家电消费者的良友/家电维修者的助手/电子爱好者的天地/电子工作者的参谋

家庭电子

合订本

1996

Family Electronics



《家庭电子》杂志社

396606

《家庭电子》1996年合订本

《家庭电子》杂志社编辑部编

中文藏书

《家庭电子》杂志社
·1996·

出版说明

该合订本是《家庭电子》杂志1996年1～12期的增补、修订合订本，其内容丰富，实用性强。原有的过时信息、广告等内容已删去，同时修订了编辑、校对过程中的错误之处。

该合订本收集了1996年度《家庭电子》主要技术文章共12大类计800余篇文章，附录部分选编了约20万字的实用维修资料，其中一半以上是国内未面市的宝贵资料。这些资料由编辑部及郑国川、袁光明、何长顺、刘乃琦、靳德元、邱国荣、沈西南、杨　波等同志编撰、编译，目录由杨波同志编选（增补部分和附录另列目录）。为了方便读者查阅，特在每页左（右）下角编印了连续页码，目录中各文章后的数字即为该文章所在页码数。

希望本合订本能成为每一位消费者或从事电子工作的朋友、电子爱好者的必备工具手册。

高级顾问　刘盛纲

主　　编　谭　进

副 主 编　林炳荣　贺之强

责任编辑　邱国荣　沈西南　古政声　汪　川　向　勇　尤颐文　卿　红
　　吴　燕　杨　波

组版编辑　沈西南　付　刚

描　　图　车容生　沈西南

封面设计　王　敏

编　　委　邓文生　谭　进　贺之强　陈世林　王有春　廖汇芳
　　林炳荣　聂采吉　何文勇　潘中义　李南江　林承基
　　杨旭明　冯继文　王仕德　袁光明　曹　琳　龚　敬
　　郑国川　刘晓辉　卿　红

《家庭电子》1996年合订本

《家庭电子》杂志社编辑部编

※

《家庭电子》杂志社出版发行

《电子报刊》社电脑部激光照排扫描

四川省保真现代彩印厂胶印

新华书店重庆发行所经销

※

开本 787×1092　1/16　印张：28

版次 1997年1月第一版　印次 1997年1月第一次印刷

中国标准刊号：ISSN 1005-4669 / CN51-1442/TN

国内邮发代号 62-189　定价：24.00（压膜）

目 录

●消费天地●

改装 VCD 机者应慎重 …… 2
干电池质量谁最好 …… 2
国产转页扇的质量不容乐观 …… 2
日本哪种彩电好？ …… 3
家用空调器如何过冬 …… 3
家电"三包"新内涵 …… 3
小容量电度表如何适用于大容量家电 …… 4
巧购旧家电 …… 4
家电英汉标记卡片 …… 4
说三道四 VCD …… 33
VCD 片市场面面观 …… 34
如何正确使用与维护 VCD 影碟片 …… 35
家电英汉标记卡片 …… 35
VCD 的多种播放方式 …… 65
第二代 16：9 宽屏幕彩电的新技术 …… 66
AV 系统中卡拉 OK 话筒的选择 …… 67
插头地线不可随便去掉 …… 67
VCD 将再度降价 …… 94
2.0 版 VCD 的特点 …… 94
浅谈家庭音响欣赏与器材选购 …… 95
光盘游戏机与扫描板的配接组件 …… 95
进口家电何处维修 …… 96
家用电脑普及的四大障碍 …… 123
东芝彩电"现场感音响"ABC …… 124
一个使用大功率电器易被忽视的问题 …… 124
选购彩电时不要过分迷信"800 线清晰度"和"S 端子" …… 125
多波段全球收音机的选购与使用 …… 125
收看电视节目的新途径——电脑电视卡 …… 152
选购 VCD 解码板应注意纠错接口 …… 153
家庭选择组合音响还是"发烧"音响好 …… 153
录像机 de 新用途 …… 154
再论游戏机与电脑学习机 …… 154
电视机行业发展新趋势 …… 157
DVD 向我们走来了 …… 185
人人都买得起的"家庭影院" …… 186
家电英汉标记卡片 …… 186
VCD 功能知多少 …… 228
进口随身听的性能和选购要点 …… 229
浅谈家庭 AV、多媒体系统的几种配置 …… 230
通用电脑遥控器又上新台阶 …… 230
VCD 机精品屋 …… 260
谈谈家用电冰箱的非故障现象 …… 261
警惕卡拉 OK 中的啸叫 …… 261
介绍几种实用的视频磁头清洗方法 …… 262
何谓"绿色电脑" …… 262
VOD 影视新天地 …… 290
2.0 版本 VCD 功能简介 …… 291
漫谈家庭配置多媒体电脑 …… 321
DVD 喜忧报道 …… 322
电脑与电子市场的新宠——数字照相机 …… 352
选用超薄 VCD 机，不好吗？ …… 353
电话计费问题问答 …… 353

●电子与生活●

随机数发生器 …… 5
家庭、办公室自动化 …… 5
驻极体电容传声器的构造与使用 …… 6
数字编码无线电遥控器 …… 7
三端电压检测器 AN051A 及其应用 …… 8
作高保真音源的调频收音机 …… 8
多花样程控低功耗 LED 显示电路 …… 9
废旧电压表改作电流表 …… 9
自制高效自动应急灯 …… 10
可控硅的简易检测 …… 10
标准伴音中频变换器 …… 34
摩托车防盗喇叭 …… 34
制冷设备中常用的几种保护管 …… 35
新颖控时自动调光保健台灯 …… 36
音乐门铃增加潮湿报警功能 …… 36
改单踪示波器为双踪示波器 …… 37
业余条件下超外差式收音机的统调 …… 38
绕线机上加装绕小变压器夹具 …… 38
给洗衣机的超声气泡发生器加装显示装置 …… 38
彩电隔离变压器的简易制作 …… 38
自动报警电话 …… 39
给普通洗衣机增设报警功能 …… 40
给彩电加装 AV 端子 …… 68
如何加装增补频道高频头 …… 70
录像机增加 NTSC4.43MHz 复制功能 …… 70
多功能电话机流水闪光灯 …… 71
延长镍镉电池寿命的一种方法 …… 97
放像机用的电压自动切换装置 …… 97
带强闪光的懒汉"闹钟" …… 98
最简单的电话线路防盗器 …… 98
介绍二款适合自制的充电器 …… 99
微型数字显示电子秤 …… 100
微电脑墙壁开关 …… 100
红外遥控、手控双工控制器 …… 101
更新你的小汽车电池充电器 …… 102
制作录像节目如何加入后配音 …… 102
改善机械调谐黑白电视机接收有线电视效果的两种方法 …… 126
家用电风扇温度自控装置 …… 127
直通电话的一种实验线路 …… 128
自制简单可靠的自动控温器 …… 129
用电热毯调温开关控制电烙铁效果好 …… 129
自会聚彩色显像管白平衡的调整 …… 130
家用电灯壁式开关的小改进 …… 130
婴幼儿睡眠状况告知系统 …… 155
红外线自动洗手器 …… 156
电话线路占用情况监示器 …… 157
紧凑型节能灯电子镇流器制作与调试 …… 158
自制恒温箱温度报警器 …… 159
现代电器电源的微型化 …… 160
高密集成电路插座的简易制作方法 …… 160
美多 CP6941 收录机功能开关的改进 …… 160
高性能 KTC 系列微电脑控制器 …… 187
多功能电冰箱故障报警器 …… 188
家用电脑顺序开关电路 …… 188
YE－1 型电熨斗改成调温式 …… 189
汤姆逊放像机电源剖析与改进 …… 190
废磁带盒救活一只剃须刀 …… 190
用双联电位器改作功能转换开关 …… 190
给太阳能热水器增加一种功能 …… 191
如何收看更多的有线电视节目 …… 191
电扇延时自动变速电路 …… 192
新科 VCD－10 型 VCD 机外加消歌声开关 …… 192
大屏幕彩电开关电源中取样放大集成电路的自制和代换 …… 193
给万用表增加遥控检测功能 …… 193
新颖的自行车"铃" …… 193
松下 TC－M25C 彩电自动调压电路的原理 …… 194
电冰箱小改进 …… 194
数字式渐变器 …… 195
彩电像坐脉冲的作用 …… 195
自制印刷板新法 …… 196
多功能家用电器综合遥控器 …… 231

空气负氧离子净化器的制作 …… 232
电功窗帘机无线遥控器 …… 233
1+4 智能电话管理机 …… 233
模块式开关电源的应用 …… 234
STK8081 模块剖析 …… 235
用移相电路抑制卡拉 OK 话筒的啸叫 …… 236
小改江辉牌应急灯 …… 237
改进遥控器屏显电路适用于欧洲机型 …… 264
用 JT－1 图示仪测试光电耦合器 …… 264
游戏机电源的改进 …… 264
FM－1 无线报警器 …… 265
软启动交流电源插座 …… 266
更换电容延长电池寿命 …… 266
触模式台灯调光专用电路 CS7232 …… 267
提高普通随身听的稳定性 …… 267
用 1.5V 电压为数字万用表供电 …… 268
旅游帽收音机的改进 …… 268
方便实用的数控电源 …… 294
一款轻触式音源电子切换开关 …… 294
家用电器直流电机调速稳速装置 …… 295
家用型电话自动录音应答、留言控制器 …… 295
实用的电感测量法 …… 296
集成电路 IR2155 的应用 …… 297
可以通话 de 无线遥控门铃 …… 298
快速判断 555 时基电路好坏的方法 …… 298
家用逆变电源 …… 299
光电耦合器在彩电与录像机开关电源中的应用 …… 325
电脑测试仪器的制作和使用 …… 327
小经验 …… 327
强力牌 ZAS 型大功率捕鱼器的制作 …… 328
小改三洋 83P 机芯彩电 …… 328
移动电话自动充放电器 …… 329
超低压全自动功能黑白电视机加装 …… 356
星路牌 DCL－D 型电动窗帘机 …… 358
臭氧型多功能消毒灭菌器 …… 358
保护视力电子节能台灯 …… 359

●AV 天地●

卧室用纯甲类小"靓"胆 …… 11
推荐几部 AV 电影片 …… 12
VCD 改装技巧 …… 12
浅谈音频放大机制作中的"退耦"与"接地"问题 …… 13
自制一台简洁又靓声的 DC 功率放大器 …… 14
一款高性价比有源音箱 …… 43
VCD 改装技巧举例(一) …… 45
OMNI 全向喇叭简介 …… 46
经济型 2×100W 功率放大电路 …… 72
131mm 喇叭音箱出 40Hz 低音 …… 73
松下 SL－VP50 VCD 便携机试用记 …… 73
怎样连接两只低频扬声器 …… 73
杜比 AC－3 的由来及其特点 …… 74
一款用惠威大师系列 6.5 制作的小型音箱 …… 75
VCD 改装技巧举例(二) …… 75
最新 CD 机升级板 …… 103
充分改善高频响应的胆机放大器 …… 104
对《VCD 改装技巧》的一点补充 …… 104
圆你的家庭影院梦 …… 105
高性价比的 Hi－Fi/卡拉 OK 系统 …… 106
SIK6153 功放摩机记 …… 131
怎样挑选合格的音箱 …… 132
怎样将有软静 CD 机升级 VCD …… 133
音乐与影院兼容的 AV 组合 …… 134
VCD 改装小记 …… 161
为 VCD 增设三种实用功能 …… 162
介绍几款新型 VCD 解压板 …… 163
浅谈杜比定向逻辑解码器 …… 164
谈谈 CD 机之调整 …… 165
CD 机改 VCD 音质改善一法 …… 165
现代化的"威康进"放大器 …… 166
自己动手组建家庭影院 …… 197
全景三维声场音箱 …… 199
康佳 U3228E 组合音响加装 VCD 实践 …… 200
威康逊功放的开关电源 …… 200
带软静噪的爱华 D636 加装 VCD 板记实 …… 237
怎样自制发烧音箱 …… 238
简捷发烧 用模式化结构营造自己的家庭影院 …… 239
一套纯 Hi－Fi 系统配置 …… 240
厚膜功放也能发高烧 …… 269
采用 CXD2518Q 芯片 CD 机加装 VCD 的技巧 …… 270
有源重低音音箱的配置和调整 …… 271
小荷才露尖尖角 ——秦湾 VCD 改机板用后感 …… 272
自制一套廉价家庭影院系统 …… 300
改山川 420CD 机为 VCD 小影碟兼容机 …… 301
低成本超线性放大器 …… 302
改装 VCD,巧修 CD 机 …… 302
自动静噪磁头放大器 …… 303
一款高品味书架音箱 C2.0 …… 330
自制 VCD 光纤/同轴解码器 …… 331
家庭影院用音箱(一) …… 333
威康逊放大器开关电源的制作与调整 …… 335
一套由国产器材搭配的家庭影院系统 …… 360
家庭影院用音箱(二) …… 361
CD 机改 VCD 机的万能单线改制法 …… 363

●电脑园地●

轻轻松松学打字 …… 15
使用 CCED 输出 FOXBASE 程序文件 …… 15
打印机打印蜡纸注意事项 …… 15
换针的启示 …… 16
COPY 命令的实用技巧 …… 16
学习 Windows 95 的一点体会 …… 47
如何将 WPS 文件打印在各种纸上 …… 47
使用 Audio Plus 1600 声卡的几点体会 …… 48
如何学会五笔字型(一) …… 48
家庭电脑升级多媒体 …… 76
如何学会五笔字型(二) …… 77
关于家用电脑的软件配置 …… 78
VGA 单色显示器上使用 WPS 经验两则 …… 107
WINDOWS 95——多媒体的最佳搭档 …… 108
WINDOWS 95 与 MS－DOS 的混合安装 …… 135
怎样升级安装多媒体套件 …… 167
WPS 6.0F 使用技巧二则 …… 201
利用 PCTOOLS 增加 WPS 提示行文字 …… 201
电脑文字处理的重大突破——扫描仪输入与光学字符识别技术 …… 202
正确使用《金山影霸》全屏幕播放软件 …… 242
用软件播放 VCD 杂谈 …… 242
WPS 误操作的正确处理 …… 258
拥有奔腾的"芯"——586 多媒体计算机的配置 …… 273
实用小工具 …… 274
DOS 6.22 版本 DEBUG 的汉化 …… 274
我用 Windows 95 和 Office 95 简体中文版 …… 304
功能强大的电脑维护工具 NU8 …… 305
如何使用新软件 …… 305
浅谈微电脑系统硬盘和应用软件的安装 …… 336
圆一个工薪阶层消费者的 MPC 电脑梦——组装 5X86MPC 简记 …… 364
输入输出定向的妙用 …… 365

●家电维修●

东芝 289X6M2 的维修分析 …… 17
厦华牌 XT－6698T 型大屏幕彩电故障检修 …… 18
NV－G30 录像机加载不到位故障检修 …… 18
电视机软故障维修 …… 19
普及型 CD 机维修经验 …… 19
闪光灯高频高压器的检修 …… 20
先锋影碟机主轴电机的应急妙修 …… 20
微波炉控制板毁坏的修理 …… 21
石英钟不走的快速判断与检修 …… 21
BM2－A 型电话保密器原理与检修 …… 22
电磁式按摩器故障检修 …… 22

TP－920 机芯放像机电源故障维修 …… 23
电冰箱检修三例 …… 23
两只电阻使 μPC1263C2 起死回生 …… 24
飞利浦 16 英寸彩电场输出块损坏的应急修理 …… 24
松下 2140 彩电音量失控应急修理 …… 24
松下 M7 摄像机故障检修两例 …… 25
LP 唱机转速不准的几种测量方法 …… 26
巧代电冰箱传感器 …… 26
电话机交流音故障的检修 …… 26
自制集成块起拔器 …… 26
显像管座漏电的根治方法 …… 26
全塑蒸汽电熨斗的简单修复 …… 26
提高电压救活一只石英钟 …… 26
场输出厚膜块 HM6236 的局部修复 …… 26
发光二极管电平显示器驱动集成块修复 …… 26
阻值增大引起无彩色故障 …… 27
虹美 WCD－25 彩电故障检修 …… 27
乐发牌会说话叮口当门铃易发故障检修 …… 27
录像机电源元器件代换 …… 27
电剃须刀修理 …… 27
孔雀彩电图像异常的修理 …… 27
用智能遥控器判断普通遥控器的好坏 …… 27
彩电调谐存储电路故障分析与检修 …… 49
水箱式全自动电热淋浴器电控原理及检修 …… 50
彩电光栅场幅压缩故障分析与检修 …… 51
集成电路组合代换 …… 51
索尼 SLV－X50DH 型录像机主导轴电机常见故障检修 …… 52
BA536 功放集成电路代换 …… 52
用 FS820 代换 SN7600 …… 52
巧修东芝彩电开关稳压电源 …… 52
康佳大屏幕彩电电容引起的故障检修 …… 53
黑白电视机光栅异常的检修 …… 53
电话振铃电路故障检修 …… 54
利用拨号音查受话电路故障 …… 54
场输出厚膜电路的检修 …… 54
彩电开关电源常见故障检修技巧 …… 55
收录机集成块快速修复 …… 55
速判彩电行输出变压器损坏故障 …… 56
显像管高压嘴打火应及时处理 …… 57
电饭锅烧焦饭故障的排除 …… 57
电话振铃声最简测试法 …… 57
改善收音机接收灵敏度一法 …… 57
录音机自停机构失灵的维修 …… 57
日光灯噪声消除方法 …… 57
改进日立 888 录像机电源电路 …… 57
并非元件故障 …… 57
金星 C4717 型彩电无彩色故障的检修 …… 58
家电维修小窍门 …… 58
收音机停振检修 …… 58
电视机录像机维修技巧 …… 58
电击法修复偏转线圈一例 …… 58
发霉录像带的复原 …… 58
罗兰士彩电常见故障分析和电源的改进 …… 79
随身听放音走调故障检修 …… 79
集成块的检修与利用 …… 80
长虹 CJK568 型彩电故障检修 …… 80
日立 427E 录像机色通道故障检修 …… 81
图像水平位移故障的通病原因 …… 82
用加温散热法快速检修电视机 …… 83
彩色电视机 X 射线保护电路检修 …… 83
松下彩电检修三例 …… 83
彩电色调畸变故障检修四例 …… 84
电视机 AGC 故障检修 …… 84
电子镇流器的原理与检修 …… 85
U－201 型万用表特殊故障 …… 86
判断彩电电源开关管不良的方法 …… 86
爱华 636 音响应急修理 …… 86
放像机稳压块的代换 …… 86
富风稳压器故障维修一例 …… 86
电脑学习机故障检修 …… 86
YC－E420 加湿器故障检修 …… 86
彩管故障处理三则 …… 87
巧修 MN15245 集成块 …… 87
彩色电视机元器件代换原则 …… 87
M50431－101SP 故障的检修 …… 87
电阻损坏引起彩电故障 …… 87
彩色电视机图像中放故障修复 …… 87
收录机音轻故障检修 …… 88
电话机电子铃电路的原理与检修 …… 109
理光照相机的电路原理及检修 …… 110
日立彩电开关电源故障检修 …… 111
"天城"牌双管节能台灯维修 …… 111
彩电加装遥控器后产生的故障维修 …… 112
电话机铃声怪叫的检修 …… 112
用电容修复昂贵难购 IC …… 113
夏普 NC－1 系列机芯彩电集成电路代换 …… 113
电阻器损坏造成彩电故障的检修 …… 114
放像机特殊故障维修一例 …… 115
TA7193P 局部损坏的应急修复 …… 115
BA536 功放块的代换 …… 115
日立彩电亮度不稳故障的检修 …… 116
录像机显示故障维修 …… 116
用 BU508A 代换 2SC3089 …… 117
黑白电视机电源故障检修 …… 117
长虹彩电典型故障检修 …… 117
彩电图像模糊故障检修 …… 117
录音机特殊故障检修 …… 117
巧修彩电遥控器按钮失灵 …… 117
拆卸元件小经验 …… 117
冰箱温度传感器的修复 …… 118
卡西欧 AS－51R 型袖珍收放机维修 …… 118
牡丹彩电满屏绿光栅检修 …… 118
长虹 C2143 三无检修 …… 118
快速判断冰箱温控器好坏 …… 118
判别彩电消磁电阻好坏 …… 118
高频头简捷速修 …… 118
组合音响图示均衡器的检修 …… 136
进口录像机速修卡 …… 137
快速检修电视图像扭曲故障 …… 138
彩电特殊的彩色失真故障检修 …… 138
富丽 VIP－3000HC 放像机故障检修 …… 139
松下 HD100 型录像机故障检修两例 …… 140
彩电开关电源故障检修 …… 140
电视增补频道变换器 de 原理及故障分析 …… 141
飞利浦彩电的常见故障检修 …… 142
冰箱故障维修四例 …… 143
长虹新型彩电开关变压器故障两则 …… 143
激光唱机不读盘故障检修 …… 143
任天堂 616 游戏机检修 …… 144
降低洗衣机排水噪声的一种方法 …… 144
京华非标准音量电位器的修复 …… 144
电饭锅漏电检修 …… 144
电动剃须刀的常见故障及修理 …… 144
罕见的打火现象 …… 144
动圈话筒代换 …… 144
洗衣机波轮单向旋转故障检修 …… 145
南光 JZYZ－AE 燃气灶脉冲点火装置故障检修 …… 145
录像机速修实例 …… 145
DT－830 万用表故障检修 …… 145
厚膜组件 HM6404 修理 …… 145
收录音机检修实例 …… 145
长虹 C2588P 型大屏幕遥控彩电故障检修实例 …… 168
彩电字符显示电路原理与故障检修 …… 169
彩电交流关机故障分析与检修 …… 170
彩电收不到增补台故障检修 …… 171
彩电屏幕中心彩斑现象修理与改进 …… 171
长虹 C2988P 彩电典型故障检修 …… 172
北京牌 8316 型彩色电视机电源故障检修 …… 173
汽车收放机故障检修四例 …… 174
松下 PD92 系统控制电路故障检修 …… 174

全自动家用豆浆机的原理及故障排除 …… 175
小霸王学习机常见故障检修 …… 176
F-900P 数像机故障检修 …… 176
金星牌 C4717 型彩电无图无声故障检修 …… 177
金星牌彩电故障速修 …… 177
电话机中开关管的互换 …… 177
长虹彩电回扫线故障检修 …… 177
收录机压带轮及其故障 …… 177
充电剃须刀故障检修 …… 177
彩电雷击故障检修 …… 177
快速排除录音机电机故障 …… 178
用 LA4550 代换 DBL1034 …… 178
Technica 电话机的假性故障排除 …… 178
东芝 C-1831 型彩电彩色时有时无故障检修 …… 178
压带轮润滑一法 …… 178
伴音集成块 μPC1353 的修复 …… 178
洗衣机进水阀的维修 …… 178
电容失效引起不能选台故障 …… 178
利用屏幕画面症状判断彩电故障部位 …… 203
彩电 AFT 控制电路的维修 …… 204
同一故障部位的不同故障现象 …… 205
彩色电视机彩色异常故障检修实例 …… 206
显像管聚焦不良修理 …… 207
美乐彩电检修得与失 …… 208
美国菱彩大屏幕彩电维修 …… 208
罗兰士 3304HKC 彩电常见故障检修四例 …… 209
松下 PD92 录像机电源变压器代换 …… 209
高频头应急维修技巧 …… 210
录像机应急修理 …… 210
电炒锅的结构原理与故障检修 …… 211
汽车收放机无声故障检修 …… 211
M9000 摄像机电子寻像器的检修 …… 212
熊猫 3642A 型彩电光栅异常的检修 …… 212
电子维修实践点滴 …… 214
消除脱水噪声的方法 …… 214
怎样防止和排除洗衣机的漏水故障 …… 215
台风扇转轴轴颈磨损的粘接修复 …… 215
外接稳压管修复 HM9102 …… 215
周林频谱治疗仪检修 …… 216
小经验集锦 …… 216
厚膜稳压集成块的修复 …… 216
数字万用表 NJU9201BD 代换 …… 216
富丽 HA-688P/T DL 电话机检修两例 …… 217
电容虚点裂纹而屡烧场输出块 …… 217
电容损坏引起彩电故障 …… 217
冰箱怪病检修 …… 217
速锋电话机易损件 …… 217
程控打铃器修理一例 …… 217
简析"负像"故障产生的原因 …… 217
福日彩电常见故障检修 …… 218
录像机维修 …… 218
牡丹彩电三无故障的检修 …… 218
音量电位器损坏引起的故障检修 …… 218
收录机放音啸叫的排除巧法 …… 218
彩电伴音块的代换 …… 218
TA7698AP 修复三例 …… 218
遥控系统特殊故障检修 …… 218
CD 唱机故障检修 …… 219
伊达电话故障两例 …… 219
康艺 5145 型彩电故障检修 …… 219
DV-98C 录像机静像不良检修 …… 219
变废为宝小经验三则 …… 219
彩电速修点滴 …… 219
电冰箱修理小经验二则 …… 219
MC13007XP 应急修理 …… 219
CPU 的维修 …… 220
ICP 器件损坏引起故障的检修 …… 220
用 MA6611 代替 μPC1651 …… 220
改进超霸 SV-828 电源电路 …… 220
利用彩色测试卡判断电视机的故障 …… 244
5 吋黑白电视机检修 …… 245
彩电软故障检修四则 …… 246
康艺彩电遥控器耗电量大故障检修 …… 246
彩电行输出电路故障分析与检修 …… 247
海燕 CS56E-3-R 彩电场扫描电路故障检修两例 …… 248
松下 NV-F55 录像机故障检修四例 …… 248
松下 HD100 录像机故障检修两例 …… 249
普及型随身听的拆卸检修经验 …… 250
电子游戏机的故障修理方法 …… 251
自动电热开水瓶漏水故障检修 …… 251
电子节能荧光灯故障检修 …… 251
长虹 C2162 节目不能锁定的检修 …… 252
上海电视应急修理两例 …… 252
TCL9228 大屏幕彩电的故障维修 …… 252
彩电保护性停机故障的检修 …… 252
东芝牌 C-1431ZT 型彩电行不同步检修 …… 252
彩电伴音干扰图像故障检修 …… 252
日立 VT-M757 检修 …… 253
PD-92 录像机故障检修两例 …… 253
无绳电话常见故障检修 …… 253
电池漏液后的维修 …… 253
判断彩电行输出变压器好坏的实用方法 …… 253
长虹 C2518 彩电色纯不好的调整 …… 253
先锋 CLD-S250 型影碟机常见故障维修 …… 254
牡丹 47C7 型彩电故障检修 …… 254
一只电阻救活温度传感器 …… 254
KIA6283K 的应急代换 …… 254
录像机磁头损坏的应急处理 …… 254
长城 FS19-40 型遥控风扇维修一例 …… 254
佳乐牌干鞋器故障检修 …… 254
飞利浦彩电遥控系统自动搜索不停台故障分析与检修 …… 275
显像管保护性延长寿命新方法 …… 276
录像机维修点滴 …… 277
录像机电源变压器烧坏的检修 …… 277
更换功放块勿忘测静态电流 …… 278
索尼影碟机机械故障检修实例 …… 278
场线性不良的检修 …… 279
电熨斗的检修 …… 280
厦华牌 XT-5103 型彩电故障检修六例 …… 281
分体式空调器特殊噪音故障的排除 …… 282
老黑白机场不同步一例 …… 282
青松电视机满幅回扫线故障一例 …… 282
黑白机疑难故障检修 …… 282
青松机维修一例 …… 282
伴音集成电路 IX0213CE 代换 …… 282
001 天线放大器无信号输出的应急修理 …… 282
开关厚膜块 STK5412 代换 STR50103 …… 282
夏普 NC-1T 机芯彩电特殊故障检修 …… 282
游戏机无图像故障检修 …… 283
爱华 J170 型随身听主传动皮带的代换 …… 283
在线判断 TA7193 好坏简法 …… 283
显像管检修两例 …… 283
小经验 …… 283
HD-82 录像机 RF 电路故障检修 …… 283
收录机机芯簧片开关的改进 …… 283
升压电容断路引起的一种特殊故障 …… 283
双电源计算器显示故障 …… 283
录音机变调的机芯通病 …… 283
988 电子程序快门电路的检查和修理 …… 306
长虹遥控彩电故障检修六例 …… 307
彩电故障检修两例 …… 308
星海 51CJ6YA 型彩电故障检修三例 …… 308
创维牌 CTV-8218 型彩电故障检修 …… 308
三星影碟机常见故障检修 …… 309
录像机随机性故障检修 …… 309
日立 VT-757E 型录像机检修两例 …… 310
松下 NV-L15 型录像机检修 …… 310
夏普 VC-A103D 型录像机特殊故障检修 …… 310

松下 NV－G10MC 型录像机检修三例 …… 310
汽车收放机功放块 LA4446 的代换 …… 311
电视机用集成电路应急修复 …… 311
指针式石英钟修复一法 …… 311
进口摩托车电子闪光器的检修 …… 311
改进超霸 SV－828 型放像机电源电路 …… 312
金星 C4712 型彩电检修一例 …… 312
注意已更换的元件 …… 312
东芝电冰箱不停机维修一例 …… 312
松下 UF－108M 型传真机切纸故障检修 …… 313
八达 BD－931 功放常见故障检修 …… 313
彩电波段开关 IC 应急修复 …… 313
显示器缺色检修一例 …… 314
摄像机 CCD 灼伤的修复 …… 314
行场均不同步检修一例 …… 314
中华学习机电源改进一例 …… 314
彩电易发性故障检修 …… 314
关机亮点故障的排除 …… 314
彩电电源故障速修实例 …… 314
一只电阻救活 ULN2165 伴音电路 …… 314
用小功率电炉丝修复彩电水泥电阻 …… 314
彩电场电源滤波电容不良检修 …… 314
万用表特殊故障维修一例 …… 315
小鸭圣吉奥洗衣机检修一例 …… 315
彩电场回扫线故障一例 …… 315
彩电特殊故障检修 …… 315
康佳彩电失去记忆的检修 …… 315
收录机疑难故障检修 …… 315
厦华牌 5140 型彩电有“吱吱”声的检修 …… 315
黄山 AH5353C 型彩电电源控制故障分析与检修 …… 337
康佳彩霸 T2806A 型彩电故障检修 …… 338
遥控彩电特殊故障分析 …… 339
大屏幕彩电应急修理一例 …… 339
影碟机电源变压器的修理 …… 340
彩电亮度失控故障检修 …… 340
厦华 XT－5101 型彩电软故障检修 …… 340
爱特牌 CD－2208HR 型激光唱机故障检修 …… 341
摄像机双三极管的代换 …… 342
长虹 C－2151 型彩电的过压保护 …… 342
彩电线性不良故障检修 …… 343
彩电故障检修一例 …… 343
速查高压包是否短路 …… 343
黑白电视机图像抖动的检修 …… 343
事半功倍的修理方法 …… 343
松下 M3000 型摄像机应急修理 …… 343
熊猫电视机检修二例 …… 343
速修彩电两则 …… 343
乐声 8250 型全自动洗衣机的检修 …… 343
金星牌 C5458 型遥控彩电检修 …… 344
长虹 14 吋彩电检修 …… 344
激光影碟机故障速修卡 …… 344
黄山电视机应急修理两例 …… 344
松下 NV－G20 型录像机故障检修 …… 344
松下录像机故障检修一例 …… 344
任天堂游戏机维修经验 …… 344
VCD 影碟机故障实例分析与检修 …… 366
三星 DV－5500V 型影碟机故障检修两例 …… 368
D 型电子节能荧光灯的故障检修 …… 368
语言机抹音不净的修理 …… 368
金星 C472 型彩电场幅收缩的修理 …… 369
录像机系统控制损坏的修复 …… 369
创维彩电无字符显示检修一例 …… 369
预防洗衣机脱水电机烧毁的简法 …… 369
行输压缩故障的检修 …… 369
松下传真机故障检修一例 …… 369
彩电维修两例 …… 369
松下牌彩电故障排除三例 …… 370
泰山 TS54C8 彩电故障检修两例 …… 370
KIA6125S 的代换 …… 370
三元 47SYC－3 型彩电故障检修 …… 370
移动电话常见故障 …… 370

●通信家族●

BP 机常见故障的修理 …… 28
OKI－7700 系列传真机常见故障的检修 …… 28
安装使用好你的传真机 …… 59
TH－F48 手机潜在功能的开发 …… 59
佳能 FAX－490 传真机错误信息和出错码释义 …… 59
传真机术语解释 …… 89
迈向光线个人通信的主要系统 …… 147
MH88631 芯片性能及在通信系统中的应用 …… 179
KX97 系列高性能无线电发射模块 …… 221
小改 F30－5 型对讲机 …… 221
丙类放大器原理及其调整 …… 222
新一代移动通信——PHS …… 255
大容量移动通信的交换控制技术 …… 255
传真技术(一) …… 286
传真技术(二) …… 316
NV－313 寻呼机测试仪性能简介 …… 345
寻呼机追码器简介 …… 345
16 通道射频遥控系统 …… 371

●跟我学电子●

电感线圈的结构与种类 …… 29
话说“焊功” …… 29
电工电子技术中“地”的一些概念浅释 …… 62
谈谈几种常用的光敏器件 …… 90
电容降压原理及元件选择 …… 119
模拟滤波器实用知识(一) …… 146
模拟滤波器实用知识(二) …… 180
开关型稳压电源简介(上) …… 223
开关型稳压电源简介(中) …… 256
开关型稳压电源简介(下) …… 284
三种晶体管放大电路 …… 320
一种简易扩音器的制作 …… 320
LED 数码管的结构与使用 …… 347
什么是开关电源 …… 373

●国外电路精选●

电子呼叫系统 …… 30
单相保护器 …… 30
短时间工作的夜间照明灯 …… 30
一种新颖的 CMOS 电子骰子 …… 63
简单的卡拉 OK 电路 …… 63
音乐问候卡 …… 63
避免电池过度放电电路 …… 91
电压-频率转换器 …… 91
带连续信号测试器的逻辑电平检测器 …… 91
用 ZN414 制作 MW/SW 收音机 …… 120
简单的音频放大器 …… 120
可编程数字锁 …… 148
镍镉(NiCd)电池质量测试仪 …… 181
视频增强器 …… 181
盒子电话公司 …… 257
用两片集成电路构成四种滤波器 …… 257
电流寻迹器 …… 287
有源天线分配器 …… 317
模拟集成块(IC)测试仪 …… 346
爱的寻找装置 …… 374

●资料汇编●

国内部分 VCD 解压板一览表 …… 31
东芝 TSR－C2 卫星电视接收机维修参考数据 …… 48,49
单片及两片机芯彩电 IC 代换一览表(一) …… 92
松下 TC－M25C 彩电维修资料 …… 121
单片及两片机芯彩芯 IC 代换一览表(二) …… 150
部分新型号集成电路的代换 …… 182
日立 2177 彩电实测维修数据 …… 227
CM1439 彩色显示器在线实测数据 …… 258
JVC TD－W106K 卡座在路实测数据 …… 258
进口二极管性能参数对照表 …… 288
冰箱启动专用热敏电阻性能参数表 …… 318

PTC 热敏电阻性能参数表 …… 318
NTC 热电阻及温度传感器性能参数表 …… 318
彩电消磁用热敏电阻性能参数表 …… 318
大屏幕彩电开关管性能参数表 …… 319
松下画王彩电脉宽调制管性能参数表 …… 319
国产照相机自动曝光电路主要技术参数 …… 350
国产照相机三灯测光电路主要技术参数 …… 350

●每期一图●

爱威(AIVI)A－10 功率放大器电路图 …… 32
佳能 NP－A1/2436 型复印机电源电路图 …… 64
ASTEC SA145－3420 微机开关电源电路图 …… 93
康柏(COMPAQ)彩显开关电源电路图 …… 122
COMPAQ 开关电源电路图(一) …… 151
COMPAQ 开关电源电路图(二) …… 183
飞利浦 28GR6776 型彩电电源电路 …… 226
爱浪 N－338E 放像机电源电路图 …… 259
手提式压力计电路图 …… 289
用 TA75358P 组装的变频 P/N 伴音自动适配器 …… 319
用东芝专用集成电路组装的双伴音适配器 …… 319
沙美分体壁挂空调器室内机电原理图 …… 351
松下公司最新单片彩电 IC AN5192－KA 各脚功能及应用 … 367

●信息集锦●

斯高柏为中国 VCD 影碟机工业提供品牌和支持 …… 263
CD 机升级 VCD 光纤解码器走俏 …… 263
PC 即将拥有环绕声效 …… 263
五十升小冰箱俏销 …… 263
十画面彩电问世 …… 292
天利 VCD 系列解压板首家通过鉴定 …… 292
第三代中文图文电视解码器应运而生 …… 292
台湾多媒体电脑/电视一体机在大陆亮相 …… 292
我国高清晰度电视 2000 年试播 …… 292
金山推出四款新软件 …… 292
一批名牌冰箱喜获"中国环境标志" …… 292
连邦激光仿伪标志启用 …… 292
新科将开发 DVD 产品 …… 324
可实现汉英互译的利方视窗新版软件上市 …… 324
日、韩、新等国联手开发亚洲通用电话磁卡 …… 324
首批全中文多媒体套装软件进入市场 …… 324
超薄分体式传真机问世 …… 324
小家电维修有定价 …… 324
新一代电视机芯研制成功 …… 324
海尔推出电脑搅拌式洗衣机 …… 324
进口相机实施机身号码备案制 …… 324
家用音响类产品开始申办许可证 …… 354
上海移动电话大幅降价 …… 354
如何鉴别音响优劣 …… 354
国家商检局对录像机微波炉等进口商品实施强制管理 …… 354
上海寻呼小姐将持证上岗 …… 354
苏州出台微机产品质量管理规定 …… 354
我国有了软盘质量等级标准六家产品获得殊荣 …… 354
超大屏幕液显无绳电话机 …… 354

●海外窗口●

MPEG－2 解码器为 DVB 接收器增加高级图形能力 …… 263
2000 年日本 DVD 销售将超过 200 万台 …… 263
NEC 推出新型多媒体 PC …… 263
数字视盘刺激半导体市场需求　三菱将生产一次性记录 DVD 盘 …… 293
三星推出全球首创 PlusOne 电视机 …… 293
DVD－ROM 个人机年内上市 …… 293
三星开发超小型闪光存储卡 …… 293
微机 DVD 图像重放软件打入日本市场 …… 293
新颖的 CD 动画卡拉 OK 系统 …… 293
松下 DVD 十一月上市 …… 293
世界第一台便携式音乐系统问世 …… 323
Compaq 台式 PC 再次降价 …… 323
MT－20 型 GSM 电话 …… 323
美推出轻便无线电脑 …… 323
索尼公司推出超小型数字式摄像机 …… 323
惠普推出 CD 刻录机 4020i …… 323
Motorola 推出"星钻"精品移动电话 …… 323
可录可抹式视频光盘 VDR …… 323
夏普推出高性能 Pentium 笔记本机 …… 323
IBM 和 Apple 加入 DVD 生产联盟 …… 355
电影随身看 …… 355
柯达公司推出多功能照片 CD 播放机 …… 355
多制式 CD 唱机问世 …… 355
第一部多媒体数字静止摄像机 …… 355
日美欧决定统一系统集成电路规格 …… 355
利用一张卡即可编辑 MPEG 压缩文件 …… 355
一种电脑新病毒在英美蔓延 …… 355

●点题台● …… 23、56、88、149、225
●回音壁● …… 56、88、147、149
●启事● …… 39、220、366
●编读往来● …… 42、225、285、372、374
●读者调查表● …… 225
●信息● …… 1、184、357

●增补部分●

电机稳速 IC 代换 …… 7
数模转换器技术参数(一) …… 36
Paisic K－10 VCD 2.0 机麾机记 …… 44
用固态继电器组装的电冰箱保护器 …… 71
"胆机""石机"孰经济实用 …… 71
业余无线电名词解释 …… 89
自制回放卡用卡拉 OK 转接线 …… 103
微型天线调整装置 …… 128
美国 JBL 家庭影院 MR 系列音箱主要技术性能一览表 …… 163
巧修电风扇定时器二则 …… 173
数模转换器技术参数(二) …… 187
遥控红外发光管的测量 …… 205
数模转换器技术参数(三) …… 221
数模转换器技术参数(四) …… 232
AD820 主要技术指标 …… 233
既然浪漫　何来风暴 …… 240
增强低档 CD 机纠错方案 …… 269
KC582 的新代换 …… 280
AD8047/AD8048 主要技术指标 …… 299
小直流电源插头的再生 …… 319
电视机及显示器集成电路互换表(一) …… 328
优化磁盘　消除碎片 …… 333
激光影碟机维修二例 …… 341
电话机不能拨号检修 …… 341
电视机及显示器集成电路互换表(二) …… 345
AD9631 主要技术指标 …… 357
DSP 芯片 EFM 输入引脚 …… 363
彩电开关电源用厚膜集成电路互换及引脚功能排列表 …… 375

●附录●

一、电视技术类

1. 新型彩电保护电路原理分析 …… 377
2. 大屏幕彩电用 IC 功能及应用简介 …… 386

二、视听技术类

1. 各型激光头电路图与引脚功能 …… 392
2. 三星 DV－4500V/5500KV 型 VCD 机电路图 …… 395
3. 索尼 MDP－V8K 型 CD/LD/VCD 兼容机电路图 …… 413

三、计算机技术类

1. 多媒体电脑的组装 …… 433
2. RAM 集成电路技术参数 …… 436

四、家用电器、元器件类

1. 微波炉工作原理与维修 …… 438
2. 新型光电控制器内部电路图 …… 440

年年岁岁花相似
岁岁年年刊不同

新年伊始，万象更新。我们编辑部的全体同仁，向关心、爱护、支持我们的广大读者、作者同一声"新年好！"恭祝大家身体健康、事业顺利、家庭幸福！

回顾1995年——《家庭电子》在广大读者的厚爱和扶持下，杂志的质量不断提高，影响日益扩大。但这仅仅是个开始，为此，我们调整了栏目，扩大了内容，以满足不同层次读者的需要。在新的一年里，我们对杂志的办刊方针作了一些调整。

消费者天地专栏：在原有的基础上，每期保留一至两篇介绍或评价当前消费热点、趋势的文章。开辟"使用经验"、"妙用技巧"、"专家咨询"、"评检公告"、"家电英汉标记卡片"、"新技术"等新栏目。"优质产品"将更多以宣传国产精品为主；"选购、使用、维护"将抓住新电器或新机型中的特殊功能侧重讲解；"海外窗口"进一步结合中国国情，面向家庭、贴近生活。"知识窗"向消费者介绍家电使用中易学易懂的内容。使本栏目真正成为家电消费者了解市场、熟悉商品的好窗口。

电子与生活专栏：该栏目以制作、改进、提高为主。增设"新器件"、"新电路"、"快速制作"、"改良偏方"、"奇思妙想"等栏目。制作文章围绕家庭小电器、辅助工具、仪器仪表，侧重讲解难点及新技术。一般内容或简单原理将少讲或不讲，突出制作、装配、元器件选择，并配有印制板图。对于文章中的国外元器件，尽可能提供国产代换品和数据。使制作文章更加注重实用、新颖、有趣。今年对于配文广告中不实用的文章或宣传内容将严格把关。

AV天地、电脑园地专栏：AV天地以面向广大发烧友介绍一些简洁、实用的制作为主。同时介绍家庭影院的最佳组合配置，新机型。"电脑园地"以家庭学习为主，着重介绍软、硬件使用中的小经验、技巧。增加"电脑装配应用"、"音质评价"、"发烧经验"、"专家论点"等栏目。

家电维修专栏：是本刊今年的重点栏目。突出"卡片式"的小文章，刊登短小精悍、实用的维修小方法、小经验文章，供维修者借鉴。每期介绍一篇技术难度大、分析观点准确、图文并茂的"维修分析"类文章。保持"点题台"栏目，由专家或公开征答方式为读者排忧解难。"维修实例"侧重选编特殊、疑难、软故障的维修技巧。针对目前许多人不敢或不能修理CD、LD或VCD等设备，组织讲解这些维修技术的文章，并不定期搞电视机、LD、CD、VCD、小家电的专题。

国外电路集锦栏目主要以新颖、实用的小文章为主，给电子爱好者一个参考、借鉴的机会。"个人通信专栏"现改为**通信家族**，增加文章内容，范围不局限于个人通信。其中增设"小制作"、"小经验"、"小资料"、"仪器测量"等小栏目。**跟我学电子**将一改以往教科书式的面孔，突出通俗易懂、生动的特点。向业余爱好者介绍一些实用的、感兴趣的小制作、小玩具、动脑筋等内容。文章作到原理详尽、图文并茂。

资料汇编和**每期一图**将向电子爱好者、家电维修人员介绍国内外新器件、IC代换、器件特性子资料，并配合家电维修、消费天地、电子与生活类文章选稿。并不定期搞专题图纸。不刊登我报刊出版的书籍资料或过时资料。资料汇编和每期一图将突出新、全、齐特点，加强其保存价值。

本刊将逐渐改变单一、陈旧的排版方式，使其更加新颖、生动、美观。

《家庭电子》是我们的，也是您们的，再多一些我们的爱，再多一些您们的爱心，精心培育，让这棵将会带来一片绿荫的幼苗茁壮成长。

最后，让我们诚挚的向热心关怀和支持本刊的广大读者、作者以及各界朋友说一声：

谢谢您！

《家庭电子》杂志社

1996年1月



题花：宝鸡　陈仓

（市场热点）

改装VCD机者应慎重

●西安　董瑞琪

很多电子爱好者或专业工作者现今利用自己的知识和业余时间给周围的同事朋友用 MPEG V－CD 解压板改 CD 机、LD 机为 CD(LD)/VCD 兼容机。由于解压板价格不低，且国内各解压板生产经营厂商出于自身利益而不明确告知改装难易程度以及会碰到问题的处理方法。结果改机并非都一帆风顺，这是由于 CD－DSP 芯片型号种类极多，其外围电路设计各公司又均不相同。以进口 CD 机及组合音响更为突出。根据笔者的改装实践，主要应注意以下几方面的问题：

一、国内从事开发和生产 MPEG 解压板的公司很多，但分析其电路设计发现大同小异，均采用美国单片解压芯片 CL480。差异表现在板上有无供电单元、有无音频 DAC 单元及消歌声电路上。与 CD－DSP 芯片型号相配合，板上设计有可拔插的 512K ROM 指令程序，用以控制解压板的正常工作。也就是说每块板并不能改装任意 CD 机，要求购板时告知经销者 CD－DSP 型号。综合国内大多数厂家提供的资料发现索尼公司 CXD1125/1130/1167/2500/2505/2515 和三星公司 KS 全系列可采用同一种 ROM 指令；索尼 CXD2508/2518 为一种指令；三洋公司 LC 系列配用二类指令；松下公司 MN6617、飞利浦 SAA7210/7310 各用一种指令，其它如三菱公司、先锋公司、雅马哈公司的指令也各不相同，有些 CD－DSP 虽然选用解压板相同，但一般改装方法又略有差异。笔者到目前为止尚未试完各种 CD－DSP 型号，不敢下结论。但经本人对比试用，天利板纠错能力胜人一筹，效果优于市面成品 VCD 机。成都先创公司的 VB 板改装时不用考虑 CD－DSP 型号，改装仅接一根线，效果也不错，自带电源、音频 DAC、轻触消歌声电路，但价格稍高。

二、根据解压芯片 CL480 数据输入接口格式技术要求，改装时应先将 CD－DSP 的 DATAOUT 格式设定成串行格式，并关闭其中数字滤波器和静噪电路。通过对 CD－DSP 芯片有关引线做些调整来满足。但国内 CD－DSP 芯片资料奇缺。最新进口的 CD 机尤其是组合音响采用对控制芯片编程的软静噪技术，则不能采用常规方法改 CD 机为 VCD 机。改装时若接线正确，放 VCD 片无图、无声、无噪声，而放 CD 片时有声音输出就可判定该机采用了软静噪技术而不能改，不应再枉费心机，免得造成不必要的损失。一般国产 CD 机、组合音响及 93 年以前生产的进口 CD 机、组合音响可以改装，94 年以后的进口机就难以预料了。然而这类机子并不是没有办法解决，另行设计制作一块不受 CD 机控制芯片控制的 DSP 电路，利用其输出的数据、时钟信号再接到解压板上即可。但问题是个人手工制作 DSP 电路是十分困难的，希望厂家能生产出满足这一部分不能改机子的解压板。

三、改装 1 Bit CD 机时一定要选购板上自带音频 DAC 电路的板子，因为这类 CD 机音频 DAC 电路集成在 DSP 芯片内，音频信号按正负平衡方式输出，后置电路仅为低通滤波器，而 CL480 芯片解压缩后的音频信号尚需经 DAC 和低通滤波处理后才能变为模拟音频信号。

当然改装中还有如防静电、电源散热等问题，特别是从 DSP 芯片引出数据、时钟信号更要小心细致。在国内开发生产解压板水平相差很大，而且正在逐步完善的情况下，选购性能、质量好的解压板尤其重要，以免造成不必要的损失。△

优质与劣质

干电池质量谁最好

这次由轻工业部电池质量监督检测中心对 169 家企业的 390 只干电池样品进行统检，其中全部合格的企业 119 家，部分合格的 20 家，全部不合格的占 30 家。这次全国抽样统检能反映目前干电池的产品质量。其检测结果如下：

R03 电池：合格率 80%。其中上虞爱思电池有限公司的 AKEN 牌和无锡县科达电器厂的科达牌电池的放电量明显高于同型号的其它产品。

R6C(高容量)：合格率为 85%。排在前列的有：西昌电池厂的 AK 牌和梧州电池厂的新华牌。

R6P 电池(高功率)：合格率 100%。其中南昌电池厂生产的 FJD(富吉达)牌和苏州神华电池科技实业有限公司的 SUNWISE(神华)牌电池的放电容量均高于第三的 TOSHIBA R6KG(东芝)和第六的 GP 5G(超霸)电池。

R14S 电池：合格率 95%。排名前三名电池为：自贡恐龙电池厂的恐龙牌、梧州电池厂的新华牌和重庆干电池总厂的鹿牌。

上海电池厂生产的天鹅牌 R20S 和白象牌 R6S 电池质量均高于同类产品。△　●北京　晓　明

国产转页扇的质量不容乐观

由国家家用电器质量监督检测中心、国家日用电器质量监督检测中心和国家技术监督局广州电气安全检测所对全国 33 家企业的 33 种转页扇产品质量进行了统检。其中 22 家企业的 22 种产品经检验合格，产品合格率为 66.7%。在这次统检中质量较好的产品是：山东发达集团公司的发达牌 KYT13－30 型；上海双爱电器实业公司的 AA 牌 KYT－30 型；宁波金马电器有限公司 Jinma 牌 KYT82－30 型；宁波奇乐电器实业总公司的奇乐牌 KYT－30 型；顺德美的风扇厂 MD 牌 KYT5－30 型；珠海格力雅达电器厂的 GREE 牌 KYTA－30 型。本次统检中质量较差的产品是广东半球实业集团公司电风扇工业公司的半球牌 KYE(B)2－30 型，共有八项不合格。△　●广州　吴清华

●海外市场

日本哪种彩电好？

●江苏　大　边

不久前，日本消费者协会对日产八种彩电进行一次评比，结果如下：

索尼——A级：在八种电视机中电气性能评价最高，频响及信噪比等项评价也较好。只是在接收BS节目时，画面稍微亮些。

东芝——A级：音质受到好评，能听出音场伸展感。

夏普——B级：伴音失真率很小，受到好评，但功耗比其它电视机稍大。

松下——B级：在八种电视机中"松下"电视机画质评价最好，画面鲜明，明暗部、浓淡、层次都能反映出来，给人一种立体感。电气性能方面，颜色与伴音干扰稍大，其它项目均在一般之上。操作不太方便。

日立——B级：画质评价稍差，地面信号与BS集中接收时鲜明感欠佳。伴音是高音较好，低音有些出不来。电气性能上6小时工作后功耗较小，但有假像干扰，色与声有交扰。

三洋——B级：功耗较大，假像频率干扰较大，BS调谐器接收时伴音失真。

三菱——C级：电气性能方面总的平衡不太好，频响及信噪比评价较好，但色与声交扰及地面信号接收时邻道干扰抑制较差。画面鲜明感较其它彩电差，接收BS节目时，出现的颜色很浅。

日电——C级："重影消除"功能可消除很严重的重影，使图像变得干净漂亮，但其它性能不太好，在色与声的交扰及信噪比方面有待改进。伴音评价不高，没有临场感，声音发闷，遥控器的使用不方便。△

选购/使用/维护

家用空调器如何过冬

●安徽　方贵银

1. 空气过滤网的清洗

打开面板上的小门，拉出过滤网，用软质布料轻打脏物或在不超过40℃的温水中用软毛刷清洗，晾干后插入原处。切记不得使用40℃以上的热水或有机溶剂清洗。

2. 面板隔条清洗

可用软布擦净，也可用不超过40℃的中性洗涤剂擦洗，但严禁用挥发油、汽油及酸类化学制品擦洗。

3. 热交换器的清理

先乔下面板，用软毛刷沿散热片纵向小心轻刷。清理室外热交换器时也可沿散热片纵向小心轻刷。但注意，由于散热片是很薄的铝材料，受力后极易变形，因此在清理时一定要小心。此后，可用吸尘器把灰尘吸走。

4. 空调器通风运行

过滤网、面板、热交换器清理完毕，使空调器"强风"运行半天，保持空调器内部干燥。

5. 拔下电源插头

切断电源，用塑料布将室内部分包好，有条件时对室外部分也要包好。

6. 经常检查空调器运行清况

隔一段时间，打开包布，接通风机开关，使风机运行2小时。然后拔下电源插头，重新将空调器包好。△

知识窗

家电"三包"新内涵

●山东　薛　刚

有关商品修理、更换、退货的新"三包"规定已经出台。这是国家经贸委、国家技术监督局、国家工商局、财政部在《部分商品修理更换退货责任规定》颁布会上联合向社会发布的。

新"三包"明确了销售、生产、维修三者的责任关系以及各自应承担的义务，避免或减少了因责任不清、相互推诿面给消费者带来的麻烦和损失；并针对具体的修理、更换、退货进行了较详细的规定。

依据《产品质量法》、《消费者权益法》制定的新"三包"，较之老"三包"有很大突破。扩大了"三包"产品范围，将原"三包"规定的6种国产家用电器扩大为18种。新"三包"实施后，原《部分国产家用电器三包规定》同时作废，但在规定发布前已售出的产品仍按原规定执行。

新"三包"规定，产品自售出7日内发生性能故障，消费者可以选择退货、换货或修理。超过7～15日，消费者可选择换货或修理。并规定在"三包"有效期内，修理两次仍不正常的产品可调换，也可退货。新"三包"不排除"三包"目录以外产品的"三包"责任，以及销售者、生产者向消费者承诺的产品"三包"。另外，进口商品也同样适用于新"三包"规定。

这18种商品是自行车、彩电、黑白电视机、家用录像机、摄像机、收录机、电子琴、家用电冰箱、洗衣机、电风扇、微波炉、吸尘器、家用空调器、吸排油烟机、燃气热水器、缝纫机、钟表、摩托车。△

小容量电度表如何适用于大容量家电

●湖南　游东清

随着家用电器的普及和发展，原来安装的3～5A的电度表，会处于超载运转，时间稍长引起电流线圈烧焦，损坏电度表，甚至引起火灾。因此，可以采取间断工作或轮换工作的办法，使原来的电度表继续使用。其方法是：

一、间断使用法，就是不同时打开所有的家用电器。例如在厨房做饭时，可把电扇、电熨斗、洗衣机停下来；而电饭煲与电炉等休息时间再开其它的电器。避免了同时把所有负载加到电度表上而烧坏了电度表。

二、轮换工作法。就是把自己的家电排一下队，暂时不用的停下来，把用电时间错开。例如使用电磁灶时，最大为1200W，其它电器都暂时休息。从而防止了集中使用电流过大，而又长时间超过电度表的额定容量值损坏电度表。

三、千万注意，不能因用电量的增加而加粗保险丝，以防因温度过高而烧着塑胶电线，引起火灾。

四、附几种常用家电用电功率供参考。

1. 彩色电视机 65～90W；
2. 洗衣机 80～120W；
3. 台式电风扇 32～66W；
4. 吊扇 50～90W；
5. 普通电熨斗 200～500W；
6. 电热水器 300～1200W；
7. 电饭煲 550～900W；
8. 电磁灶 200～1200W；
9. 微波炉 60～600W；
10. 家用吸尘器 100～160W。△

巧购巧购电

●广西　吴胜凯　黄布真

近两年来，大批家电“退役”，众多黑白电视机、彩电、电扇等尚在壮年期便被更新。然而“退役”后的家电在农村、乡镇、城市低收入家庭中仍受欢迎。那么，如何合理、安全、择优的选择旧家电。以下几点可以借鉴：

一、注意机械电气性能。尽管旧家电，其机械性能应正常，如电视机旋钮一般不应松动、脱落；电扇应能调速、摇头。这几项都还可以，则说明机体基本可行。电视机要图像调到清晰为止才买。电扇转动不应有机械摩擦声。

二、注意安全性。一般来说旧电器安全性能下降，购回后要多注意安全，电视绝缘电阻应≥10MΩ，电扇绝缘电阻应≥4MΩ，还要观察电源线情况。

三、根据居室大小，家庭情况定购各种规格。

四、不宜选购旧小家电，小家电寿命短，如小型耳机等。△

家电英汉词汇

A. COMP 音频部分信号
A. DEF(S) 音频消除
A/VS/S. DATA AV 开关串行数据
ART. V 模拟场同步信号
AUTO TUNE 电动调谐
AV CNT AV 控制
AV CTL/S. CLK AV 控制/连续钟
B. G. P 色同步信号选通脉冲
BI/MI(L) 双伴音/混合
Blue back 蓝色背景
BS DATA BS 数据
BS LCH IN BSL 频道输入
BS MIX(H) BS 混合(H)
BS MON(H) BS 监视器(H)
BUS CLK 钟连线
BUS LSN 监听连线
BUS TLK 通话连线
BUZZER 蜂鸣器
CCN 放像控制信号(－)
CCP 放像控制信号(＋)
CINEMA/MIX 画面混合
CLP 箝位
COL/B/W/NOR 彩色/黑白/正常
CS 集成电路块选择
CYL GND 磁鼓接地
D. F. M REC(H)/(L) 延时 FM 记录(H)/(L)
D. GND 数字信号接地
D. RFC(H) 延时录像
D4/S. LED D4/静止发光二极管
DAC(CLK) 调谐数字模拟转换器(时钟)
TIMERSWITCH 定时开关
DSCCONIRLO 摆动控制
STOP/MOVE 定向/摇头
KEEP 保温
WASHTIMER 洗涤定时
WASHSELECTER 洗衣选择
REGULAR 强洗
Audio Dubbing Button 配音键
Lens Hood 镜头架
General Operation Controls 操作控制
Date Shift Button 日期位移键
Date Set Button 日期调整键
Back light Button 背光钮
Fade Button 弱光钮
High Speed Shutter Selector 高速快门键
Tracking Adjust Buttons 磁迹调整键
Focus Adjust Button/Zone Selector 聚焦调整/区域选择

●本刊资料室供

随机数发生器

●江苏　涂金龙

本文所述的随机数发生器，采用发光二极管与LED数码管轮流显示。发光管点亮时，振荡器产生脉冲信号送入计数译码电路，但数码不显示；发光管不亮时，数码管显示该电路所产生的随机数字。

其工作原理说明如下：

一、电路准备状态

接通电源开关S后，N_{1-1}清零，此时$N_{1\ 1}$的$\overline{Q}$端输出高电平，一方面使发光管VD发光，另一方面加至$N_{1\ 2}$的R端，使$N_{1\ 2}$产生振荡，Q端输出脉冲信号。N_2工作于计数状态，N_3对其译码，输出0～9数字的七段码，但由于$N_{1\ 1}$的Q端输出为低电平，所以三极管V_1截止，LED数码管不显示。

二、随机数显示状态

在电路准备状态下，按一次按钮SB，触发器$N_{1\ 1}$发生翻转，$\overline{Q}$端输出低电平，发光管熄灭，N_{1-2}组成的振荡器停振，计数系统停止计数。

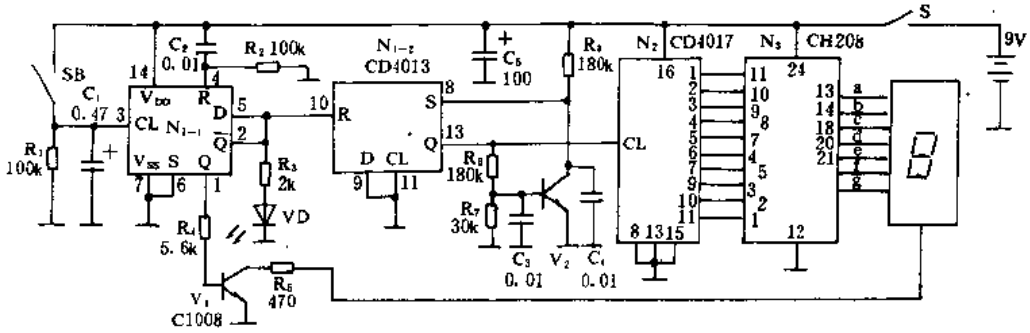
同时，$N_{1\ 1}$的Q端输出高电平，V_1饱和导通，数码管显示计数器中的数字。由于电路的振荡频率较高，按下SB的时刻相对于产生振荡脉冲的个数而言是随机独立的，故数码显示的数字为随机数字。在此状态下，再按一次SB，电路又会转换到准备状态，以便产生下一个随机数。

三、电路中有关元件的作用

1. R_1C_1组成防按钮抖动电路，确保电路状态转换可靠。

2. R_2C_2组成开机清零电路，在电路加电瞬间，R_2上获得一短暂的高电平，使接成计数形式的D触发器N_{1-1}清零，电路进入准备状态。

3. 三极管V_1的导通与截止控制共阴数码管的显示与消隐，R_4、R_5为限流电阻。



4. D触发器N_{1-2}及V_2、R_6～R_8、C_3、C_4组成受控振荡器，当R端为高电平时，振荡器产生脉冲信号；当R端为低电平时，振荡器停振，输出端Q为高电平。△

家庭、办公室自动化

●浙江　李兆刚

现将笔者长期从事家庭、办公室自动化的安装与改装方法介绍如下，以供广大同行探讨，共同提高。

一、现状与不便之处

目前家庭、办公室用电还是传统的老一套，人们都有这样的感觉：回家时开门不便（尤其手里拿着东西或黑暗中）；开门后开灯不便；睡觉前关灯不便；插座上供家用电器使用的开关不便；吊扇开、关、换档不便。

二、改善办法

(1)用红外线遥控（一路吊扇五档调速，五路开关）安装或改装。

①220V总电源连到红外线接收主机，其余均两根引线直接连至负载。

②一路吊扇五档调速输出至吊扇，其余五路遥控开关根据用户需要可分别用于插座、吊灯、壁灯、窗帘等遥控。

③一路用于遥控自动灯。自动灯可用价廉的声光控开关或雷达式自动灯，白天遥控自动灯工作，晚上人来灯自动亮，再用遥控器作其它工作。

(2)用四路密码无线电遥控安装或改装。

一路用于遥控电控门锁，一路用于房间或客厅的电子防盗，另二路根据用户需要安装。

(3)加装多功能电子迎客器，加装遥控防盗、自动、应急日光灯，加装390W逆变电源。

三、使用优点

1. 由于安装中节约了大量的电源引线及开关面板。如不加装较贵的逆变电源、电控门锁，投资与传统安装相当。

2. 时代新享受：人未到门先开，自动灯亮恭候主人回来，客人来时可遥控开门，电子迎客器发出语音"欢迎光临"，同时彩灯控制器控制串灯组成美妙的图案，也可有趣的组成"欢迎光临"等文字图案。

3. 由于插座上的电源均采用遥控供电，不但大大方便了家用电器的开与关，而且可很方便的阻止小孩或他人乱用电器。△

驻极体电容传声器的构造与使用

●上海　苏成富

驻极体电容传声器(以下简称ECM)具有体积小、结构简单、电声性能好、价格低廉等优点,广泛应用于盒式录音机、无线电话筒、助听器及声控电路中。

ECM主要由驻极体材料提供极化电压的电容传声器极头和专用场效应管两部分组成。驻极体材料是一片极薄的塑料膜片,在其中一面蒸发上一层纯金薄膜,再经过高压电场驻极后,两面分别驻有异性电荷。膜片的蒸金面向外,与金属外壳相连通。膜片的另一面与金属极板之间用薄的绝缘衬圈隔开。这样,蒸金膜与金属极板之间,就形成一个电容。当驻极体膜片遇到声波振动时,引起电容两端的电极发生变化,从而产生了随声波变化而变化的变容电压。

驻极体膜片与金属极板之间的电容量较小,一般只有几十皮法,因而在其低频端(如20Hz)输出阻抗可高达数百兆欧以上。这样高的阻抗是不能直接与音频放大器前置级相连的,必须连接一阻抗变换器。专用场效应管就是起阻抗变换作用的,它是由一个普通场效应管和一只二极管复合而成的。二极管主要起"抗阻塞"的作用。场效应管的特点是输入阻抗极高,噪声系数低。普通场效应管有源极(S)、栅极(G)和漏极(D)三个极。场效应管的栅极接金属极板,所以ECM的输出线有三根,即源极S一般用蓝色塑线;漏极D,一般用红色塑料线和连接金属外壳的编织屏蔽线。如图1所示。图2是ECM内部结构。

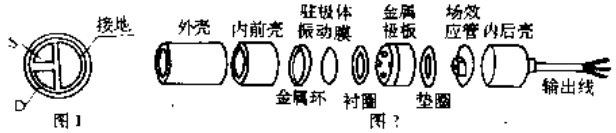


图1　　图2

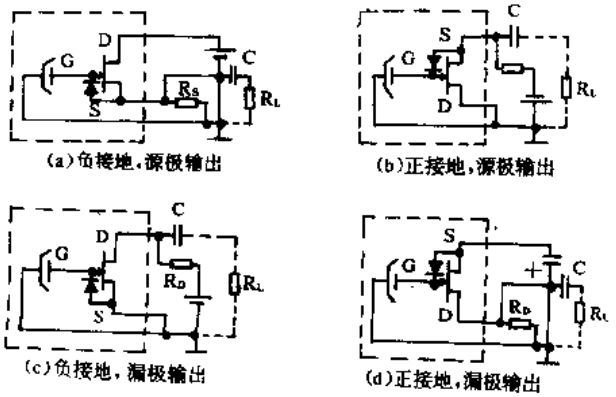


图3

ECM与电路常见的接法有4种,如图3所示。一般而言,作为机内用的ECM,其场效应管的源极电阻R_S或漏极电阻R_D均未接在传声器内,而是接在电路的输入端。因此,输入电路设计得好坏将直接影响到传声器的灵敏度动态范围和失真度。R_S或R_D的选择是一个值得注意的问题。当电源电压为6V时,源极输出接法(图3中a、b)R_S取4.7kΩ,而漏极输出接法(图3中c、d),R_D取2.2kΩ。图4为一声控电路前置放大级中ECM的源极输出和漏极输出的两种不同接法。不管源极输出或漏极输出,ECM必须提供直流电压才能正常工作。

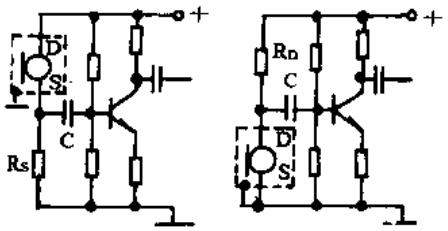


图4

目前国内生产的ECM,根据灵敏度不同分为4档。一般较高档的录音机,其电路增益较高,对录音质量有比较高的要求,可选用灵敏度低一些的ECM(红、黄色点),如附表所示。

市售的ECM,它们的外型尺寸、接线方式、使用方法基本相同,互换性好,使用极为方便。△

附表

1	频率响应:50～12500Hz
2	灵敏度: 红点:5mV/Pa±3dB或−66±3dB 黄点:8.5mV/Pa±3dB或−61.4±3dB 蓝点:15mV/Pa±3dB或−56.5±3dB 白点:≥20mV/Pa
3	输出阻抗:≤2kΩ
4	等效噪声级:≤34dB
5	指向性:无指向
6	工作电压:1.5～12VDC
7	工作电流:≤0.8mA

数字编码无线电遥控器

●衡阳　黄智伟　李富英

数字编码无线电遥控器采用专门设计的数字编码集成电路实现数字信号的传输、校验和编解码处理，具有3^{10}组地址编码，2路开关控制信号，利用无线电收发技术发送数字信号，遥控距离>20m。与红外、超声等遥控方式相比，具有遥控距离远、无方向性、能隔墙隔物控制等特点。与一般无线电遥控方式相比，特有的地址编码、数字信号传输和多重校验技术，使各个遥控器相互之间，各路开关控制信号之间相互独立，互不干扰，可靠性高。

遥控器由遥控发射器和遥控接收控制板两部分组成。遥控发射器由无线电发射电路、编码集成电路、按键开关控制电路和地址编码信号线组成，电原理图如图1所示。在按键开关K_1、K_2的控制下，地址编码信号和通道开关控制信号通过编码集成电路IC1转换成串行脉冲数字信号，由无线电发射电路TR_1发射出去。

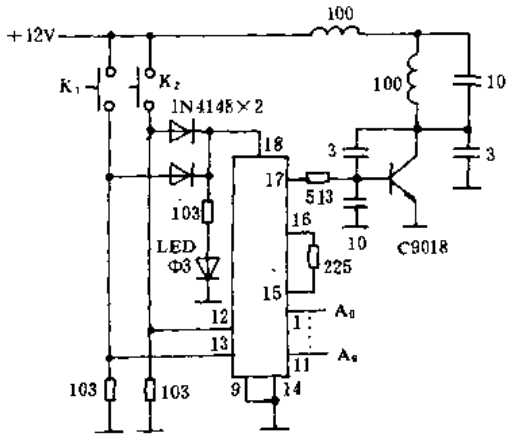


图1

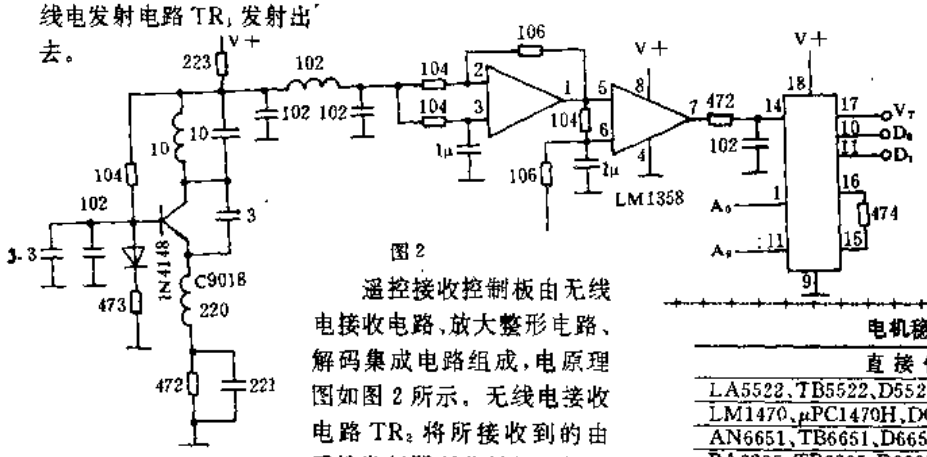


图2

遥控接收控制板由无线电接收电路、放大整形电路、解码集成电路组成，电原理图如图2所示。无线电接收电路TR_2将所接收到的由遥控发射器所发射的高频无线电数字信号，经双运放IC2放大整形后，送入解码集成电路IC3进行解码处理。解码集成电路对所输入的数字信号进行比较、校验、确认无误后输出高电平开关控制信号V_T、D_0或D_1，控制外接的应用电路，实现无线遥控功能。

遥控器采用SMT/THT工艺制造，发射器电路板尺寸仅30×30mm，接收电路板尺寸仅30×40mm。遥控发射器外形结构如图3所示。采用GP23A DC12V电池供电，面板上有2个按键开关，可分别控制接收控制板上D_0和D_1两个开关控制信号。当发射器上任一按键开关按下时，接收控制板上所对应的开关控制信号有效，输出高电平信号。

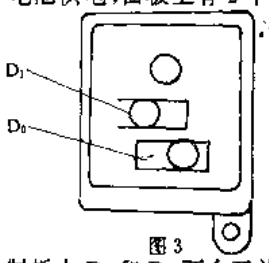


图3

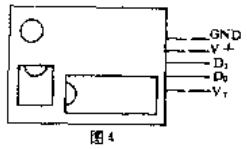


图4

遥控接收控制板外形结构如图4所示。共有5个连接端，其中V_+为电源正极输入，GND为电源负极输入，可直接使用5～9V直流稳压电源，静态工作电流小于1.5mA。V_T为解码正确输出端，当所接收到的遥控信号有效，并且解码正确时，V_T输出高电平信号，D_0和D_1为2个开关控制信号输出端，其输出状态与发射器按键开关K_1和K_2控制状态相对应，当发射器任一按键开关按下时，所对应的开关控制信号端输出高电平信号；发射停止，自动恢复低电平状态。V_T、D_0、D_1输出电流<15mA，可方便地连接各种控制电路，实现所需要的无线遥控功能。

微型数字编码无线电遥控器结构合理、工艺先进、轻便灵巧，数字编码保密性好，可靠性高，适合与电子门锁、电子开关、防盗报警系统等各种需要遥控的设备配套使用。△

电机稳速IC代换

直接代换型号
LA5522、TB5522、D5522、CD5522
LM1470、μPC1470H、DG1470H、D1470、CD1470H
AN6651、TB6651、D6651
BA6235、TB6235、D6235
LA5521P/M、D5521P/M、XG5521
AN6650、D6650、TB6650
LA5527、TB5527、D5527M

元器件

三端电压检测器 AN051A 及其应用

●河南 张 歌

三端电压检测 AN051A 是一种外形如普通塑封三极管的集成电路。其外形和内部电路图见图 1 所示。AN051A 电路的特点是体积小、功耗极微，不需要其它电源就可以用于监测电压是否过高或过低。因而广泛应用于电子设备中。

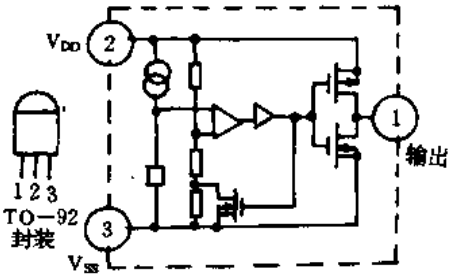


图 1

图 2 为蓄电池欠压指示器。电位器 R_P 与 AN051A 组成分压器，调整 R_P 既加大检测电压的范围，又增加了使用的灵活性。当蓄电池电压下降时，第①脚呈低电位，发光管 V_D 发光指示。应注意的是：AN051A 的检测电压标称值为 4.75V（最大 4.905V），最高工作电压为 10V，因此在调整 R_P 时，第②脚电压不应超过 9.5V，以免损坏 AN051A。

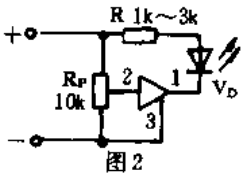


图 2

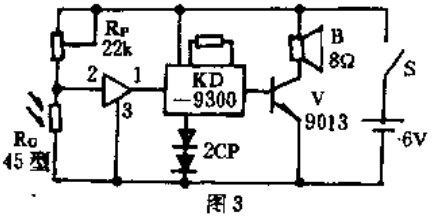


图 3

图 3 为光线照度报警器。电位器 R_P 与光敏电阻 R_G 组成分压器，当光线照度不够时（国家规定学生桌面光照度应不低于 100Lux），R_G 阻值增大，此时 AN051A 输出高电压，并触发音乐片工作，音频信号经三极管放大后推动扬声器 B 发出报警声，防止了因光线不足对视力的损害。

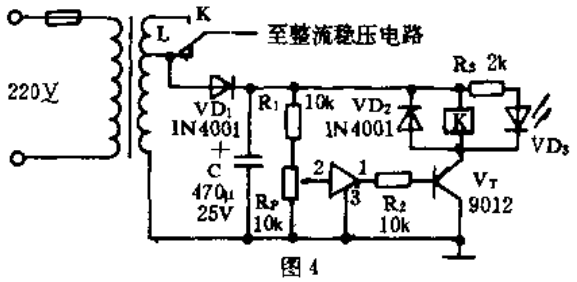


图 4

图 4 为电视机内自动调压器，当市电低于正常值时，AN051A 的第②脚电压下降，其第①脚输出为低电压，三极管 V_T 导通，继电器 K 吸合，自动切换电源变压器次级绕组，增加输出电压，以保证后级电路能正常工作。

本电路在调整时可借助调压器，当变压器初级绕组电压调至略低于 170V 时，调整 R_P 使 V_T 导通，K 动作。次级绕组 L 可在原变压器次级增绕 30 匝左右，继电器 K 选用 4098(12V)即可。

AN051A 的应用实例比较多，例如超压保护电路、电压监测电路以及自动控制电路等等。

经/验/与/方/法

作高保真音源的调频收音机

●浙江 陈海峰

人们把调频收音机作为音源时，将信号从耳机插座取出，加以两只 100Ω 电阻匹配输入功放。由于收音机小功率放大集成块供电电压低，电流小，而且又是电流型输出，导致瞬态失真大，听上去突发信号有阻塞感，不明朗、不清脆。

其实调频收音机作音源时，音量钮只能开到 1/3 处，再加大音量将产生削顶失真，信噪比劣化。放这功放集成块只起到缓冲作用，对于高达 20～100kΩ 输入阻抗功放，勿需达到 32Ω 的信号源内阻，所以功放信号可直接接收音集成块左右声道输出端，音质将大大改善。

使用中若发现频响不宽，检查收音机低频信号通路，可发现鉴频输出至解码电路输入端耦合电容容量极低，有的仅为 0.01μF，低频信号通过极为困难。采用独石或 63V 聚丙烯 1μF 取代。高频响应不足，查去加重电容可发现容量为 0.02μF，容量大可使调频噪声减弱，但这是以降低音质为代价，对于追求音质的爱好者是不允许的，放改为 0.01μF，误差 1%的聚丙烯电容，可使两声道去加重特性相同。另外，提高电源电压可使动态增大，灵敏度提高。

多花样程控低功耗 LED 显示电路

●成都　王素智

本文介绍一种多花样程控低功耗 LED 显示电路。该电路选用较流行的发光二极管 LED 作显示器。核心元件运用新颖多功能程控闪光集成电路 CD71061，此电路具有 8 路输出，6 种基本花样。通过电路设置的 4 个花样选择端（B_1～B_4）的不同连接，LED 循环花样可多达二十多种，用它装饰节日橱窗、圣诞树、花丛、建筑物等可收到极佳的效果。

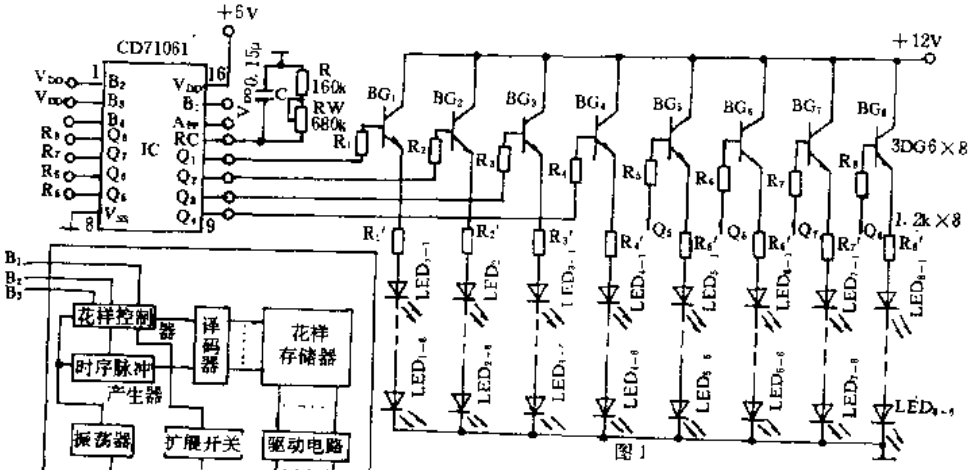


图 1　　图 2

多花样程控低功耗 LED 显示电路的原理接线见图 1。CD71061 电路内部框图见图 2。引脚功能见表 1。表 2 列出了 B_1～B_4 电平高低与输出花样关系。一个八进制计数和外接的 3 个花样控制选择端 B_1、B_2、B_3，其不同的外接电平状态可选择不同花样，从花样控制电路的 6 根控制线译码后，决定选择何种花样，而由时序译码器产生的时序选择每种花样控制各组单元的读出，被选中的 ROM 单元的信号经驱动电路放大后，由输出端 Q_1～Q_8 输出，控制 BG_1～BG_8 的通断，从而使 LED 按选中的花样闪亮，按图 1 接线，B_1、B_2、B_3 均接 V_{DD}，则输出按①～⑧花样自动转换，调节 Rw 可改变时钟脉冲频率。元件按图 1 所示选择，只要接线正确，即可正常工作。本线路简单可靠，装饰效果很好，大家不妨一试。

表 1

引脚	功　能
1	花样选择 B_2
2	花样选择 B_1
3	花样选择 B_4
4	输出端 Q_8
5	输出端 Q_7
6	输出端 Q_6
7	输出端 Q_5
8	电源负 V_{SS}
9	输出端 Q_4
10	输出端 Q_3
11	输出端 Q_2
12	输出端 Q_1
13	阻容端 RC
14	扩展端 A_{PP}
15	花样选择 B_3
16	电源正 V_{DD}

表 2

序号	B_1	B_2	B_3	B_4	花　样
1	V_{SS}	V_{SS}	V_{SS}	—	弹性张缩
2	V_{SS}	V_{SS}	V_{DD}	—	全亮间隔闪亮
3	V_{SS}	V_{DD}	V_{SS}	—	向左倒流水
4	V_{SS}	V_{DD}	V_{DD}	—	向右正流水
5	V_{DD}	V_{SS}	V_{SS}	—	向右依次亮同时灭
6	V_{DD}	V_{SS}	V_{DD}	—	同时亮向左依次灭
7	V_{DD}	V_{DD}	V_{DD}	—	①～⑥花样自动转换
8	V_{SS}	V_{DD}	B_4	B_3	③、④花样循环
9	V_{DD}	V_{SS}	B_1	B_3	⑤、⑥花样循环
10	V_{SS}	V_{SS}	B_4	B_3	①、②花样循环
11	V_{SS}	B_4	V_{SS}	B_2	①、③花样循环
12	V_{DD}	B_4	V_{SS}	B_2	②、⑤为主，6 种花样循环
13	V_{SS}	B_4	V_{DD}	B_2	②、④花样循环
14	V_{DD}	B_4	V_{DD}	B_2	⑥为主，6 种花样循环
15	B_1	V_{SS}	V_{SS}	B_1	①、⑥花样循环
16	B_4	V_{DD}	V_{SS}	B_1	①、②、③循环、穿插花样⑤、⑥
17	B4	V_{DD}	V_{DD}	B1	①、③为主，穿插花样④

注："—"表示该端悬空

●小经验

废旧电压表改作电流表

一只因线圈烧坏而报废的 81T1-V 型电磁电压表，将其电压线圈拆除后，用 Φ1.45mm 漆包线绕满。借助计量用的可调电流源，将此表与标准电流表一同串入，调整电流，记下指针在各刻度线下所对应的标准电流表中的电流值。然后擦去表盘刻度线边原有的数字，用笔标明新的数字，并将"V"改为"A"。该表能测量有效值不超过 4A 的交流或直流电流，维修电视机时，用它来测量有关电流，恰到好处。

●江苏　翁玉琴

实用制作

自制高效自动应急灯

●厦门　蔡伟智

本线路具有效率高、造价低的特点，且蓄电池可直接充电，供应急灯使用。停电时，可自动识别环境的明暗来决定是否点燃荧光灯。

一、电路组成

电路原理如图1所示。

1. 充电电路：充电电流约0.3～0.5A。D5为反向电流截止管即隔离二极管，以防止电池通过充电电路放电。2. 振荡逆变电路：T_2仅有一组带抽头的绕组，由其实现反馈、振荡、升压及向灯管供电的过程。3. 振荡开关电路：由D_6、V_1、V_2组成。当有市电时，V_2饱和导通，逆变器不工作。只有在夜里停电时，D_6不受光而呈高阻，V_1、V_2截止，振荡电路才起振，逆变器才能工作，升压后的高频电压经C_6耦合加到荧光灯管上，使之发光。

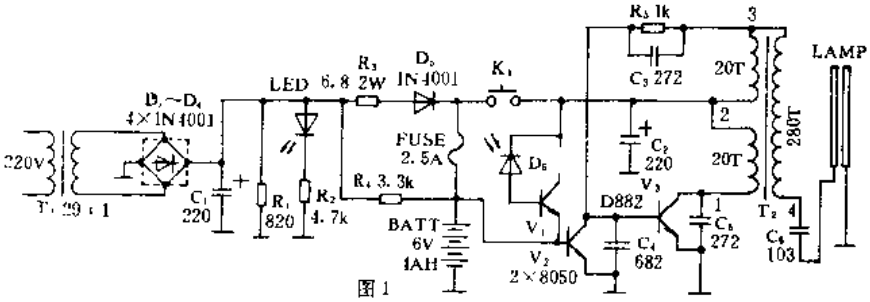


图1

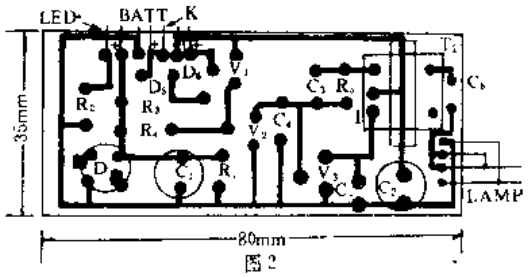


图2

二、技术参数

1. 输出功率：3W
2. 振荡频率：38kHz
3. 灯管两端电压：180$V_{p\text{-}p}$
4. 工作波形：尖峰脉冲
5. 连续照明时间：7小时

三、制作要点：

应急灯印刷电路板如图2所示。

1. 采用9W H型灯管，使用前需先去掉灯脚内的启辉器，呈开路后方能使用。

2. 磁芯变压器T_2，可用5×5mm E型铁氧体磁芯，第①～②脚及第②～③脚均用Φ0.23mm漆包线各绕20匝，第③～④脚用Φ0.17mm漆包线绕280匝。若工作时发出吱吱声，可在两磁芯的接触面上涂已熔的石蜡，使接触紧密不松动，这样可取得较好的较果。如采用磁罐，匝数可适当减少。

3. 大功率管应加散热片，大小约为30×12×3mm³，如果没有2SD882，也可用2SC1061或NA31M替代。

4. D_5可用红外接收管或其它光敏元件。安装时，应考虑能够接收到外界环境光线，且能避开本机灯光的直接照射。内藏电源采用6V 4Ah全封闭免维护蓄电池。

5. 电源变压器应在5W以上，输出电压为7V或稍高一点也行。本电路振荡部分极易起振，只要安装无误，即可正常工作。

四、注意事项

1. 当感觉到荧光灯将熄灭或稍暗时，应立即关闭荧光灯，并及时进行充电。

2. 如果不是经常使用应急灯，约每三个月左右应充电一次，时间约8小时，以防止电池降低效能，延长使用寿命。

3. 选用材料时，应考虑其安全性，如外壳应是阻燃的，电源变压器最好有过热保护功能，这样才能长期供电，在停电时发挥应急的作用。△

小方法

可控硅的简易检测

●山东　张金泉

可控硅元件使用前均需进行简易的检测，以确定其质量好坏。简易的检测方法如下：

1. 检测阳、阴极间的正、反向电阻。可用万用表R×1k电阻档测试阳、阴极间的正、反向电阻，都应很大（指针基本不动），否则元件内部有短路或性能不良。

2. 检测控制极是否短路或断开。因控制极与阴极之间是一个PN结，判断的原则同测普通晶体二极管方法相同，正向电阻较小而反向电阻很大。

3. 双向可控硅可以看成是一对反向并联的单向可控硅。故主电极之间的正反向电阻都很大，而控制极和两个主电极之间的电阻正常情况下都呈现正向电阻较小而反向电阻很大的特性。

应当指出，以上只是粗略检测，实际上万用表不可能对可控硅作全面检测，必要时还要靠专门仪器。△

●视听制作室●

卧室用纯甲类小“靓”胆

●石家庄 张义方

电子管(胆)功放以音色娇美甜润、柔顺平和而赢得了越来越多的音响爱好者之青睐。

本文介绍的纯甲类小“靓”胆具有电路简单、取材方便、易装易调、可靠安全等特点。整机只采用了两枚电子管，因而符合“简洁至上”(The simple is the best)的胆机设计原则。该小功放的输出功率 $P_o \geqslant 6.5W$(阻极负载 $R_a = 3.5k\Omega$)，失真度 $THD \leqslant 4.5\%$，输入灵敏度 $IS \leqslant 500mV$，信噪比 $S/N \geqslant 85dB$，频响 $FR = 20Hz \sim 20kHz$。

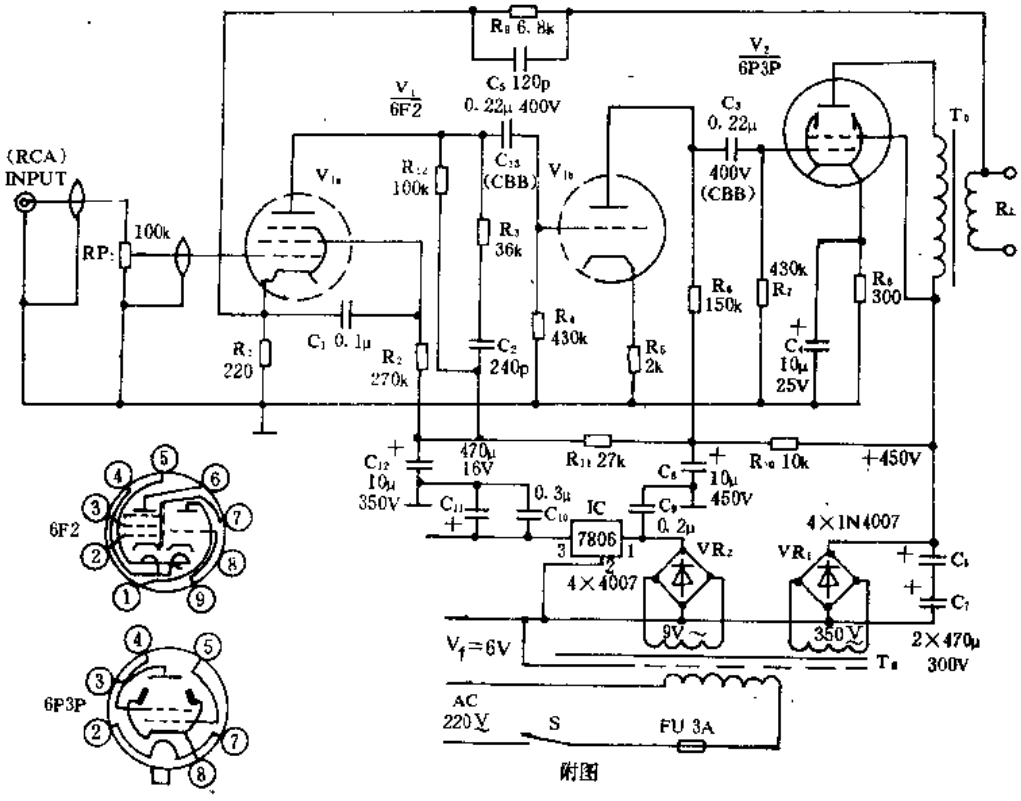
电路分析 该“胆”机由前级电压放大器 V1a，推动级 V1b 和甲类功率放大器 V_2 组成。前置和推动级用三极一五极复合管 6F2 担任。音源信号由输入插口“INPUT”引入。当调节 RP1 时，便可改变进入前置放大器栅极信号的强弱程度，以便增强对不同音源的适应性和满足不同层次爱好者、欣赏者的需求。6F2 的五极管部分(V1a)为前置电压放大器，阴极电阻 R_1 为 AC/DC 反馈电阻，作用是改善失真和取得直流偏压，R_2 为帘栅电阻。为了使前级能稳定工作，在其屏极负载 R_{12} 上并入积分式消叫网络 C_2、R_3。V1a 屏极经耦合电容 C_{13} 将已经放大了的信号送入推动级 V1b(6F2 三极管部分)的栅极。R_4 为该级的栅漏电阻，其作用有：(1)担任 V1a 的部分交流负载；(2)为 R_2 上产生的负偏压形成通路；(3)为 V1b 栅极上堆积的电子和离子提供泄放通道。R_6 为 V1b 的屏极负载，其上的信号电压经 C_3 耦合推动末级工作。

V2 为“大众”型音响电子管 6P3P，发烧界朋友称之为“好吃不贵”的“靓声”胆。它的基本参数是：灯丝参数 $V_f = 6.3V$，$I_f = 0.9A$，阳极电压 $V_a = 250V$，第二栅压 $V_{g2} = 250V$，栅偏压 $E_g = -14.5V$，阳极电流 $I_a = 72mA$，跨导 $S = 6mA/V$，输出功率 $P_o \geqslant 5.4W$($U_{a1-a1} = 9.8v$ “RMS”，$R_a = 2.5k\Omega$)。为了提高输出功率 P_o，该机的 6P3P 为超压使用(+B = 450V)，输出变压器 T_o 的次级经 R_3、C_5 形成大环路负反馈，这种反馈对改善失真和提高电路稳定性颇有裨益。

该机的电源采用晶体管全波整流和 IC(7806)稳压，同时选用大电容滤波。因而无信号时用耳朵靠近扬声器亦是悄然无声。灯丝供电电压比正常值(6.3V)低 5%左右。这对延长胆管的寿命和取得“靓声”很有好处。

元件选择和调试 RP_1 选用音响级专用密封式电位器 WH161－1BP 或日产名牌 ALPS。电阻最好选用文革期间生产的“大红炮”，这种电阻的功率余量大，可靠性高。也可采用适当功率的金属膜电阻。耦合电容选用 Solen、Black 等名牌，也可采用国品 Xmdak(新德克)BCC－0.22μF/400V 电容；电解宜用日本 Rubycon 公司产品。电子管以七十年代中期生产的曙光 6P3P 声音最“靓”。有条件的朋友还可用 6L6G 或 6L6GC 一试，亦相当行之有效。输出变压器 T_o 应采用优质冷轧钢片作铁芯，有 20W 功率足矣。绕组采用 4N 无氧铜漆包线绕制，分层分段交叉绕之。V2 的负载按 $R_a = 3.5k\Omega$ 计算，即 $R_a = n^2R_L(R_L = 8\Omega)$，$n = N1/N2$。详细数据可参阅有关书籍，此不复述。

本机因线路极简，可以自制一块小印刷线路板装配，不仅体积很小，而且还可以有效地避免交调失真。本机只要安装无误，一般均可一次成功。在其末端配以书架式小音箱，便可享受自制音响的乐趣了。▲



附图

CD,LD
碟碟不休

推荐几部 AV 电影片

●湖北　刘晓骏

《NAVY SEALS》

中文译名《飞虎神鹰》由 Chae Sheen 和 Michael Sheen 主演。

本片讲述美国海军最精锐的海豹突击队在中东地区抢救海军直升机乘员、袭击恐怖分子基地、炸毁恐怖分子导弹仓库的故事。

本片场景可谓样样俱全，从万米的天空至陆地，从辽阔的海洋至深水，画面与音响效果无与伦比，是少有的杜比好影片。片中第 11 分开始，海豹队员营救被恐怖分子抓获的海军直升机乘员，其中负责警戒的戴恩使用巴特雷 MD82A1 12.7mm 大口径狙击步枪和热成像瞄准镜，对准躲在厚厚的砖墙后面的恐怖分子开火，子弹将墙击穿碗口大的窟窿，再将恐怖分子击飞。此时那种低沉的枪声和砖块被击碎的声音夹杂恐怖分子向右后方倒毙的躯体落地声，清清楚楚。

影片从 1：23 分开始进入高潮，海豹队员在一所破旧的房屋内与恐怖分子激战。除了 AK47 自动步枪的声音外，夹杂许多恐怖分子在不同楼层、房间里的跑动声，声像方位感非常清晰。片尾 1：27 分处，海豹队员逃入海中，追击的恐怖分子向海水扫射，子弹入水后的刷刷声来至左上方。虽然笔者没有在水中听过子弹入水声，但已觉得效果不错，仿佛子弹贴身而过！

海豹突击队员个个身手不凡，使用的枪支系德国赫克勒 MP－5 冲锋枪，加装消声器后，声音的确低沉许多。笔者看完该片后感慨万分，真希望中国也有这样一只精锐部队。

《STAR TRGK Ⅵ》

中文译名《星空奇遇之六》

本片讲述星空号飞船在护航京高人的外星宇宙飞船出席宇宙和平会议途中遇见的一系列惊险的事件。在队长却克和一帮有正义感船员的努力下，战胜了企图暗杀国家元首挑起星球大战的坏人，使和平会议如期召开的故事。

本片在内容上有惊无险，但是在视觉特技和音响效果上投资可谓巨大，在视觉上多次由电脑制作，例如片中两名穿宇航服、重力鞋的坏蛋潜入京高人的宇宙飞船上暗杀京高人首脑哥顿，激光击中已经处在失重状态下的京高人身体上，粉红色的血浆呈圆珠状溅射开来，并漂浮在船舱中；诱偷却克和医生麦杰出逃，企图以越狱罪名杀死他们的多次改变体貌的怪物等。在声音上，京高人的发声使用变调器改变，怪腔怪调，颇似外星人。

在音响效果上，本片值得大书特书，因为它是采用美国准备为 HDTV（高清晰度电视）的声频上使用的杜比 AC－3 编码的！

在杜比定向逻辑方式中，环绕声道的带宽是 100～7000Hz，而且是单声道；杜比 AC－3 则是全音域环绕声道，每个声道是独立的，理论上可使每个声道加上超低音，因此它比杜比定向逻辑方式要先进得多！片中有不少镜头是两艘宇宙飞船交叉、迎面飞跃的画面，如果有 AC－3 解码器的话，应该反映出比杜比定向逻辑方式更具体的方位感。

《ALIEN3》

中文译名《异形③》由 SIGOURNEY WEAVER 主演

本片讲述宇航员黎爱伦与异形苦战后，飞船出故障，她被迫逃往一个被人类遗弃，改作关押囚犯的星球，除了与众囚犯周旋外，她还要与跟踪而至的异形搏斗，最后杀死异形，她本人也与身体内的异形同归于尽的故事。

本片是《异形》系列恐怖电影的最后一部，时逢电脑科技在电影界高速发展，片中不少镜头均是电脑制作。例如第 48 分钟黎爱伦与肢体残缺的机器人对话镜头就是在电脑帮助下，先拍摄她面对书桌，再将机器人合成至画面中构成的。

笔者实在无心详细描写具体的恐怖镜头，这里要提醒的是，异形总是在房屋的上方向入攻击，那恐怖的怪叫声多出现在上方。片中最后是高潮，异形高速在房间、通道的天花板上追击众囚徒，囚徒呼喊左闪右躲，其速度感值得一提；片尾女主角为不使自身内异形繁殖，危害人类，纵身跳入熔炉中，熔炉燃烧的轰鸣伴着火红的画面，应使人有灼热感。

本片恐怖感异常，心脏不好者或小孩不应观看！ 🕭

AV 纵横

VCD 改装技巧

●西安　重瑞琪

随着将 CD 机升级为 VCD 机的 MPEG－1 解压板大量进入市场，使得笔者有机会接触各型 CD 机和 VCD 卡。下面简单总结一些实际改装中的难点及技巧供参考。

1. 唱机 CD－DSP IC 引线的改接：如果信号线、电源线及其它有关线连接没有错误，但放入 VCD 片时无图像也无正常的声音。可放入一张 CD 片看有无正常的声音输出，若有正常的声音输出，一般情况下属于 CD－DSP IC 滤波器模式改接没有接对，请查阅有关资料改接试之。若无正常的声音输出，应首先检查引入的信号线是否接错。

2. CL480 的 DA－XCLK 时钟：VCD 板输入到 CL480 的 XCLK 时钟的方式有两种：一是利用其 40.5MHz 时钟分频后得到；一是利用本板 DAC 电路的时钟直接输入。经笔者对比试验表明，改装后的重放效果第二种办法明显优于第一种，即使放次品 VCD 片停顿现象也很少，可能是信号同步性好的缘故。在一次意外事故处理中发现，利用 CD－DSP 时钟输出信号直接引入 CL480 之 111 脚后停顿现象变得更少，但前提是 CD－DSP 时钟信号输出驱动能力强，索尼 CXD 系列芯片改进后效果就很好。

3. 信号线的引出：市面上大多数 VCD 板需要从 CD－DSP 引入 BCLK、DATA、LRCK 三条信号线。也有些 VCD 板尚需引入检测信号 C2P0。试验对比表明，需引 C2P0 的板子改

浅谈音频放大机制作中的“退耦”与“接地”问题

●福建 翁南钐

“焊机派”常常会遇到这样的问题，即由性能良好的元器件组装成的音频放大机，却无法得到令人满意的效果。笔者也曾遇到此种情况，总结经验教训，发觉其原因很多是因为没有对电源的“退耦”和元器件的“接地”问题进行充分的考虑，造成电路上的缺陷和走线布局的不合理而产生的。在此，笔者就把实践中总结出的一些经验、原则介绍给大家，望能与朋友们共同探讨。

音频放大机采用的电源多是市电经变压器降压、整流、滤波之后而得到的。其中不可避免的含有许多高频成份，不经退耦，直接馈入放大机，势必产生令人讨厌的交流声，严重者产生自激，破坏整机性能。退耦的作用就是给在电源电路上形成的干扰信号一定的出路，使其不影响各级放大器的正常工作。目前，比较常用的退耦电路是RC退耦电路，如图1所示。

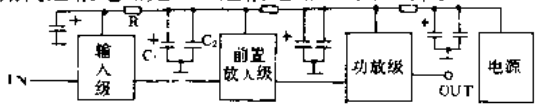


图1

图1中C_1为大容量电解电容，用作低频退耦，C_2为0.01～0.047μF的小电容，用作高频退耦。R的阻值越大，退耦效果越好，但直流压降也相应增大，所以一般取值较小。若经RC电路退耦仍无法得到令人满意的效果，不妨考虑采用晶体管退耦电路，如图2所示。此电路中的T对交流呈现高阻抗，而直流电阻却很小，因而可达到直流压降小，退耦好的效果。

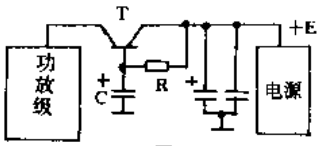


图2

除上面介绍的退耦方法外，还要注意的一点是，在放大机的整机电路安排上要注意使输入级离电源最远，末级功放离电源相对可以近些。

在放大机的制作中除对电源的“退耦”问题要充分考虑外，元器件的“接地”问题也不容忽视。二者其实是相辅相成的。要想获得良好的退耦效果，必须考虑地线安排和接地点的选取等问题。

因为音频放大机各级电路的信号电流在接地回路的接触电阻或地线电阻上会产生压降，不良的“接地”就会使这些压降反馈到前级，破坏放大机性能，甚至形成自激。

为了避免接地不良产生的干扰，对地线分布和接地点的选取必须精心考虑。笔者在实践中总结出以下一些原则，供大家参考。

一、接地线宜粗，以减小接地回路阻抗，印刷线路板上的地线面积宜大，采用边缘接地线环绕布局为好。

二、接地点的焊接或连接要牢固、可靠。

三、每级接地元器件尽可能都接在一个较集中的地线区域内，即接在一个接地点上。

四、功放输出级的接地点离电源的地端应最近，输入级的接点距电源的地端应最远，前置放大等中间各级接地点按逆流程依次逐级连接。

五、要注意屏蔽线的可靠接地。

六、整机安排上要避免出现图3所示的接地布局。图中R_1～R_6为地线电阻。此种布局，使流经R_2的电流为各级入地电流i_1、i_2、i_3之和，致使R_2上压降增大，O点电位升高，增大了地电位对输入级的干扰电压。因此宜采用图4所示接地方式。

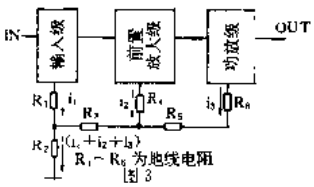


图3

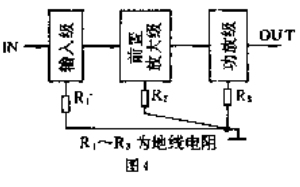


图4

装效果明显要好一些。CD－DSP IC上述信号脚如有外接电路，则应从外围元件处引出。如无外围元件，则最好将IC引脚小心撬起再焊引线。

4. 软静噪的判断：改机时如碰到软静噪的机子则无能为力。可用VCD片在改机前判断之，放VCD片如有噪声，则可改，否则为不能改，可免除不必要的麻烦。

5. +5V电源：VCD板5V电流消耗较大，一般很难买到合适的变压器，如果手头有或能搞到DC－DC变换模块，用在此处效果很好。既解决了选变压器的难题，又降低了功耗。模块功率足够的话，连CD机芯的数字电路也用它供电，原来的电源用于模拟音频电路。

以上有关经验也可用作选购VCD板之参考。

有关国内部分VCD解压板性能、CD－DSP芯片资料参见本期“资料汇编”（编者注）。

自制一台简洁又靓声的DC功率放大器

●甘肃 何 立

笔者自制的这台功率放大器属于简洁型，成本较低、电路简单、容易自制。

在这台放大器中，前级使用一只NE5532作十倍线路放大，电路见图1。在制作时，将8P镀金IC插座焊在电路板上，然后插上NE5532，这样做是考虑到以后牵机方便。如换用LT1057、UL-02等更高档的运放，只需拔下插上IC即可。

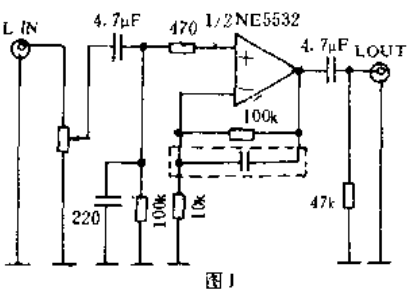


图1

在后级放大中，采用AP-500A功率推动模块作电压放大，用日立公司产场效应功放管K1058/J162作电流放大，电路见图2。AP-500A具有以下三个优点：一、该模块外围元件很少，电路简单，制作容易。二、它是一种高耐压双声道DC驱动电路，极限工作电压高达±75V，很适合制作大功率放大器。三、AP-500A是场效应管输入前级，从理论上讲，它产生的谐波为偶次谐波，比一般用双极型三极管制作的功放前级声音优美动听，并且它的转换速率很高，对音乐的细节和层次表现的非常好。K1058/J162是日立公司专为高级音响功放设计生产的MOS FET对管，它对音乐的表现力也是非凡的。电路中D_1、D_2的作用是防止当某些高电平猝发的大信号出现时，电源上产生的脉动电流对前级的影响。

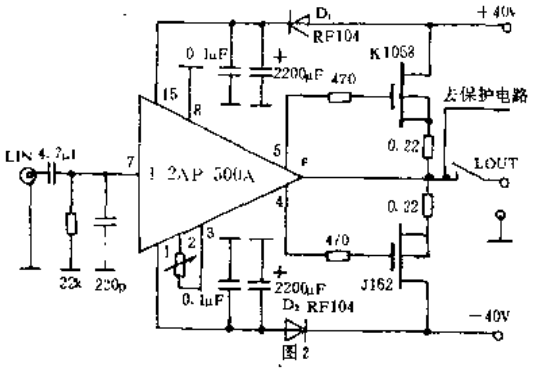


图2

在前级和后级之间还设置了一个音乐音效激励器，电路见图3。核心器件是日本三菱公司利用电脑分析各种音乐频谱分布而设计的三种音乐最佳效果电子频谱处理集成电路M62415P。该电路内部预置有三种音乐频谱模式，工作电压为9V，失真度为0.005%，输出噪声电压为-4.5μV。在这个电路中设置了四个按键开关，用来控制三种音乐模式和一个直通模式，可以很方便的分别欣赏摇滚音乐、古典音乐、流行音乐和聆听原汁原味的音乐效果。

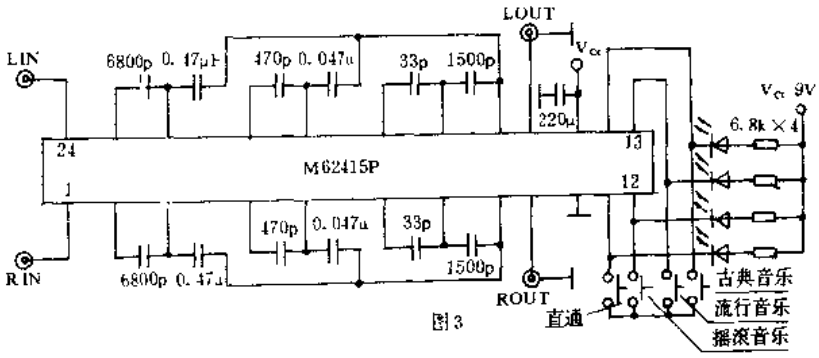


图3

在这台放大器中还设置有扬声器保护功能，电路如图4，该电路的主要特点是：采用了光电耦合器来实现扬声器保护电路与功放电路间的电气隔离，提高了保护器工作的可靠性，本保护装置具有开、关机防冲击，正、负向中点直流电位偏移保护及过载保护功能。电源电路略。

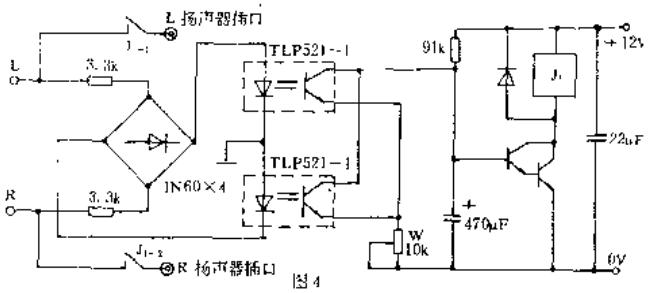


图4

由于这台放大器的电路比较简单，元件较少。因此可以利用有限的资金尽量购买优质发烧级元件。本机后级采用了一只300W环型电源变压器，前级和音乐音效激励电路共用一只60W带屏蔽壳的音响专用变压器，保护电路则单独使用一只变压器。电源滤波电解全部采用"红宝石"电解，耦合电容采用国产"新德克"聚丙烯无感电容，其它电容全部用三叶牌CBBB12、22型聚丙烯电容。所有电阻全部采用进口高精度低噪声金属膜电阻，电位器采用广东"凤之声"生产的KK210双联步进式电位器，该电位器价格较低，左右声道的同步性能较好，手感、力矩适中，均匀自如。该机的机壳是汕尾麒锋生产的音响纯后级专用机壳，制作工艺较精湛。面板上只设有电源开关和音量旋钮，显得简洁而典雅，装机时，在面板的中下部钻上8只小孔，用以安装控制激励器的四只按键开关和四只相应的发光二极管。

笔者的音源是一台爱特CD-2213HR型CD机，用该机扩音，音箱是采用惠威S8"、C1"自制的二分频封闭式落地箱。试听结果：中高音清澈细腻，层次丰富，定位准确，低音强劲有力，能量充沛。



轻轻松松学打字

——介绍新的汉字输入法“认知码”

●广东　刘道和

最近，笔者通过邮购得到一套“认知码”汉字输入法软件。用过之后发觉它的确非常易学易用。与其他电脑汉字输入法最大的不同是没有任何一个人为生造的字根，无论是取码还是拆分，都完全遵循汉字的规范。它既没有拼音输入法那些令人眼花缭乱的同音字，也没有五笔字型输入法那种令人难记的字根口诀（这里并无贬低五笔字型之意，只是说它难学难记而已），非常简单易学。

认知码以音托的方式安排键符，按照小学语文识字教学的偏旁部首、书写笔顺和字型结构，对汉字进行合理自然的拆分。如“新”字，分别拆分为“立”(LI)、“木”(MU)、“斤”(JIN)，只要输入 LMJ 三键，电脑屏幕即显示“新”字。它就象小孩子玩积木一样，先把部件拆开，再按顺序安装上去，认知码充分利用了儿童识字认字的记忆特征，使人一看就会，很容易掌握。

认知码通过 10 个数字和 26 个字母对汉字进行编码（其中字母 V 为查询键），用 1、7、8、6、9 五个数字分别表示横、竖、撇、点、折五种基本笔画。对于合体字，取各部件读音的第一个字母即可（不足四码时，可追加该字的首笔和末笔代码），如“芹”字，拆分为“艹”、“斤”，再追加首笔“一”、末笔“丨”，编码为 CJ17；对于独体字，则取该字读音的第一个字母和首笔、末笔代码，如“牛”字，编码为 N87。

那么，对于那些没有传统名称的部件（即无法用音托的方式归类的部件）该怎么办呢？不用担心，认知码已经采用了一种非常容易记忆的办法将那些无名称的部件按它们的笔画特征归入到“笔画特征码”中去。如“反”字的“　”，“步”字的“　”，“青”字的“　”，“台”字的“厶”，分别收入到 2、3、4、5 这四个“笔画特征码”（数字 5 专收含折笔的复笔部件）。

看了上面这段短短的介绍，你已经可以用认知码给下面这段文字编码了：

认(YR)知(SK8)码(SM1)是(S)一(1)种(HZ)非(F71)常(3BKJ)优(RY8)秀(HN8)的(D)汉(3Y6)字(BZ)编(5H5)码(SM1)。

认知码是由国家教委全国中小学计算机教育研究中心组织专家研制的，并已由国家教委发文向全国中小学推荐使用。它既符合国家语委颁布的有关语言文字的规范，又符合国家教委制定的《小学语文教学大纲》中有关拼音教学和识字教学的要求。由于它具有规范性、易学性和快速性的特点，目前已被装配在全国销量最大的电脑学习机——小霸王中英文学习机上，向广大青少年普及推广。△

使用CCED输出FOXBASE程序文件

●浙江　许剑锋

CCED 不仅是一个出色的制表软件，同时也可以进行字处理，下面就介绍一下笔者在实际工作中用 CCED 输入 FOXBASE 程序文件 .PRG 的一点经验。

首先，在 DOS 环境下设置路径：

C:\>PATH=C:\CCED;C:\FOX;〈回车〉

然后在 C 盘上的 FOX 子目录中启动共享路径中的 CCED. EXE 文件。这时有两种方法进入编辑文本状态，一种是：键入命令

C:\FOX>CCED〈回车〉

然后根据提示，输入被编辑的 FOXBASE 程序文件名，进入编辑状态；另一种方法是：直接键入命令

C:\FOX>CCED[程序文件名]〈回车〉

这两种方法的效果是一样的。

进入编辑后，就可以输入已编好的程序了，之后就可以用 F1 键存盘退出。这时再键入命令

C:\FOX>MFOXPULS

出现圆点提示符后，键入

.do〈程序文件名〉

即可运行，同时在使用 CCED 编辑 FOXBASE 程序文件时，还可用[CTRL]+[T]或[CTRL]+[P]将文件清单打印出来。△

打印机打印蜡纸注意事项

●河南　宋玉长

1. 打印蜡纸时，应在蜡纸下垫一层纸，并经常用无水酒精擦洗字棍。

2. 打印蜡纸时要适当设置打印头调整杆，可调整打印的深浅，与一般打印时调整字的浓淡一样。根据经验，将其置于 3 档最佳，由此打出的蜡纸，深浅适宜。

3. 打印蜡纸时，不要用新色带。因为用新色带打印，蜡纸上印油会污染色带，以后正常打印时，会在纸张上造成许多污痕。打印蜡纸时也不能不用色带，因为不用色带，打印针直接接触蜡纸，容易使石蜡进入导针孔，再加上蜡纸光滑度不够，很可能折断针。所以应选用完好旧色带打印蜡纸。

4. 每三个月或打印 200 页左右蜡纸，应清洗一次打印头。具体方法是：卸下打印头，将打印头前端 1～2mm 浸在无水酒精里刷洗，也可用毛笔蘸酒精刷洗，凉干后再重新安装打印头。△

换针的启示

●河南　李永涛

针式打印机的使用维修过程中，更换针是一项难度较大的工作。换针时，难免会因不小心，造成所有针全散。对于这种情况，不必找专门维修人员维修，更不必就此报废，只要稍加用心，认真观察打印头的结构及针的排列顺序和特点，这个问题不难解决。下面就TH3070打印针全散重装的一点技巧介绍给大家，以帮助大家自己动手维修打印针头。

TH3070打印头共二十四根针，针尾呈圆形分布，每半圆形成一排，针尖经一个导向板排列两排。由于针的长短、粗细相同，装针时即可随意用针逐根安装，不必考虑哪根针应在哪个位置。

第一步，先将打印头部的白色针孔胶板用胶水粘牢，以防止在安装过程中针孔胶板脱落，前功尽弃（为防止装时脱落，可用透明胶带将胶板固定）。

第二步，装针先从每排的边针开始，一根接一根地装，一排装完（12根），再装另一排。用左手大拇指托住打印头部，食指轻压针的尾部，其他三个手指扶住打印头。右手用一个尖而细的镊子，夹起一根针，从上部通过导向板孔插入，当针尖顶住针孔胶板后，让针尾落入尾槽。左手食指按在针尾上，右手用一个牙签（竹质或木质，方便易找、摩擦性较强）轻轻拨动针尖至边孔处，再轻轻回拨，即可靠针的弹性，使针尖准确弹入第一个针孔。此时可用食指轻按针尾，通过大拇指可以感觉出针尖已穿过针孔胶板。第二根针用同样的方法使针尖顶住针孔胶板后，用牙签将针尖轻轻拨向第一根针，再从侧边小孔将针尖回拨，第二根便依靠自身弹性，紧贴第一根针，弹入针孔。依此方法可装完第一排的12根针。然后用同样的方法将第二排针装上。

第三步，盖上尾部压板，上紧螺钉，小心地去掉针孔胶板上的胶带或其他杂物，即可重新使用。

注意事项：1. 在安装过程中，切记打印头部始终向上，以免装入的针再次散落。

2. 针尖顶住胶板后，食指用力不能过大，以免压断针。

3. 在安装过程中，针与针不能交叉。

由此可知，在实际工作中，不可避免地会出现这样或那样的错误和故障，关键在于只要认真学习，细心观察，善于动脑，勤于动手，问题和故障总会得到解决。▲

应用技巧

COPY命令的实用技巧

●河南　张克友　郑　云

COPY命令的一般用法大家都很熟悉，但灵活地对该命令加以运用，将对自己的工作提供极大的方便。

1. 合并文件

C:\>COPY A:ZKY1.TXT＋ZKKY2.TXT ＋ B:ZKY3.TXT ZK.TXT

要完成两个或两个以上文件的合并，如将ZKY1.TXT，ZKY2.TXT，ZKY3.TXT合并成一个文件，可以使用EDLIN、CCED等文字编辑软件完成，但比较繁锁且易误操作，但如果使用COPY命令不仅简便而且可靠。

2. 显示文件内容

在实际工作中需要连续显示多个文件。假定在当前目录中有多个FOXBASE＋的源程序，虽然TYPE命令可以将其显示出来，但是该命令不能使用通配符，即TYPE ＊.PRG是无效的命令，此时便可利用COPY命令达到上述之目的。即

C:\>COPY ＊.PRG CON

3. 简单的打字机

某些情况下，操作过程中需要在打印机上输出一些简单有用的信息，但是这些信息又没有存盘的必要，可以利用下面的命令方式来实现：

C:\>COPY CON PRN

将键盘输入的信息直接从打印机上打印出来，此时键盘和打印机便构成了简单的打字机。

4. 快速编辑文件

如果要在DOS下编制并生成CONFIG.SYS、AUTOEXEC.BAT之类的文件，就要调用WS、EDLIN等文字处理软件，若手头又没有这些软件，可用COPY命令很快地达到目的，且简单、快速、方便。

C:\>COPY CON CONFIG.SYS

FILES＝24

BUFFERS＝30

F6　　此处为F6功能键

5. 文件打印

在DOS系统中规定了若干设备名，如CON为键盘，PRN为打印机等，利用COPY命令可将文本文件内容输出到打印机打印出来。如要打印GZ.PRG程序，其命令格式如下：

C:\>COPY GZ.PRG PRN　　▲

家电维修

东芝 289X6M2 的维修分析

●成都　郑国川

例 1　故障现象：打开电源无光栅。开机检查直流高压保险丝 F_{815} 熔断，行输出管 Q_{404} 击穿。更换 Q_{404} 和 F_{815} 后，光栅仍不亮，上述两元件又损坏。

本机电源只设有过压保护，而利用开关电源自身反馈功能作为过流保护。这种保护也只是降低电源的输出电压，尚未达到停振的程度。这种情况如立即关机，可能不会发生行管和 F_{802} 的烧坏。但时间稍长，行管产生热击穿使 F802 烧坏。

检查处理：为稳妥起见可分成几步进行。

①先换 F_{802}。然后，接假负载电阻（350Ω/20W）检测＋145V。如正常证明电源完好。

②换行输出变压器、行输出管。检测＋145V 端对地大于 10k，C_{414} 对地＞20kΩ，C_{211} 对地＞2kΩ，C_{148} 对地＞500Ω。去掉假负载恢复电路。

③通电时将电表并于 R_{411} 两端，电压为 0.5V 以下则正常。

例 2　故障现象：无光栅，扬声器无声。

开机检查无明显的器件损坏和元件烧焦现象，但开关电源无输出。

首先考虑是保护电路动作。而本电源保护电路是过压保护。应考虑电源取样、调制系统失灵，造成过压而保护。

检查处理：

①断开 Q_{805}，电源从 M820 的第⑪、⑫（目的是把开进线电源转换）脚经调压器接入市电，＋145V 端接入电压表和假负载电阻。

②输入市电从交流 50V 起调，当次级升至 145V 时，随交流市电升高仍在升高，证明思路正确。

③检查 Q_{802}、Q_{803}、Q_{804}、D_{810}、D_{812} 是否完好，如完好，可在 C_{821} 上并入 47μF/25V 电容重复②的检查。如发现＋145V 出现稳压现象，将 C_{821} 换新后故障排除。

例 3　故障现象：无光栅、扬声器无声。但断开 Q_{805}，假负载上仍无＋145V 输出，查 Q_{801} 的 c 极有 300V 电压。

这种情况排除了过压保护动作和过流的可能。＋15V 输出负载如果短路（AN7178 击穿），则保险电阻 R_{712} 立即熔断。而 15V 整流、滤波元器件选择余量较大，一般不会损坏，所以也无过流的可能。自激型开关电源起振的条件，除开关管集电极有工作电压，次极不短路以外，还必须有基极的启动电压。在元器件均无明显损坏情况下，应考虑启动电路有故障。本机易发生故障部件是遥控开关机电路。

检查处理：

①遇此情况，先剔除遥控开关机电路，将光耦器 PC_{810} 次级光敏三极管 c、e 极短路，使其呈强制开机状态。

②更换 PC_{810}，可用 4N28 代用。

例 4　故障现象：整机低电压适应性差，市电 110V 时产生光栅变暗、缩幅。经查，此时 Q_{801} 集电极电压低至 120V。

本机为了提高市电的适应性，使用了进线电压转换电路，当市电 110V 时转换成倍压整流，Q_{801} 集电极应在 250V 左右。应重点检查此部分电路。根据本机维修经验，多是 R_{850} 接触不良所致。

检查处理：

①在 100～120V 市电下，检测 Q_{830} 集电极电压近似为零，证明已饱和导通，测 D_{831} 完好即证明思路正确。更换 R_{850}。

②将 R_{850} 换新后，先调至阻值最大一端，市电输入 90V 交流电，将万用表并接于 C_{805} 两端，逐渐减小 R_{850} 阻值到电压表指示由 110V 左右突升到 180V 时即可。进行此调整时，应使整机处于暂停关机状态，以免损坏主电源。

例 5　故障现象：无光栅，显像管灯丝亮。开机查 145V 正常，三枪阴极电压偏高，显像管其它极电压正常，测 IC501 的第㊶、㊷、㊸、㊹脚电压偏低，调对比度无效。

IC501 第㊶、㊷、㊸脚电压偏低只是现象，该 IC 第㊹脚电压调不高是故障根源。根据本机维修经验，ABL 电路引起的故障较常见。

检查处理：

①首先测射线电流，在底板行输出旁的 X、Y 两点测直流电压。通常对比度、亮度置中间位置时，X、Y 点电压为＜0.35V。在此故障下，屏幕未亮应＜0.1V，实测为 1V 左右。

②焊下显像管尾板聚焦极高压引线，再测此电压若降为正常值，证明显像管座聚焦极漏电，造成 X 射线保护的假像。此时，最好换新管座。

例 6　故障现象：开机后有时有光栅，有时无光栅。收看过程中有时停机，停机时开机观察灯丝不亮。＋145V 正常，但无行电流。

停机时＋145V 正常，排除了电源保护的可能，纯属行停振造成，只能从两处入手检查，一是 IC501 的第㊵脚电压在停机状态下是否正常，不正常，查 D_{401}。如果正常，是 X_{401}（500kHz）晶振漏电（此处所谓晶振，其实是一只陶瓷滤波器）。如发生漏电，会引起行扫描间歇性停振。

检查处理：将 X_{401} 取下清洗，烘干，测其电阻＞5MΩ，然后用二甲苯聚乙烯在表面涂一层，以防潮。若求可靠，最好换新。常有人在漏电的晶振上串一只电容隔断漏电流，此法不可取，因为晶振漏电后，会影响其振荡波形和稳定性。

例 7　故障现象：自动搜索不能锁台，手动正常。但某些频道声、像不能统一。

搜索记忆和停台功能由 CPU 完成。CPU 的识别信号信息，来自第㊱脚的同步脉冲和第㊺脚的 AFT 电压。当图像调出后能同步，但锁不住，此时应查 QA_{14} 和 QA_{23} 有无损坏。实践中发现，较易发生故障的是 AFT 移相网络失谐，可更换 L_{152} 内电容器后重新调整。

例 8　故障现象：图像有闪动白条，P 制接收时较 N 制严重，但闪动的同时，接收 N 制相应有伴音噪声，而 P 制则不影响伴音。

此现象是陶瓷陷波器漏电。N 制和 P 制各有其单独的伴音陶瓷陷波器。而 N 制伴音和视频信号共用 Q_{205} 作为缓冲射随器。6.5MHz、5.5MHz 和 6MHz 的伴音输入则单独用 Q_{672} 作缓冲的射随器。由上述现象分析，必定 5.5MHz、6MHz、6.5MHz 三只陷波器中有一只漏电所引起视频信号的闪动。

检查处理：将 5.5MHz、6MHz、6.5MHz 的陷波器取下，逐一用万用表高阻档检查后更换。

厦华牌XT－6698T型大屏幕彩电故障检修

●山东　王贻友

例1　故障现象：图像左右均向内凹，其它均正常。

分析检修：检查发现在行输出变压器附近直立的枕校电路板上六只相同的电感LJ_{01}～LJ_{06}几乎全部断裂。但在维修中发现，更换新的LJ_{01}～LJ_{06}后虽能正常工作，但往往使用不久又会重复上述故障。笔者利用如下方法进行了改进，收到了满意效果：

(1)改CJ_{02}(6800pF)为0.01μF；CJ_{05}(0.1μF)为0.01μF；CJ_{06}(5600pF)为2400pF；RJ_{13}(680Ω)为短路；RJ_{14}(4.7kΩ)为短路；RJ_{18}(47kΩ)为24kΩ、RJ_{22}(22kΩ)为18kΩ；RJ_{21}(15kΩ)为1.5kΩ；RPJ_{02}(200kΩ)为150kΩ。

(2)在TDA8145第⑤、⑧脚之间接一只1N4148型二极管，其负极接⑧脚。

(3)通过上述改动无误后可开机试验。若产生自激(垂直线条呈锯齿状)，可适当减小电容CJ_{06}的值，直至自激消除为止。

例2　故障现象：图像很暗，亮度调大时图像彩色反转并有严重拖尾现象，伴音正常。

分析检修：出现这种故障的原因：一是行输出变压器高压整流二极管内阻变大；二是亮度延时线DL_{201}及亮度通道某元件不良；三是视放末级矩阵电路故障。检查行输出变压器、DL_{201}正常；后检查末级视放矩阵电路的三只共基极放大管V_{401}、V_{402}、V_{403}的基极电压仅为2.9V(正常为10.5V)。测量R_{408}，发现该电阻已由正常值120kΩ变为400kΩ。更换120kΩ/1W电阻后，故障排除。

例3　故障现象：无光栅，但伴音正常。

分析检修：首先检查行输出变压器各阳极中压和高压、行部分工作电压及亮度通道皆正常。由此判断故障在自动亮度控制电路。测量VD_{207}正极为12.7V(对于一般低亮度而言为正常值)，但V_{201}的基极仅0.2V，发射极为0.3V，从电路分析，这时12.7V经R_{262}和R_{261}分压，V_{201}的基极应为8.4V，处于截止状态，故怀疑V_{201}损坏。拆下测量果然已击穿。更换一只2SA562管后，故障排除。

例4　故障现象：开机后面板上红、绿灯同时亮，但不能启动开机。

分析检修：该机设有较完善的保护电路，当机内出现过压、过流、短路及欠压时，电视即自动关机。面板上的红、绿指示灯同时亮，此时无论用遥控器或电源开关均不能再次启动。其检修方法如下：

(1)短接R_{841}，从而取消了主板上的保护电路，此时再通电作进一步检查。

(2)如果通电后彩电能工作，说明主电源正常，这是欠压保护。应检查VD_{805}、VD_{806}、VD_{808}、VD_{809}负极所接22V、12V、27V是否正常。如有异常，则进一步确定故障元件。

(3)如果彩电仅工作数分钟后又自动关机，这是阳极过流保护、场过流保护或X射线过压保护。可检查电源电压、阳极电流、场电流是否正常(以上正常值分别为134V、1.2mA、1.3A)及X射线保护电路是否正常。

(4)若电视机不工作，且主电源降至75V左右，则是行输出变压器局部短路所致。

(5)若电视机不工作，且电源部分有异常声，这是电源板过压保护。可拔去电源插头，检查主电源电压调整电位器RP_{501}及开关电源反馈取样电路元件是否损坏。如正常，则检查主电源是否开路，X射线保护电路是否正常。

(6)如果彩电不能工作，电源部分也无异常声音，一般为开关电源故障或主电源短路。如果是主电源短路，则电源板的欠压保护电路起作用，可断开负载检查。对于开关电源故障，如果滤波电容C_{511}两端无280V电压，则应检查继电器回路、整流电路及交流进线是否有问题。如果280V电压正常，则关断电源，重点检查开关管V_{501}、V_{502}、V_{503}、V_{505}、VD_{511}、R_{516}～R_{508}、R_{514}、L_{503}等元件是否有损坏。

(7)经以上检查修复后，拆除R_{843}上的短接线，使保护电路恢复戒备状态，即可排除故障。

例5　故障现象：按下电源开关后无继电器的启动声，仅等待开关(STAND－BY)红色指示灯亮。

分析检修：从无继电器的动作声分析，初步判断故障是电源板没有正常工作。检查机内元件，发现电源板上仅有＋5V电源输出，而继电器两端无电压。再检查CPU(M34300N4)与电源有关的⑩脚(POW)电压，其电压为＋5V(正常时应为0V)。切断与该脚相连的铜箔，再测量该脚电压为3.5V，由此判断是M34300N4内部已损坏。更换新的CPU集成块后，故障排除。　△

NV－G30录像机加载不到位故障检修

●陕西　李宝堂

故障现象：手动可以完成加载动作，但当机器处于半加载状态时，机内螺线管来回动作，不能正常工作。

分析检修：根据故障现象判断这是由于拉杆错位造成的。当其错位时，虽然手动能完成加载，但是在半加载状态，接通电源后，螺线管即重复吸合与释放两个动作，但此机械动作却不能达到微处理器的指令所要求的状态，故无法工作。解决方法：松开固定螺线管的螺钉，将螺线管轻轻拿起，然后将拉杆向外拨并使其到位，重新固定螺线管螺丝后即可试机观察，若还不能正常工作，还可将拉杆再拨，使其到位并能使机器正常工作为止。　△

电视机软故障维修

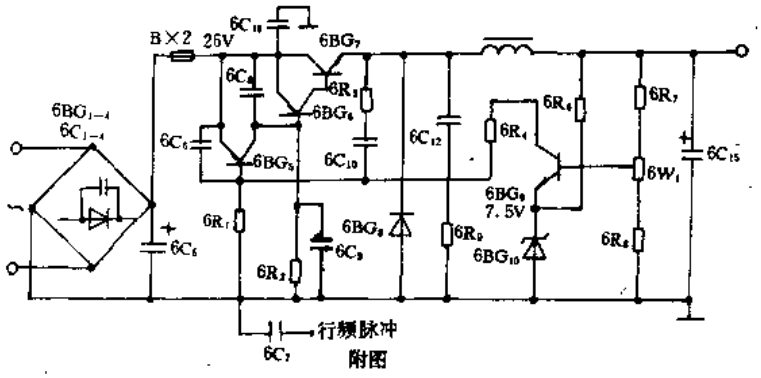
●成都　刘盛林

1. 一台夏普C－1803DK彩电不定期出现“三无”故障。首先测开关电源输出＋B电压正常，再测行管基极电压为零（正常值为－0.12V），说明行管基极无行频脉冲输入而使行扫描电路未工作。逐级检查发现推动管集电极电压为零。检查该管集电极负载电阻，其焊点断裂，焊好后故障排除。

2. 一台长虹HJ35E型黑白电视机，刚开机一切正常，几分钟后图像上部水平方向发毛，且从上到下慢慢滚动。将频道开关置于空频道，光栅左右边缘扫描线终端参差不齐，且呈波浪形，从上到下慢慢滚动。光栅边缘呈波浪形说明电源纹波过重。该机电源电路如附图所示。

检查各个滤波电容正常，说明纹波过重不是滤波不良引起的，而是电源内阻过大所致。将棉签蘸上无水酒精涂擦电源调整管$6BG_7$时故障消失。更换该三极管，故障排除。

3. 机型同上，刚开机时一切正常，十几秒后行不同步，调整行频电感能使其同步，但过一会又不同步了，最后逐渐把行频电感磁芯调到极限位置仍不能同步。看来该机也是由于元器件性能随温升而下降引起的故障。首先测电源电压，发现随着时间的延长而逐渐升高至18V。检查电源调整管、可调电阻6W，正常，而$6BG_9$、$6BG_8$已进入饱和状态。分析是$6BG_8$或$6BG_7$有严重的漏电现象。切断$6BG_8$的c极与$6BG_7$的b极间印极铜箔，测$6BG_8$的c极电流为50mA，说明$6BG_8$严重漏电，更换后调节6W，使电源电压为11.5V，再重新调整行频电感后，故障排除。 △



维修经验谈

普及型CD机维修经验

●贵州　陈　彤

由SONY公司集成电路CXA1081M（RF射频信号处理）、CXA1082BQ（伺服信号处理）、CXD1167Q（数字信号处理）及CXP1011Q（液晶显示控制）为主构成的CD机数量众多。因CD机原理复杂，涉及数字信号处理电路分析困难，而集成块一般又采用表面安装，换件法难有用武之地，维修困难。下面介绍一些维修经验，以便借鉴。

开机可首先看看液晶显示部分是否正常。如显示混乱，问题一般在CXD1167Q及外围电路。如果显示只是缺少某些笔划则应检查CXP1011Q及外围连线。试一下OPEN/CLOSE（出/进碟）功能，它们分别由CXP1011Q第⑲和⑳脚控制，用万用表可测到相应电压变化。

判断激光头是否发射，可远距离从侧面看一看激光聚焦镜头（注意：千万不可很近去看，以免伤害眼睛）。可看到镜头里有红色光。若无光，可用万用表测量CXA1081M第⑤脚LD（激光二极管驱动）是否有输出及第㉙脚$\overline{\text{LD ON}}$（激光开关）是否收到从CXP1011Q来的低电平信号，以判断故障范围。

CXD1167Q向CXA1082BQ发出$02（8bit的串行指令，这里用16进制表示），聚焦镜头下移。接着发出$03指令，聚焦镜头慢慢上移。用万用表可测到CXA1082BQ第③脚FEO（聚焦纠错输出）由负到正的电压变化。若无碟或找不到聚焦点，这过程重复三次。当找到聚焦点时，CXA1081M第㉘脚FOK（聚焦正常）从低电平变为高电平，利用这点可用万用表判断聚焦是否正常。

CXA1082BQ收到FOK信号并找到聚焦点后向CXD1167Q发出FZC（聚焦零点交叉）信号，CXD1167Q第②脚MON（电机开关）由低电平变为高电平，向CXA1082BQ发出指令使SPINDLE（转轴）电机旋转，用万用表测量MON电平及CXA1082BQ第⑭脚SPDLO（转轴驱动输出）电压，可分清故障是在CXD1167Q（或CXD1167Q未收到应有信号）还是在CXA1082BQ及驱动和马达。

开机后SLED（滑动）电机应使光头复位，注意机芯有一微动开关，光头到最内圈极限时触动此开关使SLED（滑动）电机停止，用万用表可测到CXA1082BQ第⑱脚SSTOP由负变为0V，由此可判断CXA1082BQ是否损坏。

聚焦、寻迹跟踪、转轴、滑动电机等驱动电路部分都是传统典型电路，故障较易判断。△

闪光灯高频变压器的检修

●江苏　袁光明

一、振荡变压器的检修

接通电源时，如听不到"吱吱"的振荡声，见不到充电指示灯亮，大多数都是振荡变压器损坏。

1. 振荡变压器的修理

(1)受潮的修理。受潮的振荡变压器会造成停振或不易起振的故障。发生故障时就听不到轻微的"吱吱"声。遇到这种情况，可将振荡变压器拆下来，用加热器烘烤几分钟，使里面的潮气排除后再上机使用。

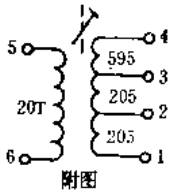
(2)线圈开路的修理。遇到这种故障，只要将引头处重新驳接即可。如果是线圈内部开路，可用电视机的阳极高压，用电火花将断处接通。一次不成，可反复多次，再不成，则要拆下重绕。绕制时，初级绕组 L_1 一般用 Φ0.27～0.56mm 的漆包线，绕 11～23 匝。反馈线圈 L_2 一般用 Φ0.21～0.38mm 的漆包线，绕 10～21 匝。高压输出线圈 L_3 一般用 Φ0.06～0.10mm 的漆包线，绕 1200～1600 匝。须注意绕向，层间应加强绝缘。

2. 振荡变压器的代用

当电子闪光灯的振荡变压器损坏后，可用其它机型闪光灯的振荡变压器代用。代用时，尽管振荡变压器的数据和引脚排列有差异，但不影响代用。引脚排列不同时，可用引线将对应的线圈接通电路，如果不能起振，可将反馈线圈的两端对调即可。

二、触发变压器的检修

闪光灯的触发变压器工作时，瞬时会产生数千伏甚至几万伏的脉冲高压，造成绕组层间击穿短路。损坏的触发变压器，可拆下来进行修理或用其它方法代用。



附图

1. 触发变压器的修理

将电子照相机闪光灯的电源开关接通后，如听到"吱吱"的振荡声，见到指示灯亮，但要反复按几次闪光管开关，闪光灯才能闪亮。这种情况多数是触发变压器损坏，原因是由于触发变压器的次级线圈短路或开路，但初级线圈并未损坏。遇到这种情况，可将触发变压器的次级线圈拆去，再用 Φ0.06～0.10mm 的漆包线重新绕制，绕制时可参考附表内数据。

2. 触发变压器的代用

(1)用陷波线圈代用。触发变压器损坏后，可用录音机的陷波线圈代用，如附图所示。代用时，将绕组⑤～⑥作触发变压器的初级线圈，绕组③～④作次级线圈。

(2)用偏磁线圈代用。触发变压器也可用录音机的偏磁线圈代用。代用时，将偏磁线圈作触发变压器的次级线圈，另用 Φ0.25mm 的漆包线在偏磁线圈磁芯下端绕 20 匝作初级线圈。 ⚓

附表　触发变压器绕制数据

机　型	初级线圈		次级线圈	
	线　径 (mm)	匝　数	线　径 (mm)	匝　数
银燕 BY－18	Φ0.25	20.5	Φ0.1	500
银燕 BY－18A	Φ0.25	20.5	Φ0.1	500
银燕 BY－24Z BY－26A	Φ0.25	16.5	Φ0.1	500
银燕 BY－28Y	Φ0.25	16.5	Φ0.1	500
银燕 BY－30A	Φ0.25	18.5	Φ0.07	600
银燕 BY－32A	Φ0.25	16	Φ0.1	500
ACHEVER－718M	Φ0.44	16	Φ0.06	1000
美达 ZA－2	Φ0.25	21	Φ0.1	510
雅奇 1900M	Φ0.25	21	Φ0.1	500
富兰卡	Φ0.25	21	Φ0.1	520
Amity－820TC	Φ0.25	18	Φ0.1	600
FIDEKWOC－160B	Φ0.21	22	Φ0.08	800
奇达 KD－28A		20		600

先锋影碟机主轴电机的应急妙修

●江西　梁应来

一台先锋 CLD—350 型影碟机出现不能播放 LD 碟、无屏显，所有功能失灵的故障。

分析故障出自供电电源或主轴伺服驱动电路。用手动出碟的方法拨动托盘电机的皮带轮使托盘退出。查电源部分元件，发现除保险管 F_1、F_2(3A×2)已烧断外，其它元件均正常。但更换 F_1、F_2 后试放，两只保险管又被烧断。查驱动电路元件未见异常，进而怀疑主导轴电机有问题，在电源板上找到电机插头，将其拔下，用万用表 R×1 档测得其直流电阻(正常为 14Ω)只有 12Ω，说明主导轴电机内部有短路。

因为该机主导轴电机昂贵难购，因此决定应急修理。用无水酒精清洗主导轴电机的电刷，干后滴上两滴变压器油，插上电机插头，并用两只电流表监测 F_1、F_2 的电流，试放 LD 碟正常，但发现启动时的电流大于 3A，于是改用 3.5A 的保险管更换 F_1、F_2，结果故障彻底排除。 ⚓

微波炉控制板毁坏的修复

●淄博　姚谷雨

一台 SHARP 256E 微波炉，控制部分的 FA455DR 板完全烧焦。现从分析原理入手加以恢复。

综合分析微波炉控制功能及 FB279 电路（见图 1），得如下结论：㉚端输入信号应为交变信号，其幅值及频率应能使 Q_{80}、Q_{81} 维持导通；㉙端输入信号应为占空比可变的方波信号，调节占空比可改变微波分量。据以上结论对 FB279 进行测试，㉚端输入幅值 5V、$f>20Hz$ 的方波信号时，J_1 保持闭合；㉙端为低电平时，J_2 闭合；为高电平时，J_2 不动作。测试结果与推测相符。

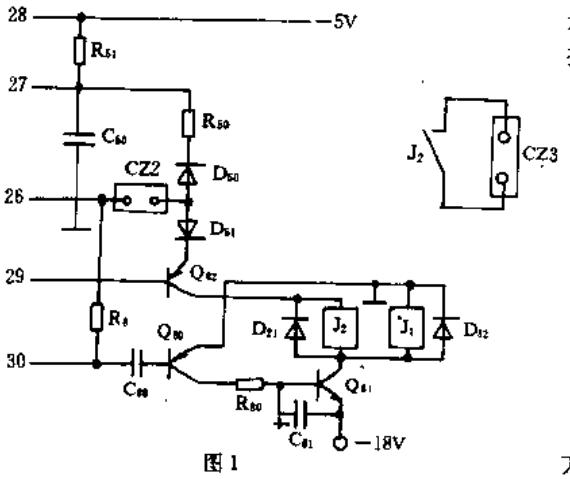


图 1

根据以上所述原理，设计出控制电路（见图 2）代替原 FA455DR 板，恢复微波炉部分功能。据各信号要求，选择一片振荡器/十四级计数器芯片 4060 为中心组成控制电路。在图 2 所示参数下，其 Q_4 端输出 T=20ms 的方波信号，Q_{14} 端输出 T=20s 的方波信号。该板与 FB279 连接如下：①—㉙、②—㉘、③—㉘、④—㉚。K_2 为工作开关，置于 2 位允许微波炉工作，置于 1 位禁止微波炉工作；K_1 为微波分量选择开关，1 位为 100%微波分量，2 位为 50%。发光二极管 D_3 为电源指示，D_2 为工作指示。组装完成后，微波炉可进行设计的操作。△

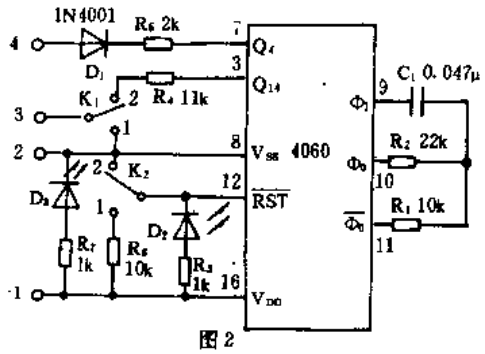


图 2

●小家电维修

石英钟不走的快速判断与检修

●重庆　王明华

检修停走石英钟时，用万用表测量电压在 1.2V 以上为正常。这时把整个石英钟放入 70℃的烘箱里烘烤约半小时后取出，安装好电池，观察石英钟指针：

一、石英钟指针能正常走时，说明故障是机芯集成电路或外围元件受潮。用上述的方法可使石英钟恢复正常运行。

二、秒针能在任一位置跳动，就是不向前走，一般都是转子上吸附有铁屑、杂物或各齿轮之间有杂物等，只要清除铁屑和杂物即可。

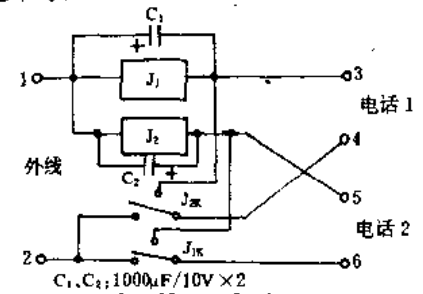
三、指针仍不走动，多数是电机定子线圈断，也有集成电路和外围元件损坏或电源电路接触不良、齿轮部分有阻碍等原因。

处理方法：取出机芯线路板，用万用表测量集成块 V_{DD} 端对地（V_{SS}）电压是否正常。若电压为零或很低，一般是电池夹接触不良或电源回路连线脱焊、断裂所致。如果实测 V_{DD} 在 0.5～1.2V 范围内，电池又是好的，那就可能是集成块静态电流太大而导致 V_{DD} 下降，可进一步检测静态电流。低频电子钟的静态电流应不大于 10μA（一般在 2～4μA 以下），高频钟应不大于 50μA，实测电流明显偏大，一般都是集成块损坏。如上述测试正常，可接着用 R×10Ω 档测量电机定子线圈直流电阻，一般为 300～500Ω。实践中多为焊点处断线，可小心地进行重焊。如内部断线，可拆开重绕，漆包线可用 Φ0.08～0.1mm 线径的，绕 4000～6000 匝。若线圈是好的，可再用 R×1kΩ 档测晶体两脚电阻（必须取下电池），大于 2MΩ 为正常，焊开晶体一脚测，电阻应为∞。若明显偏小，说明晶体漏电。另外，也有遇到外围电容漏电、线路板虚焊、断裂或漏电等，均可造成停振，致使石英钟不走。只要经上述认真检查修理，对完全不走的石英钟是可以重新恢复正常运行的。△

BM2—A型电话保密器原理与检修

●黑龙江　韩永庆

天津市电信器材厂生产的BM2—A型电话保密器是一种可使一条电话线路同时接两部电话机的电子器件，并可使两部话机之间互相进行保密。按照实物测绘出电路原理图(见附图)。它的工作原理如下所述：当外线打电话进来时，它的振铃信号分别通过J_{1K}、J_1的线圈及与其并联的电容器C_1送到电话1，通过J_{1K}、J_2的线圈及与其并联的电容器C_2送到电话2，两部话机均会收到振铃信号，当一部电话拿起时，串联在其回路中的继电器因有电流流过而吸合，其上的常闭触点断开，使另一部电话机不能听到通话者的交谈，起到了互相保密的作用。同理，当往外打电话时，只要一个电话机拿起后，串联在其回路中的断电器也会吸合，常闭触点吸合并断开另一部电话机而起到互相保密的作用。



C_1、C_2：1000μF/10V×2
J_1、J_2：J2C—22F　DC9V　225Ω
附图 BM2—A型电话保密器电路原理图

故障检修

1. 通话与振铃音量不正常的检修

如果出现通话与振铃音量不正常的故障现象时，可重点检查继电器的线圈是否开路，电容器是否损坏或开路，继电器常闭触点是否有故障等。一般情况下，振铃声变小主要是所串联的电容器内部电解液干涸、容量减小太多或继电器常闭触点严重氧化导致回路交流阻抗变大所引起。接收不到振铃时可重点检查所串联回路中的常闭触点是否正常连通。

2. 保密功能失效的检修

在使用过程中有时会出现保密功能失效的故障现象，其具体特征是当一个电话机拿起话机拨号时，另一部电话机可听到相应的拨号铃声，而且通话时另一部话机可听到讲话声，失去了应有的保密功能。检修时，拿起一个话机，观察相应回路中的继电器常闭触点是否立即动作，若不动作说明常闭触点粘连在一起。另外还要检查印刷电路板上是否有较多的脏物附着而导致保密功能失效，可用酒精棉球将其擦拭干净后再投入使用。△

●小家电维修

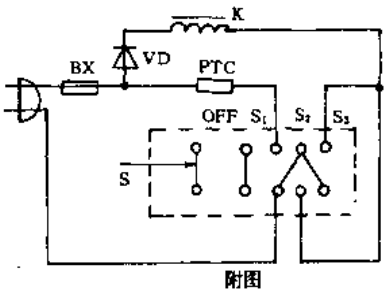
电磁式按摩器故障检修

●江苏　赵小华

1. 不能发热。参照附图，首先应检查保险丝BX是否熔断，如已熔断应按说明书更换相同规格的保险丝。检查电源线、插头、插座是否损坏，开关接触是否良好。最后检查发热元件PTC引线是否脱焊。如上述无问题，就可能是PTC元件本身损坏，应更换。

2. 不能振动。不能振动的故障除按上述故障检查步骤外，应着重检查电磁铁接线是否良好，电磁铁线圈是否断路、短路或烧毁，可用万用表进行测量。如电磁铁损坏可重绕或更换。

3. 使用时产生异常声响。检查铁芯与固定铁芯的距离是否太近，以至互相撞击而发出较大的响声。如是应重新调整其间隙，一般间隙为3～5mm为宜。铁芯上的橡皮缓冲垫是否脱落或损坏。如是应更换或加固橡皮缓冲垫。转动部位是否缺油。由于缺少润滑油，部件之间相互摩擦而产生异常声响。正常使用保养是每隔5～6个月应加添润滑油一次。



附图

4. 机壳麻手。这是一种漏电现象。检查接线是否有线头接触外壳，应设法使接线头与外壳保持一定距离或用胶布包好触点。

5. 开关手柄拨到S_2或S_3档时，有声音但不动作。检查振动弹簧片接头处是否断裂，振动弹簧片是否紧贴铁芯。如是应重新调整弹簧片，使之与铁芯有一定距离。

放像机电源故障维修

TP—920 机芯

●黑龙江　黄智理　闫旭

采用 TP—920 机芯的放像机有珠波、长海、山峡、康乐华及 F—900、VF—2215 等。最为常见的故障是整流桥有一臂开路，使放像机无法工作。

故障现象：放像机一插上电源插头，机内就出现嗡嗡声，把磁带推入带仓进落带正常，但放像机刚要进行穿带时就出现停机保护，电源指示灯及放像键指示灯均灭。如果重按电源开关，指示灯点亮，放像机可进行快进、快倒及出带功能，若按重放键就停机保护。在执行各功能键时机内嗡嗡声加重。

故障检修：根据故障现象怀疑机内电源有过载现象。检查电源各供电电压，在保护停机后各受控电压均为零，只有不受控的 12V 电压存在。开机测整流输出有+18V 电压，当按下重放键降为 15V，并出现保护停机，而停机后该电压又升到 18V，怀疑电源带负载能力差。检查整流滤波元件，发现整流桥有一臂呈开路状态，这样就使输出的电压减小，加重了电源变压器负担使其发出嗡嗡声。解决办法是将原整流桥更换成额定电流大于 2.5A 以上整流桥，或是用四只 1N5401 整流二极管进行代换。△

电冰箱检修三例

●山东　王纯学

例 1：一台琴岛利勃海尔电冰箱压缩机不启动，但有“啪啦”声。

分析检修：由故障现象说明是压缩机因某种原因造成电流过大，引起热保护动作。首先测量电源电压正常，将启动器、启动电容分别拆下，测量压缩机运行绕组电阻为 33Ω，启动绕组电阻为 17Ω，均正常。检查启动器也正常，测量启动电容发现其容量明显减小，更换一只 48μF/330V 电容后故障排除。

例 2：夏普 SJ－154G 型电冰箱压缩机不能启动。

分析检修：用万用表测量温控器，发现温控器触点不通，将温控器拆开，发现温控器触点已氧化变黑，用细砂纸打磨干净后，再用无水酒精清洗。这时测量温控器触点相通。试机，压缩机运转正常，故障排除。

例 3：一台万宝 BY173 型电冰箱，压缩机不启动，并且有嗡嗡声。

分析检修：用万用表测量电源电压为 220V，说明供电正常。将启动器拔下，测量压缩机启动绕组的直流电阻为 15Ω，运行绕组的直流电阻为 36Ω，说明两个绕组都基本正常。打开启动器外壳，发现启动线圈已全部烧毁，无法修复，只有更换新的启动器，更换后故障排除。△

高手接招

点题台

★现有松下 NV—S800EN 掌中宝摄像机因外借使用不当（可能镜头对强光，烧坏电子变焦系统）出现故障。

故障现象：按数位变焦钮 DZOOM，取景器中只有 DZOOM1 出现，1～12 倍电子放大正常。不按 W—T 钮时，取景器出现 DZOOM1 不变，再按 DZOOM 调 W—T 也只有 1—12 档变化，1—36 倍长距变焦档在取景器中消失，不工作。其它功能正常。

请教专业人员说“取出电池放置 3～6 个月功能可恢复”，是否可信，如何能解决。敬请指教，多谢！

●哈尔滨　王秋生

★我有一台日本产全电控自动翻带立体声汽车音响，其编号为 56009004，检修时发现该机的音频功放集成块 TA6210AH 损坏，TA6210AH 为一只双列直插式 17 脚的集成块，购买不到。请介绍该集成块的主要电气参数，代换型号，各引脚功能和工作电压。谢谢！

●河北　孟凡成

★现有一台西德产 GRUNDIG，T51—240 牌彩电，遭雷击损坏，声像全无，初步判断是集成块 SDA 2011 A—003 INL、SDA 2011 A004 IT 损坏。现无法购到，不知其内部方框图？何种型号的集成块可代换？请赐教，感谢！

●湖北　瞿萍

★我现有一台电视机，刚开机时正常，数分钟后为水平一条亮线。再开机又重复上述故障。经测量发现 TA7698P 第㉘脚电压为 0.9V、第㉙脚为 0V、第㉗脚为 0V、第㉖脚为 2.2V、第㉕脚为 0V、第㉔脚为 0V、第㉓脚为 8.4V，测 TA7698P 外围元件未损坏。初步断定为场振荡停振。

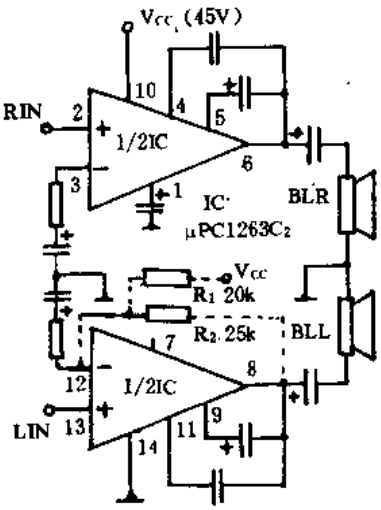
请指教应急修现的方法。

●湖南　蒋其辉

两只电阻使 μPC1263C2 起死回生

●苏州　顾水方

维修中碰到有以 μP1263C2 IC 作音频功放的收录机或随身听，出现一个声道正常，另一个声道无声的故障。经检查为 μPC1263C2 内部一个音频放大器有故障，检测第⑪、⑫、⑧脚电压异常。分析异常的原因有可能是内部偏置电路损坏引起，由于第⑫脚（反相输入端）电压过低（0V），使内部输出管一直处于饱和导通状态，因而电路不能将第⑬脚输入的音频信号顺利放大。反相输入端（第⑫脚）内部偏置电路的故障可能性最大。测第⑫、⑪脚对第⑭脚的电阻在数千欧以上，证明未短路。试用一只电位器（W_1、几十千欧），串一只 10kΩ 电阻后接于 μPC1263C2 的第⑫脚与 V_{cc} 之间（如附图所示），调电位器使第⑫脚电压为 0.3V 左右，故障声道有声。再用一只电位器（W_2：几十千欧）串一只 10kΩ 电阻后接于 μPC1263C2 第⑫脚与第⑧脚（输出端）之间，调节该电位器使声音阻塞现象消除，放音正常。此时第⑫、⑪脚电压恢复至 0.5V（正常值）。微调 W_1、W_2 使输出信号音质最佳，两个声道输出音量高低基本一致为止，焊下电位器（及串联电阻），取同值电阻焊上，开机试听一切正常。



附图

飞利浦 16 英寸彩电场输出块损坏的应急修理

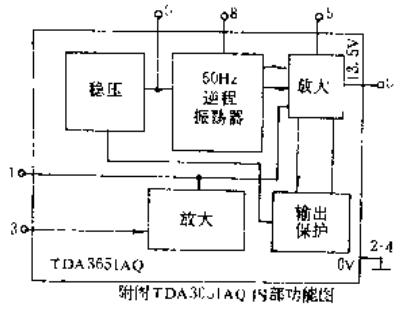
●贵州　龙令烈

故障现象：水平一条亮线，伴音正常。

故障分析：该机用 TDA3651AQ 集成块作场输出。出现水平一条亮线故障，检查是集成块 TDA3651AQ 损坏。各脚正常工作电压及出现故障后的电压对比见下表：

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
正常值(V)	1.5	0	2.8	0	15	26	0.6	11	26
故障后电压(V)	1.3	0	1.5	0	0.8	26	0.6	0	26

TDA3651AQ 的内部功能如附图所示。第⑤脚电压由 15V 降至 0.8V、第⑧脚 11V 降至 0V，说明无场脉冲输入。试将 50Hz 脉冲从灯丝（6.3V）处经一只 2200pF 160V 涤纶电容隔离后，从第⑦脚输入，光栅打开且稳定，间步范围正常，恢复正常收看。



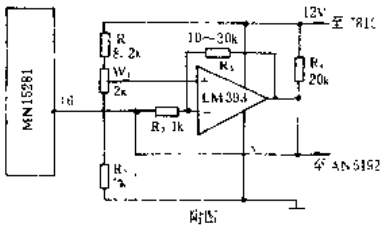
附图 TDA3651AQ 内部功能图

用这种方法修理后，屏幕中间有一条较暗的亮线（不明显），信号强时看不见，在一时买不到 TDA3651AQ 集成块情况下不失为一种有效的应急修理方法。

松下 2140 彩电音量失控应急修理

●江苏　蒋伟新

一台松下 2140 彩电一开机音量就最大，无论按声音遥控或面板上音量＋、－按钮，只见屏幕上的数字从 0～64 变化而音量毫无变化。经查明是微处理器 MN15281 直流音量控制端已损坏，其它功能均正常，MN15281 价格不低，而且不易购得。测量 MN15281 的第⑯脚电压，当控制音量数字从 0～64 变化时，其电压从 3V 降至 2.4V。笔者设计如下放大电路（见附图），跨接在 MN15281 的音量输出控制线两端，将音量"＋"线剪断，音量控制功能即可恢复。安装方法：因其电路板反面空间高度足够，可将比较器 LM393 背面用快干胶粘在 MN15281 处的印板上，其它元件直接焊在比较器上，调试完毕后用 708 胶水封牢。



附图

松下 M7 摄像机故障检修两例

●山东　李金成

例 1　故障现象：重放时，图像、声音均无，其它功能正常。

分析检修：该机是通过 AC 适配器把视频、音频信号调制成 RF 信号。监测 AV 输出的视频/音频信号，始终正常。故而怀疑故障出在 AC 适配器，检测整个 AC 适配器电路没发现故障，分析该部分电路得知：该电路由 AC 适配器－AV 接口电路、RF 变换器组成。AV 接口电路用于对摄像机送出的视频信号进行缓冲放大，然后送至 RF 变换器，并从 AC 适配器上的视频

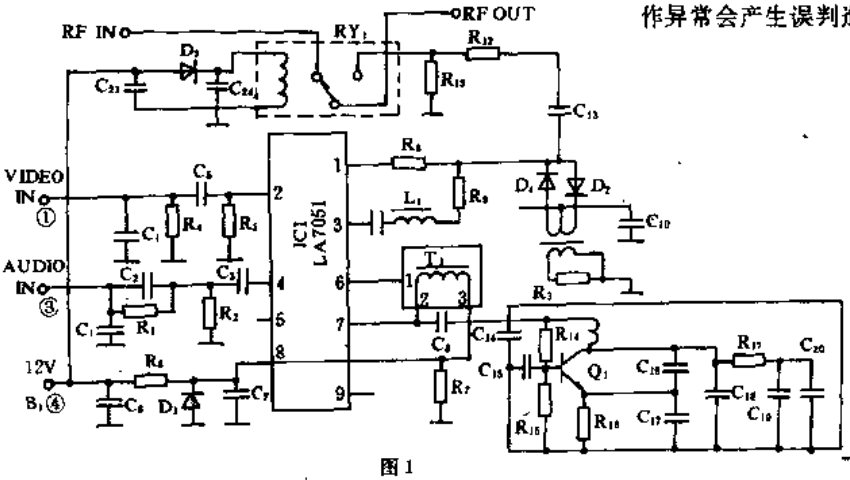


图 1

输出插座输出，而送出的音频信号则不作处理，经插座 P_4、P_5 等分别送入 RF 变换器和音频输出插座。通过测查 AV 接口端视频/音频输出均正常，这样可排除 AC 适配器及 AV 接口电路有故障的可能。因此，怀疑故障出在 RF 变换器，有关电路见图 1 所示。该电路由 IC1（LA7051）和外围元件组成。视频信号经 C_4、C_5、R_4、R_5 送至 IC1 的第②脚。在 IC1 内进行箝位、放大等处理后，从 IC1 第①脚送出。音频信号经 C_1、C_2、C_3、R_1、R_2 送入 IC1 第④脚，在 IC1 内与 6.5MHz 伴音载频调制形成伴音调谐信号，从 IC1 的第①脚和第③脚送出。IC1 第①脚和第③脚送出的信号与 D_2 送来的射频载频信号调制后，经 C_{13}、R_{12}、R_{13} 和 RY_1 送至 RF 输出插座。T_1、C_8、R_7 组成 6.5MHz 的伴音载频振荡器，射频载频振荡器则由 Q_1 及外围元件组成。调整 C_{20} 可改变射频频率。RF 输出通常与彩电的天线插座相连接，RF 输入则与外天线连接。RF 变换器正常工作时，B_1（12V）电压经 D_3 使继电器 RY_1 的线圈速电，继电器吸合，RF 输出的是摄像机的信号。平常情况下，RF 输入和 RF 输出是连通的。故而当 B_1 电压、Q_1、RF 振荡电路 IC1 不良时，均会引起该故障，首先检查 B_1 电压 12V 正常，检测 Q_1、IC1 的性能均良好，当用替换法将 C_8 替换时，机器重放图、声均正常，故障排除。

例 2　故障现象：该机无论是摄像或重放时，走带速度均过快。

分析检修：首先卸下录像器单元、盒仓盖板、左右两侧盒盖及上部操作印板，并小心打开主电路板。在此提请注意：在左右两侧盒盖已卸下的请况下通电测量或试机，须将两盒盖上插头仍插到电路上，否则机器工作异常会产生误判造成故障范围扩大。此类故障多数出在速度伺服电路上（有关电路见图 2 所示）。在正常情况下，FG 脉冲从主导伺服 IC2001 第④脚输入，经放大后再从第③脚输出，然后经电容 C_{2016} 送入第②脚。由此可看出只要检测第②、③脚是否有 FG 脉冲信号，即可判断故障部位所在。首先用示波器测量 IC2001 的第③脚，发现无 FG 脉冲信号，测量其第②、③、④脚的直流电压均正常，怀疑 FG 磁头或接插件有故障，将电池盒单元卸下，掀起主电路板，测量主导电

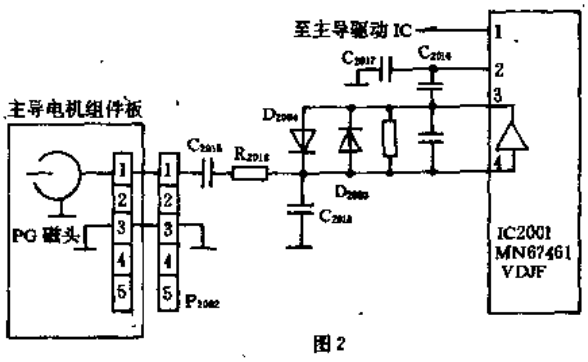


图 2

机组件板的接插件第①、③脚与主电路板相连的 P_{2002} 接插件第①、③脚均良好，检查 FG 磁头也无问题。再用示波器检测 IC2001 第④脚无 FG 脉冲信号，测查 P_{2002} 的第①脚有 FG 脉冲信号，检查 C_{2015}、R_{2018}、C_{2018} 均没发现问题，考虑到用万用表不能准确判断出电容的好坏，用一瓷片电容代换 C_{2015}、C_{2018}，当代换 C_{2015} 后，机器工作恢复正常，故障排除。　△

LP唱机转速不准的几种测量方法

1. 频闪法：测速时，可将绘制有黑白间隔条纹的测速卡（对于转速为33转/分钟，可绘制条纹180条；转速为45转/分钟，可绘制条纹133条）放在电唱机的转盘上，使之与转盘一起转动，然后用氖管或日光灯作为光源照射测速卡。若转速正确，视觉上会感到条纹静止不动；若感到条纹顺时针转动，则是转速快；若感到条纹逆时针转动，则是转速慢。

2. 秒表法：是计算转盘每100转所需的时间，对于33转/分，每100转应该180s；而对于45转/分，每100转则应该为133s。

3. 听音法：选择一张自己熟悉的唱片或同时使用一台已知转速正确的唱机，反复播放、比较、调整。

●山东　张世辉

巧代电冰箱传感器

东芝GR－185电子温控电冰箱的传感器容易失控，造成冰箱长开不停或停机后不易启动。笔者自制了一只传感器经使用，效果良好，且造价低，值得推广。具体制作方法如下：

1. 取三只阻值为1kΩ的负温度系数热敏电阻，串联焊接后用一粗套管将焊好的三只电阻套好，使其与外绝缘。

2. 用一截Φ6mm，长60mm铝合金管子（可用坏传感器的外壳），将串联好的电阻套入管内，再用少量蜡将其封潮，装入冰箱内。

3. 将R_{802}由30kΩ改为15kΩ，将R_{805}由10kΩ改为5kΩ即可。

●山东　张世辉

电话机交流音故障的检修

造成电话机的"嗡嗡"交流杂音的原因很多，笔者根据多年的维修经验，发现大都是由于电容漏电引起的。现就洛阳电话设备厂生产的HA998P/T型电话机为例作一下简单的介绍。

C_4（4.7μF）：从电路图中可知，C_4为交流退耦和直流平滑电容，它主要对送过来的稳压电源进行滤波。在电路送来脉冲时，向N2（HM9102）的第⑩脚提供3.8V工作电压。因此，在C_4出现虚焊、内部短路等故障时，滤波功能失效，直流和交流信号一同进入线路，引起交流噪声。

C_{11}（47μF）：它的主要功能对A3的第④脚进行滤波，以便为第④脚提供1.25V的电压。它出现故障时，对经极性转换电路过来的电压起不到滤波作用，极易引起交流噪音。

●山东　胡　健

自制集成块起拔器

在维修过程中，集成块的拆卸是件比较麻烦的事，在实践过程中，笔者利用镊子改制成一把简易的起拔器，使用十分方便。

利用中号镊子，把尖端做成两个指向内侧的直角勾，长约为3mm。使用时，用直角勾住集成块两侧，边用电烙铁加热焊点边拔镊子，从集成块的一端开始，很容易就把集或块拆下来。有兴趣的读者不妨一试。

●山东　李茂奎

显像管座管电的根治方法

不少彩电因显像管座漏电被拆下清洗或换新管座，但过一段时间，毛病又会复发。可将管座拆下清洗烘干后，并在显像管座周围涂上一层硅橡胶（如南大704胶），把所有缝隙都密封好，即可彻底根除显像管座漏电的隐患。有兴趣的读者不妨一试（换新管座时也可涂胶密封）。

●湖北　王绍华

全塑蒸汽电熨斗的简单修复

全塑蒸汽电熨斗是利用两电极通电后使水产生高温蒸汽而进行熨烫的。由于两极板在水中加热，使极极上的接线柱容易氧化成断线。修复时，先把电熨斗电源线拆下，再把电熨斗放入沸水中煮5分钟左右，使塑料外壳及粘接的胶都变软。趁热用小刀插入电熨斗上壳与底板的粘接缝中，将上壳与底板分开。

分别在两块极板的一端，钻3mm小孔，把固定电源线的3mm螺丝直接固定在极板上，这样既结实，又耐用。然后用401—1胶把上壳与底板按原来的位置粘接起来，待401—1胶干后，即可使用。

●山东　战延智

提高电压救活一只石英钟

一只石英钟电路及金属零部件锈蚀严重。将其仔细清洗，并在机械转轴部分加少许干净机油，通电后可走动。但走动无力，常出现时走时停或原地摆动现象。再认真观察后发现，脉冲驱动齿轮因力量小，常被卡住，无力使其它齿轮转动。在无其它零件代换的情况下，试着将供电电压提高到3V（即用两只电池串联），结果试验成功，其走时完全正常。

四川　余明森

场输出厚膜块HM6236的局部修复

一台金星牌C56—402彩电在收看中突然出现水平一条亮线故障。检查场输出HM6236厚膜电路，测其供电端第②脚供电电压正常，为74V（第②脚为场输出推挽管上管集电极）。查推挽管上管基极电压也正常，但场输出端第⑧脚（即上管的发射极）电压却不正常，基本无输出电压，正常为34V。由于基极电压正常，说明该管开路损坏，在路测上管D_{401}，发现b、c极已断路不通。由于HM6236价格昂贵且不易购买，笔者对HM6236进行了局部修复处理。先取下D_{401}，用塑封中功率三极管C2073代换D_{401}。所用管功率、耐压必须大于或等于原管，焊好后试机，故障消除。

●内蒙古　刘　祯

发光二极管电平显示器驱动集成块修复

收录机音响设备电平显示用的驱动集或块SL320损坏基本上都是内部倍压整流二极管D_1、D_2击穿短路，此时测第⑧脚对第⑩脚电阻为0。修理时应先用机内电源正极接到第⑩脚上，负极快速接触第⑧脚，使内部二极管击断。再把第⑨脚与印刷极断开。用两只1N4007二极管串联后，正端接第⑩脚，负端接第⑧脚，并将一只1/8W 680Ω的电阻，一端焊在第⑨脚上，一端焊在两二极管串联中点。经这样修复后，集成块即能恢复正常。　●山东　王立东

阻值增大引起无彩色故障

熊猫3631型彩电伴音正常，黑白图像正常，无彩色。更换集成块N_{801}(TA7698AP)故障依旧。该机色解码电路采用TA7698AP，属于NC－2T机芯，检查测量各电压值均正常。参照有关资料用10kΩ电阻跨接在第⑫脚和第②脚之间强行打开消色开关，此时屏幕有彩色闪烁现象，这说明色同步门电路工作不正常，色同步门信号未被正常选通出现此现象。查第⑫脚外接电容C_{810}正常，而色同步门没有正常开启，故分析是行逆程信号过弱的故障，测量TA7898AP第㉙脚输入的逆程脉冲信号果真过弱，查C_{606}、R_{615}均正常，当查至R_{616}时发现其阻值标100kΩ，测量却增大到370kΩ。这就说明电阻值变大后，使TA7698AP色解码电路的行逆程脉冲信号过弱，色选通门不能正常工作，消色器反而工作，使之有黑白图像，但无彩色。

●江苏　纪应臻

虹美WCD—25彩电故障检修

该机伴音正常，有光栅，无图像，回扫线严重。分析伴音正常并且还有光栅，说明电源部分、行输出部分基本正常。彩电中为了消除场、行回扫时出现扫描线，在电路中都设计有行、场消隐电路。行与场的消隐信号是加于视放管Q_{402}的基极，再由Q_{402}的发射极输出去控制显像管三个阴极的电位。而行消隐脉冲是由行输出变压器T_{602}第⑥脚输出的，通过R_{617}、L_{405}和D_{404}加于Q_{402}的基极。场消隐脉冲由场输出集成电路IC501第⑦脚输出，经R_{426}、D_{403}加于Q_{402}的基极。所以，当行消隐信号消失时，屏幕上将出现极稠密的行回扫线，肉眼是看不出的，只不过是光栅比正常时要明亮些。现在屏幕上出现的回扫线只能是场回扫线无疑。因此检测Q_{402}基极为6.5V，发射极为7.3V，均属正常值。再查IC501第⑦脚电压为1V左右，也属正常值。R_{426}为3.3k仍正常。最后检测发现D_{403}开路，更换二极管D_{403}，故障排除。

●成都　徐兴明

乐发牌会说话叮咚门铃易发故障检修

一、按铃响，但语句程序混乱，且按一下就响一下，不能输出整段语句。此故障一般是由于IC的旁路电容开路所致。由于旁路电容开路不能储存电能，因而门铃失去了延时功能，应更换旁路电容。

二、按铃响，但响个不停。此故障是由于旁路电容短路所致。由于电容击穿，使整个放大回路直接导通，而使扬声器发声不停。也应更换旁路电容，应注意所换的新电容的型号（一般为瓷介质电容）、耐压和电容量与被换电容要完全一致。容量过小，门铃的叮咚语句不能完全播完；容量太大，扬声器将会持续不断地发出微弱的铃响，长期使用将影响住房的安静，同时也大大缩短门铃的使用寿命。

●湖南　张新德

录像机电源元器件代换

●东芝V—95C录像机电源部分故障率较高，每次故障时不但控制集成电路UC3842损坏，而且电源开关管TE02370和电流驱动管BC369也损坏。造成此故障的原因是电源开关管TE02370功率偏小，检修时可用BU508代换。UC3842难购，可用CS3842代之。CS3842多用于计算机的电源控制部分，其开机瞬间电流较大，同时亦需将保险丝F_{901}由1A换成2A即可。

●日立747录像机电源开关管损坏后，很难购到同型号2SK1198。根据实验可用易购的场效应管BUZ2311（5A，1000V，150W）代换。该管的尺寸、电流、功率都大于2SK1198。需要注意的只是原电路上S极与散热片相通，而BUZ2311是D极为散热端，需用云母绝缘片隔开。

●江苏　苏　伟

电剃须刀修理

一只日立电剃须刀，将其接入市电，充电指示灯亮。取下开机，剃刀不动作。

将剃刀拆开，测电池电压为1V，开机，电压为0V。断开电池，直接给电机加1.2V电源，电机不动作且电流达2A以上。拆开电机，检查发现其中一片电刷已磨断，致使电机不能动作，电源通过其中一组线圈而使电流增大。观察电刷是卡到接线片上的，将接线片用烙铁加热并向里按，可取下电刷。由于买不到同型号的电刷和电机，试拆开一已坏的收录机所用9V电机的电刷，将其齐根剪下，弯成与原电刷同样形状，把电刷装入电机，加电电机运转正常。装好电须刀，充电10小时后开机，运转正常。

●四川　武　戈

孔雀彩电图像异常的修理

一台孔雀KQ47－1882型彩电，黑白图像正常，彩色图像有亮爬。亮爬是PAL彩色解码特有的故障，主要是由延时解调器存在相位或幅度不均衡所致。重点测量延时线推动管V_{303}及其周围元件，仔细测得V_{305}集电极为12V、基极为3.3V、发射极为0V，说明V_{305}开路。焊下V_{305}测量其电阻，eb结已开路，阻值无穷大。用国产3DG120C更换后故障排除。电视机恢复正常工作。

●博兴　张振友

用智能遥控器判断普通遥控器的好坏

让RC100智能型遥控器（以下简称RC100）处于"学习状态"。按动RC100的"状态选择钮"（MODE），使显示屏出现"Ln"，让待判断遥控器的红外窗口对准RC100的"学习眼"约2cm距离，按下RC100的17个学习按键的任一键（如数字键"2"），再按下待判断遥控器的任一键（如"ON/OFF"键），如2s内RC100显示"－－－"和"PASS"或"FAIL"字符，则可确认待测遥控器是好的。如RC100显示屏没有任何反应，则可确认待测遥控器是坏的。

一般判断遥控器的好坏大都采用调幅AM收音机，当遥控器振荡部分完好而输出管及红外发射管损坏时，收音机就无能为力，容易导致误判。而采用RC100智能型遥控器的判断方法，能全面地判断出（包括输出管及红外发射管）任何一种遥控器的好坏，且具有较好的准确性，有兴趣的读者不妨一试。

●云南　李仁才

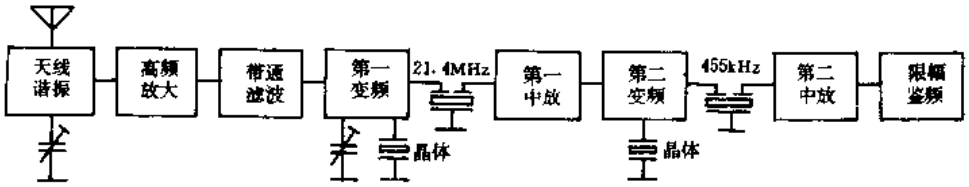
BP机常见故障的修理

●海南　许增福

随着通信业的发展，BP机的普及率越来越高，同时也给修理业增加了一个新内容——BP机的修理。

BP机用户反映最多的问题是收不到CALL，这是BP机灵敏度低的表现。灵敏度低不仅表现为在服务范围内接收不到信号，还会出现接收到的信息符号显示错乱等现象。

首先，我们要对BP机的接收有所了解。BP机的接收电路形式与一般超外差式接收机是一样的，其电路形式如附图所示：



附图

从图来看似乎该接收线路的每个环节都会影响灵敏度，然而，由于BP机是贴片密集装产品，半导体元件、集成电路的可靠性很高，基本不会出故障；且声表面波滤波器的通带宽，对整机灵敏度影响不大。因此，问题通常集中于晶体、调节电容、中频滤波器上，对灵敏度低的BP机应主要进行这三部分的检查。

第一用示波器确认两级变频是否振荡。若振荡则可确认晶体是好的。

第二检查调节电容。天线谐振电路上有一个可调电容器，调节该电容可改变谐振电路的谐振点，提高灵敏度；晶振旁边的补偿电容也可以调整灵敏度。

第三检查中频滤波器。当晶体正常时，用示波器检测波形的频率与幅度。第一变频后的频率为21.4MHz，第二变频后的频率为455kHz，通过观察波形的幅度可以判定故障出现在哪一级。一般在第一变频后的21.4MHz的晶体滤波器很少出故障。如果整机灵敏度比要求值低20dB左右，可确认问题出在455kHz陶瓷滤波器上。该滤波器是由六片陶瓷振子组成的，三个串联谐振片（厚1.3mm），三个并联谐振片（厚0.5mm），因为并联谐振片薄易碎，长期使用易使其破碎，从而导致插入损耗增大，只要换掉滤波器，灵敏度就会提高。

有些中文BP机的屏幕无显示，经查屏幕及相关部分均无故障，这很可能是由于液晶片的后背电极引线开路所致，只要重新焊好即可。

有些BP机的按钮无功能，这多是因电池漏液使电极腐蚀造成接触不良所致，用工业酒精擦干净即可。

以上是在修理中总结的一些经验，掌握好这几点，BP机的修复率还是很高的。　　△

OKI—7700系列传真机常见故障的检修

●山东　胡　健

7700系列传真机系日本冲电气公司于1985年在我国推广使用的G3类传真机，它曾以卓越的功效一度占领中国的传真机市场。现在，我国传真机市场上拥有量较多的是其系列的OKI—27型传真机。它设计新颖、功能较强，可作为中继机使用。其技术指标完全符合CCITT的T3.0及T.4的有关标准。

现就其日常使用中遇到的故障作一探讨。

（一）发送原稿时，记录纸指示灯亮告警

1. 用平镊副滚筒，观察是否正常转动。如果发现副滚筒与主滚筒有异物或太紧，应清除异物。异物一般是由操作者在发送文稿时，文稿发生卡纸而造成的。此时，应彻底清除残纸片或图书钉之类的东西。

2. 检查弹簧片是否接触。如接触不好，应把侧盖合紧，如仍不接触，则应更换簧片。

3. 检查ADF组件是否转动，同时检查ADF电磁线圈是否损坏。如有断线情况，应更换此件。

4. 检查软胶滚是否磨损或太脏。如有上述情况，应更换此件或用酒精冲洗。

（二）文件卡纸

1. 检查文件前端是否卷曲或有褶皱。

2. 检查文件是否太薄或太厚。这时应复印后再发送。

3. 检查文件是否插到一定的位置。如安装不正确，应重新装入。

（三）发送质量不正常（全黑、全白或有竖线）

1. 荧光灯是否老化。其老化的表现为两头黑，复印出的副本左右两边不干净。

2. 荧光灯是否装反。其表现为复印出来的副本为黑色，这时应把荧光灯调一下头。

3. 光学系统的反射镜、透镜表面有附着物。其表现为复印出的副本太脏，这时应打开机，用镜头纸擦去镜面灰尘。

4. 重新设置发送原稿的对比度，以提高发送质量。

（四）接收质量不好

1. 记录纸是否过期，是否专用记录纸，是否装反。

2. 记录纸与感热头之间是否有异物。如有，在接收副本会出现有规律的纵向白条，这时应清除异物，并清洗感热头。

3. 感热头是否有故障。感热头损坏时，接收副本会出现纵向黑白条，说明感热头内部有短路或开路情况。此时应更换感热头。



电感线圈的结构与种类

●湖南　何社成

电感线圈又称电感器或线圈，它和电阻、电容一样都是电子电路中不可缺少的重要角色。电感线圈就是利用电磁感应原理用导线在绝缘骨架上绕制而成的一种无线电元器件，电感线圈的用途极为广泛，根据其用途和要求，所制作的结构和种类异常繁多，下面简略介绍。

一、电感线圈的结构。电感线圈一般是由骨架、绕组、磁芯、屏蔽罩等组成的。

1. 骨架。电感线圈一般都有一个骨架，导线就环绕在骨架上而构成线圈。电感线圈的骨架绝缘性能要求比较高，因此根多高频电路中的电感线圈不用骨架，称为脱胎线圈或空心线圈。

2. 绕组。大多数绕组由绝缘导线在线圈的骨架上绕制而成，常用的绝缘导线有漆包线、电磁线。导线直径的选择应根据通过线圈的电流值及线圈的Q值确定。通过的电流大，要求Q值高，那么导线直径则应选择粗些。

3. 铁芯或磁芯。在线圈的内部，放入铁芯或磁性材料，可以提高它的电感量，铁芯或磁芯通常使用锰锌铁氧体和镍锌铁氧体磁性材料制作。根据不同的需要，铁芯或磁芯可以制成不同的式样和形态。

4. 屏蔽罩。有些电感线圈在工作时，所产生的磁场会影响其他元件的正常工作，而使用屏蔽罩。

二、电感线圈的种类。

1. 单层线圈。单层线圈的电感量通常较小，通常应用于高频电路中，线圈的绕制一般采用密绕或间绕，线圈的骨架也都要求具有较好的高频特性。

2. 多层线圈。其线圈的绝缘性能要求较高，往往还采用分段绕制，这样可以提高线圈的整体性能。

3. 蜂房线圈。由于多层线圈的缺点就是分布电容较大，用蜂房式绕制的线圈恰好可以极大的克服这个缺点。所谓蜂房式，就是将被绕制的导线以一定的偏转角（约19～26°）在骨架上缠绕。一般这种绕法都是由蜂房式绕线机来进行的，电感值要求较大的线圈可以采用多个线包分段绕制。

4. 带磁芯的线圈。线圈加装磁芯后电感值、品质因数都将增加。在提高线圈整体性能和减小线圈体积等方面的优点都是其他线圈不能比拟的。 ⚓

话说「焊功」

●江西　易建勇

初学电子者，应首先掌握元器件焊接这门基本功。焊接看似简单，实际上里面学问却很多，很讲究，真可谓是“焊功”。

元器件装配焊装的好坏，不仅影响修理质量，甚至影响电器的使用寿命。焊接时草率、马虎，电器因此而伤元气，严重一点的造成报废，这种现象不仅常常发生在初学者之中，甚至有些维修高手也常犯这样的错误。焊功的重要性可见一斑。

现把焊功的要点归纳如下：

首先，应配备多把不同形状，不同用途的烙铁，烙铁应经常保持清洁，温度要适当，挂锡要良好。助焊最好用松香。

焊接时，应遵循基本操作步骤：测量→整形→刮脚→镀锡→焊接。这样才可以避免虚焊、假焊。千万不要沾用已烧成焦黑状的松香，那样会影响线路的整洁。焊接时，烙铁应稍加停顿，当看到焊锡充分熔化，发出亮光时烙铁才能离开焊接点。这样焊成的焊点才结实、光亮、美观，合乎标准。值得注意的是，不要用未烧热的烙铁去操作，那样会形成“豆腐渣”焊点，不结实牢靠，易造成假焊。

焊接集成电路时，应使用15～35W烙铁，其它阻容元件可使用35～50W烙铁。焊接时间的掌握也是关键的一环，一般晶体管2～3s，集成电路1～2s，其它焊接时间也应尽量缩短，防止长时间高温而改变元器件的特性，以致损坏。

拆焊集成块时，应配医用9号空心针头，那样才能完整无损地拆下集成块。

对子有些大规模集成电路，因其价高难买，焊接应小心谨慎，把烙铁妥善接地，或干脆拔下烙铁电源插头，再行焊接，防止烙铁漏电损坏集成电路。

装配线路板时，应首先装配集成电路的外围元件，最后焊装集成电路。

当你熟练地掌握了上述焊接技巧时，可谓焊功已到家矣！ ⚓

电子呼叫系统

电子呼叫系统由以下四部分组成：延时、频闪、报警、显示。电路见附图。

电路中的开关 S_1 安放在使用者的办公桌上，显示板安放在门上，而报警器安放在显示板上。

延时驱动电路由变压器、整流二极管、滤波电容，工作电压为 6V 的 DPDT 继电器以及一个开关组成。

IC555 及外围器件组成频闪电路。

合上电源开关后，C_2 开始充电，当 C_2 上的电压接近 1/3 V_{CC} 时，IC1 的第②脚触发，输出变高电平，使可控硅导通；当 C_2 上的电压达到 2/3 Vcc 时，IC1 第⑥脚触发，输出变低电平，使可控硅截止。可控硅的通、断周期可由 VR_1 调节。

报警电路由三极管、扬声器及周围的电阻、电容构成。

显示器有两块，均由 LED 组成，分别有 130、175 只发光二极管，以串联的方式组成。

第一块显示板用以指示“请稍候”(WAIT PLEASE)。

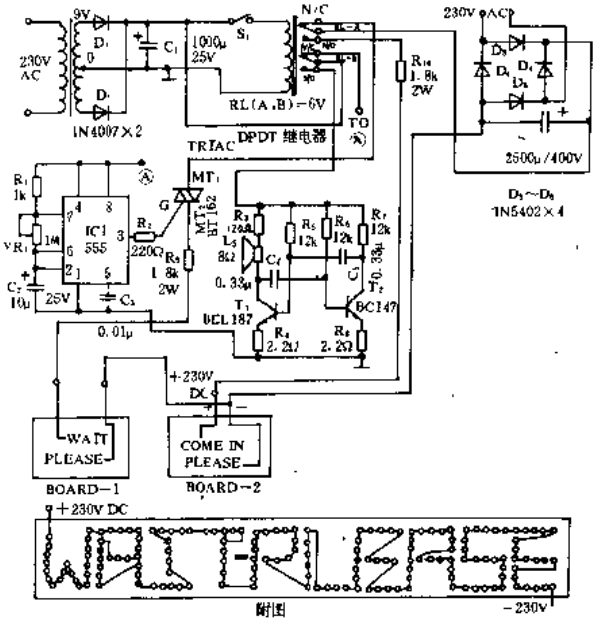
第二块显示板是“请进”(COME IN PLEASE)。

显示器安装在木箱内，面板用透明的有机玻璃或玻璃制作，报警电路用另外的小箱包装。将两只安装好的小箱安装在室外，开关 S_1 安装在使用者的办公桌上。

接通电源后，若 S_1 处于“断”的状态，继电器处于截止状态，则频闪电路上加有 9V 的直流电，第一块显示板将给出“WAIT PLEASE”的闪烁指示，闪烁周期可由 VR_1 调节。

S_1 合上后，继电器充电，第二块显示板给出指示“COME IN PLEASE”，同时报警电路亦给出提示。

当拜访者进屋后，使用人员则放开开关 S_1，第二块显示板与报警电路断电，第一块显示板又重新给出指示“WAIT PLEASE”。 △

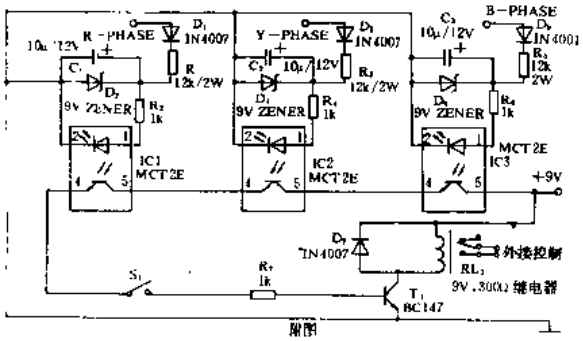


附图

单相保护器

当任何一相电源有问题，三相电机均不允许启动。因为电机工作时，若任一相电源出现掉电，电机并不会停止运行，且会发热，可导致电机绕组损坏。因此，在三相电机启动器中，有必要设置单相保护电路。

本文所介绍的电路价格低廉，并具有良好的电气绝缘性、隔离性。电路见附图。D_1、R_1、D_2 和 C_1 为整个电路提供 9V 的电源，R_2 起降压作用，并与光电隔离器 MCT2E 的第①、②脚相连接(光电耦合器件 TL206、CNY17 等均可替代 MCT2E)。引脚④、⑤在该相电源正常时一直处于导通状态。



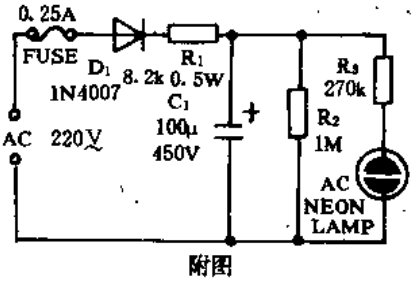
附图

当开关 S_1 按下时，正向偏置电压通过三个光电耦合器施加在三极管 T_1 的基极，以及开关 S_1、电阻 R_7 上，使三极管 T_1 导通，并使继电器 RL_1 闭合。继电器只有在三相电源均正常时才能闭合。

二极管 D_7 用于防止继电器动作时所产生的反向电流对 T_1 的损坏。 △

短时间工作夜间照明灯

夜间停电时，寻找火柴盒、蜡烛就成为一件困难的事。本电路能在停电后使氖灯点亮约 1 分钟的时间。氖灯的照明已足够满足寻找火柴盒及蜡烛的需要。电路中的电容通过二极管和 8.2kΩ 的电阻充电。氖灯与电容是并联的，能保持点亮的状态。当电源截止时，电容通过氖灯和 270kΩ 的电阻放电。电阻、电容的大小可由实验结果确定，以使能达到最佳的亮度与照明时间。 △



附图

以上均由王传丹译自《Electronics for you》

资料汇编

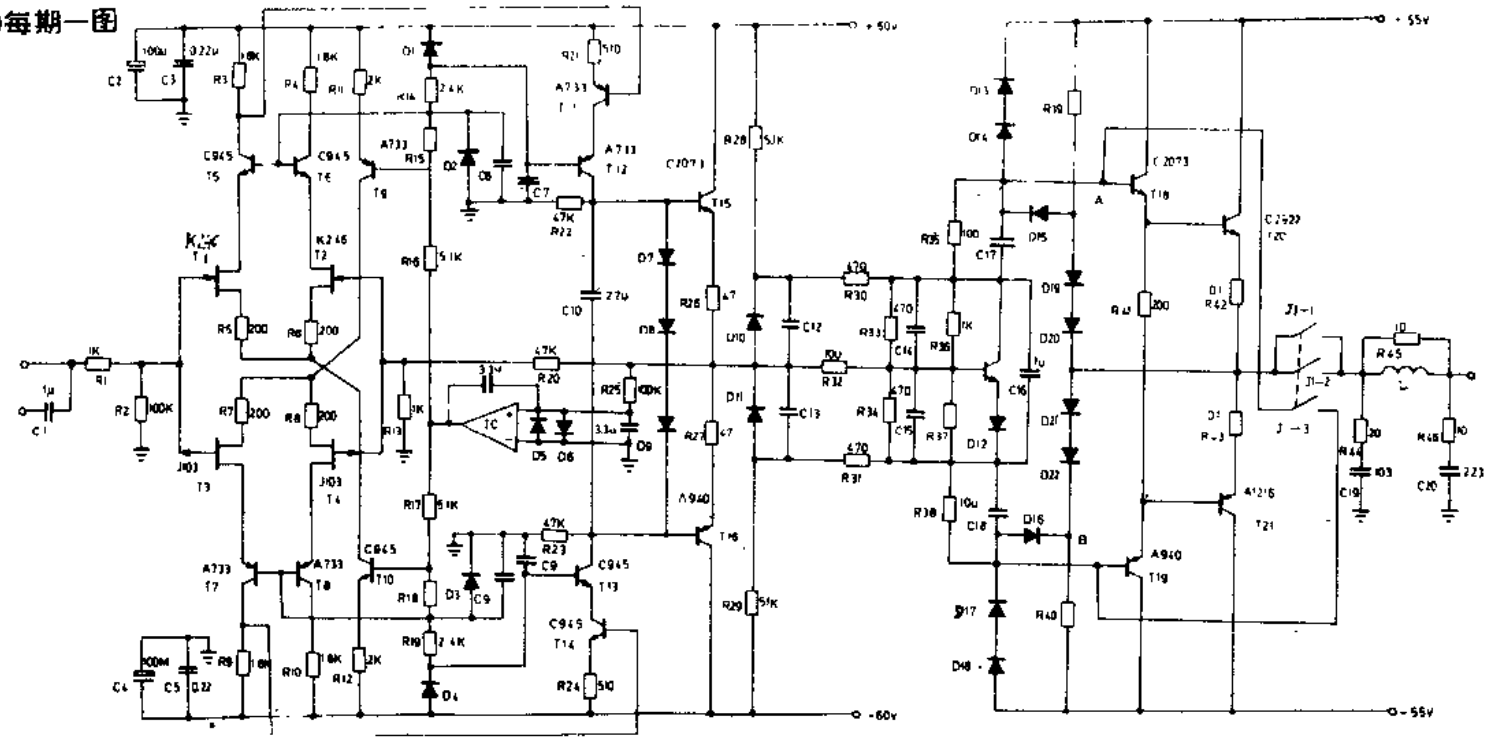
表1 国内部分VCD解压板一览表

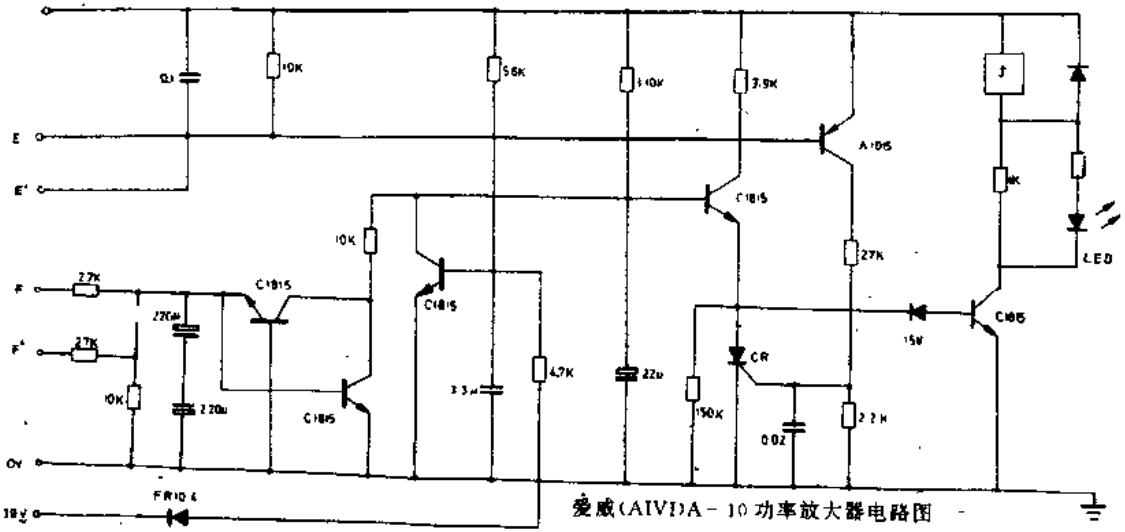
序号	信号线	D/A	电源	微指令	消歌声	视频	性能简介	厂家
1	BCLK;DATA;LRCK;C2P0	PCM1712U;KA4558	无	通用	无	PAL	性能好，有纠错，带16M时钟	北京天利公司
2	BCLK DATA LRCK	无	仅缺12V 8W变压器	与CD—DSP一一对应	无	PAL	性能一般	成都科达公司
3	同上	有	仅有稳压电路	同上	外加	PAL	板子质量好，可加时钟性能较好	深圳先科公司
4	同上	有	仅缺15V 10W变压器	同上	有	PAL	功能全性能好	贵州中立公司
5	同上	无	同2项	同上	无	PAL	性能一般	成都恒通公司
6	同上	有/无	可选	同上	有	PAL	品种多，性能较好	成都先创公司
7	光纤输入或DO		可选	与CD—DSP	有	PAL	性能最好改机简单	同上
8	BCLK DATA LRCK	有	有	专用	有	PAL/NTSC	功能较全，带S端子，板欠一体化	杭州中裕公司

表2 CD—DSP芯片资料

序号	DSP型号	BCLK	DATA	LRCK	C2P0	常见IC引线改动
1	CXD1125Q	76	78	80	67	第㊲脚接—5V
2	CXD1130Q	76	78	80	67	同上
3	CXD1167R	74	76	78	75	同上
4	CXD1167Q	76	78	80	67	同上
5	CXD2500Q	35	34	32	44	注意第㊸脚静噪方式
6	CXD2505Q	35	34	32	44	同上
7	CXD2507Q	22	21	20	/	
8	CXD2508Q	46	45	42	/	注意第㊷脚静噪方式
9	CXD2515Q	47	46	45	/	注意第㊸脚静噪方式
10	CXD2518Q	46	44	42	54	第㊵脚反相，进口机加软静噪者多
11	KS5990	76	78	80	67	第㊲脚接+5V
12	KS9210	76	78	80	/	同上
13	KS9211	76	78	80	/	同上
14	KS9212	76	78	80	/	同上
15	LC7860N	35	32	30	/	第㉗脚接+5V
16	LC7861N	39	40	38	42	第㊳接+5V
17	LC7863N	35	32	30	/	第㉗脚接+5V
18	LC7865E	39	40	38	/	第㉚脚接+5V
19	LC7867E	39	40	38	/	第㉚脚接+5V
20	LC7868E	39	40	38	/	第㉚脚接+5V
21	MN6617	28	26	32	/	不改
22	YM3805	34	66	67	/	不改
23	YM7121B	28	24	26	/	不改
24	SAA7210	38	37	39	/	不改
25	SAA7310	3	2	4	/	不改
26	SAA7345	21	19	20	/	不改
27	TC9200	39	40	38	/	不改
28	TC9221	14	15	13	/	不改
29	TC9236	72	73	71	/	不改

●西安 董瑞琪





爱威(AIVIDA－10功率放大器电路图

本刊资料室供稿

市场热点

VCD

●安徽 张雷

近几个月来，VCD机以其独到性能在中国家庭得以普及。然而，由于许多厂家（包括国外厂家）没有把消费者利益放在首位，在产品宣传中有意美化产品性能，致使许多家庭购机之后有种物无所值的感觉。本文针对VCD机的特点以及硬软件情况做一介绍，供准备购买VCD机的朋友们参考。

一、VCD及其播放设备

VCD就是CD视盘（俗称小影碟），是飞利浦、胜利、索尼、松下四大公司1993年8月共同制定的格式，并于94年7月推出Ver2.0版MPEG－1标准，VCD的记录方式采用CD Φ12cm的单面记录格式和方式，每张最多可记录74分钟的动态画面。VCD的播放设备主要包括VCD组合音响、VCD播放单机和多媒体电脑（配解压卡和驱动器）。尽管所有名称不同，但其核心部件都是一块MPEG－1解压芯片。VCD及其播放机器都有Ver1.0、Ver1.1和Ver2.0版之分，目前国产机器多为V1.1版，与最新标准V2.0版相比，少了菜单选择和高清晰静像功能。不过这两项功能对动态影像均不产生影响。

由于VCD沿用的是音乐CD的记录格式，要产生LD同样的效果，只能容纳40多秒钟节目。为了争取更长的记录时间，只有采用数据压缩方式，这种压缩的结果就是牺像度一般只有240线，若用S端子也只能达到320线左右（国产机器大多不带S输出方式），音频响应也只有25～18000Hz，这给广大热衷于VCD的朋友提出了一个严重的问题。但VCD采用的是数码记录方式，从理论上讲其画面不会抖动，也不会出现VHS录像机经常出现的水平亮带的问题。由于硬件和软件的原因，会出现"马赛克"现象。虽然VCD技术指标不高，但它可以满足一般家庭要求，对于提高级家庭，仍然建议购买LD或Hi－Fi录像机为宜。LD不用多说，Hi－Fi录像机转录原版节目完全媲美影碟，并可以做录音用途。且VCD只是数据记录与传输开发的副产品，LD则完全不同，即使新视盘DVD得以普及，LD仍然有其存在的价值，无论在声音还是在图像上都胜VCD一畴，特别是画面的层次感和鲜明感较VCD为好。做CD机使用效果也相当不错。在高看晰显示器普及之前，LD完全满足人们的视觉要求。尽管VCD存在不少缺点，但它有传统磁记录方式无可比拟的优越性，对于听惯、看惯录音、录像带的人们确有耳目一新的感觉。

二、VCD的市场供应情况

现今VCD产品到处可见，除了大家所熟知的索尼、松下、胜利、飞利浦、三星、金星等进口产品之外，绝大多数还是利用进口芯片生产或CD机改制的产品，其中先科、新科、万燕等较具规模，但更多的还是由中小型厂家所生产，土洋结合的生产方式在质量上虽还存在这样那样的问题，但同时也出现了如LHG、雄鹰等国产精品。从市场价格来看，杂牌产品价格偏低，零售价在2700元以下，国产名牌售价相对也高，但都控制在3000元上下，由于地区差别，各地售价保持在2300～3300元之间，与同档次的LD价格相当，这就给购机者提供了相当大的选择余地。进口机型大多具有Ver2.0版功能，价格与国产机相比可以说是居高不下，与其花双倍价钱买进口产品，倒不如把这些钱投资到别的地方，由于硬软件指标已定，再好的机器也不可能有超常发挥的现象。由此可以看出，VCD硬件与LD相比并无多大的价格优势。

三、关于节目源

任何机器只有有了丰富的节目源之后才能得以推广普及。虽然VCD创造之初并不是为了记录故事影片，但从现状来看出版的还是以故事片和卡拉OK片居多。所播节目无非有两个来源，一是购片，二是租片（借片）。由于母带质量要求不高，以前出版的LD、S－VHS录像带（包括广播级录像带）都可以复制再版。这给丰富VCD的各种节目提供了良好的机会，加之与CD一样的压制方式，目前VCD的压制成本已低到二、三元钱，售价当然也不是很高。即便一部二片国内出版的VCD影碟价格在50元左右，长期购买仍然承受不了。如果租片，一天费用要花2元钱。而LD的租片费在4～6元之间，租片费仅是VCD的2～3倍，显然租看LD比VCD合算，更何况所得到的是两种截然不同的视听享受。从目前市场来看VCD的节目源远不如录像带丰富，效果也差LD一截。如果你的要求不是很高或是仅为了了解影片的故事情节，实在没有必要去添置VCD机了，最好等数码技术成熟之际，一步到位地买个DVD之类产品才是最佳选择。

可见，VCD只是过渡性的视听产品，不久的将来一定会被新一代的产品完全取代。△

VCD片市场面面观

成都 吴序

从九五年十月以后，VCD机开始大幅度降价，并逐渐进入家庭。VCD片源也十分丰富。成都市场上可见到的VCD故事片上百种，VCD卡拉OK片不下一百五十种。在此，笔者就目前情况谈谈VCD片市场的综合情况及其选购方法。

目前，各种VCD片按其出版来源可分为进口原装VCD片、国产正版VCD片和盗版VCD片。由于种种原因，市面上很少有原装正版的VCD片。这种碟片制作质量高，能达到MPEG－1的音视频标准，其售价每套（两片）常在八、九十元以上。这里暂不讨论这一类片源。国产VCD片主要是以广东的各音像出版社音像公司出版、发行的大量卡拉OK片为主，亦有少量故事片。其价格多在25～50元/片，制作质量较好，片基较厚实，在各种VCD机上播放毛病很少（主要指停顿现象），画面清晰度一般可达到原版VHS录像带的水平，声音效果则大大超过一般录像带，接近CD片水平。但国产的卡拉OK片几乎都存在内容简单、制作手法单一，画面的美感、构思、创意低水平的毛病。这是由于各商家为降低制作成本而导致的结果。相应的国产VCD故事片大多内容陈旧，往往是翻录一些多年前的电影片，盗版VCD片是我们不容忽视的现实情况，它以国内外经典故事片及最新叫座影片为主，如《生死时速》、《真实谎言》、《星球大战》、《侏罗纪公园》、《狮子王》等，同时还有大量中外著名歌手的经典MTV、现场演唱会及卡拉OK片，而少有单纯的卡拉OK片。盗版的VCD片多为两张一套，价格常在25～30元/套，比国产正版片几乎便宜近一半。盗版的VCD片虽然内容新颖，可看性强，但其制作工艺往往很差，片基质量低下，厚度很薄，印刷模糊，包装粗糙，有时还缺乏必要的文字说明和介绍。有少量盗版VCD片质量问题十分突出，难以播放。尤其是在市电电压波动较大或VCD机检索能力较差的情况下，甚至不能播放或停顿太多。有些盗版VCD片上有裂纹、气泡、片基不均匀等毛病。长期使用这类碟片会损坏播放机。另外盗版VCD片涉嫌侵犯知识产权等因素，因此建议尽量少用或不用这类盗版的VCD片。也希望和建议能有国家正规出版社出版发行的内容较新颖、可看性强，有一定收藏价值的VCD片，夺回盗版片占据的市场。笔者认为正版片价位只要定在50元以下，一般消费者都是可以接受的。

据市场调查，目前VCD销售以卡拉OK片和MTV片为主，这可能是卡拉OK片、MTV片的重复播放率较高，娱乐性较强的原因所致。而一般故事片重复播放率较低（可以想象，很难有人可以将一部电影片从头到尾反复看上几回），一般家庭只是买几张经典的AV影片罢了，其选购还是以卡拉OK片为主。

现在市场上可见到的卡拉OK片主要有以下系列：珠海雅卓伴音音响系统有限公司制作的“雅卓”系列；西海民族音响出版社出版的“超霸”系列；广州音像出版社的“卡拉之王”系列；福建长龙影视公司出版的“光碟”系列和“夜沙龙”系列；广东音像出版社出版的“俏佳人”系列；广州新时代影音公司出版的“小天使”系列；广州惠州东田视听公司制作的“惠州东田”系列；广州冲击波制作的“天乐”系列及深圳音像公司制作的“小画王”系列。另外常见的还有“小画圣”、“中华金曲”等二十余个品牌。

由于各大系列都往往以流行港台金曲、中华金曲、英文金曲、对唱等为分类，自成系统。如果因为一首歌而购买一个系列的某张卡拉OK碟，又因另一首歌购买另一公司的某张卡拉OK碟，则这些碟中必然有很多歌曲是重复的，浪费了投资。如果想收集较为齐全的卡拉OK碟片，又不希望歌曲重复，较好的方法就是只购买一个系列的碟片。在市场众多的系列中，笔者认为“雅卓”系列和“俏佳人”系列当属首选。它们的生产公司同时还在生产大影碟（LD），其制作VCD片的工艺、质量、内容、创意在国内都属上成，价格也不算太贵，大致35～40元/片。其它相当部分的国产VCD内容粗制滥造，虽然价格便宜（25元/片左右），但往往得不偿失，购后才觉后悔。另外，以“小影碟”为名用硬塑纸盒包装的港台歌星MTV及KTV系列VCD片也大受欢迎，主要由于其为原人原影，可看性很强，又可兼作卡拉OK片（用消歌声开关）。主要有谭咏麟、张学友、孟庭苇等十余人的专辑。但上述碟片可能均存在版权问题，购买时宜慎重。

在选购VCD片时，可以从质量上进行以下方面挑选。

1. 确定其是否为2.0版碟片。可通过画面是否有菜单以及静止画面清晰度判定。2.0版碟片相对1.0、1.1版碟片，更有收藏价值，当属首选。目前2.0版的碟片有浙江音像出版社出版的《卿累》系列故事片和陕西文化音像出版社出版的《终极扫荡者》系列故事片、西海民族音像出版社出版的“超霸”2.0版卡拉OK系列等。这类碟片在其目录引导部分均记录有菜单，图像也较清晰。但不知是什么原因，笔者使用韩国现代3000型三碟式2.0版VCD机播放多种国产2.0片，在暂停时均不能得到MPEG－1 Ver 2.0标准规定的高清晰静止图像。另据悉国产2.0版VCD片多有此类现象，消费者在购买时应慎重。

2. 观看播放时画面，清晰度应较高，色彩准确不错乱，场景变化较快时画面应保持连续平滑，而不应象动画片那样有跃动感。声音应接近CD片水平，无尖叫声、沙哑声及其它噪音。

3. 检查碟片录有信号的一面是否有划痕、气泡、裂纹等，碟片四周是否有不均匀的情况。另外应试播其片头、片中、片尾各一部分，检查其是否能顺利播放及是否有明显的停顿现象（播放时有一、两次停顿为正常现象）。

4. 国家规定从95年11月1日后，市面所有出售的CD（VCD片）均应在碟片的盘心处注明“来源识别码”，如“雅卓”系列为T－100及T－101；“超霸”系列为U－102，光碟系列为P100，验证来源识别码可进一步判别碟片是否为正版音像制品。

综上所述，目前VCD片源已十分丰富，但许多方面仍需进一步开发，尤其是内容新颖，可看性强的2.0版的高水准碟片领域。消费者在购买时宜以可重复利用率高、有一定收藏价值和价格适中的VCD碟为主要选购对象。

如何正确使用与维护VCD影碟片

●湖南 何社成

VCD影碟片是采用世界上先进的影像压缩技术而生产的一种小型数字影碟，其价格便宜、图像清晰、音质优美而受到广大用户的青睐。虽然VCD影碟体积与CD唱片基本相同，但从使用和维护的要求来说比CD唱片更加严格，下面简要介绍其基本方法，供大家参考。

一、取碟片时，打开片盒方法要正确。用右手托在盒底，大拇指和小指夹在片盒的上下边，然后轻轻用力即能顺利打开。

二、取碟片时，用大拇指和食指卡住碟片两边或用中指放在碟片中心圆孔内，用拇指扣住碟片另一边再稍用力即可拿出。有的碟片套得太紧，取片时用力要适度，不能用力过猛，以防碟片破裂。

三、碟片播放后，应及时放回片盒之中。如需暂时放置，也应将信号面（光面）朝上。

四、碟片放回片盒时，应检查碟片和片盒是否沾有异物，应吹刷干净后再放进盒内。因细小的杂物也容易刮伤碟片表面。

五、不要经常擦拭碟片，以免损伤碟片。CD唱片稍有磨损人耳难以辨别，而带有图像的影碟磨损后，人眼会非常直观地感觉到。这就是CD唱片与VCD影碟的不同之处。碟片也不会因一点指纹印或灰尘影响正常播放。

六、若碟片上污物太多，用细软的绒布或麂皮擦拭或用清水漂洗后擦净，切不可用粗糙含有纤维的布、酒精或其它有机溶剂擦拭或清洗。

七、擦拭碟片时，应从碟片中心向外作放射形擦拭，而不能沿纹路擦拭，否则会使碟片播放时图声质量变差。

八、VCD碟片的信息容量较高，信息轨迹之间的距离很窄，应避免在振动和冲击的场合中使用，以免造成光束读取信号失误，图声产生跳跃性失真。

九、因碟片的片体很薄，平时不使用时应放在平整的地方，不得重压，以防影碟受压变形；影碟之间的叠放不宜过多，不应超过15张。

十、变形的影碟不要再使用，要将其恢复平整后再用。方法为：将变形的碟片夹在两块平板玻璃之间，用书本重压24小时即可恢复正常。 △

小知识

家电英汉标记卡片

AI FUNCTION(TIMER) 人工智能(定时)
AUTO TUNE 电动调谐
ATT 衰减
ATSW/TEST/NOR/SE 测试/正常/维修
AVCNT,AV CTL AV 控制
AV CTL/S.CLK AV 控制/连续钟
AV.C.M AV 控制方式
BEARING 轴承
BELT 皮带
BUTTON 按键
BLANK 空白
BOTTTOM 底部
B.G.P 色同步信号选通脉冲
BAND U.E 频段 U
BAND VL.D 频段 VL
BBE 高音
BI/MIC) 双伴音/混合
BIL 双伴音
BUS CLK 钟连线
BLUE BACK 蓝色背景
CAP 帽，盖
CABLE 电缆
CAP 主传动轴
CAM 凸(轮)
CAPSTAN 主导轴
CAS.SW 带仓开关
CCN 放像控制信号(一)
CCP 放像控制信号(+)
CHM 控制信号(+)
CHP 控制信号(-)
CHROME SIGNAL 色度信号
CHARACTER 预置电台字符
CD REC 唱片录音显示
CD DIRECT CD 直播
CURSOR CONTROL 光标移动
CENTERMODE 中央模式
DIGITAL ECHO 回响电平控制
DSP 数字式信号处理
DIGIT 预置电台数字键
DIRECT 直接按钮
DEPTH 深度添加
DEMO/NTSC/PAL 示范
DOLBY PROLOGIC 杜比程序逻辑
DOLBY3 STEREO 杜比3立体声
DUALSOUNDMIXING 双声音混合
DUALSOUND 双声音
D.REC[H] 延时录像
DAREC[H]延时音频录音
DEW 湿度
DFMRE 延时FM音频录音
ECHO 回响
ENTER 输入键
EXE 实行
EQEFFECT 补偿效果
ENV,ENVE 包络线
EP[H],EP/LP[H] 慢录像
EC 误差扭矩控制
ECR 误差扭矩控制参考电压
FOIL SIDE 印制面，铜箔面
FRAME 机架
GEQ 多频段均衡器显示
HSS 行同步输入键

●本刊资料室

标准伴音中频变换器

成都 郑昌川

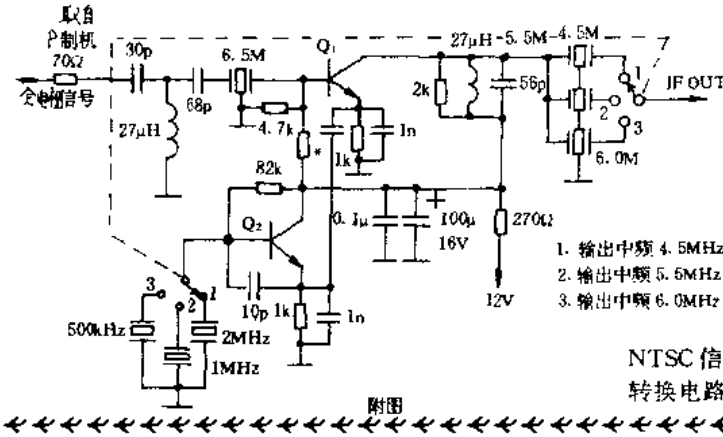
目前的多制式彩电，都毫无例外的采用了以4.5MHz为一组，5.5MHz、6MHz、6.5MHz转换成6MHz为另一组的双路伴音转换系统。这种方式，使伴音中频的转换、陷波器的设置都大为简化。同时，也兼顾了几乎世界上主要电视制式的伴音中频。这种电路的关键是6MHz和4.5MHz的两个伴音鉴频回路的调整，必须准确。利用国内的6.5MHz伴音中频，经变频成为6MHz信号，可以调整6MHz的鉴频回路。但4.5MHz信号，一般无合适的信号源。为此，笔者设计了此伴音中频转换变频器。它只需从其它电视机上(如修理时用一黑白机)，取得6.5MHz的伴音中频，而在其输出端可以得到4.5MHz、5.5MHz、6MHz的伴音中频。每种伴音中频输出中心载波频率，其误差均小于1×10^{-4}(利用1×10^{-5}晶振保证精度)，即使伴音鉴频回路要求较准确，此精度也足够用了。

附图是该转换器的原理图。6.5MHz的伴音中频经高通滤波器进入(6.5MHz的选频陶瓷滤波器)混频器Q_1的基极；同时，Q_1发射极加有本地振荡器Q_2送来的本振频率。本振是典型的晶振电路，使用三只可转换的晶体，当输出为4.5MHz时，本振晶体标准频率为2MHz；输出为6MHz时，本振为0.5MHz；输出5.5MHz时，本振为1MHz。混频器的输出端为宽带的负载，并入电阻的目的是展宽其通带。然后，通过各自的陶瓷滤波器输出上述三种频率。

整个电路体积仅为4×6cm。装好后，用白铁皮屏蔽。双刀三掷开关用小型的拨动开关。全部只有4根引出线(电源正负极和输入输出的电缆)。

该伴音中频变换器，用来调整、维修多制式彩电的伴音系统，如4.5MHz和6MHz的鉴频回路的调整，4.5MHz、5.5MHz、6MHz、6.5MHz的陷波回路的检查都很方便。

另外将输入端6.5MHz滤波器上并联一只4.5MHz滤波器，本振部分只接入2MHz的晶振，输出端只保留6.5MHz滤波器。这样就成为一台4.5M/6.5MHz自动适配的伴音转换器，在改P制彩电为N制的时候，只要把此适配器接入视频信号和伴音中频放大器之间即可自动接收4.5MHz的NTSC信号和6.5MHz的PAL制信号了，其优点是无转换电路，使用方便。



附图

摩托车防盗喇叭

浙江 李兆雕

一、功能特点

1. 为电子式高响度喇叭，因而不易烧坏，同时电子线路与喇叭合为一体，结构紧凑。

2. 作防盗报警使用。当盗贼盗窃摩托车时触发报警喇叭工作，利用高响度警车声报警。

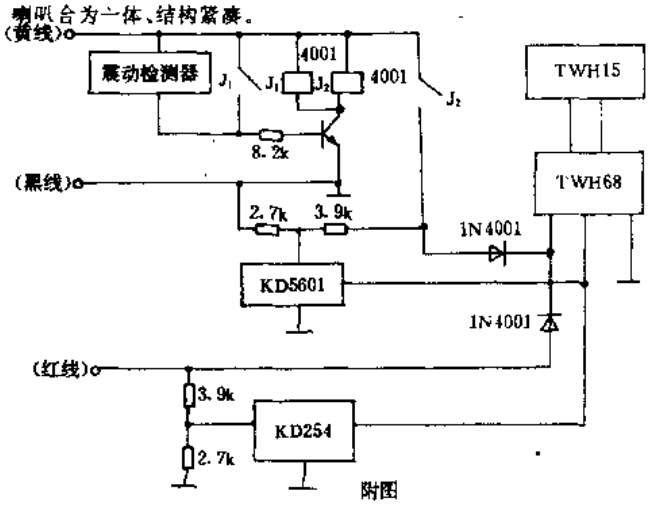
3. 当警车使用，车辆行驶中。车主打开防盗开关时将发出警车声。

二、使用方法

1. 按规定方向将喇叭安装于车头。

2. 正电源通过喇叭开关引向喇叭的红线，通过隐蔽安装的防盗开关引向喇叭的黄线。当需要防盗或当警车使用时，只要打开此开关即可。负电源接喇叭的黑线。

三、电原理图见附图



附图

数模转换器技术参数(一)

型号	分辨率(位)	建立时间典型值(μs)	总线接口(位)	基准电压Int/Ext(M)
AD9768JD	8	0.005	8.μp	−1.26V,Int
DAC−08EP	8	0.085	8	Ext(M)
DAC1420	8		8	Int
DAC1422	10		10	

器件知识

制冷设备中常用的几种保护器

●山东 夏青荣

1. 热保护继电器

也称过流过温保护继电器，主要由发热元件、碟形双金属片和调整螺丝等组成，如图1所示。热保护继电器的开口端紧贴在压缩机外壳上，有两种情况可使触点断开：一是流过电动机的电流过大时，发热元件温度升高，蝶形双金属片受热翻转，使触点断开，防止过大电流烧毁电动机；二是压缩机运转时间过长、环境温度或绕组温度过高，使压缩机外壳温度升高时，同样会使双金属片受热弯曲，翻转变形而切断触点，使压缩机停止工作。

热保护继电器常见故障是触点接触不良、触点粘结、不起保护作用或保护作用过于灵敏（指在AC220V±10%正常电压范围内启动后，5～60s触点就跳开，使压缩机无法进入运行状态）等。触点不良可进行修理或更换，不起保护作用和动作过于灵敏时，一般可通过调节调整螺丝，适当改变双金属片和发热元件，及静、动触点间的距离来解决。但调节量要与压缩机相匹配，不可过多，以免引起新的故障。

热保护继电器在压缩机启动1～2s内，瞬间通过一个比正常工作电流高4～6倍的电流，约7～8A。一旦压缩机有故障，使启动电流或温度过高时，便自动断开触点，切断电源。但正常工作时不应动作，保持触点为闭合状态。

热保护继电器的简单检查方法是：先串联一只100W灯泡接入AC220V电源，这时灯泡应正常发光，然后用1000W电热丝代替灯泡串入电路，此时触点应断开。若灯泡不亮或串入电热丝后不保护，则为性能不良或损坏。附表列出了几种热保护继电器的性能参数，可在替换时选择。

附表　热保护继电器主要性能

电动机功率(W)	无电流时断开温度(℃)	90℃时的断开电流(A)	复位温度(℃)	过载电流(A)	延时特性
65	100～110	0.9	70～84	5.2	20℃时断开前，延时时间为1～14s。
75	115～125	1.3	70～84	5.3	
93	100～110	1.3	70～84	6.4	
125	100～110	1.3	70～84	6.4	

2. 双金属温度继电器

也称除霜继电器，常用于间冷式电冰箱的除霜保护和控制，以及在空调器电路中控制加热器的加热温度。其结构非常简单，主要由双金属片和触点组成，如图2所示。工作原理为：当除霜加热器对蒸发器加热，使其表面霜层融化时，双金属片也随温度升高而变形。待除霜结束，蒸发器温度升高至13℃左右时，双金属片凸部变形，翻转或凹形，通过销钉顶动触点，切断电源。随着压缩机运行制冷，双金属片开始冷却，当蒸发器温度降至－5℃时，双金属片恢复原形，接通触点，等待下一次除霜（由除霜定时器控制）。空调器中的温度继电器装在送风口内，当加热器温度高于50℃时，触点断开，加热器停止工作。温度降低后，触点闭合，接通加热器电源。

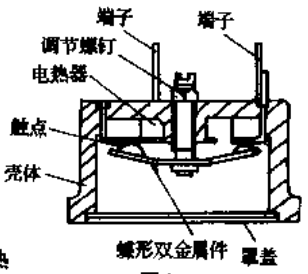


图1

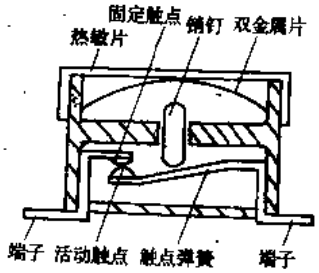


图2

双金属温度继电器常见故障是触点接触不良和触点粘连，使两触点不能灵活跳开，造成电冰箱或空调器不能除霜加热或温度回升过高。这种继电器失效或损坏后很难修复，一般需要换新。

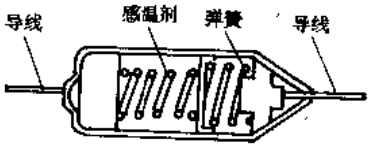


图3

3. 温度熔断器

是一种热断型保护器，一般用于电冰箱自动除霜电路，与除霜加热器串联，安装在蒸发器上或其附近。温度熔断器的结构如图3所示，主要由感温剂和弹簧等组成。感温剂是一种熔融材料，常温时呈固态。元件动作前弹簧被压紧，使电路接通，并在正常除霜加热过程中保持这种状态。如果因故障使双金属温度继电器不能在除霜结束时正常切断加热电源，除霜加热器将继续加热，使蒸发器温度不断升高，当超过65℃时，达到感温剂熔点，固态感温剂熔化，体积缩小，致使弹簧松开，触点开路切断电源，从而保护了蒸发器和冰箱内胆等不受损坏。

温度熔断器是一次性使用产品，感温剂熔化变形后无法复原，只能换新。常见的温度熔断器有65 $^{+10}_{-5}$℃、70 $^{+10}_{-5}$℃、75 $^{+10}_{-5}$℃等几种规格，更换时应使用原型号或根据制冷系统电原理图中给出的参数，选用性能近似的型号代用。

4. ZnO（氧化锌）压敏电阻器

ZnO压敏电阻是用陶瓷工艺制成的，其伏安特性是对称的，一般用在电冰箱的除霜电路、空调器和电源电路中作保护元件。压敏电阻并接在被保护电器的输入端，在过电压时，其阻抗可由正常时的兆欧级下降至数欧，甚至1Ω以下，因而瞬间可通过很大电流，使用电器输入电压保持稳定，起到防止浪涌冲击的作用。△

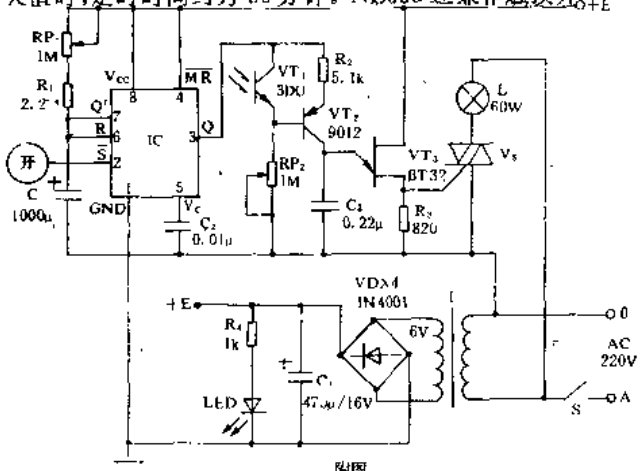
新颖控时自动调光保健台灯

●江苏　王　宁

新颖控时自动调光保健台灯的定时时间能在40～60分钟连续可调，超过设定时间，可自动关闭台灯。能自动调整台灯的光线亮度，还采用触摸式开启电灯电路。

电路原理

该保健台灯电路原理图如附图所示。时基电路IC NE555构成单稳态电路，定时时间由RP_1、R_1、C_1设定。RP_1为最小值时，定时时间约为40分钟，RP_1为最大值时，定时时间约为60分钟。NE555还兼作触摸开启台灯之用。当触摸NE555第②脚时，相当于输入一个负脉冲信号。Q端输出高电平，VT_1与RP_2分压使VT_2导通，集电极电流向电容C_3充电，当使VT_3导通后，在R_3上产生一个脉冲，触发双向可控硅VS导通，灯泡点亮。当光线变暗时，VT_1的ce极电阻变大，此时VT_2的基极电位降低，VT_{be2}增加，VT_2集电极电流增大，C_2充电加快，触发脉冲前移，灯泡两端电压增加，则亮度增大。反之亦然。



附图

电路调整

电路安装好后，接通电源，触碰NE555第②脚（注意第②脚引线尽可能短），此时灯泡应发亮（VT_1应置于暗处），调整RP_2使L为最亮。然后，将VT_1放在台灯罩旁，感光面对准桌面，使灯泡L距桌面300mm左右，台灯上装上15W灯泡（一般认为220V、15W灯泡距桌面300mm照度约100Lx），反复调整RP_2，使灯泡最亮。然后，用一张白纸从桌面逐渐接近灯泡罩旁的光敏管，此时灯泡亮度应逐渐变暗。这说明电路有自动调光功能。调整好后，应使灯泡与桌面距离保持不变。△

趣味改进

音乐门铃增加潮湿报警功能

●重庆　陈本竹

门铃的普及率较高，方便了各家的交际，音乐门铃更为这种交际增加了欢乐的情调。图1所示为一种音乐门铃的电原理图。其中AP为软封装音乐集成电路"铃儿响叮咚"HY0380。接通电源GB后，按一下按钮SB，HY0380即输出一曲"铃儿响叮咚"的音频电压信号，该电压信号经晶体管V_1和升压变压器T放大，压电蜂鸣片HA就播送出清晰响亮的乐曲。

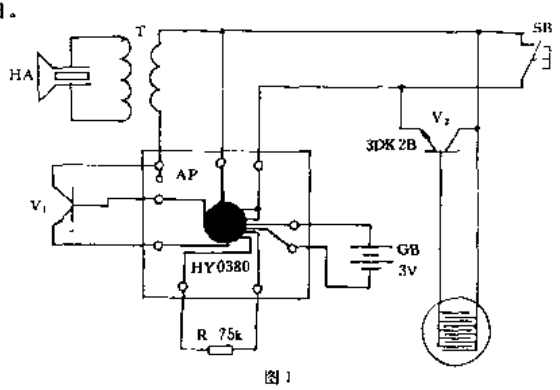


图1

图1中晶体管V_2和潮湿传感器B，是为增加音乐门铃的潮湿报警功能而设的。V_2管可焊接在印刷电路板AP上，由V_2管集电极和基极引出一定长度的导线，末端焊接在潮湿传感器的两极上，将传感器B置于需防止潮湿的地方即可。当B受潮后，两极间电阻由无穷大骤然降低，V_2管相当于施加了正向偏置而导通，近似于按钮SB接通，HY0380被触发，HA同样播放乐曲。将传感器B擦拭干，乐曲即终止。

传感器B可采用0.5mm厚的双面环氧玻璃覆铜箔板，按图2规格制作。两面电路完全一样。△

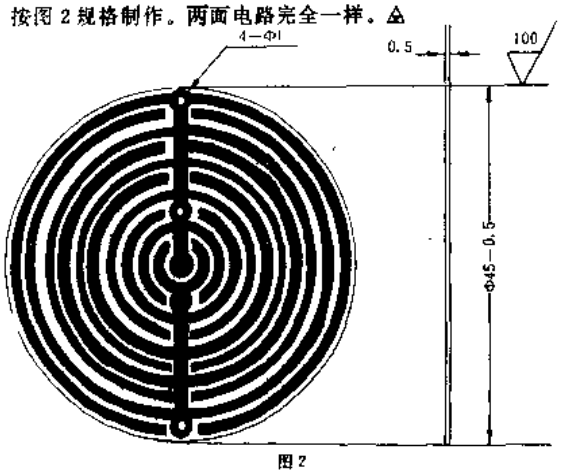


图2

改单踪示波器为双踪示波器

●成都 王伦力

单踪示波器是一种廉价、实用的测试工具，而双踪示波器与之相比较，则具有更多的优点。例如，双踪示波器能对电路所产生的两个输出信号进行比较。

本文所介绍的转换器，能将任何带外接同步输入的单踪示波器变换成双踪示波器。

示波器的探头开关电路如附图所示。在电路中可看到，两个继电器 RY_1、RY_2 可将两个探头的输入信号经开关转接，接到单踪扫描输入端。这两个继电器均选用的是无噪声、平滑开关型继电器。每个继电器的输入端均接上一个扫描探头。继电器的输出则被连接在一起，与示波器的输入通道相接。

电路中 IC1 使用的是 555 时基电路，用作占空比周期的调整、方波信号的产生。电位器 R_1 可调节振荡器的占空比，以补偿响应时间的变化，即补偿各继电器响应时间的不同而引起占空比的不一致。

电位器用于保证示波器上所显示出的图像亮度的一致。若使用的继电器能以 50% 的占空比很好工作，则该电位器可用两个固定电阻来代替，这两个电阻可串接在 IC1 第②脚上。

在如图所示的各元件参数下，定时器的输出频率约为 30Hz。开关 S_1 能控制示波器分别显示任一输入信号的波形。

当 S_1 连接到 IC1 第③脚，接通继电器 RY_2 的线圈、电阻 R_4，则在示波器上可将两个输入信号均显示出来；若 S_1 将 +V 电源端与 RY_2 的线圈、R_4 接通，则只有 B 通道被显示出来；若 S_1 处于中间位置，则只有 A 通道的信号被显示在示波器上。

整个电路可制作在一块电路板上，再安装到小盒内，在小盒的一面安装有两个插座，连接示波器的两个探头；在小盒的另一面安装有一个插座，用于示波器输入端的连接。另外还需安装一个插座，用于示波器外部触发器（或外部同步）输入。触发端只和一个输入探头相连，所以两个信号的相位关系在示波器上被准确显示出来。

本电路可以用任何 8～12V 的直流作电源。若采用干簧式继电器，工作电压为 11.5V 时，整个电路的电流消耗只有 28mA。

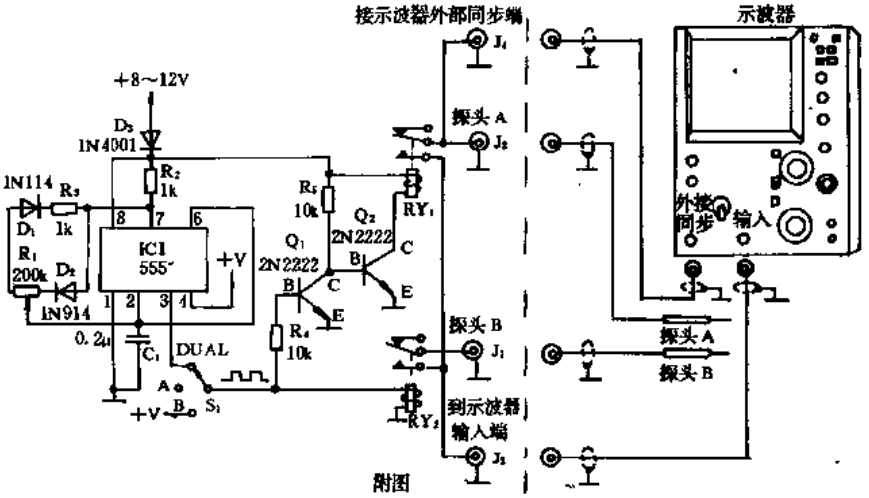
电路的地和探头的地应隔开，以便电路与探头和输入信号相隔离，从而消除电路对输入信号测量和显示的影响。为此将整个电路板装在一个塑料盒里，三个插座（两个输入，一个输出）的地线接在一点，即可使输入信号不受干扰。

使用该装置时，应将示波器的外同步选择端设置成外触发的位置。否则的话，示波器尽管仍然能显示出输入信号，但示波器是由输入信号交替触发的，因此，得不到两个信号间的相位差信息。

另外，若示波器的输入是设置成 AC 方式，则两个输入信号均以同相的水平轴为中心进行波形显示。若示波器是设置在 DC 工作方式，则两个输入信号中的 DC 参考电平也会显示出来。

该装置在使用中，低频信号（低于 500Hz）很难同时显示出来。这是由于继电器反应所致，这对 1000Hz 以下频率的信号所产生的影响较大。

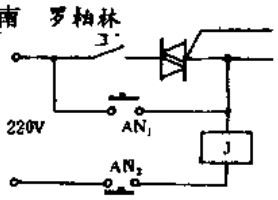
当示波器的输入信号频率提高以后，则双踪显示效果和真正的双踪示波器几乎没有区别。本电路允许输入信号的输入电平高达 60V，但通常不能超过 100V，继电器的标称电压是 125V。△



更正

《家庭电子》95 年第 12 期所刊《自锁式遥控器自检器》一文的电路图有一处应予更正。

按文中介绍，按下 AN_1，继电器 J 得电吸合……。但对照电路图就可发现，J 要得电，须先触发可控硅，而要触发可控硅，又须先使 J 得电，显然是自相矛盾的。如将电路改成附图所示，问题即可解决。●湖南 罗柏林



[编者按] 欢迎广大读者督促我们的工作，指出我们的缺点，以便我们做得更好。△

业余条件下超外差式收音机的统调

●山东　张金来

超外差式收音机灵敏度低，多数是由于本振回路、输入回路、中频回路的谐振频率 $f_{振}$、$f_{入}$、$f_{中}$ 偏离要求值，使 $f_{振}-f_{入}=f_{中}$ 这一决定灵敏度的关系被破坏引起。这时需要对收音机进行统调。业余条件下，由于没有信号发生器、中频图示仪、毫伏表等专业设备，可以用成品收音机作标准机，对待调机进行调整。

一、先把三个中频谐振回路调到一致的中频谐振频率上。把标准机和待调机的地线用一根导线相连接，用长度为 1m 左右的双股导线作耦合电容，从标准机检波二极管前引出中频信号，注入待调机第二中放管基极，用无感改锥调第三中频变压器磁帽，使待调机输出的电台信号音量最大。再将中频电台信号依次注入第一中放管基极、变频管基极，调第二、第一中频变压器磁帽，使待调机输出的电台信号音量最大。若中频变压器失谐不太严重，可把标准机输出的中频电台信号直接注入待调机双连电容器输入连的定片，用无感改锥依次调第三、第二、第一中频变压器磁帽，使待调机输出的电台信号音量最大。

二、调本振回路和输入回路的谐振频率

1. 先调低频端的谐振频率，调天线线圈在磁棒上的位置，使待调机能在低频端收听到电台。把标准机调到低频端一电台上，并将待调机调到同样频率刻度，先用无感改锥调本振线圈磁帽，使待调机收到同样电台，再调天线线圈在磁棒上的位置，使所收电台音量最大。

2. 再调高频端的谐振频率。调输入回路高频补偿电容，使待调机能在高频端收听到电台。把标准机调到高频端一电台上，并将待调机调到同样频率刻度，先调本振回路高频补偿电容，使待调机收到同样电台，再调输入回路高频补偿电容，使所收电台音量最大。

3. 按上述方法再细调一遍低高频端的谐振频率。

最后用石蜡把中频变压器、本振线圈的磁帽和天线线圈封固。△

小改造

绕线机上加装绕小变压器夹具

●浙江　郭鹏飞

只要在绕线机的丝杆顶端（绕线这一端）上用丝攻攻出 1.5cm 左右深度的 Φ5mm 内螺纹孔即成。使用时，用一枚适当长度 Φ5mm 螺丝，穿上一片垫片，再穿过变压器骨架中心窗口旋入丝杆的内螺纹孔，利用绕线机丝杆上原有的螺帽把变压器骨架夹紧即可。△

实用改造

给洗衣机的超声气泡发生器加装显示装置

●广西　梁摩生

不少牌子的全自动洗衣机上都装有超声气泡发生器。但洗衣机工作时，人不容易判断发生器是否在正常工作。因此，本人给发生器加装了简单的显示装置，方法是：把一个 1/4W、100Ω 左右的电阻串到发生器的供电回路中，再在面板上合适的位置开一小孔，将两只反极相并的发光二极管由里往外地装在小孔上（可以只让一只露出面板外），并用粘胶加以固定，把发光二极管的两个脚用细线接到电阻的两端，利用超声气泡发生器工作时电阻的压降点亮发光二极管，这样，既直观地知道发生器的工作情况，又增加了面板的美观。△

小制作

彩电隔离变压器的简易制作

●山东　张世祥

用已被淘汰的电子管收音机电源变压器两只并联，可制成一理想的彩电隔离变压器。具体方法：将电子管收音机电源变压器的初级绕组并接作隔离变压器的初级，将电子管收音机电源变压器的两个 230V 的次级绕组各取一组并接作隔离变压器的次级，但要注意变压器初次级绕组要按同名端并接，否则不能使用。为了确定变压器初次级绕组同名端是否并接正确，可用试验判断：先将两个电子管收音机变压器初级绕组任意并接好，次级并接后接上一个 60W、220V 的灯泡，通电后，若灯泡能正常发光，表明变压器同名端并接正确。若灯泡不发光，将初级或次级绕组的一组交换即可。△

自动报警电话

●辽宁　李源生

利用本文所介绍的自动报警电话，无论窃贼从任何位置入室，都能立即向指定的监视电话机或 BP 机用语言或传呼的形式报出被盗的家庭地址及警情种类。

一、电路组成及工作原理

图 1 为电路原理方框图。由方框图可见，本报警装置是由一部具有重拨和存储功能的电话机，附加存储电话号码丢失告知电路（由 R_1、R_2、R_3、C_1、SCR_1、LED 构成）、降压稳压电路（由 R_3、DW、C_2、C_3、C_4 和 IC1 组成）、电子开关电路（由 BG_1、R_5、R_6、R_7、C_5、SCR_2 及 Z_1～Z_4 并联插座组所构或）、报警触发信号源（由 IC2、R_8、R_9、C_6、C_7 所组成的多谐振荡电路提供）、免提控制电路（由 BG_2、J_1、D_1、D_2、D_3、R_{11} 组成）、重拨控制电路（由 BG_3、J_2、R_{12}、R_{13}、R_{14}、R_{15}、D_5、D_6、C_9、C_{10} 和三个反相器 F_1、F_2、F_3 构成）组成。IC4 为不掉电话音存储电路。

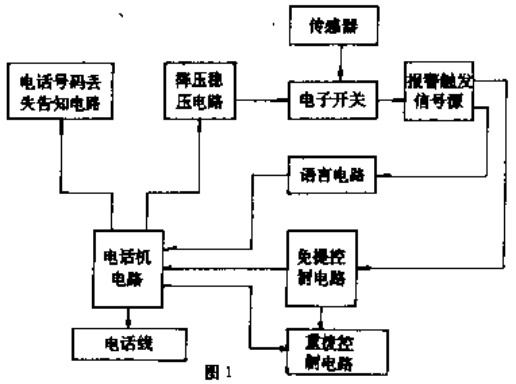


图 1

图 2 为电路原理图。本报警电话在使用时，首先按动 AN_2 按钮，对着话筒 MIC 录入本机所在地址及有关内容。同时将监视电话号码或 BP 机号码存入本机报警所用的存储电路内。并将 K_1 分别与门锁锁舌和锁壳相连，当锁上门时，使 K_1 呈闭合状态，报警系统处于监控状态。如果是主人回家，正常开锁，锁舌与锁壳脱离，使 K_1 断开，故不会报警。

当有警情发生时，在传感器的作用下使 SCR_2 导通，BG_1 导通，IC2 得电工作。从 IC2 的输出端第③脚不断送出宽度约为 16s 的脉冲，在此脉冲作用下，BG_2 导通，J_1 吸合，免提开关 A_1 动作。在 BG_2 导通时，BG_2 的集电极输出为低电平，经 R_{12}、F_1 反相，通过 R_{14}、C_{10} 延时约 3s 后，使 F_2 输出为低电平，F_3 输出为高电平，经 C_9、R_{15} 送到 BG_3 的基极，使 BG_3 导通，J_2 吸合，相当于重拨键 A_2 被按动一次。在 BG_3 导通时，C_9 经 R_{15} 充电，当 C_9 充电到一定数值后，BG_3 截止，J_2 释放，重拨完毕。在此同时，利用 16s 脉冲的前沿，由 F_2 输出送到语音电路的触发端第㉓脚，触发语音电路工作。使事先录入的本机所在地址及有关内容，以语言的形式，快速准确地通过电话线送到指定的监视电话上，实现电话报警或传送到监视的 BP 机上，显示出事地点及警情，实现 BP 机报警。每间隔 18s 就自动重拨发送一遍，直至用户或保安人员到达，断开 K_2 后，才能解除报警。

二、元件参数选择

三极管 BG_1 选用 3CG3，BG_2、BG_3 选用 3DG12。二极管 D_1～D_6 为 2CP10，电桥 QL 选用 100V/1A 整流桥。稳压二极管 DW 用 2CW18，其稳压值为 10～12V。可控硅 SCR_1、SCR_2 选用 RP5。LED 为 Φ5mm 发光二极管。电阻均为 1/8W，R_1、R_5、R_{10}、R_{11}、R_{12} 均为 100kΩ；R_2、R_4、R_7、R_8 均为 200kΩ；R_3 为 7.5kΩ；R_6 为 24kΩ，R_9 为 30kΩ，R_{13}、R_{15} 均为 20kΩ，R_{14} 为 150kΩ。电容 C_1、C_4、C_5 均为 0.1μF 瓷片电容，C_2、C_3、C_8 为 100μF 电解电容，C_7 为 0.01μF 瓷片，C_8 为 4.7μF 电解，C_9、C_{10} 为 10μ 电解。继电器 J_1、J_2 为 JRC－22F 小型继电器。△

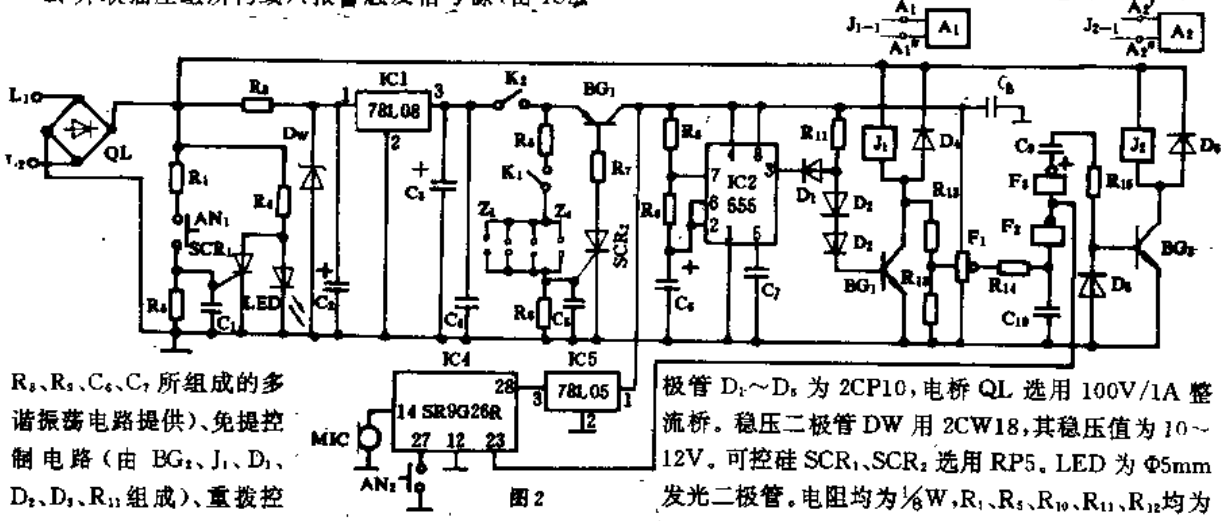
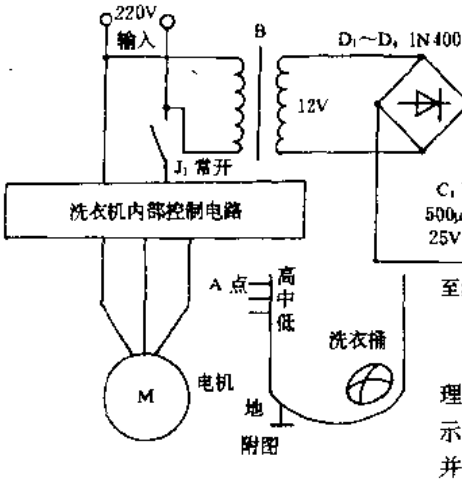


图 2

给普通洗衣机增设报警功能

●河南　麻林伟

普通的单双缸洗衣机，在洗衣时若出现水封漏水及注水量不足，低于正常工作水位时，则电机的工作电流增大，发生损坏洗衣机现象。本文根据洗衣机的工作原理，增设洗衣机低水位自停报警装置，能有效的保证洗衣机的安全工作。



附图

工作原理如附图所示。该报警器并入洗衣机电源，把洗衣机工作电源断开串入继电器 J_1 触点，当水位线在 A 点时，BG_1 饱和导通，继电器吸合，洗衣机工作电源接通开始洗衣；当水位线低于 A 点时，BG_1 截止，继电器 J 释放，触点 J_1 断开，洗衣机停止工作。同时继电器 J_2 触点接通，使 KD－153 得电工作，经 BG_2 放大推动扬声器发出“叮咚”报警信号，提醒主人增加水量方能正常工作。

监测点装在洗衣机高水位线，并使螺钉头平整，以防洗衣时划破衣服。铝合金缸体应和监测点绝缘，调整 W_1 使继电器动作可靠，调整 W_2 使 KD－153 第②脚电压在 7～8V 左右，全部元件装好后固定在洗衣机面板后面，所有的连线应绝缘良好，其它元件无特殊要求。

编读往来　我对《家庭电子》的意见和建议

一、稿源和内容是否稍改一下。细阅近期《家庭电子》，发现在部分栏目中，带有很多“高、精、尖”的内容，如家庭信息化、微机使用维修、无绳电话修理等。这些内容对以家庭科普为主的读者群来说，实在是太深奥、太不实用了，不能忽略了绝大多数普通家庭的口味。

二、配文广告质量有待提高。《家庭电子》近来刊登的配文广告不少，其中有很多是不能令人满意的。

三、搞出自己刊物的特点。纵观国内发行量较大的刊物都有自己鲜明的特点。《电子报》的第一版是言论和打假，它能够很好的联系读者利益。另外它的选稿是自由来稿，这给许多初学者以公平竞争和成为作者的机会。《家电维修》虽然发行仅六、七年，但发行量很大。其中的奥秘在于抓住了“维修”这一本质，使对该杂志感兴趣的读者，都能得到所希望得到的东西。“前车之鉴，后事之师”，我们的《家庭电子》要抓住自己的读者对象，并继续发展，才能立于不败之地。我们的读者，有对家电行业精通的，也有刚入门的。所以，可重视家电的正确使用和修理。而家电的选购和制作，由于受到诸多方面的影响，可以少刊登。

四，搞一些小的制作比赛。如制作简单的变压器、镇流器、小电机或日常照明线的小改小革，部分家电知识问答题，安全用电常识等。

●焦作　张进保

《家庭电子》杂志社：您们好！

我从去年开始订阅《家庭电子》杂志，该杂志总体来讲较有特点，但下面几点还应提高。

1. 消费者天地专栏所占比例（每期 6～7 页）稍大了一些，应压缩到 4～5 页为宜。有些篇幅过于冗长，应以短、精、小为好。文章题目的字号太大，给人一种空的感觉。

2. 电子与生活专栏大多数是制作文章。并多配有广告，这样比较好。但是制作文章较深，对于初学者稍难了一点，是否能刊一些简单实用的小制作，每期篇幅为 0.5～2 页即可。

3. 每期一图最好改在中间，背面可做广告，用厚一点的纸，这样便于取下装订成册。

4.《家庭电子》杂志出版的一些增刊、丛书等，希望能通过《家庭电子》杂志介绍一下这些丛书、增刊的详细内容，以便读者选购。

以上所述是否适当仅供参考，有用词不当之处，请多多见谅。

●黑龙江省　孙增太

[编者按]各地读者出于对本刊的关心和爱护，寄来了许多热情洋溢的来信，对我们的工作提出了中肯的批评、建议、鼓励和要求。因人力有限，不能一一回复，在此一并表示感谢。我们将在今后的工作中不断改进和提高。

一款高性价比有源音箱

●河南 山 旭

初级发烧友都喜爱自己动手装制一套成功的发烧器材，以领略发烧的乐趣，而复杂的电路调试和印板设计，使多数人望而却步。用较小的投资满足不同的需求，正是本文的主旨。

有源音箱是音频功率放大电路和喇叭的有机组合体。放大器置于音箱内部，结构紧凑价格低廉、系统损耗较低、占用空间小，是居室不太宽敞的家庭和广大初级发烧友的首选机型。

主要特点

·系统投资仅四百余元，而放音效果可与市售三千元级的组合音响相媲美！

·全部采用音响专用集成电路研制而成，无需任何调试。无论使用还是业余制作，可靠性都能够保证。

·可直接驳接各种家庭音源设备（如随身听、CD机、OK机、收音机、录音机、录像机、电视机、影碟机等）。

·设计有功能完备的延时开机和喇叭保护电路，消除了开关机的喇叭冲击噪音，解决了使用中的后顾之忧！

电路构成

1. 电源及喇叭保护电路（见图1）。选用大电流桥堆和大容量滤波电容，保证大动态时能量的供给。为使该放音系统安全可靠地工作，设计了功能完备的喇叭保护电路。具备如下功能：(1)开机延时5s接通喇叭、关机即断，消除了开关机对喇叭的冲击噪音。(2)功放电路工作异常时，通过检测电路可自动切断输出回路，待功放恢复正常后，又可自动接入喇叭回路从而对成本较高的喇叭单元起到了保护作用。

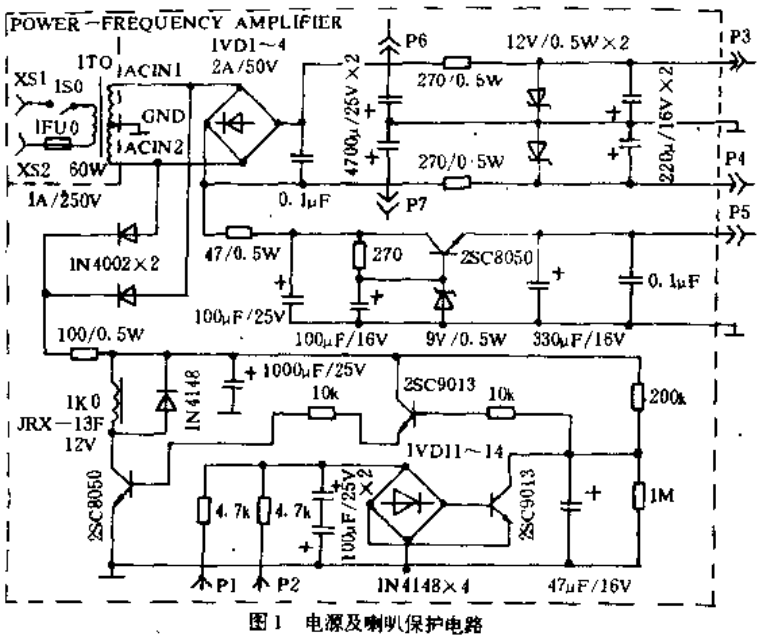


图1 电源及喇叭保护电路

2. 前级放大电路（见图2）。完成对各种信号进行阻抗变换并放大，以满足推动后级的需要。为适应不同的音源，该放大电路设计为由集成运放NE5532及其外围元件构成的反相放大形式。输入端设置三组输入插孔，可直接与各种音源连接使用。

3. 音调控制电路：由指标优良的TA7630P及外围元件构成。TA7630P是日本东芝公司专为音响控制电路而设计的，具有直流控制两路声道的高、低音调、音量、平衡等功能。TA7630P声道分离度高、失真度小、工作电压范围宽，可采用单、双电源工作。由于控制部分的直流化使该音调控制电路摒弃了传统电位器调节造成的音质劣化问题。

4. 功率放大电路：采用新颖的DC放大电路，核心器件可选用性价比极高的TDA2030A或LM1875。为改善大动态的表现力度和反应速度，给该功放集成电路加上了由运放及其外围元件构成的直流伺服电路（因LM1875直流化的零点漂移极小，可省略该电路），电路的直流化，消除了一般反馈回路中大容量电解电容带来的不良影响，使该放大器的动态范围转换速率、解析力、低频响应都有了很大程度的提高。放音表现更加清晰自然饱满、透明度极高。TDA2030A在额定电压下可输出30W的不失真正弦功率，而LM1875在额定电压下可输出50W的不失真正弦功率，其标称音乐功率（P.M.P.O.）可达200W，已足能满足家庭听音的功率需要。

箱体制作

该音箱选用南京电声器材厂生产的"南鲸"发烧喇叭，低音单元选用YD200－8XP，高音单元选用YDQG20－8G。为降低成本，分频网络用单元件型分频电路，分频电容选用1μF。图3是依据厂家提供的特性参数设计的座地式倒相箱结构图。该

音箱外观挺拔秀气、占用面积小，低音单元置于高音单元之上，在听感上更能适应人们对低音要求，音染很小。

箱体的材料宜选用 16mm（如板厚变化，下料时必须首先要保证箱体内部尺寸与图纸相同）中密度机制板，各连接部位用木工用白乳胶粘合，并用木螺钉紧固，保证各个连接部位严密不漏气。箱体外部应打磨平滑并涂刷漆膜，待漆膜干透后即可贴敷 PVC 音箱自贴纸，最后应在箱体内壁填充 10～30mm 厚的玻璃棉、石棉或海棉等吸音材料。

为增强音箱在低频段的表现力度，可对箱体作如下处理：1. 在喇叭与箱体之间加垫 1～2mm 厚的橡皮垫；2. 在箱体内壁涂刷 5～10mm 厚的沥青或防水涂料，然后再粘贴吸音材料。这项工作业余操作有一定的难度，可选择使用。

箱体制作结束后，将放大器组件固定在箱体后板内壁上，然后安装好喇叭，焊接连线紧固箱体后板，即告成功！

检查各部位无误，连接好音源，接通交流电源即可放音试听。本人用 AIWA TA－323 随身听和 ONE BCD－950 CD 机做音源试听，在无信号时将音量开至最大，距音箱 30cm 处听不到任何噪音。用试音碟“打碎玻璃”试听，玻璃的破碎声令人心惊肉跳；试听“理查德 & 克莱德曼《命运》钢琴曲”，声音流畅、自然、清晰；试听崔健的“红旗下的蛋”摇滚乐，低音力度强劲，气势十足，试听效果极佳！

注意事项

整个系统的选料、制作过程都是十分关键的，必须认真对待。特别是阻容元件和集成电路，一定要选用正品元器件，最好是原厂的正宗产品，否则，其放音指标是无法保证的！

Paiaic K－10 VCD 2.0 机靡机记

广州华声公司生产的 K－10 型 VCD 机，试听数日后，发现音质还有许多不如意之处，于是决定打靡。购买两只 NE5532，4 只小体积 1000μF/25V 电容，系列小型聚丙烯电容数只。然后焊下板上的 URC4558，用 NE5532 代替，不必更改线路和引脚。拆下原机 2200μF/6V 滤波电容（共 4 只），用 10000μF/25V 电容代换。原机的 7805、7905 均热得烫手，应加装散热片。再用聚丙稀电容更换原机几个瓷片电容即大功告成。开机试听，效果比原来好，高音比原来更通透。发烧友值得一试。

●李光霞文

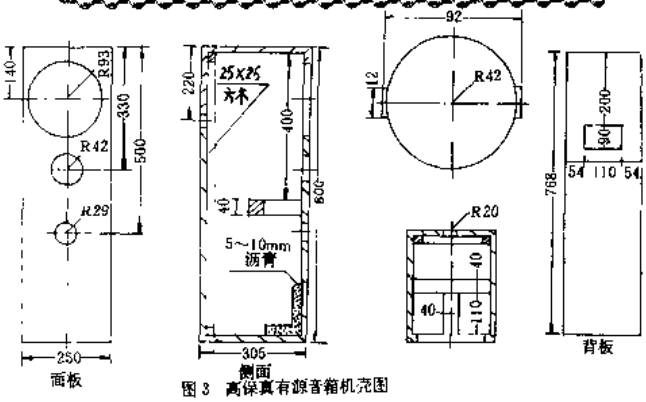


图 3 高保真有源音箱机壳图

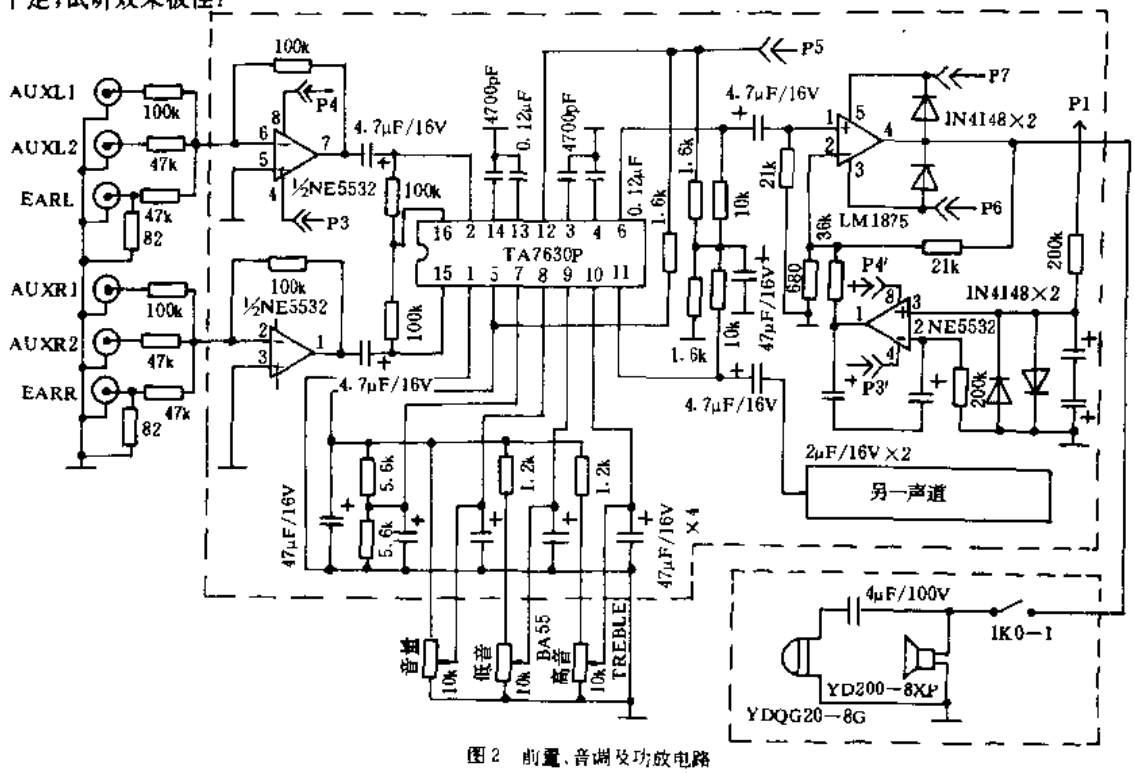


图 2 前置、音调及功放电路

VCD改装技巧举例(一)

●西安 李瑞林

一、改装ONE797 CD机

ONE797 CD机采用三洋机芯及集成电路.16bit 2倍取样设计,机内空间宽敞,DSP电路采用LC7861N,D/A转换电路为LC78815M,滤波运放为LA6458。虽然D/A电路较新,但LC7861N性能较差,加上简化的电源设计,整机性能一般。

选配的VCD板自带音频DAC电路。D/A IC为PCM1712U,是20bit 8倍取样电路,性能不俗。可惜低通滤波运放为KA4558,且板上不带电源,故决定先改造电源供电系统。为保证CD机和VCD板正常运行,新增了一只12W 2×10V变压器,经全波整流、滤波、稳压后输出两组电压。+5V电压供CD机的数字电路和VCD板的CL480、PCM1712U内数字部分。+8V电压专供机芯使用。原机的±10V和+5V电压供音频部分用。另外,主板上增加的退耦措施不可少。

按一般CD机电路设计,DSP IC至D/A IC连线中有三条信号线必为BCLK、DATA、LRCK。这台CD机中的LC7861N第㊸、㊺、㊹脚用三只680Ω电阻与LC78815M连接,VCD板厂家的资料所述刚好与之对应,故断开三只电阻,一一连接。通电放VCD片时没有图像,仅有噪声,放CD片时,虽然有声但声调变低,分析为时钟频率不符合要求。查阅资料发现该机未用的空脚——第㊽脚(LRSY)符合LRCK,第㊾脚(CKZ)符合BCLK、第㊿脚(ROMOUT)符合DATA的速率要求。征得厂家的支持后,小心将三个空脚撬起,连好线后通电,声像均好,放入次品VCD片也很少出现停顿现象。由于事先加强了供电能力,机芯工作起来十分轻松。接下来对VCD板供电系统做了些调整。即PCM1712U第⑨、⑮、⑳脚模拟供电端单独供电。拆下KA4558,换上一片LF353N。而未用NE5532N,是为了改善本机的低频输出。切断运放输出端与负输入端短接线,串入一只1kΩ电阻,以改善D/A转换电路的尖脉冲过荷失真。拆下VCD板上滤波器瓷片电容,全部换成同值CBB电容。再拆下VCD板输出耦合电容和CD板LC78815M输出电容C_{315}、C_{316},将VCD板的音频输出线焊接在CD板静噪电路输入端。既然LC78815M、LA6458已没有用,索性将其供电通路切断。固定好变压器,VCD板和视频输出插座,再次通电。无论播放VCD片还是CD片,其低频、中频的改善在意料之中,不必多费笔墨。本机改装效果不在成品机之下。

二、改装爱华NSX-D990组合音响

本机为一体机,除功能较现在的机子差一些,用料及音质还不错。CD-DSP为CXD1167Q,晶振为16MHz,DAC电路为单电源供电。因该机变压器功率较大,故决定采用原机的音频DAC电路。增加一只7805固定在机壳上,利用前级20V供电,其5V输出专供VCD板数字、视频电路,拆除VCD板上DAC电路,利用外围电路引出CXD1167Q第㊼、㊻、㊽、㊾脚四路信号,其中第㊼脚为校验纠错脚,许多VCD板没有设计该脚。断开其到D/A IC的连接电阻。将四条信号线接至VCD板,将第㊽、㊼脚小心撬起接+5V,第㊾脚引一短线接至VCD板解压芯片CL480第(111)脚DA-XCLK上。将VCD板第(107)、(108)和(109)脚对应接回CD机中D/A IC断开的电阻上。开机试听试看效果很好。这种改法比较简单,效果也好,不必另加电源,但应注意第㊾脚的时钟引线尽量短,如果VCD板上自带DA-XCLK时钟应拆除。

三、改装山川422CD机

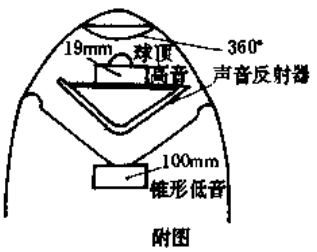
该机为采用三星集成电路的16bit 2倍取样的普及机。DSP为KS9211,晶振为16MHz,一只12W的变压器经全桥整流输出±12V,供滤波电路运放集成块用电,+12V经7805稳压后还供机芯及数字电路用电。改装时为保证该机正常工作,增加一只12W 9V变压器,整流后用3300μF/16V电解电容滤波,用带散热器的7805稳压后供机芯及VCD板的数字部分电路工作。原±12V改成±8V供音频滤波器工作。将KS9211第㊽、㊼脚小心撬起,一并焊接在+5V电源上,第㊽、㊾、㊿脚分别接VCD板的BCLK、DATA、LRCK端,将VCD板的音频输出用屏蔽线焊在原机静噪电路输入端,拆除CD机的DAC电路供电通路。然后根据机内空间打孔固定变压器、VCD板、视频输出端子,改装工作可算完成。本机改装后效果稍差一些,主要是停顿现象较多,但经改装后音响效果较以前有很大的提高。(待续)

OMNI全向喇叭简介

●合肥 钱志远

"健伍我喜欢"——由巩俐做广告的健伍MIDI A/V组合音响系统中,有一种新露面的OMNI全向喇叭。这种喇叭位于音箱的顶部,外形象一只倒扣的碗,能向360°全周扩展声音,不需要后置喇叭就能良好地表达三度空间音响效果,是重播DSP和DFS室内声场效果的理想方法。

附图为这种喇叭的结构剖面图。图中可见一只100mm的动圈低音喇叭向上安置,正上



附图

经济型2×100W功率放大电路

●江苏 孟宪达

本文介绍一款由双声道前置放大厚膜电路STK3048A（其中1/2用作前置放大，1/2用作推动放大）和功率放大厚膜电路STK6153组成的经济型2×100W功放电路。

电路简介 整机电路如图1所示。

STK3048A第①～⑦脚做为信号前置放大级。第②脚为信号输入端，第⑤、⑥脚短接后作为前置放大输出（其中一部分信号经R_1反馈到第②脚输入端），信号经隔离电阻R_2到第⑭脚，即由第⑨～⑬脚组成的另一路。放大电路进行推动放大，放大后的信号从第⑩、⑰脚输出。

STK6153的输入端（第①、④脚）内部接有恒压电路，用以稳定功放电路的静态偏流，使交越失真最小。输出端由集电极直接输出（第⑤、⑦脚）。在本电路中，第⑤、⑦脚短接使信号输出至扬声器。

STK3048A采用高电压供电（±26V），可以显著提高动态工作范围。电路均采用直接耦合，避免了耦合电容对频响的影响。STK6153中点输出电压保持在0.05V以内。中点保护在电路板的24脚插座中的第㉓脚引出（R_{12}、R_{13}为中点电位取样电阻）。过载保护由24脚插座中的第⑧、⑰脚引出。以上保护电路，读者可根据需要分别加装。

元件选用 在保证使用效果的前提下，元件选用应以"经济"为主，电阻均可采用1/4W金属膜色环电阻。除退耦、滤波电路选用漏电流小的优质电解电容外，其它均可选用高频瓷介电容。电源变压器为交流双32V输出，每组输出电流应大于1.5A，变压器的功率不应低于300W。功放电源滤波电容容量应不低于8000μF。如电路使用中出现自激，可在STK6153第①、②脚及第④、⑰脚间（图1中虚线所示），各接入一只容量在50～100pF的瓷介电容。

本功放为已调试好的成品板，采用双面印刷板设计。按图1中所示的接线方法，接上±36V电源及扬声器后，输入信号即可正常使用。24脚插座的排列方向如图2所示，24脚插座在图1中的接法如下：第⑪、⑯脚分别为+36V及−36V电压供给端；第⑧、⑰脚为扬声器接线端；第⑨、⑩、⑮脚均为接地端；第③脚为信号输入端。

试听效果 用本功放板两块，即可组成2×100W立体声功放电路。笔者实际试听时使用爱特2213HR型CD机，采用惠威扬声器自制的三分频倒相式音箱。CD机输出端与功放电路之间，装上邮购来的高、低、中音音调调节器。一曲电视连续剧《倚天屠龙记》插曲"爱江山更爱美人"传来，那种荡气回肠的感觉油然而生。

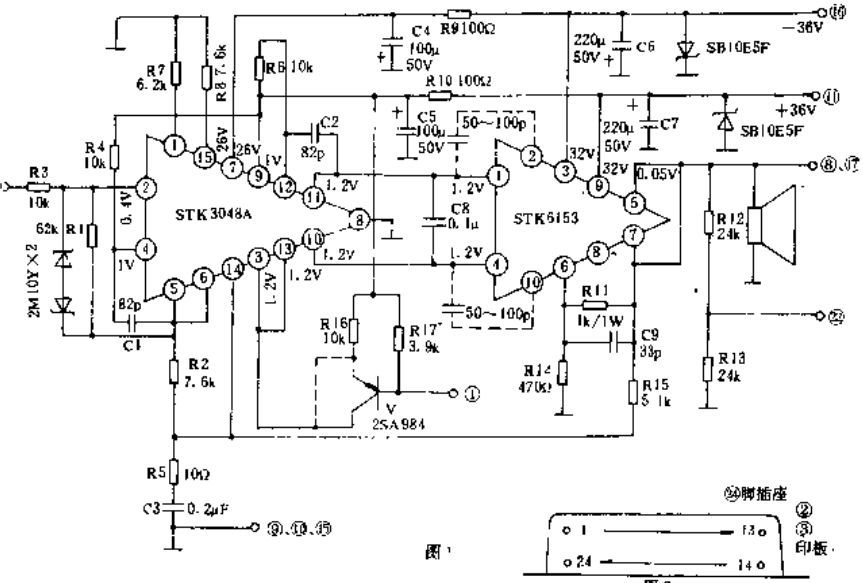


图1

图2

上方为锥形声音反射器，将动圈喇叭来的声音反射成水平360°方向传播。反射器上面有一只球顶高音，也向上安置，冲着另一块反射器，使高音也成水平360°方向传播。全向喇叭发出的声音只有极小部分直接送到听众耳中，绝大部分经墙壁的不断反射产生环绕声后才进入人耳。

一般用户对安置后方环绕声音箱是很头痛的，普通居室后方音箱和从前墙到后墙的喇叭线很难做到既美观又符合音响系统的要求。采用OMNI全向喇叭，就可省却后方音箱，将解码出的环绕声信息直接送入OMNI喇叭，即可享受杜比环绕声的美妙声场效果。居室也不必刻意降低混响时间，因为OMNI喇叭需要墙壁的反射来进一步加强环绕感。

话得说回来，这么做毕竟没有后置喇叭那样正宗，只是一种方便与效果之间的折衷。但对一般用户确是福音。

学习Windows 95的一点体会

●湖南 洪 江

微软公司的 Windows 95 一经面世，便以其方便、实用和强大的功能为众多电脑爱好者所青睐。

1. Windows 95 的特征

Windows 95 是在 Windows 3.2 和 Windows for workgroup 3.11 基础上重新改写而成，是一个具有 plug and play(即插即用)功能和真正意义上的 32 位操作系统。它先进的实模示内存管理比 Windows 3.2 和 Windows for workgroup 3.11 更加安全、更加稳定。对于不安全的应用程序，它会拒绝加载。如程序需要强制退出时，按 Alt+Ctrl+Del 键，出现一个任务列表的对话框，选择 END TASK，可以退出某个不安全的应用程序。

2. Windows 95 的安装

微软公司公布 Windows 95 的最低配置为 386DX 型、4M 内存。如果您按此标准安装 Windows 95 的话，那就不得不牺牲一些速度。要想使程序运行在较好的工作状态至少为 486DX2/66、8M 内存。同样的应用程序在 Windows 95 中运行的速度比在 Windows for workgroup 3.11 提高 10～20%。

Windows 95 安装时，应尽可能按其缺省值，如果您以后需要卸载，可在安装时遇到的保存系统文件的选项中选择"是"。

3. Windows 95 的界面

Windows 95 的用户可享受到面向对象界面的优点，其中包括一个真正的桌面及图标，用于启动新程序的"star"按钮，拖放式拷贝和删除，一个方便实用的嵌套式文件夹。

例如：一个被称为 My Computer 的图标，允许您访问所有的驱动器(包括其中的文件)、打印机。一个类似于控制面板的 Control Panel 可随时选择文件拷贝、打印。在 Windows 95 中提供了一个拖放式删除的工具 Recycle Bin(垃圾箱)。删除文件时，只需将相应的文件图标拖至箱中即可，您可任意选择该文件的恢复或彻底删除。Windows 95 取消了 Windows 3.2 所用的 Program Manager File Manager，替之以功能更为强大的 explorer，使之对驱动器及网络的访问更方便、更快捷。尤其令人惊奇的是 Windows 95 占线式即时帮助，当您面对某一个按钮、开关而不知所措时，撒击鼠标右键，出现"What is it?"对话框，然后再撒击鼠标左键，即出现这个按钮开关的详细功能介绍。

在一个图标上，撒击鼠标右键，可以激活一个含有 Open、Print、Cut、Copy、Send to(拷贝至软盘)的对话框，双击某一个图标就可以打开一个文件。在右下角扬声器的图标上掀击两下，就会出现一个音量调节器。Quiet View 是一个文件浏览器，允许你迅速扫描文档内容。

用户界面最大的改变，恐怕是屏幕底部的 Taskbar，它为每一个正在运行的程序提供最小化桌面的窗口。切换至特点的应用程序，只需点击一个按钮。

综上所言，Windows 95 确是一个用户界面重大改革的具有强大使用功能的 32 位操作系统。

如何将WPS文件打印在各种纸上

●福建 林 升

在 Super－CCDOS 5.1 版或 6.0 版方式下，运行 WPS 文字处理系统 2.1 版、2.2 版或 3.0 版，选择 A4 复印纸和宽行打印纸等来打印时，模拟显示输出版面的尺寸大小不容易掌握。且选择自动打印时页面下端的页号会打印在第 2 张纸的上方，打印一张后，需要走纸一张，很耗时间。如采用自定义纸并按以下数字设置来输出版面(先将行间距和字间距设置到最大范围，然后通过模拟显示来适当缩小)，即可以解决在不同显示器上输出版面大小尺寸不易掌握等问题，能在页面下端自动打印页号，而且打印过程不需要走纸，可节约时间并延长打印机寿命。读者值得一试。

1. 我国大部分用户使用的办公用纸

自定义纸纸张　　单位：cm　有效宽：16　有效高：22

2. 试卷纸

自定义纸张　单位：cm　有效宽：34　有效高：22 或 23

3. 办公用纸横放

自定义纸张　单位：cm　有效宽：22　有效高：16

4. A4 复印纸

自定义纸张　单位：cm　有效宽：18　有效高：25

资料汇编

东芝 TSR－C2 卫星电视接收机维修参考数据

1. 插座电源电压

P802	P803				
1－3	1－2	1－3	1－4	1－5	1－6
交流	交流	交流	交流	交流	交流
220V	10V	20V	48V	18V	29V

2. 各集成电路块实测数据

IC611(TA7324P)

管 脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
黑接地(kΩ)	8	3.4	23	14	0	6	2.6	0	4.8
红接地(kΩ)	10	4	10	9	0	9	2.6	0	4.8
电压(V)	1.0	3.4	1.0	1.5	0	0.7	0	0	0

IC612(TA75458S)

管 脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
黑接地(kΩ)	0.2	6.3	30	25	0	22	6.3	6.3	0.2
红接地(kΩ)	0.2	6.3	30	25	0	22	6.3	6.3	0.2
电压(V)	15	7.2	7.2	6.5	0	6.9	7.2	7.2	15

IC608(TA75393S)

管 脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
黑接地(kΩ)	0.2	5	6.5	5.8	0	6.5	6.5	5	0.2
红接地(kΩ)	0.2	14	26	8.8	0	23	30	14	0.2
电压(V)	15	3.6～5.0	3.8	4.4	0	5	5.2	0	15

IC613(TD6102P)

管 脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
黑接地(kΩ)	3.2	5.8	0	3	0	0	3.2	0	0
红接地(kΩ)	4	5.8	0	3	0	0	4	0	0
电压(V)	5.2	3	0	3.7	0	0	5.2	0	0

ICA05(M58653P)

管 脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
黑接地(kΩ)	2.8	150	∞	∞	∞	5.5	5.5	5.5	5.5	∞	∞	6.5	0	∞
红接地(kΩ)	4	6.3	∞	∞	∞	12	12	12	12	∞	∞	∞	0	12
电压(V)	5.2	−29	0	0	0	5	0.3	0.3	0.3	0	0	0.8	0	−1.7

ICA04(TC9125BP)

管 脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
黑接地(kΩ)	0	7	9	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	9.5	5.8	5.8	5.8	5.8	5.5	6.5	3.8
红接地(kΩ)	0	45	50	13	12	11.5	11.5	10	50	50	50	50	55	17	17	20
电压(V)	0	3	2.4	0	0.3	0.3	0.3	0.3	2.2	7.0	7.0	3.8	0	1.6	1.6	7.0

IC609(A1231N)

管 脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
黑接地(kΩ)	17	5.5	15	0	0	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	0.3	20	7	0	6	0
红接地(kΩ)	7.5	7.5	7.0	0	0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	0.3	7.5	∞	0	500	0
电压(V)	2.7	2.7	2.7	0	0	5.9	5.3	5.6	5.6	5.6	12	0	4.8	0	4.0	0

ICA02(TD62105P)

管　脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
黑接地(kΩ)	4.4	4.6	4.5	4.8	4.6	4.2	4.8	0	∞	4.5	4.0	2.0	4.5	4.4	4.4	4.5
红接地(kΩ)	7	10	11	31	10	7.5	32	0	∞	∞	4.8	2.0	∞	∞	∞	∞
电压(V)	4.6	5.1	0	0	5.1	4.3	0	0	0	0	0.6	0.6	0	10.5	0.7	0.7

ICC01(TC4538BP)

管　脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
黑接地(kΩ)	0	5.5	1.0	4	1.0	6	6	0	6	6	6	0	2	5.5	0	1.0
红接地(kΩ)	0	7	1.0	5	1.0	7.0	7.0	0	7	7	7	0	2	7	0	1.0
电压(V)	0	4	4.9	0.8	4.9	0	4.9	0	4.9	0	0	0	0.8	4.9	0	4.9

ICA01(47C432AN8914)

管　脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
黑接地(kΩ)	5.5	5.5	4.5	4.5	4.4	4.4	5.5	∞	5.5	∞	∞	5.5	5.5	5.5
红接地(kΩ)	12	9	11	10	7	11	14	14	12	12	12	11	14	14
电压(V)	2.2	0.1	5.1	5.1	4.6	0	5	0	0.3	0.3	0.3	0.3	5	4.8
管脚	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
黑接地(kΩ)	5.5	5.5	5.0	5.0	5.0	5.0	0	5.0	5.0	5.0	∞	∞	8	8
红接地(kΩ)	14	14	14	14	14	14	0	14	14	14	14	11	11	11
电压(V)	2.6	2.6	5	2.6	2.6	5	0	5	5	5	5	0	0	0.2
管脚	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
黑接地(kΩ)	∞	0	8	8	7.5	3.2	∞	2.2	5.5	5.0	5.0	5.0	5.0	3.2
红接地(kΩ)	11	0	11	12	11	4	7.5	2	28	15	9	9	15	4
电压(V)	0.2	0	0.2	0.2	5	5	4.2	0.3	4.6	0	0.1	4.6	2～3.4	5.1

3. 部分晶体管实测数据

管脚 / 管型号		b			c			e		
		黑接地(kΩ)	红接地(kΩ)	电压(V)	黑接地(kΩ)	红接地(kΩ)	电压(V)	黑接地(kΩ)	红接地(kΩ)	电压(V)
QA06	A1015	8	18	4.6	∞	43	3	3	4	5
QA07	A1015	8.5	18	4.6	∞	43	3.2	3	4	5
QA08	A1015	6.5	12	2.7	0	0	0	5.5	13	5.1
QA03	C1815	50	6.5	0.3	22	34	14	0	0	0
QA11	A1015	8	12	0	∞	24	0	∞	24	0
QA09	C1815	9	12	4.8	3	4	5.2	14	∞	4.4
QA10	A1015	8	18	4.9	∞	24	0	3	∞	5.2
QC02	A1015	8	17	4.2	∞	9	4.8	1	1	4.9
QC23	D1405	2.4	2.2	0	4	8	13	4.8	3.6	0
QC22	C1815	14	6	0.7	2.4	2.4	0	0	0	0

●本报资料室供

使用 Audio Plus 1600 声卡的几点体会

四川 陈科美

本文介绍的 Audio Plus 1600 声卡(以下简称 SP 卡)是准 16 位声卡,而且价格便宜(300 元左右),与声霸卡百分之百兼容,性能较好。

SP 卡的使用说明书全是英文,本文将有关细节介绍如下:

1. 兼容性,SP 卡兼容 Aulib、MPU-401MIDI、Wave Table Synthesis、Sound Blaster V2.0、Windows3.1、Meets and exceeds Multimedia PC Level 1。

2. I/O 接口:SP 卡有四个 CD-ROM 接口,支持松下、米苏米、索尼、维用和具有 IDE 接口的光驱;有一个 JOYSTICK(游戏棒)/MIDI(数字乐器)接口;还有一个 15 针的声卡升级接口(波表合成)。另外还有三组光驱音频接口。

3. 最大取样速度达 44.1kHz,最大回放速度达 44.1kHz,达到 CD 唱机的音质水平。

4. 音乐合成器采用雅马哈公司的 FM Music Synthesizer(OPL2)合成电路,可产生 20 种 FM 音。

SP 卡的安装、调试。此卡的硬件安装比较容易,打开机箱,找一个空闲的 16 位扩展槽安好。卡上的跳线厂家已经设置好,一般不要乱动,以免影响此卡的正常运行。安装软件大约要 15MB 的硬盘空间,全部软件包括 DOS 和 WINDOWS 两部分,运行安装盘上的 Setup 程序,按屏幕提示进行相应选择,软件便自动安装到你的硬盘上。重新启动机器后,运行 DOS 下的 Aptest.exe,选择 Output Voice 项,倾刻间逼真的流水声和青蛙的鸣叫声就出现在你的耳畔。选择 Output Music 项,一首 CD 音质的音乐就会令你陶醉其间…若以上选项能正常出声,就证明安装正确。现在你就进入了多姿多彩的多媒体世界的大门。

以下是笔者使用声卡近半年的一些体会:

1. 听音乐、录制音乐。打开 Windows3.X 附件下的录音机图标,选择文件菜单,打开文件,用鼠标轻轻一点后辍名为 .wav 或 .mid 文件名,再点播放键,就可欣赏美妙的音乐了。在此环境下还可以录制你喜爱的音乐,音源最好采用 CD 或高档录音卡座,用一音频线接入声卡的 Line In 插孔,用鼠标点一下话筒图标,就可录音了。若时间不够,可采取先空录到需要录制一首完整歌曲的时间,再从头开始,选择编辑图标混入文件项,即可录制好一首完整的音乐。

2. 运行多媒体软件。从现在起你就可以运行支持声霸卡的多媒体学习、工作、娱乐等软件了。例如多媒体语音教室、空中英语、GODS、GAME 等软件。

3. 娱乐。现在可以把你的电视游戏机锁在柜子里了。运行 Car 游戏,赛车逼真的音响会使你误认为是在真正的比赛中;运行 Gods 游戏,超重低音效果会使你吓一跳;运行 Entity 游戏,美妙的音乐、逼真的各种动物叫声加上 3D 画面会使你如痴如醉。

总之,Audio Plus 系列声卡不失为价廉物美的使用方便的一个升级系统,要购买声卡的朋友不妨一试。△

如何学会五笔字型(一)

●上海 林锦宁

一、树立信心,坚持不懈。

学习五笔字型并不难,只要有信心、有恒心、能坚持不懈,那么在练习了一段时间后便自然而然地形成条件反射,运用自如。看见什么字,就知道如何拆分,这是每一个学会五笔字型的人的共同感受。如果家里有电脑或小霸王学习机,那么每天只要能坚持练一、二个小时,持续半个月左右便可学会五笔字型。这一点非常重要,是初学者必须首先做到的。

二、熟悉口诀,掌握字根。

字根是五笔字型的灵魂,是组字和拆字的基础。若要学好五笔字型,掌握字根是关键。五笔字型共有 130 个基本字根,分布在 25 个英文字母键上。规律是按字根的首笔划(横、竖、撇、捺、折)分为五个区,每个区又按字根的次笔划(横、竖、撇、捺、折)分为五个位,如此,25 个英文字母键都对应着一个区位码号,每个区位码号又对应着若干字根。为方便学习记忆字根,25 个英文字母键都有一个字根口诀,这些口诀熟悉了,那么字根也就容易掌握了。因此,要想尽快学会五笔字型,首要条件是先熟悉口诀,掌握字根。下面笔者就根据教学经验来介绍通过字根口诀参照字根总表加强学习记忆字根的方法。

口诀的第一字为键名字,其它为成字字根和基本字根,届时可按不同字根的拆分方法进行拆分。在背诵口诀时,应遵循如下几种记忆方法:

(1)按字根的形态进行联想记忆。如:记住一个"厂"字根,其它三个相似的"厂、𠂇、𠂆"字根也要同时记住。记住了"𠂆"字根,其它三个相似的"𠂇、廿"字根也同时记住。

五笔字型汉字字根总表及字根助记词(口诀)

区	位	区位代码	字母	键名字根	笔形	基本字根	五笔字型字根助记词(口诀)
一区横起笔类	1	11	G	王丰	一	五戋	王旁青头戋五一
	2	12	F	土士	二	干十寸雨	土士二干十寸雨
	3	13	D	大犬	三王丰	古石厂	大犬三羊古石厂
	4	14	S	木		丁西	木丁西
	5	15	A	工		艹七𠂇廿	工戈草头右框七

(2)按字根的含义进行联想记忆。如:记住了"手"成字字根,便记住了"扌"偏旁;记住了"竹"成字字根,便记住了"⺮"偏旁。

(3)按字根的笔划进行联想记忆。如:"一"字根在 G 键(区位码为 11);"二"字根在 F 键(区位码为 12);"三"字根在 D 键(区位码为 13),以此类推。(待续)△

家电维修

彩电调谐存储电路故障分析与检修

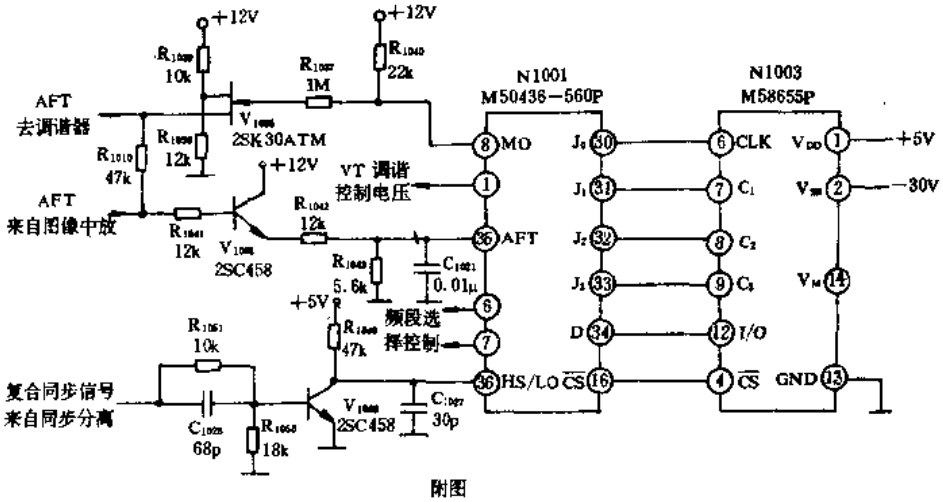
●山东 翟青荣

金星C4717彩电遥控系统，由4位单片微处理器M50436－560P与EAROM电可擦除存储器M58655P组成。本文对该机调谐器存储电路常见故障产生的原因，以及检查修理方法进行具体分析和讨论。

1. 调谐存储电路工作原理

调谐存储电路如附图所示。该机完整的调谐选台电路是由高频调谐器、微处理器CPU以及图像中放电路中的自动频率控制(AFT)等电路构成的闭环控制电路。当CPU收到搜索选台和存储记忆指令后，首先第⑧脚输出由低电平跳变为高电平，经R_{1037}耦合到V_{1005}栅极并使其导通，把由R_{1038}、R_{1039}分压得到的6.5V电压送到高频调谐器AFT端子，然后便开始调谐选台。

在搜索调谐过程中，当收到电台节目，同步分离电路就会输出复合同步信号，经V_{1008}放大后加至CPU第㉞脚，通知



附图

CPU已收到电台节目。于是CPU便放慢第①脚调谐电压变化速率，当调谐至最佳状态时，图像中放的AFT电路输出约6V的反馈电压，经R_{1041}、V_{1005}、R_{1042}、R_{1043}送到CPU第㉟脚。此时CPU稳定调谐电压，锁住电台节目，同时编一选台节目号，并将这些数据送至存储器M58655P进行存储记忆。而后继续进行调谐，直至将各频段所有电台节目全部搜寻完毕并存储记忆为止。

当CPU第⑯脚为高电平时，第㉙～㉜脚无信号输出，只由第㉘脚传送需存储记忆的信息。此时第㉗～㉚脚进行不同的高、低电平组合输出时，可完成对存储器的清除、寻址、改写和存储记忆等操作，以完成节目信息预置。当第⑯脚为低电平，第㉘脚送出时钟信号加至存储器第⑤脚，使两块集成电路同步工作，以读取电台节目的各种信息数据。此时CPU第①、⑥、⑦脚输出指定的调谐电压和频段切换电压，同时第⑧脚变为低电平，V_{1005}截止，来自图像中放的AFT电压经R_{1010}加到调谐器的AFT端。

2. 故障原因分析与检修

该电路故障现象有：不能存储电台信息，选出的电台节目无法稳定收看，搜索不停，或记忆失灵，关机后电台信息丢失，每次收看均需重新调谐。造成上述故障的主要原因为：(1)5V、12V、－30V电源供电失常，使存储电路中的某部分不工作。(2)M58655P损坏，或CPU第⑧、⑯、㉗～㉚某脚内部电路局部损坏，不能输出或输入正确的控制信号。(3)V_{1005}工作失常，使高频调谐器AFT电压无法锁定。(4)V_{1008}不良，使CPU第㉞脚收不到电台识别信号。(5)V_{1006}不良，使CPU第㉘脚收不到存储电台信息的控制信号。

检查修理：(1)按自动搜索键，此时调谐器AFT端子电压若为6.5V，说明调谐器AFT电压已被锁定。若AFT电压波动变化，可测量CPU第⑧脚电压，如果为5V，则该脚控制信号正常，可能是12V电源电压过低，R_{1037}～R_{1040}某电阻开路，开关管V_{1005}损坏。如果该脚电压过低，则为CPU第⑧脚内部电路不良。(2)当出现图像和伴音时，若CPU第㉞脚电压为4.5V左右，说明复合同步信号输入和V_{1008}都正常。如果该脚电压相差较多，再测V_{1008}基极电压，正常时应大于0.6V。如果过低，可能是R_{1051}、C_{1028}开路，R_{1050}漏电或主机同步分离电路有故障。若V_{1008}基极电压正常，而CPU第㉞脚为5V，通常是V_{1008}开路。如果CPU第㉞脚为0V或过低，则为V_{1008}、C_{1027}漏电，R_{1049}开路或5V电源供电失常。(3)在收到电台节目时，CPU第⑮脚电压应为2.3V左右。若不正常，可测量V_{1006}基极电压是否为6V(调谐最佳时)，如果不正常，可能是R_{1041}开路或主机AFT电路工作失常。如果V_{1006}基极电压正常，而CPU第⑮脚电压为0V或过低，可能是12V供电有问题，V_{1006}、R_{1042}开路，或是R_{1043}、C_{1021}漏电。如第⑮脚电压为5V，则为R_{1043}开路。(4)如CPU第⑧、㉝、㉞脚电压均正常，可检查存储器M58655P第①、②脚电压是否分别为5V和－30V，若不正常应检修电源电路。若第①、②脚电压正确，可按附表测M58655P其它各脚电压。如各脚均正常，说明CPU无问题，应更换存储器。若某脚电压或对地电阻与表相差较大，则为CPU或存储器损坏。

附表

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
功能	V_{DD}	V_{SS}	NC	$\overline{CS}$	NC	CLK	C_1	C_2	C_3	NC	NC	I/O	GND	V_M
正常电压(V)	5	－30	－	5	－	5	4	5	5	－	－	0.4	0	5
对地电阻(kΩ)	12	5.5	-	30	－	28	30	30	28	-	-	22	0	50

水箱式全自动电热淋浴器电控原理及检修

●山东　王振明

目前市场上淋浴器的电控原理基本相同，都采用 LM339 四运放及 MC4069 六反相器为核心构成的逻辑控制电路。其控制电路原理如附图所示。

接通市电后，电源指示灯亮，首先旋转调温旋钮 W，设定温度，然后转动三通阀至"冷水"位置，注水。随着水位上升，水位传感器通过六反相器 MC4069 驱动相应的发光二极管，显示水位高度。当水位达 1/3 时，由 MC4069 第④脚输出高电平到 LM339 第⑤脚，故 LM339 第②脚输出为"1"。若此时箱内水温低于设定温度，则 LM339 第①脚也为"1"，第①、②两脚相"与"的逻辑结果也为"1"，第⑪脚变为"1"，开关三极管 T 饱和导通、继电器 J 得电动作，两对触点 K_1、K_2 同时吸合，给加热管加上 220V 交流市电，开始加热。同时，第⑬脚输出为"1"，控制电源状态指示由绿变为红色，表示进入加热状态。

随着水温不断升高，负温度系数热敏电阻 Rt 阻值下降，LM339 第⑦脚电位亦下降，当低于第⑥脚设定的电位时，比较器状态翻转，第①脚输出由"1"变为"0"，与第②脚电位相"与"的结果为"0"，故第⑪脚也变为"0"，开关三极管 T 由导通变为截止，继电器 J 断开，K_1、K_2 同步跳开，加热管停止供电。同时，第⑬脚输出为"0"，第⑭脚输出为"1"，控制电源状态显示由红色又变回绿色，表示加热状态完毕。

常见典型故障的分析检修：

1. 水位指示灯不亮。表 1 为 MC4069 各管脚典型电压值。参照表 1，先测指示灯对应的输入输出脚电压值是否正常，若正常则再查发光二极管及与其相连电阻是否损坏或开路。若输出电压不正常，则测 MC4069 是否损坏及输出端连接的电阻是否损坏。

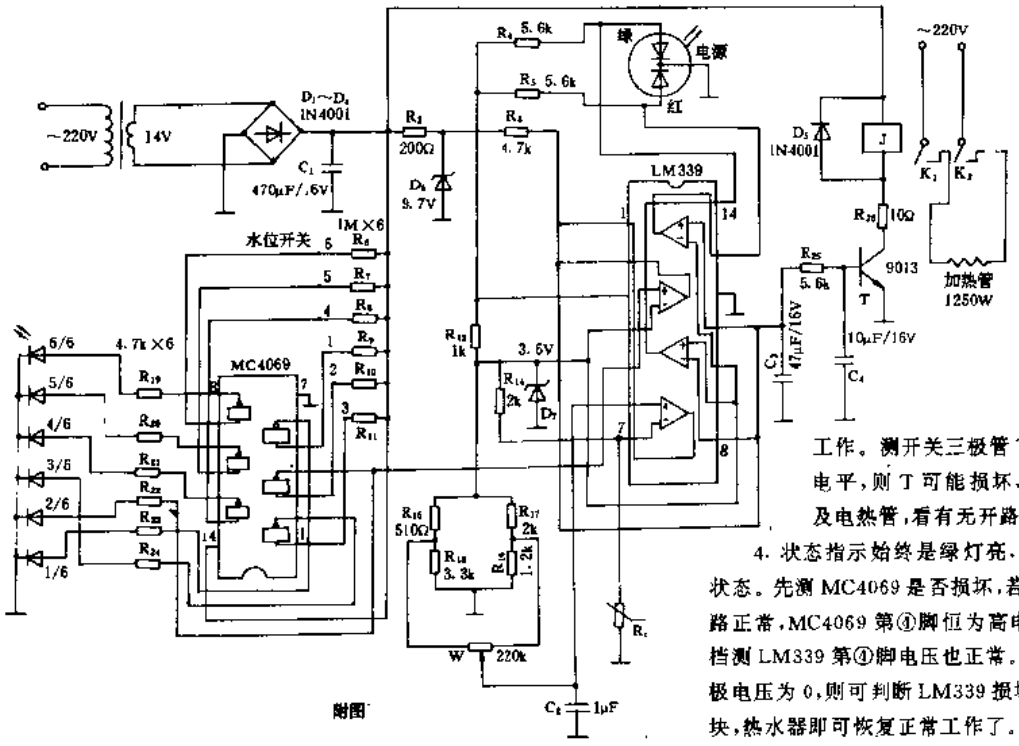
2. 电源状态指示灯不亮。表 2 为 LM339 各管脚典型电压值。通电后指示灯不亮，用万用表测 LM339 第⑬、⑭脚电压，若正常则可能是发光管损坏。若电压不正常，则测其各输入管脚电压，若输入脚电压正常，则可能 LM339 损坏；不正常则检查相应外围元件是否损坏。

表 1

管脚号	有水	无水	备注
①、③、⑤、⑨、⑪、⑬	0V	7V	输入端
②、④、⑥、⑧、⑩、⑫	16V	0V	输出端
⑦	0V	0V	接地
⑭	18V	18V	接电源

表 2

管脚	有水，加热	有水，不加热	无水	备注
①、②、⑩、⑧	5.2V	0.16V	0.1V	输出控制加热管及红绿灯变换
⑤	9.2V	9.2V	9.2V	接电源
④、⑨、⑩	3.4V	3.4V	3.4V	参考电压，恒值
⑤	13.5V	16V	0V	2/6 水位状态输入
⑥	2.9/1.7	3.2/1.7/1.9	3.2/1.7/1.9	温度旋钮控制的设定电压输入
⑦	2.9V 室温	/	2.9V 室温	温度传感器输入电压
⑫	0V	0V	0V	接地
⑬	1.8V	0.12V	0.12V	输出控制红灯
⑭	0.12V	1.9V	1.9V	输出控制绿灯



附图

3. 加热状态指示灯显示正常，但加热管不工作。测开关三极管 T 基极电位，若为高电平，则 T 可能损坏，否则再测继电器 J 及电热管，看有无开路或损坏。

4. 状态指示始终是绿灯亮，不能自动进入加热状态。先测 MC4069 是否损坏，若水位指示部分的电路正常，MC4069 第④脚恒为高电平，用万用表电压挡测 LM339 第④脚电压也正常，而开关三极管 T 基极电压为 0，则可判断 LM339 损坏，更换一只新集成块，热水器即可恢复正常工作了。△

家电集成电路应急维修

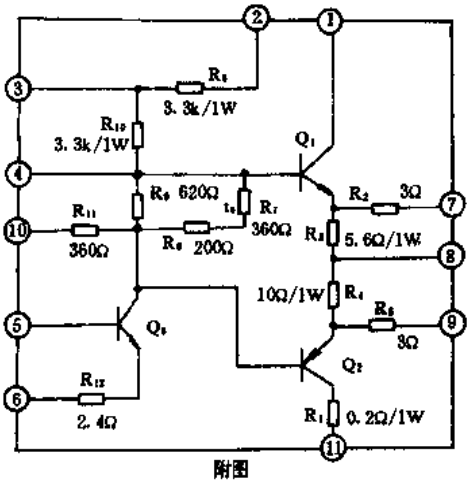
彩电光栅场幅压缩故障分析与检修

●北京　黄永平

NP8C 系列机芯是 80 年代初日本日立公司设计的，整机采用 4 片集成电路构成。该系列机芯的场扫描电路由 HA11235 和 HM6236(HM6232)共同完成场振荡、激励、功率输出等。该机 HM6236(HM6232)的输出级损坏率较高，但又很难买到该厚膜块。现就此厚膜块常出现的光栅场幅不足故障进行分析检修。

该机芯场输出级采用 OTL 的场输出电路(如附图所示)，当 Q_1 和 Q_2 工作状态不对称时，就会造成扫描的正程前段或后段输出幅度不一致，从而造成光栅上部或下部被压缩。根据其工作原理可得出，当光栅上部压缩时为 Q_1 输出幅度不足，下半部光栅压缩为 Q_2 所输出的幅度不足。

在一时找不到 HM6236(HM6232)的情况下，可采用一些应急修理方法进行修复。应急修理的方法可以在原厚膜上查出损坏元件，然后用相应元件代替即可。对于 Q_1 损坏或性能不良时可以用 3CA5C、2SA940、2SB487Y 代替，Q_2 可用 3DA3C、3DD01C、2SC2073、2SD568Y 等代换。实践证明，如果 Q_2、Q_3 只是某些性能下降所致，那么也可以适当减小 R_3、R_4 阻值来进行修复。常用的方法是在原电阻上并接一个与其阻值相当的电阻(具体数值由压缩幅度大小决定)。对场幅不足(上、下光栅均压缩)的检修。首先应调整 R610 场幅电位器，看是否起作用，如果不起作用则为场输出级故障。造成该故障的原因主要有：Q_3 推动级损坏，供电电路中的 D_{301}、Q_{601} 以及 HA11235 激励信号幅度过小(HA11235 一般很少损坏)等均可导致该故障出现。检修时可通过检测 HM6236(HM6232)第①、②脚供电电压，和第⑤脚的波形来确定故障点，对于厚膜中 Q_3 损坏而言，也可采用上述方法进行应急修理。如厚膜严重损坏时，可按照附图中所给数值自制厚膜 HM6236(HM6232)也可获得良好的效果。△

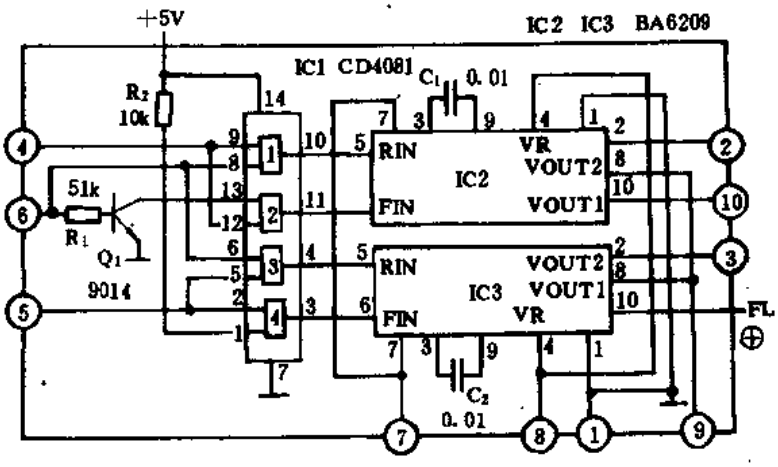


附图

集成电路组合代换

●广西　李建峰

松下 NV－G10、G12、G30 等录像机易出现盒带不装载的故障现象。这类机型入盒和加载的两只电机是由一只 10 脚双电机驱动集成电路 BA6248 来完成，损坏后可采用二只 BA6209 代换，其原理如附图所示。两块 BA6209 分别驱动加载电机和入盒电机，IC1 是一块二输入端四与门 CMOS 电路，用来完成逻辑控制。Q_1 用来将原来集成块第⑥脚输入的倒相信号反相。代换电路装好后，将代换电路引脚与 BA6248 的各引脚一一对应焊好(直接焊装在主电路板上)，再将电路板 P6001 插座第⑦脚至原来 BA6248 第⑩脚之间的跳接线焊开，再将代换电路中的 FL⊕端用软线焊到插座 P6001 第⑦脚，＋5V 也要用软线焊到主电路板的＋5V 端。只要元件良好，焊接无误，上机便可正常工作。△



附图

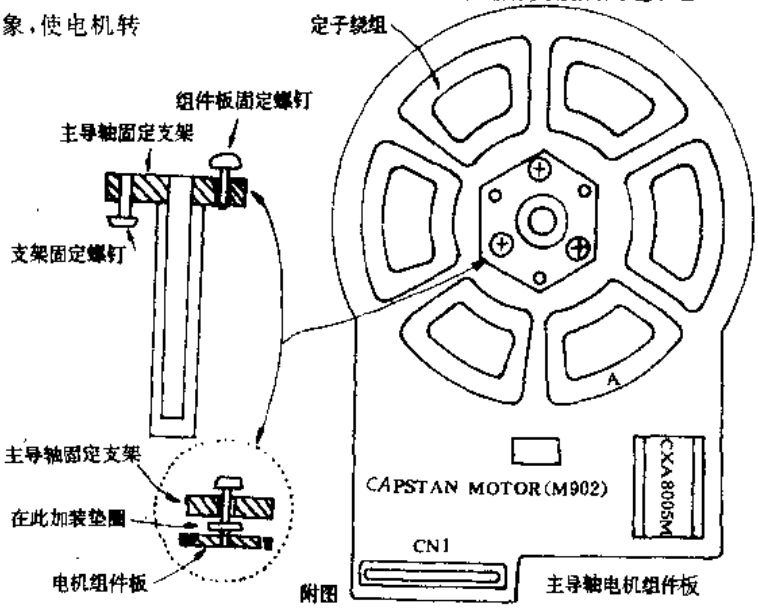
索尼 SLV－X50DH 型录像机

●济南　李　峰

故障现象：每次开机半小时后，逐渐出现走带速度变慢，或时走时停现象，图像周期性出现水平噪波带干扰，伴音走调且时断时续。

分析与检修：根据故障现象判断是带速不稳，因此应检查主导电机的工作情况。故障出现时，观察主导轴电机，发现它时转时停，并且有卡阻的现象，使电机转速减低。

断电后，用手旋转主导轴电机飞轮，感觉到转子与定子有一处相碰，摩擦阻力很大。如果用几层报纸插入转子与定子之间的缝隙检查，就会发现定子与转子之间的缝隙不一致，其原因是主导轴电机装配不当引起的。该主导轴电机镶嵌在一个金属底板上（如附图所示），由主导轴固定支架螺钉固定在机芯基座上。由于电机组件板不平整，致使转子与定子相碰。通过调整周边固定螺丝的松紧程度就可改变主导轴的垂直精确度，使定子与转子的间隙一致。另外，仔细检查还发现，主导轴电机组件金属板与机芯基座之间的间隙过大，这也不利于电机散热，因而使电机驱动集成电路引脚焊点产生裂纹。为解决这一问题，可以在主导轴固定支架与主导轴电机驱动板之间垫入一个 1～2mm 厚的垫圈，以便让主导轴电机驱动板尽量贴紧机芯基座，更好地解决散热问题。△



附图

家电集成电路应急维修

BA536 功放集成电路代换

一台夏普 C55 型收录机，因市电突然升高，烧坏 BA536 集成电路。经翻阅资料用易购的 TA7232P 代换，效果很好。代换时将 TA7232P 第⑫、①、③脚，用导线连接焊在原 IC 第①、③、⑫脚位置上即可，其它引脚不变，外围元件也不必改动。除功率略小外，其它性能指标相同。△

●江苏　娄福满

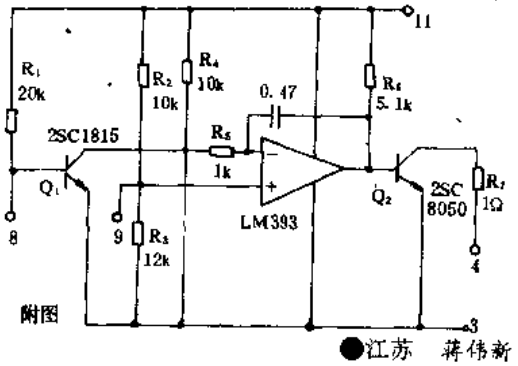
用 FS820 代换 SN7600

一台根德 20 寸彩电，出现无声故障。经检查为伴音功放电路 SN7600 损坏。因该集成块无法购到，试用与该 IC 功能相似的国产 FS820 直接代换，该机伴音恢复正常。代换时若出现自激或音质发闷现象，可在集成块第②、⑩脚接一只 30～50μF 电解电容，即可排除上述现象。△

●江苏　娄福满

开关稳压电源修东芝彩电

一台东芝 219D5C 19 英寸彩色电视机三无，经检查为取样放大电路 IC801 已损坏，其型号是 SI－B100D，此厚膜电路国内极少见。因此，笔者根据 219D5C 机的工作原理（遥控开机、关机），设计了如下电路，取代原来的 SI－B100D，并将原电路中 D_{817} 换成 12V 0.5W 的稳压管，将原 SI－B100D 第④脚与 D_{816} 正端相连，拆去 D_{822}。通电试验，当交流电压为 110～160V 时，输出 112V 基本保持不变，遥控开、关机工作正常。△



附图

●江苏　蒋伟新

康佳大屏幕彩电电容引起的故障检修

●山东 李金成

检修实例

例 1：机型 T2806A

故障现象：正常收看约 15 分钟左右，光栅变暗，亮度调节失控。停机约 1 小时左右再开机，电视机重复上述故障，其它各功能正常。

分析检修：通过分析，该机光栅变暗后，调节遥控及手调其亮度控制键均不起作用，估计亮度通道中元件有软击穿或热稳定性差的故障。检修时，按亮度控制键，同时测量 MN15287KWE 第㊾脚亮度控制输出电压，结果在 2.2V～3.8V 之间变化，待故障出现时再测其电压也正常，说明微处理器输出的模拟亮度控制信号及 ABL 控制正常。用示波器观察 TA8759 第㊾脚亮度信号正常，用万用表测第⑪、⑫、⑬脚的直流电压也正常。接着测量第⑭、⑮、⑯脚的电压均为 1.3V（正常值为 2.5V），测量相关第㊲脚电压仅有 0.5V 左右，检查其外围元件，结果发现 C_{349} 已漏电。由于 C_{349} 漏电造成 TA8759 内部钳位电路工作失常，从而造成亮度信号丢失而出现该故障，更换 C_{349} 后，故障排除。

例 2：机型 T2106

故障现象：通电开机收看正常，约 5 分钟后，图像扭曲，伴音也逐渐失真，然后图声慢慢消失。

分析检修：根据故障现象分析判断问题多数出在电源电路或调谐电压产生电路、AFT 电路、高频头、中放电路及声表面波滤波器。开机待故障出现时，重新搜台图像正常，但一会故障又重复出现，说明有关电源供电及 AFT 电路无故障。测量微处理器 MN15287KWE 第㊽脚的调谐电压为 3.2V，故障出现时该电压也无变化，证明调谐控制输出也正常。测量 Q_{619} 集电极电压在故障出现时为 10V 左右（正常值为 21V 左右），检查其周围元件 C_{636}、C_{635}、C_{633}、ZD_{603} 结果发现 C_{633} 漏电，将其换新后，故障排除。

例 3：机型 T2510

故障现象：开机后无任何字符显示，手动、自动搜台及其它功能均正常。

分析检修：故障现象说明字符显示电路有故障。该机的字符显示电路包括：CPU（MN15287KWE）第㉙、㉚脚外接 T_{601}、C_{609}、C_{610} 组成的 LC 振荡电路；第⑲、⑳脚的行场逆程脉冲输入电路；第㉜、㉝、㉞脚的 G、R、Y 字符显示输出电路及 TA8759 集成块第⑰、⑱、㉑脚亮度输出电路。以上电路有故障均会造成无字符显示。检修时，把电视机置于自动搜台状态，用示波器测量 CPU 第㉙、㉚脚波形正常，测 AN5521 第⑥脚波形也正常，而 V_{106} 基极却无此脉冲波形。检查 R_{134}、C_{123}、C_{116}，发现 C_{116} 已击穿短路，更换 C_{116} 后，字符显示正常。

例 4：机型 T2510

故障现象：通电开机收看各频道图像声音均正常，但无彩色。

分析检修：根据故障现象分析，制式转换电路、色解码电路出现故障都可能导致无彩色。开机按色度控制键，同时测量 TA8759 第⑦脚电压，结果在 2.4～3.7V 之间变化，属正常值。用示波器观察第⑳脚的波形，测量 TA8759 第⑫、⑬、⑭、㉘、㉙脚电压均正常，测量第㉔脚色同步选通脉冲电压为 1.2V（正常值为 3V），检查其外围电路元件，结果发现 C_{319} 已严重漏电。更换 C_{319} 后，彩色恢复正常。

黑白电视机光栅异常的检修

●浙江 郭鹏飞

例 1：西湖 35HJD1－1 黑白机光栅各有一条约 4cm 宽的垂直窄带，伴音正常。

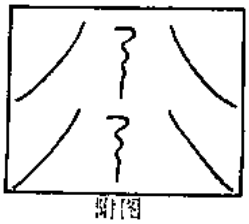
根据现象判断，故障应在行输出电路。经查为 S 校正电容 $4C_{21}$（1.5μF/160V）容量减少所致，拆下用电容表测量只有 0.36μF。因难购到此电容，故用风扇上 1.2μF/500V 油浸纸介电容代换，光栅恢复正常。

例 2：西湖 31HD1 黑白机光栅形似两个喇叭状，中间只有一闪电状亮线（见附图所示），并伴有“吱吱”声。

从现象看应是行间隙性停振造成的。经查是行振荡管基极对地的 56kΩ 电阻变值为 150kΩ，从而使基极电位升高，振荡管处于临界振荡状态。更换电阻后故障排除。

例 3：凯歌 4D18U 黑白机，屏幕为白光栅，有回扫线，但声音正常。

根据故障现象分析，最大可能为视放输出级工作异常。检查视放输出管集电极电压只有 25V，正常应为 100V。焊开集电极开机，测 100V 视放电压从 25V 会慢慢地升到 100V，据此判定是该供电电路有问题，检查发现是 4.7μF/160V 电容一脚霉断，更换后电视机恢复正常。



附图

电话振铃电路故障维修

●湖北　万士春

HA868(Ⅱ)P/TSD 型电话机的电子振铃电路主要由整流、滤波、双音调振荡器、电声转换器电路组成。双音调振荡器主要由 KA2410 及外围元件组成，电路如图所示。C_{301}、R_{301}组成振铃电流输入电路，C_{301}为隔直电容，R_{301}为限流电阻。D_{305}～D_{308}将振铃电流信号转换为直流信号，控制振铃集成电路工作。

常见故障及检修

1. 振铃不响。

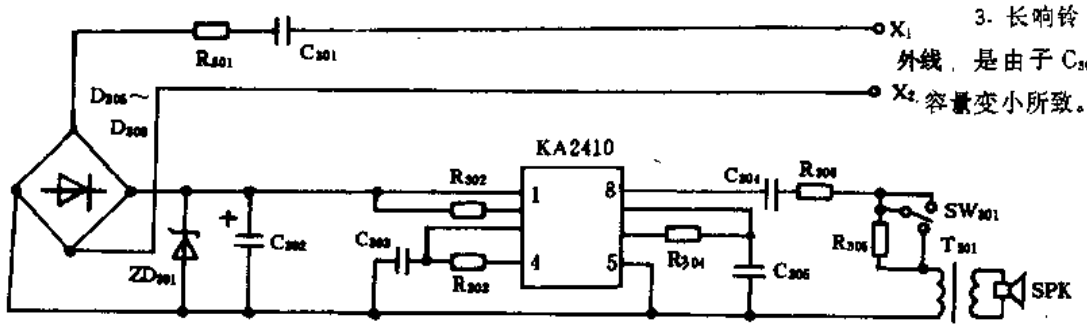
在振铃状态下，检查 KA2410 第①、⑤脚的直流电压。若电压为 0V，应检查叉簧开关接触是否良好，否则C_{301}、R_{301}有开路故障。若第①、⑤脚电压正常，再检查第⑧、⑦脚对地电压。若第⑦脚电压为 0V，则 C_{305}对地短路。若两脚电压都为 0V，则是集成块损坏。若第⑧脚电压正常，则再检查 C_{304}、R_{305}、SPK 是否正常，SW_{301}接触是否良好。如果以上部分正常，T_{301}损坏无疑。

2. 免提方式时，喇叭声音嘶哑。

首先用免提方式与对方通话，听扬声器有无嘶哑声，从而判断出喇叭是否损坏。若正常，再检查 C_{302}、C_{305}、R_{304}是否变质。

3. 长响铃

外线，是由于 C_{301}击穿或容量变小所致。△



附图

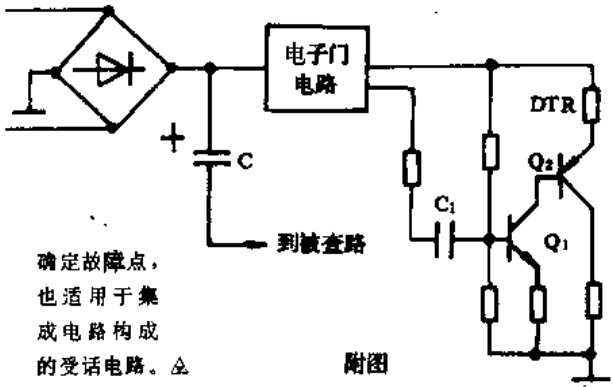
利用拨号音查受话电路故障

●常德　夏经祥

在受话电路直流电压正常但受话音小或无受话音时，可利用交换机送出的拨号音检查受话放大电路。它是将拨号音作为交流信号源注入受话放大器的输入端，通过受话器发出的声音大小来判断被查电路是否正常。

具体操作时，应注意不可将外线信号直接与受话放大电路相连，而应通过一只 1μF/50V 左右的电解电容、跨接在极性变换电路的正输出端或被查电路的输入端，因为话机在摘机状态时，交换机的拨号音是叠加在直流信号上输出的，若不经隔直电容耦合而将外线信号直接与被查电路相接，直流信号也被加到被查电路，从而造成被查电路的工作状态发生变化，甚至将被查电路的晶体管、集成电路等元件损坏。

在附图中，C 是另加的隔直电容，其正极与极性变换电路的正极相接，C 的负极接上导线接触 Q_1 的基极，若拨号音大，说明 Q_1 及后级电路正常，应从 C_1 向前查找。若声音无变化，则接触 Q_1 的集电极。若声音大，应查 Q_1 是否损坏，否则为后级电路不工作，再用此法向后逐级检查。利用此种方法可快速、准确地确定故障点，也适用于集成电路构成的受话电路。△



附图

场输出厚膜电路的检修

●北京　尚飞

场输出级采用 HM6232/6236 厚膜电路的彩色电视机，当出现水平一条亮线故障时，只要把厚膜块上的锡点用烙铁重新点焊一遍，很多机器都能恢复正常。如重焊无效的机子，则多为厚膜上的晶体管损坏，尤其以推动管 C_{2028}（位于厚膜下部）损坏常见。C_{2028}可用 C_{2481}、D_{2229}等中功率管代换。而输出对管 D_{401}（位于厚膜左上部）和 B_{516}（位于右上部）损坏后，可分别用 C_{2373}和 A_{940}直接代换。△

彩电开关电源常见故障检修技巧

笔者在95年第10期《家庭电子》杂志上已详细介绍了开关电源检修特点，本文在此基础上从实际维修经验出发，对各种开关电源带有的普遍性故障进行分析检修，望对维修者有所帮助。

一、开关电源常见故障现象及故障部位

开关电源一方面由于其开关调整管集电极所承受的电压较高，另一方面又是彩电主要发热部位之一，因此其故障率较高。开关电源常见故障可分为"硬"故障和"软"故障。

"硬"故障一般是指通过外观检查或用万用表进行电压、电阻值测量，能明显发现的问题。

按本文归纳出的"硬"故障可迅速判断到故障部位。

1. 开机烧保险管。其故障部位发生在整流滤波电路或自激振荡电路。通过对数台机器检修发现，桥式整流滤波电路出现此故障的机率较高，一般是四只整流二极管中某一只击穿。另外开关管击穿也是造成此现象的一个重要因素，但对不同机型有所区别。如海燕、如意等机型，即使开关管击穿但保险管仍完好，仅将桥式整流电路起限流作用的水泥电阻烧断。

2. 伴音正常、光栅两边出现S型扭曲，故障为桥式整流滤波电容失效所致。对个别机型(如长虹CJK51A遥控彩电)，当滤波电容失效，不但光栅两边出现S型扭曲，而且伴随脉冲变压器有"吱吱"叫声，图像有不规则的横线干扰。

3. 荧光屏上局部出现不规则的色块，而且色块多出现在荧光屏的四个角上，空频道时更为明显。其故障部位为自动消磁电路中热敏电阻损坏所致。由于热敏电阻是发热部件，又易出现管脚脱焊。例如一台如意SGC4703彩电，彩色出现红绿颠倒，只有屏幕中心很小一部色彩正常，经检查热敏电阻管脚脱焊。

4. 无光栅、无伴音但有轻微的"吱吱"声。通常是开关电源负载过重引起的。

"软"故障是指元器件性能不良、电阻变质、电容失效等导致电视机出现故障。有些故障很难具体判断到故障部位，必须借助万用表、示波器等测量工具，或采用替代法、加热冷却法等检修方法才能找出故障点。在电视机出现无光栅、无伴音故障现象中，由开关电源"软"故障而引起的占相当一部分，因此对此类故障进行重点分析。

1. 孔雀牌KQ47－39型彩电，其故障现象为有时开机正常，有时开机无光栅、无伴音。测量主电源输出端无130V电压，测量整流后300V电压正常，且在测量开关管集电极电压时，有时机器会自动恢复正常，怀疑开关管启动电路有问题。经测量启动电阻R_{312}其阻值达600kΩ，而正常值为270kΩ，更换R_{312}电视机恢复正常。

2. 北京836型彩电工作半小时后无光、无声，待机器冷却后再开机又恢复正常，工作一会儿故障又重现。此故障为元件热稳定性差造成。首先在110V供电端接入值负载，开机监测110V输出电压正常，当工作约20分钟左右后输出电压为零，说明开关电源有热稳定性差的元件。经对各管工作点进行测量发现可控硅Q905阳极为0.3V，而正常电压为16.1V，说明可控硅性能变差，更换后电视机恢复正常。

3. 牡丹TC483P彩电无光栅、无伴音。测量111V输出端电压为60V，初步分析可能是由于负载过重引起的。检查行管正常，更换行输出变压器故障依旧。在111V供电端接入假负载，测量其输出仍为60V，说明故障是由开关电源引起的。检测Q_{901}、Q_{902}、Q_{903}及相关元件没发现明显问题，试用0.1μF电容并在C_{810}两端，电视机恢复正常。由此分析知故障系C_{810}变质引起电源带负载能力差。

二、开关电源检修技巧

无光栅、无伴音是彩电常见故障之一。引起此故障最易出现的部位是开关电源与行扫描电路，因为它们工作在高电压大电流状态下。当出现无光栅、无伴音故障时，首先应确定故障部位，采用接假负载的方法，接入假负载后若主电源输出电压正常，则故障是由电源负载过重引起的，反之为开关电源引起。当确定故障是开关电源引起，依照下面的检查方法能快速找到故障部位。

1. 加电前检查以防人为扩大故障范围。

外观检查，看保险管是否熔断、有无电阻被烧焦，电容是否有爆裂等。其次用万用表进行测量。在开关电源中最易损坏的元器件是桥式整流电路中的限流电阻、开关管或电源厚膜组件。第一步检查无异常后方可加电。

2. 测量整流后的直流电压。

加电后若故障现象依旧，检测整源后直流电压，目的是判断电源插头至桥式整流滤波电路是否工作正常。若300V的直流电压不正常，则说明该电路存在故障。若正常需进一步检测自激振荡电路。

3. 检测开关管是否振荡。

判断开关管是否振荡是通过测量开关管基极电压来确定。测量其基极电压可能有三种情况：基极电压为零，说明启动电路存在故障。基极电压为+0.2V左右，说明反馈支路有故障，对使用时间较长的彩电多为反馈电容性能不良，或是保护电路存在故障。基极电压为－0.2V左右，说明开关管已起振。这时，再测量主电源输出，当输出电压偏高或偏低，说明脉宽调整电路与误差放大电路有故障，应重点检查各管子的直流工作状态。对采用厚膜组件电源，应检测厚膜组件各脚电压及外围电路，确认外围电路无误后方可更换厚膜块。△

收录机集成块快速修复

一台三洋4500K型收录机，出现左声道无声故障，经查为均衡放大集成块LA3210局部损坏。测量该集成块第②、③脚电阻在60kΩ左右。因此判定该处三极管的发射结开路。只需用一只3DG12三极管，把e、b、c极分别焊在LA3210第③、②、①脚上即可使收录机正常工作。△

●山东　王立东

检 修 方 法

速判彩电行输出变压器损坏故障

●山东 张世辉

1. 彩电行输出变压器损坏故障比较常见，根据行输出变压器损坏时的现象及特征，可快速判断行输出变压器是否损坏。

行输出变压器损坏时，故障现象多数是“三无”，个别轻微短路可出现极暗光栅，并伴有吱吱声。

2. 行输出变压器短路时，整机供电电压，特别是110V行电源电压明显下降，多数下跌至50V左右，并随着短路程度而变化。行电流大增，多数为700mA左右，甚至更高(视短路程度而定)。

3. 行输出变压器损坏后，观察其表面，有时能看到明显的烧焦变色，穿孔、鼓包、裂缝等异常痕迹。通电有时能看到打火放电现象。

4. 行输出变压器短路时，行管严重发烫，断开偏转线圈时，其行电流变化不大。往往开机不久，便使过流保护电路起控，开关电源停振而无输出。

5. 行输出变压器短路损坏时，由行逆程脉冲整流滤波得到的各组电源电压有异常升高的现象。用示波器观测行管c极波形时，逆程脉冲波形有数个小脉冲等异常现象。

判断行输出变压器故障时，可用手摸行输出变压器表面工作温度的方法来判别：在开机一段时间后关机，用手摸行输出变压器，如局部发热甚至发烫即可判断已损坏。此法简单有效，是判断行输出变压器损坏的重要手段。

另一种快速判断行输出变压器损坏的方法是瞬间短路行推动变压器初级。观察主电源变化情况。具体方法为：当主电压下跌而怀疑行输出变压器短路时，可将行推动变压器的初级瞬间短路，如主电压能从70V左右升至100V以上。则说明内部有短路现象。

例1：三洋83P 18英寸彩电，开机出现“三无”故障。测行管c极电压为65V，断开电阻R_{480}，串电流表测行电流大于500mA，断开偏转线圈后，其电流变化不大。短路行推动变压器T_{450}初级，测B_1电压升至150V(正常时为130V)。由以上三点判断行输出变压器损坏，更换后故障排除。

例2：沈阳SDC47－10型彩电无光栅，无伴音。测量加速极电压67V，聚焦电压只有200V，视放级190V电压只有120V，均明显偏低。开机半小时后关机，手摸行输出变压器表面异常烫，判断行输出变压器线圈局部短路，致使各输出电压偏低。更换后故障排除。

点题台 高手接招

★编辑同志：我有一台孔雀47－39型彩电，收看中突然出现“三无”故障，经检查为行管D_{1426}击穿。更换后，行管c极电压为250V，测行电流为350mA，正常且稳定。约十多分钟，行管又击穿。怀疑行变输出变压器有问题，换新后，行管c极电压仍如此。此时主电压一直是125V，且很稳定，电源部分四组输出电压，也都正常且稳定，未出现过“电压跃升”现象。将主电压降至115V。行管c极电压降为225V。将行激励级元件、行逆程电容及其它可疑元件都代换过，仍无济于事。现在我已束手无策，请高手指点。 ●安徽 周名海

★金鹊47DC1电视机故障现象为：声音、图像都正常，但在图像中满幅水波纹状干扰，有时有兰色推尾。经检查高频电路和公共通道一切正常。将电视频道置于空频道，其光栅中就有这种稳定的波纹干扰，调整亮度和对比度旋钮，波纹干扰有变化，但不消失。检查电源电压正常，检查IC201各脚电压，发现第⑳脚为5.37V，而正常时应为0V。代换X_{281}，故障依旧。由于IC201包含的功能较多，本人不知该如何检查，望给予指点！ ●重庆 唐继跃

点题回音

答：九六年第一期河北孟凡成问

汽车收放机功放IC TA6210AH为双声道功率放大器。该IC损坏后，可用外电路简单的双功放电路TDA2009代替。只要将原电路的左右声道输入、输出端和电源正负端找到即可接入。接法如下：

TDA2009第①脚为左声道输入端，经4.7μF电解电容接原电路输入端。第②脚反馈输入端，经220μF电解电容和100Ω电阻接地。第③脚接22μF电解电容后到地。第④脚为右声道反馈端，接法与第②脚相同。第⑤脚接法同第①脚。第⑥脚接地。第⑦脚空。第⑧脚为右声道输出端，接原右声道输出端。第⑨脚为电源输入端。第⑩脚为左声道输出端，接原左声道输出端。

●本刊编辑部答

显像管高压嘴打火应及时处理

显像管高压嘴打火是电视机的一种常见故障。

打火时，图像会受干扰、自动关机（束电流过流保护），微处理器（CPU）工作紊乱，甚至损坏CPU和显像管。因此，一旦打火应及时处理。

修理方法常见是用酒精清洗并烘干，在高压嘴上除一层灭弧剂后再卡上高压帽，但时间一长，还会出现打火现象。彻底处理办法是：用酒精清洗烘干后，在高压嘴上涂上硅橡胶（如南大704胶），卡上高压帽后，再在高压精边沿及高压引线接口处涂上硅橡胶，这样可彻底根除高压嘴打火故障。

●湖北　王绍华

电饭锅烧焦饭故障的排除

电饭锅出现烧焦饭现象，可能存在如下故障：

1. 温控开关双金属片的触头在闭合或断开时产生火花而烧结在一起，不能脱开断电。可取下温控开关，用刀尖将粘合触点拨开，再用细砂纸将触点打磨光洁，然后按原样装上即可。为减少这种故障的发生，使用时最好先按下自动开关，再插上电源插头。

2. 温控开关的双金属片变形或调校螺丝变位，便断电温度升高，可将双金属片整形和重新调整调校螺丝，使两触点在达到预定温度时正好能脱开。

3. 金属锈蚀与氧化，使自动起跳按键不能动作。可除锈加油，使动作灵活。

4. 有些电饭锅采用磁钢限温器控制温度，如果磁钢性能变差，电源便不能自动切断，应更换修复。

●湖南　易永丰

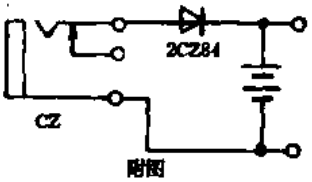
电话振铃声最简测试法

无振铃声是电话机常见故障。此种故障修理后通常要让另一台电话机拨打进来，才能知道振铃声是否已恢复正常。其实最简单的测试方法是：拿起话筒，听到拨号音后拨"111"，然后放下话筒，此时电话机振铃声断续鸣响，就象有电话打进来时一样。解除振铃状态，只要再次拿起话筒后再挂上即可。此种办法简便快速、实用、可靠。有兴趣者不妨一试。

●浙江　顾炯明

改善收音机接收灵敏度一法

一些袖珍收音机的AM波段在白天几乎接收不到电台信号或声音很小，噪音很大，而在晚上则能正常收听。只要给收音机增加交流供电装置即可改善接收效果，提高信噪比。加装方法如下：根据收音机内空间的大小，选取Φ3.5mm或Φ2.5mm的插座一个，在收音机适当位置开孔安装好，用导线按如图所示连接好，插上充电器即可。二极管用于防止电池逆向放电。该装置能在改善收音机接收效果的同时，给整机供电，并为电池充电，一举三得。



附图

●浙江　薛秀华

录音机自停机构失灵的维修

录音机自停机构失灵是录音机机芯常见的故障之一，该故障有相当一部分是由于传动橡胶带打滑所致。采用松香酒精溶液浸泡传动带，将传动带放入沸水中浸泡片刻再放入冷水中急速冷却使其收缩的方法，其效果并不十分理想。笔者在长期的维修中，发现用自行车内胎代换传动带，效果十分理想。方法是选择与传动橡胶带一样或稍细一点的内胎，用剪刀或锋利的小刀割取1mm左右宽度的带子换上即可。这时若感电机转速变低，可调整电机速度微调电位器。

●山东　薛秀华

日光灯噪声消除方法

日光灯使用时间长了，镇流器会发生"嗡嗡"的噪声，一些使用者认为是灯管老化，因此更换日光灯管。其实消除噪音方法很简单，只要把镇流器的铁壳打开，在镇流器的周围用小刀挑开一条小缝，把熔化了的蜡灌入镇流器硅钢片的间隙里，从而使硅钢片的振动大大减轻，这样也就消除了噪声。既节约了灯管，又解除了烦恼。

●山东　韩连友

改进日立888录像机电源电路

一台日立888录像机，在工作中突然停机，电源指示灯熄灭，全部功能均失灵。经查C_{11}（10μF/50V），D_8（MA2180A）均已击穿，PR_2（ICPN38）熔断，Q_1（2SK1611）损坏。此故障是因该机在电路设计上存在缺陷所致。其改进方法是：将R_{13}（56Ω）至C_{17}（470μF/10V）正端的连线断开，接至C_{14}（470μF/10V）的正端，这样当PR_2熔断时，稳压支路仍起作用，保护电路动作，使Q_1停振，起到保护作用。经用户长期使用，均未出现类似故障。

●江西　梁应竞

并非元件故障

一台北京牌864型黑白电视机，开机图像、伴音均正常，约5分钟左右，图像开始跳动且图像底部开始压缩，时间越长，故障越明显，关机后再开机又重复上述现象。更换场电路各元件无效。

分析与检修：这是典型的热稳定性差引起的故障，重点查μPC1031各脚直流电压都正常，外围元件也无异常，用手摸集成块散热片很烫手，用酒精棉球放在散热片上，故障消失。仔细观察发现，电源部分的R_{24}（27Ω/8W）电阻安装位置距场集成块散热片较近，受热后使该集成块工作异常。将此电阻移开后，故障彻底排除。

这是因为R_{24}和μPC1031都要发热，而R_{24}温度高，从而影响μPC1031的正常工作，因此，凡易发热器件应尽量远离其它元器件。

●四川　王文忠

金星C4717型彩电无彩色故障的检修

故障现象：如附图所示，阴影部分没有光栅，图像上有两条淡淡的彩带。开机三分钟后无彩色，接着又行不同步，但伴音始终正常。



附图

检修过程：开机检查，调行同步可调电阻R_{626}（10kΩ），可恢复行同步，且有彩色重现，但行同步范围很窄。看来故障与行同步电路工作异常有关。行频可调并能同步，说明行振荡电路工作正常，应检查行同步电路元件。

观察故障现象发现行不同步前有黑色竖条将图像分成两部分，说明比较信号（行逆程脉冲没有加到鉴相器），调N801第⑱脚电压为2.7V。拆下R_{611}（39k 1/2W）用数字表测量，阻值达16MΩ。更换R_{611}，试调R_{626}，行同步范围变宽，图像满屏，水平彩带消失，机器故障排除。

●河南　何良清

家电维修小窍门

一、电饭煲

1. 当电饭煲提前跳"闸"面煮不熟饭时，可拆开电热盘中间的磁钢，将磁钢内的弹簧前去2～3圈（注意不要将磁钢外面的粗弹簧混淆），重新组装好即可。

2. 电饭煲的开关总成或连接线的插头经常烧坏，原因是开关总成上的两个插头生锈所致。只要用断钢锯条把铁锈刮去即可。另外注意，不要在通电状态下拔插与电饭煲连接的电源插头，以免打火引起插头烧蚀和接触不良。

3. 当电饭煲煮饭费时费电时，是锅底不平或电热盘上有污物所致。锅底不平最好更换。电热盘上的污物可用竹片、砂纸清除。

二、应急灯

当应急灯不亮时，如果振荡线圈发烫成有少量焦痕，这是因为线圈绝缘层击穿或振荡管坏。

若是线圈坏，可把它拆开重绕，绕线圈时，注意头尾不要靠得太近，防止再次击穿。必要时，要垫上绝缘纸。

若是振荡管坏，可用常见的3DD15D三极管代替。

三、照明电器

1. 当日光灯管两头发红而点不亮时，可拆开启辉器，将里面的纸质电容摘除即可。

2. 当日光灯镇流器"嗡嗡"响时，请把镇流器壳镇开，向里注入熔化的沥青。

3. 可抽取多股软铜芯线的一股代替额定电流在2A左右的保险丝。

4. 装电灯和开关需要圆木时，可取比开关或吊线盒稍太的塑料瓶盖代替。

5. 拉线开关失灵，可向开关内注入润滑油。　●湖北　杨远法

收音机停振检修

通常采用的增大集电极电流修复停振故障的方法，既麻烦又使噪声增大。而简单可靠的方法是将变频管发射极电阻接地端断开，使发射极电阻与发射极耦合电容相并联，改接到振荡线圈抽头上即可。用此法修理因使用日久、元件老化而停振的收音机特别有效。

●山东　张金来

电视机录像机维修技巧

1. 扬姆逊TFE5114DK彩电，易产生TL_{54}（BU807）开关管击穿，出现"三无"的故障毛病。其原因是QL（CSB503B）500kHz晶振质量欠佳及漏电，可在其原振子的一端串接一只0.22μF/50V电容，可使开关管安全稳定工作。

2. 用KC583C伴音块组装的电视机，日久使用中易产生无伴音和伴音极小故障。测第⑤、⑪脚时地正反电阻为零。检修时，可在第⑪脚引线中串接一只10μF/15V电焊电容，负极接引脚，伴音即可恢复正常，不必更换集成块。

3. 晶体受潮的电子表无显示，可小心将液晶显示屏和集成电路分开，用无水酒精擦除污垢和锈蚀，晾干后，故障排除。

4. 飞跃牌37D1－2型彩电，HA1124内部音调控制两路局部损坏造成伴音严重沙哑、失真。可将C_{406}（0.01μF）电容焊掉，然后将两点直接短路即可。

5. 日立VT－330E型录像机，快进和倒带均正常，当按下重放键，磁带能绕在磁鼓上，但发现收带轮不转，经仔细检查，是由于传动带打滑所致。应急修理时，只要用松香粉涂抹在皮带上，同时给装载传动，机构注入润滑油，重装上皮带故障即可排除。

●山东　张振友

电击法修复偏转线圈一例

一台金星C37－401型彩电，开机后的瞬间，屏幕上有少许噪波点，随后变成一条亮线。经检查，是场偏转线圈开路造成的。由于断路点不在外部，难以寻找维修。在此情况下，采用电击法修理，其具体修理方法是：

拔下偏转线圈插头，将自备变压器输出的交流140V电压通过一只470Ω/0.25W碳膜电阻加在开路的场偏转线圈上。当断路处电击修复后，较大的电流流过该限流电阻，将电阻烧断。断开电源后，再测两组场偏转线圈的电阻，阻值基本一致，说明断路处已修复，随即插上偏转线圈插头，接通电视机电视，一切正常。　●江苏　涂金龙

发霉录像带的复原

使用发霉的磁带会使污物粘到磁头上，使图像模糊，甚至无图像，还会带来反复擦洗磁头的麻烦。

其实，发霉磁带的清洗复原是很容易的。首先，把磁带全部卷到一边，用十字改刀拆下螺钉，取出带盘。然后戴上手套，用手夹住绵布包住磁带，从头小心拉出，擦一段就把棉布换个值量，待全部擦完后再把两个带盘的内壁擦干净。最后用卷带器把磁带卷回带盘，把带盘复原即可。

在操作过程中有几个问题需要注意：1. 擦试过程中不要用力拉，如果一次擦不干净可以反复多擦几遍；2. 带盘内壁也要擦干净，以断绝霉原；3. 把磁带绕上带盘要用手摇卷带器，通绕时用力要轻，不要使磁带扭曲折压。

●海南　许增福



安装使用好你的传真机

●广东 杨光藏

现在传真机越来越多的进入家庭，在选择购买适合你的传真机后，就需要注意安装和维护了。

安装时可按下述步骤进行：(1)按说明书的接线图将外线(进户电话线)与相应端子 T_1、T_2 相连接。(2)将电话机的两根线与相应端子相连。(3)将传真机的电源线插入 3A 以上的插座。(4)将地线与传真机后面接线盒上的接地端子相连接。(5)根据使用的线路是公用电话交换网还是专用网的实际情况，设定传真机上的开关。(6)可根据估计的中继线长短和交换机要求接口电平标准，调到相应的输出电平，通常情况下，用户无需调整。(7)根据实际要求与环境设定相应软件开关。按照上述步骤安装操作，一般都会收到较好效果。安装时还应注意把传真机放置在干燥、清洁、阳光照不到的地方。

使用传真机应注意选用符合标准的记录纸，纸幅宽度必须符合要求，纸卷两端不要卡得太紧，还要注意纸的正反，正面应面对感热记录头(可用划痕检查，纸有痕者为正面)。记录纸头应送达指定位置。

传送文件时应注意：大下或小于技术规格规定的最大或最小幅面；小子文件检测传感器所能检测到的最小距离，文件应平整、纸面不能皱折、破损或残缺；墨汁未干或用胶纸书写的文件不能直接送入传真机；一次放置传真纸不能超过规定页数。另外，传真机要定期进行清洁和检查，使传真机始终保持良好工作状态。 ⚠

TH—F48 手机潜在功能的开发

●山东 张红卫

一台日本健伍 TH—F48 超高频小型对讲通信机，正常使用频率范围在 400～469.995MHz 之间。按"BAND"键可监听在 136.000～173.995MHz 之间。经自行开发实验，频率可扩展到 340～399.995MHz 和 800.000～949.995MHz 之间。只能监听不能发射，具体操作如下：

1. 打开机器背后的四个螺丝，见前面板有两根绿色线段，用烙铁烫下线段 W_1，即可操作。

2. 按 F(功能键)，1s 后，显示器上显示"F"闪动。按一下"LOW"键，显示器上显示 340.000(MHz)，这时可正常调节频率在 340.000～399.995MHz 之间监听。

3. 在 340.000MHz 频段的基础上，按 F(功能键)1s 后，显示器上显示"F"闪动，按一下"LOW"键，显示器上显示 850.000(MHz)，这时可正常调频率在 800.000～949.995MHz 之间监听。

4. 在 800～900MHz 基础上，按 F(功能键)1s 后，显示器上显示"F"闪动，按"LOW"键频率又恢复到 400MHz 之间。

通过以上功能的开发，相当于有了一部全频段的接收机。 ⚠

佳能 FAX—490 传真机错误信息和出错码释义

●长春 王建东

＊CHECK DOCUMENT(检查稿件)

＃001：稿件堵塞。＃011：因为对方机器中无稿件输入，因此不能查询；由于稿件输入不当，机器开始接受稿件而不是发送稿件。

＊NO RX PAPER(无接受用纸)

＃012：对方机器中纸已用完。

＊DOCUMENT TOO LONG(稿件太长)。

＃003：发送、接受或单印一份稿件超过 8 分钟。

＊BUSY/NO SIGNAL(占线/无信号)

＃005：对方机器不是 G2 或 G3 机；对方 35s 内无回答；＃017：对方机器的设置方式与您的不同。

＊POLLING ID ERROR(查询 ID 码错误)

＃008：由于查询 ID 码不匹配，其它机器不能查询您的机器；＃021：不能查询，原因同＃008。

＊CHECK PAPER(检查纸张)

＃009：记录纸堵塞或用完。

＊START AGAIN(再次启动)

＃018：即使重拨对方也无回答；由于线路故障或系统出错。

＊NO TEL＃(无电话号码)

＃022：单触式快速拨号、编码快速按号或组拨号之前未登记传真号码；

＊NOT AVAILABLE NOW(现在无空)

＃25：试图同时进行中继发送和保密发送。

＊NO CONFID TX(无保密发送)

＃033：对方机器没有保密邮政信箱功能；＃034 对方机器没有您所选的保密信箱功能；对方机器的存储器已满。 ⚠



电工电子技术中"地"的一些概念浅释

●四川 王学峰

在学习电工电子技术以及从事电气工作中，经常会遇到各种各样不同的"地"，一般人对此都不甚了解，难以分清彼此的异同。下面就电气和电子技术中经常遇到的各种"地"概念作一简明扼要的叙述。

1. 电工技术中的"地"及有关概念

(1)接地：一般而言，是指电气设备的某一部分与大地土壤之间良好的电气连接。电气设备的接地部位，通常有电源的中性点、金属外壳、金属机座和金属构架等。

(2)工作接地：是为了保证电力系统和设备达到正常工作而进行的接地。如电源中性点的接地、防雷设备的接地等。一般要求工作接地电阻 $R \leqslant 4\Omega$。

(3)保护接地：电气设备的保护接地，就是把故障状态下可能呈现危险的对地电压的金属壳体同大地可靠地连接起来。即为了保障人身安全、防止触电事故而进行的接地。如电气设备的金属外壳、电流互感器及电压互感器二次侧端子的接地等。保护接地通常适用于对地绝缘的配电系统。

(4)保护接零：电气设备的保护接零，就是把在故障状态下可能呈现危险的对地电压之金属壳体同电网的零线可靠地连接起来。其目的是为了避免因设备绝缘损坏而造成人身的触电危险。保护接零适用于三相四线制电源中性点直接接地的配电系统。

(5)重复接地：在电气系统中，将零线上一点或多点通过接地装置与大地再次连接称为重复接地，其目的是为了减小事故发生的危害程度。

(6)电气上的"地"：当电气设备发生接地故障时，电流就通过接地体向大地作半球形散开。在距接地体越远的地方，其电流越小，因而电位也越低。试验证明：在距接地体或接地故障点约 20m 以外的地方(以接地点为圆心划一半径为 20m 的圆周外侧)，该处电流近乎为零，这电位为零的地方，就称为电气上的"地"。

2. 电子技术中的"地"及有关概念

(1)电子设备中的四种"地"线

(a)信号地线：分为模拟信号地线和数字信号地线两种。

模拟信号地线是模拟信号的零信号电位公共线，因模拟信号一般较弱，因此对模拟信号地线要求较高。

数字信号地线是数字信号的零电平公共线，因数字信号一般较强，故对数字信号地线要求可低些。

在信号回路中设置信号地线的目的是使电子设备有一个统一的基准电位，但此基准电位并不一定就是大地的零电位，而是一个等电位面。

为了避免数字信号电路中的干扰电压对模拟信号的影响，数字电路信号地线和模拟信号地线应分别设置。

(b)信号源地线：即信号源的零信号电位基准公共线。如传感器可看作是测量装置的信号源，那么它的信号源地线就是传感器本身的零信号电位基准公共线。

(c)负荷地线：电子电路中，负荷级的电流一般较前级信号电流大得多，负荷地线上的电流在地线中产生的干扰作用也大，故负荷地线和信号地线的要求也是不同的。有时二者在电气上是相互绝缘的，它们之间通过磁耦合或光耦合传送信号。负荷地线就是负荷级中的零信号电位基准线。

(e)安全地线：又称保安地线，是为了保障人身及电子设备的安全，将电子设备的金属外壳、机座、元件外壳、面板等接地，其含义等同电气设备的保护接地。

(2)电子设备的三种接地

(a)信号地：又称逻辑地。在电子设备的信号回路中，其低电位点要有一个统一的基准电位，把这个点进行接地叫逻辑接地，简称逻辑地或信号地。

(b)功率地：电子设备的大电流电路、非灵敏电路、噪声电路等，如电子设备中的电机、驱动电路、继电器、交直流电源等都需要接地，这种接地称为功率接地，简称功率地。交、直流电路分开接地时，则分别称为交流功率地和直流功率地。其功率地线有时又称为噪声地线或驱动地线。

(c)安全地：为了人身及设备安全，把正常运行的电子设备不带电的金属壳体等接地，这种接地称为安全接地，简称安全地。其安全地线有时又称为金属件地线。

电子设备的接地原则一般是：分别设置，一点接地。即分别设置信号地线、功率地线、安全地线，其接地点并为一点，另外接地点还要和电源的地线相连接。

由于习惯原因，在电子技术中把电信号的基准电位点也称之为"地"，所以在电子设备中的接地，就是指接电信号系统的基准电位。电子设备中的"地"是输入与输出信号的公共零电位，它本身却可能与大地是隔离的。从上述介绍可知，电子设备中的"接地"与电气设备中的"接地"是不同的，它们既有区别又有联系。在电子电路中，只有电源"地"才是大地本身，其它几种地之所以称"地"主要是因为它们上面的电位相对信号来说是零电位，或者说它们是一些零信号的公共点，它们本身可能与真正的大地无直接的联系。

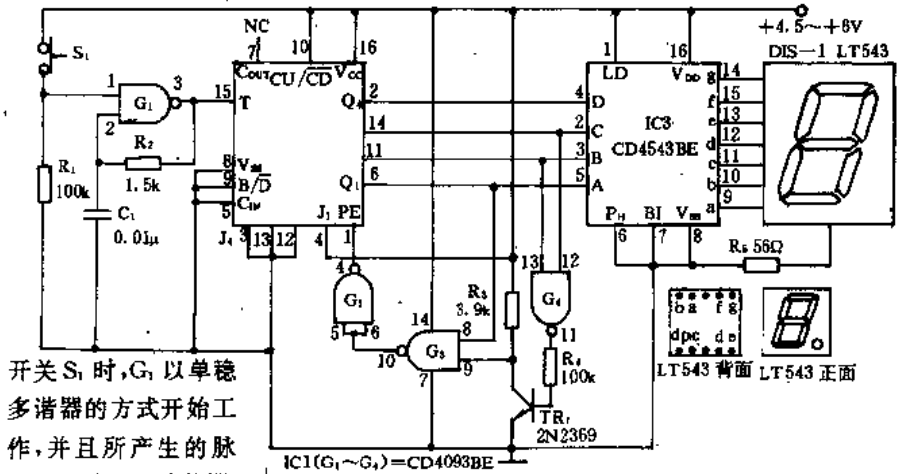
另外，在电子电路中，还经常会遇到"虚地"这个概念，这主要是在分析集成电路运算放大器参数过程中引入的一种电位分析方法。在分析反相放大器电路时，因为同相端电压 V_P 近似等于反相端电压 V_N，故可近似认为差模输入电压 $Vi \approx 0$，即同相端 P 点和反相端 N 点之间相当于短路，由此引出"虚短"概念，又由于同相输入端接地，利用"虚短"概念知，反相端 N 点电位接近地电位，故称 N 点为"虚地"。不过这里的"虚地"和上面介绍的"地"有着截然不同的含义。感兴趣的读者可参看有关书籍。

一种新颖的CMOS电子骰子

●成都　王传升

电路如附图所示。电路的振荡频率设置为接近 50kHz 左右。

按钮开关 S_1 控制单稳多谐振荡器的工作。当按下开关 S_1 时，G_1 以单稳多谐器的方式开始工作，并且所产生的脉冲信号被送入计数器，因此，计数器便以很高的速度从其最近的状态开始计数。当开关 S_1 被断开时，G_1 门电路的输出立即变成逻辑高电平并将其保持，计数器停止计数，7 段显示器即显示开关 S_1 断开时的最后状态的十进制数。



附图

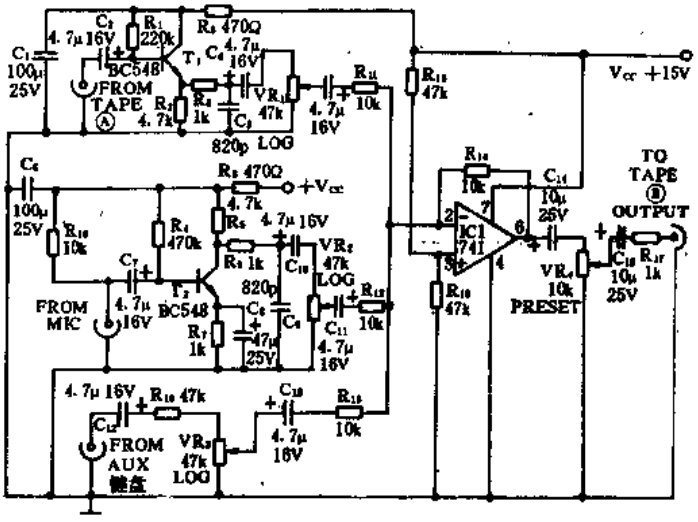
由于时钟频率很高，并且开关 S_1 按下的时间是随机不定的，因此计数器的计数值也是随机的。所以，按钮被释放的计数状态就是计数器六种状态的任意一个，保证了骰子的随机性。

译自《ELECTRONICS FOR YOU》△

本电路使用常见元件，其性能优良。电路如附图所示（只给出单声道，另一声道与此相同）。

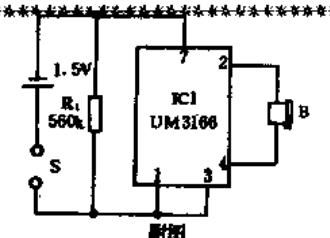
来自录音机或副输入端子的伴奏音电平由 VR_1、VR_3 调节，演唱声音由 VR_2 调节，混合后的总电平由 VR_4 调节。传输信号的电线应采用高品质的屏蔽电缆，以免拾取严重的噪声。

译自《ELECTRONICS FOR YOU》△



附图

本电路是音乐集成电路组成的音乐问候卡，电路见附图。



附图

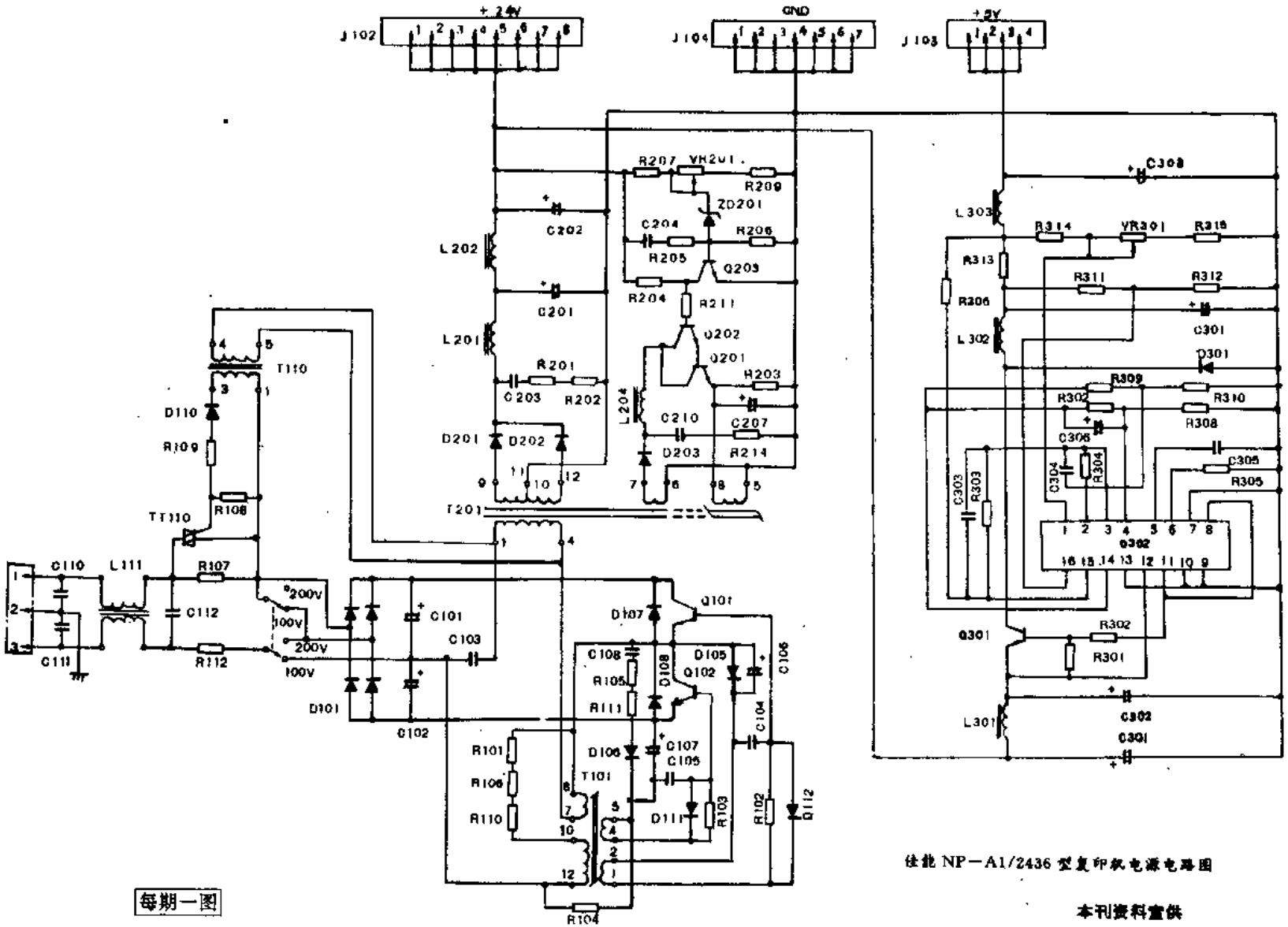
音乐系列 UM 集成电路，在问候卡方面设计中得到广泛的应用，该类型的电路所需电源电压很低，约为 1.5～3V，因此可使用钮扣电池作为电路的电源。集成块选用 UM 系列中最常用的 UM3166，该 UM3166 是一种混合型的发生器芯片，可直接驱动蜂鸣器。UM 系列的芯片所发出的音乐，由其振荡器及编程内容决定。

整个电路由一块集成电路，一只电阻及一个触发开关组成，不需要印刷线路板。触发开关可安装在问候卡内，当打开卡片时，两个触点合上，电路即工作。

译自《ELECTRONICS FOR YOU》△

音乐问候卡

●成都　王传升



每期一图

佳能 NP－A1/2436 型复印机电源电路图

本刊资料室供



VCD的多种播放方式



●苏州 乌 鲍

VCD因价格适宜、便于保存、声音质量较好等特点而深受欢迎，虽然其应用MPEG－1标准压缩数据(失真压缩)而使总体效果不尽人意，并因MPEG－2标准的出台更有被淘汰之感，但以中国的国情，稳守市场2～3年当在情理之中。选择VCD的播放方式是一件颇伤脑筋的事，很难做到面面俱到。下面逐项比较几种常见播放方式的优缺点，以供参考。

1. LD/VCD兼容机　均为进口名牌机型，功能齐全、工艺先进、造型美观，用S端子连接水平分辨率达800线的大屏幕彩电，效果较好。这是最为理想的播放方式，而且使用方便，能实现卡拉OK的功能(如麦克风输入、数码混响、选曲、、变调、屏幕显示等)。最关键的一点是具有良好的纠错性能，在低档系统中无法正常使用的碟片，在LD/VCD兼容机上能正常播放。但这并不是说LD/VCD兼容机能完全排除停滞、丢帧等现象。LD/VCD兼容机的价格在四、五千元。

2. VCD机　在国外问世已久，但一直没有市场，没想到在国内很快得到普及。这一点与软件盗版密切相关，另一个原因是生产技术较简单，售价又比较适宜，特别与音响套机"捆绑销售"更有强大的吸引力。此类机型功能较强，实际播放效果也相当好，纠错性能令人满意，但市场上品牌繁多、鱼目混珠，有相当一部分产品是在普通CD唱机的基础上增加了一块VCD解码板，难免有先天不足之嫌。此类机型的售价约为LD/VCD机型的一半，最廉价的"改良型"已低于二千元。

3. CD、LD改装机　对于原来就有CD机或LD机的人来说，加装一块VCD解码板确实不失为一个经济实惠的好办法。VCD解码板的加装相当简单，只需焊接三根信号线到原机的DSP解码芯片，不必调试即可使用，稍具无线电知识的人照图安装也能胜任。功能方面相当齐全：遥控、卡拉OK、消音、PAL/NTSC双制式、选曲等，且完全不影响原机的放音、放像性能。这类解码板大多由国内厂家生产(主芯片均进口)，价格一般在1300～1600元。

4. CD－ROM　随着VCD的长驱直入，"在电脑上看电影"立即成为一种时尚，也成了CD－ROM的最大用途(家用)。目前的倍速CD－ROM价约400～650元，四倍速价约900～1300元，价格差主要由品牌和缓冲区的大小造成，但实际应用时并无明显差异。对于播放CD和VCD来说，倍速CD－ROM足以胜任。另一个重要部件是播放卡(俗称"电影卡")，价约800～1600元，CD－ROM读取的压缩数据必须经播放卡处理后转换成音、视频信号输出，低价位的播放卡只能在VGA显示器上使用，千元以上的卡一般均带AV输出，可外接彩电和功放组成"家庭影院"。再好一点的卡还带有S端子，令输出质量更有保证。此外，部分卡有"图像捕捉"功能，可将VCD中的精彩画面截获存盘及重放。对于家庭用户来说，选卡时应选择能兼容CDA、CDI、CDK、VCD、CDG等多种格式。另外，良好的纠错性能也是不可缺少的。

5. 软件解压　在未装播放卡的高档电脑上也可采用软件解压播放VCD，这种方式的纠错能力相当出色，甚至好过硬件解压，不会出现马赛克图像、死机、跳道等现象。这类软件常用的有XING MPEG PLAYER、V PLAYER、S3 MPEG PLAYER、QUICK TIME等。运行这类软件的播放效果主要取决于电脑的CPU速度及内存的大小。在386主板加4M内存的机型上，画面还不到满屏的四分之一，总体效果较差；在486主板加8M的机型上用四分之一屏播放，效果稍好些，但画面还不流畅，声音有停顿感；在奔腾主板加16M内存的机型上，能够满屏、全动态播放，效果与播放卡旗鼓相当。另外，使用已集成了解压芯片的PCI总线图形加速显示卡(如6410及9680等，价约600～800元)影音效果直逼电影卡，这对于正准备购买电脑的朋友来说确属最佳选择。

6. 32位游戏机　此游戏机虽然才推出一、二年，但社会拥有量增长很快(如松下、三洋的"3DO"、世嘉的"土星"、索尼的"游戏站"等)，只要在上述机型的基础上增加一块价格1800～2200元的解压卡，即能欣赏VCD。

VCD的画质虽不比原版VHS录像带好多少，但其音质、音效确实相当不俗，播放THX、DSP、DOLBY SURROUND碟片时，惊心动魄、纤毫毕露，也颇有一点影院的感觉。△

本栏责任编辑：邱　林

新技术

第二代16：9宽屏幕彩电的新技术

●成都　徐兴明

新型的16：9宽屏幕彩电是近年来开始普及的一代新品。它比传统的4：3彩电屏幕画面宽约33%，观看角度接近27°～30°，可扩大其视野，图像更加逼真自然、宽阔明亮。由于16：9彩电采用了目前最新的技术、最新的工艺、最新的元器件，使图像质量、音响效果及外观较传统的4：3电视有很多重大突破。然而第一代宽屏幕(EDTV Ⅰ)彩电才展露头角，引起人们的极大关注时，第二代宽屏幕(EDTV Ⅱ)彩电又粉墨登场。现以第二代16：9宽屏幕彩电的主要新技术作一简要介绍。

一、高清晰度显像管　电子枪性能的高低决定图像质量的好坏。高清晰度电视(HDTV)也为16：9宽屏幕方式，但宽屏幕彩电与高清晰度彩电具有本质上的区别。而很多厂家将4：3模式的电子枪沿用于16：9宽屏幕中，将4：3的技术搬进16：9模式中，将显像管屏幕制作为16：9模样，以新奇诱人。目前为止，真正在16：9宽屏幕彩电技术中使用高清晰度显像管的只有日本索尼(SONY)和松下(Panasonic)公司。将高清晰度显像管应用于16：9宽屏幕电视中，从硬件上保证了图像质量的高超水平。

索尼公司使用HDTV电子枪的第二代16：9宽屏幕彩电型号为：KV－32WT92P/KV－28WT92P两款式，称之为"HD单枪三束管"。该公司在第一代宽屏幕32寸、28寸彩电中也采用了HDTV电子枪，型号为KV－W32MH11/KV－W28MH11，称之为"高清晰度特丽珑显像管"。

松下公司使用HDTV电子枪(即LOLF)的第二代宽屏幕彩电型号为：TH－32WG20。在第一代宽屏幕彩电中使用HTTV电子枪，其型号为：TX－32WG15G。

二、双画面技术　双画面技术在本质上区别于"画中画"，它比画中画更先进，更复杂。日本东芝公司称双画面技术为"双视窗"。双画面功能可在屏幕上显示两个不同的各自独立的画面，它不象画中画功能是重叠式的大小两画面。利用电视机的遥控器可以方便地选择图像模式——即正常/模式1(4：3宽高比)/模式2(16：9宽高比)和左右图像伴音互换及静止等功能。在第二代宽屏幕彩电中索尼KV－32/28WT92P、松下画王大野TH－32WG20、东芝32/28 DW4UC、夏普28C－WD5等都具有此功能。其中东芝公司的双画面功能技高一筹。

三、崭新的数码技术　数码技术(DSP)是当今的最先进技术。数码技术能从软件上确保其AV性能的大幅度提高，是音频、视频质量上档次的可靠保证。1. 数码Y/C分离电路　能提高图像的清晰度和大幅度地减少点状干扰，改善画面质量。索尼、松下、夏普、先锋、日立等公司在第二代宽屏幕彩电中采用此技术，东芝"火箭炮"仍使用它独创的"5D"技术。2. 数码双调谐器多画面　可分为数码式双调谐器画中画(PIP)和画外画(POP)。索尼彩电可多达9画面，东芝彩电可实现1个"画中画"和3个"画外画"，并且画外画还可实现"闪镜"、"连续搜台"、"定镜"等。3. 数码变屏　数码式屏幕模式的变换，可实现4种或5种屏幕扩张画面，根据节目源的不同和个人的爱好任意选配。4. 数码图文电视接收　数码图文电视接收功能日本几大公司的产品都有，但夏普28C－WD5为最高，它能接收12种文字广播节目，在遥控器上还专门设计有"天气"、"新闻"、"体育"等六个钮，操作起来十分方便，机内设有4MB的存储器来存储预设的节目。5. 数码AI　数码人工智能(AI)由电脑控制画面的动态变化，令图像始终保持最佳状态。在此技术中，松下公司最为出色，三洋"帝王"有其独到之处。6. 数码扫描　数码扫描的先进技术能彻底消除画面的闪烁问题，能实现高稳定性无闪烁的优质画面，目前只有索尼和飞利浦两公司拥有此技术。7. 数码环绕声　数码环绕声使电视音响效果更上层楼。第二代宽屏幕彩电大都采用，效果以索尼、东芝、飞利浦公司产品为最好。8. 其他数码技术　①数码抑噪(NR)。②数码梳状滤波。③数码自动变焦等。

四、电视/AV器材组合　电视/AV器材组合是将电视机和VCD机或录像机二合一。日立公司将24英寸的C240－WV45与VCD机(Ver·2)合二为一。索尼公司将16英寸的KV－16VW1与录像机合二为一，机中还设有游戏机功能，遇有宽屏幕游戏时它能自动调整画面，并且图像清晰过人。

第二代宽屏幕彩电的技术较第一代有明显提高，型号从16～36英寸都有，用户选择余地大。性能更高，功能更全。

导购小姐

AV系统中卡拉OK话筒的选择

●广西 赵孝军

人们在组建家庭AV系统时，卡拉OK功能是必不可少的，这对喜爱唱歌的人尤甚。影响卡拉OK效果好坏的核心部分——话筒，其规格不下几十种，价格从十几元到几千元，让人无从选择，加之众多音响刊物对它介绍甚少，使人们对它缺乏了解，造成在选择话筒时仅以价格高低来判断话筒的档次。

选择话筒时，最好选择一些名牌厂家生产的话筒，如美国舒尔（原名思雅）的SH58型、SM48型、BG1.0、BG2.0、BG3.0；普阁（BOMAN）的PRO－68系列、PRO－48系列等。这类厂家的话筒往往注有频响范围、动态范围及指向性等参数，这样有利于选择。如果碰到一些不附有任何文字或图形说明的话筒，怎样判断它的质量好坏？

下面笔者总结的一些经验可帮助你选择到较好的话筒。

1. 话筒保真度的判别

话筒的构造类似于耳机。优良的话筒在进行声—电转换过程时，话筒里机械振动波形必须和人的声带振动波形要求一致，并且从话筒中感应出来的电压振动波形也应和声带振动波形保持一致。同样道理，话筒在进行相反的电—声转换过程中，音膜受电压激励而产生的机械振荡波形也应该和激励源的电压波形相一致。所以在判断话筒的保真度时，可以找一台较好的CD机，把话筒插头插入CD机的耳机输出插孔上（不要完全插入，仅接通一个声道），放送一张你所熟悉的CD片（笔者建议用雨果发烧碟Ⅰ中的《黄河钢琴协奏曲》、《梁祝小提琴协奏曲》或碟Ⅱ中的《远去的孩子》、《摘海棠》等）。好的话筒所发出的声音跟高档音箱所发出的声音不相上下，声音失真很小，几乎可以还原CD片上的音乐歌声，而质量差的话筒往往发出失真很大、很难听的声音。

2. 动态范围的判别

仍照上述方法将话筒插入耳机插孔中，放送熟悉的大动态范围CD片（笔者建议用雨果发烧碟Ⅰ的《图画展览会之基辅大门》、碟Ⅱ中的《1812序曲》）。动态窄的话筒根本不能播放好这两曲，尤其是《1812序曲》中的几声炮声，此时你听到由于音膜限幅而发出类似敲木鱼的声音。动态范围宽的话筒能将音乐中的各种大动态信号表现得淋漓尽致。

3. 频响范围的判别

仍照该方法将话筒插入耳机插孔中，放送雨果发烧碟1片尾附的20～20000Hz正弦波测试信号。看看话筒在低频段能放出多少，在高频段能放出多少，就大致知道话筒的频响范围了。

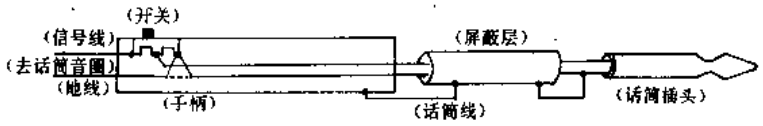
4. 指向性的判别

连接音响设备，拿着话筒对着嘴巴以适量的恒定音量讲话。此时试着使话筒和嘴巴成15°、30°、60°、90°的夹角（保持两者的距离不变），听听音箱中能否发出你讲话的声音。指向性尖锐的话筒一般在与嘴巴成45°以上夹角时，已基本不能检拾讲话声，音箱发出的声音非常小。

5. 防震及屏蔽的判别

拿话筒讲话，注意听你刚开始发音时呼出的气流声。防震好的话筒不应发出很强的冲击声，很浓的"呼噜"声或"噗噗"声。

检查屏蔽性能，可扭开话筒插头，带屏蔽的话筒线除了在内部有两根芯线外（一根信号线、一根地线），在芯线外还包着一层铜网做屏蔽层（该屏蔽层必须单端和地线相连）。如果话筒的手柄是金属的，则该手柄也应和屏蔽层相连。当话筒处于关断（OFF）状态时，话筒线中传送信号的芯线与地线连通，防止信号芯线悬空而感应噪声，如附图所示。屏蔽不好的话筒往往不带屏蔽层，开关的连接是以图中开关下方的虚线连接。△



附图

选购、使用、维护

插头地线不可随便去掉

●四川 余明森

笔者在修理各种家用电器中发现，许多用户图方便，将三线插头的"地线脚"去掉，并将剩余两脚用钳子扭转一定角度，成为可插两线插孔的插头，声称被去掉的脚是多余的无用脚，这种做法是不正确而又危险的。象洗衣机一类的家用电器，在使用中如不注意电机的防潮，极易造成漏电，使机壳带电，影响用户的正常使用，严重时还可能危及生命。

例如，同事家的一台三峡牌双桶洗衣机，正常使用一段时间后，突然出现电人现象，一直找不到原因，只好不用。笔者去检修时，发现未安装地线，插头"地线脚"已被去除。用电笔测试，触及机壳和桶内的水时，氖泡较亮，估计已远远超过36V。

原因分析：由于初始时电机较干燥，无漏电现象，后来因电机受潮而漏电。此时，若接有地线，就不可能与人体形成电位差，人也就不会触电。所以，为了安全，奉劝用户，插头有地线的切不可随便去掉，一定要安装好，避免发生触电伤人事故。△

给彩电加装AV端子

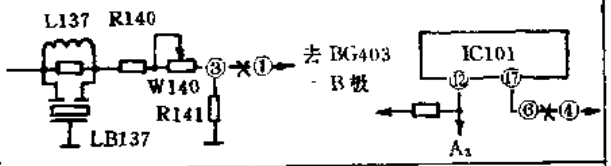
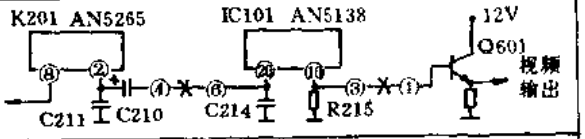
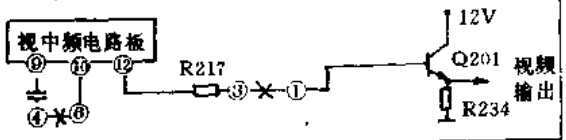
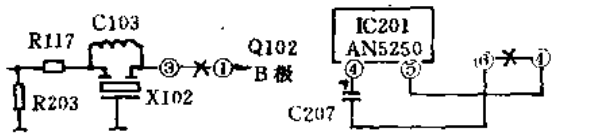
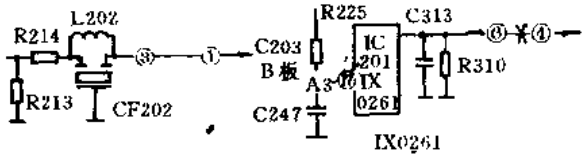
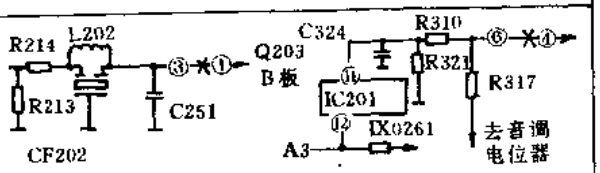
●福建　黄文煌

彩电常见机芯加装具体部位一览表

机型 \ 插脚	CZ_1各脚所接部位示意图	CZ_2各脚所接部位			备注
	①、③脚视频接口　②、④脚音频接口	①	②	④	
X56P	L201 Z201 ③ Q201 B极 A3 TA7245P C608 C609 R605	主机芯板地	Q407 E极	行变 T461 ⑦脚	注①
LS51	L201 Z201 ③ Q501 ⑨脚 TA7680 R614 R605 A3		D408 负极	行变 T461 ⑥脚	注①
NC—2T	L402 CF401 IC601 ⑩脚 IC201 A3		Q701 E极	开关变压器 T701 ⑩脚	注①
NC—1	L205 R222 CF202 R231 Q401 IC201 R302 C310 A_3 C303		Q603 E极	开关变压器 T701 ⑨脚	注②
NP8C	⑥ ① 去音量电位器 R406 HA1124A IC201 ③ ① R211		C729 正极	注③	
NP82C	CP202 ③ ① 去Q201 B极 R212 IC501 R405 C419 ⑥ ④ 去音量电位器		Q771 E极	行变 ③脚	
NP84C	L205 CF202 ⑤ ① 去Q201 B极 IC201 ⑫ ⑪ R403 ⑥ ④ 去功放		Q791 E极	行变 T761 ③脚	注②

在本文配套的彩电AV板中(电路见附图),R_{11}是AV输入视频信号幅度调整,R_8是音频输入电路工作点调整,R_{17}是直流电平调整,以求与各种机芯图像同步检波输出端所带直流电平基本相当。板中V_4还兼备变换视频信号极性作用,以适应有些机芯图像同步检波输出是同步头朝上的视频信号,如松下M11,M12。此类机芯加装时,须将V4原射随输出改为倒相输出,即改焊在A_2位置。板中R_{15}、C_7组成高频RC衰减网络,主要消除在AV工作状态时图像"过度清晰"的现象,使图像背景噪声点及对比度比较"柔和"。

下面就各接口引线的信号类别及引线去向与加装部位进一步说明。CZ_1:①为外视频信号输入($\geqslant 1V_{P\text{-}P}$),②、③为信号输入"地",④为外音频信号输入。$CZ_2$:①接彩电主机芯板"地"端,一般接在中放电路地端。②接彩电主机芯+12V,作为AV板工作电压。④取自彩电负向行逆程脉冲。CZ_3:①为TV/AV视频信号输出,接到主机极。

部位/插脚 视型	CZ_3 各脚所接部位示意图 ①③脚视频接口 ④⑥脚音频接口	CZ_2 各脚所接部位 ①	②	④	备注
83P		主	IC480 ③脚	开关变压器 B301 ⑯脚	注②
M15L		机	IC802 ②脚	开关变压器 B2 脚	
索尼 KV2090 KV2092		芯	IC851 ②脚	T851 行逆程变压器 ⑦脚	
M11		板	Q552 E 极	行变 T551 ④脚	注④
夏普 C－2001DK		地	Q603 E 板	行变 T602 11 脚	注②
夏普 C－1803DK			Q603 E 板	行变 T601 ⑧脚	注②

②、⑤是信号地。③为来自机芯板 TV 视频信号。④为 TV/AV 音频信号输出，接到主机伴音功放电路。⑥为来自机芯板 TV 音频信号。CZ_4：①接主机+12V，②TV/AV 状态切换控制，即当 CZ4 第②脚低电平时，也就是其第②脚开路时，IC3 内部模拟开关处于 TV 接通状态；当 CZ4 第②脚高电平时，IC3 内部电子开关切断 TV 信号，同时接通 AV 信号。CZ4 第③脚电平可外接手动控制，加装遥控系统的，将其接到主控电路板 AV 接口，利用遥控器进行控制。A3 接口点是 X56P、L851 等机芯特用的，须将 A3 用线引至原音量电位器中点或微处理器音量控制输出端。其它机型加装后，AV 状态时音量能控制时间地量能控制，则 A3 开路。

各种机型的具体部位，详见表中说明。

其他插脚引线接口说明

一、①两种 AV 板中 $CZ_4$①②脚相接时，也就是 IC3 第⑨⑩⑪脚高电平，IC3 内部电子开关就工作在 AV 状态。根据上述原理，视彩电具体情况，$CZ_4$①②脚可外加一只转接开关，也可将 $CZ_4$①②引线接在面板预选器一个按情上。有些遥控脚电原具有 AV 功能转接，而仅是因彩电本身原无 AV 输入功能而没有被开发利用。这类机型加装时，应充分发挥这一功能，从微处理器中找出这个功能输出端，将这一功能开关量经直流电平转换，直接在 $CZ_4$②脚。如果开关量输出与 AV 板 TV/AV 转接逻辑电平相反。应加三极管倒相。

②两种 AV 板中 $CZ_1$①④脚，是视音频信号输入端通过其此线接到输入视音频插座。

③HG－AV02 中 $CZ_5$①④脚是视音频信号输出输出端通其引线接到输出视音频插座。

二、注①这类彩电加装 AV 板后，在 AV 状态时音量不能控制，这时将原音量电位器中点或微处理器音量控制输出端直接至板中 A_3。这类彩电调节音量大小属负的控制型，即直流电平输出低，音量就大，直流电平越高，音量反而越小。这好与 AV 板中 A_3 控制逻辑电平相同。

注②这类彩电也是在 AV 状态时音量不能控制。但这类音量调节却属正的控制型。加装时，应拆除两板中 V_{11}、R_{21}、R_{55}、R_{54} 改换为 10k，将 R_{54} 原接 V11B 极的一端连接在 IC4⑧脚上，再将这类彩电原音量电位器中点或微处理器音量控制输出端直接至板中 A_3 即可。

注③NP8C 机芯因 12V 整流电路与常规形式不同，所以无法取出约 120$V_{P\text{-}P}$ 负向行逆程脉冲，因此要在行变压器磁芯上自绕 10～12 匝。

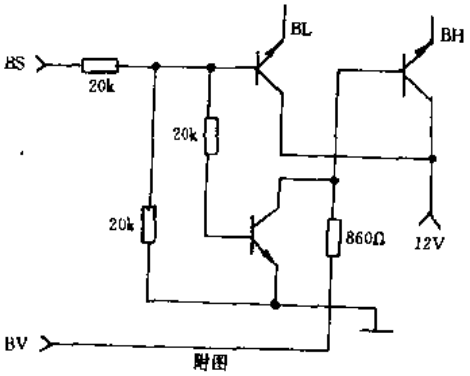
注④M11、M12 机芯的机型，因图像同步检波输出是同步头朝上的视频信号，所以这类彩电加装时要将 V_4 原射随输出改为倒相输出，即视频信号改由 V_4 的 c 极输出。如果加装 AV02 板时，还要同时改 V_5 原射随输出为倒相输出。两板中都预留有焊盘供选择。

如何加装增补频道高频头

●江苏　宏　达

《家庭电子》95年7期刊出"550MHz增补频道高频头"一文后，收到很多读者来信，现综合答复如下。

从实际使用上看，增补频道高频头（简称增高头）的增补频率范围要适当放宽些，即各个频段的频率要"连续"，如 V_L 段增补高端频率要高于175MHz，以覆盖 Z_7 频道。V_H 段增补低端频率不少于215MHz，该段增补高端频率不低于500MHz（最好延伸至550MHz），以保证整个增补频率信号不丢失，这是"连续频率"增高头的显著特点。反之，当频率不连续时，造成增补频道高端信号收看困难。"550MHz增补频道高频头"一文中介绍的增高头，是一种可以接收全部增补频道（Z_1～Z_{37}）及标准频道的"连续频率"550MHz增高头，这是一个典型的Ⅱ(C)型高频头。当原高频头也为Ⅱ型时，可直接代换。然后微调一下AGC电压，即可正常收看。如在自动搜台时，出现丢台现象，这是因为AFC控制较慢，可改用手动方式调台。对于使用Ⅱ(B)型高频头的电视机，因为BS电压为30V，所以无法直接代换。这里介绍一个非常简单的电压转换接口电路（见附图），图中三极管可用任何型号的小功率NPN硅管，β≥50；电阻采用1/16W色环电阻。该转换电路可直接焊在印刷板铜箔面，也可邮购本部提供的转换板。△



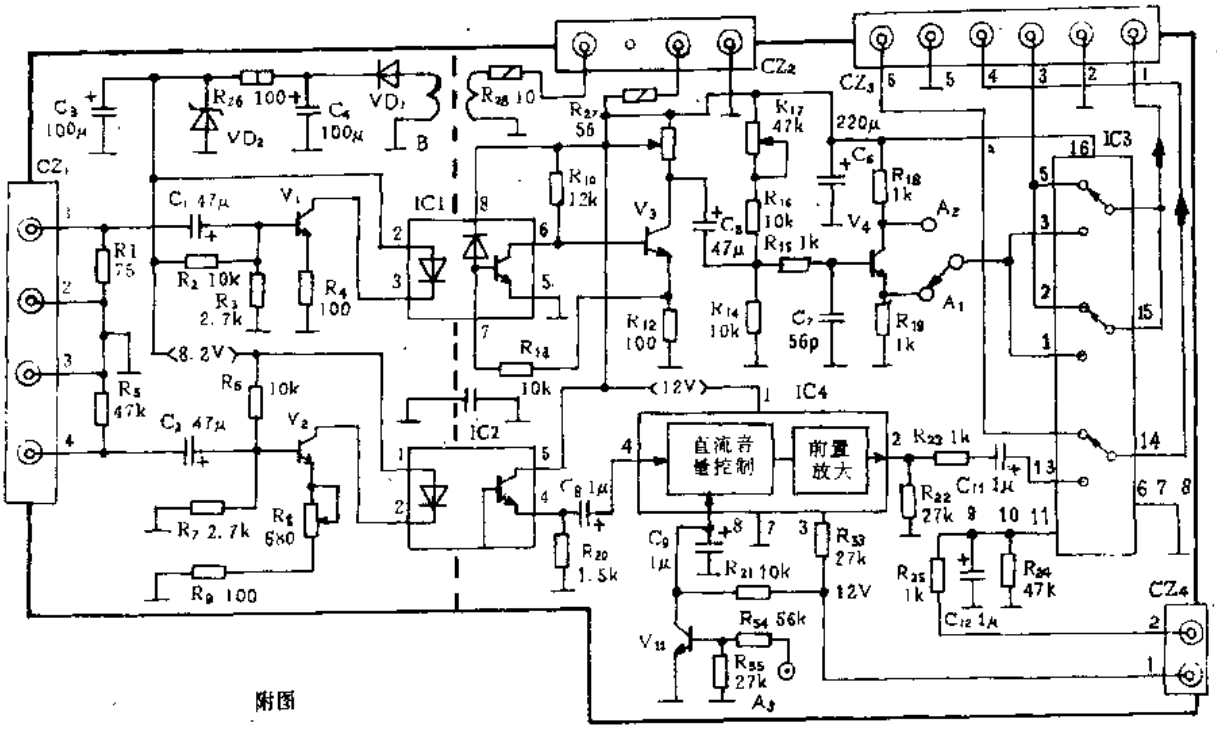
附图

实用改进

本人在使用松下PD92录像机过程中，发现该机只能复制PAL制节目，复制NTSC制节目则会出现不正常现象。该机使用系统、伺服控制二合一集成电路MN67434VRSB，具有NTSC记录功能，只是PD92未加利用而已。改制时，改变控制制式端第㊸脚电平，即可实现两种制式的转换。由于该机原电路中未设NTSC 3.58MHz滤波器，所以只能复制NTSC 4.43MHz制式。在复制NTSC 4.43NHz制式时，将第㊸脚接地即可，用一开关就可完成N制和P制转换。△

录像机增加 NTSC 4.43MHz 复制功能

●四川　何朝伟



附图

多功能电话机流水闪光灯

●海南 李振涛

给电话机加装 LED 闪光灯，有三点好处：

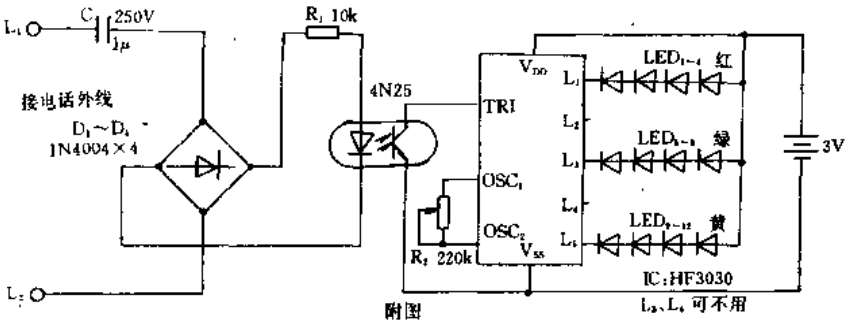
1. 可以增加装饰效果。随着振铃信号的输入，在铃声响起的同时，发光二极管交替闪烁，绚丽多彩，给您耳目一新的感受。

2. 电话机振铃识别。如果办公桌上放着数台电话机，一旦铃声声响，很难判断是哪台电话机响，有了本闪光装置，便可一目了然，减少了不必要的麻烦。

3. 夜间微光照明，方便使用电话，避免了在黑暗中开灯而带来的麻烦。

电路如附图所示。平时电话外线约有 48～60V 的直流电压，不能推动 4N25 工作，IC 不工作。当有振铃信号输入时，外线电压上升到 90V，使 4N25 处于导通状态，由于它与 IC 的触发端并联，所以，IC 的触发端也被同时导通，LED 开始轮流点亮。摘机受话或拨打外线均可发光闪烁，挂机数十秒后自动熄灭。调节 R_2 可改变闪光速度。

该闪光灯最适合安装在丰达 829IV P/T 电话机内，因此机采用全透明面板，将 12 只 LED（红、黄、绿各 4 只，交替排列）装于透明面板下面的四周即可。改装后，会使该电话机增添新的魅力，达到人见人爱的境界。△



附图

“胆机”“石机”孰经济实用

现代发烧友的音响设备、功放的功率较大，这对晶体管机是必要的，因为其最佳使用功率仅为最大输出功率的 1/5～1/10。但“胆机”却大可不必，胆机的不失真功率即使为额定输出功率的 30%，仍有很好的音质，就一般使用而言，对输出功率为 40W 的胆机已是足够。在同样的使用条件下，用晶体管功放则需保证最大功率至少为 200W。因此无论成本还是耗电量，胆机实际效率要高得多。△

●成都 牟国川

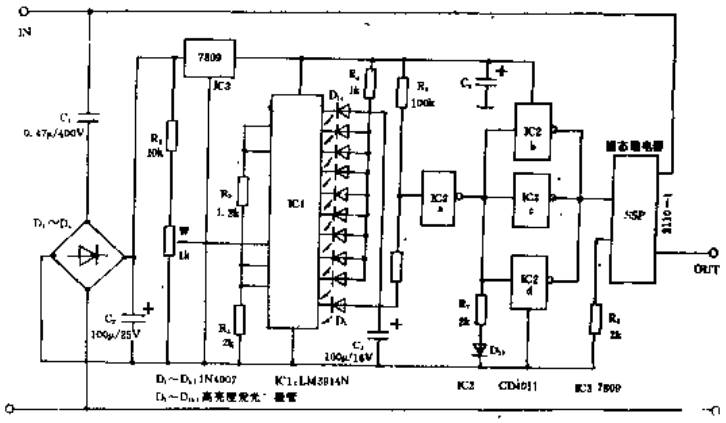
用固态继电器组装的电冰箱保护器

●江苏 曹炳荣

本电冰箱保护器有以下特点：1、采用交流固态继电器作为开关元件，比普通接点继电器更可靠。2. 具有交流电源电压指示功能，交流电源电压的过压、欠压保护功能。当电源电压超过 240V 或低于 180V 时，本保护器自动关断电源，避免烧坏电冰箱压缩机。4、具有延时启动功能。当电冰箱电源关断或停电后再启动时，能延时 3～5 分钟，避免因压缩机内外压差大不能启动而烧毁。整机电路如附图所示。

工作原理：C_1、D_1～D_4 组成电容降压全波整流电路，提供整机电源。IC1 LM3914N 是一块专用的 10 位线性 LED 指示驱动器，由 W 送来的信号与 IC1 内部的基准电源进行比较，驱动发光二极管发光，指示电源电压的高低，同时从 D_5～D_{14} 取出信号送至 IC2。IC2 CD4011 接成非门电路，当电源电压超过 240V 或低于 180V 时，发光二极管 D_5、D_{14} 导通发光，且在其正端输出低电平，集成电路 IC2a 输出高电平，IC2b、c、d 输出低电平，固态继电器关闭，切断电冰箱电源，起到过、欠压保护作用；当电源电压在正常工作范围内时，IC2a 输出低电平，IC2b、c、d 输出高电平，固态继电器打开，供给电冰箱电源；当电冰箱电源关断或停电后再启动时，由于 D_5、D_{14} 输出端 R_5、R_6、C_3 的接入，IC2a 的输入端须经延时 $(R_5+R_6)C_3$ 后，即延时 3～5 分钟才上升为高电平，IC2b、c、d 输出高电平，固态继电器打开，电冰箱通电工作，从而达到延时启动保护压缩机的功能。

安装调试：整机安装结束后，需对 R_1 作适当选择，对 W 进行精心的调整，使电源电压低于 180V 或高于 240V 时，D_5、D_{14} 发光，固态继电器关断。△



AV天地

131mm 喇叭音箱出 40Hz 低音
——自制一款新颖的落地式音箱

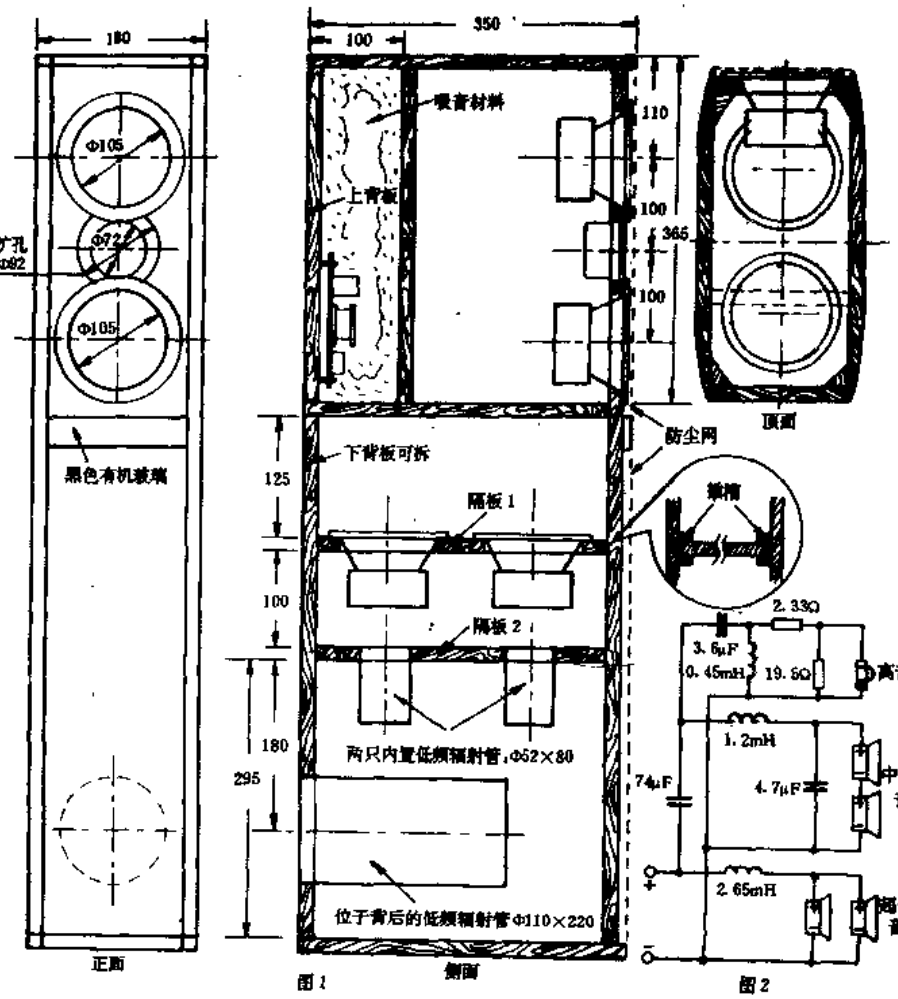
●四川 音 浩

丹麦尊宝(JAMO)707 音箱具有修长、高雅的外形，其优异的音质更是为发烧友所称道。它内部所采用的两个低音喇叭推挽工作的结构，已成为用小喇叭出超重低音的典范。近来，这种在小型无源音箱内部采用一只或多只喇叭的方法(如：ASW 和 BOSE Acoustimass 结构)已成为一种流行趋势。以下介绍一款笔者试制成功的落地式音箱。它具有如下特点：全部采用防磁喇叭，可作 AV 之用；频响宽但体积小，瞬态响应好，在小房间内有很好的声音表现；价格低，性价比高；外观漂亮(外观与结构均学习 JAMO707)。

箱体结构如图 1 所示。可分为上下两部分。上部为中、高音音箱，采用两只 131mm 中低音喇叭(银笛 YD131－727X 碳素纤维盆)率联，高音喇叭(美之声 T－201 球顶单元)沉孔安装(低音喇叭盆架压住 T－201 部分面板)。三只喇叭呈哑铃状安排。由于喇叭小音源集中，故音像定位好。中、高音音箱背后的空间用于安装分频器，并用吸音材料填满。箱体下部为超低音音箱，可分为上、中、下三个箱室。隔板 1 安装两个低音喇叭(银笛 YD131－19 纸盆、并联)。隔板 2 安装两只 Φ52×80mm 低频辐射管。第三箱室在背板上安装一只 Φ110×220mm 低频辐射管。上箱室应填充足够的吸音材料，中、下两个箱室则放置少量吸音材料。为便于安装，将背板分为上、下背板，下背板用木螺钉安装(可调换低音喇叭)。隔板 1 可以从箱体的槽中抽出来，先将喇叭安装在隔板上后再将隔板插进箱体槽内，应注意喇叭的纸盆应朝上。最后用胶水将隔板与箱体牢牢地粘在一起。下背板用木螺钉安装时也应注意密封性。从图 1 中顶面图可以看出，音箱的侧板呈圆弧状对称。箱体采用 15mm 中纤板制作。

分频器电路见图 2 所示。分频频率为 180Hz、3kHz，衰减斜率分别为－6dB/oct 和－12dB/oct。其中 74μF 电容应选优质音响用无极电容。音箱制作完成后要注意高、中、低声压是否平衡，否则要在中低音或高音通道上酌情添加衰减两络。

音箱面板中部的一块铭牌和顶板用黑色有机玻璃装饰，上、下部用黑色防尘网装饰。该音箱有效频率范围 35～20000Hz，灵敏度 85dB，功率 100W。播放《真实的谎言》(TRUE LIES)电影配乐 CD 片(EK64437)中第九曲"HARRY RIDES AGAIN"时，低频慑人、惊心动魄、定位准确，真是一对人听人爱的好音箱。



松下SL－VP50 VCD便携机试用记

●武汉 刘晓东

发烧同党H君时下春风得意，家中的家庭影院系统刚配置妥当，不声不响又添一部松下VCD便携机。因不懂日文，便请笔者翻译该机的说明书，本人正对VCD犹豫不定，乐于效劳，先过把瘾再说嘛！

SL－VP50是日本松下公司推出的迷你型VCD/CD兼容机，体积约135×43×160mm、重量580g(含电池)。本机能够对MPEG1 Ver2.0版本的VCD解码，可通过菜单选择电影不同场次，并且可播放高精度静止画面，比市场上众多的国产机以及高士达机要高级一些。这里所说的高级也就是充分开发了Ver2.0版本编码时赋予VCD的特殊功能。

SL－VP50技术指标如下：

音频部分：

频率响应：20Hz～20kHz(+0.5dB －1.5dB)；输出电压：1.2V(RMS)；信噪比：94dB以上；抖晃率：测量不出；数字滤波器：8倍超取样；数模转换器：1bit MASH(多级噪声整形)4DAC；耳机输出：9mW+9mW

视频部分：

输出电压：1$V_{P\ P}$(75Ω)NTSC；电源：DC9V；消耗功率：4.5W/2.4W(电池)

本机属VCD机中较先进的。但作为第一代VCD便携机，其体积稍大。

试机时的系统配置如下：

TV：JVC Super Multi 21寸直角平面彩电；LD/CD机：先锋CLD－1730K；VCD机：松下SL－VP50；AV中心：天龙AVC－1530；VTR：松下NV－HD82；前置音箱：尊宝407a；中置音箱：银笛4寸防磁哑铃式；环绕音箱：国光5寸碳纤维防磁式。

本系统中所有器材均是广大AV发烧友比较熟悉的机种。其中天龙AVC－1530 AV中心的前置/中置三声道放大器采用天龙开发的新光学超甲类放大器，末级功率管是三肯管中电流最较大的2SC3856/2SA1491(Ic＝17A、Pc＝200W)。多位资深音响评论家对其低频量感倍加推崇。但以笔者个人眼光看，以其6800μF/50V×2的电解电容，为70W×3(L/R、中间)的输出功率提供能源未免太细小了吧！当然其音质是早有定评的。

试机时选用《飞虎神鹰》、《叛逆性摇扰》、《红番区》及一部卡拉OK碟共四种软件，代表中、港、美三个地区软件压缩编码水平。

本次重点在于画面，从画质、鲜锐度、色调、信噪比等方面比较。记得当初VCD推出时，以其价格低廉吸引人，但看到VCD的画质与LD比较后，画质之差令笔者失望，感觉连录像带都不如。记得在本市一家较大的电器行，以JVC XL－SVI高级VCD机(具备S端子)，观看一部正版张学友的卡拉OK碟，与看LD时的感觉差异相当大。静态时感觉尚好，当画面中人物快速移动时，给人的感觉是画面相当"脏"。并且景深层次感相当差，这是VCD解码时特有的迟滞现象。时下不少杂志报道所谓VCD与LD的画质相差不远，如果以发烧眼光看，那应当是相差甚远！

一番观摩，很快就可以看出VCD的优缺点。由于采用解压缩法，编码时对高精度大画面的压缩率比较低，对细小物体压缩率高。这样在电视画面上表现出近距离图像清晰，略比影碟差；远距离模糊，整个画面缺乏景深，图像呆板！

如果将LD片比作10分，我看VCD只有7分，而Hi－Fi VTR与VCD不相上下。在静态和近景图像时，VCD画面鲜锐度(指制作水平较高的片子)比Hi－Fi VTR胜出一筹。而在动作的连续性、景深层次上，特别是画面出现高速运动状态物体时，Hi－Fi VTR比VCD要高许多。也就是后两点上，似乎就可以决定影片耐不耐看(个人愚见)。

其次在音响效果上，按资料提供的数据，经压缩后VCD的动态在70dB左右，和DCC或MD差不多。而Hi－Fi录像机采用FM调制录音，动态可达90dB！堪称媲美CD。

如果从卡拉OK上看，VCD比录像机的操作性强许多，特别是可以直选前目。但因为是单声道，人声伴唱比不上Hi－Fi录像机和影碟机。

VCD的最大优点在于碟片是半永久性的，价格低廉可以大量收藏，在LD片过于高昂的今天，这是影音发烧友梦寐以求的。尽管VCD不尽人意，但是它仍然以势不可挡的发展趋势，走入中国家庭中。笔者周围几家录像带出租点已开始用VCD取代录像带。

笔者以为松下SL－VP50 VCD机只能算得上第一代产品，因其供电电压高达9V，决不是节能型产品，这是其内部大规模集成电路芯片尚未发展至低电压型号所致。

望着这部便携VCD机，忽然想到，也许将来它会与液晶彩电合二为一，发展成为"随身看"！到那时家庭中可能会出现一套被窝里的影院系统，但愿有那样一天。△

发烧经验

怎样连接两只低频扬声器

●四川 虹 岸

在低音音箱内装上两只相同的低频扬声器，常见的方法有：标准式、推挽式和复合式。

标准式：指两只(或以上)的扬声器装在同一个音箱中(如常见的哑铃式音箱)。具有以下特性：①两只单元的共振频率fs与单只的相同；②Q_{TS}与一只单元相同；③V_{AS}(和音箱内容积V_B)为一只单元的两倍；④两只单元并联时其阻抗只有原来的一半，串联时为原来的两倍；⑤并联时灵敏度增加3dB，串联时降低3dB；

杜比 AC－3 的由来及其特点

●辽宁 曲家旺

创建家庭影院，是广大发烧友们和 AV 爱好者谈论已久的话题。时至今日，杜比家庭影院环绕声系统，已发展到第三代，即杜比 AC－3。

早年，老牌的英国杜比研究所研制成功适用于剧场和影院的多声道采用"道尔贝 4－2－4"制式的多声道系统 DOLBY STEREO，使世界各地的影视公司利用这一系统，创造了不少音响效果优秀的名片佳作。在此基础上，杜比公司又开发了相应的家庭杜比环绕声系统，将其称为 DOLBY SURROUND，与影院用的杜比系统相区别，并于 1987 年推出改良的家用 DOLBY SURROUND PRO LOGIC 解码器，在原有的基础上增加中央声道，采用"主动式矩阵编码解码技术"，使音频的分离度、方向性有了较大的提高，具有"正常"、"虚拟"、"宽频"三种选择方式，以适应各种配置的需要，得到更加真实的临场效果。采用 PRO LOGIC 解码器，可以与现有的电视机和相应的功放音箱配置，组成家庭影院系统。现有的 AV 功放和 AV 解码器大多采用这一制式，市场占有率极大。

随着数字音频压缩解压技术的发展和杜比公司的技术积累，崭新的 DOLBY STEREO SR－D 影剧院系统的诞生，它使各声道完全分离，五个全分离的全音域声道加上一个超重低音声道，让采用这一新技术的影片《真实的谎言》达到了使人身临其境的音响效果。发烧友们如果想将这一系统搬回家中，显然是不可能的，因为 SR－D 只适用于影剧院而非家庭。而最新的 SR－D 家用格式：DOLBY SURROUND AC－3，可以使发烧友们梦想成真。

杜比 AC－3 的全称为 AUDIO－PERCEPTURAL CODING SYSTEM，即"音频感觉编码系统"，一是指杜比公司开发的第三个此类系统。前两个即 AC－1，是该公司于 1985 年专门为澳大利亚广播公司（ABC）研究的广播系统；AC－2 是在 AC－1 基础上于 1990 年开发的专门用于专业音响传输和储存系统。从 AC－1 至 AC－3 都采用压缩式数字编码系统，即利用人耳的遮蔽/滤波功能，在不影响音质和重放效果的前提下，对复杂的音频信号进行分析和分解，将人耳听不到的或频率相近、音量较低而被声音的遮蔽效应掩盖的信号删除，从而使系统的处理工作量相对而言大大减少。AC－3 的独到之处是采用了开发前两个系统的技术储备而脱颖而出，即"感觉数码编码系统"，它是现今第一种针对多声道发展而成的。在对音频信号进行音响心理原理分析过程中，保留有效音频，删除多余信号和各种噪声信号频率，令重放的声音更加纯净。遮蔽效应和"公用位元群"设计的精确运用，使 AC－3 与其他的压缩式数字编码系统（如飞利浦公司的 DCC PASC 系统和索尼公司的 Mini－Disc"ATRAC"）系统相比，能将原数据的压缩效率提高许多，音质也达到很高的水平。与 CD 唱盘的标准数字编码相比，AC－3 能将原数据压缩到 4～5%。在软、硬件适配的情况下，其音质能达到和接近 CD 唱盘的水平。家用 AC－3 独有的音量自动控制技术，针对有些节目源动态范围极大而被迫采用低音量输出的特点，在编码时就将控制音量大小的信息一并编入，还可以对特定声道的增益大小和电平高低进行直接控制，使影片的低电平声音依旧清晰，整体音量总保持在内容清晰的水平上。

杜比 AC－3 系统由 5 个全音域声道加上一个超低音声道构成，又称 5.1 或 5＋1 声道。左、中、右声道加上左、右环绕声道又称为 2/3 声道配置。超低音声道只提供 120Hz 以下的低频响应，考虑到低频量感的因素，其重放音量高于其他全频宽声道 10dB。

AC－3 最具特色的是左、右环绕声道的分离是极彻底的，同时又能实现全音域响应，这种布局比 PRO LOGIO 更有表现力。前置的左、中、右扬声器产生极有纵深感和聚焦明确的声像定位，后置左、右环绕声道扬声器和超低音扬声器描述宽广宏大的音场，再加上高质量的视觉图像，家庭影院的影音结合，视听合一，精确定位的理想得以完美的实现。

AC－3 系统的解码器芯片由 ZORAN 公司于 1994 年开发成功。"先锋"、"天龙"、"健伍"、"爱达"等世界名牌电子公司已被授权生产这一最新的家庭环绕声系统。AC－3 解码器还可与 PRO LOGIC 系统向下兼容，与其他的单、双、多声道也能达到最佳化应用。因此，如果软件的开发能迅速而且丰富的话，有理由相信不久之后，AC－3 将在家庭影院市场中占居主导地位。△

---

⑥纸盆位移只有一只单元工作时的一半。

推挽式：将两只单元安装在音箱上，不管是背对背或面对面，如果两者的驱动电压是反相的，均称之为推挽式。这种方法可以抵消奇次谐波失真。上述的①～⑥所列特性也适合于推挽式设计。

复合式：常见的有两种：一、音箱箱板上只有一个开孔，两只单元分别在板的两侧，面对面地安装，驱动电压反相（如 JBL HP580 音箱的内置超低音单元）。二、在音箱内部装一斜隔板，隔板上的单元纸盆朝向安装在面板上的单元背部，驱动电压同相连接[如 DYNAUDIO COMPOUND MARK. I (ICF)音箱]。它具有以下特性：①Q_{TS} 与一只单元相同；②fs 与一只单元相同；③Vas（和 V_B）只有一只单元的一半；④因并联，阻抗只有一半；⑤灵敏度与一只单元相同。△

一款用惠威大师系列6.5制作的小型音箱

●四川 冯 建 苏利民

惠威大师系列MASTER@SS6.5扬声器，是惠威公司于94年在曾风靡一时的SS6.5基础上开发成功的新产品。该扬声器谐振频率达46Hz、灵敏度90dB/W/m、额定功率60W。以BASV铝镁合金骨架加高散热涂层做音圈材料，采用全对称低失真磁路系统，在声音的准确、动态、响度等方面表现出众。下面介绍一款用惠威大师系列MASTER@SS6.5制作的小型音箱，充分发挥了扬声器的低频特性，与惠威SS1＋相配合，有出色的表现。

本音箱具有独特的设计，即在普通音箱内部加一块斜板，把整个音箱分隔成A、B两腔（如图1所示）。当扬声器接收低频信号发生振动时，首先使空气在A腔进行第一级谐振，并通过A腔调谐管将振动的空气贯入B腔。由于B腔也是一个典型的赫姆霍兹振子，来自A腔的振动空气在B腔进行第二级谐振。由于B腔容积大于A腔，根据赫姆霍兹谐振原理，B腔将比A腔具有更低的谐振频率，且在谐振频率上的振幅将得到加强。经倒相管倒相后与前向辐射声波同相叠加，使声波能量得到增强，从而展宽了整个音箱的低频频带，同时也增强了音箱的低频力度。

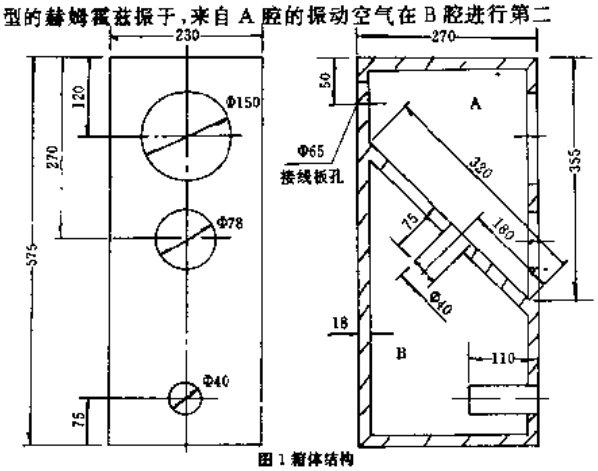


图1 箱体结构

另外，音箱内倾斜的隔板还有两个作用：一是进一步消除了上下箱板因相互平行反射带来的有害驻波影响，使声能辐射损失减小；二是增加了箱体的机械强度，大大地减少了箱振，使音质更加清澈纯净。

分频网络采用12dB/oct的LC滤波回路。分频点若按惠威公司推荐的参数（MASTER@SS6.5为5kHz、SS1＋为≥3kHz），其范围较大，不好直接选取。查阅惠威公司公布的频响曲线，尽管MASTER@SS6.5推荐分频点为5kHz，而实际上在4kHz左右有一个明显的隆起部分，高达95dB左右（分频点应尽量避开这样的突峰）。从曲线中可以看出，在3kHz以下曲线平坦，声压级在88dB左右。分频点拟选在3kHz以下。再查看SS1＋的频响曲线，在3～15kHz范围内，声压级变化较大，从3kHz的90dB到15kHz的96dB左右，大部分在94dB以上。因此，对于MASTER@SS6.5分频点拟选在3kHz左右，同时考虑与SS1＋配合时二者的声压级差，需对SS1＋进行适当衰减，于是得到如图2所示分频网络。分频点取在3219Hz，利用R_1、R_2对SS1＋进行－6dB的衰减，平衡了整个系统的高、低音声压。

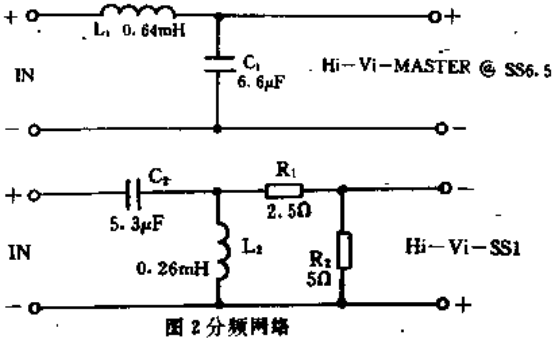


图2 分频网络

制作时，要特别注意箱内隔板的密封性，箱体内壁附足够吸音棉。B腔导管预先留一定长度余量，以便调整伸进长度，获得满意的低音透明度。

按此制作的音箱外型小巧玲珑，音色纤细甜美，音质清纯，层次清晰，低音透明度和力感相当不错，非常适合家庭听音环境，欣赏音乐节目比演唱卡拉OK更为出色。▲

VCD

改装技巧举例（二）

●西安 董瑞琪

四、爱特1813(2213)CD机

这是一台国产CD机中设计、工艺、用料不俗的机子，在音响发烧友中有“中国的CEC891R”的美称。该机音频数模转换电路性能较好，还采用了NE5532作低通滤波器。故改装时选用了不带音频DAC电路的VCD板。该机的CD—DSP型号为CXD1167Q，晶振频率为16MHz，DSP IC第㊽、㊾脚已接＋5V，不用修改数字滤波器模式。但电源变压器功率太小，需另增一只专供VCD板用。

为提高变压器的使用效率，选用了一只10W 7.5V的变压器，整流后用一只2200μF的电容滤波，经7805稳压后的

COMPUTER 电脑园地

家庭电脑升级多媒体

●长春 林 建

所谓多媒体电脑就是具有声音、图像及通讯等功能的电脑。例如：配备声音卡及音箱使其具有音响的功能；配备光驱使其能够读写光盘得到大量软件及信息、播放激光唱盘等；配备电影卡可播放激光影碟，使家庭影院成为现实，又相当于又增加了一台高清晰度电视机；配备通讯卡可联网全球，跃上信息高速公路等等。

家庭电脑升级多媒体，可以根据需要及经济条件分步进行，最简单的方法是先配备光驱或声音卡。

光驱最低标准应选择双速（也称倍速）型，有条件者也可选择四速。就其性价比来说，目前双速最好，常见的牌号有宏基和索尼等，前者通用性最好，价钱也最低，一般 600 元左右。后者性能较优一点，一般 750 元左右。光驱应具有信号输出插脚、面板应有播放钮（通常还具有选曲功能）等。声音卡最低标准应选真 16 位卡（如常见的声霸卡），一般 400 元左右，应带有信号输出（接立体声耳机）、功放输出（接喇叭）、信号输入（如接电影卡声音信号等立体声信号源）、话筒输入和一个游戏棒接口。光驱和声音卡最好同时配套选用，可以性能配合得当，信号线也能匹配。486/33 以上电脑，显示器 640×480×256 色以上（最好配真彩显示卡），可在 Windows 下用软件播放 VCD 影碟，通常在最小画面时只能得到接近连续的画面，586/75 以上才能接近电影卡水平。

在上述基础上可以选配电影卡，以获得较好的 VCD 播放效果，目前价格在 1300 元左右。应带有声音信号输出（接立体声耳机或功放输入）、视频信号输出（接电视机或录像机视频输入）。

另外，还可选配电视卡，电视卡分模拟信号和数字信号两种，后者效果好，最好的具有自动选台、遥控多画面功能。

至于通讯卡、视频卡等目前价格较高，有些多功能的卡（如电影、电视、视频三合一卡）的性价比也较好，可以尽量选择这样的卡，对家庭来说既经济又实用。

愿您的电脑早日插上多媒体的翅膀，翱翔在缤纷的多媒体世界，为您的家庭增辉添彩。△

5V 电源供 VCD 板用。

DSP 芯片第㉕（BCLK）、㉖（DATA）、㉗（LRCK）脚到数模转换芯片线路上串有三只 820Ω 电阻，在 DSP 芯片一端将电阻焊开，小心将第㉔（C2P0）脚焊开撬起使其脱离开焊点。切断 VCD 板用分频法产生的输入到 CL480 第（111）脚的 XCLK 信号，用六芯排线一端焊在 DSP 芯片第㉔［其输入到 CL480 的（111）］、㉔、㉕、㉖、㉗脚上，并用 U 型卡固定；另一端对应焊在 VCD 板上，其中一根作地线。接下来用四芯排线将解压后的音频数字信号对应接到三只电阻断开一端，接上电源，连上视频线到电视机，试放 VCD 碟，OK。最后打孔固定变压器、VCD 板、视频端子即可。

五、东大 988CD 机

其 DSP IC 为 CXD1167Q，其 DAC 电路不是太好，变压器功率也太小，故选用了自带音频 DAC、电源的板子，再另配一只 12W 12V 的变压器。首先切断 CD 机音频 DAC 部分的电源及 DSP IC 的输入信号，拆下音频输出线。然后从 CD 机引出 DSP 信号到 VCD 板，将音频输出线焊在 VCD 板上，再分别固定、接好视频端子、变压器，将变压器初级接在原 CD 开关上即可，其它可参考爱特机的改装。

六、先锋 LCD－1580K 影碟机

这是一台日本先锋公司的 LD 影碟机，由于 LD 影碟机中 LD 和 CD 音频信号是分别处理的，改装时应首先找到 CD 部分信号处理单元。其 CD－DSP IC 为 CXD2500Q，音频还原采用 1bit 方式。为改装方便选用了一块自带音频 DAC 的 VCD 板。该板需要三组电源，而 LD 机本身变压器功率较大，可不另加变压器，但为了全机的安全，VCD 板的数字电路用 5V 电源单独供电。用一块 7805 固定在机壳上，输入电源从 LD 电源板 C_{207} 处引入，别忘了在此外并一只 1000μF 的电容。然后断开 LD 主板上 IC202、IC203、IC208、IC209 的电源，从 IC202 一端撬起电阻 R_{257}、R_{258}、R_{259}，并将其断开端引入 VCD 板，R_{257} 接 LRCK、R_{258} 接 DATA、R_{259} 接 BCLK。断开 R_{336}、R_{337}、IC208、IC209 一端，将 VCD 板的音频输出接到断开的电阻上（注意左声道接 R_{337}，右声道接 R_{336}），从 IC208、IC209 电源断开处给 VCD 板音频电路引入±8V 电源。断开两个视频端子中的一个作为 VCD 视频输出端子，最后打孔固定好 VCD 板，使用时 LD、VCD 各用一个视频端子。由于 CXD2500Q 信号纠错能力强，改装后效果较好。

综上所述，由于机型各式各样，笔者劝改机者一定要对 CD、LD 机的机芯、电路原理有一点基础知识，碰到问题要冷静，不要莽撞行事，特别是拆进口组合音响中和机芯焊接在一起的 CD 主板时尤其要小心，以免改机不成而损坏了机芯。另外要灵活运用改装办法，以达到较好的音影重放效果。虽然现在较新的 VCD 板增加了许多功能，但业余条件下的改装应合理选用，如改装时加装卡拉 OK 升降调电路非常不方便而多花了冤枉钱。（完）△

如何学会五笔字型(二)

●上海　孙培宁

三、多种拆法，灵活使用。

字根熟悉了，接下来就可以具体拆分汉字。

五笔字型主要有以下拆法：

1. 键名字(共有25个)拆分方法：连按该键四次

如：王：GGGG　土：FFFF　大：DDDD　工：AAAA

2. 成字字根(共有60个)拆分方法：报户口＋首笔划＋次笔划＋末笔划

如：二：F+G(横)+G(横)+L(空格)

寸：F+G(横)+H(竖)+Y(捺)

西：S+G(横)+H(竖)+G(横)

3. 一级简码(25个，又叫高频字)拆分方法：拆单字前一个字根＋空格

如：一：G L　地：F L　在：D L　要：S L　工：A L

4. 二级简码(599个)拆分方法：拆单字前二个字根＋空格

如：玫：GT L　归：JV L　五：GG L　于：GF L　事：GK L　睛：HG L　赠：MU L

5. 三级简码(4400多个)拆分方法：拆单字前三个字根＋空格

如：爸：WQC L　邦：DTB L　宝：PGY L　奔：DFA L　逆：UAP L　兵：RGW L　丙：GMW L

6. 四级简码拆分方法：拆足单字的所有四个字根

如：趣：VFHP　能：CEXX　炼：OANW　墨：LFOF

7. 大于四个字根的单字拆分方法：拆单字的一、二、三、末字根

如：键：QVFP　缩：XPWJ　凸：HGMG　蒸：ABIO　摄：RNNW　输：LWGJ

8. 末笔字型交叉识别码(400多个)拆分方法：拆足单字的二个或三个字根＋识别码

所谓识别码即由单字的最后一个笔划(横1、竖2、撇3、捺4、折5)，加上单字的字型(左右1、上下2、杂合3)组成一个区位码。

如：青：GE(F)　最后一个笔划为横1，字型为上下型2，识别码为12(F)

沐：IS(Y)　最后一个笔划为捺4，字型为左右型1，识别码为41(Y)

戒：AA(K)　最后一个笔划为竖2，字型为杂合型3，识别码为23(K)

此外，还有词组输入，方法也十分简便易学，主要有以下几种：

1. 双字词输入方法：取每个字的前二个字根

如：学习："学"前二码为"小、一"，即IP，"习"前二码为"乙、丁"，即NU，全部为IPNU；

电脑：日乙月文，即JNEY；

工人：工工人人，即AAWW；

干部：干一立口，即FGUK

2. 三字词输入方法：取前二个字的前一个字根加最后一个字的前二个字根

如：计算机："计"前一码为"讠"，即Y；"算"前一码为"竹"，即T；"机"前二码为"木、几"即SM，全部编码为YTSM。

数据库：米扌广车，即ORYL；操作员：扌亻口贝，即RWKM；上海市：上水一门，即HIYM

3. 四字词输入方法：取每个字的前一个字根

如：五笔字型：取五竹丿一，GTPG

社会主义：礻人丶丶，即PWYY；资本主义：冫木丶丶，即USYY；踏踏实实：口口宀宀，即KKPP

4. 多字词输入方法：取前三个字的前一个字根加最后一个字的前一个字根

如：中华人民共和国：取口亻人口，即KWWL；

中国人民解放军：口口人一，即KLWP；新疆维吾尔自治区：立马纟匚，即UXXA

最后，我们介绍一下万能键Z键，Z键有两大功能：一是替代130个基本字根中的任意一个字根；另一是替代15种末笔字型交叉识别码。若有字根或识别码不熟悉均可用Z键替代，但尽量不要多用，因多用会使重码增多，降低输入速度。

五笔字型的拆分方法较多，但都比较简单易学，而问题的关键是，在具体拆分汉字时，千万不要只死板地按照一种拆分方法，脑子一定要活，要灵，要几种拆法交替使用，一种拆法不行，可以换另一种拆法，直至将汉字拆出。一般而言，拆分汉字的优先级顺序为：词组→高频字(一级简码)→键名字→成字字根→二级简码→三级简码→四级简码→识别码。

如：的，拆为白丿L(空格)，即RTL，按一级简码拆，出来则表示拆法正确

如：王，不是一级简码，则按键名字拆，即GGGG，出来则表示拆法正确

如：川，不是一级简码，不是键名字，则按成字字根拆，即KTHH，拆法正确。

拆"川"时，有些同学会拆成KHHH，即将首笔划拆成"丨"，因笔划错，"川"字出不来，此时因立即将笔划换成"丿"试一试，总之，脑子要活，拆法要多。又如：事，不是一级简码，不是键名字，不是成字根，按二级简码拆，即：GK L(空格)，编码正确，则不要再按三级、四级简码拆。

再如：枚，按二级简码拆，编码错误，则立即脑筋急转弯，加识别码，即STYT

类，按三级简码拆，编码错误，则立即脑筋急转弯，加识别码，即UGDU

上面我们介绍了学习五笔字型的一些方法和技巧，初学者可以试着学学，相信经过一段时间的认真学习，定能取得良好的效果。

关于家用电脑的软件配置

●四川　何瑜琳

关于操作系统的选择和安装

DOS 可安装微软的 MS PDOS6.22，PC DOS 当然也可以，只是不够普及，不便于找到安装盘或原版。MS PDOS6.22 的内部命令提示信息几乎全部汉化，适合初学者了解掌握 DOS 的基本命令。PDOS6.22 在安装时是分步来进行的，您可以先安装 DOS 命令，然后再安装或不安装 PDOS 部分。需要汉字环境时，您可以启动 PDOS，又可以退出 PDOS 汉字环境。不过 PDOS 美中不足的是它需要占用 19KB 的高端内存，而且不能自行装入高端内存，需要 DOS 中内存优化软件"MEMMAKER"或手动来进行此项工作。

DOS 命令在 DOS 于目录下，安装大约需要近 6MB 硬盘空间。汉字环境和打印驱动程序、汉字库在 PDOS 于目录下，这项需要近 7MB 硬盘空间。

WINDOWS 环境您当然需要，WINDOWS 95 对硬件的要求太高，中国用户是一时难以满足的。WINDOWS 95 至少在 486/8MB 时才能得到和 WINDOWS3.X 相似的速度。如果您很向往 WINDOWS 95 的话，可以自己来进行"双引导"的安装，既保留 DOS 和 WINDOWS3.X 的环境，又可以引导 WINDOWS 95。这项工作 WINDOWS 95 的安装程序不支持（尽管 WINDOWS 95 的安装令人赞不绝口），您只能自己按部就班的操作。所以您还是先安装一个 WINDOWS3.X 用着吧。目前中文版的 WINDOWS 最高版本是 PWIN3.2，它自带的输入法有朱守涛教授的"智能 ABC"，用过几次您就会喜欢上的。

关于工具软件

您还应该准备几个工具软件，用于检查、修理、优化硬盘，查解病毒，压缩文件等等。一般应优先考虑 DOS 环境下工作的软件。推荐您使用的有诺顿 NORTON－8.0 实用工具包（NU8.0）。这个软件工具包的功能非常强大和众多，并且在 DOS 和 WINDOWS 环境下均可工作。完全安装时需要不足 10MB 的硬盘空间。

还有硬盘复制软件 HD－COPY2.0，它对有关软盘和硬盘的操作很方便，而且可以增容和强力修复软盘。这个软件仅 100KB。

由于高版本 DOS 带的实用软件就很多，您应优先掌握。有些功能重复的软件不必过多的准备。

文件压缩用 ARJ2.41 和 LHA2.12 即可。笔者的实践经验是 ARJ 压缩比较高，而 LHA 应用比较广泛。

查解病毒的软件也很多，可以多准备几个，以便交叉查毒。应该尽可能用最新版本。KV100、KV200 以其先进的原理成为您的优先选择。KV200 主要是界面上有大幅度的改善，增加解杀新病毒的功能，用起来比 KV100 方便，但是 KV100 仍然可以很好的工作。

关于实用软件

有了操作系统软件和实用软件，等于您 PC 软环境的基础设施建立起来了。建议您使用的实用软件有：

●字处理类

首推微软的 WORD6.0（中文版）功能最为强大，用惯 WPS、WS 的人使用 WORD6.0 后会想，自己原来是怎么熬过来的？它能使您轻轻松松完成办公室公文和日常公务的大多数文字处理。在 486/66 4MB 内存上就能很好的运行，但是许多办公室并没有这个条件，所以您在家里将比办公室更先享受到 WORD6.0 的方便。WORD6.0 的完全安装需要近 28MB 的硬盘空间。

为了与办公室的 PC 兼容，还不能放弃 WPS。WPS 的版本兼容性很好，WPS1.2 版就实现了 WPS 的大多数常见功能。

●表格类

流行的 CCED 笔者没有用过。笔者用的 EXCEL5.0 感觉很好，关键问题是 EXCEL 和 WORD 能很好地共享资源。EXCEL5.0 完全安装需要的硬盘空间和 WORD6.0 一致——28MB。

●图像处理

对家庭用户而言，这是一个新兴的应用领域，当一幅 256 色的图片出现在您面前时，您就不禁会惊叹不已。因为涉及打印机的素质问题，一般您准备看图片的软件即可，如功能强大的 OPEG1.6a、VPIC6.00、CVIEW2.1 等，小而实用。笔者由于随机配有单色扫描器，所以涉及的图像处理软件较多。就个人的体会，PHOTO STYLER2.0、COLER DRAW 5.0 等，也是很优秀的软件。

关于中文平台

DOS 下有为数众多的优秀中文平台。UCDOS 可以实现真正"0"内存占用，启动后占用内存也比 PDOS 小。但挟着"内核汉化"法宝的 PDOS 也有它特有的长处。

WINDOWS 环境的"中文之星 2.0"和"四通利方 4.01"，感觉都很好用。尤其是中文之星的"新全拼"输入法，笔者略加练习，录入速度已达 40 字/分钟，连续录入时也可达 30 字/分以上。因为是音码，在自编自输时思维不受形码"拆字"的影响，并且带"高频先见"，选字也快一些。是一种接近理想的输入法了。△

分析与检修

罗兰士彩电常见故障分析和电源的改进

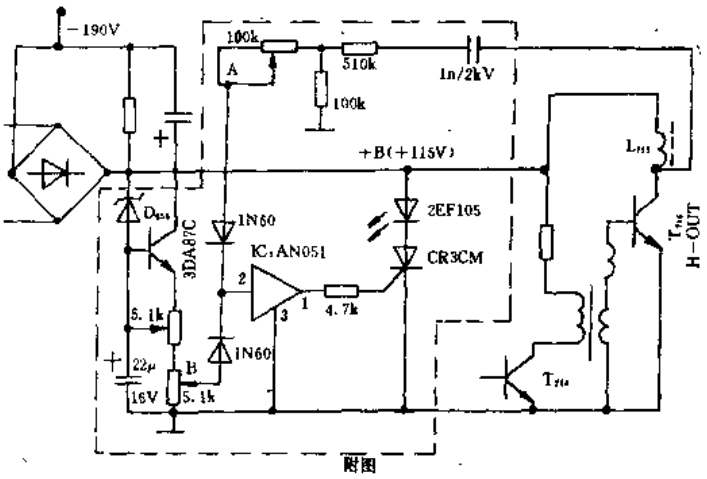
●石家庄　张义方

罗兰士(LORENZ)ITT3304型彩电的开关电源为自激(行同步)串联型调宽式稳压电源。根据维修资料统计，该机电源的多发性故障是：

1. +B电压低造成无光栅、无图像、无伴音(三无)故障。此类故障的原因多数是+B输出端的滤波电容C_{716}变质所致。该电容的原规格是10μF/350V，其耐压是绰绰有余的，但C_{716}变坏的现象时有发生，分析是元件质量欠佳。该电容的主要作用是对D_{714}整流后的脉动电压滤波，取得稳定的+115V(+B)主电源，为行输出T_{716}和行推动T_{714}供电。C_{716}变质一般有两种情况：①开路。此时+B因失去滤波便不在是一个"纯正"的直流，而是脉冲电压，其峰值电压很高，结果造成电压保护稳压管D_{658}击穿，+B电压降低至0V。此时保险FU_{651}并不熔断，这主要是因为直流回路无"短路"现象；②C_{716}损耗上升。此时+B的负载加重，从而使+B电压降低到60V以下。彩电表现多为"三无"，但有时能听到电源发出的"吱吱"叫声。拆下C_{716}测量，充放电不明显，其正、反向有20kΩ以下的阻值存在。

2. 行电路故障引起的电源故障。最常见的是行逆程电容C_{727}开路，造成电源开关管T_{715}烧穿。因为C_{727}开路时反峰压会上升，而这种脉冲峰压谐波特别丰富，在L_{713}、C_{717}谐振点附近的频率峰压将加到T_{715}的集电极上，造成T_{715}击穿。此时，D_{658}中将有较大的电流通过，所以常常是同时造成D_{658}击穿，FU_{651}熔断。

根据上述故障原因，笔者对电路进行适当的改进，以便加大该机的安全"运行"系数。从原机电源电路来看(图略)，+B已经加入了保护措施。FU_{651}(1A)为过流保护；D_{658}(120V/SB14296)为过压保护；C_{716}(10μF/350V)为脉冲缓冲保护。但上述保护都不十分理想，现改进为如附图所示的保护电路(虚线框内)。上面一路为行输出过压保护电路。当行输出级T_{716}集电极反峰电压过压时，A点电压将大于$V_D+V_{TH}=4.95V$($V_D=0.2V$，是1N60的正向压降；V_{TH}为IC AN051的门阀电压，其值为4.75V)。此时IC第①脚由"0"变为"1"状态(电压跃升至4.75V)，可控硅导通而使电路工作。另外，当+B电压上升到限定值时，D_{658}导通，B点电压高于4.95V，于是IC第①脚变高电平，可控硅被触发导通，彩电得以保护。改装完毕后，调试也很简单：+B电压从115V提升至123V(断开上面的1N60管)，调5.1kΩ电位器使彩电保护，恢复上面的1N60后，焊开下边的一只1N60，加电调100kΩ电位器使彩电保护，恢复1N60的焊点，调试工作完毕。保护电路即可正常工作。当彩电保护后，发光管点亮，指示电路已进入保护状态。注意：每次调节都要做好准备，加电时间不要超过5s，以免造成彩电损坏。△



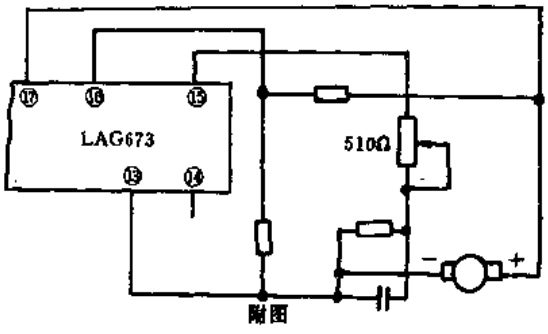
小家电维修

随身听放音走调故障检修

●江苏　詹超山

故障现象：TOSHIBA MODEL KT-4222型收放音随身听，收音正常，播放磁带时声音发尖，但用力按机器外壳声音正常。

故障处理：此故障属电机稳速电路问题。该机放大、电机稳速均由LAG673集成电路担任，测第⑭、⑰脚(电机两端)电压为2V，按住电路板正常放音时为1.5V。据经验可能是基准电压的可调电阻损坏，检测无异常。监测第⑬、⑰、⑯脚对地电压，发现故障出现时第⑬、⑯脚电压均有0.5V的变动。将外围元件重焊一遍，故障依旧。怀疑是集成电路虚焊，将第⑬～⑰脚焊一遍，故障排除。分析故障出现时，第⑯脚开路，电机两端电压由电阻分压后，反馈不到第⑯脚，导致第⑯脚电压升高，引起第⑬电压下降，电机两端电压从1.5V升高到2V，造成转速过高，使声音发尖。△



应急修理

集成块的检修与利用

●山东　张振友

1. 用 D7176AP 集成块组装的彩电（如环宇牌 54C－2RA 型彩电），当出现无伴音故障，用万用表测 D7176AP 第⑭脚电压对，伴音出现。这相当于给其内部复合管加接了一个下偏置电阻，从而使其恢复了正常工作。该集成块作伴音及音频前置放大电路。此时不必更换集成块，可在 D7176AP 第⑭脚与地间加接一只 470kΩ 左右的可调电阻，调整可调电阻，使音量最大，伴音效果最佳。

2. NV－G10 型录像机放像时图像正常，但无伴音。测量 MN15342 相关脚电压，发现第㉜脚恒为高电平。经查资料得知：该 IC 为本机微处理器，其内部的放音及静噪控制部分损坏，该 IC 价格昂贵且市面不易买到。采用应急修理，将第㉜脚输出端的 D_{6008} 二极管断开，虽失去静噪功能，但伴音恢复正常。

3. 胜天 9000 型电子游戏机使用的 709A683J 组件，其内部由 8 只 10kΩ 电阻组合而成，一端接＋5V 电源，另一端则分别接其输入端。当检查 709A683J 内的某一电阻损坏时，可在该电阻相应引脚与＋5V 电源端另接一只 10kΩ 电阻将其修复，该芯片可继续使用。

4. HM9207 厚膜块常用于日立彩电电源电路。如果屏幕的上部垂直线性变差，经查其原因是由于 HM9207 内的误差放大电路中某元件性能参数变化所致。修复办法是：将其第③脚与外电路连线断开，串入一只 5.1kΩ 左右的电阻，使主电源恢复 110V，故障即可排除。

5. KC583C 是黑白机中常用伴音集成块，使用中易产生无伴音故障。一般是由于内部缓冲器损坏，经查相关脚电压，发现第⑤、⑪、⑫、⑬脚均为 1.85V，且第⑤、⑪脚对地正反电阻均为零。为节约成本，可应急修复：将第⑪脚断开，用一只优质 20μF 电解电容串入电路，负端接引脚，另一端接断开引线一端，伴音即恢复正常。

6. 用 TA7609P 扫描集成块组装的黑白机，长期使用后，有的机子图像产生拉丝干扰。可在第⑯脚视频输入端上串一只 2CP22 二极管，即可排除此故障。

7. 海燕牌 6804 型收录机，收音正常，放磁带无声。经测前置放大电路 D7668B 各脚电压除第⑩脚 9V 外，其余各脚均为 0V，怀疑集成块 D7668B 损坏。测量第②脚对地电阻为 6.8kΩ，第②脚对第⑩脚为 8.9kΩ，说明稳压管无故障，分析为内部偏置电阻问题。试用一只 24kΩ 电阻并在第②、⑬脚间，放音恢复正常。

8. 用微处理器 M50436－560SP 组装的遥控彩电（如北京牌 8316－2 型）出现跳台故障，且个别搜到的节目频道丢失，经查其原因是由于 M50436－560SP 第①脚输出的脉宽调制信号失常所致。应急修理的办法是：在第①脚 R_{734} 电阻两端并接一只 200pF 瓷片电容，故障即可排除。

9. STR50103 是彩电电源常用复合稳压块，由于工作于大电流、高反压下，其故障率较高。经实践发现在第②、④脚并接一只 180kΩ 左右的 1/2W 金属膜电阻，便可修复集成块，使其正常工作。

分析与检修

长虹 CJK568 型

彩电故障检修

●德阳　梁　军

故障现象：开始满屏为绿色，同时亮度不受控制，数分钟后压缩成一条水平绿色亮线，但伴音正常。

检修分析：该机主电路采用东芝两片机芯。根据故障现象分析，故障出在场扫描电路和彩色信号处理电路两处。

检修时，首先解决一条水平绿色亮线的故障。检修时，先断开 IC201 第㉙脚与 Q_{302} 之间的耦合电阻 R_{701}，用万用表 R×1kΩ 档，红表笔接地，黑表笔不停的触碰 Q_{302} 的基极形成脉冲信号，并观察荧光屏上的水平亮线能否展开。若能展开，说明故障位于场扫描前级 IC201；不能展开，则说明故障位于场输出级。实际测试时，发现水平亮线能展开，说明故障在 IC201 第㉔～㉘脚或其外围元件中。外围元件未发现有故障，可判定 IC201 内部损坏。更换 IC201 后，通电试机场扫描故障排除，荧光屏为满屏绿色。

接着是处理满屏绿色光栅的问题。用万用表测量三个末级视放输出管集电极电压异常。拔下尾板测量三个输出管集电极电压无变化，说明显像管无问题，故

日立 427E 录像机 色通道故障检修

●山东　李金成

例 1. 故障现象：重放无彩色。

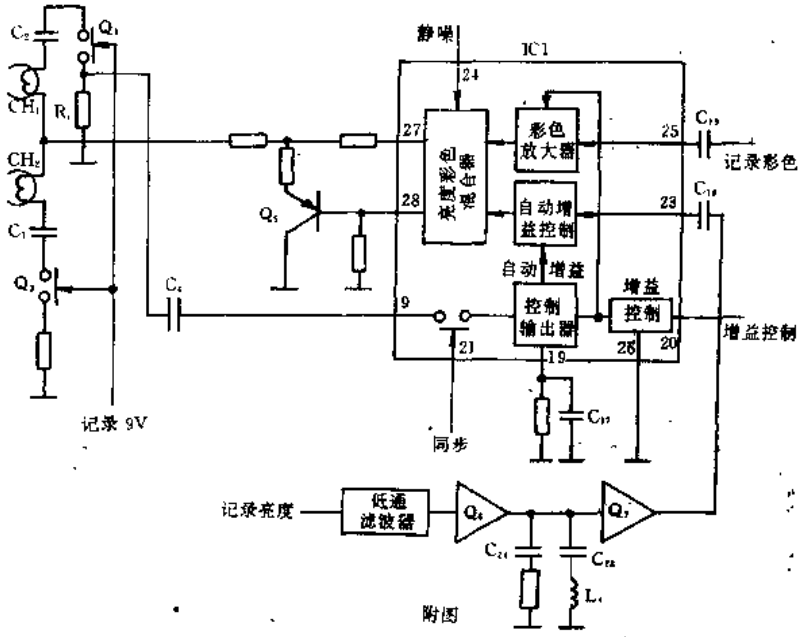
分析检修：用标准录像带重放试机，黑白图像正常而无彩色，说明磁头放大器及亮度电路等均基本正常，估计故障出在色度电路中。由于 IC301 第⑬脚输出的 4.43MHz 晶振信号是作为伺服电路的基准信号，因黑白图像正常，可排除 4.43MHz 晶振电路有故障的可能性。考虑到 SECAM 检测电路发生故障时，一般来说也不会造成无彩色现象（重放 PAL 带），也可排除 IC351 电路有故障的可能。测查色度电路 5V、PB5V 两组电压和 IC301 各脚电压均正常，说明 IC301 各脚内、外电路的直流工作状态均正常。无彩色故障的原因有可能是重放色信号通道中的交流信号有问题所致。首先检查测量亮度电路中的 IC201 第⑤脚和 QR_{202} 的各极电压均正常，基本可排除 Q_{307} 的 e 极至 IC201 第⑤脚间电路有故障的可能。检测第⑱、⑲脚外围电路元件，发现 R_{315} 虚焊。将其焊牢后，彩色恢复，故障排除。

例 2. 故障现象：重放彩色不稳定、彩色浓淡不定。

分析检修：开机用录像带试机检查，重放时黑白图像正常，而彩色时有时无，浓淡不定，有时色调也出现变化。这种情况说明重放色度信号被衰减过大或重放色通道工作不稳定。重点检查 IC301 的各脚电压，发现⑪脚电压为 0.2V 左右（正常值为 3.4V），经检查 Q_{301} 及外围元件，发现 C_{305} 已击穿损坏。更换一只 15pF 的瓷片电容后，彩色恢复正常，故障排除。

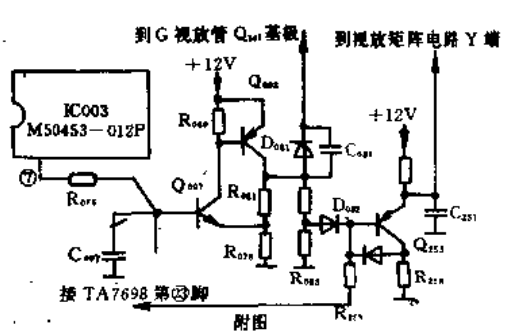
例 3. 故障现象：记录后重放无彩色。

分析检修：分析记录后重放无彩色，故障应该在记录电路。该机的记录、磁头放大器简化后的原理图见附图所示。在记录状态，亮度信号经调频处理后送至 IC1 第⑬脚，色度信号经降频处理后送至 IC1 第⑤脚，将其在 IC1 内部进行合成，然后再送到磁头上进行记录，如果色度信号在其回路中丢失，将会导致该故障现象。测量 IC1 的各脚直流电压均正常，用 0.01μF 的电容替代 C_{18}、C_{19}，当替代 C_{19} 后记录重放彩色正常，换新该电容后，故障排除。△



附图

障可能在末级输出或解码电路。由于 IC201 刚更换过，故可排除解码电路有故障。故障点在视放输出管部位。测三个输出管基极时发现 Q_{501} 的 b 极电压为 10.80V，Q_{503}、Q_{502} 的 b 极电压均为 7.43V（基本正常）；Q_{501} 的 e 极电压为 10.18V。很明显 Q_{501} 处于饱和状态，那么 Q_{501} b 极的 10.8V 是由何而来呢？根据电路图分析，由于排除了 IC201 的问题，故障只有在 Q_{501} 的 b 极与 D_{081} 相连处。实测 D_{081} 负极为 10.8V，正极为 11V，可见 Q_{501} b 极的 10.8V 由 D_{081} 处得到。如附图所示为 IC003、Q_{007}、Q_{008}、Q_{253} 组成屏上显示电路。在选择电视节目或调节模拟量时需屏上显示，此时 IC003 第⑦脚字符信号指令通过 Q_{007} 使 Q_{008} 导通，控制 Q_{501} 显示级色字符；当需取消屏上显示时，IC003 第⑦脚输出取消字符显示指令通过 Q_{007} 使 Q_{008} 截止，屏上显示消失。测试中发现 D_{081} 始终为 11V，故怀疑 Q_{008} 损坏。拆下 Q_{008} 实测发现其 e、c 极已短路，同时发现 D_{081} 的反向电阻为 30kΩ。更换 Q_{008}、D_{081} 后，图像彩色恢复正常，故障排除。△

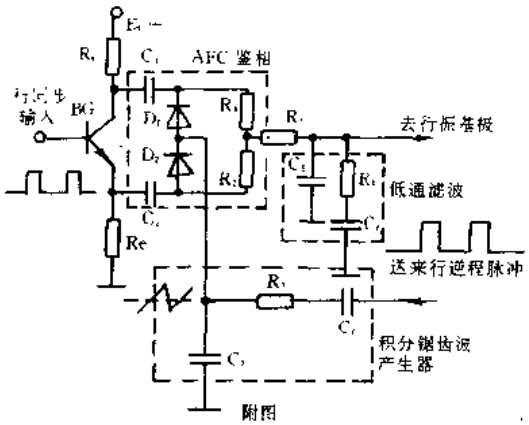


附图

图像水平位移故障的通病原因

●湖南 成 健

无论分立元件或集成电路电视机，如果声图均有，但图像水平位置偏向左侧或右侧，荧屏一侧出现黑带（约占荧屏的四分之一左右），这种现象说明电源、高中频通道、视放、行输出电路均正常，是行扫描电路相位异常所致。控制行频相位的电路，只有AFC（自动频率控制）。该电路必须同时输入两个电信号才能正常工作：一个是幅度分离电路送来的行同步脉冲，另一个是由行逆程变压器反馈回来的行逆程脉冲，两者缺一不可。AFC电路（分立元件机）见附图所示。主要由鉴相、积分滤波、反馈积分三部分电路组成。从图中可看出，行输出级送来行逆程脉冲，经积分电路后，形成锯齿波比较信号加到鉴相器。鉴相器是一个相位比较电路，它将外来行同步信号和本机产生的锯齿波信号进行相位比较，输出一个相位误差电压。该电压经积分滤波后，产生直流控制电压，加到行振荡管基极自动调节行振荡频率，使本机行扫描与外来行同步信号同步。综上AFC原理与信号流程可知，图中D_1、D_2、C_1、C_2、R_1、R_2、R_3、C_6、C_3之一开路，均会出现上述现象，导致行不同步。换新件后，故障即可排除。



附图

对于集成电路电视机，检修更简便。因为它的AFC电路在集成块内部，如HA1166Z、TA7609、AN5435等。对于这种机型，只要循着行逆程脉冲往前找到集成块的AFC引出脚（如HA1166Z第⑨脚）。该脚外接的C_1、C_2、R之一变质时，即出现上述故障现象。如果此三只零件完好，第⑨脚电压与标称不符，就是集成块内部AFC电路已坏，换一只新集成块即可。

此外HA1166Z第②脚外接的3300pF行振荡定时电容器若有故障时，调整行频旋钮，此黑带会左右移动。其它型号集成块外接的行振荡定时电容损坏后，均与上述现象相同。因此，根据其原因，无论遇到哪类机型，均可手到病除，避免走弯路。△

维修经验谈

用加温散热法——快速检修电视机

●湖南 何社成

修理电视机的方法很多，而加温散热法在检修因温度变化造成机器工作不稳定的过程中，有着独到的优点——快捷、准确。下举两例供参考。

例一："日电"CT－1803PDH彩色电视机

故障现象：机器开始工作正常，半小时后，彩色时有时无并出现严重闪烁，黑白图像正常。

分析检修：机器工作一段时间后，机箱内温度升高，因散热较慢，加机内存在有热稳定性差的元件，势必导致故障出现。将机器后盖打开，故障果然不复出现，由此断定在电路中存在着热稳定性变差的元件。如采用观察信号波形、电压测量等方法是不会奏效的，而用代换法又太费时，所以采用加温散热法可快速查出故障元件。首先，用电烙铁对集成块IC701（μPC1420CA）进行加温，数秒钟后故障出现，拿开烙铁，机器又在短时间内消失。为了防止误判，再用100W灯泡对整个电路板加温，故障再次出现，此时用浸了酒精的棉球对IC701进行散热，故障又消失。由此确定IC701热稳定性差。换新块后机器恢复正常。

例二："长风"CF－44－3型17"黑白电视机

故障现象：开机正常，但工作一段时间后，图像上下跳动，调节场频旋钮无效。

分析检修：据用户反映，该故障出现近一个月，初期机器尚能工作2小时以上，现在开机不到半小时就无法收看。分析该故障属场扫描电路热稳定性变差所致，用酒精棉球先对场扫描集成块3IC1（D7609）散热，未能奏效，再对与场同步、场振荡等有关的外围元件逐一散热，当将棉球放在$3C_{19}$（0.22μF，场振荡时间常数电容）上时，故障消失。为进一步证实，移开棉球使故障复出，用风扇对电路板大面积散热使故障消失，再用电烙铁对$3C_{19}$加温，故障再次出现，由此证实$3C_{19}$有问题，换新后故障排除。△

彩色电视机X射线保护电路检修

●湖北　韩士诚　魏士龙

例一：熊猫牌3636/3636B型54cm多功能遥控彩电。

故障现象：冷机开机可以工作半小时，然后自动关机，连续开机数十秒钟自动关机。

分析检修：首先通电开机检测，测得TA7698AP第㉚脚电压慢慢上升，当电压值上升超过1～1.5V时自保（正常值为0V）。X射线保护是因为显像管阳极高压过高、过流或场扫描过流所致。

综上所述，笔者分别对以上三个方面的电路作了认真地检查均无异常。最后测得该电压的上升直接与Q_{606}(2SA1015)的集电极电压上升有关，经分析引起该管集电极电压上升的原因是该管直流工作点发生变化。观察发现R_{438}的颜色发黑，将R_{421}用烙铁烘烤…下，测其阻值变为无穷大。更换后开机，机器恢复正常。

例二：机型同上。

故障现象：有时不能开机。

分析检修：用上例的检修方法对其进行了认真检测，没有找出故障所在。最后怀疑集成块TA7698AP内部电路工作异常，引起自动保护。因此将TA7698AP第㉚脚与电路断开，瞬间开机测量仍有1.5V电压，这就充分说明故障在X射线保护电路之前的电路中。进一步对行振荡进行检测，查第㉔脚时发现其4.8V电压不稳，怀疑集成块TA7698AP损坏，更换后仍然如故。分析可能该块第㉔脚行振荡外围元件出故障，分别对行振荡电路的定时元件R_{624}、R_{625}、R_{626}及C_{613}进行检查，发现R_{626}可调电阻因氧化引起接触不良造成上述故障。更换后，故障排除。

例三：乐声·TC－2173DR(M15L机芯)彩电。

故障现象：有时不能开机，而且经常自动关机，场扫描块损坏。

分析检修：经过分析，初步判断此故障在场扫描部分。检测AN5601K第㉛、㉜、㉝脚，发现三个脚的电压都出现异常。为此对反馈电阻R_{417}、R_{414}、电容C_{417}、C_{419}检查，发现R_{417}(3.3kΩ)损坏，更换后故障排除。

例四：北京836型彩电。

故障现象：开机几分钟后自动关机。

分析检修：检测自动保护电路正常。将集成块TA7609P第③脚对地瞬间短路，声光均有，为此怀疑X射线保护器的Q_{701}(2S1015)及有关元件损坏。对Q_{701}各脚电压进行检测，发现集电极脚电压有几伏（正常为0V），发射极脚电压为12V（正常为10.6V）。再测得行扫描逆程过来的电压为17V正常。断定是稳压管D_{701}或R_{704}损坏，检测R_{704}的阻值由原来的33kΩ上升到100kΩ。更换后，故障排除。△

检修实例

一、TC－M25C无声无光

故障分析：彩电出现无声无光现象，应先检查电源是否正常。用万用表测量＋B电压，发现＋B端电压不正常。测量Q_{802}(2SC2458)基极电压为0.6V，而该保护电路不动作时，此电压应为0V，判断保护电路已工作。断开Q_{802}基极，取消保护，再检测12V、20V、25V电源回路中的电流，发现25V电源电流大于450mA（正常时应为200mA），再测量场输出IC451(AN5521)的工作电流为500mA，IC451的外围元件也无问题，证明该集成块AN5521局部损坏，导致整机过流保护而无光无声。

故障检修：更换IC451(AN5521)，电视机恢复正常。

二、TC－29V2H无光无声无图像

故障分析：彩电出现"三无"故障，并且开机就烧保险，此故障纯属电源电路元件损坏短路所致。仔细观察被烧坏的保险管，发现管内严重发黑，此现象一般是整流滤波电路(C_{801})和开关管(Q_{881})击穿、短路。焊开C_{809}，用万用表测量C_{809}(330μF/315V)，发现已击穿。

故障检修：更换C_{809}滤波电容器，电视机工作正常。

三、TC－29V30R无光无声并烧保险

故障分析：根据现象分析，最大可能仍属电源电路故障。如滤波电容C_{809}、保险电阻R_{809}、开关管Q_{881}击穿等，均要出现烧保险现象。测量滤波电容C_{809}正常，焊开保险电阻R_{809}测量时，发现已击穿。

故障检修：更换保险电阻R_{809}(3.3Ω)，电视机正常收看。△

松下彩电检修三例

●成都　徐兴明

检修实例

彩电色调畸变故障检修四例

●山东　张世辉

例1：故障现象：黄河HC51型彩电，图像颜色普遍呈紫红色，接收彩条信号时色彩异常。

分析与检修：由畸变的彩条信号发现，画面缺少绿色成份，重点检查色解码和视放电路。

首先测绿视放管Q_{552}基极电压为2.6V(正常值为7V)，集电极电压为164V(正常值为140V)，说明Q_{552}处于截止状态。焊下Q_{552}测量正常，检查外围元件均正常　接着向前检查矩阵信号G--Y，测量IC501(TA7698AP)第⑳脚电压为2.6V(正常值为7.1V)，分析是IC501内部有故障。更换一块TA7698AP后，色彩恢复正常，故障排除。

例2：故障现象：日立CTP－1816彩电，彩条顺序颠倒，各彩条都变成对应的补色。

分析与检修：由于彩条图像仍在，说明色度通道工作基本正常。面彩条变成其对应补色，说明色度解码输出的R－Y、B－Y色差信号极性反转。

开机测色推动管Q_{501}集电极电压为11.8V，基极电压为11.3V，发射极电压为12V，说明Q_{501}工作异常。检查Q_{501}及其外围元件，发现电阻R_{525}开路。更换后，色彩恢复正常，故障排除。

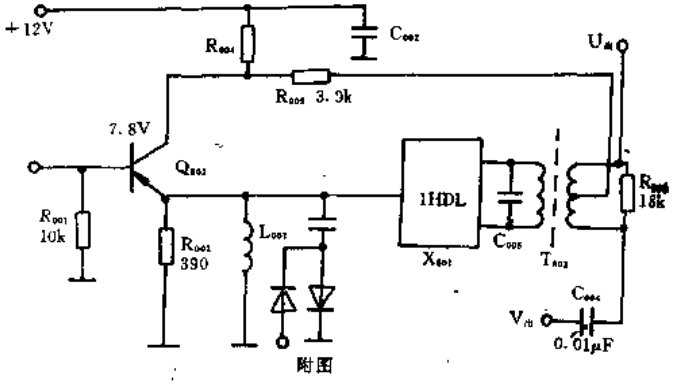
由于电阻R_{525}开路，色度信号从Q_{501}的bc结直通，而失去倒相放大作用，致使彩条顺序颠倒。

例3：故障现象：汤姆逊TEE5114DK彩电，彩色异常，缺蓝色。

分析与检修：此故障属于缺B－Y色差信号，重点检查B－Y解调输出电路。IC01(AN5620)第⑪脚至IV19第⑪脚之间B－Y信号通路是否断路；IC01中B－Y解码器工作是否正常。用示波器检查解码板插座BC10第②脚无B－Y色差信号，再测解码块IC01第①脚也无色差信号输出，检查第⑪脚外围元件均正常，怀疑IC01(AN5620)损坏。更换后，色彩恢复正常，故障排除。

例4：故障现象：夏普C－1820DK彩电，色调发生畸变，出现橙黄彩条且有爬行现象。

分析与检修：产生爬行的主要原因是U信号与V信号相互串扰，造成色调严重畸变。重点检查梳状滤波器电路(电路见附图所示)。由IC801第⑤脚输出的色度信号加到Q_{802}的基板，由R_{805}上端输出U信号，电容C_{804}端输出V信号。测量Q_{802}基板电压为5V，低于正常值7.8V，查R_{801}电阻正常，焊下Q_{802}测量发现其be结反向电阻仅20kΩ。更换Q_{802}(3CG22C)后，色调恢复正常，故障排除。△



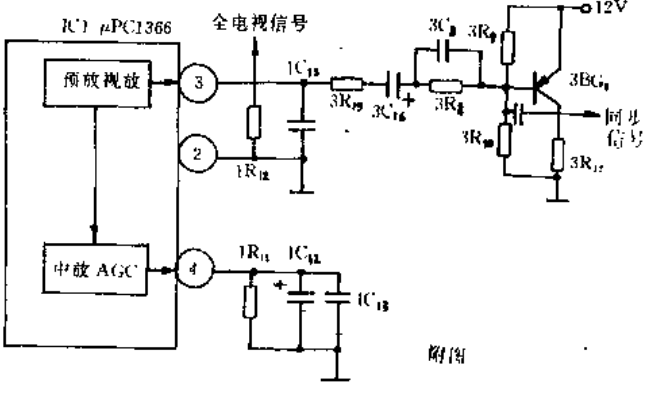
附图

电视机AGC故障检修

●成都　刘鑫林

故障现象：一台长虹HJ44H2黑白电视机行、场都不同步。调整高频头微调旋钮使接收信号失谐时，图像即同步，此时图像为负像。

分析与检修：图像变为负像，说明电视图像信号移相了180°，这可能是自激造成的。在输入信号失谐即信号弱时才有图像出现，说明信号增益过高，而增益过高正是产生自激振荡的原因。行、场都不同步说明同步分离电路未分离出同步信号，说明产生信号增益过高的电路在同步分离电路以前。因为在这之前的电路增益过高会使中放电路输出的全电视信号幅度过大，削去



附图

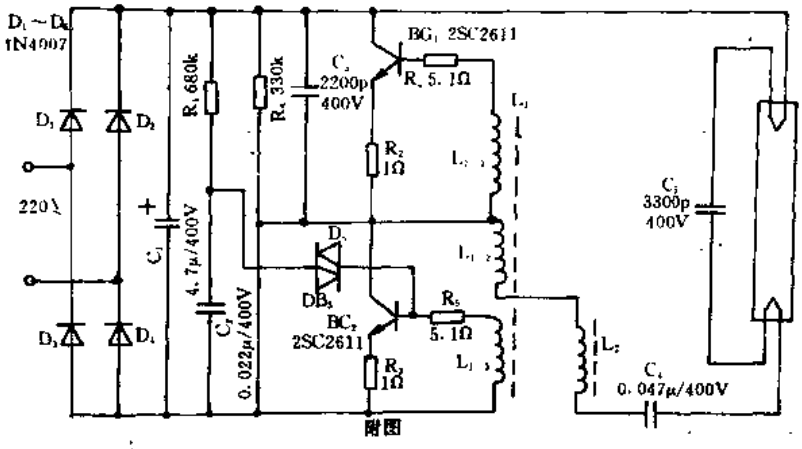
电子镇流器的原理与检修

●广西　李建峰

电子镇流器以其节电显著、无 50Hz 频闪现象、无使用噪音、能在低压起辉等优点，已进入了千家万户。由子电子镇流器属于小家电产品，电路并不复杂，所以只要掌握了检修方法，对子懂得一点电子学知识的用户来说是可以自行修理的。

一、电路原理

附图是北极星牌 JD 型 11W 电子镇流器电路。工作原理为：220V 交流市电经 D_1～D_4 桥式整流、C_1 滤波输出直流 330V 左右电压加在两只功率管 BG_1、BG_2 上。由 R_1、C_2、D_5 组成启动脉冲产生电路，为振荡电路



附图

提供起振所需的电压。BG_1、BG_2 和 L_1 组成振荡电路同时完成功率放大，输出高频电压。L_2 和 C_4 组成了串联谐振电路。当 C_4 上的谐振电压大子灯管的起辉电压时，将荧光灯管内气体击穿，灯管即发光。为了保持稳定的照明，由 C_5 和灯丝构成输助电路，使少量的电流通过输助电路对灯丝进行加热，使灯丝不断发射电子。R_5、C_3 组成相位校正网络，目的是为了改善波形。

二、检修方法

电子镇流器常见故障是：灯不亮、灯闪烁、灯管两端发红不能启动三种现象。

灯不亮先要检查灯管，若灯管完好，则是电子镇流器的问题。常见原因是电子镇流器没有输出高频电压，这时可打开盒盖观察元件有无烧焦痕迹，保险丝是否被烧断。更换保险丝后不要急于通电，必须先排除隐患。如电容、二极管击穿短路，有时从表面上看不出，必须用万用表检查。没有发现异常的情况下可进行通电检查。先测量 C_2 两端电压正常应为 300V 左右，否则应查 D_1～D_4 是否断路，BG_1、BG_2、R_1、C_2、D_5 是否损坏。D_5 是双向二极管，它的导通电压值为 32V，而万用表的电池电压都低于此值，所以用万用表无法直接判断双向二极管的优劣。最简单的方法是将双向二极管与万用表串联来测量市电电压。若测得的电压为 0V，说明 D_5 内部开路；若测得的电压（190V 左右）比市电压（220V）低 30V，说明 D_5 是好的。串联谐振电路中，L_2、C_4、C_5 有故障也是造成灯管不亮的一个原因，面且容易造成 BG_1、BG_2 损坏。

灯管闪烁，表明电路能够起振，但工作异常，多是 BG_1、BG_2 性能下降，可换新管试验。C_4 击穿，R_4、R_5 阻值变大，可用万用表判断。C_3 容量过大成元件焊点接触不良也会造成灯管闪烁。

灯管两端发红不能启动。这种现象表明灯管自身完好，故障是电容 C_5 击穿短路。△

了全电视信号波形中最高处的同步信号，使同步分离电路分离不出同步信号。该部分电路由中放 AGC 和高放 AGC 控制信号通道的增益。在电视信号较强时 AGC 起控，降低信号通道增益；电视信号过弱时 AGC 不起控，通道增益最高。当 AGC 失控时，就会使通道增益过高，输出信号幅度过大。只有在中放 AGC 起控至增益最低点后，高放 AGC 才起控（高放 AGC 是延迟起控的）。中放 AGC 不起控，高放 AGC 也不会起控。因此，首先检查中放 AGC 电路。相关电路见附图所示。图中 IC1 μPC1366 第②脚接地，说明该机采用峰值型 AGC 控制电路（如该脚接行逆程脉冲则是键控型）。测 IC1 第④脚中放 AGC 电压，其电压值为 0.5V，说明中放 AGC 未起控。该脚电压至少要达 0.7V 才起控，电压越高起控程度越深，中放增益越低。再测该脚对地电阻，只有几十欧，而正常值为几千欧，说明该脚所接外围元件有短路现象。焊下 $1C_{13}$ 后再测第④脚对地电阻正常，说明该电容损坏。焊上断的 0.01μF 瓷片电容后，故障排除。

总结：该故障粗看是同步分离级故障，但把故障现象综合起来仔细分析，最后故障出在 AGC 电路。可见在维修工作中不能头痛医头脚痛医脚，要找出各种复杂现象之间的关系，全面地分析问题，以理论指导实践，再加上丰富的经验就能准确迅速地解决问题。△

U—201 型万用表特殊故障

U—201 型万用表的印刷电路板，由于其正极插孔至转换开关之间的印刷线路，与 500μA 档的印刷线路距离太近，以致在测量 250V 以上交直流电压时，造成两条铜箔之间放电，乃至将电路板烧焦，炭化短路。此时表头两端之间三个分流电阻中，由于 810Ω 电阻承受压降较大而烧毁，失去分流作用。发生此类故障时主要表现为：电流档指示不是满档就是指针不动；电压档不准或满档；电阻档不接被测元件，指针也有指示；h_{FE}档指针满档，电池很快耗完。打开后盖可看到烧焦的 810Ω 电阻，将印刷线路板翻过来，可看到烧焦炭化的两条铜箔间的短路点。

根治的办法是用小刀将正极插孔一端的印刷线路与 810Ω 端印刷线路相邻处割去一小段，然后用绝缘导线重新连接即可。 ●山东 朱晓明

判断彩电电源开关管不良的方法

当彩电电源开关管性能不良时，容易引起以下故障：有伴音，也有彩色图像，但光栅随市电波动而涨缩；伴音干扰图像，场锁不稳；电网电压低于 160V 左右时，电视机无光无声。

如测量稳压输出的主电压往往偏低且不稳定，行扫描电流在 200～300mA 左右时，就可以判断开关管不良，一般是开关管 β 值过低或开关特性变差。

●内蒙古 李建新

爱华 636 音响故障两则

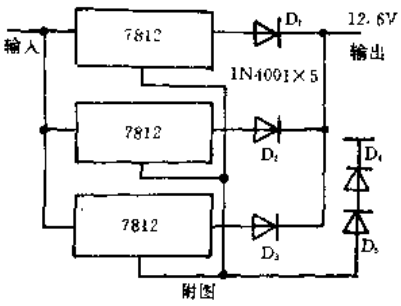
一台爱华 636 组合音响卡座Ⅰ（放音卡）工作正常，而卡座Ⅱ（录放卡）无论放音、快进、快倒均在几秒钟内停机，数字磁迹显示"0000"。测量Ⅱ卡霍尔传感接收器，有两个脚之间阻值为 0Ω，判断该器件损坏。CPU 接收不到霍耳传感器信号而发出错误指令，使Ⅱ卡不能正常工作。

由于不易购到该元件，笔者将Ⅰ卡的霍尔传感器接收器拆下装到Ⅱ卡上，然后用 3 芯屏蔽线将Ⅰ卡霍尔传感器接收器三根线与Ⅱ卡该件的三个脚对应连接。这样该机除了Ⅰ卡不能单独放音外，其余的功能（包括Ⅰ卡和Ⅱ卡转录磁带、Ⅱ卡转录 CD 信号）均恢复正常。Ⅰ卡和Ⅰ卡转录时，利用Ⅱ卡的霍尔信号同样能使Ⅰ卡正常走带放音。

●湖北 胡毅民

放像机稳压块的代换

一台 CONROWA TP920 型放像机的稳压集成块 3122V 损坏。查资料知：3122V 是输出电压为 13V，最大电流为 3A 的三端塑封稳压集成电路。参考有关资料，可用 3 块廉价的塑封 LM7812 和 5 只 1N4001 按附图所示进行装配代替 3122V，效果很好。图中 3 块 LM7812 并联，二极管 D_1～D_3 起隔离作用。D_4、D_5 弥补了 D_1～D_3 产生的压降，使输出电压保持在 12.6V，使之接近原 3122V 的 13V 输出电压。这样不仅电流可以达到 3A，且输出电压略低于原 3122V 的电压，对负载不但不会影响，相反，可增加电路元件和整机的安全性。



附图

具体代换方法：将三块 7812 并联后，与二极管一道焊入线路板，用原 3122V 的散热板改装后给 3 块 7812 做散热板，注意将紧固板与散热板螺丝上紧，使其接触紧密，以利散热。

●陕西 李宝堂

富风稳压器故障维修一例

故障现象：富风 TM—138A 500VA 稳压延时保护器无升压功能。当市电输入小于 220V 时，稳压输出达不到 200±10V 的额定要求；当电压稍有上升时（小于 220V），稳压输出反而降低。

分析检修：该机采用了 CMOS 工艺制造的 4011BP 集成块主控其延时稳压功能，一般来说，主控 IC 不会出现故障。通电 8 分钟之后，出现上述故障。拆开三个 CH23 继电器外罩观察，发现只有延时继电器触点接通，稳压继电器触点仍然断开，连续通断稳压器电源开关，听不到继电器跳动声，说明 4011BP 外接的状态可调电位器出现故障。调节电位器时，继电器偶尔发出跳动声并正常导通，待停止调节又重现上述故障，说明电位器的滑片接触不良。更换同型号电位器，并将其调节在稳压器稳压工作状态的临界点上即可。 ●湖南 张新德

电脑学习机故障检修

故障现象：无图无声。

分析与检修：四通中英文电脑学习机带有一个录音机，该录音机与电脑学习机共同使用一个电源。该机磁带放音正常，说明故障是电脑学习机的 CPU（微处理器）的晶振（26.601712MHz）电路停振。检查晶振电路中的三极管、电阻及晶振器（这些元器件在印刷板上均有标注，容易找到）。测量三极管电压时，发现电压不正常（正常值为 Vb＝0.6～0.7V，Vc＝3.5V，Ve＝0V）。更换三极管后，CPU 工作正常，故障排除。

注意：在检修时，烙铁要断电操作，以防烙铁带电损坏微处理器。

●四川 谭 添

YC—E420 加湿器故障检修

故障现象：指示灯不亮，没有水雾喷出。

分析检修：检查发现桥式整流无 50V 电压输出，保险管完好，但电源插头两脚间电阻为无穷大。由此判定电源变压器初级开路。观察表面没有烧焦现象，判定是与变压器线圈串联的过流保护电阻开路。因它藏在变压器里面，不易被发现。修理时只要找到电源变压器上接限流电阻的两个输入脚，在上面焊接一只保险管即能排除故障。 ●吉林 刘永文

彩管故障处理三则

一、彩管内部阴罩板热变形的处理

一台彩电收看半小时后，屏幕四周出现色斑。

查遍整个电路板元件未见异常，怀疑是彩管内部阴罩板受热变形。试将彩管调转180°后固定好，装上偏转线圈后开机，色斑消除。

二、彩管灯丝与阴极轻微碰极的处理

一台彩电收看不久出现全屏红光栅，亮度失控，有回扫线。

检查是彩管灯丝与阴极有轻微碰极。试将彩管取下调转180°后重新固定好，把偏转线圈的连接线对调焊好后，排除了故障。

三、彩管寄生发射的处理

一台熊猫C6493彩电出现关机亮点故障。

查消亮点电容C_{509}(0.0047μF/1kV)正常，怀疑彩管寄生反射，用增大该电容容量的方法来解决，当换用一只0.047μF/2kV电容，故障消失。

●江西　梁应亮

巧修MN15245集成块

▲一台金星C4918型彩电出现满屏绿光栅和回扫线，音量和频道无显示故障。

该机音量和频道显示信号均从微处理器IC602(MN15245)第㉔脚输出，经Q_{502}、Q_{503}放大加至彩管绿枪阴极。断开FB_{602}，出现彩色图像，但无音量和频道数显示，证明IC602第㉔脚内部电路损坏。因此集成块价昂难购，查阅有关资料，分析其内部电路发现：IC602第㉝脚与第㉔脚的功能相似。断开第㉔脚铜箔改接至第㉝脚，恢复已断开的FB_{602}，试机故障排除。

▲一台康佳T920型彩电图像正常，但伴音为最大音量，按音量"▼"键，字符显示和音量仍最大。

检测音量按键完好，电路也无异常。分析故障在微处理器MN15245。测其各脚电压，发现第㉔脚始终为4.9V，查该脚外接元器件正常。说明微处理器第㉔脚内电路局部损坏。可用软导线短接微处理器第⑪、⑰脚片刻的方法修复。用此法试之，果然故障排除。

●江西　梁应亮

彩色电视机元器件代换原则

1. 维修时，应按原布线原则焊接。扎线的位置不能移动，尤其是高压线路、射频和中频线路导线，应注意恢复原样。

2. 恢复拆过的机器时，应把所有元器件都装回原处，特别是一些保护性部件，如金属屏蔽隔板、非金属调整钮、保险丝电阻、隔离电阻、电容、避雷器等小器件应放回原处。螺钉、螺母应该按原样放置并拧紧。

3. 彩色显像管代换应尽量使用原厂家生产的同型号管，否则由于规格不同，一方面造成电路改造的困难，另一方面避免阳极高压超过标准，造成X射线辐射增加。

4. 其它元器件原则上都应该用原器件进行更换，尤其是说明书上有注明为特别关键的元器件，不宜采用其它厂家生产的代替。但一些电阻、电容、晶体管、二极管、电子管等分立元件可用相同型号规格代换。

●福建　庄怀忠

M50431－101SP故障的检修

检修一台星海53CJ3Y型彩电，出现自动搜索选台锁不住的故障，用手动选台可收到正常的图像，但没有伴音。

故障检修：该机使用的微处理器是M50431－101SP，要在自动选台实现正确锁定应满足两个条件：一是送入该块第⑫脚的行脉冲波形和幅度应准确无误；二是送入该块第⑦脚和第⑧脚的AFT电压要正常。在自动选台状态时，测第⑦和第⑧脚电压，当出现电视节目时第⑦脚电压在0～2V变化，第⑧脚电压在4.9～2.5V之间变化，说明进入该块的AFT电压是正常的。又检测该块第⑫脚有0.3V电压，用示波器测该脚行脉冲幅度及波形均为正常。该机同时出现自动选台锁不住台，手动选台有图像无伴音，怀疑该块第⑫脚内部的行脉冲计数器出现故障，更换了一块M50431－101SP后，故障消失。●黑龙江　黄智理

电阻损坏引起彩电故障

1. 北京牌836A型彩电，出现无光栅、无伴音。故障原因多是电源电路的启动电阻R_{908}(56kΩ/3W)开路。

2. 三洋CTP6904彩电，屏幕上部有回扫线，并由上向下渐密。故障原因是场电路的直流负反馈电阻R_{443}(22kΩ/0.25W)阻值增大。

3. 孔雀KQ47－39型彩电，出现有光栅，无图像，无伴音。故障原因是供给调谐板电压的降压电阻R_{120}(12kΩ/2W)开路。

4. 北京8303型彩电，出现无光栅、无伴音。故障原因多是电源电路的启动电阻R_{803}(56kΩ)开路。

5. 北京8303型彩电，出现无光栅、无伴音，喇叭可听到轻微的噪声。故障原因是行推动管Q_{402}集电极降压电阻R_{416}(2kΩ/2W)开路。

6. 环宇47C－2型彩电，出现一条水平亮线，喇叭有噪声，故障原因是行输出整流供电的电源保险电阻R_{772}(10Ω)开路。

●黑龙江　黄智理

彩色电视机图像中放故障修理

彩色电视机有一种常见病：伴音基本正常，但图像扭曲、翻滚不定。一般为图像中放特性曲线失谐所致。主要是调谐回路电容失效。现介绍具体修理方法。

一、夏普C－1303型彩电出现上述故障时，可拆除图像部分中周T_{203}、T_{204}内的管状电容，在其两端并联一只51pF左右的瓷片电容，重新调谐磁芯，故障即可排除。

二、北京836型彩电出现上述现象时，把图像中放的中周焊下(T_{203})拆出内部损坏的电容，把一只68pF电容焊在TA7607第⑧、⑨脚上，调谐T_{102}、T_{103}磁芯。如果没有此电容，将T_{103}的一端开路即可。

●江苏　杨　满

点题台

高手接招

★一台松下 TC－2173DHNR 型彩电(M15L 机芯)，在正常收看时突然无光无声，机内发出"嘀……"的叫声，开关电源无113V 和 12V 直流输出。检查发现行输出管 2SD1541 击穿。用 D1426 代换后，图像声音正常。但开关电源的厚膜块、开关变压器及行输出回路中的电阻 R_{521} 发热严重。使用两天后，收看时突发"砰砰"声，画面消失为中央一团彩色，迅速关机，几十分钟后再开机，声光正常，但几分钟后行管再次烧坏。又换用 D1555，开机后偶尔有光栅，而大多数情况下开机后，机内有轻微的"嗡……"声，开关电源有 113V 和 12V 直流输出，不久行管又被击穿。用万用表检查行输出相关部分及外围元件，未发现异常。

上述故障现象，不知是什么原因，如何检修？

●福建　叶小伟

★一台 70～80 年购买的日立 18"彩电，使用十多年，其显像管已老化，图像暗淡、亮度开至最大也不能复明。需采取那些技术措施，才能恢复日产彩电原有的收看效果，以及操作中应注意问题？　●康定　扎西德勒

★一台德律风根 6016 型彩电，关机后在屏幕中心出现一个直径约 5cm 左右的大彩斑，约半分钟才慢慢消失。经查消亮点电容 C_{381} 完好，加装整流二极管后也仍如此。请问是否显像管有故障，该如何检修？　●浙江　姜志刚

回音壁

答 96 年 2 期安徽周名海问

首先其测行管工作电压的方法是错误的，正确测试方法请见本刊 95 年合订本《彩电维修中的测试误区》一文。暴烧行管的原因有以下几方面：首先供电电压应为标称电压±2V 范围内。行电流的值如为粗管径显像管则为 350～400mA，如为 22.5mm 细管径管应小于 300mA。在此条件下工作 5～10 分钟，手摸行管，其中心部位无过高温升。

其次高压线、高压帽或显像管电子抢打火。如果上述检查正常，即因打火瞬间击穿行管。检查这种故障，要仔细观察才能发现。一般用过五年以上的彩电，因显像管内电子抢释放的气体使真空度降低，此故障时有发生，并以 22.5mm 的细管径管常见。

答 96 年 2 期重庆唐继跃问

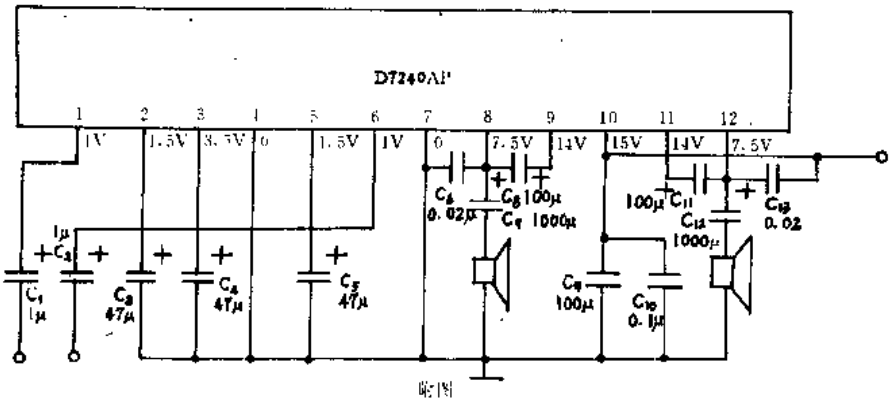
金鹏 37DC1 系三环 83P 机芯，该机电源系自激并联式开关稳压器，脉冲幅射比较严重。如果元件老化，使开关电源脉冲波形尖峰过高极易出现前述现象。首先拔去天线观察干扰现象是否有所减轻，如有所好转，可将天线馈线改用 75Ω 电缆线，勿用 300Ω 扁电缆。如无改善，则检查开关电源电路。在无示波器的情况下，可在 400V 滤波两端并入 0.1μF 的涤纶电容。更换＋130V 输出端滤波电容，同时检查次级脉冲整流二极管是否有正向电阻过大的现象(正常情况用 500 型表 R×1 档测其不大于 12Ω)。检查二极管两端并联的小电容是否开路失效。此外，如果负载过重也有上述现象出现。这时应检查行供电电压及行电流是否符合要求。　本刊编辑部答

收录机音整故障检修

●山西　高玉兴

故障现象：一台凤鸣牌 FTL－8134B 型台式收录机，左声道放音声小，右声道也低于正常音量，查音量电位器正常。

分析与排除：首先将磁带/收音两种功能的放音效果对比试听，结果音轻不变，说明磁头及放音部分的前置电路、收音部分的前置电路均正常。怀疑电源电路有故障，查电源电路输出电压正常，说明故障出在功放电路。该电路采用一块 D7240AP 作功率放大。用数字万用表测 D7240AP 各脚电压，只有第⑧、⑫脚电压偏低，说明功放 IC 或外围电路有可能出现问题。从电路图中看出，该功放的输出电路是标准的双功放 OTL 形式，从第⑧、⑫脚输出的音频信号经电容 C_7、C_{12} 耦合后送至左右扬声器放音。若 C_7、C_{12} 损坏，则信号必然衰减或中断。用镊子短路 C_7 两端引线，左声道音量增大，证明以上分析正确。将两只电容全部焊下测量，发现均已损坏。将损坏的电容更换后，该机即能正常工作。△



附图

传真机术语解释

●广西　伍新民

Group 1 一类机 这是一种符合 CCITT 建议 T.2 的模拟传真设备，它采用双边带调制，不采取任何压缩发送信号带宽措施，在电话线路上传送一页 A4 文件的时间约为 6 分钟。

Group 2 二类机 这是一种符合 CCITT 建议 T.3 的模拟传真设备，它采用编码和残余边带（不减少冗余度）的频带压缩技术，在电话线路上传送一页 A4 文件的时间约为 3 分钟。

Group 3 三类机 这是一种符合 CCITT 建议 T.4 的数字传真设备，它在调制处理前采取减少文件信号中多余信息的措施，在电话线上传送一页 A4 文件约为 1 分钟。

Group 4 四类机 这是一种符合 CCITT 建议 T.5 和 T.6 的数字传真设备，它主要用于公共数据网，对发送前的文件信号采取减少冗余度措施，并保证基本上无差错接收文件，经适当的调制解调处理，这类传真机也可用在公共电话线上。传送一页 A4 文件时间约为 15s。

Analog Facsimile 模拟传真。

Automatic Document 文件自动馈送系统。把多页传真文件逐页送入扫描器。

Automatic Paper Cutter 自动切纸器。

Bandwidth Compression 带宽压缩。按照在一定时间内发送一定量传真信息的要求缩短带宽。

Band（Bd）波特。这是发送和接收速率单位，在多数情况下，相当于数据比特/秒。

Binary File Transfer 二进制文件发送。这是三类传真机的一个可选用性能，能在采用高速传真调制解调器和三类机纠错规程的计算机之间传送二进制文件。

Bit 比特。Binary Digit（二进制位）的缩写，一般用 1 或 0 表示。

Bit Rate 比特率。传送比特的速度。

Buffer 缓冲器。暂时存储供传真机下次处理的数据的存储器。

Byte 字节，位组。供数字计算机存储和进行数据处理的基本单位，通常是一串 8 位二进制数。

CCITT 国际电报电话咨询委员会，它制定世界通信标准建议，其中包括传真机的标准。

Compat Ibility 兼容性。

Contact—type Scanner 紧帖式扫描器。

Digital Facsimile 数字传真。

End—of—line（EOL）线结束。为实现解码和差错检测同步而发送的每条扫描线的线终码字。

Error Csorrection Mode（ECM）误码纠错方式。这是利用 HDLC 帧结构确保无差错传输。

Facsimile Copy 传真副本。

Facsimile Receiver 传真接收机。

Facsimile Recorder 传真记录器。

Facsimile Test Chart 传真测试卡。

Facsimile Transmitter 传真发送机。

Fyll Duplex 全双工。同时进行双向通信，即可同时发送和接收数据。

Halftone 半色调。中档以上的传真机具有能传送带灰色调（半色调）的黑白照片成图像的特殊能力。由连续色调图像变成双色调图像，而双色调图像仍保留连续色调图像的外观。

Handshake 初始交接信号交换。传真机在发送文件之前进行预定信号的交换，然后正式传送。

Hsorizontdal Resolution 水平分辨率。表示每毫米的像素数。

Jitter 抖动。记录点不规则的错位。

K Factor K 系数（在三类机 MR 编码中使用）。整幅文件的扫描分为 n 给，每一组有 k 行扫描线。K 系数是指以 k 行扫描线为一组进行逐行编码。为限制传输差错，对 k 行中的第一行采用 MH 一维编码，其余 K—1 行采用 MR 二维编码。

Modem 调制解调器。

Network Control Unit（NCU）网络控制器。

Pel 像素。

Psixel 灰色调像素。

Polling 轮询。在一般通信中，由发方作主叫呼对方。而在轮询通信中，则由收方作主叫，收方通过轮询按序自动呼叫各个终端，并轮流接收已置于各发送机自动进稿系统中的原稿。

Pesolution 分辨率。

Thernial Recording 感热记录。

Transmission Time 传输时间。 ⚠

业余无线电名词解释

BREAK 常闭接点

编电器接点名，在平常继电器未启动时保持闭路（接般）状态的一种接点。

BRIDGE 电桥

在电路的配置上，用四个电子元件，如电阻或二极管，以菱形方式连接的一种线路，如一般的电源桥式整流电路。

BROAD 宽频带、宽波段、宽带

指范围宽广的频带。

BROWN ANTENNA 布朗天线、垂直天线

即为地面 Ground Plane Antenna。

BUFFER AMPLIFIER 缓冲放大器

在发射机的振荡线路中，输出部分所设置的放大器，其作用为避免负载变动所造成的影响传到振荡线路，以防止产生不稳定的动作。

BUILT IN 内装的、内建的、固定的

即指某些装置、零件、线路为内装形式。

●本刊资料室供稿



谈谈几种常用的光敏器件

●上海　苏成富

光敏器件又称光电元件，是一种能将光信号变换成电信号的半导体器件。

1. 光敏电阻

光敏电阻是根据半导体的光电效应制成的。所用的材料主要有硒、硫化镉、硫化铅、硒化镉、硒化镓、硅等。其中对可见光最为敏感的是硫化镉光敏电阻。它的外形、结构与符号如图1所示。光敏电阻在使用时，可以施加直流电压亦可施加交流偏压，它的电流随电压呈线性变化。光敏电阻在光线的照射下，其电阻率将会发生很大的变化。无光照时，其暗阻阻值一般大于1.5MΩ；在有光照时，其亮阻阻值为几千欧。光敏电阻的主要特点是灵敏度较高、性能稳定，可以交直流两用，制造工艺简单，价格低廉，但响应速度比较慢。

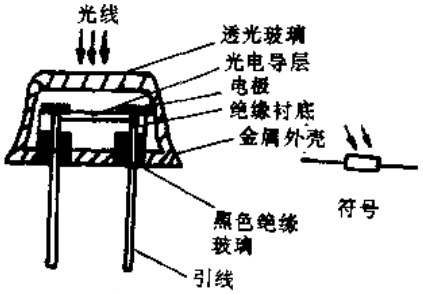


图1 光敏电阻的结构

2. 光电池

光电池是直接利用光能产生电能的一种器件，又称太阳能电池。目前应用最广的是硅材料制成的硅光电池。它的外形、结构与符号如图2所示。

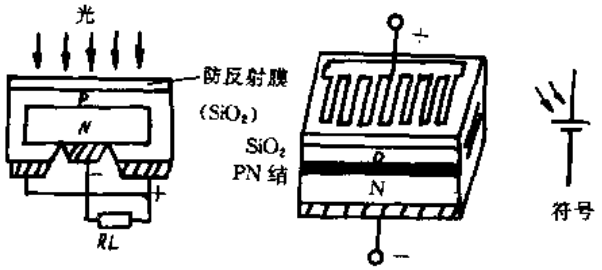


图2 光电池的结构

光电池的光照特性是指开路电压、短路电流与照度的关系。开路电压与照度在2000Lx以下时呈线性；在2000Lx以上开始呈非线性。一般开路电压为0.45～0.6V。短路电流与照度成线性关系，受光照的结面积越大、短路电流亦越大。一般在1000Lx照度下，短路电流在2～3mA/cm² 范围内。光电池主要特点是性能稳定、光谱范围宽、频率特性好、传送效率高且耐高温辐射。缺点是成本较高。

3. 光敏二极管

光敏二极管是一种采用PN结单向导电性能的结型光电器件。通过在PN结加上反向电压，并在光的照射下反向导通，其反向电阻可以由数兆欧变为数十千欧甚至数千欧。光敏二极管所用材料一般有硅、锗、磷化镓等等。光敏二极管有PN结型、PIN结型、雪崩型和肖特基结型4种类型，应用最广泛的是用硅材料制成的PN结型光敏二极管。图3是光敏二极管的外形、结构与符号。

光敏二极管一般有2DU型和2CU型两种。一般常用的是2CU型，它是全密封、金属外壳、顶部有玻璃窗口。光敏二极管具有体积小、重量轻、使用寿命长、灵敏度高等特点。

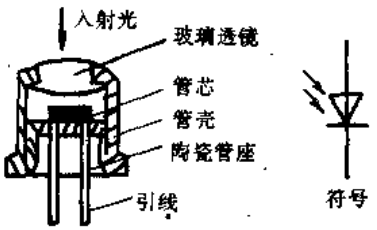


图3 光敏二极管的结构

4. 光敏三极管

光敏三极管亦是靠光的照射量控制电流的半导体器件。光敏三极管的结构与一般晶体三极管相似，其内部有两个PN结，其发射结与光敏二极管一样具有光敏特性，集电结与普通晶体管一样可以获得电流增益，因此光敏三极管比光敏二极管具有更高的灵敏度，它在把光信号变为电信号的同时，还放大了信号电流，即具有放大作用。光敏三极管所用材料与光敏二极管材料相同，亦有PNP与NPN两种类型。图4是光敏三极管的外形、结构与符号

光敏三极管光电流比光敏二极管大，其输出特性度与响应速度比后者差，一般光敏三极管用于要求灵敏度较高、工作频率较低的电子开关电路。

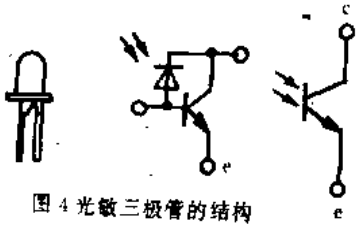


图4 光敏三极管的结构

避免电池过度放电电路

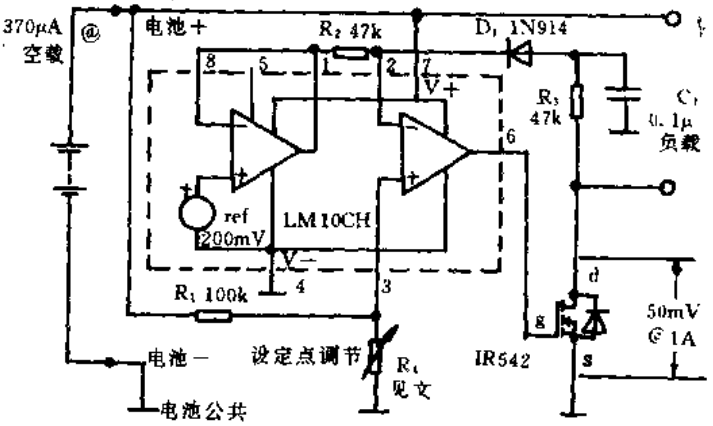
●刘小海

为了避免充电电池过度放电，此电路在达到设定的电池电压时即将负载与电路断开。选取适当的场效应管，可以处理高于 20A 的负载而不需散热器，并且在空载条件下只消耗 370μA 的电流。

LM10CH 含有一个运放、缓冲器和参考电压。经缓冲的参考电压取自 R_2，送至运放，这里将运放用做比较器，将参考电压与电池电压的一部分进行比较，所取电池电压的大小由 R_3 和 R_4 设定，比较器的输出控制场效应管的开、关。

如果电池电压降到释放点(trippoint)以下(对于 12V 电池，此点约在 10.5V)、场效应管截止，负输出端电位升高到接近电池电压，通过 R_1、D_1、C_1 和比较器自锁于关断状态。如果在去掉负载后电池电压增加，则由于自锁作用，场效应管开关仍处于关断状态。如将负载和电池都断开，然后再重新接上，而电池电压又高于释放点，则电路重新启动。 △

译自《EW+WW》



附图

电压、频率转换器

●勿　争

该电路是一个简单的电压频率转换器，在所要求精度不太高时，可以采用该电路，晶体管 T_1 和 T_2 的工作方式类似于 SCR。IC741 第②脚虚接地。所以，当输入电压 Vin(负)增长时，其输出随之线性增长。

当 Vout 达到 $V_1+0.6V$ 时，T_2 转向导通，打开 T_1。因开关的速度很快，从而使电容 C_1 周而复始的重复充电。

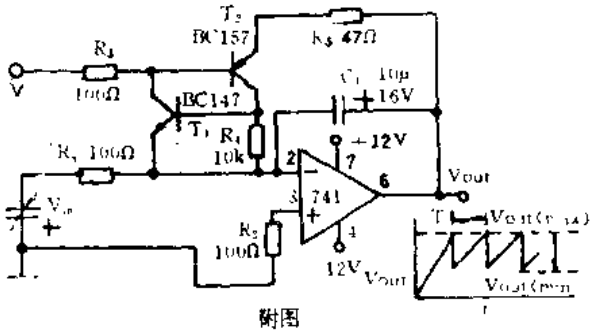
当 Vin 充电时，充电时间与使 T_2 转向导通的输出电压(即 $V_1+0.6$)是成正比的。

按照下列公式，可以选取所需要的元件：

$$f=\frac{1}{T}=\frac{1}{CV_1}=\frac{K}{V_1}$$

其中 K 是常数。 △

译自《ELECTRONICS FOR YOU》



附图

带连续信号测试器的逻辑电平检测器

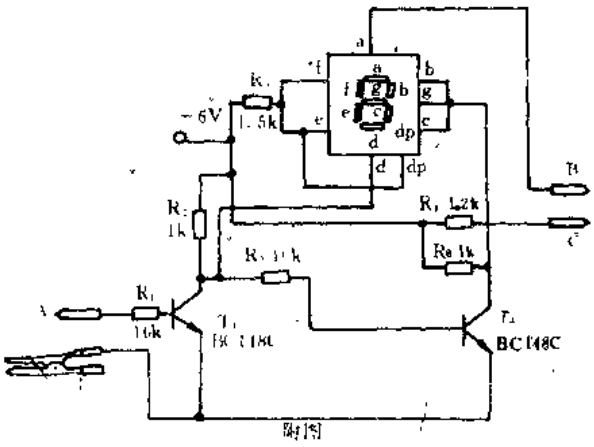
本文介绍一种带有连续信号检测功能的逻辑电路测试器。

电路以两只作为反相器使用的 BC148C 三极管构成。当探头 A 是低电平或悬空、开路时，则显示器 LT543 即显示"L"，以表示零电平或低电平；当探头 A 接高电平时，显示器显示"H"，指示高电平或逻辑 1。

探头 B,C 可作为连续信号检测端。当 B,C 间的信号是连续信号时，显示器显示"C"。

本电路中的显示器件是 FND LT543，若无该器件，则可选用任何共阴数码管作为显示元件。 △

●王传丹译自《ELECTRONICS FOR YOU》



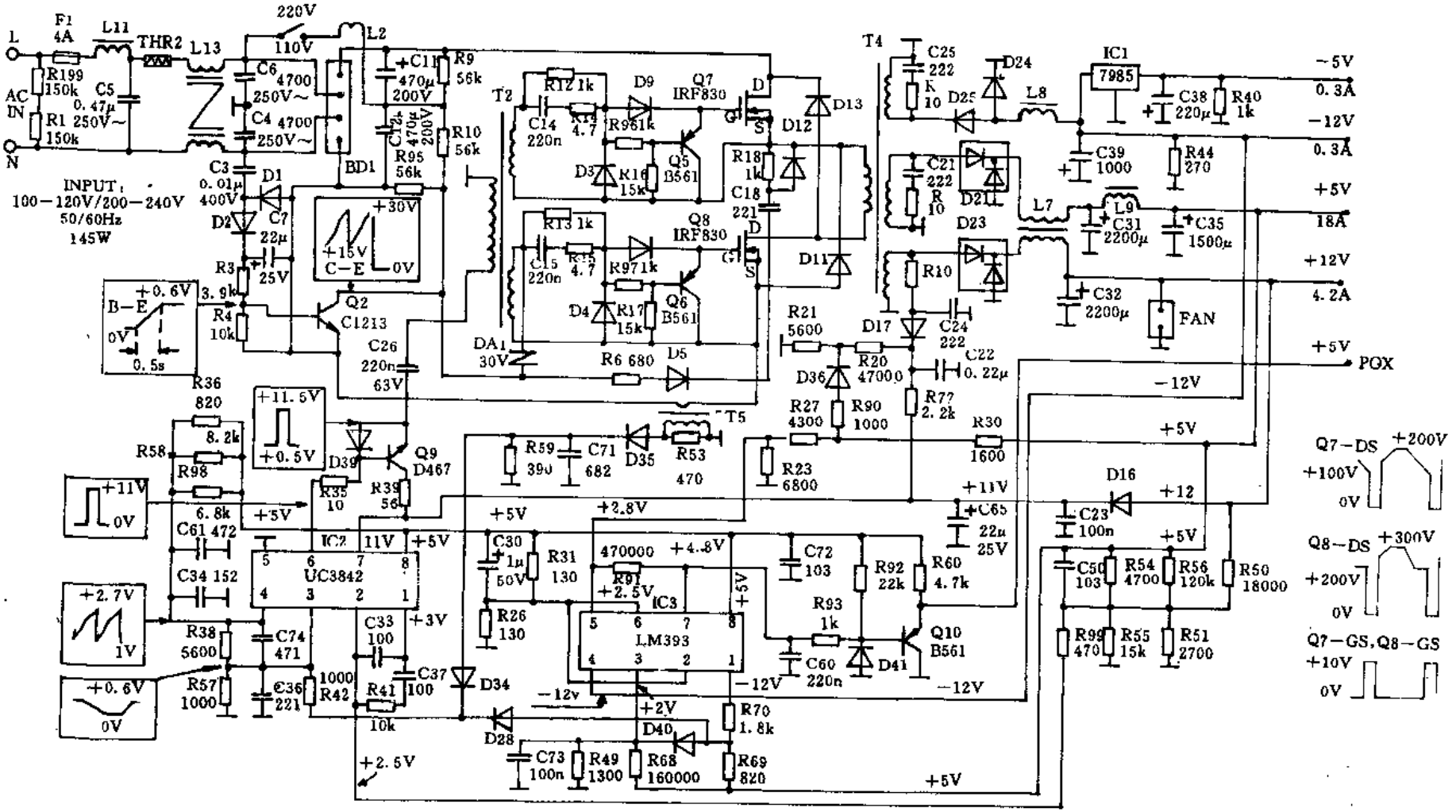
附图

单片及两片机芯彩电 IC 代换一览表（一）

机芯	型号	主要功能	代换型号	电视机型号举例
东芝 L851 两片机芯	TA7680AP	图像、伴音中放	IX0718CE KA2914 56A136－1 56A138－1	东芝 182D5C/202E5C 205D5C/209D5C
	TA7698AP	视频、色度、行场振荡	IX0719CE KA2154 56A247－1	北京 8306/8312/8314
	STR5412	开关电源	STR5312 STR5314 STR5313 STR5395 STR5418 HKD9501	长城 JTC472 西湖 47CD4A/54CD6 黄河 HC47－Ⅱ
三洋 83P 两片机芯	M51354AP	图像、伴音中放	M51318AP K51352AP M51353AP M51356AP IX0261CE IX0204CE IX0275CE IX0388CE IX0464CE μPC1411CA QC0031A	三洋 CTP3904/4905 4940/5903/6904 昆仑 S373/S473 S471/S541
	μPC1403CA	视频、色度、行场振荡	μPC1420CA μPC1423CA QC0007 QC0525 IX0304CE IX0212C QC0756	孔雀 KQ47－39/54－39 成都 C47－851 C53－871
	LA4265	伴音功放	IX0365CE QC0036	春笋 CDS471
	AN5515	场输出	IX0238CE IX0355CE IX0640CE AN5521 μPC1378H μPC1488H μPC1498H TA8403K LA7830 LA7832 LA7833 QC0300 IX0948CE	黄山 AH4724C－1 AH6450 金雀 47DC1－2 红岩 SC471 牡丹 49C1
	JU0114	开关电源	JU0086 JU0111 JU0003A HSY014	
日立 NP84C G7PN 两片机芯	HA11485NT	图像、伴音中放	HA11485ANT HA11485BNT	日立 CPT－1805 1801SF/1808SF 2001SF/2005SF 1818SF/2008SF 2018SF/2123SF 2125SF/2157SF 1888SF/2177SF 金星 C478 福日 HFC－2111/2014R 1814R/1825
	HA11509NT	视频、色度、行场振荡	M51338SP M51338SP－3 HA51338SP M51308SP M51390SP	
	μPC1378H	场输出	IX0238CE IX0355CE IX0640CE AN5521 AN5515 μPC1488H μPC1498H TA8403K LA7830 LA7832 LA7833 QC0300 IX0948CE	
	HM9204	开关电源	HM9201 HM9203 HM9205 HM9207	
日立 A1PN 单片机芯	HA7680	全部小信号处理	LA7680	日立 C21D8A/C25D8A 福日 HFC－2168 环宇 C5419
	LA7837	场输出	LA7838	
	AN7147H	伴音功放	HA13102 HA13108	
	STRD6601	开关电源	STRD6601M	
三洋 A3 单片机芯	LA7680	全部小信号处理	HA7680	三洋 CEM2143C－00 青岛 SR5468－5468A 上海 Z654－8A 北京 8336/8353/2132 黄河 HC3710
	LA7837	场输出	LA7838	
	AN5265	伴音功放		
夏普 NC－1T 两片机芯	IX0388CE	图像、伴音中放	IX0261CE IC0275CE	夏普 C－1404DK 1405CK/DK 1430DK/MK 1831MK/1820CK 1830DK/1833DK 1834DK/1835DK 1836DK/1837DK 1843DK/1844DK 1885DK/1813MK 天鹅 C－1820/1830MK 虹美 WJD－29
	IX0304CE	视频、色度、行场振荡	IX0212CE μPC1403CA μPC1423CA	
	IX0365CE	伴音功放	LA4265	
	IX0238CE	场输出	IX0355CE IX0640CE AN5515 AN5521 μPC1378H μPC1488H μPC1498H TA8403K LA7830 LA7832 LA7833 QC0300 IX0948CE	
	IX0308CE	开关电源	STK7308 STK7309 STK7310	
夏普 NC－2T 两片机芯	IX0718CE	图像、伴音中放	TA7680AP	夏普 C-1807/1826DK 虹美 WCD-25/C4725-2 金星 C4715-C512 熊猫 DB47C4 凯歌 4C4701/4701-1 孔雀 KQ47-36/51-36 飞跃 47C2-2/47C2-3 天鹅 CS47-S1 飞燕 DUC47-C4/47-1 山茶 SC-51A 三元 47SYC-3/SYC-3
	IX0719CE	视频、色度、行场振荡	TA7698AP TA7699AP	
	IX0365CE	伴音功放	LA4265	
	IX0640CE	场输出	IX0238CE IX0355CE AN5515 AN5521 μPC1378H μPC1488H μPC1498H TA8403K LA7830 LA7832 LA7833 QC0300 IX0948CE	
	IX0689CE	开关电源	STK7358 STK7359	

（待续）

●山东　刘希海



每期一图

ASTEC SA145—3420 微机开关电源电路图

本刊资料室供稿

VCD将再度降价

●成都　徐兴明

96年，VCD再度降价已成定局，主要原因在以下六个方面：

一、VCD的缺陷　VCD按国际标准MPEG－1对图像解码，水平分辨力只有200～240线，像素为352×240(NTSC)或352×283(PLA)。音频信号的处理是按MPEG－1进行音频编码，数码伴音动态范围小于70dB。所以一部分AV发烧友是不愿选择VCD的。

二、有录像机者对VCD敬而远之　VCD的图像质量只能达到VHS组。录像机与VCD相比，只是卡拉OK节目选曲不够理想，磁带易磨损，保存期短等方面不如VCD。而录像机能录TV、LD等节目源，这是与VCD相比的最大优点。并且市面上还有与VCD碟节目相同的像带出租，拓宽了其观看范围。所以，有录像机的用户暂不"高攀"VCD。

三、有LD机者不愿接近VCD　LD的优质图像和高保真声音是有目共睹、有耳共闻的。目前，有很大一部分VCD是从LD碟中复制的。由于VCD自身的缺点，VCD节目的音、视频效果比LD差。所以，有LD机的消费者不会"跟风"VCD。

四、不正常的价位　VCD的解码芯片由每块20美元"炒"到了70美元，由于是"炒"起来的价位，它同股市一样，具有极大的不稳定性和风险性。所以，最终它有个"价值回归"的过程，VCD板现在已开始从高价位滑落。

再看看VCD与LD软件的价格：进口VCD碟在200元左右，LD碟在500元左右(人民币)。盗版的VCD碟在30元左右，LD碟在100元左右(人民币)。同宣传中的VCD软件是LD软件的1/5相比较，差距还很大，属不正常的价位。

五、一轰而上的VCD　由于VCD是新技术、新产品，具有极大的诱惑力，生产VCD的软硬件是有利可图的。所以国内企业纷纷上马，一轰而上。据报导，目前国内已有几亿元VCD和通讯设备闲置，这是一轰而上的负面现象。VCD供大于销，销售不太乐观，主要是生产厂家太多，良莠混杂。国人在一轰而上的彩电、冰箱"大战"中获益不少。现在，一轰而上的VCD之"战"，仍然少不了以用户得实惠而划句号。

96年春，VCD降价的信号弹已经"放"出，降价的VCD机正在叫买。什么"买VCD机赠送VCD碟"、"旧CD机换VCD机"等等的促销活动十分活跃。有远见的厂商都想在96年"空仓"自己的VCD，以避免风险或少受损失。明智的"上帝"见此势头，采取"高场观望"和"管好自己的钱"的策略等待时机。

六、DVD的冲击　按国际标准MPEG－2数码压缩技术生产的DVD登场，是对VCD的致命打击。以日本索尼和荷兰飞利浦为一方，日本东芝、松下、先锋，美国华纳时代和法国汤姆逊等公司为另一方的DVD规格两大阵营，经过谈判，终于在95年9月达成了有关DVD技术标准的协议，从而结束了一场激烈的"战斗"。新标准的制定，加快了DVD商品化的进程。96年1月，索尼、东芝等公司首先推出新标准的DVD机和软件，硬件的定价在500美元以内，软件在15～25美元以内。这样的价位，同当前国内出售的进口VCD软硬件价格相差无几。96年是世界各大公司纷纷亮相新标准DVD的一年，也是VCD开始衰败的一年，再次证实了对"VCD来去匆匆"判断的正确性。97年，一部分家庭就可先睹为快于DVD了。

96年是VCD由"巅峰"开始滑落的一年，但有爱好VCD者可以"奋勇杀入"，过把VCD之瘾也未尝不可。　△

知识窗

2.0版VCD的特点

●四川　程忠

VCD是采用影像压缩技术MPEG－1生产的，从其问世至今已有1.0版、1.1版和2.0版三种版本。最早的(1993年)VCD1.0版是由日本JVC公司生产的一种VCD卡拉OK光碟，其标准为"Karaoke CD ver1.0"。而后，松下、索尼、JVC和飞利浦世界四大家电公司联合制订了一个新的VCD制作的技术标准，即VCD1.1版。1.1版在技术上比1.0版更适合于活动图像的播放。到了1994年，上述几家公司又联合制订了一种更为先进的VCD制作技术标准，即为VCD2.0版。2.0版的推出，无论是在功能和内在质量上都较前两种版本有了新飞跃，使VCD的应用已大大超出了人们观念中的范围。

那么VCD2.0版又具有哪些新的特点呢？首先是在碟片中加入可供选择的菜单，从而不用电脑即可以进行人机对话；其次是可以得到高分辨率的静止图像，分辨率为704×480(N制)、704×576(P制)是VCD正常放像时的四倍，相当于电脑中的高分辨图形，图像相当精美细致，已大大超过LD的水平。而且在一张VCD片中可以存放多达2000幅这种图像。可别小看这几个新功能，由于分辨率提高了四倍，不仅使图像更加清晰，而且使得一屏便能容纳清晰可见的26行文字，大大超过普通LD及VHS容纳15行的水平，使静止图像更具有实用价值。又由于有了新的菜单功能从而可使用遥控器进行人机对话，则诸如游戏、教学、家庭照片、公司介绍以及各类图像均可记录在一张小小的VCD片上，通过VCD机在电视机上显示出来。随着2.0版VCD的普及，使VCD的应用不再限于娱乐范围而拓展到许多新的领域。　△

导购小姐

浅谈家庭音响欣赏与器材选购

●四川 董 菱

笔者认为对于一般只有十几平方米左右的家庭客厅，音箱输出功率有几十瓦已经足够，大可不必去享仿酒吧间、歌舞厅的大功率音响效果。欣赏音乐主要是去听它的音质、音色定位、音场感还有它的内涵。而不是去感受大功率震耳欲聋的声音。现在很多音响产品不再一味追求大功率，而是重点注度音质、音色的再现。音箱不再是以前的大功率落地式大音箱，而是朝中功率小音箱方面发展。优质上乘的小音箱绝不比体大占地的落地式音箱差，很适合一般家庭使用。

目前很多发烧友喜欢自己选配音响器材，如果搭配得当，音质、音色当然是非常美妙动听的。中低档消费可用国产音响器材代替。就价钱而言，同样的价钱，国产音响器材可能会比进口音响器材好。因为进口音响要上交很多进口税，且高档音响器材非常昂贵。国产音响产品具有很好的性能价格比，可以跟进口音响产品相媲美。

笔者认为发烧友自己选配音响器材，必须要具备一定音响方面的基本知识，例如功率放大器与音箱扬声器功率搭配、阻抗匹配、直流电与交流电等。否则会得不偿失，事倍功半。轻者花了钱还买不到满意产品，重者会损坏器材，造成不必要的损失。

发烧友购买音响器材时，一定要认真比较挑选，最好到有信誉的音响器材专卖店购买。要作到先看、先听、先试而后行。切记不要购买没有任何商标牌子的小作坊音响产品，以免上当受骗。

音响器材的功能越多，价钱越贵。如果单从经济上考虑一般家庭购买音响器材，可省略一些不常用的功能（有些功能也得不到充分利用），这样价格也较便宜一些。

在购买音响器材时，首先注意仔细聆听声音的清晰、明亮度。它指音响器材在整个音域的频率响应宽直而均匀，尤其是高中频出得来。然后听它是否丰满圆润。中高频不缺，低频及中低频能量充足丰富，声音厚实有力，声功率大。这就是优秀品质的高保真音响器材。

在这里笔者特重建议那些不具备音响知识的发烧友，可挑选国内外成套组合音响整机。如日本的先锋、爱华、索尼、荷兰的飞利浦等知名度较高、名牌的组合音响器材，买回家后根据产品使用说明书，就可立即欣赏到优美动听的音乐，获得较满意的音响效果。而且进口整机比较货真价实。 △

○消费报道○

光盘游戏机与扫描板的配接组件

●成都 郑国川

随着计算机图形学的发展和激光音、视频软件的普及及多媒体技术的应用，游戏机也进入了光盘领域。仅国内市场上就已出现了松下公司的3DO－REAL和世嘉公司的“土星”光盘游戏机。

3DO－REAL光盘机是由松下公司、美国3DO公司、东芝公司、美国AT&T公司、NAMCO游戏软件公司等联合生产的32位机种。目前用于3DO的软件日益增多。这种机型以32位RISC、REM60为中央处理器，处理速度12.5MHz、可在1s内显示6400万个光点。图像上可显示出1670万种色彩。其解像度为640×480个像素。其伴音采用双线路16位PCM音源。主机内存2MB，VRAM为1MB，SRAM为32KB。主机内置DSP高速处理程序块，软件载体采用倍速CD－ROM。这些参数表明光盘机比老式游戏机具有更丰富的内容、细腻的图像和多彩的颜色。另外SONY公司也推出了PLAYSTATION机型，现国内市场较常见的是3DO和“土星”。

这两种游戏机配有两种操纵接口：一为游戏光盘操纵板接口；另一为CD唱片、VHS、CD片控制接口。

3DO具有Y/C分离的S端子输出、AV视频输出和伴音的左、右声道输出，其彩色制式为NTSC制。“土星”只有AV输出，无S端子输出。这种光盘机只能和具有NTSC制解码功能和AV插口的彩色电视机配接。

由于国内购此机者多用于游戏室经营使用。另购大屏幕多制式彩电做显示器似乎不太经济。为此本刊电子实验室已研制出3DO土星光盘游戏机与常用的“维亚”、“中华”街机扫描板的转接件，此转接件可完成两大功能的转换：一是将光盘机输出的NTSC视频信号变成R、G、B三基色输出致扫描板。二是将光盘机的立体声数码伴音进行双声道功率放大以驱动左右扬声器。转接件自带稳压电源，与“中华”、“维亚”配接极为简单。需要此组件者可与报刊编辑部、四川省连禾电子公司联系。 △

联系地址：成都市抚琴东南路10号（市118信箱）省连禾电子公司；联系人：郑国川；电话：(028)7739557－8006办公室 (028)4469925宅

进口家电何处维修

●上海　王　坦

随着进口家电进入千家万户，众多家庭面临维修难的问题。由于许多消费者不清楚进口家电维修处地址，而有些维修站已搬迁，给消费者维修带来困难。现汇编十七家国外名牌家电维修站地址，供消费者参考。

公司	地　址	电　话
日立	北京市南新华街甲 177 号	(010)3037259
日立	北京市东四南大街 54 号	(010)5255295
日立	上海市愚园路 343 号	(021)62153300
日立	广州市环市东路 403 号	(020)7777905－122
日立	武汉市宝丰一路 57 号	(027)5852406
日立	西安市解放路 31 号	(029)7210171
日立	成都市署袜中街 9 号	(028)6628823
日立	厦门市湖滨中路 7 号	——
日立	哈尔滨市道里区新阳路 13 号	(0451)4687339
日立	大连市中山区友谊街 26 号	(0411)3633376
东芝	北京市前门外粮食店街 65 号	(010)3037525
东芝	上海市大名路 41 号	(021)63254035
索尼	(北京市地址同东芝公司)	(010)3036163
索尼	上海市合肥路 217 号	(021)63744440
索尼	上海市长宁区定西路 600 号	(021)62510547
索尼	广州市德政南路 46 号	(020)3300484
索尼	南京市白下路 233 号	(025)4408561
松下	北京市东城区灯市口西大街 57 号乙	(010)5256846
松下	北京市紫竹院路 16 号	(010)8425863
松下	上海市枫林路 293 号	(021)64371430
松下	上海市延安东路 673 号	(021)63723053
松下	上海市上海无线电三厂松下维修部	(021)63272914
松下	广州市东风东路 801 号	(020)7765811
松下	大连市斯大林路 40 号	(0411)2803280
松下	哈尔滨市南岗奋斗路 166 号	(0451)2620200
松下	杭州市延安路 184～188 号	(0571)7065874
松下	沈阳市沈河区青年大街 38 号	(024)3084417
松下	西安市尚俭路 57 号	(029)7214357
松下	天津市河北区新货场大街 165 号	(022)2341750
松下	武汉市汉口宝丰一路 57 号	(027)5852406
松下	重庆市江北区建新北路 17 号	(0811)7850852
松下	成都市新华东路 395 号	(028)6623921
松下	潮州市环城西路 107 号	(07681)225691
松下	深圳市通心岭同德 3 号地下	(0755)2242360
松下	南宁市唐山路 27 号	(0771)333556
胜利	北京市农展馆南路 12 号	(010)5001144－1205
胜利	上海市虹口区长治路 51 号	(021)63244815
胜利	广州市东风东路 801 号	(020)7777885
三洋	北京市东城区鼓楼东大街 265 号	——
三洋	上海市延安东路 159 号	(021)63285252
三洋	广州市中山一路 50 号中国农业部南海区澳正局大楼	(020)7761012
三洋	西安市友谊东路 118 号	(029)5253078
三洋	福州市 B17 北路 119 号	(0591)7557034
三洋	大连市中山区文林街 1 号	(0411)2639106
夏普	北京市前门外粮食街 65 号	(010)3037525
夏普	上海市威海路 165 号	(021)63274291
夏普	广州市黄沙大道 23 号之四	(020)8723560
夏普	天津市和平区重庆道 83 号民园体育场 8 号门	(022)3393813
夏普	哈尔滨市动力区和兴路 5 号	(045)2638484
夏普	沈阳市大东区北顺城草市巷 1－2 号	(024)8857151
夏普	大连市中山区昆明街 220 号	(0411)2809052
夏普	成都市鹅市巷 147 号	(028)6628823
夏普	福州市华林路 346 号	(0591)7579538
夏普	厦门市湖滨南路 98 号	(0592)2039277
三菱	北京市宣武区骡马市大街 204 号	(010)3034013
三菱	上海市河南南路 748 号	(021)63772419
三菱	广州市东山区白云路 79 号	(020)3835105
先锋	北京市东直门西大街 92 号	(010)4015151
先锋	上海市曹阳路 470 号	(021)62579958
先锋	广州市东风东路 801 号之 27A	(020)7780094
先锋	天津市南京路 59 号	(022)3317068
先锋	沈阳市沈河区青年大街 42 号	(024)2708167
先锋	大连市甘井子区迎客石广场(航天批发部)	(0411)6657916
先锋	福州市八一七路安泰中心 A 座 2 楼	(0591)7557279
先锋	海口市海甸岛人民路国防科工委海口办事处院内	(0750)6257408
先锋	深圳市滨河西路 2 号	(0755)3380649
佳能	北京市崇文区外大街 119 号崇文区文化馆 202 室	(010)5112283
佳能	上海市南京西路 774～776 号	(021)62535846
佳能	广州市文德路 81 号	(020)3335758
健伍	北京市宣武区骡马市大街 204 号	(010)3034013
健伍	上海市海宁路 137 号	(021)63565770
健伍	广州市东风东路 745 号之三	(020)7785049
日电(NEC)	北京市前门外粮食街 65 号	(010)3037525
卡西欧	北京市海淀区紫竹院路 16 号	(010)8021819
爱华	上海市合肥路 217 号	(010)63744440
三星	北京市朝阳区新源街 18 号	(010)4637837
三星	上海市河南中路 121 号	(021)63214634
三星	天津市河北区律纬路开 10 号	(022)6366961
三星	广州市环市中山一路 50 号	(020)7663884
三星	黑龙江省牡丹江市东平安街 57 号	(0453)238678
三星	吉林省吉林市南京街 7 号	(0432)442376
三星	吉林省延吉市解放路 103 号	(0433)2529235
三星	沈阳市和平区开封街 3 巷 3 号	(024)6874154
三星	成都市新华大道锦胜路 91 号	(028)6623921－2113
三星	福州市鼓楼区津泰路津泰新村 17 座	(0591)7547483
康艺	上海市南京西路 1200 号	(021)62583546
飞利浦	北京市崇文门西大街 6 号楼	(010)5122339
飞利浦	上海市福建中路 148 号	(021)63281005
飞利浦	上海市金沙江路 155 号	(021)62579958
飞利浦	广州市东风东路 617 号及 801 号	(020)3810840－3203 (020)7766990

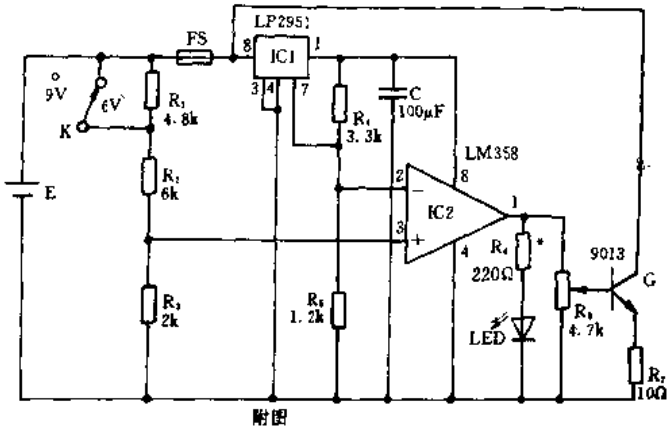
注：截止 1995 年底。

延长镍镉电池寿命的一种方法

●上海　张伯文

镍镉电池是一种可多次充电的电池，广泛应用于各种电子装置。因其价格昂贵，有必要延长其工作寿命。单节电池充电后的正常电压为1.2V。目前市售的6V和9V两种镍镉电池，实际上分别由5节和8节1.2V的镍镉电池串联组合而成。经验表明，每节电池放电至1V时再充电，可延长其使用寿命。而用户一般在1～1.1V就停止使用。因此，必须将电池放电到1V，并且放电电流最好取电池最大放电电流的1/10。对于6V或9V的电池，在停止使用后，必须将电池放电到5V或8V。为了满足以上条件，可使用附图所示的电路来完成。

附图中各种元件的参数如下：E为6V或9V镍镉电池，K为拨动开关，FS为500mA的保险丝，IC1为LP2951低压降稳压器，IC2为LM358双运算放大器，LED为发光二极管，G为9013三极管。电阻电容值如附图所示。



附图

当电池电压为5V时，IC1的输出电压为4.7V，经R_4和R_5分压得到的1.25V输入到IC2的负端，作为参考电压。当电池E的电压超过5V时，由R_2和R_3组成的分压大于1.25V，输入到IC2的正端，使IC2输出高电平，LED发光，G为射极跟随器，调节R_8使R_7两端电压为1V。使G成为一只电流为电池最大放电电流十分之一的恒流源，使E的放电电流为100mA。LED发光表示电池E正在放电。当电池E的电压降到5V时，IC2输出低电压，LED熄灭，G截止。放电电流为零，E停止放电。FS的作用是提供安全保护。当电池E为9V时，将K拨向9V档，电阻R_1和R_2串联。同理可使E放电到8V，然后取出E再进行充电。▲

实用改进

放像机用的电压自动切换装置

●江苏　叶建平

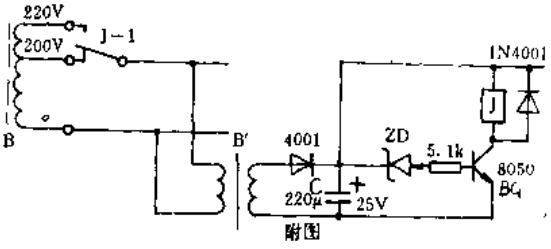
大部分放像机的供电均为串联型稳压电源。它安全可靠，维修容易，成本也低，缺点是电压适应范围窄。为解决这个问题，部分录放像机在机后设有电压选择开关，如东芝B1、日立426、松下G30。但大多数用户不知这个开关起什么作用，或怕电压升高时来不及拨回高档而损坏放像机。本电路就是为解决上述烦恼而设计，电路如附图所示。

以东芝B1为例，B为放像机电源变压器，它有220V、200V两档电压输入供选择。B′为新增取样变压器，J为JRX－13F继电器。图中B′次级电压、ZD、J的工作电压根据现有元件取值而定，原理简述如下。

插上电源插头，经B′取样，在C上形成一不稳定直流电压，当这个电压超过ZD击穿电压时，BG导通，J吸合，电压选为220V档供电；当电源电压低于200V时，ZD截止，BG也截止，J释放，电源通过常闭触点J－1接通200V档供电。经实测，东芝B1机经上述改制，在160～240V范围内均可正常工作。

需注意的是，B′尽量选用小型变压器，其余元件可装在一块小印刷电路板上，在机内适当地方固定并注意绝缘即可。

本装置同样适用于黑白电视机及其它一些电器使用。▲



附图

实用制作

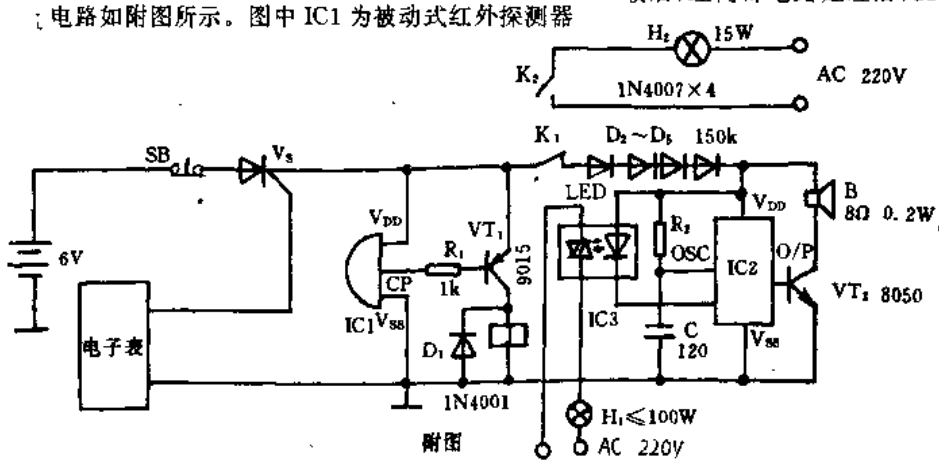
带强闪光的懒汉“闹钟”

●江苏　葛学义

笔者采用被动式红外探测器设计了一个具有强闪光的懒汉“闹钟”装置。当定闹时间一到，闹钟发出强烈的闪烁灯光和宏亮的“嘀哒”军号声。此装置用作早晨闹醒懒汉起床相当不错。该“闹钟”只有在人体活动的情况下才会安静下来。

工作原理

电路如附图所示。图中 IC1 为被动式红外探测器件。当接收到人体的微弱红外光信号时，其内部电路工作，使输出端的晶体管 VT_1 导通，即 CP 输出端转为低电平，否则内部输出端晶体管呈截止状态，CP 端呈高电平。



附图

当电子表设定的报闹时间一到，V_S 触发导通，IC2 得电工作，发出宏亮的“嘀哒”军号声，LED 也会随“嘀哒”声响同步闪烁发光，固态继电器 IC3 输出端随之导通，灯泡发出闪光信号。

若人听到号声后，仍不起床，IC1 没有接收到人体活动发出的红外光信号，其 VT_1 呈截止状态，K 不动作，IC2 仍然得电工作，催促起床。

一旦人起床后，人体产生的红外光信号被 IC1 接收后，经内部电路处理后，CP 端为低电平，因而 VT_1 获得偏置而导通，J 吸合，其常闭触点 K_1 断开，即切断了 IC2 的电源，其声光信号停止，常开触点 K_2 闭合，接通照明灯电源，便于起床穿衣。起床后只要按下 SB 按钮，切断供电电源，随之 V_S 关断，电路又处于等待状态了。

元件选择与制作

IC1 选用 RDP--18 型，IC2 选用 KD－5602 型模拟军号声集成电路，IC3 选用 TAC018(1A)固态继电器，V_S 用 MCR100－8 型单向可控硅，J 用 JRX－13F 继电器，VT_1 用 9015 型三极管，VT_2 用 8050 型三极管，其余元件见图中标注。

装配时，报闹信号可以直接取于蜂鸣器两端，使用时应取消整点报闹信号，同时应注意 IC1 的安装位置。如放置在塑料盒内，应将塑料盒开口，露出探测而，以便接收信号，对准人体(位置)即可。△

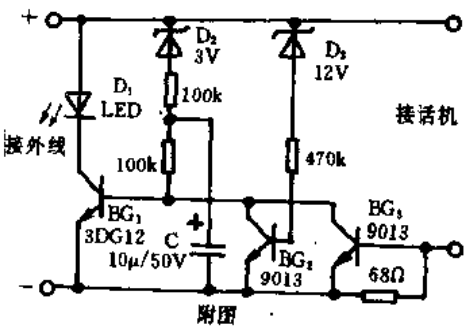
快速制作

最简单的电话线路防盗器

●甘肃　苏永红

电路原理如附图所示。电话正常挂机时，48～60V 的外线电压使 D_2 和 D_3 击穿导通，BG_2 导通，使 BG_1 截止，对整个线路没有影响。当外线被盗用时，线路电压降至 9V 左右，D_3 和 BG_2 截止，BG_1 导通并强行将外线电压下拉到 LED 的导通电压 2V 左右，使盗线电话因电压过低而不能正常工作。同时 D_2 截止，经电容 C 延时后 BG_1 截止，线路电压上升使 D_2 再次导通，BG_1 工作，直到盗线电话拆去后，线路才能恢复正常。当本机电话摘机时，由于 BG_2 的作用使 BG_1 不能导通工作，故不影响本机电话的正常使用。

整个电路简单易制，电路板可自行设计。除 BG_1 要求耐压大于 100V 外，其余元件均无特殊要求，按图示标注值选用即可。△



附图

介绍二款适合自制的充电器

●西安　董瑞琪

一、简易程控充电器

本充电器控制芯片采用电扇程控集成块BA3105，设计上巧妙地利用芯片的定时和调风速功能，电路见图1。其定时器由K_2连续设置0.5～7.5小时，调速功能由K_3切换，并由芯片第①、⑰、⑱脚分别输出相对地电位的低电平，每个输出脚控制一恒流源完成对不同型号电池的充电。

电源可由5W以上7.5V的变压器提供；JX可选用电子表的晶体；HTD选用任意大小的压电陶瓷片，I。

本充电器一次可对2～4节电池充电，使用时根据待充电电池的容量先按K_3设置充电电流，同时启动芯片开始工作，再按K_2设置充电时间，LED_1～LED_4全部亮时表示设置了7.5小时，中途需要关闭充电器时可按K_1。

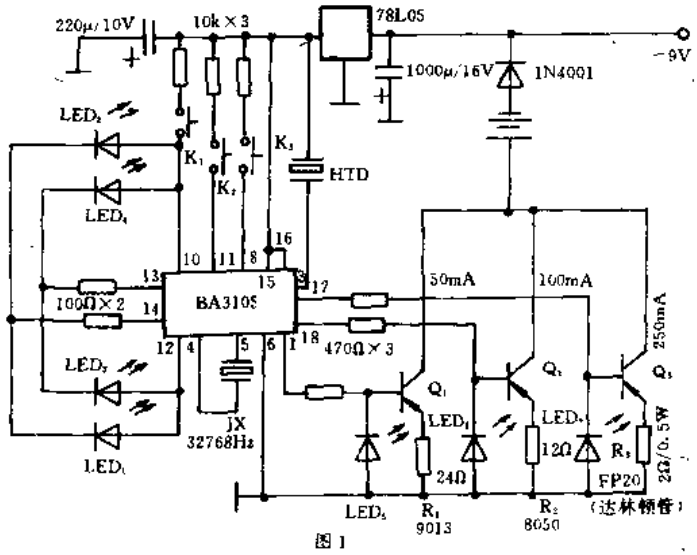


图1

二、无伤害快速充电器

本充电器是利用555电路设计的脉冲振荡器来控制充放电恒流源通路来完成对电池的充电。这种方法除了能用大电流（最大可达2C，其C=电池容量）快速充电外，还能消除电池的记忆效应，经长期使用效果极好。当电池充电完毕后可不必将电池取出，电路自动转换为涓流充电，不必担心电池会放电。

制作时电源变压器功率要选得较大一些。充电恒流管要选大功率达林顿管并加散热器。充电电流由R_1来调整。放电电流由R_2来设置，一般放电电流可与充电电流一样大。制作完后要调整比较器关闭电压：先将555第③脚上的接线改接到+9V端，电池处接一充电完毕的电池组，调整W刚好使LED_2点亮即可。该电路一次可对2～4节的电池充电。由于各厂电池的差异、电池新旧程度不同，每节电池的关闭电压按1.4～1.45V设置。调整后装入一组待充电电池，LED_1和LED_3点亮，且LED_1亮约100s、灭4s左右即认为充电器正常，否则应调整555芯片的定时阻容参数。制作时应注意LED为比较器的基准电压。当充4节电池时最好在LED_3下端串接一只3V左右的稳压二极管，以提高控制灵敏度，LED_3同时作为电源指示灯。

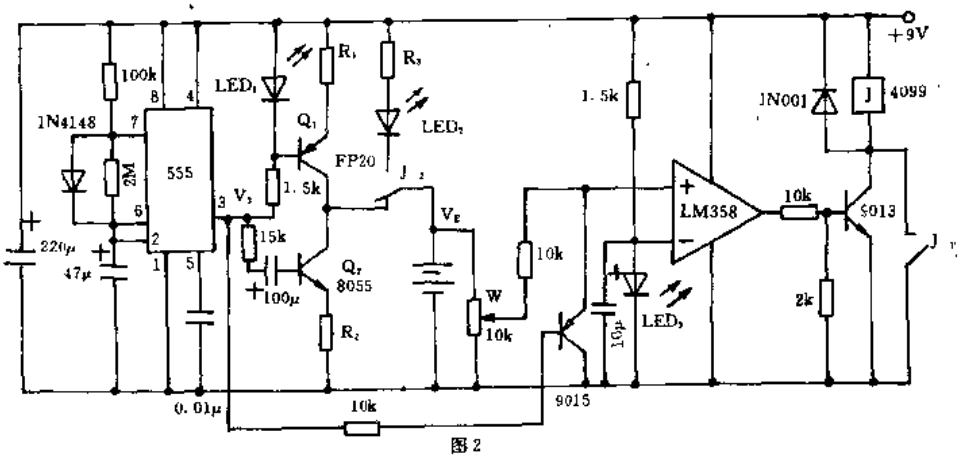


图2

使用时应先装入待充电电池再接电源，LED_1为正在充电指示，正常时应一亮一灭。LED_2为充电完成指示兼涓流充电指示。当LED_2点亮时可认为充电完毕。

每一个有效操作将有蜂鸣声提示（也可不用）；LED_1～LED_4应用同一颜色的发光管，亮时分别代表0.5、1、2、4小时的设置；LED_5～LED_7选用不同颜色的发光管以分别代表50、100、250mA的充电电流；恒流管Q_3为2W/2A的达林顿管。各档充电电流可通过调整R_1、R_2和R_3自行设置，其中R_1和R_2=1.2/I，而R_3=0.6/

注：$R_2=1.4N/I_{充}$，$R_1=(V_D-1.45N)/6(k\Omega)$

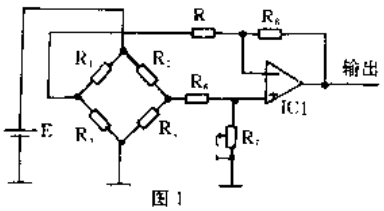
其中N为充电电池节数，V_D为充电器电源电压，6为涓流充电电流即6mA。　△

微型数字显示电子秤

●江苏　沈中成

这种电子秤体积相当于一包香烟大小，携带方便，液晶显示，集成度高，反应灵敏度为 2g。

电子秤的工作流程为：传感器→放大器→模数转换器→显示器。其中传感器质量的好坏直接影响电子秤的精度和寿命。传感器电路见图 1。R_1 采用市售的钢锯条，磨去齿截成 3cm 长（注意不能退火），清洁表面后用应变胶粘剂粘贴一片 BE350－2AA 箔式应变计。R_2、R_3、R_4 用高精度金属膜电阻，这 3 只电阻和 R_1 组成惠斯顿电桥，当钢片受力后，电桥失去平衡，输出电压，受力的大小与输出的电压成线性关系。输出电压经 IC1 运算放大器（高精度低温漂）放大后，输入给 A/D 模拟转换器进行转换。最后经 LCD 显示出数字。选择元件时，R_2、R_3、R_1 为 350Ω，R_5 和 R_6 为 10k，R_7、R_8 为 100kΩ，R_7 可用精密微调电阻，作为调零电位器。



A/D 模拟转换器和显示电路见图 2。图中 R_9 为 22kΩ，R_{10} 为 1kΩ，R_{11} 为 91kΩ，C_1 为 1000pF，由上述元件构成时钟振荡器。C_2 为 0.01μF，C_3 为 0.1μF（基准电容），C_4 为 0.01μF。C_5、C_6、R_{13} 是积分定时电容和电阻，分别为 0.047μF、0.22μF 和 68kΩ。C_7 为 33μF 电解电容，R_{14} 为 510kΩ，RP_1 为量程调节电位器。IC2 采用 ICL7106。在本电路中，A/D 转换方式为双积分型，内部自动调零。R_{11} 和电容 C_1 为了避免电源交流影响振荡频率可取 40kHz，取样时间为 40ms，电容宜采用温度系数小的苯乙烯电容。

电阻一律采用金属膜电阻，电容用涤纶电容，电池用 9V 积层电池（6F22）。

在制作中，传感器上的电阻应变片应用环氧树脂加以密封，以防受潮、受损影响计量精度。

该秤调试过程如下：

（1）用万能电桥筛选 R_1、R_2、R_3、R_4 使误差在 1%以下。

（2）电路完成后，检查放大级输出为零时，LCD 显示应为零，否则应检查放大器输出端是否为零。

（3）标定时可用标准砝码。当最大称重为 5kg 时须每 500g 一级逐步递增，称重与显示数值不对的，可调节 RP_1。

（4）称重 50g 和 5kg 时调节 RP_1，使其误差最小。

本电子秤外壳建议用 ABS 工程塑料。传感器为一端固定，另一端不固定，在非固定端打一个 3mm 左右的小孔，以固定称钩，小孔中心线应与壳体手环中心线一致。称重时应勾住手环，否则倾斜会造成计量误差。　　A

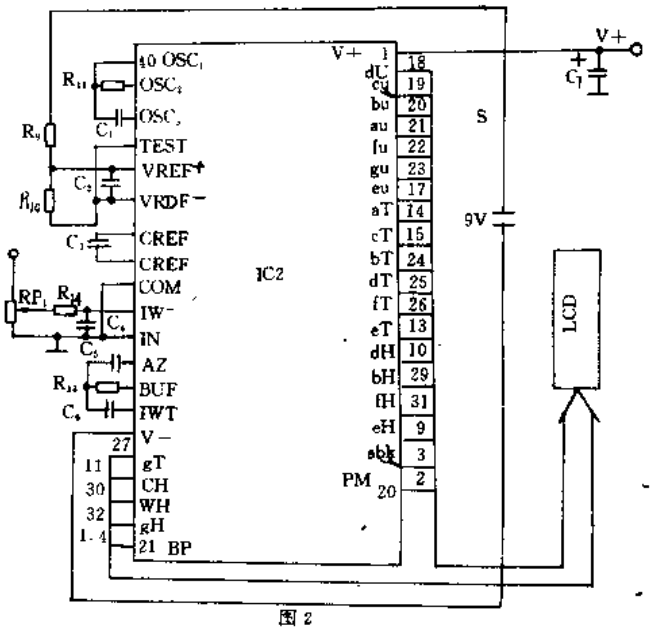


图 2

微电脑墙壁开关

●山东　孙锦先

笔者研究了一种新型微电脑墙壁开关。既可手控，也可遥控，具有开关、定时功能，线路简单，成本低、耗电省，性能稳定可靠，尤其能象传统的墙壁开关一样安装使用，十分方便。

一、电路原理

1. 发射器：电路见图 1。采用国产遥控发射集成电路 LC2190 组成，六路开关其中四路，K_1、K_2、K_3 分别控制三路开关信号输出，K_4 控制定时设定。发射器红外线信号载频频率为 40kHz。

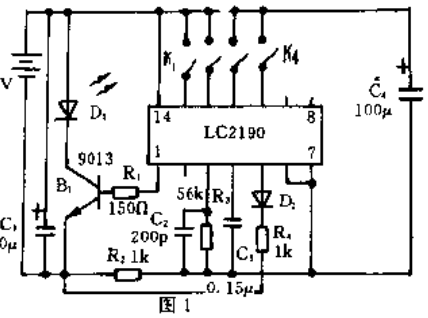


图 1

2. 接收器：电路见图 2。IC1 是一体化红外线接收模块，对遥控信号进行接收、放大、整形，具有很强的抗干扰性。IC2 是单片机，内部固化有专用程序。它有一个遥控信号输入口（IN）和四个按键信号输入口（S_1、S_2、S_3、S_4）；三路开关信号输出口（P_1、P_2、P_3）。本图是

红外遥控、手控双工控制器

●江苏　宋哲浩

一般的红外遥控电路都不具有手动控制功能(电视、录像机遥控除外)，这样的遥控电路，一旦将遥控发射器丢失，就无法控制遥控接收器。如用这种电路制作成电源开、关，使用起来很不方便。为此新开发出一种既能用红外线遥控，又能通过手动线控来控制接收器，这将很方便地应用于电源开、关上，特别适用于室内照明灯具。

新开发的这种遥控接收电路是LC9309，它除了可以接收发送的红外信号外，还可以用手动线控来控制接收电路。

工作原理

LC9309是五路红外接收电路。当红外遥控器发出红外信号后，立即由红外接收管接收，经接收头内的CX20106(或KA2184)放大后送入LC9309的输入端，信号经LC9309内部的整形、解码、识别、译码后，使相应的输出端(Q)输出高电平或低电平。当输出高电平后，经9013放大驱动继电器使其吸合。当再次接收到同样红外信号后，输出端(Q)即输出低电平，使9013无大电流流过，继电器释放。这样，完成了控制电源的开与关，达到控制电器的目的。

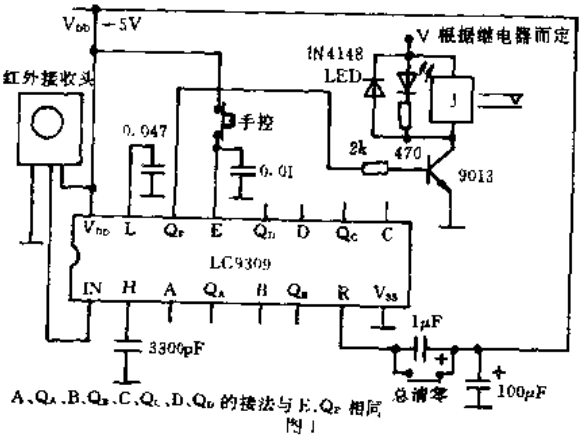


图1

上述情况与一般红外遥控器的功能基本一样，但LC9309的特殊地方是在各Q端内都加了一个触发器，当这个触发器每得到一个高电平时，即翻转一次。所以，不论是Q端处在高电平或低电平时都可以通过给它一个高电平来使其翻转。这样就达到了手动线控的目的。

LC9309的Q_A、Q_B、Q_C、Q_D、Q_E为输出端，A、B、C、D、E为手控端。H、L为外接定时滤波延时端、R为手动清零端，当通过手动给R一个高电平，各Q端均复零。

使用LC9309时建议用5W变压器提供电源，并通过7805稳压。变压器最好是两组，一组供7805、LC9306，另一组最好是12V供继电器使用，这样不致因电压变化而影响LC9309的工作。

LC2190为发射器，它有六路输出，当与LC9309配合使用时，第六路可以不用。电路原理分别如图1、图2所示。

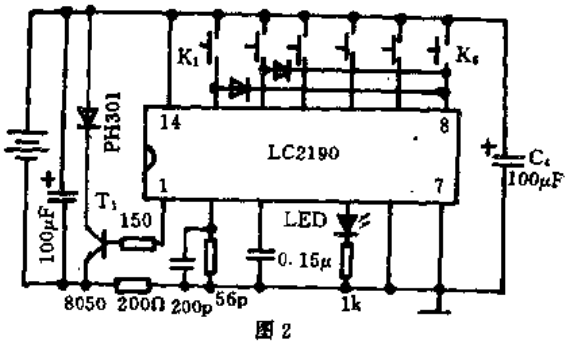


图2

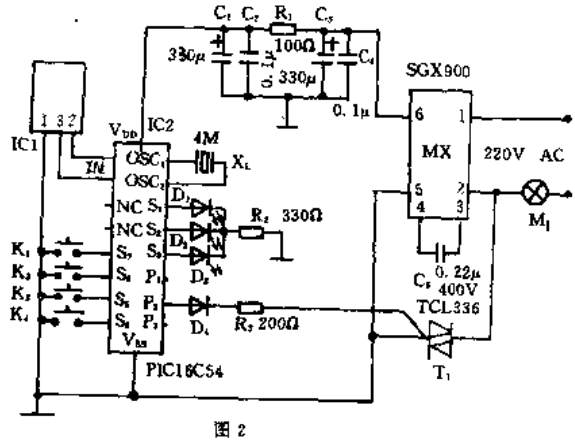


图3

应用其中一路，输出电流可达25mA。三个定时信号输出口(S_1、S_2、S_3)，定时时间为0.5、1、2小时。按键K_1～K_4与发射器电路中的K_1～K_4对应。输出口P_1～P_4为自锁输出，也可以通过改变单片机程序，变为互锁输出。D_1～D_3为定时指示二极管，X_L为4MHz晶振。C_1～C_3、R_3组成电源滤波电路。该机电源由一块专用电源模块组成(SGX900)，模块第①、②脚为交流输入端，直接通过负载与市电串联连接，第③、④脚接一只滤波电容，第⑤、⑥脚是直流输出端，输出电压5.8V，该模块的一个最大特点是，两个直流输出端，可直接与可控硅连接，负载能力达3A。T_1是双向可控硅，阳极与模块第②脚连接。M_1是阻性或感性负载。

二、主要性能指标

该接收器适应160～280V电源电压，静态耗电全年小于2度，最大负载能力600W，遥控距离大于8m，环境温度－15～40℃。

实用制作

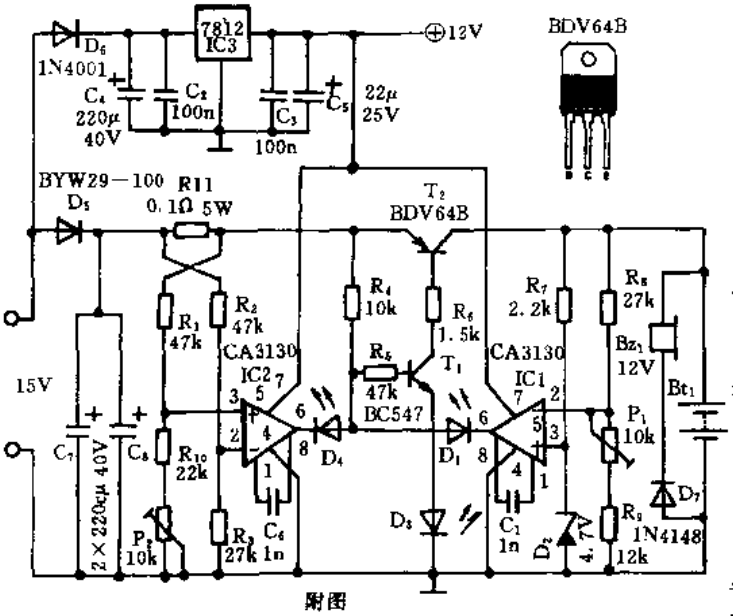
更新你的小汽车电池充电器

●成都　袁成全

本文介绍一种简单的汽车用电池充电器电路，具有电压和电流控制、极性反转保护功能。

工作原理

电池充电器电路见附图。主要元件有一个电压调节器



附图

IC1、一个限流器IC2、一个大输出三极管T_2。T_2作为电压电流限制器的功率级，起调节作用。两个IC用于设置最大电池电压和最大充电电流，如果超过设定值，发光二极管点亮，提醒你注意。同样，电池接反时，有蜂鸣声报警。

正极线中插入一个大功率二极管D_7，防止连接错误时烧毁电路。同时也省去桥式整流器，使电路的输入端直接连到电源变压器的次级。经二极管和两个大容量电容C_7和C_8后，得到平滑直流电压。

分压器$R_8-P_1-R_9$与电池并联，电压由比较器IC1与4.7V的参考电平比较取得。当IC1的负输入端电压低于正输入端参考电平时，比较器输出高电平，三极管T_1导通，向T_2提供基极电流，使电池充电。过一段时间以后，电池电压上升，超过P_1设置的门限电压，比较器输出变为低电平，T_1和T_2截止，电池不充电。同时D_1发光二极管被R_4流过的电流点亮。

限流功能是比较器IC2和电阻R_{11}提供的。IC2输入连到一个分压器，其分压比接近1，变阻器P_2串联在R_{11}后。当充电电流上升过快时（如电池组中有坏的电池），R_1-R_{10}连接点的电压下降，低于R_2-R_3连接点电压，IC2输出变为低电压，T_1的基极电流分流，T_1截止且发光二极管D_4点亮。

电池的极性检测电路很简单。当电池极性连反时，二极管D_7导通，蜂鸣器BZ_1发出响声。

调整

1. 用一个可调的电源和一只27Ω/5W电阻，并联在电池组两端。

2. 将电源电压设置成分压器起作用的电压（如13.8V）。

3. P_1设为最小阻值，打开充电器。

4. 调整P_1直到D_1点亮。

接下来调整限流器，需要一个安培表和一节普通电池或一只可调的大功率电阻，要求调节范围2～5Ω，耗用功率能高达100W。

5. 将负载电阻连到电池组两端，安培计插入电路，量程打到10A。

6. 打开充电器，调节功率电阻，达到希望的最大电流（如5A）。

7. 调节P_2直到D_4点亮。如果预置范围太小，电阻R_{10}可以减小一些。

该电路可以提供的最大电流是7A，电流再大将烧毁D_5，若电路出故障，应首先检查D_5。 ⚓

经验与方法

制作录像节目如何加入后配音

●成都　郑国川

自制录像或摄像节目带，如果欲加入后配音乐或解说词，可将录好的节目带用两台录像机进行转录。转录时勿使用射频输出，放像机的视频输出与录像机的视频输入连接。录像机的音频输入接入配音话筒放大器的输出。如果用驻极体话筒则可使用简单的共发射极放大器，输出端用射极输出器转换成低阻抗送入录像机音频输入插口。若欲配入歌声最好使用动圈式话筒以达到良好的音质。但放大器需要有三级，第一级用射极输入的共基极电路，以与低阻抗话筒匹配；第二级用普通共射极放大器，以求有较高的增益；第三级仍用射极输出器，以与录像机输入端配接。如要求不高也可用一台有线路输出的录音机，将左、右声道线路输出并联接入录像机音频输入插口。若配音乐可用放音状态，若配话筒则用录音状态。注意不能用外接耳机插口，否则会造成失真过大。用上述方式可以将卡拉OK录像带配入自唱的歌声。 ⚓

AV天地

最新CD机升级板

——VL8型通用VCD解码板简介

●贵州 邓 华

下面介绍一款技术先进，具有较高品质，适合各种CD、LD改装升级的VL8型解码板，这是贵州中立高技术公司自去年推出VL－Ⅱ、VL－Ⅳ型后又一最新解码板。该板各项技术指标、功能在国内目前均处于领先水平。

一、电路设计特点

本板核心部分，采用C－Cube公司第三代MPEG－CL480C1版本的解压缩芯片。此芯片是自该公司研制出世界第一块单芯片解码集成块后，在数据压缩领域的又一杰出产品，与前两代比较，其主要改进是：(1)同时可对SIF分辨率的MPEG视频及MPEG Layer1、2音频进行解码；(2)解码后每帧内播两个不同的场以消除闪烁，改进隔行显示图像质量；(3)水平方向使用9抽头FIR滤波器完成解码得到高品质的视频信号；(4)改进的比特流误差掩蔽；(5)自动对GCK4、8、16分频，功耗仅为200mW，是目前功耗最小的单芯片解压缩器。

为充分发挥CL480C1芯片的功能，VL8型解码板在硬件设计上增加了一块摩托罗拉MC68HC05单片机，扩充了一块64K字节的27C512EPROM。首次在数据压缩领域引入了模糊处理技术，使得CL480芯片对比特流的误差掩蔽发挥得淋漓尽致，降低了对CD机DSP芯片输出信号质量的要求，使得非高档CD机的改装也能获得满意效果。目前该技术已申报了专利。

图像解压缩及编码接口电路采用ADV7120KS芯片，音频D/A采用最新型的PCM1712V，该芯片为八倍超取样立体声系统。

二、VL8型板新增功能

1. 屏幕显示功能

(1)开机启动后，在电视机屏幕上显示以蓝色背景的制造厂标志(白色字及图案)。对于整机厂家，可根据需要，免费设计厂家的商标。(2)在声道选择功能时，电视屏幕右上方将显示"STEREO"(立体声)、"LEFT"(左声道)、"RIGHT"(右声道)。

2. 制式转换功能

VL8型板制式转换方式有两种，一种是自动制式转换方式，适用于多制式电视机。不论播放NTSC制还是PAL制式的VCD碟片，CPU会自动识别并设置相应的输出格式，使屏幕上的图像始终清屏。

3. 声道选择功能

VL8型提供了声道选择功能，其声音输出方式可以为立体声、左声道、右声道，适于观看双语电影、卡拉OK消除原唱选择等。板上的J103是声道选择开关，安装时需选用触动开关，按下开关一次，音频输出将按立体声(STEREO)、左(LEFT)、右(RIGHT)的顺序循环切换。

4. 支持VCD2.0

一般简易型解码板虽能播放VCD2.0盘，但只能播放与VCD1.1盘相同的动态画面部分，而VL8型板却可显示VCD2.0版本盘上的各种菜单与高清晰画面。

5. 用户自选配DSP芯片功能

VL8型板为通用型VCD升级卡，此为VL8型板的最大特点。它为开展改装业务的人员提供了很大的方便，不论用于改装何种机芯，均不用更换板上的EPROM程序，本板已固化了六种类型DSP解压缩程序，由板上三个短路块选择，这六种类型DSP数据格式分别是：索尼、三洋、东芝、飞利浦、日立、松下数据格式，对应所改的DSP芯片目前有六十多种。

6. S端子功能

VL8型板新增了一个S端子输出，可分别输出图像信号的Y、C分量。

三、VL8型板性能指标

1. 视频特性

分辨率：352×240(NTSC制) 352×288(PAL制) 704×576(2.0版静像)；输出视频：PAL或NTSC制由用户选择或自动跟踪输入制式；输出幅度：$1V_{P-P}$；输出阻抗：75Ω。

2. 音频特性

频响：12Hz～20kHz±3dB；信噪比：>89dB；动态范围：>89dB；失真度：<0.05%；输出阻抗：300Ω。

3. 其它特点

电源电压：交流双9V；外形尺寸：11×7.5(cm^2)，是目前国内尺寸最小的MPEG解码板；全部采用贴片工艺，可靠性高。

四、改装原理

改装时，加装一块VL8型解码板，将原CD机DSP芯片的位时钟(BCK)、串行数据(DATA)、左右通道时钟(LRCK)信号引至解码板的CD信号输入插座(J_1)，接上电源，从解码板的J_{10}插座输出视频图像信号至电视机，J_{11}输出双声道音频信号至音响系统，就构成一套家庭AV系统，如附图所示。

目前，基于VL8型解压缩板，我公司已开发出系列VCD新产品，今后将继续登载报道，望读者留意。

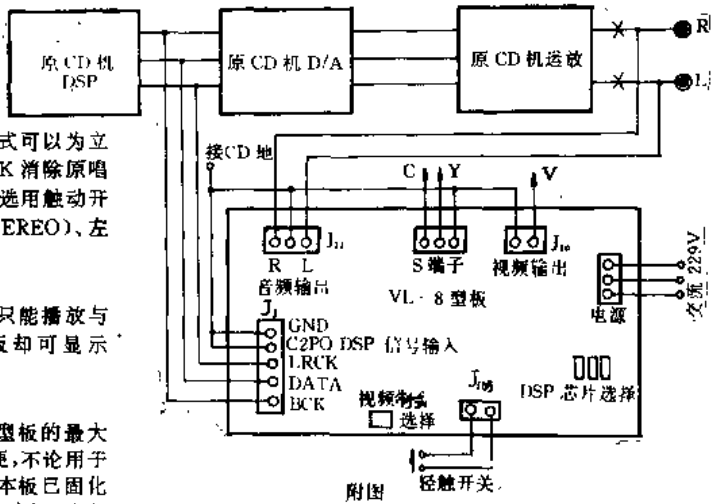
自制回放卡用卡拉OK转接线

随着回放卡价格的下跌，用电脑看VCD已成为一股潮流，但音频重放中的问题却令人头疼。

VCD片源中卡拉OK及双语版碟片占了很大的比重，而一般回放卡只设一个立体声音频输出插口，如直接播放，卡拉OK碟是一个声道为伴奏，另一个声道为人声，有些甚至还不同步，听着极不舒服。

其实，只要花两块钱自制一根转接线，问题还是很好解决的。买一根常见的立体声音频连接线和一只通用莲花插座，剪去音频线的两个莲花插头(假设是输入端)，可以剩出四个线头：左声道的正极和负极、右声道的正极和负极。将两个正极绞在一起焊往莲花插座的正极，再将两个负极绞在一起焊往莲花插座的负极，注意绝缘，最好用黑胶布包好，固定即可。如果你现在需要左声道，那么只需将左声道的输出插头插入这个转接插座，一个声道就变成两个声道了，只是这两个声道并非立体声，但效果还是相当令人满意的。

●苏州 马 晴



附图

充分改善高频响应的胆机放大器

●成都　郑国川

胆机具有音色甜美、温暖等特色，受到广大发烧友的青睐，但欲获得较宽的频响曲线却比较困难。这个难点首先在于末级放大器的输出变压器。根据理论计算，为了使低音域尽量延伸，则要求输出变压器有足够大的电感量，但无论采用何种工艺，低频变压器电感量的增大，都必然引起分布电容和漏感的增大，这必将使高音域的输出电平下降，同时漏感的增大使相位特性变坏，给负反馈的使用造成困难。随着近年来调频广播和CD机的普及，音源的高频上限愈来愈高，使上述矛盾日益突出。

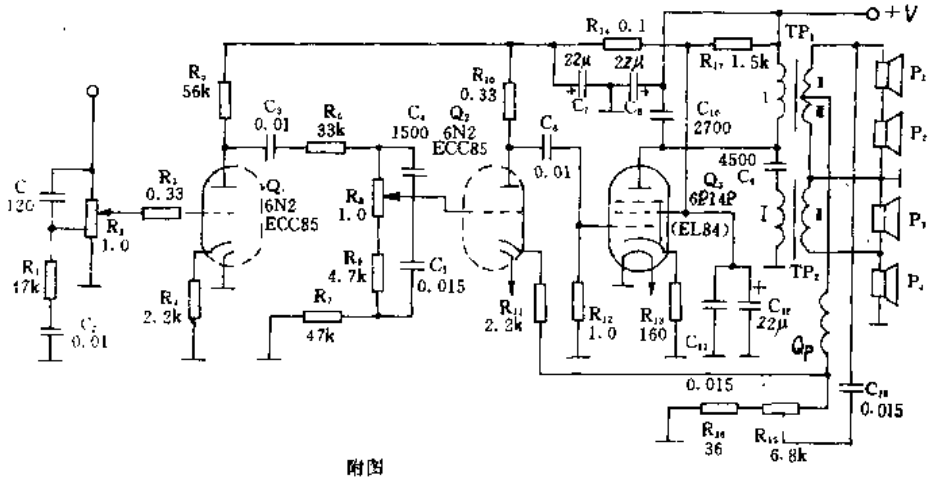
为了解决这一难题，60年代以来西欧一些国家音响界在甩掉输出变压器这一课题上做了很多努力。例如西德、丹麦生产了阻抗为400Ω的高阻抗扬声器，以配合其新设计的OTL电路。西德还专门生产用于OTL输出的功率电子管EL86。此举虽因高阻抗扬声器的阻尼特性、高频状态下的顺性差而告终，但却给半导体OTL电路的发展打下了基础。

近来西德提出了一个比较理想的方案，在扩宽电子管功放的频响上颇为有效。其方法是：在末级功放中使用两只输出变压器，其中一只电感量较大，采用多层平绕，专用于80～1000Hz的低音输出；另一只则采用较小的电感量，因此分布电容极小，专用于2000～12000Hz的高音输出。高音输出变压器经分频电容串联接入电路，使电容的X_C与高音变压器电感的X_L在分频点上相等。这样高音输出将从分频频率处开始有3dB的衰减，以避免低音频进入高音扬声器造成调制失真。而高音输出电路的X_C与X_L串联接入输出电路也使低音输出电路有了高频旁路。这种分频方式一方面简化了输出变压器的绕制工艺，也避免了在变压器次级分频造成扬声器阻尼特性变坏。实际上在胆机放大器中，由于负载阻抗高，受分布电容的影响较大，使用输出变压器次级分频方式往往已无高音频成份。一个电感量为3H的变压器采用分段分层绕法也很难使其频率响应的3dB带宽达到20～20000Hz。

此方案的电路如附图所示。图中电子管ECC83与6N2相同；EL84与6P14相同，可直接代换。输出变压器TP_1和TP_2的绕制数据如下：

初级	次级	次级阻抗
TP_1 Φ0.12线径绕3120匝	Φ0.64线径绕981匝为Ⅰ，绕3匝为Ⅱ	8Ω
TP_2 Φ0.12线径绕2000匝	Φ0.51线径绕28匝	3Ω

低频变压器TP_1用窗口面积为5cm²的高硅钢片组成。TP_2用窗口面积为1～1.5cm²的高硅钢片。电路中R_{15}为低音调整器。电感Q_P为40mH的电感，可在8mm的磁芯上用Φ0.12mm的漆包线绕2900匝构成，要求其直流电阻在165±5Ω的范围内。



附图

该放大器适用于装成双路立体声系统，当输出功率为5W时输入灵敏度为200mV，3dB的频响可达45Hz～12kHz。△

编译自《улучшение звучания приемника》

对《VCD改装技巧》的一点补充

●西安　董瑞淇

自本刊今年第一期起刊登了笔者改装VCD机器的一点心得以后，不断收到来自全国各地的电话和信件，现针对大家提出的共性问题再作一点补充。

1. 关于DA－XCLK

从CD－DSP引出的时钟信号必须注意其晶振频率的大小，当其值为11.28MHz或16.93MHz才可引用，并且要用单线或同轴电缆传送，否则有时会出现其它问题。一般DSP连接晶振的两个管脚中，编号小者为时钟输入端、大者为输出端。

2. 关于改装效果

CD改装机的效果与原机的质量性能有很大的关系，改装前放入一张质量较差的CD碟，看CD机能否快速的检索曲目、跳跃快进、快退和正常放唱。如正常，则经过改装调试后效果一定不错，否则您必须先通过加强电源和调整CD机的RF增益、VCO、聚焦、寻迹电位器等措施看能否达到以上要求。若还是不太好，再稍微增大激光头功率，否则此机改装后的效果较差。

3. 关于调试

圆你的家庭影院梦

——一套地道的AV系统配置介绍

●四川 郝 中

近年来，继Hi-Fi热潮后，AV热潮又再掀高峰，但不少人却对AV系统的整体概知之甚少，对器材的配置更缺乏了解。这里，笔者结合自己的理解和实践，介绍一款真正的家庭AV系统配置。

所谓AV，A是指声音，V是指图像。AV系统要求AV结合，互相辉映。一套真正的AV系统至少要做到两个方面：一、能够提供清晰、鲜艳、生动的大画面，在视觉上能产生一定的包围感和临场感；二、具备真正的AV音响效果。下面我们分别从几个方面来讨论该怎样配置。

一、家庭影院的屏幕究竟该多大？

这个问题大家一直众说纷纭。有的人认为21吋的电视就可满足；有的则又认为起码要80吋以上的投影电视。为此，我们不妨从下面的思路着手去考虑。当你坐在电影院时，两眼视线与屏幕两端边缘连线的夹角在30°～80°之间，其实这个角度也正是组建家庭影院对屏幕大小的要求。因为在这个角度范围内观看画面才能够保证其临场感和真实的氛围。而一般14吋到21吋的电视只能给观众提供一个可以看得见的画面，并不具备AV系统画面真正的魅力。如果我们在一个15m²的房间里组建家庭影院，假设观众离屏幕的距离为2m，要达到影院画面的一般要求，其屏幕至少应在52吋以上。如果放宽要求采用34吋的屏幕，其视野夹角可达到20°以上，应该说是勉强达到影院屏幕的要求。所以笔者认为，就目前国内消费者的经济实力，如要组建一套真正的家庭AV系统，其画面选择非长虹3418PN34吋电视机莫属。之所以这样选择，主要有如下原因：1. 34吋以下的普通电视确难以提供逼真而又有临场感的画面；2. 一些28～38吋左右的宽屏幕(16：9)电视虽然提供更开阔的画面，但其价格昂贵，多在2万元左右，并且其真正的有效屏幕面积还小于34吋的普通电视；3. 投影电视虽然能提供更大的画面(大致25～250吋之间)，但一般投影电视画面的清晰度、亮度、对比度等主要指标远不如普通电视。虽然一些高档的投影电视其指标很接近普通电视，但其价格却又非一般消费者所能接受。长虹3418PN彩电现在大致售价为11000元左右，并且具有多项完善的功能，性价比很高。因此笔者认为这款电视对于国内的AV发烧友来说是明智之选。

二、家庭影院应选择什么样的音视频讯源设备？

笔者认为配置一台VCD/CD兼容机外加一台镭射影碟机(LD机)是比较合理的。原因有三：一、VCD片价廉物美，并且现在市面上有大量杜比定向逻辑，甚至是THX伴音碟片(如《生死时速》、《真实谎言》、《未来战士》等)。所以这里将VCD机做为AV系统的首选；2. 就目前各种音视源而言，最好的还是镭射影碟(LD片)。但由于其碟片价格昂贵，所以普及程度非常有限。然而要组建一套真正的家庭影院，还是缺它不可。因此本系统将镭射影碟机做为第二选择；3. 虽然Hi-Fi录像机的效果并不亚于VCD机，且能够录音录像，但由于目前高质量的Hi-Fi录像带很少，搜索画面和选曲都十分不便，使Hi-Fi录像机的实际价值大打折扣。因此本系统没有配置Hi-Fi录像机。

目前VCD/CD兼容机、LD机品牌、型号众多，并且还有VCD/CD/LD兼容机，那我们该如何选择呢？考虑到影碟机光头寿命较短及其它可能出现的机械、电路故障，笔者认为不宜配置VCD/CD/LD兼容机。因此本系统中分别配置了VCD/CD兼容机和LD机。目前国产VCD机质量参差不齐，而且多半不具备2.0版功能。为此笔者选择了一款韩国的"现代"牌HCV1000型VCD机。该机是真正的2.0版本，兼容播放VCD、CD、CDG、N/P制可转换。卡拉OK功能也较完善：双麦克风输入，数码混响，多级变调，歌声单一可遥控。并且该机的电源适应范围非常宽，从100～240V均能正常工作。该机在成都城隍庙电子市场售价仅为2700元，并不比国产机贵多少。选择影碟机时考虑到它可能使用次数较少和经济上的原因选择了三星DV430LD机。该机属普及性中低档机，但其AV效果还是相当不错。解像度达425线，声音信噪比为95dB，谐波失真小于0.006%，该机的数模转换器(DAC)为1bit型。在小信号时音频表现仍然十分出色，该机虽不具备卡拉OK和自动翻碟等功能，但在投资较少的情况下还是保证了AV效果。笔者在成都大发市场上花2000元购得该机。

对于改装后图像频繁停顿的机子，可试用三只1kΩ的可调电阻串入DSP至VCD板的三根信号线中并细心调整阻值大小，一般也有较大的改善。有些机子将CD和VCD主板分别接机壳地也会有明显的改善。对塑壳CD机，将主板用白铁皮屏蔽后效果变化也较大。有些机子改机前应先将CD机电源摩一摩。动手能力强者最后可试着微调一下CD机的RF增益、VCO、聚焦、寻迹电位器。如没有效果则需恢复到原位。

1. 关于纠错

很多朋友提问VCD如何实现纠错，实际上VCD机的纠错能力的高低通过两部分来说明。一是DSP芯片本身的纠错能力。原CD机采用的芯片和电路设计不同，纠错能力也就不同。二是通过解压卡来实现。DSP的C2P0是一个出错标记信号，当解压卡接收到出错信号时会对刚接收到的信息不予处理，而调用存储器中的数据输出，一帧的错误数据是不会影响VCD的重放效果的。但当DSP连续输出错误数据时解压板就无能为力了。当然，解压板的纠错能力与软件的性能也有很大的关系。所以作为改装VCD者只能按照本文上述的第2、3条细心调试，别无灵丹妙药。

最后笔者希望和《家庭电子》的广大读者共同交流改装心得，使改装VCD机的水平不断提高。

高性价比的 Hi—Fi/卡拉 OK 系统

●武汉　刘晓敏

目前国内音响消费已经形成热潮，音响器材搭配知识已普及至普通家庭，但是在音响搭配中出现的一些怪现象值得我们思索。早年采用三、四千元国产器材打败万元级的进口套装组合似乎已成为历史，国产器材搭配已换成进口器材的组合，洋枪洋炮大举进攻国内市场，价格越配越高。当家庭影院出现后，整套体系价格贵得惊人，非一般工薪阶层所能接受，甚至有人扬言十万元以下无 Hi—Fi，二万元算家庭影院起步！这有悖我们欣赏音乐的宗旨，而变成欣赏器材了。

笔者在广播电台 Hi—Fi 试音室作播音期间，收到大量听众来信，其中关于普通家庭如何选用超值音响是大家始终关心的话题。这里向普通家庭推荐一套超低价格的 Hi—Fi/卡拉 OK 系统。菜单如下：

影碟机：先锋 S270　　2200 元

功放：风之声 211A　　900 元

音箱：豪杰 RU600 书架箱　　900 元

线材：上海华敏无氧铜信号线及喇叭线等

全套系统加两只灵敏度稍高一些的话筒不超过 4500 元，这是接近具备影碟机的 Hi—Fi/卡拉 OK 组合的价格底线。这套系统中的每一件均是厂家成功之

三、AV 音响系统的配置。

AV 音响系统实际上就是环绕音响系统。目前环绕音响系统大致有以下五类：(1)声效处理类。如采用 μPC1891 等 IC 制作的环绕系统，其大致原理是移相加延时，其实际效果有一定的包围感和环绕感，但其声道分离度严重不足，不具备解码矩阵，没有太大的实用价值。(2)模拟杜比环绕声类。是杜比公司的早期设计作品，声道分离仅 3dB，并且无中置声道(即使有，也不是真正意义上的中置声道)。(3)杜比定向逻辑环绕声。其声道分离度高达 35dB，并具备完整的五声道解码功能。对于杜比环绕录音的影片有良好的环绕声重现效果。(4) THX 系统。该系统是杜比定向逻辑环绕声的升华，具有更优秀的性能，但其价格昂贵，并且对环境要求较高，一般家庭几乎不可能达到。(5)杜比 AC—3 环绕系统。该系统是杜比公司近两年内才推出的，采用全数字压缩，声道彻底分离，效果非常好。但考虑到具备该解码功能的机器非常少，价格又十分昂贵，并且具备 AC—3 伴音的片源也十分稀少，在此不予考虑。从以上五点我们不难看出，杜比定向逻辑环绕声道系统当是目前国内 AV 发烧友首选。当然，带杜比定向逻辑解码功能的 AV 功放又是首选中的首选。目前国产的 AV 功放及解码器大致有珠海"惠威"、深圳"银馥"、南京"爱威"和重庆"绅士"等五六个品牌。但考虑到其功能大多不完善，且其售价也并不便宜，为此笔者选择了日本第一音响(TEAC)的 AG—V6200 型 AV 立体声功放。该机价格仅 2850 元，具有完善的杜比定向逻辑解码功能。左右主声道和中置声道额定功率均为 75W，两个环绕声道为 25W。其数码延时可调，并具数字调谐收音系统，可记忆多个电台。该机还有全遥控功能，是一款价平物美的 AV 功放。

就 AV 系统而言，其主音箱应该选择落地式大功率全频带音箱，以适应 AV 系统大动态表现。当然也应该注意其实际听感，因为对发烧友来说，听 CD 片的时间总是大大超过看影碟片的时间。考虑到进口优质大功率落地式音箱的价格难以承受，笔者最后选择了广州"惠普"的小旋风 M—900 型全频落地式音箱。该箱制作考究，外观雅致、大方，承受功率 400～160W，频响范围 34～3500Hz，为三路三单元反射式，并具双线分音功能。其成都市场价格在 3000 元左右。另外，深圳玄度的 AV—5501 及 8202 和北京缪斯的 AM—400 都是不错的选择。对环绕音箱的要求就相对低一点，可以选择专门的环绕音箱，也可选择一些较廉价的普通音箱。广州雅士的"轰天炮" JAM—411 型环绕音箱是不错的选择。该箱频响为 60～20000Hz，可以承受 40～80W 的功率，灵敏度为 90dB，其售价仅为 620 元。另外，也可选择上海的"银笛"、杭州的"海力"，黑龙江的"龙山"及南鲸、飞乐等相应价位(400～800 元)的音箱。中置音箱不可忽略，最好也不要采用电视的音箱做中置用，因为电视机的音箱承受功率一般仅 10 余瓦，而本系统中置声道最大应承受 100W 左右的功率。为此笔者选择了广州"轰天炮"的 JAM—422 中置音箱，其承受功率可高达 100W，而形体很小，完全可安放在电视机顶部，其价格为 720 元。另外，玄度、缪斯、银笛等也有一些不错的中置音箱可以考虑。

本系统经最终组合配置并在一间 15m² 的房间调试妥当之后，播多片不同类型的 CD、VCD、LD 试机，其 AV 效果令人十分满意。播放《真实谎言》时，选择宽带(WIDE)模式，中等延时其宽阔、动感的画面配合动态巨大、定位准确的声响令人不知不觉地陷入剧情中去。尤其在第二片之二的 3：16～3：50 之间，卡车上的暴徒用地对空导弹攻击战斗机时，导弹亦活灵活现跟踪飞机在左右音箱间飞舞，最后续地飞向脑后，简直出神入化。另外，还试播了《雨果发烧碟之一》的《小刀会》、《夜深沉》、《十面埋伏》，《雨果发烧碟之二》的《1812 序曲》，《雨果发烧碟之四》的《马勒第五交响曲》、《红莓花开》、朱哲琴的《黄孩子》等等。该系统的音响组合无论对交响曲、民乐、人声、炮声等均有不错的表现。

本系统共投资 2.2 万元，虽不能说是价廉，但完全可以称得上价平物美。想投资中高档家庭影院的朋友不妨参考。



VGA单色显示器上使用WPS经验两则

●福建　林丹平

许多配置黑白灰度VGA单色显示器的PC机用户，在MS－DOS6.2下，使用Super－CCDOS6.0F和WPS 3.0F或UCDOS 3.1版和WPS 2.2版编辑文件时，若出现按默认值在屏幕编辑区输入字符显示不出来的现象。可按下面程序进行更改解决以上问题。

1. 采用Super－CCDOS 6.0F和WPS 3.0F

首先在C盘根目录下建立WPS.BAT批处理文件

```
[WPS.BAT]
ECHO OFF
C:
CD\WPS
SPDOS/V/N
LH WBX
WPS
CD\
```

进入WPS文字处理系统后，在文本编辑区按`OG设置屏幕及窗口颜色，具体各项数值如下：

文本字符颜色(1－15)[2]:7(取白色)
控制字符颜色(1－15)[6]:7(取白色)
屏幕背景颜色(0－15)[1]:2(取绿色)
块背景颜色(0－15)[4]:12(取浅红色)
窗口边框颜色(1－15)[11]:7(取白色)
光标杆颜色(1－15)[11]:11(取浅青色)

经过上述更改后，在Super－CCDOS 6.0F汉字系统下，使用WPS 3.0F，屏幕编辑区字符显示正常。

2. 采用希望汉字系统UCDOS版本3.1和WPS2.2版。

只要按以下方法建立UCDOS.BAT批处理文件，就可以解决屏幕编辑区字符显示不出现象。

```
[UCDOS.BAT]
ECHO OFF
C:
CD\UCDOS
RD16%1
KNL%2
RDSL
PRNT
WB
WPS/C1(设置WPS显示颜色－单色VGA)
QUIT
CD\
```

以上方法在80386DX，内存4M，硬盘210M机上运行通过。　△

作。先锋S270是历经S250，S260的逐级改良型，从前年畅销至今也未见有下一代改良型出现，并且也没有要停产的趋势，可见先锋公司对其是十分自信的。在性能上，本机具备音频/视颜载盘分离机构，播放CD时，可关闭所有视颜信号处理电路，以防干扰。DAC也是先锋的1bit型，音质上爽朗舒畅，低颜略显单薄。

风之声211A是国产机中的精品，从推入市场后从没有更换过面板，造型保持一致，这是国产机中极为罕见的。在电路结构上，它采用前后级独立供电，全部无负反馈电路，彻底强化电源系统设计，信得本机音质通透柔和，瞬态反应、声像定位精度极高。笔者作为焊机爱好者认为对其摩机已经毫无意义，你想到的它已经想到，你没有想到的它也考摩到，例如电源开关经长杆套轴面定于后面板上，避免来自电源线上的RF及50Hz信号的干扰；音量电位器采用电阻焊制的21级步进式，旋转寿命大于二十万次。即使是对其他国产放大器的摩机也不容易做到这一步。

豪杰RU600音箱是国产音箱中的精品，中低音单元使用PP盆长冲程设计，高音采用日本丝膜磁液冷却式，用18mmMDF高密度板加固，并由电脑对单元、箱体、分频器三者作精密计算，并精助以人工校声，使得该音箱克服国产音箱音质较硬的毛病。作为获得金奖的产品，豪杰并没有狠天要价，其性价比之高在发烧圈中被公认是最超值的音箱。

从系统上看，该系统升级余地较大，影碟机追加VCD卡即可以成为大小影碟通吃的LD/CD/VCD兼容机，并且是市面上改机效果最好，整体价格最优的机型。再追加一部解码器即可以升级成杜比定向逻辑处理系统，即家庭影院系统。

该套系统较适合大动态作品，播放马勒第五交响曲，给人酣畅淋漓的感觉，面播放海伦大提琴协奏曲，弓擦弦的质感很为强烈。至于卡拉OK效果，远比三星、先锋1730/1750中变调处理的音质要高，具体表现在高音残响上。按此方案笔者一共为朋友配置十五套，时间跨越三载，至今未出任何故障，特别是凤之声的音量电位器，坚固无比经久耐用，同时选用的某国产放大器中的音量电位器早已换了两次。　△

WINDOWS.95
——多媒体的最佳搭档

●南京　薛瑞金

微软的 WINDOWS 95 已于 1995 年 8 月 24 日面世，WINDOWS 95 的口号是"易于使用"，而它的多媒体功能更是实现了这个承诺，其中的两大特色：即插即用（PLUG AND PLAY）和自动播放（AUTO PLAY）解决了多年来在多媒体应用中许多令人困扰的问题。当你往系统中加入周边设备及其他配件时，"即插即用"能自动的协调设置避免冲突，帮助你轻松的完成系统升级；"自动播放"则在使用光碟时，会识别光碟的类型并自动运行，无需你再手忙脚乱的寻找它的运行文件。

音效支持

WINDOWS 95 的音效支持包括每一项声音装置的特定设置及一个综合的多声道立体声混音器、一个功能强大、齐备的 CD 播放器，它能辩认并列出普通 CD 唱片的曲目名称，并能允许你按照自己的喜好编排重放的次序。通过 WINDOWS 95，我们可以简单的将多块声效卡安装在 PC 上而不会有相互冲突的情况发生，即插即用亦能检测出外接的 MIDI 装置并自动和它们相连接。

WINDOWS 95 的音频压缩管理器（Audio Compression Manager）使用一个或多个名为 Codes（编码/译码器）的压缩和解压缩模块工作。WINDOWS 95 包含了大量基于软件的编码/译码器，当用户记录或重新播放声音文件时，WINDOWS 95 能自动使用编码/译码器。如果用户的声音卡有内置的硬件编码/译码器，WINDOWS 95 会优先使用硬件编码/译码器，因为它运行速度较快，而且会减轻 CPU 的负担。

视频支持

在视频方面，微软提供了基于软件的 MPEG 播放器，它能每秒播放 20～30 帧不失真的视频动画。WINDOWS 95 能提供如此之高的视频回放质量，得归功于它所采用的视频显示结构。WINDOWS 3.X 的视频显示结构为显示控制界面（Display Control Interface，DCI），这项技术在一些显示卡中已经得到了广泛的应用，它能将显示性能提高 30%并增强了诸如全屏显示等性能。然而，在多媒体飞速发展的今天，DCI 也已显得有些力不从心。在 WINDOWS 95 中，微软改变了内核的视频显示结构，放弃了显示控制界面（DCI）规范而代之以功能更强大的直接写屏（Direct Draw，DD）规范。Direct Draw 较之于 DCI 新增了一些功能，如结构位图（Texture mapping）、覆盖、旋转、镜像等。Direct Draw 通过提供更强的图形功能，取得了在 WINDOWS 95 上优于 DOS 的性能，也为游戏开发者提供了一个稳定的开发环境。微软声称 Direct Draw 并不向后兼容 DCI，这表明微软决心放弃完全向后兼容以开创 WINDOWS 95 娱乐应用领域的新时代。

即插即用

即插即用是 WINDOWS 95 最重要的功能之一，其目的是简化 PC 设置问题。这个标准最早在 1993 年 1 月提出，计划使设备设置完成自动化和透明化，即插入一个新设备后就能运行。那么，WINDOWS 95 所承诺的"即插即用"究竟有多强劲呢？笔者曾将"创新"的一块声霸卡和一块视霸卡及一台 IDE 接口的"索尼－55E"倍速光驱安装到 PC 机上，然后让 WINDOWS 95 识别并配置每一件设备。从开始到结束，总共用了三分多钟，它不仅识别出了各个设备的型号，而且还自动为它们分配了系统资源，真是名副其实的"即插即用"。

WINDOWS 95 不仅能识别现在流行的设备，亦能识别许多过时的设备。当探测到一个遗留装置（legacy device）时，WINDOWS 95 会载入适当的驱动程序，并自动调校中断（IRQ）和接口（PORT）的设定。不过，这项功能并不适用于已经有硬件调校的装置。

此外，微软正在发展一种称之为"零覆盖安装"的技术，即在安装过程中，CD 只会载入所需的驱动程序和字体，而在运行结束时，则将它们脱离安装，令整个系统象没有被动过一样。如果这项技术得以成熟和推广，那么使用光碟便会象插进一盒任天堂游戏卡一样简单方便。

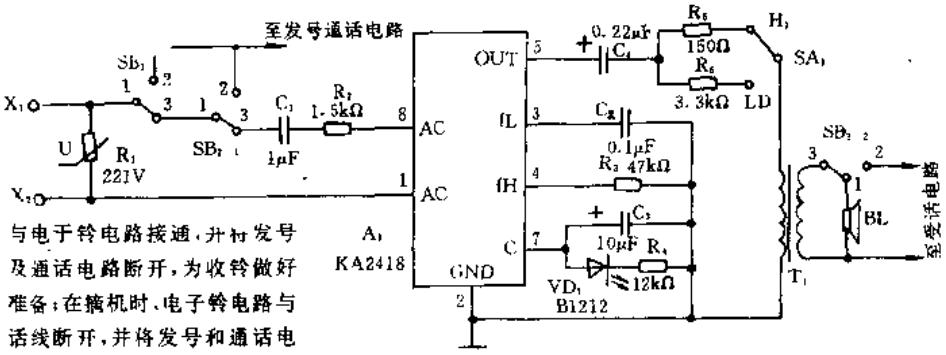
WINDOWS 95 中的多媒体功能，对许多目前仍在 WINDOWS 3.X 中挣扎的用户来说，可真是一个大喜讯。WINDOWS 95 没有混乱的多媒体设定，却有更快更佳的视频回放、易于控制的音响、更多的 MIDI 支持、即时的 CD 播放、DOS 游戏中有更多的内存……WINDOWS 95 不愧是多媒体的最佳搭档。

家电维修

电话机电子铃电路的原理与检修

●山东　夏青荣

HA98(N)P/TSD电话机电子铃电路如附图所示(元件标号按原图)。主要担负着电话收铃工作。由于它可以交替输出两种音频，故铃声清脆悦耳，所以也称其为音乐电子铃。电子铃电路和发号及通话电路都是并接在电话线上的，工作状态一般由叉簧式机械转换开关直接控制。在具有免提功能的电话机中，有的也采用电子开关进行转换。在挂机时，电话线与电子铃电路接通，并将发号及通话电路断开，为收铃做好准备；在摘机时，电子铃电路与话线断开，并将发号和通话电路与话线接通，可进行发号和送受话。



本机使用KA2418集成电路，它是电子铃电路的核心元件。KA2418采用标准8脚DIP封装，其内部主要由整流电路、低频振荡器、双音频振荡器和输出放大器四部分组成。与KA2418性能相同的电子铃电路还有LH1240、LH1240A、LS1240、LS1240A、CSC1240、、LS3240、KA2428、MC34012、MC34017等，它们的功能、引脚排列和外接元件是完全相同的，可直接互换使用。因此，本文也完全适用于使用上述集成电路作电子铃的任何型号电话机。

一、工作原理

X_1、X_2为话线端，R_1为压敏电阻保护元件。SB_1为叉簧开关，挂机时第①、③端接通。SB_{2-1}、SB_{2-2}为联动式免提开关，在未按下时，它们的第①、③端均闭合，分别接通电子铃电路和扬声器BL，电话机处于收铃状态。此时外线输入的铃流信号(25Hz、90V)经SB_1、SB_{2-1}、隔直电容C_3和限流电阻R_2加至KA2418两个交流输入端第①、⑧脚。由内部电路整流和第⑦脚外接电容C_3滤波后，供内部电路使用。发光管VD_1和限流电阻R_4串联后接到第⑦脚与地之间，作收铃指示，当有铃流信号到来时，VD_1发光。

双音频振荡器输出fH_1和fH_2两个音频，频率由第④脚外接电阻R_3的值决定，两个音频的关系是$fH_2=1.22fH_1$，通常使$fH_1=640Hz$，$fH_2=780Hz$。低频振荡器输出频率fL由第③脚外接电容控制，一般使$fL=10Hz$。fH_1和fH_2受fL控制交替输出，产生两种频率的音色，模拟敲击两个不同碗铃产生的声响。

KA2418第⑤脚为输出端，由于其输出阻抗很高，所以第⑤脚输出电流较小，但输出电压较高，故可直接驱动压电蜂鸣器发出铃声。若使用动圈扬声器作负载时，就得使用音频变压器进行阻抗变换。第⑤脚输出的音铃信号经C_4、R_5或R_6耦合加至音频变压器T_1，推动扬声器BL发出呼叫铃声。SA_1为铃声强弱控制开关，当接通R_5时铃声较大，接通R_6时铃声较小。免提开关SB_{2-1}、SB_{2-2}收铃时第①、③端闭合。发号或通话时第①、②端闭合，接通受话电路。

二、常见故障原因及检修

1. 通话正常，铃不响。

正常时，KA2418各脚电压见附表。其中"*"号表示第①、⑧脚间的电压，约为交流有效值25V。若第①、⑧脚间电压为0V，则输入电路开路。可能是SB_1、SB_{2-1}接触不良，C_1、R_2开路或A1第①、⑧脚脱焊。若第①、⑧脚间电压为交流90V铃流信号，则第①、⑧脚内部开路。若第⑦脚为0V或电压过低，则滤波电容C_3短路漏电或A1损坏。若第⑤脚输出电压大于15V，应检查输出电路C_4、R_5或R_6、T_1和BL是否良好，SA_1是否接触不良。由于双音频输出由R_3控制，若R_3或第④脚开路也会造成无铃音。另外，在挂机时X_1、X_2间应有48V或60V交换机馈电电压，若为2V左右，则为压敏电阻R_1击穿损坏。此时，发号和送、受话也不能正常进行。

附表　KA2418各脚正常电压

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8
电压(V)	*	0	3.5	1.37	13.6	—	27	*

2. 铃声单调，无音乐感。

为低频振荡器工作失常，一般是C_2开路失效或第③脚脱焊。

3. 铃声嘶哑。

电源滤波电容C_3开路失效或第⑦脚脱焊。若受话声也嘶哑，则为扬声器不良。

4. 挂机时铃声不断。

为隔直容电容C_1击穿或漏电。因此，外线输入的48V或60V交换机电压直接加至A1第①、⑧脚，使电子铃电路工作。

5. 铃声微弱。

输入电路SB_1、SB_{2-1}接触电阻增大，R_2变值，C_1容量减小；输出电路C_4不良，SA_1、SB_{2-2}接触电阻增大，音频变压器和扬声器不良；A1本身性能变差。　△

本栏责任编辑　向　勇

傻瓜照相机的电路原理及检修

●浙江　范建伟

YF 20SUPER/AUTO 35DATE 型袖珍照相机，外形款式、结构类型几乎完全相同，功能亦相仿，均具有硫化镉光敏电阻测光、自动卷片/倒片（中途倒片）、自动装片等多种功能。仅是 AUTO 35DATE 比 YF 20SUPER 多日期打印功能，它们都装备自动焦距免调焦镜头和单速机械快门，因此它俩尤其适宜于初学者或旅游观光客使用。

图 1 是 AUTO 35DATE 型相机的电路原理图，它由测光电路、内藏闪光灯电路和卷片/倒片控制开关三部分组成，绝大部分元器件安装在 PCB1 印制电路板上。测光电路主要由

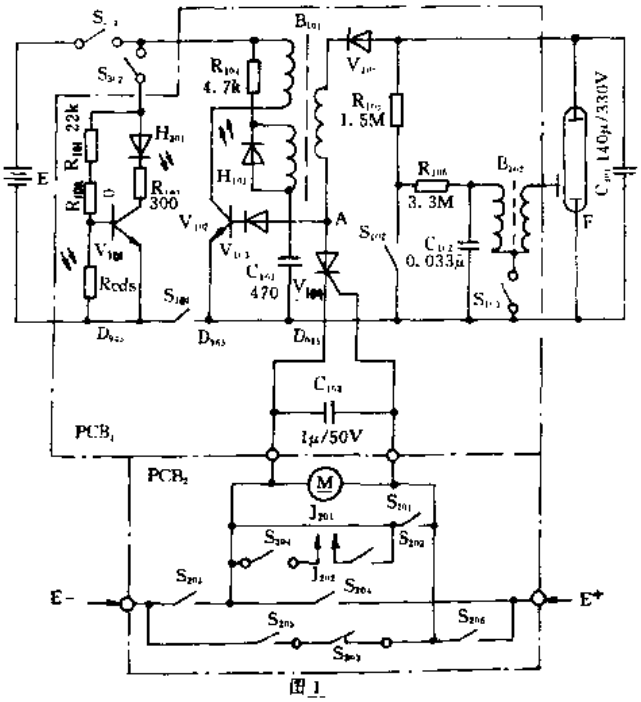


图 1

硫化镉光敏电阻 Reds、三极管 V_{101} 和发光二极管 H_{301}（红色）组成。测光时，测光开关 S_{302} 接通，偏置电阻 R_{101}、R_{102} 与光敏电阻 Reds 的分压决定三极管 V_{101} 是否导通。当光照低于某一预定值时，上述分压值大于三极管 V_{101} 的门限值（0.7V 左右），V_{101} 导通，发光二极管 H_{301} 点亮，表示光线较暗，提示使用者需要打开闪光灯；反之，光照大于这个预定值时，上述分压值小于三极管 V_{101} 的门限值，三极管 V_{101} 截止，H_{301} 熄灭，表示光线足够，无需启用闪光灯。闪光灯电路主要由三极管 V_{102} 及外围电路组成，与常见的闪光灯电路相同，在此不赘述。

该机的卷片/倒片开关控制与其它功能类似的相机在原理上并无二致，但其实现方法却大相径庭。一般的相机是用八牙轮控制微动开关实现卷片的启、停，另有倒片开关和装片开关控制倒片。而该机将这三种开关集中在一块开关板上（如图 2 所示）。卷片开关亦由八牙轮控制，曝光结束时，卷片开关在"2"的位置（S_{206}、S_{203} 导通），马达正转，开始卷片，卷完一张，八牙轮刚好转一圈，卷片开关回到"1"的位置（S_{201}、S_{203} 导通），马达停转，卷片结束（开关 S_{201} 的作用是能耗制动）。同时日期打印开关 S_{304} 接通，准备给胶片进行日期曝光；而一卷胶片拍完时，倒片开关则由一杠杆自动拨至"3"的位置（S_{204}、S_{205} 和 S_{303} 导通），马达反转，进行倒片，胶片刚好要退完时，装片开关 S_{303} 复位至"1"的位置（S_{303} 断开），马达断电而停转。打开后盖取出胶卷的同时，倒片开关自动复位至"1"的位置，为下次装片拍摄作好准备。

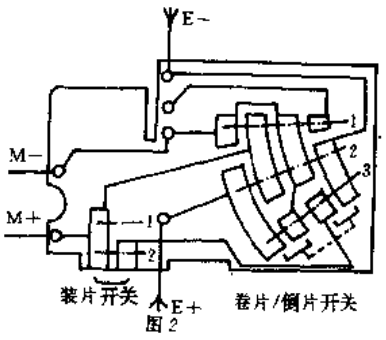


图 2

YF 20SUPER 相机的电路原理与 AUTO 35DATE 相仿，只需在图 1 电路中取消日期打印开关 S_{202}、S_{204} 和日期打印接点 J_{201}、J_{202} 即可，在此不赘述。

熟习电路原理后，其检修亦就驾轻就熟了，两机型电路常见故障，除闪光灯电路外，故障多在卷片/倒片开关控制电路，测光电路的故障较少见。闪光灯电路的故障检修其他报刊多有介绍，下面仅就卷片部分的故障检修要点作简要介绍。

1. 不能卷片。重点检查开关引线是否有脱焊、断线等故障，再就是查看开关触点接触是否良好，如果都无问题，应检查开关是否在正确的位置上。

2. 不能倒片。除引线、触点及位置这三个要素外，还应检查装片开关（因为它串接在倒片回路中）。因没有引线，故只需检查触点和位置是否正常即可。

3. 卷片无力。由于电池容量有限，电路采用分时供电方式。卷片时，晶闸管 V_{104} 导通，将 A 点拉至低电平，闪光灯电路停止充电；待卷片结束后，V_{104} 截止，闪光灯电路恢复正常工作状态。若晶闸管 V_{104} 损坏，则有可能出现卷片与闪光灯同时用电的情况，因此造成卷片无力故障（同时闪光灯充电时间亦会大大延长）。此时只需更换晶闸管 V_{104}，即可恢复正常。

注意：上面的检修是在电源和马达均无问题的前提下进行的，且未考虑机械故障。实际上开关动作是由机械动作来控制的，检修时应两者兼顾，方能"手到病除"。　△

日立彩电开关电源故障维修

●福建　柳玉洁

一台日立CTP2038D型彩色电视机，按下电源开关，有时电视机无任何反映，有时会发出“叭叭”声，持续5～10s后才会出现声图。此时若关机立即再开，则不能启动，连“叭”声也没有。关机后过5～6小时后开机，故障重复。

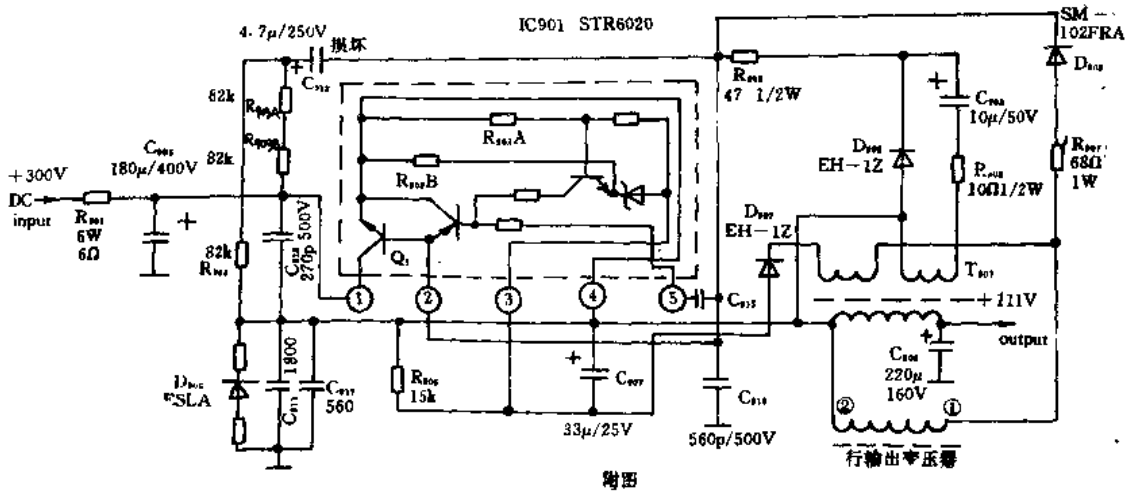
据用户讲，该机发生此故障是渐进式加重。有时用改刀金属头碰触IC901(STR6020)能启动，换一只新集成块后，故障依旧。

故障检修：从故障现象看，问题一定是在开关稳压电源部分，且存在于开关稳压电源的启动回路。用指针式万用表的DC 600V档剥启动电容器C_{912}两端时，开关电源立即被触发启动，然后一切正常。焊下C_{912}(4.7μF/250V)时，发现其正极引线已从电容器根部断掉，断点处有明显的烧焦痕迹。换上一只新的4.7μF/250V电解电容器后，再通电开机，开关稳压电源启动正常，故障排除。

故障小结：该机为NP82C8型电路板。其开关电源为串联型自激式稳压电源，输出电压为DC111V。STR6020模块作误差比较、误差放大及电子开关。许多的日立型及福日型彩色电视机的稳压电源都使用STR6020模块。该机的开关稳压电源电路原理如附图所示。

由稳压电源的工作原理得知，当C_{912}断路，STR6020内部的大功率管Q_1基极得不到初始的启动电流而无法启动，开关稳压电源不工作。本例故障中，C_{912}正极根部断，但并未脱落，断线与电容器体内的引线间有一间隙。故障初期此间隙很小，断点处于似通非通状态，有时开机也能自行启动。由于断点间隙会产生放电火花，久之便会使间隙扩大，断点被火花烧焦碳化。冷机时电容器中没有储存(或剩有很少)电荷，且碳化的电阻也较小，随着开机电流的冲击，C_{912}断点被击穿使Q_1基极得到电流而导通，使开关稳压电源启动。但热机后关机再开，C_{912}中的电压没有放电回路，也就不能充电，Q_1基极无电流通过，不启起动。但一段时间停机后，C_{912}内的电压由其本身的漏电电阻泄放掉后再开电源开关才能重启动，由于产生放电火花，故有“叭叭”声，几秒钟后电源便能正常工作。

如果在维修工作中未弄清该开关稳压电源的工作原理，而一味盲目地更换IC901(STR6020)，机器当然修不好。　△



附图

“天城”牌双管节能台灯维修

●山东　纪　宁

故障现象：接通电源后，打开电源开关，灯管无光及闪烁现象。

故障检修：此故障一般是启动继电器损坏所致。可先将灯管从管架取下，用小一字螺丝刀将灯管与电源插座处的铝壳边缘撬开，把灯管插头拔下，看到一只类似氖泡的启动继电器。该继电器可采用市售40W日光灯启辉器代换。更换新继电器，按次序装好即可正常使用。　△

【故障案例一】

一台20英寸乐华彩色电视机(松下M11机芯)加装修远牌遥控器(飞利浦PCF84系列电脑芯片构成)使用半年后,出现无图像无声音、且遥控及机上键盘均不起作用的故障。

【分析与处理】

初步判断为电源或行扫描电路故障。开机检查电源开关良好,通电检查发现在电源开关打开的瞬间有高压产生,说明该彩色电视机电源及行扫描电路在工作。用红外发射盒遥控电源开关机均不起作用,用机上键盘改变音量大小也不起作用,表明红外遥控电脑主板有故障。测量该电脑主板上的稳压集成电路7805,输出及输入引脚电压均相同(约等于10V)。拔下该稳压块检查,发现输入输出端已短路。替换一只新的7805稳压块,彩色电视机恢复正常。

【故障案例二】

一台20英寸松下彩色电视机(松下M12机芯)加装梦寐9081G遥控器(飞利浦PCF84C系列电脑芯片构成)后,出现无显示字符的故障。

【分析与处理】

检查该主板电脑芯片PCF84C640字符信号输出引脚及周围相关元件、插排都未发现问题。检查该主极上行、场同步信号、复合同步信号输入引脚及周围相关元件、插排也都未发现问题。最后检查发现屏幕显示板上视放管的c、e引脚焊反,改接后显示正常。

【故障案例三】

一台20英寸福日彩色电视机(日立NP82C机芯)加装修远牌遥控器(飞利普PCF84C系列电脑芯片构成)后,出现字符时有时无的故障。

【分析与处理】

检查该主板电脑芯片PCF84C640字符信号输出引脚及周围相关元件、插排未发现问题。检查该主板上行、场同步信号、复合同步信号输入引脚及周围相关元件、插排,发现场同步信号输入插座引线接触不良。重新焊好,字符显示正常。

【故障案例四】

一台22英寸佳丽牌彩色电视机(ECTRON206机芯)加装长风牌遥控器(飞利浦PCF84C640电脑芯片构成)后,字符显示及模拟量控制均正常,但出现每个频段收不到电视节目的故障。

【分析与处理】

断点测试该彩色电视机调谐电压射极跟随器Q_{700}及周围元件正常,开机射极无调谐电压输出,检查遥控主板上调谐电压输出引脚及周围相关元件、插排,发现调谐电压电平转换电路V_{705}集电极上的滤波电容C_{706}击穿短路。替换一新的C_{706},该彩色电视机恢复正常。C_{706}短路导致调谐电压经电阻R_{708}短路到地,于是Q_{700}基极无电压输入,其发射极无调谐电压输出,因而收不到任何电视节目。

【故障案例五】

一台红岩18英寸彩色电视机(SANYO-83P机芯)加装修远遥控器(飞利浦PCF84C系列电脑芯片构成)使用两个月后,出现伴音时断时续的现象,若在AV状态,则伴音正常。

【分析与处理】

该故障现象说明所装的红外遥控器主板有故障,具体应该在AFT信号输入和电台识别信号输入电路周围。检查主板电脑芯片PCF84C640的AFT及电台识别信号输入引脚及周围相关元件未发现问题,检查主极上电台识别信号输入插座(复合同步信号输入引线插座),发现它与遥控主板接触不良。重新焊好后,开机观察,该彩色电视机伴音恢复正常。△

改建与维修

彩电加装

遥控器后产生的故障维修

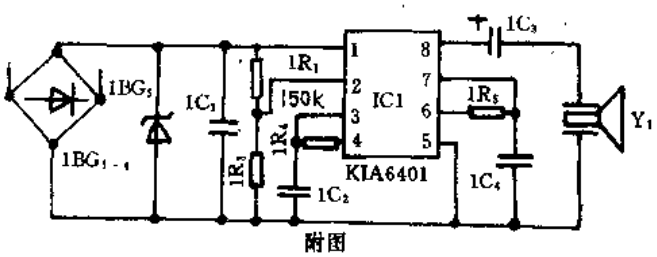
●兰州　马义德

电话机铃声怪叫的检修

●资阳　余顺结

电话机出现铃声变调、声音尖叫的故障,除了极少数是蜂鸣器、扬声器故障外,绝大多数都是振铃集成电路出现故障。

对于以集成电路CS9106为核心的振铃电路,除了用相同型号的集成电路更换外,还可用WE9105、ML8204、KA2410等代换。若用价格相对便宜的KIA6401,需对原电路稍加改变(电路如图所示):用一只150kΩ的电阻与$1R_3$串联,然后接于IC1第①脚即可。△



附图

用电容修复昂贵难购 IC

●江西　梁应亮

例 1　一台乐声 TC－2060D 彩电出现图像无彩色故障。

图像无彩色主要是由于三个色差信号同时丢失造成，这种故障主要发生在色解码 IC601(AN6252N)部分(电路如图 1 所示)。用示波器测得 IC601 第⑩脚无色同步选通脉冲，第⑪脚的 11V$_{P\text{-}P}$行同步信号幅度只有 0.5V$_{P\text{-}P}$。查第⑩脚外围元件完好，说明 IC601 内部的分离电路不良。为寻求不换集成块的修理方法，想到是否能用行逆程脉冲代替行同步脉冲来作色同步选通脉冲使用呢？从该机电路图可知，行逆程脉冲经 R_{619}(8.2kΩ)、C_{609}(220pF)分压后加至 IC601 第②脚，进入块内双稳态触发器产生 PAL 开关信号，由于 C_{609}的充电作用，会使行逆程脉冲相位稍有滞后，而滞后问题可通过调节相位控制器 R_{615}(10kΩ)来解决，显然用行逆程脉冲代替行同步脉冲来作色同步选通脉冲是可行的。于是用一只 0.15μF 电容并接于 IC601 第②、⑩脚之间，此时用示波器测得 IC601 第②脚的 2V$_{P\text{-}P}$幅值为 1.5V$_{P\text{-}P}$，试机观察，彩色稍停一下才出现，微调 R_{615}，彩色恢复正常。

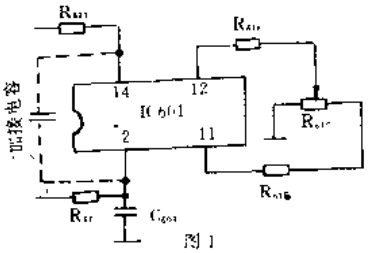


图 1

例 2　一台日立 VT－M888EM 录像机正常接收电视信号 10 分钟后消失。

这种故障常发生在电调谐器及其调谐电压电路(电路见图 2)。在录像机自动搜索节目时，监测电调谐器 BT 脚电压在 0～28V 之间变化。10 分钟后，却在 0～27.7 之间，随后电视信号丢失。为判别故障是否由电调谐器引起，断开跳线 K_{1511}，监测 C_{804}(0.22μF)两端电压，10 分钟后，最高电压仍只有 27.7V，证明故障并非电调谐器引起。焊开 R_{808}(15kΩ)，则＋33V 供电电压始终稳定，查三节积分元件及 Q_{801}(2SC1470)等无损坏，判定是定时器 IC701(M50959－4T4SP)第⑥脚内部电路工作不稳定。由于 IC701 昂贵难购，经试验在 R_{826}(1kΩ)两端并接一只 180pF 的加速电容，此时录像机自动搜索节目时，电调谐器 BT 脚电压恢复正常。

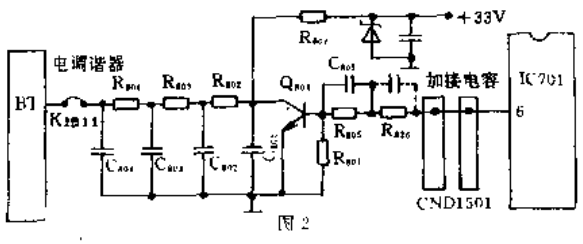


图 2

例 3　一台先锋 CLD－J720 影碟机出现有声无图、字符不同步故障。

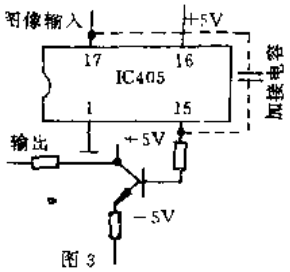


图 3

根据故障现象分析，最大可能是视频部分有问题。从原理图可知，字符发生器 IC405(PD0093A)(电路见图 3)可根据 CPU 指令转换字符和图像。当聚焦搜索选曲时输出字符，当正常放像时转换输出图像。由于该机字符和图像不正常，怀疑 IC405 内部转换电路损坏。检修时，接好彩电放入 LD 片，当伴音出现时，再用一只两端加焊软导线的 0.01μF 电容，一端焊在视频输出插座芯线上，另一端沿视频输出线方向分别向前触碰各有关点，当触碰 IC405 第⑰脚(图像输入脚)时，屏幕上出现图像。将该电容直接焊至印板铜箔面 IC405 第⑮、⑰脚之间，影碟机恢复正常。

夏普 NC－Ⅰ系列机芯彩电集成电路代换

●江苏　姜福满

开关电源集成电路 IX0512CE 用 STR40090、56A246 等代换。

音频功放集成电路 IX0250CE 用 LA4422 代换。

场输出集成电路 IX0640CE 用 LA7830、μPC1378H 等代换。

大规模集成电路(亮、色度、行场扫描信号) IX0712CE 用 M52016SP 代换。

中放集成电路 IX0711CE 用 M51346SP 代换。

维修经验

电阻器损坏造成彩电故障的检修

●四川 林万幸

例1　韶峰牌SFC46－1型彩电满屏的白光栅，有回扫线，且亮度失控。

分析检修：开机检测显像管各阴极电压只有1.2V。取下视放板，测量各视放管集电极电压只有1.5V左右（正常工作电压为180V）。接着拔掉视放板供电插头K_2，测D_{704}负端电压为0V。于是怀疑滤波电容C_{719}、整流二极管D_{704}和限流电阻R_{713}中元件损坏。焊下R_{713}检查，阻值为无穷大，而且表面有烧焦痕迹。用1/2W、2.2Ω电阻器更换，180V视放电压恢复正常，故障排除。

例2　三元牌SYC－3型彩电开机后无光无声，但不烧保险丝。

分析检修：根据整机电路分析，测量其电源电路，发现厚膜电路IX701（IX0689CE）除第①、②脚无电压外，其它各脚电压都正常。顺着第①、②脚的电路检查电阻R_{706}，发现该处无电压，而R_{706}与R_{701}连接点却有电压，说明R_{706}已经开路，造成无启动电压，使厚膜电路不工作。该机中R_{706}用的是碳膜电阻器，由于其过载能力较差，损坏率较高。修复时可采用相同功率和阻值的优质金属膜电阻器替代。

例3　SFC46－1型彩电图像上有黑白干扰线，严重时还出现行瞬时失步现象。

分析检修：测量中放、高放AGC控制电压正常，调整38MHz中频谐振线圈L_{204}及AFC检波线圈L_{203}，干扰黑白线条不能排除，检测12V、110V电源电压及33V调谐电压也没有发现异常。接着检查显像管阳极高压、聚焦电压及行扫描电路中的主要元器件，均未见打火放电现象。至此，检查陷入困境。仔细分析严重时出现的行瞬时失步现象，考虑试调行频微调电阻R_{207}，结果使干扰线更加严重，表明问题出在R_{207}。焊下R_{207}检查，该微调电阻已严重氧化，造成接触不良。采用10kΩ可变电阻器更换后，故障排除。

例4　佳丽牌47cm彩色电视机开机后，出现无光无声故障。

分析检修：该机电源电路采用可控硅半波整流。检查其中阻容保护电路的电阻R开路。R是一只功率为7W的1.5Ω线绕电阻器。应急修理时可用50W电烙铁电阻丝自制一个阻值相当的替代电阻器，并做一个专用的固定支架安装好。通电测量R与电源插头之间电流为600mA左右，虽然大于本机所标称值，不过由于此时测量的是非正弦电流，在可控硅整流调压电路中用万用表所测出的交流电流值均比实际值高，因此，这个数值仍属于正常范围。不过在自制代换电阻器时，不宜将电阻丝暴露与空气接触，否则长期使用板容易氧化，造成再次烧断。

例5　韶峰牌SFC46型彩电无图像，光栅显绿色，但伴音正常。

分析检修：首先用示波器观察IC501（TA7193AP）第㉔、㉓、①脚R、B、G信号输出正常，而且分别加到三个视放管的基极，说明解码块集成电路TA7193AP及其附属电路工作正常。接着测量180V视放电压也稳定正常。再检测各视放管集电极电压，发现绿色放大管电压只有11V。焊下该视放管，也未见损坏。于是怀疑集电极电阻损坏，焊下进行测量，果真出现断路故障。用功率为1W、阻值12kΩ电阻器更换后，故障排除。

例6　日立牌CRP－450D型彩色电视机，出现无光栅、无伴音的故障。

分析检修：检查行扫描电路时，发现保险丝电阻R_{717}内部开路。由于这是一个保险电阻，因此不能用普通的电阻代替，否则起不到自动保护作用而造成更大的故障。修复时，可以用一只0.5A保险管串接1.2Ω电阻代替。

例7　韶峰牌SFC46－1型彩电开机后，出现无光无声故障。

分析检修：测量行、场扫描电路主要元器件，未见短路现象。断开行扫描电路，在开关电源111V输出端（即C_{929}两端）并接了一只220V/60W白炽灯泡作假负载，开机测量111V和54V两组输出电压均为0V，说明故障在开关电源电路。接着检测C_{927}两端整流输出280V电压正常，测量开关调整管Q_{901}基极无启动电压。怀疑Q_{901}基极偏置电阻有问题。分别对R_{955}、R_{957}和R_{918}电阻进行测量，结果发现R_{918}内部开路。更换R_{918}电阻器后，故障排除。

例8　南宝牌47cm遥控彩色电视机在使用时，突然出现无图无声的故障。

分析检修：检查该机电源部分电路，发现限流电阻R_{801}（1.5Ω/7W）因功率余量不足，发生过热而断路。这种小阻值、大功率电阻器是不易买到。修复时可将R_{801}焊下，用15W电烙铁芯使用的电阻丝绕在R_{801}引出线两端，边绕边测阻值，一直绕到直流电阻约3Ω左右为止。再将其焊好，将此电阻器焊入原处即可。

例9　韶峰牌SFC46－1型彩电光栅呈水平一条亮线，伴音正常。

分析检修：此故障说明显像管电路和行扫描电路工作正常，只是没有垂直偏转信号，估计故障出在场扫描电路。开机检测场厚膜电路集成块M_{601}（HM6232）各引脚工作电压，发现第②脚54V和第③脚44V电压分别降至15V和12V，第⑤脚场频激励电压由0.6V降到了0.15V。接着检查场振荡电路外接阻容元件，也未见异常，于是断定故障在场供电电路部分。检测开关电源电路D_{907}负极54V电压正常，但限流电阻R_{626}右端只有15V电压。焊下R_{626}电阻器测量，阻值已增至450kΩ。使用0.5W、10Ω电阻器更换后，M_{601}各引脚工作电压恢复正常，故障排除。 △

放像机特殊故障维修一例

●湖南　何社成

机型：富丽 VIP—3000Ⅱ型

故障现象：磁带盒推入一到位，机器即自动快进，此时按任何键均不起作用，6s 后停止并将磁带排出盒仓。再推入磁带，又重复上述过程，致使机器无法正常工作。

分析与检修：因该故障已修过几次，但每次修理后总是使用不到一天，原故障又重新出现，偶尔也能正常工作。根据故障现象分析：磁带一落入盒仓机器便自动快进，这一动作只有在一种情况下出现，即：推入的磁带其首端透明引带未被卷入收带盘，这时盒仓灯发出的光将通过带盒中的漏光孔、透明引带传递到带首检测光电管上，光电管又将这一信息传递给微电脑，于是系统控制电路发出"快进"指令，机器自动进入快进状态，直至磁带将漏光孔遮住为止。这一过程在 1s 钟内即可完成。但这种"快进"是有时间限制的，如超过微电脑内部程序给定的时间（规定为 6s），透明引带仍未卷入收带盘（实际上引带不可能有这么长），光电管还在继续向微电脑提供"漏光"的信息，那么微电脑将作出判断：磁带异常不能使用，从而下令停机，并将磁带排出盒仓。因此，检查故障应从带首光电检测至微电脑这一信号道路中寻查。首先检查光电管是否正常，将机器电源开关管置"ON"位，用万用表（50V 档）测量带首光电管两端电压，结果为：受光时 0.1V，遮光时电压为 1.8V。明暗电压变化明显，这是否属正常数据呢？为了有个对比，再测带尾光电管两端电压，发现：受光时电压为 0.1V，遮光时电压为 3V（比带首光电管电压高 1.2V），于是怀疑带首光电管有问题。由于一时找不到新光电管进行代换，便将带首与带尾光电管作个互换，结果故障依旧。再测两管电压，仍然是带首端比带尾端低 1.2V，这样光电管损坏的可能性排除了，故障出在该管输出以后的电路中。沿输出端至主电路板线路进行查找时发现：用于连接盒仓与主电路的插件在印板上的引脚靠得很近，各焊点之间有一层不显眼的污垢。于是拔下插件板，并断开与主电路板的连线，用万用表 R×10kΩ 档测量插头引脚之间的电阻，结果发现：第②脚与第③脚竟有 340kΩ 阻值。这相当于在带首光电管上并联了一只电阻，致使遮光时电压由 3V 下降为 1.8V。用无水酒精清洗插件板，待干后装回机芯并焊好引线，开机故障彻底消除。 △

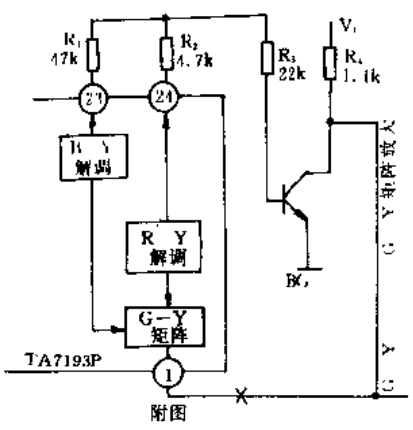
○集成块应急修理○

TA7193P 局部损坏的应急修复

●山东　张世辉

一台长城 TJC—371 彩电，图像中缺少绿色，检查发现解码集成电路 TA7193P 内部 G—Y 矩阵电路损坏，致使其第①脚无电压输出。由于 TA7193P 其余各脚均正常，根据 G—Y 色差信号形成的原理（即它是由 R—Y、B—Y 按一定比例合成的），可外接电路应急修复，实践证明效果很好。

具体方法为：先将 TA7193P 第①脚与外围电路切断（见附图所示×处），然后从第㉓、㉔两脚分别取出 B—Y、R—Y 两种色差信号送到附图所示的外加电路中。图中晶体管 BG 可选用 3DK4/7 或 3DG4/6。电阻 R_1=47kΩ、R_2=4.7kΩ、R_3=22kΩ、R_4=1.1kΩ，R_1、R_2、R_3 最好采用电位器。反复调试使 BG 集电极电压为 7.2～7.5V，再用同阻值的 1/8W 电阻，更换相应的电位器即可。 △



附图

BA536 功放块的代换

●北京　闫　飞

一台日本声宝 CF—6060X 型立体声收录机，出现收、放音均无声故障，经检查为功放集成块 BA536 损坏。BA536 是日本东洋公司的产品，一般不易购到，用 D7240P（相当于 TA7240AP）改动引脚后代换，效果很好。先将 D7240P 固定到原散热片上，并剪短各引脚，用软导线把 D7240P 和 BA536 的引脚接附表所列关系，对应连接到电路板上即可。 △

附表

D7240P 引脚	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫
BA536 引脚	⑤④⑥地⑨⑧⑫②③①⑩⑪

日立彩电亮度不稳故障的检修

●四川　徐华安

故障现象：一台日立CEP－321D型彩电，出现亮度时亮时暗故障，尤其是在刚开机一段时间内故障现象特别明显。

分析与检修：根据故障现象分析，造成图像亮度不稳定的因素通常来自四个方面：其一，显像管加速极电压不稳定，多为行输出变压器T_{771}为部的加速极调整电位器性能不良；其二，亮度信号传输电路异常，多为维修/正常转换开关S_{501}接触不良或ZD_{301}性能不良；其三，亮度控制电位器R_{319}异常，该电位器变值或接触不良；其四，自动亮度控制电路元件变质，多为电容器C_{305}漏电，隔离二极管D_{302}反向特性变差。当然也不能排除色解码、亮度处理集成电路IC501（M51393AP）亮度处理局部电路元件异常的可能性。

为了准确的查找故障原因，首先用手反复拨动维修开关S_{501}，直观检查屏幕亮度变化情况。并将S_{501}恢复到正常位置后，用一段导线将开关闭合端子短接，让亮度信号从IC501第⑮脚直接输送到视放级，再次观查屏幕亮度仍是时亮时暗，说明原维修转换开关S_{501}正常。

接着用500型万用表直流电压2500V档，监测显像管加速极（SCREEN）电压，结果正常且十分稳定。调整亮度控制旋钮R_{319}亮度有变化，明暗变化范围基本正常。

让电视机接收由彩色信号发生器输出的彩色信号（业余维修时可借助家用游戏机作为信号源，并将节目处于暂停状态），使图像亮度处于相应稳定状态，用万用表直流50V电压档，监测IC501第⑭脚，观察自动亮度控制电路情况。实测该脚电压为30V，基本正常。测量第⑯脚电压时，发现故障时电压在6V左右不停地变化。为了确定故障部位，将原电路上的电阻R_{311}（10kΩ）断开，并用一只4.3kΩ和一只6.8kΩ电阻串联后，代替原亮度控制电位器R_{319}，测量IC501第⑯脚电压为7.4V且十分稳定，观察屏幕亮度也基本稳定，从而判定故障是因亮度控制电位器不良所致。

取下R_{319}，用万用表R×1kΩ档测量电位两端电阻值为2kΩ，而且中点对两端调节变化也基本正常。拆下电位器清除污物后，复原后开机，结果上述故障依然存在。再次监测IC501第⑯脚电压，发现该脚电压在4.3～7.3V范围内变化。判定亮度电位器两端点与电位器外壳有漏电现象。更换R_{319}电位器后，亮度基本处于稳定状态。

观察几分钟后，发现屏幕亮度还有所变化，只是没有那么明显而已。再次监测自动亮度控制端即IC501的第⑭脚，发现亮度增加时第⑭脚电压上升0.1V，分析判断是亮度隔离二极管D_{302}存在反向特性不良缺陷。取下D_{302}用万用表R×10kΩ档测量反向漏电阻在42kΩ～∞之间变化。更换一只1N4148开关管后，故障彻底根除。　　A

录像机显示故障维修

●福建　陈孝敏

例一、松下J25录像机显示屏不亮，其它功能正常。

显示屏电路受定时微处理器IC7501控制。其它功能正常，说明微处理器系统中的时钟振荡工作正常，+5V也正常。故障可能发生在显示屏驱动电压－29V和4V灯丝电压上。测前端供电源输出P_{1101}第⑪脚的－29V、第⑫、⑬脚的4V灯丝电压正常，接后端定时器插排P_{1005}第⑥脚的－29V也正常，但P_{1005}第⑩、⑪脚灯丝电压没有，经查为断路所致。用两根细软导线分别跨接P_{1101}第⑫脚与P_{1005}第⑩脚、P_{1101}第⑬脚与P_{1005}第⑪脚后，显示恢复正常。

例二、日立126系列录像机显示屏失控全亮，无法辨别各操作方式。

显示屏失控全亮故障现象，较多地发生在日立426、427、547、747、777等系列录像机上。录像机各工作状态正常，说明系统控制方面没有故障，问题出在显示电路部分。根据多功能荧光屏发光原理：当灯丝加热阴极后开始发射电子，此时仅有少量的电流到达阳极，阳极虽加上一个正电压，但还不具备发光的条件。每个发光单元只有当阳极和栅极均为高电位时，电子束才能大量到达阳极而发光。从故障特征分析，应属偏置负压异常所致。测前端负压－30V正常，但到定时微处理器IC701第⑩脚电压仅为－10V左右，而正常屏显负压为－25V左右。

经查该脚外接稳压管ZD_{705}损坏开路。用一只稳压值为2.7～3.0V的稳压管代换后，字符显示恢复正常。　　A

用 BU508A 代换 2SC3089

红岩牌 18 吋彩电的开关管(2SC3089)损坏后，市场上不易购到。笔者使用较常见的 BU508A 代换，效果不错。此法直接代换，十分简便，不需任何调试即可。

顺便谈一点：从以上代换及测试表明，BU508A 应是无阻尼管的大功率三极管。而有些资料上介绍 BU508A 是带阻尼管。因此，电子爱好者维修时应注意。

●四川　余明森

黑白电视机电源故障检修

故障现象：JVC345DCD 型黑白机开机时工作正常，时间稍长即出现三无故障，机内有轻微叫声，关机再开机不久故障又重现。开初还可维持较长时间，后来故障则频繁出现。

分析检修：该机采用开关电源，故障出现时监测＋12V 电压慢慢下跌为零，桥式整流的电压则有所上升。经分析判定为电源部分有元件热稳定性不良。于是采用降温法检查，当故障出现时，用镊子夹一块酒精棉球给电源部分可疑元件降温，当触及 X_{501} 开关管 2SD866A(实用 D724)时，机器恢复正常，把棉球拿开不久故障又出现，由此判定为 D724 随温度升高而损坏。用一只 BU406 管替换，连续开机数小时故障不再出现。

●四川　王智勇

长虹彩电典型故障检修

故障现象：一台长虹 CJ47A 型 18 英寸彩电，开机后出现水平一条亮线。

分析与检修：根据故障现象分析，此故障发生在场扫描电路。首先检查场输出电路，测量偏转线圈直流电阻为 53Ω 左右，说明线圈良好。但是，线圈两端无 10V 左右的电压，可以判定场扫描电路工作异常。进一步测量 D_{403} 正端电压 57V 正常，接着检查场输出管 Q_{402} 集电极电压 57V 正常，再测其基板无 30V 电压，怀疑基极偏置电阻 R_{427} 开路或 Q_{402} 场输出管损坏。经检测发现 Q_{402} 场输出管损坏。由于 Q_{402} 场输出管损坏，致使场输出电路失去直流偏置而停止工作，无锯齿波电流加入场偏转线圈，因而产生一条水平亮线。更换一只新的 Q_{402} 场输出管后，故障排除。

故障现象：一台长虹 CJ47A 型 18 英寸彩电，开机后无光栅、无伴音。

分析与检修：根据故障现象分析，此故障发生在电源供电部分。首先检查电源线及插头，未发现异常。再测整流输出端电压，结果测得电压为 0V，正常时应为 300V，说明整流电路工作异常。经检查发现桥式整流负极对地电阻 R_{807} (10W、3.3Ω 水泥电阻)开路。由于 R_{802} 与 C_{807} 共同组成电源滤波电路，当 R_{802} 开路时，致使电源无 300V 的直流电压，因而造成了上述故障。更换一只同规格的电阻后，开机一试，故障消除。

●成都　邱紫明

彩电图图模图故图超图

机型：长虹 CJ47A 彩色电视机

故障现象：刚开机时图像、色彩和伴音都正常。十分钟后，图像逐渐模糊不清，但伴音正常。关机后再次开机又重复上述现象。

故障分析与检修：本故障的发生与开机时间长短有关，且每次出现故障的时间较为固定，据此可判断机内某元件的温度特性不良。故障出现时将预选器调在无节目的位置，仔细观察屏上噪波点多而浓，噪波点轮廓不够清晰。说明高频头、公用通道正常，初步判断故障在亮度通道中的勾边电路或显像管聚焦电路。

首先查 AN5612 第②脚直流电压正常。排除了 C_{302} 漏电的可能性，将第②脚外围元件仔细检查未见异常。

再检查聚焦电路。开机时监测显像管座引脚处聚焦电压为正常的 4.8kV，当故障出现时此电压下降为 3.6kV。由于显像管座已换新，故怀疑行输出变压器 T_{551} 有问题。换新行输出变压器，稍调聚焦电位器，电视机恢复正常。

检修小结：行输出变压器是彩电的易损件之一。使用日久，高压硅堆及内部高压电容的温度特性变差时有发生，导致聚焦电压及阳极高压下降。而聚焦电压不佳，对图像清晰影响较大，易被人发现。而高压下降不多对光栅亮度影响不大，不易察觉，容易造成误判。望维修时注意。

●四川　王文忠

录音机特殊故障检修

机型：三洋 2570K 收录机

检修过程：该机在各种状态下均不能走带。开机检查，发现电机不转动。用手轻拨一下飞轮后电机运转正常。重新加电，电机仍然不转。故障原因是电机内有死点，使电机无法启动。产生这种故障的原因是因为电机处在某一位置时通电，电流不能按设定的方向流过绕组，造成电机无法启动。对于这种有死点的电机，并无良法修理，一般只有更换电机才能排除故障。

●山西　王功进

巧修彩电遥控器按钮失灵

1. 打开遥控器，取出线路板进行测量，如果电路板上各按钮的对地电阻正常，则属导电橡胶按钮老化。用 500 型万用表 R×1kΩ 档测量其电阻值，找出失灵按钮。正常按钮的阻值在 200kΩ 左右，失灵按钮的阻值在 500kΩ 以上(失灵原因为按钮导电层严重磨损，使其阻值变大)。

2. 找一只废电池的碳棒在白纸上涂抹，使其有一定的积碳厚度(太薄时阻值较大。测长为 5mm 一段的阻值在 200kΩ 左右即符合要求)。按照按钮大小剪下一块，用胶水粘在按钮上，凉干后遥控器可正常使用。

●山东　唐培友

拆卸元件小经验

在没有吸锡烙铁的情况下，可用注射用针头配合电烙铁拆焊元件，此法实用方便。

具体方法是：将烙铁靠近欲焊下的元件引脚加热，待焊锡熔化后把针头套插入元件引脚内，移开烙铁，并不断旋转针头，待冷后拔出针头，该脚就被焊下。拆焊集成块和三板管等元件时宜用 9、12 号针头，而拆焊行输出变压器时应选用 16 号针头。

●桂林　义志忠

冰箱温度传感器的修复

一台黄河 BCD－170C 双门电冰箱出现压缩机不工作故障。

黄河冰箱采用日本东芝公司的电子温控器，经查当接通电源瞬间有压缩机启动声，观察电流表启动电流为 5A，然后就无电流指示。故判断为冷藏室温度传感器（热敏电阻）有问题。拆下冰箱背后线路板，在冷藏传感器插头处并上一只 2kΩ 电阻，压缩机能恢复工作。断开电源将冷藏传感器插头拔下，用万用表 R×10kΩ 档测量电阻值为无穷大（正常值应为 2.3kΩ 左右）。因购不到此件，将传感器从冷藏室内取出，将其上部铝皮用小刀轻轻削掉，使其露出引线与热敏电阻引脚的连接点，发现热敏电阻的一个引脚与引线连接处断裂。用小刀小心将热敏电阻引脚刮净，用一根引线焊在热敏电阻引脚上，再找一根长 2～3cm 的塑料管套在传感器上，用环氧树脂胶封灌住，待胶干后，将传感器放回冷藏室，通电试机，冰箱恢复正常。

●河北　王卫东

卡西欧 AS—51R 型袖珍收放机维修

故障现象：收音正常，磁带放音变调，转速不稳。

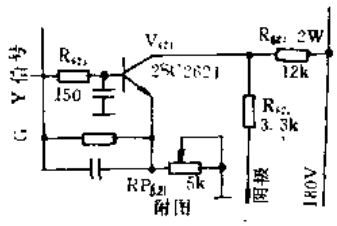
分析检修：该机放音电路采用日本夏普公司生产的 LAG665 单片立体声放音集成块。其外围元件少、结构简单，在市场上拥有量较大。从该机故障现象分析是稳速电路工作不正常。调整调速电位器发现电动机转速变化不大，用 500 型万用表测量 LAG665（贴片型 28 脚）的第⑩脚电压较低，再检查周围元件均正常，最后焊下与第⑩脚相连的电阻测量发现阻值偏大。更换该电阻后，经调整放音正常。

●河南　张　敬

牡丹彩电满屏绿光栅检修

故障现象：一台牡丹 CT－54E2P－I 21 英寸）遥控彩电，出现满屏绿光栅。

分析与排除：根据其原理，出现此类故障属视放级和显像管故障。于是着重对视放级电路（见附图）进行检查。首先通电直接对 V_{621} 绿视放管 c 极进行测试，发现其电压仅为 70V 左右（正常应为 85V）。检测 V_{621} 没有损坏。后检查发现该管供电电路异常，经测 R_{621} 阻值变为 100kΩ 左右，另外两路的 R_{601}、R_{611} 也由正常 12kΩ 变为 30kΩ 左右。将其 3 只电阻更换后，彩电恢复正常。



●北京　黄永平

长虹 C2143 三无检修

故障现象：打开电源，机内有低频啸叫声，但无光无声，且电源管 Q_{801}（2SD820）较热。

检查与分析：查主电源为 0V，但行管、行输出变压器正常，初步判断为电源部分可控硅保护。此时断开 R_{816} 一端，在主电源上接一只 270Ω/50W 的线绕电阻作假负载，断开 L_{804} 一端，使过压保护不动作。开机测得负载两端电压为 140V，调 R_{811} 不能使其下降。测 Q_{803} 的 Ve＝6V，异常。查 R_{811}、R_{812} 正常，但 R_{810} 阻值变为∞（应为 39kΩ）。R_{810}、R_{811}、R_{812} 三只电阻构成误差电压的取样部分，由于 R_{810} 损坏，使该部分不能正确取样，使电源部分处于不受控状态，故不能调整输出电压。

措施：调换上一只 1W、39kΩ 电阻，主电源可以受控，其调节范围为 105～120V。先调节至 108V，然后取下负载，焊好原先断开的两个焊点，开机即能正常工作。

●四川　谭顺富

快速判断冰箱温控器好坏

在不拆卸冰箱温控器的情况下，判断温控器的好坏，可采用下述方法：

（1）压缩机停机 5 分钟后，先将温控器开关置 6～7 档，此时，压缩机应开始工作。

（2）工作 5～7 分钟后，将温控器开关拨回 1～2 档，此时压缩机应停止工作。

（3）停机 5 分钟后，将温控器开关再拨到 6～7 档，压缩机应能正常工作。

经上述三步检查，如果温控器可以控制压缩机工作，说明温控器是好的。否则说明有故障，需要更换或修理。

●山东　张金泉

判别彩电消磁电阻好坏

当彩色电视机图像出现色斑或彩色模糊不鲜艳的现象，说明自动消磁电路可能出了故障。实际检修经验表明，消磁电路出故障，以接插件氧化、松脱和消磁电阻引脚开焊或本身不良最常见。前者可用万用表电阻档检查，而消磁电阻不良用万用表不易定性鉴别其好坏。对此可采用如下方法进行鉴别：把消磁电阻和一只 100～200W 的白炽灯串联后，接入 220V 市电，如灯泡亮一下很快熄灭，说明此消磁电阻是好的；如灯泡不亮，说明消磁电阻内部开路；如灯泡亮后不熄灭，说明消磁电阻漏电或短路。

●北京　闵　飞

高频头简捷速修

故障 1：一台早期生产的飞跃牌黑白电视机，收看某频道节目时，高频头接触不良。

修理：拆下高频头，打开屏蔽盒，用无水酒精将各组小铜片认真清洗干净，边洗边旋转旋钮。待完全洗干净后，再用镊子将接触不良频道的那一组铜片轻轻向上拨，使其旋动时能接触良好。重新装回机上，故障彻底排除。

故障 2：一台南宝牌 18 英寸彩电，有一个频道微调不起作用。

检修：拆下整个按键板，发现微调齿轮与齿轮轴打滑。因齿轮为塑料制品、而轴为金属制品，故采用胶粘和在轴上缠绕棉线增加摩擦等方法均不见效。最后用电烙铁对齿轮轴套加热（操作时注意不要损坏轮齿），将齿轮轴孔用镊子捏小，待冷却后装回轴上，故障排除。

●四川　余明森



电容降压原理及元件选择

●长沙 李湘江

把220V交流电变成低压电源，一般有两种降压方式：一种是利用降压变压器；另一种是利用电容降压。电容降压由于不使用笨重的电源变压器，使电路成本下降，体积减小，因此被广泛应用在各种电路中。

图1是一个电容降压全波整流稳压管稳压的简单稳压电流。我们把这个电路等效为如图2所示的交流电路来分析。图2中C_1为图1的降压电容C_1，R为图1中除C_1以外所有元件的等效电阻。

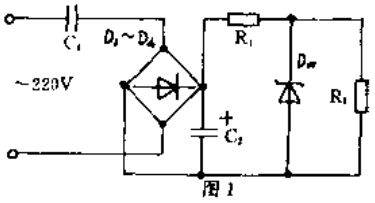


图1

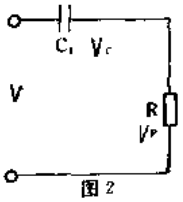


图2

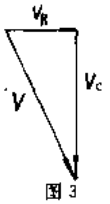


图3

在实际的电路中，C_1一般取0.33～3μF之间。如果C_1取1μF时，则容抗$X_{C1}=1/W_C=1/2\pi f\times1\times10^{-6}\approx3183\Omega$，而等效电阻R的阻值一般较小，因为$D_1\sim D_4$导通时阻值约为几欧姆，稳压管$D_W$的动态电阻约为5～10Ω，$R_1$和$R_L$一般约为一～二百欧姆左右，滤波电容$C_2$一般取100～1000μF，其容抗很小。因此，可满足$X_{C1}\geqslant R$这样的条件，由此画出电压相量如图3所示。

由图3可见，C_1的压降V_C近似于电源电压V，即$V_C\approx V$。电路中流过的交流电流有效值：

$$I=V/\sqrt{X_{C1}^2+R^2}\approx V/X_C=2\pi fC_1V\cdots\cdots(1)$$

整流后的直流电流平均值I_d与交流有效值I的关系为：

$$I_d=\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi}\sqrt{2}\,I\sin\omega t\,d(\omega t)=2\sqrt{2}/\pi\cdot I \qquad \cdots\cdots(2)$$

把(1)代入(2)，取V=220V，f=50Hz，C_1用μF做单位，I_d用mA做单位，则得到：

$$I_d=\frac{2\sqrt{2}}{\pi}\cdot2\pi fC_1V\times10^{-3}=4\sqrt{2}\times50\times220\times C_1\times10^{-3}=62C_1 \qquad \cdots\cdots(3)$$

(3)式说明，在电压V不变的情况下，电容降压式电源提供的直流电流是一个恒流量，大小与降压电容成正比，而输出直流电压却不是恒定的。在一定的负载变化范围内，R_L值大，输出直流电压越高；R_L值小，输出直流电压越低，这是电容降压电源与变压器降压电源相比的一个重要不同之处。在使用降压变压器做整流电源时，各项参数一经确定后，其输出电压是恒定的，而输出电流I_d是随负载大小而变化的。

下面列出用不同容量的降压电容在全波整流时能提供出的直流电流数值I_d：

C_1(μF)	0.33	0.47	1	1.5	2	3	33	3.75	4.75
I_d(mA)	20	29	62	93	124	186	205	233	295

由表中看出，当负载需要较大的电流时，只有增大C_1容量。由于受到C_1容量的限制，这种电路只适用于负载电流较小的场合。电容降压电源与变压器降压电源相比，还有一个优点，就是由于它近似为恒流源，其输出端不怕负载短路，若在输出端直接串入电流表时，可测得电源能提供的最大输出电流I_{dmax}。

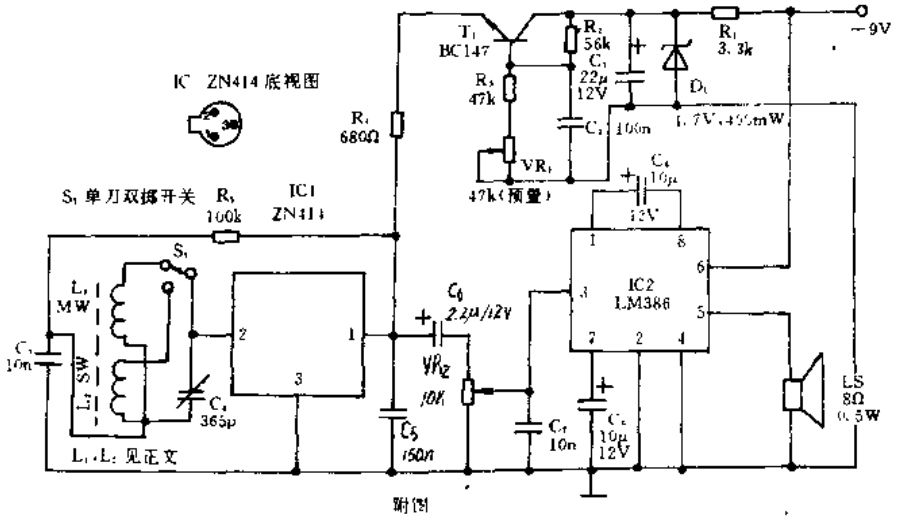
以图1为例说明元件的选择方法。如设负载电压需6V，电流I_d需50mA。首先选择降压电容大小：由(3)式得$C_1=I_d/62=0.8\mu F$，考虑稳压管D_W等元件的消耗，选C_1标称值为1μF、耐压值为400V的无提性电容。此时它能提供的直流电流为$I_d\approx62C_1=62\times1=62mA$。其次选择稳压管：考虑当$R_L$开路时，$I_d$将全部流入稳压管，故选其最大稳定电流Izmax>62mA。当负载R_L接入电路时，要保证I_d在供给R_L电流的同时，流过稳压管的电流不得小于其最小稳定电流Izmin，否则稳压管不能稳压。一般Izmin=5mA。此例中，当负载流过50mA电流时，还可有12mA流过稳压管，能保证稳压管工作在正常稳压状态。经过以上的计算和分析，可选用2DW1B，其稳定电压$V_Z=6V$，最大稳定电流Izmax=20mA。串联电阻R_1的选择：R_1的阻值不能太大，若选得太大，会使R_1的额定功率增大，还会对滤波电容C_2的耐压提出更高的要求。现取$R_1=100\Omega$，则R_1上的压降为6.2V，消耗功率为$P=I^2R=0.062^2\times100=0.38W$，故$R_1$取额定功率为1/2W的电阻。滤波电容$C_2$的选择：$C_2$的容量一般选100～1000μF的电解电容。滤波电容的耐压是一个很重要的参数。在变压器降压电源整流滤波电路中，C_2的耐压值根据输出直流电压的大小很容易确定，而电容降压电源整流后的输出电压是不确定的。根据前面的分析，滤波电容C_2上的工作电压是由I_d在外电路上的压降来决定的，R_1上的压降为6.2V，稳压管稳压值为6V，它们构成外电路总压降为12.2V，考虑余量C_2电容的耐压值为16V即可。 △

用ZN414制作MW/SW收音机

●成都　童诚全

这里介绍的收音机采用ZN414集成电路制作，运用TRF技术，设计相当简单，性能很好。

收音机的电路如附图所示。线圈L_1用于"MW"，L_2用于"SW"，它们与可变电容C_4构成简单的RF调谐电路。线圈L_1和L_2绕在同一磁棒上。收音机的选择性由调谐电路的品质因素Q决定，由于IC1输入（第②脚）阻抗很高，使得调谐电路的负载很小。开关S_1用于选择收音机的波段。



附图

IC1的电源电压通过电位器VR_1调节，决定收音机的灵敏度。由于ZN414的电流消耗很小，即使电压很低，也能很好工作。

IC1的输出经音量控制电位器VR_2耦合到固定增益音频放大器IC2。该放大器提供约20dB增益，输出高达275mW功率的信号使8Ω扬声器发声。收音机工作于普通的9V直流电压。

该收音机的制作非常简单，除了两个安装在前面板上的控制电位器、扬声器和磁棒外，所有元器件都集中在一块印刷电路板上。

由于调谐电路的性能很大程序上依赖于调谐电感的Q值，绕制L_1和L_2时必须特别注意。线圈L_1由30股纱包线绕65匝而成，L_2由Φ0.32mm漆包线绕10匝而成，线圈应在绝缘骨架上绕制，并能在磁棒上滑动。这样才能调整到覆盖范围和灵敏度最佳的位置并将其固定。磁棒直径为Φ10cm，长度为10cm。

调试收音机前先检查电路的连线。开关S_1置于"MW"位置，音量控制旋钮在中间位置，然后调整调谐电容C_4直到听到较强的信号。再调整线圈的位置以获得最佳的频率范围和接收灵敏度。　　A译自《ELECTRONICS FOR YOU》

简单的音频放大器

●成都　童诚全

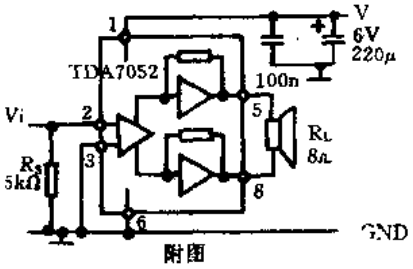
该音频放大器使用外围元件很少，而且在2V电压下也能很好地工作（电路见附图）。

TDA7052是为电池供电的便携式录音机和收音机设计的单声道放大器，其内部增益定在40dB。现在录音机和收音机都趋向小型化，电池用量减少了，这意味着电源电压降低，输出功率亦随之降低，为了补偿这种损失，TDA7052利用了桥接驱动负载（BTL）原理，可使8Ω负载的输出功率达1.2W（THD=10%）。

附表列出了TDA7052的工作特性参数，除特别说明外，电源为6V，负载阻抗为8Ω，输入信号频率是1kHz，环境温度25℃。　　A

参　数	条　件	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压		V_P	3	6	15	V
总静态电流	$R_L=\infty$	I_{TOT}		4	8	mA
电压增益		Gv	39	40	41	dB
输出功率	THD=10%	Po		1.2	—	W
噪音O/P（方均根值）	15kHz带宽	Vno	—	150	300	μV
频率响应		f	20Hz	~	20kHz	-
谐波失真	$P_o=0.1W$	THD	—	0.2	1.0	%
输入阻抗		Zin	—	100	—	kΩ
输入偏置电流		Ibias	—	100	300	nA
电源纹波衰减	10kHz	SVRR	40	50	—	dB

译自《RADIO COMMUNICATION》



附图

◯资料汇编◯

松下 TC－M25C 彩电维修资料

●长春　宋占国

松下 TC－M25C 彩电是较早进入我国的多制式遥控电视机，其集成块的功能说明见表 1，集成块主要的电压及电阻测试值见表 2～表 5。表中电压单位为 V，电阻单位为 kΩ，"红笔测电阻"指万用表的红表笔接集成块引脚，黑表笔接地；"黑笔测电阻"指万用表的黑表笔接集成块引脚，红表笔接地。

表 1

电路板	序　号	型　号	功　能　说　明
E－BOARD	IC101	AN5138NK	视中频/伴音中频(VIF/SIF)
	IC201	MN4052B	伴音中频选择开关(SIF SELECT)
	IC601	TA8653N	视频/色度/偏转(VIDEO/CHROMA/DEFLE CTION)
	IC1101	BM5069	微处理器(CPU)
	IC1102	M58655P	存贮器(MEMORY)
	IC1103	MN1280R	复位(RESET)
	IC1104	AN5071	波段开关(BAND SWITCH)
	IC1105	MN4066B	彩色制式开关/缓冲(COLOUR SYSTEM SWITCHING/BUFFER)
	IC102	MN4066B	AFC 开/关选择(AFC ON/OFF SELECT)
EA－BOARD	IC2501	M52472P	音频视频选择(AV SELECT)
	IC901	AN5659	同步分离(SYNC SEPARATER)
	IC2050	AN5836	音量/音质/平衡(VOLUME/TONE/BALANCE)
	IC3003	MN4066B	4.43MHz/3.58MHz 开关(4.43MHz/3.58MHz SWITCH)
	IC3004	CX－20125	黑电平扩展(BLACK LEVEL EXPANSIDN)
	IC3005	TA7347P	开关(SWITCHING)
	IC3001	MN4066B	特殊录像视频开关(S－VIDEO SW)
D－BOARD	IC451	AN5521	场输出(V.OUT)
	IC2302	TA7158	伴音功放
S－BOARD	IC801	S1854LBM－5	电压控制(AVR CONTROL)
	IC802	AN7812	12V 三端集成稳压器
	IC803	AN78L05	5V 三端集成稳压器
N－BOARD	IC1110	AN5025S	红外遥控接收器

表 2　IC601(TA8653N)

引脚号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒
电压	7.8	7.1	7.8	6.0	6.0	11.5	3.6	6.0	6.0	5.5	5.4	4.8	4.8	7.3	5.1	9.2	3.0	4.0	0	5.4	1.8	10.0
红笔测电阻	6.7	5.2	6.8	16	6	0	6.5	6	6	6.2	6	6.2	6.2	2.5	6.6	6.2	6.8	6.5	0	6.6	6.7	6.4
黑笔测电阻	8.2	7.4	8.4	8	8	0	8	7.6	7.6	6.4	6.5	7.6	7.6	2.6	8.3	8.3	8	8	0	8	6.3	7.8
引脚号	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	㊸	㊹
电压	5.2	6.0	5.4	3.5	6.8	2.9	0.5	8.2	6.5	6.5	5.6	2.9	0.8	7.5	6.5	6.8	2.0	9.0	3.7	3.8	3.8	2.7
红笔测电阻	6.5	6.8	6.3	5.2	6.4	5.4	1.2	6.2	6.5	5.8	7	6.1	6.8	6.5	7	7	0.8	0.3	3.7	3.7	3.7	6.8
黑笔测电阻	7.8	8.5	7.8	5.7	7.6	6	1.2	8.2	8.1	6.8	8.6	8.2	7.8	8.5	8.5	8.5	0.8	0.3	3.9	3.9	3.7	8.5
引脚号	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	(51)	(52)	(53)	(54)	(55)	(56)	(57)	(58)	(59)	(60)	(61)	(62)	(63)	(64)		
电压	2.8	2.7	4.5	2.8	6.7	0	6.5	0	0	1.5	5.5	2.8	5.0	4.3	4.3	5.5	11.0	5.5	11.0	7.1		
红笔测电阻	6.7	6.8	6.6	5.5	6.5	0	6.8	6.4	0	6.8	6.8	7	6.6	7	1.8	6.7	0	6	0	6.1		
黑笔测电阻	8.5	8.4	8.5	8.2	8.2	0	8.4	7.6	0	8.5	8.2	8.2	8.2	8.2	2.9	8.6	0	8.5	0	7.5		

表 3　IC1101(BM5069)

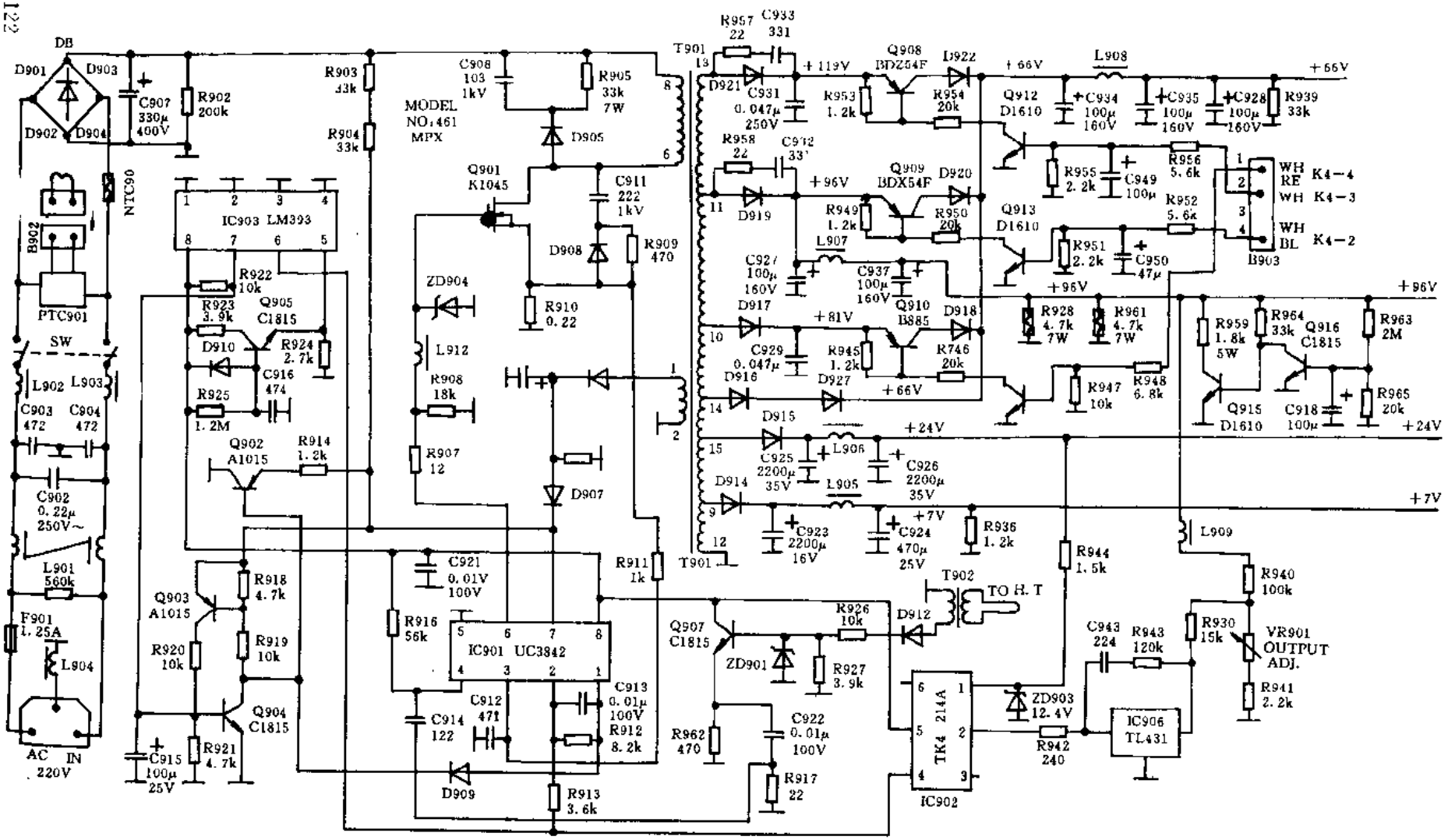
引脚	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖
电压	8.0	2.7	2.7	2.8	0.5	0.1	11.0	0.1	4.2	4.5	4.6	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.7	0	0.1	0.1	0.1	0	0
红笔测电阻	5.6	5.6	5.6	5.6	7.5	5.6	5.6	5.6	5.8	6	6	6	6	6	6	6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	0	0
黑笔测电阻	21	20	20	25	8.5	8	7	7	7.5	9	9.5	10	10	10.5	11	10	10.5	11	10.5	11	∞	7	6.5	6.5	0	0
引脚号	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	(51)	(52)
电压	4.7	2.3	1.9	4.5	0	4.7	0	0	2.0	0.6	0	3.5	4.7	7.4	4.7	9.5	2.5	0	0	0	0	0	0.1	4.6	3.7	4.7
红笔测电阻	8.5	9	9	6	6	6.2	6.2	6.2	9	6	5	6	6	6	6	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.4	6.8	7	7.2	3
黑笔测电阻	9	11	10.5	7.5	9.5	10	10.5	12.5	10	8.5	5.5	10	13	14	21	22	18	7.6	8.5	8.5	8.5	10	10	16	15	4.5

表 4　IC451(AN5521)

引脚号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
电压	0	14	28	0.8	0.3	0.4	28
红笔测电阻	0	2.4	5	1.8	6.2	6.6	2.9
黑笔测电阻	0	2.7	10	1.7	6.5	14	3.9

表 5　IC2302(AN7158)

引脚号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
电压	20	11	0	0	1.1	20	20	1.1	0	0	11	20
红笔测电阻	1.8	5	0	0.7	7	6.1	6.2	7	0.7	0	5	2.2
黑笔测电阻	8.5	3.5	0	0.7	29.5	∞	∞	29.8	0.7	0	7	4



每期一图

康柏(COMPAQ)彩显开关电源(Model No:461 MPX)电路图

本刊资料室供

家用电脑从最早的文字处理热、通宵的游戏到如今的多媒体集成系统，其概念已焕然一新。如果要给它下一个较完整的定义，那应是：在家里使用的、基于多媒体的，可提供超值家庭娱乐享受和多功能信息服务的个人电脑。

通过各种途径您已体会到了家用电脑的魅力。而当您带着购买激情和求知欲望徘徊于形形色色的家用电脑面前却举棋不定时，您是否冷静地思考过这样一些问题：家用电脑究竟能干什么？您要投资多少又能得到多少回报？您需要什么样的服务？您是否拥有了操作家用电脑的"执照"？也许，您的犹豫不决是对的。因为对这些问题的回答往往不那么令人满意。

功能，难得多多益善

家用电脑更重要的功能在于娱乐和通信。因此，PC 机要和音响、电视等一起营造家庭影视、家庭音乐厅的梦幻空间；心血来潮，听听音乐，还可即兴谱上一曲自娱自乐；具电影效果的 VR 光盘游戏让人大快耳目；PC 机要和电话、传真等一起构筑信息公路；出门在外，电脑帮你接电话、发传真；接上 Internet 网，您尽可在美国国会图书馆博览群书和各国笔友书信传情等等。

说起来很过瘾，在中国电脑这么多的功能却很难派上用场，往往因闲置而浪费。如此多的功能障碍使用户颇有微词。有的用户在赞叹多媒体的精彩之余仍无奈地选择了 386 或者档次更低的微机。

除因市场本身的原因外，另一种功能障碍来源于用户本身。如果只是一味地超赶时髦，自己对 286、386、486、Pentium、Power PC 等的功能和差别不去了解，不培养充分利用的意识，再好的多媒体电脑也只能是一种摆设。

价格，高不成低不就

电脑价格的逐年下降已加速了电脑进入家庭的步伐。有调查表明，大众心目中购买电脑所能接受的价格在 4000～10000 元之间。而目前市场上的多媒体电脑已超过了百姓的购买力。

价格左右着市场，也改变着生产厂商和消费者的头脑。为了迎合这种低价需求的心理，一大批的小兼容机厂商生产出 1500～4000 元的 286、386 兼容机。便宜是便宜了，也使用户陷入了困境：档次低、运行速度慢、可运行的软件少，无法升级，流行的最新软件根本不能运行，只能打打字、玩玩随机的几个最古老 GAME 了。即使您的电脑能升级，今天买几兆 RAM，明天配上 CD－ROM，钱算下来一点没少花，却常常因东拼西凑导致运行冲突而频繁"死机"，浪费了时间和精力。

家用电脑不像服装、化妆品等贵在款式，品牌上，而是贵在功能上。一分价钱一分货。在卓越的性能前提下当然是越便宜越好，但若便宜过了头就要提防产品"变质"了。因此，讲究性能/价格比才是最合理的投资方式。

服务，蒙上你的眼睛

以赚钱赢利为目的经销商往往是待你一付款就认为万事大吉了，简单的趋利行为使生产商和销售商蜂拥而上，伪劣品随之出台，技术、性能都难以保障，售后服务和维修又从何谈起呢？各行各业都在打假，电脑打假却连雷声都没有。

市场分析

家用电脑普及的四大障碍

●江苏 张志诚

在市场还没有完全规范、服务还落后于销售之际，用户只能小心翼翼，在购机时坚守自己的立场对厂商、经销商不妨多多挑剔：服务的承诺是什么（保修年限、现场服务、热线咨询）？通过何种方式来实现这些承诺（代理商、服务中心、专卖店、电脑学校、活动俱乐部）？售后服务有没有特殊待遇（电脑升级、软件享用、配件购置）？在得到此较完美的答复之后，您就可以放心拥有一台性能卓越、令人满意的家用电脑了。

用户拿个"执照"再说

电脑不像其它家电产品（如电视、冰箱）那样用途单一，操作简易，不需要额外的知识。用户过低的应用水平也会使电脑的作用大打折和。

尽管电脑生产厂家和软件设计商都在易学、易用、可靠等方面力求把用户的应用水平降到最低程度，操作系统越来越简单，图形界面用户越来越友好，开机即用的时代正在来临，但仍希望电脑操作人员应像汽车驾驶员需要在驾校培训领取执照一样，最好先去电脑学校进行学习，熟悉掌握电脑知识，有可能的话参加一下计算机等级考试以检验自己的应用水平。否则，在购买电脑时提不出自己的问题和要求，电脑到家后出现这样或那样的误操作而破坏了一天或数天的辛勤劳动，电脑出故障后除了束手无策，剩下的就是烦恼了，家用电脑的无穷乐趣被大大消解。

电脑功能和软件都在逐渐升级，从 286 到 Pentium 也只不过用了两三年的时间，如果用户的应用水平仍停留在只知如何退出 DOS 进入 WINDOWS 的操作上，那么，充分利用电脑功能，达到完美的人机合谐境界无疑是一句空话。

也许还有其它一些东西和黄色软件的肆虐、电脑病毒的横行等也影响着家用电脑普及，但毕竟电脑进入家庭已是大势所趋，整个社会已进入了电脑时代。相信这高科技的产品也会尽快进入您的家中。

新技术

东芝彩电

“现场感音响”ABC

●四川 徐兴明

日本东芝公司(TOSHIBA)生产的新型大屏幕彩电拥有“现场感音响”系统。这种彩电音响质量最高，声场扩展效果最明显，在当今世界彩电伴音技术中一炮打响，音效非凡卓越，现介绍“现场感音响”的特点如下。

A.“现场感音响”

东芝公司近年来推出的大屏幕彩电伴音系统采用了新型的超重低音扬声器，这种扬声器能再现出40Hz以下的动态低音，令声音具有震撼感。因此，这类彩电被称之为“火箭炮”(BAZOOKA)。“火箭炮”彩电配置有“现场感音响”(HVDS－Hi－Visual Dramatic Sound)。现场感音响系统采用五个扬声器的立体声装置，以创造出自然逼真的环绕声效果。在电视机的两侧配置有两个全音域扬声器(10W)，在机壳的顶部设计有一个超重低音扬声器(13W)，在电视机顶部又设置两个具有特殊定向反射器的超感反射扬声器(10W)。总输出功率可达33W。该环绕立体声HVDS系统可以获得方向感、宽阔感、环绕感，使低音浑厚、音色优美、音效卓越。这类“现场感音响”在东芝“火箭炮”一、二、三代彩电中采用，如：2918KTV、3418KTV，2929DXH、2929DXE、2929KTP、2929KTV、3249DXH，2939XP、2939UXH、3430DXH等。

B.“新现场感音响”

东芝公司于94年又推出了被称之为“新现场感音响”系统(New Hi－Visual Dramatic Sound〔HVDS〕)。该“新现场感音响”采用三个扬声器。左电视机的前方的左右两侧配置有两个椭圆扬声器，椭圆扬声器具有高、中音特性，故从电视机前方可获得高、中音。机壳顶部设计有一只超重低音扬声器，可播放出40Hz以下的动态超低音。总输出功率可达到33W(10% RMS)。这种“新现场感音响”系统被应用于东芝公司称之为“第五代火箭炮”彩电的代表——2979XP中。经过听其声、闻其音比较，这号称第五代“火箭炮”彩电的“新现场感音响”(NEW－HVDS)系统与“现场感音响”相比没有本质上的区别，是属于广告、宣传上的“更新”。第五代“火箭炮”2979XP彩电仍使用的是第三代“火箭炮”的Super C'--111显像管和LATSP--111电子枪，属于换代不更新。

C.“‘飞扬’现场感音响”

东芝公司96年又以崭新面貌隆重推出了“‘飞扬’现场感音响”系统(Hi--Visual Dramatic Sound--Wing System HVDS－W)。这种“‘飞扬’现场感音响”系统(HVDS－W)是在“现场感音响”基础上的改进型，它在电视机的正前方两侧各安装了一只椭圆扬声器，能获得高、中音音效。在电视机顶部设计有定向反射器，能产生超重低音。还在电视机的两侧向外分别设计有一只高性能扬声器，这五个扬声器完全独立，再现了三维声场。伴音分离效果真实而充满动态，配上举世无双的超重低音扬声器，令音响效果澎湃飞扬，临场气氛真实再现，采用“飞扬现场感音响”系统的东芝“火箭炮”彩电有2988XP等。

东芝公司的“现场感音响”(HVDS)技术与众不同，独具匠心，是电视音响技术最新举措。

一个使用大功率电器易被忽视的问题

●四川 林 洪

在家庭使用大功率电器(如电炒锅、电炉)时，除按要求正确使用外，还应特别注意电源插头与插座的配对、接触问题。

插座选配主要从额定电流值上选择，可由公式$I=\frac{P}{V}$(I为选用插座最低额定电流值，P为用电器功率，V为220V)计算出，例如：1500W的电炒锅额定电流值为1500/220=6.8A，插座可选用10A。

插头与插座接触是否良好至关重要。接触良好的，用手摸插头表面时只有微温甚至不发热；而接触不良的，插头严重发热，甚至烫手。此时应马上拔出插头，用小刀刮除插头铜片污渍后再使用。若还产生高热，说明插座内簧片弹性下降或有氧化污渍，需要换插座。否则，长期使用，轻则烧毁插头插座，重则引起火灾造成重大损失。

导购小组

选购彩电时

不要过分迷信“800线清晰度”和“S端子”

●重庆 张光浦

许多大屏幕彩电的广告中都称清晰度可达800线，购买者就误认为清晰度比普通彩电高，到底是不是这么一回事呢？我们来看看它的真正含义：“800线清晰度”其实是指彩管屏幕的空间分辨率，而不是图像实际清晰度。所谓屏幕空间分辨率是指彩管荧光屏粉点是间距所决定的最高显示能力，即水平方向的粉点组细数目。例如29英寸的彩管，其屏幕水平有效宽度为592mm，当粉点间距为0.74mm时，若一组粉点显示一条竖直线，则水平方向最多可显示592mm/0.74mm＝800条竖直线，这是荧光屏空间最高清晰度极限。电视机的视频带宽在6MHz以下，放广播电视的水平分辨率最高也只有6MHz×80线/MHz＝480线以下，远达不到800线。

所谓“S端子”是一种五芯接口，其中有视频亮度信号两路、视频色度信号两路，公共屏蔽地线一路，总共五条芯线组成。它是用来连接视频亮度信号通道和色度信号通道。彩电中的“S端子”在家庭中到底有多大用途呢？我们来分析一下和彩电相连的视频设备，无非有影碟机(LD)、小影碟机(VCD)、录像机等几种。LD和VCD机一般不设“S端子”，对图像质量改善也不大。因为LD和VCD机用的激光碟片中亮度信号和色度信号是复合录制的，因而用不着设“S端子”，即使设了“S端子”将两信号分开输出还远不如大屏幕彩电中采用的“梳状滤波器”提高图像质量的效果显著。与LD和VCD机不同的是，录像机在录像带上录制信号是采用亮度信号和色度信号分别用不同频率的调制方式录制，信号重放时也是从录像带上分别拾取不同频率范围的调频信号再经过两套不同的电路处理，最后还是以复合信号输出。如果以“S端子”方式将亮、色信号在复合前分别输到彩电上，则可避免相互串扰，改善图像质量。但是，由于VHS录像机的带宽限制亮度信号本身的清晰度仅能达到240～260线，以每兆赫相当于屏幕水平分解力80线计，则亮度信号的实际信号带宽上限仅为3.25MHz，而色副载波频率为4.43MHz，这两个频率相差甚远。因此在彩电中，即使不用“S端子”而用复合视频输入，在解码前实行亮、色分离时，作为谐振在4.43MHz色度信号的滤波器，带宽仅为0.75MHz，不会把3.25MHz的亮度信号成份加到色度电路中去，也就形不成串扰。因此录像机也没有设“S端子”输出的必要，绝大多数家用录像机也没有“S”输出端子。

综上所述，购买大屏幕彩电时，不必过份强调“800线清晰度”和“S端子”。有此功能，成本、价格就增加不少，望购买大屏幕彩电的朋友三思而行。△

多波段全球收音机的选购与使用

●大西林 前

随着电子技术和集成电路的日趋成熟，收音机已经向着多波段袖珍型的方向发展。多波段收音机一般指含有LM长波、AM中波、SW短波和FM调频波段的收音机。长波段在我国没有广播电台，选购时可以不考虑此项。中波波段一般都是指接收频率在530～1600kHz范围，短波段接收频率在5.90～21.95MHz，而在这个频率范围内为了便调谐手感好展宽了调谐宽度，将这个波段又分为四个到十个短波段，使接收的稳定也得到提高。FM调频波段按国家标准接收频率是在88～108MHz。此外，还有一些其他的辅助功能，如调谐指示灯，电压指示灯，波段指示和远近程开关，电源开关和音量调谐以及耳机插口等。因为功能多，接收频率范围宽，所以多波段收音机也叫全球收音机。在选购时除了考虑功能外还应该注意灵敏度、选择性和声音的清晰度，最重要的一点是看看厂家配给的说明书是否有电路图，因为这更利于了解产品和便于今后的维修。对于电子爱好者来说也方便今后对机器的进一步完善，如后面提到的接收1～12频道的电视伴音。

在使用中波波段时要注意调整收音机的方向，使接收的信号更稳定，还要注意中波白天收台少，晚上收台多，频率低容易受干扰的特点，比如说没有电台时杂音大，并不一定是收音机有问题，如后面提到的接收1～12频道的电视伴音。

在使用中波波段时要注意调整收音机的方向，使接收的信号更稳定，还要注意中波白天收台少，晚上收台多，频率低容易受干扰的特点，比如说没有电台时杂音大，并不一定是收音机有问题，灵敏度高反而更容易受干扰，当收到强信号电台时杂音就会被压下去。

短波段白天电台在15～18MHz范围，晚上在6～12MHz范围内易接收，这是由短波的传播性所决定的。由于短波电台传播距离远，接收时要使用天线，一般能收到世界各大国际广播电台播音，但也要注意国际时差，最好能配合时差换算表使用。在接收强电台时可将远近程开关拨到近程以排除其他干扰，在收听弱信号时则拨向远程。

在使用调频波段时最好用拉杆天线，并注意调谐天线方向。调频电台音质好，但传播距离短，一般不超过几十公里。要做远距离接收实验，可使用5频道室外电视天线，如再加上天线放大器则可收到几百公里外的调频电台。要接收电视伴音信号(VHF段)也有几种方法，首先按电路图找到FM调频输入回路和振荡回路。对于采用SONY单片集成电路如CXA1191或CX1019的收音机，其IC对应的脚分别是第脚和第7脚，将这两脚上的线圈间距压缩或是在两个线圈上分别并上两只10pF电容，调谐可变电容在刻度的低端就可以收到3～4频道的电视伴音了。要想收到1～3频道的伴音还需要增加这两个线圈的圈数。欲接收到6～12频道伴音则需要减少这两个线圈的圈数，增加或减少的圈数一般是1.5～2匝，为了实现1～12频道的全VHF段接收可用一个三位开关来做选择。此外还可以参照其他文章改装接收SCA附信道广播。数字调谐的收音机技术更先进，但价格昂贵不易维修，选购时除考虑经济承受能力和实用性外还要考虑性价比。△

改善机械调谐黑白电视机接收有线电视效果的两种方法

●江苏　谢　阳

有线电视进入千家万户，给人们带来了高质量的视听享受，丰富了群众的文化娱乐生活，深受观众的喜爱。

可是使用机械式调谐黑白电视机的用户遇到了难题：收看1～12频道节目效果很好，收看13～56频道节目效果不佳。

有两个方法可以解决这个难题，并且可以让机械式调谐黑白电视机的用户能象彩电或电调谐黑白电视机用户一样将用户线一头插入用户终端盒，一头插入电视机后盖上的天线插孔上，就可以非常方便而又满意地收看到1～56频道的电视节目（并不需要转换开关）。

第一种方法：

首先将电视机后盖打开，找一段约4cm长的75Ω的同轴电缆线，剥去两端线头。一端装上一只75Ω竹节射频母插头，另一端焊在电视机后盖天线插孔的背面上。

之后取一段25cm长300Ω扁平馈线，剥去两端线头。一头装上原电视机"U"头上原配的双孔插头，另一端装上一只市售75Ω/300Ω阻抗匹配转换器。

接下来取一段约25cm长的75Ω－3的同轴电缆线，剥去两端线头，一端装上一只75Ω竹节射频子插头，另一端装上一只莲花插头。

然后将市售射频三通器上的子插头插在与天线插孔相连的竹节射频母插头上，在射频三通器的两个母插孔上一头插上与"U"头双孔插头相连的75Ω/300Ω阻抗匹配转换器，另一头插上与莲花插头相连的竹节射频子插头。

最后是将与竹节射频子插头相连的莲花插头插到"V"头上，再将与75Ω/300Ω阻抗匹配转换器相连的机上原配双孔插头插到"U"头上去。

这样改装就结束了。如图1所示。

收看电视节目时，"U"段的节目信号经75Ω/300Ω阻抗匹配转换器变为300Ω的节目信号，与"U"头输入阻抗一致，达到完全匹配。虽然，"U"、"V"信号同时输入，但由于有线电视信号较强，收看13～56频道节目效果还不错。

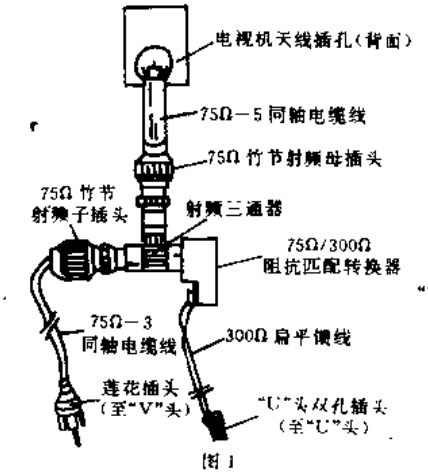


图1

特点：效果尚可，所购元器件花费不多。

第二种方法：

首先将电视机后盖打开，找一段约3cm长的75Ω－5的同轴电缆线，剥去两端线头，一头焊于电视机后盖天线插孔背面上，另一头装在市售FM－VHF－UHF二分配器上的"IN"端，然后将二分配器固定在电视机后盖壳内天线插孔位置的下方。

之后取市售小型射频双孔插座一个，然后再取两根约5cm长的75Ω－5的同轴电缆线，剥去两端线头。一端两线头分别接于小型射频双孔插座的两个插孔上，另一端两线头分别接于二分配器上两个"OUT"端上，然后将小型射频双孔插座固定在二分配器的下方。

接下来取一段约25cm长的75Ω－3的同轴电缆线，剥去两端线头。一端装上一只75Ω竹节射频子插头，另一端装上一只莲花插头。取一段300Ω扁平馈线约25cm长，剥去两端线头，一头装上原电视机"U"头上原配的双孔插头，另一端装上一只市售75Ω/300Ω阻抗匹配转换器。

然后是将与"U"头上原配的双孔插头相连的75Ω/300Ω阻抗匹配转换器插于小型射频双孔插座的一个插孔上，再将与莲花插头相连的竹节射频子插头插于小型射频双孔插座的另一个插孔上。

最后是将与竹节射频子插头相连的莲花插头插到"V"头上，将75Ω/300Ω阻抗匹配转换器相连的双孔插头插到"U"头上。

这样改装就结束了。如图2所示。

收看电视节目时，电视信号经FM－VHF－UHF二分配器分成互不影响的两路信号分别输送到小型射频双孔插座的两个插孔上，一路信号直接送到"V"头上，另一路信号经75Ω/300Ω阻抗匹配转换器变75Ω为300Ω，输送到"U"头上，完全与"U"头输入阻抗匹配。由于电视信号由分配器分成两路，所以"U"段节目信号与"V"段节目信号互不影响，收看1～56频道节目的效果相当令人满意。

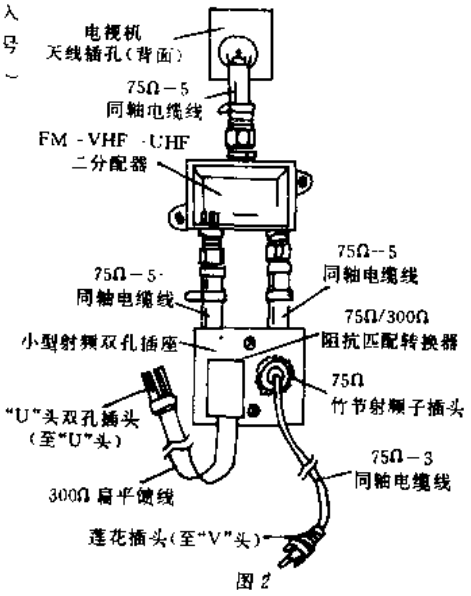


图2

特点：13～56频道节目收看质量高，用于购买元器件（主要是FM－VHF－UHF二分配器）的花费较多。

总之，这两种方法都是行之有效，立竿见影的方法，有兴趣的读者不妨一试。△

家用电风扇温度自控装置

●山东　李凤叶

本文介绍的电风扇温度自控装置，可以按预定的温度自动开启和关闭。当温度高于预定的温度时，电风扇自动启动，这样可使室内保持一定的温度，从而克服了普通电风扇定时不定温的缺点。该装置电路如图1所示。只要在普通电风扇上安装这套电路，便可实现温度自控的目的。具有电路简单、方便制作的特点。

一、电路工作原理

该装置主要由电源电路、温度检测、触发延时和电子开关电路组成。

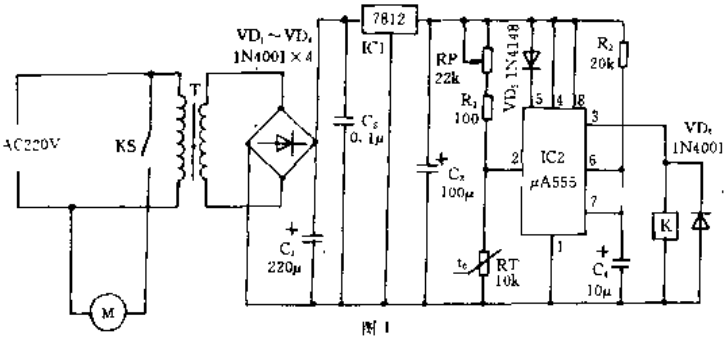


图1

电源变压器T、整流二极管 VD_1～VD_4、三端稳压集成块IC1、滤波电容 C_1～C_3 组成电源电路。

RP、R_1、RT 组成温度检测电路。温度传感器RT是一种NTC负温度系数热敏电阻，它随温度的升高而使内部导电率增强，即RT的阻值将随温度的升高逐渐减小。

IC2、VD_5、R_2、C_4 组成触发延时电路。当IC2第②脚触发端电位低于1/3G(4V)时，其第③脚由低电平跳变为高电平，并进入暂稳态。因为IC2第⑤脚经 VD_5 接电源正极，所以第⑤脚电位被箝位在11.3V左右，其第③脚阈值复位电平就由原来的8V提高到11.3V，在图示 R_2、C_4 数值的时间常数下，暂稳态时间约为3分钟左右。延时电路的设计是为了避免在预定温度值附近造成电风扇电机M频繁启动、停机的不良现象。

K为电磁继电器，VD_6 为续流二极管。受IC2第③脚高低电位控制，触点KS的通、断可实现电风扇电机M的开启与关闭，从而达到温度自控之目的。

该温度自控装置的具体工作过程：当室内温度升高至预定值时，RT的阻值将小于1/2(RP+R_1)，此时IC2第②脚电位低于1/3G(4V)，致使IC2第③脚由低电位跳变到高电位，并进入暂稳态，继电器K通电吸合，其常开触点KS闭合，使电风扇电机M运转。电风扇开始运转后，室内温度逐渐下降，RT的阻值也随温度的下降而逐渐增大，当室内温度下降到预定低时，由于RT的阻值大于1/2(RP+R_1)，IC2第②脚电位翻转，高于1/3G。此时由于延时电路的作用，暂稳态时间还未结束前，IC2第③脚始终为高电平，电风扇继续运转不停机。只有当 C_4 充电至IC2第⑥脚电位上升到复位阈值电平11.3V，暂稳态结束时，IC2第③脚才变为低电平。这时继电器K断电，触点KS释放，电风扇停止运转。这样便可靠的解决了因室内温度迅速变化，IC2第②脚电位在预定温度值附近迅速翻转，造成频繁开、关电风扇。倘若室内温度再次升高，则重复上述的工作过程，如此周而复始，将室内温度控制在所预置的范围区间，达到控温目的。

二、元器件选择

T选用功率为2W、次级电压为15V的小型电源变压器。RP为WH5－1W－X型电位器。RT选用NTH2074负温度系数热敏电阻。IC1为7812型三端集成稳压器。IC2为μA555型时基集成电路，也可用5G1555、NE555等代用。K选用JQX－4F－4H型电磁继电器，触点负荷为220V×3A，其容量对于一般家庭的电风扇已足够用。其余元件按图示参数选用即可。

三、制作与调试

图2是家用电风扇温度自控装置的印刷电路板图。电路各元器件安装完毕，经检查焊接无误后，即可通电进行调试。由电路原理可知，IC2第②脚电位的高低，由电位器RP、电阻 R_1 和温度传感器RT组成的串联分压电路决定。调节RP的阻值，可在一定的温度范围内使IC2翻转。例如预定温度值为25℃，可在室温为26℃时调节RP，使继电器K刚好吸合，风扇开始运转；当温度降到24℃(加上延时时间)时，继电器K又能释放，风扇停止运转为止。调试即告完成。该装置的温度控制范围为0～80℃，可按自己的需要任意设置，调试方法同上。

该装置电路板可直接安装在电风扇的面板盒内空位处，但温度传感器RT则需要用导线引出安装在受风扇风力直接影响的部位，以提高感温灵敏度。通过以上安装调试后，便可投入正常使用。△

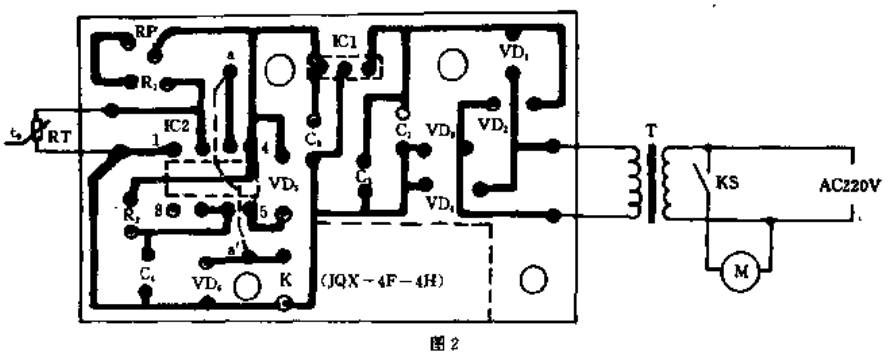


图2

直通电话的一种实验线路

●江苏 徐金龙

本文介绍一种直通电话的实验线路。所有控制部分均置于电话机(主机)旁，只引出两根线至乙话机(建议使用电子铃电话机)。电路参见附图。线路设定的主要功能与工作原理是：

1. 甲机呼叫乙机。甲机处于挂机状态。按下振铃按钮 SB，此时 SB 的 1 与 3 断开、1 与 2 接通，40V 交流信号通过 R_8、SB 的 1－2、话机乙、R_8、VD_1(或 VD_2、V_1 be 结)形成回路，为乙机提供铃流，发出振铃信号。在交流信号正半周，铃流通过 VD_2 使 V_1 饱和导通，将音乐集成块 IC2 的 V_{SS} 端接地，IC2 得电工作，蜂鸣器 HTD 发声，由于 C_4 的存在，使得交流信号的正半周 IC2 仍然工作。

2. 乙机响应。甲机呼叫乙机时，振铃信号是间断发送的，即间断地按下 SB。在乙机响应(即收到振铃信号而摘机)后，SB 复位期间发光管 VD_4 点亮，此时甲机停止发送振铃信号并摘机，双方进行通话。乙机摘机后，其工作指示发光管 VD_4 点亮，V_3 饱和导通，IC2 得电工作，HTD 发声。但当甲机摘机后，甲机工作指示发光管 VD_3 发光，V_4 饱和导通，使 IC2 失电，HTD 停止发声。

3. 乙机呼叫甲机。在甲机挂断时，只要乙机摘机，线路中就有电流流经 R_8、VD_4 发光，V_3 饱和导通，IC2 得电工作，蜂鸣器发声。在甲机摘机或免提状态下，乙机摘机后就可通话，也可通过按发号键来给甲机发送信号：如果话机工作于双音频状态，乙机发号时甲机会有发号音响；如果话机工作于脉冲发号状态，则当乙机发号时，乙工作指示灯 VD_4 闪亮。

4. 甲机响应。甲机响应后，其指示灯 VD_3 点亮，R_7 上的压降使 V_4 饱和导通、IC2 失电，HTD 停止发声，以免干扰通话。

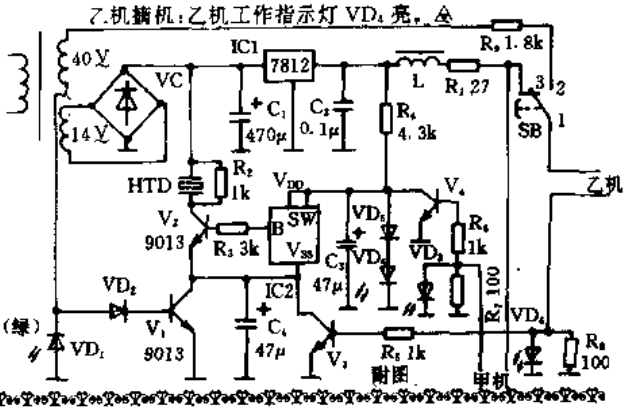
综上所述，该直通电话控制装置的四种工作状态均有指示、归纳如下：

甲呼叫乙：按 SB，振铃指示灯 VD_3 点亮。

乙呼叫甲：乙摘机，蜂鸣器 HTD 响。

甲机摘机：甲机工作指示灯 VD_3 亮。

乙机摘机：乙机工作指示灯 VD_4 亮。



微型天线调整装置

●山东 韩承晓

本文介绍一种小型天线调整器的制作。该电路虽是一种常见的“T”型匹配电路，但其特别之处在于电感的设计与众不同。电感线圈是绕制在内磁工字磁芯上，这样磁芯将磁场集中在其内，使很小的磁芯具有较大的电感量。这种设计使整个电路非常紧凑，且不会使性能受到影响。

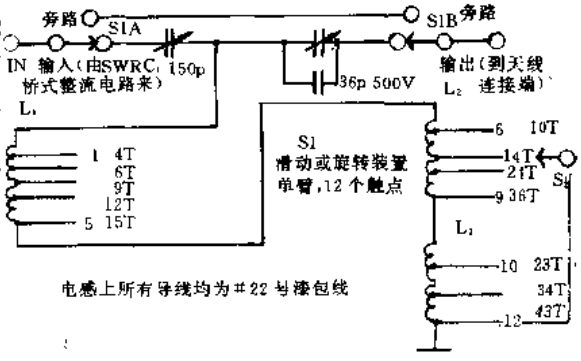
电路中用到的可变电容 C_1、C_2 是陶瓷微调电容，其容值在 150～250pF 均适合，本电路中 C_1、C_2 的容值为 150pF。电路输出端的电容 C_2 上，并联一只 36pF 的电容，以增加负载能力。

在绕制电感时，应在磁芯的 3/4 处开始绕制，绕完后用固定剂将线圈固定。若有足够的空间，用硬导线将绕好的电感连接在开关引脚上且悬空。电容与接插件间的连接可使用很薄的铜带线，以使电感在高频下使用，具有较好的高频特性。

对于“T”型匹配器，应具有多个控制点，最好的措施是使 C_2 的容值尽可能大，从而保证最有效的工作。需向上调整时，可选择一个抽头，再将电容 C_1、C_2 设置到中间位置，使接收到的信号达到最大值。抽头的选择是以 C_2 的电容最小为标准。

本天线调整装置制作完后，将其与 20m、40m、80m 波段的接收机相连使用。笔者发现，对于 20m 的工作频段，电感抽头应在绕制 3 匝时抽头，对 40m 的工作频段，应在绕制 6 匝时抽头；对于 80m 的工作频段，应在绕制 8 匝时抽头。

这种小型天线调整装置，很适合业余波段的电台使用。



自制简单可靠的自动控温器

●四川　邓国川

在工农业生产中，都少不了恒温设备，从简单的家禽孵化到农业真菌类培养，都需要误差小于1℃的恒温控制器。工业生产和各种实验室则要求更精确的温度控制。现市售的自动控温设备愈来愈复杂，采用大量的有源器件。当然，我们不反对新技术的实用性，但是，愈复杂的设备故障率也愈大，精度也难保证。

本文介绍一种简单实用的双金属片式控温器，多年来实际应用，可靠性极高，控温精度可达±0.5℃和±0.2℃。

这种控温器，是利用双金属在温度变化时的形变控制可控硅的触发极，通过可控硅的导通、截止、控制加热器的通断。

由于应用于300±1℃的温度控制无成品双金属片可购，所以需自制。这是保证控温精确与否的关键。先找厚0.5～0.8mm的黄铜片和殷钢皮（或其它线胀系数小的金属片），剪成如图1所示的形状，然后在

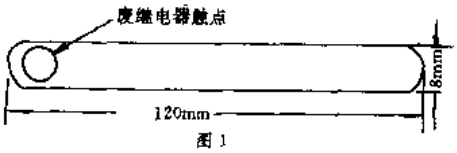


图1

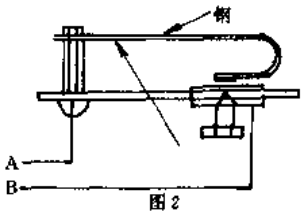


图2

两种金属片上每隔5mm横向打1.5mm小孔，用铁钉剪断将两者铆接，在常温下弯成图2的U形。折弯处需先折弯后再铆。弯的时候铜片在内，钢片在外。在图示端点铆一个直径约Φ3mm的废磁力开关的触点（俗称白金点）。这样，动触片就完成了。

然后，将环氧玻纤板锯成图3形状（尺寸可自定），在Φ6mm孔内用两块铜皮将一只M3螺母夹在孔内。铜皮四周的四小孔用铁钉铆紧。在代触点的螺钉上用银焊焊上一个同样的触点，然后按图2装好。最后装配电路见图4。

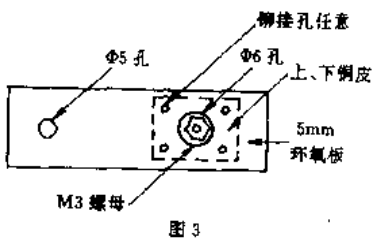


图3

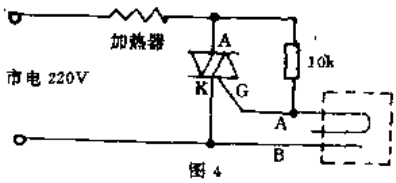


图4

图1的双金属感温件可装在加温箱内，用耐高温线接到加温箱外部的可控硅的控制板上。

其工作原理是：当加温时，将螺钉向下旋，使螺钉上的触点与双金属触点断开，这时可控硅由10kΩ电阻触发导通，进行加温。随着温度上升，铜皮线胀系数远大于钢皮，因而折弯处张开使触点两接触，将可控硅触发电流短路，可控硅在交流电过零时关断。如果此时未到预定温度，可再将螺钉旋下一些，使之接点脱离，一直到达到预定温度，再将螺钉上旋时触点刚好接触，则温度将恒定于此时温度。

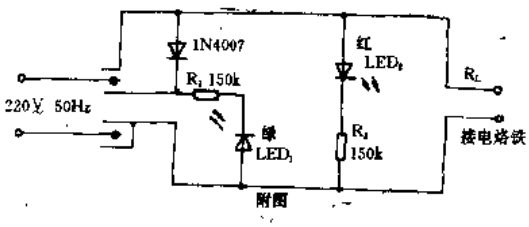
如果双金属铆接紧密，在温度箱内摆放位置合理，此控温器的精度不亚于电子控温，而且极为可靠。为了指示加温状态，可在加热器上并一只红色的220V灯泡。在可控硅A、K两端并一只绿色灯泡，以指示加温和恒温状态。灯泡功率应小于10W。可控硅的容量按需要加热器功率而定。

用电热毯调温开关控制电烙铁效果好

●湖南　游东清

每个无线电工作者，电子爱好者，都离不开电烙铁，而目前市售的电烙铁体积小，构成简单，价格低廉，缺点是因长时间通电，容易把烙铁头烧死（不吃锡）。另外，焊场效应管或特殊集成电路时，要把烙铁外壳良好接地，或拔下烙铁电源插头。使用极不方便。市场上有一种电热毯控制开关（笔者使用的是湘潭电毯厂制造1A 250V），体积小，结构简单，形似一只床头开关，其内部构造如附图所示。把它串入电烙铁的电源线上，距烙铁20cm处，便于操作。使用方法：此控制器共分三档，"关"、"低"、"高"。"关"为断电，红绿灯均灭；"高"为升温，红灯亮；"低"为保温，绿灯亮。

实践证明，安装控制器后，使用方便，对特殊元件的焊接，简单、安全。同时，延长了烙铁的使用寿命，一把烙铁顶几把用。



附图

自会聚彩色显像管白平衡的调整

●长春 宋占国

彩色电视机能否重现五彩缤纷的图像与彩色显像管白平衡调整的正确与否密切相关。由于显像管在生产工艺上的离散性，三条电子束的调制特性曲线截止点和曲线的斜率一般不会完全相同，加上三基色荧光粉的发光效率也不相同，因此在修理中一旦调换了白平衡电路中的元件就会使白平衡失调，其表现在屏幕上为：

1. 彩色失真，如红色不红、天空不蓝、草地不绿等。

2. 无信号时，光栅不是纯白色，而是偏向某种颜色。

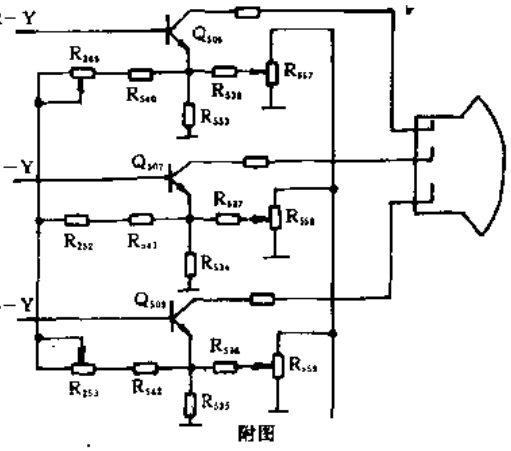
3. 对比度作用不明显。亮度控制旋钮失效，一般表现为关不暗，开不亮。

4. 光栅很亮或很暗，甚至不亮。

暗平衡的调整通常采用改变三级视放末级管的射极直流电位来间接地改变彩色显像管的三个阴极电平，从而使三路基色视频信号的消隐电平分别移至各自调制特性曲线的截止点上。

亮平衡的调整是在高亮度下采用改变三路视放末级输出的视频信号（亮度）幅度来改变显像管阴极激励电压大小比例，从而补偿调制特性和荧光粉发光效率的差异，实现亮平衡调整的目的。

下面以东芝 C－2021E 彩电为例说明白平衡调整的过程。这部分电路如附图所示。图中 R_{557}、R_{558}、R_{559}（阻值均为 10kΩ）为暗平衡调节电位器，用于调节三个视放管发射极电位，使三路基色信号的消隐电平分别对准各自调制曲线的截止点。R_{565}、R_{253}（阻值均为200Ω）为亮平衡调节电阻，改变其阻值可改变两管的放大量，使 R、G、B 三路输出信号的幅度达到平衡。



附图

从图中 R－Y、G－Y、B－Y 三个支路上可以看出，亮平衡可调元件均在同一发射支路上，在调节时会互相影响，可按下列步骤反复进行：

1. 在一个较暗的环境里，屏幕上不应有较强的光线照射；

2. 使用彩条信号作测试信号，关掉色饱和度；

3. 辅助亮度电位器置于中间位置，主亮度电位器置于三分之一位置；

4. 先调暗平衡，再调亮平衡；

5. 将 R_{557}、R_{558}、R_{559}往上调，使中点对地阻值约为 10kΩ，此时屏幕上应无光。若有光，将亮度电位器关小；

6. 分别调 R_{557}、R_{558}、R_{559}，使屏幕处于似亮非亮的临界状态，同时使图像不带任何彩色；

7. 开大亮度电位器，分别调 R_{265}、R_{253}，使白条不带任何彩色，若仍然偏向于某一颜色，则可根据三基色原理和补色原理，增减各基色的放大量，如仍无效，也可微调对应的暗平衡电位器达到白平衡。

家用电灯壁式开关的小改进

●四川 王学琴

当人们晚上回家开门后或晚间到厨房、卫生间去时，往往半天都摸不到开关的位置。买一个市场上出售的带有指示的电子触摸开关，价格又太贵。其实，这个问题很容易解决。

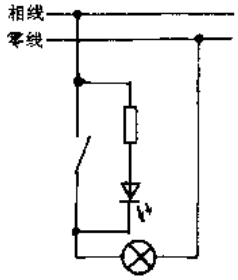


图 1 接线原理

我们只要在电灯开关上作一点小小的改进就能满足要求，且改装过程十分容易，材料也很简单，只需要一只 150kΩ 左右、1/8W 的碳膜电阻和一只普通发光二极管即可。

改装原理如图 1 所示。将电阻与发光二极管串联焊接后，一端并联接到开关的进线上，另一端并联接在开关的出线上。当开关没有按下时，在电阻、发光二极管和灯泡的回路中仍有微小的电流存在，但不会使灯泡发光。因为电流很小，故功率消耗也很小。此时电路中通过的电流为 $I=220/150\times10^{3}\approx0.00147(A)\approx1.5(mA)$，功率消耗为 $P=220\times0.0015=0.33(W)$。

上式计算中忽略了发光二极管的导通电阻，实际上电流和功耗还要小一些。

开关断开时，发光二极管得电工作，照亮开关面板给人以指示；开关闭合后，灯泡被点亮发光，而发光二极管却被短路而不亮。

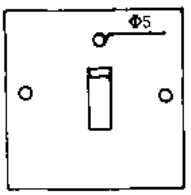


图 2 开关面板改进示意图

至于开关面板的改装，可参看图 2。在开关面板按键上方约 15mm 处用钻头钻一 Φ5mm 的小圆孔（或长为 5.5mm，宽为 2.5mm 的长方孔），以安装发光二极管之用。发光二极管外形可选用 Φ3、Φ5mm 圆形或 5.0×2.0mm 长方形，颜色可根据各人喜欢选用红色、绿色或黄色。发光亮度由限流电阻阻值大小决定，可在 130～160kΩ 范围内选择，其功率在 1/8W 以上即可。当电阻阻值减小时，发光亮度增大，功耗也略有增加，但也在 0.4W 以下。

此方法也适用于夜晚其它需要指示位置的场合，如电气开关、插座等处。

AV天地

让廉价功放伴我发烧
——STK6153 功放摩机记

●西安 董瑞祺

一台经过千辛万苦打摩好的威马合并功放让朋友硬赖着拿走了，视音响为生活中不可缺少的笔者怎能使自己的音响系统没有一台好功放，可刚巧赶上集资建房，生活中的一切需求都必须为其让路，只好想办法将前几年淘汰掉的一台由 STK3048A 和 STK6153 为主体组成的功放拿出来摩一摩先用。

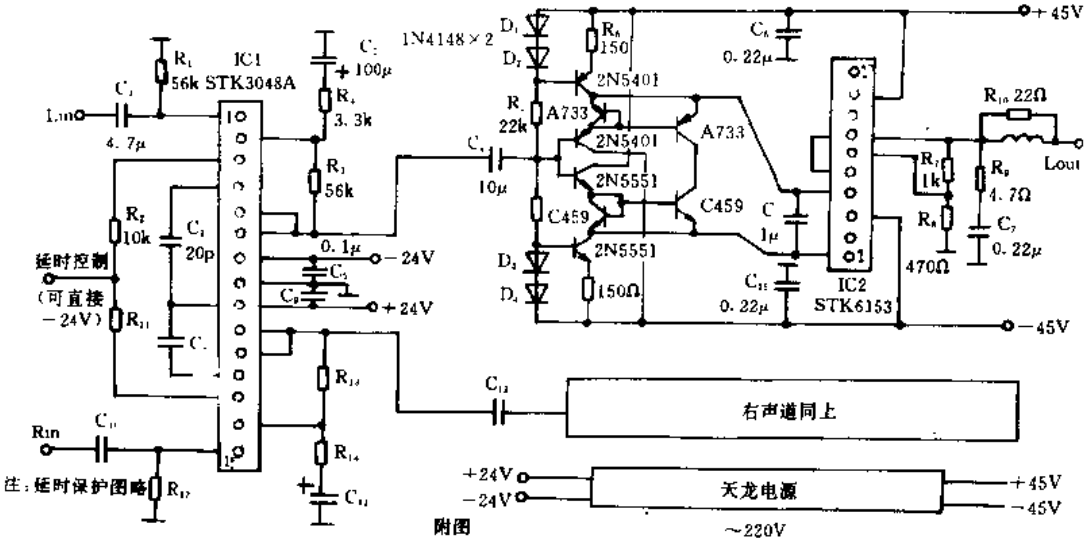
本功放放大板主要由日本三洋公司的二块厚膜电路集成块组成，STK3048A 为电压放大模块，STK6153A 为电流驱动模块。针对原功放前级集成块内固定偏置为乙类放大且具有末级大环路负反馈的不足，这次摩机拟将电压放大和电流驱动二部分彻底分开、前后级用电容耦和，而且去掉了末级大环路负反馈，可将喇叭的反电动势对前级的干扰切断，可谓一举二得。改进后的电路详见附图。

原机电源由一个 E 型变压器提供，功率约 150W 左右，整流管用 3A 的 1N54 系列管，笔者不甚满意。作为音响发烧友都知道电源在功放中的重要性，故想换一换电源。近来发烧友中采用开关电源的逐渐多了起来，评价也不错，笔者有意过把发烧级电源瘾。刚好一日在音响商店遇到本地一烧友欲出让自己的天龙功放开关电源。问了一下参数，为 650W、45V+24V，正好符合要求，价钱也不贵。随即上门把宝贝"请"了回来，一路上心里别提有多高兴。

一切齐备，就差动手了，动手"玩"无线电是笔者业余时间最乐于干的事。第一步拆掉原机电源变压器和整流桥、滤波电容及板上原前级 24V 稳压电路，然后找了一块旧自行车内胎垫在开关电源下面，安装好新电源。±24V 专供 STK3048A，考虑到电流驱动级有电压增益，故前级电源电压可选低一些。±45V 专供后级 STK6153A。由于采用了稳压电源，故附加板电源改用后级电源而不必另配一组电源。

第二步在自己的宝库中选了一块铜层较厚的双层敷铜板，将一面用刀片手工刻制了小电路板，元件直接焊在上面，而另一面未动作为屏蔽层。由于元件不多，一会儿功夫就制作完工，接下来用直径为 1mm 的硬铜线将附加板和功放板固定连接在一起，并按图一一连接好接线，仔细检查了一遍没有发现差错。通电试验，输出端直流电位为 68mV，OK！确有不用调试自动稳定输出电位为零的优点。关掉电源，然后给功放板加装了一块附加散热器，接上 CD 音源试听。

笔者平时最爱听轻音乐和流行歌曲，试听时选了二张 CD 碟，一张为《十大国语金曲精选》，一张为保罗的《轻音乐精选》。用摩过的爱特 1813CD 机放唱，音箱为 12.7cm 书架箱，开机总的感觉音场极富感染力，低、中音表现最好，但不夸张，一扫原来偏冷偏硬的晶体管音色，主观感觉决不比市场上国产 2000 元左右的纯后级功放差。以 100 来元的成品板加上电源、附加板、机壳合起来不超过 600 元，您说是否为一款十分超值的功放。而且现在一套由 STK3048A、STK6153A 组成的成品功放板邮购价才 50 元左右，有动手能力且钱袋不充裕的朋友不妨一试，不必追求三肯管或电子管之类的分立功放，价高且制作调试麻烦。△



附图

怎样挑选合格的音箱

●合肥　钱志远

音箱是整套音响设备的喉舌和脸面，外观、品牌和内在质量都为持有者所关心。

至于品牌，音响杂志及各种广告已介绍得很多，有兴趣可对应市场上的实物进一步了解。大体上音箱按其风格的不同分为三大类。

日本音箱音色比较夸张，高音、低音有意加强，这一特点在套装机上更明显。初听感觉低音很浓，久听之下却是轰轰之声不绝于耳，感到很累。这是因技术上提高了音箱Q值，使谐振频率提升，声音不够原汁原味。随着发烧友品味的提高，这类音箱已少见了。

第二类为美国音箱，特点是动态宽、低音重、劲道足。适宜于迪斯科、摇滚乐之类热闹的音乐，但人声欠细腻、甜美。前两年听狮子吼、大炮响、玻璃碎等音响效果的猎奇心理过去后，也逐渐失宠。

现在市面上较多的是欧洲音箱。由英国、丹麦等国生产的这类音箱具有较好的还原特性，高、中、低音平衡，音色和谐，纤细流畅，声音丰满厚实，声音的解析力强。适宜于实实在在的音乐欣赏。现国内合资企业和著名喇叭厂商推出的新品音箱大都采用欧洲技术。

挑选音箱首先应注意大小和外观。从功率要求看，即使是最小的6.5″+1″书架式音箱，也足足有余，在一、二十平方米的居室听交响乐，也不会有力不从心之感。欣赏轻音乐、流行歌曲、观看LD、VCD碟片都不会有响度不足的时候。倒反而是三单元大型落地发烧箱在小音量放音时，有声音飘浮的感觉。因此，应按照居室的空间和家俱色调，从总体协调的角度来决定音箱的大小(如书架式还是落地式)和外观。

音箱箱体质量较容易判断。最关键是板材应厚，密度大。掂一掂重量，愈重的板材愈厚，喇叭磁钢也大，故音箱愈重愈好。再用手指关节敲击箱壁来判断板材的密度，声音愈沉、板材的密度愈高、质量也越好。检查时要特别注意后板和面板，后板必须与四周板材同样厚，面板能更厚些为好。

厂家的工艺水平从音箱外观就可看出端倪。箱体应平整，四角的木皮成贴塑需严密。低音喇叭应嵌在面板里面。

其次观察喇叭单元。成品音箱已无法看到喇叭的磁钢，只能从纸盆及折环材料来估计低音喇叭的档次。若纸盆与折环一体是用纸浆材料压制的，则是普通低档喇叭。发烧级喇叭折环常用三种材料，按价格高低分为橡皮折环、布基折环和泡沫塑料折环。橡胶折环共振频率低，稳定性高，频响曲线平坦，但灵敏度低些，在家庭使用不成问题。布基折环是在布基上喷浸胶料或树脂而成，灵敏度较橡胶折环高，其它性能略差。泡沫塑料折环的共振频率，音质、频响也都比纸盆折环喇叭好得多。

锥形纸盆的材料有编织盆。也就是所谓的防弹盆和碳纤盆，这种盆功率大，劲足，价格最贵。其次是石墨或碳素PP盆。外观乌黑细腻，很容易分辨，音色自然平顺。再次为各种纸浆盆。纸浆种类有亚硫酸盐木浆、硫酸盐木浆、木棉浆、麻浆、棉浆等等，单从外观分辨有些困难，音色是智者见智，仁者见仁，各有千秋。

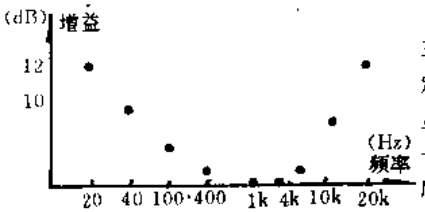
音箱的高音喇叭目前都用球顶单元。球顶材料与音色有直接关系。钛金属制成的振膜为金色或银白色，价格最高，这种材料的高音喇叭前沿特性好、功率大、音色冷艳、爆发力强，表达金属乐器和钢丝弦乐非常逼真。但与普及型CD机配伍，常感金属声过于明显。铝振膜也属此类，但各方面特性相对弱些。用棉花、蚕丝材料制作振膜的称软顶高音，价格一般较便宜些，但也有很贵的。其后沿特性比前两种好，声音不会拖延不止，音色柔和，无刺耳和金属味，但功率和爆发力都差些。

从箱体外观、喇叭单元种类和个数，再加上生产地大致可估出价位。至于标价是否合理需在同等条件下去衡量，盲目追求高价或廉价品都不可取。

音箱的最主要用途是"听"，大致选定品牌以后就可试听挑选。

初次购置音箱或对所买音箱的品牌不熟悉，必须进行纯音测听，即用不同频率的正弦信号源来送音。此信号可从《雨果发烧碟一》或其它TEST CD上取得。

测试时在CD机与功放中接入一均衡器，并将均衡曲线调至附图形态，以补偿人耳在高、低音处灵敏度衰减的特性。然后放送第30段(630Hz)信号，将音量调至普通较大声说话的响度。接着从第17段(25Hz)开始顺序放到第45段(20kHz)进行测听。这时听到的音量基本上是音箱的频响。



附图

纯音测听应从三方面着眼：一、确定频响两头响度明显下降的位置在哪一段。愈远，音箱品质愈好。二、整个频段响度是否均匀，有无明显的峰谷出现。若响度有明显突变，先将聆听位置前后变化一下。此时峰谷频段的声音有明显不同，则说明有喇叭或室内反射引起的声波干涉存在，改变一下喇叭位置再测。愈是均匀频响就愈平坦。三、音调有无突变。特别明显的音调突变说明音箱或音箱周围环境中有机械共振点，在低音大音量较易发生。用手按压喇叭边框、倒相管、接线柱和箱板各处，声音消失处即是共振发源地。有这种现象的喇叭是不合格的，有时上紧螺丝即可排除，但日后板易再次出现。不很明显的音调变化是因喇叭的内在质量引起的。机振还可能从室内门框、夹板、窗户玻璃甚至其它音箱体上发生，需仔细寻找。

怎样将有软静噪CD机升级VCD

——VL(C)型万能VCD升级卡原理及应用

●贵州 王代强 唐广德

所谓软静噪，对CD唱机来讲，即是指当CD机放VCD盘片时，DSP芯片内部自动对其输出数据进行封锁，即使将其外部静噪控制端接地，DSP芯片外部也仍无数据输出（包括DATA和DIGITAL）。目前，由于国内各公司开发生产的VCD升级卡，改机时均需从原CD机DSP芯片取用BCK、DATA、LRCK三个信号线或DIGITAL一个信号线，这种方式对有软静噪的机种则无能为力，基于这一情况，本文将介绍一种由贵州中立高技术公司首家开发成功的VL(C)型万能升级卡，原则上讲，任何CD、LD机，不管有无软静噪，均可用它升级为VCD影碟机。

一、VL(C)型万能升级卡改装原理

VL(C)型板，实质包括两部分，一是VL(C)转换接口板，它完成常规DSP数字处理电路的功能；另外是常规三线解码板部分，如图1所示。它采取直接从原CD机DSP芯片前级的电路取用EFM数据信号，通过VL(C)转换接口板内的整形、放大电路再进入DSP处理电路。该部分电路由特制的大规模门阵专用块构成，配合由CD机来的LRCK左右时钟信号，解

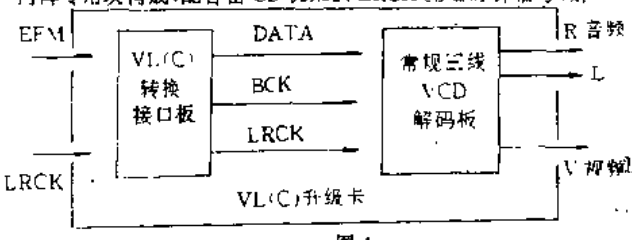


图1

码分离出BCK、DATA、LRCK，进入第二部分常规的三线VCD解码板，最后解压送出音、视频信号。

该板在技术上有四点独一无二的特色：

1. 对原机电路不需作任何修改，使原机的一切性能不受影响，如原有的高倍数字滤波器功能；

2. 由于采用目前纠错力最强的CXD2500Q芯片作为数据处理器的核心，使得一些纠错力较差的CD机改装也能获得较好的效果；

3. 无需考虑原DSP芯片的型号，一张板适用任何机型，既是万能板又是通用板；

4. 在一无资料二无仪器的情况下，也能顺利改装。

这四大特色决定了VL(C)型万能VCD升级卡是改机的首选，行家将发现其独特的功能质量，外行将发现其改装的方便性。

二、实际应用

目前，该系列有两个品种供用户选择，一种是VL(C)转换接口板，该板尺寸：8×5cm，+5V供电，使用时需与其它常规VCD板配合；另一种是VL(C)升级卡，该卡已包含常规VCD解码板部分，可直接使用，下面分别举例加以说明。

1. 改装三洋810型CD机

该机为深圳华强电子有限公司生产，DSP为LC7860K，有软静噪，放VCD时无数据输出，且无法从DSP芯片外部打开静噪，一般常规VCD板无法改装，现采用增加VL(C)转换接口板，并配合VL－8型VCD解压板，接线如图2所示。

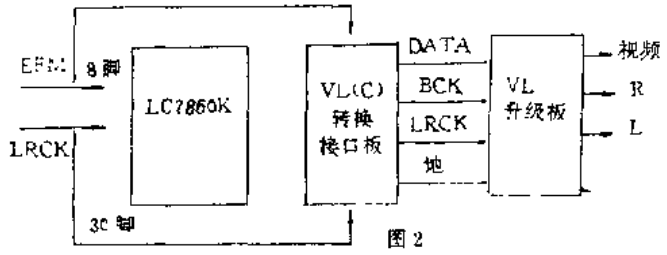


图2

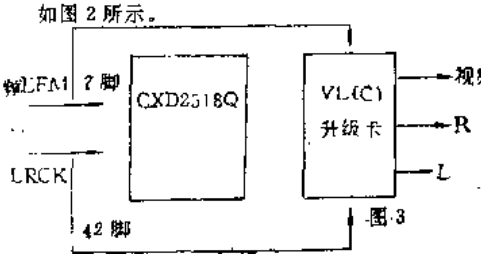


图3

2. 爱华3100（包括380、400、550G、1100等）

近期生产的爱华音响，CD机部分均设计了软静噪，无法按常规方法改装，该系列均采用CXD2518Q芯片，第⑧脚接地仍未有信号输出，现采用VL(C)型升级卡改装接线如图3所示。

注：在所配改装资料中，有近六十多种DSP芯片的EFM、LRCK管脚号供用户改装接线时参考。

三、后述

VL(C)型万能升级卡的开发成功，无疑具有较大的现实意义，首先它彻底结束了目前部分CD、LD不能升级为VCD的历史（大约占30%左右）；特别是一些具有较大升级价值的进口机（进口机有软静噪的比例较大）；同时，它也为其它各公司设计解压板提供了一种新思路。△

纯音测听能将音箱的质量全面了解，初学者也容易掌握。测听环境要求吸音性能好或空旷些，最后可插放音乐、人声唱片听听音色效果。这时注意点应在音头、拖尾、解析力和互调失真等动态指标方面。这对刚开始挑选音箱的朋友来说会有困难，只能靠看书，借鉴别人经验，反复聆听才能慢慢掌握。

附表是《雨果发烧碟一》测试信号段号与频率对照表（笔者按1/3倍频程分割标准实测）△

附表

段号	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
频率(Hz)	25	31.5	40	50	63	100	125	160	200	250
段号	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
频率(Hz)	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k
段号	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
频率(Hz)	3.15k	4k	5k	6.3k	8k	10k	12.5k	16k	20k	

音乐与影院兼容的 AV 组合

●湖北 刘晓骏

目前各音响杂志推荐的家庭影院搭配方案花样繁多，但实际上许多 Hi-Fi 发烧友组建家庭剧院，更多的考虑是如何有效利用现有设备，避免重复浪费。"白手起家"者毕竟是极少数。并且逐步投资，逐步完善，避免一次性"大出血"！这一点对于家庭经济尤为重要，当然在整体性能上多少要作出一些妥协。

笔者介绍的家庭影院系统便是逐年投资建设的一例，主人经多年时间才逐步完善，对音乐与剧院表现均有较高的水准。现将具体情况介绍如下：

使用器材

TV：JVC Super Multi 21吋直角平面彩色电视机

LD/CD 机：先锋 1730K

AV 中心：天龙 AVC－1530

VCR：Panasonic NV－HD82

前置音箱：Jamo 407a

中置音箱：银笛 4 吋防磁哑铃式

环绕音箱：银笛 5 吋

全套系统投资约一万七千元，其中 JVC 电视机是在早年直角平面电视流行时购买的。由于该机具备 NTSC 制式，无意中捡到便宜，播放影碟时省去一台制转器或避免换电视；先锋 1730K 影碟机是广大发烧友比较熟悉的机种，具备卡拉 OK、音乐升降调功能，在众多的卡拉 OK 影碟机中算得上性价比较高的机种。天龙 AVC－1530AV 放大器是本系统的关键，也是当今热门机种，其主要技术指标如下：

输出功率：前声道：70W＋70W(8Ω)THD＝0.1%(20Hz～20kHz)；中间声道：70W(8Ω)THD＝0.1%(1kHz)；后置声道：20W－20W(8Ω)THD＝0.5%(1kHz)

频率响应：10Hz～50kHz(30W 输出，THD＝0.08%时)

杜比处理器：标准杜比定向逻辑处理三种中置模式、杜比二声道(两种中置模式)、宽银幕(三种中置模式)

DSP 处理器：古典音乐、摇滚乐、体育场、单声道电影

尺寸/重量：435×146×299(mm)/8.5kg

胡君平素喜欢听轻音乐，只是在笔者家中看过 AV 系统的表现后，对家庭影院有一点朦胧的认识，加上夫人喜好卡拉 OK，故决定在影碟机的基础上，追加一套 AV 系统。由于受音响杂志广告的熏陶，最后购买最近出镜率最高的天龙 AVC－1530。

应该说天龙 AVC－1530 算得上 AV 放大器中的铭器了，其前置、中置声道采用同一种类型的新先学超甲类放大器，末级功率管是二肯功率管中电流量较大的 2SC3856/2SA1491(I＝17A，Pc＝200W)，发射极电阻是四只无磁性电阻并联使用，五声道放大器各自具备独立的保护继电器。功放电路按一字排列，非常整齐对称，有效地保证音色的一致性。在散热器上都安装温度补偿电路，当功放过热时除切断负载予以保护外，并且由显示屏显示出来。

该机内部由 SURROUND UNIT 模板、VOLVME UNIT 模板、S 端子模板、输出入端子模板和主功率放大器模板及显示器模板构成，其中音量电位器采用名牌 ALPS 六联电动电位器；主电路板上有一只 moron 多触点继电器担任工作模式切换任务，这一发烧设计是其它机种不多见的，尤其是在本机的价格带内。本机还特别设计 BP YASS 开关，可跳开一切附属电路直驳后级；每次切换功能时，继电器发出轻微的"嚓"声，足促发烧友羡慕得流口水。

本机的环绕声并非小功率 IC，而是著名的 LM1875，按集成电路手册上给出的数据，输出功率应当 30W/8Ω，天龙仅标称 20W，保留相当余量，可见其态度严谨了。

唯一遗憾的是主功放电路用整流滤波电解容量太小，只有 6800μF/56V×2，并且前置、中置共用一组电源，这一点比不上雅马哈同价位的产品，但其电源变压器的功率容量比雅马哈同等功率的机种要大许多，达 550VA。从音质角度考虑，并非电解电容的容量越大越好，而是变压器的容量越大，并且漏磁量越小才是最佳设计。

应当说明的是，当今 AV 放大器品种繁多，在令人眼花缭乱市场中，唯有天龙和雅马哈采用中置与前声道同等设计原则。这一点对玩 AV 是很重要的、也是 AV 放大器功放电路发展的方向！笔者看过的 LD 碟中，有不少爆发性音响效果伴随着画面出现在中置声道中。例如发烧友们最熟悉的《未来战士续》的序幕，T800 型机器人巨脚落地踩碎骷髅时的突发性巨大声响，足令人吓一跳。如果中置声道功率不够，效果自然要打折扣了。

笔者给出的天龙输出功率数据是出口美国机型的标称。不少音响杂志在介绍天龙 AVC－1530 时，称其输出功率有 90W，这是按照 EIAJ(日本标准)6Ω 负载下给出的数据，这一点请读者一定要留意。

本系统音箱选用的是国内较有名气的尊宝(Jamo)407a，系三分频中型书架音箱，典型欧陆风格，表现人声极具自然感。用天龙 AVC－1530 推它绰绰有余，只是其内部没用分频器，误以为购买的系水货，经查询代理商才得知 Jamo 407 系无分频结构，原来虚惊一场。估计是利用扬声器的自然频响特性分频吧！

本系统内环绕声系暂时借笔者的，原是用作主音箱、比较 Jamo 音箱，银笛喇叭声音略显粗糙，但在整体上还是与 Jamo 配合得来。主人称来年再考虑配上 Jamo 中置箱，这也是节省投资的一种考虑吧！

对于中置音箱，国产品种较少，市场上有一种 Joam 的中置音箱，全部使用防磁喇叭，但是放在电视机上方还是会产生色染，只有垫高一些才能使用。该音箱容积小，刻意突出中频，是否设计者以为中置音箱就是用于电影对白，画人声分部在中频？如果这样想就大错了，按照杜比定向逻辑解码的规定，中置有三种设置方式即普通(NORMAL)、宽广(WIDE)、幻像模式(PHANTOM)。其中幻像模式不需要中置音箱，但是定位效果较差；普通模式中低于110Hz的信号被分配至两侧的主



WINDOWS95与MS－DOS的混合安装

●扬州　俞立平

WINDOWS95是目前最新的微软视窗，其强大的功能已有不少文章介绍，但是从目前的使用情况看，安装WINDOWS95的计算机并不多。即使安装，也是MS－DOS与WINDOWS95混合安装。WINDOWS95的使用频率还不高，原因不外乎以下两个方面：

1. 计算机硬件限制

安装WINDOWS95的最低配置都要486以上，英文版内存要4M以上，中文版内存要6M以上。如果要较好的发挥WINDOWS95的强大功能，内存则至少要在8M以上。这么高的硬件配置目前许多计算机达不到。

2. 用途限制

MS－DOS下的软件，特别是中文软件装机量远远超过了WINDOWS系统，中文WINDOWS95平台下的中文软件数量更是凤毛麟角。因此不可能舍去MS－DOS而只安装WINDOWS95。

WINDOWS平台是未来的发展趋势，现在许多软件已经有DOS版和WINDOWS版两个版本，DOS与WINDOWS并存并且逐渐过渡看来是个大趋势。在一台计算机上同时安装两套系统，既可以使用原有DOS下的所有软件，又可以使用WINDOWS95的强大功能，是一件两全齐美的事情。

遗憾的是WINDOWS95自带DOS，安装了WINDOWS95后，每次机器启动后都直接进入WINDOWS95。进入MS－DOS的唯一方法是在开机时，屏幕出现启动信息后立即按F4键，由于WINDOWS95的使用频率不同，再加按F4键的等待时间较短，每次启动时都要非常小心，所以很麻烦，而且也不符合习惯。最好的方法是计算机正常按DOS启动，需要进入WINDOWS95时再按WINDOWS95启动，笔者在安装过程中发现，有一很简单的方法可以实现这个目的，方法如下：

①将C盘根目录下的系统配置文件及DOS备份，另外准备一张空白A盘，格式化后备用。

②从光驱E盘上安装WINDOWS95。

③安装结束后，启动计算机进入WINDOWS95，选择START群组中SHUT DOWN后，屏幕出现如下提示信息：

Are you sure you want to:

○Shut down the computer.

○Restart the computer.

○Restart the computer in ms－dos mode

用鼠标选择最后一项功能，进入WINDOWS95的MS－DOS模式。

①将空白磁盘插入A驱，用NORTON软件中的磁盘修复软件NDD(4.5版)，将WINDOWS95的DOS启动文件写入A盘，另将CONFIG.SYS和AUTOEXEC.BAT写入A盘。

③用MS－DOS6.2启动机器，将C盘根目录下的所有与WINDOWS95有关的文件全部删除，将MS－DOS6.2系统文件拷入C盘，将C盘恢复成安装前的MS－DOS状态，此时，整个安装结束。

安装结束后，正常启动进入MS－DOS状态，需要用WINDOWS95启动时，只要用第①步做好的WINDOWS95启动盘启动即可进入WINDOWS95，非常方便。

需要注意的是，在第④步做WINDOWS95的启动盘时，千万不能用FORMAT A:/S，也不能用在安装WINDOWS95过程中建立的START UP盘启动，用这两种方法做的启动盘启动后只能进入WINDOWS95的DOS模式，不能进入WINDOWS95。

顺便交待一下，笔者所使用的计算机为486DX100兼容机，内存4M，硬盘420M，分两个区C盘和D盘，松下562J光驱为E盘。操作系统为MSDOS6.2，安装的为光盘WINDOWS95英文版。

声道中，因此可以用小型中置音箱；宽广模式要求使用全频带音箱，要求高一点应该使用与主声道相同的音箱！从以上要求来看，如果中置音箱不是全频带的话，玩杜比定向逻辑解码!!有一种，即普通模式，其它功能纯属多余，浪费投资。

本机具备一种剧院DSP、四种音乐DSP功能，其中宽影幕DSP据说也是天龙仿造大型杜比影院开发的，选择该档看LD时确有宽阔感。观看非立体声普通录像带时，用单声道电影模式也很不错，至少避免非用杜比编码片的局限性。胡君本身对中文字幕的美片(杜比片多是美片)并无多大好感，夫人喜好港片，因此选择有剧院DSP功能的机种算是对路了。至于音乐DSP，除体育场模式外，因为延迟特性不可调，缺乏灵活性，不如用BAYSS档来听音乐更显纯真。这一点不太划算，因为是为这一部分功能投了资的，效果不好算白费。

用作家庭影院试听的软件有《宇宙威龙》、《深渊》、《真实的谎言》等影片，分别选择标准杜比、宽影幕两种方式对比观看，中置模式选用普通档(NORMAL)。其中宽影幕档的剧院空旷感强烈，但声像定位感略低于标准杜比。本系统总的印象不错，人声开朗、自然，底声较厚实，这也是天龙机一贯的表现吧。

本套系统表现枪弹声锐利和速度感有水准。特别是对小信号电平有较好的分析力。在杜比影片《深渊》中，乔治布文在12000英尺深的海沟中，剪断核弹引爆器内的导线后，发现携带氧气不多了，正当他坐以待毙时，碟型外星人飘然而至，那种从遥远水深处传来的忽隐忽现的极轻微声响被本系统表现得极具感染力，使笔者和胡君仿佛融入影片之中。

家电维修

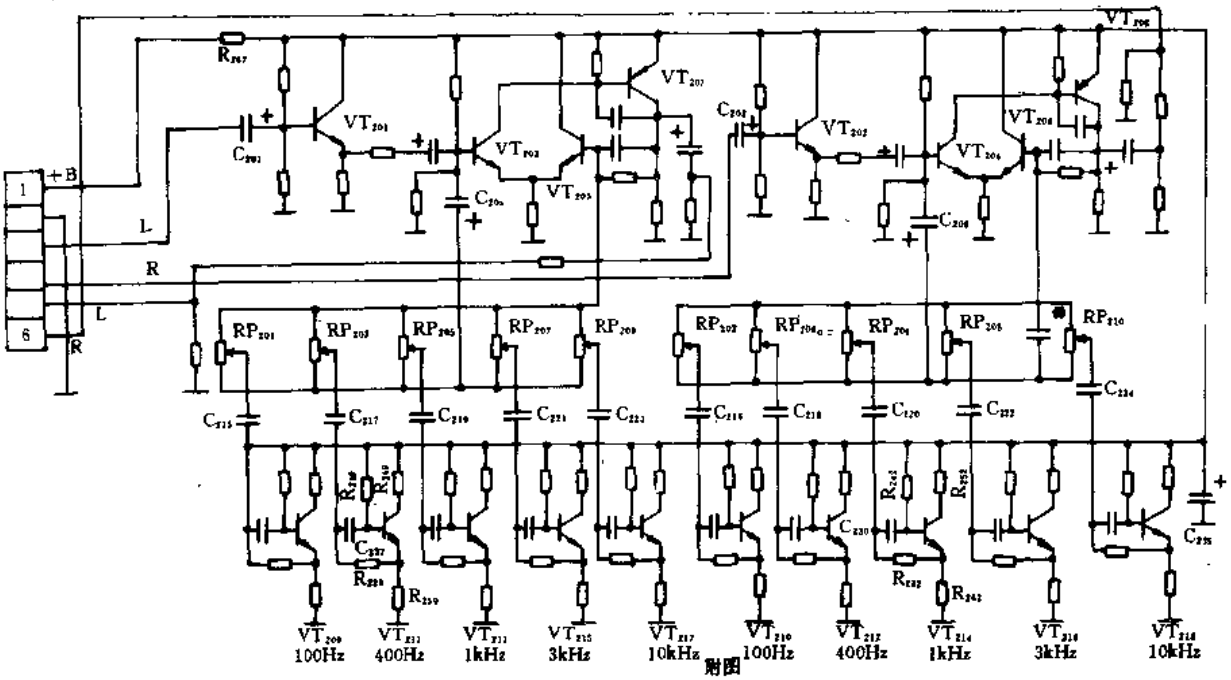
组合音响图示均衡器的检修

●北京　张庆双

星河 XH－660 音响的图示均衡器为全晶体管式双五频段图示均衡器，其各频段的等效电抗网络及公共增益放大电路均由晶体管构成。

一、电路分析

图示均衡器电路如附图所示。其中三极管 VT_{209}～VT_{218} 作为半导体模拟电感元件，与电容 C_{215}～C_{224} 串联谐振（带通滤波器），构成两组对应 5 个不同谐振频率的等效电抗网络，各网络的谐振频率由相对应的电容数值所决定。



附图

公共增益放大电路是采用差动输入直接耦合放大器，由 VT_{203}、VT_{205}、VT_{207} 和 VT_{204}、VT_{206}、VT_{208} 分别组成两个声道的公共增益放大器。VT_{201}、VT_{202} 为输入信号的射极跟随器。各频段调节电位器都并接在放大器的同相输入端和反相输入端之间，调整频率均衡电位器 RP_{201}～RP_{210}，可控制调节各频段信号增益的提升或衰减。

二、故障检修

图示均衡器常见的故障是均衡器不工作，调节时伴有噪声、左、右声道效果不平衡、失真等。

均衡器不工作，应看是某频段失效还是各个频段全部失效。如果各个频段全部失效，应先检查接插部件是否接触良好、供电电路及放大器是否异常；若某一频段失效，则应先查该频段调节电位器是否接触良好，三极管及谐振电容有无损坏等。

调节均衡器时有噪声，是电位器碳膜有污物或磨损所致。碳膜有污物可用清洗剂或无水酒精进行清洗；若碳膜严重磨损，则只能更换电位器。当然，放大器元件性能变劣也会出现噪声大的故障。

左、右声道不平衡或失真，一般是图示均衡器中增益放大器有故障。根据电路原理可知，图示均衡器中各频段调节电位器都接在主增益放大器的同相输入端和反相输入端之间（差动输入），如果 VT_{201}～VT_{208} 及其偏置元件性能不良，便会出现左、右声道不平衡或声音失真，严重时会出现无声故障。

三、检修实例

例 1　故障现象：调节左声道 400Hz 音调电位器时，音调无变化，其它频段正常。

分析检修：由于图示均衡器其它频段的音调可调，判定故障在左声道 400Hz 频率调整电路。该频段音调控制由 RP_{203}、C_{217}、C_{227}、VT_{211} 及 R_{229}、R_{239}、R_{249}、R_{259} 组成，电路如图所示。

首先检查 VT_{211} 的各极直流电压，与其它各频段音调控制三极管的各极直流电压相同，说明 R_{239}、R_{249}、R_{259} 及 VT_{211} 均正常，是 VR_{203}、C_{217}、C_{227} 和 R_{229} 有问题。经查是 C_{217} 开路损坏，使均衡器左声道 400Hz 音调控制电路失效。更换 C_{217} 后，故障消失。

例 2　故障现象：调节右声道 1kHz 音调钮时，中音无变化

分析检修：右声道 1kHz 频段音调控制电路由 RP_{206}、C_{220}、C_{230}、R_{232}、R_{242}、R_{252}、R_{262} 及 VT_{214} 组成。测量 VT_{214} 的工作电压，发现各极电压均高于其它频段各管的工作电压（正常时各频段中三极管的工作电压应相同），查 VT_{214} 正常，判断是发射极负反馈电阻 R_{262} 开路，拆下测量果然损坏。更换 R_{262} 后，再调节右声道 1kHz 音调钮，中音恢复正常调节。

例 3　故障现象：收音、磁带及放唱片两声道音量均不平衡，右声道有噪声且失真

进口录像机速修卡

●湖南 何社成

机型：NV－F55

现象：不能进行节目录制，也无"REC"显示。

原因：Q_{8033}损坏。

机型：VC－B78

现象：快进搜索速度过快。

原因：C_{719}漏电。

机型：NV－370

现象：行不同步。

原因：C_{2006}漏电。

机型：VIP－3000Ⅱ

现象：无图像，但伴音正常。

原因：Q_{101}(A933)击穿。

机型：VIP－3000HC

现象：结露灯常亮。

原因：Q_{505}短路。

机型：NV－370

现象：主导轴转速偏高。

原因：IC2009 损坏。

机型：NV－450

现象：进出带失灵。

原因：带盒加载电机传动带打滑。

机型：NV－370

现象：电机驱动工作失常

原因：驱动 IC6003(BA6219)损坏。

机型：VHP－Z2HD

现象：电源灯亮，机器不动作。

原因：Q_{5102}和 D_{5117}损坏。

机型：VIP－1000

现象：图像边缘弯曲，飘动。

原因：反张力不正常，重新调整即可。

机型：VO－5850

现象：磁带加载后即快进或快倒。

原因：压带轮上的金属半圆柱脱落。

机型：NV－370

现象：图像下部有宽 2cm 左右噪带，调跟踪钮不能排除。

原因：导柱铸铝底座破裂。

机型：NV－450

现象：自动退带。

原因：带仓电机传动带老化、松驰。

机型：VT－427

现象：屏幕资料显示正常，但磁鼓不动作。

原因：IC851 损坏

机型：NV－G10

现象：图像时有时无。

原因：低通滤波器 FL_{301}不良。

机型：VIP－3000HC

现象：磁带时走时不走。

原因：下鼓印板焊点虚焊，重新焊牢。

机型：VT－340

现象：图像中部和下部出现有规律移动的噪声带。

原因：经查为 TF_{605}失调，应重新调整。

机型：VT－427E

现象：磁带盒装不进仓去。

原因：查驱动集成块 IC601 损坏(M54580)。

机型：VT－M777

现象：重鼓时经常出现蓝色背景。

原因：磁头方位角不正常，重新调整。

机型：NV－L15

现象：自动关机。

原因：IC101 管脚虚焊，重新焊接。

机型：VT－426E

现象：按电源开关无任何反应。

原因：保险电路 IC803 开路 △

分析检修：此故障发生在各节目源的公共放大电路。为缩小故障范围，用一只 10μF 电解电容将图示均衡器接插件第①端与第③端短接，使信号跳过图示均衡器的右声道音调控制及放大部分，此时右声道的噪声消失、失真明显改善，判定故障在图示均衡器右声道的公共增益放大电路中。

分别测量 VT_{202}、VT_{204}、VT_{206}和 VT_{208}的各极工作电压(可与左声道公共增益放大电路中 VT_{201}、VT_{203}、VT_{205}和 VT_{207}对照测量)，发现 VT_{212}的 Vb 和 Ve 均高于正常值(正常时 Vc＝14.8V、Vb＝8V、Ve＝7.4V)，怀疑 VT_{202}不良或其偏置电阻变值。拆下 VT_{202}测量，有软击穿现象。由于 VT_{202}性能变坏，产生非线性失真和电路噪声。更换新管后，电路恢复正常工作。 △

快速检修电视图像扭曲故障

●山东　蔡立业

图像扭曲故障是电视机的常见故障，又比较难查根源。在维修过程中，如果盲目动手，往往事倍功半，收效甚微。本文对图像扭曲故障作一剖析，帮助维修人员准确快速判断故障的部位，掌握检修要领。

引起图像扭曲的故障主要在同步分离、AFC 电路、AGC 电路和电源电路，也可能在公共通道、行扫描电路甚至显像管电路。

1. 图像有规律地扭动。此时光栅垂直边缘呈 S 形扭曲，同时上下蠕动，有时还出现上下滚动的 1～2 条黑横条，伴音中有交流声。这种现象是电源滤波不良造成的。应重点检查电源滤波电容。

2. 整个图像无规律地扭动。

扭动部位、程度随图像内容、信号强度变化不定。这种故障来自同步分离电路。特征是行同步引入和保持范围变窄，只要将行频旋钮调偏一点，行频就会失步。检修时应重点检查同步分离管和它的偏置电路，以及耦合电容等元件。

3. 图像局部扭曲。

①顶部扭曲(见图 1)。如果伴有轻微场抖、场同步不稳现象。调节行频旋钮，图像可能暂时稳定或改变扭曲方向。表明公共通道中AGC电路有故障，应着重检查 AGC 电压滤波和峰值充电时间常数电路；如果图像顶部出现小花边扭曲，但无场抖现象，表明 AFC 电路中双时间常数滤波元件有故障。

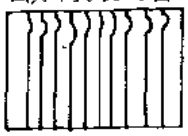


图 1

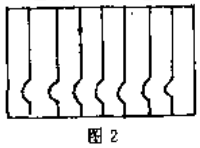


图 2

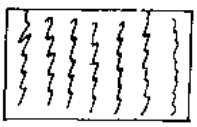


图 3

②底部扭曲(见图 2)。此现象往往由电源下跌引起。检修时，测量市电交流电压不应小于 180V。若电源电压正常，则故障多为电源稳压电路内阻过大或行、场扫描电源滤波电路失效造成。

③无规律的图像局部扭曲，边缘有扭动的毛刺，同时伴音中有"咔咔"杂音。如果不是机外干扰造成的，则应着重检查行扫描级有无打火现象，并消除行辐射等现象产生。

4. 行扭且行幅小，画面的垂直线条呈小锯齿状(见图 3)。故障部位在行振荡级。如果无论电视信号强弱均有扭曲，则为 AFC 滤波电路故障；如果只在接收强信号时行扭、而接收弱信号时，扭曲消失，应重点检查行振荡管的 β 值和其偏置电阻有无变化。

5. 随功能旋钮的调节出现行扭。

①开大亮度旋钮或出现高亮度画面时，图像错格扭曲，一般是因显像管栅、阴极漏电或碰极造成的。可检查显像管。

②开大对比度引起行扭，故障是视放管不良，更换后即可排除故障。

维修实例

彩电特殊的彩色失真故障检修

●山西　肖为民

故障现象：一台三洋牌 GP59058P 型 20 吋彩电，出现三基色完全反相，而且故障现象稳定不变。

将色度钮调到最小位置，使彩色处于关闭状态，黑白图像正常，不带任何彩色，说明白平衡正常。

检修方法：从故障现象来看，可排除显像管电路与视放电路故障。由于无示波器与彩色信号发生器，用万用表检查色解码电路。检查 μPC1423 集成块各脚在路阻值电压值以及外围元件正常。换一块新的 μPC1423 集成块，故障仍旧。

综合上述检修结果分析，排除了色解码电路、显像管本身故障。分析显像管电子枪、荫罩板只有受到外界磁场作用才会造成彩色失真，因此检查消磁电路。在不通电的情况下，测量电源线之间电阻，正常情况正反电阻应是 30Ω，现在测量为正反电阻 2kΩ，说明消磁电路有故障。再测消磁电阻，发现正反向电阻很大，拆下检测为 500kΩ，并且电阻摇动有响声。打开其外壳，内部电阻已碎成数块。换一同阻值的消磁电阻，故障排除。

分析是消磁电阻碎成数块后，其中一块还夹在两引脚中，使消磁线圈产生了一个磁势很弱的外磁场加在显像管上，出现了三基色反相的故障，而不是常见的一角或几角彩斑、彩块。

富丽VIP3000HC放像机故障检修

广西 李建丰

例1　故障现象：不能出带，也不能快进或重放，但能装带与到带。

分析检修：该机相关电路如图1所示。其出带或快进由主导轴电机来带动。此外，主导轴电机还承担装带、记录与重放时的走带、倒带时卷带盘的收带等。主导轴电机由IC504(BA6219B)驱动，而IC504的工作状态受微处理器IC501(14DN486)控制。主导轴电机的

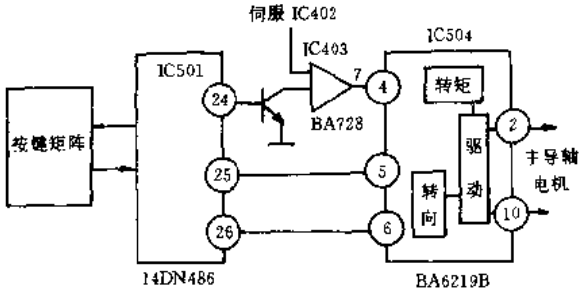


图1

附表

工作状态		装带	出带	重放	快进	倒带	停止
控制信号	IC501 第㉕脚	高电平	低电平	低电平	低电平	高电平	低电平
	IC504 第⑤脚	3.6V	0V	0V	0V	3.6V	0V
	IC501 第㉙脚	低电平	高电平	高电平	高电平	低电平	低电平
	IC504 第⑧脚	0V	3.6V	3.6V	3.6V	0V	0V
转矩控制	IC501 第㉔脚	高电平	高电平	低电平	高电平	高电平	高电平
	IC504 第④脚	16V	16V	2.7V	16V	16V	16V
驱动电压	IC504 第②脚	15V	0V	0V	0V	15V	0V
	IC504 第⑩脚	0V	15V	3V	15	0V	0V
电机转动	方向	反转	正转	正转	正转	反转	
	速度	快	快	标准	快	快	停

转动控制电压见附表。

当录像机装入带盒后，按出带键，IC501第㉙脚便输出高电平指令给驱动电路IC504第⑧脚，使IC504输出驱动电压令主导轴电机正转。同时IC501第㉙脚输出高电平的加速指令，经IC403后加到IC504第④脚一个高电平信号，使主导轴电机快速正转。也就是说，电机能否正转，主要决定于IC504第⑧脚有否输入高电平指令与IC504能否接受这高电平指令。

该机不能出带，要先检查其它键功能是否正常。操作发现，该机装带与倒带、停止功能正常，而出带、重放、快进均不能进行。由附表可以看出，由于电机不能

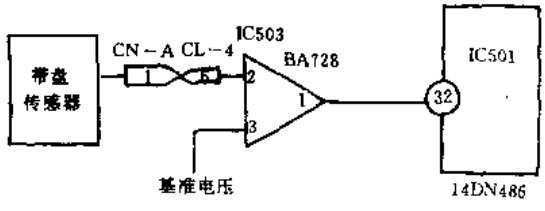


图2

正转才造成故障。用万用表直流电压档，测量IC501第⑳脚对地电压，在按出盒键后，该脚电压应从0V上升为3.6V，测量结果正常，说明微处理器令电机正传的出带指令已经输出。测量IC504第⑥脚对地电压，检查IC501第㉙脚的出带指令是否送达IC504，测量结果也正常。测量IC504转矩控制输入脚第④脚的电压，按出带键时为16V，正常。再测IC504第②与第⑩脚之间的电压，出带时应为15V，可测量结果无电压输出。分析是IC504内部损坏，所以电机不转。

用原型号集成电路更换IC504，试机，机器恢复正常。

例2　故障现象：重放、倒带、快进3s后，就自动停机。

分析检修：该放像机带盘转动检测电路如图2所示。收带盘转动的检测信号从传感器输出，经接插件CN－A的第①脚，再经接插件CL－4的第⑧脚轴入到放大器IC503(BA728)第②脚。放大后的信号从第①脚输出，送给微处理器IC501(14DN486)第㉜脚。该机按重放、快进、倒带键，收带盘都能转动，但约转3s后自动停机，可见故障与机子的走带机构无关，而与带盘的传感电路及放大电路有关。

打开机盖，用万用表测量接插件CN－A第①脚对地电压。用手缓慢地转动收带盘，观察万用表表针的摆动情况，只见表针不动，说明检测光电管无光电感应电压输出。可能是光电管开路或发光二极管损坏，也可能是反光片或聚光玻璃太脏，造成无光电感应电压输出。拆下收带盘检查，发现带盘底部的铝箔反光片光电组件的聚光玻璃上蒙着一层灰尘。

用棉花擦净反光片与聚光玻璃上的灰尘。重新装好收带盘，试机，操作放像机各功能键，均恢复正常。

松下 HD100 型录像机故障检修两例

●山东　李金成

例 1　故障现象：磁带入盒后，按重放键，磁鼓旋转并能加载磁带，但加载不到位，便自动卸载停机保护。

分析检修：磁带能入盒到位，并且能进行加载，说明装盒系统和状态开关及微处理器控制系统基本正常，估计故障可能出在加载机构。将磁带送入带舱后断电，用手动加载，能顺利使磁带加载到位，没发现有机械卡阻现象，说明机械部分无故障。加载不到位可能是由于加载电机转动力矩不足引起的。首先检查加载电机驱动电路（如图 1 所示），测量加载电机驱动块 IC2001（BA6219B）第⑦、⑧脚的供电电压，测量结果为 14V 正常，接着测量加载电机两端的电压，发现较正常值低很多，检查周围元件均没发现故障。试换一只新集成块，录像机工作正常，故障排除。

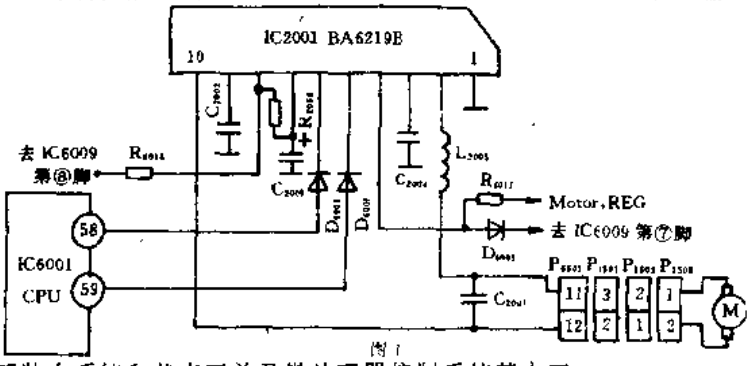


图 1

例 2　故障现象：重放至带尾不能自动倒带，倒带至带头不能停机。

分析检修：根据现象分析，故障多出在微处理器及带头、带尾检测电路。首先开机测量微处理器第⑱脚带尾检测输入端有无 L 电平输入，实际测量结果第⑱脚为 3.2V 无变化。将带尾光敏三极管 Q_{502} 的 c 极对地瞬间短接后，录像机立即进入倒带状态，说明系统控制电路无故障。故障有可能出在带尾检测信号通路部分，检查光敏三极管也未发现故障。考虑到带盒灯采用直流脉冲供电（有关电路如图 2 所示），测量 IC6001 第㉑脚的脉冲电压正常，顺着线路查找，查 R_{6051} 无问题。测量 Q_{6013} 发现其 b、e 结开路。该管为 2SB709，用 3CG102A 代换后，录像机恢复正常。

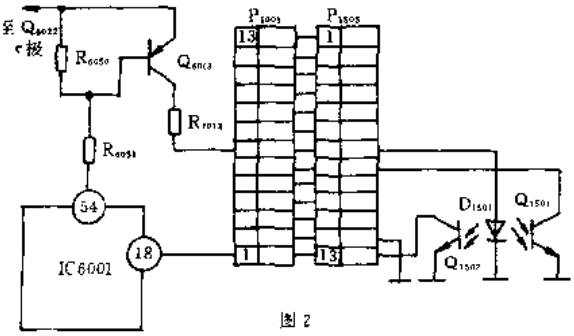


图 2

彩电开关电源故障检修

●上海　苏成富

例 1　故障现象：一台飞跃 47C3－3 型彩电，开机后无光无声。

分析检修：该故障出在电源电路或行输出级电路。打开机器发现保险丝 1701 已熔断，依次测量 4 只整流二极管 6703～6706 均完好。用万用表 R×1kΩ 档测 11 5V 输出端对地电阻，电阻值约为 4kΩ，表明负载行输出级电路基本正常，故障在开关电源电路。检查开关管周围元件，发现电阻 3711 变值，由 10Ω 增大为 700Ω。更换后开机，光栅、伴音均正常。该故障原因是由于电阻 3711 阻值增大后，开机时使开关管 7710 的基极电位被箝位于 1V 左右，同时使开关变压器的 N4 正反馈绕组的正反馈被电阻 3711 阻断，因而导致开关管 7710 始终工作在导通饱和状态。开机时间一长，必然导致开关管击穿，保险丝熔断。更换损坏元件后，电视机工作正常。

例 2　故障现象：一台飞跃 47C3－3 型彩电，开机瞬间有闪光，然后无光无声。

分析检修：先观察有无元件烧毁。经查保险丝 1701 完好无损，电阻 5716、5717、3716 有烧焦痕迹，拆下检查均已烧断开路。更换上述元件后，通电测量 115V 等输出电压，发现在开机瞬间有电压输出，过后又无输出电压。从该现象分析，可能是振荡电路有问题。振荡电路包括开关管 7710、调制管 7715、7716、误差放大管 7745 和开关变压器 5705 等元器件。首先测开关管 7710 集电极有 300V 供电电压，再测晶体管 7715、7716、7745 各极电压，发现脉宽调制管 7715 的 V_b = 0.06V、V_e = 0.8V，判定其损坏。更换后开机，115V、26V 等输出电压均恢复正常，故障排除。

电视增补频道变换器 de 原理及故障分析

●宁波　张春峰

一、概述

现在不少有线台已采用邻频道传输和增补频道技术。由于普通电视机是按无线电视频率设计的，只能收看 V_L 段(48～92MHz)、V_H 段(167～223MHz)和 U 段(470～958MHz)电视节目，而不能接收增补频道如 A 段(111～167MHz)和 B 段(223～295MHz)的电视节目，因而必须通过频段变换，才能使普通电视机收看增补频道的节目，为此增补频道变换器也就应运而生。

目前，增补频道变换器的种类已很多，从形式上讲有机外增补频道变换器(如"三森"F3301 型机)、机内增补频道变换器，甚至有与通常高频头合二为一的增补频道高频头(如 TDQ－5A －38 型机)。从增补频道能力上讲有接收 Z_1～Z_{16}增补频道的，有收看 Z_1～Z_{15}增补频道的，也有接收 Z_1～Z_{18}增补频道节目的。从技术处理角度来讲，有寻常立式元件结构的，也有用贴片元件结构的。然而其电原理的实质却都是类同的——是一个群频变换器，把接收的增补频道的信号频率上移一个固定频率，变换到 U 段，形成 Z/U 变换。

二、工作原理

图 1 所示的是变换器部分的电原理图。三极管 V_1 与电容 C_2、C_3、C_4、L_2 等构成电容反馈式改进型振荡器，即所谓的克拉泼振荡电路作为本振级。振荡频率由 C_2、C_3、C_4、L_2 等决定，调节 C_4 可改变振荡频率。有的本振频率 f_0 取为 450MHz，有的则取 550MHz。三极管 V_2 等组成共基混频器，本振信号经 L_2、L_5 耦合后和高频电视信号一起加到 V_2 的发射极，经 V_2 混频后在 V_2 的集电极输出 f_0+f_s、f_0-f_s 等信号(f_s 为高频电视信号中心频率)，譬如本振频率取 $f_0=550$MHz，增补频道 Z_2 的中心频率 $f_s=126$MHz，则变换后的 $f_0+f_s=550+126=676$MHz，即大约变换到 U 段的第 33 频道，在电视机的 33 频道附近可预选到 Z_2 频道的节目。

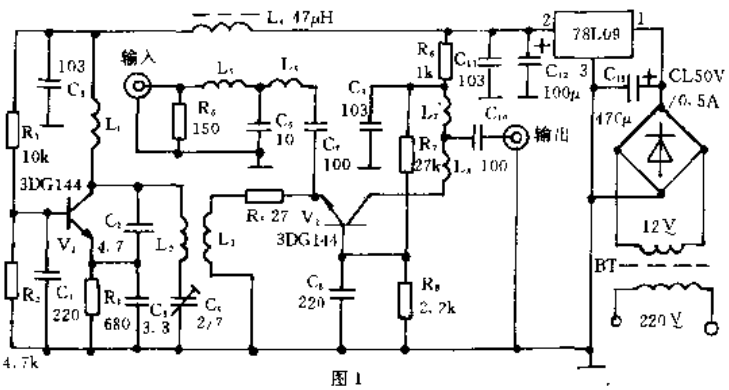


图 1

由图 1 可知，在克拉泼振荡电路中，220pF 的大电容 C_1(对高频本振电路而言)将振荡管 V_1 的基极交流短路到地，致使构成如图 2 所示共基振荡的交流等效电路。即反馈电容 C_3 上的端电压，直接反馈到 V_1 的基极，形成振荡。在 C_1 虚焊开路时，C_3 的反馈电压要经 4.7kΩ 的电阻 R_2 才反馈到 V_1 的基极，这样反馈减弱，破坏了振荡的幅度平衡条件，因而电路停振。如果电路中的反馈电容 C_3 击穿，振荡管 V_1 开路或击穿，同样会使本机振荡电路停振。另外，输出端的 LC 回路，因输出信号频率大减而有所失谐，致使对原来应有的频道信号也有所衰减。

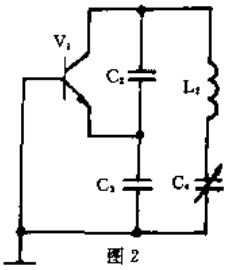


图 2

三、故障分析

故障现象：收看不到增补频道 CATV 节目，且原来应有的频道节目信号也有所减弱。

分析与检修：就故障现象看来，该 Z/U 变换器几乎不起作用，参考其电路可以推断其故障可能是：①信号输入、输出两端之间有短路故障——如混频三极管 V_2 击穿等；②本振电路停振。经用高频信号笔检测，果然是本机振荡停振。对构成振荡电路的元件逐一检查，发现电容 C_1(220pF)虚焊，重新加焊后故障排除。

例 3　故障现象：一台飞跃 47C3－3 型彩电，无光栅无伴音，并伴有"吱吱"叫声。

分析检修：首先测量有无 115V 输出电压。测电容 2762 两端只有 70V 电压，而且其它输出电压亦有所降低。此种故障较为常见，其原因一般有二个：一是行输出回路负载存在轻微短路，导致负载电流过大，开关电路负荷过重，造成输出电压下降；二是开关电源脉宽调制电路或稳压电路出问题，使开关管截止时间变长，振荡频率变低，导致输出电压过低。检修时，断开行输出负载，接上假负载。若 115V 电压正常，则故障在行输出级电路，否则故障在开关电源电路。检查 115V 输出电压只有 60V 左右，表明故障发生在开关电源电路。为了缩小检查范围，对开关振荡电路周围元件逐一进行检查，经过仔细检查，发现电容 2742 严重漏电，致使开关管截止时间延长，使得振荡脉宽变窄，最终导致输出电压过低。更换电容后，115V 电压和其它电压均正常，故障排除。

飞利浦彩电的常见故障检修

●北京 闫飞

飞利浦 20CT6050 彩电，与我国和日本各大公司生产的电视机不同，具有典型的欧洲线路特点，特别是该机的“集体一体化行电源开关电路”更是与众不同，省去了电视机常规的行推动级电路。下面介绍其常见故障及检修方法，或许对初次接触该机的读者能有所帮助和启发。

故障现象之一：无光栅、无伴音，开关电源无输出。

分析检修：机器三无，测＋115V 和＋29V 均为 0V，说明开关电源没有工作。该开关电源的工作过程如下：220V 交流电经整流滤波后输出两路电压，一路即整流后的－300V 直流电压，供 7353 开关电源激励（又称第一行推动级）和 7355 开关输出级（又称第二行推动级）的直流启动电压；另一路由＋300V 经 3894、3895 降压、6869 稳压、3896 限流、2895 滤波得到＋9V 电压，供给集成电路 7875，即 TDA2577A。TDA2577A 具有同步分离、行 AFC、行场振荡、行场激励、行场复合消隐以及沙堡脉冲产生等功能。一旦 TDA2577A 第⑩脚获得＋9V 电压，内部行振荡便开始工作，从第⑪脚输出行频脉冲信号，经 7322 和 7353 放大后，推动电源开关管（又兼行推动管）工作，于是从开关管发射极输出＋115V 供行输出级，从开关电源变压器（又兼行推动变压器）次级绕组输出＋29V，供伴音输出级。

由此分析得出，当以上任一环节出现故障时，均会导致电源无输出。但最常见的是 6896 击穿，＋9V 电压消失，开关电源无法启动。6896 为 22V 稳压管，如一时没有，也可以用几只低稳压管串联代用，使经限流电阻 3896 后输出的稳压值在 8.6～9.6V 左右即可。

故障现象之二：声像时断时续，有时冷机看一段时间后声像全无。

分析检修：该现象说明电源和行输出级可能有故障。飞利浦 20CT6050 电视机的供电电路较复杂，它们由三处供给，先由 220V 市电整流输出＋300V 和＋9V 两组电压，开关电源（行推动级）输出＋115 和＋29V 两组电压，其余各组电压则由行输出级提供。

当故障出现时，测＋115V 输出正常，这样故障就在行输出电路。测行输出管 7562 集电极无电压，检查发现行输出变压器 5564 第⑱、⑰脚虚焊，重新加锡焊牢后，机器故障排除。飞利浦 20CT6050 电视机行输出变压器开焊的现象较为普遍，建议读者在检修该机其它故障时，应对行输出变压器进行补焊，以防范于未然。

故障现象之三：有伴音，无光栅，关机瞬间荧光屏有闪亮。

分析检修：该机图像中放＋12V 电源由行输出级提供，有伴音说明开关电源和行输出级工作基本正常。

首先测电源开关管（兼行推动管）的发射极电压为＋115V，行输出管集电极＋115V，基极－0.65V，以上电压均正常。见显像管灯丝点亮，再测行输出级提供的＋12V（供小信号通道）、＋180V（供视放输出级）也都正常。于是把加速极电位器向高端调节，屏幕中间出现一条暗淡的水平亮线，说明场扫描电路有故障。测场输出块 TDA3561A 的各脚均无电压，该集成块＋25V 电压也由行输出级提供，经检查为保险电阻 3590（2.2Ω）开路。更换电阻 3590 后，图像出现，但光栅太亮并略有回扫亮线，把加速极电压调低，机器恢复正常。照常规，TDA2577A 和 TDA3561 失去＋25V 电源，场输出级不工作，应该为水平亮线，而该机却无光栅。这是该机与众不同之处，请读者们检修时注意。

故障现象之四：正常收看时彩色逐渐消失，变为黑白图像并有行扭，而伴音始终正常。

分析检修：根据故障现象，分析为行鉴相器 AFC 或图像中放 AGC、AFT 电路元件性能不稳定或虚焊。

打开机壳，故障未出现时，轻轻敲击线路板，当敲击中故部位时，故障反应频繁，说明元件虚焊的可能性较大。对中放集成块 TDA3541 等外围元件做仔细检查，发现电感 5155（2.2μH）的一端虚焊。焊好后开机，机器故障不再出现。

TDA3541 第⑤脚为高频头 AFT 控制信号输出端，电感 5155 虚焊，TDA3541 第⑤脚输出随图像中频变化的 AFT 电压无法送达高频头本振电路，自动频率控制电路无法工作，偏移的中频诱发了以上故障现象。

故障现象之五：图像、声音正常，无调台指示彩条。

分析检修：该机在选台过程中，屏幕上会出现红（1～5 频道）、绿（6～12 频道）、黄（UHF 频段）色竖条作调谐指示。彩条指示电路由集成电路 LM339 与外围元件构成。

由于声像均正常，说明故障多发生在彩条形成电路。主要有以下几方面原因：1. 7875 第⑰脚至 LM339 第⑥脚之间有断路，沙堡脉冲中断，无法形成彩条脉冲；2. 集成电路 LM339 以及外围元件损坏；3. 电源电路有故障。本着先易后难的原则，先检查 LM339 第③脚，结果无供电电压，再测晶体管 7925（BC548）的集电极也无电压。因彩条指示电路供电由行输出级的＋12V b 组提供，而＋12V b 组电源又由＋12V 限流电阻提供。＋12V 正常，所以可能是保险电阻 3106（22Ω）开路。焊下检查，果然如此，在检查负载无严重短路的情况下，换一只 22Ω 保险电阻，选台时彩条恢复正常。△

冰箱故障维修四例

●山东　张振友

1. 一台 BY－185 型雪花牌电冰箱，在使用一段时间后，手摸箱体有触电感，用试电笔触及外壳氖泡发亮。

用兆欧表检测冰箱压缩机绕组与机壳之间绝缘电阻大于 2.5MΩ，说明电路部分与箱体金属间的绝缘正常。继而检查电源插座，发现地线片已松动，致使冰箱的金属壳没有真正牢固接地而造成漏电。修好接地片后，冰箱漏电排除。

2. 一台双门双温直冷式东芝电冰箱，使用一个时期后发生不制冷、压缩机不启动故障。

该冰箱压缩机由控制电路来实现工作的。断开冰箱电源，拔下压缩机外壳上的电源插头，用万用表 R×1Ω 档检查压缩机电机绕组阻值正常。进而接通冰箱电源，用万用表的交流电压档测量压缩机上继电器的两根电源输入线和三根输出线均无电压。顺着电路检查抗干扰过流保护元件 TNR801，发现 TNR801 内的保险丝烧断、对接的抗干扰二极管一只击穿、另一只漏电严重，从而造成压缩机不启动的故障。

TNR801 是一个将两个二极管和 1.5A 保险丝制做在一起的专用组件，市场上很难买到。根据 TNR801 的作用，可以用两个 2CP23 二极管和 1.5A 保险丝代替 TNR801 组装在原来位置上，经此应急处理，压缩机恢复正常运行，电冰箱制冷正常。

3. 一台 BY－185 雪花牌电冰箱，用户反映当接通电源时，压缩机"嗡嗡"响不启动。

检测电源电压为 220V。断电后用万用表测量压缩机启动绕组、运行绕组及其与机壳的阻值均正常。再查发现启动继电器的触点烧坏，更换启动继电器，压缩机仍不能运行。断开温控、照明电路，压缩机能启动运行。进而检查温度控制电路正常，用万用表欧姆档测量温度控制电路和照明灯电路对地直流电阻为 3MΩ，基本符合正常值。判断故障可能由于防水导线老化、绝缘电阻降低，造成供电电压不足所引起。将防水导线拆下，用兆欧表测其两芯之间的电阻值为 1MΩ 以上（正常时为无穷大）。更换新的防水导线后，接通电源压缩机运转正常，故障排除。△

长虹新型彩电开关变压器故障两则

●江西　梁应亮

机型：长虹 C2939KS 型"画中画"彩电。

故障 1　开机三无。

按常规检查电源电路和行扫电路元器件未发现异常，通电测得主电压＋115V 为 0V，而 C_{803}（560μF/450V）两端的 300V 电压正常。再次仔细检测，均未发现问题，维修陷入困境，只好用替换法来查找故障件。先对阻容元件进行替换，但故障依旧。再对光电耦合器及二、三极管进行替换，故障仍未排除。当替换开关变压器 T_{803}（TPW3259RM）时，整机恢复正常。焊下开关变压器，测初级和次级的阻值竟与正常值相同，因此请维修者注意。

故障 2　帧幅收缩，屏幕顶部有约 1.5cm 左右无光栅暗带。

帧幅收缩故障一般发生在帧输出与帧激励及负反馈环路。但查遍上述电路的元件均未发现问题。用替换法也未找到故障元件。测帧输出电压偏低，查其整流滤波元件未见异常，怀疑开关变压器 T_{803} 绕组有短路。换新后，故障排除。

激光唱机不读盘故障检修

●辽宁　顾顺金

故障现象：爱特 CD－2208HR 唱机放入唱片开机后，能旋转 5s 左右自动停机，此时屏幕显示 disc（空盘）字符，按其它各功能键均不起作用。

断电打开机壳，用万用表测得聚焦和循迹线圈的阻值分别为 20Ω 和 4Ω，正常。通电开机（不装片），观察物镜能上下运动 3 次，也属正常。从以上的检查可以初步判断本机的驱动、控制、处理电路及电源电路基本正常。只是物镜发出的红光束显得较微弱，怀疑是激光头脏污。反复轻擦了几次，再装片开机故障如初。停机后顺时针调节激光功率电位器（加大输出功率），重新放入唱片开机，机器恢复正常。

注意事项：调节激光功率电位器是在各电路及机械部部分传动正常的前提下进行的，而调节的范围应尽可能小，避免发射管提前衰老。

任天堂 616 游戏机检修

故障现象：无图无声，只有白光栅。

分析与检修：因有白光栅，所以判定调制板已工作，故障在主机板。开机测稳压块 7805 输出脚电压为 3.5V。断开与主机板的连线，再测，电压恢复到 5V。接上连线测总电流为 1.9A。说明主机板上存在短路故障。逐个切断各集成电路的电源脚，串入万用表测电流。最后发现中央处理器 6527 与视频处理器 6528 的工作电流都在 600mA 左右，正常情况下它们的工作电流应不大于 150mA，因此判断其损坏。笔者用手头的一块 6005H 代换 6527。另外购买一块视频处理器 6528，安装后试机图像伴音都恢复了正常，但每次使用约半小时后，游戏画面"定格"。用棉球蘸酒精对新 6528 集成块进行降温后，图像能恢复正常。这说明，新换的 6528 质量差，功耗大而发热。笔者在视频处理器 6528 电源端串入一只 1N4001 二极管，这样使视频处理器工作电压由 5V 降到 4.3V，减小了功耗。再将 7805 输入端（电压为 12V）串入 5 只 1N4001 二极管，减小稳压块的功耗。装好游戏机，开机后连续工作 8 小时无任何不良现象出现。

●河南　王卫国

降低洗衣机排水噪声的一种方法

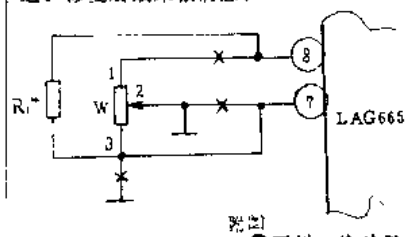
有的半自动双缸洗衣机排水时，机器发出的蜂鸣声音很大，其原因是排水电磁铁质量欠佳，拉力不足。笔者在不更换新电磁铁的情况下，对洗衣机排水拉杆部分加以改进，取得显著效果，其方法如下：

打开洗衣机控制面板，去掉排水阀的拉带，把拉杆铁片和塑料支架从机座上拆下来，将拉杆铁片的支点向中心移 10mm。为了使拉带保持原状，其塑料支架也必须作相应的移动。在机座上重新钻孔装好支架和拉杆铁片，照原来样子插上销子，挂好拉带，检查排水阀动作是否自如，最后装上控制面板。经以上改动可以大大减轻排水电磁铁的负荷，从而使噪声降低许多，实践证明行之有效，而且操作简便。

●沈阳　卜一兵

京华非标准音量电位器的修复

一台京华牌 JW－82 单放机，放音时只能听到极低的沙沙声，调音量电位器无变化。该机电路采用近年国内机型较为流行的集成电路 LAG665，其电子音量控制外围电路见附图。怀疑是电位器故障，用金属改刀短路电位器第②脚，音量很大，判断正确。焊下测量知第①脚内部断路。因该电位器是一次成型的超薄型零件，制作也较为粗糙，不是标准规格，所以市场上极难购到。笔者对原电路进行改造（如附图所示），并将添加的电阻 R_1 直接焊在原电路板上。注意其阻值应适当。经笔者试验，R_1 取 30kΩ 时较为合适。修复后效果很满意。



附图

●四川　徐德强

电饭锅漏电检修

除受潮出现漏电现象外，一般原因有：(1)电饭锅插座或自动保温器等部件的绝缘材料损坏。(2)发热元件封口绝缘材料损坏。(3)电路中裸露的金属件碰壳或周围有脏物。

检修：(1)更换插座或自动保温器的绝缘垫层。(2)更换电热盘。(3)清除带电裸露金属件周围的脏物。然后用 500V 兆欧表测量电热盘引线与外壳的绝缘电阻应大于 0.5MΩ。否则应重新检查其原因（如无兆欧表可用 500 型万用表 R×10kΩ 档测量）。

●广西　吴胜凯　刘国艺

电动剃须刀的常见故障及修理

电动剃须刀使用一段时间后，常常发生不转或转动无力故障。发生上述故障的原因可归纳为：1. 可能是电池接触不良或电池没电；2. 网罩压逼刀片过紧；3. 使用期间碳刷磨损，碳刷弧面太大或电机电枢短路。

修理时，首先检查电池电压，若电池有电，应再检查与电池接触的弹簧片及开关是否良好。也可外接电源试验；若电机转动无力，可把网罩旋松一试，能正常转动时，可取下刀架，将其中心螺丝向外松 1～2 圈（不可太松，否则切不断胡须）；若仍不转或转动无力，可将其全部断开，用烙铁焊下电机接线（此时最好作个标记，避免组装时接错），小心地撬开电机外壳，取出转子，用 95%的酒精棉球擦洗转子一端的电枢（包在轴上的铜片）。用小刀等轻轻将铜片间的积物清除干净，但不要刮伤电枢表面。如果发现碳刷磨损严重凹陷太深，可用细砂布（纸）轻轻修去两端尖角，并将两碳刷向内稍压一下，即可重新组装电机。

对可充电的剃须刀发生故障后，除认真检查电池外，还应检查充电电源部分是否有故障。

●安阳　李培林

罕见的打火现象

一台南通组装的维迪通彩电，无光无声。检查发现电源 220V 输入端的整流二极管 1N4007 击穿。换上一新管后，开机光栅出现，同时电源整流滤波部分有强烈的打火声，迅速关机检查，将怀疑部分用酒精清洗，烘干。再试机，故障依旧。仔细观察打火部位间隙达 2～3mm，据经验没有数千伏以上电压，是不可能击穿这么宽的间隙。故判断打火现象不可能是电源部分引起的，怀疑是行输出部分高压引起的，分析电路估计是消磁网络引来了高压。拔下消磁插头试机打火消失。再查消磁线圈与显像管有粘接现象，且石墨层接地不良。对故障部位进行处理后，故障排除。

●江苏　余明祥

动圈话筒代换

动圈话筒常因音圈内部烧断而无法修理，市场上也无此类音圈出售。笔者发现随身听常用的动圈式耳机的音圈大小、内径正好和话筒内的音圈基本一致。因此用它更换话筒音圈效果很好。

●江苏　张业兵

洗衣机波轮单向旋转故障检修

一台小天鹅自动洗衣机波轮只朝一个方向转，并听到电动机有"嗡嗡"声，往往误判为洗衣控制器故障。其实大多数是机械故障。鉴别方法为：可在洗衣机未启动时，用手去拨动波轮，发现正反转力矩相差极大。原因是波轮轴上刹车弹簧定位钩折断。

排除方法：将洗衣机倒放，卸下轴上的传动轮，抽出尼龙外套，便可见到绕在轴上的刹车弹簧，其尾端的挂钩折断因而不能挂在外套的小孔中。可将原弹簧尾端弯起一个小钩，插在外套的孔中，并使其不滑出。装好洗衣机便可正常使用。

●山东　刘永田

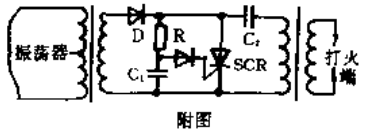
南光 JZYZ—AE 燃气灶脉冲点火装置故障检修

故障一：电子点火不灵，点火针打出的火花很小。

点火器能点火说明其内部电路没有故障。火花很小，说明点火针与极板之间的电压不够（一般为 10kV 高压）。先检查电池盒内的电池是否良好。换用新电池如仍然不能排除故障，再察看点火针与极板。发现其表面积满了油污，说明绝缘于有漏电的可能，用于布擦干净，点火器恢复正常。

故障二：不点火，即打火时无放电火花。

拆下点火装置，绘出部分电路图如下。开启开关，将 C_2 两端用导线短接，能听到点火器发出"嘀"的一声，但听不到连续的"嘀嘀"声，说明振荡器和两个升压变压器 T 没有问题，问题出在控制 C_2 充放电的移相电路 RC_1 及 SCR 可控硅上。由于 C_2 没有很快放电，说明 SCR 没有击穿。重点检查 RC_1 移相电路，用万用表测电阻 R 和电容 C_1 的两脚电压，发现电容 C_1 短路。换上同型号 0.33μF 瓷片电容即可恢复正常。　●湖南　张新艳



附图

录像机速修实例

1. 机型：　松下 NV—J27MC

故障现象：插上电源，显示屏无显示。按下电源开关，电源指示灯不亮，带盒插不进。

故障原因：稳压管 D1113 击穿短路。

检修方法：该管在电路中起保护作用，当其短路损坏后，开关电源就无法启动，从而保护误差检测器件和开关电源块 IC1101 不致损坏。该稳压管 D1113（MA2160B）损坏后可用国产管 2CW112、2CW113 代换，效果很好。

2. 机型：　东芝 V—73DC

故障现象：按放像键，加载后立即卸载。

分析检修：打开机盖，开启电源磁鼓便转，但转速很慢，加载后主导轴不转，可见是鼓伺服和主导轴伺服不良引起保护性停机。鼓伺服和主导轴伺服为四运放 TA75902。该集成块第④脚接电源，但实测仅有 2.5V。该脚与电源板 Q_{818}（2SA1020）集电极相连，测 Q_{818} 发射极有 12V，基极为低电平。检查发现 Q_{818} 的 bc 结开路。用 2SA966 代用，故障排除。

●山西　王功进

DT—830 万用表故障检修

例 1　将转换开关拨至任何量程档，显示屏均无任何数字及符号显示。

分析与检修：检查 A/D 转换器 7106 正常，显示屏也完好。又顺电源供电线路进行检查，当测到集成块 7106 第①脚时无电压，发现第①脚与电路板脱焊，重焊后显示正常。

例 2：在二极管档，显示屏只显示"1"，无其他符号及数字显示。

分析与检修：重新调整转换开关接触片后，故障仍未排除。经过分析原理图，怀疑是保护三极管（9014）损坏所致。检测 9014 正常，取用放大镜观察发现三极管 b 极与线路板开焊。经重新焊接后，显示正常。

●山东　纪　宁

厚膜组件 HM6404 修　理

用厚膜组件 HM6404 组装的黑白电视机，将稳压电源和场扫描输出电路合为一体。由于电源调整管、分流电阻和场输出管消耗功率较大，散热面积较小，极易出现故障。通常为板上导线开焊，电阻断裂，元器件脱焊。只要认真焊好接点和更换同阻值的电阻即可正常使用，但应加大散热板面积，以防后患。

在使用该组件时，还有一种特殊故障现象，表现为工作电压不稳定、无光栅、扬声器有啸叫声。检查各稳压电路元件未见异常。这种现象主要是由厚膜组件中的电源稳压部分的调整管工作在放大与截止临界状态。如果给调整管加一个辅助偏置，工作电压就能稳定。于是在调整管的基极与地之间接一只 10kΩ 碳膜电阻，使调整管始终处于放大状态，电视机工作正常。

●江苏　夫　鸿

收录音机检修实例

例 1：一台高档双卡收录机，主仓放音时，机内传出强烈的"嗒嗒"声。拆开后盖卸下机芯，装上磁带后运转，仍出现上述故障。仔细观察发现放音齿轮带动的塔形齿轮已磨损。换上新的同规格齿轮后，故障消失。

例 2：一台收录机放音正常，但快录时出现"咔咔"声。拆下机芯观察发现，传动齿轮与放音齿轮啮合不稳，运转抖晃引发噪声。而传动齿轮是固定在离合器架上的，离合器架上有一个限位孔，而与之配套的限位弹簧却不翼而飞，装上限位弹簧故障排除。

例 3：一台京华 JW800 型收录机，快录后的磁带重放音调变高。调快录调速电阻，试机，重放磁带音调后半部分正常，前半部分音调依旧。估计稳速电路有故障，检查发现稳压二极管、调速管发热严重。更换后，故障排除。

●南京　柳　强



模拟滤波器实用知识(一)

●合肥　钱志远

一、滤波器的性质与分类

滤波器的名称读者不会陌生，电源滤波电路、电子均衡器、电视视频通道中的集中参数滤波器及音箱的分频器等等都是滤波器。随着运放及大规模集成电路的广泛使用，现代电子电路对滤波器的应用日益广泛。

滤波器是一种信号处理电路，模拟滤波器就是对模拟信号的频谱进行加工和处理，即让某些频段的信号通过或进行放大，其它频段的信号被抑制或阻挡掉。

这里有二点要弄明白：1. 频谱，所谓频谱就是信号中含有各种正弦信号的频率种类和大小。例如，人说话声音的频率范围约在几十赫兹到5kHz之间，不同的声音，不同人说的话之所以不同，就是频谱不同。2. 如何表示滤波器的这种特性？一般都用频率响应曲线来描述。图1(a)所示的RC电路就是一个最简单的滤波器，在直流时电容相当于开路，输出电压没有任何衰减全部通过。当频率上升，电容就开始导通，频率越高，电容的阻抗越低，输出电压由R与C分压而逐渐变小。图1(b)反映了这种特性，称幅频响应曲线。横坐标为频率，纵坐标是分贝表示放大率。

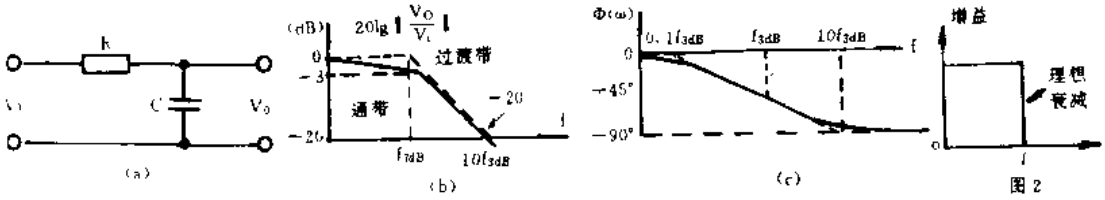


图1　　图2

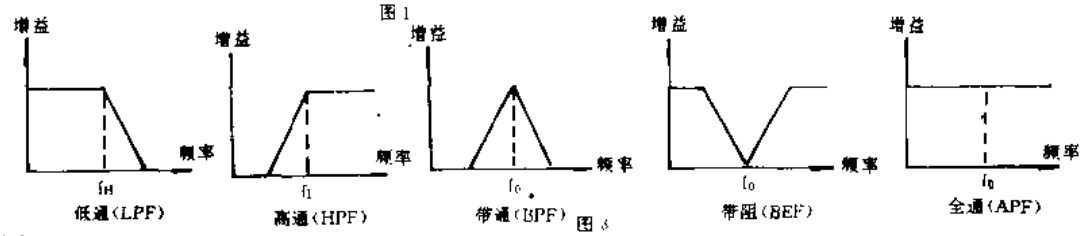


图3

幅频特性图上有三个重要技术指标：

a. 通带增益　能够通过信号的放大率，用分贝表示即称增益：$20\lg(\frac{V_o}{V_i})$。

图1(a)电路没有放大器件，最佳状态也就没有衰减：$20\lg(\frac{V_o}{V_i})=20\lg1=0$dB。

b. 截止频率 f_{3dB}　比通带增益小3dB，即幅度为通带幅度的$1/\sqrt{2}$的频率值。因此，以此为分界点，相差不到3dB的频率范围称通频带。滤波器对通带范围内的频率不受影响。f_{3dB}点后的信号随频率上升，阻碍迅速增加，直至完全阻断。

c. 下降速率　即f_{3dB}后的频率衰减快慢。理想的滤波器，通带范围以外立刻阻断，见图2。但电路技术上做不到，必然有一个变化过程。

图1(c)称相频特性，通带左端基本没有相移，接近f_{3dB}就开始出现相移，RC电路到f_{3dB}时已有-45°相移。

为了简单直观地反映滤波器的主要特性，一般采用折线来近似表示。如图1中虚线，称为波特图。两条直线的交点称转折频率，也称截止频率。波特图的横坐标必须用对数坐标，否则过渡带就不是一条斜线。

滤波器有很多种分类方法。按被处理的信号可分为模拟滤波器和数字滤波器。数字滤波器的原理和技术与模拟滤波器完全不同。本文只介绍模拟滤波器。

最基本的是按照通带特性划分：可分为低通滤波器(LPF)、高通滤波器(HPF)、带通滤波器(BPF)、带阻滤波器(BEF)和全通滤波器(APF)五种。见图3。

低通滤波器只让低频信号通过，如交流整流以后的电源滤波，只让直流通过，滤去50Hz、100Hz等交流成份。另外，电话电路中的5kHz滤波器，用以滤去5kHz以上的各种噪声，压缩带宽。

音箱高音单元之前接的分频器就是高通滤波器。让高音频送入高音喇叭，去掉低频及直流分量。

收音机中的中频放大电路实际上就是一种带通滤波器，它只放大中频465±10kHz的频率范围。

医疗电子设备中用得极多的50Hz吸收回路就是典型的带阻滤波器。生物电频率范围包括了50Hz频率，而交流电场的50Hz信号无处不在，为防止干扰正常生物电的测量，必须设置50Hz吸收回路，阻挡这种频率。

全通滤波器在幅频特性上看，只是一条平坦直线，从幅度来说似无用处。但全通滤波器在f_0点相位有很大突变，可用于相位校正。音箱分频点上都已有几十度的相移存在，高档电子分频器中已开始采用全通滤波器来进行相位校正。

按转折频率衰减快慢又可分为一阶、二阶和高阶滤波器。一阶滤波器的转折频率以每10倍频程下降20dB，即1/10倍的速率衰减，或表示为每倍频率下降6dB(-6dB/oct)。二阶滤波为每十倍频程下降40dB，更高阶次以此类推。阶次越高衰减越快，但结构复杂，制作调整难度越大。滤波器阶次的判断很简单，只要数一下独立作用的电感、电容元件个数就可以了。

按元件种类又可分为有源滤波器和无源滤波器。无源滤波器只有R、L、C三种元件，故信号只会衰减不可能放大，通带最大增益不会超过0dB。有源滤波器一般以运放为中心构成，也有用晶体管的。这些元件本身有放大作用，故做成的滤波器不但能阻挡不必要的频段，需要的频段还能得到放大，一举两得。

有源滤波器还有一大优点是组成高阶电路时还能避免使用体积大、集成困难、价格高的电感元件。故现代电子电路中大量采用二阶RC有源滤波器。　△

迈向无线个人通信的主要系统

●四川　郭志永

个人通信在ITU中称为"通用个人通信——Universal Personal Telecommunication，简称UPT"。它允许每个用户享用一组由用户规定的预定业务，并利用一个对网络透明的个人号码，跨越多个网络，在任何地理位置、在任何一个固定或移动的终端上发起和接收呼叫。它只受终端和网络能力以及网络经营者的规定限制。

随着个人通信技术的飞速发展，在工业界推出的面向个人通信的系统主要有：数字蜂窝通信系统、低功率无绳电话系统、低轨道卫星通信系统和无线LAN/WAN等。

一、低功率无绳电话系统

无绳电话系统从单信道发展到无中心多信道，从模拟发展到数字，有效地解决了小范围移动电话的要求，正日益取代一百多年来的传统电话机，使人们可以在一定范围内随时打电话因而得到广泛应用。

1. CT－2是由英国开发并实用化，1987年由CETP正式形或公共空中接口(CAI)标准。其建网周期短，布局灵活、价格低，既可用于家庭，又可外出在固定的无绳电话站附近使用。只有单向呼出功能，可与寻呼机配合使用，初期在英国发展受挫，近几年在香港、深圳等地获得成功。

2. 泛欧数字无绳电话(DECT)工作在1880～1900MHz的频段，采用20～300m的微蜂窝结构。自适应技术使DECT不用进行复杂的频率规划，TDMA技术允许每个小区可有120个用户同时通话，该系统的一个最大优点是可以和ISDN网相连。

3. PHS系统由日本研制并投入实用。PHS系统有发收信、低速切换功能，还可以用于室外及各地公共场所。借助于电信营运者设置的基地台而接入公用电话网，采用微蜂窝技术使其业务区可面覆盖市街区、点覆盖郊区，费用为蜂窝移动电话的三分之一左右。

4. PCS系统是美国开发研制的。它和DECT、PHS不一样，没有统一标准规格，是营运者和通信设备生产厂家所开发的各种个人通信系统的总称。

这些系统的共同特点是手机发射功率低，一般在5～10mW，工作频率在900MHz或1800MHz。

二、数字蜂窝系统

数字蜂窝系统主要有：欧洲的GSM、英国的DCS－1800、北美的D－AMPS、日本的JDC等。目前发展较快的是GSM。GSM是一种全数字的蜂窝通信系统，具有通话音质好、保密性好特点，可传数据和传真并可实现"全球漫游"。GSM在我国已大面积展开，以上这些系统的主要特点是均采用8～13kbps的声码器，采用TDMA/FDMA多址方式，每对载波可传输3～16路话音。调制方式为GMSK或π/4QPSK，均采用频分双工工作方式，工作频段在900MHz、1500MHz或1800MHz，均采用了复杂的均衡成分集技术来克服多径衰落。

除了上述系统外，还有Hughes公司的System2000，它采用E－TDMA的多址方式，Motorola公司的窄带AMPS系统(该系统将30kHz的信道分成三个10kHz的窄带信道)，宽带CDMA系统(工作在1.85～2.2GHz，带宽为40MHz，调制方式为M－PSK)。还有一些公司(如Motorola)用上述标准来提供无线用户环路系统。

三、无线LAN/WAN

无线LAN/WAN是个人通信系统中另一个重要领域。IEEE802.11正在致力于制定无线LAN的国际标准，已有至少11个国家提供速率从1.2～9.6kbps的无线WAN业务，有几十家公司提供无线LAN的产品。

无线LAN/WAN是采用无线工作方式通过调制解调器(Moden)将个人用便携计算机连接成为局域网或域域网。目前市场上的无线LAN主要工作在900MHz、2.4GHz或18GHz频段，主要采用红外线技术和扩频技术。高速无线LAN的工作半经在几百米左右，基本都提供与Ethernet网络的接口。无线LAN产品有U. Altair.公司的WaveLAN和Windata Freepst。

除上述系统外，欧洲将在1.88～1.90GHz频段内发展DECT LAN，在2.4GHz到2.5GHz频段发展扩频LAN，在5GHz和17GHz频段内发展高速欧洲无线LAN，其速率大于10Mbps，日本也在制定无线LAN的标准和开发产品。

回音壁

1. TC－2173烧行管(答96年3期叶小伟问)

答：此现象是典型的行电流过大造成的。R_{521}是行电路供电串联电阻，发生此现象时，测此电阻两端电压为V，经V/R_{521}换算，得出行电流值应为400～420mA。若偏大证明行输出级有短路，但不是很严重，所以有时能开机。若短路程度使保护电路动作则自动关机。因开机时声、图正常，仅厚膜电路、行管发热，证明行输出变压器高压绕组有局部短路，致使行电流偏大，约在600mA以上。更换行管、行输出变压器后，检测＋113V电压正常，R_{521}上压降符合上式计算值则无问题。

2. 显像管有彩斑(答96年3期姜志刚问)

答：将矩阵200V供电滤波电容C_{101}换新，查R_{354}是否开路，D_{576}、D_{578}是否反向漏电，若损坏可用1N4007代换。

一般此机R_{354}开路故障常见。但上述修理过程中应确认开关电源各组电压应正常，否则易误判。　　本刊编辑部答

可编程数字锁

●四川　吴春荣

此电路锁可设定9位数字，用户能轻而易举地改变设定的数码。数字一经输入，锁即开始工作，只有再次输相同数字后才能把锁打开，存储器具有断电保护功能，即使更换电池时也不会丢失数据。电路全部用CMOS集成电路构成，故在静态时耗电极小。

数字锁操作过程

通过键盘将数字输入：设置数字时，首先将开关S_1接通使两个LED显示数码管得电。DIS1显示输入的数字，DIS2显示该数的位数。

按下复位开关S_2，使计数器和IC11D触发器复零。因未输入数字，此时DIS2和DIS1读数皆为零。将开关S_1闭合，即可进行"写"操作，现通过键盘输入一个九位数，注意记下显示的每位数的数值和位数。例如，输入数为748326781，当输入数为"2"时，DIS1显示"2"，DIS2则显示"5"。设定完数字后，

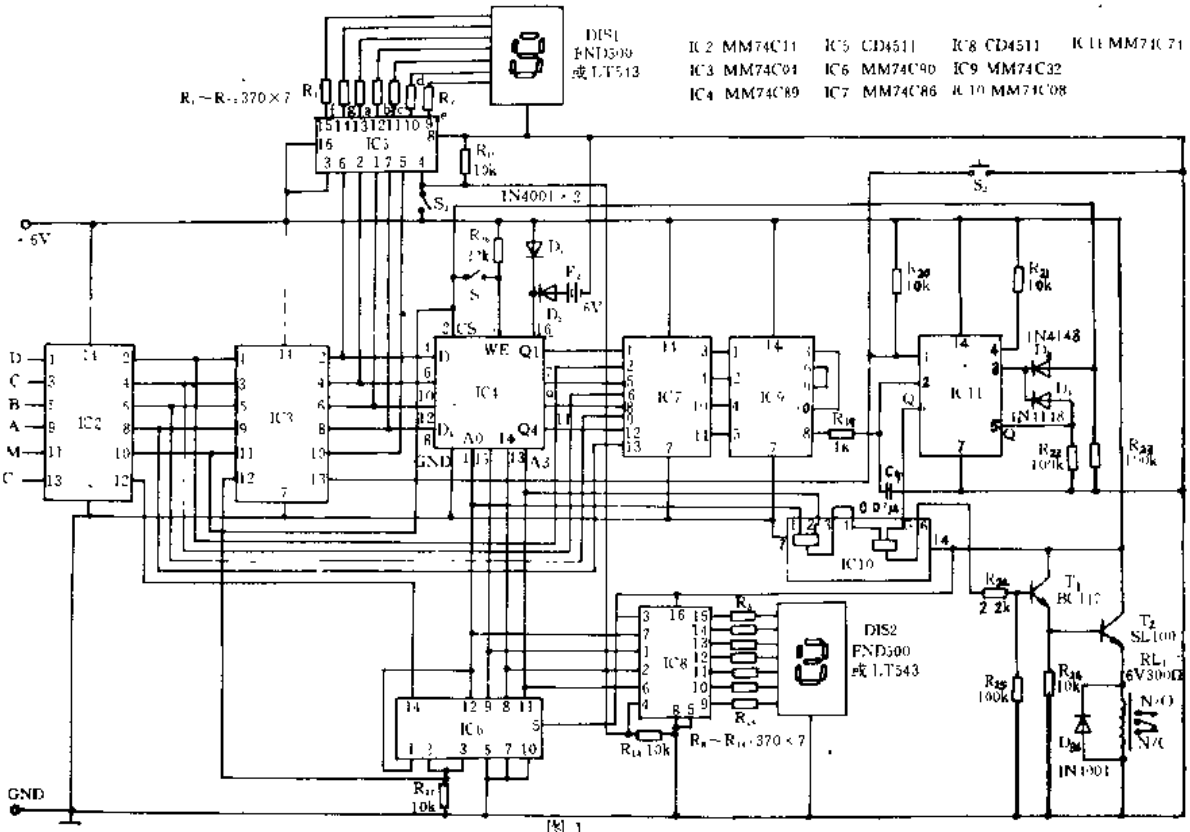
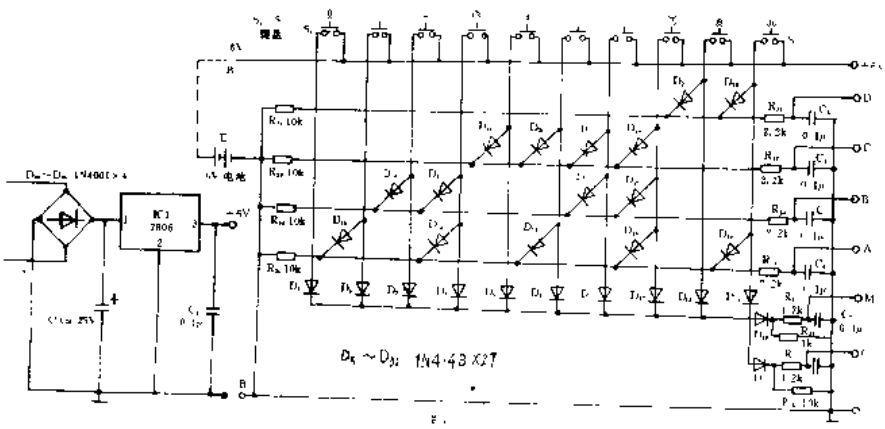


图1



将开关S_1断开。断开开关S_1，显示器即被关闭。按压S_2使锁复位。

打开锁时，压下S_2并输入数字。如输入数正确无误，继电器动作将锁打开，如不正确，继电器即不能工作。

工作原理

图1为主电路图，图2所示为标准二极管编码阵列。将键盘输入的数字转换为BCD码。键盘组件的输出信号供给锁的控制单元。IC2(MM74C14)为六

回音壁

答 96 年第 3 期康定扎西德勒问

彩管老化主要是阴极发射电子的能力减弱，我们可用以下方法检查。

显像管仅加正常灯丝电压 V_f，用万用表 R×1kΩ 档，红表笔接阴极，黑表笔接调制极 G_1（第一阳极），测量其阻值，一般情况检测阻值在 5kΩ 左右，说明被测管阴极工作正常，绿（K_G）、红（K_R）、蓝（K_B）三个阴极均应如此。如果检测在 10～20kΩ 之间，说明管子开始老化，但还可继续使用；当阻值大于 100kΩ 时，则管子明显老化了，但还可继续使用一段时间；检测电阻值大于 500kΩ 时，则证明显像管已严重老化，不能使用，即使采取措施也无济于事，必须更换。另外，彩管老化，除表现在图像暗淡外，还伴有散焦、偏色等现象。

怎样增强阴极发射能力，从而使显像管显示明亮图像，现介绍下面几种方法。

现以日立 CEP－323 型（18 吋）彩电为例。该型号为日立早期产品（NP82C 机芯），使用 470NYB22 显像管。其 G_1 为第⑤脚，K_G、K_R、K_B 分别为第⑥、⑧和⑪脚，灯丝 F_1、F 为第⑨、⑩脚。首先加上正常灯丝电压 V_f，测第⑤脚和第⑥、⑧、⑪脚之间电阻，根据上面标准判断管子衰老程度，如第⑤、⑥脚间电阻为 120kΩ，表明管子 K_G 极严重老化，绿色几乎不能显示。修理时，可测量 V_{G1}（调制极电压），然后加上比 V_{G1} 高 5V 的电压，并保持 2～5 分钟，以激活显像管阴极。之后，再给灯丝电压加到 7～9V（V_f 正常值为 6.3V），如机内无此电压，可在原行输出变压器上用导线绕 5～9 匝（此匝数视原 V_f 而定）。经多次激活后，第⑤、⑥脚间电阻可逐渐下降到 5kΩ，如下降很少，此时可增加 V_{G1}，但一般不超过 200V（470NYB22 正常值在 60～115V 之间）。同样，第③、⑧脚和第⑤、⑪脚也是如此操作，要求三个阴极激活后的电阻值应当相同或接近为好，彩电正常工作时，V_f 可比正常值提高一些，约为 7～9V，但 V_{G1} 仍应恢复到正常值。

上面要求达到后，可适当提高显像管加速极 G_2（第二阳极光栅，470NYB22 管第⑦脚）电压，使 V_{G2} 调在 460～820V 之间。V_{G2} 越高光栅越亮，此电压增加多少以屏幕上不出现回扫线为准。

有时第一次阴极激活后，彩电经几周使用（其时间长短视收看效果而定）可再进行一次阴极激活，这样能巩固原有的激活效果。

上述做法之前，必须先检查彩电各有关电压，例如 CEP－323 型彩电视放管 c 极电压在 140～145V，行管 c 极电压应为 110V 及聚焦电压 V_{G3}、V_{G5}（第③、⑤阳极电压）为 4560～5280V 等。因为行扫描电路或显像管电路电压不正常也会使图像暗淡。

●上海　王　坦

高手技技

当题台

★上海牌 J144－1U 型 44cm 电视机，故障是高压低（只有 3000～4000V），用各种方法都无法提升此电压，各部分电压都正常。行输出部分的元件都换过，也无法恢复到正常电压。用另一块线路板试之，电视机工作正常。不知是何原因？请指教。

●辽宁　秦　友

★一台 DISPLAY PHONE PH－129 带显示电话机。拨号时无拨号声，能从外线打入电话，但振铃声音小，受话声小，而且液晶屏无显示。按免提开关后不能关机，必须把手柄提起再放回，才能关掉免提功能。请问该机如何修理？请给予详细指点。

●广东　何　强

★一台夏普 C2001 型彩电的故障现象为：调到没有台时有“沙沙”声，发现 CF301 一引脚断裂。更换后，电视机只有图像，喇叭只有很大的噪声。不知如何检修，望给予指点。

●广西　林　明

反相施密特触发器。IC2 输入部分相连的电阻、电容有两种作用：提供调节 IC4 和 IC6 的脉冲同步定时所需的延时时间，也起到消除按键抖动的作用。

当输入达到集成电路的正向门槛电压 V_{T^+} 时，IC2 的输出即为低电平，并一直保持到输入电压低于负向门槛电压 V_{T^-} 为止。

IC6（MM74C90）十进制计数器，在时钟脉冲下降沿计数。压下任一键时，IC6 得到一个时钟脉冲信号，计数增一。键盘输出的 BCD 码经 IC2 反相后，再由 IC3（MM74C04 六反相器）反相，将一个固有的 BCD 码输送至 IC4（MM74C89）。

IC4 为一只 64bit 静态随机存取存储器。存储数据为 4bit，故最多能存储 16 个 4bit 数据。为在存储器内存储一个 4bit 数据，应将数据送入数据输入端，而将地址信号供给地址输入端。$\overline{CS}$ 端和 $\overline{WE}$ 端为低电平有效。

读操作时，$\overline{WE}$ 端应保持高电平，地址信号送至地址输入端，当 $\overline{CS}$ 端为低电平时，该地址单元存储的数据就可在输出端得到。输送到 IC4 的地址信号是由计数器（IC6）提供的，地址信号为二进制式。

$\overline{WE}$ 端保持低电平时，数字即存入存储器芯片中。读操作期间，$\overline{WE}$ 端保持高电平，就可从存储器中读出与键盘输入相对应的数据，并通过四异或门 IC7 与给定的数相比较。如果四位数中有任一个数不一致，则异或门某个输出即为高电平。对全部四个输出信号进行或运算后，从 IC9（四或门）第⑧脚得到输出。当输入数字不符时，IC9 第⑧脚即产生逻辑“1”信号，并送至 D 触发器 IC11，使 IC11 的 Q 端为高电平，$\overline{Q}$ 端为低电平。反之，Q 为低电平，$\overline{Q}$ 为高电平。

IC10（MM74C08）为四与门。当 IC6 输出为 1001（即最后第 9 位数据）时，IC10 第③脚为高电平，与 IC11 的输出信号再次进行与运算，作为继电器的触发信号，使锁打开。因此，当计数值为 9，$\overline{Q}$ 端为低电平时，继电器就不能动作，这样锁就不能打开。这时可按压 S_1 开关一次，输入正确的号码即可。

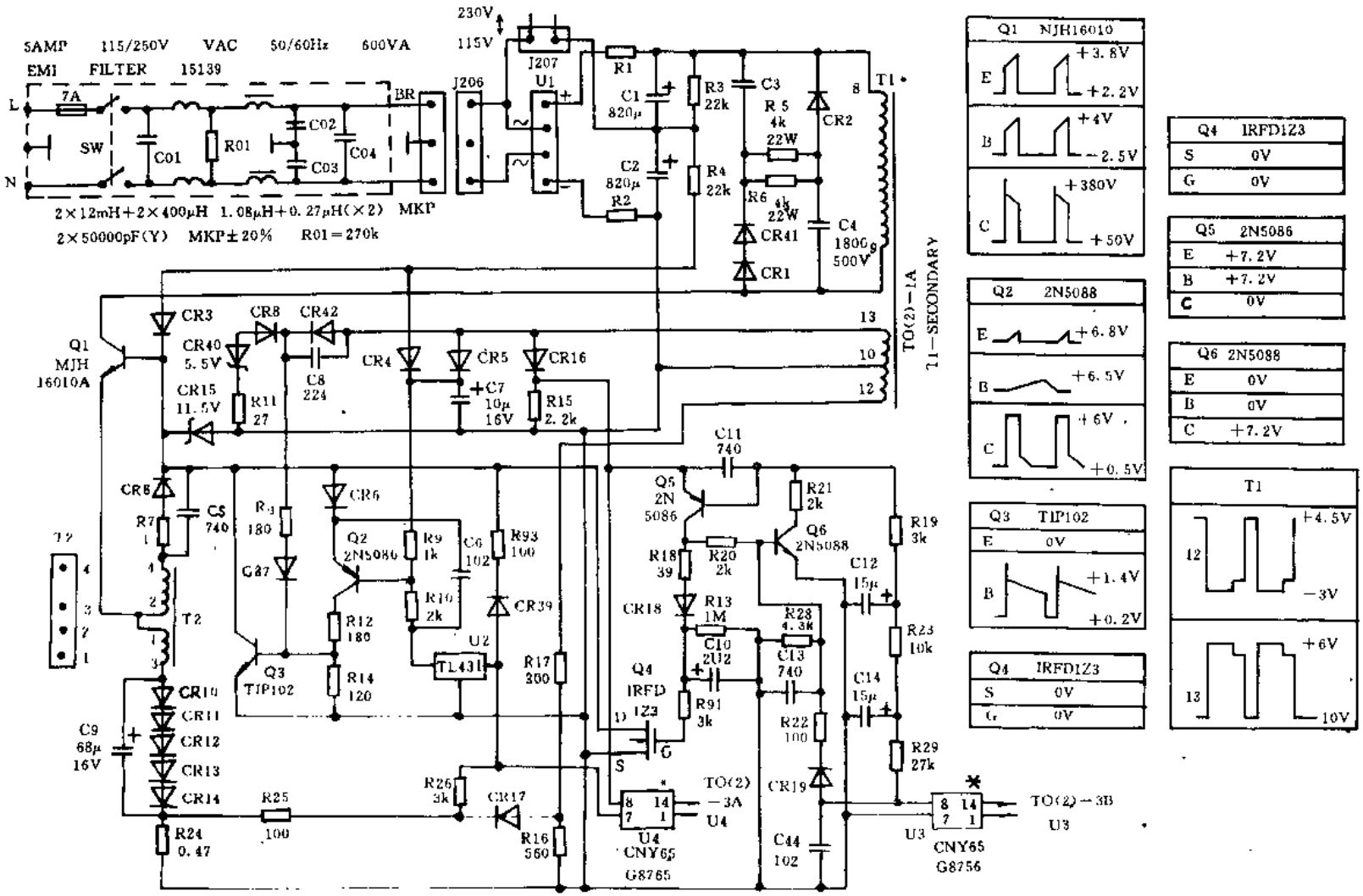
电路中所示的电池 E_2 由两节 3V 锂电池组成，对存储器进行断电保护。

资料汇编

单片及两片机芯彩电 IC 代换一览表(二)

机芯	型号	主要功能	代换型号	电视机型号举例
夏普 NC－3T 两片机芯	IC0602CE	图像、伴音中放、扫描	TDA4501 TDA4501N7	夏普 C－1805DK
	IX0603CE	视频、色度	TDA3506	
	IX0365CE	伴音功放	LA4265	
	IX0640CE	场输出	IX0238CE IX0355CE AN5515 AN5521 μPC1378H μPC1488H μPC1498H TA8403K LA7830 LA7832 QC0300 OX0948CE	
	IX0689CE	开关电源	STK7358 STK7359	
夏普 两片机芯	IX0261CE	图像、伴音中放	IX0464CE IX0204CE IX0275CE IX0388CE	夏普 C－1803CK/DK 1804DK 2097DK
	IX0324CE	视频、色度、行场振荡	M51310AP M51384AP M51311AP M513845AP	
	IX0250CE	伴音功放	LA4422	
	IX0238CE	场输出	IX0640CE IX0355CE AN5515 AN5521 μPC1378H μPC1488H μPC1498H TA8403K LA7830 LA7832 LA7833 QC0300 IX0948CE	
	IX0323CE	开关电源	STR4090 STR4090S STR4060 IX0247CE	
夏普 两片机芯	IX0464CE	图像、伴音中放	IX0261CE IC0204CE IX0275CE IX0388CE	夏普20S11－A1 21S11－A1
	IX0969CE	视频、色度、行场振荡	TA8659AN TA8659AN TA8616N TA8759BN MC13584P TA8653N	
	IX0365CE	伴音功放	LA4265	
	IX0355CE	场输出	IX0238C IX0640CE AN5515 AN5521 μPC1378H μPC1488H μPC1498H TA8403K LA7830 LA7832 LA7833 QC0300 IX0948CE	
	IX0508CE	开关电源		
夏普 两片机芯	IX0711CE	图像、伴音中放	M51346SP M51365SP M51496P	夏普 C－1850CE 5407CK 虹美 C5403
	IX0712CE	视频、色度、行场振荡	M52016SP	
	IX0250CE	伴音功放	LA4422	
	IX0640CE	场输出	IX0238CE IX0355CE AN5515 AN5521 μPC1378H μPC1488H μPC1498H TA8403K LA7830 LA7832 LA7833 QC0300 OIX0948CE	
	IX0512CE	开关电源	IX0465CE IX0645CE IX0810CE IX1148CE STR40090 STR41090 56A246 STR54041 STR56041 STR58041 STR59041 R1352CE	
三菱 两片机芯	M5153P	图像、伴音中放	M51318AP M51352AP M51353AP M51356AP IX0261CE IX0204CE IX0275CE IX0388CE IX0464CE μPC1411CA QC0031A	三菱1823HD 2032HD
	M51310AP	视频、色度、行场振荡	IX0324CE M51384AP M51385AP M51311AP	
	STR450A	开关电源	IX0205CE	
飞利浦 CTV 两片机芯	TDA4501	图像、伴音中放;扫描	IX0602CE TDA4501N－7	飞利浦 CTV－9 飞跃 47C3－3 金星 C514 虹美 C5456 百合花CD37－3 CD47－6 环宇 54C－3R 福日HFC－2175/2176 1775/1975/2075
	TDA3560 (TDA3565)	视频、色度	IX0603CE U8060B 56A108－1 TDA3561 TDA3561A	
	PCA84C440	遥控微处理器	PCA84C640 CTV320S	
	PCA84C444	遥控微处理器	PCA84C641 CTV322S CTV222SPRC1	

●山东　刘希海



每期一图

COMPAQ 开关电源电路(一)

本刊资料室供



电脑电视卡

收看电视节目的新途径

●郑州　司利军

随着多媒体计算机技术的成熟和迅猛发展，能获取和处理音频视频的多媒体计算机对于一些家庭来说，已不是可望而不可及。声卡、CD—ROM 光盘驱动器是最先普及和走向家庭电脑配套的产品之一，而视频处理类产品由于其复杂性和价格原因，近年来刚刚开始进入家庭。使家用电脑具有电视机功能的电脑电视卡的出现，为人们提供了利用计算机收看普通电视节目的新途径。

利用电脑电视卡就可以在电脑显示器上收看普通的电视节目。简单地讲就是将模拟彩色全电视信号转换成计算机可以显示的 R、G、B 信号，并在计算机 VGA 显示器上显示出来。其基本工作原理是：首先电视台发射的射频电视信号经过高频头及中放电路处理后，解调成为复合视频信号和音频信号，然后再分别对音频信号和复合视频信号进行处理。对复合视频信号的处理包括 A/D 变换、数字解码、数字信号处理、D/A 变换以及 VGA 图形切换显示等几大部分。对于音频信号的处理。首先经过模拟信号到数字信号的转换（A/D 变换），转换后的数字音频信号经计算机处理后，再转换成模拟音频信号（D/A 变换），最后经功率放大推动扬声器发出声音。

电脑电视卡有一个与 VGA 显示卡连接的电缆插座，将它与 VGA 显示卡相连。还有一个接 VGA 显示器的电缆插座，将 VGA 显示器插头从 VGA 显示卡上取下与它相连，然后再将天线插入卡上的天线插座，耳机或音箱的接头插入立体声输出孔，然后开机就可以收看电视节目了。另外，电视卡上还设有复合视频输入端和立体声输入端，可以与录像机或视盘连接，播放录像机与视盘的节目。

电脑电视卡采用逐行扫描显示方式，消除了电视机的闪烁问题，而且增加了清晰度，使显示的图像清晰逼真。但由于微机内部电磁环境没有电视机好，使用不当可能得不到预期的效果，因此在使用时要注意以下两点：首先要保证电视信号有一定的强度，这样通过高频头和中放电路解调出的复合视频信号和音频信号才能保证稳定可靠，满足进行数字化处理的要求。其次，电视卡一般都设有自动调台，但因为自动调台的精度不高，利用自动调台后，要再进行手动微调才能得到好的收视效果。

电脑电视卡的出现，使电脑又多了一项功能和用途，满足了家庭对电脑多功能化的要求。利用随卡软件，计算机对电视卡的所有操作命令都可以通过视频窗口控制器来进行。如电视频道的选择、画面的调整等操作通过键盘或鼠标便可完成。由于有计算机这样一个强大的控制器对它控制，还可以实现某些电视机不能实现的自动选台、定时开关机等功能。

多媒体技术是计算机发展史上的一场革命，它为人们展现了一个多姿的视听世界，令人耳目一新。随着技术进展和市场需求，家用电脑也越来越普及。象电脑电视卡这样的产品将成为家用电脑中一个必不可少的附件。这一收看电视节目的新形式也必将得到越来越广泛的使用。△

●市场热点

选购 VCD 解码板应注意纠错接口

●江苏　崔学林

目前，VCD 以其良好的影音效果、适中的价格和日益丰富的软件，成了热门音像产品。不少商家开发了用于 CD 机改装 VCD 的解码板，给众多拥有 CD 机的朋友们带来了福音。但人们逐渐发现，改装的 VCD 机有许多缺点，最大的问题是纠错能力差，片子稍有划伤或指纹，便出现停顿或花屏，严重的甚至不能播放。让正想改装 VCD 的朋友们担心犹豫。笔者也曾属犹豫之辈，后来选购了一种具备纠错接口的港产所谓"索尼"解码板，改装"利达"CD—2213HR 机，获得了与成品机相似的播放效果，尤其是

导购小姐

家庭选购组合音响还是“发烧”音响好

湖南 何社成

时下，购买一套款式新、质量优的音响设备已是众多家庭追求的热点。

但一些人在选购音响时却又发出疑问，到底是组合音响好还是“发烧”音响好。何为“发烧”音响，家庭究竟购买哪种音响更合适。这些问题对于音响发烧友来说是不言而明的，但对于普通家庭却是个需要回答的问题。笔者不妨先将这两种音响的特点及区别简要介绍一下，以便大家在选购时作出判断。

组合音响是大家非常熟悉的一种家庭音响设备，它是生产厂家把几种不同的音响装置设计于一体。具体包括：收音头、录音卡座、卡拉OK处理器、音调处理、激光唱机、放大器、音箱等。也就是我们常称的“套机”。它的最大特点是：造型美观、式样各异、功能齐全、使用方便，很适合于一般家庭使用，正因为组合音响是作为满足普通音乐欣赏者的家用电器，因而组合音响总是在保证音质的同时更注重于提高它的整体性能。这其中包括外观设计、工艺制作、功能设置等等，但这一切又都是以提高成本为代价的，对改善音响音质却往往没有关系。因此，对一些有着特别音响爱好和音乐欣赏层次较高的人来说，无疑就会感到不足。所谓“发烧”音响就是由这样一些音响发烧友根据自身的音响知识和音乐欣赏水平自行选择单体音响装置而组合的音响设备，也称“音响组合”。“发烧”音响的最大特点是：音质性能指标好，声音保真度高、优美而动听。这也是组合音响与“发烧”音响最大的不同。为什么会有这种感觉呢？一套音响的音质优劣，主要决定于各单体音响装置性能的高低，而“发烧”音响恰恰是这些单体装置的优化组合。“发烧”音响在选购单体器材时，总是按照自己的要求去选择性能极好的产品。比如要组合一套“发烧”音响（CD机、放大器、音箱）购买时总会事先反复了解这几种机器的各种牌号及性能参数、实际播放效果、价格等，然后再从中挑出处于同一水平性能俱佳的产品，搭配在一起，当然也就是最佳组合了。而组合音响则不同，它既要在提高整机性能上下功夫，又要在追求音质的单项指标上投成本，难免会顾此失彼。因此，处于与“发烧”音响同价值的组合音响各单体装置的音质指标一般达不到“发烧”音响水平，这就是“发烧”音响比组合音响好听的原因。

那么，家庭究竟购买哪一种音响好呢？笔者提出下列几点意见供参考。

一、如果你对音响有一定爱好或对音乐欣赏层次有较高的要求，可选用“发烧”音响。但选配时要请有经验的人帮助配置。倘若购买音响仅作家庭听听音乐放放唱片而已，组合音响完全可以满足要求。目前已有一些高档组合音响的音质已相当不错，而且组合音响还有功能多样实用、操作使用方便等特点，很适合于普通家庭选购。而“发烧”音响则需自行连线、配接、多机遥控、升级组合等，对于音响发烧友来说也许是一种乐趣，但于普通家庭来说毕竟不是一件轻松的事。

二、根据家庭居室条件来决定。居室面积较大，有良好的听音环境，可选购“发烧”音响，因音箱的摆放位置对空间要求较大，音响设备还须另配音响组合柜架等。而房间面积较小的家庭可选购组合音响，因组合音响由于形态各异、有大有小，可以随居室条件而自由选择各种机型。

三、从家庭经济条件来决定。组合音响由于档次各异、价差较大，有普及型、也有中高档及超高档豪华型，家庭根据自己的经济情况可随意选购、灵活度较大。而“发烧”音响如果配置太低档，则无“发烧”意义。当然，如果是花同等的价钱来购买一套音响，“发烧”音响还是应当优先考虑。

另外，还有一些其他因素，如组合音响整体性强，其中某部分出毛病则可能影响整机使用，而“发烧”音响某单体出故障时，其他部分一般不受影响。各人购买时都应考虑周全。总的说来，组合音响与“发烧”音响各俱特色，哪种更适合自己，还得根据自身家庭的需求情况决定。△

其出色的纠错能力，倍感实用。

在VCD解码板上，纠错接口的标记为C2P0。在MPEG—1系统中，数据无错时C2P0输出低电平，此时不起作用，但播放劣质或划伤的碟片时，数据中包含错误字节，C2P0信号即会变为高电平，指出错误字节的位置，以补码方式减少解码器的运算错误。因此，在解码板中引入C2P0信号，可提高VCD改装机的抗缺陷能力。笔者初改机时，按一般报刊介绍的方法接上三根信号线和地线，经过一番曲折之后终于完工，那明艳的画面、优美的伴乐的确让人陶醉。但后来播放租来的《真实的谎言》时，竟然有整段不能播放，仅有零散的画面和断续的声音。于是查找有关资料，接上C2P0信号，再放此碟片时，播放能力立即得到加强，以前放不出的，现在能放了，只是稍有停顿或局部马赛克现象而已。与成品机SONY K10（市场价4000余元）相比，图像质量难分伯仲，抗缺陷能力已达到相近的水平，仅在功能上不及K10完善。

因此，打算改装VCD而仍在踌躇的朋友们，尽可以花上千余元，实现自己的家庭影院之梦，享受VCD丰富多彩的影音世界。只是要注意选择设计及工艺优良、功能完善的解码板，并要特别注意是否具备C2P0纠错接口，以确保改装机的播放性能。△

录像机de新用途

●上海　莫尚勤

在录像机的机身背后设有三对输入与输出插孔：1. 射频(RF)输入与输出插孔；2. 音频输入与输出插孔；3. 视频输入与输出插孔。人们一般利用射频插孔与电视机连接观看录像片，有时还将两台录像机的音频与视频插孔连接，作为翻录制作节目之用。除此之外，还想不到这些插孔还有什么用途。随着家庭文化节目的增多，录像机这些插孔的用途还可以进一步开发，并且可以弥补部分老式彩色电视机的功能不足。

一、观看 VCD

随着 LD、VCD 影碟的普及，不少家庭也开始购买 LD 或 VCD 影碟机，但是不少影碟机只有一组音频与视频输出插孔，而一些老式彩色电视机不具有音频与视频输入插孔，怎么办？

读者可将电视机的天线输出与录像机的天线输出相连接，然后将影碟机的音频视频插孔与录像机的音频视频输入插孔相连接，再将录像机的频道选择器调节到 AV 状态(该状态可以从录像机的显示屏上反映出来)。接下来，你就可以欣赏到丰富多彩的影碟片节目了。

二、巧接游戏机

有些进口游戏机的射频输出频道与我国现有电视机的标准频道不符合，还有些游戏机经过长期使用，射频输出频道偏离其标准输出频道，这些情况都会造成电视机接收不到游戏机的信号，如果重新改装调试，又很麻烦。倘若电视机有音频与视频输入插孔，只要将游戏机的音频、视频插孔与其相连接即可。如果是早期出品的彩色电视机，没有音频与视频输入插孔，如何来解决这个问题呢？

你仍然可以用录像机来解决这个难题。方法是：先将游戏机的音频、视频插孔与录像机的音频、视频输入插孔相连接，然后按照前面介绍过的办法，使录像机的天线输出与电视机的天线插孔相连接，这样游戏机的信号通过录像机，又可以在电视机上显示出来了。

最后笔者还需补充一点，音频与视频应采用 RCA 插头(即针形插头)，射频端子与天线插孔应采用 DIN 插头(又称同轴插头)。△

再论游戏机与电脑学习机

●广西　林　丽

九十年代初曾流行一时的小天才、任天堂系列八位游戏机，本来已日薄西山，近年来受到家用电脑的冲击和启发，于是不少厂家又在其基础上开发出了家用电脑学习机。经过近三年的市场竞争和优胜劣汰，至今仍剩下为数不多的几家功能较强，质量较好的产品，而价格也仅为原购买一台普通游戏机的价钱。电脑学习机适合国人的消费心理和中国国情。它为电脑在国内得到迅速的推广和普及，起到了积极的作用。新近生产的电脑学习机更是功能繁多，令人目不暇接。它不仅保留了以往的打字游戏和键盘练习、中英文编辑、音乐欣赏及其他一些基本的计算机语言和功能，还增加了五笔字型及认知码学习、声像学习、英汉字典、唐诗欣赏和趣味数学，以及初高中英语课程等。不仅能插普通游戏卡玩游戏，另外还可配插各种各样的专用学习卡：如中学数理化、LOGO 语言、游戏智力、动脑筋、图形推理、智力拼图、绘画卡等。除此之外，有些卡的设计也越来越注意实用性，如可插在普通游戏机或电脑学习机上都能使用的万年日历卡(包括日期、日历新旧历对照、生肖、性格判断、时钟生物节律等)；TV 博士卡(可发出多种彩色电视测试图像信号、音频信号，查询常有的集成电路和晶体管数据资料，专供电子爱好者使用)；TV—OK 卡拉 OK 卡(内藏 200 多首流行歌曲字幕，伴奏及画面，两个话筒插口，混响控制和增加新歌曲目的扩展插口等)。总之，这些配套软件卡的日趋丰富和成本的不断下降，才使得游戏机和电脑学习机至今仍充满活力，经久不衰。

电脑学习机这一在特定时期，特定环境下出现的新产品，人们对它的评价本来就是仁者见仁，智者见智的。有人认为它的功能应该尽量完善并与家用电脑看齐，如加装软盘驱动器、配专用显示器等，有的则认为应该将两者的档次和价格拉开，否则不利于产品在市场上的竞争，更为避免生产出四不象的产品。但随着时间的推移和市场的发展，目前的电脑学习机已基本找到了自己的定位点，功能也趋于完善，所以近期内得到了迅速的普及和发展。价格也已经不可能再有明显下跌，所以现在已经是选购的最佳时机。它对于那些想了解电脑又不想破费太多，想掌握电脑面又没有多大把握的初学者来说，的确是一件极好的产品。△

电子与生活

婴幼儿

睡眠状况告知系统

●广东　梁志诚

本系统分为"子"(监探发射机)和"母"(告知接收机)两部分组成。它能为那些不跟婴幼儿睡在一起或因工作忙而不常伴于婴儿旁的父母提供诸多的方便。譬如:当婴幼儿睡觉尿床时"子"机会不断地向"母"机发送告知信号;当婴幼儿睡醒或撑被时,"子"机便又会拾取现场声响(婴幼儿醒来一般会啼哭或"自言自语"或用手、脚砸床等都会发出声响)通过"母"机传告其父母,以便父母作出相应的处理。

工作原理:

图1为"子"机电原理图。T_1为一种能够准确检测出生物体移动的国产被动红外探测组件BDP—18。若在T_1的探测区域里的生物体有轻微运动,红外探测组件中可重复触发的

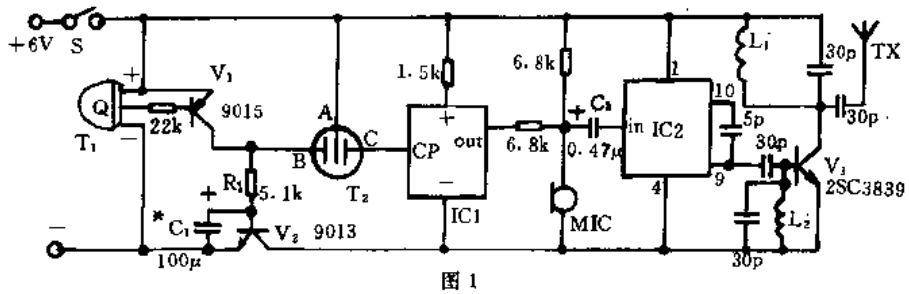


图1

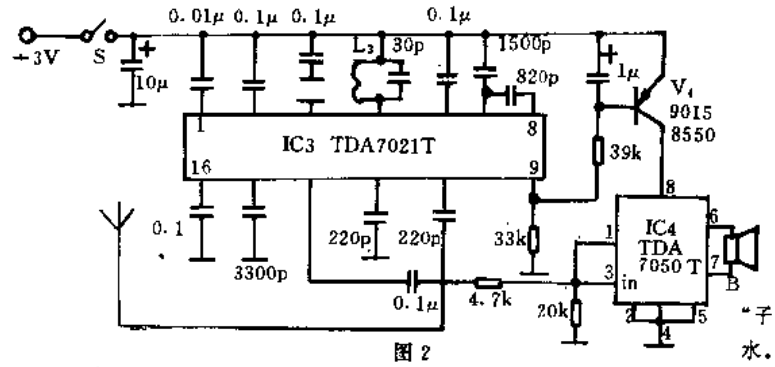


图2

延时定时器便会被启动并维持启动后的状态。IC1为"叮咚"铃声集成电路。IC2为微型高效调频发射机芯。其内部包含一级弱信号放大电路及振荡输出电路,V_3及LC组成射频放大级。当婴儿醒来伸手或翻身时,T_1的Q端吸入电流,V_1由截止变为导通,电流经R_1给C_1充电,V_2基极电位逐渐升高,约2s(这段延时可以避免由于婴幼儿在睡觉时偶尔动身而使系统发生误报警)后V_2导通。MIC拾取现场声响(利于父母分辨婴儿是否醒来)经IC2由射频放大电路输出至天线发射出去。当婴儿尿床时,尿液使一部分电流经T_2的A、B端使V_2延时导通;一部分经过T_2的A、C端使IC1触发。输出的音频信号通过C_2耦合至IC2及V_3等组成的调频发射部分。

"母"机电路原理见图2。IC3为不用中周的调频接收专用集成块。其第⑭脚为音频输出端,第⑨脚为场强指示端(具体工作原理略)。当收到"子"机发射来的调频信号时,第⑨脚由高电平转为低电平,V_4导通,IC5得电工作,从而把IC4第⑭脚输出的音频信号进行放大,推动喇叭发出声响。

元件选择与制作:

IC1选用KD—153"叮咚"音乐片。IC2用微型高效调频发射机芯F02。T_1为BDP—18型被动红外探测组件。MIC采用日本松下Φ5mm高灵敏度微型话筒,当然也可用灵敏度较高的普通驻极体话筒,但引线不可过长。IC3选用飞利浦公司的TDA7021T调频接收专用集成块。IC4用TDA7050T或其它功放集成块,具体型号不限。至于T_2的制作可按图3所示,在一块60×40mm的印刷板上刻制。L_1、L_2、L_3均用Φ0.51的漆包线绕制。L_1、L_2绕向一致,内径Φ4mm,L_1绕6匝,L_2绕5匝。"子"、"母"两机天线都用长30mm的软导线。L_3绕成内径Φ5mm的空芯线圈5匝。其他元件无严格要求,依电路图中标值即可。

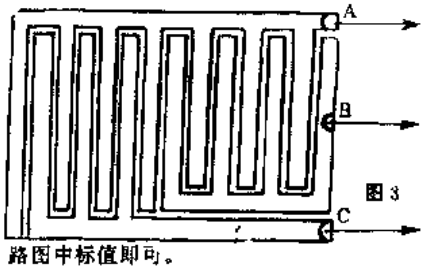


图3

安装完毕,检查无误后即可进行调试。合上"子"机电源开关S后,在尿液探头T_2上滴一滴水。然后合上"母"机上的S,轻调L_3直到B能发出"子"机送来的'叮咚'铃声为止。由于"母"机实质为一调频收音机。如果收到"子"机信号的同时也收到广播电台的信号,则轻拨动"子"机上的L_2,避开电台频率。调节L_1可获得最佳音质音量。对于T_1一般不用特别调整便可正常工作,C_1可选用100μF左右规格,尽量使其充电时间在2s左右。

两机调整完毕后用蜡封固L_1、L_2、L_3。把"子"机板装进相应的机壳后,用软线把T_2引出,并使T_1露于壳外。使用时把T_2放到婴儿的尿布垫外层。由于T_1的探测距离不小于10m,水平探测张角为90°,所以"子"机放置于婴幼儿床边即可。

由于"子"、"母"两机耗电甚微,故可长时间处于工作状态。

红外线自动洗手器

●甘肃　张晓东

自动洗手器的功能是当手伸到洗手器下(10～15cm)就自动来水，手一离开则水就自动停止。不仅使用方便、节水，并可防止各种传染病的交叉传染、扩散。可以广泛地应用到家庭、学校、饭店、医院、公厕等场所。

一、工作原理

图1为红外线自动洗手器的电原理图。由IC2第⑤脚输出频率约6kHz、幅值约4V的标准矩形脉冲波，经V放大后，驱动A内部的红外发光二极管向外发射出红外光脉冲。当人手伸到洗手器下方时，发射出的红外线被人手反射回去一部分，并被A内光敏三极管接收转换成相同频率的电信号，经运放IC1放大后，输入到音频译码器IC2第③脚，经IC2内部识别译码后，使其第⑧脚输出低电平，交流固态继电器J导通，使得电磁阀DCF得电自动开阀放水。当手离开时，A内光敏三极管失去红外脉冲信号，电路又恢复到平常待命状态。

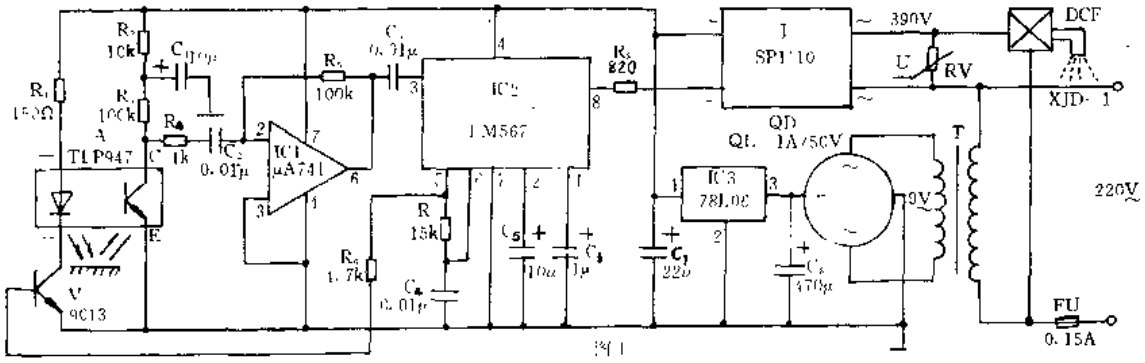


图1

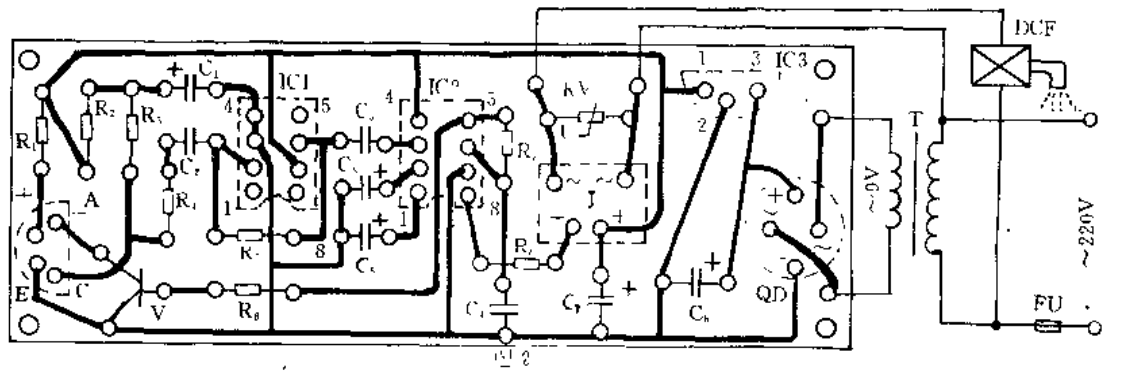


图2

电路的最大特点是实现了红外线发射与接收工作频率的同步自动跟踪。即红外线发射部分不设专门的脉冲发生电路，而直接从接收部分的检测电路引入脉冲(实为IC2的锁相中心频率信号)。既简化了线路和调试工作，又防止了周围环境变化和元件参数日久改变对收发频率造成的差异，使电路的稳定性和抗干扰能力大大增强。

二、元器件选择与制作

A选用TLP947型反射式微型发射接收头。IC1选用μA741或LM741型运放集成块。IC2选用LM567型锁相环音频译码器。J采用SP1110型交流固态继电器。为防止过电压对其损害，在它两端并联了压敏电阻RV，这里选用390V的压敏电阻器。DCF选用XJD—1型自来水龙头专用电磁控制阀。T选用市售220V/9V、1.5W成品电源变压器，要求长时间运行不发热。其余元器件无特别要求，参数见图1标注。

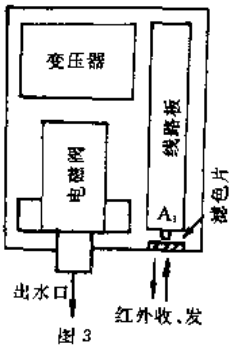


图3

图2所示为印刷电路板接线图。印板实际尺寸约为70×30mm。焊接好的电路板连同电源变压器、电磁阀一起装入一密闭绝缘外壳内(见图3)。要特别注意做好防水措施，以免因水进入而损坏电路。为防止外界其它光源干扰和影响A正常工作，应在外壳所开的窗口上加装上滤色片。

只要焊接无误，元器件质量有保证，电路不用调试就能工作。如果人手接近洗手器下方不到15cm的距离就出水，说明光控灵敏度太高，可适当加大红外发光管的限流电阻R_1；反之，人手接近10cm时还不供水，则应适当减小R_1阻值。

电话线路占用情况监示器

●江苏 涂金龙

用户希望知道自己的电话线路是否被占用(如并联的分机是否在使用;外部线路是否有人盗用等)。如果装有一个线路状况监示器,那么,在分机使用时可避免自己去做无用功;在外线被盗用时,可摘机监听或用录音机录下有关话音,以便及时侦破。

笔者设计制作的这种电话线路占用情况监示器具有声光报警功能,以蜂鸣器发声为主,无须使用电池。在线路无人使用时,蜂鸣器不发声。只有外线并入的话机在使用时蜂鸣器才发声,但当自己摘机后,蜂鸣器自动停止发声。

附图为其电原理图。其工作原理是:

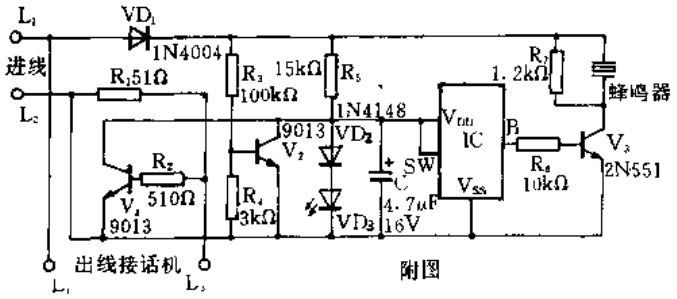
1. 线路无人使用时,流过话机的电流极小,在电阻 R_1 上产生的压降很小,三极管 V_1 截止。但因进线两端的电压在 35V 以上,它在 R_1 上的分压便使得三极管 V_2 饱和导通,将音乐集成块 IC 的 V_{DD} 端与 V_{SS} 端短路,IC 因无工作电压而不工作,蜂鸣器无声。

2. 外线有电话机使用时,进线端的电压降至 10V,它在 R_1 上的分压只有 0.3V 左右,因此 V_2 截止。线路上的电压经 R_5 限流,VD_2 与 VD_3 稳压,为 IC 提供合适的工作电压。IC 中的触发端与 V_{DD} 端相连,因此有音乐信号输出,再经三极管 V_3 放大,使蜂鸣器发声,此时因高亮度发光二极管 VD_4 中有电流流过,故 VD_4 发光。

3. 无论何时,只要自己的话机摘机,线路中就有电流通过话机,该电流在电阻 R_1 上的压降大于 0.7V,使三极管 V_1 饱和导通,将 IC 的 V_{DD} 端与 V_{SS} 端短路。IC 因失去工作电压而无信号输出,蜂鸣器停止发声。这样,可避免蜂鸣器发出的声音干扰通话或监听。

综上所述,在线路正常状况下的三极管 V_1、V_2 及蜂鸣器工作状态见附表。

监示器装入线路方法:先不拆下电话机,将监示器从进线 L_{11}、L_{12} 端并联接入线路。摘机,此时蜂鸣器应发声,否则将两进线端调换。接线正确时,摘机后蜂鸣器便发声,挂下话机则蜂鸣器停止发声,这表明监示器工作正常。此后,将话机的一个接线端子(与图中 L_{12} 相连的一端)拆下,改接至 L_{13} 端即可。△



附图

附表

线路状况		V_1	V_2	蜂鸣器
外线无话机使用	本机挂机状态	截止	饱和导通	无声
	本机摘机状态	饱和导通	截止	无声
外线有话机使用	本机挂机状态	截止	截止	发声
	本机摘机状态	饱和导通	截止	无声

电视机行业发展新趋势

——腾飞电子公司研制出第一台国产液晶电视

自从人们发现可以用"液晶"这种特殊的物质制作显示器以来,由于其功耗低、体积小、重量轻、无 X 射线,而倍受世人瞩目。最初它只能作为数字式手表的显示屏、计算器显示屏和各种仪表显示屏。1975 年世界上第一台液晶电视机的研制成功以及 1977 年彩色液晶电视机的研制成功,向人们展示了一个灿烂的液晶显示技术发展前景。

九十年代初,日本夏普公司首先推出了第一台 TFT 薄膜晶体管驱动有源矩阵(真彩)电视机(以下简称 TFT 电视)。由于其视角宽、色彩丰富、无动画拖尾等现象而倍受用户欢迎,随后开始形成批量上市,3～6 吋 TFT 电视机年产量达到百万台以上。韩国、台湾也相继推出了各自的 TFT 液晶电视。在日本,1995 年已有 10 吋的 TFT 液晶电视上市,14 吋 TFT 液晶电视机预计在 1996 年末实现商品化。韩国三星公司也在今年初展出了它的 22 吋 TFT 液晶显示屏。

目前,在我国市场上所销售的微型液晶彩电,绝大部分为从日本进口的 STN 型(伪彩)液晶电视。只有极少数的 TFT 液晶电视,且其价格极高(5.6 吋售价为一万二千元左右)。

河北腾飞电子有限公司在 1995 年 4 月筹建伊始,便开始了 4 吋 TFT 液晶电视的研制。腾飞公司吸收消化国外先进机型技术,结合国内情况投入大量人力物力。在上级主管部门的大力支持下,终于在 1995 年 12 月底试制成功第一台国产的袖珍式 TF－4A 型 TFT 彩电工业化样机,1996 年第一季度开始批量生产。此产品各项技术指标均达到或超过进口机种。而且自备充电电路及可充电电池包,电路增益大,灵敏度高,极为适合户外或旅游时观看电视节目。可使用交流电适配器、汽车电瓶等多种供电方式。十分适合作为车载电视、机载电视以及高档专业监视器。此产品于 1996 年 5 月在河北省第十届技术交易会暨第七届发明展览会获得金奖。1F－4A 型电视机性能优异,而价格仅为进口机种 50%左右。自投放市场以来,深受广大消费者好评。

自此,腾飞公司开创了中国液晶电视之先河,为我国实现"九五"末液晶电视产业化奠定了坚实的基础。

紧凑紧节能灯

电子镇流器制作与调试

●山东　毛兴武　　刘雪琴

随着电子节能灯性能价格比的不断提高，目前已被越来越多的用户所接受。尤其是7～16W2U型和2D型紧凑型电子节能灯，因其具有体积小、重量轻及安装更换方便等特点，故倍受人们的青睐。本文向读者介绍这种紧凑型节能灯电子镇流器的典型电路、制作与调试技巧。

一、电路原理

由于紧凑性荧光灯电子镇流器体积很小，故不可能采用较复杂的电路。对这种荧光灯和电子镇流器组成的一体化节能灯，也不需要进行异常试验。为此，要求紧凑型节能灯电子镇流电路应简单、实用和可靠。图1是16W、2D型节能灯电子镇流器典型电路。该电路被7～11W的2U型紧凑型节能灯电子镇流器广为采用。其基本原理是：接通电源，工频市电经D_1～D_4桥式整流和电容C_1滤波，输出约280V（无载时约310V）的直流电压。流经R_1、R_5的电流注入到V_2的基极，使V_2导通，电流通路为C_5、C_6、L、N_1和V_2，使灯丝预热并对C_6充电。由于变压器T的耦合作用，V_2很快关断，而V_1由截止变为导通，电流经C_6、灯丝、C_5、V_1、R_3、N_3、L放电。如此反复，V_1、V_2交替导通，在很短的时间内引起由L、C_6和C_5组成的串联电路发生谐振，C_6上产生高于灯管启辉导通的电压将灯点燃。电路中D_5、R_4和D_6、R_8提供负电流放电通路，可缩短V_1、V_2的bc结存储时间，改善开关特性。C_3、C_4为振荡元件，省掉C_3，将N_2的④端直接与N_1的①端相接，电路仍可正常工作。C_2为相位校正元件，多数情况下完全可以省略。振流圈L在灯启动过程中是串联谐振元件，灯点燃后即只起限流作用。R_1也可接于V_1的c—b极之间。对于2D型灯管，C_6已由生产厂家将其内接于灯管插头内。对于5～11W的2U和3U型节能灯灯管，并不带内接的启动电容C_6，在设计印制电路时不可将其漏掉。

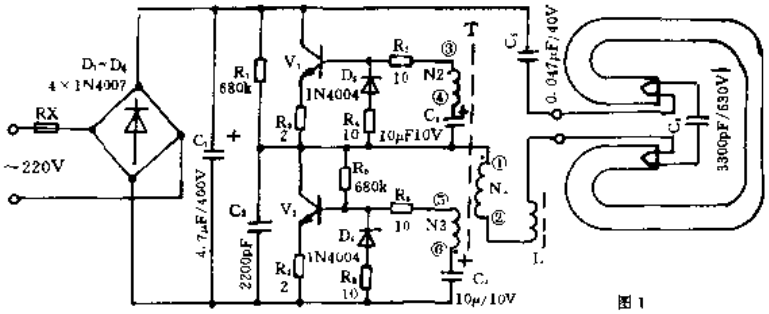


图1

图1电路与采用R、C和双向二极管（DB3）作为振荡启动电路的电子镇流比较，不仅成本更低，而且在灯丝被烧断和无载通电等情况下，都不会损坏元器件，故在全国范围内被广泛采用。该电路成本仅约6元，用户很容易接受。

二、印制电路的设计及主要元件的选取

印制电路板的形状与尺寸视电子节能灯类型而定。由于7～11W的紧凑型电子节能灯体积较小，为有效地利用有限的空间，必须将印制板设计为圆形。而对于16W 2D型电子节能灯，体积相对大得多，印制极既可以是圆形，也可以为长方形。图2所示是图1电路的实用印制电路。

V_1、V_2是影响电子镇流器可靠性的关键元件，耐压BV_{CEO}应不低于400V。对16W 2D型电子节能灯，V_1、V_2应选用MJE13003～MJE13005或国产DK53、DK55等开关功率晶体管。对于7～11W电子节能灯，V_1、V_2可选用2SC2482一类晶体管。D_1～D_4选用1N4007整流二极管；D_5～D_8选用1N4001～1N4004，若选用1N4148高速开关二极管更好，但R_4、R_8阻值应增加到51Ω左右。电解电容C_1耐压应不小于400V，容量应不小于4.7μF，最好选用10μF/400V的耐高温电容器。R_1～R_8可选用1/8W的碳膜电阻。其中R_5、R_7选用1/4W电阻更佳。变压

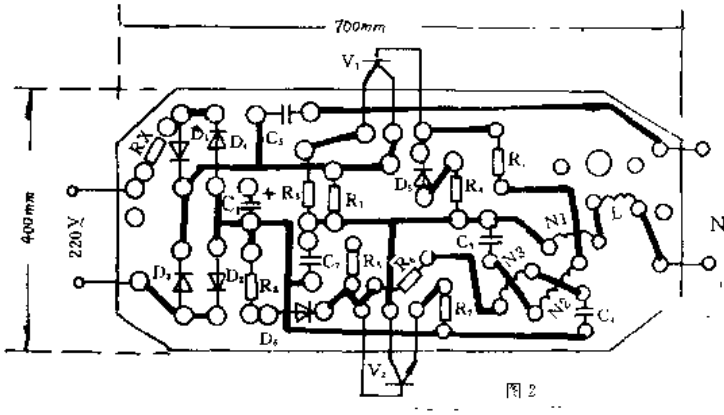


图2

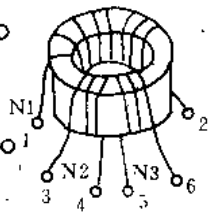


图3

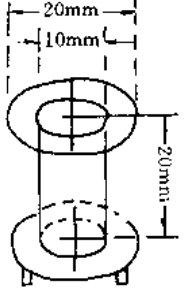


图4

自制恒温箱温度报警器

●江苏 葛学义

为了防止恒温箱(室)内的控制电路失控，造成箱(室)内温度过低或过高引起事故。本文介绍的电路能在温度过低或过高时，发出警报声响。

工作原理

该报警器电路如图 1 所示。电路主要由高、低温度传感器 N_1、N_2 和 IC1、LED_1、LED_2 组成的门电路以及 IC2 报警电路组成。N_1 为低温传感器，N_2 为高温传感器。当温度低于 N_1 设定的温度时，N_1、N_2 均处在断开位置。故 IC1 的非门 1 输入端为低电平，输出端为高电平，LED_1 点亮，同时 IC2 的 SEL_1 端受到高电平触发而工作，输出信号经 V_T 放大后推动喇叭 B 发出报警声。

当温度在高于 N_1、低于 N_2 设定的温度时，IC1 的非门 1 输出端为低电平，LED_1 截止，非门 2 的输入端为低电平，非门 3 输出端为低电平，LED_2 截止，因此 IC2 的 SEL_1 端无触发信号不工作，喇叭 B 无声。

当温度高于 N_2 设定的温度时，N_2 闭合，则 IC1 的非门 2 输入端为高电平，非门 3 输出端转为高电平，LED_2 点亮，IC2 受到触发而工作，喇叭 B 发出报警声。

元件选用与制作

IC1 选用 CD4069 型六反相器，IC2 选用 KD—9561 型四声模拟声集成电路，LED_1 用红色发光二极管，作低温报警指示，LED_2 用绿色发光二极管，用作超温报警指示。电阻用 1/8W 碳膜电阻器，其余元件见图中标注。

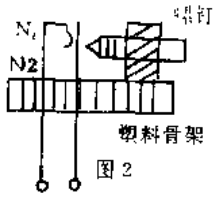


图 2

N_1、N_2 制作方法是：把日光灯启辉器氖管的玻璃壳去掉，固定在绝缘板上，U 型双金属片的动片固定不动，用螺钉或手工进行调整静片与动片的距离，调整距离时，需反复进行实验调试，直到符合要求为止，参见图 2 所示。△

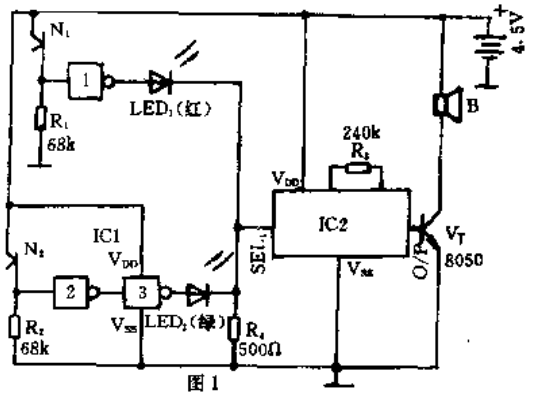


图 1

器 T 选用 Φ10×6×5 的磁环和线径为 Φ0.20mm 的铜塑线绕制。$N_1 = 7 \sim 10T$，$N_2 = N_3 = 3 \sim 5T$，电感量 $L_{N1} = 170 \sim 200\mu H$，$L_{N2} = L_{N3} = 55 \sim 70\mu H$。应在焊接时注意同名端(如图 3 所示)。振流圈 L 可采用如图 4 所示的塑料骨架制作(该骨架十分便宜，每只仅 0.06 元)，漆包线线径为 Φ0.21mm，线圈匝数约 420～480T，磁芯由 Φ8～9mm 的磁棒切割而成，用牛皮纸作衬垫，以防止其松动。L 的电感量以 6.5mH 为宜，其直流电阻约 12Ω。对于 7～11W 的电子节能灯，L 的电感量应为 7～8mH。保险丝 RX 可用 Φ0.06mm 的漆包线替代，将其两端绝缘漆用刀片刮掉，焊在印制板相应的位置即可。

三、安装与调试

在安装焊接过程中，二极管、三极管、电解电容和变压器 T 的各绕组同名端千万不可接反，并应防止虚焊。焊接完毕，经认真检查确认无误后，可以通电调试。只要焊接无误和元器件参数有保证，接上灯管，通电后不必调试则可以正常工作。考虑到我国很多地方在用电高峰期电网电压往往不足 180V 这一情况，同时考虑到灯管启动电压在冬天比夏天往往高出 30V 左右，故电子镇流器的启动电压为 130～140V 比较适宜。

在通电调试时，可利用调压器并通过电压表监视检测启动电压值。若启动电压偏高，可增加变压器 T 的 N_2、N_3 匝数。如果 N_1 的电感量低于 170μH，N_1 匝数也相应增加。将 C_6 的容值适当降低，由 4700pF 或 3000pF 降至 2200pF，灯往往在低电压下就可启辉。在调试中，常见的主要故障有灯不亮、灯管两端发红而不能点燃和灯闪烁等几种情况。对于灯不亮故障，原因比较复杂。若在通电时未发现 C_1 炸裂和 R_2～R_4、R_6～R_8 冒烟烧坏，可能是因元器件极性焊接有误、虚焊或 V_1、V_2 击穿、D_1～D_4 有一只成数只击穿所致。对于击穿的元器件，用万用表欧姆挡在线检测，很容易作出判断。如果灯管两端发红而不能点燃，主要是启动电容 C_6 容量太大引起，可更换容量小一点的电容。若通电后灯闪烁，主要是隔直电容 C_5 击穿所致，有时还与虚焊、变压器 T 次级绕组电感量过小及 C_3、C_4 容量实际值过低等因素有关。尤其是 C_3 容量偏大也时常出现这种故障现象，多数情况下将 C_2 焊下并不影响正常工作，但个别情况下没有 C_2 也会在启动时出现十几秒钟的闪烁方可启动。必须指出，图 1 所示电路若不接灯管，振荡电路因未形成环路是不会工作的。若灯管完好而不亮，振荡器同样也不会发生振荡。在此情况下去检查镇流器是否产生振荡是徒劳的。△

现代电器电源的微型化

半导体技术突飞猛进，大规模、超大规模集成电路的出现，使各种电子设备向着小型化、微型化方向不断发展。电子设备不可缺少的电源也向微型化方向发展。传统的电源由于使用铁芯变压器，存在不少的缺陷（如体积大、功耗大、易发热等）。要想实现电源的微型化，首先必须丢掉铁芯。目前已研制成功的微型电源包括两种类型，即含薄膜电感的微型电源以及含薄膜变压管的微型电源。

一、含薄膜电感的微型电源工作电路如图 1 所示。其中包括场效应三极管 Q_{FET}，二极管 D，电感 L 等元件。

如果在 Q_{FET} 栅极和发射极间加上高频正脉冲，则 Q_{FET} 呈导通状态，输入电压 V_i 经电感加在 Q_{FET} 上形成回路，电感 L 上有电流经过。一旦正脉冲消失，Q_{FET} 立即截止，电流不再经过 Q_{FET}，但是电感 L 上电流不能突变，电流经二极管流向输出级，形成输出电压和输出电流。电源的变换效率取决于电感 L、场效应管 Q_{FET}、二极管 D 以及脉冲频率 f 等。如果电感 L 数值合适，性能优良，自身电阻值小，分布电感电容小，那么工作效率就高。同时如果 Q_{FET} 高频损耗小，开关频率 f 合适，那么工作效率就高。

二、含薄膜变压管的微型电源工作电路如图 2 所示。其中二极管和变压器是集成在同一基片上，变压器是平面螺旋型，二极管则选用整流特性好的肖特基势垒二极管。

当输入电压经变压器初级，加在 Q 管源极上，如果三极管 Q 上加有正脉冲，那么 Q 呈导通状态，在变压器初级回路有电流经过，变压器次级感应出输出电流和输出电压，经二极管整流后，又经 CH 线圈，送至输出端。从电路中我们可以看到，只要电子元件数值合适，性能优良，就可以获得很高的工作效率。△

●四川 李瑜

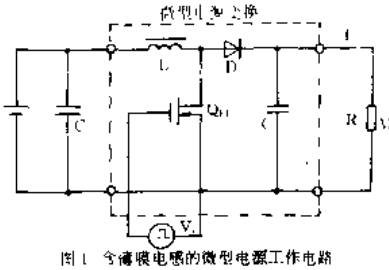


图 1 含薄膜电感的微型电源工作电路

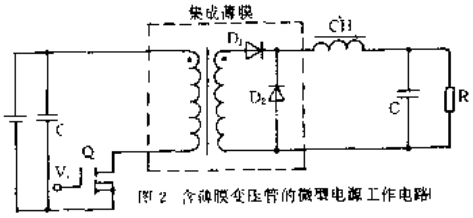


图 2 含薄膜变压管的微型电源工作电路

高密度集成电路插座的简易制作方法

目前，市场上出售的集成电路引脚大多数是常规标准，间距为 2.5mm，但也有一部分电路是高密度引脚的（如 LM8560 时钟芯片）。此类集成电路的插座不但十分昂贵，而且很容易损坏，这里介绍一种简单的方法：用标准电路的插座改制成高密度引脚插座。

取一个 40 脚（或 40 脚以上）的集成电路插座，因为 40 脚以上的插座引脚比低脚数插座的引脚长且硬。用尖嘴钳头部夹住插座引脚的 2/3 处，向上推。这样，插座内的导电铜片便从插座中退出。依次退出铜片，直到达到所需数量为止。然后取一张硬板纸或薄塑料尺，将铜片依次插在纸片上（见图 1），注意不要插反。最后，将铜片小心翼翼地插入电路板上的小孔中，注意一定要将铜片插到底。否则在拔插集成电路时，很容易把铜片折断。确认没有安装错误之后，将铜片焊好（见图 2）。此时电路板上的铜片应间距相等，单排方向一致，双排反向，没有两片铜片相接触的现象。可在铜片背部涂上少量胶水，起到加强固定的作用。这样，一个简易的高密度引脚插座就完成了。

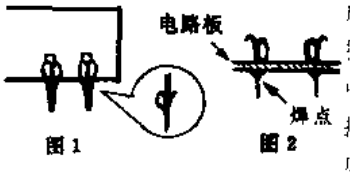


图 1　　图 2

这种方法不但物美价廉，而且简单实用，有兴趣者不妨试一试。△

●上海　庄　谦

美多 CP6941 收录机功能开关的改进

美多 CP6941 双卡便携式收录机，经常出现卡座 2 放音和收音无声的故障。查其原因，原来是厂家用普通波段组合开关中一个刀位，用作功能转换时的电源开关。由于该波段开关只适用于小电流的场所，而美多 CP6941 机输出功率较大（TA7240AP 作功放），造成开关内部的触点被电流烧毁。改进的方法：在更换该波段开关的同时，将波段开关从正面看第二组未用刀位，与最下面一组用于电源开关的相同刀位并联起来，使原电源转换刀位控制的电流被分流一半，从而延长开关的使用寿命。还可以在电源电路中增加继电器，用原电源开关控制继电器绕组电源，把电源开关转移到继电器触点上，由于继电器吸合电流很小，故可彻底解决该机屡毁电源功能开关的问题。△

●焦作　张进保

AV天地

VCD 改装小记

●云南 马 平

近日，笔者将一台使用逾两年的 Paiaic HCD 9292 CD 机成功地改装成了 VCD 机。改机过程历经曲折，特记如下，供广大爱好者借鉴。

一、初次改装，VCD 效果令人大失所望

笔者这台 HCD9292 采用的 CD—DSP IC 型号为 CXD1167Q，晶振频率为 16MHz。邮购来的 VCD 解压板自带音频 DAC 电路。为了保证改装后放 CD 碟的音质不变，笔者决定将 VCD 板的三条信号线采用并联方式与 CXD1167Q 对接，并保留 CD 机的音频 DAC 电路及音频输出端子，专供放 CD 碟时使用。重新从 VCD 板的 DAC 电路引出 VCD 音频输出端子，供放 VCD 碟时使用。

根据资料，VCD 解压板的 BCLK、DATA、LRCK 三条信号线应分别接 CXD1167Q 第㉙脚、㉘脚和㉚脚。经查看，这三个脚分别与 CD 音频 DAC 电路 IC KDA0316LN 第⑨脚、⑧脚和⑦脚直接相连，故决定将 VCD 解压板的三条信号线分别焊接在这三个脚上（KDA0316LN 仅有 20 脚，焊在此处十分方便）。同时，用针头小心地将 CXD1167Q 第㊲脚挑起，用一短接线焊到 CD 板＋5V 上。另据厂家提供的资料，将 VCD 板 C2P0 信号线和地线一起焊接到 CD 板的 GND 线上。为了与笔者仅有 RF 端子的飞利浦彩电配接，另加装了一个 RF 调制器，并将其电源线焊接到 CD 板＋5V 上。最后，接上 VCD 板电源变压器，在机内适当位置固定好电源变压器及 VCD 解压板，并引出 VCD 音频左、右声道输出端子、视频输出端子和射频输出端子，改装完毕。

经通电试机后，发现该机停顿和马赛克现象十分严重，连正版 VCD 碟也无法顺利播放，其效果令人大失所望。

二、第二次修改，初步提高了 VCD 效果

新改装的这台 VCD 机，为何效果如此差呢？究其原因，发现改装中存在两个问题：第一，由于笔者将 VCD 板的三条信号线与 CD 板 KDA0316LN 的相应脚采用并联方式连接，使从 CXD1167Q 输出的一部分信号被 KDA0316LN 分流，故输入到 VCD 板的信号较弱，使其性能变差；第二，由于 RF 调制器使用的电源取自 CD 板＋5V，使机芯电流减弱，影响其正常工作。据此，笔者决定改变 CD 与 VCD 音频输出各走各路的想法，忍痛拆除 KDA0316LN。这样做解决了上述两个问题：一是消除了 KDA0316LN 对信号的分流作用，使 CXD1167Q 输出的信号完全彻底地输入 VCD 板；二是将损耗在 KDA0316LN 上的电流供给 RF 调制器使用，解决了由于 RF 调制器的接入对机芯电流的影响问题。

通过第二次修改，开机检证，发现停顿现象明显减少，使用正版 VCD 碟已毫无问题，但使用质量较差的 VCD 碟还不能正常播放。而且在放 CD 碟时，会出现一种极微弱有规律的停顿声，音质大不如从前。

三、第三次修改，再次提高了 VCD 效果

第二次修改后，从放 CD 碟时出现微弱的有节律停顿声的现象分析，估计是由于 VCD 板自带的 DA—XCLK 时钟与 CD 机的时钟信号同步性较差所致，解决的办法是设法使两者时钟信号完全同步。于是，根据西安董瑞琪先生的经验，决定将 CXD1167Q 的时钟输出信号直接引入 VCD 板 CL480 第（111）脚，同时断开 VCD 板的自带时钟。具体方法是：先将接线的一端焊接在 CXD1167Q 第㊸脚的外围元件上，另一端焊在 VCD 板 CL480 第（111）脚的外接焊点上（VCD 板为双面印刷板，其正面铜箔线与背面铜箔线连接处均有焊点，焊接时选择这类焊点最妙），同时用锋利小刀将连接 VCD 板自带时钟与 CL480 第（111）脚的铜箔线路切断。这样，CD 板与 VCD 板均由 CXD1167Q 第㊸脚输出的同一个时钟信号控制，从而保证了两者步调的一致。

为进一步提高 VCD 的纠错能力，将 VCD 板检测信号线 C2P0 从 CD 板地线上焊下来，接到 CXD1167Q 第㊱脚校验纠错脚上（该脚为空脚，用针头小心挑起后焊接）。

修改完毕开机试验，放 CD 碟时音质已与改装前相差无几，放 VCD 碟停顿现象也基本消失，但出现了图像被干扰现象，画质比第二次修改时稍差，怀疑是时钟信号干扰。当时笔音手中没有屏蔽线，点烟思考时忽来灵感，于是将香烟的铝箔纸取出，卷成纸筒把时钟引线包住（铝箔面向里，以免与其他元件短路），并留出一段铝箔纸条压在 VCD 解压板的固定螺钉下，拧紧螺钉使其与机壳短路。屏蔽时钟引线后，再次试机，画质恢复。

四、清洁机芯上足油，进一步提高了 VCD 效果

CD 机是由机械机芯与电路组成的一个有机体，在电路性能既定的前提下，其机械性能对整个 CD 机的影响很大。特别是改装成 VCD 后，由于 VCD 碟片上的信号压缩比高达 1：200，此时机芯的任何微小差异，都会对解压后的信号产生极大影响，且人的视觉比听觉灵敏度高得多，故改装后对机芯的性能要求也更高，而大多数爱好者用改装 VCD 的 CD 机均为旧机器，或多或少地存在润滑油脂干涸、尘埃沉积等现象。因此，VCD 改装的最后一道工序应该是对其机芯进行一次彻底清洁，并重新上足润滑油，以保证机芯的最佳工作状态，增强 VCD 各部分的协调性，提高整机性能。

具体做法是：用无水酒精棉球仔细擦净机芯各部位干涸的润滑油及尘埃，并在主轴电机、光头滑行机构、各传动齿轮等所有机械转动部位，除上适量的齿轮油（齿轮油不能涂得太多，以免其在机芯运转后飞溅形成污染）。

清洁机芯并上油后，机械部分运转轻松自如，减轻了电源及伺服电路的负担，提高了 VCD 各部分的协调性。再次试机，整机性能进一步得到提高，无论是播放优质还是劣质 VCD 碟均再无停机现象。

自此，一台性能优异的 VCD 机，历经曲折，翩翩展现在笔者面前。 ⚓

为VCD增设三种实用功能

珠海　奚柳青

采用VCD9500TOP KIT(或VCD9500A TOP KIT)为核心组件,为国内众多VCD整机厂所采用,约占国产VCD机的三分之一份量,如:多种牌号的VCP—K100型机,原理框图如图1所示,为标准的VCD机一体化设计。整机工作由VIDEO CD专用JHP9568Q四位单片微处理芯片控制(图2是相关部分电路图),VFD荧光显示。具有KARAOKE和OSD屏幕显示,矩阵扫描16键直选和50键遥控选择功能,全面兼容VIDEO CD、普通CD。是1.1加强版本设计,功能齐全,稳定可靠,性价比高。本文在不影响原有功能、可靠性基础上,增加如下三种实用功能,以供VCD玩家、厂家参考。

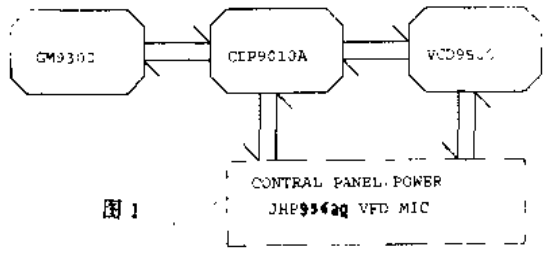


图1

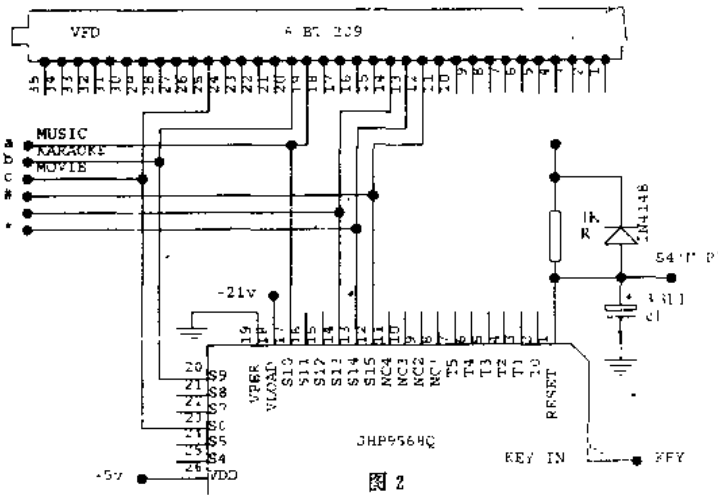


图2

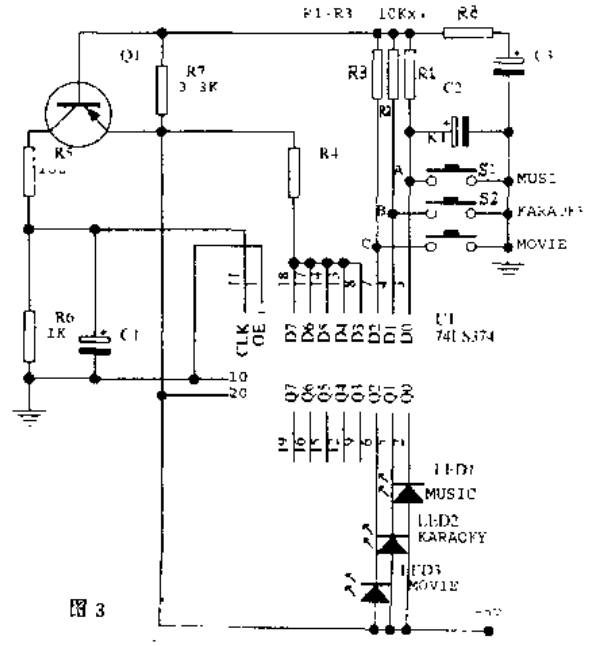


图3

一、增加三种音响效果选择指示功能

9500机芯有MUSIC、KARAOKE、MOVIC三种音响效果输出选择方式,开机CPU自动锁定在MUSIC状态,采用图3所示的电路配用图4所示的接口电路,可实现三种音响效果选择LED指示。图3为采用4D或6D、8D触发器构成三位互锁开关LED指示。C_2使显示电路在开机时与CPU同步锁定在MUSIC输出指示状态。指示灯可加装在VCP—K100型机的三种效果控制透明键下,效果极好。同理此电路可用于其它功能工作指示。

二、为VCD9500增加N/P制式转换一次到位功能

VCD9500的N/P制式转换,由解码板上CN12引出三线到一只单刀三掷开关控制,如图5a所示。SEL线接PAL线为P制,接NTSC线则为N制。如在P制下放N制碟片,将出现屏幕不满幅压缩现象,而开机后转换制式选择开关,需关机或出入盒一次(以便CPU复位),才能实现转换,不太方便。如果采用双刀双掷开关,代替原有单刀双掷开关,其中一刀用于N/P制式转换,另一刀用于控制N/P转换时同步控制CPU第①脚复位。如图5b所示。当实现N/P转换时,三极管发射极有一瞬间与地短路,使其瞬间饱和导通一次,集电极电位钳低使CPU第①脚复位一次,从而实现N/P转换一拨即可。

三、增设话筒控制卡拉OK变调功能

采用K-AM1型话筒配图4所示的接口电路可控制VCD升降调。K—AM1话筒附带有话筒音量调整,使用卡拉OK时方便调整话筒音量和升降调。新型2.0版K10A、K1000、V333机配接线控卡拉OK接口更方便(均已配置接口)。

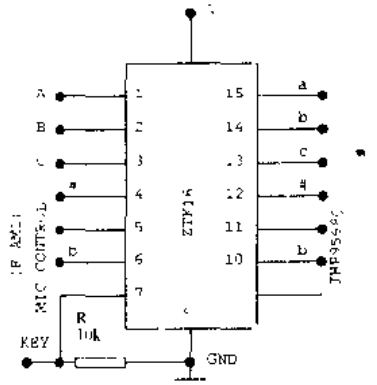


图4

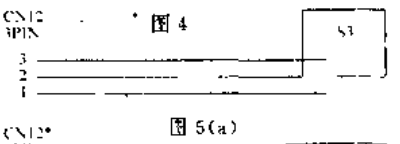


图5(a)

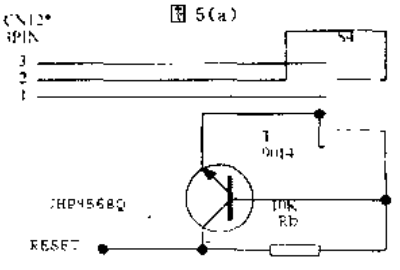


图5(b)

编者附记: 配合本文的邮购广告见第13页。

介绍几款新型VCD解压板

●西 周鉴铁

VCD解压板的出现，使众多CD及LD用户欣喜不已；只需加装一块VCD解压板即可将原有器材改装升档为VCD影碟机，享受VCD的无穷乐趣！这里对目前市面上新推出的几种VCD解压板作一简单介绍，以期对大家选用起到一定的帮助。

1. 普通型VCD板。在VCD板刚刚面市的时候，大多以三进三出的六线升级板为主。六线板通常仅带MPEG－1数据解码、视频DAC及RGB编码等电路，元件档次低、结构简单、功能单一且多为1.1版本，改装调试既复杂繁琐又难以达到预期效果。这种板目前多已淘汰，取而代之的是现在所说的普通型VCD板。该板多为2.0版本，在六线板的基础上新增了音频DAC、制式转换、功能屏显、2.0版目录菜单及轻触双语选择消原唱等多种实用的功能，与CD的连线由六根转化为三根。无论版本、用料、效果及改装方便程度均比六线板有了质的飞跃，是目前较常用的主流产品。普通型板的CD－VCD接口微码以SONY为主，适于与索尼、三星及三洋等系列DSP芯片连接，如图1。若需与其它系列芯片连接，通常须更换微码ROM芯片，改装起来略显麻烦。

2. 加强型VCD板，针对普通型VCD板CD－VCD接口微码比较单一、适用范围有限的缺点，加强型VCD板在保留普通型各项性能指标的基础上采用了较大容量的ROM芯片，该芯片内存六种CD－VCD接口微码，在不更换微码ROM芯片的前提下，用户只需简单的调整数根跳线即可与目前较常用的40余种DSP芯片连接。其改装方法及效果均与普通型一致。

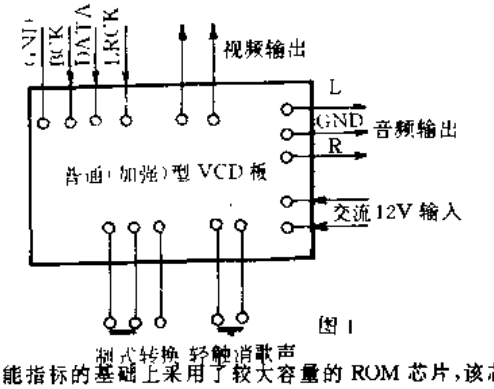


图1

3. 万能型VCD板。顾名思义，万能型VCD板就是适合于所有CD及LD改装的VCD解压板。实际上，万能型板由一块内存SONY微码的普通型VCD板及一块万能接口板组成，如图2。由于万能接口板内带CD－DSP功能，不再与待改机的DSP芯片相连，而是改由待改机的EFM及LRCK（或系统时钟SYSF）两点直接获取碟片信息，不象其它VCD板那样需要对待改机的DF模式及静噪做相应的调整。故采用万能VCD板改装CD，既不必考虑微码问题，又克服了部分带特殊静噪的中、高档CD及LD不能加装VCD板的缺点，是中、高档及特殊机型加装VCD的首选产品。尤其值得推崇的是，由于万能接口板独具最高层的数据纠错能力，采用万能VCD板改装的机子纠错能力将会比采用普通板大大提高，即使播放质量低劣的碟片也能获得顺滑流畅的影像效果。实际改装时其效果往往比中、低档VCD整机还要好。采用万能VCD板改机不需对原机作任何调整，除可保留原机的各项性能指标外还给改装带来了极大的便利：几乎所有的CD及LD线路板上均有EFM及LRCK（或SYSF）引脚的明显标记，只需将万能板与之对应相连，在不需仪器及资料的情况下也能保证改装成功。万能VCD板的万能接口及最高层纠错力由万能接口板提供，而诸如版本、制转、消原唱等VCD功能则由所配的普通型VCD板决定。对于那些采用普通型VCD板（SONY微码）的改装或原装机，如果由于纠错能力低下，播放过程中常常发生停顿、死机现象的话，串接一块万能接口板对提高纠错能力消灭死机现象，将会起到立竿见影的功效。▲

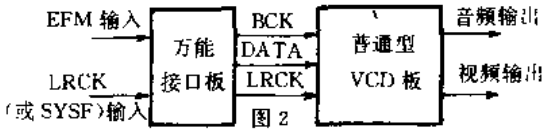


图2

美国JBL家庭影院MR系列音箱主要技术性能一览表

型　号	MR Center	M5	MR25	MR26	MR28	MR38	MR308	MRV319
推荐配置	中置音箱	后置音箱	后置音箱	前置音箱	前置音箱	前置音箱	前置音箱	前置音箱
推荐功率(W)	10～80	10～50	10～75	10～100	10～125	10～150	10～150	10～175
阻抗(Ω)	8	8	8	8	8	8	8	8
灵敏度(dB)	87	86	87	88	90	92	92	92
频响(－6dB)	80Hz～20kHz	75Hz～20kHz	70Hz～20kHz	55Hz～20kHz	50Hz～20kHz	45Hz～20kHz	42Hz～20kHz	40Hz～20kHz
低音扬声器(mm)（聚合物纤维）	89(屏蔽)	127	127	165	203	203	203	254(屏蔽)
中音扬声器(mm)（聚合物纤维）	－	－	－	－	－	165	165	165
高音扬声器(mm)	10(钛)	50(纸)	10(钛)	10(钛)	14(钛)	14(钛)	14(钛)	14(钛)
分频点(kHz)	4.5	2.2	4.5	4.5	3.5	3.5	3.5	
尺寸(高×宽×厚)(mm)	132×362×168	280×165×184	305×190×216	381×216×254	489×254×254	610×254×305	818×254×305	915×298×305
重量(kg)	4.5 ▲	8.2	9.1	12.7	18.2	13.2	14.5 ▲	16.4 ▲

注：1. "～"表示该音箱不具备此扬声器；2. "钛"表示该扬声器为纯钛半球型钻石纹振膜；
3. "▲"表示有防磁屏蔽装置；4. 该MR系列音箱扬声器磁板结构均为对称设计。

●AV 纵横

浅谈 杜比定向逻辑解码器

●四川 周金辉

一提"家庭影院"这个热门话题，人们首先想到的是大屏幕彩电、发烧功放、高保真音箱和影碟机，而很少提及杜比定向逻辑解码器(以下简称解码器)。实际上，解码器是组建家庭影院必不可少的音响单元，在家庭影院这个大舞台上扮演着十分重要的角色。

追求尽善尽美的发烧友们，已不再满足于优美动听的旋律和强烈刺激的火爆节奏，单一的听感正逐渐被声像合一、场面非凡的视听享受所代替。不可否认，影像部分只是家庭影院的一半功能，若没有如现场般的音响效果，影视节目就会显得平淡无味。事实上，家庭影院中的杜比环绕声系统所起的作用比大屏幕彩电更为明显和重要。面杜比环绕声系统的实现，主要是通过具有杜比环绕声功能的 AV 功放或通过杜比定向逻辑解码器来完成的。

从玩 Hi—Fi 的角度看，不宜选购价格昂贵的 AV 功放(主要为日产)，这类功放其实质是一个多声道功放再加上简单的解码电路，听感一般，自然满足不了发烧友的 Hi—Fi 要求。因此，发烧友们对这类 AV 功放多是不屑一顾的，尽管其具有豪华的外表和繁多的功能(当然，价格相当昂贵的 AV 功放不在讨论之列)。而解码器(即 4—2—4 解码)主要用于具有杜比编码立体声的声像软件(如标有"THX"或"Dobly Pro Logic Surroud"的 LD 片)的声频解码，使之还原出四声道立体声，产生一种三维空间感、临场感及动态感，真实自然，声场宏大，远胜于一般模拟环绕声功放。

解码器的中置模式一般包括：标准(NORMAL)、宽广(WIDE)、幻象(PHANTOM)等几种。在一般情况下如中置音箱频带窄、功率较小，可采用标准模式；在中置音箱和功放频带较宽、功率较大时，可采用宽广模式；若没有中置声道音箱，应采用幻像模式。在实际使用时，可根据声源类型和场所，选择合适的环绕及中置模式，并根据视听室的大小和吸声情况，适当调节环绕延迟时间，可获得更好的环绕声效果。

有的解码器还带 DSP 数字声场处理功能，它可以模拟多种效果音如音乐厅(HALL)、电影院(MOVIE)、体育馆(STADIUM)等。尽管属人工模拟，但感觉较好。

有的解码器还兼作影音前级，完全可以取代传统的音频前级单元，既节省了财力，又带来了使用上的方便。

解码器一般设有环绕及中置功放，在 8Ω 负载上可获得 25W 不失真功率，有的解码器还设有桥接开关，便于将两路功放合并成 50W 大功率输出推动中置声道。另外，可从环绕声线路输出端外接功率较大的功放，以便适应视听面积较大的场合，解码器还具有超低音输出，可以从该输出端连接有源超低音音箱，烘托家庭影院的真实气氛，完美再现如《真实的谎言》等 LD 片中的枪炮声、飞机轰鸣声以及原子弹爆炸声等扣人心弦的宏大声场。

在聆听 Hi—Fi 音乐时，可选择解码器的"SOURCE DIRECT"音源直通功能，CD 信号将跳过一切音效处理电路直驶后级输出，细品原汁原味。

在播放普通 LD 片时，可使用 DSP 功能，也可选择"BYPASS"，但不应该使用杜比定向逻辑方式。这是因为普通 LD 片为双声道声源，若运用该方式，则包围感和场面似乎大了，但声像定位特性变差了，这一点应值得注意。

有一点必须指出，杜比立体声的核心信息是集中在中置声道，如人物对白等，故对中置扬声器要求极高，不能随便用一只音箱代用。对中置音箱的要求是：1. 体积小，一般放置于电视机顶上，多采用横置式；2. 功率大、失真小、频响宽；3. 必须为全防磁结构。

目前市售的解码器有压控式及合成式两种。压控式解码器的优点是采用大规模压控杜比解码电路，外围件少，无需调试，便于批量生产，但听感欠佳。而合成式解码器采用优化设计的合成式解码电路(合成式解码器还不能完全大规模集成)，其解码性能和听感高于一般压控式解码电路，故一般用于专业产品，可喜的是，目前已有一些走向家庭的民用产品问世。

国产解码器品牌较多，功能也大同小异，而质量有高有低，甚至出现了假解码器，在选购时应加以鉴别。一是直接播放杜比测试信号源(如一些杜比 LD、VCD 片)，真正的解码器能独立依次输出左(L)、右(R)、中(C)、环绕(S)四个互不干扰的声道信号，而模拟产品无法独立放出。二是随意播放一段双声道信号节目，将解码器的左右两路输入短接为一路，真正的解码器的声音会立刻集中到中置声道，其余声道(左、右、环绕)声音很小。假解码器不具备此特性。

解码器的性能是大家关注的问题，在选购时应主要从以下两个方面来考虑：一是指标；二是听感。

解码器既然是一种音频设备，它就具有通常的音频设备指标，如输出功率、频响、信噪比等，除此之外还有一个重要指标，即相邻声道的分离度。分离度代表了把音频编码信号还原为四个声道信号的能力。分离度较好的产品在标准(NORMAL)杜比状态时，影片中的对白声应由中间声道发出，而左右声道声音应很小，环绕声道应基本听不到声音；否则，分离度就较差。分离度较差的产品会造成声像定位不准和声像突变，从这个意义上讲，分离度越高越好(质量较好的解码器，其分离度一般都在 30dB 以上)。但另一方面，对于一般压控式解码器，并不是分离度越高越好。这是因为压控式解码器是以压缩小信号通道来保证大信号通道的，不是真正的分离信号。分离度越高，所损失的信号就会越多，容易造成声场不匀、听感欠佳，这正是一般压控式解码器逊于合成式解码器的原因所在。

购置解码器的最终目的，是要获得一个良好的听觉感受，所以"听感"成为鉴别解码器性能的一个非常重要的方面。可以从杜比影片中选播一些具有典型意义的片断，反复聆听和比较，质量较好的解码器声像连贯、声场饱满、临场感真实自然。相反，质量较差的解码器，会出现运动物体的声像跳动和畸变，在场面非常宏大时，甚至会出现只有某一路声道有声，其他几路声音很小的情况，所营造的声场气氛不够，体现不出大动态的音响效果和爆棚声，没有一种身临其境的贴肤之感。

●AV 纵横

谈谈CD机之调整

●西安 董瑞琪

VCD的冲击波使广大电子爱好者有可能深入了解CD机的工作原理和一些简单调试方法。由于用CD机特别是早期的低档普及型CD机(大多为16bit、2或4倍取样)改装VCD的过程中,原CD机的一些指标(如寻迹、聚焦、RF增益等)无法使改装后的VCD正常或很好的工作,所以也有必要对CD机的有关伺服电路作些调整。以下笔者根据改装VCD及维修CD机积累的经验作一简单的介绍。

除了大家相对比较熟悉的音频电路以外,机芯伺服和控制电路在CD机中同样占有很大的比重,一般由3～4块集成电路及其外围元件组成。如国产爱特牌系列2213HR CD机采用CXA1081和CXA1082的伺服电路,在国产机中极具代表性。IC1为SONY的CXA1081S,主要作用是把来自激光头组件中的光电二极管拾取的微弱电信号放大、对光头的激光功率进行自动控制(APC)和分离放大伺服用的误差信号。IC5为SONY的CXA1082B主要作用是处理伺服信号,包括其放大和相位补偿以及机芯的运动(如主电机、加载电机、滑行电机等)控制,该集成块中还有一时钟再生锁相环(PLL)用的环路滤波器和压控振荡器(VCO)电路。整个CD机在CPU的控制下工作。

作为CD机的调整,一般可小心微调的电位器有光头功率、聚焦增益、寻迹增益和锁相环频率VCD,但电路板上的电位器一般有5～6个,加上我国CD机的生产大部分是直接引进国外(实际上大多数为日本或南韩)大散件组装的,因此电路板的标注都是英文,的确很难识别。如果不正确识别而乱动各个可调电位器,势必造成相反的结果甚至损坏CD机的有关部件,下面分别予以介绍。

首先说激光头功率的调整。该电位器在光头组件的小印板上,调整时取下光盘很容易找到,出厂时一般用胶封过。阻值越小功率越大,如果不好判断调节方向,可试着微调几次。光头功率大则CD机读盘和检索曲目的速度就快一些,但光头寿命会短一些,所以调节量不要过大。如果反复调节观察CD机性能没有变化就请恢复原位。CD机经过一段时间的使用,由于光头的老化而输出功率肯定有所减弱,如果工作时表现读盘和检索曲目比较困难的话,可首先用药棉清洁光头表面和调大功率试之。大多数不读盘、挑盘和检索困难的机子均会有不同程度的改善。

根据笔者检修过的若干台CD机来看,其次应考虑调整的是VCO电位器。因为VCO的频率准确与否对机芯伺服电路能否正常工作影响很大,如CXA1082BS伺服集成块第㉙脚(VCOF)所接之电位器VR_5,同样要小心反复调试几次观察CD机的变化。这一点在改装VCD的调整中笔者发现效果比较明显,有兴趣的朋友不妨一试,但如果您的机子没有变好的迹像,也不要勉强。

接下来要调整的部位是聚焦(FOCUS)增益以及寻迹增益(TRACK)。调整前应先记住原来电位器所在的位置,以便调试没有效果时能恢复原位。这二个电位器在印板元件面上一般分别用FG和TG或直接用FOCUS和TRACK来标注。如分别与CXA1082S第⑧脚和第③脚相接的二个电位器就是用来调整FG和TG的。调试中如果发现CD机退盘说明调整过头了,应先往回调整一下刚动过的电位器,并操作一下打开和关闭片仓键再试调。

至于RF射频放大增益一般不要轻易去调整。一是没有设计可调的电位器;二是更换有关电阻要注意防静电问题,也就是说很费劲。如果您一定要试一下的话,可试着在该机的R_3上并联一只十几千欧的电阻,焊接时一定要记着拔掉电烙铁和CD机的电源。如果要更换光头的话,操作起来更要小心,除了以上的要求,还在应动手前先对地短路CXA1081S第⑩脚和第⑪脚,否则有损坏集成块的危险。

以上仅针对采用CXA1081和CXA1082的大多数国产CD机遇到常见故障的调试,至于象采用CXA1782Q等伺服的机子,请参考上面的介绍找出相关的调节电位器在CD机放唱的情况下调试。△

由此可见,解码器的优劣真伪,对于组建优质的家庭影院是举足轻重的,不可等闲视之。

要想解码器真正进入家庭,成为家庭影院的一员,根据我国实际,生产厂家应体现以下设计思想:1. 产品档次要高,工艺要好;2. 价格要让我国工薪阶层能够承受;3. 不能搞低水平的重复,而使产品成为进口低档机的翻版;4. 注重实用,取消一些花俏功能(如遥控、屏幕显示等),以再现完美音质为目标。目前一些国产解码器如重庆的CYMET(绅士)E－1080、上海的RETONE(雷顿)AV－2000,广东的FONMIX(风之声)FS－310A等正是基于上述设计思想而推向市场的,既具良好的性能,又有让人心动的价格,很受广大发烧友的欢迎。

随着社会经济的发展和对精神文化生活需求的不断提高,家庭影院正以其无穷的魅力掀起一股势不可挡的热潮,将越来越多的人们带入崭新的视听境界。△

CD机改VCD音质改善一法

目前已有不少CD机用户购买解压板,将其CD机改为VCD兼容机。但在改装后会发现这样一个问题:放VCD时音质还可以,可放CD时音质有所下降。笔者就遇到了这样的问题,将解压板(无音频输出型)装上CD机后,放CD时常出现一个或两个声道伴随有"吱、吱"声。经过一段时间的反复测定后发现,主要是由于BCLK走线过长引入的干扰。

为消除"吱吱"声,笔者试着将原CD主板断开的BCLK与LRCK连通,并将解压板上BCLK、LRCK输入端接在一起。去掉VCD板的BCLK、LRCK输出线,DATA不变,这样改进后开机试听,放CD时"吱吱"声全无,音质与原CD机一样动人。此方法较为容易,效果也很好。△

●云南 董 平

现代化的"威廉逊"放大器

●四川　郑国川

英国50年代公布的威廉逊放大器，曾在世界上引起发烧友一阵"喷喷"声。其声誉持续到60年代末还不减当年。在老一代发烧友中，均以组装"威廉逊"为自己的发烧顶级。

现在重新公布这一"古董"，虽为"古董"，在目前看来仍不失可取之处。为了使之焕发青春，特地为此老名牌配以先进的光电耦合器隔离取样的开关电源，使其优点更显突出。

一、威廉逊放大器的特点

此放大器之所以能风靡几十年，自然有其特殊之处。现简述如下：(电路原理见图1。元件选择见附表)。

1. 电路设计全部使用三极管。末级放大器也将KT66(国产807)接成三极管。一方面减少各级的非线性失真；同时降低末级的输出阻抗，以改善扬声器的阻尼特性和便于提高输出变压器的频率响应范围。

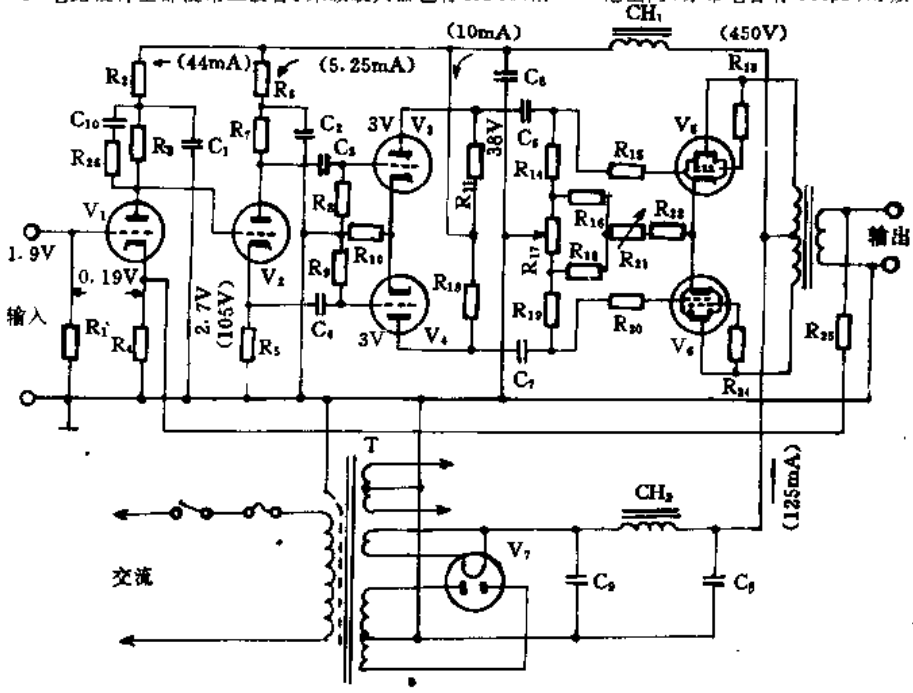


图1　威廉逊放大器原图

2. 第一级和第二级之间采用直接耦合，相对的减小了放大器的相移和扩展了频率响应的低频特性。

3. 采用板一阴分割式倒相器。在输入端加入C_{10}、R_{26}组成的频率校正网路，使倒相器在很宽的频率范围内保持输出的平衡。

4. 电路中采用了两路负反馈网路。第一路是从输出变压器次级引入的并联电压负反馈，加在前级电路的阴极上。此路负反馈量约20dB，它不但改善整个放大环路的频率特性，减少非线性失真；同时也平抑了输出变压器的频率特性。第二路负反馈是板－阴分割倒相器本身所具有的反馈量为50%的电流负反馈作用。V_2组成的倒相器其电压增益被限制为0.5以下，但引入非线性失真小，性能优于其它方式的倒相电路。深度负反馈在目前被视为禁区，风行所谓的"无反馈"放大器。笔者认为，电子管放大器引入负反馈与晶体管放大器的作用是有区别的，电子管具有极高的输出阻抗，即使极小的分布电容也会使高端频率受到衰减，就降低输出阻抗改善频率响应这一点，也是可取的。由图2的威廉逊放大器的频率、相位特性的比较中，可以看出这一点。

晶体管的输出阻抗比电子管至少低一个数量级，在音频范围内，分布电容有500pF，对频率特性的影响也远小于电子管放大器中50pF的分布电容。

5. 威廉逊放大器的另一特点，是采用了高质量的输出变压器。它一方面具有较大的电感量使低频频响得以延伸；同时有很小的漏感与分布电容。因此，其高端频响，由漏感造成的相移都比较小。

无以上保证，其主环路中20dB的负反馈将因某些频率上的相移过大，引起放大器自激。

二、开关电源进一步发挥了"胆机"的优点

原威廉逊放大器使用变压器供电，尽管采用完善的π式阻流圈滤波，电压稳定性也并不理想，因变压器高压绕组和电子管整流内

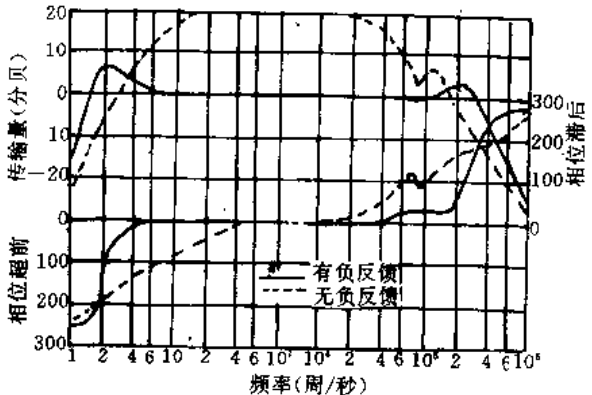


图2　威廉逊放大器的频率和相位特性

怎样升级安装多媒体套件

●四川　陈钟美

近日，笔者购得电脑多媒体升级套件(SANYO 光驱和 Aplus 1600 声卡)，现将安装过程中的一些体会叙述如下，供想升级电脑的朋友参考。

一、多媒体套件的选购。要根据自己的电脑档次选配光驱和声卡，如果你的电脑只能达到多媒体电脑的第一代标准，特别是选购光驱时要向经销商问清楚，能否升级你的电脑，最好让其按照你的电脑的配置组装测试一下光驱能否正常运行。如 SANYO 光驱就不能在 486DLC 以下的电脑上正常安装运行。虽然准 16 位的声卡也能应付多媒体软件的运行，但最好选配真 16 位的声卡，因为现在两者的价格相差不大，而真 16 位的效果较好。

二、硬件安装。在断电的情况下，先打开机箱，找一个 16 位空槽插好声卡，再找一个 5 寸软驱口用螺钉固定好光驱，最后用硬盘线和声音线把光驱和声卡连接好(AT 接口光驱)，插好电源线(插反就插不进去)，接上多媒体音箱。一般声卡上有三种光驱接口，SANYO (AT 接口)接松下接口，IDE 光驱直接用第二硬盘线连接。

三、软件安装。有些朋友认为硬件安装好后就可以运行多媒体程序了，其实不然，不安装好相应的软件，再好的硬件都无法正常运行。软件分为 DOS 和 WINDOWS 两个部分。1. 安装 DOS 部分，先插入安装程序盘，运行 INSTALL 安装命令就能正常安装好 DOS 下的驱动程序；2. WINDOWS 部分，安装 WINDOWS3.X(笔者安装的是 WINDOWS3.1)，大概要 15M 的硬盘空间，先插入安装程序盘，运行 SETUP 安装命令就能安装相应的 WINDOWS 程序，安装完毕按照提示重新启动机器后，再安装声卡、光驱驱动程序。插好驱动程序安装盘，在 DOS 提示符下，键入 SETUP 命令，根据提示键入相应的键，一般都能顺利安装好相应的驱动程序。最后，安装程序自动修改好 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 两个文件，就能运行多媒体程序了。△

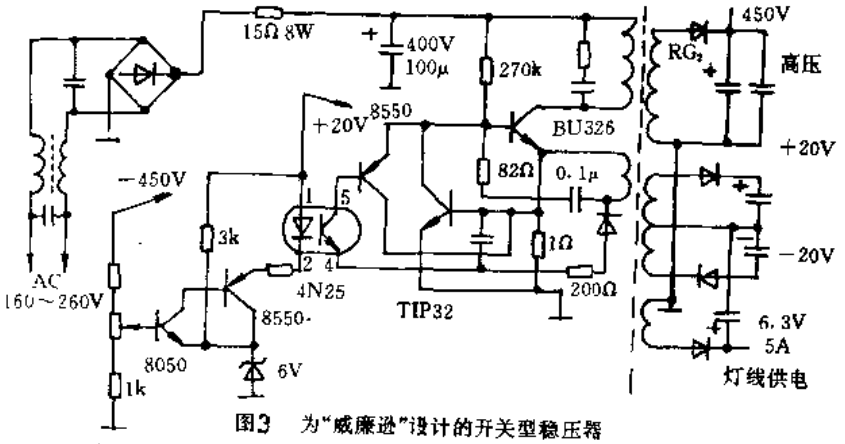


图3　为"威廉逊"设计的开关型稳压器

阻都比较高。由于该放大器在额定输出时，近于甲乙类工作方式，高电源内阻限制了末级的动态范围。

改用开关电源 450V 的高压输出，其内阻极低，同时直接从 450V 取样，其电压稳定度、负载稳定度都不超过 2V。这是原变压器电源所达不到的。另外，电子管放大器引入交流声的主渠道是灯丝供电。采用开关电源以后，全部灯丝供电改用直流，可以使"胆机"象晶体管放大器一样，彻底消除"嗡嗡"声，以利于低音频的提升(见图 3)。

关于此电源的制作，将在本社《电子文摘报》的制作版上发表，请读者注意。

附表

R_1	1MΩ 1/4W ±20%	R_{15},R_{20}	1kΩ 1/4W ±10%	C_{10}	200pF 350V W.V.
R_2	33kΩ 1W ±20%	R_{16},R_{18}	100Ω 1W ±20%	CH_1	30H 20mA
R_3	47kΩ 1W ±20%	R_{17},R_{21}	100Ω 2W 线绕电位器	CH_2	10H 150mA
R_4	470Ω 1/4W ±10%	R_{22}	150Ω 3W ±20%	T	次级 425V—0—425V 150mA 5V3A 6.3V4A
R_5,R_7	22kΩ 1W ±5%(须正确选配)	R_{25}	1.2kΩ×$\sqrt{\text{音圈阻抗}}$ 1/4W		
R_6	22kΩ 1W ±20%	R_{26}	4.7kΩ 1/4W ±20%	电子管	ECC83 或 6N1P(V_1 V_2) ECC83 或 6N1P(V_3 V_4) KT66、807 V_5,V_6 5U4G,5Z3P V_7 以上系输出 15W 时数据
R_8,R_9	470kΩ 1/4W ±20%	C_1,C_2,C_5,C_8	8μF 500V W.V.		
R_{10}	390Ω 1/4W ±10%	C_3,C_4	0.05μF 350V W.V.		
R_{11},R_{12}	47kΩ 2W ±5%	C_6,C_7	0.25μF 350V W.V.		
R_{14},R_{19}	100kΩ 1/4W ±10%	C_9	8μF 600V W.V.		

例1. **故障现象**：开机一段时间后自动关机。

分析检修：首先测量三极管 VQ_{81} 的各极电压，发现其集电极电压已由正常值 0V 变为 1.7V，由此说明故障原因是电容 C_{115} 不良所致。更换新的同规格电容后，故障排除。

例2. 故障现象：接收 PAL 制彩色电视节目时，图像色彩基本正常，但有彩色爬行现象。

分析检修：判断故障原因有：一是延迟的色度信号未进入色解码电路；二是将 PAL 制节目按 NTSC 制式处理。该机延迟的色度信号与直通的色度信号均取自 NQ501(TA7698AP)第㉘脚输出的色度信号。该信号经 R_{551} 调整、C_{507} 耦合、DL_{502} 延迟 1 行时间后，经 C_{509} 送入 NQ501 第⑯脚，作为延迟的色度信号。

NQ501 工作于哪种制式解码状态，取决于第⑲脚电平：PAL 制式解码时为高电平；NTSC 制式解码时为低电平。实测 NQ501 第⑲脚电压为 2.7V，既不是 PAL 制式的高电平 4V，也不是 NTSC 制式的低电平 2V，但接近于 NTSC 制式工作指令。由此判断 PAL 制存在爬行现象是因 NQ501 第⑲脚电压变低所致。该脚电压受控于 NQA01，正常情况下接收 PAL 制节目时，NQA01 第㉚脚为低电平 0.1V，VQN02 截止，对 NQ501 第⑲脚电压无影响，该脚电压为高电平 4V；接收 NTSC 制节目时，NQA01 第㉚脚为高电平 8.1V，使 VQN02 导通，其集电极电压为 0.1V 左右，通过 RN_{03} 对 NQ501 第⑲脚电压进行分压，该脚电压为低电平 2V。据此控制原理，测 VQN02 基极电压为 0V，这说明 NQA01 第㉚脚输出的彩色解码方式指令正常。由此推断故障元件：一是 VQN02 击穿；二是 C_{509} 漏电；三是 NQ501 损坏。逐一焊下测试，发现 C_{509} 严重漏电。由于 C_{509} 漏电，其漏电电阻与 L_{551} 串联接地，对 NQ501 第⑲脚电压分压，故该脚电压降低，给 NQ501 以 NTSC 制式工作指令，造成本例故障。更换一只 0.01μF 电容后，故障排除。

例3. 故障现象：按下主电源开关，预备指示灯亮，按遥控器上电源"接通/待机"键和本机节目号"增/减"键，有时不能开机，有时又能开机。能开机时伴音和字画面正常，但屏幕上部有回扫线。按遥控器上各键均能正常执行指令，但收看中会无规律性自动关机。

分析检修：本例故障的可能原因：一是遥控部分和扫描部分某个元件虚焊；二是 X 射线保护电路动作；三是 NQA01(TMP47C1238AN)微处理器内部损坏或外围电路某个元件性能不良。首先在自动关机和不能开机时测量 NQ501(TA7698AP)第⑳脚电压为 0V，说明 X 射线保护电路未动作。再测 VQ844 集电极电压为 0V，NQA01 第⑭脚电压为 5V。按遥控器上电源"接通/待机"键，NQA01 第㉚脚电压能在 4～4.5V 之间变化，但第⑩脚电压始终为 5V，由此认为故障就出在 NQA01 内部或外围元件上。检查 NQA01 的外围元件均正常，故怀疑可能是 NQA01 第㊷～㊸脚外接的 4MHz 晶振 ZA_{09} 性能不良，造成第⑩脚电压输出不稳。更换一同规格晶振后，除屏幕上部有几条回扫线外其余均正常。进一步测量场输出管 VQ36 和 VQ37 各点电压，发现 VQ36 集电极电压仅为 26.5V(正常时应为 100V 左右)，故怀疑是电阻 R_{329} 开路，拆下测量果然如此。更换一只 5W/2.7kΩ 电阻后，故障排除。

例4. 故障现象：伴音正常，卡拉 OK 输出正常，但无混响效果。

分析检修：该机卡拉 OK 电路信号流程为：话筒(MIC)信号经 ALC 电路控制后，加到混响电路与原 MIC 信号混合，再分 R、L 两路信号进入解码器，输出解码信号进入功放电路。首先用示波器观察 NQK01 第①、③脚和 NQS15 第⑬、⑭脚有正常波形，但电阻 RK_{56} 两端却无此波形。断开 RK_{56} 后，其波形恢复正常。由此说明故障原因是 CK_{07}、CK_{08}、VQK_{15}、RK_{57} 之一有损坏，逐一进行检查，发现电容 CK_{08} 已短路。更换一只 1200pF 电容后，故障排除。

长虹 C2588P 型大屏幕遥控彩电故障检修实例

●山东　徐桂善

例5. 故障现象：收看过程中易出现图像左右失真，敲击机壳时能恢复正常，故障出现的时间无规律。

分析检修：由现象分析，此故障显然出在枕形校正电路，而且是有关元件接触不良或电路板断裂所致。本机枕形校正电路单独采用一块电路板，与主板通过插排连接。检查插排连接良好，仔细观察发现枕形校正变压器引脚与电路板之间有一个细小裂纹。重新焊接好后开机，故障排除。

例6. 故障现象：有图像有伴音，但屏幕上出现无规律的水平亮线干扰。

分析检修：该机的白亮线长而稀，故不属高压打火所致的干扰。开机检查转换电路良好，AV 状态时仍有干扰，说明故障在中放通道以后的电路中，应重点检查色解码与亮度电路，测 NQ501 第③脚与第④脚电压，发现随干扰变化很明显。检查亮度延迟滤波器 DL_{501} 良好，试更换 NQ501 无效，说明故障在外围电路。该机有一个 3.58MHz 制式转换电路，怀疑可能是其 3.58MHz 频率偏移产生干扰所致。故断开 3.58MHz 陷波器 ESN_{09} 输出端试机，白亮线干扰消失，说明判断正确。测 VQN23 的集电极电压有很大的变化，说明 ESN_{09} 漏电，使色副载波信号滤波不良而串入亮度通道造成干扰。更换新的 3.58MHz 陷波器后，故障排除。

例 7. 故障现象：屏幕右边 1/3 范围内有彩色图像，其余 2/3 均为黑白图像，且二者之间界线分明、整齐。

分析检修：黑白图像清晰，说明公共通道正常。右边 1/3 范围内有正常的彩色图像，说明彩色信号处理及解码电路已正常工作，故障可能是 NQ501 内部第二级色差放大器正常工作所需的色选通脉冲信号延迟时间异常所致。该机色选通脉冲信号是由色选通脉冲发生器电路形成的，其工作状态受行逆程脉冲、复合同步脉冲以及 NQ501 第㊱脚直流电压控制。当该脚电压高于约 6.7V 时，会引起色选通脉冲延迟时间过长而使 NQ501 内部消色电路动作（第㊱脚正常工作电压应为 4.4～5.4V）。第㊱脚电压是由该脚内部同步分离电路工作状态与外接定时电路 R_{304} 阻值决定的，因此色选通脉冲信号延迟时间与该脚外接定时电路的时间常数有关。测第㊱脚电压为 6.1V，检查其外接元件 C_{304}、R_{304}、R_{305} 等未见异常，再用放大镜仔细观察这几个元件焊点，发现 R_{304} 接地端引脚根部有一细裂纹。重新焊接好后，第㊱脚电压恢复，故障排除。

例 8. 故障现象：接收 NTSC 制节目时场不同步。

分析检修：由多制式电视接收理论得知，当接收 NTSC 制节目时，要对场频、场幅和行中心电路进行自动控制以适合 NTSC 的需要。场频要从 PAL 制的 50Hz 变为 60Hz。场频增高后，场锯齿波形成电路的时间常数也要随之变化，否则场幅会变窄。由于接收 NTSC 制信号时行频的变化会引起图像中心的变化，因此还要对行中心进行控制。整个控制过程是：场同步信号送往 AV 电路板的 50/60Hz 识别电路 NQS17 第②脚，NTSC 制时 NQS17 第⑥脚输出为低电平（PAL 制时为高电平 6V），该脚输出的控制电压一路经三极管 VQA09 送至 CPU 控制色解码电路；另一路分别送至 VQN01 基极、二极管 VDN_{01} 正极和 VQ410 的基极，分别对场幅、场频和行中心进行控制。对以上控制电路进行检查，发现位于 AV 极上的场同步放大管 VQS12 损坏。更换新的同型号三极管后，故障排除。

例 9. 故障现象：接收 NTSC 制式节目时图像无彩色，只有黑白图像。

分析检修：接收 NTSC 制式彩色信号，测量 NQ501 第⑲脚 PAL/NTSC 制式转换控制端（兼作延迟色度信号输入端）电压，结果为 4V（正常值 PAL 制式为 4V，NTSC 制式为 2V），彩色解码电路工作在 PAL 制式状态，因此接收 NTSC 制式时图像无彩色。由 PAL/NTSC 制式转换电路原理可知，PAL/NTSC 制式的识别是通过判断场频来进行的，场同步信号送往 AV 电路板 NQS17（AN5560）第②脚，判断场同步是 50Hz 还是 60Hz。判断结果由 NQS17 第⑧脚输出（NTSC 时为低电平）送至 CPU 第㊾脚，NTSC 制式识别信号由 CPU 第㊽脚输出（NTSC 制时为高电平），经三极管 VQN02 到 NQ501 第⑲脚控制 PAL/NTSC 制式解码的切换。通过检查此控制电路，发现 CPU 第㊽脚电压为 0V，其外围元件也都良好，故怀疑可能是 CPU 本身损坏。更换一块新的 CPU 集成块 NQA01（TMP47C1238AN）后，故障排除。

例 10. 故障现象：屏幕下部约 3/5 无光栅，上部光栅左侧呈圆弧状，有信号时图像不完整，且场线性差，有光栅的地方出现回扫线。

分析检修：根据现象分析，判断故障出在场扫描电路。首先测量 NQ501（TA7698AP）第㉗脚电压，发现已由正常的 6.6V 变为 3.3V，故怀疑 VD_{307}（7.5V 稳压管）性能变差。更换一只同规格的稳压二极管后，故障排除。△

彩电字符显示电路原理与故障检修

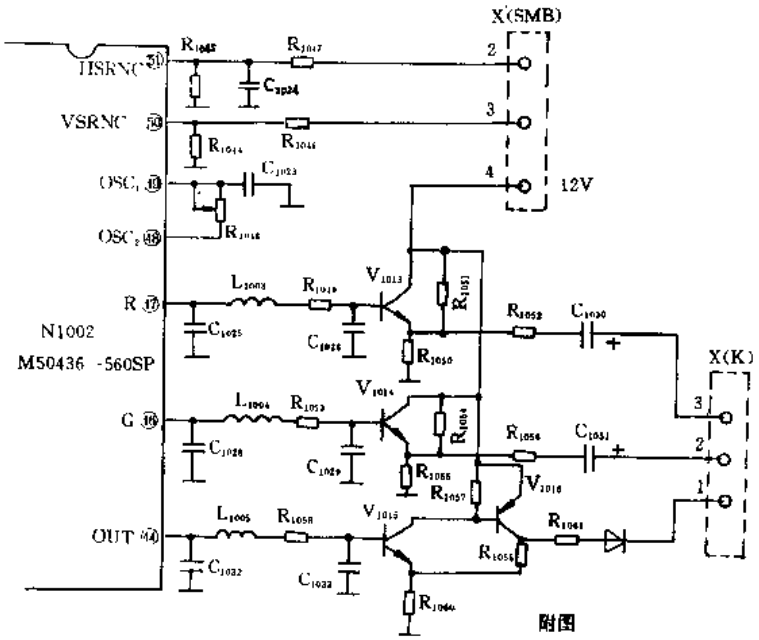
● 山东 张世辉

飞跃 54C2Y21—1 型彩电，遥控系统微处理器采用 M50436—560SP，此 IC 具有很强的屏幕字符显示功能，且接口电路简单。本文对字符显示电路原理及常见故障检修进行分析与讨论。

一、电路原理（参阅附图）

N1002 第⑱、⑲脚内部电路与外接的 R_{1048}、C_{1023} 组成字符显示振荡电路，改变 R_{1048} 的阻值可改变谐振频率（通常谐振频率设置在 6～7MHz），从而实现对屏幕上显示字符的位置以及大小的控制。N1002 第㊶、㊵脚分别为行、场脉冲输入端，N1002 很据输入的行、场逆程脉冲信号，确定字符在屏幕上的水平位置及垂直位置。N1002 第⑰、⑯脚分别输出红、绿两种基色信号，并分别通过字符信号的电平变换电路（由 V_{1013}、V_{1014} 及周围元件组成）、输出至 R、G 视放管，在屏幕上显示红、绿字符。

为了使字符的颜色清晰，不至于与屏幕画面的图像混色，N1002 微处理器在字符颜色显示时，同时输出一个黑底色信号，由 N1002 第⑭脚输出，经 V_{1015} 电平变换后，从 X(K) 插座第①脚输送至视放级，以消掉字



附图

彩电交流关机故障分析与检修

●四川　王文忠

下面以长虹C2162彩电为例分析交流关机电路的工作原理及故障检修。

其工作原理是(参见附图)：当按下电源总开关S_{801}后，交流电被接通，CPU第㊱脚输出5V高电平，V_{002}饱和导通，V_{002}的c极电压只有0.3V，故V_{005A}和V_{096}都截止(相当于V_{096}的e极开路)。继电器线圈中无电流通过，磁控杠杆不动作，交流电源保持接通。

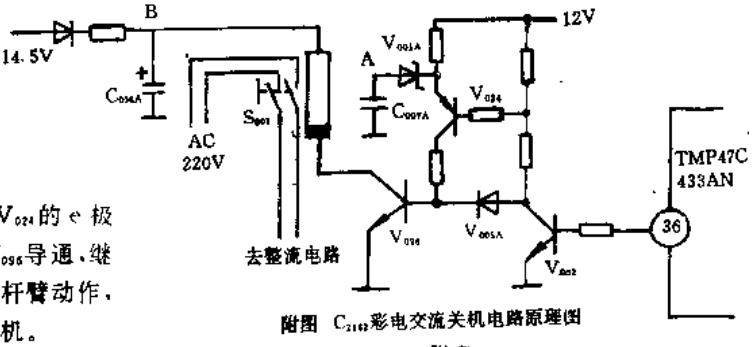
当按下遥控盒上的AC关机键时，CPU第㊱脚输出低电平0V，V_{002}截止，C_{007A}上约9V电压经V_{001A}加在PNP型管V_{024}的e极上，V_{024}导通，电压加在V_{096}的b极上，使V_{096}导通，继电器线圈中有电流通过，产生磁场力推动杠杆臂动作，从而使双线电源总开关弹起，实现了交流关机。

附表是C2162彩电继电器控制电路正常时数据。

例1. 按下遥控盒上的AC关机键，交流电源未关断。显然是继电器控制电路有故障。应重点查C_{006A}和C_{007A}上的电压是否正常。关机瞬间，C_{006A}上无大于10V的直流电压，说明C_{006A}有问题。在C_{006A}上并接一个3300μF/16V电容后，关机故障排除。

例2. 220V交流电突然断电，电源总开关不弹起。先测试C_{008A}和C_{007A}上电压正常。仔细检查相关元件，发现V_{005A}开路。用2CK75代之，故障排除。

另外，在替换高频头后，一定要将高频头外壳靠近IF引脚的两个接地脚焊接，否则交流关机可能失效。因为C_{005A}的接地端靠高频头外壳与整机地相连。



附图　C_{2162}彩电交流关机电路原理图

附表

测试点 / 控制方式 / 直流电压(V)	CPU ㊱	V_{002} b	V_{002} c	V_{002} e	V_{096} b	V_{096} c	V_{096} e	V_{024} b	V_{024} c	V_{024} e
手动开机	5	0.75	0.3	0	0	14	0	12	0	12
遥控关机	0	0	1.5	0	0.75	0.3	0	7.4	0.75	8.2

符所占位置的那部分的视频信号，使字符的颜色出现在黑底上，使之更加清晰。

二、故障检修

1. **故障现象**：屏幕无字符显示。

分析与检修：检查N1002第㊽、㊾脚字符振荡电路正常。用示波器测N1002第㊿脚有行脉冲信号。而测第(51)脚无场脉冲信号，仔细检查发现插座X(SMB)第③脚虚焊，已与线路板脱离，重新焊好后，故障排除。

2. **故障现象**：字符显示缺红色，图像正常。

分析与检修：检查N1002第(47)脚红字符输出电路。在按下某一按键时，检测该脚有字符脉冲电压输出，说明字符产生电路正常。检查字符信号电平转换电路，发现耦合电容C_{1030}开路，使红字符信号中断，更换后故障排除。

3. **故障现象**：屏幕显示的字符偏左。

分析与检修：字符水平位置只决定于N1002第㊽、㊾脚内电路及外接的R、C谐振频率，当频率高于6～7MHz时，字符偏左，反之偏右。重新调整R_{1048}，故障排除。

4. **故障现象**：字符边缘拉丝、图像正常。

分析与检修：造成此故障的原因：(1)N1002第㊽、㊾脚振荡波形不好；(2)N1002第㊹脚消隐输出信号波形产生畸变，使字符所占位置边界不齐。用示波器观察第㊽、㊾脚波形正常，第㊹脚信号波形也正常，但观察V_{1015}基极波形有畸变，检查发现C_{1033}容量变小。更换后故障排除。

5. **故障现象**：屏幕显示的字符随光栅颜色而变。如绿色背景应显示红字符时，却显示黄色。

分析与检修：根据显示原理，说明只有字符R、G信号，而无消隐信号。检查N1002第㊹脚外围元件，发现L_{1005}一端虚焊，造成消隐信号断路，形成此故障。重新焊好后，故障排除。

●维修实例

彩电收不到增补台故障检修

●上海　王　坦

有线电视台已使用电视增补频道播放节目。电视机要接收此频道，需加装频道转换器或换一只 CATV 电子调谐器。但是在一般情况下有些普通彩电也能收到一定数量的增补频道，有的则收不到，本文将其原因介绍如下。

我国电视频道带宽为 8MHz，其频道频率分布见图 1。图中用 Z 表示增补频道，用 CH 表示标准频道。

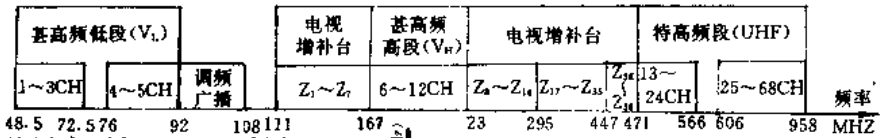


图 1

从图中可知，Z_1～Z_7 频段和 6～12CH 频段下限紧靠，上限和 Z_8、Z_{16} 近邻，同样 Z_{16}～Z_{38} 也离 13～24CH 频段下限很近。普通彩电电子调谐器调谐电压(Tu)和频率的调频率曲线如图 2 所示。从图可知，V_L、V_H 及 VHF 它们的电压和频率变化曲率和范围均不相同。V_H 在 6CH 时，电子调谐器电压 Tu 在 8V 左右；12CH 时，在 17V 左右。一般彩电 Tu 上端达到 28～33V。从图 2 可知 V_H 曲线随 Tu 电压增、减向高、低频率延伸还有不少余地，同样 V_L 和 UHF 曲线也是如此。当 Tu 在 0～25V 范围时就可收到 V_L，V_H 及 VHF 的频道。如能保证 Tu 上端达到 28～33V，即可以收到十个左右的增补频道。

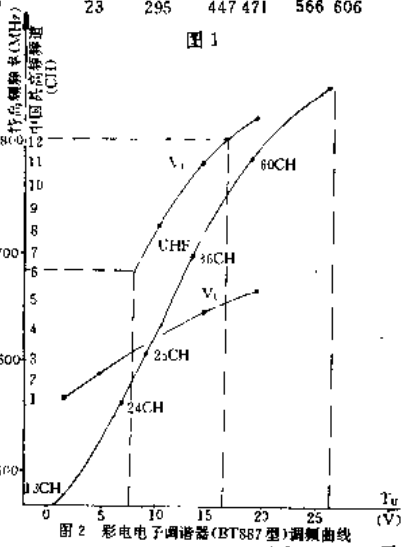


图 2　彩电电子调谐器(BT887 型)调频曲线

彩电使用时间一长，元器件有不同程度的变质，从而使 Tu 电压下降到 28V 以下。只要查出原因，排除故障，就可使 Tu 上端达到 28～33V，实现接收增补频道节目。例如凯歌 4C4702 型(东芝 X—56P 机芯)彩电，收不到 Z_4、Z_8、Z_{35} 增补频道，而标准台均能收到。查 Tu 电压在 0～25.5V 之间变化，进一步测量，发现 DA_{12} μPC574JC (33V) 反向漏电(如图 3 所示)，更换后，Tu 可在 0～32V 范围调节，三个增补台即能接收。同理，金星 C4717、C542 遥控彩电，可查 N1002(M50436—560SP)第①脚电压、V_{101} (IX0249CE) (33V)、V_{101} (2SC1627Y) 及 R_{08} (12kΩ 2W)等元器件是否正常即可。△

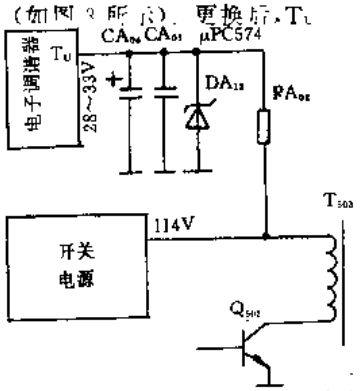


图 3　凯歌 4C4702 型调谐电压供电电路

彩电屏幕中心彩斑现象修理与改进

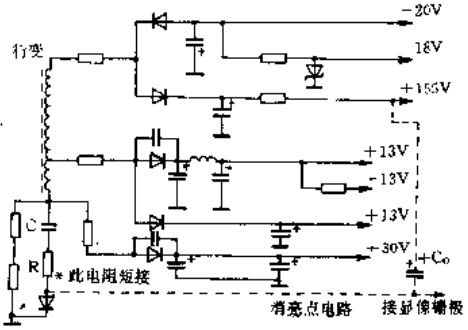
机型：飞利浦 16C927 彩电

现象：关机后，屏幕中心出现彩色光团，10s 后自动消失。

检修：此现象属关机消亮点电路故障所致。该机是一种截止式消亮点电路，在关机时行输出变压器第④脚输出负脉冲电压，通过 C、R 加至显像管栅极，使其截止。这种消亮点电路，显像管截止维持的时间较短，当 C 失效时(容量变小)，极容易出现此故障，故用 2200pF 电容代换，故障消除。

改进：改动部分见图中虚线所示。其原理为：当关机后，由于 155V 直流电压消失，在 C_o 负极出现 −155V 加至显像管的栅极，由于加接的电容容量较大，负向电压大，维持时间长，足以消除光斑。经实际应用，效果很好。

C_o 的容量可根据彩斑消失的时间选取，一般为 10～20μF，耐压 160V 即可。　△　●江苏　夫　满



长虹 C2988P 彩电典型故障检修

●山东　王贻友

例 1　故障现象：开机后屏幕字符显示正常，但无蓝色背景。

分析检修：该机出现蓝色背景时，CPU 第⑫脚应为 4V 高电平。本例故障应首先检查 Y 板 R_{597} 上的电压，若为正常值 1.9V，应从 CPU 第⑫脚到 VQA14、XP_{523} 入手检查。首先测量 R_{597} 上的电压为 0V（异常），由此说明故障在主板有关电路。再测量 CPU（TMP47C1238AN）第⑫脚电压为 0.4V（异常），导致 VQA14 截止，故怀疑可能是电容 CA_{05} 失效所致。更换一只 0.01μF 电容后故障排除。

例 2　故障现象：有图像有伴音，但图像上部出现数条回扫线。

分析检修：因回扫线未布满整个屏幕，说明场消隐脉冲已加到视放电路，故障是因场输出级工作不良或供电不足，使场逆程时间延长，不能消除电子束的轨迹所致。本机场输出电路采用双电源供电：一路由主电源 115V 经 R_{320} 降压获得；另一路由行输出变压器第⑤脚经 VD_{316} 整流、C_{326} 滤波获得。经检查，发现 R_{320} 已开路。更换一只 2.7kΩ/5W 电阻后，故障排除。

例 3　故障现象：伴音正常，但屏幕只有一条水平亮线。

分析检修：拆开机壳检查，发现电阻 R_{327} 已烧坏，由此判断故障可能发生在 OTL 泵电源电路。测量 VQ36、VQ37 的工作电压，发现 VQ36 的基极、集电极、发射极电压均基本相同，故怀疑 VQ36 可能击穿，拆下测量果然如此。更换一只 2SC2073F 三极管后，故障排除。

例 4　故障现象：接收 PAL 制信号时图像、伴音正常，但彩色出现无规律的爬行。

分析检修：由现象分析，判断故障原因可能是延迟行色度信号未加入色解码电路，或有关电路异常而将 PAL 制节目按 NTSC 制式处理所致。本机 PAL 制色解码电路的直通行色度信号和延迟行色度信号均由 NQ501 第⑱脚输出，其中一路信号经 R_{551} 调整、C_{507} 耦合、DL_{502} 延迟 1 行时间后，再由 C_{507} 送入 NQ501 第⑲脚，作为延迟行色度信号。检查其外接元件未发现异常。因 NQ501 工作于何种制式色解码状态取决于第⑲脚的电压高低，当该脚为高电压 4V 时工作于 PAL 制式，低电压 2V 时工作于 NTSC 制式，故开机待故障出现时随即测量 NQ501 第⑲脚电压，发现该脚电压在 1.8V 左右摆动，由此说明爬行故障是由于 NQ501 第⑲脚电压降低且不稳造成的。又因为 NQ501 第⑲脚高低电压受控于 NQA01 第㉚脚和 VQN02，故障时测量 VQN02 基极电压为 0V，这说明 NQA01 第㉚脚输出的色解码方式指令正常，故怀疑 VQN02、C_{509} 和 NQ501 之一损坏。断开 VQN02 的集电极后 NQ501 第⑲脚电压恢复为高电平，说明是 VQN02 性能不良。更换一只 2SC2878A 三极管后，故障排除。

例 5　故障现象：屏幕右边⅓范围内有彩色图像，其余⅔面积均为清晰的黑白图像。

分析检修：黑白图像清晰，说明公共通道正常；右边⅓范围内有正常的彩色图像，说明彩色信号处理及解码电路已正常工作，故障可能是 NQ501 内部第二级色差放大器正常工作所需的色选通脉冲信号延迟时间异常所致。该机色选通脉冲信号是由色选通脉冲发生器电路形成的，其工作状态受行逆程脉冲、复合同步脉冲以及 NQ501 第㊱脚直流电压控制。当该脚电压高于 6.7V 时，会引起色选通脉冲延迟时间过长而使 NQ501 内部消色电路动作（该脚正常工作电压应为 4.4～5.4V）。第㊳脚电压是由该脚的内部同步分离电路工作状态与外接定时电路 R_{304} 阻值决定的，因此色选通脉冲信号延迟时间与该脚外接的定时电路时间常数有关。测第㊳脚电压为 6.1V，检查其外接元件 C_{304}、R_{304}、R_{306} 等未见异常，再用放大镜仔细观察这几个元件焊点，发现 R_{304} 接地端引脚根部有一细裂纹。将其逐一焊接好后该脚电压恢复至 4.6V，故障排除。

例 6　故障现象：按下电源开关后指示灯亮，但遥控开机后仍声、光全无。

分析检修：测开关电源＋115V 输出端电压只有 40V，＋24V 输出端电压仅为 7.5V，且主板电源部分有"吱吱"声。断开电阻 R_{444}，在＋115V 端接上 200W 灯泡作假负载，开机观察灯泡微红且闪烁，由此说明故障在开关电源，应重点检查其稳压电路。经检查发现误差稳压放大集成块 VQ827 第②脚电压只有 0.8V（正常值应在 10V 左右），故怀疑可能是 VQ827 损坏。更换一只 S1854 型稳压集成块后，故障排除。

例 7　故障现象：同例 6。

分析检修：测量开关电源＋115V 输出端电压只有 60V，＋24V 输出端电压仅为 8.2V，这与待机状态时的电压值相似。用遥控器开机，主电压升至 65V，说明微处理器已发出开机指令，故障在遥控开关机控制通道的可能性较大。测遥控开关机控制管 VQ_{836}、VQ_{842} 的基极电压为 4.5V（正常）。这时两管均应饱和导通，其集电极电压应降为 0.3V，但实测 VQ_{842} 集电极电压却为 7.5V，由此导致 VQ_{833} 截止，而电源不能启动。拆下 VQ_{842} 测量，发现其集电极与发射极已开路损坏。更换一只 RN1201 三极管后，故障排除。

例 8　故障现象：伴音及卡拉 OK 输出正常，但无混响效果。

分析检修：此故障发生卡拉 OK 电路。话筒信号经 ALC 电路控制，经过混响电路与原 MIC 信号混合，再与 R、L 两路信号进入解码器，输出解码信号进入功放电路。首先插入话筒置卡拉 OK 状态，用示波器测量 NQS15 第⑭脚波形正常，但第⑬脚却无波形。再用万用表测量 NQS15 第①脚 12V 电压正常，但第⑩脚电压却为 0V（正常时卡拉 OK 状态应为高电平）。断开三极管 VQS09 后卡拉 OK 状态恢复正常。由此怀疑可能是 VQS09 损坏所致。更换一只 RN1204 三极管后，故障排除。

例 9　故障现象：有图像有伴音，但屏幕上出现无规律的水平亮线干扰。

分析检修：观察屏幕上的白亮线长而稀疏，放不象高压打火引起的干扰。开机检查转换电路良好，AV 状态时仍有干扰，故障在中放通道之后的电路中，应重点检查色解码与亮度电路。测 NQ501 第③脚与第㊷脚电压，随干扰的变化而明显变化。检查亮度延迟滤波器 DL201 良好，试更换 NQ501 也无效，说明故障在其外围电路。怀疑可能是其 3.58MHz 制式转换电路的频率偏移产生干扰所致。故断开 3.58MHz 陷波器 ESN_{02} 输出端试机，白亮线子扰消失，说明判断正确。测 VQN23 的集电极电压有很大变化，说明 ESN_{02} 漏电，使色副载波频率滤波不良而串入亮度通道造成干扰。更换新的 3.58MHz 陷波器后，开机试验，故障排除。

例 10　故障现象：同例 8。

分析检修：此故障发生在卡拉OK电路。首先用示波观察NQK01第①、③脚和NQS15第⑬、⑭脚有正常波形，但电阻RK_{56}两端却无此波形，断开RK_{56}后，其波形恢复正常。由此说明故障原因是CK_{97}、CK_{98}、VQK15、RK_{57}之一损坏。逐一进行检查，发现电容CK_{98}已短路。更换一只1200pF电容后，故障排除。

例11　故障现象：收看过程中易出现图像左右失真，振动机壳时能恢复正常，故障出现的时间无规律。

分析检修：由现象分析，此故障显然出在枕形校正电路，而且是有关元件接触不良或电路板断裂所致。本机枕形校正电路采用单独一块电路板，与主板通过接插件连接。检查接插件良好，仔细观察发现枕形校正变压器一引脚与电路板之间有细小裂纹。将其焊接好后开机试验，故障排除。

例12　故障现象：声、光全无。在发生三无故障之前，图像出现行扭，严重时无彩色，屏幕两边出现两个半圆黑区。

分析检修：这是一种综合性故障，应重点检查电源、行扫描及枕形校正电路。拆开机壳检查，发现4A保险丝已烧断，电解电容C_{809}爆裂，行管击穿。更换以上元件后光栅、图像出现，但屏幕两边仍有半圆黑区。测枕校电感L_{415}端电压为38.5V，观察L_{415}外壳开裂。换新电感后，屏幕两边黑区消失。但有时还会出现行扭且无彩色故障，估计可能是有关元件接触不良所致。经细查印制板发现，NQ_{85}连接线处第①脚印制板有断裂痕迹。焊接好后，整机恢复正常，故障彻底排除。

例13　故障现象：屏幕字符显示正常，但图像缺绿色。

分析检修：由现象分析，判断故障应在VQ507以前的电路中。首先测量接插件XT_{522}第⑫脚电压为1.2V（正常值应为7.3V），断开该脚后，7.3V电压恢复正常，由此说明故障出在Y板。测量VQ507的基极对地电阻为100Ω（偏小），检查其外接元件，发现电容C_{535}已严重漏电。更换一只180pF电容后，故障排除。

例14　故障现象：将B/B置ON位置，屏幕上有"天上彩虹，人间长虹"字样，但背景为黑色，无兰色背景。

分析检修：首先测量接插件XT_{523}第①脚电压为0V（正常值应为1.9V），R_{581}另一端电压为3.2V（正常）；测量R_{581}阻值为24kΩ也正常，VQ_{517}基极电压为0.6V（正常值应为0V），R_{582}另一端电压为6V。根据以上测量结果分析，判断故障原因可能是VD_{202}性能不良所致。更换一只1SS176二极管后，故障排除。

例15　故障现象：图像正常，但伴音音量明显变小且不能控制。

分析检修：根据现象分析，判断故障应在音频处理器NQG07（TA8776N）及其之后的电路，如静噪控制管VQS02、VQS03、功放集成电路NQS1等部分。首先检查NQS1的供电和中点电压都正常，在其输入端第②、④脚注入信号扬声器无反应。再检查静噪管VQS02、VQS03基极电压都为0.7V，说明静噪电路已经起控，由此怀疑可能是VQ69损坏所致。将其拆下测量，VQ69的集电极与发射极已击穿。更换一只2SA949Y三极管后，故障排除。△

北京牌8316型彩色电视机电源故障检修

●湖南　盛世华

例1. 故障现象：无光栅，无伴音。

分析检修：经查保险管FV_{501}、电阻R_{801}、厚膜块HM8951B、开关管V_{801} 2SD820、电阻R_{819}都已损坏。C_{820}在图中标明是1.5pF/500V，而被一只1500pF的瓷片电容代换，经测该电容正常。所以笔者还是用这个电容代替C_{820}。而其他损坏件均换上新件。开机后118V电压升高到150V。屏幕上出现了一会儿光栅。突然"啪"的一下光栅没有了，而保险管、厚膜块、开关管、电阻R_{801}又被损坏。笔者分析到可能是C_{820}容量过大的缘故。但因手头没有1.5pF/500V的电容。本人用一根长约4cm的两股排线代替C_{820}。并且用DT890B型数字表电容档测量其值约为1.5pF。把其余的损坏件换新后，再开机，测得118V工作电压正常。图像伴音均良好。使用一年多没有出现故障。

故障的原因是由于C_{820}损坏后，换上1500pF电容代替C_{820}。由于容量过大，使得从开关管集电极来的取样电压过大。而使厚膜块内部的误差放大电路损坏。把开关管、电阻R_{801}、保险管烧坏。

由于该机的过压保护能力差。只有当118V电压超过170V后，稳压二极管VD_{809}才能击穿短路，迫使开关管停止振荡，对开关电源起到保护作用。而实际上118V电压只达到150V，开关管集电极电流就大大地超过其最大值而被击穿短路。因此稳压二极管对开关电源起不到保护作用。

例2. 故障现象：无光栅，无伴音。

分析检修：经查行管、行输出变压器正常，而118V输出端电阻为零（正常值约为5kΩ），说明有短路故障。检查发现稳压管VD_{809}击穿损坏。换上新品后再开机，118V电压升高到200V，同时稳压管又击穿损坏。这说明电路中还有其他元件损坏。经查为厚膜块HM8951B损坏。换上好的厚膜块和稳压管后，再开机测量118V正常，图像、伴音均恢复正常。

故障原因是当HM8951B损坏后，使开关管集电极电流失控而增大，同时118V电压升高到200V，这时稳压管击穿短路，迫使开关电源停止振荡。从而保护了开关电源不会损坏。△

巧修电风扇定时器二则

●山东　唐培友

一、用户希望定时器能符合面板指示刻度，即没有或尽量减少误差。现在生产的机械定时器，虽然质量有所提高，但还有一定的误差范围。定时器摆轮上端的夹极上装有一个三面齿空的伸长臂。改变伸长臂上的轴孔位置，即用螺丝刀推向靠轮方向，可使摆轮增幅，走时就会相应增加。反之，走时就会缩短。但应注意，每次改动伸长臂位应逐步调整，以防伸长臂折断。

二、机械式定时器广泛应用于各种家用电器中。在修理400mm电扇中发现，有一部分定时器使用不久就会失灵而停走。拆开定时器后盖，可看到中心轴端部连接着一块带一缺口灵活易动的圆片，它起着迅速断开电源的使用，称为控制板。一般来说，控制极的外圆应与控制臂齐平或高出控制臂。但是，部分定时器结构不是这样，而是有一个台阶，使电极接触臂在定时器运转时顶住控制板，造成弹簧扭力传不到齿轮上而使之停走。使用多次后，弹性减小，机件阻力增加或底座不平时，就会发生这种故障。排除的方法是：用什锦锉把控制臂锉短一些即可。△

汽车收放机故障检修四例

●河北 孟凡成 牛凤梅

例1 故障现象：一台长春产QSF—5C型汽车收放机，放音声音变调且抖动。

分析与检修：经检查机芯上的两条皮带正常。卷带轮和压带轮也正常，试换电机，无效。于是取下大皮带，将机芯处在倒带或收音状态，即压带轮脱离开主导轴。用手拨动飞轮，发现旋转阻力很大，把飞轮下面的护栏方位角螺丝旋松，故障依旧。仔细观察主导轴套里满是油污和灰尘，于是拆下金属护栏和飞轮，用无水酒精将轴套及主导轴清洗干净。重新安装上飞轮、金属护栏，并细调护栏上的方位角调整螺丝，用手拨动飞轮，使其旋转自如为止。最后再装回皮带，开机试听，放音声音正常。

例2 故障现象：一台海鸥牌Q604型单声道汽车收放机，放音正常，收音时完全无声，收音指示灯亮。

分析与检修：因指示灯亮，即开关K_2正常（如图1所示）。顺电路检查，发现$3R_7$（160Ω）电阻的一端有12V电压，而另一端无电压，拆下测量其阻值变为无穷大。因$3R_7$是收音部分的电源供电限流电阻，所以在更换它的同时，首先要查明损坏原因。于是测$1C_{12}$（220μF/10V）正端与地之间的阻值为0Ω，说明收音部分严重短路。经查为收音供电稳压二极管$1BG_4$击穿损坏。试用一只7V稳压管代换，开机收音恢复正常。

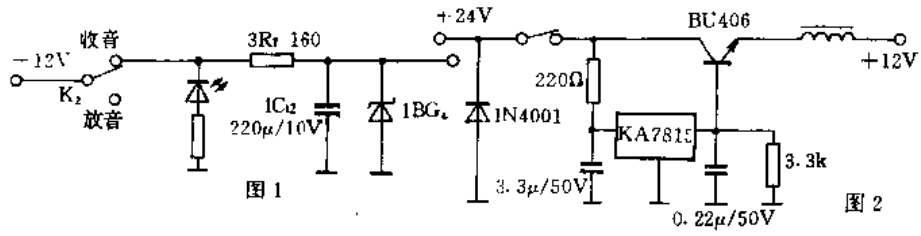


图1　　图2

例3 故障现象：一台日产CE--5437TL5B型汽车收放机，出现一声道收放音均无声故障。

分析与检修：通过对照测量各功放块各脚直流电压及在路阻值，判定故障为该声道的功放块TA7250BP损坏。比较发现价格便宜且易购的TA7270外型与之完全相同，引脚功能及电路连接形式也十分相似，故采用TA7270来代换TA7250BP，获得成功。代换时，先用小刀将不同脚的印制板连接铜箔切断，将TA7270按原样安装，然后用软导线按附表所示的管脚对应关系连接。检查无误后，开机试听，效果令人满意。

附表

TA7250BP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TA7270	2	1	6	4	5	3	8	9	7	10	11	12
引脚功能	反馈	输入	输入	地	反馈	退耦	输出	自举	地	电源	自举	输出

例4 故障现象：一台天宝牌TB--724型汽车收放机，出现收放音均无声故障。

分析与检修：打开机壳，开机测功放集成块TDA2003第⑤脚电压为24V，比正常值高许多（正常值为14V），说明机内稳压电路有故障。该机稳压电路如图2所示。+24V通过三端稳压器KA7815和调整管BU406等构成的稳压线路输出+15V供整机使用。经检查为调整管击穿，造成24V电压直通功放块，使功放块内部保护电路工作而无输出。更换调整管后，机器工作正常。△

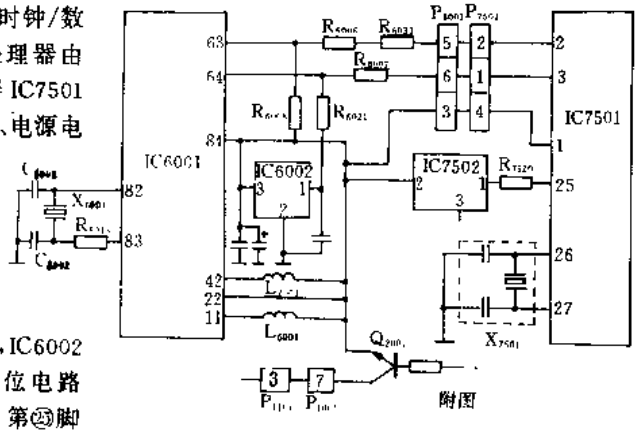
录像机维修

松下PD92系统控制电路故障检修

故障现象：通电后开机，有时正常，有时则功能紊乱，反复拔插电源插头即能恢复正常。

分析与检修：据上述现象分析，有可能是微处理器及外围元件有软故障使系统控制失灵所致。录、放像系统控制微处理器要工作于正常状态，除微处理器自身良好外，还须电源电路、晶振电路、复位电路、时钟/数据通路正常。PD92放像机的系统控制微处理器由IC6001（MN67434VRB）和定时/操作微处理器IC7501（MN15522V2AA）组成。检查IC6001、IC7501、电源电路、晶振电路均无故障。考虑到机器时好时坏，有时反复拔几次电源插头即能恢复正常，故怀疑复位电路中有元件接触不良或损坏。IC6001的复位电路由IC6002组成，其复位信号从IC6001第㊽脚输入。IC7501的复位电路由IC7502组成，其复位信号加到第㉕脚，IC6002和IC7502的电源均由Q_{2001}供给。首先对复位电路IC6002、IC7502进行检查均良好。当给IC7501第㉕脚外加一个复位电平（瞬间对地短接一下），结果故障消失。怀疑定时/操作微处理器的复位电路IC7502性能变坏，将其换新后，故障仍未排除。后来仔细检查发现R_{7520}内部接触不良，更换一只1kΩ的电阻后试机，故障彻底排除。△

●山东 李金成



全自动家用豆浆机的原理及故障排除

●山东　赵西信

市场上常见的全自动豆浆机有"比特"、"九阳"、"双鹰"、"山山"等品牌。现以"比特"豆浆机为例，介绍全自动家用豆浆机的电路原理及故障排除技巧。

一、电路特点

该机电路由三块集成电路组成一个较为完善的自动控制系统，它具有：有无水检测、豆浆防溢控制、电机运转定时和豆浆煮好后报警等功能。

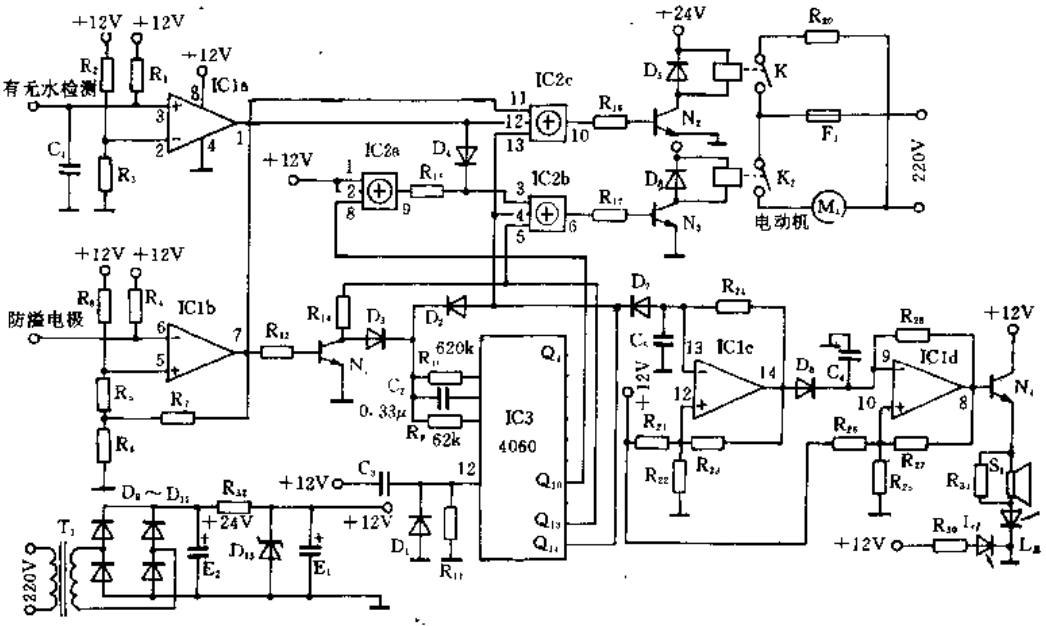
二、电路原理（见电路图）

1. 无水或水位不够时的防干烧工作状态

无水或水位不够时，无水检测电路 IC1 第③脚为高电平，输出端第①脚为高电平。这时防溢电路输入端一定为高电平，IC1 第⑦脚为低电平。由于接通电源时，12V 电源通过 C_3 给 IC3 第⑫脚一个正向脉冲，使 IC3 所有输出端为零。所以 IC2 第⑫脚、第③脚为高电平，第⑪、⑬、④、⑤脚为低电平，因此第⑩、⑥脚输出均为低电平。此时 N_2、N_3 截止，加热管、电动机均不工作，起到无水保护作用。

2. 杯体内水位正常时工作状态

此时无水检测输出为低电平，防溢检测输出为低电平，IC2 第⑪、⑫、⑬脚全为低电平，第⑩脚输出高电平，N_2 导通继电器吸合，加热管加热。由 R_{10}、R_9、C_2 与 IC3 组成的振荡器开始工作，在 Q_{10} 端输出脉宽为 20s 的方波脉冲信号到 IC2 第⑧脚。由于 IC2 第⑨脚与 IC3 的 Q_{10} 端信号极性相反，IC2 第⑥脚与 IC3 的 Q_{10} 端信号极性相同，N_3 在脉冲信号控制下导通 4 次，使电动机工作，带动刀片高速旋转将黄豆打碎，并通过水流将豆汁与杯中的水混合成豆浆。当 Q_{10} 端第 4 个脉冲下降沿时，Q_{13} 端上升为高电平，与 Q_{10} 的低电平同时使 IC2 第⑥脚输出低电平，N_3 截止，并且由 Q_{13} 维持这种状态。同时 Q_{13} 端高电平通过 D_3 加到 R_{10}、R_9、C_2 的公共端，使振荡器停振，这时计数器保持 Q_{13} 端的高电平。



附图

平。

3. 加热状态

振荡器停振后计数器状态不变。IC2 的工作状态不变，电热管继续加热直到豆浆烧开。

4. 豆浆从第一次烧开到完全停止加热工作状态

豆浆烧开后上溢，当液面上升到防溢电极时，防溢电极由高电平跳变为低电平，IC1 第⑦脚由低电平跳变为高电平，这个信号分成两路：第一路去控制 IC2 第⑪脚使输出端第⑩脚由高电平跳变为低电平，N_2 截止，电热管停止加热；另一路控制 N_1，使 N_1 导通、D_8 截止、振荡器起振，计数器开始计数。随着杯体内豆浆溢度降低，液面开始下降，当液面脱离防溢电极时，防溢电极又跳变为高电平，IC1 第⑦脚变为低电平，使 N_2 导通，电热管又开始加热。这样如此反复工作多次，保证了豆浆能充分煮熟。

5. 声光报警工作状态

Q_{11}端由低电平跳变为高电平，此信号分成三路：

第一路代替原来Q_{13}的高电平，使IC2第⑩、⑥脚全为低电平，N_2、N_3都截止，电动机、电热管不工作；另一路通过D_7加到振荡器的公共端使振荡器停振；最后一路使D_7截止，IC1c、IC1d与其外围电路组成的双频振荡器起振，输出音频信号经过N_4放大，推动S_1和L_2产生声光报警，告知用户豆浆已做好。

三、常见故障及排除

①通电后指示灯不亮，机器不工作。首先检查电源线及插座是否接触良好。无误后打开上盖检查电源变压器、整流管、电容及导线等是否完好。

②粉碎中有杂音。首先检查黄豆是否过多、浸泡时间不够。无误后再检查固定网罩的4个螺钉是否松动，刀片是否变形或螺母是否松动。

③黄豆粉碎效果不好。首先检查水位是否过低，这时可将水加至中间水位线再试一次。

④豆浆泡沫少量溢出。应检查豆量是否过多或水量过少。

⑤豆浆泡沫大量溢出。应检查防溢电极是否被堵塞。无误后打开机盖检查防溢电极引线是否断线或开焊。

⑥电热管不加热。首先检查水位是否过高，便防溢电极与水面接触，再检查防溢电极上是否粘有泡沫。以上无误后打开机盖检查电热管导线是否有断路、虚焊，继电器是否损坏等。

⑦通电20s后电机不工作。应首先检查电机轴是否卡死。无误后打开机盖检查电机引线是否断线，控制板上的N_3及导线是否损坏。如正常，应检查R_9、R_{10}、C_2和4060是否损坏、开焊等。

⑧豆浆未煮熟。主要原因是水量超过1600ml或是防溢电极上有泡沫等物粘结。

⑨豆浆煮好后不报警。首先检查是否有第③、④项故障现象。若无并且豆浆浓度较高，则是S_1、L_2、N_4损坏或IC1与N_4之间引线开焊、短路等引起。△

录像机维修

F—900P放像机故障检修

●黑龙江　黄智理

故障现象：磁带穿带到位后就出现保护停机，重开电源退带时，磁带不能收入带盒内，且在快进和快倒状态仍出现保护停机。

故障检修：开盖检查发现主导轴电机在各功能状态始终不转。在停止状态测主导轴电机驱动集成块IC4（BA6209），第④脚电压只有0.07V，而正常为0.82V。说明主导轴伺服控制电压未进入该块的第④脚。伺服控制电压是由双运放IC9（MC4558C）第⑥脚直接送入IC4第④脚。在停止状态检测IC9各脚电压，发现第⑤脚电压为0.2V（正常为0.75V），第⑥脚电压为0.06V（正常为0.82V），第⑦脚电压为11V（正常是1.5V）。查外围电路元件，发现反馈放大管Q_{23}（C2328A）发射结电阻为200kΩ。用一只3DG12B管子代换后，放像机恢复正常。△

小家电维修

小霸王学习机常见故障检修

小霸王电脑学习机的市场占有量较大，使用率较高。笔者在检修小霸王SB—486、SB—486D、SB—926型学习机的实践中，总结出几种常见故障的检修方法：

故障一：开启电源，不按任何键，机器就进入游戏状态，无法选择学习节目。

故障分析与检修：本机在开机后，先进入学习状态选择，若不选择，连续敲回车键，就进入游戏状态。本故障可能是某一键一直处于导通状态。拆开键盘，用万用表R×1档逐键检测，发现Enter键内部短路，更换该键后，故障排除。

故障二：开启电源，机器无反应，指示灯不亮。

故障分析与检修：此现象多属电源故障。首先检查稳压电源，有12V电压。拆开键盘，测三端稳压集成块7805的输入端为12V，输出端为0V，说明该块损坏，更换后故障排除。在电源故障中，还发现插头接触不良，插座虚焊等现象，应子仔细检查，焊好即可。

故障三：开启电源，伴音正常，画面出现杂乱无章的图像。

故障分析与检修：此故障好象是视频电路出现故障，更换游戏卡后，工作正常，说明该学习卡出现故障。拆开学习卡，测仅有的几个外围元件，发现D_1开路。更换1N4148后，故障排除。

故障四：开机后，屏幕上文字竖向缺笔划。

故障分析与检修：此故障可能发生在学习卡上。首先另找一个学习卡试验正常，确认故障在卡上。拆开学习卡，测几个外围元件正常，发现中间的大厚膜集成电路上端虚焊，重新焊好后故障排除。

故障五：玩游戏时，操纵手柄控制失灵。

故障分析与检修：此故障多属使用过久，操纵手柄内部连线接触不良或断线，将断线连好或更换新手柄后，即可排除故障。

●日照　郑培光　李　光

金星牌C4717型彩电无图无声故障检修

分析检修：由于故障的出现与开机时间无关，具有随机性，估计故障是接触不良（开机后轻敲机壳也证实了这个判断）所致。另外，观察发现当故障出现时，屏幕并非全黑，而是有一条宽约3cm的光带向上跳动。分析故障在电源部分。从图纸得知，此机电源采用厚膜电路（IX0689CE），因厚膜电路工作时发热量比较大，较易出现焊点因热涨冷缩而裂开的现象。拆机检查，果然厚膜电路已裂开了三个焊脚，将所有的焊脚全部重焊后故障排除。

●广西　梁摩生

金星牌彩电故障速修

▲金星C4717型彩电伴音失控。

检修：测得倒相放大管V_{1002}基极电压为0V，正常为0.38V。查为电阻R_{1013}（20kΩ）开路。

▲金星C37—401型彩电无光无声。

检修：故障在电源电路，查为启动电路中电阻R_{819}（82kΩ）损坏。

▲金星C46—1型彩电伴音沙哑失真。

检修：故障在伴音功放电路，查为R_{712}（68kΩ）开路损坏。

▲金星C56—402型彩电光栅亮度失控，且满屏回扫线。

检修：故障在显像管供电电路，查为保险电阻R_{713}（2.2Ω）开路。

▲金星C473型彩电无彩色。

检修：故障为行逆程脉冲信号未送到IC501内部的双稳态触发器所致。查为R_{329}（1kΩ）开路。

▲金星C473型彩电荧光屏周围有色斑。

检修：故障在消磁电路，查为消磁电阻R_{530}（17Ω）开路。

▲金星C4718型彩电无字符显示。

检修：查为接收处理集成块NW15245第㉓脚外围元件VR_{801}开路。

▲金星C475型彩电无彩色。

检修：查为R_{512}开路。

▲金星C4718型彩电无光、无图、无声。

检修：故障在开关电源启动电路，查为电阻R_{711}（6.8kΩ）开路。

▲金星C4718型彩电水平一条亮线。

检修：故障在24V电源供电电路，查为保险电阻R_{701}（0.68Ω）开路。

▲金星C37-401型彩电三无。

检修：故障在电源电路，查为R_{624}（1Ω）损坏。

▲金星C475型彩电亮度较暗且失控。

检修：查为亮度通道箝位管发射极电阻R_{327}开路。

▲金星C475型彩电光栅压缩。

检修：故障为场扫描块M601第⑧脚外接电阻R_{615}变质。

●山东　王贻华

电话机中开关管的互换

在日常修理电话机时，常遇到开关管损坏的故障。现以市场上比较流行的HA988P/T电话机作一个简单的介绍。

查资料可知，V_{13}（2N5401）与V_{14}（2N5551）分别为PNP、NPN型三极管，它们构成了脉冲开关电路。由程控交换机输出的48V电压，经极性转换电路的整流、滤波后，变换成5V的直流电压。此电压一路经过开关管V_{13}的e极供给送话、受话电路；另一路经过脉冲开关电路的V_{14}的b极，送到拨号电路。所以日常维修中的"无接收、无发送、不拨号"的"三无"故障，原因大多在此电路上。所以，如遇此故障应重点检查开关管。

由前述分析可知，开关管在电话机中的作用显而易见，更换开关管就成了关键。下面就平常使用且容易购到的开关管的型号列出，供广大维修人员参考。

（1）2N1013为PNP管，须与NPN管的2N5551配合使用。

（2）2N5401为PNP管，须与NPN管的2N5551配合使用。

（3）2N8350为PNP管，须与NPN管的2N8050配合使用。

但请大家一定注意：V_{13}一定用PNP管，切勿使用NPN管。同样，V_{14}一定用NPN管，切勿用PNP管。否则，容易引起其它故障。

●山东　胡　健

长虹彩电回扫线故障检修

故障现象：一台长虹CJK51A型20吋彩电。开机后亮度失控，光栅很亮且有满幅回扫线。

分析与检修：根据故障现象分析，产生回扫线的原因有：①场消隐电路出现故障，消隐脉冲未加入消隐电路；②加速极电压过高。经过检查，场消隐电路未发现异常现象，故判定场消隐电路正常。接着测量显像管电路R、G、B视放管各脚电压均正常。当检测到显像管加速极（管座第⑩脚）时，发现电压偏高（实测为1100V左右）。从而判定加速极电压工作异常。由于加速极电压升高，使电子加速轰击荧光屏，同时，使束电流截止要求的阴栅电压升高，原有的消隐电压已不能使束电流完全截止，引起光栅亮度失控并出现回扫线。经检查发现，加速电路中的电阻R_{370}（820kΩ）开路。更换同规格的电阻后，开机故障排除。

●成都　邱黎明

收录机压带轮及其故障

收录机压带轮是驱动磁带运行最重要的部件之一，也是易磨损件。因它的工作表面为橡胶，用久后易磨损出现凹痕、裂纹引起故障。

其故障主要表现为：①带速慢且不稳，音量变低。②磁带放完时放音键不能自动跳起。③声音发抖不稳定。④工作中走带速度失控，磁带被卷坏而不能使用。

排除故障：故障①、②是由于压带轮污积打滑，转动不灵活所致，可用酒精洗去轮上磁粉、油渍。故障③、④是压带轮磨偏、变形，不能正常工作。这时必须更换。

●广西　吴胜凯　张景水

充电剃须刀故障检修

富豪牌RSC—FH1090充电剃须刀运转无力，判定为是内藏五号蓄电池老化或开关磨损而接触不良。打开盖子后发现蓄电池正极焊接印刷线路处铜箔断裂导致接触不良。重新焊接后故障排除。

此种剃须刀蓄电池靠正负极直接焊接在印刷线路板上来固定，因此正极一端受震动后容易脱焊或开裂。望维修者注意。

●南京　陈世昌

彩电雷击故障检修

例1　**机型**：牡丹54C10A型遥控彩电。

故障现象：开机出现"三无"，且面板指示灯不亮。

检修方法：打开机壳后发现2A保险丝已烧断变黑。说明电源存在短路现象，

经查为 VD_{705} 击穿，更换后测电源各输出端对地电阻基本正常，开机测得各输出端电压均为 0V，但指示灯微亮。测 +5V 电源只有 +3V 左右，对地电阻只有几欧姆。检查为遥控接收器内的集成块击穿，更换接收器后开机一切正常。

例 2　机型：熊猫牌 3631D 型遥控彩电。

故障现象：开机后出现"三无"。

检修方法：打开机壳发现电源部分的光电耦合器 N_{702} 和三极管 V_{701} 均被击毁破裂。沿着 N_{702} 相关的元件查得 VD_{717}、VD_{712}、V_{703}、V_{702}、R_{701} 均被损坏。更换损坏元件后，开机测主电源 +110V 正常，而且图声也正常。当把亮度或对比度调小时或把加速极电压调低时，图像向两边拉开，测主电源升高到 140V 左右。说明电源稳压有问题，经查得为 V_{705} 的 ce 结正反向电阻为 40kΩ。更换后，机器工作正常。　●湖南　高　林

快速排除录音机电机故障

录音机电机正常工作时，其工作电流都在几十毫安至 150mA 之间，如测得电机工作电流与之不符，则是电机故障。对有故障的电机，一般先检查电机的稳速电路、电刷换向器等。以电机电刷磨损现象较为多见，电刷磨损后，碳粉将造成换向器极间短路（此类电机工作电流实测达 500mA 以上）。若因电刷磨损严重不能修复，应更换新电机。

●山西　王功进

用 LA4550 代换 DBL1034

一台 SILVER（银声）收录机，出现无声故障。检查电源、开关等相关的电路及元件未发现异常，碰触功放电路 DBL1034 第③、⑱脚（信号输入端），喇叭无感应声，故判为该 IC 损坏。因市场上无法购到该 IC，测绘其外围元件，发现与日本三洋公司的 LA4550 功放块性能一致，只是封装形式不同。于是把集成电路固定在散热板上，将直引脚用单芯接线接入原 IC 插孔，直代 DBL1034，声音恢复正常。　●江苏　夫　满

Technica 电话机的假性故障排除

Technica 电子电话机具有液晶显示和电子表功能，能显示日期、时间和电话号码，带闹钟，可以存储 30 个电话号码，是一种功能齐全的电子电话机。该机通话部分和液晶显示部分及电子闹钟由三节五号电池供电。当每次更换电池后，液晶显示消失，也不能正常打电话，许多用户认为电话机坏了。实际上，这种电话机每次更换电池后，必须执行一次"复位"操作才能正常工作。执行复位操作的方法是：用一只火柴棒粗细的小棍，插入电话机键盘下方带有 Reset 标记的小孔中，稍微用力按下并保持不放，然后用另一只手再按一下键盘右上方的复位键 Reset 即可，松开手后，通话及液晶显示部分均正常工作。新买回的电话机初次使用，装好电池后也必须执行一次复位操作才能正常工作。

●新疆　高联盟

东芝 C—1831 型彩电彩色时有时无故障检修

用 20kΩ 电阻并联在 IC501 第㉑脚与电源之间（即打开色通道），彩色出现，测第⑬脚色同步脉冲输入端的直流电压为 −0.2V，正常值应为 −2.3V。检查第⑬、⑭脚外围元件都正常。测行逆程脉冲输入端第④脚的电压很微弱，且有微小的波动，更换集成块 TA7193P 后故障依旧。显然是行逆程脉冲异常而引起，沿第①脚支路查 C_{319} 电容已失效，更换后行逆程脉冲正常，开机彩色恢复正常。

●辽宁　顾顺全

压带轮润滑一法

遇到收录机在放音时，伴随有节奏的"吱吱"声，或声音发飘等反常现象，应先检查压带轮是否损坏。若压带轮没有损坏，大部分是压带轮尼龙轴套与轴摩擦力增大而引起的。

解决方法：找一支较软的铅笔，将铅笔芯用小刀削成粉状，将细粉小心地装入尼龙轴套与金属轴之间即可消除杂声。

●广西　吴胜凯　宋新宇

伴音集成块 μPC1353 的修复

一台北京 842 黑白电视，因雷击造成伴音失控。经改动外围电路使音量控制正常。方法是：音量电位器高电位端经电容接集成块第①脚，滑动触头通过外接电容接第⑦脚，把原第①脚和第⑦脚的连接线、音量电位器高电位端连接线和音量电位器同第⑭脚连线断开即可。其他直流音量控制集成块，如 AN355、TA7243 以及收音机集成块 CXA1033P 等均可按此法修理。

●黑龙江　张　武

洗衣机进水阀的维修

一台高宝牌全自动洗衣机，打开程序开关后，洗衣机不工作。经查是进水电磁阀线圈开路不能进水所致。该电磁阀为"重锤式"结构，因其体积小，线径细，功率余量小，且有部分产品密封不好，故极易造成内部开路。因整个线圈用环氧树脂封固，要按原参数修复线圈十分困难。为此，笔者对易损部件进行改造，取得满意效果。

将原电磁阀的塑料"活塞腔体"（重锤升降管腔）拔下，原线圈组弃之不用。在活塞腔体上下两端的外围，各卡上一片用印制电路板材加工的 Φ35mm 的圆形挡片，将下部挡片钻三个安装螺孔，做成"Z"字形骨架，用 Φ0.27～0.3mm 的高强度漆包线绕 2500～3000 匝即可。装入原重锤和弹簧，固定在原位置。另在原线圈 220V 供电回路中，串入一只 4.7μ/400V 的无极性电容器降压、限流。

通过实测，线圈两端电压为 20V 左右。改进后的电磁阀加粗了线径，降低了电压，提高了可靠性。

●山东　唐培友

电容失效引起不能选台故障

机型：夏普 1837DK 型彩电

故障现象：开机选台无图像、无伴音，但有光栅，扬声器有噪音。

分析检修：因选台部位出现故障，故从高频电路查起。测高频调谐器 +B（11.7V）、AGC（5.2V）、AFT（6.1V）电压符合要求。测量 V_T 电压为 0V，频率微调时 V_T 电压无变化（正常值为 0.3～30V）。从以上检查说明 V_T 供电电路不正常。测 116V 正常，而 IC1001 负极端电压为零。因此判定故障在 IC1001、C_{1005} 之间。更换 IC1001 故障依旧。焊下 C_{1005} 用表测得其阻值在 0.2Ω 左右。更换后选台正常，故障排除。

●江苏　纪应璋

MH88631 芯片性能及在通信系统中的应用

●哈尔滨 马 森 刘 玮

模拟中继接口芯片 MH88631 在后音交换设备与中心局之间提供一套完整的音频和信令通路。环路占用由外界输入控制，可产生循环启动或接地式呼叫，实现无变压器的 2—4 线转换及环路信令。本文以作者实践为基础，介绍 MH88631 性能特点及在集群通信系统中的具体应用。

1. MH88631 功能框图

MH88631 功能框图如图 1 所示。

2. 功能描述

来自中继线的音频模拟信号差分地加在 T 和 R 端，通过桥式整流器送至一个有源负载电路，在 VTR＋和 VTR－输出（参见图 2），经 C_1 和 C_4 耦合至音频输入端 TXIN＋和 TXIN－，最后由 VX 端输出。输出增益由反馈电阻 R_1 调整。

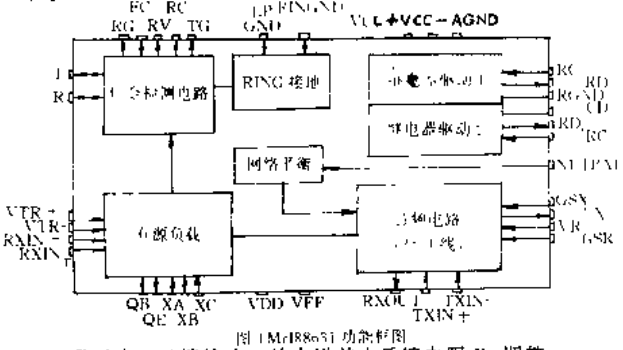


图 1 MH88631 功能框图

出局模拟信号由 VR 端输入，经放大后由 RXOUT 输出，输出增益由反馈电阻 R_3 调整。输出信号经 C_3 接至有源负载的反相输入端 RXIN－，相应的同相输入端 RXIN＋经 C_7 接地。2—4 线转换所需要的回波抑制由平衡网络提供，平衡网络实现的阻抗匹配减小功率损耗和信号反射。

对于接地式呼叫信号方式，必须有继电器 K_2 和电阻 R_1、R_2、RD2 控制 K_2 动作。空闲状态，K_2 闭合，通过电阻 R_1 和 R_2 给 T 和 R 提供－48V 偏压，当检测到 TG 或 RG 时，系统将 RD1 拉低闭合 K_1，然后将 RD2 拉低打开 K_2，去掉 T 和 R 线上的－48V 偏压。

发起呼叫有两种情况，一种情况是己方发起呼叫，控制系统在 RINGND 端加一低电平，使己方 R（b 线）端通过一电阻接地，对方判到这一变化，以 T（a 线）端接地作为应答后，己方用 RD1 闭合 K_1，RD2 打开 K_2，接入有效负载，进入拨号阶段，拨号由 K_1 开断实现环路的断开和闭合。

另一种情况是对方发起呼叫，a 或 b 线接地时，经己端信令检测电路检测后，由相应的 TG 或 RG 端输出。控制系统在 RD2 端加一高电平，使 K_2 断开，环路偏压消失（相当于进一步将 b 线或 a 线接地），作为对对方占用信号的应答。同时，控制系统在 RD1 端加一高电平，K_1 闭合，为 Q_1 提供了必要的集电极电源和偏压，对线路形成有源负载。

而对于 PBX 中继接口，继电器 K_2 和电阻 R_1、R_2 可省去，来话振铃加至虚拟电铃 R_6、C_6 上，由 RV 端输出。己方应答由 K_1 闭合环路指示。在空闲或呼叫阶段，环路中为正向电流，由 FC 指示。当受话方摘机，进入通话后，环路电流反向，由 RC 端输出，供控制系统启动计费。当然，对方接口必须是具有反极性能力的特殊用户接口。

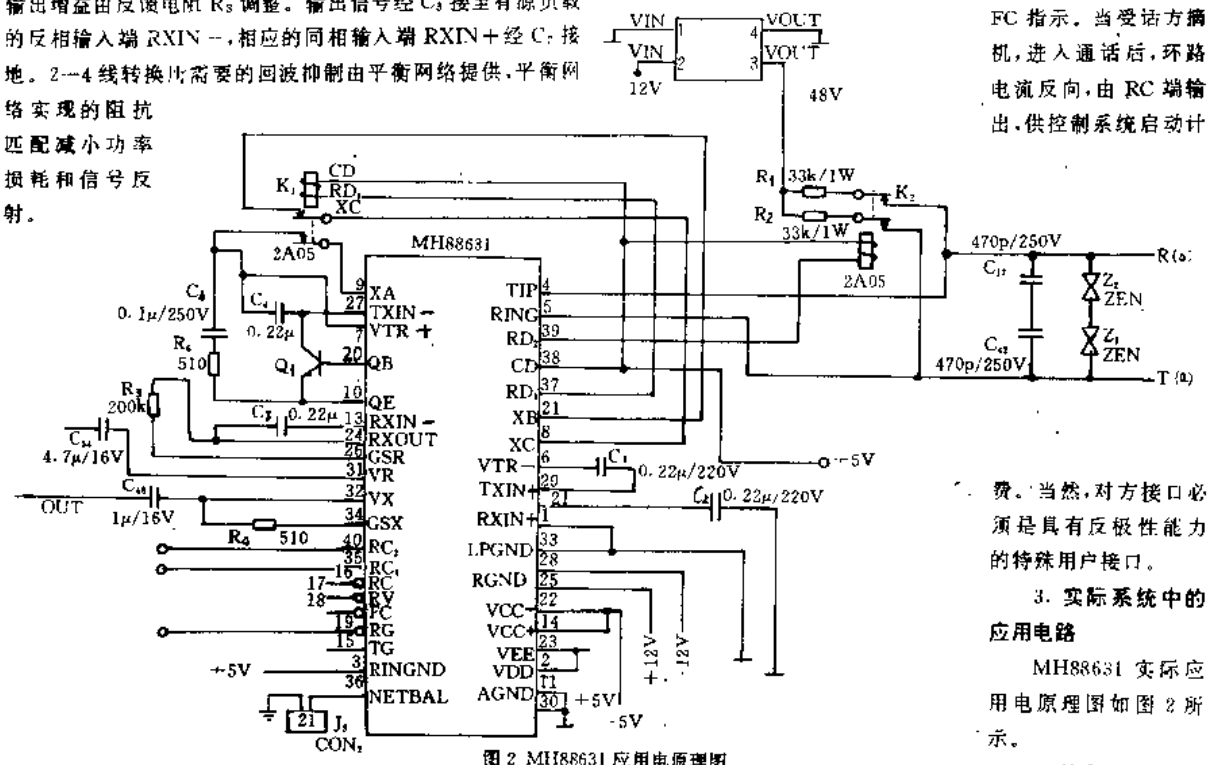


图 2 MH88631 应用电原理图

继电器 K_1 既提供有源负载又可提供偏压，吸合与断开 K_1 可产生脉冲信号。

3. 实际系统中的应用电路

MH88631 实际应用电原理图如图 2 所示。

4. 结束语

经过我们的实际应用证明 MH88631 性能良好，可以在集群系统中成功完成 2—4 线转换及环路信令。



模拟滤波器实用知识(二)

●合肥 钱志远

音箱分频器

音箱分频器是典型的无源滤波器，因其处理的频率为声音频率范围，才几十赫兹至几十千赫兹，相对来说比较容易，适宜初学者设计制作。

最简单的是一般组合音响和高档收录机中的分频器，电路如图 1 所示。

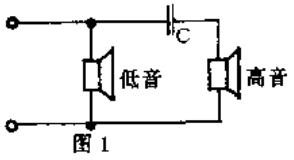


图 1

低音喇叭直接接功放输出。高音频虽也通过喇叭，但由于喇叭的机械结构和尺寸等原因，不能有效地转换成可听的高音声波，因而特意加一只振动膜尺寸小的高音喇叭专门播放高音。

流过高音喇叭的信号必须把低、中音频成份滤去。普通声音信号低、中音频分量功率远大于高音分量，若这些成份进入高音喇叭，就会使喇叭音圈发热烧坏，而且又从低音喇叭中分走信号，使低、中音输出功率下降。

图中的电容 C 与高音喇叭本身的阻抗，构成一个典型的高通滤波器，C 一般取 4.7μF 或 10μF，若喇叭阻抗为 8Ω 时，由 $f_0=\frac{1}{2\pi RC}$ 可估算出通带频率为 4.2kHz 或 2kHz 以上。

音箱功率较大时，低音喇叭前就需加低通滤波器，以滤掉较多的高音成份。电路如图 2 所示。

所谓设计就是确定分频点和电感 L 及电容 C 的值。图 3 是分频器的频响分配图，它把声音范围分为两部份分别送给高音和低音喇叭。大型音箱高音单元用号角式喇叭时，分频点为 500Hz，即在低音喇叭前接一个 500Hz 低通滤波器，高音喇叭前接 500Hz 高通滤波器。低音完全由低音喇叭放音没有衰减，高音由高音喇叭放音也没有衰减。在分频点上，高、低音喇叭各得到衰减 3dB 后的信号，即功率下降了一半，两只喇叭总功率相加仍相同，从而使整个频段的声音频响保持平坦。

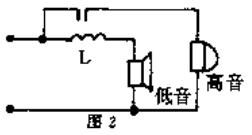


图 2

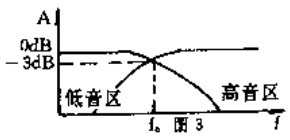


图 3

分频点的选取主要由采用的喇叭特性决定。家用发烧音箱的分频点都在 2～5kHz 之间。电感及电容值可按分频点频率 f_0 及喇叭标准阻抗按下式算出：

$$C=\frac{1}{2\pi R_1 f_0}\quad L=\frac{1}{2\pi R_2 f_0}$$

音箱分频器用的电容要求较高。容量准确度差、介质损耗大的电解电容不能用。一般都采用有机薄膜电容，发烧友们喜欢用聚丙烯 CBB 电容，容量不够可多只并联。

电感也不同于普通电感。首先导线要足够粗，家用音箱分频器的电感导线粗达 Φ1.2mm，且需空芯绕制。用铁芯、磁芯虽能减小体积，但大电流时会出现磁饱和、线性不良、电感量不足。电感制作设计较麻烦，可直接购买成品，若无合适电感量，可从电感量稍大一些的电感器上拆去几匝。当拆去匝数不多时，电感量基本上与匝数平方成正比，以此即可推算出拆去匝数。

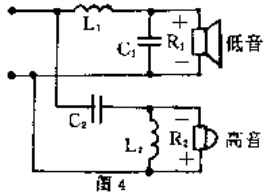


图 4

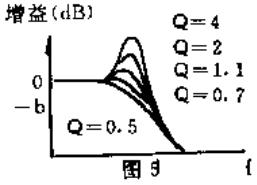


图 5

简单的一阶分频器，因过渡带下降太慢，分频点附近不太平坦。现使用最普遍的分频器为二阶 RLC 分频网络，电阻 R 即是喇叭本身阻抗，如图 4 所示。

二阶以上的滤波器中有一个很重要的概念叫 Q 值。Q 值表示电路中电阻耗能与电感、电容元件最大贮能之比，理想的二阶 LC 电路中无电阻，因此 Q 值为无穷大，这时在转折频率处频响曲线会出现一个很大的峰。负载加上后，Q 值开始下降，峰随负载加重而变低，如图 5 所示。当 Q=0.707 时，转折频率处的增益为 -3dB，这一点也就成为截止频率点，这时的频响称为最平坦响应。对滤波器而言，通带范围内频响与一阶电路基本相同，而过渡带从 2 倍于一阶电路的速率下降，因而滤波特性较一阶的好。大多数二阶滤波器的 Q 值都设计在 0.7 左右。

有电阻后转折频率 f_0 没变，$Q=R\sqrt{\frac{C}{L}}$。高通、低通滤波器都一样。

细心的读者可能发现图 4 中高、低音喇叭是反相接入的。这是因滤波器有相移特性。二阶滤波器在转折频率上有 90°相移，而高、低通相移是反相的。因此正好相差 180°。正常接入会因纸盆在此频率处运动方向相反，声波互相抵消；反接却为一致。喇叭相位在优质喇叭上都有明确的红色或"+"号表示。

最后给出一实际分频器的数据：$L_1=0.32mH$，$C_1=7.5\mu F$，$R_1=5\Omega$；$L_2=0.51mH$，$C_2=4.0\mu F$，$R_2=8\Omega$。你不妨核算一下分频点是否 $f_1=3.2kHz$，$f_2=3.5kHz$。Q 值分别为 $Q_1=0.77$，$Q_2=0.71$。

镍镉(Ni Cd)电池质量测试仪

●成都 查斌全

该测试仪有八个输入端，每个输入端可接一节 NiCd 电池，每节电池经一只 1.2Ω 的电阻(R_1～R_8)装载。电阻使电流为 1A。做测试之前，电池要充足电。电池放进测试仪里立即开始放电。在放电期间，连续监视电池电压，一旦任意一节电池两端电压降到 0.9V 以下，蜂鸣器短时间触发，提醒用户有一节电池放完。同时 LED 亮，指出放完电的电池。LED D_1 属于电池 BT_1；LED D_2 属于 BT_2，依次类推。最后，没有安装电池的接点，有一只闪烁的 LED 标记。

除了现有的这个测试仪，还需要一块表(或一只普通的钟)、笔和纸。测试仪通电，所有 LED 开始闪烁。装上充好电的电池，记下时间。

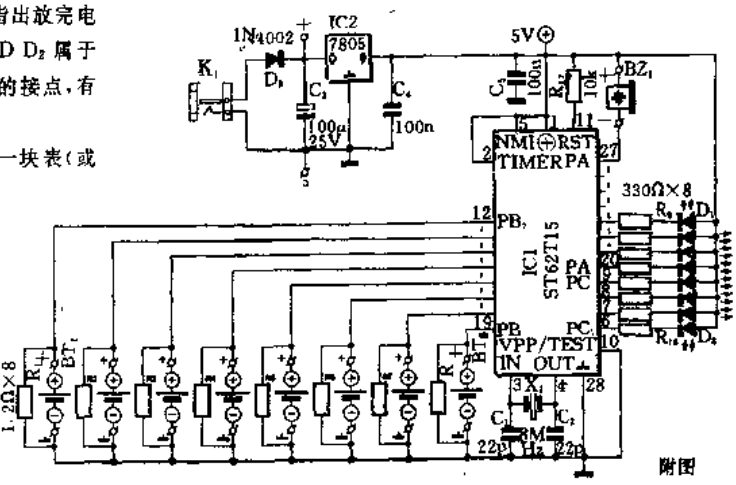
蜂鸣器响起时，检查哪只 LED 亮，记下电池号码和时间，并取下相应的电池，以免进一步放电。

一旦所有电池放电完毕，记下的时间与(已知的)放电电流(这里是 1A)相乘，即得当前电池容量。因此，如果一节电池 30 分钟放完电，其容量就是 500mAh。

如果你想测试容量不是 500mAh 的电池，建议改变一下负载电阻，使放电电流最大为 2C，其中 C 是印在电池上的容量。

制作时，微控制器最好安装在一只 IC 插座内。放电期间，电阻 R_1～R_8 特别热，安装时应高于板子面上方几毫米。

测试仪最好由一个普通的稳压电源供电，能提供 9～12V 之间的直流电压，电流 100mA 左右。



附图

译自(EE)MAY·1995

视频增强器

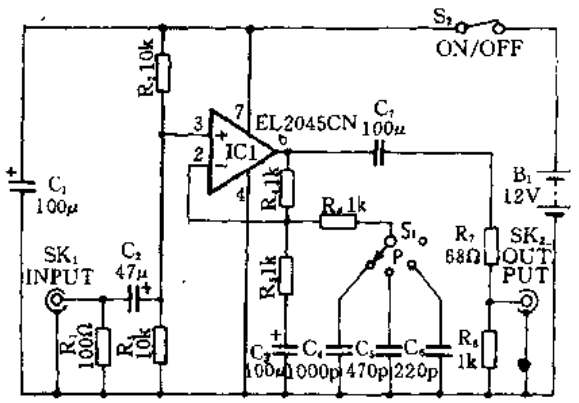
●成都 王传丹

电路中的 IC1 选用 EL2045CN，是少数几种具有电压反馈的宽带运算放大器之一。该运放有足够的带宽、很快的响应速度，并能对象本电路所要求的具有电流驱动能力。该运放的技术指标对本应用而言，或许大高，能在 100MHz 的带宽内提供增益为 2 的电压放大量。本电路所需的带宽为 4.4MHz，响应速度为 275V/s。

高频信号的提升是由电阻 R_5 两端并联一个小电容所产生的。开关 S_1 提供三个高频提升的选择。当电容 C_6 被开关接到电路中时，只有最高频率被提升。当电容 C_5 接入电路时，将使较宽的频率信号被提升。若是 C_4 接入电路，则更宽的频率范围的信号被增强。

所增的信号频率越宽，增强器所产生的效果越明显。S_1 的第四个位置将产生出一种平坦响应，并提供了一种快速方便去掉高频提升电路的方法。

高频信号提升电路有一个小小的缺点。该电路对图像调制信号与同步信号均有增强作用。然而，对信号的增强作用被限制在对同步信号不产生严重影响的程度。同时，本电路即使处于最大提升工作状态时，仍不会对图像的稳定性产生任何影响。



尽管 EL2045CN 的带宽很宽，但其电流消耗却并不大，电路的整个电流只有 6mA，所以可用电池供电。8 节装在电池盒里的 HP7 号电池就可为电路提供足够的电能。

电路的制作：

S_1 使用的是标准三刀四路旋转开关，在本电路中，只使用了一刀。电容 C_4～C_6 并未安装在印刷线路板上，而是安装在旋转开关 S_1 上。

电路所用的输入、输出连接器是耳机插座，耳机插座通常是在业余视频设备上所用的标准连接器。该视频信号增强装置是用普通的屏蔽耳机导线与视频系统相连接的。

电路的测试：

在准备测试时，最好将视频增强装置安装在摄像机或录像机的输出端与监视器或电视机的输入端之间。一切正常后，只要一开机，就可立即看到效果。

本装置对某些图像的增强效果要比另外一些图像的增强效果好。若图像的细节丰富、对比度也较强，则在任何程度的图像提升上，均可得到比较明显的效果。在图像的某些细节部分甚至变得比较尖锐，而且有点聚焦不清。

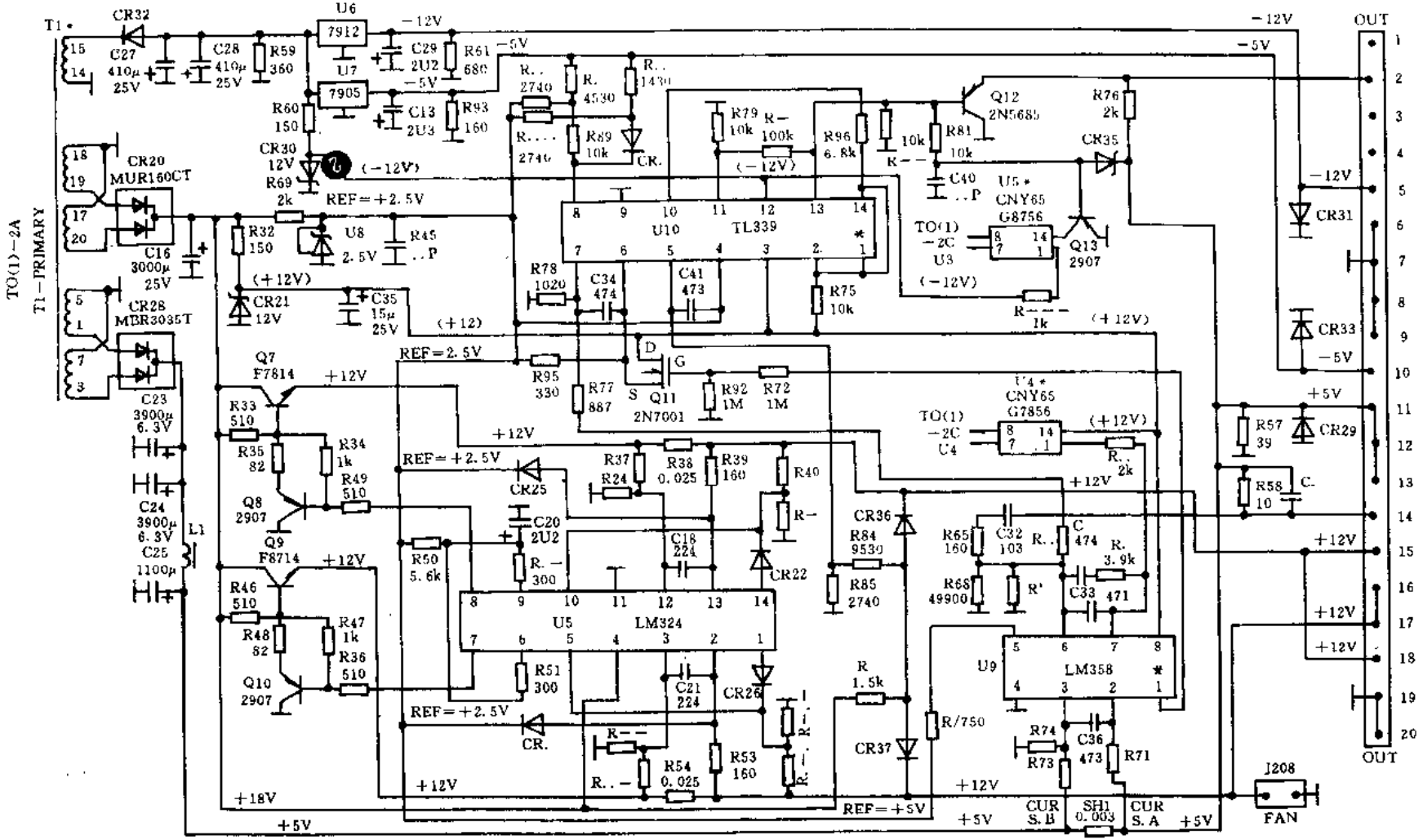
最好将 S_1 设置在提升量较小的位置。♣译自《Everyday Practical Electronics》November 1995

●资料汇编

部分新型号集成电路的代换

型号	主要功能与封装	代换型号	应用说明
SR301	密码控制专用电路	TWH9103 UM3730	双列 18 脚封装
SD7005	风扇控制	AS9401 RTS501—1A	
CA3059	双向可控硅控制器	TWH9205	
HD611042SG15	录像机专用单片机	OEC0010C	爱浪 V—88HC 录像机
CX557A	场扫描电路	μPC1367C AN5410	索尼 KP—7222PSE 投影机
LAG665	单片放音机电路	KA22136 MM1000 LAG673 LAG668	进口及国产多种随身听用作立体声放音及电机驱动 (LAG668 含重低音控制功能)
TA8200AH	音频功率放大	MC13500T2	松下 TC－29V2H 彩电作伴音声功率放大
TDA7273	单片收音	TA8119	进口及国产多种随身听有应用
TDA7274	录音机马达驱动	LA5521/5524 KA2402 NJM2606	进口及国产多种随身听用
CTV222SPRC1	彩电遥控用单片机	PCA84C641 PCA84C444	国产多种外加装遥控器选用
M6M80011P	记忆存储器	M6M80021P	东芝 289X8M/福日 HFC—2168 彩电作电脑选台记忆
M37422V4AF	微处理器	JPC2603BV4AF	松下 NV—L15 录像机用于定时器/操作微处理器
XM973B0	数字音频处理器	μPD75212ACW—A78	BMB 卡拉 OK 功放机用于数码混响/变调声频处理
MN15151TWP	电视专用微处理器	MN15151TWE	松下 TC—2188 彩电
TA8719N	全制式解码电路	TA8759BN	松下 M16M 机芯(新画王)彩电视频/色度及偏转信号处理
MC680705R3	微波炉专用单片机	MC6805R3	飞跃 WP600 型微波炉(芯片内部固化专用程序)
IX1791CE	开关电源电路	STK73907	夏普 W328 型宽屏幕彩电
LT1076(HV)	单片式 DC/DC 变换	MAX726(H)	用于便携式电子产品,如移动通信设备,笔记本微机等
LT1074(HV)	单片式 DC/DC 变换	MAX724(H)	用于便携式电子产品,如移动通信设备,笔记本微机等
MC33163	单片式 DC/DC 变换	MC34163	用于便携式电子产品,如移动通信设备,笔记本微机等
LT1073	单片式 DC/DC 变换	LT1173 LT1110 LT1111	用于便携式电子产品,如移动通信设备,笔记本微机等
MAX730A	单片式 DC/DC 变换	MAX738A	用于便携式电子产品,如移动通信设备,笔记本微机等
MAX750A	单片式 DC/DC 变换	MAX758A	用于便携式电子产品,如移动通信设备,笔记本微机等
MAX724	单片式 DC/DC 变换	MAX726	用于便携式电子产品,如移动通信设备,笔记本微机等
LM1577	单片式 DC/DC 变换	LM2577	用于便携式电子产品,如移动通信设备,笔记本微机等
SP806	双声道音频功放	DBL1032D TDA2005	JS—MIRAGE400 型汽车收放机
BA5048	遥控发射电路	TC9014	胜龙牌前后级功放
MSA-0611	单片微波放大器	μPC1651 μPC1676G μPC1688 MSA—0886 INA-50311	广泛用于各种电视天线放大器、CATV 和微波通信、移动通信、光纤通信、卫星电视及家电等领域
M50431-101SP	彩电专用微处理器	M50453—101SP	长虹 CJK47A/北京 8306/长城 JTC512/上海 Z651—6A 等彩电
IX0605CE	彩电专用微处理器	M50430—581SP	夏普 C—1805 彩电
μPD6121G—001	遥控发射编码电路	LC7426M MN6010J	金星 C4718/康佳 T926A/昆纶 S513 等型号彩电
M54836	彩电用电子选台	IX0438CE CX513—572P	香港陆氏 TA 两片机(部分彩用数码频道显示的机型)
LC903	电脑风扇控制	CE550	
μPD75108CW249	录像机专用单片机	μPD75108CWA47	爱华、东芝、夏普等录像机有应用
SAA3010T	遥控发射编码电路	KS51900	长虹 C2191/青岛 SR5439/北京 8346/熊猫 C74P4 等彩电
CX20015A	彩电中频通道电路	CX20014A(供电电压为 9V)	顺新 KG4782/索尼 KV1882/KV2092/KV2181/KV2182 等彩电
CXA1158P	偏转补偿信号发生	CXA1268P	用于后投射式投影电视机
TDA4501	彩电图像/伴音中频及扫描信号处理	TDA4501N7 IX0602CE TDA4504 TDA8305	飞跃 47C3—3/金星 C514/虹美 C5456/凯歌 4C4705－2 环宇 54C—3R/百合花 CD47—6/福日 HFC2175/2176 等彩电
HD44780H	LCD 驱动/控制器	KS0066(三星) MSM6222B(OKI 公司) SED1278F(精工爱普生)	电子测量设备及传真机等办公自动化设备
KS0083(三星)	LCD 驱动/控制器	LH5022(夏普)	电子测量设备及传真机/电子打字机等办公自动化设备
KS0103	LCD60 道 COM 驱动器	MSM5298(OKI 公司)	LAP 台式电脑/电子打字机等办公自动化设备
KS0102	LCD80 道 SEG 驱动器	MSM5299(OKI 公司)	LAP 台式电脑/电子打字机等办公自动化设备

●山东　刘希海



每期一图

COMPAQ 开关电源电路图(二)

本刊资料提供

让我们的视野更开阔

亲爱的读者，当您翻开这一页时，一定已发现了本期《家庭电子》杂志有所不同——的确，《家庭电子》杂志在1997年将扩为48页，本期即是1997年扩页试刊号。《家庭电子》杂志在广大读者、作者的关心和爱护下，发行量逐渐上升。在此表示诚挚的感谢！相信《家庭电子》扩页已是众望所归，怎样才能把她办得更好，需要大家来出主意。下面仅是我们关于栏目和内容的粗浅设想：

各栏目内容变动不大，主要是增大各栏目所占篇幅，力求刊登的文章内容更加丰富、文章质量更上一层楼。

消费者天地专栏：近年，家电的新技术、新产品不断涌现。VCD从面世到普及速度之快，远超过人们的预计；DVD何时普及到家庭，是大家议论不休的话题；16∶9宽屏幕彩电是优是劣？家庭视听组合是否将向多媒体电脑转移？1997年信息高速公路是否离我们更近……所有这些新技术、新名词、新观念，您是否都能把握住。

本专栏将时刻抓住这些热点，引导您做一个精明的消费者。为维护消费者权益，一方面监督厂商的产品质量、售后服务，另一方面也让广大读者督促我们的工作，特开设读者热线电话：(028)7741629。让消费者尽快地准确实现为厂商与消费者之间的桥梁。

电子与生活专栏：本专栏以家庭电子制作、改进为中心，突出新颖、有趣、实用的特点。

制作改进类文章力求做到原理简明、电路图准确、元件选择清楚、调试简易、印制板图完整，特别是国外元件，我们将尽量给出国内代换元件型号，方便读者制作，真正体现实用性。另外也将刊登一些新产品电路剖析、新器件的应用，以及快速制作、改装偏方、奇思妙想等短小、有趣、实用的文章。对于配文广告将严格把关，不实用、不新颖的不介绍。

AV天地栏：面向广大的工薪阶层AV发烧友，以动手操制作为主，在制作中学到知识，找到乐趣，一直是我们AV天地栏目的初衷。另外，向大家推荐优质的国产影音器材，科学发烧也是我们的愿望。如何抓住AV潮流的热点，用较少投资通过自己的努力来获取最好的视听效果，是大家感兴趣的焦点，也是我们AV天地栏目受欢迎的原因。在这一点上，我们将尽力做得更好。

电脑与多媒体栏：栏目的重点仍在于普及电脑知识，让广大读者进一步了解电脑在家庭中的作用和重要性。文章的内容浅显易懂、选题新颖实用。主要是有关家用电脑的配置、家用电脑的优化、简单而必要的硬件知识、操作系统和常用软件的使用方法与经验等。

家电维修专栏：此栏目以较多的篇幅为广大家电维修人员提供短小精悍、实用性强的家电产品维修文章，并组织一些技术分析性强的文章，为维修者提供新机型的维修方法及技巧，解决一些技术难度大的疑难故障。同时，保持为广大维修初学者排忧解难的办刊特色。保留“点题台”、“高手接招”等栏目，为维修者提供帮助。

维修文章以“授人以渔”的方针为指导，原理分析、故障判断相结合。不刊登以理论指导设计的假设实例和杜撰的实例。

通信家族专栏：以介绍与读者生活密切相关的通信实用技术为主，侧重于改进、制作，如：传呼机功能改进、电话功能扩展、传真机小改等。同时还介绍一些通信方面的小知识、小维修、元器件。本栏目现设“小制作”、“小改进”、“小经验”、“器件应用”、“新器件”、“小百科”。

跟我学电子专栏：将以新颖、生动、活泼的面貌出现。一方面以多种多样的形式——知识卡片、名词解释、初学者问答，新技术讲解；另一方面将更加注重读者的参与性，开设“动脑筋”、“有奖问答”、“举一反三”等小栏目。

“编读往来”、“资料汇编”、“每期一图”、“电子商情网”等小专栏也将逐步调整，以便更好地为您服务。

我们相信，您有自己认为更好的想法，那么请写下来寄给我们（见本期第43页）。集思广益，让这本刊物办得更有特色。使读者在读了本刊后，既能开拓视野，又能获得实际有用的知识。

《家庭电子》编辑部

1996.7

DVD 向我们走来了

上海 戴树鸿

一、从 VCD 到 DVD

在我国，由于经济条件与世界先进发达国家相比还有一段差距，所以 VCD 的一问世，因其价廉物美的优点更为普通消费者所接受。尤其是受到了工薪阶层们的欢迎而迅速风靡起来，其普及速度不低于其它任何音像制品。

随着人们日益不断的追求，再加上 VCD 与 LD 相比较，无论从图像上或音质上都还不尽人意。所以，在 VCD 进入市场后不久，国外就宣布了下一代音像载体——DVD 问世。

从一开始 DVD 格式在世界上就形成了两大阵营的两种不同标准。1995 年 9 月 15 日双方在日本东京终于达到了统一 DVD 标准的协议。把目前的两种 DVD 格式合二为一而形成了世界统一的 DVD 格式标准，从而结束了近一年的 DVD 格式之争。

统一后的 DVD 格式综合了原飞利浦、索尼及东芝、松下等公司提出的标准中之优点，它采用东芝等提出的双面结构及纠错系统，而编码格式则采用飞利浦、索尼公司提出的标准，保持了与现有 CD－ROM 光盘多媒体系统的兼容。它的图像压缩标准采用 MPEG－2，而声音则采用 Dolby AC－3 系统。它具有以下优点：

1. 图像质量为 HDTV 级，即水平分辨率最高可达 1000 线以上，其清晰程度远超过 LD 并达到广播级水平。

2. 音频采用最新的杜比 AC－3 系统，所以声音效果达到前所未有的程度。

3. 超大容量记录及播放。每张 DVD 片的单层记录为 4.7GB，可播放 135 分钟；双层记录可达 8.4GB。容量远超过 CD、VCD 和 LD。

虽然 DVD 有着以上许多优点，但好马需配好鞍，与 DVD 相配置的器材也要相适应才能发挥出 DVD 的最大优点。

首先，大屏幕彩电的 AV 输入水平清晰度最好能达到 800 线以上的。其次，音响器材也要能适应杜比 AC－3 系统的播放要求，即需要杜比 AC－3 解码器及 AC－3 的 5.1 声道环绕声扩音系统。有关 AC－3 的介绍可参看本刊以前的介绍，这里不再赘述。

二、走向市场的 DVD

虽然，DVD 有着许多优点，但制作 DVD 播放机及软件都与常规的 CD、VCD 及 LD 相比要求更高。所以，以前媒界都有着 DVD 身价不菲，还需若干年后才能普及的说法。

其实，日新月异的 AV 技术发展早已超越了人们预先的估计。据今年 1 月在美国拉斯维加斯所举办的每年一度的冬季消费电子大展（MCES）上，在 AV 方面最令人关注的莫过于 DVD 的亮相。世界许多大公司（如：东芝、索尼、先锋、飞利浦、日立、JVC、三菱、汤姆逊、华纳等）都已加盟 DVD 行列。几家大厂商还纷纷推出自己的样机，如东芝公司一举推出两款 DVD 机（XR－1000 和 SD－3006），并在 5 月前上市，售价仅 600 美元。另外，先锋、索尼、飞利浦也有自己的样机并宣称今年年底推出，售价与东芝相仿。

今年 4 月在上海举办的'96 上海国际音响影视展上，东芝公司向上海音响发烧友们展示了统一格式标准后的 DVD 机并播放专门制作的 DVD 样片，现在还在上海的著名商厦内向上海市民展示并当众播放 DVD。据东芝公司负责人称，他们的商品化 DVD 机首先于今年向本国及欧美市场推出，然后即向中国市场推出。

据估计，一两年后 DVD 机在国际市场上价格会跌至 400 美元。在软件方面，据华纳和索尼软件供应商说，年内价格可降至 20 美元一张，并有几百款影视内容 DVD 片上市。其它众多软件供应商也宣称支持 DVD，如杜比公司将在年内有 51 种 AC－3 影碟上市；华纳大约有 250 种影碟供应上市；而索尼旗下的哥伦比亚/三星影片则预计会有150种DVD碟片供应市场。

由上可知，DVD 的上市对我们来说是非常令人兴奋不已的，更主要的是价格并不如我们以前所想象的高不可攀。

所以，对于我们来说，如果对音像质量要求不高，并且经济条件有限，那么凑合着先欣赏 VCD 也不失为一个明知之举。如果你有着较高的追求，那就不仿再稍等待一下，因为 DVD 离我们越来越近了，并即将带领我们进入一个全新的美好的音像世界中去。

人人都买得起的"家庭影院"

●江苏 张 敏

如今最火的AV潮流当属"家庭影院"。"发烧友"们如痴如醉，众多的普通消费者也摩拳擦掌准备一试身手。然而，那万元之上的价位，又让广大的工薪族望而却步。不过，当我们试听过美国老牌音响制造商推出的SSI1500音响，仿佛看到了希望的曙光。

这款由一只低音炮、5个音箱和一部带真正杜比Pro Logic解码的AV功放组成的小影院系统，只售人民币4800元。这低得惊人的价位和那其貌不扬的外表，并未影响它的音效。试听时，先播放《生死时速》，播放大客车跃过断桥时扣人心弦的音乐，及飞过后连续撞断路障的碰撞声，可谓惊心动魄。接着试放《侏罗纪公园》，当成百上千头恐龙向父子三人奔驰而来，都千军万马的蹄声，大恐龙吞 小恐龙时咬断骨头的声音和开锁时的"嚓啪"声都充满了动感。让人相信这一貌不惊人的小组合竟能发出如此大的声压。放过电影，又请资深音乐发烧友将环绕模式切换成Music模式用CD试听。结果发现此BBE音效确能有增加"音场感"和改善中高音的音色。烧友评价：确实性价比极高。

其实，SSI1500是美国人"实用主义"精神的集中体现。它没有日本产品引以为豪的DSP音场处理，电路设计精简到不能再简单，几乎没有一个零件是多余的，不设各种音色调控；没有多级输入输出信号切换；操作面板简洁明了，不设豪华荧光显示屏和遥控，一切不必要的功能都减化为零，目的就是降低成本。但是体现"家庭影院"灵魂的杜比Pro Logic解码器，确是由AnalogDtilice公司生产的SSM－2126A担任。它号称天下第二，仅次于无价的SSM－2125，这也是此款小组合的独到之处。

SSI1500适合于20m²以下房间，其低廉的价格，可让工薪族圆了人人拥有"家庭影院"的美梦；那不凡的音效，也可令初入的"烧友"们足足地过一把AV瘾。

家电英汉标记卡片

A. D. P/A. D/L 音频复制暂停
A. ERASE 音频消磁
A. H. SW 音频磁头开关脉冲
A. MUTE 音频静噪
ART. V. MM 单、多种模拟场同步信号
ART. V/H/N 模拟场同步信号/正常
BS DATA BS 数据
CENTER MODE 中央模式
CUE BIAS 检索偏置
CURRENT LIM 电流限制器
CYL ET 磁鼓扭矩控制
DECODER(L. R) 译码器(L、R)
DEW SNS 湿度传感器
DOLBY PROLOGIC 杜比程度逻辑
EJECT. PO 出带位置
EJECT/VDET 出带/反向慢动作锁住
EQEFFECT 补偿效果
FILTER ADJUSTMEN 滤波器调整
FLY ERASE 浮动消磁磁头开
H. SYNC 行同步
H. AMP. SW 主放大器开关脉冲
HEATER 加热器
INS L/R 插入左/右通道
LPTRI 慢特技放像
Lch/A. DUB 左通道/音频复制
MI/BI 混合/双伴音
MIX/CINEMA 混合/画面声音
MODE SEL 音频制式选择
MONO /MAIN 非立体声/主
N. A. REC 正常音频录音
NOR/SOFT 正常/柔和放像
N. B. CIRCUIT 自然低音电路
P. FAIL 电源故障检测
PRESENCE 临场感
RF. Y. OUT 射频亮度信号输出
SHUTTLE 梭形
SLND 螺线管
SLW TR. MM 单、多种慢寻迹
SVHS CAS S－VHS 磁带仓
T. RL. PLS 绕轴脉冲
T. BUSLSN 定时监听连线
T. PHOTO 装载图像晶体管
TRIC 特技放像
TAPE END/CAM 磁带末端/画面暂停
TRK. ENV 自动跟踪包络线检测
TU. AUDIO 音频调谐器
TXTON 图文开
VM DOWN 电机电压减弱
UNREG 反向调整器

●本刊资料室供

高性能KTC系列微电脑控制器
——用于电扇、家电多功能控制

●桂林　葛向东

随着微电子技术的突飞猛进，价格低廉而性能稳定的微电脑芯片，因其功能强、应用灵活、外围器件少等优点，已由工业渗透到家电智能控制的各个领域中，迅速取代了由传统的通用逻辑IC构成的繁琐电路，并缩小了体积、降低了成本。

目前市面上已经流行带新型电扇专用微电脑的高档鸿运扇、台扇、落地扇等，有的还能遥控操作，给用户带来了极大的方便。KTC系列微电脑控制器是近期专门为改装普通电扇（无电脑）和家用电器（不带遥控）开发的面板嵌入式一体化产品，有H（轻触手动）型和RH、RHB（轻触/红外遥控兼用）型两系列。产品由芯片电路板及ABS工程塑料前、后壳两部分组成。外壳精致，功能多，很适用于家庭。

KTC主要特点如下：

1. 安装灵活方便。电路板可与前壳相连，安装于电扇面板中；可与后壳配用，埋设在墙壁里；电路板也可单独使用。

2. 功能实用。最简单的是轻触型（H）。通过按键可循环选择H、M、L三档速度；循环选择1、2、4、8小时或0.5、1、2、4小时和不定时直通五种状态（定时参数连续可调）；选择常风/模拟自然风；单键关机。可组合出30种电扇运行程序。所有功能由8只2.5×7mm LED显示，美观醒目。RH遥控型可遥控或轻触电扇4个键。RHB增强型除上述功能外，还能用遥控器上A、B两键遥控开/关两个完全独立的400W电器，如图1所示。

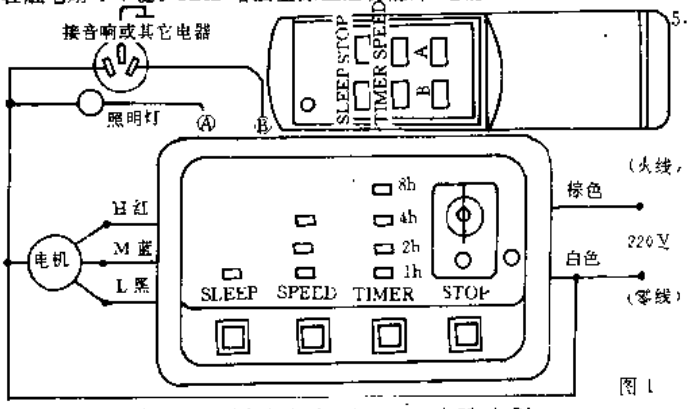


图1

3. 电路设计先进。KTC采用专用微电脑芯片LC901的改进型线路，符合高可靠性、高耐用性的工业标准，比采用民用品标准的市售同类产品更能经受恶劣条件的考验。电源部分增设冲击抑制和高频滤波电路，能有效防止电网杂波的干扰。另外，与同类产品相比，它给每只可控硅开关增设RC浪涌吸收缓冲网络，提高了可控硅的耐用性，不怕开关机时由感性负载（如电机）造成的电流和感生电动势高压冲击。

RHB2、RHB2A还具有先进的软启动功能。其A、B两路开关电路上均串联软启动专用热敏功率电阻（R_T），它可大幅度抑制开机时的浪涌冲击电流，延长电器的寿命。

遥控部分采用6通道红外遥控专用编译码集成电路LC2190/LC2200，其抗干扰能力出色且无误动作，遥控距离＞8m。

4. 两种使用连接方式。无论轻触型（H）还是遥控型（RH、RHB）都有两种连接方式：①与电机调速抽头连接型（H1、H2、RH2、RHB2），连线参见图1。H、M、L是电机本身的调速抽头。KTC通过控制三只可控硅选通这三根调速抽头之一，达到三档调速的目的。②内藏调速器的免接线插座输出型，型号带"A"后缀（如H1A、H2A、RH2A和RHB2A）。用户不必打开机壳改动原电扇，而直接（置某档）将其电源插头插入KTC输出插座中。见图2。此适用于仅有两根电源线的吊扇、照明灯或不想改动的各种电扇。

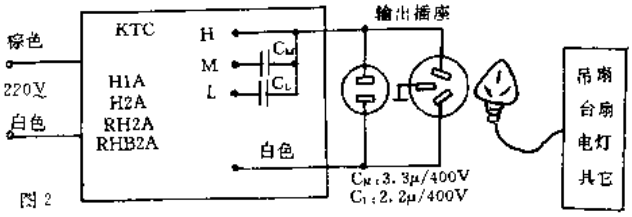


图2

5. 可按负荷功率选用。H1和H1A均用1A可控硅作开关，负荷总功率≤65W；H2、H2A、RH2、RH2A和RHB2、RHB2A均用3A/600V可控硅开关，负荷总功率≤400W。都可满足不同程度家庭需要。H2和H3（用6A以上可控硅）用于中央空调系统的风机盘管空调机的控制。

6. 升级换机方便。KTC外壳及环氧压焊印板均是以RHB遥控型制作的。空缺遥控部分器件，即是H型。故H→RH→RHB升级方便。后壳空间较大，还可放入如定时提醒、自动充电、微波雷达防盗监视、热释红外报警等电路，一物多用。

7. 保护功能齐全。除对可控硅设保护外，电源设缓冲和可更换保险丝管，以保护控制器本身。△

编者附记：配合本文的邮购广告如下。

数模转换器技术参数（二）

型号	分辨率（位）	建立时间典型值（μs）	总线接口（位）	基准电压Int/Ext(M)
ADJ561JN	10	0.25	10	Int
AD7533JN	10	0.60	10	Ext(M)
AD7533LN	10	0.60	10	Ext(M)
AD9721BN	10	0.01	10	Int
AD563JD	12	1.5	12	2.5V,Int

多功能电冰箱故障报警器

●四川 伯 军

多功能电冰箱故障报警器具有三种功能：1. 延时功能，接入电源后，延时约 4 分钟接通电冰箱电源；2. 压缩机停机、开机指示功能；3. 报警功能，能对压缩机连续工作 2 小时不停机或连续停机 8 小时不启动进行报警，以提醒主人冰箱可能有故障，保护好冰箱内的食物。适用于直冷式电冰箱。电路原理图如附图所示。

工作原理

AC220V 电源经变压器 T 变为 AC12V，再经 VD_1～VD_4 桥式整流、C_1 滤波、IC1 稳压后，为电路提供 DC6V 的工作电源。刚接通电源时，电流继电器 KA 的电流线圈无电流通过，其触点不动作，红色指示灯 VL_2 亮，指示压缩机停机。V_3 导通，将 IC2 的 Q_{12} 端即 2 小时不停机触发端接地，使 V_1 不能被触发导通，同时经 C_3、R_2 产生一脉冲加到 IC2 的 R 端，使 IC2 清"0"，计时从零开始。R_4、RP、R_5、C_4 构成 IC2 的外围振荡电路，调整 RP，使 IC2 的 Q_4 端电平每 28～30s 变化一次即可。约 4 分钟后，Q_7 端输出高电平，经限流电阻 R_8 触发单向可控硅 SCR，导通继电器 K 吸合，电冰箱得电，报警器进入 8 小时不启动报警待命状态。如果压缩机在 8 小时内启动，KA 的线圈就会有较大的电流通过，其常闭触点断开，VL_2 熄灭，V_3 截止；常开触点闭合，绿色指示灯 VL_1 亮，指示压缩机工作，同时经 C_2、R_3 产生一清"0"脉冲加到 IC2 的 R 端，迫使 IC2 从零开始重新计时，报警器由 8 小时不启动报警待命状态自动转入 2 小时不停机报警待命状态。如果 2 小时内压缩机停止工作，报警器又回到 8 小时不启动报警待命状态。

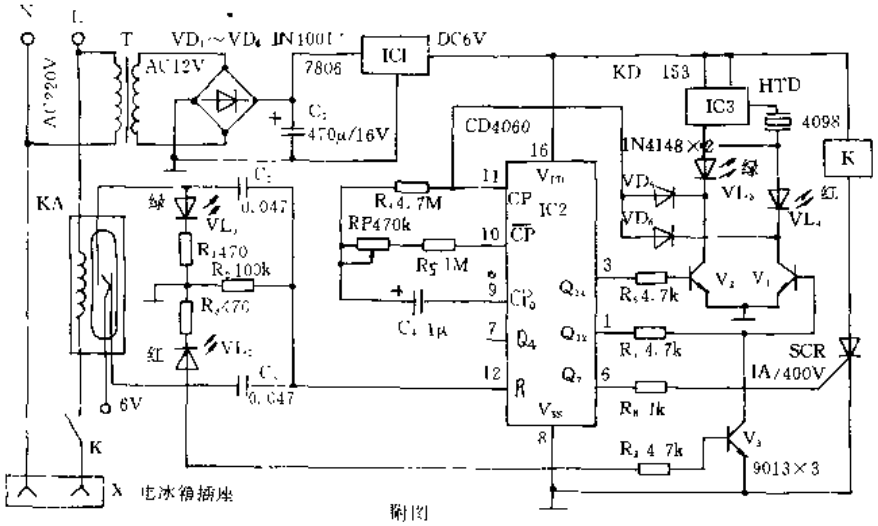
当压缩机连续工作达 2 小时仍不停机时，IC2 的 Q_{12} 端输出高电平，V_1 导通，报警电路 IC3 工作，蜂鸣器 HTD 发生报警声，不停机故障指示灯 VL_3（红色）亮，给主人以声、光双重报警指示。同时 VD_6 导通，将 IC2 脉冲输入端 CP 接地，IC2 停止计时。

当压缩机停机时间超过 8 小时仍不启动时，IC2 的 Q_{14} 端输出高电平，V_2 导通，不启动故障指示灯 VL_3（绿色）亮，HTD 发出报警声。VD_5 导通，将 IC2 的 CP 端接地，IC2 停止计时。

发生不停机故障，首先应检查电冰箱门是否关好，门封是否完好，调温开关的位置是否调整适当。发生不启动故障，着重检查调温开关的位置是否适当，冬季应检查温度补偿器的开关是否拨到开的位置。经过以上的初步检查后，可将电源线拔掉，然后再插上，使报警器回到初始状态，对冰箱作进一步的观察。如果故障消失可继续使用。如故障依旧，应将电冰箱送专业维修部门检修。

元件的选择

电源变压器 T 选用初级电压 220V，次级电压 9～15V 的优质变压器。IC1 选用集成稳压器 7806，IC2 选用 14 级二进制计数器 CD4060，IC3 选用"叮咚"门铃芯片 KD－153 或其他音乐芯片。继电器 K 选用 4098，线圈电压 6V。电流继电器 KA 需自制，用直径 Φ0.8mm 的高强度漆包线在干簧管上绕 50～100 匝，干簧管选用有转换触点的 JAG－4Z 型。可控硅选用 MCR106 型。蜂鸣器应加共振腔。其余元件无特殊要求。



附图

家用电脑顺序开关电路

●四川 窦龙发

计算机在开机使用时，主机和外围设备的开关顺序（开机时，打印机→显示器→主机；关机时，主机→显示器→打印机），对计算机的正常工作有很大的影响，如不加注意有可能造成计算机工作失常，并影响其工作寿命。本文介绍的家用电脑顺序开关电路就是针对大多数非专业人员使用计算机时不注意开关顺序而设计的（亦可以用于家庭音响系统等顺序开关机）。

本电路设计精巧，可以放在各种插座盒内，也可以制成计算机及外围设备的专用插座，使用时，计算机和外围设备的电源插头各自插入相应的插座内，操作插座上的电源开关即可，十分方便。

工作原理见附图。

电路主要由 555 时基电路构成的倒相器组成，每

个时基电路控制一个小型灵敏继电器，再由继电器控制对应的插座供电与否。

现举一组说明如下。当开关K（此开关为三联开关）合上时，K－a接+12V电源，K－b悬空，K－c接通交流220V电源。+12V电源经电阻器R_1对C_1充电，当集成电路IC1第⑥脚与②脚的电压$\geqslant\frac{2}{3}V_{cc}$时，IC1第③脚输出端由高电平跳变为低电平，继电器Z_1得电导通，其控制的常开触点Z_1闭合，插座CZ_1得电；并联于K－c下面的Z_1闭合起自锁作用。

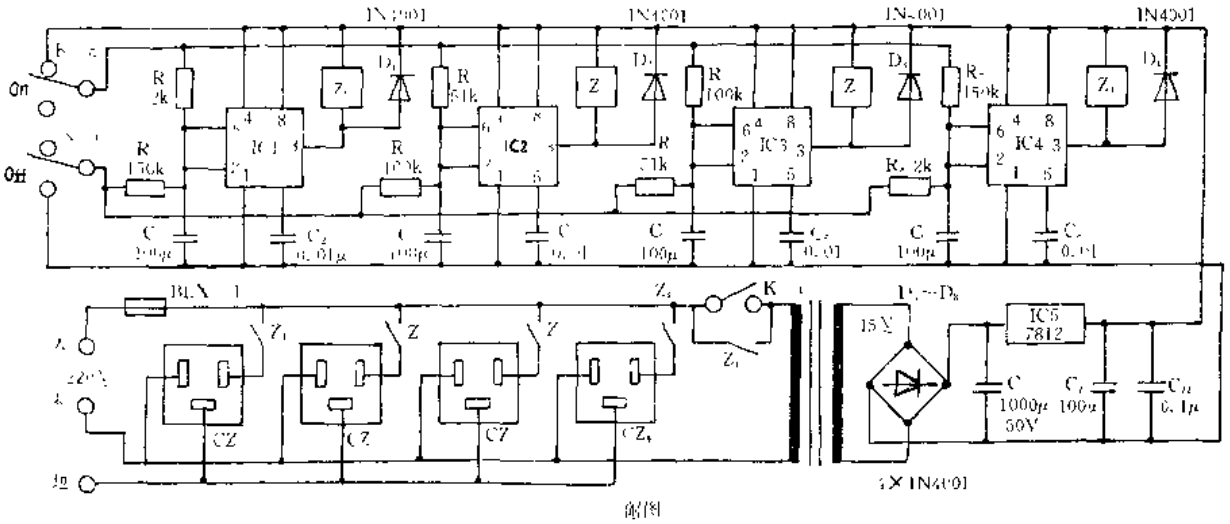
当计算机工作完毕关机时，K打至off状态。这时K－a断开，K－b闭合接至+12V电源的负极，K－c断开。但因有Z_1触点自锁闭合，+12V电源仍有电工作。这时C_1经R_2对地放电，当IC1第⑥脚和②脚的电平放至$\leqslant\frac{1}{2}V_{cc}$时，IC1的输出端第③脚又由低电平跳跃至高电平，继电器Z_1失电，其常开触点释放，插座CZ_1失电。

充电时间由R_1、C_1的值（$\tau\approx R_1C_1$），放电的时间由R_2、C_1的值（$\tau\approx R_2C_1$）决定。

其他几组的工作原理都是一样的。如图所示的原件参数，IC1、IC2、IC3、IC4的开启时间分别为0.2s、5s、10s、15s；关闭时间为15s、10s、5s、0.2s。

为使电路工作可靠，时间精确，本开机电路用三端稳压器7812稳压供电。

元器选择：IC1～IC4用555时基电路，IC5用7812三端稳压器；电阻用0.25W金属膜电阻；100μF电解电容涉及时间精度，最好选用稳定的钽电容；继电器可选用JQX－12－12V(2Z)的小型灵敏大功率继电器；开关K可选用3D2W的波段开关；二极管可选用IN4001。



附图

YE－1型电熨斗改成调温式

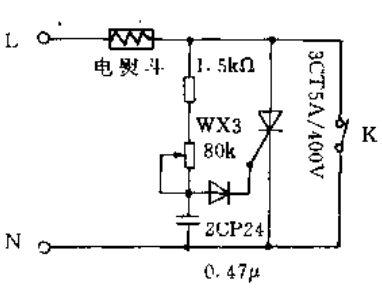
●湖北 罗书林

笔者有一个功率300W、非调温式YE－1型电熨斗，虽然买了几年，由于使用不多还是新的，丢了又可惜。笔者利用身边现有元件，将它改成调温式，温度可从常温～175℃连续可调，还设有快档。

线路见附图。所加元件，装在一块4.5mm×2.5mm的胶木板上。拆下电熨斗原固定锥型螺帽，换一个平头螺帽，胶木板就固定在手柄螺栓顶端。

由附图可以看出：当开关K闭合时，电熨斗置快档，市电全加在电熨斗上。当需要调节温度时，开关K处断开状态。调节电位器改变可控硅管的导通角，从而改变加在电熨斗两端的电压，实现温度调节。

该线路接线简单，易于制作，且成本低。



附图

汤姆逊放像机电源剖析与改进

●云南　李仁才

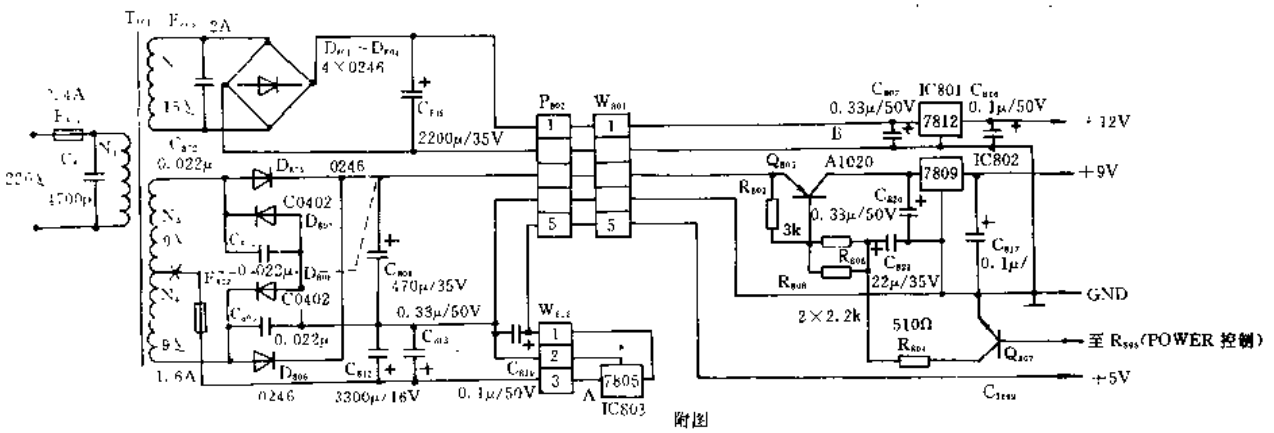
汤姆逊 TIP－3K 型放像机体积小，功耗低（整机功耗仅 17W），功能齐全，使用方便。但美中不足的是该机在电源电压低至 170V 时便出现画面扭曲现象，在市电波动较大的地区就无法使用。因此，笔者经剖析并对其电源电路进行改进（电路如附图所示）。

本机由三组稳压直流电源供电：其中＋12V 和＋9V 两组稳压电源提供电压给机械执行机构及信号处理等电路；＋5V 电源供给功能控制系统电路。

根据电源电路分析，此电路由 T_{801} 次级绕组 N_2 的 15V 交流电压经 D_{801}～D_{804} 桥式整流后再经 C_{806} 滤波，在 C_{806} 两端约有 19V 直流电压，此电压经三端稳压集成电路 IC801（7812）稳压输出＋12V 电压。次级绕组 N_3、N_4 的 2×9V 交流电压由 D_{805}～D_{808} 桥式整流后经 C_{809} 滤波，在 C_{809} 两端产生约 22V 直流电压，此电压经三端稳压集成电路 IC802（7809）稳压后输出＋9V 电压。绕组 2×9V 交流电压同时经 D_{807}、D_{808} 组成全波整流，再经 C_{812} 滤波，在 C_{812} 两端产生约 10V 直流电压，此电压经三端稳压集成电路 IC803（7805）稳压后输出＋5V 电压。以上数据是在 220V 正常工作下测得。

把本机接一自耦调压器，插上电源插头开机放像，当交流电压调至 170V 时画面开始扭曲，此时测量三组稳压电源的输出电压，除＋9V 正常外，＋5V、＋12V 均低于正常稳压值。再测其两组三端稳压集成块的输入端 A 点和 B 点的电压，A 点为 6.8V，B 点为 13.5V。因 78××系列三端稳压集成电路正常工作时要求输入输出压差不能低于 2V，故当 A 点输入电压低于 7V、B 点输入电压低于 14V 时，7805 及 7812 均不能正常工作，从而导致两组输出电压均低于＋5V 和＋12V。为此笔者对其电源电路作了以下改进。

改进方法：把整流二极管 D_{805}、D_{806} 和电解电容 C_{812} 拆下，用 1N5404 代替 D_{805}、D_{806} 焊上，并在 D_{805}、D_{806} 上并联两只 0.022μF 的固定电容，把 C_{812} 换成 35V 的电解电容（容量不变）。然后把打×处切断，靠 F_{802} 一端用导线连至电解电容 C_{809} 的正端焊好，另一端空着不用。此时原来的那组全波整流已改为共用一组桥式整流，A 点电压提高。因 A 点电压升高，三端稳压 IC803（7805）功耗增大，应给 7805 加装一块 2×70×160mm 的散热片。实验结果表明，＋12V 一组稳压电源要求不严，只要输入电压 B 点不低于 8V 均能正常工作。本机经过以上改进后，把交流电压调至 130V 也能正常工作，经一年多的使用效果很好。

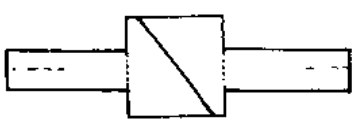


附图

废磁带盒救活一只剃须刀

●河南　李培棣

电动剃须刀在使用时突然不转，经检查发现是电机电刷损坏。市面上很难买到电机及电机配件。某日突发奇想，从废弃的磁带盒上找到了垫磁带的铜片，该铜片较薄，弹性好。经清理修剪后（如附图），重新组装，剃须刀运转正常。



附图　粗斜线为剪切线
虚线为弯折线

小制作

用双联电位器改作功能转换开关

●福建　钟文明

笔者在制作一台音响时，少买一只功能转换开关，无奈之际用一个双联电位器改制成一个转换开关，试用效果不劣于专用转换开关，现将制作过程奉献给广大电子爱好者。

用一个双联电位器，将其拆开，取出炭膜，先用小刀将炭膜的中间轻轻横刮一道 1mm 左右的缺口（注意刮至炭膜断路即可，但不能刮断基板，另一声道的制作一样）。然后把电位器重新装上，一个电位器改制的功能转换开关即告完成。

使用时，电位器一端接 CD 机信号，另一端接磁带信号，当滑片滑至某端时，即接通某路信号，由于电位器中间被刮断，另一路信号不会干扰。电位器选用 10～100kΩ 即可。

给太阳能热水器增加一种功能

●河南　麻林伟

太阳能热水器使用时需先打开自来水阀，待水从热水器排气溢水口溢出时，才关掉自来水，这样既浪费水源，又很麻烦。本文给太阳能热水器增加一种电子自动控制电路，只要有太阳光照射，不必开关水阀，能有效的保证按时用到热水，使用十分方便。电路如图1、2所示。

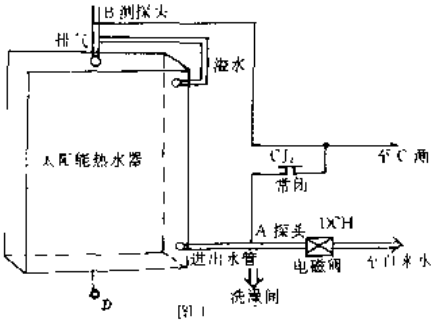


图1

一、装设监测探头

按图1的位置，在太阳能热水器进出水管和排气溢水管上用Φ4mm的钻头，在钢管上钻两个眼，取4mm²的单芯铜塑线5cm长两节，使铜芯裸露0.5cm，分别紧紧塞进A、B两管眼处一半左右（注意铜塑线与钢管绝缘良好，以防控制器误动作），用树脂胶粘牢，干后不漏水为止。

二、工作原理

先接通电源，三极管BG基极信号经CJ_{2-1}测得A点无水时，BG截止，继电器常闭触点J_{1-1}接通，交流接触器CJ线圈得电吸合，电磁阀打开。当水位上升到排气溢水口B点时，三极管BG饱和导通，继电器J_1吸合，J_{1-1}断开，CJ_2线圈失电、电磁阀关闭。当水位线低于B点时，三极管BG基极电流经交流接触器CJ_{2-1}常闭触点接通，BG继续饱和导通，电磁阀关闭。待水位降止A点以下时，整个电路才恢复原来状态。

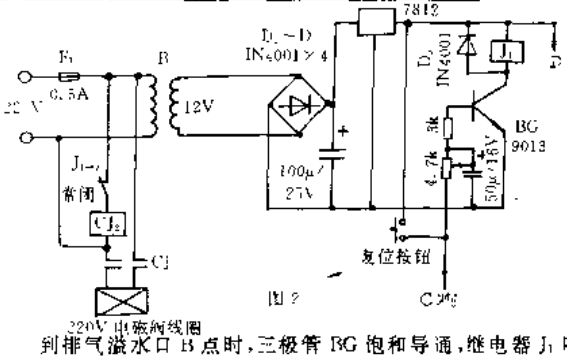


图2

三、元器件的选择及注意事项

变压器用5～10W/12V，继电器选用JRX13F，电磁阀选用DCF220V，接触器选用CJ10－5，按钮用LA19控制按钮。全部器件连接好后，固定到一小盒内，安放到浴室外，以防止水雾使控制器失控。每次使用结束后，按下复位按钮，以防热水器内水没用完，使三极管BG基极电流经CJ_{2-1}常闭触点测A点有水，继续饱和导通。其它无特殊要求。

如何收看更多的有线电视节目

●长春　宋占国

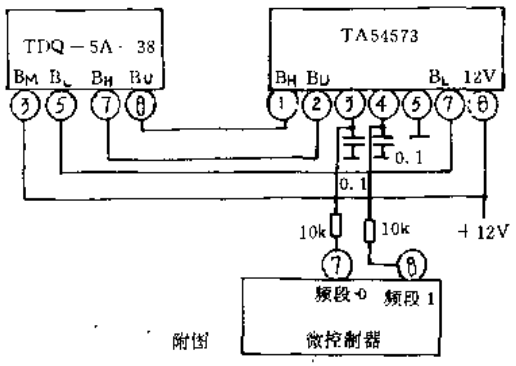
近年来，有线电视的发展非常快，安装有线电视的家庭越来越多。但有些早期生产的电视机是为接收无线电视节目而设计的。因此，只能接收全部标准频道及少量增补频道的节目，不能收看全部有线电视节目。如何才能收看更多的有线电视节目呢？有人购置CATV机上变频器，这是一种简易的方法，但费用较高，本文介绍一种改换高频头的方法，简单易作，经济实惠。

笔者用市售的TDQ－5A－38型高频头在多台电视机上改制成功。TDQ－5A－38型高频头能接收所有的标准频道及增补1～35个频道的节目。

具体改装步骤如下：

1. 高频头TDQ－5A－38型高频头属于A类预置高频头，即波段切换电压端是B_I、B_H、B_U，且均为+12V。若原电视机也属于此类高频头，可将遥控电路相应输出端口直接相连。端脚号顺序不对应者，可用导线相连接，但中频输出应用75Ω不平衡电缆相连，并且连线应尽量短。

2. 若原电视机属于B类高频头，即切换电压B_I＝12V、B_L＝12V、B_H＝30V，此时应在微处理器频段控制脚与CATV高频头间加装一转换电路。由波段开关TA54573组成的转换电路如附图所示，TA54573的第③、④脚为输入端，第①、②、⑦脚分别为B_U、B_H、B_L电压输出端。当输入输出间的逻辑关系如附表所示时，TA54573分别选择V_L、V_H及UHF频段。



附图

附表

输入端		输出端电压(V)			对应频段
③	④	B_L	B_H	B_I	
L	L	0	0	12	V_L
H	L	0	12	0	V_H
L	H	12	0	0	UHF

需要说明的是，此文介绍的改换方法只能在遥控彩电上进行，非遥控电视机应先加装遥控器，再改换高频头。

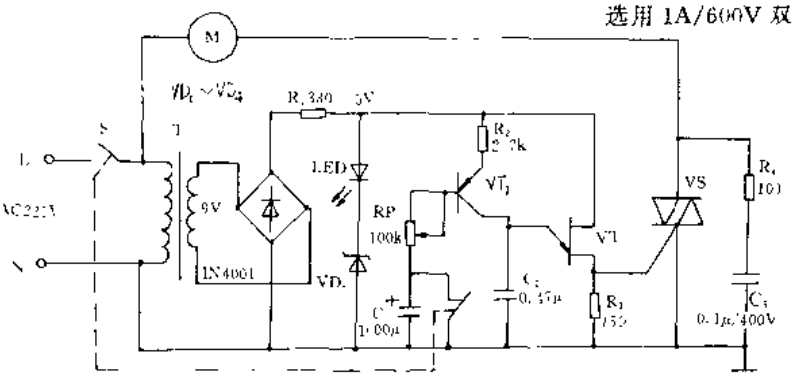
电扇延时自动变速电路

●江苏 王 宁

一般家庭使用的电风扇，无论怎样调速，一旦风速确定下来，就不会改变。在夏季晚间睡眠时，电扇定时时间结束后，总会感到有些不足。本文介绍的风扇睡眠延时自动变速电路，能在确定一定风速后，随着时间变化，自动将电扇变速，即风速逐渐变慢，直至停止工作。该电路简单可靠，使用方便，经济实用。

电路原理

电扇延时自动变速原理电路如附图所示。电路由RC延时环节、自动改变振荡周期的弛张振荡器及双向可控硅管等构成。当接通电源时，电容C_1上初始电压为0V，电源通过R_2、VT_1的be结及电位器RP向电容C_1充电，延时开始。与此同时，VT_1的集电极电流向电容C_2充电，经过单结晶体管产生触发脉冲，触发双向可控硅VS，使之导通，电扇得电工作。经过设定的时间后，C_1上充至约为电源电压5V，VT_1管截止，VT_2无触发脉冲输出，双向可控管VS不导通，电扇停止工作。根据电容C_1上充电电流的由大渐小，电容C_2上的充电电流亦由大渐小，VS上触发脉冲由前向后逐渐移动，则电扇上电压由大渐小，电扇速度由快渐慢。发光二极管LED与VD_5构成稳压环节，供给电路工作。电路工作时，开关S常开触头闭合，常闭触头断开；电路停止工作时，常闭触头闭合，电容C_1通过该触头放电，为下一轮充电工作做好准备。



附图

元件选择

VT_1选用9012、9015 PNP型晶体管（$\beta>150$），VT_2选用BT32、BT33单结晶体管（$\eta=0.3\sim0.5$），VS选用1A/600V双向可控硅，发光二极管LED选用高亮度型，稳压管VD_5选用3V左右，VD_1～VD_4选用1N4001型，变压器T选用220V/9V、容量>3W，开关S选用双刀双掷钮子开关。

电路安装好后，即可工作。合上开关S，电源指示LED发亮，调节RP使延时时间约在30～50分钟之间变化，电扇转速即可由快渐慢，直至停止。电路可用插座与电扇连接。△

新科VCD-10型VCD机外加消歌声开关

●江苏 陆应东

新科VCD-10型VCD机在社会上有一定的拥有量，但由于VCD片生产厂家在制作时左右声道的伴奏音乐或左右声道中英文语言没有统一规定，因而在操作该机作声道转换时，需要拨动机器背板上的声道转换开关，较为麻烦。如果将该机放在机架上操作就更不方便了。下面介绍两种易行的方法，就可把机器背板上声道转换开关固定在左边，以后就不必再拨了。

图1为采用一只小型开关。当唱卡拉OK时，R声道是伴奏音乐，L声道是原唱，将K按下到B点即消去原唱为伴奏音乐；如果L声道是伴奏音乐，R声道为原唱时，只要按一下该机面板上的消声开关，再将K复位到A点即消去原唱为伴奏音乐。

图2是用继电器作消声开关，按下K同样可配合背板上的转换开关进行左右声道消音。根据这两种方法，可在放大器或组合音响的面板上装一只微型开关，也可装在小塑料盒内放在机前方便操作的地方。△

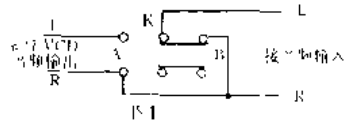


图1

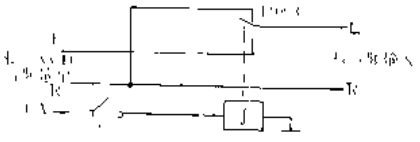


图2

大屏幕彩电开关电源中取样放大集成电路的自制和代换

●湖南　蒋曙红

很多大屏幕彩电开关电源取样控制为一只三端集成块，如：松下画王彩电 M16M 机芯中的 IC801（SE139NLF4）、东芝火箭炮 3429KTP 型彩电中的 Q_{827}（S1854FA），长虹红太阳一族 NC－2 机芯中的 VQ_{827}（S1854FA－4）、康佳彩霸中的 N_{901}（SE120）等，其电路形式如图 1、图 2 所示。其稳压原理如下：若某种原因使－B 电压升高时，开关变压器次级＋16V 电压也升高，光耦合器第①脚电压升高，三端集成块第①脚电压升高，经三端集成块内部取样放大后，第②脚电压下降，使流经光耦合器第①、②脚的发光二极管电流增大，第③、④脚内的光敏管导通程度增加，对开关管的基极电流进行分流，迫使开关管的导通时间缩短，其结果必然使－B 电压升高的趋势被抑制。当＋B 电压下降时，通过相反的控制过程而被升高。

这种三端集成块，损坏后完全可以用图 3 所示的分立元件组装后进行代换。其中 Q 为 C1815，R_1 为 39kΩ，R_2 为 2.2kΩ，R_3 为 500Ω 微调，R_4 为 56kΩ，DW 为 6.2V 稳压二极管。

调试时用一只小型自耦调压器降压，先将调压器调到 100V 左右再开机，同时用万用表监测＋B 电压，再慢慢地将调压器电压调高。如果＋B 电压稳定不再变化，则代换成功，再微调 R_3 使＋B 电压符合图纸标称值即可。

另外，在长虹、康佳彩电中，＋B 电压的调整单独有一个微调电位器，在自制和代换时 R_3 可以取消。△

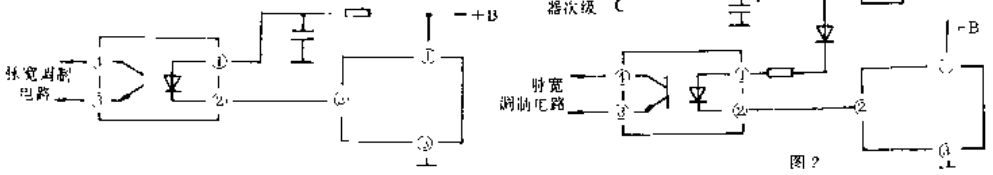


图 2

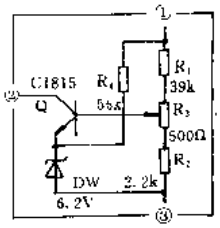


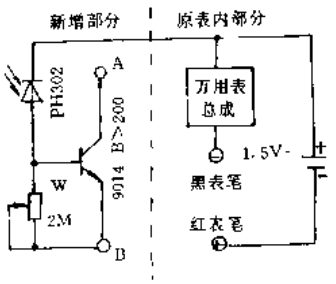
图 3

检测功能给万用表增加遥控

●山东　刘福启

判断红外遥控发射器的好坏，要有配套的红外接收器或专用的检测设备，测量很不方便。在普通指针式万用表内加装少量元件，即可使其具备遥控器检测功能，电路如附图所示。

安装调试：在万用表面板的适当位置，固定两只十字孔螺丝钉作为 A、B 端，断增元件装在表内便于固定处。在表的侧面钻一小孔，孔内侧固定红外接收管，外侧贴一深红色塑料片，以防止强光照射红外管使之出现测量误差。将表置 R×1k 档，在自然光照下，调整 W，使表针偏转角回到最小即可。



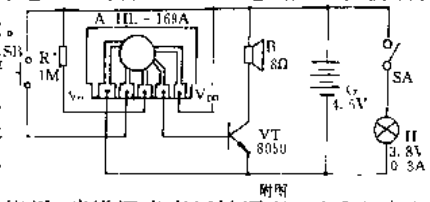
使用方法：万用表置 R×1k 档，一手将照红表笔分别接 A、B 端，一手持遥控器对准红外接收管，按下任意按键。如遥控器正常，表针将有大幅度摆动，然后停留在某一刻度上抖动。一般电视机遥控器，在 2m 以内表针都会有明显摆动。并可根据距离和表针的摆动幅度，来判断该遥控器的发射能力。△

新颖的自行车“铃”

●甘肃　张晓东

该自行车“铃”线路简单，成本低廉，制作容易。

电路如附图所示。集成电路 A 与 R、VT、B 构成了语音发生器。当按一下开关 SB 时，A 即会输出一遍内储的语音信号，经 VT 功率放大后，推动扬声器 B 发出“请让路，谢谢！”声，时间约 2s。如果按下 SB 不松手，则 B 会反复发声，直到手松开 SB 为止。小电珠 H 与 SA 构成照明灯电路。闭合 SA，H 通电发光，可为夜晚行车带来安全。



元件选择如图中所示。元件焊接好后，无须任何调试即可投入使用。若嫌语音声不够逼真，可适当改变 A 的外接振荡电阻 R 阻值加以调整。△

松下TC—M25C彩电自动调压电路的原理

●吉林　宋占国

松下TC－M25C彩电的电源电路较独特，在整流电路中采用了自动调压技术，即当输入电压在110～240V之间变化时，整流输出电压始终保持在300V左右。此部分电路如图1所示。

在图1中，C_{802}为交流电网电压取样电容，交流电网电压越大，C_{802}两端的直流电压就越大；反之，电压越低。

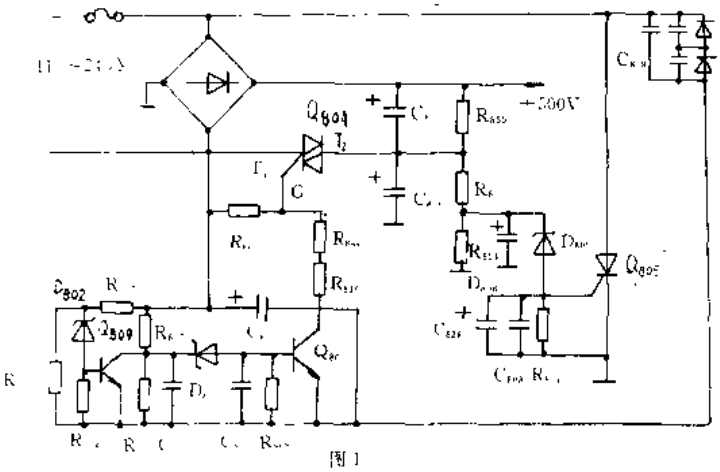


图1

当电网电压为220V时，C_{804}两端的电压约为300V，经R_{807}、R_{804}分压，使D_{802}导通（其导通电压为16V），Q_{809}饱和导通，D_{805}、Q_{807}截止，可控硅Q_{801}因无触发电压而截止。这时的整流等效电路如图2所示。整流电路产生的300V直流电压送往开关电源电路。

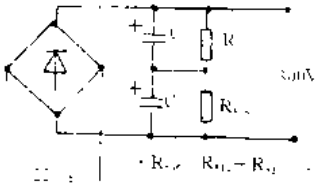


图2

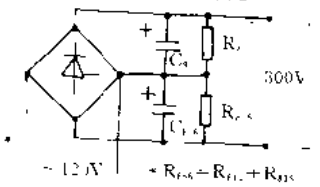


图3

若电网电压为交流120V，则C_{804}两端电压约为140V，经R_{804}、R_{805}分压后，得到电压约为13V，不足以使D_{802}导通，Q_{809}也截止。但140V直流电压经R_{807}、R_{808}分压后，使D_{803}导通，从而使Q_{807}饱和导通。Q_{804}的G极获得触发电压而导通，此时的桥式整流电路变为二倍压整流电路，其等效电路如图3所示。这样，C_{855}上的直流电压与C_{856}上直流电压叠加，仍保证有300V直流电压送往开关电源电路。

在图1中，由D_{805}、Q_{805}等元件组成过压保护电路。这是因为当有220V交流电压输入的情况下，电路出现故障而使可控硅导通，则整流电路以二倍压方式工作，将输出二倍于正常值的直流电压，这是非常危险的。D_{805}的稳压击穿值为25V，R_{814}为检测电阻。若R_{814}两端电压正常，则D_{805}截止，Q_{805}也截止，保护电路不动作；若R_{814}两端电压超过25V，则D_{805}击穿导通，从而触发Q_{805}导通。Q_{805}导通后，交流电网电流很大，引起彩电的交流保险丝熔断，达到保护的目的。各主要元件的工作状态见附表。

		T_1	T_2	G
Q_{804}	～220V	144V	150V	150V
	～110	170V	170V	169V

		A	G	K
Q_{805}	0	～220V	143V	0
	0	～110V	171V	0

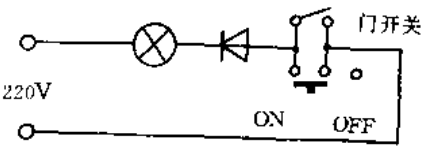
	～220V			110V		
	b	e	c	b	e	c
Q_{807}	－139V	－139V	142V	33V	32V	32V
Q_{809}	138V	－139V	－139V	28V	32V	40V

电冰箱小改进

●河北　王卫东

本文介绍利用冰箱内的灯泡增加一档温度补偿，使冰箱在冬天也能正常工作。

冬天由于环境温度低，造成大部分电冰箱不能正常工作，虽然现在生产的电冰箱已有温度补偿装置，但起不了多大的作用（尤其对北方县城及农村）。笔者在冰箱的灯泡开关处并联了一个微型开关，并在灯泡回路中串联了一个二极管，电路如附图所示。经改动后冰箱能够在冬天正常工作，灯泡也不易损坏，其原理简明，无需多述。这几年来用此法改动了数台冰箱，没有一台再出现冬天停机现象。



笔者希望电冰箱生产厂家，能在温度补偿这方面有所改进。△

数字式渐变器

●成都 冰 红

对所有人而言，早晨睡觉醒来是一个特别困难的时刻，本文介绍的这个装置，可以实现电灯渐进的点亮(熄灭)，从而使这件事变得不那么令人不愉快。

通常为了变化灯的照明度，都采用一个三端双向可控硅开关元件。该元件需在其控制极上加一脉冲，使该开关元件保持导通直至电网电压为0V。如果该脉冲产生较迟，则灯的亮度较弱；若较早，则光的强度较大。

工作电路如图1所示。电路由电源、电网同步发生器(T_1)、HF振荡器(IC1)、可预置256步的HF序列发生器(IC3、IC4)、256步TBF序列发生器(IC5、IC6)、TBF振荡器(IC2)、光学接口(IC8)、三端双向可控硅开关元件等组成。

TBF序列发生器根据换向开关的位置，由IC1的第③脚控制其按(0～256)加法或(256～0)减法计数。例如当开关置于"照明"时，IC1第⑧脚输入高电平，第③脚输出高电平，选通IC5、IC6第⑩脚，使序列发生器选择加法计数，IC6第⑦脚为高电平，IC2第②脚为低电平，振荡器工作，第⑪脚输出方波给IC5、IC6第⑨脚(时钟脉冲端)，使之开始加法计数。IC5的第⑦脚进位端接IC6第⑤脚选择端。IC5、IC6的四个输出端与IC3、IC4四个输入端相连，以提供预置数。

电网电压不为零时，T_1导通，集电极为低电平；电网电压过零时，T_1截止，集电极出现一个短的脉冲(即电网同步脉冲)。在每一个电网同步脉冲尖峰，经IC1输入截止HF振荡器，并将IC3及IC4预置，在脉冲最后，HF振荡器重新取为25kHz，IC3、IC4作加法计数，当HF序列发生器达到最后一个位置时，IC4第⑦脚为低电平，IC8中发光二极管发光，三端双向可控硅开关触发并导通，电灯发光。直至下一次电网电压

彩电堡垒脉冲的作用

●上海 苏成富

飞利浦TDA两片机彩电，具有不少独特的电路设计，其中有一个较为特殊的电路即堡垒脉冲发生器，它产生一种堡垒脉冲(沙堡脉冲)的信号。不少读者对这一脉冲很为陌生，本文以飞跃47C3－3型彩电为例介绍堡垒脉冲的作用。有关电路如图1所示。

从图1可知，堡垒电路有三路输入信号：一是TDA4501内部的色同步选通脉冲；二是由场输出电路TDA3653第⑤脚场反馈输入的场逆程脉冲；三是TDA4501内部场消隐电路来的场消隐信号。这三个信号从TDA4501第㉗脚输出与由行输出变压器5910第⑧脚的行逆程脉冲一起，构成堡垒脉冲信号送到TDA3565第⑦脚。堡垒脉冲信号主要用于简化色度解码电路，它是上部较窄、下部较宽的阶梯状脉冲波，如图2所示。

堡垒脉冲信号有多种作用：①窄脉冲幅度在$8V_{P\text{-}P}$以上部分用作色同步选通脉冲；②$8V_{P\text{-}P}$部分用作ACC检波电路的色度自动增益控制信号；③$3.8V_{P\text{-}P}$部分用于黑电平箝位，控制对比度；④用作双稳态电路触发脉冲；⑤宽脉冲部分取$1.8V_{P\text{-}P}$用于场消隐脉冲；⑥$3.8V_{P\text{-}P}$部分用作行消隐脉冲；⑦在色同步信号时间用来关闭同步解调器；⑧色度放大器在色同步时使其增益降低；⑨用作场保护。当场扫描电路发生故障时，显像管保护电路动作，场消隐脉冲持续时间发生变化，在整个扫描期间都有场消隐电压作用于三基色输出管，使视放输出管截止，显像管阴极电压升高，造成显像管截止而无光栅，避免出现一条水平宽线损伤显像管。

由此可见，堡垒脉冲不但影响色度解码电路的工作状态，而且还会影响到显像管的工作状态，因而它是飞利浦TDA两片机彩电的一个重要的辅助脉冲信号。

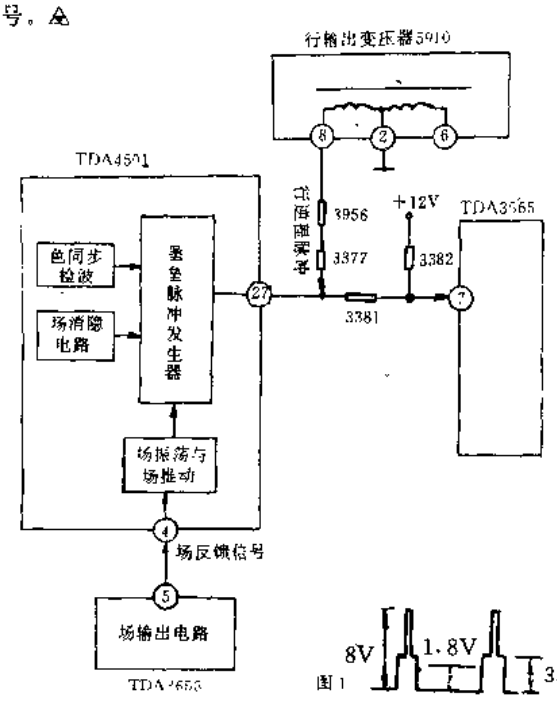


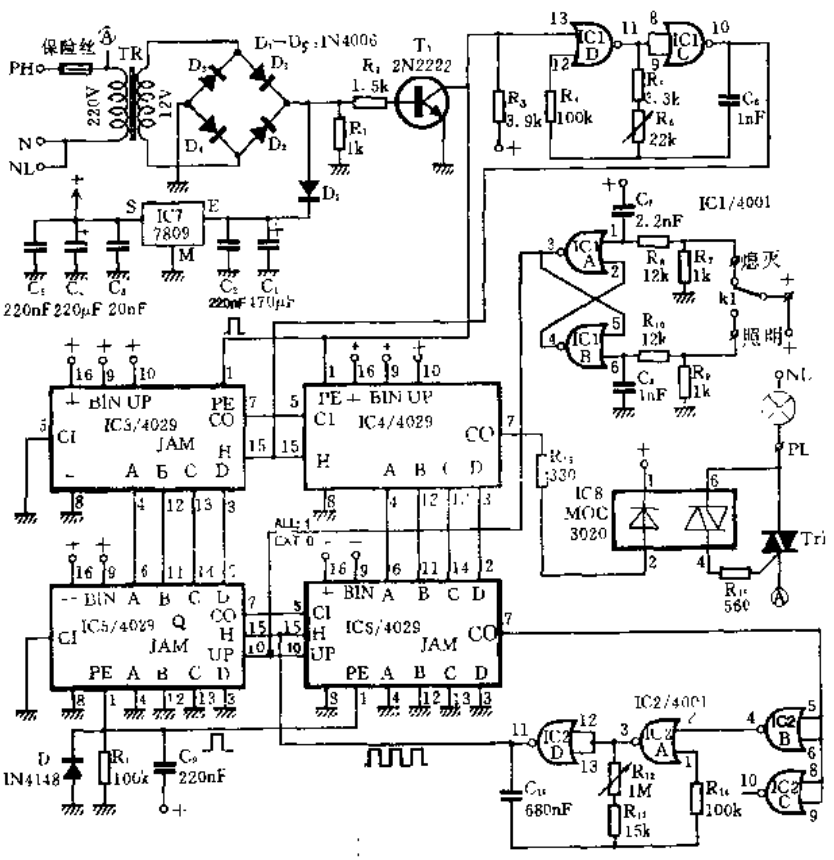
图1

图2

过零，IC3 和 IC4 重新预置，IC4 第 3 脚为高电平，IC8 的发光二极管熄灭，三端双向可控硅元件 T 再被控制。TBF 序列发生器所占位置决定了照明的程度。如 HF 序列发生器被预置在 250 的位置上，为达到 256 的位置，只需 6 个脉冲就足够了，灯光照明的强度就较强；同理，若预置在 10 的位置，脉冲的延迟较大，灯光照明就比较弱。

电路中电容 C_7、C_8 与 C_9 的作用是避免诸如电网寄生等因素产生的状态变化。将电路重新加上电压必须有一些预防措施：C_7 接正电压，以迫使触发位于“熄灭”的位置；序列发生器 TBF 必须强制地重新置零；C_8 接正电压，使 IC5、IC6 预置位置的输入为高电平，TBF 序列发生器被强迫置于零的位置。

电源结构是经典的，使用了一个集成的调整器。二极管 D_5 的作用是将滤波部分与非滤波部分分离开。这一特性是由一电网同步脉冲发生器而产生的，因为它仅需整流但未滤波电压。



元件选择如图 1 所示。印制板图见图 2。元件焊接好后，调试时可将换向开关置于“熄灭”的位置，再按图示接上灯及电网。将线路加上电压后，调节可调电阻 R_8，使电灯泡的灯丝刚刚熄灭。再将 K_1 置于“照明”的位置，则电灯逐渐增强照明，而且相当快（约 5s）；将 K_1 置于“熄灭”的位置，电灯将会在相同的时间内逐渐熄灭。调整 R_{12}，可改变照明（熄灭）的时间，最长为 5 分钟。▼

编译自《ELECTRONIQUE PRATIQUE》

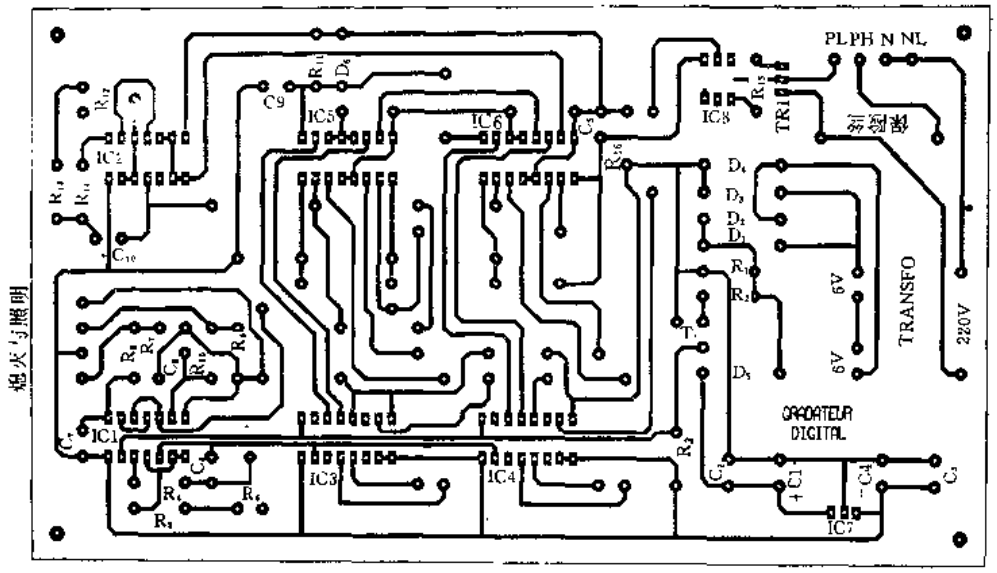


图 2

自制印制板新法

首先准备好蜡纸、钢板、笔以及腐蚀药品、电钻等。

步骤如下：(1)将敷铜板裁成电路图所需尺寸。(2)把蜡纸放在钢板上，用笔将电路图按一比一刻在蜡纸上，并把刻在蜡纸上的电路图按电路板尺寸剪下，剪下的蜡纸放在所印敷铜板上。取少许油漆与滑石粉调成稀稠合适的印料，用毛刷沾取印料，均匀地涂到蜡纸上，反复几遍，印板即可印上电路。这种刻取可反复使用，适于小批量制作。(3)以氯酸钾 1g，浓度 15%的盐酸 40ml 的比例配制成腐蚀液，抹在电路板上需腐蚀的地方进行腐蚀。(4)将腐蚀好的印刷板反复用水清洗。用香蕉水擦掉油漆，再清洗几次，使印板清洁，不留腐蚀液。抹上一层松香溶液（松香和酒精混合溶液），待干后钻孔，即成完美的电路板。▲

●指远　纪　宁

AV天地

自己动手组建家庭影院

●西安　董瑞琪

在中国的音响界，如果把过去的九五年比做"VCD"年的话，那么九六年属"家庭影院"年无疑了。的确 VCD 在去年出尽了风头，给人们的视觉和听觉以特别的冲击及感受，那种音视合一的感觉既不同于欣赏 Hi-Fi，也不同于看电视。欣赏采用杜比逻辑定向编码标准的故事片时，用带杜比环绕解码电路的 AV 功放组成的环绕系统放音，定位感、时序感及振撼力更是令人神往。但到市场上转一转却发现国产的所谓 AV 功放，要么不伦不类，要么采用无源模拟环绕方式不令人满意，而进口的 AV 功放一般的也要三千元左右，对工薪阶层的笔者来说不得不望而却步。经朋友介绍得知本地一家专门从事开发生产各种功放模块和电子分频功放的新技术开发公司，最近开发生产了专业杜比定向逻辑环绕解码板，用的元器件绝对是好东西，而且专门为发烧友升级家庭影院改机用，价钱才不足三百元，决意购买一块以过家庭影院之瘾。

一、备料

笔者手头现有一台经打摩过的中联 F-9300B 纯后机功放，输出功率大于 150W，具有极好的力度感和速度感，作家庭影院放音系统的主功放再好不过了。影源方面限于经济承受能力仅有一台经笔者用爱特 1813CD 机改装过的 VCD 兼容机，虽然图像方面稍差一些，但放音音质决不输于 LD 多少，暂时也就是它了。主音箱选用从烧友手中盘过来的美国 BOSE301，中置音箱采用爱华组合音响的防磁音箱刚好合适。至于电视机，暂用家中的长虹 21 吋。现在只需购置杜比环绕解码板即可，环绕和中置功放原本打算用 LM1875，等到采购时发现该公司原为电子分频功放而开发的采用飞利浦高品质功放 IC 和铝基板技术的 100W 三声道(20W＋20W＋60W)功放模块，用于家庭影院绰绰有余。另外也顺便购回一只 200W、具有一个 15V 小电流和两个 12V 大电流绕组的环牛，供解码板和三声道功放模块用。总计花费约四百来元。手头刚好有只可拆装的合并机壳，这次正好派上用场。

二、改装

这块采用 M69032P 和 M65831P 组装的杜比环绕解码板，尺寸为 10×16cm²，极便于加装。无极电容全部采用备受发烧友推崇的 MTK 型 CBB 电容，电解电容也选用日本的 RUICONBY 牌发烧品，连一些耦合电容也用了钽电解，全部电阻为 0.25W 金属膜五色环的高精度电阻，工艺方面除了采用手工焊接的缘故给人感觉稍差(但决无虚焊现象)以外，别的真没得说，用料给人一种过于奢侈的感觉。整块板只需提供交流 15V 的电源即可。查阅有关资料得知，用 M69032P 组装的杜比解码系统如果设计调试得好，中置声道和主声道的分离度可达 55dB，对比厂家提供的原理图还发现，该板基本上采用三菱公司推荐的典型设计，只不过将原推荐的延时块换成了性能更好的同系列 M65831P。据说是为了烧友们用此板同时作为高性能卡拉 OK 混响延时板，以提高板子的利用价值，增强产品的竞争力。果然发现板上已设计话筒放大电路之位置，感谢厂家如此周到的设计。如此算来利用该解码板的确很超值，因为一块性能稍好的混响板也要一百来元。按照 M69032P 的输入电平要求为 300～500mV，此板为兼顾 VCD 和 LD 输出电平的不同，用一dB 衰减法以达匹配，但笔者的 VCD 输出电平只有 1V，因此有必要将板上的 R_1 和 R_2 由 39kΩ 换为 22kΩ 以满足电平要求。板上输出端子有 L、R、C、S 和超低音 B 共五个。

笔者一直没有性能较好的卡拉 OK 混响器，所以首先在板上事先预留的位置用 LF353N 加装话筒放大电路，厂家已提供电路原理图(这也在国内外音响产品中极为少见)。接下来在机壳底板上布置环牛和三声道功放模块、解码板等。由于机壳后面板位置很宽敞，故利用手边的三对喇叭接线柱重新打孔安装，一组用作中置声道输出，二组用作左右后环绕输出；五只 RCA 插座作为音源输入端子和左右主声道及超低音输出端子。前面板上安装了一只自锁开关用于中置声道的控制；两只 1×3 波段开关分别作为杜比与卡拉 OK 的切换；五只单联 47kΩ 电位器，两只作为两路话筒音量控制，一只作混响深度(也可认为属混响次数)的调节，两只分别控制中置和环绕音量，剩下的还有一只电源开关。最后的工作就是焊接连线，除了音源输入输出信号线、卡拉 OK 与杜比方式切换开关以及电位器上的连线须用厂家提供的屏蔽线以外，其余均可用普通计算机排线，当然电源线和喇叭输出线最好要用专用线，线径粗一点好。整个改装接线详见原理图和表 1～表 5，检查了一下所有的安装和焊接，直到万无一失才联机通电试听。

表 1　测试信号接口

状　态	T－23 脚	A－24 脚	B－25 脚
工　作	接 VREF		
测试 S	接地	接 VREF	接 VREF
测试 C	接地	接地	接 VREF
测试 L	接地	接地	接地
测试 R	接地	接地	接 VREF

注：VREF 为 M69032P 之参考电位，即其 43 和 44 脚之电位。

表 2　M 接口

状　态	M－31 脚	备注
普通	零电位	
立体声	空置	
四声道	VREF	

表 3　C_1 接口

中置声道	C1－30 脚	备注
关闭	VREF	
打开	零电位	

三、改装效果

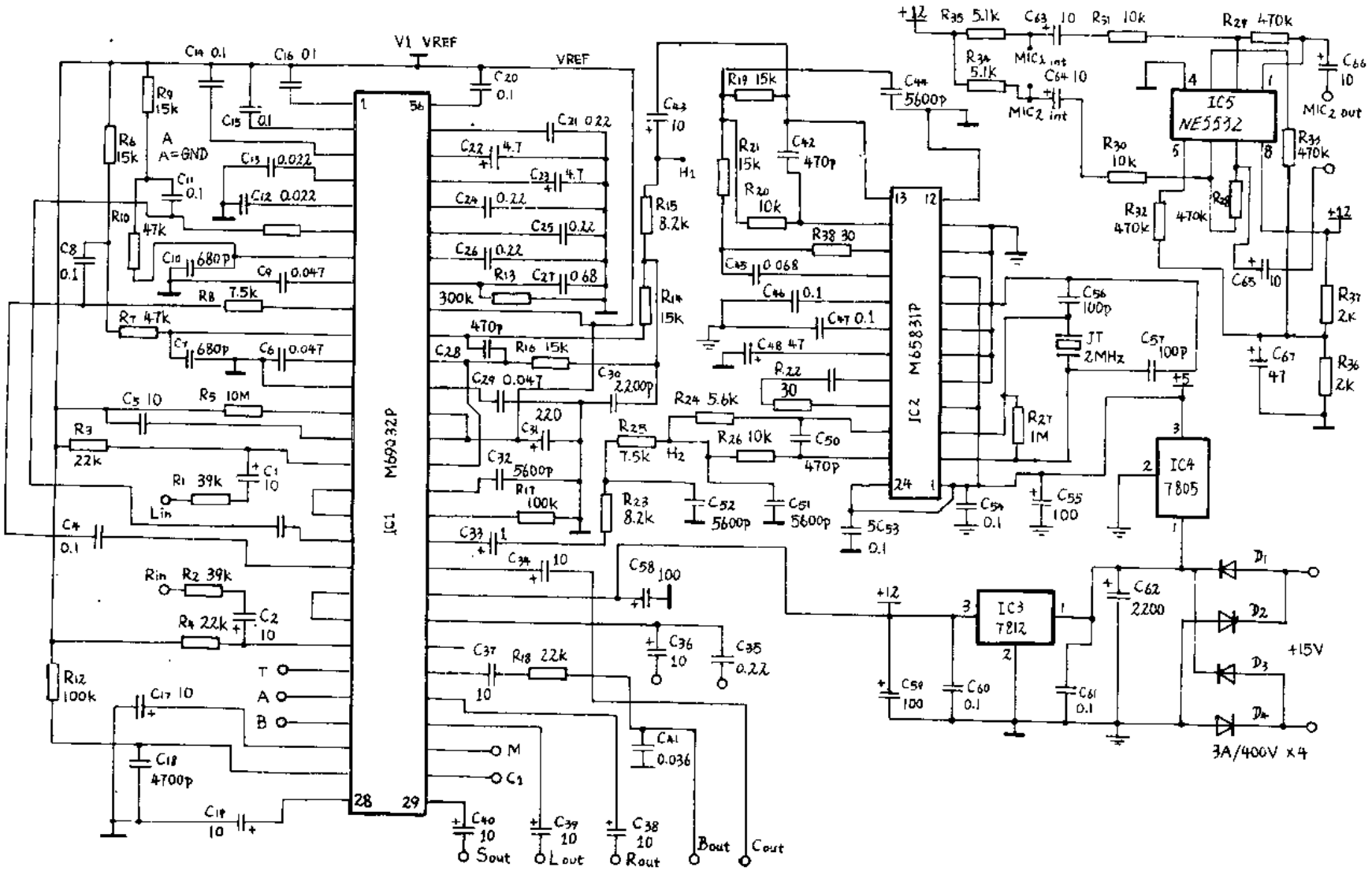
试听时放入《真实谎言》并将杜比方式置于 4 声道方式、开通中置声道并置 WIDE 模式，本系统的表现令人振奋和欣慰。夏利夫妇被绑架到黑社会阵营内与恐怖分子的一场

表 4　C_2 接口

中置声道	接 RVEF	备　注
普通	C_{21}	第㉘脚的 0.22μF 电容
幻像	C_{22}	空置
扩展	C_{23}	第㉙脚的 10μF 电容

表 5　延时量调整表

延时 MS	IC4 脚	IC5 脚	IC6 脚	IC7 脚
12.3	L	L	L	L
24.6	H	L	L	L
36.9	L	H	L	L
122.9	H	L	L	H
135.2	L	H	L	H
147.5	H	H	L	H
159.7	L	L	H	H


IC1 M69032P
IC2 M65831P
IC3 7812
IC4 7805
IC5 NE5532
JT 2MHz
A=GND
Lin
Rin
T
A
B
M
C1
Sout
Lout
Rout
Bout
Cout
MIC1 int
MIC2 int
MIC2 out
+12
+5
+15V
3A/400V x4

全景三维声场音箱

●甘肃 周 俊

音箱是音响设备中最难搞好的一个环节，投资多，但却很难达到预期的效果。随着发烧友对"临场感"等要求的提高，双通道、双音箱的传统结构设计已无法满足三维声场还原的要求。音源＋解码器＋多音箱的设计又非一般发烧友所能接受，更何况斗室也无法"容"下。双通道、双音箱只是放送立体声节目源的一种最基本、最简单的方式。加之我们通常使用的音箱都属"一维声场"原理，因此用两只这样的普通音箱放送立体声节目源只能获得一种"二维声场"的效果。而这种"二维声场"效果是借助于反射声及听者对音像、音乐的想象、理解来获得的。那么，能否用双音箱来较好的再现立体声呢？笔者经过半年多时间的实践与总结后，设计制作了一对全景三维声场音箱及与之相配的功放，取到了好的效果，下面介绍给广大发烧友参考。该音箱的特点是在倾斜的侧板上加装了一只高音扬声器。它与面板上的高音扬声器在音圈轴线上既不平行也不相交。因为我们知道球顶高音扬声器的声场是在音圈轴线上成一纺锤状的，指向性非常强。正因为如此，使得侧面高音扬声器发出的声音通过反射、折射与正面扬声器发出的声音进行混和，用两只这样的音箱放送立体声节目源，会为听者创造一个全景声像的场面。

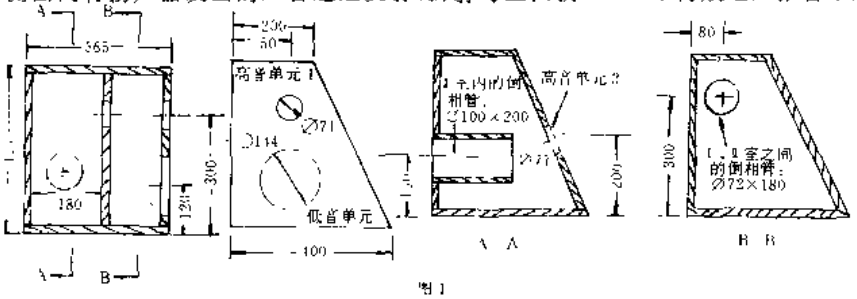


图1

低音的质感和量感已成为评价音箱的重要指标。为此在设计这对音箱时，采用了两腔共振式设计，由于两个倒相管的尺寸及位置的合理设计，使得该音箱的低音具有潜得深、瞬态好、弹性足、失真低、清晰度高等优点。扬声器选用南鲸牌 YD176－8XB 型 6.5"蓝霸高品位低音和 YDQG20－8U 纯钛膜球顶高音。该音箱与功放有多种连接方法，但最佳连接方法是：正面面板上的高音扬声器单独用一路高通滤波器加功放推动，而侧面的高音与正面的低音通过二分频器用全频带功放推动。箱体结构见图1（图中尺寸单位均为 mm），与功放的连接方法见图2。

现在我们来试听一下吧：CD 机为爱特 CD－2213 型（18bit 8 倍取样）、功放自制（前级电子管 6N1，后级 LM3876→高通 LM1875），配该音箱。先放一段摔玻璃的片于，原先许多不明显的声场如今清晰了。有这样一个场面：一块玻璃从桌上掉下来，在地上打碎后有一块被弹到右边墙上，又被弹回到地上。这一幕就象在你眼前发生，似乎那块玻璃要碰到你的脚一样。再听一段掌声：现在有了层次，尤其是那几声口哨声，你可以很容易的辨别它们的位置。再来听听低音大动态的表现吧。放一段雷声，炸雷的那一声十分惊人。余音轰轰作响，低音潜得很深，但没有紧张和压迫感，也不拖泥带水。很自然、轻松，直让您为桌上的杯子，窗上的玻璃担心。再放送几张音乐片于。人声、乐器声及其声场都十分可人。如电吉他的 SOLO 乐段，电贝司的击挑技巧，表现出色，低音有力，高音清亮。

"眼见为虚，耳听为实"，本音箱的价值还有待于众发烧友的评判。如果您还没有一对合意的音箱，不如打造一对本音箱，一定让您喜出望外。

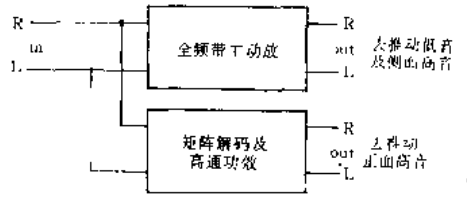


图2

枪战，整个系统极富那种真实的定位感、时序感和爆发力，简直令人难以致信。随后邀请周围的几位好友又欣赏了几部片子如《侏罗纪公园》、《生死时速》等，大家比较一致的看法认为该解码系统效果绝不在进口三千元档次的 AV 功放之下，改装是成功的，故在此推荐同好，实际上利用手中现有低元空间较大的功放在简化一些功能接口的基础上改制也是可能的。

厂家提供的技术参数如下：

工作电源：交流 15V

静态电流：约 60mA

系统失真：不大于 0.02%

分 离 度：55dB

信 噪 比：大于 85dB

康佳 U3228E 组合音响加装 VCD 实践

●福建　林长浩

康佳 U3228E 为一款外观高雅、功能齐全的落地式组合音响，主要包括：自停电唱机、两个可预贮存电台调谐收音机、三段图示均衡、双卡自停录音座、卡拉 OK 及 CD 唱机等，皆集中在一只木壳塑面的箱体中。笔者曾为三套这样的音响加装 VCD 功能，播放 VCD 片图像极为稳定且音质亦有明显改观，可谓为该音响锦上添花。现将其改装过程详细介绍如下：

一、拆卸

由于该音响内布线及各块电路板的安置较繁杂，其拆卸步骤应为：1. 旋下电唱机座四周的五个螺钉，拔掉与电唱机相连接的插头，取下电唱机；2. 拆卸后盖板的螺钉，包括用于固定散热片的一个小螺丝，拔掉外接音源插头、两路扩音输出插头及时钟用电池座插头，然后抽出收音机天线，取下后盖板；3. 旋下右侧板的五个螺钉，取下右侧板；4. 拆下右侧斜撑的铁杆，这样便使得 CD 机的面板、CD 机主电路板、电源及扩音部分电路板在右侧暴露无阻，为了更进一步便于操作，可从机座底部旋下两个固定散热片的螺丝，将电源及扩音部分的电路板倒向 CD 片托盘一侧，最后小心地拆下 CD 机主电路板及 CD 机面板，拔掉 CD 主电路板上的音频输出插头。

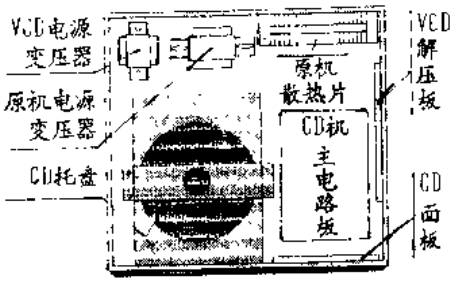
二、改装

由于该机面板上的按键较少，为了尽量不影响面板上主要按键的功能，在此选用 SHUFFLE 及 REPEAT 键，在电路板上划断与这两键相连的铜箔，注意应补焊上其它按键间因铜箔被划断后所失去的联系，否则会造成其它按键失灵。从这两键引出三条导线，确定 VCD 解压卡固定在右侧板上的大概位置，估计三条导线到解压板所需的长度。原 CD 机的 DSP 芯片为 CXD1167Q，必需关闭其内置数字滤波器。方法是将其第㊼脚（即 MD3）小心地从原电路板上撬起，经一只 1kΩ 的电阻与＋5V 电源相连，然后从第㊻、㊽、㊾脚分别引出 BCK、DATA、LRCK 三条信号及其就近接地点引出一条数字地线共四条导线与 VCD 解压板相连。连接原 CD 机音频输出的插头插至 VCD 解压板的音频输出插座，再并接出一组音频输出插座供电视机使用。VCD 解压板用一只功率为 10W 的单 9V 变压器经整流稳压电路后为其供电。

三、组装

所有与 VCD 解压板相连的导线焊接完毕后，装回 CD 机面板及主机板，用四个小螺钉将解压板固定在右侧板上。然后装回斜撑铁杆，拧上右侧板的螺丝，在后盖板上钻三个 Φ10mm 的圆孔供视频及音频输出，将 7805 的散热片固定在原机散热片上。将 VCD 的音视频输出插座固定在后盖板上。整个机子内部空间的安排如附图所示。

至此，VCD 加装完毕，一般步骤正确，均可成功，播放 VCD 片的音频可以直接由原机的扩音输出、音量同样可以手控或遥控，音质亦可经原机的均衡器调节，而原机的功能基本上不受影响。△



附图

威廉逊功放的开关电源

●四川　郑国庆

时下，崇尚用半导体与电子管混装的音响放大器，可谓取其各自所长，充分改善音响设备的放音质量。威廉逊放大器也可用晶体管做前置级，组成完整的胆、石机。但是，由于电子管是高电压小电流供电，半导体是低电压大电流供电，胆石混合的结果使其电源部分复杂化。如果一台前级为半导体管，末级为电子管的放大器，加上输出变压器，整机可谓变压器林立。不但其重量可观、体积庞大，成本、功耗也相当惊人。

利用现代开关电源技术，很容易解决上述矛盾。附图为适用于此种机型的开关型稳压器的局部电路图（参见本刊上期相关文章），其整机功耗约 100W，供给威廉逊放大器绰绰有余。

电路采用高压直接取样的隔离式自激型开关电源，次级输出 400V/200mA 的稳定电压。当市电 160～250V 时，其稳定度为±1V。对于象 6L6、807 这样的束射四极管，帘栅极的电压稳定度至关重要。从其特性曲线可知，板极电压变化对板流影响并不大，但帘栅极却

WPS6.0F 使用技巧二则

●江苏 高玉琴

1. **提高五笔字型的输入速度。** 在 WPS6.0F 中五笔字型输入法模块有两个：一个是文件 WBX.COM，文件长度为 47,695 字节；另一个是 WBZX.COM，文件长度为 45,620 字节。每次使用只能运行其中的一个，在 WPS6.0F 的 XSDOS3 等有加载五笔字型输入法的批处理文件中，装入的多为 WBX.COM。笔者通过使用发现，在进入中文操作系统后，运行 WBZX.COM，便有很多的常用词组装入内存，因而可以大大提高五笔字型的输入速度。

2. **模拟显示内存不够的解决办法。** 在 WPS6.0F 中，如果五笔字型输入法装入的是 WBZX.COM，那么在模拟显示或打印时，屏幕上显示"内存不够，按任意键返回"的信息，按任意键后，再退出 WPS 文字处理系统(或直接按 F10 键)执行 DOS 或 CCDOS 命令，用 CCDOS 的 MEMORY 命令查看内存占用情况，可以看到 WBZX.COM 文件占用内存 119,888 字节。如果开机进入中文操作系统后运行的是 WBX.COM 文件，则用该命令可以查看到 WBX.COM 占用的内存为 47,904 字节。因此，WBX.COM 与 WBZX.COM 占用的内存相差 71,984 字节(约 70.3KB)。由此可想到模拟显示时内存不够的简单解决办法：

方法 1：按 Ctrl+F10 键，这时屏幕上显示 CCDOS 的一些辅助功能，用光标键选择"输入法"菜单(一般来说，进入辅助功能屏幕后光标即在该菜单下)，再用"↓"键将亮滚条移到"五笔字型"行，按下 Alt+Esc 键，即可从内存中卸去装入的五笔字型输入法模块，再返回执行模拟显示或打印命令。此后，如果还需用到五笔字型输入法，就必须再运行一次 WBX.COM 或 WBZX.COM。

方法 2：编写两个批处理文件，一个运行 WBZX.COM，用于输入汉字，因为此模块中有很多的常用词组，因此可提高汉字输入速度。另一个运行 WBX.COM，可用来模拟显示或打印，以及对编辑的内容进行修改，因为此模块占用的内存少。这两个批处理文件可这样来编写：

XS1.BAT	XS2.BAT
CD\C\FZ5	CD\C\FZ5
SPDOS/V	SPDOS/V
WBZX	WBX
WPS	WPS

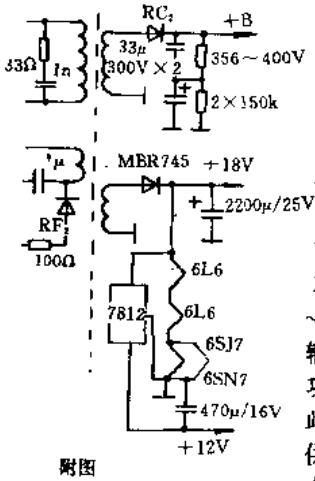
对板极电流、动态范围影响极大。如果帘栅极电压随市电下降，将造成额定功率的削顶，增加偶次谐波失真，无形中减小了放大器的动态范围。因此，用稳压电源给末级电子管功放供电是有利的。

该电源次级还输出 18V/2A 的直流电压。它一方面供给功放部分电子管的灯丝电压，同时经过 7812 稳压，供给前级信号放大器中晶体管的工作电压。如果需要其它电压，另外加绕组也极为容易。

用直流电供电子管灯丝电压，对减小电子管交流声更为有利。

图中的取样部分和脉宽调制器间采用光电耦合器隔离(见上期)，使次级不带市电。电路本身具有过流、短路保护、低压供电的二次稳压功能。由于其电路板面积仅为 110×100mm²，可以很方便的装在功放组件中。这样，使开关电源与前级有充分的隔离，以免产生脉冲干扰。

整个电源重量仅为 270g。如果要求不同的电压输出，改变脉冲变压器的匝数比即可达到，其成本与同功率的工频变压器供电相比近似。即使是全胆机，采用此类开关电源其音响效果也会大有改观。本产品可提供厂家批量定货。次级电压、功率按要求定制。有兴趣者可与本刊编辑部联系。



附图

利用 PCTOOLS 增加 WPS 提示行文字

用过 WPS 和 WPSNT 的朋友会发现在编辑界面中 WPSNT 比 WPS 在最底行多一行文字提示："㊣SUPER 香港金山公司，北大方正集团公司版权所有"。这一行文字是放在 SPDOS.COM 文件中，利用 PCTOOLS 5.0 可以给 WPS 增加这一提示行。

具体方法如下：首先进入 WPSNT 中文系统(以便增加中文提示)，然后进入 PC，选择 SPDOS.COM 文件，按 F，再按 F1 键入"英文数字："的国标码"D3A2CEC4CAFDD7D6"，再按 F1 键入"："开始查找，出现"E"提示，键 E，把光标移到"0480(01E0)"所对应的第 6 字节，然后按 F1 光标移到右边的 ASCII 码中，此时可以输入你所想写入的中文提示如："隆安那桐信达文印部卢祖雄"(最多只能输入 12 个汉字)，输入完毕，按 F5 确认退出，重新启动 WPS，在最底行(半角英文数字：所在行)就多一行有趣的提示"隆安那桐信达文印部卢祖雄"。同一方法，可以修改诸如"按任意键将返回到调用者"等提示。有兴趣的朋友不妨试一试。

●广西 卢祖雄

电脑文字处理的重大突破

——扫描仪输入与光学字符识别技术

广西 伍新民

一、目前汉字识别的几种类型

1. 联机（或实时或在线）手写汉字识别（QLCCR）：用笔在图形输入板上写字，人一面写，机器一面认，是一种方便的汉字输入手段，也是汉字识别中最简单的一种类型。

2. 单一印刷体汉字识别（PCCR）：识别某种印刷体（一般为宋体）、某种打印机、照排机输出的汉字。

3. 多种印刷体汉字识别（MOCCR）：同时能识别印在纸上的宋、仿宋、黑、楷等体以及若干典型的打印机、照排机输出的汉字。

4. 手写印刷体汉字识别（HCCR）：识别人写在纸上的规整汉字，要求楷书、笔划数正确、书写在方格中间。书写纸和笔也不能任意。

5. 确定人手写汉字识别（DHCCR）：是手写体汉字识别的一个特例。但从书写汉字的规整性而言，其限制要比手写印刷体识别宽松，允许书写部分行书。笔迹鉴别也属于此类。

汉字识别的意义在于使汉字高速自动输入计算机，解决汉字信息处理系统中手动输入效率低这个关键问题。汉字信息处理系统处理和输出汉字的高速度，越来越和用手工操作的低速汉字输入产生矛盾，使得汉字输入计算机成为解决整个系统效率的"瓶颈"。代替手动输入汉字的自动输入方法，虽然有汉字（字形）识别和汉语语音识别两种，但是使汉字高速输入计算机，在原理上能与汉字输出速度相匹配，从目前看，汉字识别是唯一的方法。汉字识别系统都采用硬设备扫描输入，对样张识别不少系统都达到高指标可识别宋、仿宋、黑、楷体，识别字数最多为6763字，字号从3～6号，识别率高达99.9%，识别速度在用286微机时达到9～24字/s。最近两三年中，已有五、六个系统脱颖而出，基本达到实用要求，已在市场销售。它们主要指标为：①识别字数：3755，②识别率：对中等质量印刷文体达到95%～99%，③识别速度：10～40字/s④识别字体字号：宋、仿宋及多体，3～6号；⑤有一定的版面分析和后处理，形成了一个完整的识别输入系统。

二、扫描仪及其应用

（一）扫描仪特性分析

1. 扫描区域：扫描宽度一般可从105mm到A0号图纸幅面宽，具体视扫描仪的型号而定。从纵向面言，大部分的图像扫描仪（工程型扫描仪）可以无限延长。

2. 分辨率：分辨率的大小一般以"点/每英寸"（dpi）为单位。分辨率的选择，可依据图像原稿的清晰情况，以及文件的用途来决定。例如要执行"图像矢量"转换，则较高的分辨率就比较有利，相对地，若只是要将扫描得到的图像存储起来，则较低分辨率的图像扫描仪就足够了。

3. 灰度级：有些扫描仪能在黑与白之间分出许多不同层次的灰度，我们称之为灰度级。一般图像扫描仪能够分出的灰度级在8～256之间。另外，一些新型的扫描仪已经具有了处理彩色图像的能力，目前市面上彩色扫描仪的彩色模式已达到24位，可以处理大约1670万种颜色。

4. 图像处理：图像处理的功能可以使扫描的结果更为清晰。例如：边缘加强功能，能够捕捉原稿上边缘有缺陷的部分。而噪声滤波功能则可以去掉原稿上的污点及毛刺。

5. 精确度及可重复性：图像扫描仪精确度的计算大致与笔式绘图机的计算方式一样，分为横向扫描精度和纵向扫描精度；可重复性则是测试当扫描仪多次扫描一文件时，所产生图像是否完全相同的一种能力。

6. 编辑与速度：有些扫描仪允许用户选择文件中的某些区域来扫描，因此可凭借扫描区域的缩小来减少扫描时间。扫描速度的测量单位以英寸/每秒来表示。

（二）扫描仪的应用

1. 桌面电子排版

由于表格、图像、照片、文字混编的需要，使得桌面排版成为扫描仪最大的使用群。扫描进来的图像可通过如Corel Draw、Illustator、Arts&Letter绘图软件或随机附带的软件做一些旋转、轮廓修正编辑后，再配合桌面排版软件（如PageMaker、Ventura、Publisher、FrameMaker），将图像与文字混合编辑，制作出一篇多姿多彩、图文并茂的设计。另外彩色图像扫描仪的推出，也使得传统的彩色分色印刷转移到Macintosh等计算机上，可以让美术师、广告及包装设计师使用QuarkPress或Page Maker来设计初稿，再送往专业彩色印刷厂家制作出最后的完稿。

2. 光学字符识别（Optical Character Pecognzation）

光学字符识别OCP软件的开发使扫描仪不仅能扫描文字稿，同时还具有了智能识别能力，它能将扫描识别过的字符以ASCII码或其它文字处理软件的格式来存储，这样不仅节省了原先以图像格式存储的空间，还减少了重新键入的麻烦，加快了文件处理的速度。现在已有些厂商将OCP功能加入到扫描仪中，使它成为一种智能型的仪器，并且进一步加快了识别的速度。

3. 计算机辅助设计CAD

扫描仪应用在CAD领域一直被认为是一项有相当潜力的市场。一般桌面型扫描仪通常只能扫描A4（8.5×11）的幅面，由于工程图、建筑图、地图的幅面尺寸较大，因此大型扫描仪应运而生，解决了这类图纸的输入问题。目前的应用是将原有的工程图纸扫描输入进来，经过矢量化软件或其它人工智能系统处理转换成CAD系统所能接受的数据格式，在CAD系统中对图纸进行编辑、修改和存储，紧接其后的应用便是整个工程图文档系统的建立与管理、地理咨询系统的应用等等。

4. 计算机传真系统

计算机传真系统与扫描仪的配合使用，可以使计算机成为图像资料传输的工作站，再配合其它图像编辑软件，将比一般传统的传真机具有更大的灵活性、经济性和应用空间。

5. 图像数据库

传统的数据库只能存储文字资料，扫描仪的推出，使得这些数据库系统加入了图像文件的存储，使资料更具有"可看性"，如果将文档扫描输入光盘，同时引入索引、检索等功能，则可形成一综合的图像数据库。

三、扫描仪的选择

综观扫描仪市场，真可谓百家争鸣、各有千秋，究竟该如何选择最适用的机种呢？可以从以下几点来考虑：

1. 硬件的特性：

一般谈到的扫描仪大多提到分辨率与图像的灰度级或每个像素对应的字节数，有的扫描仪提供了内部图像灰度修正功能，以便得到更高品质的图像资料。适当分辨率的选择，可以避免一味追求高分辨率而造成设备采购上的浪费，一般用于工程处理的扫描仪300～600dpi便足够了，地图的绘制应选择400～1000dpi间的扫描仪，1000dpi以上则属于某些专业领域如印制电路板布线的应用范围。

2. 软件的配置

配置的软件是否能提供各种图像格式（如：TIFF、PCK、GIF、IMG…等）以及与其它软件或不同系统的接口；是否提供了图像重整、彩色平衡与修正等功能，以便能展现更清晰、传神的图像资料。

在选购用于工程目的的大型扫描仪时，必须配置与之相适应的专用软件，这样才能充分发挥出扫描仪的效益。如选购的扫描仪用于工程图纸管理系统时，则可配制如图像查询软件（Raster Viewing）、矢量化转换软件关系数据库管理系统软件等，这都可以增强扫描仪系统的功能。△

家电维修

利用屏幕画面症状判断彩电故障部位

●上海 苏成富

彩色电视机发生故障，其症状会通过屏幕画面反映出来，所以根据画面可以比较快地判断出故障部位。

1. 故障症状：无光栅。

分析检修：目前大多数彩电的伴音电路是由开关电源直接供给工作电压。所以出现无光栅、无伴音故障时，多为开关电源电路故障所致。当出现无光栅、有伴音时，故障出在行扫描电路或是因某种原因保护电路动作使行扫描电路停止工作；对于伴音电路工作电压由行输出电路提供的彩电，无光栅、无伴音故障发生在行扫描电路中。而出现无光栅、有伴音故障时，表明行扫描电路工作基本正常，问题出在显像管电路。

2. 故障症状：水平一条亮线。

分析检修：该症状明显地表明故障部位在场扫描电路，不是发生在场振荡电路就是在场输出电路。

3. 故障症状：垂直一条亮线。

分析检修：出现这种故障症状时，伴音正常，这表明显像管电路和场扫描电路工作状态基本正常，只是行扫描电路存在故障，使行偏转线圈得不到正常的偏转电压，所以其故障部位在行偏转线圈相关的电路中。

4. 故障症状：水平方向上光栅幅度不足，没有满屏。

分析检修：这是行幅不足的故障。该故障部位有二个：一是电源电路输出115V 工作电压太低；另一个是行扫描电路。大多是S 校正电容变值失效，行逆程电容容量变小、行输出变压器或行输出管性能不良。

5. 故障症状：垂直方向上光栅幅度不足。

分析检修：这是场幅不足的故障。该故障部位在场扫描电路。大多为元件损坏（如场幅电位器失调）、使场扫描电路工作状态不正常，流过场偏转线圈的锯齿波电流变小所致。

6. 故障症状：水平方向图像压缩或拉长。

分析检修：这是行线性不良的故障，原因在于流过行偏转线圈的扫描电流不良。若图像左侧出现压缩，为阻尼二极管性能不良。图像右侧出现压缩或被拉长，这是行线性调节电感线圈中"Z"字型磁芯调节不当所致，造成行线性补偿不足或补偿过度。若图像左右两侧均被压缩时，大多是S 形校正电容失效。

7. 故障症状：图像在垂直方向上部或下部拉长。

分析检修：这是场线性不良的故障。受场同步控制的场频脉冲信号，经锯齿波形成电路后变为场频锯齿波脉冲，再经场偏转线圈后构成锯齿波电压。所以该故障可检查有关这部分电路中电容、电阻元件。若电容漏电，则使光栅形成上长下短。电阻阻值变大，图像下部被拉长；若阻值变小，图像下部变短。

8. 故障症状：有图像伴音，光栅上有黑栅条干扰。

分析检修：这种故障，多是由于电路中滤波不良所致。由于滤波电容的漏电或失效，使桥式整流电路所产生的100Hz 交流纹波电压没有被滤掉，串入场扫描电路，使光栅上出现缓慢移动的黑横条干扰。

9. 故障症状：对比度与亮度电位器调节到较大位置时，行幅变小，场幅变大。

分析检修：该种故障一般发生在行扫描电路与场扫描电路单独供电的彩电中。由于偏转线圈的偏转灵敏度与显像管阳极高压成反比，而偏转幅度与偏转电流的幅度成正比，所以开关电源115V 直流电压调整能力变差或显像管阳极高压降低均可发生此种故障。当115V 直流电压的滤波电容失效或开路，电源内阻增大，随着亮度、对比度的增大，115V 负载变重电压下跌，使行幅变小。由于115V 电压下跌，阳极高压随之降低，使场扫描幅度变大。

10. 故障症状：图像模糊，宽度降低，行幅变大。

分析检修：这种故障现象是显像管阳极高压降低的一种典型现象。阳极高压降低造成的图像模糊，必定伴随着亮度较低和行幅变大的明显特征，它与聚焦极电压偏低造成的图像模糊，有着本质的区别。所以，可以判断该故障发生在行输出电路。

11. 故障症状：图像上下抖动。

分析检修：该故障在场锯齿波形成电路。该电路中电容的充放电将场频信号变换为锯齿波，所以电容的栅电引起锯齿波电压幅度的变化，导致场扫描电流的变化而引起图像的上下抖动。栅电电流越大，图像上下抖动的程度越明显。

12. 故障症状：有杂乱无量的彩色图像或黑白图像。

分析检修：这是行不同步的故障症状。调节行频电位器，若彩色图像在水平方向上瞬间能稳定，表明行振荡电路工作基本正常，故障部位在行AFC 电路。若调节行频电位器，彩色图像在水平方向上瞬间不能稳定，则是行振荡频率偏移较大造成。另外，当行同步分离电路失效时，亦会造成行不同步的故障，只是这种行不同步的故障表现为图像无彩色。

13. 故障症状：开机时图像伴音均有，但亮度失控且伴有明亮的回扫线，几秒钟后光栅突然消失，但伴音仍不正常。

分析检修：该症状光栅很亮且失控，表明故障部位在显像管阴极180V 供电电路。当180V 供电电路有故障时，显像管阴极电位降至为0V，栅负压亦为0V，束电流剧增，保护电路动作，光栅消失。

14. 故障症状：图像上下滚动不止。

分析检修：这是场不同步故障症状。故障部位在场振荡电路。原因有二：一是场振荡电路没有被场同步脉冲同步；二是场振荡频率偏移太大。调节场同步电位器，若能使图像瞬间稳定，表明场振荡电路基本正常，故障在场同步信号分离电路。

反之，调节场同步电位器，图像在瞬间不能稳定，则故障在场振荡电路。

15. 故障症状：光栅偏红(绿、蓝)色。

分析检修：该故障有一特征，图像与伴音均正常，只是光栅偏向某一基色。该故障部位在色矩阵电路，是偏向某一基色的视放管集电极电压降低所造成的。

16. 故障症状：光栅偏向某一基色，有回扫线。

分析检修：该故障是色输出电路中最常见的一种故障现象。原因是显像管阴极电路上元件漏电或打火，造成阴极电位下降，束电流增大出现某一基色的单色光栅。同时屏幕上出现回扫线。当光栅为最亮时往往先变为一条水平亮线，然后光栅消失。

17. 故障症状：光栅明亮过度且伴有回扫线。

分析检修：当这种故障发生时，调节亮度电位器往往无效，表明故障部位在显像管电路。原因是加速极电压过高，对束电流的吸引作用加大，造成光栅明亮，伴有回扫线和亮度失控的故障发生。

18. 故障症状：图像呈雾状且伴有回扫线。

分析检修：此故障出现时，伴音一般均正常，只是屏幕上图像淡，象有层雾遮住图像一样，且伴有回扫线。该故障原因是色矩阵电路中视放管集电极电压降低造成。

19. 故障症状：有光栅，无图像。

分析检修：遇到该种故障，先将对比度电位器调节到最大位置，如果仍旧无图像。一般有两种情况：一是无图有声，屏幕上有雪花点。该故障原因是由于亮度通道没有亮度信号输出，色处理电路亦无色差信号输出，导致末级视放无信号输送给显像管，因而无法呈现图像。故障部位大致在亮度放大电路中。另一是无图无声，有些屏幕为一片白光栅，故障部位一般在公用通道中，如高频、中频电路上。特别是元件损坏引起故障较多，例如声表面滤波器损坏率较高。

20. 故障症状：图像淡，伴音弱，噪声大。

分析检修：此种故障是彩电灵敏度低的典型现象。应先判断故障部位在高频电路或图像中频电路。判断方法是先将新高频调谐器换上一试即可。若为高频电路故障，常见是高放管性能不良。若为中频放大电路故障，常见的有预中放管性能不良，声表面滤波器损坏，中放 AGC 电路控制特性差等。

21. 故障症状：光栅变暗，亮度、对比度失控。

分析检修：亮度信号经放大后并进行对比度控制后，经亮度延时线延时，进行黑电平箝位。当亮度延时线短路后，对比度电位器与亮度电位器均失去调控功能，光栅自然变暗。

22. 故障症状：图像无层次，无鲜艳色彩。

分析检修：该故障部位在亮度通道。由于亮度信号的丢失，将色饱和度电位器调至最小位置，屏幕上图像亦消失。

23. 故障症状：屏幕上有回扫线。

分析检修：此种故障是行、场消隐电路故障。若光栅比正常时略微亮一些，说明场消隐电路有故障。原因是在场扫描逆程期间，显像管没有截止而形成满屏明亮的水平回扫线。

24. 故障症状：无彩色。

分析检修：出现这种故障时，伴音正常，屏幕出现黑白图像而无彩色。该故障部位在色度解码电路。首先人为地关闭消色电路，若屏幕出现正常彩色图像，故障发生在消色电路。若图像仍无彩色，则故障发生在色度放大电路。

25. 故障症状：彩色时有时无。

分析检修：该故障出现时，伴音一般正常，只是彩色图像与黑白图像交替出现，或有彩色时伴有色调不正确的现象。该故障部位在行逆程脉冲波形幅度偏低和消色电路工作不正常。

26. 故障症状：爬行。

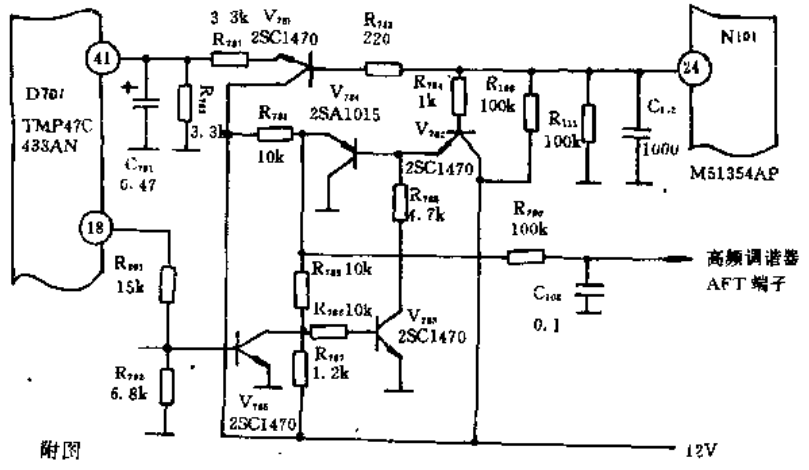
分析检修：这种故障是 PAL 制彩电特有的一种故障现象。接收彩色信号时屏幕上图像有明暗相间的水平条纹向上爬行，故此故障又称"百叶窗式干扰"。这是由于直通色度信号与延迟色度信号的幅度或相位不正确，加之显像管的非线性，致使相邻行的亮度增减，出现较亮较暗的间隔的行结构，产生的横条纹会向上移动，形成爬行现象。该故障部位是延迟解调电路调整不当，或是 PAL 开关没有工作。

27. 故障症状：彩色图像漂移。

分析检修：该故障现象亦可称之为"选台"。该故障部位一般在 AFT 电路性能不良与高频调谐器内本振电路有故障。▲

彩电 AFT 控制电路的维修

一台牡丹 CT－54E2P－Z 型彩电，能自动搜索找台并存储，但正常收看时逐渐跑台。按预置键后能重新把台调好，且声像正常，一旦转入正常观看又会立即跑台。



附图

同一故障部位的不同故障现象

●西安 梁长斌

根据故障现象确定故障产生的部位，是检修电视机之前首先要进行的第一步。一旦故障部位判断错误，将导致检修误入歧途。检修中发现，在不同机型中其故障发生的部位完全相同，但表现出的故障现象有差异。因此，极易引起故障部位判断失误。下面举三例加以说明。

机型一：夏普 C－2001DK

故障现象：开机无光栅，无伴音。

分析检修：根据故障现象，首先确定故障产生的部位。由于开机三无，此故障部位为开关电源或供电负载。断开115V 供电负载接入假负载，测量 C_{713} 两端电压为零，确定故障是开关电源引起的。测量 C_{706} 两端电压为288V，说明整流滤波电路工作正常。测量电源厚膜组件 IC701第①脚电压为290V（正常），第②脚为0.3V，说明开关电源开关管没有起振。因该脚内部为开关管基极，开关管振荡时其基极为负偏压。检查启动电路，发现启动电容 C_{715} 顶部鼓起。用同规格电容替换，开机电视机恢复正常。

机型二：黄河 HC47－Ⅱ

故障现象：开机无光栅、无伴音，待2分钟左右后声、图正常。

分析检修：此故障为元器件性能不良引起。为确定故障产生部位，断开112V 供电负载接入假负载并监测 C_{812} 两端电压。开机时此电压为33V 左右，随着时间的递增电压逐渐增大，最终趋于稳定正常，从而确定故障部位在开关电源。开机，监测 Q_{801} 厚膜组件第①脚电压为280V，说明整流滤波电路工作正常。第②脚电压为40.6V，第④脚电压为39.5V，第⑤脚电压为2.5V，初步分析故障是因自激振荡前沿阶段时间过长引起的。首先检查启动电路，R_{811}、R_{812} 启动电阻正常。试用同规格电容替换启动电容 C_{811} 后，电视机恢复正常。

机型三：快乐 HC2063R

故障现象：开机机内发出“吱吱”叫声，无图像、无伴音。

分析检修：根据故障现象，初步判断其故障部位可能是由于开关电源或供电负载过载引起的。关机检查开关电源和行扫描电路易损器件没有发现问题。开机测量行管集电极电压为40V 左右。断开 R_{425} 串接电流表测量行管集电极电流，起初为300mA 左右，随着时间递增其电流逐渐增加可达1A 左右，“吱吱”叫声也逐渐变大。当行管集电极电流增至1A 左右时，伴音图像随之出现，但光栅行幅出现无规律收缩，怀疑行输出变压器性能不良。更换后故障现象依旧，至此检修陷入迷途。根据测试结果进一步分析，怀疑开关电源带负载能力低。检查 IC801相关外围电路没发现明显问题，试用同规格电容替换启动电容 C_{819} 后故障排除。△

该机主机芯用M51354AP 及 μPC1423CA 组成M－μ两片机，遥控电路选用日本东芝公司 CTS－130A 遥控系统。开机检查，高频调谐器 TU 端子的调谐电压在跑台前后始终不变。AFT 端子的电压在声像正常时为4V，跑台后变为6V。N101（M51354AP）第㉔脚电压也由正常的0.5V 变为4V。由此可见，该机跑台是因 AFT 电路不正常引起的。

自动频率微调（AFT）控制电路如附图所示。主控微机 D701（TMP47C433AN）第⑱脚在预置和正常接收状态下，能分别输出4.2V 的高电平和0V 低电平，正常。显然，故障在由 V_{782}～V_{785} 组成的 AFT 控制电路中。

在正常接收状态下，D701第⑱脚输出0V 低电平，使 V_{785} 截止，集电极为12V 高电平。该高电平一路经 R_{789} 加到 V_{784} 发射极，使发射极处于高电平；另一路经电阻 R、加到 V_{783} 基极使其饱和导通。由于 V_{783} 饱和导通，V_{782} 和 V_{784} 一起进入饱和导通状态。这时，N101第㉔脚输出的 AFT 控制电压，经隔离电阻 R_{784} 加到 V_{782} 基极，放大后从发射极输出再送入 V_{784} 基根，再经 V_{784} 功率放大后作为 AFT 控制电压从发射极输出，加到高频调谐器 AFT 端于进行自动频率微调。经检查，在接收状态时，V_{785} 集电极为12V，V_{783} 基根为0V，V_{784} 发射极为12V。关机，在路检查 R_{788} 阻值指针不动（用 R×10kΩ档）。拆下 R_{788} 检查，已断路。更换 R_{788}，整机恢复正常。△

●湖南 何良清

遥控红外发光管的测量

红外发光管是否失效，可用一只红外接收管代替三极管放大器的偏流电阻，将万用表置安档接入放大器集电极，收发管相对放置。接通发光管电源，如电流表有变化，证明管子良好。△

●成都 谢 川

彩色电视机

彩色异常故障检修实例

●甘肃 何 立

例一：一台虹美牌5488型彩电黑白图像、伴音正常，彩色时有时无。

分析检修：由于黑白图像及伴音正常，只是彩色时有时无，应重点检查色度通道部分。为判断故障范围，用一只20kΩ的电阻跨接于12V电源和D7698AP第⑫脚之间，即强行打开消色门。这时偶尔出现反色调现象，即图像为红草地、绿面孔。出现这种情况一般有以下三个原因：(1)AFT电压有误差，使中频信号载波偏离正常值；(2)第㉘脚外围的同步信号延时元件有故障；(3)从行输出变压器第⑨脚送到第⑱脚的行逆程脉冲不正常。首先检查AFT电路有关元件无异常，检查第㉖脚外围元件也无问题，最后检查行逆程脉冲通路，发现电容$6C_{05}$漏电，使行逆程脉冲不能加入第㉙脚的PAL开关，造成彩色时有时无。更换$6C_{05}$，故障排除。

例二：一台长城牌JTC－512型彩电，出现彩色爬行现象，其它正常。

分析检修：解码器要正常工作，必须具备以下四个条件：(1)延时后的正交平衡调幅波倒相180°；(2)延时时间为一个行周期；(3)经过延时与直通后的两个信号幅度相等；(4)加减法电路的特性曲线应对称。这些条件缺一不可，否则就会出现彩色爬行现象。试微调VR_{215}，故障没有消失，说明彩色爬行不是直通与延时两个信号幅度不等造成的。调节T_{202}，爬行现象依旧，说明故障也不是延时相位偏离180°而引起的。试更换延迟线X_{215}无效，说明延时误差没有超过标准值。最后怀疑是TA7698AP内部的P/N开关电路损坏。更换TA7698AP，故障排除。

例三：一台日立牌CTP－236D型彩电，黑白图像和伴音正常，但无彩色。

分析检修：首先测量TA7193AP第⑳脚电压，发现电压为零。调节色度电位器，该脚电压无变化。用一只20kΩ的电阻跨接在TA7193AP第㉑脚与地之间，屏幕上会出现不同步的彩色横条。这时调节色度电位器，第⑳脚电压在2～10V之间变化，彩色横条也能控制，说明色度控制电路工作正常。进一步测R_{515}量第⑨、⑩脚电压（参见图1），发现均偏低且两脚电压不相等。判定为APC电路工作失常，使色同步信号与色副载波不能锁定，引起消色门关闭而无彩色。仔细检查第⑨、⑩两脚外围元件，发现电阻R_{512}的阻值变为无穷大。更换后，电视机恢复正常。

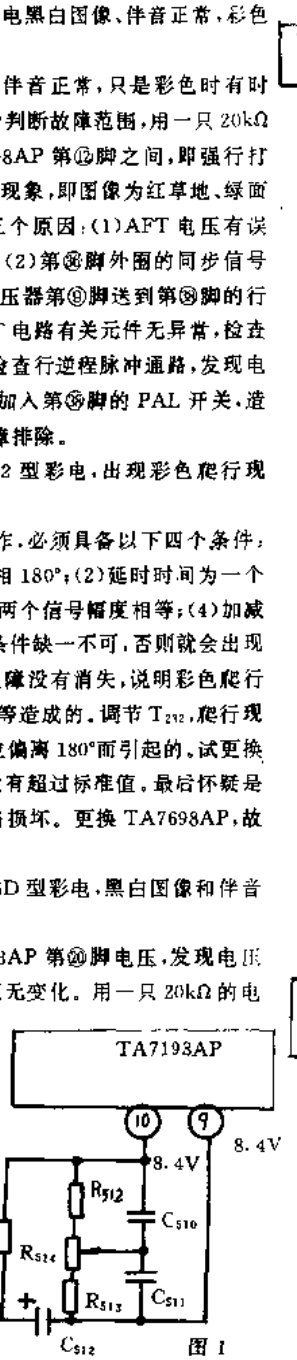


图1

例四：一台日立牌CTP－236D型彩电，出现滚动的彩色横条。

分析检修：出现滚动彩条，一般与色同步调节不当有直接的关系。试调TA7193AP第⑨、⑩脚外接的色同步调节可调电阻R_{514}，故障现象依旧。检查其外围元件无异常。进一步检查第⑥～⑧脚外接L_{506}、C_{511}、C_{515}、R_{517}、R_{516}、C_{513}、R_{518}等元件（参见图2），没有发现明显的异常现象。由于上述几只电容的容量比较小，所以逐个用数字万用表电容档测量，发现C_{513}（20pF）容量明显减小。更换C_{513}后，彩色正常。由于C_{513}容量减小，使副载波振荡电路的振荡频率偏离标准值，超出了色同步调节电位器所能调整的范围，因而出现上述故障。

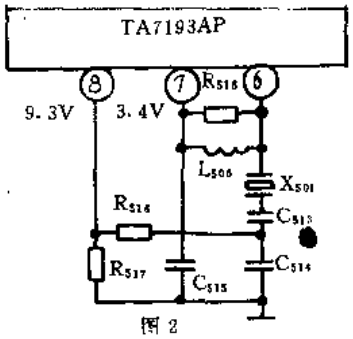


图2

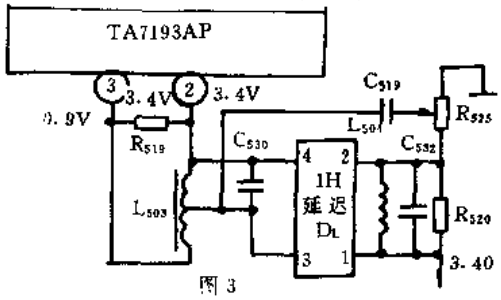


图3

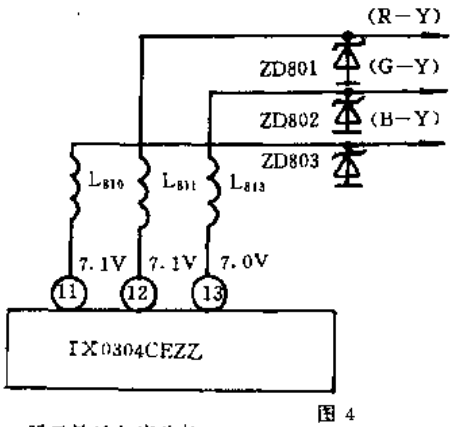


图4

例五：一台日立CTP－236D型彩电，图像为品红色，调节色度电位器无效且色度失控。

分析检修：首先测量彩色解码电路TA7193AP的三个色信号输出端电压：第①脚为G－Y信号输出端，电压由正常值7.2V下降为6.8V；第㉔脚为R－Y信号输出端，电压由正常值7.2V上升为8.1V；第㉓脚为B－Y信号输出端，电压由正常值7.2V上升为8.1V。检查第①、㉓、㉔脚外接元件，没有发现故障。故可判定第①、㉓、㉔脚的电压变化是由彩色解码

电路异常引起的。进一步对TA7193AP其它各功能脚的电压进行测量(参见图3),发现第②、③脚电压也不正常,第②、③脚分别为FU、FV信号的输入端,电压由正常值3.4V下降为1V。故重点检查相应脚的外围元件,发现电容C_{519}(0.01μF)击穿短路。用同规格的电容将C_{519}更换,彩色恢复正常。

例六:一台夏普C-1820CK型彩电,彩色失真,色调不正。

分析检修:给彩电送入标准彩条信号,结果发现缺R-Y信号输出。首先测量R-Y信号预放管的各极电压,发现基极电压由正常值7.1V下降为4V。继续往前查彩色解码集成电路IX0304CEZZ第⑫脚(参见图4),电压也由正常值7.1V下降为4V。为判断故障所在位置,断开L_{811}再测该脚电压恢复到正常值7.1V,说明解码电路IX0304CEZZ工作正常,故障出在该脚至R-Y信号视放管电路中。经查是稳压二极管ZD_{801}的稳压性能变差所致。更换ZD_{801},故障排除。

例七:一台日立牌CTP-323D型彩电,无彩色。

分析检修:测量彩色解码集成电路M51393AP第②脚电压低于正常值。正常时其电压调整范围在3.5~8.8V之间,低于5.8V时彩色关闭,8.6V时色度输出最大。该控制电压由色度调节电位器R_{519}调定。查该脚外围元件C_{513}、R_{517}、R_{519}均正常。用一只100kΩ的电阻跨接在第⑳、㉒脚之间,这时屏幕上出现彩色,说明解码电路M51393AP工作基本正常,可判断为外围元件有故障。根据原理可知,造成无彩色故障的外围元件主要是第①脚色同步和第④、⑤脚的自动相位控制元件,以及第⑧脚选通脉冲元件、晶体和复合消隐脉冲元件等。重点检查上述元件,发现电阻R_{530}(100Ω)阻值变为无穷大。更换,故障排除。

例八:一台日立CTP-236D型彩电无彩色,黑白图像及伴音正常。

分析检修:黑白图像及伴音正常而无彩色,表明彩色处理电路有故障。首先测量解码电路TA7193AP的各脚电压,发现第①脚电压由负压变成正压,判断可能是行输出变压器送来的行逆程脉冲电压不正常所致。重点检查该脚的行逆程脉冲通路,发现电容C_{518}(0.01μF)开路。用同容量的新电容更换后,故障排除。

例九:一台长风CFC47-3A型彩电,图像无彩色。

分析检修:首先测量TA7698AP有关彩色部分各脚电压,发现第⑦脚电压只有0.7V,正常值在6V左右。将该脚与电路断开,调节色度调节电位器R_{555},测其中心抽头的电压在0~12V之间变化,说明该脚电压偏低是其它电路故障造成的。由于TA7698AP在正常解码时,必须从外部加几个信号(即第⑤脚的色度信号、第㉞脚的行同步脉冲、第㉟脚的行逆程脉冲)。这时重点检查上述几个信号的通路,发现第㉟脚外围元件C_{304}(0.0012μF)开路(如图5所示)。更换C_{304},彩色正常。

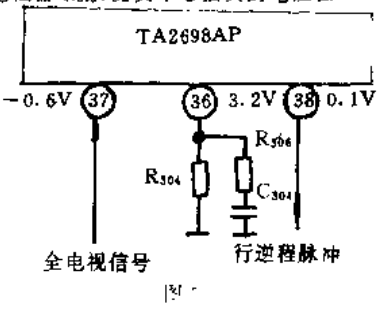


图5

例十:一台日立牌CTP-323D型彩电,按频道选择开关瞬间有彩色噪波,有图像时彩色闪现一下后即消失,黑白图像及伴音正常。

分析检修:测量彩色解码集成电路M51393AP第②脚电压偏低(只有0.3V),调节色度控制电位器R_{519},该脚电压无变化(正常时该脚电压应在2~10V之间变化)。查该脚外围元件C_{513}、R_{517}、R_{519}均正常。根据电路原理可知,该脚的电位不但受R_{519}的控制,而且还要受到消色器的控制。当因某种原因使消色器工作时,该脚直流电压会自动降为0.3V左右。由于消色器又受第⑥、⑦脚内外电路组成的4.43MHz晶体压控振荡器及外接滤波元件组成的APC鉴相器、第①脚的45°移相器等电路的控制,故对上述电路进行检查,没有发现损坏元件。最后试调晶振电路中的微调电容C_{519}后,故障排除。

例十一:一台日立牌CTP-236D型彩电,在观看一年后,彩色逐渐变淡,最后无彩色。

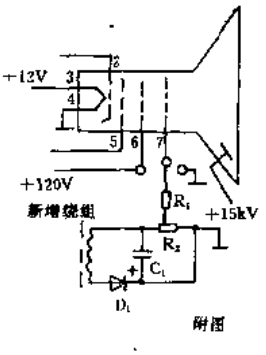
分析检修:因彩色是逐渐消失的,说明故障是由彩色解码电路部分某元件逐渐失效而造成的。测量解码电路TA7193AP各功能脚对地电压,均基本正常,进一步检查外围元件,发现色度激励管Q_{501}的集电极电压由正常值3.4V上升为11.8V,基极电压由正常值9.3V上升为11.1V,发射极电压由正常值10V上升为11.7V。怀疑Q_{501}的集电极负载有开路性故障。测量Q_{501}的集电极对地电阻高达100kΩ以上。检查微调电阻R_{525},发现其碳膜已严重锈蚀。更换后,彩色恢复正常。△

显像管聚焦不良修理

一台广州牌HB44-20型17吋黑白电视机显像管灯丝烧断,用一只次品显像管换上后,对比度、亮度控制均正常,就是聚焦稍差一些。

该机显像管聚焦极第⑦脚保留了接第⑥脚和接地两种选择方式,当该脚接地时,聚焦效果优于接第⑥脚的情况。于是笔者用聚焦极加负压的方法,使该次品显像管基本达到正品管的收看效果。

具体方法参见附图。在原行输出变压器的低压包上,用细漆包线密绕80匝左右,作为聚焦极的新增供电绕组,然后再增加R_1(47kΩ)、R_2(2.2MΩ,可用旧黑白电视机的聚焦电位器)、电容C_1(1μF/250V)、整流管D_1(1N4007)四个元件。调整R_2,使图像效果达到最好即可。△



附图

●北京　闫　飞

美乐彩电检修得与失

●河南 张统保

一台 21 吋美乐彩电(M11 机芯底板和 M50436－560SP 控制系统),开机有光栅、雪花点和噪音,但收不到信号。

开机后出现雪花点和噪音,说明机内电源部分、扫描部分和伴音部分都能正常工作,问题出在公共通道或系统控制电路。所以,检查时首先测量高频头 BT 端电压。测得该点电压随频道转变而发生变化,说明调谐电压控制正常。再测高频头 BM 端工作电压和中放公共通道集成电路 IC101 AN5132 第⑪脚电源电压,该两点电压均为零,说明共用通道失去供电而停止工作。该机 12V 低压电源由行输出变压器低压绕组提供,检测低压 12V 滤波电容 C_{555} 两端电压为 0V,说明行输出变压器第①～④脚绕组之间开路,或 R_{555} 保险电阻断路、YD_{554} 整流二极管短路、断路及 12V 负载严重短路等。测量 R_{556} 已开路。试用一段 0.08mm 漆包线焊到 R_{555} 两端引线上,然后复原试机,只听到一阵"吱吱"声后,R_{555} 上新绕的漆包线又熔断。证明该路负载仍有故障。经关机检查,发现 YD_{554} 整流二极管短路。选用一只 2CN1 代替原 YD_{554},再将 R_{555} 按前述方法修复,然后开机音像出现。但出现如下问题。

按电视机面板上频道递升、递减键,频道内容只能在 1、2、3 之间循环。将预置键按下后,再按频道递升、递减键可以调出所有频道内容。改用遥控器操作,按单独 1～9 键可以调出所有频道内容,但按频道连续键仍然在 1、2、3 之间循环。如果使电视机自动搜索,电视节目号只能由 1 增加到 3,以后通到节目略停即过,节目号不变。

首先测量 33V 调谐电压正常,然后在自动搜索功能下分别测量高频头 B_L、B_H、B_U 端子电压,发现这三个电压都正常,证明问题不在调谐电压控制部分。再用两只 157754 AFC 中周和 157757 视频检波中周更换原电路的中周,检查电台识别电路是否正常。最后更换 M50436－560SP 和 M58655 后开机,故障依旧,至此检修陷入困境。

按以往的经验,M50436－560SP 控制系统产生该故障现象几乎都是 AFC 电台识别电路有故障,并以 AFC 检波中周内瓷管电容漏电为主。而本例中已更换了新中周故障依旧,因此怀疑为 AFC 中周频率未调准。小心微调新换的 AFC 中周,结果发现节目号开始增加。再次按下预置和搜索键,并反复微调该中周,故障排除。△

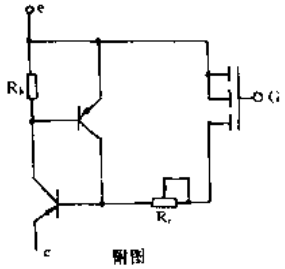
美国美彩大屏幕彩电维修

●大连 徐曙华

近两年,美国生产的 ST－M2929(P)－TC20 型大屏幕彩电,已开始进入我国家电市场。由于其线路设计及元器件的选用与常见机型有一定差异,给维修工作带来一定困难。笔者在此将维修该机的点滴体会介绍给大家,与同仁交流。

一、故障现象:开机三无,打开机盖检查,发现保险丝熔断且保险管管壁发黑。

分析检修:从保险丝烧损情况看,故障绝大多数是由于严重短路或元器件击穿所致。首先检查电源电路各器件。发现 Q_{801} 引脚间阻值为零,判定为击穿短路。Q_{801} 做为开关调整管,该晶体管是大功率场效应管,型号为 BUZ91A。目前市场上很难购到同种型号元件,决定用 IGBT 管代用。IGBT 管是德国西门子公司生产的双绝缘栅双极晶体管,是合成 MOS 和双极工艺制作的大功率器件。它不仅具有 VMOS 管低激励功率、高速开关等优点,同时具有开关损耗低、无温升击穿和开关时间短等特点,且其高功率、大电流和高耐压足以满足要求。笔者先后用 IXM17N100(17A、1000W、1000V)和 BUP303(21A、280W、1000V)代用 BUZ91A 效果极佳(IGBT 管的等效电路如附图所示)。



附图

代用注意事项:1. 与其他 VMOS 管一样,注意防静电和烙铁漏电击穿;2. Q_{801} 是 TO－220 封装,而 IGBT 管常用的就有三种封装形式,因此,安装时要采取措施,以防有误。

二、故障现象:收看时,图像、彩色均好,但伴音时有时无,且"喀喀"作响。

分析检修:检查时发现,自天线插口输入信号时有此故障;而从 AV 插口输入各种信号,图像、色彩、伴音均一切正常。由此可见,故障范围在伴音中放、鉴频等部分。检查 IC110 第②脚上串接的 VC_{110} 时,发现其漏电。由于 VC_{110} 用于 4.5MHz 伴音鉴频,因此在收看国内电视节目(PAL、6.5MHz 伴音)时,做为应急措施可拆去不用。笔者修过两台同种故障机器,曾将 VC_{110} 拆下用酒精浸洗、烘干,只能暂时消除故障,过些日子又会旧病复发,建议更换新品,如要从天线插口输入 N 制 RF 信号,可以用一只新品 5～15pF 瓷介可调电容换上,调至伴音宏亮清晰即可。

三、故障现象:水平一条亮线。

分析检修:查场电路部分,发现 IC301 局部凸起,且有一裂纹,说明该 IC 已坏。IC301 型号为 LA7833,市场无货源。因 LA7830 功能、引脚与其相同,只是输出功率与电流小一些。应急维修时,选两片 LA7830,背靠背用螺栓固定在原散热板上,用导线将两片 IC 的引脚一一对应连接好,再按顺序焊到电路板上。待有 LA7833 时再替换下来。△

维修实例

罗兰士3304HKC彩电常见故障检修四例

●山东　杨新华

例一故障现象：三无。

分析与检修：查开关电源主电压为55V（正常值应为115V）。造成主电压下降既有行电路的影响，也有开关电源电路本身的故障。为了区分故障部位，首先测行电流（大于300mA），进一步检查行输出变压器的各次级电路和行偏转电路，均没有发现异常，故判断是行输出变压器内部局部短路，更换行输出变压器后，故障排除。

例二故障现象：三无。

分析与检修：测开关电压主电压约为50V，比正常值115V低得多，测行电流约为45mA，所以判断故障在开关电源电路本身。检查开关电源电路中的有关元器件，发现115V电压的滤波电容C_{718}（10μF/350V）容量很小。因找不到耐压值为350V的电解电容，故用一只47μF/160V电容代换C_{718}后，故障排除。

例三故障现象：屏幕上有较多的雪花点，而且伴音中混有较大的"沙、沙"声。

分析与检修：查高频通道和中放电路均无异常，所以怀疑是38MHz滤波器F_{201}损耗过大。拆下F_{201}，在原F_{201}第①和第②脚之间以及第④和第⑤脚之间分别焊一只1000pF的瓷片电容，结果故障依旧。

后偶然触碰高频头的插头，故障现象基本消失，原来是该插头接触不良。将该插头插好并焊牢后，故障彻底排除。

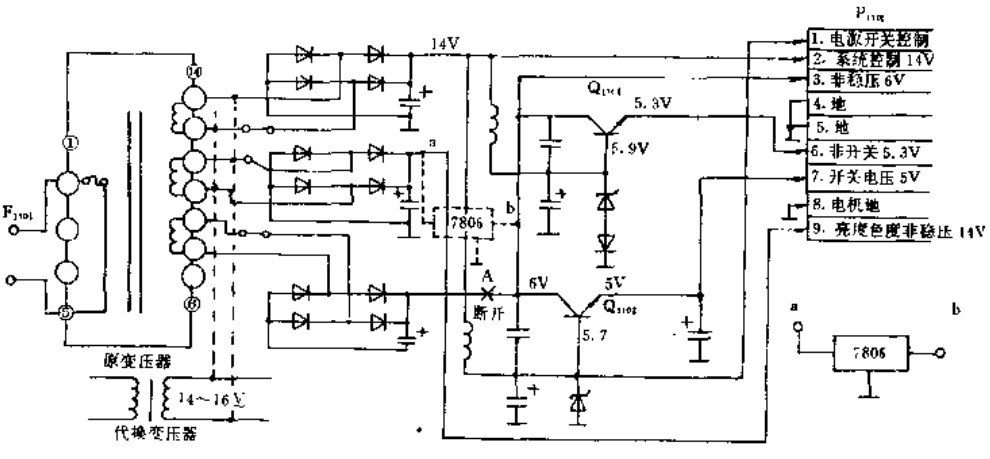
例四故障现象：经常出现轻微跑台的现象，跑台时图像和伴音均变差。

分析与检修：根据故障现象分析，首先怀疑调谐电压不稳，用万用表直流电压档进行监测正常。后怀疑是中放谐振选频电路失谐，试调38MHz谐振电路中的电感，结果磁芯破裂。因该中周很小，不易买到配件，只好用腊固定已破碎的磁芯。试将38MHz信号通路中的R_{250}由原来的560Ω改为110Ω，故障排除。△

松下PD92錄像機電源變壓器代換

●湖南　何社成

松下PD92是日本近年推出的一种性价比较高的带线录功能录像机，但该机电源变压器较易烧毁。笔者曾检修多台机器均为同一故障，即该机在使用过程中因外电突然升高出现断电故障，检查交流保险F_{1101}和变压器内的温度保险均熔断，测变压器初级线圈直流阻抗仅为数欧姆，线圈内部短路不能再使用。由于此机为新近出品，原变压器难以购买且价格较昂贵。因此，笔者采用一只普通电源变压器代换解决了上述难题。具体代换办法为：根据该机电源电路图可知，原变压器次级有三组交流输出，经整流后仍有三组输出。即两组非稳压14V，供亮度色度电路和系统控制电路；另一组为非稳压6V，供微电脑电路和提供给Q_{1101}，Q_{1102}电路，以输出稳定非开关电压5.3V和开关电压5V。根据这一原理，笔者选用一普通电源变压器（功率略大于原机变压器，约35W左右，次级交流输出具备一组14～16V电压），另加接一只三端稳压块（AN7806），断开原电路中的A点即可得到上述三组直流电压，具体接线如附图所示（虚线部分为增加的）。三端稳压器按图中所示a、b两点接入即可。△



附图

高频头应急维修技巧

●山西 贺汉乃

高频头是电视机中主要部件之一。它对整机的灵敏度、选择性起着举足轻重的作用，一旦发生故障接收效果将明显变坏。一般维修者往往采取换新的方法，这固然可行，但笔者认为并不可取。因为整体更换高频头价格昂贵，坏品稍加维修便可复新，弃之实在可惜。现就这方面的维修技巧作一介绍。

(一)弹片应急维修技巧

高频头中的弹片因长期使用、易形成疲劳性破坏，造成从根部或中段断裂。这样电视机便因复位不准形成故障：选台困难、雪花干扰、图像跳变、音质沙哑。笔者用废钢锯条使之恢复原有功能，具体方法是：把断裂的弹片从高频头上拆下，找一段带孔的钢锯条，长度为弹片的1/2，然后将端面刮净镀锡(见图1)。第二步，将钢锯条孔与弹片孔重合对接后焊牢即可(见图2)。钢锯条稍宽于弹片，但不影响组装。经过这样处理之后，弹跳干脆利落、复位准确，效果满意。

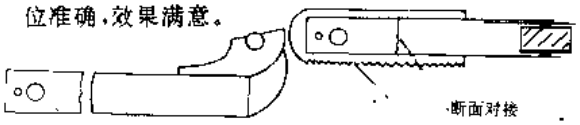


图1 端面刮净镀锡　　图2 废钢锯片

(二)接触点不良的维修技巧

频道选择器因长期频繁转动，动触点与定触片会出现接触不良的故障。用户每选择一次频道总要左右用力偏调才可正常收看，稍一松手便声像皆无。这是因为动、定触点接触不良所致，加上用户不正确的动作使故障越来越严重，形成恶性循环。有不少报刊曾介绍用酒精或汽油擦洗触点，但只能暂时改善并不能彻底排除。

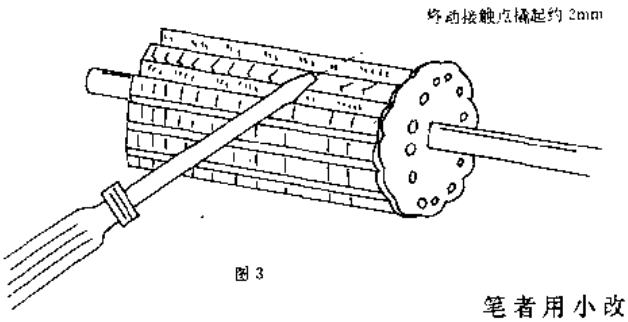


图3

笔者用小改刀将动触点撬起约2mm的高度(见图3)，使之与定接触片可靠接触。这样处理比简单擦洗效果明显，还可以改变定接触片弧度，增加弹性使之与动接触点可靠接触。具体作法是：把滚筒和传动齿轮小心地从选择器中取出，用镊子将定接触片全部撬离定触骨架，然后把每个定片加大弯曲弧度(见图4)，全部加工完毕后复位。这样既加大了定片弧度，又相应增加了定片的硬度。这与上述撬离动接触点的方法同时使用，效果更佳。

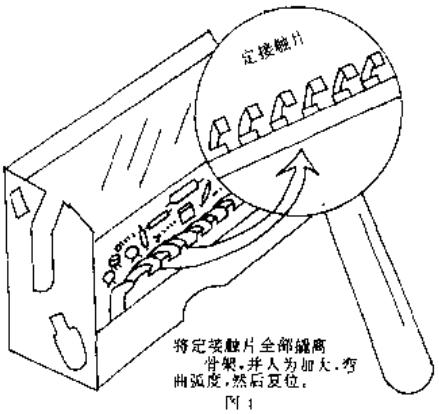


图4

(三)定接触片断裂的维修技巧

定接触片和弹片一样也有断裂的可能，其中只要有一片断裂就会造成故障。修复定接触片只有彻底更换别无它法。把废高频头中完好的定接触片用烙铁焊下来，再把断裂的定接触片根部加热用尖嘴镊子抽出，然后将好片装入焊牢即可。如无废旧高频头亦可找一弹性较强的薄钢片，按原来接触片的长、宽度剪好后，弯曲成形并焊好，同样效果很好。△

录像机应急修理

●山西 王功进

1. 松下NV－J27MC录像机14V稳压电路稳压管击穿短路后，如果无该规格的二根管，可用一只3kΩ、1/8W的电阻焊入电路，效果一样。

2. 日立660录像机带仓红外发光管损坏，应急修理可用仪表用微型指示灯代替。代用时应注意指示灯的供电电压与原发光管的供电电压一致。

3. 雅佳VS－PIEV磁鼓PG磁头和磁铁不良。应急修理方法如下：PG磁头可用单身道录音机中的录放磁头代替，磁铁可用废旧磁铁代替。但要注意，磁铁的极性要正确，磁头距离和位置要合适。

4. IP－100单放机结露，应急方法可以用小型吹风机在一定距离上对盒带仓等处缓缓吹入热风，短时间即可消除结露。

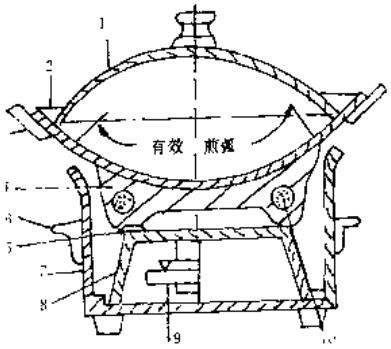
5. NV－L15录像机橡皮靠轮磨损。应急修理可拆下靠轮，将橡皮外圈取出，在安装橡皮圈的塑料槽里先绕一圈白胶布，再将橡皮外圈套上，使靠轮外径增大，录像机即可正常工作。

6. 高士达录像机主导轴测速磁头损坏，可用直流电阻约300Ω的单身道录音机磁头代用。△

电炒锅的结构原理与故障检修

●湖南　黄岳生

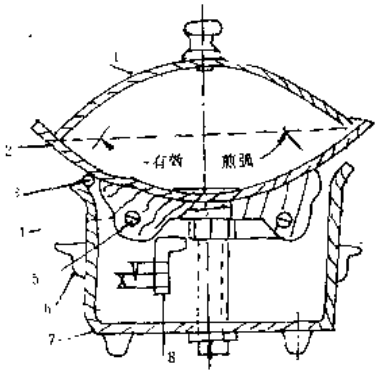
电炒锅是近年投放市场的一种新型家用炊具，它主要用于炒、炖、煎、煮各种食物，具有安全可靠，热效率高，方便快捷等特点，因此倍受消费者的欢迎。为使广大用户了解其性能，掌握使用知识，现将电炒锅的工作原理及常见故障的排除方法作如下介绍。



固定型电炒锅的结构

1——锅盖，2——锅体，3——锅把，4——电热盘，5——隔热垫，6——提把，7——外壳，8——盘架，9——温控器，10——管状电组元件

图 1



固定型电炒锅的结构

1——锅盖，2——锅体，3——隔热垫，4——电热盘，5——管状电热元件，6——提把，7——外壳，8——温控器

图 2

一、电炒锅的性能和原理

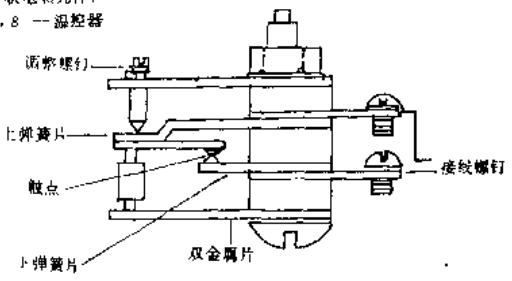
它的工作原理如图 1 和图 2 所示。在锅体电热盘下面，装有一只双金属片温度控制器（其结构见图 3）。当接通电炒锅的电源后，经过温控器触点使电炒锅电热盘电路接通面发热，指示灯发亮，锅内温度上升。当温升至 250～300℃时，双金属片由于受热产生弯曲变形而将触点断开，使两触点分离切断电源，此时指示灯熄灭。随着温度下降，双金属片逐渐复原，使触点闭合，又重新接通电源，电炒锅又通电发热，通过反复限温（或调温）装置的作用，使锅内温度控制在一定范围内。而可调式电炒锅的调温装置，实际上也是采用双金属片温控器，与之不同的是把调整轴引至底盘外，在轴的末端装上旋钮，供使用者任意调整，但其温度最高也不会超过 300℃。当旋钮指在关（OFF）的位置时，两触点断开，电炒锅电源切断。

二、电炒锅常见故障的检修

1. 电炒锅不热。产生这种故障的主要原因是：电源线断路；开关及插座开路；接触不良；保险丝熔断；温控器接点烧损；电热盘烧坏。检修时应首先从电源部分入手。如发现保险丝熔断，要用同规格的代换。温控器因常承受高温，两触点易被电弧烧损，导致接触不良。处理烧损接点时，可用 0# 砂纸进行打磨，使之保持光洁。检查时如发现电热盘烧坏应用同规格的予以更换。

2. 电炒锅温度失控。此故障多数是温控器失灵、弹簧弹力过小所致，也有的是动触点烧连或调节旋钮松脱造成。属于触点烧连故障，可用小刀和 0# 水磨砂纸修整触点表面，使之光滑平整，接触良好。属于弹簧片弹力不够的故障，可将温控开关簧片的瓷钉取下，选用一小金属垫片套入。这样由于垫片的厚度，使瓷钉变长，因此增强了弹片的压力。

3. 温升时间延长。主要原因是电源电压过低；分离式锅体变形与电热盘吻合不良；锅体外表与电热盘表层有油污或污物。维修时，首先是检查电网电压是否太低，如电压正常时，可检查锅体与电热盘的接触面是否良好。如发现锅体变形，可用木锤进行整形校正，使其吻合。如果属于锅体和电热盘表层有污物，必须用布沾汽油擦拭清除。△



温度控制开关结构示意图

图 3

汽车收放机无声故障检修

●河北　孟凡成

故障现象：一台 RS－8500HP 型自动翻带汽车收放机，收放音均无声。

分析与检修：根据故障现象分析，故障出在音量、音调控制线路及功放部分。首先检查功放部分，该机功放采用 TA8210AH 集成电路作四个声道的输出。开机测功放 IC 各脚直流电压，发现只有第⑨、⑩和⑰脚电压为 12V，其余脚均为 0V，与正常值偏差很大。该功放 IC 第⑭脚通过一只小电阻与电源的正极相通，即第⑭脚也是该功放 IC 的电源供电脚，当其开路时，整个功放 IC 将失去放大作用，细查第⑭脚外接电阻开路。用一只 100kΩ 电阻更换后，收放音均正常，故障排除。△

M9000 摄像机电子寻像器的检修

●山东　李金成

电子寻像器主要是显示摄像机摄入的景像，观察寻找和拍摄所需的景物，并且还作为监视器显示重放的画面。NV－M9000 摄像机电子寻像器采用 0.7 吋的黑白显像管。

在寻像器发生故障时，摄录工作无法进行。若寻像器无光、无图像或显示紊乱时，而外接显示器显示正常，就应检查寻像器。NV－M9000 摄像机的电子寻像器电路原理见图 1 所示。它由集成电路 IC801（AN2515S）组成，显像管 V_{401} 的型号为 MO－JKGG007WB。所用集成电路 AN2515S 是摄像机电子寻像器专用 IC，该集或电路内含行振荡器、行预激励器、AFC 电路、同步分离器、场振荡器、场输出级、视频门电路、视频输出放大电路及视频电平指示电路等，其各脚工作电压及在路电阻值见附表所示。M9000 摄像机的寻像器印刷板上全部元器件（包括显像管）都装在一个寻像器塑壳内，检修时将其单独从摄像机上卸下。寻像器与摄像机亮度及色度处理电路的连接是通过接插件 P_{3002} 完成的。下面介绍其常见故障检修。

附表：IC801 AN2515S

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
电压(V)	2	4.7	2.3	0	2.1	0.7	2.1	4.3
电阻(kΩ)黑笔接地	5.2	1.8	5	0	4.8	6	5.9	5.4
脚号	9	10	11	12	13	14	15	16
电压(V)	3.7	0	2	4.6	2.7	1.5	2.8	3
电阻(kΩ)黑笔接地	5.1	0	5.5	1.5	1.8	5.5	5.8	5

1. 无光故障的检修

首先查看显像管是否破裂、连线插接件是否断路等明显故障，然后查显像管第二阳极高压是否正常。按图 2 所示的检修流程图深入查找故障部位及元器件。检修实践证明以下元件损坏易造成无光故障。这些元件是 Q_{802}、C_{813}、C_{814}、VR_{803}、VR_{801} 损坏或调乱，L_{801} 断路或显像管损坏。Q_{802} 行输出管 2SD968AS 是微型三极管，主要参数 $BV_{CBO}=120V$，$I_{CM}=0.5A$，$P_{CM}=1W$。若 Q_{802} 损坏，又购不到原型号管子，可根据参数选用特性类似的三极管代换。

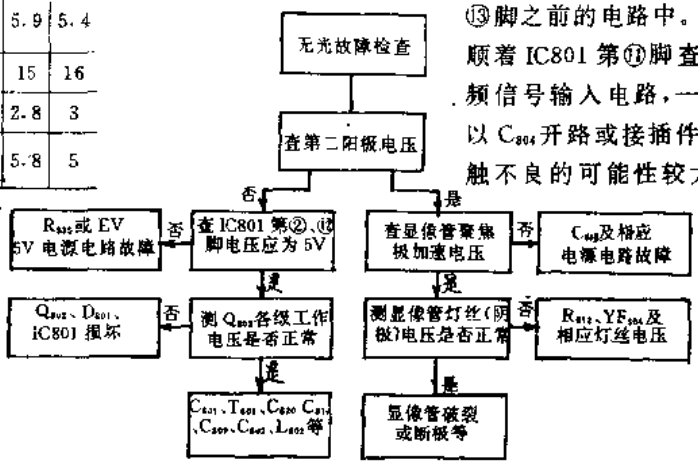


图 2

2. 一条水平亮线或场幅拉不开

此故障仅限于场扫描电路，主要查 IC801 第⑥、⑦、⑧脚外接元件及 IC801 第①～⑤脚外围或内部电路是否损坏。如有故障则 IC801 相关引脚电压偏离正常值。发现异常电压引脚后，再查其外围元件及线路是否有短路及漏电，若无问题则可判定 IC801 损坏。

3. 行不同步或经常失步及扭曲

该故障重点查行电路 R_{830}、C_{806}、R_{808}、C_{807}、R_{809}等。

4. 无图像但光栅正常

此故障查视频通道，先将亮度关暗，用改刀触碰 IC801 第⑬脚。若光栅有闪动干扰可判定 Q_{803}视放级正常，故障则在 IC801 第⑬脚之前的电路中。再顺着 IC801 第⑪脚查视频信号输入电路，一般以 C_{804}开路或接插件接触不良的可能性较大，而 R_{805}短路或 IC801 损坏的可能性较小。若从第⑬脚注入干扰信号，光栅无闪动现象，说明视放级有故障。检修经验证明多为 Q_{803}损坏，C_{814}、R_{815}、R_{816}、C_{816}不良造成。△

熊猫 3642A 型彩电光栅异常的检修

故障现象：光栅全绿色，满屏回扫线，机内有吱吱响声。

分析检修：据检修经验，此类故障应检查视放、字符显示及显像管电路。测红、绿、兰视放管 V_{851}、V_{852}、V_{853}c 极电压，分别为 130V、7V、130V。显然是因绿阴极电位过低，造成此故障。断开该管与绿阴极连接的 R_{853}，光栅变为紫色，说明显像管正常。测 V_{852}的 b、e 极电压属正常范围，极据 e 极电压正常，断定 V_{852}ce 结无击穿现象。测字符显示放大管 V_{855} b 极 6.3V，e 极 6V，与正常值相差很大。断开 b 极电阻 R_{882}，b、e 极电压无变化，说明 V_{855}之前的字符显示电路基本正常，故障在 V_{855}上。更换 V_{855}后，故障排除。△

●山东　刘福启

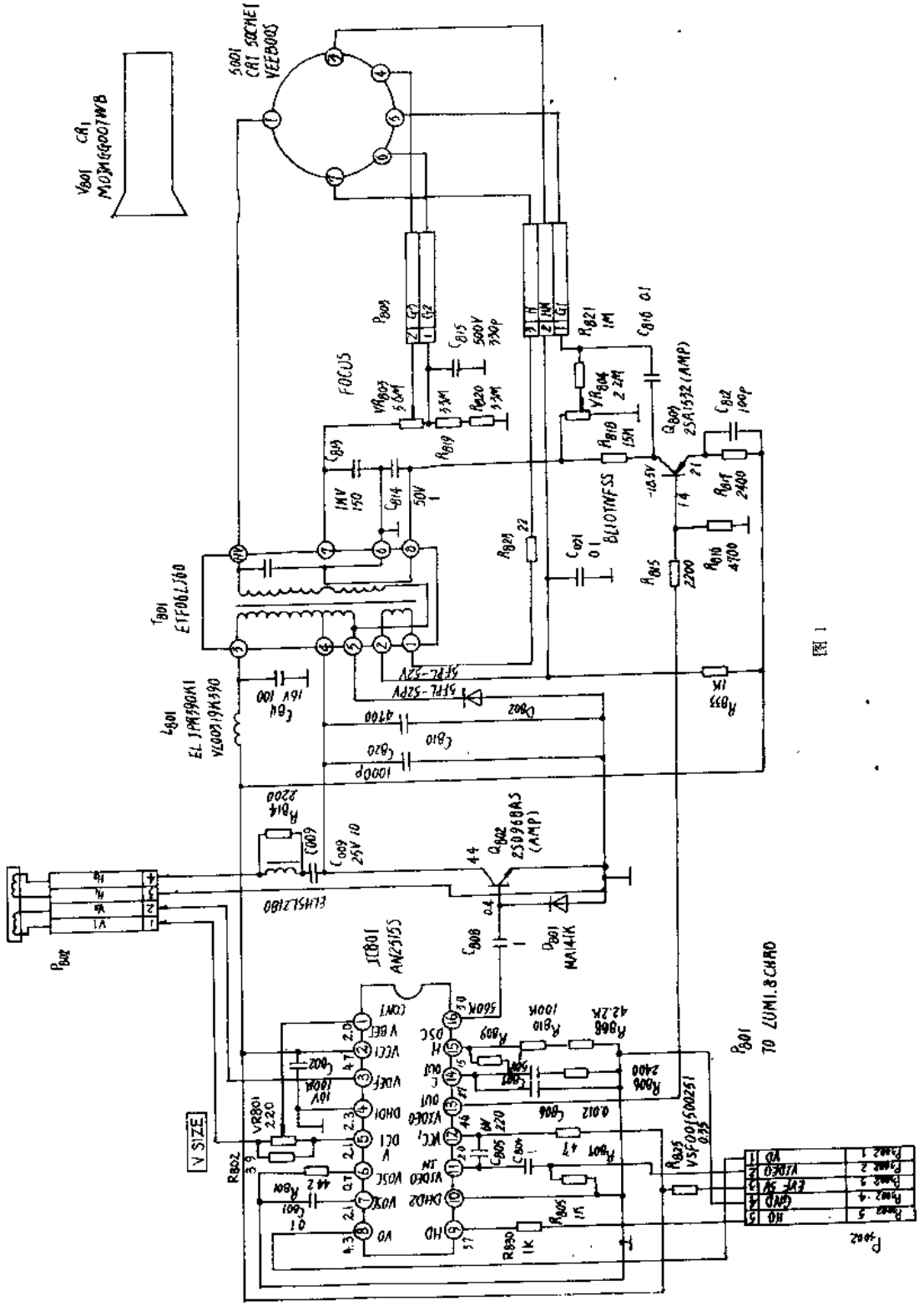


图 1

电子维修实践点滴

●山东 张振成

1. 简法测量交流电流。业余条件下，维修家用电器设备有时需检测交流电流值。这里可用普通万用表10V交流电压档，在表笔之间并联一只电阻，就可方便用此表测量交流电流了。据I=U/R，若用100Ω/1W时，I=10V/100Ω=0.1A，即最大量程电流为0.1A；电阻如用10Ω/10W，则可测量0～1A的交流电流，依次推之。因并联有电阻，因此对原电路也有一定影响。

2. 电子表不显数修复小经验。电子表是常见计时器。使用日久后，电子表会出现无数字显示而又排除电源故障后，此时可用电吹风向其表芯晶振部分吹几分钟左右，一般即可显数。对于落水的电子表经此处理，效果更佳，但需适当延长吹风时间。也可将电子表放在阳光下晒干，一般均能正常工作。

3. 旧电池帽的再利用。电视机硅柱使用日久，或因受潮易产生打火损坏故障，而连接硅柱上端的高压线铜帽也极易氧化腐蚀，此时可用旧一号电池上的铜帽代替，其使用效果良好。

4. 烙铁头翻新小经验。在使用日久后，其烙铁头极易被氧化，使焊接时不太方便。这时，可将烙铁头烧热后迅速浸入纯酒精中，即可翻旧如新。其原理是：因铜的氧化物薄膜遇到了酒精时，酒精被氧化成乙醛，氧化膜重新还原成铜。

5. 电熨斗使用小经验。在使用日久后，其底部易产生焦疤或锈点，其原因是由于熨烫衣物时温度过高烧焦衣物造成的。清除时，千万不要用砂纸打磨，可先用塑料片或木片轻轻刮擦，再用一块潮湿布蘸上牙膏，用力仔细擦拭。待擦拭干净后，再涂上一点蜡，插上电源待熔化后再擦。此法操作简单、易行，不仅不会损伤电熨斗的电镀层，而且还能恢复其原来的光泽，消除焦疤及锈点，效果良好。

6. 实用小制作二则，

其一，业余条件下，可用1MΩ的电阻焊接一只氖泡，即可做成简易测电笔。使用时手握氖泡的一端，用电阻另一头进行测试。

其二，在检修制作时，若手头无小容量电容、可用漆包线Φ0.5mm粗线作定片，Φ0.2mm细线作动片，可根据需要灵活绕制，每绕一匝约为0.5pF。

7. 录放像机视频磁头的应急擦拭。录放像机在使用一段时间后，需要进行维护保养。这里介绍一种不用打开机盖而又简易可靠的应急擦拭法：准备清洁剂或乙醇，笔杆稍长的1号圆形油画笔。使用时将油画笔蘸清洁剂或乙醇，伸入带仓内轻轻左右擦拭几次即可。经实践证明，其擦拭效果良好。

8. 20kV高压硅堆的替代。20kV高压硅堆损坏后，如果买不到同样型号的元件，可用两只15kV的普通高压硅堆串联代换原高压硅堆。具体方法是：把两只15kV硅堆焊接在一起，中间焊接处用塑料胶管套起来，然后装入原位置即可。△

消除脱水噪声的方法

●广西 李建平

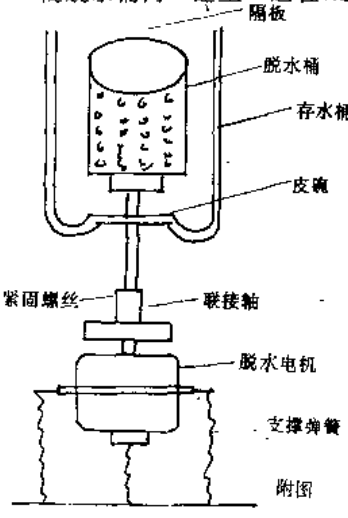
打开洗衣机脱水盖板，脱水内桶应处于正中位置，用手将它慢慢地旋转几圈，观察内桶应垂直保持在正中位置。

1. 内桶转动时，始终朝一个方向偏转、倾侧，说明支撑脱水电机的三个弹簧弹力有变化，脱水桶没有处在平衡状态，应加以调节(见附图)。各种洗衣机由于构造不同，具体的调节办法会有差别。

2. 脱水桶旋转时，偏侧方向不一定。这时，要检查连接轴是否有变形、裂缝或轴内孔磨损变大的情况。如有，应更换新轴。同时要检查一下存水桶下的皮碗是否紧固，此情况下也会造成偏侧方向不定。

3. 拨动时无偏转、倾侧，但发出异常的噪声。这表明脱水桶轴与轴套间润滑油干涸。先拧松连接轴上的紧固螺丝，把脱水桶取出来，在皮碗中间轴套内加一点润滑油。重新放入脱水桶时，务必注意不要刺破存水桶下的皮碗(密封圈)，否则会因皮碗漏水而烧毁电机。

此外，有些用户使用脱水机时，衣服放得不均匀，使脱水桶内一边重一边轻，这样，开机后必然噪声大、转速慢。严重时，脱水桶甚至不能转动。正确的做法是，衣服洗净以后不要拧干，直接放入脱水桶内。把重的衣物放下面，轻的放上面，四周放均匀，再用手往下轻按几次，使脱水桶重心降低，旋转稳而快。有的用户一时疏忽，忘记盖隔板。使用时会将小件衣物甩到桶外缠住脱水桶轴，这样也会增大噪声。△



附图

怎样防止和排除洗衣机的漏水故障

●沈阳　何　华

家用洗衣机波轮等部位漏水是一种较为常见的故障。造成这种漏水故障的原因是多方面的，现将主要原因及排除方法介绍如下：

1. 主轴（波轮轴）的轴套螺帽松动，或者橡胶垫圈老化、损坏、密封不良而造成漏水。可根据检查情况，紧固主轴套螺帽或更新橡胶垫圈。

2. 波轮轴上的橡胶密封圈（俗称水封）因磨损而造成漏水。检修时先拆下波轮，取出已磨损的旧水封，然后换上新的水封，并涂上润滑油装到原位即可。

3. 排水阀关不严或损坏而引起漏水。可调整排水阀的控制拉带，使之拉紧程度适当为止。如果发现排水阀组件中的某个零件已损坏，则应及时更换。

4. 金属洗衣桶的焊缝处局部锈蚀或裂缝，或塑料洗衣桶拉伸处因磨损过度或受力不均而裂纹或破裂。出现这类故障，应将洗衣机送到专业修理部门修理。

5. 洗衣桶出水口与排水管排水阀之间连接不紧密或已脱胶面造成漏水。洗水桶接管口可用聚氯乙烯胶粘贴。粘接之前应将粘合处清洗干净，然后涂胶。常温条件下粘接后固化 24 小时即可使用。同时，应检查管阀接口处的抱圈、卡簧是否卡紧或者是否错位，应视具体情况作相应调整。

6. 塑料排水管破裂。如果排水管破裂处空隙较小，应急措施可用橡皮胶布粘贴后使用，严重时只有更换排水管。

为了防止洗衣机波轮等处发生渗水、漏水故障，日常使用中应注意以下事项：

①洗衣桶内无水时不宜开机，以免造成密封圈过早磨损而漏水。

②严禁将高温开水（一般水温不宜超过 60℃）直接倒入塑料洗衣桶内，以免塑料件提早老化和变形。

③使用中应防止机械性损伤，不可强拉排水管，并保持排水管内洁净。每次洗涤完毕，应及时将排水管内的积水排放干净。

④如果衣服上沾有泥沙，应先去除泥沙后再放入洗衣桶里洗涤，以免泥沙渗入轴衬或密封圈而加剧润滑件和密封件的磨损。

⑤波轮轴（主轴）的轴衬处，应定期加润滑油，以减少机械磨损，延长使用寿命。△

台风扇转轴轴颈磨损的粘接修复

●四川　王克权

轴颈磨损原因：台风扇所用电动机的定、转子空气隙只有 0.3～0.35mm，往往由于端盖含油轴承严重缺油或是铝质的前后端盖变形，造成空气隙偏移过大，使端盖、轴承、转子三者不同心而引起扫膛。也有铁芯因受高热而变形相擦，导致转轴位移，轴颈严重磨损，影响使用。

处理方法：采用 J－611 金属填补胶粘接修复。它能耐油、不脱落、强度稳定。粘接方法如下：

轴颈磨损处的清洁：先把磨损部位铁屑、铜屑和油垢用汽油清洗干净后，用布条轻轻擦拭洁净，至呈现金属光泽为止。

轴颈磨损的粘接修复：把 J－611 金属填补胶甲、乙两组按体积比 1∶10 搅拌均匀后，用棒粘少量的胶，均匀地涂在轴颈磨损处。

若在冬季施工，室温低于 10℃，应把胶管放在热水中（50～60℃）水浴一下。拌胶和涂胶时，均用电热吹风加热促使凝固，把温度控制在 70℃左右。

在室温固化 24 小时后，用车床加工至轴承配合尺寸。将油毡洗净后，加足 20 号机油进行润滑。若轴承损坏，需更换同型号新轴承后方可进行组装试机。

注意事项：在组装的同时，要特别注意定、转子空气隙的均匀度。否则，当通电时造成空气隙不对称，会使空气隙小的一边的转子、定子牢牢吸住，不会旋转。稍不注意，会导致定子绕组电流增大，温度升高，甚至烧毁电动机。△

外接稳压管修复TV9102

●山东　张学孟

一台日立 CTP－236D 彩电，无光栅、无伴音。测 108V 主电源输出只有 11V。此电压很低，说明稳压电路有故障。检查取样厚膜电路 HM9102，发现第②、④脚正反向电阻均相同。查阅资料知第②、④脚之间跨接一只稳压二极管，稳定电压为 6.7V。说明此稳压管已损坏，因不易购到此厚膜电路，试着外接一只 6.7V 稳压管代换原稳压管，效果很好。

具体方法：将损坏的厚膜电路 HM9102 从电路板上焊下来，剪去第②、④脚引线。然后再把 HM9102 按原位置装回电路，焊好第①、③、⑤脚引线，再将代用的稳压管的负极接在 HM9102 第②脚印刷电路板上。稳压管的正极引线焊在原 HM9102 第④脚电路板上，装好后试机，电视机恢复正常。△

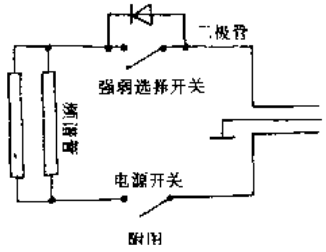
周林频谱治疗仪检修

●江苏　叶建平

WS－301C 周林频谱治疗仪作为一种模拟仿生仪器，因其具有一定疗效而得以推广。现就该仪器的一些常见故障作如下分析，供检修时参考。

附图为 WS－301C 频谱治疗器原理图。两支频谱发生管是并联安装的，强弱选择是通过二极管的串入与否来实现的。当选择弱档工作时，二极管串入电路，电路以半波整流方式供电，输出功率得以降低。

频谱发生管是本治疗仪的核心器件，新管单管的冷态阻值约 320Ω，两管并联约 160Ω，所以，当发现仪器开启后无温热感，只需把强弱选择开关拨到强档，把电源开关合上，用万用表测电源插头两脚间的阻值，若为 160Ω，则是电源插座损坏，而仪器本身完好；若阻值为无穷大，则需查插头是否断线，电源开关是否完好，频谱发生管是否断路等。



若强档能正常工作而弱档不能工作，从图中可以看出，必是并在强弱选择开关上的二极管烧断所致；而强弱档温度无区别，则是二极管短路。

若能工作但热感不足，可测电源插头两脚间的阻值，若为 320Ω 左右，则一支频谱发生管损坏。

另外，频谱发生管应是翠绿色的。若表面有斑点或绿色涂层脱落，是频谱发生管受损、老化的表现。这时仍可使用，但建议更换新管。

若频谱发生管一时购不到，为了做到物尽其用，可挑选尺寸合适的红外线管，把本仪器改为取暖器用，这时仍有一定的保健作用。△

小经验集锦

●广[illegible]　[illegible]秀全

①录音机机芯自动复位异常时（即收录机按键按下即跳回复位、随身听自动返带频繁），应首先检查与自动复位有关的弹簧是否变形。如是，可将弹簧拉紧或减少 1～2 匝后接回原处即可。再检查滑动部分摩擦力是否足够。若不够，可用酒精松香液涂于相应处即可。

②有些随身听（如东芝 KT－4218）只有调频立体声指示，听磁带或作 AM、FM 非立体声收音时发光二极管 LED 不亮，这样易忘记关机导致电池耗尽。可在 LED 负极对地接 1kΩ 限流电阻，兼作电源指示用（收到 FM 立体声节目时 LED 会变得更亮）。

③小摩普及型话筒二则 A：在其内部加入铁砂等重物以增加"手感"。但要注意密封固定好，以防止内部短路。B：在其内部加入适量海绵加强其防震性。

④DT830B 数字万用表直流电流档中 0.99Ω、1/2W（精度为 0.5%）的线绕电阻损坏，使电流档全部失灵。市场上较难购到此类电阻，可用 800W 新电炉丝截取一段（约 7 匝）。用另一只分辨力为 0.01Ω 数字表（也可用原数字表，但分辨力仅为 0.1Ω）测量无误后焊回原处即可。

⑤小改电源，提高 CD 机选曲速度及纠错能力。一台 LHG 东鹏 CD 机选曲慢，且有继续放音停顿现象，严重时甚至不能选曲，电压低时更甚。清洁激光头镜片，清洗 CD 碟片，调激光头组件电位器均收效不大。手摸塑封 KIA7808 发热烫手，加大散热片仍无明显改观。遂把 KIA7808 换成金属封装的 LM7808，并加大散热片。拆下原 2200μF/16V 及 220μF/10V 电容，用前者取代后者，在原 2200μF/16V 处焊上大容量电解电容，并加焊 0.1μF 聚丙烯电容以减少电源高频内阻。试机选曲速度明显加快，放音停顿现象消失。△

厚膜稳压集成块的修复

●上海　苏成富

STK5372H 厚膜稳压集成电路是日本松下公司产品，是松下、日立等录像机开关电路中常用的多组稳压电路。这块电路经常发生局部损坏，特别是其中的稳压部分。因该集成块很难购到，所以可采用三端稳压集成块修复 STK5372H。

STK5372H 是 7 脚单列直插式集成块，其内部方框图如图 1 所示。当其 5V、12V 稳压部分损坏，可用图 2 所示的 7805、7812 三端稳压器代换。代替后要将原集成电路的部分引脚剪断。在安装三端集成块时，在其外壳上加装一定面积的散热片，防止发热烧毁。笔者用此方法修复多块 STK5372H 电路，效果良好。△

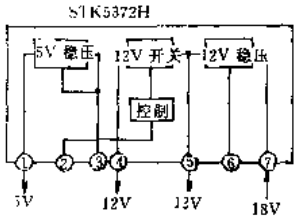


图 1

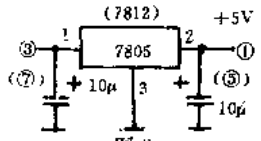


图 2

数字万用表 NJU9201BD 代换

●江苏　夫　满

一台 900 型数字万用表，A/D 转换集成电路损坏，当表笔短路时，各档量程均显"1"。检查 IC 外围元件均完好。因该表 A/D 转换电路为 40 脚双列塑封 NJU9201BD，根据外围元件分析，试用易购的普通数字万用表中的 L71060P 直接代换，各档量程恢复功能。

在代换时，需断开原第㉛、㊵脚的印制板铜箔即可正常使用。△

富丽 HA－688P/T DL 电话机检修两例

故障一，不送话且音频不发号。首先检查与送话和音频发号都有关的 Q_7、Q_8 组成的两级放大器，测得 12V 稳压管 D_{15} 两端电压（即 Q_7、Q_8 的供电电压）仅 1V。发现 Q_8 的 c、e 极已击穿，更换该三极管后，故障排除。

故障二，正常挂机时，免提自动摘机；按免提键，也不能挂机。因该机的免提功能是由 UM91215C 第⑪脚控制 Q_3，再由 Q_3 控制 Q_2、Q_1 实现的。检查此 3 个管子，发现 Q_1 已击穿，换一只好的三极管后，电话机工作正常。

●山西　周　明

电容焊点有裂纹 而屡烧场输出块

一台牡丹 54C10A 彩电出现水平一条亮线故障，查 R_{359}（3.3Ω）烧断。根据故障现象判断，+B_4 负载存在短路现象。经检查场输出块 N_{401}（LA7832）损坏，更换 R_{359} 和 N_{401} 后，故障排除。使用一星期后，又出上述故障，经查仍为 N_{401} 损坏。怀疑上次更换的场输出块质量不佳，但重新更换后，仅几天 N_{401} 再次损坏。查 N_{401} 外围元件无异常，当用手触及电容 C_{457}（470μF/35V）时，发现其松动，仔细观察，有一脚焊点上出现裂纹。重新焊好后，并更换 N_{401} 试机，故障排除，使用半年再未出现此故障。　●河北　孟凡成

电容损坏 引起彩电故障

一、牡丹 TC－818PS/47C3 彩电，时常出现亮度增大，图像模糊不清并有回扫线，而伴音正常。查为 190V 电源供电滤波电容 C_{555}（10μF/250V）损坏。

二、康佳 T963A 彩电，出现一条水平亮线。查为场反馈电容 C_{332}（2.2μF/25V）漏电严重。

三、熊猫 DB47C4 彩电，开机无光栅、无伴音，喇叭有嘟嘟声。查为启动电容 C_{736}（1.7μF/250V）容量减小。

四、索尼 CVM－1370QC 彩电，开机无光栅、无伴音，面板频道显示闪亮。查为电源块 IC601 第⑨脚供电滤波电容 C_{619}（330μF/25V）容量减小。

五、索尼 CVM－1370QC 彩电，开机无光栅、无伴音，机内冒烟。用替换法检查为电容 C_{623}（2.2μF/50V）损坏。

六、龙江 C54G－4 彩电，开机无光栅、无伴音，多次损坏 Q_{605}、Q_{606}、Q_{302}。用替换法查为电容 C_{610}（47μF/25V）损坏。

●黑龙江　黄智理

冰箱怪病检修

故障：香雪海 BCD175 型冰箱制冷效果差，并且不停机。

检修：打开加注口，发现制冷剂排出量很少，对各系统分段加压观察 24 小时，并无泄漏处。从而判断为缺少致冷剂。按程序加注修复后，制冷工作正常。两个月后又患此故障，再次加压观察，仍然与前相同。

分析：本制冷循环系统由：压缩机→防露管（冷凝器内藏部分）→外部冷凝器→过滤器→毛细管→蒸发器→压缩机。该故障是工作时才发生泄漏故障，可能是蒸发器渗漏或冷凝器受热膨胀泄漏所致。

检修：先利用热膨胀的方法检查，将蒸发器、防露管和外部冷凝器分段加压，并用电吹风对各部分进行加热，使温度达到 50～60℃，停止加热，观察各部分是否有压力变化。检查发现防露管有泄漏现象。修理时可采用去除防露管（对制冷效果并无影响，只少了防露作用），直接将外部冷凝器与压缩机连接，其它部分复原。加注致冷剂后，开机工作正常，故障排除。　●辽宁　王景冰雪

速修电话机易损件

常用电话机最易出现的故障是不发号、无铃声、无音。而出现这种故障的原因往往是电源回路中的一只压敏电阻击穿短路引起的，如在 HA868（Ⅱ）P/T SD 型电话机中大都是压敏电阻 R_1（270V）击穿短路引起的。引起压敏电阻击穿的原因：一是雷电；二是交换机送来的电压不稳。排除此故障只需用一只同型号的压敏电阻换上即可。如一时找不到可暂时不用此电阻，只是这时机子没有自保功能。　●河南　孟纪奇

程控打铃器修理一例

故障现象：一台浙江产 WG－33B 型电脑自控程序打铃器，因用户错误地将电铃与打铃器内继电器并联（正确接法应该串联），出现通电即打铃不止的故障。

检修：根据故障现象判断为继电器故障。将继电器取下，拆开塑料外壳，仔细观察每组触点情况，发现直接与电源线相接的一组触点不通电时也是接在一起的，估计是错接时，短路将其烧结在一起。将其拨开并用细砂纸轻轻磨光触点，打铃器即可恢复正常。　●四川　余明森

简析“负像”故障 产生的原因

产生负像的根源主要有几下几点：

1. 收看节目过程中，偶尔个别台出现负像，这是电视台播出信号质量不佳造成的，而非电视机本身有故障。

2. 电视机使用年限较长（8～10 年）后，当开大亮度出现负像，这大多是显像管衰老、电子发射能力下降所致。

3. 亮度通道倒相放大电路不工作（或损坏），但信号仍可通过分布电容、电感直接耦合至后级，导致输出信号相位变化（正极性变为负极性），也是产生负像的重要原因。

4. 当 AGC 电路失效时，引起强信号失真，同步不稳的同时，有时也会产生负像，可去掉天线减弱信号，观察图像变化而判定。

5. 图像检波电路出故障时，图、声变差的同时也会导致负像。如插拔天线有时又可恢复正常，这一般是同步检波电路中谐振电容（管状电容）氧化变质、漏电所致。黑白机中的检波二极管接反或阻值变大也会导致负像故障。

6. 中、高压降低时，使显像管调制特性变差，也会出现负像，如视放极、加速极滤波电容失效、高压包局部短路等。

7. 老式彩电的预选开关使用频繁，氧化锈蚀导致接触不良，或者维修开关年久积尘，形成无形电阻，导致转换频道时出现负像，也屡见不鲜。遇此类机器，不妨先清洗或更换开关，往往能有事半功倍之效。　●江西　沈振国

福日彩电常见故障检修

福日 2175、2176 机型彩电使用 2～3 年后，出现开机三无，但指示灯亮，遥控器所有按键不起作用。

检修：试机发现关机瞬间屏幕有亮光，说明电源行场扫描均正常。首先根据遥控不起作用作相应检查，测 IC101 第㊽脚 +5V 正常。按遥控器按键，第㉟脚电压有摆动，证实发射、接收器均工作正常。故障应在 IC 本身或外围电路上，测 IC101 电压，发现键控输入端第⑮脚接近 0V，怀疑该脚外围元件对地短路，断开该脚测量 STORE 按键处电阻只有几十欧姆。此时开机，声光均正常。说明故障是由于 STORE 按键漏电所致。若一时买不到该按键，可用较少使用的消除键替换。

笔者曾修十几台该类型机均是此故障，可见该故障较为普遍。当漏电较低时，则屏幕上出现"STORE－"字符，严重时则出现三无故障。 ●福建 黄长旺

录像机维修

·东芝 DV－98 型录像机，开机走带正常，无视频信号输出。

通电试机，射频、视频插座均无信号输出，拆机检查视频电路工作电压正常。测试视频电路板 P_{206} 插座第⑬脚（视频输出）有信号输出，怀疑故障出在终端电路板 UF_{02} 上的视频输出电路部分，用表测量视放管 QF_{07}、QF_{08} 无 9V 工作电压，因此故障出在 9V 稳压电路上。

稳压电路 U_{801}，是 12V 电压经 Q_{816} 稳压成 9V 后通过开关管 Q_{817} 输出至 QF_{07}、QF_{08}，测试后发现 Q_{816} 已损坏。其型号 TA780094P，是一只 9V 三端稳压块，用 AN7809 或 KA7809 代换。通电试机，故障消除。

·松下 NV－J27MC 录像机，放像、显示均正常。但出盒时，磁带总有损坏现象。

此现象一般是由导带柱退位不好，引起磁带未完全退入盒内，取带时磁带受损。维修时，用手摇动导带柱，发现已松动。卸下机械盘，拆下加载齿轮，发现加载齿轮弹簧已脱落。将此弹簧装入齿轮中，故障排除。 ●四川 蒲 勇

牡丹彩电三无故障的检修

牡丹 CT－54E2P－Z 型彩电开机三分钟后无光栅，无伴音。关机后立即开机，又出现同样故障，并且正常工作时间缩短。

故障出现后，检查电源部分四路直流电压输出都正常，但是行输出管 V_{451} 基极无负偏压。再查 N_{201}（μPC1423CA）第㉗脚电压为 0V，说明集成块无行振荡信号输出。又分别检查 N_{201} 第⑥、㉜、㉝脚外接的 500kHz 压控振荡电路 R_{407}、R_{108}、C_{107}、C_{408} 均正常。后来取下晶体 Z_{401}（500kHz），测得其阻值为 14kΩ，说明晶体漏电。更换一同型号新晶体后，电视机一切正常，故障排除。 ●湖南 何良清

音量电位器损坏引起的故障检修

①一台收音机声音时有时无，时大时小。经补焊所有焊点，故障仍旧。偶然短路音量电位器（即信号不经电位器衰减，直接进入低放），故障排除。拆下旧电位器换新即可。

②一台收音机无声。查电源正常，各极电流正常，喇叭正常。换双连可变电容和变频管，补焊所有焊点，故障仍旧。无意中短路音量电位器，声音正常。原因：电位器内部电阻变质增大，加大了衰减量，导致无声。

因此，对于小收音机工作在低压状态，晶体管等元器件一般不会坏。在检修中先要检查电源是否正常，然后把音量电位器短路后再继续检修。

●马鞍山 郑 东

收录机放音啸叫的排除巧法

收录机放音时出现啸叫故障，查起来往往费时费力，有时还找不到故障点。笔者排除此现象故障有一巧法：即不管是立体声磁头还是单声道磁头，只要用一根导线，一端焊在磁头接地引脚，另一端连接机芯，啸叫声往往会马上消失。读者不妨一试。 ●浙江 郑鹏飞

彩电伴音块的代换

韶峰 SFC46 彩电无伴音故障，查 HA1124A 第⑩、⑭脚电压为 0V，判定内部前置放大器损坏。可将第⑫脚外接电容 C_{415} 切断，将 C_{415} 正端接至 C_{113} 与 R_{105} 连接处，即直接将音频信号加到末级，可获满意效果。 ●湖南 谢文辉

TA7698AP 修复三例

例一：一台厦华 XT－5101 彩色电视机缺绿色。对 TA7698AP 进行检查，发现第⑳脚降为 5.5V（正常值为 7.1V），查该脚外围电路正常，分析可能是 TA7698AP 该脚内部的 G－Y 解调电路出故障。应急修理：将该脚接地分压电阻 R_{229} 由原来的 2.7kΩ 增加到 27kΩ，电压上升到正常值，故障排除。

例二：一台赣新 KG5406 彩电无色彩。测量色解码电路 TA7698AP 第⑫脚电压为 6V（正常值为 8.5V），说明消色电路已工作，关闭了色通道。测量第㉘脚电压正常，查第⑤、⑦、⑰脚色度信号输入、输出及色饱和控制等电路均正常。采取应急修理：在 TA7698AP 第②、⑫脚之间接一只 10kΩ 电阻，以提高第⑫脚电压，此时出现色彩，但极不稳定。又将第㉚脚外接电阻 R_{616}（100kΩ）换成 50kΩ，以提高行回扫脉冲的输入幅度，图像色彩恢复正常。

例三：一台康佳 T918A 彩色电视机无光栅，但可隐约听到电源继电器的吸合声。当用万用表 2.5V 挡测量 TA7698AP 第㉚脚（X 线保护）时，出现光栅，判定 TA7698AP 集成电路有问题。应急修理：在 TA7698AP 第㉚脚与地之间并一只 5kΩ/0.5W 金属膜电阻。开机光栅正常，图像声音均好。 ●江西 余恭华

遥控系统特殊故障检修

故障现象：按康佳彩电遥控器上任一键均可开机，再按同一键又可关机。查 CPU 微处理器（TMP47C434N）各脚电压都正常，只是第⑯脚（键矩阵输入端）与第⑱脚（键矩阵输出端）之间有 50kΩ 的阻值（正常时，阻值为无穷大）。结果发现在

TOCN601 触动开关键的焊锡上有一层黑色污物。清洗干净，故障排除。

●山东　魏同义

CD 唱机故障检修

一台日本索尼公司出品的 CDP－297CD 唱机，使用了近三年。近期放入唱片后，显示屏只显示"DISC"，除了进、出仓盒键有效外，其余各键均失去作用。

打开该机上盖，放入唱片进行观察，发现激光头能作上下搜索聚焦动作，且有红色光束射出，估计激光唱头基本正常。用酒精清洗光头后，再放入唱片一试，结果故障依旧。接着，检查电源电压均正常，各接插件接触都良好，集成电路各脚电压也基本正常，说明电路工作正常。关机后，仔细检查机芯，各种机械传动良好。紧接着检查主轴上的唱片碟盘，结果发现唱片台盘的边缘有异物。用毛刷将异物清除干净后，并用酒精清洗碟盘。开机，故障排除。　●成都　邓景明

伊达电话故障两例

一、一台伊达电话机，免提时喇叭无声。查电路发现免提开关附近两平行铜箔间有一处异样，用锐器把污物全部挖去，试机正常。

二、伊达 HA881 电话机，振铃只有短暂一声，摘机不能通话。经检查发现外线输入的两铜箔间有 200kΩ 左右的阻值且不稳定。仔细查看线路板中外线输入的两铜箔间有一黑点，除净后机器恢复正常。

综上述两例可知，同一厂家电话机故障不一，原因却相同，皆为印刷电路板质量欠佳所致。望同行检修此类机器时注意，以免走弯路。　●江西　欧阳天衿

康艺 5145 型彩电故障检修

该机伴音正常，屏幕上半部在无信号时出现有规则的回扫线，回扫线左侧从上到下逐渐缩短，呈圆弧形。右侧和屏幕右边缘对齐，有信号时屏幕上部出现数条回扫线，回扫线长度和屏幕宽度一样。亮度、对比度及色饱和度均正常。检查消隐电路元件 VD_{209}、VD_{210}、VD_{211} 均正常，说明故障不在场消隐电路。检查场输出级元件 C_{302}、C_{303}、C_{305}、C_{307}、C_{308}、C_{309}、C_{310} 均未发现异常，检修进入死路。仔细分析该故障上半部出现回扫线，是场输出充电电容容量不够或轻微漏电所致。最后，取一新电容将 C_{309} 更换，故障排除。因电容轻微漏电，用万用表是检测不出来的。

●山东　唐培友

DV－98C 录像机静像不良检修

此机采用场存储数字静像电路，静止图像质量很高。现出现静像跳动并有噪声带的故障，分析为模拟、数字图像切换电路 ICF02 工作失常所致。最后查出存储控制器 ICV01 的＋5V 供电保险丝 F_{805} 烧断，使第⑦脚的数字伺服脉冲变小，导致 CPU IC601 失常，使第㊵脚电压始终为 5V（静像时应为 0.1V）。更换 F_{805} 后，故障排除。　●山东　魏同义

变废为宝小经验三则

一、用废照像底片做小卡簧

收录机机械部分转轴上用于零件定位的非金属小卡簧，在拆卸机芯时极易丢失。丢失的卡簧可用废照像底片制作。先在底片上扎一小孔，再把孔修或路小于轴径，剪好外圆及豁口，借助卡簧孔径的弹性装在轴上即可。

二、废半可变电容的修复

遇到由于豁口磨秃不能调整的半可变电容，请不必换新。可用折断的钢锯条刻划待修的半可变电容的豁口（豁口很软易划），这样很容易修复豁口，再用改刀调整就可转动可变电容。

三、废袖珍改刀利用一法

将废弃的一字形袖珍改刀杆在适当的部位弯成直角，可用来拆卸集成块。使用时把改刀扁头插入集成块底部，借助改刀弯角形成的杠杆力，可以很方便地把集成块撬下来。此法特别适用于元件密集手工不便操作的地方，当然也适用其它元件。　●辽宁　鲁志军

彩电速修点滴

▲采用 TA 两片机芯彩电，出现图像正常，但声音有堵塞现象时，可将 TA7698 第㉒、㉓脚间的电阻，改成 10kΩ 左右即可。

▲孔雀 KQ47－39 型彩电，图像扭曲，但伴音正常，应首先检查滤波电容 C_{310}，可起到事半功倍的效果。

▲环宇 47－2 型彩电，屏幕上有水平亮线，一般重新焊接 STA441 各引脚，即可消除上述现象。

▲熊猫 3608A 型彩电，主电压由 130V 升至 150V，主要是滤波电容 C_{711} 损坏。

▲皇冠 20 吋彩电，开机三无，一般为遥控变压器的初级断路引起，可用 3W/4.5～6V 的变压器代换。

▲厦华 5101 型彩电，图像、伴音均正常，但屏幕上有多条短亮线（排除外界干扰）。更换 D_{307} 即可消除。

●江苏　关　满

电冰箱修理小经验二则

1. 冰箱 PTC 元件好坏判断简法

这里向大家介绍一种简单的判别方法：将 PTC 与一只 100W 灯泡串联，然后将插头插入 220V 交流电中。如果开始灯泡发光正常，然后慢慢变暗直至到熄灭（或微亮），说明 PTC 器件是好的；如果灯泡不亮或发光亮度不变，则说明 PTC 器件已损坏。

2. 电冰箱门封关不严修理简法

将关不严的门封处轻轻撬起拆下，取一些棉花仔细填入门封关不严的部位，填入棉花的数量，以门恰好关严为准。因棉花本身有弹性，故能保证门封与箱体之间紧密贴合。　●山东　张世辉

MC13007XP 应急修理

一台黄山 AH4419 型黑白电视机，图像顶部出现回扫亮线，更换场输出管故障依旧。最后确认为集成电路 MC13007XP 内部的消隐电路不良。因更换 MC13007XP 较贵，于是笔者参照分立元件电视机的场消隐电路，试在场输出级和视放管发射极之间，跨接一只 220Ω 电阻和一只 2AP9 二极管的串联网络，结果图像顶部回扫线消失。具体接法：220Ω 电阻接场输出大电解的负极，二极管的负极接视放管的发射极，再把二者用导线相连即可。　●北京　马　飞

CPU 的维修

▲一台金星 C4918 彩电出现伴音失控。按音量"减"键，红色音量字符显示条仍为最大；静音及其它功能均正常。

按音量"减"键，并用万用表监测 CPU IC602(MN15245)第㉘脚电压，始终为 4.9V，正常时该脚电压应随音量调整在 0.1～4.9V 之间变化。查该脚外围元器件未发现问题，证实是 CPU 第㉘脚内电路损坏。查阅电子类书、报刊资料，发现可用短接法来处理。于是用一根软导线，短接第⑪、⑫脚片刻，取下软导线。试机，伴音恢复正常。

▲一台 XQB30－3T 洗衣机出现脱水故障，当运行程序设定在不脱水干衣档时，电机不转动，其它功能正常。

怀疑控制电路出了问题。本着先易后难的原则，先查微处理器 CPU (SUA1088A1)第⑬、㉓脚的外接元件 R_4 (1kΩ)、R_{32}(2kΩ)、C_8(6800pF)、T_2、T_3 正常。用万用表监测脱水时 CPU 第㉔脚的 5V 电压，接通电源开关，按下启动钮，该脚电压仅 0.5V。拔下水位检测电极插头后，此时该脚的 0.5V 电压不变。试换 R_{34}，故障依旧，说明 CPU 第㉔脚内电路不良。常规处理方法是更换 CPU (SUA1088A1)，但因该 CPU 价格昂贵，不易购得，于是用应急方法来解决。为了提高 CPU 第㉔脚电压，试将接地电阻 R_{34}焊下，结果电机能启动运转，测该脚电压上升为 4.8V。重新装回试机，故障排除。　●江西　梁应亮

ICP 器件损坏引起故障的检修

ICP 器件(即专门用于保护的集成电路)在家电中应用广泛。它正常时内阻为 0Ω，一旦超过正常允许的工作电流，即熔断损坏。下面通过几个维修实例，介绍其损坏引起故障的检修方法。

例 1　一台 KT－4222 随声听出现开机电源指示灯不亮，收、放声均无声故障。

开机测量，发现收音集成电路 TA8123 和放音集成电路 LAG6673 的电压脚均为 0V，说明故障在电源电路。经查电源是由外接电源或机内电池通过 Q_1 (ICP－N25U)、机芯开关 K 送入的。查机芯开关 K 正常，测 Q_1 两端电阻为∞，说明 Q_1 熔断。用原型号新品更换(若无该器件，也可用 250mA 的保险丝代换)，机器恢复正常。

例 2　一台日立 VT－888 录像机伴音正常，但放像时好时坏，当出现噪带时图像消失，一会儿又恢复正常。

怀疑磁头脏污或磁头控制电路异常。擦试磁头，故障依旧。查磁头控制电路元件未发现异常，检查机械部分正常。由于伴音正常，故障与图像电路有关。查其电路元件，发现 QF_{91}(ICP－N10)的内阻在 150Ω～51kΩ 之间变化不定，说明该器件已损坏。换新后(若无新品，可用 400mA 的保险丝代换)，故障排除。

例 3　一台索尼 2585 彩电出现三无故障。

三无常为电源、行扫描及保护电路故障引起。检查电源电路，F_{601}完好，IC601、ICP 器件、PS_{602}、R_{610}、R_{612}均损坏，行管、保护管均击穿损坏，将其更换后，彩电恢复正常。

例 4　一台先锋 1720 影碟机接通电源后，显示器亮度暗，按碟盘进出键字符显示数秒后自动关机。

根据现象分析，怀疑故障是供电不正常所引起。于是用手动方法拨动加载电机，使托盘退出。查电源插件 CN1QP、CN1QZ 输出端各组电压，发现＋5V 电压只有 1.8V 左右。向前检测发现＋5V 稳压块 78L05 的输入端只有 6.1V，顺线路检测二极管与 ICP 器件，发现 ICP 器件熔断，换新后，机器工作正常。

●江西　梁应亮

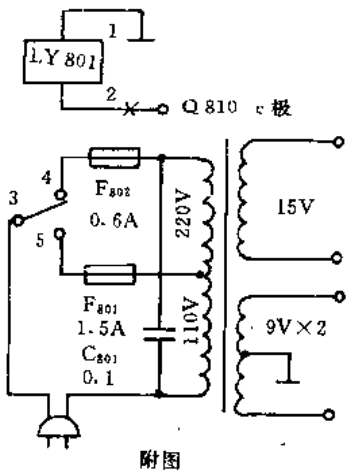
用 MA0611 代替 μPC1651

目前，市场上许多天线放大器都采用日本电气公司的 μPC1651 做信号放大，维修经验证明：μPC1651 在使用中损坏率极高，特别是某些厂家把 μPC1651 供电部分的稳压元件省略，造成其过早失效。当 μPC1651 损坏后，可用美国惠普公司的 MA0611(封装代号 A6)微波集成电路代替，其性价比更好。但由于 μPC1651 是 SOT－103 形式封装，而 MA0611 是 SOT－143 封装，且后者电源电压偏低，故代替时可先将 MA0611 两地线引脚直接焊到原 μPC1651 位置印板上，再将其输入输出端用短线接长后焊到印板相应位置上，最后把印板上 1～1.5V 稳压管换成 3.3～3.6V 稳压管，在印板上原电源端与输出端之间补焊一空芯电感(Φ0.4mm 漆包线在 Φ3mm 铁钉上平绕 20 匝后脱胎而成)。另外，MA0611 还可代替与其封装一致的微波集成电路 μPC1676。　●河南　张进保

改进超霸 SV－828 电源电路

笔者接修过三、四台 SUPRA(超霸) SV－828 放像机，均因 110V/220V 电源自动转换电路误转换而烧毁电源变压器 T_{801}。该机的电源自动转换电路主要由集成电路 IC1、三极管 Q_{810}～Q_{813}、继电器 LY_{801}及外围元件组成。IC1 对电源电压进行取样识别，然后控制三极管 Q_{810}的导通与否。电源电压为 110V 时，Q_{810}导通，LY_{801}吸合，触点 3、5 接通，T_{801}初级 110V 绕组工作。电源电压为 220V 时，Q_{810}截止，LY_{801}释放，其常闭触点 3、4 接通，T_{801}初级 220V 绕组工作。为除后患，改为只在 220V 电源下工作，其方法是：先将继电器 LY_{801}拆除，再将其常闭触点 3、4 用导线连通即可(电路见附图)。

●江西　梁应亮



附图

启　事

本刊 96 年 6 期刊登《全自动家用豆浆机的原理及故障排除》一文的作者应为王雍、赵丙信同志，在此予以更正，并真诚向两位同志道歉。　本刊编辑部

KX97 系列高性能无线电发射模块

●湖南　陈宏乔

KX97 系列模块是用于制造性能卓越的无线电装置的发射组件。它采用了特制芯片和晶振，其突出特点是：频率稳定度极高，一致性好，穿透力强，发射距离远，并可在较宽范围的温度、湿度环境中工作，抗冲击耐震动。

外型及尺寸见图 1(A 型，单位：mm)。

主要参数见附表(A 型)。

KX97A 可与各种类型的接收电路构成无线电系统，图 2 为无线电遥控、报警及数据传输类应用电路图。其工作原理简述如下：

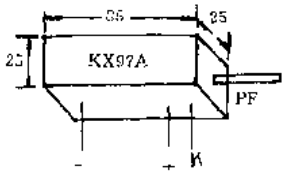


图 1

VD5026/27 是一对数字编解码集成电路，对于该集成块的原理与应用，已有大量资料作了详尽介绍。图中，IC1 第⑰脚输出串行数据至 T_1、T_2，通过调制端 K 脚对 KX97 发射的超高频信号进行调制，T_2 要有足够的功率余量(参见 KX97A 的功率消耗)。KX97 的发射频率一致性误差在 10^{-5} 以内，可用一根鞭状天线发射，长度在 30cm 以内。

KX5005R 是一块无外接天线的微型接收电路板，整块电路的尺寸为 45×33×12mm，K 脚将解调出来的串行数据送 VD5027 解码后，由 ABCD 脚与第⑦脚输出。

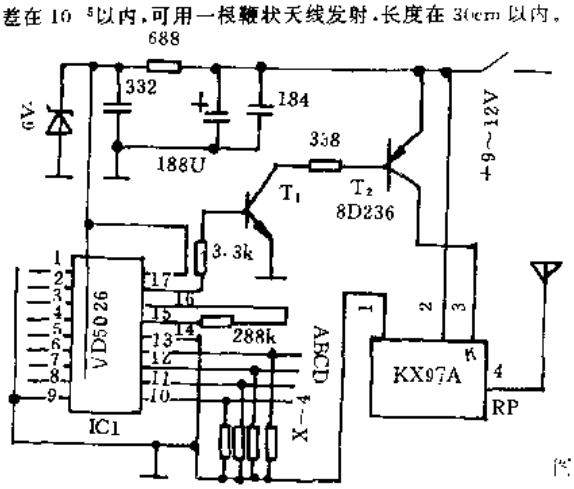
另外，亦可用 KX97A 传送话音或电视图像，此处暂不介绍。△

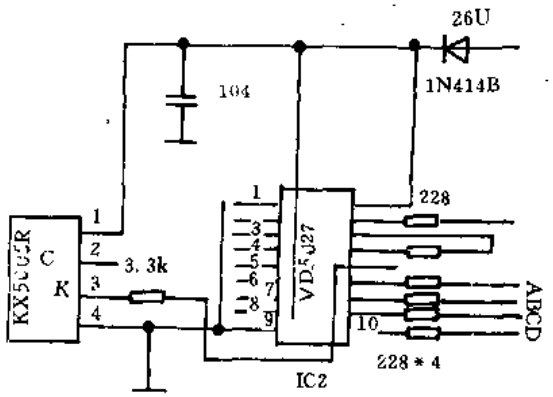
附表　主要参数(A 型)

电源	工作电流	频点范围	稳定度	输出阻抗	环境温度	发射距离
9～12V	0.1～0.25A	VHF 高端至 UHF 低端	$\pm 5\times 10^{-6}$	50Ω	−30～+60℃	(与 KX5005R 无天线微型接收电路配合)市区 800m，开阔地 2km 以上

数模转换器技术参数(三)

型号	分辨率(位)	建立时间典型值(μs)	总线接口(位)	基准电压 Int/Ext(M)
AD563KD	12	1.5	12	2.5V，Int
AD565AJD	12	0.25	12	10V，Int
AD7541AKN	12	0.60	12	Ext(M)





小改 F30—5 型对讲机

●江苏　王立杰

F30—5 型对讲机具有价格低通讯距离远等特点，因此社会拥有量较大。笔者对其作了如下三点改进，使用效果明显提高(该机共用三块集成块：发射 MC2833P，接收 MC3357P，功放 LM386)。

一是降低静态待机电流。该机在静噪时实测静态电流达 60～70mA，明显偏大，使待机时间只有几个小时。考虑到待机时只是接收和功放部分工作，而 MC3357 和 LM386 静态电流都较小，实测 LM386 静态为 7mA，MC3357 为 5mA 都正常。说明还有 40mA 以上的电流通过其它元件。顺电路查找(见图 1)，测得通过稳压管 VD(6.8V)的电流为 40mA，试换限流电阻 R_1，当把 R_1 换为 470Ω 时整机静态电流变为 18mA，达到预定要求(R_1 也不可过大，应使 C 两端电压能达到 6.8V 以保证

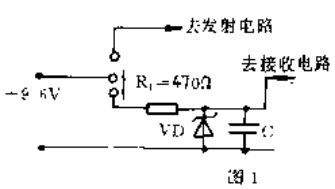


图 1

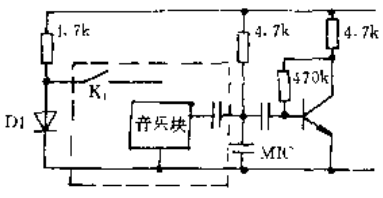


图 2

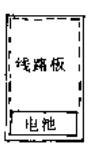


图 3

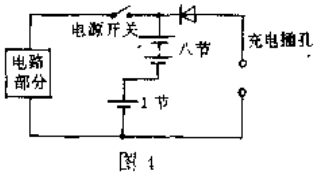
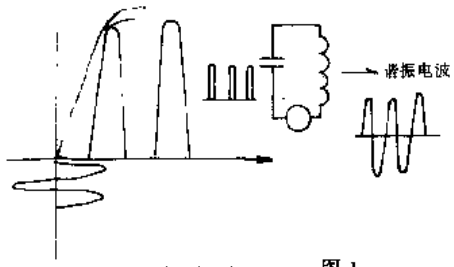


图 4

丙类放大器原理及其调整

●成都　郝国川

丙类放大器广泛用于无线发射电路中的倍频放大器中。其效率可达80%，远超过甲类、甲乙类放大器。



丙类放大器的工作点(等幅波状态)　图1

所谓丙类放大器即将晶体管的工作点选在截止偏置以下，当无信号时三极管是截止的，信号输入其正半周使NPN三极管导通。所以丙类放大器的工作状态与电视机中同步分离器、集电极检波器、它激式电源功率开关的工作点极为近似。其放大后的信号幅度基本上等于电源电压值，所以严格说来丙类放大器是工作在开关状态。这是其高效率的原因。由于丙类放大器的负载电路是谐振回路，其放大后的波形不存在失真问题(仅对等幅电码和FM而言，AM发射另作别论)，因为任何波形进入谐振回路都会产生自由振荡，在振荡过程中恢复信号的双向特性。电路如图1所示。

所谓倍频器只是丙类放大的一个特例。在丙类放大中为了取得足够幅度的驱动信号使其得到高效率，基极输入回路和集电极输出回路谐振于同一频率。而倍频器输入回路为基本频率的信号，输出回路为基频的两倍或更高次倍数的频率。倍频的原理是利用振荡波具有高次谐波，谐波倍率愈高其幅度愈小，所以单级倍频不能取过高的倍数，欲多次倍频必须使用多级倍频器。

发送设备中采用倍频器的目的主要是提高晶体振荡器的输出频率。如600MHz的通信系统，并无600MHz的晶振，只有通过倍频才行。再者为了使末级功率输出级有足够强的驱动信号，必须使用多级放大器。如果这些放大器采用同一频率，造成自激是无法避免的。采用倍频放大器自激的可能性极小。

如上述原理可见丙类放大器三极管的工作点无需调整、需调整的只是回路的谐振频率。图2是末级丙类输出级电路的调整示意图。调整的步骤如下：

1. 首先将前级激励信号放大器供电断开或短路其基极回路，此时本级应无集电极电流。若有电流而Q无漏电则说明放大器自激。避免方法是将L_1、L_2垂直放置或加入屏蔽。如果本级是输出级，则L_2不能加屏蔽而只能屏蔽L_1。在无奈之时可加中和电路。

2. 加入激励信号调整C_1、L_1使Q集电极电流最大。如果被调整的是输出级，则必须加入标准天线，否则会烧毁输出管。如果不加天线进行输入回路或前级调整，可将末级V_{CC}降低到1/3到1/2进行。此项调整中如L_1是自绕应准确测试电感量的变化范围，否则过大的LC误差其电流最大点不一定是设定的频率点，测得电感值后可按下式计算其谐振频率：

$$f_{MHz}=\frac{25330}{L_{\mu H}C_{pf}}$$

在无频率计的情况下，此举可避免将两倍频器误调至基频或三、四次倍频上去，造成整个发射系统效率大减。

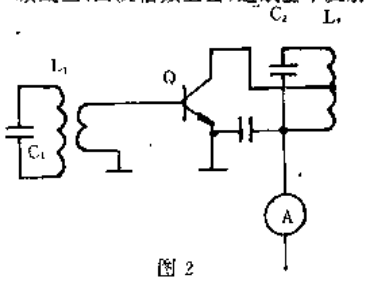


图2

3. 天线回路的调整

发射机的天线实际上构成末级谐振回路的电容。如果天线回路不能与发射频率谐振，末级功率管必过热损坏，同时发射功率也大为减小。图3为一种常见的发射极负载电路。

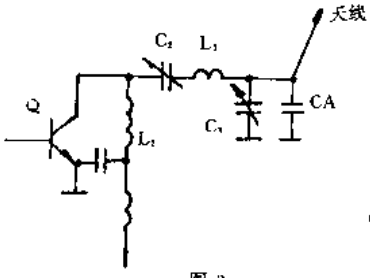


图3

实际上此输出电路构成复杂的谐振回路，电感L_2可视为谐振回路的信号源，由C_2、C_3、C_A(天线与地的分布电容)和L_3构成开路式谐振回路。天线分布电容构成此回路谐振电容的一部分，可使天线电容的变化对谐振频率的影响较小。调整的目的是使此谐振回路谐振于Q的工作频率。调谐过程可借助于自制的简单场强计。改变L_3的电感使场强计指示最大，依次是C_2、C_3。调整过程中天线在标准长度下周围1m内无金属物、钢筋建筑物为准，调整过程中如发现某一电容或电感调到极端位置仍有余地，可适当改变其数值，务必达到使其值增加、减少都使场强计下降的一点。

调谐过程中为避免损坏功率管，可降低V_{CC}供电进行初调，待恢复V_{CC}后再予细调。▲

MC3357正常工作)。

二是加装音乐呼叫电路。该机无呼叫电路，呼叫时顿顿"喂！喂！"颇感不便，利用一小开关和一音乐集成块即可改成(如图2虚线部分)。音乐块的电源取自发射指示灯D_1两端近2V的电压，呼叫时按下发射开关，接通K_1，对方就能听到动听的音乐，说话时断开K_1即可。开关K_1装在空余位置，集成块可用生日卡中的音乐块，若有专用振铃音乐块更好。

三是提高电源电压。该机用8节镍镉电池共计9.6V，笔者在拆机改装时发现该机屏蔽盒内线路板下边的空隙正好能放一节电池(见图3)，遂放入一节电池，与原8节电池串联使总电压达10.8V，通话距离增加1km左右(电路见图4)。

另外其它型号的对讲机也可参考本文改装。▲



开关型稳压电源简介(上)

●山西 曾庆永

开关型稳压电源是一种特殊的直流稳压电源。随着电子技术的不断发展，开关型稳压电源已成功地应用到彩电、录像机、计算机、程控交换机等领域。是直流稳压电源的发展方向。

开关型稳压电源实际上是一个 AC－DC－AC－DC 转换电路。两次 AC－DC 的转换过程分别由低频整流和高频脉冲整流电路完成。DC－AC 的逆变过程由高频振荡电路和开关电路组成。电路的稳压过程与线性电路类同。

近几年来，开关型稳压电源的发展很快，类型越来越多。按照开关管和脉冲变压器的连接方式，开关型稳压电源可分为单端式、推挽式、半桥式和全桥式四类。单端式和推挽式主要用于 100W 以下的小功率开关电源；半桥式主要用于 400W 以下的中功率开关电源；全桥式主要用于 600W 以上的大功率开关电源。

按照开关器件与负载的连接方式，开关型稳压电源可分为串联型开关电源和并联型开关电源两种。所谓串联型开关电源，指的是开关管与负载采取串联连接方式，主要用于小功率开关电源。并联型开关电源中的开关管与负载并联连接，广泛用于大、中、小功率开关电源中。

按照开关器件的激励方式，开关型稳压电源可分为自激式和他激式两大类。自激式开关电源中的开关管参与激励脉冲的振荡过程，也就是说振荡和开关公用一只器件，只适合在单端式开关电源中使用。他激式开关电源中的开关管不参与激励脉冲的振荡过程。激励脉冲由独立的振荡电路产生。推挽式、半桥式和全桥式开关电源几乎全部采用他激式开关电源。

开关型稳压电源的稳压方式分调宽式和调频式两种。调宽式指的是通过调节振荡脉冲宽度改变开关管的导通时间来实现稳压目的。调频式则是通过调节振荡脉冲的振荡频率改变开关管的导通时间来实现稳压目的。

可控硅开关电源是一种特殊的低频开关稳压电源。仅应用于香港陆氏机芯等少数彩电电路中。总之，开关型稳压电源的分类繁杂，电路结构更是千姿百态。

一、串联型自激式开关电源

自激式开关电源是目前彩电、录像机、计算机应用最多的开关型稳压电源。在自激式开关电源中串联型和并联型各占一定比例，本文以东芝 L851 机芯彩电开关电源的电路结构为例，介绍串联型自激式开关电源的工作过程。

串联型自激式开关电源的电路结构如图 1 所示。电路中的脉冲变压器(也叫开关变压器)B 由三个绕组组成。其中 T_1 为储能绕组；T_2 为续流绕组；T_3 为正反馈绕组。电路中的开关管及稳压部分全部集成在厚膜电路 STR5412 内部。其中 Q_1 为开关管，担负着振荡和开关双重任务。Q_2 和 Q_3 组成脉宽调制器，在电路中起稳压作用。D_5 是续流二极管，R_1 是启动电阻，C_2 和 R_2 组成脉冲触发电路。

电路工作时，220V 市电经 D_1～D_4 整流，在 C_1 两端形成 300V 左右的直流电压。然后由 R_1 给开关管的基极提供一个启动电流，使开关管微导通。此时脉冲变压器的储能绕组 T_1 中有电流流过。由于脉冲变压器的耦合作用，正反馈绕组 T_3 中也有电流流过，并经 C_2、R_2 向开关管的基极提供触发脉冲，使 Q_1 迅速饱和导通。

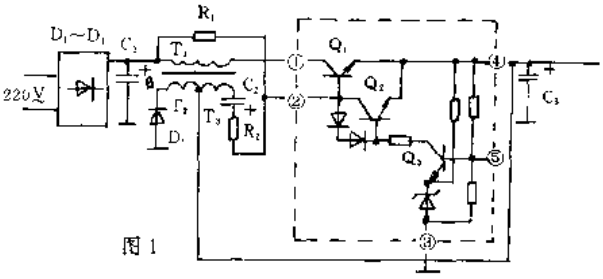


图 1

开关管导通后，C_2 通过开关管的 be 结放电。随着 C_2 两端电压的降低，开关管的基极电压逐步下降。当 C_2 两端的电压降低到一定程度时，开关管退出饱和，集电极电流急剧减小引起反向雪崩，在开关变压器各绕组中形成反向电动势。此时 T_3 中的反向电流使开关管的基极反偏，开关管截止。

在上述过程中，开关管的导通和截止时间分别由 C_2 的充放时间决定。随着 C_2 充电过程的不断交替，开关管工作在导通和截止不断交替的自激振荡状态。

开关管导通期间，负载电流由开关管直接提供，此时续流二极管 D_5 因反偏而截止。开关管截止期间，开关变压器续流绕组 T_2 中的电流方向发生变化，续流二极管 D_5 导通。储能线圈 T_1 中储存的磁能转化为电能并通过 T_2 迅速向负载释放。可见，无论开关管导通还是截止，负载均可得到连续的工作电流。

电路的稳压作用是依靠 Q_2、Q_3 及其外围元件组成的脉宽调制电路实现的。当某种原因使 C_3 两端电压波动时，Q_3 基极的取样电压也发生变化。与接在发射极上的基准电压比较后，使 Q_3 的导通程度发生变化，同时引起 Q_2 导通程度的变化。由于 Q_2 并联在 Q_1 的发射结，Q_2 导通程度的变化使 C_2 的放电时间发生变化，从而调整了 Q_1 的导通时间，使输出电压稳定在设计值。

二、并联型自激式开关电源

并联型自激式开关电源的电路结构与串联型自激式开关电源有许多不同之处。本文以三洋 83P 机型彩电开关电源为例，介绍并联型自激式开关电源的工作过程。

并联型自激式开关电源的电路结构如图 2 所示。电路中的 Q_{311} 是开关管，T_{301} 为脉冲变压器、稳压功能由厚膜电路 IC301 承担。从电路工作原理分析，该电路的电源开关管经历了一个从自由振荡到受控振荡的自激振荡过程。

在电源接通瞬间，市电经整流滤波后在C_{310}两端形成300V电压，然后经启动电阻R_{307}向开关管Q_{311}的基极提供启动电流，Q_{311}进入微导通状态。此时Q_{311}的集电极电流在开关变压器T_{301}的储能绕组(4～6)中产生一个增长的电动势。经T_{301}耦合在正反馈绕组(2～3)中产生的感应电动势经R_{335}、D_{335}、C_{333}组成的脉冲激励电路送至开关管的基极，促使Q_{311}饱和导通。在Q_{311}导通之前，电源经R_{307}向C_{333}充电。Q_{311}导通后，C_{333}通过Q_{311}的be结放电。这个放电电流维持着Q_{311}的导通状态。

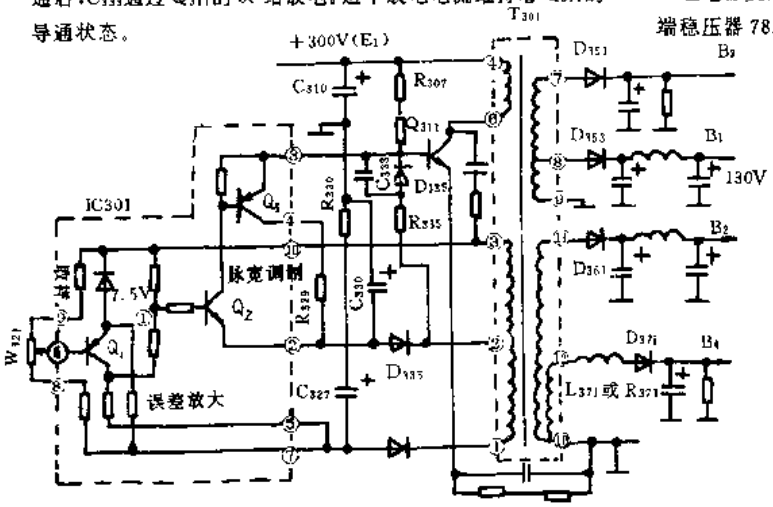


图2

随着C_{333}的不断放电，Q_{311}的基极电压逐步下降最后使该管退出饱和而进入放大状态。此时Q_{311}的集电极电流急剧减小引起反向雪崩，在开关变压器的各绕组中形成反向电动势，开关管因基极电压反偏而迅速截止。

开关管截止后，C_{333}又开始充电。重复上述过程，形成自激振荡。此时开关管的导通和截止时间完全由C_{333}的充放电时间控制。

Q_{311}的自激振荡给C_{330}和C_{327}提供了不断充电的机会，当这两个电容充电到一定程度时，脉宽调制稳压模块IC301开始工作。开关管进入受控振荡状态。此时开关管的导通和截止时间受C_{333}的充放电时间和IC301内部脉宽调制电路的工作状态控制。其控制过程为：

当某种原因使C_{310}两端的电压发生变化时，C_{327}两端的电压也随之变化(T_{301}的1～3为取样绕组)。该电压经IC301内部的取样电阻分压并与接在误差放大管Q_1射极的基准电压比较，比较结果使误差放大器的工作状态发生变化，并通过Q_2、Q_3导通程度的变化控制了开关管的导通时间，从而使输出电压稳定在设计值。

三、他激式开关电源

与自激式开关电源比较，他激式开关电源的电路结构比较复杂。实际应用中有高压逆变和低压逆变两种方式，直接由市电整流后逆变的高压方式多用于大、中功率开关电源，100V以下的低压逆变方式多用于小功率开关电源。两种逆变方式的电路结构和工作原理大同小异。下面以小型程控交换机的一次电源为例，介绍他激式开关电源的工作过程。

在小型程控交换机中常用的他激式开关电源如图3所示。这是一个半桥式开关电源，输入电压为交流220V，输出电压为直流48V。电路的振荡、稳压、保护功能全部集成在IC1(SG3525AN)内部，T_1为推动变压器，T_2为开关变压器，T_3为过流保护电流取样变压器，T_4等组成IC1的供电电路。本电路的开关管由两只N沟道场效应MOS管承担。其工作过程为：220V市电接通以后，经D_1～D_4和C_1、C_2整流滤波。在R_1和R_2两端形成约±150V的直流电压，分别向两只场效应功率管和推动变压器组成的半桥式开关电路供电。同时市电又经电源变压器T_4降压，D_{10}～D_{13}、C_{19}和C_{20}整流滤波，在三端稳压器7815的输出端形成15V稳定电压，给IC1供电。

SG3525AN是一块适用于驱动N沟MOS功率管的脉宽调制器。该电路第⑯脚得电后，内部的振荡器起振，振荡频率由外接在第⑤脚和第⑦脚的定时元件决定。电路的稳压和保护功能分别由SG3525AN内部的脉宽调制电路和保护开关电路实现。从图中可知，输出电压经R_9取样，降压后送至IC1第①脚作内部误差放大器的取样电压。当市电电压波动或负载电流波动引起输出电压变化时，R_8输出的取样电压也发生变化。该电压通过IC1第①脚与内部的基准电压比较后产生误差电压，及时调整振荡脉冲的占空比，从而使触发脉冲得到调整。调整R_8的阻值，可使输出电压在一定范围内调节。

SG3525AN的触发脉冲分别由第⑪脚和⑭脚输出并送至推动变压器T_1的初级，经T_1耦合，在推动变压器次级中产生的拉灌电流驱动MOS功率管。

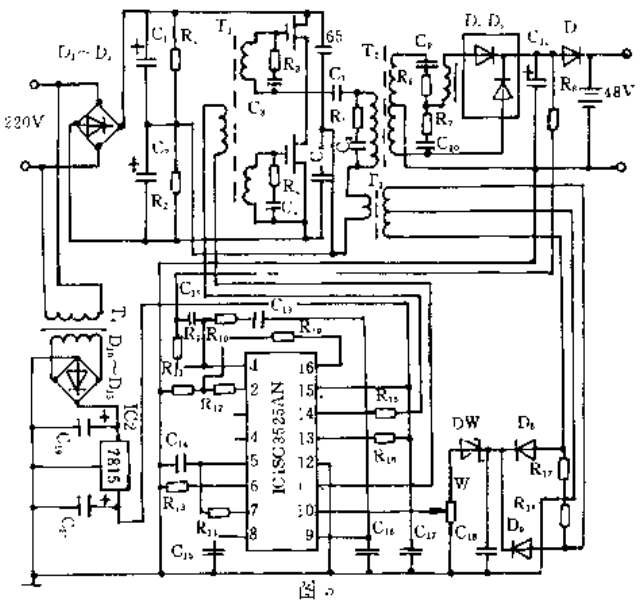


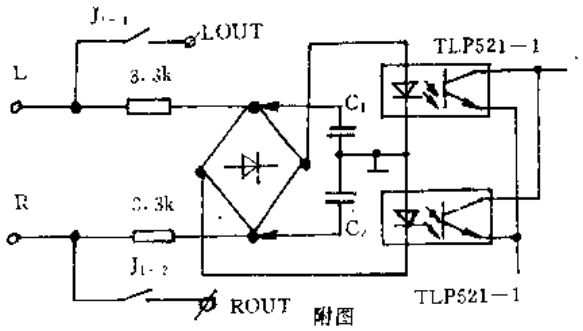
图3

两个场效应管工作在开关状态，该管输出的脉冲电压经开关变压器T_2、D_5、D_6和C_{11}组成的全波整流电路整流后，在C_{11}两端形成48V直流电压。

电路中的T_3及其外围元件组成过流保护电路，当负载电流超过设计值时DW齐纳击穿，IC1第⑩脚电压升高，内部的保护电路动作，从而起到保护作用。调节W的阻值，可使保护电流值在一定范围内调整。(待续)

编辑同志：

您们好！近期阅读96年1期《家庭电子》15页《自制一台简洁又靓声的DC功率放大器》一文，发现图4喇叭保护电路有一漏缺，特予以指出：即在L、R功放双路检测输入电阻(3.3kΩ)之后漏画了两只交流对地旁路电容，如果省略了此电容，即便功放输出端不含有直流成份，则音频输出电压也会经桥路直接驱动光电耦合器后面的执行电路动作，因而丧失保护工作功能。正确的方法应是加上电容C_1和C_2(电路如附图所示)。这样，功放正常时，音频信号通过C_1、C_2旁路到地，只有出现直流电压成份时，才通过桥路驱动此电路动作，从而起到保护喇叭的作用。



附图

●郑州　王素军

答86年第5期问

1. 上海牌J144　1U型电视机高压低有以下原因：

行振荡器的频率和波形对高压影响比较大。其判定法是将行推动变压器次级输出引入另一台完好的黑白机中观察，如另一台机器也出现此故障证明是行振荡故障。这时检查重点是振荡器件和外接定时电容、行频调节器。如果证实前级正常，可检查行输出级电路。除重点检查C_S电容、行输出管、逆程电容外，还需注意是否更换过行输出变压器和偏转线圈，如曾换过应考虑两者是否匹配。

2. 夏普C－2001彩电的CF_{301}为二端6.5MHz陶瓷滤波器。如果接入合格品后只有噪声、而无伴音，可能为监频中周T301失谐。可接收一个强电视台信号，仔细调整，尽量使之有伴音输出。然后微调T301磁芯，如果声音有好转但不能达到最佳状态，证明T301内电容变质。可将T301拆下，挖去此电容后并入68～82pF电容重调即可。

如果调整微调始终无声，可先更换T301，再按上法进行调整。注意在此项维修中需检测IC201第⑩～⑫脚电压是否正常，以排除IC201和外围元件引起的故障。

●本刊编辑部答

问：有一虹美牌　H4453型44cm黑白电视机，出现无图像无声音，但有光栅的现象。怀疑中放集成块有问题，手触中放块烫手。测其各脚电压发现第⑭脚电压异常。换集成块后故障仍旧。但过一段时间又出现图声，不久又重现上述故障现象，手触IC6、IC9，图像正常，但一换台，又无图像。不知如何查找故障。请指点维修方法。

●新疆　小　欣

让您的意愿得到体现——读者调查表

一、您的情况

1. 年龄　　性别_____职业_____学历_____月均收入_____

2. 您现在居住地区的分类□省会城市□大、中城市□小城市或县级市□乡镇□农村

3. 您是：□电子工程师□电子爱好者□家电维修人员□消费者□其它

4. 您已拥有：□大屏幕彩电□LD机□VCD机□录像机□摄像机□AV器材□电脑设备□游戏机□传真机□洗衣机□电冰箱□空调□微波炉□无绳电话

二、您对本刊的看法

1. 您喜欢的栏目：□消费者天地□电子与生活□AV天地□电脑园地□家电维修□通信家族□跟我学电子□国外电路精选□资料汇编□每期一图□高手接招□电子商情网与广告

2. 作为普及性刊物，您认为本刊内容：□适中□偏深□偏浅

3. 您认为本刊在哪些方面还应加强：□市场行情介绍□指导选购□实用的制作类文章□新器件介绍□配合文章的元器件邮购服务□维修类文章□电脑知识□资料图表□初学者入门□组织自己动手制作、改进等活动□其它，请说明

4. 您认为目前各栏目所占篇幅□合适□不合适，因为_____

5. 对您有用的文章占：□1/8以下□1/4以下□1/3以下□1/2以下

6. 您对本刊的评价：

版式：□好□一般□差　编辑质量：□好□一般□差

广告：□信任□不信任□不能确定　印刷质量：□好□一般□差

服务：□好□一般□差　售价：□偏高□合适□偏低

7. 您认为本刊应扩为：□48页□64页□不变

8. 您是怎样知道本刊的：□从合订本了解□朋友介绍□邮局征订目录□报刊广告□偶然发现□其它

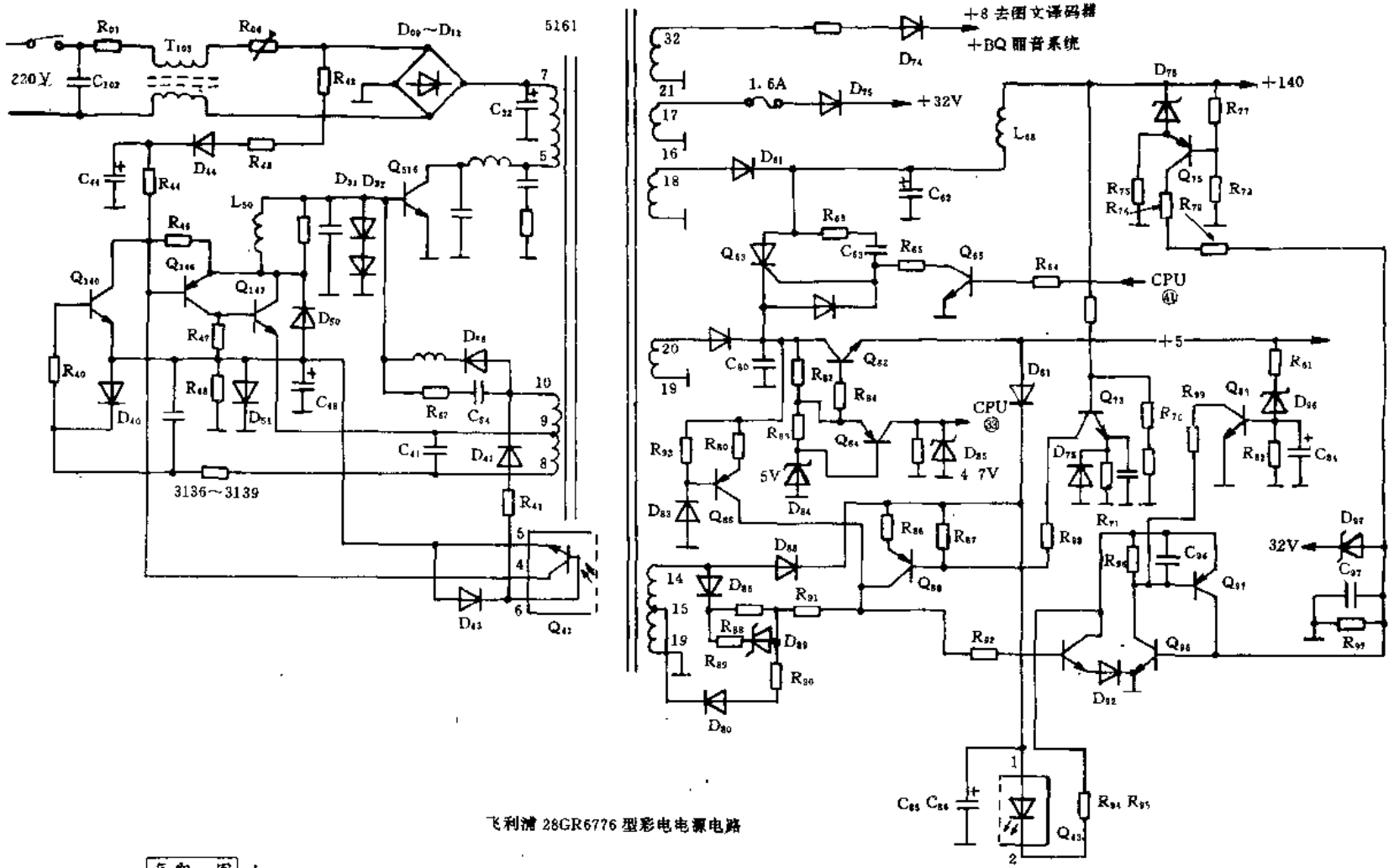
9. 您阅读本刊的渠道：□自费订阅□公费订阅□零售□其它

10. 除本刊外，您喜欢的其它电子类刊物_____

11. 您的其它建议和看法(请另附纸)：

说明：请于1996年11月前寄到成都市抚琴东南路10号(市118信箱)《家庭电子》杂志社通联部贾丹蓉收。邮编：610031

姓名		工作单位	
通信地址		邮编	电话



飞利浦 28GR6776 型彩电电源电路

每期一图

●成都　郑国川

日立 2177 彩电实测维修数据

IC681 μPC1378H

引脚		1	2	3	4	5	6	7
电压(V)		0	11	25.5	1	0	25.5	2.5
电阻(k)	红测	0	1.2	9	1.5	0	6.5	11.5
	黑测	0	1.2	53	1.5	0	19.5	14.5

MC1301 HC3002

引脚		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
电压(V)		0	0	0	0	0	0	7	0	5.5	12.5	−0.5	0	4	4.5	12.5	−0.5
电阻(k)	红测	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0.6	0.5	9	0	1.5	8	0.6	9.3
	黑测	∞	∞	∞	∞	∞	∞	1	0	0.6	0.5	11	0	1.5	8	0.6	11

J761 行输出变压器

引脚		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
电压(V)		270	270	40	50	5	250	70	65	0	280
电阻(Ω)	红测	4.6	4.6	0	80	0	4.6	0	0	0	4.6
	黑测	12.5	12.5	0	63	0	12.5	0	0	0	12.5

U001 F7−5576M

引脚		IF	BM	AFO	NFB	AFI	AFC	AFC	AFC	AGC	ATT	FMO	DET
电压(V)		0	12.5	4.5	4.5	5.5	1.5	2.5	1.5	8.5	1.5	4.5	7
电阻(k)	红测	1.5	0.5	2.3	13.5	13.5	450	12	9.2	10	11.5	8	1
	黑测	1.5	0.5	2.3	16.3	16.3	1000	140	15	10	17.5	8	1

CP901 HM9207

引脚		1	2	3	4	5	6	7
电压(V)		空	空	220	空	113	112	110
电阻(k)	红测	空	空	14	空	4.5	15	∞
	黑测	空	空	70	空	12.5	28	48

IC1102 LA7910

引脚		1	2	3	4	5	6	7	8	9
电压(V)		12.5	0	0	0	0	14	空	0	12.5
电阻(k)	红测	3.8	2.5	15	15	0	9	空	1.2	0.5
	黑测	3.8	2.5	15	15	0	120	空	1.2	0.5

IC1101 M34300N4−555SP

引脚		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
电压(V)		空	0.05	0.05	0.05	空	4.25	4.55	1.4	0.9	0.1	5.5	5	0.9	4.6	空	4.4	0.05	0.05	0.05	4.9	0.05
电阻(k)	红测	空	11.5	11.5	11.5	空	9.2	1	9.2	8.5	6.5	10.5	10.5	10.3	8.8	空	10.7	11.5	11.5	0	11.5	0
	黑测	空	12.5	12.5	12.5	空	14.2	1	16	19.5	6.5	29	17.5	14.2	27.5	空	19	16.5	16.5	0	15.5	0
引脚		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
电压(V)		0.05	空	4.7	4.7	4.6	4.7	4.7	4.7	0.2	0.25	4.7	4.7	0.1	2.3	5.1	空	0.5	1	0.15	0.15	5.2
电阻(k)	红测	11.3	空	11.3	11.3	9.5	10.3	10.5	10.3	8.5	2	10	11.5	14.3	14	11.5	空	8.8	1	10.8	11	5.5
	黑测	16.5	空	16.5	17.5	34	34.5	35	34.5	14.5	2	16	17.5	15.5	15	17	空	15.5	1	16.5	16.5	11.5

IC501 M51338SP−3

引脚		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
电压(V)		9	9	9	9	-0	0	0.5	7.5	7	7	4.5	5	10		1	3.5	1.5	11.5
电阻(k)	红测	3.2	3.2	3.2	3.2	0	0	0.3	11.2	11.2	11.2	10	11.5	5.3	11.2	1	11	5.5	8.6
	黑测	3.2	3.2	3.2	3.2	0	0	0.3	22	21	17	15.5	14.5	5.3	22.5	1	16.5	5.5	9.5
引脚		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
电压(V)		6.5	2.5	1.5	6.5	8.5	12	12.5	2.5	0.5	9.5	8	8	9.5	10.5	8.5	7.5	4	4
电阻(k)	红测	11	11.5	5.3	11.2	11	6.3	0.5	10.8	10.5	10.5	1	11.5	11.5	11.5	11	11.5	10.8	10.8
	黑测	15	15	5.5	15	14.5	6.5	0.5	15.5	14.5	14.5	1	14.5	15	15.5	14.5	15.5	15	15

IC01 μPD6124CA

引脚		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
电压(V)		3	3	3	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3
电阻(k)	红测	16.5	15	15	13	13.5	8.5	13.5	16.5	0	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
	黑测	500	500	500	83	13	80	13.5	220	0	83	150	150	150	150	500	500	500	500	500	500

编号		Q001			Q301			Q302			Q421			Q422			Q721			Q730			Q731		
引脚		e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c
电压(V)		0	0.2	0.6	7.3	7.7	0	7.8	8.2	7.4	40	41	110	0	1	41	0	0.5	35.5	3	3.5	6	6.5	6	11.5
电阻(k)	红测	0	8	15.5	12.5	3.5	0	12.5	0.5	1.3	28	9.5	13.5	0	1	9.5	0	0.5	8.2	2.5	0.5	10.5	12.2	10.5	8.5
	黑测	0	8.2	2000	11	3.5	0	11	0.5	1.3	65	100	100	0	1	100	0	0.5	11.5	2.5	0.5	12	14.5	12	9
编号		Q781			Q791			Q851			Q852			Q853			Q901			Q902			Q904		
引脚		e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c
电压(V)		3.5	3.5	110	12.5	13.5	15	8.5	9	147	9	8.5	150	8.5	9	160	113	112	310	0	0	110	12	11.5	12
电阻(k)	红测	7	7.3	17.5	0.5	7.3	7.2	1.5	3.5	12.5	3.3	15	12.5	1.5	3.5	12.5	5	16	24	0	1.8	4.8	5.5	6.7	6.2
	黑测	6.5	6.7	∞	0.5	10.5	10.5	1.5	3.5	∞	3.3	1.5	∞	1.5	3.5	∞	11.5	28	250	0	1.8	11.5	11.5	12.5	7
编号		Q905			Q1101			Q1102			Q1103			Q1104			Q1105			Q1201			1202		
引脚		e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c	e	b	c
电压(V)		0	0.2	7.7	0	0.5	4	5.5	4.5	5.5	0	1	0.5	12.5	12.5	−0.5	0	0.1	9.6	0	0	150	0	0	147
电阻(k)	红测	0	21	3.7	0	9.5	11.5	5.7	7	1	0	8	11.5	0.5	2.2	9.2	0	9.5	2.5	0.5	11.8	12.2	0.5	11.8	12.2
	黑测	0	21	3.7	0	9.5	11.5	11.5	13	1	0	8	230	0.5	2.2	10.7	0	14.5	2.5	0.5	11.5	∞	0.5	12.5	∞
编号		Q1203			Q6011			Q01			发射管			D01											
引脚		e	b	c	e	b	c	e	b	c	+	−	−	+	−										
电压(V)		0	0	160	0	10	0	0	0	2.2	3	2.2	0	0	3										
电阻(k)	红测	0.5	11.8	12.2	0	2.5	0.1	0	13.5	3.7	8.5	37	16.5	∞	14.5										
	黑测	0.5	12.5	∞	0	2.5	0.1	0	12.5	∞	80	∞	140	220	500										

注：本数据用 MF47 型万用表测量（电阻用 R×1kΩ 挡，行输出变压器用 AC×500V 挡，所有值均是无接收信号时测得的静态值）。

●辽宁 陈长友

VCD功能知多少

山东 刘书海



今年将是VCD影碟机市场最火爆的一年。目前国内已有50多家VCD影碟机生产企业的数百种机型纷纷登台亮相，各种功能特点不尽相同，令消费者选购时无所适从。那么，VCD影碟机到底有哪些功能呢？下面着重从兼容功能、主要播放功能、主要卡拉OK功能、输出功能等四个方面作一简单介绍。

一、兼容功能

1. 碟片兼容性。目前CD家族有CD—DA(即普通CD唱片)、CDG(带静止图像的CD唱片，适合于卡拉OK演唱)、CDV(CD视频图像，它在数字音轨上存有5分钟全活动图像和20分钟的声音信号)、CD－ROM(CD只读存储器)、CD－I(交互式CD)、VCD(符合MPEG－1标准的具有同步的音频全屏幕活动图像光盘)及LD(激光视盘唱片)。一般VCD影碟机都兼容普通CD唱片，少数可兼容CDG、CDI、CDV，还有的大小碟兼容，即兼容LD。

2. 版本兼容性。自VCD问世以来，先后推出了Ver1.0 Ver1.1及Ver 2.0三个版本。版本越高，相应的播放控制功能越丰富。早期的Ver1.0版本主要用于卡拉OK播放。Ver1.1版在图像分辨率、扇区划分和信号封包形式等方面进行了改进，不仅适合于播放卡拉OK，而且也适合于播放电影节目。而最新的Ver2.0版，既增加了光盘的格式化容量，也加快了数据的读取速率，使画面更加平滑、流畅。2.0版播放功能在机器上的标记是PBC，即PLAY BACK CONTROL。2.0版的碟片主要表现在以下两点：①增加了节目菜单，即在数据的第一轨中增加了记录播放顺序的选择画面，用户可以直接从目录中找到所需的内容，从而实现了不用电脑就可人机对话的功能，尤其适合于文化教育、资料阅览、游戏娱乐等方面。②存储了多达2000多幅的高清晰度图像，清晰度为活动图像的4倍，大大超过LD的水平，非常适合欣赏图片、图表等资料。应当明确的是，若要发挥2.0版的优异性能，机器和盘片必须均为2.0版。否则，只能兼容播放。

4. 输出制式。多数VCD机的输出信号为NTSC/PAL兼容，自动或手动转换。一般为AV输出，少数带有S—Video输出端子，也有的机型配有RF射频输出端子，便于连接老式的彩电。

二、主要播放功能

1. 快速搜寻。快速寻找到某一位置后播放。搜寻时无声音。

2. 快速播放。与“慢速播放”相对应，它可使画面以高于正常播放速度的二至四倍的速度进行播放，一般有声音。

3. 选时功能。亦称时间搜索，即播放时间设置，也叫做时间选段功能。一般以片头为起始点，用户可通过遥控器输入一张碟片的播放起始时间，迅速准确地进入到所要观赏的时间断落，而免去先要找出大致的段落，再在该段落之内寻找所需内容之麻烦。此功能对欣赏故事片特别方便。

4. A—B重复播放。与上述重复播放不同的是，它是从碟片中任一位置起至其后的任一位置上重复播放。此功能尤其适合于播放教学节目，通常碟片上每一课或每一首歌曲之间有一段时间间隔，1.1版机器只能在间隔之内整课或整曲自动重复播放，而2.0版能使其中所需要的任何一段反复播放。

5. 慢速播放。使画面以低于正常速度清晰地播放(如半速、四分之一速等)，但无声音。此功能在LD影碟机中无法实现。

6. 逐帧播放。又叫步进播放，通过连续按动按键，可使动态图像一帧一帧地播放。它同上面提到的慢速播放功能一样，都可达到用来仔细欣赏一些较迅速的画面的目的。此方式同样无声音。

7. 静止定像。即暂停，可使正在播放的画面无噪声静止。2.0版的静止图像画质为正常放像的二至四倍，可达S—VHS(400线)的水平，可用来供仔细欣赏和选择优美画面进行照相。

8. 最后画面记忆。将停播前的最后一幅画面显示出来，用以观赏。

9. PBC控制播放。即菜单式目录翻页功能，仅2.0版具备。

10. 中途记忆续播。在未按OPEN/CLOSE键或未开闭电源时，因某种原因中断播放时，按RESUME键，可接着之前播放的内容播放；在PBC模式时，则从之前播放的曲目或段的开始播放。

11. 停画续声。对有儿童不宜的画面内容，在预先知道节目内容时，可以把画面先停止，只保留声音，待“不宜”的内容过去后，再恢复画面。

三、主要卡拉OK功能

1. 自动评分。把演唱者的歌声与碟片上的歌声对比，评出演唱者的得分。

2. 掌声效果。演唱卡拉OK时，在歌曲开始和结束时自动播出欢呼声或鼓掌声效果，增添情趣。

3. 辅助输入。可把LD影碟机、录像机等信号输入VCD机，实现卡拉OK功能，使VCD机一机多用。有些VCD机的数字信号处理功能强大，其混响、变调效果甚至要比一般的卡拉OK机好得多。

4. 下碟预选。对于多碟式机器，可以预选下一碟中的节目。

5. 下一曲预告。对同一碟片中的下一曲进行预选。

四、输出功能

1. S－Video输出。亮度、色度分离式高清晰度输出，此方式效果最好。

2. 声道选择。可选择左或右单声道方式及双声道立体声方式。

3. 双语选择。同“声道选择”，对于录制有两种语言的碟片，可选择单一声道工作，即单一语言。

4. 模拟声场效果选择。通过DSP数字声场处理，可实现现场声、影剧院、体育场、模拟环绕声等多种声场效果，尤其是

功能和选购要点

进口随身听

随身听的普及已有很长一段时间，尽管 CD、DAT、DCC 和 MD 都推出了试图取代磁带机的袖珍机型，终因种种原因难以推广，在未来的几年里，磁带机仍是随身听市场的主导产品，而拥有一部称心如意的随身听还是许多朋友的一大愿望。

随身听除了少量的东芝和高士达之外，商场所能见到的几乎都是爱华、索尼和松下的产品。这三种产品一般具有 FM/AM 立体声收音、磁带选择和超重低音功能；中高档机均配数字调谐存储器、杜比 B 型降噪系统、自动反转装置及多种时间显示。较为先进的产品还使用了非晶态磁头、耳机连线遥控器和可充电电源，给使用者提供了更大的方便。爱华配有较为适用的多音声频处理器和 BBE 系统，能够有效地控制高低音和声场效果，索尼则有 18～36 小时长时间播放，松下有电视伴音接收功能，索尼和松下还同时具有曲目检索和自动(舒适)音量控制，不同程度地适应了消费者的要求。在电声转换方面，爱华的 BRD 金装耳机和索尼的防漏音设计都有相当不错的表现能力；松下耳机设计独特，高中低音分布均匀，声音真实耐听，给人以回味无穷的感觉。

了解产品性能，并不等于能买到高品质的机器，怎样才能购得一部理想的随身听呢？

1. 确定用途。随身听最大的优点就是"随身"，如果只是一般消费或是完全为了听语言节目，你可以选择一款中低档的收放机或是单放机。这种机器大都具有重低音开关和高低音选择，以供不同节目的需求，非常适合大、中学生购买。反之你可以选购一台中高档的收录机，如爱华 JS、JX 系列、索尼 GX 系列和松下 S90F、XF50 等都是不错的选择。这些机器体积很小，具有内外录音功能，放音层次分明、动态范围极大，适合音乐爱好者和录音使用。

2. 检查主要性能。随身听虽小，其功能不少，购机不应面面俱到。采用磁记录的产件，磁头可能说是关键中的关键，第一步就应判别磁头的好坏。鉴别磁头的方法很多，最简单的就是迎亮观察磁头颜色，非晶态磁头表面呈蓝色，光亮耐磨，放音频响可达 30～18000Hz，适合各种磁带录放音。其二是根据机器重量判断机芯材料，金属材料较塑料结构重出许多，有利走带的稳定。第三就是开机试听，先是空载放音，性能优良的机器在音量开到一半时应无明显噪声，然后放入几盘不同内容的录音带，可以听出磁带好坏的机器应是值得信赖的产品。对于录音机来说，还需调出一个信号较强的调频电台进行录放音对比，以检验机器的抹音和录音效果。最后是检查各功能开关和随机附件，在正常放音状态下，按动任何功能按钮都应听出声音有变化或略有变化。

模拟立体声功能，令人在观看只有单声道伴音的视频节目时得以享受伪立体声音响的乐趣。

5. SRS 三维音响效果选择。即 SOUND RETRIEVAL SYSTEM，声音延时恢复系统。使用此功能时，可对传统立体声信号进行听音规则处理，既增强了音场的纵深感、定位感和真实感，又使最佳聆听位置变宽，用双声道扬声器实现三维(3D)音场效果。此功能尤其对于将人声、音乐按左右声道录制的卡拉 OK 碟片处理效果较显著，例如不唱卡拉 OK 而想听听原唱时，人声与音乐分成了左右声道送出，听起来很别扭，使用 SRS 功能时，人声与音乐经混合后从左、右声道送出，听起来要舒服得多。目前，韩国的现代 HCV－3000 型机具备此功能。

6. 静音放送。只输出图像，无伴音输出。

7. 独立 CD 播放。一般 VCD 机的音频信号取自 CL480 等解压芯片的输出，虽然它也能兼容普通 CD 的音乐信号，但毕竟受到了部分"污染"，重放时少了部分细节。而独立 CD 播放是将 CD 的音乐信号跳过 CL480 等解压芯片，直接经由数模转换器放大后由单独的插座输出，成为真正意义的 CD 唱机。

8. 独立 VCD 播放。先锋 CLD－3750KV 等 LD、VCD 兼容的机器，具备独立 VCD 播放的功能，其 VCD 盘采用嵌套式结构，当播放 VCD 时可单独使 VCD 盘工作，从而有效地减轻机器磨损，提高工作稳定性。

9. 声音淡入/淡出。此功能类似于电影画面的淡入、淡出，可使声音不立即突变，防止开始演唱时冲击音响设备，同时也增加了柔和感。

10. 测试信号输出。有的机器设有标准彩条信号作为测试信号输出。既可以给电视台站作为测试信号，又可为普通用户维修、调试电视机使用，非常方便。

VCD 机的功能还有许多。有些是非常实用的，有些并不常用。选购时应权衡论证，不可一味"求全责备"。笔者认为，如果以播放电影节目为主，则 1.1 版已足够，但必须具有时间记忆(放送时间设置)功能，以方便观看长时间的节目中途停机后下次续看时快速定位。如果爱好卡拉 OK 演唱，则注重选择 2.0 版、带较强卡拉 OK 功能的机器，如采用雅马哈 YSS205B/YSS216B、三洋 LC83020E－8605/LC83025E、三菱 M65835FP/M65845FP 等大规模卡拉 OK 专用集成电路，其卡拉 OK 效果较好。而采用 BBD 电路则难以保证有好的效果。除了在功能上要兼顾以外，更重要的还要判断 VCD 机芯的误码纠错和数据读取能力的好坏。一般可采取以下方法检查：一是播放卡拉 OK 碟片的最后一首歌曲，看能否顺利播放，有无停顿，停顿次数。如果中途不停顿，正常播放，则说明机器的纠错能力和读取能力较强。因为读取信号是从里向外，最后一曲目在唱片的边缘，在唱片的角速度不变的情况下，边缘部分相对线速度较快，抖晃较大，误码会增加。再一种方法就是拿一张质量较差的 VCD 碟片，在不同的机器上播放比较，看停顿的次数多少和开始停顿时的位置，位置越提前、停顿次数越多，说明机器性能越差。

浅谈
家庭AV、多媒体系统的几种配置

●四川 陈锦美

时下，家庭影院正被各种媒介炒得火红，就连笔者所居住的小城镇，也出现了竞相购买VCD影碟机、大屏幕彩电、配功放、做(买)音箱的热潮。在此，笔者提出一孔之见，供大家参考。

当今，随着多媒体技术的日趋成熟，英特尔公司CPU芯片的大幅度降价，MPEG－2标准的制定和MPEG－2芯片的研制成功，电话和电脑普遍进入家庭。世界电子行业将出现一种前所未有的现象，家电产品和多媒体电脑之间将无明显界限，随着新技术的广泛应用，二者将有机地结合在一起。

让我们先坐上特别快车到未来的家庭去看一看吧。未来的电视将配上TV－BOX(电视机顶盒)，使现在被动接受电视节目变为交互式娱乐方式。到时人们将通过点播电视随时随地欣赏到你需要的各种节目；交互式电视游戏节目将使你在家同千里之外的朋友竞赛一番；可以通过互联网络进行可视电话、电视购物、电视存取款等。未来的多媒体电脑将轻易实现以上各种功能，特别是随着多媒体笔记本电脑的普及，你可以在世界任何地方和你的家人、朋友、合作伙伴联系，就象现在面对面交谈一样；你可以把办公室变成移动式的(称为虚拟办公室)，办公地点是现在的公共场所(飞机上、轮船上、汽车上、饭店、宾馆等)和写字楼(现实的办公室)。那时，任何人在家就可以完成办公室里要完成的事情，得到世界上最好的教育，玩最精彩的游戏。所谓的地球村才具有现实意义，真正实现是不出户，能游天下，知天下事。现在还是回到现实中来。将三种新颖配置简介如下：

1. 中低档家庭AV系统。功能：能看LD、VCD影碟节目，听音乐，唱卡拉OK。投资：13200元左右。配置：29吋大屏幕彩电5500元左右，分体式功放机1800元左右，音箱(可自制)1800元左右，LD(VCD)兼容机4100元左右。升级可配置：高保真立体声录(放)机，TV－BOX(机顶盒)等。

2. 中高档多媒体电脑。功能：能进行家庭教育，玩电脑游戏，家庭管理，家庭办公，听音乐，看VCD节目，唱卡拉OK，发传真和电子邮件。具备这种功能的电脑有多种选择：名牌国产机(如联想奔腾75多媒体机)价格在9800元左右，名牌进口机(如惠普奔腾多媒体机)价格在12000元至16000元之间，笔记本多媒体电脑在20000元至30000元之间；兼容机同档价格要低30%左右，有电脑技术专长的家庭可选择此类机型，因大多售后服务较差。升级可配置：DVD光驱、电视卡、高保真立体声录(放)机、高清晰度电视卡等。

3. 中档电脑配置。功能：能进行家庭教育，玩电脑游戏，家庭管理，家庭办公。价格：名牌机(486DX80，内存4M，4速光驱，1.44M软驱，0.28彩显)在5500元左右，兼容机在4000元左右。升级可配置：MPEG－1标准的光驱，传真卡，电影卡，其余同2。

通用电脑遥控器又上新台阶

〔本刊讯〕北京亨特信息系统集成有限公司多媒体部于6月25日推出通用电脑遥控器HuntRC 1.5版，软件部分作了全面的改进、充实与提高。新的产品采用30键遥控手机，既是遥控键盘，又是遥控鼠标，全面地实现了PC键盘上所有的单键、双键及二键的任意组合，精确可靠地实现了包括快速移动、定位、单击、双击及拖动在内的所有鼠标功能，在运行平台上全面地支持DOS、Netware，Windows3.x以及Windows 95操作系统。面向纯32位应用环境的Windows NT及OS/2版本的产品正在紧张的开发之中。

早在去年8月该公司就推出了该产品的第一个版本，采用遥控手机按键功能由用户随意定义的方式成功地解决了电脑增加遥控功能的问题。该产品最大的特点是通用性，即被遥控的程序无需针对遥控器专门编程，也就是说可以遥控所支持操作系统下所有的程序。

由于新产品基本上涵盖了目前流行的各种操作系统，完全实现了同时遥控键盘和鼠标，非常适合多媒体电脑升级为遥控型电脑或为多媒体板卡及电脑整机商OEM配合，也特别适合电教讲解、产品演示、工业控制、餐厅点菜及卡拉OK等专业工程。

多功能家用电器综合遥控器

●重庆 刘 兵

新一代家用电器均带有遥控装置，给家电操作带来了方便，但在需同时使用几种家电时，由于不同厂家的遥控器不能通用，往往又感不便。本文向读者介绍一种新颖的家电综合遥控器，它采用最新型红外遥控专用编解码芯片，一个遥控器可直选六种被控家电并控制其常用的六种功能，可满足一般家庭的控制需求。由于该机采用CMOS数字集成电路设计，因而其结构简单、制作调试容易，特别适合爱好者自制。

工作原理

图1为发射机电路原理图。IC1为六通道互锁切换专用集成电路，其六个按键开关K_1～K_6用于直接切换选择六个地址编码，分别对应于IC2(PT2262－IR)的六个地址输入端A_0～A_5，IC2根据不同的地址和数据输入在其内部产生六种经38kHz调制的编码脉冲信号输出，再经V_1、V_2放大后由红外发光二极管向外发射。IC2为一片专用红外线调制编码集成电路，AN_1～AN_6为数据输入端口，振荡输入端接一只47kΩ的电阻，可使IC2内部产生38kHz的振荡脉冲，供IC2工作。LED_1～LED_6用于指示所选的地址，并对应于所控电器设备。发射机采用4.5V的电池供电，因平时在未按发射按键时发光二极管发光工作，消耗电流，故发射机设了一电源开关K。

图2为接收机电路原理图。图中仅画了六个被控电器的一个，其余被控电器的接法类似，仅IC2的地址接线不同，各被控电器编号与地址编码分配关系如附表所示。IC1为专用红外线接收放大集成电路，它可将红外线接收二极管接收到的红外线调制编码脉冲信号进行解调放大后，经V、C_1、R_3反向耦合至IC2(PT2272)的数据输入端DI。经解码后，在其相应的输出端输出脉冲或锁存控制信号，并由GO_1～GO_6光电隔离后输出。PT2272为一片与编码发射电路PT2262－IR配对使用的解码电路，其六个地址端与发射电路一一对应，当两者地址一致并解码正确时，IC2的V_T端输出一高电平表示解码或功，并在相应输出端输出高电平。PT2272根据不同的需要又分为暂存(脉冲)型的PT2272M和锁存型PT2272L。由于一般遥控电器的控制为脉冲控制，因而这类电器采用暂存型的PT2272M。而风扇调整、电灯调光等控制(自代遥控功能的除

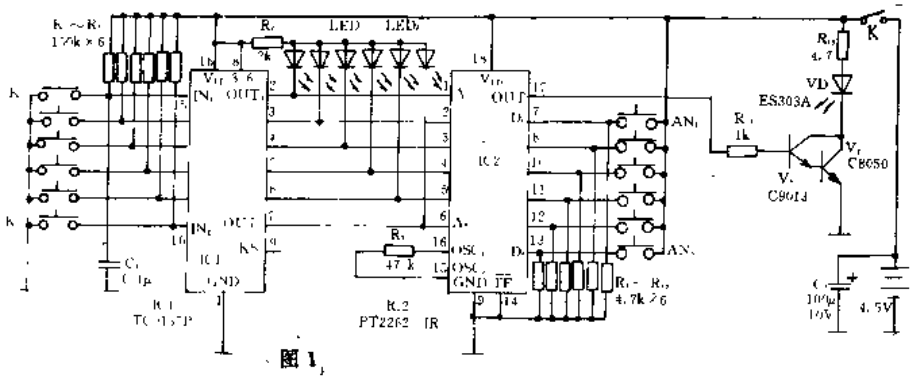


图1

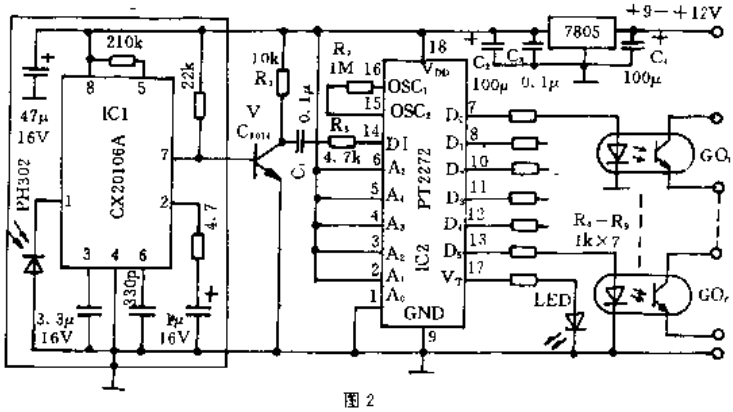


图2

附表

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
电器1	0	1	1	1	1	1
电器2	1	0	1	1	1	1
电器3	1	1	0	1	1	1
电器4	1	1	1	0	1	1
电器5	1	1	1	1	0	1
电器6	1	1	1	1	1	0

注："1"－表示接高电平
"0"－表示接低电平

空气负氧离子净化器的制作

●江苏 方华

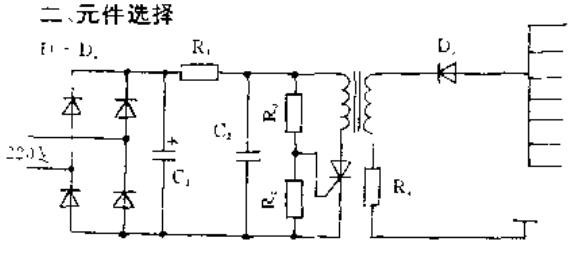
随着人们生活水平的不断提高，空气污染问题越来越被人们重视。在室内放置一台空气负氧离子发生器，能有效地改善室内空气环境，使人们仿佛回到空气新鲜的大自然中。现代医学也证明：负离子被称为"空气中的维生素"。增加空气中负离子浓度有益人类身体健康，还可以治疗诸如神经衰弱、高血压、神经性头痛、哮喘等疾病。

本文介绍一种镀金色圆球形开放式负离子空气净化器。球的顶部可插上鲜花或装饰品，体积小，美观实用，适合于一般家庭需要。另外，还可以利用成品负离子发生器机芯加装在风扇、空调器上。

一、负氧离子工作原理

负氧离子的产生除了与外界自然条件、负离子发生器电晕极的曲率半径和施加的高压有关外，还有一个更重要的条件，即电场强度。开放式结构的特点是静电场的正极是整个自然空间，这有利于负离子向空间扩散。电晕极的曲率半径表明电晕针的尖锐程序，当曲率半径和高压为定值时，电场强度值主要取决于电晕极和参考点的间距。开放式与双极板结构相比电场范围大，负离子浓度高，产生的臭氧少，而且工作时对家电影响很小。高压电场本身是一个高效的离子收集器，负离子发生器在工作时，电离出来的正离子以极快的速度向负极移动，被电极接收，而负离子则被排斥到相反的电极，向空间扩散，于是净化了室内空气。经检测在这种负离子净化器 0.2m 处负离子浓度可达 350 万个/cm^3，在发生器 2m 处负离子浓度为 6～8 万个/cm^3。而对人体不利的臭氧、氮氧化合物、带电尘埃等含量低于 15%。

二、元件选择



附图

附图是空气净化器电路原理图。D_1～D_4 用 1N4007 二极管，C_1 用 10μF/450V 电容器，C_2 用 0.47μF/450V 电容器，R_1 用金属膜 10kΩ/2W 电阻，R_2 用 10kΩ 电阻，R_3 阻值可调，T_1 用 3A/400V 单双相可控硅均可，D_5 用 2DGL30kV 硅堆，R_4 用 1.5MΩ 电阻。B 升压变压器是负离子发生器关键器件，因长时间工作，制作难度大，工艺要求高，选用成品为好。我们研制的负离子发生器成品机芯，将电路和升压变压器环氧树脂灌封在 Φ5×5.5cm 的塑壳内。该电路用于交流成品机芯，去掉 D_5，加上了升压电路，就可输出 1～30kV 高电压，供制作点火、除臭、保鲜、消毒、电击防盗等电子产品，给广大电子爱好者提供制作各种电子产品的理想器件。

三、组装调试

将附图电路中的元件进行装配，核对元件之间装配焊接无误后，调整电阻 R_3 使振荡电路工作，变压器发生"吱吱"声。如升压变压器无"吱吱"声，检查两点：①变压器初级相位接反，两线头对调。②振荡电路故障。用万用表测量 C_1 两端是否有 310V 电压，若无，则 C_1 击穿断路，容量不足。经上述检查调整，电路均能正常工作。将 D_5 负高压分离出来的空气负离子沿着电力线向四周扩散，净化了室内空气。

负离子发生器制成后，在没有专门仪器测量时，如何检测发生器的工作状况、有效范围、负离子产生浓度？这里介绍用万用表来粗略测量负离子浓度和使用范围的方法。将万用表调置 10μA 档，一手握正表笔的金属部位，另一手握负表笔的绝缘部位，然后将正表笔金属头接近正在工作的负离子发生器的出气口，随距离的接近使可以看到万用表的微安表指示会逐渐变大。这是由于负离子被表笔接收而形成的电子流逐渐加大引起的，在距出气口 2cm 处，如测定的电流在 5～10μA 之间，便说明此负离子浓度可达 430 万个/cm^3。如在 15～19cm^2 的居室内，使用这种发生器将是非常适宜的。

数模转换器技术参数(四)

型号	分辨率(位)	建立时间典型值(μs)	总线接口(位)	基准电压 Int/Ext(M)
AD558JN	8	3.0	8,μp	Int
AD667KN	12	3.0	4/8/12,μp	10V,Int
AD767JN	12	3.0	12,μp	10V,Int
AD7245AAN	12	10(max)	12,μp	5V,Int

外)需锁存型电路，因而 IC2 需选 PT2272L，并外接控制继电器或可控硅。接收机所用＋9～＋12V 直流电源可由被控电器中引出。

安装调试

当发射机开关 K 合上后，LED，应点亮。自动选择电器 1，按动 K_1～K_5，发射机上的对应发光二极管 LED 应亮。根据表中的对应关系选择被控电器的接收器，按动发射机上的 AN_1～AN_5 任一键，对应电器接收机中的 LED 应点亮，相应通道输出高电平。只要一个通道工作正常，其余通道亦工作正常，此时控制距离一般可达 8m 以上。用此方法调试好其余五个电器的接收装置，便可将其装入被控电器内。

电动窗帘机无线遥控器

●衡阳　黄智伟　李富英

本文介绍的电动窗帘机无线遥控器，采用专门设计的数字编码无线电遥控开关（D&D99－14）和电机正反转控制电路，实现控制信号的数字传输、校验和编解码处理以及电机正反转控制，具有手动、自动定位、无线遥控三种控制方式，遥控距离＞20m。与一般无线电遥控方式相比，其独有的数字编码控制技术，抗干扰性强，可靠性高；与红外、超声等遥控方式相比，具有遥控距离远、无方向性、能隔墙隔物控制等特点。

工作原理

遥控开关由遥控发射器和接收控制板两部分组成，外形结构如图1所示。发射器面板上有6个按键开关K_0～K_5，接收控制板有6个输出端D_0～D_5。单层电动窗帘机遥控采用K_1、K_3、K_5控制，双层电动窗帘机遥控采用K_1、K_3、K_5和K_0、K_2、K_4控制。有关D&D99－14详见《家庭电子》1995年第4期10页。

电机正反转控制电路原理图如图2所示。它由集成电路IC1、晶体管T_1、T_2、电阻R_1～R_4、电容器C_1～C_3、继电器J_1、J_2和按键开关K_6～K_{10}组成。集成电路IC1完成遥控、手动、自动定位控制，传送电机正反转和停机信号。当遥控开关控制板99－14控制信号输出端D_1为高电平时，或者手动按下按键开关K_{10}时，集成电路IC1第②脚输出高电平信号，继电器J_1导通，控制电机正转；当99－14输出端D_2为高电平时，或者手动按下按键开关K_9时，集成电路IC1第⑩脚输出高电平信号，继电器J_2导通，控制电机反转；当99－14输出端D_3为高电平，或者手动按下按键开关K_6、自动定位开关K_7、K_8任一键导通时，集成电路IC1第②脚和第⑦脚均输出低电平信号，继电器J_1和J_2均断开，电机停止运转。双层电动窗帘机控制电路相同。

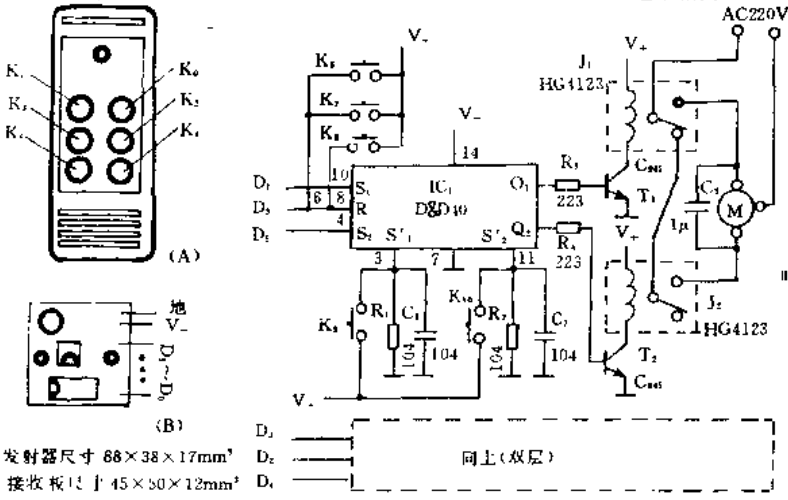


图1　　图2

本文所介绍的电动窗帘机无线遥控器，其电源可直接使用AC220V、DC24V、DC12V等方式供电，或按用户要求设计。输出功率与所选用的继电器控制功率有关，一般可按用户要求选用。遥控方式也可按用户要求使用多个遥控发射器控制一套接收控制器，或者一个遥控发射器控制多个接收控制器。

AD820主要技术指标

最大静态电流：800μA
转换速率：3.0V/μs
驱动容性负载能力：350pF
最小输出电流：15mA
最大输入偏置电流：25pA

本刊资料室供稿

1+4智能电话管理机

●河北　左戈平

功能简介：

1. 1条外线带4部分机；

2. 只有1号分机有直拨权（按动一次开关最长通话5分钟），其余分机只有打内部电话及接收外线的权力；

3. 可2～4个分机对讲，某分机提机后其它分机即振铃，实现内部通话；

4. 外线来电后自动寻找空闲分机通话，且不影响其它分机，使得外线打入更畅通，如无空闲分机，将送出急促的电话铃声以示有外电打入，此时只要有个分机放下后即振铃接通外线，其它分机仍可通话；

5. 任何一部电话均可转移外线电话至其它分机；

6. 外线打入后，各分机保密，无法互相监听；

7. 停电直通1号分机；

8. 有线路防盗报警及指示功能。

通过以上介绍，可以看出1+4智能电话管理机非常适宜各机关、厂矿、小型企业及广大农村、学校里使用。如今虽然电话普及了，但电话费却是用户头痛的问题，大部分用户均将电话机用小箱子锁起来，这样既不利于接打电话，又不利各部门联系。使用1+4智能电话管理机以后，可以在各部门安装1～4部普通电话机，这样既利于内部通话方便，又利于随时接收外线电话，更主要的是管理住打外线，解决了用户许多问题，再加上价格仅是同等电脑程控交换机的1/4左右，（仅为一台中档电话机的价格），所以深受用户欢迎。

原理方框图详见图1，智能电话管理机外形图见图2。它由线路防盗报警、振铃电路、内部供电回路、相应的转换电路、取样电路、电话铃发生电路以及指示电路、延时电路等组成。

当电话线路被盗用时，本机将发出刺耳的声音并将线路错位，使之无法拨打电话，同时有发光管指示。盗用解除后线路恢复正常。本机内部设有供电回路及振铃电路，可以很方便的实现内部通话。当某分机提机后，触发电路即推动振铃电路

模块式开关电源的应用

●广州 曾 明

随着电子技术的发展，人们对如何提高稳压电源的转换效率、增强对电网的适应性、缩小体积、减轻重量的研究，使得开关电源被广泛地应用于电视、计算机、通讯系统、医疗设备、充电器以至电子行业的方方面面，特别是在20W以上应用电源中，开关电源已逐步取代了传统的串联线性稳压电源。但20W以下的电源设计方案中，仍常用大尺寸的矽钢片铁芯变压器一整流一线性稳压的方案，其原因是20W以下开关电源在成本及元件数量上均高于上述线性电源。

目前，这种状况正在迅速改变。由于半导体技术和电路设计的新突破，新的器件可将高压开关和许多其他外部元件（包括PWM控制器）集成为一体，使得开关电源的成本和元器件数量大大降低，产生了新一代微型、高效、低成本的模块式开关电源。

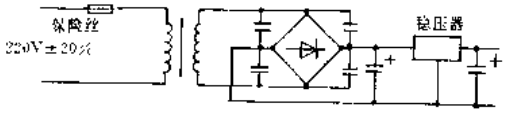


图1

PAC模块式开关电源就是这一类开关电源中的佼佼者。它通过优化电路设计，将3W功率的开关电源连同EM1滤波器全部集成为体积22mm³（5.2×2.7×1.6mm）的模块，20W的开关电源体积也仅60mm³（7.2×4.0×2.1mm），并且采用了环氧树脂灌封，大大增强了电源适应恶劣环境的性能。

采用PAC模块开关电源，无论是产品设计或系统研制，都可以省去几乎所有电源部分设计和调试的工作，仅需一个交流输入开关和保险丝，即可获得系统或产品所需的稳压直流电源，使用户产品的可靠性和抗干扰能力大大提高。图1、图2分别是线性稳压电源和模块开关电源的基本电路图，附表比较了两种电源的基本特性。

相信在不久的将来，模块式开关电源必将成为低功率（2～20W）电源设计的新潮流。△

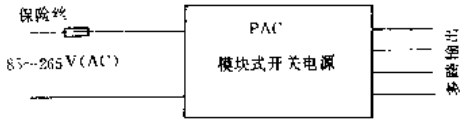


图2

附表

10W功率	效率	保护功能	体积	重量	输入电压	元件数
线性电源	50%	过流，过压	240cm³	500克	220V±20%	>15
PAC开关电源	80%～90%	过压，过流，防潮	60cm³	70克	85V～265V	3

10W功率	隔离电压	使用方式	散热方式	稳压性能	多路输出
线性电源	3000Vrms	焊板使用	自然风冷	一般	复杂
PAC开关电源	3000Vrms	独立或焊板使用	自然风冷	好	易

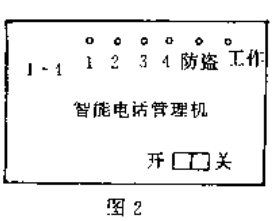
工作向其它分机送出25Hz、6.5V间断的交流电压，使之振铃，当另外一个分机提机后，振铃即停止。此时可实现内部通话，如果所要的分机不是刚提机的那位，只要将叉簧按压一下，振铃电路又开始工作送出振铃电压，另外两个分机又可振铃，这样即可找到想要的分机接电话。若想要4个分机同时对讲，按照同样的方法即可。不难看出此种电路是一种经济实用的内部通话电路。

当外线有电话打入后，触发电路即推动振铃电路送出振铃电压，同时取样电路工作，寻找空闲分机，只要有一部分机空闲，该分机即振铃，提机后即可接通外线电话；若4分机均空闲，4分机有同等接通外线的权力，但只要有一部电话接通，其它分机将无法接通外线；若4分机均占用，取样电路即输出信号产生电话铃声，此时4分机将同时听到急促的电话铃声以示有外线打入，此时只要有一个用户挂机即可响铃，再次提机即接通外线，使得外线打入更方便。如果分机接收外线后想转移到其它分机，需在提机后20s之内按压一下叉簧再挂机，此时其它分机即振铃，别的分机提机后停止振铃即可与外线通话。

另外1号分机提机后若想打外线，只须将机后的按钮按动一次即可接通，同时内部的延时电路工作，使最长通话时间控制在5分钟之内。若超过5分钟电路自行挂断，以避免利用电话聊天，可减少用户的开支。另外本机停电后，电路直通1号分机，且仍具防盗功能。停电频繁地方的用户可增加直流供电线路。

本机在电路设计上除必须用继电路的地方选用高可靠的继电器，其它地方均采用可控硅及集成电路控制，以保证电路的可靠性。还可方便的增减分机数量，使得应用更为广泛。另外，电脑型智能电话管理机具有以下功能：外线直拨分机（也可由值班小姐转接）；随意限拨各分机长途台、信息台、本地网等；分机之间相互拨号通话；分机通话保密等20多项功能。△

编者附记：配合本文的邮购广告详见本刊第7期46页。



外形图

图2

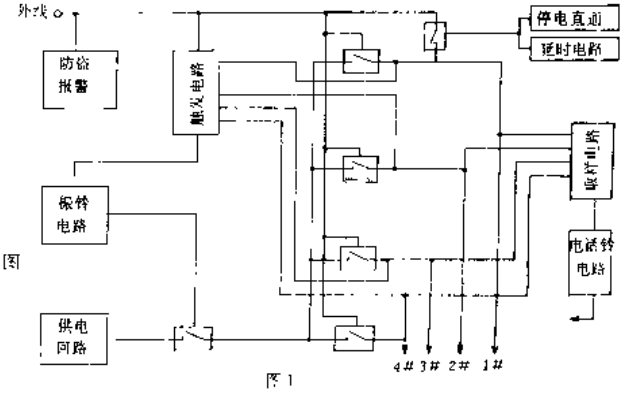


图1

STK8081模块剖析

●安徽 王慕坤

STK8081是彩电遥控板的专用模块。主要功能有：无信号时产生蓝背景；判断是否有全电视信号并输出识别电压。配合PCA84C640、641和CTV222S.PRC1、CTV322S.PRC1等飞利浦CPU使用，是我国旧彩电改遥控过程中的过渡产品。笔者特意解剖了该模块，并绘制出电路和印板图分别如图1、图2所示。该模块采用环氧塑封，发生故障时只能换新或自制。

工作原理 有信号时，彩电解调出的全电视信号从第①脚输入，使T_1的c极输出同步信号经R_8、C_3加在R_9两端。同时从彩电行输出来的行脉冲也由第③脚经D_1、R_7加在R_9两端，D_2、R_{10}、C_4对A点的脉冲电压进行整流、滤波，得到幅度足够的直流电压，加在T_2的be结使其导通，于是T_4截止，第⑦脚输出高电平的识别电压，作用于CPU第㉞脚。T_3截止，第⑧脚处于高阻状态，遥控板上V_{T4}的基极得不到电压而不产生蓝背景，T_5截止。

无信号时，T_1截止，A点失去了叠加脉冲电压，仅有行输出变压器送来的行脉冲，经D_2等整流、滤波后形成的电压不足以使T_2导通。于是有：T_4导通，第⑦脚为低电平，告知CPU此时无台；T_3导通，第⑧脚输出高电平，V_{T4}导通使蓝背景出现；T_5导通，使第②脚输出到彩色解码部分的通道对地短路，排斥了干扰信号，显得蓝背景很干净。

问题研究 1. PCA84C641 CPU对识别电压的波形和幅度是有一定要求的，高电平的幅度应在3.5～5V之间，上升沿应在5μs左右。而模块给出的电压高达9V，对CPU的安全极为不利，自制时应将R_{15}的值改为22～24kΩ。基于同样的原因，当蓝背景发生时，T_3管对CPU的输入电流高达15mA以上，自制时应将R_{15}的值改为10kΩ，并在第⑧脚对地加一只7.2kΩ的电阻，以及将R_{88}换成1N4148，其中正极接CPU第㉞脚。

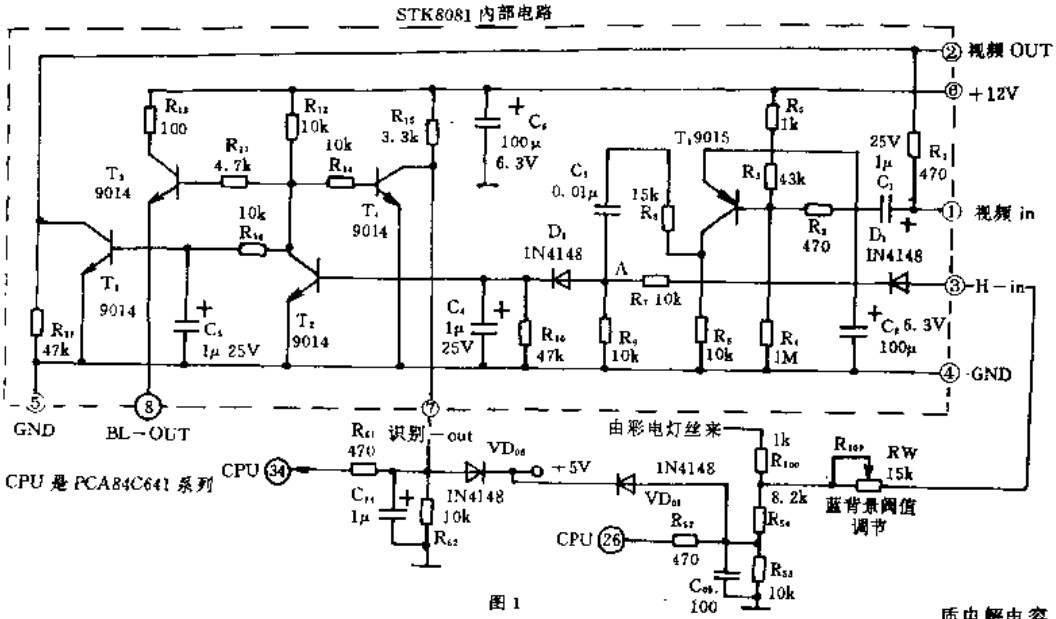


图1

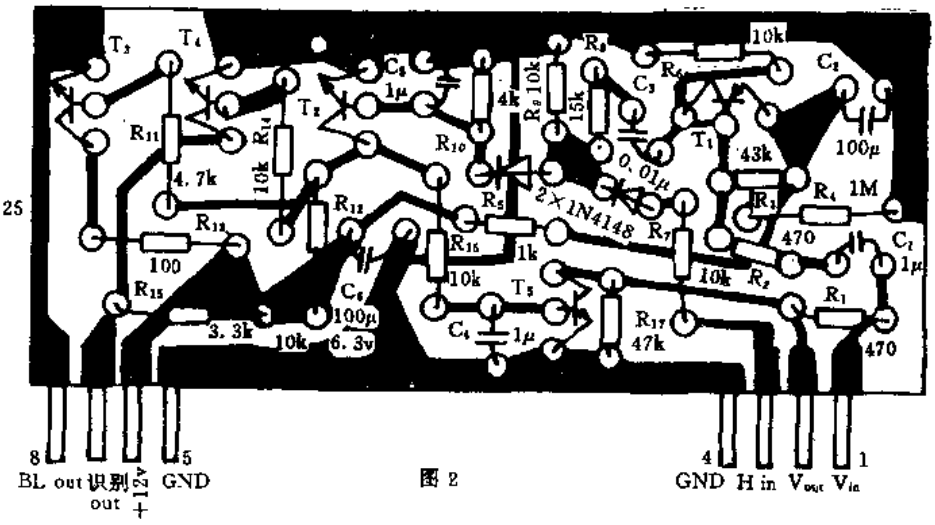


图2

2. 原模块可能出于成本或体积的因素，C_2和C_6的耐压竟只有6.3V，自制时均应取16V的小型优质电解电容。

3. 原说明书中没有对R_{109}的调节做原理说明。通过以上的分析，可以得出其调节步骤如下：a. 将彩电的天线插头拔下，使其处于无台状态，置R_{109}为最小值。b. 缓慢增大R_{109}的值，出现蓝背景后再略增大一点就可以了。由于场同步的幅度较大，在出现蓝背景后，R_{109}在一定范围内还有控制T_2导通程度的作用，即蓝背景的饱和度可以适当调节。△

用移相电路抑制卡拉OK话筒的啸叫

●江苏　彭　越

在扩音系统中，影响音质的两个主要因素是传输响应以及声反馈引起的畸变。为了提高扩音系统的功率增益，改善音质，必须对频率响应均衡处理和对声反馈进行抑制。

扬声器是扩音系统中频率特性较差的器件，因此选用特性均匀的扬声器等电声器件，有助于减少传输响应的不均匀性。如果系统的自激只发生在低频段，可以在不影响扩音质量的条件下截去低频响应。如果系统的自激发生在许多频率上，可以采用相应的窄带滤波器均衡传输响应，提高放音质量。

室外扩音系统声反馈的影响较小，分析时可以忽略对扩音系统的影响。而众多的卡拉OK厅和KTV包房是一个封闭的室内系统，声反馈对它的影响较大，主要有以下几个方面：第一是直达声引起的声反馈，混响声场将使声反馈更为加重；第二是扩音系统本身存在的声反馈；第三是声反馈引起畸变（如自激、频率畸变和再生混响干扰等）。严重的声反馈所引起的啸叫不仅对人产生强刺激，还会造成设备损坏。

室内声音主要由直达声、早期反射声和混响声所形成，因此要抑制声反馈，首先必须调整好扬声器和传声器的指向性，合理布置好扬声器和传声器的相对位置，务求声场均匀，把扬声器对传声器的影响降到最小，从而抑制反馈。为了减小反射声和混响声引起的声反馈，还要对室内进行声学处理，适当降低室内混响时间，以提高扩音系统有效功率增益，改善音质。

但是许多卡拉OK厅和KTV包房由于原有结构往往忽视从声学角度考虑等原因，木已成舟后就不可能做出较大的改动，倘要抑制声反馈提高扩音系统最大功率增益及工作稳定性，改善音质，不妨采用移相法。

移相法是利用相同频率而不同相位的声波产生干涉，导致互相削弱甚至抵消的原理，抑制正反馈，提高音质。

移相电路见图1。Q_1采用分压式电流负反馈偏置电路，由于R_4的电流负反馈作用，所以该级的静态工作点较为稳定。由于R_9和R_{10}的阻值相等，所以Q_1的发射极、集电极输出的信号也大小近似相等，相位刚好相反，从而完成了对输入信号的倒相作用。Q_2和Q_3的集电极通过电容C_3交流接地，构成了射极输出级，故而当移相电路中R的阻值改变时，对放大电路的影响较小。

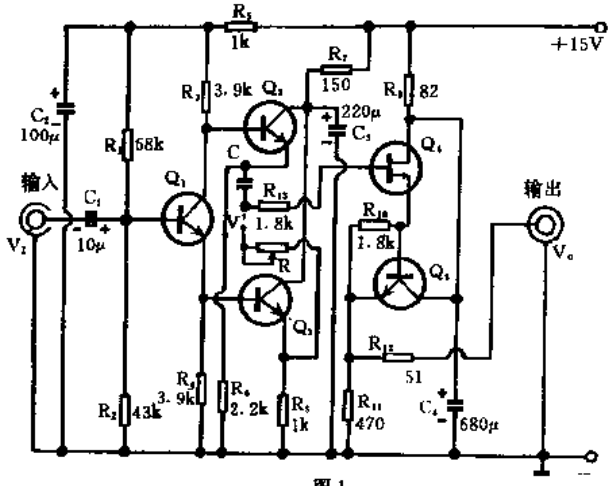


图1

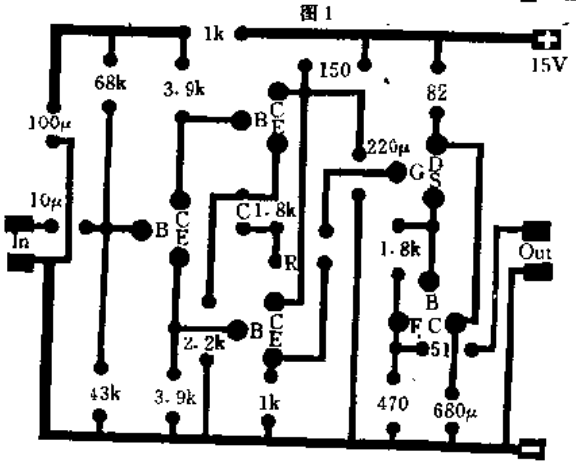


图4

Q_4是场效应管，它的漏极与Q_5集电极相接，并且经电容C_4接地，Q_4源极与Q_5基极相接，Q_5的发射极输出信号，这样就组成了采用复合管Q_4、Q_5的射极输出电路。由于复合管的输入电阻极大，对RC串联电路而言相当于开路，所以Q_2和Q_3发射极之间仅有电阻R和电容C相串联，而Q_4、Q_5对它的影响可忽略，当R的阻值变化时，V'_o的相位移将有显著的变化。由于Q_4、Q_5构成射极输出级，输出电压V_o的瞬时相位与V'_o相同，并且电路有较强的带负载能力。

图2为使用双踪示波器测量移相电路的相位移θ的接线图。图中Y_1和Y_2为双踪示波器的两个Y输入端，V_i为低频信号发生器产生的频率为1kHz的正弦信号。图3为双踪示波器的荧光屏上所观察到的波形图。当移相电路的R值变化时，Y_1的波形将左右移动，从而在荧光屏上可以求得移相的角度θ。

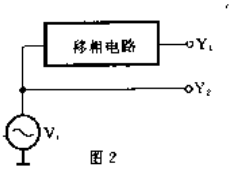


图2

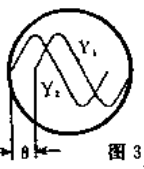


图3

附表是双踪示波器测出的频率为1kHz时不同R值时相位移θ值。由表可见，当R值大于1kΩ时，θ值的变化不大，故电路中笔者选取R为1kΩ的电位器。

附表

R(Ω)	30	60	90	170	450	1000	9000
θ(度)	10	22	45	90	135	165	170

在制作移相电路时，对电路元件无特别要求。图中Q_1、Q_2、Q_3和Q_5可采用普通NPN型三极管，电流放大系数可选50左右。Q_4选用结型场效应管3DJ7型。所有电阻的功率都不超过1/8W，移相电路中电容C的容量用1μF，图4为该电路的印刷线路图。△

AV天地

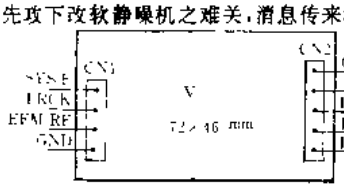
千辛万苦只为VCD

——带软静噪的爱华D636加装VCD板记实

●西安　董瑞琪

当VCD改装板去年刚一问世，作为一名电子音响发烧友的笔者，便急不可待的等款邮购VCD板，准备把家中那台买回不久且CD机芯性能相当不错的爱华D636改为VCD、CD兼容机。板子一到手，便立即操家伙干了起来，整整忙活了一个多星期，结果是放CD碟有正常声音输出，放VCD碟则无声无像。也不知把CD主板拆下装上多少回，着实令人心痛。实在没有办法便查找原因，在CD工作状态用万用表测试CXD2518Q第㊾脚(DATA)和第㊽脚(DO)，发现放CD盘时直流电压为2.4V，放VCD碟时均为零。反复检查其第⑤脚静噪端确确实实已接地，说明该机播放VCD碟时没有数码信号输出，在其控制电路中采用了软(对CPU编程)静噪技术，一颗发烧的心立刻变得冰凉。由于当时国内只有个别开发生产VCD板的公司认识到软静噪问题，所以只得恢复原机。结果发现CD部分已真明其妙的无声音输出，但幸好该机有数码信号输出，后经另行加装一块用PCM1712作D/A芯片的DAC板，把1bit机改成多比特机了事。

时间很快过去了半年多，成都先创电器有限公司终于率先攻下改软静噪机之难关，消息传来笔者为之振奋，毫不犹豫的再次等款邮购。经半个月过后邮包寄到，急忙打开一看。原来该板为组件式设计，厂家命名为V9板，一块72×46mm直接处理CD机最前端的EFM信号接口小卡，通过一块大规模集成门阵列芯片来完成解码以及纠错等任务，以分解出普通三线VCD解压板所必须的LRCK、DATA和BCK信号，从而实现对软静噪机之改装。笔者以为这是唯一可行的方案，而且具有许多好处：一是真正实现不修改CD机原有工作状态，丝毫不影响原机任何性能及指标的加装VCD；二是由于V9接口卡直接处理EFM信号，因而VCD板的纠错及抗干扰能力增强，播放效果极好；三是真正的万用改机板，不管被改机静噪方式如何、DSP型号如何以及有无LRCK、DATA和BCK信号，均可配合一块微码的普通改机板改装成功；四是比用原来的普通板改机更为简单，从CD主板上仅需引出EFM或RF和LRCK或系统时钟SYS—F两根线即可，而且EFM信号极为好找。普通三线改机板尺寸为150×80mm，只须+5V供电，有视频制式切换、消歌声、静噪及OSD等功能。



附图

改装时感觉一路顺风，打开爱华D636的CD部分机壳，拆下CD主板，从CXD2518Q第㊾脚引出EFM信号，从第㊷脚引出LRCK信号，按照附图所示接好线，用前级+12V电源经过稳压LC7805(固定在机壳上利用机壳散热)给VCD板供电，用VCD板的+5V给V9接口卡供电。放入VCD碟，流畅的VCD图像立刻出现，心里好一阵激动。最后加装一只视频输出端子，音频信号从解压板上引到原CD音频输入点，历时半年多之久的VCD梦终于圆满。当然实际改机中对V9接口卡根据选取的信号以及系统时钟频率进行一些SET即设定，厂家提供了详尽的安装资料。△

小改江辉牌应急灯

●湖南　刘建平

江辉牌应急灯采用14V蓄电池，可由插孔充电并输出直流电供14吋以下黑白电视机使用。该机的两个拨动开关K_1、K_2都具有左、中、右三个档位，其开关状态为：

K_1左位：关

K_1中位：关

K_1右位：开{K_2左位：L_1亮；K_2中位：L_1、L_2均不亮，可由插孔充电或对电视机供电；K_2右位：L_2亮}

该机L_1、L_2均采用12V小灯泡，在开灯瞬间由于电池电压较高(充满电时可达16V)和灯丝冷态电阻小的双重原因，很容易使灯泡烧毁。

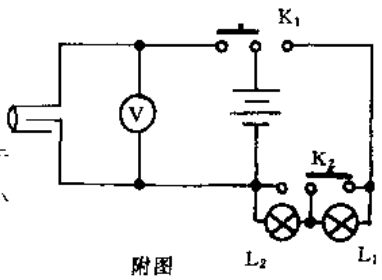
针对上述特点，在不增加元件的情况下将电路改为如附图所示的工作电路。其开关状态为：

K_1左位：L_1、L_2均不亮，可充电或对外供电

K_1中位：关

K_1右位：开{K_2左位：L_1亮；K_2中位：L_1与L_2串联后都亮；K_2右位：L_2亮}

平时可将K_2置于中位，当开启K_1时L_1与L_2串联后接于电池上，消除了对灯丝的冲击电流。而对一般的应急照明亮度已能满足要求，并且可大大延长电池的放电时间。当需要强光照明时再把K_2拨向左位或右位即可。而此时灯丝已经过预热，不易烧断。△



附图

怎样自制发烧音箱

●合肥 钱志远

箱是音响系统中对音质、音色影响最明显的设备。称得上发烧级的音箱，即使是最简单的二分频书架式也得1500元以上。若愿意自己动手制作，约可省出三分之一的费用，无论音质还是外观，都可做得不比市售的逊色。

一、确定喇叭和选择图纸 近年国内喇叭工业发展迅速，惠威、南箫、银笛等一批发烧喇叭已为大家熟悉，且一分价钱一分货，自制可按费用分配来决定喇叭品牌和档次。喇叭厂家及各种电子报刊已发表过不胜枚举的音箱设计图纸，初学者可从中挑选合意的进行仿制。由于喇叭参数测试困难，相对而言厂家给出的图纸更可靠。

最常用的音箱有封闭式和倒相式两种，设计理论都比较成熟。封闭箱结构简单，调整方便，频响平坦，缺点是灵敏度偏低，同样喇叭低音截止频率略高。倒相式灵敏度高，同样的喇叭其低音截止频率更低，但调整困难些。

另有迷宫式、TQWT、ASW等多种形式的音箱，主要目的都是下潜低音。这类音箱箱体结构复杂，对喇叭参数依赖性大，弄不好低音端反而不平坦。现在这类成品箱已不多见，初学者不宜仿制。

寻得合适图纸后，可在此基础上按自己的外形要求和板材尺寸略加调整，保持容积基本不变，长、宽、高三者之间不成整数倍即可。

二、板材选取和成箱工艺 音箱用材与乐器用材不同，它不允许板材有自己的音色特性，否则就不能忠实于节目音色。

普通木材有微孔，在某些特定频率上会产生共鸣或吸音效应，使声音带自身的特色（即声染色），质轻的木材更明显。因此，现代音箱都取人造板。

人造板有胶合板、纤维板、刨花板和木屑板多种。胶合板大家较熟悉，外观美观，做音箱须用11层以上的，价格偏贵。纤维板以竹木等植物经机械分离或化学处理成纤维或木浆，再经成型，预压和热压成板材，质地细腻致密，非常适合做音箱板。硬质纤维板密度可达800～900kg/m³，还有厚达几厘米的音箱专用板。刨花板和木屑板是由木材加工中的刨花，锯末加碎木，合成树搅拌后，热压干燥面成，价格便宜。其中，中密度（700kg/m³）以上的板也适合做音箱。

板材的厚度，书架式需大于15mm；落地式则需大于20mm，愈厚愈重愈适宜做音箱。

图1是用一张915mm×1830mm整板设计的两分频闭箱图纸。喇叭采用惠威Hi－Vi－S8"做中、低音单元；Hi－Vi－C1软球顶高音做高音单元；分频器型号为DN－300，也可按图2数据自制。

加工人造板时可按图纸用电锯逐块开出小板，以保证尺寸正确，锯缝平整、垂直，以后胶合时，胶合接触面大，且不留缝隙。手工开板很难保证。

粘合时，去掉接合处的锯屑，略为打磨光滑。先粘上、下、左、右框板。用氯丁橡胶类接触型粘结剂，俗称"立时得"涂在接合两面。当胶面干至不粘手时，将胶合面对齐压紧，一、二分钟即基本固定。为保证框架四周垂直，应先将面板画在一张大纸上，铺在水平的地面或桌面上，然后沿纸上面板的线条，将四块框板一一贴牢。

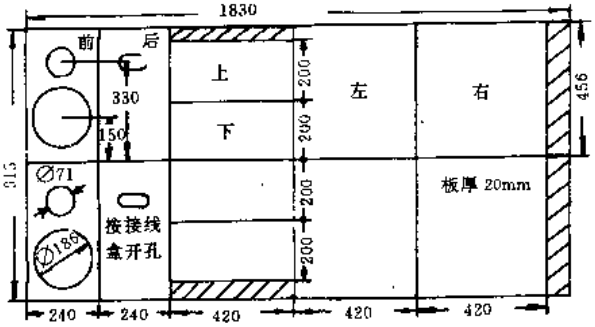


图1 单位：mm

第二步，将开好喇叭孔的面板覆在框架上，沿四周每隔10～20cm钻一个Φ2mm左右、深入框架3～4cm的孔。然后用乳胶（最好是环氧树脂类干涸后体积收缩小一些的胶），将面板与边框胶合，并用竹签于蘸一点胶打入孔中以紧固面板。用木螺丝蘸胶后拧紧更结实。但螺丝头处要沉孔并涂腻于处理，否则贴上装饰贴面后会露出痕迹。框板粘合处也用同样方法加固好。

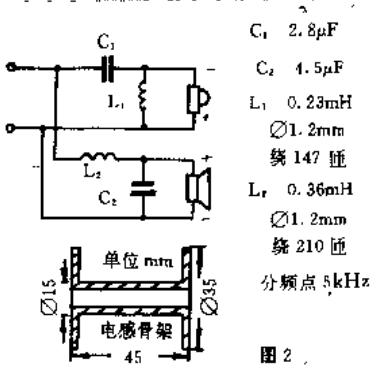


图2

第三步，在框板接合处灌入乳胶填补空隙。待胶干透后，用熔化的沥青浇在八条接缝上，以保证箱体密闭。如将箱体内表面全部浇上沥青更好，沥青有避振，阻隔声音的作用。

最后粘上后箱板，并从喇叭孔中，对后箱板的四条接缝灌浇沥青。小箱体可在里面铺一层1～2cm厚的定形棉做吸声材料，箱体较大可用4～5cm厚的石棉吸音棉铺贴。

音箱脚不可用软质橡胶脚，这会引起微振动，应采用硬质橡胶脚或专用音箱脚钉。

至此，一个结实，内表面优于市售品的发烧音箱箱体已大功告成。

三、表面装饰和安装调试 若追求豪华气派可采用薄木贴面装饰板，这是从珍贵树种上旋切出的厚为0.5mm的木片。也用立时得胶将薄木贴面贴到箱面上，稍压一会，特别要压紧四角及边沿，然后用装饰刀切去薄木片的多余部分。全部贴好后请漆匠上光。

简单一些可用自粘型塑料贴纸，效果也相当不错，市售音箱和组合音箱大都采用这种材料。这类贴纸宽440～600mm不等，卷筒型，有木纹、单色、有光、皱纹多种。粘贴时需掌握一

简捷发烧 用模块化结构 营造自己的家庭影院

●广西 曹 戈

这里介绍的是一系列为制作家庭影院 AV 中心而设计的模块化电路和特殊功能的一体化电位器。其功能实用、制作简单、加装灵活、成本低、性能良好。

家庭影院 AV 系统主要结构见图 1。它由 20W(峰值 200W)的立体声功放电位器 ST20WD 作主声道功率推动，2W(峰值 20W)的双功放电位器 ST2W 作环绕声功放。前级采用一块含高、中、低音调调节的三音调电位器 STHML 板作音调调谐，为增加震撼力和临场感必要时还可加装重低音电位器 STDD 及杜比环绕声系统 STDB，或是四维三态环绕声元电路 STSH。工作方式可通过设一个开关 K 进行转换或只选择其中之一。整个系统供电由电源板 STDYB(含伺服电源)提供，未稳压电源±18V 给功放供电，伺服稳压输出±15V 供所有前级电路。

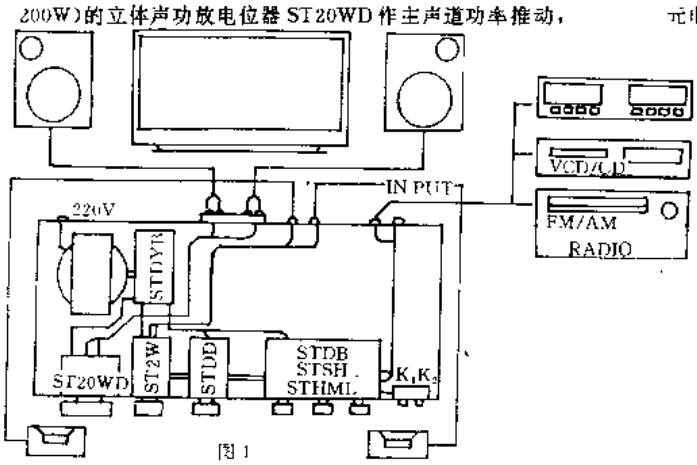


图 1

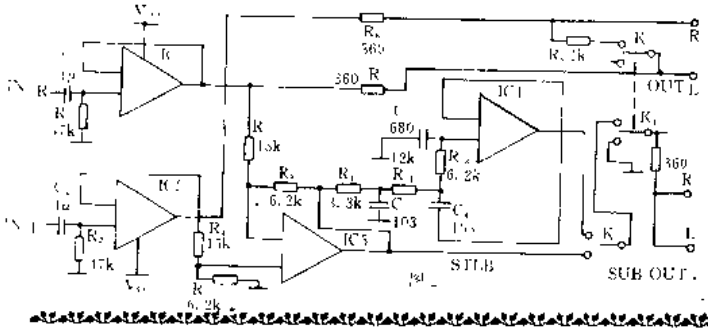


图 2

特殊功能的一体化电位器，主要特点是：体积小(46×32×26mm)，安装方便(仅需扭紧在机箱面板适当的孔位上)。技术指标高(功放采用飞利浦音响新器件，其他单元电路采用高速低噪声运放或专用 Hi-Fi 器件)。性能稳定，工作电压范围宽，只要按说明书的要求接入规定的电压，就可以正常工作(如功放电位器 ST20WD 使用±10～±18V 电压，ST2W 使用单 3～12V 电压，就可以直接推动主音箱和环绕音箱了。而重低音电位器 STDD、三音调电位器 STHML 和杜比环绕板 STDB 均使用±10～±18V 电源，可以加装在任何功放的前级或给音响增加 3D 系统)。所以说它们也都是通用的音响补品。

这里将主要介绍环绕声解码系统 STDB 和四维三态环绕声板 STSH 的特点和装配方法。STDB 电路原理见图 2。它由输入缓冲器 IC1、IC2，前方混合器 IC3 和后方差分解码器以及可通断的 7kHz 低通滤波器 IC4 组成。它结构简单不用调试，比杜比定向逻辑解码器更容易制作，当试听杜比环绕声信号时效果也非常的好。

四、总装及调试 先上紧后箱板的音箱接线柱，再将均衡器拧紧在后箱板上，然后接内部线。内部引线必须用较粗的喇叭线，尽量短些。安装喇叭时，先接高音喇叭，最后焊低音喇叭线，再上紧低音喇叭。

市售分频器先查清电感线圈是否绕紧，否则会发出"吱吱"声，自制分频器不用印刷板更好，直接将电容、电感胶在后板上，靠元件脚引线。且注意喇叭的极性不能接反。

喇叭与箱板之间需用密封环，密封环可用废汽车内胎或钙塑装饰板自制。低音喇叭首次安装时，在紧固螺丝上加一个垫片，待调试结束后，去掉该垫片正式上紧。否则低音喇叭拆卸几次，螺丝就上不紧了。

一般调试主要听低音，选一张有连续急促鼓声的节目，如《雨果金碟(一)》的"夜深沉"一曲。若低音混浊且嘭嘭作响、鼓点分辨不清，说明吸声不够，需加吸音材料。最好用玻璃纤维扎成小枕头，从低音喇叭孔中塞入。其它吸音材料，如棉絮、石棉都行，但玻璃纤维传热性能好，能保持箱内空气等温变化，音箱等效体积能增大到 1.4 倍。若低音乏力，欠缺，则吸声过头，取出一些吸音材料再试。直至低音清晰有力为止。

调试时需要有一定的音量，环境的吸声能力尽可能强。如能选择旷野或将喇叭冲着窗外调试，受房间影响小，效果较好。

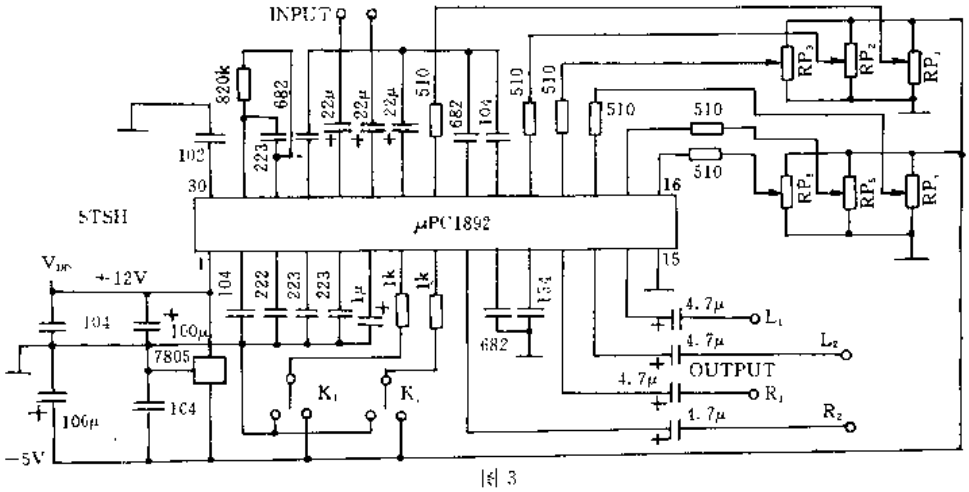


图 3

四维三态环绕板 STSH 是以一块 NEC 的 μPC1892 集成电路为核心，使用单 12V 电源，采用矩阵式移相四维环绕声处理系统；输入双声道信号，输出四路环绕声信号。还设有三种声场方式处理效果，由接在 IC 第⑦脚和第⑧脚的开关 K_1、K_2 组合控制。当 $K_1=+5V$，$K_2=0$，是音乐厅效果；$K_1=+5V$，$K_2=0$ 产生影院效果，K_1、$K_2=+5V$ 为模拟立体声。另外还设有 RP_1 效果控制、RP_2 平稳控制、RP_3、RP_4 分别为前置音量和后置环绕音量，可根据自己欣赏音乐的要求调节到最佳状态。这些效果控制均采用直流电平控制，没有干扰，更方便接入遥控功能。

另外还有一些单元电路是作辅助用的。如采用美国国家半导体公司的 LM1894 动态降噪电路，它可以显著地降低磁带或是 FM 调频广播的噪音。如果节目源不单是用激光碟则需要考虑增加该电路。如果前级的信号还需要作放大或作其他的处理则选用高速运放 NE5532 及配套的通用前级板。如果要推动功率更大的音箱可考虑采用两块 LM1875 和 NE5532 装的 30W×2 高保真直流伺服功放板。如要强调低音效果或加装 3D 系统可加装由两片 TL084 装的动态超重低音板。这些单元电路的加装只要注意按照集中一点接地原则即可。另外套件在供货时均配有详细的电路原理及安装图，在此不再赘述。

用以上模块化单元电路可快速、方便地组装成一套理想的家庭影院 AV 中心，或是根据需要取其中的某些单元给已有的音响设备升级，以满足目前营造家庭影院的视听要求。

既然浪漫 何来风暴

●四川 一流

《浪漫风暴》音乐 CD 是香港著名音乐人黄启光九五年末的作品，内容包括了十四首在香港曾经风行一时的流行乐曲，而以中国民族乐器重新编曲、重新演绎。

黄启光的风格以阵容庞大、深入民间而著称。他从不把音乐看作一门高不可攀的艺术，无论是音乐的人士，还是发烧友皆能心领神会其作品精髓，可谓达到雅俗共赏的境界。加上发烧级的录音，《浪漫风暴》已成为今年香港众多发烧友人手一张的 CD。

此碟标题是第七首《浪漫风暴》，恐怕大部分读者会问：既然浪漫，又何来风暴呢？但当你听过本碟后，便对"浪漫风暴"一词将有深切的领会。原来，"浪漫"的是本碟的乐章，由民族乐器演奏的新编流行曲，有种焕然一新，悠然自得的感觉；而浪漫之情外，还隐藏着一股强大的"风暴"。在全碟每一首乐曲中竟然都包含着低至 50Hz 的低频信号，尤其是在主题曲《浪漫风暴》中，休闲间竟产生阵阵的暗潮，强大的动态对比在不经意间走了出来，不需太大声音，听众就可以感受到其深沉雄厚的脚鼓低音。在浪漫当中，一波又一波的低音沿地板扫过来，使人在不知不觉中漫游其间，听着深潜舒服的低音，实在是此碟的一大特色。"风暴"还来自乐器和真实的录音，要知道本碟录音有多真实，不妨在晚上关掉所有电灯，由第一首《海浪》听起。在短短的 32s 中，你是否体会到面对那无际的大海，倾听浪涛拍岸之声，涤清日常凡尘俗世的烦恼。

虽然用乐器代替人声并非首创，但以中国民族乐器为主演奏流行曲可算本碟独创。利用几件中国民族乐器、采用一种新的编曲方式，重新灌录多首家喻户晓、人人皆能哼唱几句的流行音乐，例如《新鸳鸯蝴蝶梦》、《选择》、《一起走过的日子》等等，由不同乐器分别轮流当歌星主角别有一番情趣。每当一件替代歌星的乐器奏起时，其明亮度和风范真有叫人有眼前一亮的感觉。除了主乐器的明亮可入之外，其他乐器如箫、琵琶、扬琴等，每一件无不定位清晰，琴音润泽且谐波丰富。听到如此美妙的乐曲，使世人明白到原来流行音乐也可以用来发烧，其动听程度竟可达这么高。

该 CD 编号：Kaisonic(凯韵)KACD－0027

博采中西，营造纯美感受

——一套纯 Hi-Fi 系统配置

●成都 吴 彦

时下，虽 AV 热潮高涨，但真正喜爱音乐的发烧友仍会醉心于营造自己的 Hi－Fi 系统。AV 系统和 Hi－Fi 系统毕竟有较大的差别。AV 系统往往是多功能型的，主要注重视频，在音频上着重的是动态、声压及临场气氛感、定位感等；而 Hi－Fi 系统则往往仅用于聆听音乐，它着重追求的是再现纯美的音乐，它的境界不是单单几个性能指标就能表达的，在一定程度上，它包括了设计者的情感、艺术水准。因而，发烧友往往对 Hi－Fi 系统的要求比对 AV 系统要求还要高。

对于工薪阶层的发烧友而言，总有一个永恒的话题，就是如何用不多的支出，配置一套尽量好的 Hi－Fi 系统，在此笔者亦谈谈自己的一孔之见，介绍一套中低价位的纯 Hi－Fi 配置实例。

只要你愿意花 5000 元(也许还能再便宜些)，你就能将下面这套真正称得上 Hi－Fi 级的系统搬进你的客厅或听音室。

CD 机：日本 CEC891R　　(1450 元)

功放：绵阳湖山 BK2×100JMK Ⅱ　　(1000 元)

音箱：英国 KEF Coda 8　　(2450 元)

线材：带镀金插头普通信号线一副

脚钉）

下面就谈谈上述器材的配置思路和经过。

信源当然是CD机无疑。一般来讲音源投资应占全套器材投资的三分之一左右。考虑到目前国产CD机的普通素质偏低，大多以组装日本的套件为主。因而首先考虑了进口机。遍查2000元内的洋货，当然是首选日本的CEC891R（虽然还有几款飞利浦、索尼等机型也不错）。如果仅从性能参数和价格上看，CEC891R只能算是一款入门级的低档机（16bit DAC，18bit 8倍超取样，频响20Hz～20kHz±1dB，失真＜0.05%，信噪比＞100dB，动态范围＞95dB，分离度＞85dB）。然而一开声，你一定会为其纯美的音质所折服，难怪该机在发烧圈内被誉为"穷人的劳斯莱斯"。另外，该机还带有数码光纤输出，为日后升级打下了良好的基础（如：驳接价格仅2000元的国产极典牌DA－1型解码器，即可升级成中档机）。虽然一些专家认为该机甜美的音色实际上是一种音染，但亦真可谓是一种"美丽的失真"，尤其是在聆听纯音乐软件时，这种适宜的渲染正取悦了发烧友的耳朵。

然后考虑功放。对于工薪层而言，胆机只能是可望而不可及的，即使最廉价的胆机也能抵大多数人半年的收入，因而在此首选晶体管机。进口机虽然可爱，只是其价格不菲，考虑到目前国产功放的确已有长足进步，在同价位上，国产功放的性价比绝对高于进口机。在千元价位上挑选国产机，有几款令人满意：湖山BK2×100JMK Ⅱ、威马9370前后级、中联F9300B Ⅱ、佛山八达211B。最终结合听感、价格及售后服务等多种因素，还是选定了湖山功放。该机主要参数如下：输出功率（RMS）＞100W（8Ω负载），频响3Hz～200kHz±0.5dB，失真度0.06%，信噪比（A计权）＞105dB，转换速率＞100V/μs。和一般国产功放相比，该机100W功率输出是实实在在的，没有半点水份。另外该机有完善、可靠的多种保护功能。不论从听感上讲还是从技术参数上比较，湖山BK2×100JMK Ⅱ确可匹敌大部分低档进口机（3000元以下）。在选购中需要注意的是，湖山BK2×100系列功放中，有的机型末级管为东芝管，有的为三肯管，最好选用三肯管型的。

音箱的选择最令人头痛。对于国产音箱，烧友往往是众说纷纭，褒贬参半。笔者窃以为虽然国产音箱已有进步，且有不少厂家采用了国外名牌单元（如Vifa、Scan、Seas、威沙通等），但其整体效果大多并不十分理想，且质量参差、配对性差。一些音箱厂家缺乏起码的设备，设计人员亦缺乏丰富的经验和完善的知识。相对而言，国外厂家在这方面就有一定的优势。在3000元的价位上选择进口音箱的确十分困难。但经仔细挑选后发觉还是有几款不错的书架箱：BOSE301、意力EL6、天朗609、美声731、751、Celestion 3MK Ⅱ等等。最后笔者在选购中，恰逢西南音响城中推出英国的KEF Coda系列。经现场聆听后，其柔美至纯又动态淋漓的效果，一扫笔者心中旁顾疑虑，遂定下了KEF Coda 8型书架箱。该箱尺寸为325×290×288mm，频响45～20kHz（－3dB），灵敏度91dB/W/m，阻抗：6Ω。低音单元采用6.5吋纸盆涂层扬声器，高音单元采用1吋软球顶扬声器。前面板为注塑成形，既美观又保证了箱体的密封性、一致性。以生产Hi－End音箱而驰名世界的英国KEF终于在95年推出了上述廉价的Coda系列，不久即好评如潮，英国权威音响杂志《What Hi－Fi》破天荒地将其全系列（Coda7、Coda8、Coda9）评选为五星级；多家港台音响刊物亦对其赞誉有加，称其为"最廉价的Hi End书架箱"，"全面胜过其它同价位的英国箱"。

该箱主要有以下几个特点：①箱体虽小，但低频结实，动态庞大，最大可输出110dB的声压，低音－6dB延伸可至39Hz；②中高段表现平朴自然、真实透明，没有过分夸张某一频段；③解析力高，提供高度的现场原音重播；④灵敏度高，极易伺服，用50W×2的功放已可将其推动得动态淋漓。如果实在要挑点什么缺点的话，唯一可能是该箱重量较轻，仅4.6公斤，遇上"爆棚"，箱体有吃力之感，但完全可以通过在箱体上加压重物（如书籍、铁沙袋、金属材料等）来彻底消除其影响。

最后是线材和脚架。不过笔者对线材并不十分在意，对喇叭线而言，关键要选用较粗的OFC线，以保证功放的阻尼系数，改善低频力度。笔者选用了日本产400支麦克露华线。信号线的关键是要有良好的屏蔽和接触性能，在此选用了带镀金插头的普通全屏蔽线。脚架对书架箱的影响甚大。其要点有两方面：①高度，保证使音箱的高音单元与人耳平齐，以获得正确的声场；②防震，要有沉重的身架和避震脚钉，以保证低频的质量。综合Coda 8音箱的情况，笔者选用了净高60cm的特重型灌沙木制脚架。

整套器材配好后，再安放、摆位调整妥当，即以大动态重低频信号将整个系统足足煲机一天。第二天开声，试机软件分别选用《黄孩子》、《The hunter（猎人）》、《雨果发烧碟（四）》。整套系统效果自在不言中。朱哲琴沙颤的噪音，雾一般的背景音乐充溢着整个房间，其宽阔的声场让人叹服。通过播放《The hunter》中第一首《Rock you gently》、第八首《Way down deep》，分别可感受到弹性的、有密度效果的中低音和重量级的低频效果。《雨果发烧碟》中之八《遗愿化宏图》（交响乐）中1：06～2：00之间，甚至可清晰地听到多次翻动曲谱的声音，本系统解析力之高，由此可见一斑。

如果还想再廉价一点，可改选用国产的爱特1813（即2213）型CD机，音箱可改为KEF的Coda 7音箱，这样大致可节省1500元，但相信亦会有上乘表现。▲

正确使用《金山影霸》全屏幕播放软件

●内扎　林钟美

自今年三月《金山影霸》面市以来，各种传媒相继都有文章介绍，随之而来的是该软件热席卷大江南北。现将该软件在386SX至奔腾75各档次微机上运行的情况简介如下，供大家参考。

该软件是一个在Windows操作系统支持下的纯软件的VCD影碟全屏幕播放程序。可播放Videc CD、卡拉OK CD、CDI及VCD2.0版本影碟。

运行环境 硬件：推荐486DX/66或以上档次微机，4M内存，20M以上硬盘，倍速光驱，256K以上显示内存的标准VGA卡，1.44M软驱一个，另外最好有一个真16位声卡。软件：MS－DOS5.0以上操作系统，中文Windows 3.x以上或Win95中、英文版。

软件安装 将该软盘插入软驱，打开Windows文件管理器，用鼠标选择A驱根目录下Setup.exe文件，双击该文件即可按提示选择OK按钮，即可正常安装。无鼠标的用户也可在打开文件管理器后，按ALT+F,R，输入A:\Setup，然后选择安装即可。

使用方法 安装完后把"彩色播放"图标移到启动组，在Autoexec.bat文件中加入：C:\WINDOWS\WIN:。机器启动时即可自动进入《金山影霸》播放机画面，放入碟片按回车键即可欣赏VCD电影及唱卡拉OK，也可用鼠标操作播放机面板。

当《金山影霸》处于全屏幕播放状态时可用以下键进行实时控制：

[Esc]，退出；[SPACE]，暂停/继续；[ENTER]，暂停/继续；[Home]，回到片头；[End]跳到片尾；[PageUp]，向后跳一分钟；[Page Down]，向前进一分钟；[←]，向后跳一秒钟；[→]，向前进一秒钟；[Insert]打开对话窗，选择播放文件；[TAB]循环/单次播放；[+]，增大音量；[－]减小音量；[Delete]关闭/打开声音。

运行效果 该软件运行要求较低，在486DX－75以上，VESA兼容VGA显示卡的机器上基本无跳动感，达到声像同步；在386SX/33机器上也可安装运行，但声音不能连续，画面是一幅一幅的动画，效果差；在显存512K的VESA(VGA)卡、486DX/66机器上，基本上能够声像同步，比电影卡效果稍差一点；在一般256K(或512K)VGA显示卡，486DX/100的机器上，运行效果可与电影卡媲美。在奔腾75以上机器上运行，声像都非常流畅，效果好于一般电影卡。

软件评价 此软件美中不足的是只能在Windows操作环境中运行，且只能全屏幕播放，不能象Xing1.x软件那样可以任意缩放窗口，并有捕捉图像的功能。但作为一个国产解压软件，能适应我国中低档微机多的国情，又以低价位面市，很快就在神州大地上刮起一股《金山影霸》热潮，其原因是不言而喻的。

保护好商品盘。该软件是经过加密处理的，安装时也应对硬盘进行加密处理。广大用户要保护好商品盘，免遭不测。为以防万一，可按以下方法备份有关文件。先格式化一张系统盘，把Config.sys和Autoexec.bat两个文件拷入软盘根目录下，再用Xcopy C:\sthvcd A:\sthvd/V拷入《金山影霸》的所有文件，最后在A盘中建一Windows子目录，拷入C:\WINDOWS\SYSTEM.INI(该文件[386Enh]下应有DEVICE=STHDCI.386项)、PROGMAN.INI、金山影霸(STHVCD).GRP三个文件到该子目录，再在Windows目录下建一System二级子目录，拷入C:\WINDOWS\SYSTEM\STHDCI.386一个文件。

用软件播VCD杂谈

●西安　董瑞琪

继去年大家熟悉的XING软件之后，以开发WPS文字编辑软件而响誉国内的北京金山软件公司，于今春发布最适合486/66以上档次电脑播放VCD的《金山影霸》，一时间在广大电脑爱好者中造成极大的轰动，同时由于图像加速卡的价格不断下降而性能日趋强大，也为用软件看VCD起着推波助澜的作用。不少电脑爱好者通过各种渠道和办法也得到了国外一些公司最新的VCD播放软件(如：VMPEG、SOFTPEG等)。

谈到用软件播放VCD，不能不提XING TECHNOLOGY CORPORATION公司的XING MPEG软件，自95年初开发问世，从0.99版本一直发展到1.1、1.2，最近又听说有2.0版本问世，不一而足，可谓开用软件播放VCD之先河。由于XING的播放效果取决于电脑的整体性能，在486/66的机器播放一般说来没有实用价值，而且不支持386电脑之安装，在配置图形图像加速卡的DX4/100以上的电脑上播放勉强说得过去，根据电脑配置的内存大小以及显示卡的性能高低不同，一般可达每秒4～20帧左右，586/90 8M以上配置才基本上达到电影卡之水平。尽管如此，它还是具有一些其它方面的用途，如测试电脑性能、通过屏幕拷贝储存图片等。它除可以用来播放VIDEO CD外，还支持播放AVI、MPG格式文件，具有音量、播放进度、屏幕缩放、图像截取、播放预视以及支持DCI等功能。

北京金山软件公司的《金山影霸》，对低配置486级电脑来说，在国内处于领先地位，它的最大优势体现在用低配置电脑播放VCD明

显好过 XING 软件。在 486/66 电脑上可达到每秒 15 帧左右甚至更好的效果，它仅取决于 CPU 和显示卡的性能，在设计上注重 VCD 播放的实用性，除没有 XING 所具备的屏幕截取、图像预视功能以外，其它方面均比 XING 略强一些。在奔腾级电脑上与 XING 的差别不太明显。该软件仅一张 3 吋盘，安装极为简便，还附带声卡软件，能使 PC 喇叭发声，磁盘根目录下的 SETUP 用于安装 VCD 播放软件，子目录 STHAUDIO 下的 SETUP 用于安装软声霸。安装金山的软声霸之后 WINDOWS3.2 平台上的任何声音文件均可由 PC 喇叭发声，对暂时没有声卡的朋友来说很有吸引力，价钱仅 96 元，可谓超值产品，使国人能买得起用得起，将来还能享受到升级服务。笔者就是由金山影霸开始踏上购买正版软件之路。

近日，笔者在一张“视窗 95”光盘上发现了一个名为 SOFTPEG 的小软件，在 WINDOWS 3.2 上安装一看，原来也是一软解压 VCD 播放程序，整个程序不到 300K，可谓短小精悍。它的最大特点是功能更为强大，弥补了 XING 和金山影霸的不足，它能根据电脑自动选择支持 DCI(直接通道接口)、WING(WINDOWS GAME)以及 GUI(图形用户接口)，既可播放 VCD 类压缩文件，也可播放 CD 类文件，在音视频性能选择方面具有更大的灵活性。第一次运行 SOFTPEG 时，该软件会有一个自动检测电脑配置优化系统的过程。

另一个国外开发的解压软件为 STEFAN ECKART 公司于 95 年底开发的 VMPEG，它本身配置 WING 图形加速软件，也支持象 386 级电脑之安装，从功能和实用性角度与 SOFTPEG 差不多，但它不支持 WINDOWS 95 之安装。同 SOFTPEG 一样，第一次使用时也有一个自动检测优化系统过程。

家用电脑升级多媒体，其最重要的一个用途恐怕要算看 VCD。但如何实现，笔者根据自己的升级实践以为，随着 CPU 芯片、内存条以及高性能加速显示卡的大幅度降价，添置电脑电影卡是极不明智的，而应将有限的资金用于增加内存(最少 8M、推荐 16M、最好达到 32M)、PCI 带图形加速功能且兼容性好价格不算太高的显示卡(如 S3 系列之 765、TRI－DENT 的 9680 等)。如果您的电脑主板是 486 级的话，不管主板声明是否支持 5X86，均可以用 CYRIX 或 AMD 的 5X86CPU 芯片升级(不支持者仅不能识别出芯片类型)(编者注：主板应具备 3.45V 或 3.3V 的 CPU 供电电压)。无疑对提高电脑整体性能大有益处，经过用许多测试软件证明的确可达到 P75～P90。从国情讲，目前升级视窗 95 意义不是很大，播放 VCD 时明显比在视窗 3.2 上慢。另外，不管选用哪种软件播放 VCD，虽然 800×600、16M 色图像效果好但速度极慢，因此建议设置 640×480、64K 色。由于 XING 在 256 色下不支持 DCI，其播放速度不如 64K 色快。象金山影霸、SOFTPEG 和 VMPEG 软件在电脑配置不高时还可设置黑白方式播放，以改善播放效果。除金山影霸以外，其它软件可以设置任意窗口尺寸大小屏幕。

WPS 误操作的正确处理

●上海　孙绪宁

WPS 是一种十分灵巧、实用的文字处理系统，采用菜单操作，简单易学，便于掌握。下面，我们介绍几种常见误操作的处理方法，供初学者参考借鉴。

一、错按功能键的处理

进入 WPS 编辑状态后，键盘上的功能键 F1～F10 便有了定义，如：

F2 为放弃存盘；F3 为存盘返回；F4 为设块首；F5 为设块尾；F6 为定义窗口；F7 为查找指定字句；F8 为模拟显示；F9 为打印文件；F10 为执行 DOS 命令。

但是，初学者在进行 WPS 操作时，往往会错按这些功能键，使屏幕转入子菜单，并使文件无法正常编辑、修改，如：

错按了 F6，屏幕便显示：[请按→←↑↓键]。错按了 F7，屏幕便显示：[找什么?]

此时，初学者千万不能再乱按其它键，否则电脑有可能出现死机，而所编辑文件内容也将被冲掉。其实，你只要按一下(Esc)键，就能迅速退出子菜单，恢复原状。

二、错按组合键的处理

初学者在进行文本编辑时，常会错按组合键。如原要按(Alt)＋F4 选择五笔字型，但却按了(Ctrl)＋F4(设置/取消查国标、区位码功能)，结果输入一个字便出现相应的编码，如：2171(电)、3652(脑)……此时，只要再按(Ctrl)＋F4，直至屏幕提示行出现“取消输入码功能”，按回车键即可恢复正常。

三、错按 F10 功能键的处理

初学者在操作时，无意中错按了 F10 功能键(执行 DOS 命令)，从而进入 DOS 系统，此时，可在 DOS 提示符下键入：C:\EXIT↵，即可重返 WPS 文本编辑区。

四、错按大写锁(Capslock)键后，则屏幕上只能输入大写英文字母，而无法输入拼音或五笔字型编码，此时，你只要再按下大写锁，便又可进行汉字输入。

五、文件内容不显示的处理

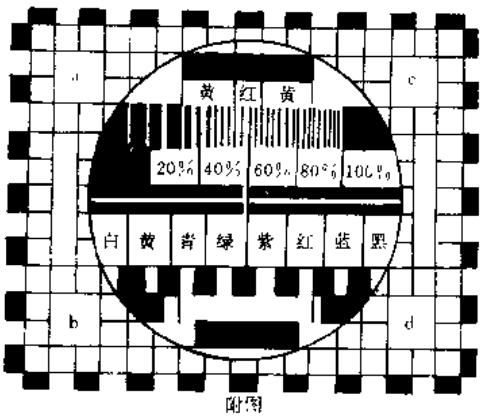
由于 WPS 系统本身及其它原因，有时输入了一篇文章后，利用存盘返回或存盘返出，当再打开这篇文章时，会发现屏幕上一个字也没有。此时，你千万不能再“存盘”返回或“存盘退出”，应选择“放弃存盘”，再次打开文件，文件内容就又出现在屏幕上。

家电维修

利用彩色测试卡判断电视机的故障

●吉林　宋占国

彩色测试卡信号是利用电子编码的方法，根据彩色电视机综合质量指标的要求汇编而成。利用该卡可直观地判断电视机的故障。测试卡如附图所示。



附图

1. 测试卡四边有13×17个方格、14条水平线、18条垂直线，除中部被电子圆挡住外，四周可提供调整所需的格子信号。其用途有：

①检验图像的几何失真程度、扫描幅度及线性情况。当方格沿水平方向大小不一致时，说明行线性不佳；当方格沿垂直方向大小不一致时，说明场线性不佳。

②检验聚焦和枕形失真校正的情况。格子部分和中央部分的聚焦应均匀一致。格子的垂直线和水平线呈直线型，则说明枕形失真已校正好；若垂直线不直，是水平方向枕形校正不当；若水平线不直，则是垂直方向枕形校正不当。

③检验彩色显像管的聚焦、色纯度、会聚和黑平衡的情况。

方格线条应清晰、较细。若线条较粗、模糊，说明聚焦没有调好。

方格不应带任何色彩。若某些方格呈现不规则形状的彩色区域，说明色纯度不佳。

方格应全部呈灰色。若全屏低灰度部位呈现某种颜色，并在15～20分钟内仍有颜色，说明黑平衡有问题。

方格线应呈白色。若三基色线分开，说明存在着会聚误差；如果屏幕中间部分三基色线分开，则是静会聚误差所致；如果屏幕四周的三基色线分开，则是动会聚误差引起的。

2. 四边框的黑白格，其用途为：

①检验、调整彩色图像的幅度。当屏幕四周能看到黑白护边框时，说明图像幅度正常；若看不到黑白护边框，说明图像幅度太大；若护边框位于屏幕内部，说明图像幅度太小。

②检验同步分离的性能。若同步分离不良，右边边框垂直线将变为曲折线。

③检验色同步选通的性能。左边边框黑白格从顶部往下数，第二、三格上含有特殊的"R－Y"信号，正常情况下只显示亮度的黑白变化，不呈现任何颜色。若色同步选通不良，这两格将带有某种色调。

3. 中间的大圆为电子圆，电子圆的圆心为图像的几何中心。其用途为：

①检验图像的几何失真程度和屏幕中央部分的行、场扫描线性。

②检验图像的宽高比。若宽高比(4∶3)正确时，此圆为正圆；否则为椭圆。

4. 电子圆顶部的黑方框，一般为黑字台标，用来检验图像通道的低频响应。低频响应差时，黑字的右边边沿呈现拖尾现象。

5. 黑长方框下面的黄、红色，黄色方块是表示对比度为75%、色饱和度为100%的彩色状态显示，用来检验亮度与色度信号之间的延时差。正常情况下，红色块应位于中间的位置，并且红黄交界线分明。当红色块位置不准或有偏移时，红黄交界线不分明，这说明亮度延时线的延迟时间不对。

6. 由不同密度的竖条组成的五个方块，用来检验彩电的清晰度和频带宽度。从左到右的垂直条纹分别对应于0.8、1.8、2.8、3.8和4.8MHz的频带宽度，其幅度等于白色电平。从电视机上应能看出这些条纹(4.8MHz条纹一般比较模糊)。若电视机视频通道的带宽不够，这些条纹的清晰度就会变小。

7. 标有百分数的六个方框为灰度测试带，每块亮度不同，按一定次序递增或递减，其用途为：

①鉴别亮度通道的线性情况。若线性良好，相邻方块应显示出等间隔的对比度变化。

②检验彩色显像管的白平衡。白平衡良好时，各灰度方块不应带任何彩色。

8. 图像中间黑块及水平白色线条，用途为：

1)用来检验隔行扫描的情况。隔行扫描正确时，这条线的粗细应与其他水平线一样。

2)白十字线用于检验静会聚及图像中心。白十字的交点应为图中心(即屏幕中心)。静会聚好时应呈白色；若有基色镶边线，则说明静会聚有误差。

9. 标准彩条信号用来检验彩色解码系统工作情况。正常时，从左到右应呈现白、黄、青、绿、紫、红、蓝、黑八条彩带，在调节饱和度电位器时，彩色浓淡应有变化，彩条边界应清晰。

①彩条信号无颜色，调色饱和度电位器无作用，说明解码电路有故障。

②彩条颜色正常，调色饱和度电位器不起作用，说明电位器有故障。

5吋黑白电视机检修

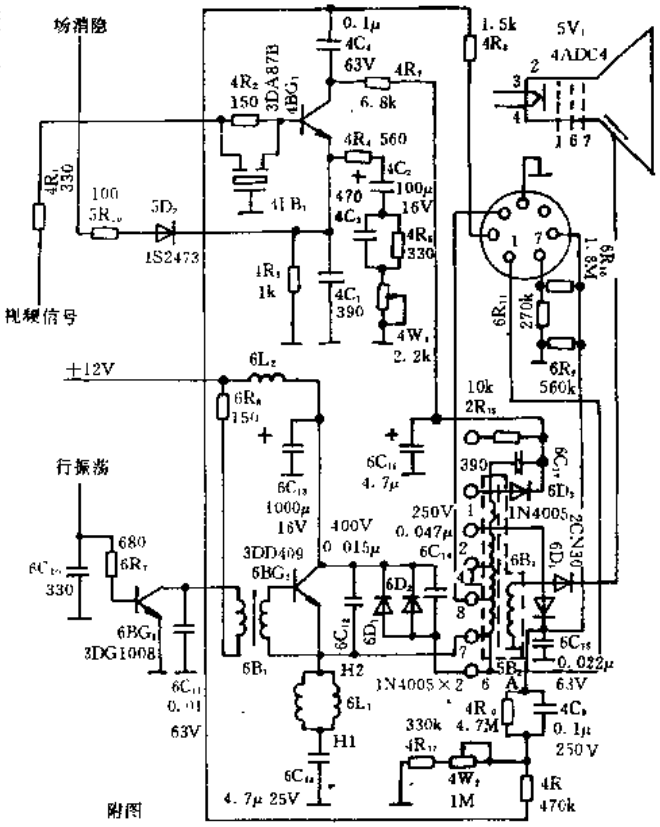
成都 王

故障现象：一台如意牌5吋SGH-1206型便携式黑白电视机，屏幕无光但伴音正常。

分析与检修：此电视机电源为DC12V。声音正常，说明信号通道及伴音电路无故障。屏幕无光，应着重检查行输出级、视放级和显像管电路。相关电路如附图所示。

通电，从显像管开始逐级往前检查。调节亮度及对比度旋钮，屏幕无任何变化。显像管灯丝点亮，且有高压加于显像管，说明行输出级正常。测显像管栅极对地电压为+0.2V，阴极对地电压为+220V左右，调节亮度电位器$4W_2$，阴极电压变化很小。因阴极电压太高，使阴极正电位相对栅极过高，电子枪处于截止状态，致使屏幕无光。拔下视放板，测量阴极处电压仍为+220V左右，因此可排除显像管的问题。从附图可知，该电压升高且亮度电位器$4W_2$调节失效，可能是由于$4R_{12}$(330kΩ)和$4W_2$断路。经测量它们的阻值都正常，但测得$4R_{10}$(4.7MΩ)两端压降很小且A点电位很高，属于不正常。焊下$4R_{10}$和$4C_9$检查，发现$4C_9$漏电。更换$4C_9$，开机恢复正常，此时A点电位明显降低，显像管阴极电压为19V左右。由于$4C_9$漏电，使$4R_{10}$接近短路，造成阴极电子发射受阻，屏幕无光。

当上述故障排除后，屏幕上半部出现4～5条间距均匀白色回扫线。可能是因场消隐电路出故障或者显像管调制灵敏度下降引起。从附图中可看出，影响场消隐信号的元件有$5R_{20}$、$5D_2$、$4R_3$和$4C_1$。经分别焊下检查，发现$5R_{20}$阻值变大(为33kΩ)，从而使场消隐信号减弱。更换该电阻后，回扫线消失，图像更加清晰。



附表

白	黄	青	绿	紫	红	蓝	黑	检查部位
白	偏绿	偏蓝	偏青	偏红	偏黄	偏紫	黑	识别电路
白	黄	蓝黑	暗黄	暗蓝	棕黑	蓝	黑	解码电路中的双稳态电路
青	绿	青	绿	蓝	黑	蓝	黑	无红色，查红基色电路
紫	红	蓝	黑	紫	红	蓝	黑	无绿色，查绿基色电路
黄	黄	绿	绿	红	红	黑	黑	无蓝色，查蓝基色电路
白	黄	淡蓝	暗黄	淡蓝	暗黄	蓝	黑	R－Y色差信号为0，查色处理电路与R－Y同步解调电路有关的元件
白	淡紫	青	暗青	淡紫	紫	暗青	黑	色差信号B－Y为0查与B－Y解调电路有关的元件
白	黄	暗青	暗绿	淡紫	偏黄	偏青	黑	色差信号G－Y为0，查G－Y输出电路
黑	暗黄	暗青	暗绿	淡紫	淡红	淡蓝	黑	亮度信号Y为0，查亮度通道

彩色正常，色条之间有爬行	调直通信号幅度或解调副载波相位
颜色正常，整个色条区有爬行	调副载波相位
出现横向红、绿、蓝或蓝、绿、红	调同步

③彩条颜色的次序不对。附表列出颜色不对的情形及应检查的部位。

10. 彩条的下面为250kHz黑白方块，用来检查基色亮度是否正常。正常时，这些白方块的亮度应与对应彩条中的该基色条中的亮度一样。

11. 250kHz黑白方块下面的长方条，内部的垂直黑线用来检查彩色电视机接收信号是否有反射现象。若黑色线条有重影，说明信号有反射。

12. 电子圆外的四个方块a、b、c、d，用于检查R－Y及B－Y同步解调器解调相位正确与否。

R－Y同步解调器解调副载波相位正确时，a方块呈青绿色(对应于270°)，b方块呈红紫色(对应于90°)。

B－Y同步解调器的解调副载波相位正确时，C方块呈黄绿色(对应于180°)，d方块呈蓝紫色(对应于0°)。

13. 电子圆左右两侧的短长方条，用于检查矩阵情况。正常时它们应分别呈蓝偏青色和黄偏红色。

14. 测试卡最左和最右边分别有一块在编码前已被逐行倒相的色差信号竖条。正常时左边的竖条呈蓝偏紫或黄偏绿色，右边的竖条呈淡红偏紫或青偏绿色。解调副载波的相位偏差越大，颜色则越深。

彩电软故障检修四则

●山东 张振友

1. 一台东芝牌 C－1421Z 型彩电，彩色过浓，色饱和度电位器失控，但伴音正常。

分析检修：彩色过浓，说明色度放大器处于高增益状态。该电路由解码块 TA7193P 及外围电路元件组成。用电压测量法测得 TA7193P 第㉒脚供电电压为 12V，正常。关机检查色饱和度电位器，接线均正常。再查其解码块外围元件，发现与第⑯脚相连的 C_{504}(1μF/25V)漏电，相关电路见图 1 所示。由于该脚内接 ACC(自动增益控制)放大及 ACC 检波电路，当 C_{504} 漏电时，使 ACC 检波器负载减少，而输出 ACC 控制电压也变小，导致色度放大器处于高增益状态，色饱和度失控故障。更换一只优质 1μF/25V 电容后，试机故障消失，彩色正常。

2. 一台凯歌 4C4702 型彩电，出现屏幕水平一条亮线故障，但伴音正常。

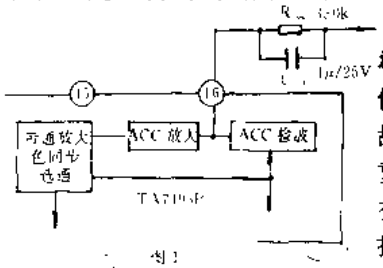
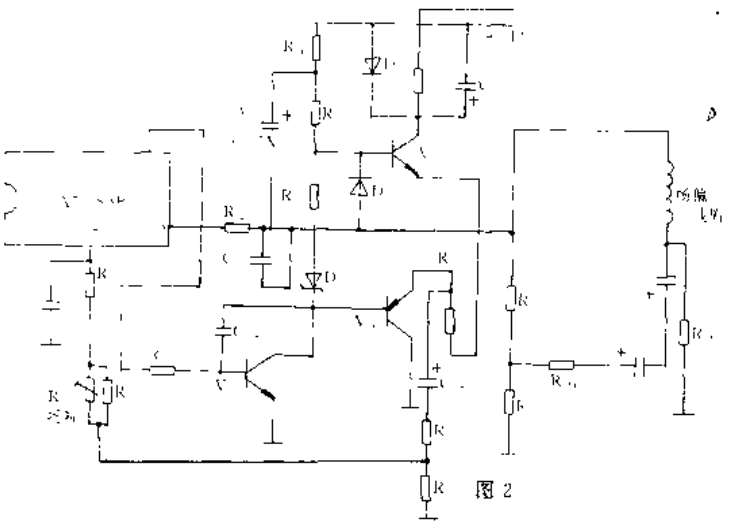


图 1

分析检修：该故障应重点检查场扫描电路。手调场振荡及幅度电位器，水平亮线无变化，说明场输出电路有问题。该机芯采用 X56P 系列，场扫描电路由 IC301(TA7609P)第⑧～⑬脚以及 V_{301}、V_{306}、C_{316}(330μF)和场偏转线圈等组成。仔细检测相关脚电压未发现异常，碰触场输出耦合电容 C_{316}(330μF)外壳，有松动现象，触摸外壳发烫，怀疑该电容有问题，焊下测量已损坏。更换一只 330μF/50V 电解电容后，故障排除。

3. 一台乐声牌 TC－830D/230D 型彩电，屏幕左侧彩色发暗，且图像展宽，但伴音正常。


图 2

分析检修：该故障属光栅行畸变，显然是行正程扫描电流波形发生变化。正常情况下，偏转线圈中的扫描电流是由行输出管和阻尼管分别供给，行输出管供给右半段，阻尼管供给左半段。光栅左侧行线性不良，应重点检查阻尼管。该机阻尼管在行管 V_{551}(2SD1439)内部，将其焊下，用万用表 R×1Ω 档，黑笔接 e 极，红笔接 c 极，测量其阻值为 44Ω，较正常值(15～20Ω)增大。由于阻尼管正向阻值增大，导致行偏转线圈和逆程电容构成谐振回路的阻尼不够，使行扫描电流波形畸变，造成行线性变差。该行管为 2SD1439，因手头一时没有备件，试用 DF104 高反压管代换，并加接一只 2CN1E 阻尼二极管替代，故障排除。

4. 一台长城 JTC472 型彩电，开机时一切正常，过 40 分钟后，图像上部出现回扫线且压缩失真。关机后再开机，故障重现。

分析检修：该机型是由东芝两片机线路组装，采用 OTL 场输出电路，相关电路见图 2 所示。先采用加热法，用示波器监测 V_{303} 场推动管 b 极波形。当电烙铁移近集成块 TA7698AP 时，故障出现，此时 V_{303} 的 b 极负脉冲波形变宽，怀疑 TA7698AP 热稳定性不良。该集成块价格较贵，为慎重起见，当故障重新出现时，用无水酒精棉球对 TA7698 AP 冷却试验，结果故障依旧。为此逐个冷却场电路相关元器件，当冷却 C_{312}(10μF/35V)时，故障消失。更换同规格电容后，故障排除。△

康艺彩电遥控器耗电量大故障检修

●四川 陶 军

一台康艺 KTN5145 型彩电的遥控器，一切功能均正常，只是新电池装上不到一个星期电就耗完了。测量遥控器静态电流竟达 8mA，从以上情况分析，遥控器专用集成电路 TC9148P 正常，故障可能出在红外线发射驱动部分。测 Q_{702} 即 2SA1015(PNP 管)基极电压为 6.3V，反向偏置，该管应处于截止状态；测 Q_{701} 即 2SC2120(NPN 管)基极电压约 2V，说明 2SA1015 没有完全截止，存在严重的漏电流。经 2SC2120 放大后，输出并消耗 8mA 电流。将 2SA1015 焊下，用 9012 代换后，测 2SC2120 基极电压为 0V，再测遥控器静态电流很小，故障排除。△

●维修分析

彩电行输出电路故障分析与检修

●上海　苏成富

金星 C4720 型 18 吋彩电采用日立 NP82C 机芯，在我国有较大的拥有量。该机行输出电路故障较多，本文对该行输出电路常见故障产生的原因及检修方法作出具体分析，供读者参考。

1. 行输出电路工作原理

行输出电路有关部分如附图所示。行扫描小信号处理电路由集成电路 IC701(LA7801)与外围元件构成，LA7801 具有同步分离、行振荡、行 AFC、行预激励、行输出保护等功能。行输出电路采用分立元件 Q_{721}、Q_{781} 与外围元件构成，其中行输出管 Q_{781} 选用含有阻尼二极管的 2SD1453。Q_{801} 输出的视频信号经 R_{709}、R_{770}、C_{709} 送至 IC701 第⑭脚内的同步分离电路，分离后的复合同步信号经放大后从第⑬脚输出，经 R_{705}、C_{715}、C_{704} 送至 IC701 第③脚内的行振荡电路。开机时，111V 电源经 R_{721}、ZD_{721}、ZD_{722}、Q_{721}、IC701 第⑮脚内电路到地，向 IC701 供电，行振荡电路从第④脚输出行频脉冲，经 C_{723} 耦合到行激励管 Q_{721} 使其导通，导通后的集电极电流在 R_{721} 产生较大的压降，使 ZD_{721}、ZD_{722} 截止。R_{703} 为行频调节电位器，行频由 IC701 第②脚内行 AFC 电路控制。

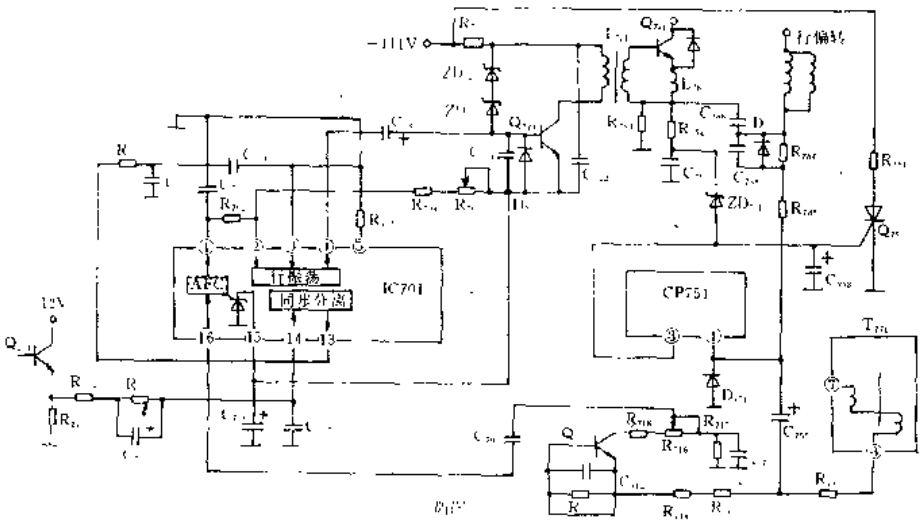
来自行输出变压器 T_{771} 第③脚的逆程脉冲，经 R_{713}、R_{714} 使 Q_{702} 饱和导通。Q_{702} 集电极电流向 C_{706} 充电。行逆程脉冲过去后，Q_{702} 截止，C_{706} 向 R_{717} 放电。所以在 C_{706} 上产生行逆程锯齿波电压。该电压经 C_{705} 耦合到 IC701 第⑩脚内 AFC 鉴相电路。同时，第⑬脚输出的同步信号亦经 R_{705}、C_{704} 送入第③脚。这两个信号进行相位比较，其误差电压从第①脚输出且在 C_{703} 上产生行 AFC 电压。该电压经 R_{702} 加到第②脚上实行行 AFC 控制。R_{716} 为行中心调节电位器。

该机芯有比较完善的保护电路，它由 CP751、Q_{751}、ZD_{751} 与外围元件构成。当某种原因使行逆程脉冲上升，行输出变压器 T_{771} 第③脚信号幅度增大，经 R_{711}、C_{755}、D_{751} 整流滤波，使 CP751 第①脚直流电压升高，从第③脚输出电流向 C_{752} 充电，触发可控硅 Q_{751} 导通，导致开关稳压电源负载过重而停止振荡，这是行输出高压过压保护。在正常情况下，与行偏转线圈相接的 D_{761} 反偏截止。当行偏转线圈中锯齿波电流异常时，使 C_{765} 电压上升，D_{781} 导通，使 CP751 第①脚内电压升高，保护电路动作，这是行输出过流保护。当显像管极间跳火或行输出变压器高压跳火时，行输出管电流增大，使 R_{783} 压降增大，导致 ZD_{751} 击穿触发 Q_{751} 动作，这是行输出管过流保护。

2. 常见故障的检修

该电路常见故障：(1)无光栅、无伴音。该机开关稳压电路只输出一组稳定的直流 111V 电压，其余工作电压均由行输出电路供给。首先应判断故障发生在开关电路还是行扫描电路。断开行输出级电路，接上假负载，测没有 111V 电压输出。检查保险丝 F_{901} 是否熔断，检查 IC901 第①、④脚电压是否正常。该机有一个特殊情况，即当 IC901 第①、④脚电压异常时，保险管 F_{901} 会熔断，而且往往亦将行输出管 Q_{781} 击穿。

(2)屏幕上出现杂乱无章的彩色或黑白图像。这是行不同步故障，由行 AFC 电路或行振荡电路引起。如调节 R_{716} 行中心电位器无效，初步判断故障部位在行 AFC 电路。检查有关元件(如 R_{713}、R_{714}、C_{706}、C_{705}、C_{717} 等)是否开路，只要有一个元件开路，比较脉冲电压就加不到 IC701 内 AFC 电路，会出现行不同步故障。经检查 C_{705} 严重漏电，更换后故障排除。△



维修实例

海燕CS56E－3－R彩电场扫描电路故障检修两例

●云南　李仁才

例一　故障现象：伴音正常，出现水平一条亮线。

分析与检修：根据故障现象，说明故障出在场扫描电路。场扫描电路由场振荡、锯齿波发生器、场推动、场输出等组成。其中只要有一个部分出问题都会出现上述故障。该机的场振荡、锯齿波发生器及场推动电路由IC201(TA7698)内的一部分完成。首先应检查场推动级和场输出级工作是否正常。方法是：用螺丝刀碰触IC201第㉔脚或V_{302}基极，如果亮线的幅度有所增大，则说明场推动级及场输出级无故障。经碰触V_{302}基极观察亮线幅度没有变化，证明推动级或场输出级有问题。应着重检查场输出级。此机场输出为OTL电路，测量中点电压(V_{310}的发射极)和V_{310}基极均为0V，再测D_{320}正端无电压，检查发现R_{372}已极坏开路。因手头一时没有保险电阻更换，采用普通电阻串联一只保险丝代替原保险电阻。首先用一只同规格的电阻焊上并把万用表(打在250mA档上)串接在其中，开机测得工作电流为150mA左右，用一只250mA的保险丝串联一只4.8Ω/1W的电阻后焊好，开机故障排除。

例二　故障现象：伴音正常，场幅上、下压缩约4cm，图像中间出现一条亮线。

分析与检修：形成场缩的原因可能是场偏转线圈匝间短路、场扫描电路出故障或场输出级的锯齿波电压幅度不够。否则，可能是反馈电路的问题。首先应测量IC201场部分电路有关的各脚电压是否正常，测得第⑳脚为0.3V、第㉙脚为6.5V、第㉗脚为7.1V、第㉘脚为0.1V、第㉙脚为2.3V，正常时各脚电压为第⑳脚0.6V、第㉑脚7.2V、第㉒脚－0.1V、第㉙脚2.3V。根据上述故障及测量结果对比分析，可断定场振荡、场输出及偏转线圈正常，故障可能出在场反馈电路中，应重点检查反馈电路有关元件。进一步检查发现反馈电路中R_{305}(68kΩ)电阻阻值变大(约100kΩ)，使得第㉙脚反馈脉冲电压减小，从而导致第⑳脚锯齿波电压幅度不够，出现上述故障。换上一只同规格电阻，开机故障排除。

录像机故障检修四例

●湖南　钱斌

故障一：重放本机自录节目时，画面模糊不清，但重放其他录像带时正常。

分析与检修：首先将一盒空白磁带放入机器，使之进入记录状态，然后再分别检测各级信号波形。用示波器观察亮度与色度组件第⑥脚的REC－Y信号(正常为0.9$V_{P\text{-}P}$的调频信号)正常，再查送往磁头的记录信号，磁头放大器的TP_{507}处正常时应有0.2$V_{P\text{-}P}$的信号，实测不到，仅1$V_{P\text{-}P}$，故为磁头放大器不良。经检查后发现，微调电阻VR_{501}变值。更换VR_{501}后重新调整，使TP_{507}的信号达到0.2$V_{P\text{-}P}$时，故障排除。

故障二：磁带装盒后，即自动倒带，数秒后又自动停止，其他功能不起作用。

分析与检修：根据故障现象，应重点检查电源部分、机械齿轮之间的位置和检测控制电路。首先查电源部分，接通电源即测P_{1102}插座上的各脚输出电压正常。当机器自动停止时，自动保护电路工作，各功能键也不起作用，P_{1102}插座第①、②脚均变为0V。再次接通电源，P_{1102}插座第①脚恢复2.5V，第②脚恢复12.3V，说明开关稳压电源工作正常。再用手动加载检查机械走带及各齿轮之间的位置均未发现异常。当进一步检查检测控制电路时，发现带仓左侧检测板上的Q_{1501}光敏管在路电阻仅250Ω左右，焊下Q_{1501}测量发现光敏管已无反向电阻，断定为内部损坏。换一新管后，开机工作一切正常。

故障三：插上电源按电源开关，电源指示灯不亮，各功能键均无作用。

分析与检修：该故障应首先检查电源电路，接通电源后，测量电源板P_{1102}插座各脚电压均为0V，说明问题在电源本身。再检查电源保险电阻R_{1101}(2.2Ω)，发现已烧断。对电源厚膜块IC1101进行测试，用万用表测第①、②脚之间的阻值，发现仅30Ω左右，说明其内部已损坏。换上新的电源厚膜块IC1101(STRS6545LF)后，机器恢复正常。

故障四：显示屏不亮，其他功能无异常。

分析与检修：其他功能正常，仅显示屏不亮，说明问题仅出于显示电路。首先检测显示屏DP_{7501}的直流供电电压，即灯丝电压和阴极电压。测量C_{720}两端的直流灯丝电压(4V)，正常。再测DP_{7501}第①、②脚对地的阴极电压为0V，说明阴极电压未加上。该电压正常时为－27V(由14V电压经高压发生器产生的－30V电压由稳压二极管稳压获得)。再测滤波电容C_{752}两端－30V电压正常，说明稳压二极管(D_{7515})有问题，经测试发现稳压二极管损坏。换一只新管后，故障排除。

松下AG-W100录像机故障检修两例

●山东 李金成

例一　故障现象：重放、录像均无图像、无伴音，其它各功能正常。

分析与检修：造成录像机图像和伴音同时不正常的原因有：音视频磁头脏堵、伺服电路、视频电路、机械系统或系统控制电路有故障。首先清洗音视频磁头，故障仍然存在。然后利用录像机的自检功能对磁带保护电路、走带机构、机芯方式开关、操作键盘、主导轴电机、磁鼓电机、加载电机电路自检，均无故障，说明系统控制电路基本正常。该机能收看电视节目，说明输入选择、亮度信号录放处理电路正常。根据电原理图进行分析、估计故障有可能在视频电路。这部分的电路信号流程较复杂，关键是微处理器 IC6001 第㊽脚输出的录、放像控制信号，有关电路见图 1 所示。正常情况下，放像时 IC6001 第㊽脚输出的放像控制信号为低电平(0V)，此时 Q_{3010} 导通，其集电极输出 5V 高电平。该电压分为两路：一路使 IC501 第㊱脚获得 5V 放像电压；另一路经 D_{304} 使 IC301 第㊷脚得到 5V 高电平。同时，第㊽脚的低电平使 QR_{805} 截止，QR_{805} 集电极的放像高电平 2.8V 使 IC301 工作于放像状态。录像时，IC6001 第㊽脚输出高电平 5V，录像控制信号也分为两路：一路经 Q_{3010} 基极使 Q_{3011} 截止，Q_{3011} 集电极为 0V；另一路经 QR_{805} 倒相成为低电平送至 IC301 第㊷脚作为控制 IC301 工作于录像状态的信号。根据上述线路分析，首先用示波器对 IC6001 第㊽脚录、放像控制信号进行测量，结果该信号正常。测量 Q_{3010} 集电极电压在停止、放像时均为 2.5V，而正常则为低电平 0V，但在录像状态时也为 2.5V，故怀疑 Q_{3010} 有问题。焊下 Q_{3010} 检查，发现其基极已开路，将其换新后，录像机故障排除。

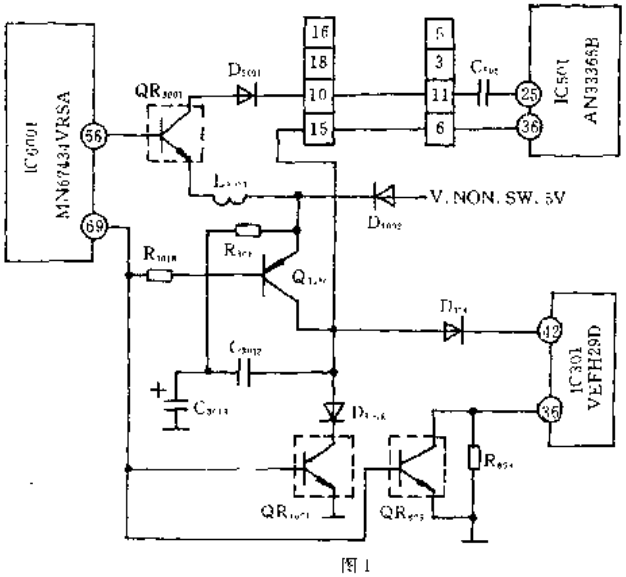


图 1

例二　故障现象：通电开机工作正常，但有时除出盒键外，其余操作键均失灵。

分析与检修：根据现象分析，故障有可能出在电源电路或系统控制电路。拆开机盖，检查电源输出电压接插件 P_{1102} 的各脚电压均正常，系统控制电路和其它电路也均正常。但发现故障出现时带盘不动，估计是由于带盘不转而引起停机保护。怀疑带盘因某种原因被异物卡住，用手拨动带盘手感非常灵活，并未发现有卡住现象和其它问题。考虑到故障无规律地出现，怀疑带盘旋转检测电路中因元件性能变差或接触不良引起该故障(有关电路见图 2 所示)。该机带盘下设有齿盘，并且嵌在发光二极管和光敏管之间，带盘转动时，齿盘间歇遮住发光二极管，由于齿盘上的齿数较多，所以带盘脉冲频率较高。图中 IC1501 是收带盘传感器，IC1502 为供带盘传感器。IC1501 和 IC1502 内的两只发光二极管串联相接，由开关管 Q_{600} 经电阻提供发光的工作电压。Q_{600} 由系统非开关 5V 供电，它的导通与否取决于带盘传感器

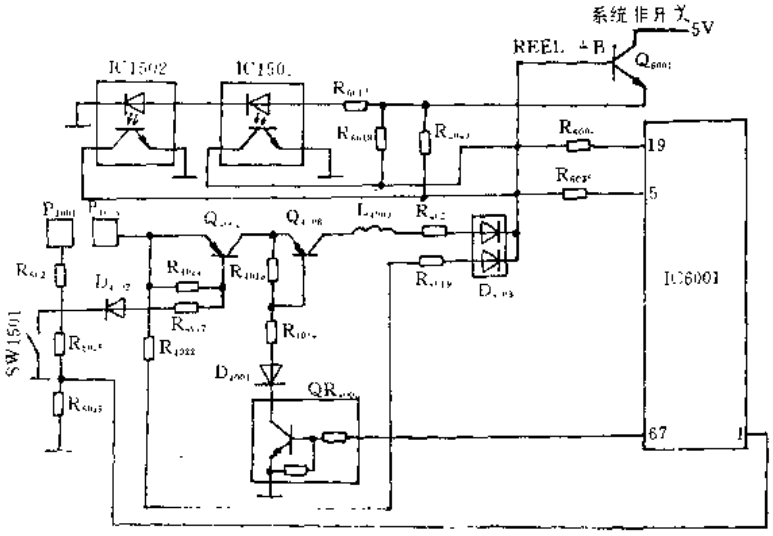


图 2

普及型随身听的拆卸检修经验

河北 张启

目前许多随身听大多不配电路图，因此给检修带来了不少困难。所以有必要在维修时做维修笔记，内容包括：各种螺丝、连线的位置及所调换的元件型号及其在印制板上的位置等，必要时也可画草图。

机壳部分一般可分为三部分：后盖、机身、带仓盖。后盖可通过旋下后盖上的螺丝拆下，但要注意有时在电池仓内也有后盖的紧固螺钉，需取出电池方可看到。这种机型电池仓与后盖连为一体，拿取后盖时要注意先将与电池仓相连的两根导线的焊点位置记录在维修笔记上，然后焊开两根导线，后盖即完全拿下。有些简单的机型在后盖拆下时，线路板也随之与机芯分开，如果在拿下后盖以后线路板仍拿不动，则应查找在线路板上的固定螺钉并将其旋下，这时线路板即与机芯分开（除磁头、电机连线外）。如果故障机是电路故障，可翻开线路板进行检修。在卸开线路板后，随身听上的一些小转换开关钮往往会随之脱落，因此一定要记录下各个开关钮的位置，将它们收集在一起，以防丢失。

如果线路板与机芯连线太短，不能将其翻过来检修，也可将连线焊点位置记录下来后，焊开连线使线路板与机芯完全分离。有很多机型由于机内空间狭小，连线往往用胶封贴在机壳内侧，在检修时可以将其分开，但修好复原时，要按原走线重新粘牢，以防机内连线松散而影响到机芯传动机构的工作。这一点往往容易被维修者忽视，而在装机后出现机芯故障。

在检修电路故障时，需要通电试机，但此时电池仓及连线已拆除，无法用电池供电，此时只能采用外接整流电源供电，但在插入电源之前一定要认清电源的极性与检修机电源插孔的极性是否相符，千万不可接错。另外电源供电电压也要与检修机要求的一致。如果在使用整流器时一开机，整流器的指示灯即灭，则多半是电源极性接错所致。使用整流器供电检修录音功能时，很可能出现录不上音或只能录上一片嗡嗡的交流声现象，此时可先不必查电路，最好改用电池供电后再试一试，一般可以消除。这是因为整流器质量差，使电网中的交流干扰进入录音电路产生的。很容易使人认为是录音电路出了故障，而走弯路。此外，在使用整流器时，还可能发生放音时磁带转动缓慢，声音阻塞失真现象。这时可将整流器电压提高一档（如从原来的 3V 提高到 4.5V），许多时候也可恢复正常。这是由于整流器带负载后电压下跌过多所致。因此，建议随身听用户及维修者要买名牌正品的整流器，不可贪图便宜买质次价低的劣质品。

普及型随身听如果没有电路图，可根据该机上的集成电路来分析其电路原理及走线。因此，需要维修者备有音响类集成电路应用手册等资料，因为普及型随身听所采用的集成电路都是最常用的，一般都可在资料中查到有关数据及应用电路，而且代换件也很容易买到。

如果故障出在机芯部分，就需要在拆开线路板后进一步拆下机芯。机芯是与机壳固定在一起的，拆下线路板后，可将机芯与机壳间的固定螺钉取下。但一般情况下，机芯还是拿不下来，因为在前面带仓一侧通常也有两个螺钉将机芯与机壳固定在一起。但这两个螺钉由于带仓门的遮挡，使小改刀无法伸入，所以要将带仓门拆下，拆带仓门时要先看好仓门勾簧的安装方法，然后从仓门勾角一侧向另一侧稍用力顶，一般均可拆下带仓门。如果不拆带仓门，也可撬下仓门上的透明观察窗，这样小改刀就可以通过观察窗方便地伸入机内旋下固定螺钉，这样机芯就拆下了。

根据笔者的检修经验，有不少看似电路上的故障如：转速过慢或转速不稳等，实际上是由于机芯上的电源开关引起的。机芯上的电源开关由两个铜片构成，一个为定片，另一个为动片。当机芯的工作按键按下后，动片与定片相接而使电源接通。随身听由于工作环境差，很容易在两铜片间产生氧化现象，无形中形成一个电阻，从而影响电机的转速。如果氧化程度过大，则根本不能导通。因此，在检修上述故障时，应先检查机芯上电源开关是否接触良好（可用万用表测开关两端引线电阻的方法判断），如果发生氧化，可用小锉刀伸入两片间轻轻锉几下即可。△

工作电压的高低，高电平导通，低电平截止，同时 Q_{5001} 还通过电阻 R_{5004}、R_{5034} 分别给 IC1501、IC1502 中的光敏管提供工作电压，使其受光照时为低电平，不受光照时为高电平，形成带盘旋转脉冲信号。通过上述分析后，怀疑带盘下的发光二极管和光敏管脏污或有异物遮挡，检查后没发现异物且很干净。测量有关供电电压时，发现故障出现时带盘传感器工作电压消失。该处工作电压是由防误抹开关检测电路控制的：当工作于非记录方式时，QR_{4065} 截止，此时 IC6001 第⑰脚为低电平，12.3V 电压由接插件 P_{1013} 第⑤脚经 R_{4622}、R_{4615} 和 D_{4003} 输出带盘传感器的工作电压；当工作于记录方式时，IC6001 第⑰脚输出高电平，QR_{1005} 导通，此时，SW1501 闭合，Q_{4002} 导通，Q_{4008} 也随之导通，12.3V 电压便经 $Q_{4002}\rightarrow Q_{4008}\rightarrow L_{4003}\rightarrow R_{4620}\rightarrow D_{4003}$ 输出带盘传感器工作电压。对该部分电路中元件逐一检查，结果发现 Q_{1004} 内部接触不良。换新后，试机故障消失。△

电子游戏机的故障修理方法

●辽宁 王玉岑

液晶电子游戏机在使用中难免会出现故障，现向读者介绍常见故障及修理方法。

一、故障现象：无图像显示或显示极淡。

原因与检修：首先打开电池盖检查电池是否失效、电池接触是否良好。如是电池电电压不足，则要更换相同规格的电池。如是电池接触不良，可用细砂纸擦净电池夹污物或把电池弹簧片夹紧。

二、故障现象：图像显示缺划。

原因与检修：这类故障一般是液晶显示板与印刷电路板之间的条状导电橡胶接触不良。大多是塑料外壳松动变形引起的，只要把前后盖上下适当压紧即可。如仍不起作用，则要打开塑料后盖，撬起印刷电路板，把条状导电橡胶放在无水酒精中清洗晾干后，按原样放好再压紧，故障就能排除。

三、故障现象：按键损坏。

原因与检修：液晶电子游戏机因攻占与移位的按键使用十分频繁，很容易引起接触不好、弹性疲劳而不能复位等毛病。简单处理方法是：把整块导电橡胶交换位置，也可把损坏部分剪去，用市售或小型计算器上的旧导电橡胶剪下一小块，圆型、方型、长方型都可代用，将这导电橡胶置于损坏部分，如太高，可削低；太低时，可粘一片橡胶加高。印刷电路板上的触点，用无水酒精擦洗干净，再按原样装配好，经处理后手感舒适，完好如初。

四、故障现象：显示不正常。

原因与检修：以 AF－84 型空战机为例，其内容为大炮打飞机。接通电源时，出现所有的飞机、大炮、小艇、直升飞机、分数、失败标志，它们都同时出现在正常状态下出现的地方，随后消失。抖动电池，毛病反复出现。因显示屏能显示，说明液晶屏正常。所有的图像均出现，说明电路能输出信号，证明集成块基本完好。电源接通瞬间是一个阶跃过程，此时给电路一个脉冲，能显示，之后消失，游戏机程序是在时钟脉冲作用下顺序执行，从现象上可以判定为机器电路停振。修理时，打开后盖，在其右上角，即电池旁有一个小圆柱体，即是晶体振荡器，用电烙铁焊下来，用普通电子手表中的晶体振荡器代替（它的外形、体积都与游戏机的晶振相似），游戏机便可恢复原来功能，且速度也差不多。△

自动电热开水瓶漏水故障检修

●浙江 马友良

一台广东产的三角牌 ZB－95B1 型自动快速电热开水瓶，一接通电源即熔断保险。经初步检查，为瓶体内部漏水造成控制线路短路。

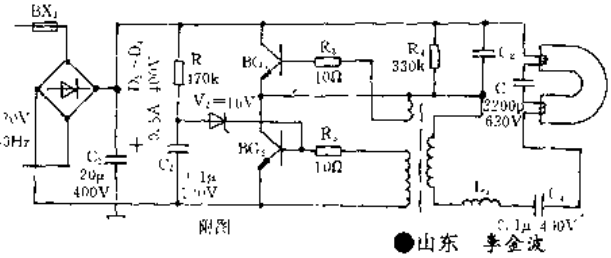
拆开热水瓶塑壳，取出瓶胆仔细观察，发现该瓶上端的储液罐与瓶内胆所连接的进水管和排气管内壁均已发生开裂现象，导致渗漏的水珠沿瓶胆外壁滴落，使整个电气线路因受潮而产生严重漏电。由于该瓶内所采用的两根连接管为 Φ8mm 粗细的橡皮软管，市场上不容易购得。在无原配件更换的情况下，笔者决定采用代换法进行应急修理。

维修时，先对电气线路部分进行干燥绝缘处理，然后分别剪去原两根管子的中段部位不用，只保留根部两端（根部不必从罐体、瓶体上取下来），两根管子的上下端口均各预留 1.5cm 左右作为维修接口。然后找一根 Φ6mm 粗细的机动车加油软塑管，截取适当的长度后，分别在两段管子的两端均匀地涂上一层白乳胶，注意不必过多，以免管口受堵。然后，将管口两端轻轻地插入原已预留好的接口管内壁，橡皮管便紧箍于插入管外壁。在接口处涂上乳胶，可有利于两管壁的吻合密封，同时也大大增加了机械强度，避免因瓶体受振动而使管子从接口处滑脱。一般经此处理后，静置 24 小时以上即可。若原管子开裂部位在根部，可取下后，在原管上截取未破的一段安上作为接口。△

电子节能荧光灯故障检修

电子节能荧光灯工作一段时间后，经常会出现荧光灯管两端发红，无法正常发光，此时可作如下检修来解决问题。

上述现象说明开关电路工作正常，有高频电流通过灯丝使之发红。故障在灯丝回路上。从附图可知，如果电容 C_5 击穿，就会使启动电流完全通过灯丝，C_5 构成回路，灯管内气体无法激发导电。更换新电容后，故障即能排除。更换电容时注意，灯管启动电压高达 400V，所以电容耐压不能低于 450V。△



附图

●山东 李金波

长虹 C2162 节目不能锁定的检修

故障现象：光栅正常，全自动搜索选台时所有电视节目在屏上一闪而过，节目不能锁定。

分析与检修：能选台说明 CPU 的波段控制及高频头和信号通道基本正常；节目一闪而过，说明进入 CPU 的行同步信号稳定度不足或没有，应重点检查 CPU 第㉖脚到 N₀₁(TA7698)第⑭脚之间的电路。

正常情况下，全自动搜索选到节目时，CPU 第㉖脚直流电压应有变化或有 4Vp-p的同步信号。测 CPU 第㉘脚电压无变化，再测同步分离管 V_{905} 的 Vc 为 5V 不变(等于供电电压)，Vb 为 0V(正常时为 0.2V)，说明 V_{905}异常。焊下 V_{905}测量又正常。最后查得 C_{977}(1000pF)漏电严重。换之故障排除。

检修小结：因 C_{977}漏电严重，导致 V_{905}始终工作在截止状态(正常时 V_{905}应工作在开关状态，才能取出复合同步信号)，无同步信号进入 CPU，CPU 无法识别有无电视信号，因此搜索速度不减慢，仍快速向前搜索。节目只能一闪而过，而无法记忆下来。 ●四川 王文忠

上海电视应急修理两例

▲上海牌 J144—19—20A 型黑白电视机故障现象为行幅窄、亮度暗，测显像管灯丝电压为 3V，加速极电压为 63V，开机约 1 分钟，2A 保险丝烧断。断开 $6L_2$，测电压正常，故确认行扫描电路有短路性故障，查为行 S 校正电容 $6C_{17}$短路。因手上没有该电容，试用一只 1.5μF/400V 风扇电容换上，试机一切正常。

▲机型同上。故障为无光栅、伴音小。断开行管，测电源电压正常。查为行输出 $6T_5$不良。该机使用的行输出变压器为一体化 BSH14—5 型(第⑧、⑦、⑥、⑤脚通，第①脚接地)，因无此型号更换，试用一只 BSH1406 型换上(第⑧、⑦、⑥、⑤、②脚通)，并将第②脚与第①脚断开，试机一切正常。此方法也可用于上海牌 J155 型、J14401 型，144—1920B/D 型电视机的维修。 ●安徽 孙景付

TCL9228 大屏幕彩电的故障维修

▲开机就烧保险管。关机，用万用表测滤波电解电容 C_{916}两端电阻，阻值为 700Ω 左右，初步判断机器没有短路现象。在路测电源管 Q_{901}(2SD1403)亦正常。为了判断是否因稳定性能不良，存在热击穿而致使 F_{901}熔断，切断 Q_{909}的 c 极与电源供电端的连接。通电再试，结果保险管 F_{901}再次熔断，故障一定在电源其它支路中。焊下 C_{905}测量，结果正常，再焊下 C_{906}测量，容量微偏大。再看 C_{906}的安装位置紧靠电路散热器，分析可能是因 C_{906}长期受热，而使性能劣化，在通电时导致瞬间击穿而将电源短路。用一只新 4700pF/500V 电容更换原 C_{906}，然后换上新保险管并将 Q_{909}复原机开机，结果彩电恢复正常。

▲开机无光无声，有待机指示。测+143V 直流电源为 0V，断开行输出电路供电端，接上 100Ω/20W 假负载电阻再测。电压恢复正常，说明故障在行输出电路。关机测量行管 SD1433 各极均已短路。更换 SD1433 后，彩电恢复正常。如果 SD1433 不易购到，可用 SD1457 代替。

●郑州 王素军

彩电保护性停机故障的检修

故障现象：松下 TC—2188 型彩电开机后机器发出"吱"的一声，随后呈"三无"状态。

检修 1：接通电源后，监测 115V 输出端电压，发现该电压先升至 50V 后迅速降至 0V，这时测得 D_{823}两端电压为 0.6V，说明保护电路动作。焊开 D_{811}，监测 115V 电压恢复正常。观察光栅呈水平一条亮线，说明故障是场输出电流过大所致。检测场输出厚膜块 LA7838 第⑧脚对地阻值只有 20Ω，而检查该脚外围元件又均未见异常，说明厚膜块 LA7838 已损坏。更换一块新的 LA7838 集成块后，机器工作恢复正常。

检修 2：测得 D_{823}两端电压为 0.7V，说明保护电路已动作。脱开 D_{811}后有伴音，但无光栅，且开关变压器发出"吱吱"的尖叫声，说明行输出电流过大。检查行输出管 Q_{501}各极均正常，进一步检查行输出变压器 T_{501}，发现其内部已短路。更换 T_{501}并恢复原电路。试机，故障排除。

检修 3：开机后，监测 115V 输出端的电压先升至 30V，而后又快速降至 0V，测 D_{823}两端电压为 0.7V，说明已保护停机。焊开光电耦合器 D_{836}第③脚，测主电压恢复至 115V，但光栅亮度过高，说明显像管阳极电压过高。对行输出电路作检查，发现行逆程电容 C_{516}已失效，换之故障排除。 ●山东 马维军

东芝牌 C—1431ZT 型彩电行不同步检修

故障现象：开机后图像、伴音正常，行不同步，场同步正常。

分析检修：根据故障现象分析，说明行同步或行振荡电路有故障。本机行同步分离、行振荡、行激励等电路由集成电路 IC301(TA7609P)来完成，应详细检查这部分电路。

1. 检查行同步电路。调整机内行同步电位器 R_{451}(10kΩ)，行仍不同步。检查 R_{451}、R_{510}、R_{404}、C_{405}等外围元件正常，故怀疑 IC301 等电路有故障。

2. 检查集成电路 IC301。用万用表测量 IC301 各脚电压，发现第⑮脚电压由 9.9V 变为 7.3V。IC301 第⑮脚为集成电路 TA7609P 内部稳压供电输入端，该脚电压不正常，说明可能是外围电路有故障或 TA7609P 损坏。

3. 检查外围电路，用万用表测量 D_{401}正极电压为 16.5V，负极电压为 7.4V(D_{401}正常时正负极间应有约 0.6V 的电压降)，正、负极间电压为 9.1V，说明 D_{401}可能损坏。将 D_{401}焊下，用万用表测量其正反向电阻均为无穷大，证明 D_{401}内部断路，用国产二极管 2CP10 代换 1S1555 后，行不同步现象消失，电视机恢复正常。 ●山西 王功进

彩电伴音干扰图像故障检修

故障现象：春笋牌 CSD—471 型随着伴音大小，图像有水平白亮带干扰。无伴

音时，干扰消失。

检修：该机采用三洋 83P 机芯，从故障现象分析是伴音电路干扰图像，怀疑中放通道电路的小陶瓷陷波器 LB137 有问题。将 LB137 换件后，故障消失。

●山西　肖为民

日立 VT－M757 检修

按放像键或记录键后，加载不到位，其余功能均正常。

开机试验，在加载时用手轻轻一碰加载连杆，加载即停。测加载电机端子电压为 8V 正常，说明是机械故障。拆下加载电机基座，用手拨动蜗轮，发现加载拉臂上的滑动导柱在加载到一半时滑出槽外，未按模式齿轮滑动导槽轨道运行。拆下模式齿轮，发现其滑槽边缘已不是 90° 导角，而呈 45°左右导角，可用锋利锯条或小刀修整成 90°即可修复。安装加载电机基座时应注意上下模式齿轮的调整小孔需对准加载电机座上的小孔，状态开关上的三角形尖角应对准 I 位（上述位置是出盒位置）。

●内蒙古　刘　祯

PD－92 录像机故障检修两例

例一　故障现象：插上电源插头，机器无任何反应，指示灯不亮。

检查：该机采用普通变压器降压方式供电。测电源插头两端阻值为∞，判断为变压器损坏。测变压器初级部分 P_1～P_2 端为 82Ω，但电源线接在 P_1～P_3 两端，测 P_1～P_3 两端为开路状态，估计此处接有一只保险电阻。短路 P_3－P_4 两点插入电源，录像机可正常工作。

措施：为了保护设备，在 P_3～P_4 两点接一只 1Ω/0.5W 的保险电阻，使其可以正常工作，又具有过流保护功能。

例二　故障现象：重放或录制电视信号均为有伴音，无图像。

检查：仔细观察其上磁鼓，发现两只磁头尖各损坏一小半。取下上磁鼓，其内有不少纤维状物质，观察分析为自动清洁头上的纤维轮被高速旋转的磁头拉掉旋入上下磁鼓间隙，拉入其内部同时损坏了磁头，造成无图像故障。

措施：由于这种上磁鼓型号是 VEH0621，为两磁头磁鼓，一时难以购得，故用 NV－G10(G12)上磁鼓代替（其型号为 VEH0287，为三磁头磁鼓），两者的外型、连接、固定方式一样。代替时要求鼓内旋转变压器上电路板的颜色与磁鼓上面电路板的颜色对应好，即可固定紧上磁鼓。也可用 NV－450 机上磁鼓（型号为 VJB00D16）代替。多余的一只磁头连线可以不焊接。焊好试机，一般不用任何调节。为了延长上磁鼓的使用寿命，也可取下自动磁头清洁装置。

●四川　谭顺富

无绳电话常见故障检修

HW388P/TD 无绳电话机在国内有较多的用户，该机的电源部分易出故障。下面介绍其维修方法。

故障现象：手机放在主机上，主机充电指示灯不亮，电话机失去各种功能。手摸交直流电源转换器外壳，没有一点热感。

分析检修：首先测量交直流电源转换器的直流输出插头有无 13V 空载电压，若无直流电压输出，面交流电源插座也无问题，基本判定是交直流转换器内变压器损坏。用万用表电阻挡测量变压器初级线圈，读数为无穷大，说明变压器初级已开路。该机原为出口机型，电源变压器的功率余量设计比较小。应用同样规格或功率余量稍大的电源转换器代换。即可用标称 9V、300～500mA 的电源转换器代换。同时，注意直流插头的极性为外负内正。若极性插反，则易损坏电话机。

●湖南　谢文辉

电池漏液后的维修

一旦发现家电内的电池渗漏电液，应立即关机，小心地取出腐烂的电池，按以下步骤处理：①寻找和确定电池漏液污染的部位，用干燥的布块将漏液轻轻擦净。电池盒两极的簧片，如锈蚀严重应予更换。如锈蚀不严重可用砂纸或牛锦锉打磨，直至将锈迹去除，确保接触良好。②用无水酒精仔细清洗受污染的印刷线路板，反复擦拭直至干净。③仔细观察受污染区域内的铜箔线路、焊点以及各元件的引脚，凡被腐蚀的线路，色泽灰暗，表面粗糙。对于一些布线密集、印刷铜箔较细的线路板，最好用放大镜仔细观察。凡已断裂的线路，可用电烙铁重新焊好。对怀疑断（短）路的线路可用万用表仔细测量，以确保原线路的完好。一些扁平封装的大规模集成电路，因引脚密集纤细，补焊时应特别小心，焊锡不宜过多，以免造成新的极间短路。④用电吹风清洗后将线路板吹干，注意不要用大功率档长时间烘烤元件，以免因过热损坏该元件。⑤通电检查，最好在电源两端串进一个电流表，以监测整机电路。如发现电流值明显偏大或偏小，证明电路中尚存在短路或开路故障，应立即断电重新检修。

一般情况下，只要电池漏液污染的时间不是太长、污染的范围不是太大，那么经过以上修理是可以使家电重新正常工作的。

●江苏　周国俊

判断彩电行输出变压器好坏的实用方法

笔者根据多年实践应用，认为采用以下方法能较准确地判断行输出变压器（以下简称行变）的好坏。

当主电压下跌在 40～80V 之间，先断开行、场偏转线圈（一般它与电路板连接都用插头和插座，拔去即可），开机观察屏幕中间是否有一亮点。如有，说明行变正常，问题出在偏转线圈上；如无，再作如下检查：短接行推动变压器的初级，如主电压上升到接近正常值，证明行变内部有短路现象，需更换。

另外，在估判时，可采用摸温法。开机一段时间后关机，用手摸行输出变压器，如有局部高热，为行输出变压器损坏。因一般行输出变压器正常工作时，只有微热。再用上述方法作最后判断。在怀疑行输出变压器损坏并伴随有行管击穿的，当换上行管后要进一步对行变作判断时，一定要在行管集电极串接一只 0.5A 保险丝，以防原行变确已损坏而再次击穿行管。行变内部的其它故障，如绕组开路，硅堆击穿等，比较容易检查，也较少见。

●浙江　郭鹏飞

长虹 C2518 彩电色纯不好的调整

长虹 C2518 彩电是 NC－3 机芯，一旦出现色纯不良时，可通过调整显像管的

色纯调整装置来改善，其调整如下：

1. 开机让电视机预热 15 分钟，并接收单一绿色或红色、蓝色信号。

2. 让显像管朝向东西方向，使用彩电消磁器对彩电消磁。

3. 断开显像管的红、蓝两枪，使荧屏呈绿色光栅。

4. 松开偏转线圈的固定螺钉，取下楔形橡皮垫，向颈锥推偏转线圈。

5. 旋转两个色纯磁片，使屏幕中央出现一垂直绿色带。如果调不出垂直绿色带，可稍向远离颈锥的方向移动偏转线圈，再调色纯磁片使绿色带出现在光栅的中心，但此时不能移动光栅的中心位置。

6. 向前或向后缓慢移动偏转线圈，得到一均匀的绿色光栅。

7. 若屏幕四角出现其它颜色，则可将一色纯校正磁片粘在该角背面靠近偏转线圈处。必要时需粘贴几片色纯校正磁片，以便绿色光栅均匀。

8. 关断显像管的绿枪、蓝枪，按同样的方法检查并调整红色色纯。关断显像管的绿枪、红枪，检查蓝色色纯，直到色纯调好为止。

9. 再使用消磁器对显像管消磁，以防止屏幕东南西北方向带色，然后固定偏磁线圈螺钉，并装上楔形像皮垫即可。

●四川 晨 峨

先锋 CLD—S250 型影碟机常见故障维修

该机刚开始发现选曲困难，很难找到总曲目和时间，以后便无法放唱。遇见此类故障不要乱拆乱焊。首先打开机盖，看唱片是否到位，激光头工作是否正常。经检查发现激光头物镜表面有污垢，用无水酒精将激光头擦洗干净后，机器恢复正常工作。 ●云南 宋兴友

牡丹 47C7 型彩电故障检修

例 1：亮度失控，并出现回扫线。

分析检修：根据电路分析，故障在色解码器 AN5522。测量该集成块各脚电压均正常，后检查末级视放管集电极电压，发现很低，测量视放管工作电压不足 150V。检查该电源电路发现滤波电容 C_{856} 已失效。更换此电容后，故障排除。

例 2：图像和伴音正常，亮度与色彩失控。

分析检修：调整各功能旋钮均不起作用。测视放矩阵集成块 AN5612 各脚电压，发现其矩阵输出脚电压偏低。检查相关电路元件均正常。检查暗平衡调整开关，发现其接触电阻增大，导致亮度信号被严重衰减。更换此开关，故障排除。

●河南 张 欢

一只电阻救活温度传感器

一台东芝 207 电脑控制冰箱，出现不停机故障。怀疑是温度控制电路有问题，该电路集成块 TA75339P 第④脚接温度调节器的中端；第⑤、⑥脚接温度传感器，该传感器随温度变化阻值为 3～20kΩ；第②脚处于低电位时压缩机停机，测得该脚为高电位。试调温度调节器，第①脚电压变化范围为 1.8～2.8V，第⑤脚电压范围为 3.1～5.4V，第⑥脚电压范围为 3.1～5.4V，第⑦脚电压始终是 4V。由于第④脚电位低于第⑤、⑥脚电位，因此第②脚电位不翻转处于高电位，导致不停机故障。说明温度传感器已经老化，但因该温度传感器价昂难购，故作应急修复：由于温度传感器已经老化，因此第⑤、⑥脚电位已定。要使第②脚电位翻转，可提高第④脚电位来实现，于是拔下控制板上的插头，在标有"一"号线与地之间并接一只 2.2kΩ 电位器。仔细调节电位器，发现第①脚电压大于 2.8V 时，第②脚电位便发生翻转而使压缩机停机。焊下该电位器，换上 1kΩ 电阻，试机故障排除。 ●江西 梁应亮

KIA6283K 的应急代换

一台双向放音的汽车收放机，发生无声故障。经检查为功放集成电路 KIA6283K 损坏。在购不到原型号配件的情况下，试用国产集成电路 D7240P（相当于日本 TA7240AP）改动引脚进行代换后，机器恢复使用。

用 D7240P 代换 KIA6283K，只要按下表对应关系，将相同功能引脚用导线一一相连即可，不用改动原机外围电路。

KIA6283K	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
D7240P	⑨	⑧	③	⑤	⑥	⑦	①	②	④	⑫	⑪	⑩

●北京 闫 飞

录像机磁头损坏的应急处理

一台松下 NV—450 录像机，重放时无图像，杂波大，但伴音正常。经查发现磁鼓上的正常重放磁头 L 损坏，而 R 磁头以及静像磁头 L′均未损坏，应急修理可将损坏的 L 磁头两条引线改接在 L′磁头引线位置，L′磁头原引线焊下不用，经这样改接后不会影响录像机的重放功能。这是因为 L′和 L 磁头的方位角完全一样，只是机器的静像功能没有了，但可避免更换磁鼓。 ●山东 张世辉

长城 FS19—40 型遥控风扇维修一例

故障现象：将风速调至模拟自然风或强风档时，电视机出现雪花点。

分析与维修：本风扇采用可控硅控制电源通断，来迫使电机工作在相应的档位。模拟自然风档和强风档也用可控硅控制，并且用电容和电阻串联后，分别接在晶闸管的阳极 A、阴极 K 间，使之并联构成吸收回路。本故障主要原因是吸收回路元件失效造成。曾对多台风扇修理，多为电容 C 击穿，更换一容量为 0.22μF 的无极性瓷片电容后，故障即可排除。 ●招远 纪 宁

佳乐牌干鞋器故障检修

故障现象与修理：1. 干鞋器不工作。一般为电源线折断。修理时应在其导线两端套上 10cm 左右的软塑料管，以防再次折断。2. 电热丝断路。应在烧断处的电热丝稍拉长些并绞合在一起，在此处撒一些硼砂，即通电，绞合处并可以粘接在一起。也可以直接用≤350W 电热杯丝代换。

二、噪声消除：1. "喀喀"声。一般为风叶筒撞击支架，应与较正。2. "沙沙"声。一般为电机电刷磨损脏污所致，应于清扫。消噪电容失效应更换。

三、电机时转时不转。1. 电机线脱焊，应重新焊接。2. 电刷磨损，可用干电池碳棒磨成所需形状，用胶粘在电刷铜片上。

四、定时器修理：定时器一般故障为触点粘联，应用 0 号砂布打磨。若损坏严重，可把引入线焊接在一起，但无自动停止作用。

●江苏 夫 满



PHS是日本个人手机系统(Personal Handyphone System)的简称，这是一种新型的基于微蜂窝的无线通信业务。PHS手机是一种能与现有电话网相连的经济型无绳电话。它的显著特点是：功耗低、袖珍型设计、话音质量高，不仅能传输话音，也能支持数据、静止图像及视频信号通信。

日本DDI公司的PHS网络是一种三层网络结构，分别为接入层、智能网络层和网络服务层。

接入层提供PHS用户进入网络的接口，主要包括三种设备：公共基站、初始位置登记设备和话音邮件中心。公共基站是采用具有ISDN和模拟接入的TDMA低功率微蜂窝。初始位置登记设备允许业务以实际销售点作为初始位置，并包括支持信用卡读取和交互语音响应辅助用户登记的智能外设功能，与网络有数字或模拟接口。PHS支持的多媒体业务有话音、数据、传真、文本和全球信息业务等。PHS系统的增强型话音邮件中心为一分布网络，功能有信息的媒体转换、存贮和转发、计费等。

智能网络层有两个主要部分：一是采用信令转发点(STP)7号信令骨干网的信令能力提供；另一个是由业务控制点/位置登记器支持的中央位置数据库。为支持较高的信令需求，STP应支持多达400条链路1024个信令点。业务控制点配对设置，每秒能处理9000个以上的业务单元。

新一代移动通信——PHS

●福建 孙用华

网络层包括负责基站管理、网络控制、业务管理和话音邮件管理的部件。基站管理系统负责基站管理与维护、软件下载、基站监测及安装管理等。网络控制中心负责网络的维护、收集计费数据以及统计数据的生成与报告等。业务管理系统支持在线用户更新业务控制点数据库服务，包括用户数据库PHS号码数据库和计费数据库等。话音邮件管理系统负责分布式话音邮件中心的管理与维修、数据库更换和业务登记处理等。

PHS具有广阔的应用前景，被视作日本推进信息高速公路的秘密武器。香港、新加坡、马来西亚、菲律宾等亚洲国家和地区也在积极进行PHS系统的投入研究，其中香港已于今年开始提供PHS服务。

大容量移动通信的交换控制技术

●湖南 谢文辉

大容量公共移动电话网除具有市话的控制交换功能外，还具有移动通信特有的跟踪交换功能(如位置登记技术、一齐呼叫功能、话音跟踪监测、通话中的信道切换等)。

1. 位置登记及一齐呼叫

在大范围的服务区域情况下，要寻呼某个移动台，若事先不知道它所处的位置，盲目寻呼，线路的使用效率不高。为此，常以一个交换控制(MSC)服务区域为位置区，或人为把一个MSC服务区域的无线小区划分成若干个位置区，把移动用户经常活动的某个范围交换区进行位置登记，该交换区域为其家区。每当移动用户越出家区而到达其它交换区域时，移动用户就自动地向新到达的区域作位置登记，并由该区的交换中心将这一位置信息通知其家区，使家区交换中心在移动用户被呼时，能根据被呼移动用户的位置信息来决定应该呼叫的区域，若位置信息表明移动用户在家区，则家区内的所有基地上一齐发出被呼移动用户的号码，被称为"一齐呼叫"。若位置信息表明移动用户在另一交换区，则家区交换中心可将呼叫信号传送到被访交换区，并一齐呼叫就能找到移动用户。

2. 通话跟踪监测

一般情况下不同的系统，监测方案也不同。如爱立信公司的MSC-881B则是通过两方面进行的：一是监测监测音(SAT)的信噪比。当SAT信噪比低于越区信道切换门限值时，就发出信道切换Hand off指令；二是监测射频信号强度进行比较，从而改变移动台的输出功率，若信号强度值高于SSD，基地台(BS)控制单元就自动命令移动台降低其功率；若低于SSI时，增加其功率；当移动台输出功率已达到最高，而测量值仍低于SSH时，BS的控制单元就向MSC发出越区信道转换请求，SSB只在话音信道空闲时使用。

3. 信道转换技术

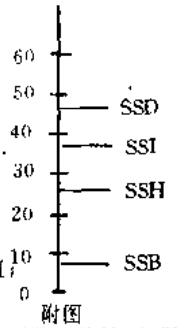
它包括越区切换和越局切换技术。存贮在每个话音信道控制单元中的信号强度门限值如附图所示。

SSD：请求降低功率的信号强度值；

SSI：请求提高功率的信号强度值；

SSH：请求越区提高转换的信号强度值；

SSB：阻塞信号强度值。



附图

(1)越区切换 在小区制中，为保证通话的连续性，必须具备从一个小区到另一个小区的自动信道切换，称越区切换Hand Off功能。当基地台的强度接收机收到移动台的信号电平于SSH门限值时，需转换信道。

(2)越局切换 在通话过程中，实现由不同MSC控制的两个无线小区间的信道转换，当发现传输质量低于门限值时，要求相邻无线小区发送有关移动台信号强度的测量结果，各小区通过各自的MSC，再由MSC经PCM线路送往主控MSC，在主控MSC中评定信号强度测试结果，选择目前"最佳"的无线小区为通话服务。



开关型稳压电源简介(中)

●山西 雷虎成

四、自举升压式开关电源

自举升压式开关电源是一种特殊的他激式开关电源。下面以汤姆逊 TH-4R100 机芯彩电的二次电源为例，介绍自举升压式开关电源的工作过程。

汤姆逊 TH-4R100 机芯彩电二次电源的电路结构如图 4 所示。这是一个他激式调宽型开关稳压电源。图中的 LL_{54} 为储能电感，TL_{54} 为开关管，DL_{56} 为脉冲整流管。电路的振荡器、稳压器都集成在 IL03(TEA2026T)内部。

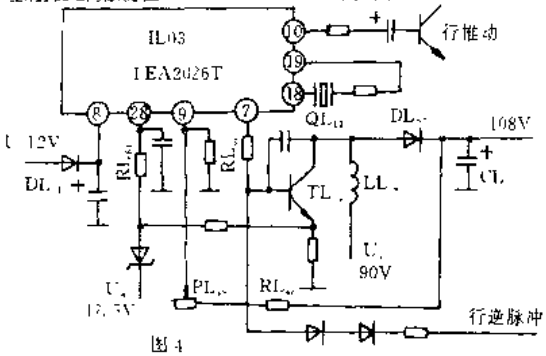


图 4

TEA2026T 是一块行、场扫描与电源调宽(稳压)综合集成电路。电路正常工作时一次电源供给 IL03 第⑧脚 12V 电压，电路内部的行振荡电路起振，由第⑦脚输出的行频脉冲经 RL_{52} 加在开关管 TL_{54} 的基极，控制开关管的工作状态。

TL_{54} 导通时，集电极电流以磁能形式储存在电感 LL_{54} 中。TL_{54} 截止时，由于电感 LL_{54} 中的电流不能突变，因而在 LL_{54} 上产生一个上正下负的电动势。该电动势与一次电源提供的 90V 电压迭加，经 DL_{57} 整流，在滤波电容 CL_{57} 两端形成 108V 直流电压向行扫描电路供电。由于开关管的供电电压为 90V(一次电源提供的不稳定电压)而输出电压却为 108V，故而称之谓自举升压开关电源。

自举升压式开关电源的稳压功能，是通过 IL03 内部的脉宽调制电路实现的。当市电电压降低时，一次电源提供的 90V 电压也随之降低，RL_{48} 和 PL_{49} 向 IL03 第⑨脚提供的取样电压也降低。经 IL03 内部一系列处理后，第⑦脚输出的触发脉冲展宽，开关管 TL_{54} 的导通时间增加，使 TL_{54} 产生的电动势增大，从而使输出电压升高。反之，市电电压升高时，一次电源提供的 90V 电压升高，IL03 第⑨脚电压也升高，第⑦脚输出的触发脉冲变窄，开关管 TL_{54} 的导通时间缩短，使输出电压降低。

PL_{49} 是稳压电路的取样电阻，调节 PL_{49} 可改变输出电压的稳压值。

五、可控硅低频开关电源

可控硅低频开关电源是一种特殊的直流稳压电源。下面以香港陆氏机芯彩电开关电源为例，介绍可控硅低频开关电源的工作过程及稳压原理。

可控硅低频开关电源的电路结构如图 5 所示。其主要由可控硅整流、同步电压产生、触发脉冲形成、电子滤波器等单元电路组成。工作原理可理解为：

当输入的 220V 交流电压为正半周时，输入电压直接加在可控硅 Q_{811} 的阳极，并通过 R_{826}、R_{838}、Q_{810}、Q_{812} 及 C_{817} 加在 Q_{811} 的控制极。使可控硅导通并单向整流，在滤波电容 C_{816} 上形成约 125V 左右的直流电压。当输入的交流电压为负半周时，可控硅截止，C_{816} 通过负载放电。

在上述可控硅导通和截止相互交替的开关电路中，触发脉冲的形成是可控硅导通的关键。根据可控硅单向导通的特殊要求，导通时触发脉冲要与阳极上的极性同步，相位一致。所以电路中设置了由 Q_{810} 及其外围元件组成的同步电压产生电路和 Q_{812} 及其外围元件组成的触发脉冲形成(也叫移相控制)电路。电路中的 C_{812} 既是 Q_{810} 和 Q_{812} 的耦合电容，又起直流钳位作用。

本电路由于采用了可控硅半波整流，125V 直流电的交流

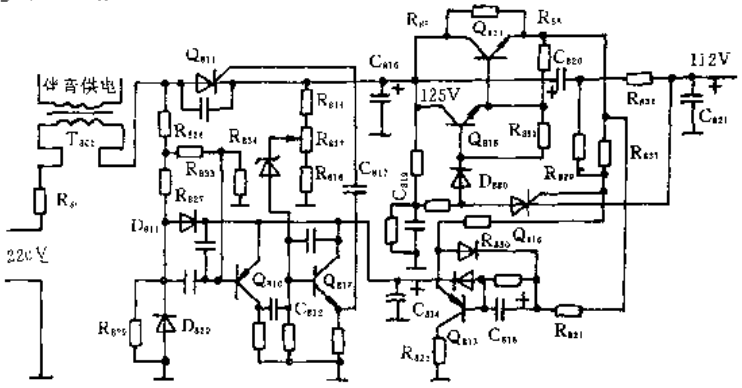


图 5

纹波很大。为了不使交流纹波影响电路的正常工作，电路中采用了由 Q_{814} 和 Q_{815} 复合组成的电子滤波器。

电子滤波器接成射随器形式，输入阻抗高，输出阻抗低，相当于在可控硅的整流输出端接入一只 C_{818} 容量的 Q_{814} 和 Q_{815} 乘积 β 倍的电解电容。有非常好的滤波效果。

由于 Q_{814} 和 Q_{815} 工作在直流放大状态，因而电子滤波器的输入电压为 125V，输出电压变为 112V，该管的功率损耗小于 10W。

可控硅低频开关电源有稳压范围宽，输出电流大等优点，但也存在工作效率低，对元器件要求高等缺点。因而在实际应用中得不到推广。△

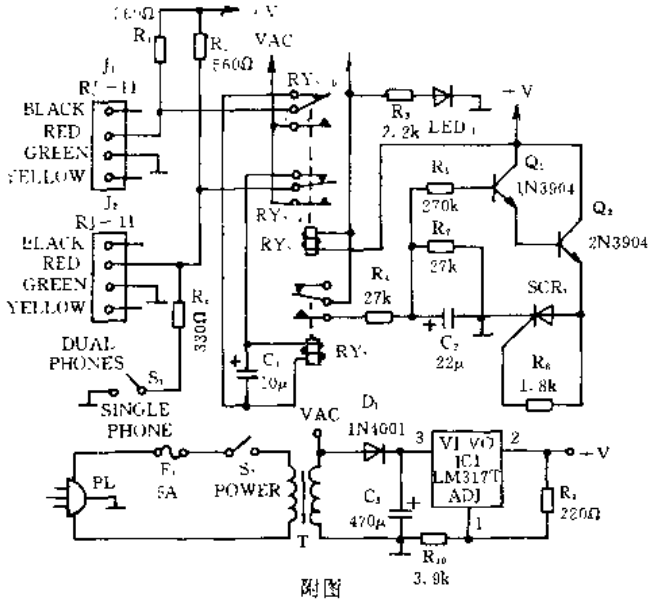
(待续)

电子电话公司

意斌 金

如果你想测试一下你的应答机，你必须将它连在你的电话线上，而且有人打电话给你方可。本文介绍的点于电话公司（简称TCB）可解决这个问题。

将两部电话插入TCB，当两部电话都挂机时，TCB向两部电话提供24V线电压。当某一部电话摘机时，线电压降至7V，TCB感测到这一变化，如果另一部电话挂机，它就发送一振铃信号（振铃信号是60Hz正弦波，峰值约37V），直到另一部电话摘机。当两部电话都摘机时，两条电话线都加载10V电压，此时TCB便中止振铃信号，连接两部电话机。注意当TCB向挂机电话振铃时，它也发送振铃信号到摘机电话。是否振铃，取决于摘机电话的设计。



附图

TCB工作电路如附图所示。当两部电话都挂机时，经电阻R_1和R_2向它们供电，电路的其余部分可忽略。当两部电话都摘机时，利用TCB通过R_1和R_2向它们供电。它们发送和接收自己的音频信号。如果开关S_1闭合，电阻R_8模拟插入J_2的电话，即只允许测试一部电话，这时电路的其余部分亦可忽略。一部电话挂机而另一部摘机，挂机电话线为24V，摘机线变为7V。两条线的电压差激励继电器RY_1的线圈。当RY_1的触点闭合时，C_2经R_4充电，C_2充电到12V约需1s。C_2上的12V线电压使R_5、Q_1、Q_2、SCR_1和R_6组成的压控开关闭合，从而激励RY_2。此时，RY_1的触点与电路断开，60Hz峰值37V的正弦波加到电话线上使电话振铃。因为RY_1与电路断开，C_2开始通过R_7放电，当C_2上的电压降至2.4V左右时，Q_1和Q_2迫使SCR_1截止，从而使电子开关断开，RY_2失去激励信号，电话线上无振铃电压，继电器RY_1的触点与电路接通。如果一部电话挂机另一部仍摘机，则循环持续。电阻R_9和LED_1向用户提供加电指示。

TCB使用非常简单。如果你要测试一应答机，将它插入一个插孔，另一插孔插一标准的电话，提起标准电话的手机，应答机便开始振铃，然后你可以从手机中听到应答机发出的信号音。同样，这个过程也适用于测试调制解调器，传真机或任何其他的电话设备。△

译自《Electronics Now》

用两片集成电路构成四种滤波器

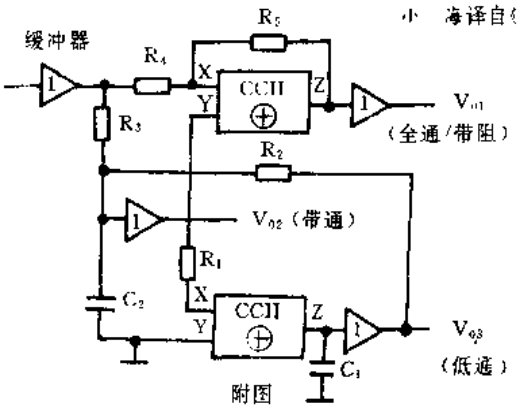
一对Phototronics公司生产的电流型集成电路PA360，可构成一个具有低通、带通、全通和带阻特性的单输入滤波器，其参数和特性如附表。每个芯片包含传输器和一个缓冲器，其电路如附图所示。其电路的优点是：以往设计电路要使用7片集成电路，而本电路仅使用两个集成电路。电路输入阻抗高，输出阻抗很低，且工作频率可达几百千赫。△

小　海译自《EW³》

附表　每类滤波器的参数和特性

最大频率：$W_0=\sqrt{\frac{1}{R_1R_2C_1C_2}}$

滤波器类型	参数	增益率	其它参数
低通全通	$\frac{2R_4}{R_5}=1+\frac{2R_3}{R_2}$	$-\frac{R_2}{R_1}$　$\frac{R_5}{2R_4}$	$Q_0=\frac{R_3}{R_2-R_3}\sqrt{\frac{R_2C_2}{R_1C_1}}$
带通带型	$\frac{R_3}{R_2}=\frac{2R_4}{R_5}$	$\frac{R_2}{R_2+R_1}$　$\frac{R_5}{2R_4}$	$BN=\frac{R_2+1R_3}{R_2+R_3C_1}$



附图

·资料汇编

CM1439彩色显示器在线实测数据

●湖南　高　林

CM1439彩色显示器是目前较流行的一种教学用显示器，由于没有电路原理图，维修时较困难。下面是笔者在维修中对主要集成块、三极管、二极管等元件的各脚实测电压、电阻值数据，仅供参考。

TDA4605

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
黑地(kΩ)	0.2	8.5	8.0	0	4.5	5.5	7.0	7.5
红地(kΩ)	0.2	200	10.0	0	4.5	15.0	7.0	10.0
电压(V)	0.4	1.2	3.5	0	1.9	12.5	3.1	0.4

开关管(K150)

脚号	c	b	e
黑地(kΩ)	6.0	4.5	0.0
红地(kΩ)	110	4.5	0.0
电压(V)	210	1.8	0.0

LA7830P

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
黑地(kΩ)	7.0	2.5	11.5	7.0	10.0	11.0	10.0	9.0	9.0	0.016
红地(kΩ)	7.5	2.5	12.5	7.0	10.0	10.5	10.0	10.0	11.0	0.016
电压(V)	7.7	8.0	9.0	−0.3	3.5	2.80	6.2	6.2	5.8	12.0
脚号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
黑地(kΩ)	6.0	1.5	5.0	0.0	1.0	3.0	11.0	10.0	12.0	0.016
红地(kΩ)	6.0	1.5	5.0	0.0	1.0	2.5	11.0	12.0	11.0	0.016
电压(V)	6.0	2.1	0.06	0.0	0.01	0.75	0.21	7.0	6.0	12.0

IA7837

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
黑地(kΩ)	0.02	2.5	12.0	10.0	9.5	9.5	22.0	0.012	9.5	9.0	0.0	7.0	6.0
红地(kΩ)	0.3	3.0	12.0	1100	12.0	12.0	11.0	0.20	11.0	10.0	0.0	8.5	1000
电压(V)	11.5	0.8	5.8	5.8	0.2	6.0	5.3	21.0	0.9	1.4	0.0	9.0	20.3

行推动(C2611)

脚号	c	b	e
黑地(kΩ)	8.0	0.5	0.0
红地(kΩ)	+∞	0.5	0.0
电压(V)	47	0.4	0.0

负载电阻

负端	D_{105}	D_{106}	D_{107}
黑地(kΩ)	5.0	0.5	5.5
红地(kΩ)	15	0.5	5000
电压(V)	110	20.0	90.0

注：1. 在线电阻用MF47型电表，电压用数字表890D(电压值均是只开显示器电源所测得的值)；2. 黑地：指在测电阻时，表示黑表笔接地，红表笔接其他脚；红地：表示测电阻时，红表笔接地、黑表笔接其他脚。

JVC TD--W106卡座在路实测数据

●江苏　苏　军

IC907　BA1521SA

引出脚	在路电压(kΩ) 正测	在路电压(kΩ) 负测	参考工作电压(V) 重放	引出脚	在路电阻(kΩ) 正测	在路电阻(kΩ) 负测	参考工作电压(V) 重放
1	10	10	5.9	5	10	50	5.8
2	2	2	5.9	6	2	2	5.8
3	10	50	5.9	7	10	10	5.9
4	0	0	5.8	8	1.5	1.5	11.5

IC905 HA12136A

引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)	引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)
	正测	负测	重放		正测	负测	重放
1	10	13	5.8	9	10	13	5.8
2	2	1	11.7	10	10	14	2.1
3	10	14	5.8	11	10	13	5.8
4	10	13	5.8	12	29	14	0.8
5	55	14	2.4	13	9	12	5.8
6	10	13	5.8	14	9	13.5	0.7
7	10	13.5	2.7	15	0	0	0.5
8	10	13	5.8	16	9	13	8

IC901 C1228HA

引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)	引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)
	正测	负测	重放		正测	负测	重放
1	200	50	1.38	5	0	0	0
2	10	13	0.8	6	31	13	0.8
3	31	13	11.5	7	10	13	0.8
4	1	1.5	11.5	8	200	47	1.38

IC902 BU4066

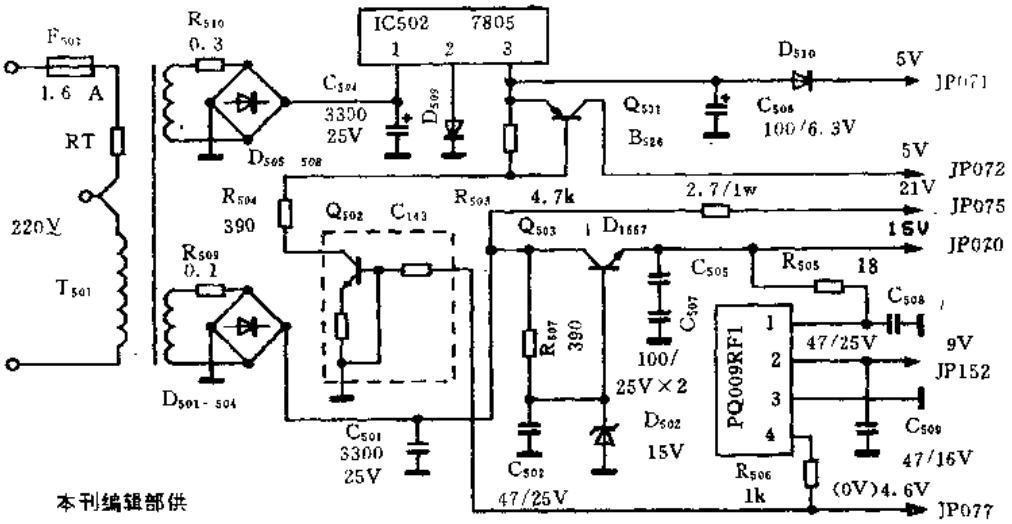
引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)	引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)
	正测	负测	重放		正测	负测	重放
1	33	12	6.9	8	31	12	6.9
2	31	12	6.9	9	33	12	0
3	33	12	6.9	10	31	12	6.9
4	33	12	6.9	11	31	12	6.9
5	0.5	0.1	11.5	12	12	12	0.1
6	0.5	0.1	11.5	13	12	12	0
7	0	0	0	14	1	1	11.5

IC903 C1228

引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)	引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)
	正测	负测	重放		正测	负测	重放
1	200	50	1.38	5	0	0	0
2	10	13	0.8	6	31	13	0.8
3	31	13	11.5	7	10	13	0.8
4	1	1.5	11.5	8	200	47	1.38

注：1. 本资料所列IC的引脚电压、电阻值，由MF47型万用表测得，其它类型的表测量会有一定的误差。2. 测试电阻使用R×1k档，正测表示黑表笔接地、负测表示红表笔接地，测试电压使用10V直流电压档，超过10V使用50V直流电压档。

每期一图



爱浪 N—338E 放像机电源电路图

VCD 机

西安 董瑞琪

自从激光数字视盘 VCD 技术面市以来，国内外 VCD 机质量、性能和功能一直在不断的改进和完善。新品层出不穷，价格也不断下降，今向朋友们推荐两款国内外具有代表性的 VCD 机。

东鹏 955 型 VCD 机 素以生产高质量、高品味音响器材的广东东鹏音响电器有限公司，最近又推出了一款性能好、功能极全，可满足各层次人士需要的 VCD 机——VCD－955，它以美观而合理的面板布局、较强的 VCD 纠错性能和完善的功能树立起了国人对国产影音器材的信心。

东鹏公司的 811、911CD 机就曾以机芯工作稳定、音质好，给广大音响爱好者留下了良好的印象。而该公司出品的 VCD－922、933 在去年成都国产音响器材大展赛上获得广泛的好评，如今又在其基础上作了改进，以满足音响发烧友更高的要求。针对 VCD 的先天缺陷，加强数据的正确读出与纠错能力无疑是明智的抉择，而东鹏系列 VCD 机的 DSP 采用了目前纠错能力最为强大的 CXD2500Q 大规模集成电路，加上选用原装飞利浦机芯和全套电路板。且采用整个电路为一块大板（即所谓二合一板）的设计，以及高性能的机芯伺服电路使得画面图像十分稳定，能顺利播放低质量或保管不善的碟片，这可能是该机最大的优点之一，同时仍保持原东鹏机检索和选曲反应快的优点。

以上所言如果大家不以为然那也不要紧，VCD－955 还有一个秘密武器肯定让每一位音响发烧友为之动情。对音质特别挑剔的朋友会对在 DSP 电路与音频 DAC 电路之间所加入的 MPEG 解压电路，在播放 CD 时对音质的伤害程度心中总有个大大的"?"或不满。东鹏的设计师们能急烧友所急，在这款新型 VCD 机中仍保持设计了二路音频输出端子，一组播放 VCD 碟用，另一组为播放 CD 碟而新加的直通音频输出端子，也就是说播放 CD 碟时数字信号绕过解压电路直达受发烧友推崇的 1bit 音频数模转换电路（实际上为另加的一组 DAC 电路）。因而最大限度的减少了 MPEG、卡拉 OK 混响电路等对音频的干扰和损害，作为音响发烧友对此还能说什么呢。在国产的 VCD 机中笔者虽不敢说绝后但肯定是空前之举。

该机的功能方面也是不错的。书签功能极大地方便了欣赏故事片的需要。PAL 和 NTSC 双制自动兼容，无须开关控制。除视频输出，还设计有射频输出端子，以方便各种用户的使用。没有卡拉 OK 混响设备的朋友也不要紧，该机设计有完善的数字混响及变调功能。豪华而清晰的 VFD 荧光显示屏也算是东鹏机的一个特色吧。虽然在国产 CD 机中不乏采用荧光显示屏者，但同时性能也不错的可能为数不多。还有该机不但具言 VCD 常见的声道切换功能，并附加了 CD 碟消歌声功能。

至于电源和用料方面，该机也能让人满意。一只约 20W 的变压器足可满足全机的用电、音频滤波器所用运放也为性能不俗的日本 JRC4558N。至于音质和播放 VCD 碟的影音效果，笔者认为在国产机中是一流的。特别是播放很差劲的 VCD 碟时也无常见的马赛克现象和死机，更无挑碟的毛病。因此东鹏 VCD－955 值得向大家推荐（当本文搁笔时，在市场又看到具有 PBC 功能和真正 2.0 版本功能的东鹏 966 及 966K 型）。

天域 CVD700 这是在本地市场上出现不久的一款注册商标为"天域"牌、型号为 CVD－700 的美国产 VCD 机。可算是 VCD 技术问世一年来第一个美国产 VCD 产品踏进国门。该机的最大特点是一次可容纳 7 张碟片，其性能、功能及一些设计很有个性，现介绍如下。

这款 VCD 机外观典雅大方，有点类似南韩的现代 1000 型 VCD 机，是典型的欧美风格。过去看惯了"日本"的流线性风格，今初见天域 VCD，令人有点"一见钟情"。它可同时兼容播放 CD、VCD、CDG 等类型的碟片。对于 2.0 版本 VCD 碟可选择 1.1 或 2.0 方式播放。最具特色的七碟功能采用抽屉式机构（说明书自称电梯式机构）设计，从机械原理上讲具有定位要求低、使用寿命长的特点，而不象大转盘式多碟机构，时间稍长就容易出现不读盘的故障（实际上是碟片大托盘定位误差太大的缘故且不易修复）。音频电路方面，声道切换更是与众不同，除了常见的 LL、RR、LR 以外，还有纯歌声方式，加上完善的升降调功能，在 PBC 播放模式下卡拉 OK 再理想不过了。至于附加的 DSP 声场处理功能倒无独特之处。该机的元器件选用及电源设计在 VCD 成品中也算高人一等。电源部分在机内占有近 1/3 的空间，约 30W 的全封闭 E 型变压器及 4700μF 的大电容令人对该机的稳定工作充满信心。加上 CD 机芯、VCD 解压板各自独立的稳压供电部件、足量的散热器均说明该机设计可算成熟之作。而一般 CD 机中最让人讨厌的大量瓷片电容在这款天域机中再也难寻它的踪迹。由于是刚买回来的新机，实在不忍心将其全面解剖一次，因面还不清楚这台机器中音频 DAC 电路所用元器件，按说明书只知道采用了 1bit 线性 DAC 器件，但音质评价标明，该机即是用来作 CD 音源，其全频段的整体平衡性、低音区的浑厚与弹性感、高音区的解析力均明显胜过一般中低档 CD 机，是工薪阶层音响爱好者不可多得的一款 CD 与 VCD 兼容播放机。

至于大家最关心的纠错、容错性能，经笔者用手头所有的各种不同档次、不同新旧程度的 VCD 碟与记忆中的国产及进口 VCD 机比较认定，这款 VCD 机在目前市场可算得上最好的机种之一。比较中还发现该机图像效果也略好于一般 VCD 机，图像比较细腻，颗粒感少了许多，静止状态的高清晰度画面极好，虽然笔者用 CD 机或组合音响改了近二十台的 VCD 机，玩过和见过的成品 VCD 机也不少于十几个品种和牌号，但还是弄不明白这是归功于其重量级的电源呢？还是先进的软件或是其它因素。该机唯一不足就是视频制式转换开关设在机后。另外，天域系列 VCD 机不久将推出单碟机以满足不同需求的消费者。 ⚓

谈谈家用电冰箱的非故障现象

●辽宁　卜旺花

在日常使用中，家用电冰箱有时会发出一些声音或者出现某些异常现象。这类现象有些可能是属于质量方面的问题，但有些并非是产品质量问题，而属于正常情况。现将日常使用中经常会遇到的一些非故障性现象归纳如下，以解除用户不必要的误会和担忧

1. 电冰箱正常运行中，常会发出一种轻微的"喀嚓"声。这是制冷压缩机启动(或停止)运转时，继电器中衔铁被吸合(或释放)时所发出的正常响声。当电源电压偏低时，有时可能会发出连续的"喀嚓"声。

2. 电冰箱压缩机停机时，有时会发出一种"叮当"的敲击声，有时响声较大。这响声通常来自于压缩机壳内部，因压缩机壳体内有三根弹簧将压缩机和电机悬挂在壳体中间，用于防震。当压缩机停止运转瞬间会产生较大的惯性力，由于悬挂弹簧的作用使压缩机体向两边摆动，撞击壳体，发出金属与金属的撞击声。这种响声尚属正常现象，用户不必担心。

3. 电冰箱开始工作或停止工作后，有时会听到箱体背面的百叶窗式冷凝器(也称散热器)发出的"咔吧"响声。这是由于百叶窗铁皮与铜管两种金属材料具有不同的热膨胀系数，热胀冷缩不一致会引起的响声，也属正常现象。

4. 直冷式电冰箱在压缩机刚刚启动或停止运转后，有时会听到一阵轻微的"噼啦"响声。这是冷冻室内蒸发器化霜或者凝冰时因冰裂所发出的响声，不影响电冰箱正常使用和性能。

5. 间冷式电冰箱(又称为"无霜"冰箱)工作时，有时也会发出一种轻微的"嘀嗒"声，这是化霜定时器转动时发出的声音。

6. 电冰箱运行中有时会发出连续的"嗡嗡"响声。这种响声往往来自于与压缩机相连接的"U"形排气管。该排气管的作用是将压缩机所排出的高温高压的气态制冷剂输送到冷凝器，考虑到排气管的"热胀冷缩"效应，电冰箱制造时通常将这段排气管弯曲成"U"形，压缩机运转时"U"形排气管共振而发出连续的"嗡嗡"声。这种响声不影响电冰箱的正常工作。消除这种响声的方法很简单，只需取一段胶布或一根绳子，缠绕在这段"U"形管上，使它不产生振动即可。

7. 电冰箱刚停止工作时，有时会听到管道中发出"咕噜咕噜"流水般的声音，这是制冷剂在管道中继续流动时所发出的正常声音。

8. 双门电冰箱(具有防露功能的)工作时，在电冰箱正面箱门四周和中梁处常会发现比环境温度稍高的现象。特别是在开始使用或环境温度较高时，可能有烫手的感觉。这是为了防止箱体表面凝露(或凝霜)而在箱体的箱门四周所设置的内藏式除霜加热管所发出的热量，也属于正常现象。

9. 在雷雨季节，尤其是当环境温度较高、湿度较大时，一些无防露装置的电冰箱箱门周围或者箱体两侧面有时可能会出现"淌汗"(出现水)现象。一旦天气转晴，这种现象也就会随之而自行消失，这属于正常现象。若发现电冰箱出现"淌汗"现象，可及时用柔软的干抹布擦拭干净，且尽可能保持干燥。

上面所述的种种现象，仅限于适度的范围之内。如果情况严重者，那么就可能属于故障性现象，应及时进行维修。

警惕卡拉OK中的啸叫

●四川　张光沛

家庭卡拉OK早已得到人们的认可和喜爱，在工作之余，随处可听到自娱自乐的歌声。不知大家注意到没有：除了歌声外还不时传出刺耳的啸叫声，这啸叫声不仅使人讨厌，更为严重的是对音响系统有着极大的危害性，轻者烧功放的保险管，重则烧功放管及喇叭。最近笔者应朋友之邀检查其音响的"高音不足"，一听才知道，何止不足，简直就缺高音。检查其一对高音喇叭已经烧毁，遂怀疑为功放及分频器有疵病，经检查功放及分频器完全正常。再一看高音喇叭为惠威SS1，额定功率为12W，最大功率为45W。按惠威的质量及家庭听音的功率正常情况下不大可能烧高音，百思不得其解。后从别处的卡拉OK啸叫声中才恍然大悟，正是这刺耳的啸叫将高音喇叭烧坏。为了证实这一判断：找一小功率的廉价喇叭代替高音，音量开至大于正常听音功率的范围，较长时间也没烧毁，插上话筒，有意让它啸叫，刚一出现啸叫喇叭即烧，证实了这一判断。330元一对的惠威高音就此报废，实在让人婉惜。所以奉劝朋友们在唱卡拉OK时，正确使用均衡器及控制好音量大小，严防啸叫带来的危害。

介绍几种实用的视频磁头清洗方法

●河南　江天成

录像机使用久了，经常会遇到因视频磁头脏污产生无图像或图像不良现象。有的用户习惯使用清洗带清洗视频磁头，认为清洗带使用方便、效果明显。

我们知道，磁鼓每分钟转速1500转，每秒钟25转，清洗带运转1s，相当于磁头磨擦了25次，运转10s，磨擦了250次。由于清洗带是一种精细研料制成的非磁性带，较节目带磁粉颗粒大得多，对磁头磨损是比较大的，所以一般不要轻易使用。必须使用时，运转时间应控制在3～5s（最大不要超过10s），以免引起磁头过度磨损。

用什么方法清洗视频磁头，既能达到比较满意地清洗效果，又能对磁头起到保护作用呢？

本文介绍一种磁头清洗的新方法：选用一盘质量上乘的空白磁带替代清洗带，实践证明能够得到比较好的清洗效果。

使用空白带清洗磁头时，为了保证清洗质量最好不要重复使用。清洗时间一般为10s一个清洗段，并改为快进清洗法。按下快进键，让空白带快进10s后停机。再用节目带重放检查清洗效果。如果效果不佳，再清洗10s，依此类推……。一般一至两次即可解决问题。如果反复清洗尚不凑效，应考虑磁头是否严重磨损。如磁头磨损，应更换上磁鼓。正常情况下，磁头寿命为1000～3000小时。

这种方法的优点是：①不用打开机盖板，操作简单，使用方便。②对磁头有较好地保护作用。③清洗时没有严格的时间限制，因而不必担心对磁头造成过度磨损。④安全可靠，很适合一般家庭使用。

第二种方法：用麂皮沾少许无水酒精，将麂皮用右手轻压在磁鼓限位线上，左手顺一个方向拨动上磁鼓旋转，观察麂皮上污垢情况，然后将麂皮换个干净位置，再次对磁头进行清洗，直到在麂皮上看不到污垢为止。无麂皮也可用一片干净绸布替代，同样可以达到较好的效果。清洗后一定要待酒精溶液挥发后，再装带试机检查。另外，须注意磁头安全，适当掌握清洗力度。

这种方法的优点是：清洗比较彻底，一次即能获得较好的清洗效果；对磁头有良好地保护作用。缺点是，需要卸开机盖清洗，操作繁锁，要求必须具备一定的安全常识。适合对录像机有所了解的维修人员。麂皮用脏后，可用肥皂水轻擦洗涤，干后揉软再用。

第三方种方法适宜于采用上述两种方法清洗均不奏效的时候。因使用劣质磁带常会发生擦不净磁鼓的现象，有时磁头缝隙中有纸纤维或粉尘，此时可用软毛笔蘸酒精或汽油在磁头上轻轻擦几次，稍待几分钟再擦几次，最后用干净麂皮擦干。

录像机磁鼓擦干净后，应同时清洗磁带运行路径上的导带柱、消抹头等所有机件。△

何谓"绿色电脑"

●合肥　钱志远

凡涉及到环境保护的新产品、新事物，人们常冠以"绿色"两字，以示与原产品的差别。

绿色电脑是指具有节能、无污染、可再生及符合人体工程学的环保型电脑。

美国环保署（EPA）制订的绿色电脑耗能标准是电脑主机和显示器等在开机而非工作状态时的功耗不得超过30W。而一般电脑一开机即进入工作状态，功耗超过100W。因此，绿色电脑有一"休眠"模式，只要在一定时间内没有指令输入，以往指令已执行结束，电脑自动"休眠"：CPU工作减慢，硬盘转速降低，显示器转暗或自动关闭……，待新指令送入再行复活，从而使耗电大大下降。

绿色电脑的无污染指电脑工作时不对周围环境产生各种污染，电脑的污染主要是电磁污染，另外也有噪声污染。这要求绿色电脑有较好的防电磁辐射能力，须采取全金属封闭机箱、良好的接地、考究的通风孔和高频信号线的屏蔽等等。

可再生性是指电脑使用的材料，在电脑报废后能重新使用，减少垃圾污染，同时也节约自然资源，全面保护人类生态环境。

符合人体工程学要求电脑操作时感觉舒适，整机的形状、高低，特别是与人接触的界面（如：鼠标、键盘、显示屏）要围绕着人的要求来设计考虑。例如，有的显示屏场频较低，研究表明场频要超过70Hz，人长期观看就不会因闪烁而疲劳。因此，绿色电脑需要有高场频特点等。

总之，绿色电脑是从保护环境和人类的角度出发，使电脑技术在节能、防污和舒适等方向上发展。相信我们的家用电器有朝一日都会变成绿色电器。△

信息集锦

以生产 CL480,CL484 解压集成电路而著称的斯高柏科技有限公司(C－Cube Microsystems)日前宣布,将以特许方式,使中国的 VCD 影碟机制造商能够在机身贴上斯高柏的数码影像商标。

到目前为止,中国已经有九家主要 VCD 影碟机的生产商已确认将把斯高柏的品牌用在产品上。他们可能选择将品牌以徽章的形式加贴在机身之前,或者在开机时,让斯高柏的标志以动画形式在荧幕上出现。借助斯高柏公司的 VCD 编码及解码科技,这九家厂家能够在生产质量上产出与最优秀的跨国公司看齐的产品。 刘心武荐

最近,成都一家技术公司设计生产了一种专门用于 CD 机升级播放 VCD 碟片的 VCD 光纤/同轴解码器。这种产品质优价廉,对具有同轴输出口的 CD 机尤其适用。其具有两个优点:一是无需开启 CD 机机箱,只需将该解码器配置的同轴或光纤电缆与机器连接起来即可;二是图像质量(清晰度、对比度、染色效应)比一般的 VCD 机都高。这是因为该解码器所取的信号为国标所规定的专门用于各种数字音响设备相互连接的标准信号源,该输入输出口符合 IEC－958 和 ZIAJCP －340 两个国际文件的规定。 白 洁荐

目前,由音响技术的"大哥大"Dolby 实验室牵头,微软、Intel、摩托罗拉等近 50 家电脑技术公司参与,一项电脑环绕声效的新技术即将出台。不久的将来,一台多媒体电脑将具备整套 Hi－Fi 音响设备的效果。

目前流行的音响设备必须依靠多个扬声器的作用才能产生环绕声效,而通过采用最新的虚拟技术,只需两个扬声器即可让电脑产生这种效果。这一技术的前提是:电脑使用者总是面对着电脑屏幕工作,处于两个扬声器的正中位置。这意味着,只有身处两个扬声器的正中位置时,人们才能体会到这种虚拟环绕声效。 林 松荐

据悉,城市人已开始从卫生角度考虑,把生食与熟食分放,购买一大一小或两小电冰箱的家庭日益增多。另据分析,今后小容量电冰箱将成为星级宾馆、酒店房间的必备设施,这将为电冰箱生产厂家提供一个发展的机遇。 雨 薇荐

海外窗口

飞利浦半导体公司的 SAA7201 是第一种 MPEG－2 AVG(音频/视频/图形)解码器,可在单－16Mb Lite SDRAM 的有限内存条件下对 PAL 信号和 8 位/像素满屏图形进行 MPEG－2 解码。其他的 MPEG－2 AVG 解码器需要使用附加的 4Mb DRAM 才能达到类似的图形能力。因此,在预置 DVB 接收器、多媒体计算机和台式视频设备等应用领域,SAA7201 具有很好的性价比。

SAA7201 在对 MPEG－2 PEG(分组基本流)或 MPEG－1 分组流解码的同时,还可处理满屏或局部的图表。全活动视频可以显示在一个屏幕窗口,而其他的应用软件则可控制屏幕其他部分上的图形。它支持 2 位、4 位或 8 位/像素位图,既可使用固定的位图格式,也可使用为 DVB 局部图形定义的 VL/RL(可变长度/运行长度)压缩格式。

SAA7201 通过把持续的 9Mbps DMA 传送到 SDRAM,能在不到 20ms 的时间内更新一幅满屏 8 位/像素位图。彩色图表可从 1600 万种颜色的调色板中选择 256 种颜色来显示图形。这些能力和其他图形能力组合在一起可满足新预置 DVB 接收器的要求,不需使用另外的图形专用硬件。这一点再加上单一 16MB SDRAM 的内存要求,使得 SAA7201 成为市场上更紧凑的 MPEG－2 AVG 解码方案。 赵丽宏荐

日本电子机械工业会在日前发布的一份报告中说,日本各家电公司计划今秋开始上市 DVD(数字光盘)。本年预计可销售 25 万台,明年翻一番,达 50 台,2000 年可达 200 万台。届时将超过激光唱机,与随身听相当。

与此同时,激光视盘(LD)将大幅减少。包括 LD 和 VCD(小影碟)等视盘唱机,1996 年的需求将减少 18%。此后以 LD 为主按每年 20～30%的速度继续下降,1997 年将不到 DVD 的一半,2000 年将下降到仅有 8 万台,逐渐走向淘汰。

日本东芝、松下、先锋、日立等公司计划今年秋季发售 DVD 机器,Sony 则将于 12 月上市。初期的价格预计为 7 万日元,软件 3,000 日元左右。 邓康延荐

NEC 公司近日宣布在其面向家庭办公和娱乐市场的 Ready 多媒体 PC 系列中增加 11 个新型号。

这些 PC 配置包括 120～200MHz 的 Pentium 处理器,32MB RAM,硬盘为 1.6～3GB,环绕立体声三维音频和视频播放设备以及 Windows 95。除 Ready 7622(6X)型号外,每套系统皆可安装 NEC 的 MultiSpin 8X CD－ROM 驱动器。

新型号将于 8 月上市,120MHz 型价格为 1599 美元,200MHz 型价格为 2999 美元。 邓晓曼荐

改进遥控器屏显电路
适用于欧洲机型

●山西　肖为民

在一家提供的彩电加装机内遥控器资料中，屏显电路只适用于日本机型，即视放输出电路采用集电极输出形式，电路原理简图如图1所示。屏显电路控制视放输出管的e极，使e极电压降低，显像管阴极电压也随之下降，屏幕出现相应的字符。

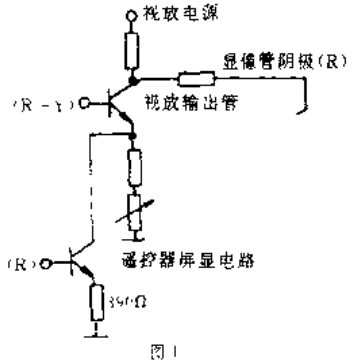


图1

该屏显电路不能用于大部分欧洲机型彩电，这是因为欧洲机的视放输出电路采用了发射极输出形式的原因，需对原屏显电路做些改进，以便适应电路的变化情况，改进后的电路简图如图2所示。图中视放电路为根德牌T2001-D型彩电。

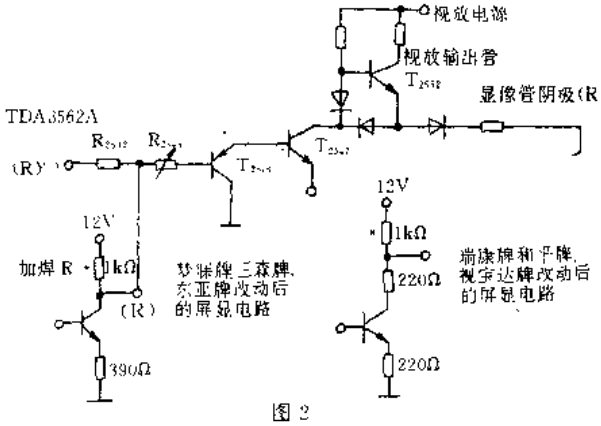


图2

该机视放输出管T_{2552}工作在射极跟随器状态，Vc和Ve都接近视放电源电压，原屏显电路接在e极，一是无字符显示，二是控制管耐压不够，易击穿损坏，即便是三森牌P3301型遥控器，屏显电路设计可接在e极上，字符虽有显示，但不醒目。

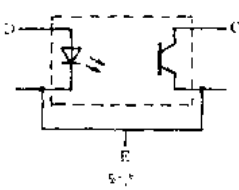
改进屏显电路是在原输出端加焊一只1kΩ分压电阻，并接在12V电源上，输出端改接在色码集成块色信号输出端电阻R_{2542}与R_{2541}之间，电阻R_{2512}具有隔离作用，当屏显电路工作时，输出端有3～4V电压，使视放输出管Ve降低，显像管阴极电压下降，字符显示。分压电阻值，可根据各种机芯视放电路输入电压不同调整。△

用JT—1图示仪测试光电耦合器

●山东　鞠连友

本文向读者介绍一种用JT-1型晶体管特性图示仪测试光电耦合器的方法。

测试前先将光电耦合器按附图所示连接。图中D、C、E三根线分别对应半导体三极管的b、c、e极，并接在仪器插座上。仪器上各旋钮和开关的位置与测试NPN型半导体三极管相同。例如：峰值电压范围：0～20V；峰值电压：10V；极性(集电极扫描)：正(+)；功耗电阻：200Ω；Y轴作用：I_c为1mA/度；X轴作用：V_c为1V/度；级/秒：上100；极性(阶梯)：正(+)；阶梯作用：重复；阶梯选择：I_b为1mA/度。这样就能在JT-1显示屏上得到器件的特性曲线。△



游戏机电源的改进

●成都　刘成渝

家用任天堂、小天才游戏机等内部电源均用7805稳压块提供+5V电压，而许多故障是电源变压器整流输出电压过高(如小天才游戏机变压器标称电压为10V，而实测电压为13～14V)，机器内7805散热片较小，输入、输出压差过大，造成7805过热烧坏。众所周知，三端稳压块压差3V就可正常工作。有文章介绍把变压器次级线圈减少，来保证输出10V，而在一般家庭中，具备这类知识人还是少数，弄不好就会损坏线圈，造成短路、断线、绝缘等级下降等后果。笔者在原变压器印刷板上加一块三端稳压块7808(或7809)及滤波电容、退耦电容，不损坏变压器外观，简单易装。经改装后游戏机连续开机7～8个小时手感仅轻微发热，效果很好。有兴趣的读者不妨一试。△

FM—1 无线报警器

●福建　范志伟

本文介绍的是一种设计新颖的无线报警器，它具有无线报警和现场监听两大功能。不报警时可对居室周围的情况进行监听，当有人企图用钢丝、钢片等金属工具撬锁舌开门或用不合适的钥匙开门时，立即触发报警，报警时现场寂静无声，但可用调频收音机在百米以外接收到报警声。此外，本报警器还设有报警记忆电路，外出的主人回家后能根据指示灯亮灭与否判断居室是否受过侵扰。

无线报警器采取调频制，发射频率为106MHz，具有电路简单，性能稳定可靠，拾音灵敏度高和失真小等特点。本机不设任何发射天线，配以不同灵敏度的调频收音机，有效作用半径可达100～150m。

工作原理：该机主要由报警与发射两部分电路构成，电路原理见图1所示。

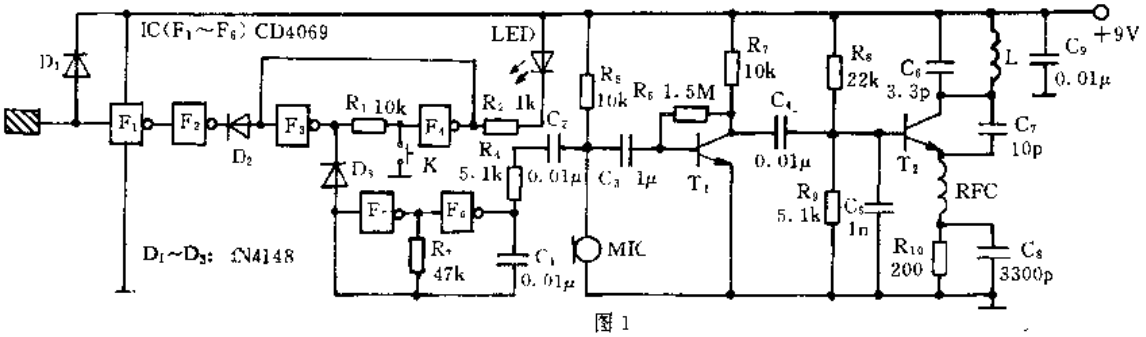


图1

报警电路：其核心部分是一片CD4069非门集成电路。电路充分利用CD4069的六个非门，实现人体感应触发、报警音频信号产生、报警显示记忆等功能。当未触发报警时，非门F_2输出高电平，D_2反向截止。F_3输入端、F_4输出端均处于高电平，LED不发光。此时，由F_2～F_4、LED、K等组成的报警显示记忆电路处于非记忆状态。同时，由于F_3输出低电平，D_3导通，F_5、F_6、R_7、C_1组成的多谐振荡器不工作，无报警音频信号产生。当有人开门锁时，人体感应的杂波信号经D_1整流后，输出负电平触发非门F_1，使之输出高电平，F_2输出低电平，D_2导通，F_3输入端和F_4输出端先后翻转变为低电平，LED发光。同时，D_3反向截止，由F_5、F_6及外围元件组成的音频振荡电路产生1.5～2kHz的报警音频信号，经R_4、C_2送到发射电路。人体触摸结束后，F_2输出端恢复高电平，D_2反向截止，但由于F_3输入端与F_4输出端直接相连，故使LED发光状态"锁定"不变，实现了记忆功能，直到主人按动复位开关K，才可解除LED的发光状态。

发射电路：主要由音频放大级和高频振荡器两部分组成。未报警时，附近的声音信号经MIC拾音后，送到T_1、R_6、R_7组成的音频放大级进行信号放大。该电路设计成电压负反馈形式，电路简洁，信号放大稳定可靠。放大后音频信号经C_4耦合到高频振荡器进行频率调制。高频振荡器采用由T_2、C_6、C_7、L等构成典型的电容反馈式振荡电路，其高频振荡通过C_7来实现正反馈，C_6、L并联回路谐振于106MHz，调整线圈L的长度，可改变振荡频率。最后，高频调制信号由谐振线圈L直接辐射出去，即处于现场监听状态。当有人触发报警器时，报警音频信号经R_4、C_2也加到T_1进行放大，再经高频振荡电路发射出去，从而实现了无线报警功能。若要恢复监听状态，按一下复位开关K即可。

为使电路工作稳定，本机设置了稳压电路，电路如图2所示。

报警器使用交流供电，不稳定的直流脉动电压经C_{14}、C_{15}滤波，7809稳压后，提供给整机9V稳定的直流工作电压，再经C_9滤去谐波，大大降低了交流纹波，从而提高了整机性能。

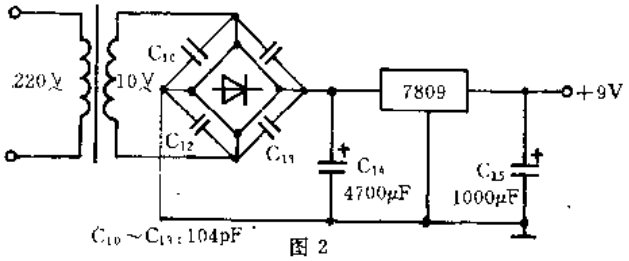


图2

元器件选择：IC是用CD4069或CC4069六反相器集成电路。音频放大管T_1最好选用9014等低噪高β管。振荡管T_2选用截止频率较高的9018或3DG80等同类高频管，要求$\beta \geqslant 50$，$f_T \geqslant 400MHz$。话筒宜选用点有白色标志(放大量大)的话筒，以提高拾音灵敏度。为使报警记忆醒目，应选择小形红色发光二极管。除电解电容外，所有电容均选择体积小、高频性能较好的瓷介电容。电源整流部分选择1A桥堆。

振荡线圈L选用Φ1mm的漆包线在Φ10mm的骨架上间绕6匝。高频扼流圈RFC用Φ0.1mm的漆包线

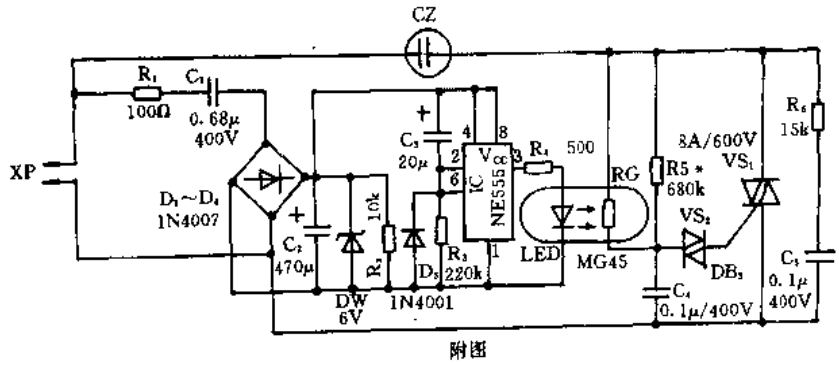
软启动交流电源插座

●江苏 高学人

为了防止电器刚开机时，瞬间大电流冲击造成不良后果，采用软启动电路很有必要，现介绍一种软启动交流电源插座电路，供读者参考。

工作原理

电路原理如附图所示。电路主要由 IC NE555 等组成延时启动电路，LED 与 RG 组成光电耦合器。当 XP 插头接通市电 220V，经 R_1、C_1 限流、限压，D_1～D_4 整流、C_2 滤波、DW 稳压后输出稳定的 6V 电压供 IC 工作。刚接通电源时，C_3 上电压从零开始充电，这时 IC 第③脚输出为低电平，LED 不会点亮，RG 阻值很大，由 R_5、C_4 组成的移相电路使 VS_1 导通角很小，因此 CZ 插座中的电压低于 220V，流过电器中的电流也就很小。随着 C_3 充电到 $2/3V_{CC}$ 时，IC 翻转，第③脚输出为高电平，LED 点亮，因而 RG 受光照阻值减小，故 RG 与 R_5 并联后的电阻值将远小于 R_5 阻值，故使 VS_1 导通角增大，CZ 插座中电压达到 220V，电器正常工作。延时时间主要由 C_3、R_3 的充电时间常数决定，即 $\tau=1.1\cdot R_3\cdot C_3$，按图中数据约 5s。停止电器工作时，从插座上拔下 XP 插头，C_3 上电压通过 R_2、D_3 快速放电，为下一次软启动做好准备。电阻 R_1 是防止每次接通电源时，电流对整流管冲击损坏而设置的。



附图

元件选用与制作

电路中元件数值参数见图中标注。LED 为高亮度红色发光二极管，RG 为暗阻＞5MΩ，亮阻＜10kΩ 的非密封光敏电阻值，制作光电耦合器方法是：选取一段黑色塑料套管，将 LED、RG 对顶插入其中，然后两端用胶封牢即成。

调试时用万用表 AC250V 档，表笔插入 CZ 插座中，观察 CZ 电压变化情况，当 XP 接通市电 220V 瞬间时，CZ 电压应在 160V 左右，约过 5s，电压上升到 220V，否则应调整 R_5 阻值。 ⚓

更换电容延长电池寿命

●陕西 李宝堂

进口电子打火机多采用 12V 微型电池供电。但笔者的打火机一节电池只能用上 10 余天便不能再使用。于是笔者根据实物绘出草图进行分析：首先怀疑充电电容漏电，焊下测试正常。检查电源开关和升压变压器均正常。测电池电压约 10V，应该没问题。进而怀疑电路有问题，细看充电电容容量为 50μF，试着用 100μF 电容代替，打火机居然能跳火自如，逐渐增大电容容量，当用一只 470μF 电容换上时，以前用过的电压只有 7V 的旧电池也能使打火机跳火点着。实验证明，该电容容量越大，则跳火越易，电池利用率越高。但原电容在机壳内空间有限，只能用一体积与原来相近的微型 220μF 电容代换。经此更换后，一节 12V 电池使用近 2 月仍然跳火正常。且原来换下来的旧电池均可再次使用。 ⚓

在 1/8W 的碳膜电阻上乱绕 110 匝，电感量约 12μH。

安装调试：通电后，检测稳压集成电路 7809 输出电压是否为 9V，再进行整机调试。首先检查发射电路是否正常，将万用表置电流档串入 T_2 集电极回路，测集电极电流是否为 10mA，否则应微调 R_8，使之符合要求。然后用手触摸线圈 L，若集电极电流减小，表明高频振荡器已经振荡。然后，用一台调频收音机校准报警器的发射频率。把接收机调节到 106MHz 附近，发射机距收音机 1m 左右，调节振荡线圈 L 长度来改变振荡频率，使收音机在 106MHz 信号最强。若拉长或压缩 L 均不能满足要求，可适当增减 C_6 容量。调整 R_5 可使驻极体话筒灵敏度和频响最佳。调试完毕后，用高频绝缘胶或白腊将 L 封闭，以防线圈受潮而影响工作。

报警部分的调试比较简单，F_1 非门输入端通过一段单芯屏蔽线接门锁金属部分。用手触摸触发端，检查 LED 是否发光、收音机是否收到音频报警声音。而后，按一下复位开关 K，LED 应该熄灭，报警状态应再次转变为监听状态。按图 1 所示数据，只要装配无误，一般无需调试。

最后，接上电源，无线报警器即处于正常工作状态。 ⚓

触摸式台灯调光专用电路CS7232

●甘肃　张晓东

CS7232是运用CMOS工艺制造的新一代触摸调光集成电路。采用DIP－8脚塑封，耗电只有400μA，开关灯时间＜32ms，调光时间＞32ms，调光周期7.64s(83阶)，调光移相范围41°～159°，工作电压范围3～12V，可控制50Hz及60Hz的交流电。

图1是用CS7232组成的调光台灯电路。第①脚(V_{DD})是电源正端；第②脚(DOZE)为灯光亮度渐变控制端，每引入一个时钟信号，灯光产生一个级别的亮度变化，灯光从最亮变到最暗需从该脚引入83个负脉冲——直接从市电火线上取得50Hz交流正弦波作时钟信号；第③脚(CAP)为内部锁相环路的外接电容C_3输入端；第④脚(SYN)为同步信号输入端，低电平有效，直接取自220V交流电；第⑤脚(SEN)为触摸控制输入端，低电平有效；第⑧脚(SLAVE)也是触摸控制输入端，只是高电平有效，这里未加以应用而接在V_{SS}上；第⑦脚(V_{SS})为电源负端；第⑧脚(OUT)为可控硅导通角控制输出端，它能输出83阶不同的控制信号。

CS7232内部有电源同步振荡时钟(锁相环压控振荡)、移相计数电路、相位寄存(亮度记忆)、数字比较及输出脉冲形成电路等。

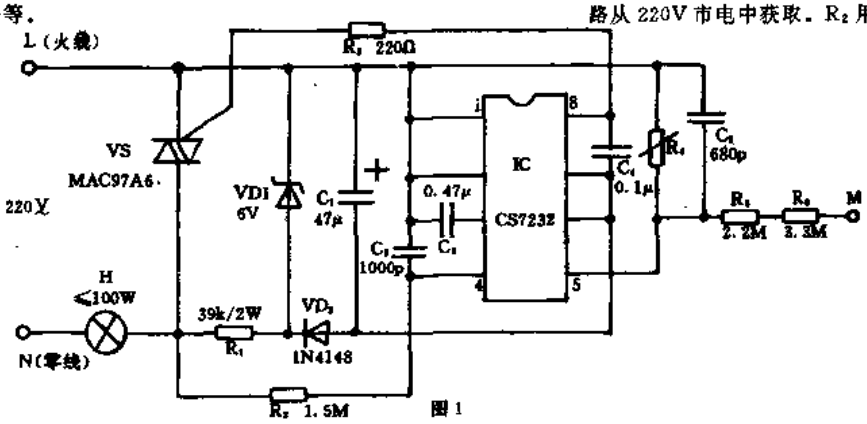


图1

手触金属片M时，对应灯光变化或相角移位变化情形如图2所示。手触时间在32ms以内，仅起开关作用。若手触前为灯亮，则手触后灯灭；反之相反。灯光亮度与上次关灯前的

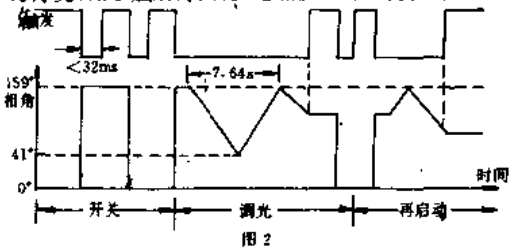


图2

最后亮度相同，只要不断电则总保持这一规律。

手触时间超过32ms时，移相调光，相角大小表示灯光的明亮程度，41°对应微亮，159°对应全亮(最亮)。灯光由最亮逐渐变暗直到微亮，又逐渐向最亮变化，这样变化一周需要7.64s。手触停止，则灯光不再变化而保持这一瞬间的亮度。下次再开启仍起始于这一亮度，但灯光亮度的变化与上一个调光状态相反。

CS7232使用的直流电源直接由R_1、VD_1、VD_2、C_1构成电路从220V市电中获取。R_2用于从市电中截取过零信号。R_3为可控硅驱动电路限流电阻。人体触摸信号是通过R_5、R_6输入到第⑤脚上的，应注意的是R_5与R_6阻值之和应大于5MΩ，且不能用一个电阻来代替。这样，万一有一个电阻受潮或碰触短路，也不会对人身产生危害。R_4为触摸灵敏度调节电阻，取值范围330～560kΩ。R_4越大，灵敏度越高；R_4越小，灵敏度越小。

提高普通随身听的稳定性

●浙江　翁军杰

普通随身听由于价格上的原因，质量总有所欠缺，特别是稳定性方面更是不尽人意，稍一晃动或震动音质就明显改变，有时声音还会产生停顿，严重影响使用。

经笔者对随身听的一番分析之后，发现影响普通随身听稳定性的原因主要有以下几点：

1. 电路板固定强度不够，防震措施不够。
2. 电池盒太大，电池晃动，供电不稳。
3. 磁带卡簧弹力不够，引起磁带振动。
4. 线路板上引线不合理，太长、太乱。

笔者针对以上现象，对普通随身听进行了改良，具体方法如下：

1. 对线路板上的引线重新进行整理，并把线尽量剪短固定(可以用透明胶带)。

2. 加强电路板的固定螺丝，多垫几层垫片或者用薄一点的硬板纸剪小后钻一小洞作垫片，效果颇佳(利于防振)，再在线路板上垫一层薄型海绵，进一步防振。

3. 在电池盒底部垫一层厚型海绵，用胶水固定在底部；在电池盒盖上也垫一层稍薄的海绵，以便夹紧，使电池不容易晃动。

4. 用钳子将卡簧向上弯一点，提高弹性，固定磁带。

经过上述改进之后，随身听稳定性大大提高，插在腰间跑步也感觉不出音质的变化，更不会出现停顿现象了。若再能对电路进行一些改动，把电容全部换成质量好的钽电容，音质将大大提高，甚至可以和高档机相媲美！

用 1.5V 电压为数字万用表供电

●黑龙江　韩永庆

经常使用数字万用表的修理人员可能会有这样一种体会，即表内使用的 9V 叠层电池电能耗尽之后，一般不易购买，而且其价格也较贵。是否可以利用一节 5 号电池为数字万用表提供电源呢？回答是肯定的。因为数字万用表的电池盒内尺寸除了可以放入一节 5 号电池外还剩下约一半的地方，正好可以用来放置一个小巧的直流升压电路。为此，笔者参考有关资料，设计制作了一个可将 1.5V 电压提升为 9V 电压的电路，用来为数字万用表供电，其具体电路如图 1 所示。图 2 是印制板图及元器件焊接位置图。

从图 1 中可以看出，该电路是通过一个 DC－DC 转换电路，将 1.5V 直流电压升压后变为 9V 的直流电压，给数字万用表提供电源，使其能够正常工作。在图

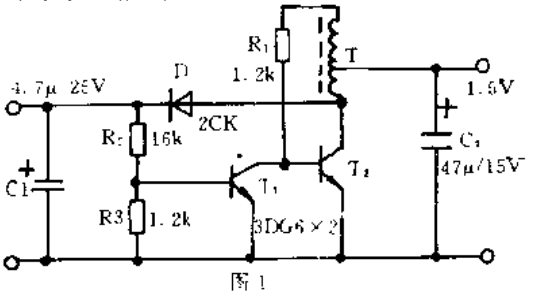


图 1

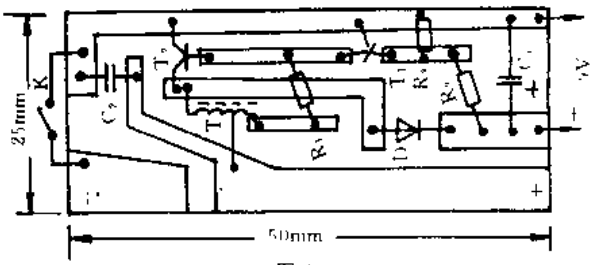


图 2

1 的电路中，三极管 T_2、升压变压器 T 以及电阻 R_1 共同组成一个高频自激式振荡电路，其工作频率可高达 100kHz 以上。当电路得电工作后，就可以在三极管 T 的集电极上获得数十伏的反峰电压，该电压经三极管 T_1 稳压、二极管 D 整流和电容器 C_1 滤波后，就可以输出一个比较稳定的 9V 直流电压。

选择元件时，三极管的 β 值要大于 150 以上，升压变压器 T 可以自制，绕制时选用 Φ10mm 的高频磁环作为磁芯，用 Φ0.2mm 的高强度漆包线在其上用手工绕的方法绕 45 匝，并在 20 匝处抽头备用。其它元器件尽可能采用体积小的，而且电解电容器 C_1 与 C_2 的漏电流一定要很小。

印刷电路板可按图 2 的尺寸用刀刻法自制，不用打孔，全部元器件直接焊接在铜箔面上即可。电池正负极处用弹性较好的铜片做一个卡子，焊在印制板相应位置上以便于安装 5 号电池。

整个电路焊接完毕并检查无误后就可以通电进行调试了。首先将 K 用一根导线连接代替，装上一节 5 号电池后，用万用表直流 20V 档测试电容器 C_3 两端的电压，看其是否在直流 9V 左右，若达不到 9V 时，可适当加大电阻 R_2 的阻值。若电路不起振时，可调换一下升压变压器 T 线圈的头尾。接入一块数字万用表使其工作，并在电池回路上串入一个电流表，测试电路工作时的电流参数，在保证数字万用表可靠工作的情况下，适当调整电阻 R_1 的阻值，使电路工作时的电流最小为好，至此电路组装成功，然后将其装入表内的电池匣中。为了方便使用，可将图 2 中 K 处连接线拆下，并用表内的电源开关代替，此时必须将表内电源开关的有关连线切断后，另用导线进行连接，以免影响数字万用表的正常工作；最后在开关引脚处引出两根导线焊在印制电路板的 K 处即可。

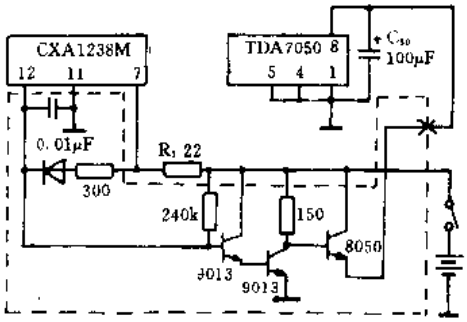
改进后的供电电路经使用多年后性能仍良好，一般一节 5 号电池可以使用半年以上时间，大大节约了成本和方便了维修人员。整个电路在数字万用表最大功耗（即蜂鸣器响）时，工作电流约为 50mA。△

旅游帽收音机的改进

●陕西　余光辉

上海生产的 MS－909 型多功能旅游帽，内藏 FM/AM 收音机和立体声耳塞，造型新颖别致，组合使用方便。但该机无静噪功能，笔者对其进行了如下改进。

机内 CXA1238M 为日本索尼公司的单片 FM/AM 立体声收音 IC。无调频信号时，CXA1238M 第⑫脚输出高电平，输出电压接近于电源电压；而收到调频信号时，第⑫脚呈低电平，输出近 0V。在本机中，第⑫脚闲置不用，因此可利用第⑫脚进行静噪。电路如附图所示。虚线内为增加部分。△



附图

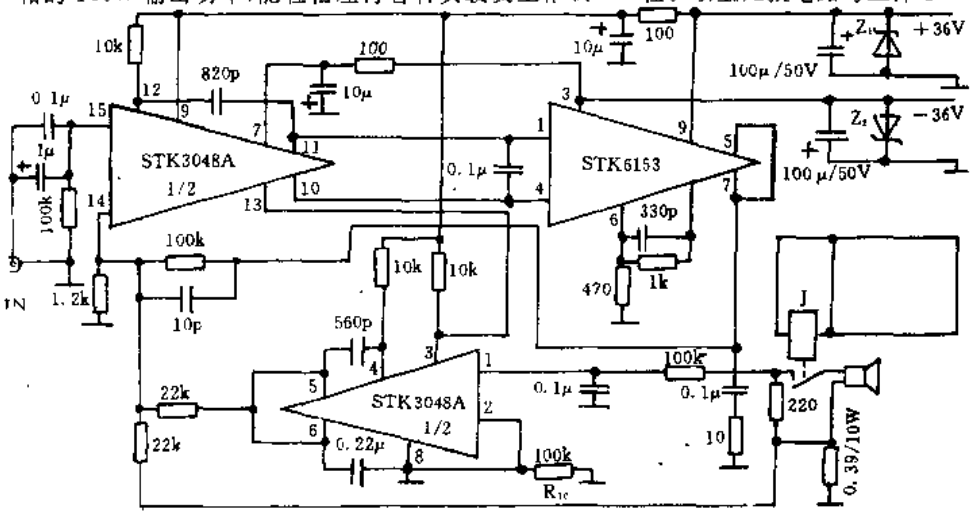
AV天地

直流伺服　电流负反馈

厚膜功放也能发高烧

●桂林　曾　式

资深的发烧友大都会认为，发烧级的电路非分立元件或胆管莫属。而这里介绍的则是一款由两块三洋厚膜集成块 STK3048A 和 STK6153 组成的、极富有胆味的 Hi Fi 电路（见附图）。它之所以性能优越，主要原因有以下几个方面：直接耦合，频率上限可达100kHz；电路简洁，瞬态响应极快；较高的工作电压（±36V），音乐的动态范围大；厚膜块内部恒流源电路及元件精确对称，可以使谐波失真减小到 0.003%；富裕的 100W 输出功率，能轻松应付各种负载及工作状态。最关键的还是因为该电路采用了直流零点伺服和电流负反馈技术（即恒流功放），一是消除了使功放低频特性变劣的入地负反馈电容；二是直流伺服环路使功放电路的静态输出电位<0.1mV，工作状态非常稳定，长时间连续工作也未曾有过丝毫的漂移，效果极佳。电路还有一个特点要算是物尽其用，将 STK3048A 双前置驱动运放的一半来担当伺服，这样使电路更加简洁，还降低了发热量，高、低频的解析力也大大提高。总的听感评价是：音域层次分明、音色丰满、中音透明、高音细腻、低音结实富有弹跳力。无论是大动态还是小音量均有非凡的表现力，丝毫也没有力不从心的感觉。



附图

与之搭配的音调电路也可用 STK3048A 来做，因为其内部集成有良好的差分和恒流电路。将音调电路安排在交直流反馈网络里，会使得失真度更低，音色更自然。也可以采用美国国家半导体公司先进的音调处理电路 LM1040，它不仅能全直流控制不容易受干扰，可方便改装遥控，而且包括了等响度、立体声展宽等完善功能，技术指标极高，是一款难得的 Hi-Fi 珍品。准备营造家庭影院的发烧友还可以选择 NEC 的 95 新品——μPC1892 三态四维环绕声处理电路，它包括直流音调、前后双音量、平衡、环绕及效果控制，还有电影院、音乐厅等三种效果模式选择，主声道及环绕输出端子。环绕功放可用一个成品 20W 双功放电位器来担任。以上几款电路与三洋 100W 功放配合都可以称得上是珠联璧合，相得益彰。实际使用证实可成为一套功能完整的音响组合。

另外还有两点需要提醒：一是整个功放的喇叭保护电路必不可少，建议采用由四比较器 LM339 装的全能快速保护电路；二是供电电源的质量一定要保证，即容量要大、内阻要低，电压稳、反应速度快。当然应首选专用的音响高速开关电源。△

增强低档 CD 机纠错方案

目前大量拥有 CD 机的人士将其 CD 机改为 VCD 兼容机，但许多低档 CD 机由于纠错力很差，使得改装后的兼容机碟片不能放出或时断时续。这是由于生产厂商为了节约成本，将 DSP 外接的 RAM 省掉了，使得 DSP 发现错误也无从纠错。下面以 1167 系列如 CXD 1167、1175、1130、1135，KS5990、5991、9210、9211 机为例加以改进，方法如下：

准备一片 RAM 6116，将 DSP 中第㉙～㊿脚（注：除第㉔脚外）全部焊离印板，按下表与 RAM 相接：

RAM	13	14	15	16	17	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	23	22	19	21	20
DSP	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

注：RAM 第⑫脚接地，第㉔脚接＋5V。

这一加强纠错方案虽有些难度，但对于拥有低档 CD 机，而又需要较强纠错力的朋友们却是很有价值的。△

采用CXD2518Q芯片CD机加装VCD的技巧

●福建　王　冰

目前采用CXD2518Q DSP芯片组装的CD机在市面上占有较大比重(如One－950、497,先驱MD－911,高士CD－208,爱华组合380等)。由于采用该芯片的机芯有的存在软静噪现象,虽然可通过改变工作模式解决静噪,但改装后普遍存在马赛克现象严重、停顿较多的问题。因此多数人不愿改装该类机子。笔者现将改装该类机子的两种方法介绍给大家以供参考,这两种方法均可获得满意效果。现以One－950机型为例。VCD解压板采用三线型,解压芯片为CL480C1,视频DAC及编码为BT851,音频DAC为PCM1712U。VCD信号整形、缓冲及切换板自制。VCD接口板用先创万能接口板,芯片为SAA7345GP。

一、加装前的准备工作

1. 对机芯进行适当清洁,用棉花小心擦净激光头滑动导杆及滑动槽上的油污,并加微量的缝纫机油。清洁传动齿轮,加适量的进口润滑脂。用针头给电机加少量机油,宜少不宜多。用棉花沾少许酒精,以用手挤不出为准,对激光头镜片进行擦拭。通电检查机芯各部分运行是否正常。

2. 放入一片偏心CD片,缓慢地反复调整CXA1782BQ第②脚(FEI聚焦误差信号输入)、第㊹脚(TEI寻迹误差信号输入)、第㊷脚(FEBIAS聚焦放大调整)、第㊵脚(EI、E I－V放大器增益调整)的外接电位器(注意调整角度不要超过±15°,以防止伺服电机失控)。发现逆时针调整V_{104}、V_{103}时,可清楚听见机芯的传动、寻迹杂音明显减小,纠错能力加强。但要注意不要调得过小,以免造成选曲慢。对于某些挑片的CD机,可适当微调激光头组件板上的光头增益电位器。调整不宜过大,以免缩短激光管寿命。

3. 对于国产CD机,内部均留有较大空间,且多数电源变压器功率偏小,有必要对电源进行适当改进。首先增加一只20W左右环形变压器,加大滤波电容,原CD机变压器只供荧光显示屏及耳机放大使用。新加的环形变压器供CD机芯板和VCD板使用,并将电源开关改在变压器初级。为三端稳压IC及CL480C1加大散热片,有条件还可在机箱内加装一只机用小电扇,加强散热。

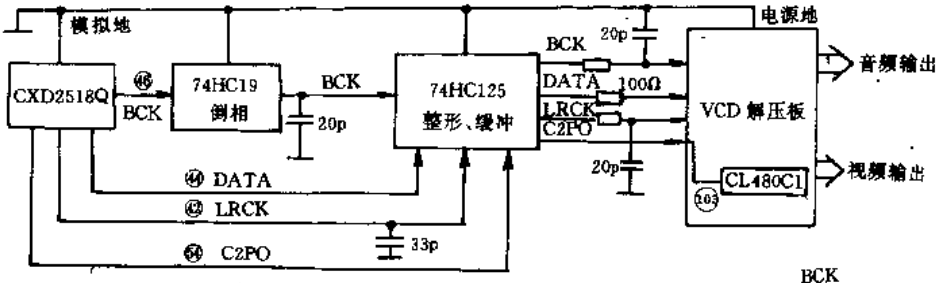
4. 找到CXD2518Q第⑧脚(MUTE静噪),将其从板上挑起接地。播放VCD片,若有噪声说明可采用第一种方法改装,否则说明存在软静噪,只有采用接口板改装。

二、第一种改装方法

1. 将CXD2518Q第⑧脚从板上挑起接地。

2. 自制整形倒相板(电路见图1)。因CXD2518Q的BCK为2.1168MHz,且数据在下降沿触发有效,因此第㊻脚BCK要经过"74HC19"反相后才能解压。将第㊻脚BCK反相后的信号与第㊹脚DATA、第㊷脚LRCK、第㊸脚C2PO信号经过"74HC125"整形后输入解压板。LRCK及BCK外接电容是为消除数据中的干扰波形(注意:LRCK外接电容不宜超过39pF,否则音频输出会产生失真。连接线应尽量短且用屏蔽线,将一端接地,地线与CD机模拟地相接)。

3. 用厚锡箔纸将整块解压板包住,外接地线屏蔽。采用这种方法改装的CD机播放大多数VCD片均可获得满意的效果。但对于某些基片已透光的片子还是会出现停顿。



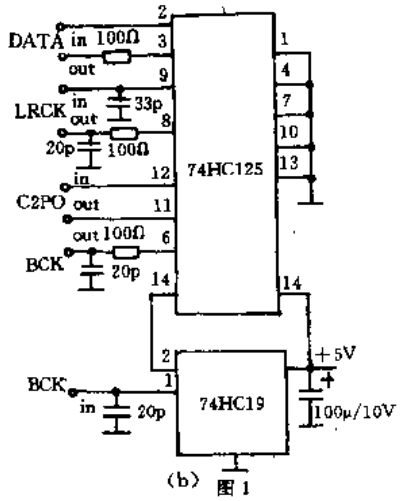


图1

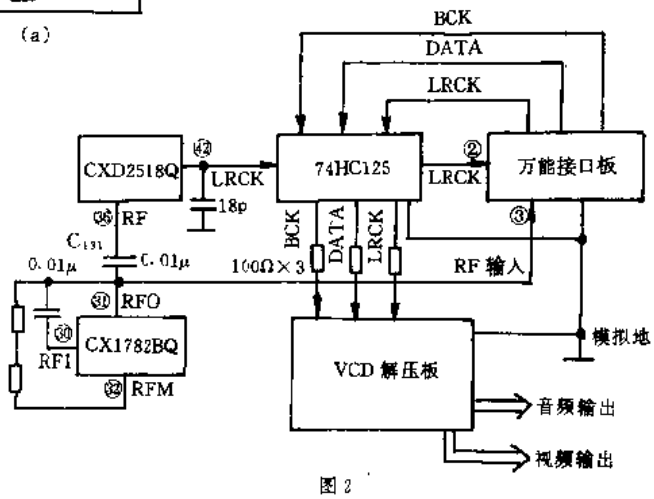


图2

三、第二种采用万能接口板的改装方法

1. CXD2518Q第⑧脚可不挑起接地。

2. CXD2518Q第㊷脚LRCK信号整形后接入接口板CN_1第②脚,第㉚脚RF信号接入CN_1第③脚(注意:RF信号

有源重低音音箱的配置和调整

●合肥 钱志远

在家庭影院中要再现直升飞机的低音气浪感和《侏罗纪公园》中恐龙出现时地动山摇的沉重脚步声，没有重低音音箱是不可能获得这种效果的。重低音音箱是家庭影院迷们迟早要配置的又一音响设备。

重低音音箱有无源和有源之分。使用无源重低音音箱要求功放本身具有超重低音声道（如具有 5～6 路功率放大的 AV 功放）。

有源是指重低音音箱本身带有有源低通滤波和功率放大器。使用时只需从原功放的左、右声道线路输出或喇叭输出端接入音源信号即可，它不占用原放大器功率，但音箱本身要外接交流电源。有源重低音音箱配置灵活，比较受欢迎，市场上种类也较多。

在已有的音响系统上，如何配置一只有源重低音音箱最为合理？在系统技术上要考虑三个因素。

一、功率　重低音音箱要与原系统形成一个整体，营造出能还原电影导演意图的声场。若功率太小，低音不足、效果不到位；功率过头，不是喧宾夺主，就是功率闲置浪费钱财。

要配合良好需先了解原主音箱的功率和灵敏度。

原主音箱几乎复盖整个声频段（约 60～80Hz 至 16～20kHz），占 8～10 个倍频程。重低音音箱只管 30～120Hz 频段，只占 2 个倍频程，在一般节目中这段信息功率约占全部功率的 1/5。因此，重低音音箱的基本功率约主音箱总功率的 1/4～1/5，即单只功率的 1/2～1/3。

然后考虑音箱的灵敏度补偿。低音音箱的灵敏度都低于主音箱。若低 3dB，要达到一样的声功率必须增加一倍输入功率。低 6dB 要补偿至四倍功率。挑选重低音音箱时要特别留心灵敏度指标。50W、88dB 与 100W、85dB 输出声功率是一样的。

再者可考虑响度补偿。人耳在低频端的听觉灵敏度有明显下降，频率愈低，音量愈小则愈显著。在较高声功率时，要有同样响度，40Hz 处的声功率要比 1kHz 处高 10dB 才行，在低响度时，差值可达 20～30dB。也就是说在满功率时，低音应补偿 10dB，功率大 10 倍，小音量要补偿 100～1000 倍！家用显然不切实际。

实际情况是家庭影院远用不到满功率，留有余量大多在十倍以上。一对灵敏度 89dB/W/m 的音箱，只要输入 2×5W 功率，就可在 2m 处的座位上产生 96dB 以上的直达声（还不包括混响声），与影院声音已不相上下。所以响度补偿不必如此大，可视原系统功率而定。

简单说来，原主功放 RMS 功率在 2×50W 以上的，重低音音箱功率接近或基本等于单只主音箱功率。原主功放 RMS 较小的在 2×20W 以下，则重低音音箱需大于或二、三倍于单只主音箱功率。

二、切入频率　主音箱的低频截止点因箱而异，作为一个通用的重低音音箱必须考虑到这一点。好的有源低音音箱有一个电位器开关可调节有源滤波器的高频截止频率，以配合不同主音箱。

截止频率高端的衰减特性也是重低音音箱的一个质量指标，衰减愈快档次愈高。这个切入频率值和特性与音箱喇叭单元使用的分频器一样，必须相同且两边衰减特性互补。否则在切入频率前后会出现频率失真，使某一段低音过强或过弱。

三、相位　优质重低音音箱还有相位选择开关。一般认为 120Hz 以下的低音定位能力已不明显，因而低音音箱的放置比较自由，但实质上并非如此简单，相位不同，对切入频率点的声场有一定影响。利用相位开关可以避免主音箱和重低音音箱在听音席上出现声波峰谷抵消的极端情况。

市售的低价有源重低音音箱只有一个音量调节旋钮，用来调整重低音音箱输出功率达到与主音箱功率配合。

****

应接在第㉚脚外接电容 C_{131} 的另一端，即 CXA1782BQ 第㉛脚 RFO 端，否则信号分流过大会产生不读片现象）。从 CN_2 输出的 LRCK、DATA、BCK 信号再经"74HC125"整形后输入 VCD 解压板（电路见图 2）。由于 CXD2518Q 的 BCK 为 2.1168MHz、LRCK 为 44.1kHz，所以将设置点的①、⑧、⑦点分别接通，通电试机，发现效果较第一种改装方法有了改善，一些透光 VCD 片也能较好地播放。

3. 但在放 CD 片时，发现在读片、前后选曲及暂停时都会从解压板输出很大噪声。于是自制一块 CD/VCD 自动切换板（电路见图 3）。开机时，CL480C1 第㉓脚（CD/VCD 识别输出端）输出 3V 高电平，当读到 VCD 数据时，输出 0V 低电平。输出的 CD/VCD 识别电压将触发自动切换板，并指示工作状态（红色发光管亮表示 CD 状态，绿色发光管亮表示 VCD 状态），实现音频输出自动转换。消除了播放 CD 时噪声。

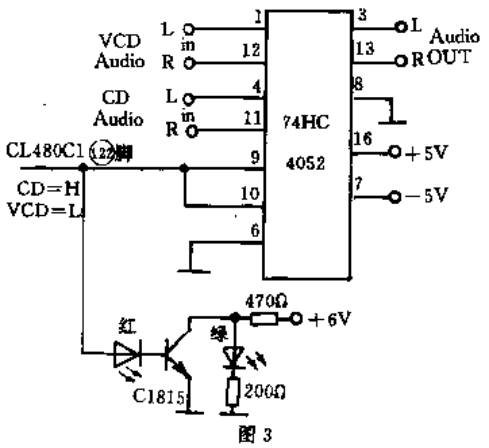


图 3

小荷才露尖尖角

——泰湾 VCD 改机板用后感

●西安 董瑞琪

VCD 技术在国内问世才仅仅一年多时间。不论是 VCD 成品机，还是 VCD 改机板，其质量、性能、功能和价格均发生了日新月异的变化。以最受电子音响爱好者关注的 VCD 改机板来说，开发生产厂商越来越多，性能价格比越来越高，改装质量性能越来越好，改装也越来越方便。近日从报刊广告上发现福建泰湾音响制造公司的 VCD 改机板广告，邮购了一块，用后感觉特好，今以按奈不住的心情向同行推荐。

加装性能 经用泰湾板将朋友的一台国产东大 K999 CD 机完全按照厂家提供的说明书改装后，未经任何调整，影音效果极好。首先没有改装机那特有的第一首"CD－1"字头，给人耳目一新的感觉；其次播放质量一般及中度划伤的 VCD 碟没有马赛克及花屏、停顿等现象，说明板子的数字信号处理纠错与容错能力极强；第三，经笔者和身边许多朋友鉴别认为，加装 VCD 板后音质不但没有下降反面有升级之感，低音的浑厚感及弹性感以及高音区的解析力明显增强；第四，具有九画面与正常播放切换功能、音量控制、暂停、慢放、进退帧放、2.0 版本碟的一级菜单等功能。至于其它功能（如声道切换、视频制式选择以及 CD 单机遥控功能），市面上大多数新板同样也有，东大唱机改装后能用原遥控器实现以上全部功能。由此感到笔者以前辛辛苦苦摸索的许多加装 VCD 心得在泰湾板面前暗然失色，心中好不沮丧。

VCD 板剖析 既然该板性能如此之好，必定有它过人之处，不由得对它作一番研究。发现它的纠错与容错能力的增强归功于选用新一代解压芯片 CL484，并对其输入输出的三个数字信号（BCK、DATA、LRCK）用 74HC14 门电路进行了整形隔离处理，附之于单片机 89C51 的配合。音频方面，选用 BB 公司的 PCM1712U 作 DAC 芯片。这是 16bit 8 倍过取样芯片，而一般 CD 单机选用 16bit 2 或 4 倍过取样芯片，所以改机后音质感觉有升级之感也就不难理解了。至于九画面功能则归功于 484 芯片，其它功能如（慢放、进退帧放、音量控制以及遥控）的实现等要求有较强的电路设计和软件开发能力。其板体尺寸为 70×100mm，要求交流单 8V 供电，因此改装极为方便。

该板使用时可引入 C2P0 信号，进一步提高改装效果，但一般情况下似乎无此必要，因为效果已非常好。该板的 5V 稳压集成块采用板外安装的办法。对于改装机是金属机壳，最好将其与散热器一起固定在机壳上，以提高安全可靠性。另外选配交流电源时，最低电压不得小于 8V，否则图像有黑条干扰。泰湾公司还承诺，一旦 2.0 版本交互（即 PBC）软件开发成功，将负责免费升级更换单片机。笔者想，正在观望等待的朋友们，是时候了。△

信号输入最简单的方法是直接从 L、R 声道喇叭输出口接入。这种接法在首次调整好后，日后使用只要响度出入不太大，只调主功放音量就可以完成整个家庭影院的音量调节。另外还有前置放大输入端和专用重低音 RCA 接口输入，这种接法对原音响系统的影响更小，但使用时功放主音量与重低音音量无关，每次都得调节电平。

重低音音箱从价格档次上大致有三类：国产的约 500～1000 元，如杭州江南电子器材厂的 JN 系列和上海迪波有源音箱；第二类是日本产品，有爱华、健伍等公司产品，价格约 2000 元以下；第三类是美国和欧洲产品，价格昂贵，可达 4000～5000 元甚至更高。但其功率十足，低音质量上乘，不会产生"轰轰"之声。用户选购应以原有主音箱的风格和档次决定，不必去高攀，更不可低就。

重低音音箱接入系统后要进行一次统调。

信号源是 25～125Hz 的低频测试信号。可用《雨果金碟（一）》，循环播放第 17～25 段（25Hz～200Hz）的测试信号。

先开主音箱注意听这段测试音，声音明显变轻的段所对应的频率就是主音箱的低频截止频率。再打开重低音音箱，逐渐提高低音音箱音量，听原音箱声音变轻的这几段声音，约在第 18～21 段（31.5～63Hz）。这几段音量相差不大，说明重低音音箱低音潜得较低、相差明显则此箱低音不够低，并使其中较响低音的段与第 25 段（1kHz 中音）的音量大致相同，这样功率就基本配上了。

然后听第 20～25 段之间的各音段是否均衡。若中间有明显变响的感觉，就将重低音音箱频率往低的方向调，反之，向频率高的方向调，直至从 18～25 段都较均衡地从高频至低频，音量渐小。

重低音音箱的摆位可用对置法来确定：先将重低音音箱放在听音席上。然后人踱到准备放置低音箱的位置上去听，哪个位置听感最好，就把低音音箱放在这个位置上。

最后坐在听音席上再次测听、并拨动相位开关，选择中间几段过渡最平顺、均匀的播放。必要时再次调节低音音箱的截止频率。

用一般电影音源只能凭感觉调节重低音音箱的功率配合，切入频率和相位就难调准了。△



拥有奔腾的“芯”

——586多媒体计算机的配置

●四川 唐 明

目前，一台奔腾100MHz CPU、16MB内存、PCI 1MB图形加速卡、1.3GB特大硬盘、4X光驱、带遥控解压卡、14.4K高速MODEM等功能强大的多媒体兼容机已经降到万元以下！

对于那些正在持币观望的计算机爱好者来说，这真是和国际流行机型同步的好机会，因为目前如上配置的486机，价格也只比奔腾机低一块奔腾CPU的价钱而已。这里向大家介绍各部件的选择。

主板的选择

●海洋主板一直是众多兼容机的首选，也是笔者偏爱的品牌，在这奔腾的时代，海洋主板却面临危险。海洋的奔腾主板目前有两个型号，RHINO－5和RHINO－6。RHINO－5用的是海洋自己开发的CHIPSET芯片，RHINO－6用的是INTEL公司的CHIPSET芯片，性能自然更强一些。海洋RHINO－6主板的售价在千元以上，RHINO－5的价格却在千元以下。这两块主板都秉承海洋的优良品质和缺点：不带CACHE，可靠性和表现均值得信赖。

虽然海洋主板不带CACHE的速度比其他主板不带CACHE时快，但并不是说海洋主板就不需要CACHE。现在大家都知道了CACHE的重要性（从CACHE居高不下的价格就可以看出来），使得隐性购买成本上升，这也是一些不良商家组装兼容机常用的伎俩。

●华硕主板在奔腾世界里颇受欢迎，以常用的P55T系列主板来看，均使用INTEL公司的CHIPSET芯片，带256KB的CACHE。型号繁多，很容易挑花了眼，看看它的价格就不免有所踌躇：比海洋主板要高出3成以上。还有，华硕假冒伪劣产品颇多。

无论是海洋还是华硕，主板上大多只有3个ISA16位插槽（华硕个别型号有4个插槽），远远满足不了各种板卡的需要。

那么，在海洋和华硕之间，就没有其他的出路了吗？奔腾主板市场比起当年486主板就热闹多了。还有一种笔者推荐的优先选择：

●INTEL 824301主板！这款主板用的是INTEL公司的CHIPSE芯片，“PLUG AND PLAY”BIOS，4个72线SIMM内存槽，支持75～200MHz的奔腾芯片和M1、6x86等奔腾级芯片，性能和海洋、华硕主板一致，最大的不同在于它的售价！和海洋RHINO－6主板的售价相当，却有焊死的256KB同步，回写式CACHE。同时关键优势是：还有5个ISA插槽。

如此超值，仍然使笔者犹豫许久才毅然买下，因为这块主板一无品牌，二者售价实在太低。仔细看看：一有产地（台湾）；二有详细的说明书；三者工艺实在无可挑剔；四是有一条“经销商家敢卖，我就敢买”的铁律（只针对老手而言），使得笔者没有错过这个机会。

顺便提一句CPU：奔腾75约700元，奔腾100MHz约1200元。

显示卡的选择

PCI总线的显示卡现在已是PC中仅次于CPU的革命性因素。选择余地很多，都号称GUI加速卡，都有1MB缓存（虽说还有DRAM、EDO、VRAM、WRAM之分，但价格因素决定一切），价格从三、四百元直到千元以上。笔者挑选一块VCD解压效果出众、价格更低（仅470元）的S3－765。当然，也可以凭自己的兴趣和经验来选择。

硬盘的选择

建议选用MAXTOR 71336A 1.3GB硬盘。由于采用PIO MODE－4模式来传输数据，硬盘的数据流量在这台计算机上竟然高达2.6MB/s以上！是笔者所接触过的IDE设备中数据传送速率最快的一款，而且售价低廉。

显示器的选择

目前精品显示器也比以往的任何时候都多，价格却一如既往。笔者选用的是台湾原产的μVSION，真正的“能源之星”标志产品、满屏（接近15吋的显示效果）、逐行、1024×768分辨率、防眩低辐射显管，最大的特点是电调谐控制一切可调电路，调谐方便、手感好。价格比一般品种略高数十元，仍然在2000元以下。此外“金长城”绿色显示器也是很好的选择，其最大的特色是耗电省，还可选择外挂音箱。

内存的选择

大家都知道内存市场振奋人心的好消息：每4MB为250元。16MB内存有史以来触手可及。如果不是狂热分子，先不必考虑EDO内存，其性能提高有限，价格倒是不客气。把省下来的钱再增加几兆FPT内存吧。

多媒体套件选择

双速光驱退出市场以后，无疑是四速价格最低，某些品牌已经在300元左右。但笔者接触过的数款四速光驱，容错性皆无特别出众者，不一定非得选4速，八速光驱的价格也在千元以下。

声卡只有真16位一统天下（准32位就是真16位）。建议您购买这块带中文说明书的声益卡。不仅各种文档是中文的，而且帮助文件也很详尽，真16位声卡售价200～300元。

解压卡（电影卡）方面，单纯解压功能的电影卡已是穷途末路，价格逐渐跌落在600元以下。经济条件许可时，当然最好是买多功能的数合一卡，既经济实惠，又节约了插槽（多了主板的选择余地），值得投资。笔者选用的是一块蓝宝石（PC inema95）带红外遥控解压卡，实现了远距离操作，并且其遥控

实用小工具

●四川　陈锌美

LIST.COM 程序虽小，但功能强大，基本不占用内存。可将其拷入 C 盘根目录下或 C 盘 DOS 子目录下。在 AUTOEXEC.BAT 批命令中须有：PATH＝C:；PATH＝C:\DOS 两条。

现将常用方法叙述如下：

在以上路径下，直接运行 LIST 即可进入主画面。屏幕上有一排英文：List－File Selection 1 of 10(目录和文件个数) Path C:*.*(路径)。下边另有一排英文：List(列目录) Copy(拷贝) Delete(删除) Move(移动) Path(路径) Rename(改名) Sort Viewarc 1－6(选择 1－6) F1＝Help(帮助) Esc＝Exit(退出)。

此小工具可在 UCDOS 等汉字系统下运行，作阅读器使用，直接阅读有关带汉字的文件。可直接进行列目录、拷贝、删除、改名等操作，用法比 Pctools 等工具软件简单直观。如：将当前 C 盘根目录下的 Autoexec.bat 文件拷贝到 D 盘，操作如下：用方向键移动光标到该文件(蓝色覆盖)，键入"C"，屏幕提示："Path:"，再键入"D:\"即可。若将 D 盘上的上述文件删除，进行以下操作：键入"P"，输入路径："D:\"，用方向键移动光标到该文件(蓝色覆盖)，键入"D"即可。其它功能进行相应的操作即可。

从笔者长期运用的体会是：此程序占用内存小，功能多，界面直观，操作简单，易学易用。感兴趣的读者可来电来信联系，笔者可免费提供以上工具软件。联络地址：四川省冕宁县财政局，陈锌美，电话：(0834)23022，邮编：615600。△

DOS6.22 版本 DEBUG 的汉化

●广西　朱珞

DEBUG 调试程序是一种最为常见的软件调试工具，它配置在 MS－DOS 各版本的系统盘上。在对软件剖析、动态调试、磁盘软件的加解密、分析消除电脑病毒等方面发挥着不可低估的作用。

西文原版 DEBUG 的 D 命令是不能显示汉字的，调试时用户诸感不便。如何对其进行汉化，一些报刊或许对低版本 DOS 方面介绍得较多，而对高版本涉及少些。随着高版本 DOS 日益流行，用户过去在低版 DOS 下汉化的 DEBUG 若移植到高版本，系统不予认不能用。除非修改 DEBUG 程序中 INT 21 中断 DOS 版本号的内容才可使其兼容，此举麻烦不说，是原配 DEBUG 且不好用。笔者在分析 DEBUG 子命令 D 的入口程序参数后，发现只需改动一个字节，即可达到对 DOS6.22 的 DEBUG 汉化之功效。具体操作如下：

设 DOS6.22 版 DEBUG.EXE 文件(长度 1571 字节)在 C 盘。

```
C:>COPY DEBUG.EXE DEBUG↙
C:>DEBUT DEBUT↙
－E 08F7
DS:08F7 7F.FF↙  (将 7F 改为 FF)
－W↙
－Q↙
C:>COPY DEBUG DEBUG.EXE↙(复盖)
```

序)

改完后 DEBUG 调试程序的 D 命令即可显[illegible]我们[illegible]。△

至于用户想进一步将提示信息汉化，可用 PCTO[illegible]或"英汉通"等工具软件实现。上述读者若有兴趣，[illegible]法妨一试。△

部分在 WINDOWS 环境里还可以充当遥控鼠标。其播放功能强大，可以实现 VCD2.0 版本的操作，使用方便。遗憾的是无法在 DOS 环境里进行播放，对 14 吋的显示器来遥控，也有点高射炮打蚊子的味道。其售价不足 900 元。

调制解调器的选择

如果您已经拥有电话，那么调制解调器是必需品。

就性能价格比来说，肯定是选用 14.4K 的三合一。一块 14.4K、MODEM/传真/语音信箱三合一的内置调制解调器仅售 600 元(非 HAYES、MOTOROLA 品牌)。使用它，就可以用计算机来接听和拨打电话、接受和发传真。当主人不在家时，计算机就成了电话答录机和传真信箱。

国内已经有了许多 BBS 站。多和 BBS 打交道，就可熟悉网络的大致运行，还会认识许多的"PC FAN"朋友，从此不再畏惧计算机的一切疑难杂症。唯一要提醒的是，请注意自己的电话费；等到邮电部门经营的 CHINANET/CHINAPAC 价格我们可以承受时，再过把真正的网络瘾。

关于打印机

价格的下跌使打印机也能在购机时一次性解决。无疑应该选择喷墨打印机。其黑白打印机种类(如 BJ－200ex)，已经降到了 1500 元，为市面最低价。彩色喷墨打印机的价格也"一路顺风"，数款机型都在 2000 元左右。唯一遗憾的是，这些物美价廉的喷墨彩打无一例外的使用彩色一体化墨盒，某一种颜色的墨水耗尽，整个彩色墨盒都得更换，使得应用成本大为增加。相信还是会有许多读者会选择彩打的。△

家电维修

飞利浦彩电遥控系统
自动搜索不停台故障分析与检修

●陕西 罗 涛 景 哲

不论是早期经过加装遥控升级的彩电，还是现在市场上出售的全遥控彩电，自动搜索不停台（即自动搜索到图像后无法锁定，并且在整个频段内不断循环搜索）的故障比较常见。

在市场上加装的遥控系统大多都属飞利浦系统，如"梦寐"、"康"、"修远"等。因此，下面我们首先以飞利浦系统为例，分自动选台的原理。

一、自动搜索选台原理

飞利浦系统采用电压合成式跟踪调谐。在自动搜索选台的过程中，微控制器（CPU）PCA84C640 通过对行同步信号、逆程脉冲信号和 AFT 信号进行检测，判断是否收到电台信号，是否停台。

飞利浦系统中自动搜索部分原理见图 1。从同步分离电分离出来的行同步信号与从灯丝热端或行偏转线圈提取的

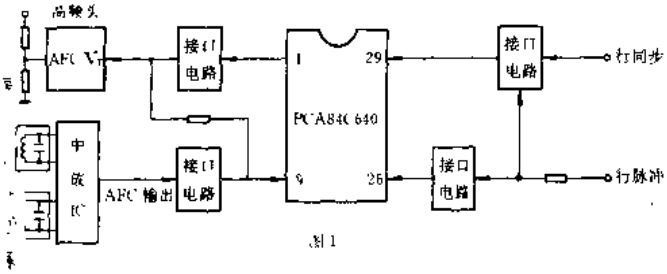


图 1

程脉冲信号，经过接口电路形成电台识别信号，输入到第㉙、㉖脚；从中放 IC 输出的 AFT 电压输入到 CPU 第它们与 CPU 内部设定的基准电压反复比较，用以准确 MHz 中频信号。

自动搜索选台过程中，CPU 首先并一直检测行同步信逆程脉冲信号。当两信号完全同步时，接口电路便会产于 3.5V 的电压加至 CPU 第㉙脚，据此 CPU 就断定始接收到电台信号，然后 CPU 控制调谐电压形成电路，低调谐电压增长率，放慢调谐速度，进入细调阶段。当两信缺一或不同步时，接口电路产生的电压就很小，即使这时有电台信号，CPU 也确认没有收到任何节目，继续搜索不停。

在自动搜索选台过程中，为了保证有较快的搜索速度，AFT 电路并不工作。只有当 CPU 确认已开始收到电台信号，即进入细调阶段后，CPU 控制才使 AFT 电路接通，中放 IC 输出的 AFT 电压经过 CPU 处理后与调谐电压合成，进行自动频率跟踪调谐。这里需要注意的是，在正常收看电视节目时，AFT 电路也一直自动接通，并且 CPU 也一直对电台识别信号和 AFT 信号进行检测。

从以上分析可知：在自动搜索选台过程中，CPU 首先检测电台识别信号，检测到有此信号后再检测 AFT 电压，最后只有再检测到有电台识别信号后才能将电台锁定，实现自动停台。因此这两信号任缺其一均会导致自动搜索不停台。但由于 CPU 检测，判断上述两信号有一时间差，因此其相应的故障现象也稍有所不同。当无电台识别信号时，CPU 就断定没有收到电视节目，故仍会以最初的搜索速度继续下去，表现为：图像在屏幕上一闪即逝，搜索速度并不放慢。同时由于电台识别信号兼作静音控制信号，故此时若用手动微调停台后，表现为：图像正常但无伴音。当电台识别信号正常，AFT 信号不正常时，CPU 已确认收到电视节目，放慢搜索速度，开始细调。但 AFT 信号不正常会导致高频调谐器的本振频率偏移，38MHz 图像中频也会发生偏移，CPU 再检测行同步信号与逆程脉冲时就会发现两者不同步或同步不良，导致第㉙脚电压过低，亦会出现搜索不停台，表现为：搜索到电台信号时，图像稍停一会后又继续搜索，仍不能停台。

二、故障现象及检修方法

1. 行同步信号不正常或行脉冲信号不正常导致自动搜索不能停台。检测第㉙脚直流电压，无电台信号时正常值应为 0.5V 以下，有电台信号时应在 3.5V 以上。加装遥控时应先查提取点是否正确，然后再看幅度是否满足，幅度小时亦可适当调整接口电路参数值，比如调大电阻 R_{11} 或调小电阻 R_{10}（见图 2）。

2. 38MHz 图像检波谐振中周失谐与 AFT 移相中周失谐，均会使 CPU 不能找到节目预调时的准确调谐点。

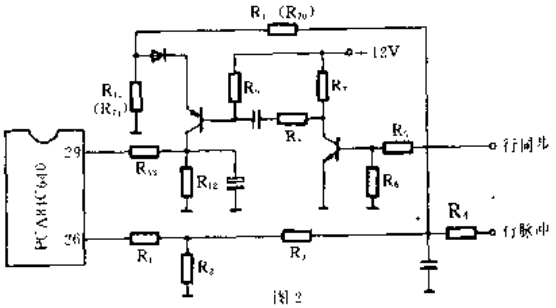


图 2

手动停台后会出现图像、伴音效果差：图像扭曲或重影；彩色失真或无彩色；伴音小或失真；有时甚至无伴音、图像。自动搜索时用万用表检测 CPU 第⑨脚电压，在有电台信号出现时应产生 −3V 左右的电压跳变，然后又回到起始值。若无跳变或跳变小均属此故障，这时就要进行统调。

在统调之前我们先来看 AFT 电路的调谐原理。AFT 电路实质是通过一个双差分正交鉴相电路将输入信号频率的变化转化为直流电压的变化，经放大后去控制本机振荡器的振荡频率，从而实现自动频率调整。双差分电路的两路输入图像中频信号相位差 90°。一路直接输入，另一路则经 90°移相电路输入，当输入信号频率等于 38MHz 时，移相电路产生 $\Phi=90°$

的相移，此时双差分电路的输出 $V_{AFT}=0$，当输入信号频率低于(或高于)38MHz 时，移相电路便产生 $\Phi>90°$(或 $\Phi<90°$)的相移，此时双差分电路的输出 $V_{AFT}>0$(或 $V_{AFT}<0$)，致使高频调谐器的可变电容容量减小(或增大)，使本振频率上升(或下降)，因此输入信号($f_{本}-f_{外}$)频率就趋向于准确的 38MHz。实际上当输入信号频率等于 38MHz 时，其输出并不等于零，一般在 AFT 端子上加有固定偏压(多为 6V 或 6.5V)，当频率偏移时，在 V_{AFT}的作用下其值围绕固定偏压上下浮动，可见致使 AFT 电路工作失谐有两种情况：一是 38MHz 图像检波中周失谐；二是 90°AFT 移相中周失谐。因此，检修时我们必须首先判断故障是由哪一部分引起的。这里介绍一简单方法：用手动微调停台时，能找到一个最佳位置，使图、声效果均很好，但收看一段时间后又稍偏离这一最佳位置，这属于 AFT 中周失谐；若不能找到这样一个最佳点，即收到的电视节目或图像杂乱，或伴音不正常，则说明图像检波中周严重失谐。

从上面分析知道，AFT 移相中周与图像检波中周互相影响，调整比较困难，可以将它们分别予以调整(一般是先调整图像检波中周，后调整 AFT 移相中周)，然后再进行统调。

对失谐的图像检波中周进行调整时，最好切断 AFT 通往高频头的通路(改装遥控前调整)；或切断 AFT 通往 CPU 第⑨脚的通路(改装遥控后调整)。这样可减少 AFT 对检波中周的影响。另外，也最好放在当地信号较弱的电视节目上，这样调节比较灵敏，易于找到最佳点。调整时，边旋转磁芯边观察图像、伴音，使其效果最佳时停止。一般弱台调好以后强台亦应该正常，换强台看，正常则进入下一步，不正常换台重复上述操作，直至所有电台均正常为止。

图像检波中周调好以后，进行 AFT 调整时，先将 AFT 通往高频高谐器或通往 CPU 的连线接通，然后仍放在一弱台位置，边调节磁芯边观察图像、伴音，直至图声最佳。再换另一电台调节，如此反复直至换台返回时图声一直保持原来的质量，不再跑偏为止。

一般地，经过上述处理后，搜索不停台的故障应能解决。在实际检修中，由于彩电使用日久，中周电容漏电或磁芯由于反复调节磁粉脱落均很难调整至最佳位置，情况不严重时可并接一小电容或再加一磁芯进行调节，情况严重时则必须更换。

3. 高频调谐器 AFT 端子固定偏压不正确直接影响本振频率。偏压过高，使高频调谐器内变容二极管电容减小，本振频率上升，于是中频信号($f_{本}-f_{外}$)频率高于 38MHz，出现电台都向高端跑；偏压过低，使变容二极管电容增大，本振频率下降，于是中频信号低于 38MHz，出现电台都向低端跑。表现为：手动微调停台后不到一分钟电台立即跑得无影无踪。这种故障与 AFT 失谐的故障很类似，要注意区分。AFT 失谐是电台偏离最佳位置，但仍还在屏幕上。

4. CPU 损坏，这时只有更换 CPU。

三、故障示例

例 1：一台飞利浦 CT－6020 彩电，加装“瑞康”遥控收看一段时间后，出现自动搜索不停台，伴随屏显字符消失，无伴音故障。一般几种故障同时出现的可能性比较小，多数是由于公共信号不正常引起。此时，行逆程脉冲也作字符显示的定位信号。开机置自动搜索状态后，测第㉘脚，一直为 0.5V 左右，测第㉙脚(行脉冲输入)为 0V，正常为 0.3V 左右。查外围信号传送电路，发现电阻 R_4(39kΩ)已烧毁(见图 2)，更换后正常。

例 2：黄河 HC51 型彩电，加装遥控中出现搜索不停台故障。手动微调停台后，不到一分钟电台又立即跑偏。查高频调谐器固定偏压，几乎为零。这是由切断中放 AFT 信号后忘记加固定偏压造成的。按加装资料介绍，经 56kΩ 和 82kΩ 分压后加至 AFT 端子，故障消失。

例 3：一台黄河 HC47－Ⅱ型彩电，加装瑞康 XDYK 遥控，自动搜索不停台，用手动微调停台存储后，收看一段时间，电台偏离最佳位置，换其余电台故障相同。很明显这是 AFT 中周失谐故障。置自动搜索状态，果然图像稍有停顿，检测 CPU 第⑩脚电压时跳变很小，用无感改锥调节 AFT 中周磁芯后，故障排除。

例 4：一台如意 SGC －4703 型彩电，加装遥控后自动搜索不停台。切换频道时，图像不能立即出现，拔插天线插头或手动微调才可出现电台信号，电视节目一旦调出，收看一切正常。怀疑存储台位置不正确，重新存储后故障依旧。这种故障仍属 AFT 移相中周失谐，一般调节比较困难，可更换中周，应急处理可以在原移相电容 C_{116}、C_{118}(2pF)上各并接一只 2～10pF 左右的电容后再调整，故障立即消失。

例 5：北京 8306 型彩电，加装修远Ⅱ型遥控后自动搜索不停台，自动搜索到电台位置时，图像一闪即逝，属无电台识别信号故障。自动搜索时用万用表检测第㉙脚电压，无台时为 0.5V 左右，有台时为 2.5V 左右，稍偏低，但有跳变说明提取点正确。查外围接口电路(见图 2)，发现电阻 R_{76}(1.2kΩ)阻值稍有变大(2kΩ)，更换后第㉙脚电压仍稍偏低(3.3V)，于是采用加大电阻 R_{76}(1.2kΩ)的方法，改用 1.8kΩ 后故障排除。此时第㉙脚电压为 4V 左右。

综上所述，自动搜索不停台的故障时有发生，但只要认真分析故障现象，判断清楚故障点，问题就会迎刃而解

显像管保护性延长寿命新办法

●甘肃　孙福来

显像管衰老以后，其发射电子能力大幅度下降，外在表现为：光暗、散焦、雪花变成雪泡、拖尾、图像模糊变暗等。一些报刊介绍的维修方法不外乎“激活法”和“提高灯丝电压法”两种，但都使显像管加速老化。

根据“静电电子透镜是运用电子穿越两电位不同界面时发生变速和折射的物理现象”的原理，对一台黑白电视机进行维修。首先把亮度旋钮调至大半位置，把对比度旋钮调至中间位置，然后在显像管的阴极第②脚与地之间接一可变电阻(50kΩ)，再开机。收到图像后细调可变电阻(由大往小调)，反复几次，直到感到满意。

这种办法简便、可靠，对电视机有保护性(特别是对老化了的显像管)，直观效果好。

录像机维修点滴

●山东 张振友

1. 一台松下 NV－J27MC 型录像机，电源不能启动，无任何显示。经细查 IC1101(STRD6009E)电源模块集成电路相关脚电压，发现第③、④脚均为 0.1V，再查为 F_{1101}熔丝烧坏所致。

2. 富丽 3000 I 型放像机，使用中出现结露灯 D_{711}常亮，机器自保异常。经仔细检查是潮湿传感放大管 V_{505}(2SC1740)be 结短路击穿造成。其集电极电压为 0V，致使机器处于误保护状态而引起此故障。

3. 日立 VT－M747 型录像机，使用过程中电源突然无指示，不能重新启动，显示屏也无任何显示。经检查，PG_{1001}插件内部接触不良，造成电源无供电而产生此故障。

4. 松下 NV－L15 型录像机，不能装盒，数秒后电源指示灯自动熄灭。经查主导轴电机与驱动电路工作正常。再查是由于连线插件 P_{2001}内部接触不良所致。

5. 松下 NV－J27 型录像机，插上电源后，无时钟显示，电源不能启动。经仔细检查为检测系统控制电路 P_{1101}接插件氧化锈蚀引起接触电阻增大所致。

6. 夏普 VC－508DT 型录像机，当按下重放键后，录像速度偏快，且伴有尖叫声。仔细检查主导轴电机驱动集成块 M52440ASP 相关脚，发现其第㉘脚外接一只片状电容(1μF)断路。

7. 夏普 MA48 型录像机，电网电压瞬间升高造成显示屏不亮，整机不工作。经查保险管已熔断，电源开关管 V_{301}的 be 结击穿损坏。该管型号为 C4231，可用 BU508A、D1403、BUT11A 等型封管直接替代(其性能参数与 C4231 基本一致)。经用 BU508A 替代后，故障排除。

8. 一台东芝 95C 型录像机，重放时出现周期性杂波，有时轻敲机壳，杂波也可消除。根据维修经验，该故障一般为机械系统走带不稳定所致。通电采用触摸法检查各传动机构未见异常，无意用螺丝刀轻轻点压一下压带滚轮，杂波随即消失。关机仔细查，发现压带轮上下晃动较大。应急处理办法为小心拆下滚轮，适当增加垫片厚度，再注入少许钟表油，固定原位置，故障排除。

9. 一台松下 HD82 型录像机，工作时进带、出带及放像时发出无规律的"咕咕"振动噪声。开盖细听，声音位置在主导电机处，怀疑主导电机轴承缺油。将其小心拆下注入纯机油少许再复原试机，噪声消除。

10. 日立 TV－M839E 型录像机，工作时其显示屏上调谐显示正常，但收不到电视信号。经查 V_T 调谐器电压为 0～32V，属正常，再查中频处理集成电路 LA7522 相关脚电压，发现第㉒脚信号输出端电压仅 0.45V(正常值应为 5.2V)，断开第㉒脚与外围元件连接处，再测其电压仍为 0.45V，显然是第㉒脚内部电路局部损坏。因集成电路 LA7522 引脚功能与常见的 LA7520 及 KA2919 集成电路完全相同，试用 KA2919 直接替换后，故障排除。

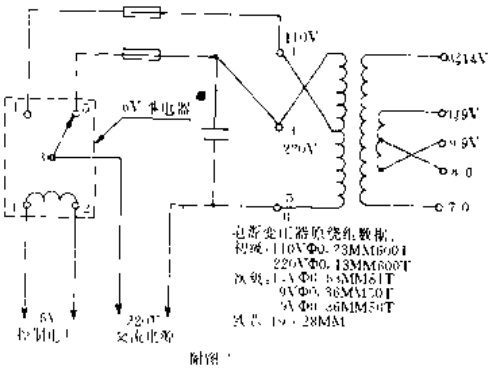
11. 爱华 FK500 型录像机，带盒送不进去，并有"吱吱"的皮带打滑声音。小心打开机盖发现带盒电机空转，放像机很快处于停机保护状态，停机指示灯不断闪烁，致使工作异常。该故障属典型机械系统故障。可将一段废弃的录音机皮带用火燃烧使其熔化，把熔化的橡胶涂抹在打滑的皮带上，待冷却后皮带打滑故障即可排除。▲

录像机电源变压器烧坏的检像

●湖南 蒋曙红

超霸 SV828KR 录像机设有一个 220V/110V 的电压转换电路(见附图)，用一个 6V 继电器担任转换工作。继电器的常闭触点接变压器的 220V 绕组，常开触点接变压器的 110V 绕组。当电源电压为 220V 时，继电器不动作；电源电压为 110V 时，继电器吸合，市电输入变压器的 110V 绕组，使次级绕组输出电压保持不变。在晚上用电高峰期时，用户家中的电压下降至 170V，既低于 220V 又高于 110V，使用时转换继电器不断吸合，将 170V 电压加到 110V 绕组上，110V 绕组因电流过大而发热烧坏。

我国大多数地区都使用 220V 电源，这个 220V/110V 电压自动转换电路在电压不足时，会给用户带来损失。所以在绕制这个电源变压器时，可用 Φ0.13～0.23mm 左右的漆包线共绕 1200 匝，110V 处不再抽头。该变压器采用双层骨架，初级烧坏后，只需将初级骨架取出，拆除废线重绕即可，次级不需要重新绕制。最后将电源板上的 6V 继电器拆除，用导线将常闭触点第③、⑤脚接通即可。▲



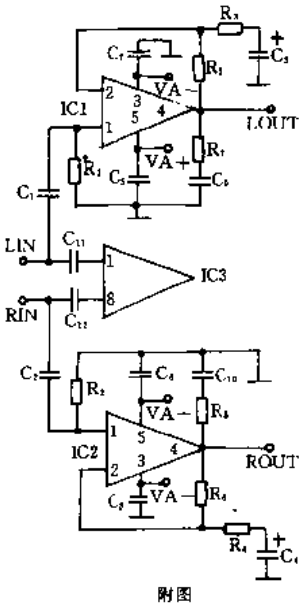
更换功放块 勿忘测静态电流

●江西 梁应亮

一台兰光 LG－903D1 组合音响，出现 L 声道中、高音无输出故障。分析是功放电路（见附图）有问题。测 L 声道功放块 IC1（LM1875T）的在路电阻和静态电压，发现与 R 声道功放块 IC2（LM1875T）的在路电阻和静态电压（LM1875T 的正常值见附表）偏差较大。

测 IC1 外围元件及有关电路，均未发现异常，判断是 IC1 损坏。更换新块后，L 声道中、高音恢复正常。交用户使用不到一周，该机又旧病复发而返修。经查又是 IC1 损坏，说明电路中还存在故障隐患。于是在更换 IC1 后，用万用表电流档监测 L 声道静态电流，试机发现静态电流高达 500mA，随即关机。怀疑是 IC1 负载过重，对比测中、高音扬声器的直流阻值，发现 L 声道的中音扬声器阻值远比 R 声道的中音扬声器阻值小，而 L、R 两声道的高音扬声器阻值相同。由于 L 声道中音扬声器阻值减小，使 IC1 负载加重，静态电流增大，从而造成 IC1 损坏。换一新中音扬声器后，静态电流恢复正常，故障彻底排除。

检修时，若功放块损坏，而换功放块后，扬声器又发声正常时，勿忘测功放块的静态电流。若电流异常，则会连续损坏功放块。△



附图

附表 LM1875T 的维修参考数据

脚 号	1	2	3	4	5
正表笔接地(kΩ)	3.5	3.8	4	15	18
负表笔接地(kΩ)	16	20	12	30	3.5
静态电压(V)	0.01	0.01	－28	0	＋28

注：④脚阻值系去掉负载后测量值。

索尼影碟机机械故障检修实例

●湖南 何社成

例一：MDP－K3 型影碟机，碟片出盒困难，如用手轻扳盒门即能顺利出盒，其他功能均正常。

分析与检修：可以基本排除盒门伸拉弹簧紧的可能性，在出盒时能听到盒门加载电机的传动声。卸开机壳后盖，检查出盒机械传动皮带，发现已经很松驰，皮带已拉长没有弹性。经换用一新皮带后，故障迅速排除。

例二：MDP－A1 型影碟机，通电后电源指示灯亮，按 OPEN/CLOSE 键后无任何反应，数秒钟后自动进入待机状态。

分析与检修：打开机壳观察，发现激光头位于 U 形翻面轨道的下端口位置处，按 OPEN/CLOSE 键，激光头有上下聚焦动作，然后进入待机状态。此故障原因一般是换片时激光头过冲，或是盘加载状态时突然拔掉电源而使激光头到顶。该光头驱动机构用蜗杆传动，由于过冲使蜗杆受到齿轮对它的轴向压力而使光头卡住，造成上述故障。只要用手拨动激光头进给电机主轴上的蜗杆，使激光头伸进 U 形导轨内侧，故障即可排除。

例三：MDP－U3 型影碟机，NORMAL/KARAOKE 开关位于后者位置时，显示屏出现“0”，而无别的显示，此时仅 OPEN 键工作，其它功能失效。

分析与检修：机器在该开关位置显示“0”，一般属保护性停机。可先检查碟片是否放好，并将电源插头拔下后再插入即可恢复。如仍不正常，则机械部分可能有问题。该机经上述动作后故障依旧，这时卸开机盘取下碟片压盘，通电试机观察，发现因为油污等阻碍造成托盘主轮错位，机器不能工作。解决的办法是：取下托盘主轮，将机械转到最里处，然后再装上托盘主轮，安装时将其底部平面带凹处对准机架轮无齿部即可。最后用手转动皮带轮使机械到最外处，再装入托盘，装托盘时应特别注意托盘第一齿对准主轮上部一凸起定位齿，托盘两边机架上铁件有定位标志，均匀推入托盘，使其进出时无阻力，机器恢复正常工作。

例四：MDP－U3 型影碟机，按 OPEN 键后，机内发出“咔咔”声。

分析与检修：托盘不执行 OPEN 指令，一般是托盘传动齿轮故障造成。开机后观察，发现是托盘下部传动齿磨损所致。一时无该齿轮更换，采用应急办法解决：即切掉齿轮下部 1～2mm，再在其上部加一垫片，装机后机器恢复正常。此法只限于齿轮轻度磨损修复，磨损较严重者则只能更换新件。

场线性不良的检修

●四川 王文忠

场线性不良是场扫描的常见故障之一，主要是流过场偏转线圈的锯齿波电流的线性不好。引起的原因有：

1. 锯齿波形成网络元件变值。在屏幕上表现为场幅过大、线性差。

2. 积分补偿网和反馈网络元件变值。

3. 场输出耦合电容变值。

4. 场扫描输出级工作异常或性能不良。

例一：一台长虹 35cm 黑白电视机

故障现象：场幅过大，光栅底部压缩，线性由下至上逐渐变差。

分析检修：故障特征与第 1 种很相似，因此重点查锯齿波形成电路。先测 μPC1031 各脚电压发现第④脚电压由正常的 8.2V 下降为 2.9V，估计锯齿波形成电容 $4C_9$ 容量减小的可能性较大。在 $4C_9$(4.7μF)上接一只 4.7μF 电容后，故障消失。拔下 4C9，测得其容量仅为 0.8μF。

检修小结：由场扫描锯齿波形成的原理可知：锯齿波的线性和幅度与锯齿波网络的元件参数(即时间常数 τ=RC)关系很大。若 τ 在 30～50ms 之间，形成的锯齿波的线性良好、幅度足够，这是正常情况下。若 τ 小于 30ms，锯齿波的线性差，幅度过大。τ 越小，线性越差，幅度越大。本例就是因锯齿波电容的容量减小太多，导致 τ 过小所引起的。若 τ 大于 50ms，则锯齿波的线性好、幅度小，会出现场幅不满。只须调节场幅度和线性就可满足要求。对于自装机和维修机，若嫌线性不够好，可适当加大锯齿形成电容的容量。

例二：一台北京牌 864 黑白电视机

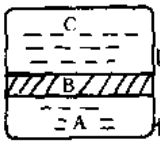


图 1

故障现象：见图 1，A 区约 1.5cm 无光，B 区约 2cm 宽的亮带，C 区线性依次变差。

分析检修：由故障现象可知这是场下线性失真，估计补偿网络和输出耦合电容有问题。先测 μPC1031 各脚电压正常。在线性补偿电容 C_{38}、C_{33} 上分别并联 100μF 的电容后无效。当在输出耦合电容 C_{45} 上并联一只 2200μF 电容后，故障立即消失。焊下 C_{45} 用电容表测得容量为 120μF。

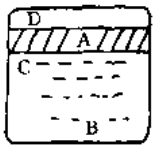


图 2

例三：一台长虹 34H2—G 黑白电视机

故障现象：见图 2。A 区约 2cm 宽的水平亮带，B 区约 1cm 无光，C 和 D 区以 A 区边缘线性渐差。

分析检修：故障现象较为特殊。仔细观察该机收视节目时，A 区图像被压缩，C 区和 D 区图像被拉长，这与显像管表面的曲率不同引起的延伸性失真现象相似。因此试着替换场输出耦合电容 $4C_{14}$(2200μF)，结果故障排除。用万用表测量 $4C_{14}$ 有漏电现象。测其电容量仅为 36μF。

检修小结：例二与例三的故障是由于场输出耦合电容变值所致，但造成的故障现象却不同。一般认为电解电容变值，其容量减小或漏电可用万用表粗略判别，容量减小可用电容表测量，但电容损耗角增大不是用简单方法所能鉴别的。场输出耦合电容的作用有二：一是耦合脉冲锯齿波电压供给偏转线圈；二是兼作延伸性失真的 S 校正作用。若此电容(一般用 2200μF)的容量太小，引起 S 校正不良，还会引起对脉冲锯齿波产生微分效应，形成向上翘起的抛物波形，从而导致流过场偏转线圈锯齿波电流的线性失真。

例四：一台长虹 304B 黑白电视机

故障现象：屏幕顶部约 1cm 宽无光，依次一条水平亮线，亮线下线性逐渐变差。

分析检修：这是典型的上线性失真。重点查线性补偿网络 $4C_8$(2.2μF)、$4W_1$、$4W_2$。$4W_1$、$4W_2$ 接触良好，在 $4C_8$ 上并接 1μF 电容，亮线变暗，线性有改善。用 2.2μF 替换 $4C_8$ 后，故障排除，测得 $4C_8$ 容量仅为 0.4μF。

检修小结：因 $4C_8$ 容量仅为原来的 1/5 左右，导致上线性校正作用明显减小，造成本例故障。由 KC581 的工作原理可知，锯齿波形成网络输出的是下凹的锯齿波，就需要 $4C_8$、$4W_1$ 产生上凸的抛物波来校正，从而获得良好线性的锯齿波。

例五：一台北京 864 型黑白电视机

故障现象：同例二。

分析检修：先按前几例方法对线性补偿电容、输出耦合电容采用并联法无效，又逐个替换仍无效。测量 μPC1031 各脚电压基本正常，维修陷入困境。冷静分析，有关电容已替换过且都用电容表测过。再把这些电容焊在正常工作的机子上又正常。怀疑集成块 μPC1031 损坏，替换一块 μPC1031，故障彻底排除。

检修小结：在维修中，电解电容故障率较高，很少考虑集成块损坏。本例说明，集成块长期使用后也会出现内部参数变坏。有些新购的 μPC1031 也存在先不足，从而造成本例类似的故障。望同行们引起注意。△

例五：MDP－A800K 型影碟机，放入 CD 碟后显示 NODISC，机器处于停机状态，但放 LD 碟片时完全正常。

分析与检修：原因一般是机械问题或碟片识别电路有故障。观察机器运转情况时，发现机芯有一下压磁铁机构，此机构上有一定位套，即磁铁在播放唱片时能将唱片定位并吸附在旋转电机上，当放进 CD 碟时，上磁铁不能很好地将 CD 碟压下，造成 CD 碟所处的高度比正常播放时的高度高出几毫米，因此产生激光头无检索到信号的现象。解决办法：将此机构拆下，仔细调节其内部弹簧，使 CD 碟放入时到位正常即可。

例六：MDP－455GX 型影碟机，播放 LD 有时出现中断信号现象，且抖动横条出现，数秒后机器处于等待状态。

分析与检修：故障原因可能是激光头光强不够或是某机械传动部分有故障。先试换用一新光头后，选曲速度加快但故障并未排除。再观察，并人为地将新光头在径向方向的外侧按住，机器果然出现上述故障现象。再仔细观察，发现是探头径向伺服电机的蜗杆传动处发生打滑现象，其原因可能是由于长期使用、传动部件磨损，间隙加大，重新调整间隙，使间隙范围尽可能小，同时能灵活传动，故障即排除。△

电熨斗的检修

●沈阳　王天民

一、电熨斗发热元件断路的修复

电熨斗跌落触地易引起内部发热元件断路。发热元件采用扁平线绕制在云母片上，等距排列成圈状。断路常发生在云母片的侧面，断一匝或两匝。现以常见的一匝为例介绍修理方法。

取两支大头针，用手工钳把大头端剪齐，留下针的长度要适宜，并从靠近断头左右两侧的一匝中，分别对称横入圈匝里，使之紧密搭接，分别与两侧的匝直接搭通构成闭路，其目的是增大接触面，减少接触电阻。然后垫好云母片，压紧垫铁。再用万用表测试发热元件的直流电阻值，略比原电阻值小1～2%，电流略有增大，但不影响其正常使用。再用500V兆欧表来测试相线对地绝缘电阻值，不小于1MΩ为合格。

二、电熨斗发热元件电阻值增大的处理

电熨斗发热元件的直流电阻值增大一般发生在电源接线柱上。诱因有二：其一，在使用过程中，电源插头与接线柱的接触面松动而发热，加速接线柱氧化；其二，由于保管不善，暴露在空气中被有害气体腐蚀，均会增大直流电阻值，甚至增至数十倍。以300W电阻丝自制电熨斗芯子为例，正常电阻值为130Ω，若氧化厉害，测试其阻值可达2300Ω。不仅耗电明显增加，而且还会影响正常使用。

处理方法：取废锯条一节，在砂轮上磨成半圆形，利用半圆刃口刮掉接线柱上氧化层，直到刮出金属本色为止，越清洁越好。再用万用表测试电熨斗芯子的直流电阻值，约130Ω为合格。

三、电熨斗电源接线柱使用导电膏可节约用电

DG₁导电膏具有耐高温、耐潮湿、抗氧化、抗霉菌、无污染、无毒性、无刺激等优点，而且使用寿命长。这种膏剂广泛用于低电压、大电流的家用电器设备上，如电饭锅、电炒锅、电熨斗的电源插座与插头以及接线柱上，可降低接触电阻40%以上，节电达10%左右。

导电膏的使用方法如下：

1. **清洁接触面**。用砂纸把连接导线、插座、插头、接线柱的两接触面全部擦光，去掉氧化膜层（氧化铜、氧化铅），用汽油粗洗接触面1～2遍，再用丙酮清洗2～3遍，直至彻底洁净为止。

2. **接触面涂膏**。导电膏盛放在洁净干燥的玻璃器皿或陶瓷器皿中，以毛笔蘸导电膏少许均匀地涂敷在金属接触面上，其厚度以0.2mm左右为宜，使之牢固接触，待其自干即可。

导电膏亦可自制，以铜粉或废炭刷（捣成粉末，越细越好）和医用凡士林与变压器油少许，按重量3∶1混合调匀即可应用，使用方法同上。△

KC582的新代换

●陕西　李宝堂

维修一台凯歌牌CD15UA型黑白电视机，发现其电源部分集成块KC582损坏。因无此件，采用修改原电路中稳压部分的方法进行处理，如图1所示。首先断开原稳压电源电路中的A、B两点，然后去掉图中虚线框内电路元件。将一块廉价的塑封三端稳压IC 7812按图示连接，用原电源调整管的散热板充当7812的散热板。改装完毕后，开机试验正常，但很快就出现图像扭曲压缩，三端稳压块严重发热的现象。分析原因是该机最大工作电流可达1.5A，而塑封三端稳压块最大工作电流小于1.5A，一般在1A左右。由于三端稳压块的输出电流较小，带负载能力差，因此出现上述故障。为了弥补上述不足，笔者采用两块IC7812（如图2所示）进行并联，再加散热板，接入A、B两点，获得了成功。两块IC并联后可输出2A以上的电流，且发热情况也正常。图2中，D_1、D_2起双重作用：其一是防止两块IC特性参数不一，起隔离作用。其二是该机原稳压电源输出11.4V直流电压，D_1、D_2的加入又起降压作用，使输出电压恰好为11.4V，满足了原机要求。D_3的加入是防止滤波电容$4C_{10}$在关机后向三端稳压块反向放电而损坏三端稳压块。经这样更换后，该机工作正常。△

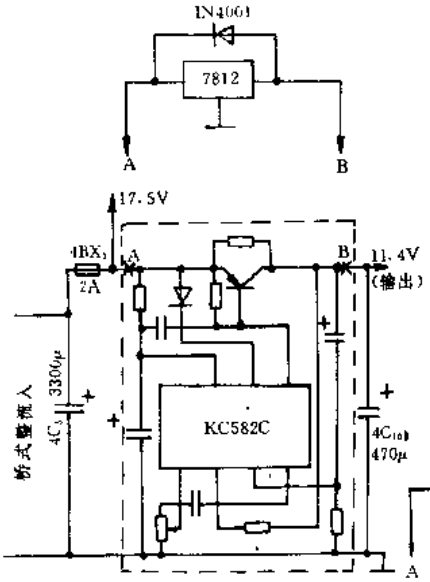


图1

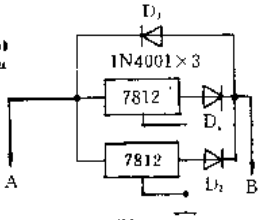


图2

厦华牌XT-5103型彩电故障检修六例

●青岛　王泽纯

例1　故障现象：无光无声，电源指示灯不亮

分析检修：电源指示灯不亮，说明遥控电路无12V供电电压。首先测遥控变压器T_{801}初级220V交流电压正常，而次级却无15V交流电压。取下T_{801}检查，发现次级线圈一端在焊接柱处折断，重新焊接好后，电源指示灯亮，但仍无光无声。用电阻法检查开关电源和行扫描电路主要元件，未发现短路现象。将继电器两触点短接，开机电视能正常工作，由此说明故障在遥控开机电路。拆下短路线，开机让电视处于等待状态，然后一边按下遥控器电源开关，一边监测Q_{802}基极电压，结果电压正常。取下Q_{802}测量，发现c、e结已开路，更换新管后，故障排除。

例2　故障现象：无光无声，但电源指示灯亮。

分析检修：测电源110V电压及遥控电路的12V电压均正常，测视放级电压及显像管灯丝电压分别为110V和0V，这说明行扫描电路没有工作。测行激励管Q_{304}基极0.8V电压正常，但行管Q_{305}基极无行激励电压。查Q_{304}、C_{308}、R_{305}、R_{306}、L_{301}和C_{311}均未发现异常。焊下行推动变压器检查，发现初级线圈已断路，拆开外壳发现已无法修复，试用一只14吋牡丹彩电的行激励变压器代换后，故障排除。

例3　故障现象：收看过程中突然声光全无，有时能自动恢复正常，故障无规律出现。

分析检修：可能是电源电路或行扫描电路中元件接触不良所致。待故障出现后，测110V电压正常，行激励管Q_{304}基极无电压，IC201第⑩脚电压为6.6V（正常时应为0.8V）。这说明显像管阳极电压过高，X射线保护电路动作而使行振荡电路停振，造成IC201第⑩脚无0.8V激励电压。仔细检查发现行逆程电容C_{311}的焊脚有裂缝，重新焊后，故障排除。

例4　故障现象：无光栅、无伴音，屏幕右边居中有一条约10cm长的红色水平短线。

分析检修：首先测开关电源的+110V输出电压正常，显像管灯丝亮度正常，说明行扫描电路工作基本正常。问题可能在场扫描电路或其它部位。再测场输出供电电路基本正常，测场激励管Q_{301}基极无0.6V电压，说明场振荡电路无振荡信号输出。如场振荡电路无信号输出而其余电路正常时，屏幕上应该是水平亮线，说明故障根源不仅是场扫描电路。再测IC201第②脚供电端，发现无电压（正常值应为12V），测12V供电端也无电压。该机的12V电压由行输出变压器T_{302}第②脚通过R_{317}与D_{307}提供，这时在路测R_{317}、D_{307}、C_{319}等元件均未见异常。根据以上测量分析，当T_{302}第②脚开路即会造成无12V电压输出，但检查T_{302}第②脚及印刷线路都正常。最后试更换D_{307}，12V电压恢复，故障排除。

由于D_{307}不良时，C_{319}两端无12V电压供给IC201、使场振荡及亮度信号传输电路无法工作，但是行扫描电路及CPU电路仍在工作。从CPU输出的字符信号仍能进入R视放及显像管电路，因此屏幕无法显示正常的红色字符而变成红色水平短线。

例5　故障现象：伴音正常，屏幕光栅比正常时亮得迟，行输出变压器发出"吱吱"声。刚开机时光栅水平幅度不足，且屏幕中间有一垂直亮带，约2分钟后光栅左右两边呈锯齿状，约6分钟后光栅恢复正常。

分析检修：检查集成电路IC201和行输出变压器均正常，当用手触摸行激励变压器T301时感觉较热。用康艺TN5145的行激励变压器代换后，故障排除。将两只行激励变压器测量比较，发现原机的变压器初级线圈电阻为89Ω，而康艺机变压器为110Ω（用数字表测得），说明原机行激励变压器线圈有匝间短路。在无元件代换时，也可对其进行修复。由于T_{301}是浸蜡的，容易拆卸，但要注意不要将铁芯的间隙垫片丢失。该变压器类似于高频变压器，绕好后烘干浸蜡即可使用。

例6　故障现象：光栅行幅时而变窄时而正常，且故障出现时有"嗞嗞"的声响。

分析检修：判断故障在行扫描电路，首先用万用表dB档测Q_{304}基极交流电压，故障时和正常时都为0.5V，说明行振荡电路正常。再用dB档测行输出管Q_{305}集电极电压，为200～300V，且很不稳定。光栅正常时为370V，这说明行激励至行输出电路有故障。然后改用电压档测行激励管和行输出管的110V供电，电压正常，测其集电极电压，正常值为50V，故障时为30V，而且不稳定。检查R_{305}阻值正常，换一个行激励管仍未排除故障。怀疑行激励变压器线圈有轻微短路或断路。测量行激励变压器①～②绕阻阻值为1kΩ，有时为80Ω，阻值很不稳定，故说明行激励变压器内部有接触不良现象。更换新的同规格行激励变压器后，故障排除。　△

分体式空调器特殊噪音故障的排除

一台科龙牌分体式 250GWA 空调器，在选择上下风向自动摇摆时，叶片轴与轴套之间产生吱吱摩擦声音，噪音时大时小。原以为新空调器，叶片各转动部位摩擦力大而产生噪音，用润滑油润滑叶片轴与轴套、支点之间的空隙，再试机噪音依然存在。

经细心观察，发现压缩机工作时噪音开始；压缩机停止时，噪音逐渐消失。因该空调室内机安装位置紧靠左墙角，为了使室内温度均匀，三级左右风向调节极均斜向右侧。在压缩机工作时，冷风自右窗口吹出，使左右叶片膨胀冷缩不均、变形，引起叶片轴不同心。内部机械动力强行带动叶片上下摇摆时，产生"吱吱"噪音。为此，把三级风向调节板一组斜向左侧，使左右叶片冷缩均匀，噪音自然消失。正确的选择安装位置，适当调节风向，可减少噪声，提高空调的使用质量。

●河南　麻林伟

老黑白机场不同步一例

该机场不同步且易受干扰，行轻微扭曲，亮度有时不足，个别台可勉强收看，测电源电压完全正常。

更换场扫描、抗干扰、同步分离电路所有元件均无效。怀疑桥堆热稳定性不好，用分离的二极管代换亦告失败。采取加大同步分离管导通程度措施，场同步有改善，但场仍抖动，行扭曲稍微改善。更换高压包也不成功。实际上，用万用表 R×1 挡测电源开关电阻不稳定，故障的真正根源是电源开关接触不良。这种故障现象在一些老机子中常见，换新即可。

●山东　侯金叶

青松电视机满幅回扫线故障一例

一台青松 N35F 型电视机，图像对比度较大，但有满幅回扫线。故确认是场消隐信号未加上所致。查 $5C_9$、$5R_{23}$均正常，说明判断失误。测视放管 b 极电压为 4.1V、c 极为 65V、e 极为 4.1V。在本级电路中，e 极电压应小于 b 极电压，由此确认 $3BG_1$ 的 b、e 极短路或其 e 极偏置有问题，查为 $3C_3$ 严重漏电所致。

●安徽　孙景付

黑白机疑难故障机修

故障现象：韶峰 14 吋黑白机，开机约 10 分钟后，图像变白、有杂音、图像扭曲、有回扫线和黑白干扰带。

分析检修：测得视放输出级集电极电压由 65V 降至 15V 左右（且不稳定），基极与发射极电压由 2.4V 升至 4.4V，而中压 100V 电压不变，其他部分电路均正常。断开基极，测得基极电压仍保持 4.4V，由此断定是基极与集电极间电路极漏电。用刀片将线路板临接处割一条凹沟后，故障消失。

●湖南　卿玉明

青松机维修一例

一台青松 1202 型电视机，出现有光栅、无图像、无伴音故障。

测高放 AGC 电压和 12V 电压均为 0V，而上述电压均通过 $2R_{74}$送来，测其两端电压分别为 11.8V 和 0V，说明 $2R_{74}$已断路，换上一只 1Ω 电阻，电视机恢复正常。事后查图纸，看看换上的电阻阻值是否与图纸标称一致，查遍三中放电路也未见有 $2R_{74}$，图中所标的是 $2L_4$(47μH)，因此该电阻断路可用一只小电感代替。

●安徽　孙景付

伴音集成电路 IX0213CE 代换

一台夏普 20 吋彩电，故障现象为无伴音，但图像正常。经检查故障为伴音集成电路 IX0213CE 损坏所致。在无此 IC 情况下，经查阅资料，用参数相近，引脚功能相似的 TDA2003 代换，彩电伴音恢复正常。该集成块还可用 μPC1382、HA2002 等功放 IC 代换。外围元件无需改动，故障即可排除。

●江苏　夫　满

001 天线放大器无信号输出的应急修理

一套 04 型 001 天线放大器无信号输出，经查放大器集成电路 μPC1651 损坏（输入、输出脚电压均偏离正常值）。若手边没有该集成块，应急修理时，可用一根 1.5cm 长的导线将 μPC1651 输入、输出端短接。修复后，强台信号的图像质量与正常时一样，弱台信号略有下降。

●内蒙　李建新

开关厚膜块 STR5412 代换 STR50103

一台美国产欧赛尼 20 吋遥控彩电，开机出现"三无"故障，经查电源厚膜块 STR50103A 损坏，难已购买。查资料可用价廉 STR5412 代换，具体方法如下：

将 STR5412 第②、④、⑤脚直接焊到 STR50103A 第②、④、⑤孔位；STR5412 第①、③脚接一段导线分别焊入 STR50103A 的第③、①孔位；若 STR5412 输出端第④脚电压低于 100V 或过热发烫，说明还有其它故障。若 STR5412 输出电压高达 130V，可调整 C_{853}的容量来解决。检查无误，即可试机。

●四川　詹文明

夏普 NC－1T 机芯彩电特殊故障检修

故障现象：场幅变窄，调场幅电位器，可使图像满屏，但图像有时缓慢滚动，调场频电位器有很窄的同步范围，且不稳定。

分析与检修：根据以上故障现象，基本上可以判断是电路元件参数由于多种原因变化所致，调整后的电视机可以继续收看。但若调整后的电视机图像不稳，基本上可以肯定电路内有元件损坏造成，必须修复方可收看。

本例调场同步电位器有很窄的同步范围，但不稳，说明无场同步信号或场振荡电路及场积分电路有故障。该机的场振荡及积分电路都由 IC801(IX0719CE) 及外围元件完成。首先测试 IC801 第②脚电源电压，发现只有 8V，正常时应为 12V。断开该脚电压不变，说明故障在 12V 电源电路。查 12V 供电电路，发现限流保险丝电阻 R_{725}由原来的 1.5Ω 增大至 20Ω。由于 12V 电源降低造成场振荡异常，AGC 电压降低，高频头＋B 电压降低，最终引起场幅变窄，图像不稳等故障现象。

更换 R_{725}，图像场幅增宽，重新调整场幅电位器，图像恢复正常。微调场频电位器使图像稳定，即故障排除。

●新疆　赵振强

游戏机无图像图像图像图

一台黑金刚游戏机，打开电源时，屏幕上只有2/3的图像，并有两条宽约3cm黑干扰带，声音始终正常。测稳压电源空载电压为15V，正常。测游戏机三端稳压器的输出电压为稳定的5V，故确定电源没有问题。继续向后查，结果反反复复查了很长时间，始终未查出故障原因。然后用一台待修的游戏机稳压电源替换后，图像、声音一切正常，原来问题还是出在稳压电源上。拆开稳压电源，用万用表检查整流二极管、滤波电容都正常。用470μF/16V电解电容更换滤波电容后，恢复正常。原来，此例故障真正的原因是稳压电源的滤波电容容量减小，致使稳压电源输出的波纹太大。

●浙江　郭鹏飞

爱华J170型随身听主传动皮带的代换

一台爱华J170型随身听因经常使用而使主传动皮带断裂。市售的皮带因加工粗糙，代换后走带抖晃严重，根本无法使用。一个偶然的机会笔者发现手表的防水垫圈规格和随身听的传动皮带差不多，且加工均匀，于是换上一试，果然不错，效果非常好。找一盘高音清晰的录音带试机，高音清晰无抖晃，效果与代换前毫无二致，代换成功。

●辽宁　赵建涛

在线判断TA7193好坏简法

日立NP8C、东芝X－56P和X－53P及三洋79CP等彩电机芯的解码块均采用TA7193，如发生无彩色故障，可以在线判断解码块TA7193是否损坏。

1. 用万用表直流电压档，测量TA7193第④脚电压，如果所测电压小于－0.6V，说明TA7193是好的，只要第④脚电压大于0V，说明第④脚内部的双稳态触发器已损坏，应予以更换。

2. 将其第②脚断开后，串入电流表，若测得电流为50mA，则为正常；若电流大于60mA或小于20mA，则TA7193已损坏。

●山东　张世辉

显像管检修两例

●一台金星B375型黑白电视机使用日久，出现亮度调暗故障。经检查是显像管阴、栅极漏电所致。笔者用兆欧表电击法消除阴、栅极漏电。方法为：先拔下管座，把兆欧表接在阴、栅极，快速摇动兆欧表，高压电击漏电处，使之复原，再继续摇动30s即可使用。

●一台凯歌12吋电视机，图像模糊不清，并拖尾严重。经检查为灯丝与阴极相连。用电线在行输出磁芯上绕13～16匝，串联一只12Ω/1W的电阻，接到灯丝供电端，代替原灯丝电源，故障消除。

●浙江　张军权

小经验

●对调台时有噪音的收音机，其双连可变电容可拆下浸入酒精中，反复旋动清洗后，待酒精挥发即可修复。

●收音机平放与卧放发生明显的音量变化时，多半是中周内磁芯活动或磁环碎裂所致。更新即可排除故障。

●浙江　张军权

HD－82录像机RF电路故障检修

故障现象：一台HD－82高保真立体声录像机在放像过程中突然图像飘移，1分钟后图像全无，怎样调试都无效果。

分析检修：先用万用表检查RF射频线，一切正常。用AV方式试机，图像、声音均完好。最后怀疑是RF电路出问题。打开机壳，用RF线与电视机相连接，用放大镜仔细观察RF盒与主板相连的四处接线焊点，发现两处焊点有较大裂纹，用手轻触有裂纹处，电视出现不稳定图像，确定问题出现在RF电路。用烙铁重焊该裂纹处，该机工作恢复正常。

●四川　陈钟美

收录机机芯簧片开关的改进

收录机机芯上的簧片开关控制着电机及录放音电路的电源开关，使用日久，由于电流大，易产生电火花而引起电蚀现象，严重时将不能使用。经用细砂纸打磨或更换后，日后使用将仍存在电蚀现象。若在簧片开关两端并联1只电解电容（10μF～100μF），可以消除电火花，避免电蚀现象发生（应注意开关两端的正负极性）。

●河南　张　攀

升压电容断路引起的一种特殊故障

一台长虹HJ34H－2G黑白机，无信号时光栅左侧有4cm的垂直黑带，且有一竖直亮线在黑带间左右窜动。有信号时，图像缩小，光栅上、下、左侧均有4cm左右的黑带，伴音始终正常。

故障原因可能在行扫描电路。开机测行管集电极电压为30V，且不稳定，而电源电压却正常。升压电容$5C_{15}$两端电压为18V，也不稳定。焊下$5C_{15}$发现有一引脚根部已腐蚀。换上一只升压电容后一切正常。此时行管集电极电压也降到正常值27V。

●内蒙　李建新

双电源计算器显示故障

这种计算器是采用普通电池与太阳能电池共同给主机提供电源的供电方式。故障现象为：当采用太阳能电池供电时，计算器正常显示；当太阳能电池上有遮挡物时，显示屏数字消失。初步判断可能是普通电池没电或电源断路。打开后盖检查，电池电压与标称值相同。用万用表电阻R×1kΩ档测电池与电路板连接的连线是否断路，结果发现串联在主机板与电池正极之间的二极管引脚虚焊。将此焊点焊实后，再用遮挡物挡住太阳能电池，此时显示不再消失，说明故障已排除，可正常使用。

●广西　吴胜凯　刘国艺

录音机变调的机芯通病

一台熊猫牌收录机，无规律变调，经查是收带盘下弹簧变形使电机阻力变大所致。原设计机芯中该弹簧落座处不全部是平面，且弹簧外径太大，换小弹簧或干脆不用，故障排除。

一台式宝石花牌收录机有规律变调，原因是供、收带盘上所套橡胶圈不均匀磨损造成偏心所致。此两盘还关系到快进和倒带功能的正常与否。换新橡胶圈后，音色和原先差不多。

注意检查上述两故障时忌盲目调整电机转速或更换原机上的橡胶惰轮。

●山东　侯金叶



开关型稳压电源简介(下)

●山西　曾虎成

六、开关电源中的厚膜电路

厚膜电路也叫模块电路，是一种特殊的集成电路。为了简化电路结构，提高电路工作的可靠性，开关电源中使用了大量的厚膜电路。据不完全统计，仅彩电开关电源中应用的厚膜电路就有100种以上。通过对这些电路的内部电路分析，厚膜电路大致可分为四大类。

1. 开关稳压型厚膜电路

开关稳压型厚膜电路是将开关电源的开关管和稳压电路全部集成在厚膜电路内部。常用在串联型自激式开关电源中。东芝L851机芯彩电开关电源中的STR5412即是这种厚膜电路的典型代表。STR5412的内部电路如图6所示。电路工作原理可参阅本刊上期中"串联型自激式开关电源"一节。

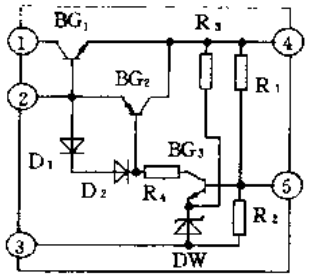


图 6

2. 振荡稳压型厚膜电路

振荡稳压型厚膜电路是将振荡电路和稳压电路全部集成在厚膜电路内部。常用在他激式开关电源中。前面介绍的TEA2026和SG3525均属此类厚膜电路。

振荡稳压型厚膜电路的引脚较多，内部电路也比较复杂。除振荡和稳压电路外，还包括软启动、保护等多种辅助电路。电路工作原理请参阅相关章节。

3. 稳压型厚膜电路

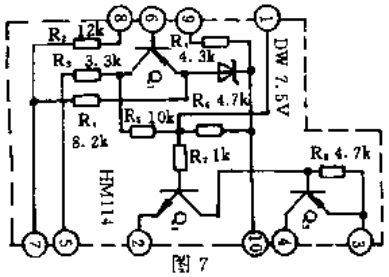


图 7

稳压型厚膜电路仅将开关电源的稳压电路集成在厚膜电路内部。常用在并联型自激式开关电源中。经对HA、HSY、JUO系列内12种该类电路分析，内部电路基本相同(如图7所示)。电路工作原理可参阅本刊上期中"并联型自激式开关电源"一节。

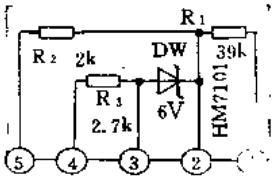


图 8

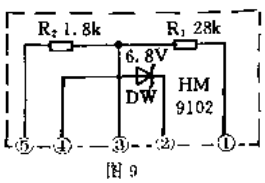


图 9

4. 保护型厚膜电路

保护型厚膜电路是将开关电源的保护电路集成在厚膜电路内部。其保护功能是利用稳压二极管在电路过压时齐纳击穿来实现的。常用的保护型厚膜电路有两种结构，HM7101等厚膜电路的内电路如图8所示。HM9102等厚膜电路的内电路如图9所示。

七、开关电源的保护电路

为了保护开关电源及其负载电路的安全，开关电源大部分设置有保护电路。常用的保护电路有电源输出过压保护、过流保护、显像管阳极过压保护、显像管电子束过流保护、场输出过载保护等。

开关电源的电路结构不同，采用的保护电路也不同，常用的保护方式有以下几种。

1. 稳压管短路保护

这是一种最简单的输出过压保护方式。方法是在电源输出端到地接一只稳压二极管。当电源输出电压超过该管的稳压值时，二极管击穿将开关电源的输出到地直接短路，迫使自激振荡电路停振，从而起到保护作用。这种保护方式常用在串联自激开关电源中，如东芝L851机芯彩电开关电源中的D_{806}(该机的输出电压为112V，保护电压为140V)。

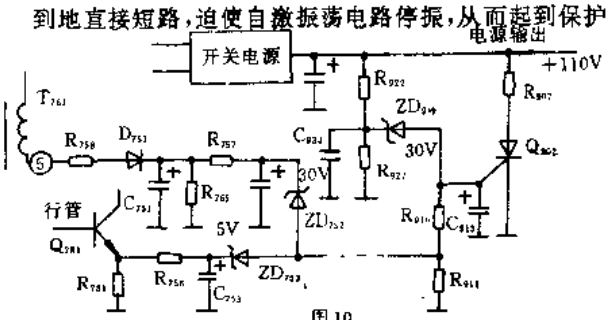


图 10

2. 可控硅短路保护

可控硅短路保护是开关电源中最常见的保护方式。在串联型开关电源中，可控硅常接在电源输出端；在并联型开关电源中，可控硅常接在开关管的基极。图10为日立NP84C机芯彩电开关电源的保护电路。该电路的三种保护功能分别为：

(1)电源输出过压保护。当开关电源的输出电压达到150V时，R_{927}上的电压达到30V，稳压管ZD_{909}齐纳击穿，可控硅Q_{902}被触发导通，保护电路动作。

(2)显像管阳极过压保护。显像管阳极电压过高时，将释放出大量X射线。当阳极电压升高时，行输出

变压器 T_{751} 的第⑤脚脉冲幅度增大，经 D_{751} 整流使 ZD_{752} 齐纳击穿，可控硅 Q_{902} 被触发导通，保护电路动作。

(3)行管过流保护。行管 Q_{751} 过流时，R_{781} 上的压降增大，当 C_{753} 两端的电压超过 5V 时，稳压管 ZD_{751} 齐纳击穿，可控硅被触发导通。

3. 厚膜电路保护

厚膜电路的保护方式与上面介绍的保护方式基本相同，它们都是利用电阻分压原理对被保护电路的电压或电流取样，利用稳压二极管的稳压值作基准电压。当取样电压超过二极管的稳压值时，稳压二极管齐纳击穿，使保护电路动作。

常见的保护型厚膜电路参见"开关电源的厚膜电路"中的图 8 和图 9。

八、开关稳压电源模块

斩波型自激式开关稳压电源是日本尤塔卡电视株式社会在八十年代末推出的一种小型开关电源。该电源以集成电路形式出现，将开关管、斩波调制电路以及扼流线圈、散热器全部集成在一块芯片上，使用起来象 78 系列集成稳压器一样方便。

斩波型自激式开关电源 YDS 系列产品为 4 引脚元件，第①脚为输入端，第②脚为接地端，第③脚为输出端，第④脚为输出电压微调端。典型应用电路如图 11 所示。据有关应用资料介绍，YDS 系列目前已推出 5V、12V、25V 多种不同输出电压的产品。YDS100 系列输出电流为 1A、YDS200 系列输出电流为 2A。以 YDS212 产品为例，该电源的输入电压范围为 16～35V，输出电压为 12V，输出电流为 2A，电源开关频率约 100kHz，电源转换效率为 80%以上。与 CW78 系列三端稳压器比较，优点是显而易见的。

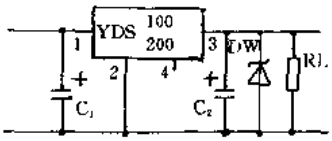


图 11

在图 11 所示的电路中，YDS 系列产品第④脚悬空，输出电压值为标准的 5V、12V、24V 等。若在第④脚到地或第④脚与第③脚之间接一只 1kΩ 左右的微调电阻，会使输出电压在一定范围内变化。第④脚到地接电阻输出电压升高，第④脚到第③脚间接入电阻输出电压降低。

斩波型开关电源的体积较小，使用时不必再接散热器。为了扩展电压和电流，该开关电源可串联或并联使用。YDS 系列产品属串联型开关电源，使用中应注意以下事项：

1. 输入电压应选择在使用说明书给定的范围内，如 YDS112 和 YDS212 为 16～35V。输入电压过低会影响稳压精度，甚至使开关管无法启动，输入电压过高会使开关管损坏，造成对负载电路的威胁。

2. 斩波形自激式开关电源中没有设置保护电路，应尽量避免空载使用。实际应用中可在输出端接一只负载电阻(阻值和功率视输出电压而定)和一只接近输出电压 120%的稳压二极管。如附图中的 RL 和 DW。接入负载电阻可以避免空载，接入稳压二极管起过压保护作用。 △(完)

编读往来

▲在贵刊 96 年第 5 期 29 页看到山东刘希海《单片及两片机芯彩电 IC 代换一览表(二)》中提到 IX0512CE 开关电源 IC 可用 STR54041/56041/58041/59041 代换，这种提法是错误的，代换后会损坏 IC 与开关管及其它元件。这是因为这两种 IC 外形与引脚一样，但内部取样电路差异很大，IX5012CE 第①脚误差取样电压输入端为 +90V，取样放大管为 PNP 型三极管，而 STR54041 系列第①脚为 -40V，取样管采用 NPN 型管。所以不能代换。STR41090 可代换 IX0512CE。

●山西 肖为民

第 7 期《读者调查表》反馈意见选登：

▲1. 充实、加强现有版面和栏目，如消费天地、电子与生活、AV 天地、电脑园地、家电维修、通信家族、每期一图、资料汇编，以及配文广告，其中代表潮流性的如消费天地、AV 天地、电脑园地更应倾斜一点。

2. 封面纸质、印刷质量应好些，因为封面是贵刊给读者的第一印象。

3. 适当提高刊价、稿费。

4. 电子刊物本身应注意跟上电子潮流，应筹备电子发行方式。

5. 经常搞"民意测验"，据"众口"要求办刊，这样的活动可搞的隆重、热烈，是提高贵刊知名度、发展贵刊的极好机会。

●西安 董成琪

▲1. 家电维修栏目较多，能否在此栏多介绍家电中使用的晶体管和集成电路以及大规模集成电路的性能，在电路中的具体使用范例，以及判别好坏的方法，尤其是国外新型的集成电路介绍。

2. 电脑园地栏目较少，在后几年电脑将走入家庭，可否介绍一些原理、组装、内部电路等文章，使读者能自己动手组装，从而更了解、认识电脑。

3. 能否增加一些文章与邮购服务一体的内容，使读者既能读懂文章又能自己制作，也促进了厂家的销售。

●江苏 张明生

▲1.《家庭电子》作为一本普及性刊物，其所刊内容有点偏深，如能把《电脑园地》中的纯理论的抽象方式改为图文并茂的卡通形式或科幻小说的形式(可参考《中学科技》杂志)，一下会得到广大初级电脑爱好者的喜欢。

2. 希望本刊能扩为 64 页，因为这样一些好的文章就不会因为篇幅的原因而忍痛割爱，并可大大加大本刊的容量。至于所增加的成本可采用适当加价(如 2～3 元之间)和多登广告来加以补偿。

●湖南 张 林

传真技术(一)

●四川 小 峰

随着通信技术的发展和普及，传真机已逐步走入家庭，而人们对传真技术还知之甚少。本文将对传真技术作一次比较详尽的介绍。

传真机工作过程简述

通过传真机发送文件信息时，传真机将这些文件信息分解成足够细小的像素，以使传真件能够有清晰的画面。这一工作的完成是经过一道光束在文件上进行有顺序的一系列狭长带式扫描，扫描的光线经文件表面反射后，每一像素的反射光量转化成电信号，异地传真机在接收到电信号后，将电信号精确地记录，形成接收到的文件图像。

成像比率

传真机接受到的图像与原发图像可能不一样大，有些传真机还可对文件图像放大或缩小，为了避免图像文件失真，成像比率应保持线性。成像比率的兼容性(或称协调性)是参照两台机器相应 IOC 及 FOC，FOC 与扫描长度有关，IOC 是由原机器的扫描系统确定的，$IOC=FOC/\pi$。尽管传真机都有相同的比率，其得到的文件图像大小也是有差别的。

传真机发送与接收

早期机器上使用的滚筒状扫描系统，采用平台技术：文件缓慢通过狭长的光照窗口，反射光线被 CCD 组件聚焦，此组件由 3500 个以上的小单元组成。这些反射的光线被转换为数字信号，然后由半导体集成电路记忆，每一个反射信号的产生需 2μs 的时间，要完成整个一条线的信号转换和传送需要大约 140μs 的时间，这个时间足够完成信号的数字转换及压缩。

产生的这些数字信号须经合适的载体调制、滤波，以保证其频带宽度在电话频率范围之内(300～3400Hz)。

接收信号部分系统是与发送部分相对应的。接收的传真信号经放大、滤波，再去掉线性噪波。然后解调，重新储存基波信号。最后通过显像放大器，该显像放大器驱动传真机的复制机械部分，产生文件图像。

控制用的微处理器

用微处理器来控制传真机有很多好处，这包括计算机传真、加密、自动拨号、自动操作回答、发送信息后可以有多路传真机同时接收，以及终端设备定时询问——这一功能允许一台机器在识别自身状态后可在另一处设备上控制其传真状态。

附图为微处理器控制终端示意图。这种微处理器为通常的 VLSI 芯片，包含有一个双端口 RAM，允许同时进行读和写的功能(也就是输入和输出)，串行和并行的界面端口，信息转移控制(bus－control)逻辑电路和监控电路。这些元件由不同标准的 CMOS 芯片和 VLSI 性质的集成电路(ASIC 器件)组成，形成一个经济合算的、体积小巧的传真机终端。

集成微处理芯片所有串行和并行的端口都可以扩展，并使传真机具有全功能(full－feature)。在附图中就能看到由 PC 网络控制(LAN)端输入线性驱动器，至微处理器使之工作。打印机、扫描器和传真机调制解调器与其它的端口相连。调制解调器还以双线的形式与并行数据传送通道(bus)相连，这样调制解调器还受扫描器的控制。LAN 和记忆器(memory)使自动传送和接收得到保证。有效时间电路给传真机提供时间和日期信号，此电路由机器内储电池供电。

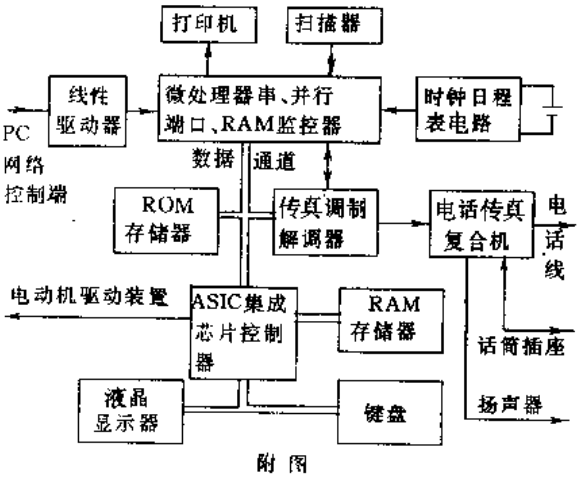
传真机的调制解调器是依照国际标准 3(Group3)设计的，但它却和第 2 套标准相兼容，标准之间的转换是由拨号过程中，内部符号转换存储器自动完成的。

与电话网络连接的界面由传真机提供，传真机还提供模拟信息滤波器、阻抗匹配、在线隔离装置。在电话/传真机复合式机器上，有一个话筒插座和一个小的扬声器，可以在传真机工作时提示使用者。

ROM 存储器可以控制步进式马达转动，打印送纸等信号。RAM 存储器存储机器识别码、常用数据以及其它程序数据。

LCD 液晶显示可显示短条信息，也可显示时间和所拨的电话号码，传真机上的数码键盘可以输入传真号码及其它数据信息。

ASIC 集成芯片是低损耗数据传送驱动芯片，不同的控制指令都由该芯片传送。(待续)△



附 图

电·流·寻·迹·器

●四川　王传丹

为测量流经印刷线路板铜线上的电流，常常必须将引线切断，再接上电流表进行测量。虽然断开的引线很容易恢复正常，但这种破坏性的测量方法却是不可取的，

本文所介绍的电流寻迹器，是一种简单的测量工具，能在不切断印刷线路板上引线的情况下，测量其流过的电流。

工作原理

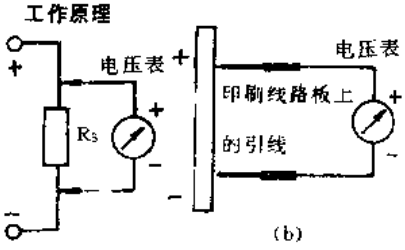


图 1

普通电流表的基本原理如图 1(a)所示。所测量的电流流经电阻 R_S，在该电阻的两端形成一个电压，该电压与所流过的电流大小成正比。与 R_S 相连的电压表可由所流过的电流校正。

此电路的灵敏度由两个因素决定：一个因素是电阻 R_S 的阻值。其阻值越小，电路的电流就越大；另一个因素是电压表的满刻度电压。满刻度电压越高，则电路的电流也越高。

电流寻迹器所使用的基本原理与此相似，如图 1(b)所示的分路阻抗与电压计。分路阻抗是在测试表笔间的一小段印刷线路极引线的阻抗。

这种测量方法存在两个问题：一是两只表笔间的阻抗很低。为尽可能使该分路阻抗变大，应尽量使两只表笔相隔较远。但对现在所使用的印刷线路板而言，这是很难达到的，很少有引线长度能超过 20mm。如果印刷线路板上的引线很细，这样短的一段引线的阻抗都很难大于数微欧。二是流经该引线的电流常常相当小。1mA 的电流，若流经 1mΩ 的分路阻抗，所产生的输出电压只有 1mV。所以，实际所使用的电流寻迹器的电压表电路应有相当高的灵敏度，以便能反映出数毫伏的电压，而不是只能反映出 V 级电压。

电流寻迹器电路

电流寻迹器的完整电路如图 2 所示。此电路基本上只是一个工作于直流反相放大器的运算放大器电路。电路采用单一电源供电方式，同时也采用中间分压。电阻 R_2、R_3、电容 C_2 提供电源的中间分压，被分出的中间电压成为运算放大器的 0V"地"端，使电池所产生的电压成为 4.5V 的双平衡等效电源。

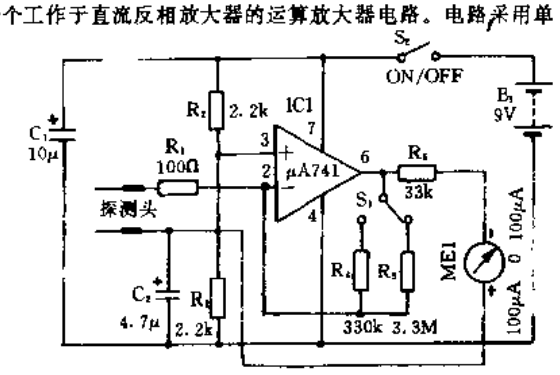


图 2

电阻 R_1 决定该电路输入阻抗的大小，由于输入信号的源阻很低，所以在本电路中，该电阻可取较小的阻值。

从图中可知，IC1 的闭环增益等于 R_4/R_1 倍。开关 S_1 用于电路选取电阻 R_5 或 R_4。当 S_1 选取 R_5 时，IC1 电压增益等于 125/121 倍，使寻迹器具有两种灵敏度。R_4 用于普通情况下的寻迹检测，而 R_5 用于很小电流情况下的电路寻迹检查。

电压表由电阻 R_6 与表头 ME1 组成。ME1 是以中心为零点的表头，可对两种极性的输入电流产生反映。电阻 R_6 的阻值将电压表满刻度时的灵敏度设置成±3.3V。

电路满刻度输入灵敏度约为 1mV 与 100mV。所以，此电路能对仅数毫伏的低电压产生反映。由于 IC1 选用高精度的运算放大器，其输出电压很低，不可能使 ME1 产生严重的过载，所以 ME1 未采取过载保护措施。

尽管 ME1 的连接对任何极性的输入均可使用，但正确的连接方法应如图 2 所示。图中所用的运算放大器工作在反相状态，但 ME1 的负端与 IC1 的输出端相连。这种连接方式将放大器的反相影响给抵消了，所以正向输入电压将在 ME1 表头上得到正的读数。

电流寻迹器的电流消耗只有 2.5～3mA 大小。所以，使用 9V 电池为电路供电即可。

电流寻迹器的使用

使用这种简单的测试器时，应注意这种测试器不能用于测定电流的准确值，只能粗略估计电流的大小。

测量时，若两只表笔分得较开，则所测得的读数将会较高；反之，则所测得的读数将会较小一些。

总而言之，该电流寻迹器可用于低到只有约 1mA 电流的检查，只要所测试的引线长度在 10mm 即可。低于 1mA 的电流超出了该寻迹器所能检测的电流范围。所以，该寻迹器能检测出流入绝大多数集成电路电流的大小，也可用于检测三极管、放大器等电流的大小，但不适用于低电流偏置电路的测量。

若引线中流过的电流过大，则有可能使测得的读数超出表头的满刻度范围，即使是使用低灵敏度一档来进行测量时，也有可能超出该寻迹器的测量范围。

在测试电源电路时应多加注意，唯一的限制是，该电流寻迹器只能用于测试以电池供电的电子设备。A

译自《Everyday Practical Electronics》

●资料汇编

进口二极管性能参数对照表

1. 常用高速二极管性能表

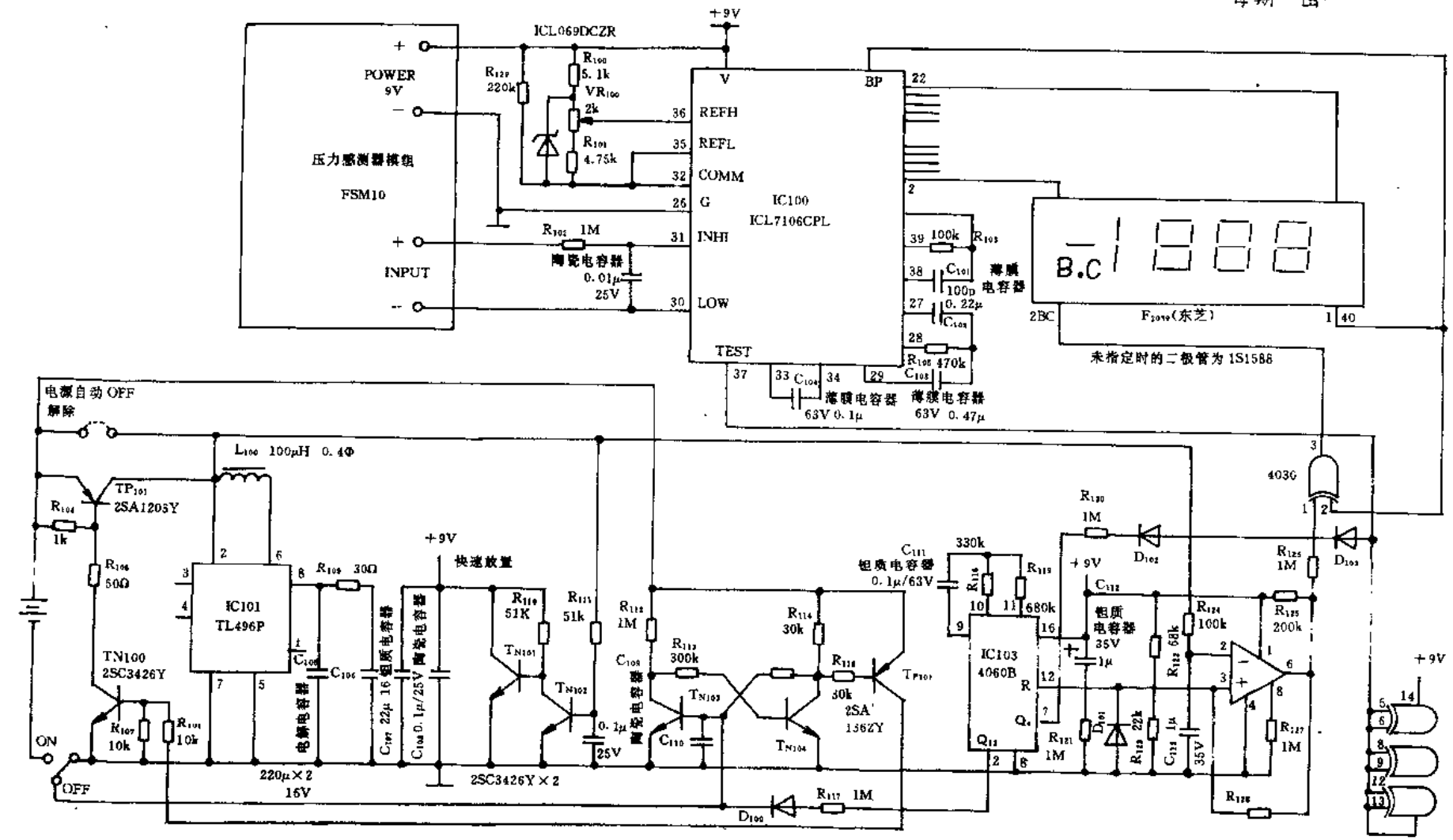
型　号	EU1	D1R60	S1K40	EG1	EU2	1DL41	S3K40	RG4
耐压 V_{RM}(V)	400	600	400	400	400	200	400	400
电流 I_O(A)	0.25	0.35	0.8	0.8	1	1	2.2	3
t_{rr}(μs)	0.4	1.5	0.3	0.1	0.4	0.06	0.3	0.1
正向压降 V_F(V)	2.5	1.65	1.2	1.7	1.4	0.98	1.2	1.8
结　构	单向型	单向型	单向型	单向型	单向型	单向型	单向型	单向型

型　号	CTL12S	5DL2C41	D6K40	CTL22S	10DL2C41	S12KC40	CTL32S	20DL2C41
耐压 V_{RM}(V)	200	200	400	200	200	400	200	200
电流 I_O(A)	5	5	6	10	10	12	20	20
t_{rr}(μs)	0.05	0.045	0.3	0.05	0.055	0.3	0.05	0.06
正向压降 V_F(V)	0.98	0.98	1.2	0.98	0.98	1.2	0.98	0.98
封　装	TO220	TO220	TO220	TO220	TO220	TO3	TO3P	TO3P

2. 二极管性能参数表

型号 / 电压 / 电流		耐　压：V_{RM}					
		100V	200V	400V	600V	800V	1000V
平均工作电流 I_F(AV)	0.5A	S5295B DFD05B	1S2775 S5295D DFD05C	1S2776 S5295G DFD05E	1S2777 S5295J DFC05G,DFD05G	TFR1L TFR2L DFC05J,DFD05J	TFR1N TFR2N DED03L,DF05L
	1A	1S188S 1BH62,1BZ61 10D1 S5277B,S5566B V19B,W03B	1S1886 1DH62,1DZ61 10D2 S5277D V19C,W03C	1S1834，1S1887， 1S2756 1GH62,1GZ61 10D4 S5277G,S5566G V19G	1S1835，1S1888， 1S2757 1JH62,1JZ61 10D6 S5277J,S5566J V19G	1S1829 1LH62,1LZ61 10D8 S5277L U07J	1S1830 1NZ61 10DZ10 S527N,S5566N U07L
	1.3A	DS185E	V03C DS185D SR1G4	V03E SR1G8	V03G SR1G12	V03J SR1G16	
	2A	DFB20B,DSA20B RU4Y	U06C DFB20C,DSA20C RU4Z	U06E DFB20E,DSA20E	U06G DFB20G,DSA20G	U06J DFB20J,DSA20J	DFB20L,DSA20L
	2.5A	U05B,U19B,U17B ISR17－100 ISR18－100	D05C,U19C,U17C ISR17－200 ISR18－400	U05E,U19E,U17E ISR17－400 ISR18－400	U05G ISR17－600 ISR18－600	U05J ISR17－800	ISR17－1000
	3A	3BH61,3BZ61 U05B DFD30B,DSC30B	3DH61,3DZ61 U15C DFD30C,DSC30C	3GC12，3GH61， 3GZ61 U15E DFD30E,DSC30E	3JC12,3JH61,3JZ61 U15G DFD30G,DSC30G	3LC12，3LH61， 3LZ61 U15J DFD30J,DSC30J	3NC12,3NZ61 DFD30L,DSC30L
	6A	6BG11 ISR110－100， ISR107－100	6DG11 ISR107－200	6GG11,6GC12	6JG11,6JC12	6LC12	6NC12
	12A	12BG11,12BH11 ISR111－100， ISR108－100， SR10A2	12DG11,12DH11 ISR108－200 SR10A4	12GG11,12GC11 SR10A4	12JG11，12JH11， 12GC11 SR10A12	12LC11 SR10A16	12NC11 SR10A20

●本刊资料室供稿



手提式压力计电路图

●本刊资料室供

影视新天地

●江苏　张志诚

目前，正当人们在VCD能流行多久、DVD究竟何时才能替代VCD的一片沸沸扬扬争论之中时，一种比传统电视系统更加先进、更加优越的VOD(视频点播系统)已悄悄向我们走来。

何谓VOD

VOD是英文Video on Demand的缩写，意思是按用户的要求播放视频节目。这种以"选择权在用户"的崭新概念为基础的双向视频信息系统，人们也将它称之为交互式电视系统(即interactive TV System)，它的出现彻底改变了传统电视系统的单向信息传送方式。即便是近几年来推出的有线电视、加密电视等新颖电视传媒方式，论其实质不过是为用户提供了更多的节目，并未从根本上解决如何让用户自己拥有节目选择权的问题。

那么，用户坐在家里，无需依靠诸如录像带、激光碟片、加密频道等影视手段，便能通过电视机随时点播自己喜欢的节目，这一梦想能不能实现？回答是肯定的，这就是未来的视频点播系统VOD。

VOD以信息传输网络为基础，按用户要求提供多媒体信息检索服务。整个系统由信息传输网络、多媒体计算机、存储装置和控制装置等设备组成。

通常，用户通过视频点播器可以随时随地查阅存储装置中视频节目的目录，从中选择自己喜欢观看的节目，并让它按指定的时间，显示在电视机屏幕上，供自己欣赏。

精彩纷呈的点播服务

VOD的点播服务范围十分广泛，除去国内外电影、电视剧节目点播之外，它还可以为用户提供各种点播服务，这种被人们称之为视频点播的服务，打破了传统电视时域和地域限制，几乎可以做到在任何时间、任何地点、任何人都可以享受到以下各种点播服务。

·影视片点播

用户通过VOD系统可以得到诸如电影、电视剧等片源的信息，从中挑选自己喜欢观看的节目，并可以预先安排在自己空余或休息的时间里播放选定的节目。这种用户具有全部控制和选择权利的影视片点播服务，不仅费用低于租赁录像带、激光影碟片和收费电视，而且使用方便、服务到家，更无须担忧影视装备过时或升级的问题。

·交互式电视新闻

VOD系统能够从大量的新闻采访中，剪辑和组合适合不同消费者的新闻，例如国际形势、会议消息、体育比赛、商业行情、投资指南、社会新闻等，并以新闻套餐、专题评论、热点追踪、综合分析等各种不同形式加以播出，从不同角度满足用户阅读新闻的需求。

·浏览目录

用户通过VOD系统可以随时随地浏览当地或世界各大城市的商品品种和价格，也可以浏览著名图书馆的馆藏目录或各地书店的新书目录。如果用户需要某种商品或某册图书，则可以借助VOD的电视购物系统向商店或书店订购，有租用业务的也可以办理租借手续。除商品和图书之外，用户还可以收看证券股票市场的行情、剧院或音乐厅上演的剧目、火车或飞机航班的到发时刻、餐馆或宾馆的地址等内容。

·远程学习

VOD系统拥有数量众多的电视教学课程内容，它不仅包括有文、理、工、商等各种专业，而且还包括国内外名牌学校教授讲授的课程。用户可以事先预约或指定上课时间，收看一门或几门专业课程。这样，用户可以不受地域的限制，学习或进修某一专业，直至通过结业考试取得证书为止。在学习过程中，用户不仅可以按时收看教授的授课内容，而且还可以借助该点播系统向教授们提问质疑，学生和老师通过电视屏幕可以相互沟通交流，如同在一个教室里上课一样。

·交互式广告

用户通过VOD系统可以实现与广告制作商直接对话，可以向广告制作商提问，进一步了解商品的性能、价格、使用方法和售后服务等事宜。广告制作商也可以在电视屏幕上直接回答消费者提出的各种问题和要求。这样，VOD系统将彻底改变以往消费者只是在电视屏幕上被动地接受各种广告宣传的局面，使电视广告宣传进入一个崭新的领域。

·交互式电子游戏

VOD系统交互式电子游戏服务比目前的电子游戏机更富魅力，它不仅在于用户无需借助电子游戏机和游戏卡便能进行各种电子游戏，而且还在于能够实现异地用户一起参与游戏活动。例如，当你在外出差时，你仍可以与留在家中的孩子一起玩电子游戏，以弥补你不在家中的缺憾；一对分隔两地的热恋情人，可以通过VOD在电视屏幕上互诉衷肠；身居两个不同城市的电子游戏爱好者，可以随时随地在电视屏幕上进行一场友谊对抗赛。

未来的目标

视频点播系统VOD是未来信息高速公路构架中的一个重要组成部分，也是今后信息高速公路进入家庭的一个最主要通道。

据有关部门报道，美国、法国、日本、新加坡以及欧洲等发达国家目前正在利用现有的有线电视网，试验交互式电视，积极研制开发视频点播系统VOD。

2.0版本VCD功能简介

●四川 王海龙

【编者按】VCD机以其较好的影音效果、适中的价格和丰富的软件，成为又一消费热点。目前，许多消费者对2.0版本VCD都存在一个模糊的概念，认为只要放出菜单即是2.0版本VCD。面对市场上琳琅满目的2.0版本VCD机，消费者如何鉴别真伪。本刊特发表四川鼎天多媒体公司王海龙同志的文章，希望广大消费者阅后能对2.0版本VCD有一定认识。

VCD在经历了1.0版、1.1版后，现已发展到2.0版。市场上有很多标2.0版本的VCD机产品，严格的讲是不具备2.0版本功能或不完全具备2.0版本功能的。目前，国家尚无一个统一的2.0版本VCD功能标准，笔者就参与2.0版本VCD机软件编制时的体会，谈一谈对2.0版本VCD的认识。

VCD盘的视频和音频信号是按照ISO/IEC 11172标准MPEG1的规定进行压缩编码的。压缩的格式标准有两种：一种称为红皮书(Red book)格式(是按照CD唱片的记录格式记录的)，一种称为白皮书(White book)格式(是按照CD—ROM XA的格式记录的)。红皮书是PHILIP和SONY的企业标准，白皮书是PHILIP、SONY、JVC和松下四家公司联合制定的企业标准，这两种格式不能互换。目前我国生产的VCD机都是白皮书格式，不能播放红皮书格式压成的盘。

白皮书格式最早是1.1版本，1994年7月发表了2.0版本。从盘片上讲，1.1版本VCD从轨迹1开始，记录的就是活动图像和声音信号；2.0版本VCD轨迹1记录的是重放控制用数据和静止图像数据等，从轨迹2开始才记录的是活动图像及声音。

从功能上讲，2.0版本VCD机与1.1版本VCD机主要有以下区别：

1. PBC功能(Play Back Control)

播放2.0版本碟片时，按Play键，系统进入PBC ON(PBC功能打开)状态，此时首先播放的是高清晰静止图像，它反映整张碟片的信息(称为菜单)。如卡拉OK片，菜单显示所有歌曲歌名及序号，以便消费者能快速准确的选择所要演唱的曲目。一曲唱完后，根据各厂家压制的碟片信息规定不同，有些碟片将返回菜单，有些盘可能进入下一首歌。

当PBC功能打开时，系统打开菜单等待用户选择，用户如不选，菜单将始终停在屏幕上。有时菜单很多，一屏显示不完，系统可自动定时翻屏或用户按"NEXT"键进入下一屏，或按"PREV"键进入上一屏。当用户键入"RETURN"，系统将立即回到菜单。PBC ON功能的设置就是为了让用户在菜单的提示下随时、方便的选择。当按住"RETURN"几秒后，系统进入PBC OFF状态(PBC关闭)。在此状态下可对2.0版的碟片进行1.1版本的功能操作。

需要指出的是，目前市场上有些2.0版本VCD机虽然也能放出菜单，但它不是静止的画面，也不能在此画面下进入Select、RETURN操作。

另外，PBC ON状态是针对2.0版碟片而言的，如果放进机器的是一张1.1版或1.0碟片，则机器无法放出菜单。

2. 慢动作功能(SLOW)

2.0版本机可对活动画面进行慢动作播放，且这种慢动作应是连续的，不会给人跳跃的感觉。慢动作还可分级，慢放的速度可以选择正常速度的1/2、1/4、1/8、1/16等。

3. 逐帧播放功能(STEP)

在正常放像时，按下"STEP"键，画面暂停，再按"STEP"，画面进入下一帧。每按一下"STEP"键，系统播放一帧。直到按下"PLAY"键，机器进入正常播放。

4. OSD功能(ON SCREEN DISPLAY)

即系统状态屏幕显示功能。是利用正在播放图像的行频信号，将现在系统状态以字符的形式在屏幕上显示出来，不影响画面的正常播放。这些信息包括现在播放的轨数、本轨已播放的时间、本轨剩余时间等。

5. 升降调功能

2.0版本VCD机一般具有升降功能。在声音处理上还可设置LIVE、STEREO、KARAOKE等效果。

2.0版本VCD机比1.1版本VCD机有很强的功能，但价格不会高出很多，所以成为消费者的首选产品。△

美国的迪吉多电子公司与当地的娱乐公司联合经营，已在维吉尼亚州开始试验VOD系统。这个被当地人们称之为"按需看电视"的交互式电视系统已经建立起一个拥有上千种电影片子的资料库，并能为4万多用户提供点播服务。

台湾的高清晰度视讯工业研究机构——工业技术研究院，日前在台北举行的一次电子产品展览会上展示了交互式电视、电视信息接收器、液晶投影电视、高清晰度显示器等研究成果，并宣称将在1997年向全岛地区试播交互式电视。

专家们指出，随着通信网络技术、多媒体技术、计算机技术的迅速发展和成本的急剧下降，视频点播系统VOD将走进寻常百姓家庭，代替目前的录像机、激光唱机、影碟机等视听电子产品，进而把VOD扩展到各种领域。届时，人们端坐在家中不仅可以享受各种影视娱乐活动，了解各种信息，而且可以在家里上班，和同事们一起开会处理公务。上下班交通堵塞的烦恼从此消失，还可以足不出户就能缴纳税金、看病、访友等。"秀才不出门，能知天下事"的梦想即将成为现实。△

十画面彩电问世

我国首台双高频、十画面画中画彩电日前已在广东省康惠电子实业有限公司研制成功，填补了我国彩电生产的一个空白。

这种新研制成功的彩电，主画面上最多可拥有9个辅助画面，循环显示本地区所能接收频道的电视节目，并可显示设定频道的电视节目。这些辅助画面可大可小，并可在主画面四角移动。同时，可由9个辅助画面转换成4个、2个、1个辅助画面。 高 雄荐

天利VCD系列解压板首家通过鉴定

目前，天利(利邦)VCD系列解压板设计、生产通过了电子部通信与系统装备司定型鉴定。

天利(利邦)VCD系列解压板采用了当今最先进的MPEG解码技术，使产品的设计达到了高质量、高性能。技术性能符合电子工业行业标准《VCD视盘机通用技术条件(试行草案)》中有关电性能参数及要求。该产品硬件、软件全部为自主开发设计，控制软件设计具有PBC功能，符合白皮书VCD2.0标准。具有功能完善，操作方便的特点。 许 文荐

第三代中文图文电视解码器应运而生

深圳广利电视设备公司与意法半导体公司合作，制成了第三代中文图文电视解码器。

广利公司研制的这一只有名片大小的四芯片产品，由中文图文电视解码器专用芯片ST—GL、ACIAS、图文数据截取电路STV5346、汉字存储器ROM和512KB SRAM的显示缓存器一起构成。 程 平荐

台湾多媒体电脑/电视一体机在大陆亮相

前不久，台湾同天科技有限公司在北京举办"大同多媒体电脑/电视一体机发布会"。这是台湾大同公司的新产品首次在大陆亮相。

该机采用Intel Pentium CPU，亦可使用其他兼容CPU(如6X86等)。机内配有PAL电视接收装置，MPEG—1解压板、6倍速光盘驱动器、16位声卡和语音自动应答Fax/Modem系统。可直接连入Internet国际互联网，屏幕为15吋高分辨显示器。该机除性能优越外，其外观设计也独具特色。 程 宏荐

我国高清晰度电视2000年试播

中国目前已开始高清晰度电视的开发工作。高清晰度电视功能样机招标不久前圆满结束，上海交通大学等九家单位成为七个专题的中标单位。

预计到2000年，中国将进行高清晰度电视的试播，高清晰度电视将随之进入产业化进程。 达 观荐

金山推出四款新软件

近日，北京金山软件公司最新推出了四款新品，它们是"金山影霸Ⅰ"、"WPS＋伴侣"、"Win95入门"、"BITLOK 3.0"，价格统一为96元/套。

"金山影霸Ⅰ"是"金山影霸VCD全屏播放软件"的第二代产品。该产品能对奔腾系列微机及高档显示卡进行性能优化，同时具备画面截取、自动播放、播放预视、慢镜头、播放暂停、音质调整、声道控制、声音自动恢复等功能。

"WPS＋伴侣"是由"WPS家用版"和"WPS伴侣"排版软件共同组成，其提高了DOS系统下图文混排及页式排版的能力，适合家庭、办公使用。

"Win95入门"在DOS系统下采用图文并茂的方式，详尽地介绍了Windows95中文版和英文版的基本操作。软件中提供了大量Windows95操作系统的操作使用技巧。

"BITLOK 3.0"不仅可由用户自行扩展，而且还提供了内嵌式OBJ的加密方式，具有高可靠性、程序自动生成、反动/静态跟踪、自动打乱程序序列等功能，是新一代超级加密系统。 陈文林荐

一批名牌冰箱喜获"中国环境标志"

我国冰箱行业正积极投入保护臭氧层国际行列。来自中国环境标志产品认证委员会的消息说，目前已有一批名牌冰箱喜获"中国环境标志"。

这批荣获"中国环境标志"的名牌冰箱生产企业分别是：江西景德镇华意电器总公司、山东海尔电冰箱股份有限公司、广东科龙电器有限公司、上海双鹿电器有限公司、沈阳电冰箱厂、营口冷藏箱厂、吉林吉诺尔电器(集团)公司、河南新飞电器有限公司、长岭电器(集团)公司、浙江华日集团公司、南京伯乐电器(集团)公司等。

环境标志是一种贴在产品或包装物上的标签，意在表明该产品在生产、使用及废弃物处置过程中符合特定的环境保护要求，与同类产品相比，具有无毒、无害(或低毒少害)、节约资源等特点。 王海波荐

连邦激光防伪标志启用

连邦软件连锁销售组织在国内外300家计算机软件开发商的共同支持下，从近日起46家软件专卖店同时推出"连邦正版软件品质服务保证激光防伪标志"，目前在连邦系统内连锁销售的3000多种软件产品成为第一批加贴激光防伪标志的软件，这也是国内第一个在流通渠道启用的信息产品激光防伪标志。

"连邦"为所有购买带有激光防伪标志软件用户提供正版、升级、退换、全国联网服务等四项带有赔偿承诺的服务保证，保证每套贴有连邦激光防伪标志的软件用户都拥有合法版权、顺利升级和免费更换或退货退款以及全国各专卖店联网服务等权利。 何 是荐

数字视盘刺激半导体市场需求 三菱将生产一次性记录DVD盘

美国电子产品市场信息公司(Dataquest)最近发表报告说,DVD(数字视盘)的兴起将带动DVD播放机、数字光驱、编码和解码板等多种设备的需求增长,到本世纪末它们的市场销售规模将超过36亿美元。

该公司还预计,到2000年DVD设备销售量将达3300万台,使其成为90年代最成功的产品。从DVD产品推出(今年10月或11月)到1997年底,DVD播放机、数字光驱的销量将达230万台。

日本三菱化成工业公司日前宣布,将于今年10月份开始生产一次性记录DVD盘,计划每月产量5万片,每张盘片存储容量为3.9GM。可擦写DVD盘的生产将于12月份开始生产,月产量1万片,每张盘片存储容量为650M。公司还计划从明年6月开始在新加坡的子公司生产可擦写DVD盘,月产量10万片,到1998年增加到100万片。 徐 林荐

三星推出全球首创PlusOne电视机

一项改变消费者对传统电视观看视觉效果的电视新技术,日前由韩国三星电子公司研制成功。这种被称为PlusOne™的电视机,比普通电视机的屏幕宽1吋,可以使消费者以普通电视机的价格获得宽屏幕电视的享受。这项技术突破将给世界电视市场带来新的巨大变革。 小 海荐

DVD-ROM个人机年内上市

近日,东芝公司宣布将在年内向日本市场投放一种新型个人机,这种新型台式个人机配有新一代存储媒体DVD-ROM(高密度数字式激光视盘)。此外,从今秋开始东芝将向海外推销台式个人机,并计划在台式机的一些机型上配置DVD-ROM。

东芝公司相继在美国(加州)、德国设立了海外生产基地,现在又在菲律宾设立了海外生产基地。菲律宾工厂将在今年10月开工,计划到1998年年产CD-ROM 640万台、HDD(硬盘驱动器)340万台、主机板110万块。CD-ROM的生产计划中,包括了用于个人机的DVD-ROM。 房 华荐

三星开发超小型闪光存储卡

三星电子有限公司与东芝公司最近合作开发出一种超小型的闪光存储卡,这种产品适用于移动式多媒体产品。

这种新型的存储卡,即固态软盘卡(SSFDC),体积极小,结构简单。SSFDC与一般软盘的区别在于:它不带磁性,而将是一个称为NDNA的闪光存储芯片插入一张薄塑料片中。塑料片的厚度只有普通信用卡的1/3(45mm×37mm×0.67mm)。SSFDC读取数据的速度比一般存储卡快十倍,存储容量为1~8M。它便于携带,非常省电。SSFDC可用于便携式多媒体产品的外部存储器。如数字停像照相机、手持通信设备、留言机、游戏机等产品。

据了解,闪光存储卡的市场尚处于初级阶段,随着数字照相机市场的发展,预计在三、四年内,这种存储卡在世界市场的年需求量将达到100亿套。 珍 宝荐

微机DVD图像重放软件打入日本市场

美国Compcore多媒体公司将于今秋推出微机重放DVD的软件(Soft DVD)。除了向日美微机厂家等提供该软件的使用许可证外,还将于明年向一般用户销售单套软件。

DVD按照MPEG2国际标准进行压缩和记录。在利用微机而不是专用DVD机的情况下,若没有专用重放软件或硬件就看不到图像。Compcore公司生产的Soft DVD软件,其售价约为10美元左右,相当于DVD机的十分之一。

Soft DVD需要与采用MMX技术的芯片组合使用,该芯片是Intel正在为多媒体开发的产品。在Soft DVD内,除图像、声音解码外,还包含有GUI以及使声音和图像同步的软件。Soft DVD具有欣赏DVD所需的全部功能。

利用Soft DVD每秒可播放25帧以上的活动图像,画面动作连续自然,可达到广播图像D1水平。声音则以杜比AC3方式进行重放。该公司今秋推出试用版,年底推出最终版本。 齐 红荐

新颖的CD动画卡拉OK系统

由日本Nikkodo公司开发的CD动画卡拉OK系统已经上市。该机由V1-AA50 CD动画播放机、自动变换机和V1-M450动画主控器组成。一架CD播放机可容纳450张光盘,两架播放机相连使用可达到900张光盘的存储容量。另外,该系统还可兼容播放LD激光视盘。

在软件方面,Nikkodo公司还准备发行称作CVD的光盘系列,品种可达269种,每一张CD动画光盘所记录的歌曲数为15~19首。 阿 文荐

松下DVD十一月上市

日本松下电器产业公司日前宣布,将于今年十一月一日正式推出新一代数字视盘放映机。

由于运用最新激光技术,新型数字视盘(DVD)的储存能力将大大提高,其单面储存量高达4.7GB,足够记录下133分钟的图像和声音。松下公司称,它希望新产品的月产量能够达到三万台。 佳 惠荐

电子与生活

方便实用的数控电源

●湖北　郭光立

在业余制作中常用到一定电压的直流电源，虽然在使用时对其输出功率要求不高，但必须具备多组电压值的电源才能满足使用需要。而用多抽头变压器或多档转换开关对多组电压选择输出，则比较麻烦，很不方便。本文介绍一种对常用的几组电压进行数字控制输出，并配合相应指示的电源。该电路简单、制作容易、使用方便。

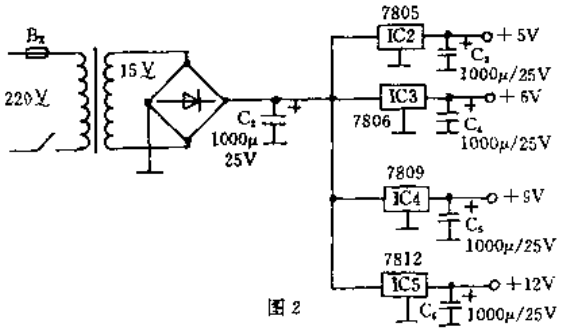


图 2

电路原理　电路如图 1、2 所示。图中 IC1 为十进制计数器 CD4017，其第⑭脚接一按钮开关(AN)。每按动一次，即对该脚输入一个脉冲，IC1 计数一次，高电平由前至后跳变一位输出。第⑮脚(复位端)通过 C_1 接电源。在接通电源瞬间，电流经 R_1 向 C_1 充电，该充电脉冲加至第⑮脚强迫 IC1 复位，高电平回到 Q_0 端；而当 C_1 被充电后，由于下拉电阻 R_3 的存在，IC1 进入计数状态。在断电或该电路未通电时，C_1 通过 R_2 放电，为下一次得电复位做好准备。连续按动按钮 AN，使高电平依次从 Q_0～Q_9 轮流变换输出。IC1 的输出端按间隔方式接 BG_1～BG_4 的基极，以控制四组电压按程序接通或断开，并将选择的电压加在电源输出端。为指示该电源装置的工作状态，在控制这四组电压输出状态的 IC1 输出端加几只状态指示灯，便于观察。

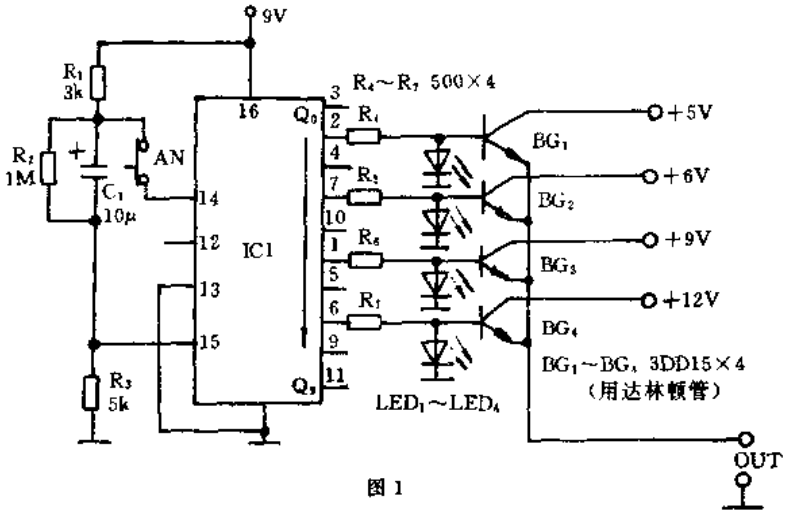


图 1

制作要点　为使该电源符合一般使用要求，将 IC1 的输出端间隔取用。电子爱好者也可根据各自需要选择适当方式连接。当不需要十个输出端时，可将某输出端与复位端相连以减少按钮按动次数。

电源变压器选用 15V/12W 优质变压器，面板可自行设计，发光管指示灯应安装在其对应电压值的标注下，按钮、电源开关安装在面板适当位置即可。△

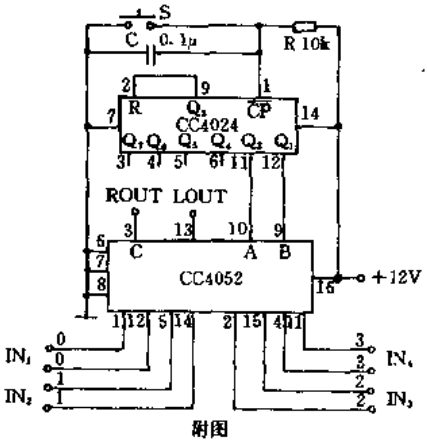
快速制作

一款轻触式音源切换开关

●广东　童飞文

一些"发烧友"在制作音响时常常遇到下面两种情况：一是音源切换时，由于普通开关存在机械接触，产生一个尖峰脉冲，此脉冲经前后级电路放大后，很容易在瞬间损坏昂贵的喇叭。虽然大多数扩音机都设有各种各样的扬声器保护电路，但由于其反应时间有限，往往来不及保护。二是在切换多组音源时需要多组转换开关及由于线多带来的音频噪声。针对上述问题，笔者设计用一个轻触式开关分别控制四组音源的切换。

电路如附图所示。它由一块 7 位二进制计数器/分频器 CC4024 和一块双四位模拟开关 CC4052 组成。将 CC4024 的 Q_1～Q_2 与 CC4052 的地址码 A、B 端相连接，Q_3 端与自身清零 R 端连接。同样用此电路可以方便改造老式的音响。感兴趣的读者不妨一试。△



附图

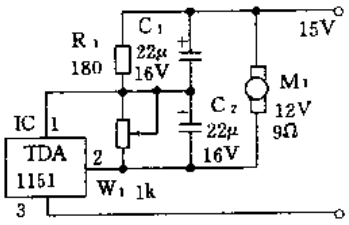
实用制作

家用电器直流电机
调速稳速装置

●山东　宋吉江　牛轶寰　宋振锐

目前，小型直流电动机应用广泛，例如家电中的录像机和收录机都用到小型直流电机。直流电机的转速是否稳定是衡量电器质量好坏的一个重要指标，它直接影响到电器的正常运行和使用。本电路就是基于此问题提出的。

电路如附图所示。



附　图

对于直流电机而言，要使转速稳定，只要能保证其反电动势为一个常数即可。电路中IC能使直流电机运转产生的反电动势保持稳定，从而使转速稳定在一定范围内。IC第①脚为基准电压输入端，第②脚为电机电流控制端，第③脚为接地端。电机接在电源的正极和IC第②脚之间。R_1的阻值约为电机直流电阻的20倍。因此通过R_1的电流大约是电机电流的1/20，从而使电机电阻引起的铜耗得到补偿。IC可内部调节第②脚电压，使流入第①脚的电流是流入第②脚电流的1/20。当电机转速改变而使电机的反电动势发生变化时，第①、②脚的电流比不再是1∶20，该IC就调节第②脚的输出电压使第①、②脚再次保持该比值，使电机的转速稳定。调节W_1可以改变电机两端的直流电压值，从而改变电机的转速，达到速度可调的目的。图中C_1、C_2的作用是保证电压瞬间变化时不影响电机的转速。由于IC集成块容量的限制，电机的最大消耗电流不能超过300mA。为使集成块安全运行，IC最好装在10℃/W的小型散热片上。

此调速稳速装置，所用元件少，结构简单，容易制作。有兴趣的读者不妨一试。

爱好者园地

家用型电话自动录音
应答、留言控制器

●重庆　肖　林

本控制器配合家庭常用的录放机，在主人外出时，能将外来的电话接录到录音磁带上，这样既提高了信息传送的效率，又节约了信息传送的费用。

本机具有以下功能：1. 当无人接电话时，电话振铃响3～4次后，自动摘机，自动应答和录制对方的留言，1分钟后自动挂机。2. 留言时可通过话机监听应答和留言的内容。

电路工作原理：附图为控制器电路原理图。L_1、L_2与电话线相接。在挂机状态，D_1截止。当电话来时，D_1导通，同时对C_4进行充电，当充电电压达到一定值时，D_2导通，BG_3导通，IC3得到一个脉冲，工作状态改变，第③脚输出高电平，使单向可控硅导通，指示有电话内容存录；同时BG_4也导通，继电器J_1、J_2吸合，J_1常开端同D_5～D_8整流的正端相接，相当于摘机状态，J_2输出3～6V恒流电压供录放机使用。由于IC2第②脚同IC3第②脚相接，当IC3被触发时，IC2同时也被触发，IC2第③脚输出高电平使BG_2导通，提供工作

元器件使用表

编号	型号	数量	编号	型号	数量
IC2、IC3	NE555	2	R_1、R_3、R_7	1.2k	3
IC4	LM7806	1	R_2	56	1
IC1	1LD－56027，你好！主人不在，请简短留言	1	R_5	4.7k	1
BG_1～BG_4	3DG60、β≥100	4	R_6	15k	1
D_5～D_{13}	1N4007	9	R_8*	22k	1
D_1	稳压二极管 1W、55V	1	R_9	220k	1
D_2	稳压二极管 1/2W、5.1V	1	R_{10}	1M	1
D_3、D_4	红、绿LED	各1	R_{11}、R_{12}、R_{14}	300	3
J_1、J_2	4098	2	R_{13}	100	1
K_1	电源开关	1	R_{15}*	1k	1
K_2	录放音供电开关	1	C_1、C_2	4.7μ/10V	2
BCR	可控硅 SCR1－800	1	C_3、C_6	47μ/10V	2
B	电源变压器3W	1	C_4、C_5、C_7、C_8、C_9	470μ/10V	4
W	可调200k	1	C_8	470μ/25V	1

实用的电感测量法

四川 郑国川

在家电维修中，电感的测量是极为重要的，不仅有利于准确判断电感元件好坏，而且便于自制和仿制。例如音箱分频器的电感量，开关变压器绕组的电感量以及行输出变压器、偏转线圈的电感量等等。这些元件的电感量直接关系到其性能好坏，维修时通常靠测直流电阻判断其好坏，但这是极不可靠的方法。因为一只电感（例如开关变压器初级线圈）即使圈数完全相同，其电感量误差也相当大。

电感量的测量有专用的仪器，如数字式电感电容测量仪。但这些仪器不但成本高，其测试频率也不合要求。测试高压脉冲条件下工作的电感元件，现实意义并不大。本文将介绍一种用行频脉冲作为测试电压的相对比较法，既方便，准确度也较高。

一、电感值的测量

这种方法测试电感的基础是基于公式①：

$$X_L=\omega L=2\pi fL$$

式中：X_L 是电感的感抗单位（Ω）；f 是测试电源的频率（Hz）；L 是电感量（H）。经过简单变换，将公式①变成实用公式②：$L=\frac{X_L}{2\pi f}$

在上式中，如果用电视机行频脉冲作测试电压源，那么 $2\pi f=98125$Hz。

于是上式简化为公式③：$L(\text{mH})=\frac{X_L(\Omega)\times 100}{98125}\approx\frac{X_L(\Omega)}{98}$

也即，只要测出电感在行频下的感抗，再除以 98，即得到其电感值（单位：mH）。测量的方法如图 1 所示。图中 X_L 是被测电感，Rx 为电位器，测试电源可根据电感初略值从黑白机或彩电行输出变压器相关绕组引出。例如：测试脉冲变压器或行输出变压器初级的电感量，可用彩色电视机灯丝绕组的 $23V_{P-P}$ 行频脉冲。测试时将 SW 分别接通 1 和 2，使两个电压值相等，则 $R_X=X_L$。当调整 R_X 使 $U_1=U_2$ 后，测得 R_X 为 600Ω，则 $X_L=600\Omega$，据公式③求得：L＝6.1146mH。

如果测试最大电感在 50～100mHz 时，选用 10kΩ 电位器；若是 10～50mH，选用 5kΩ 电位器；10MH 以下，则选用 1kΩ 电位器。应注意的是，需选用大型碳膜电位器，最好不用线绕电位器，以避免其寄生电感引起较大的误差。

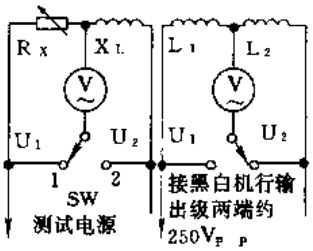


图 1

图 2

当利用行脉冲测试电感时，电视机最好在接收节目状态下进行。因为这时行频是准确的 15625Hz。这种测量方式下，可随意选用任一种万用表测量其电压。因为只求两电压相等——做相对比较，而不读取绝对值，故除读数误差外，万用表不引入测量误差。由于测试频率较高，只要测电阻值的欧姆表准确，此法测得电感误差较小。

二、利用互感原理测试脉冲变压器好坏（包括行输出变压器）

目前测试行输出变压器或开关变压器的方法，都是"静态"测量，即被测元件并未处在其额定工作条件下，因而不能反映其在额定状态下的好坏。例如：在电视机中，行输出变压器初级有 150～1000V_{P-P} 的脉冲电压，如果在几十伏电压下测其电感，很可能是好的（一般 L、C 测试仪的测试电压都极低）。但如果在初级加上 200V_{P-P} 的脉冲电压测试，则有故障的变压器次级感应高压就会跳火、飞弧，这时初级电感量将大为减小。

根据互感原理，可用一只好的行输出变压器用图 2 的方式进行比较测试。图中 L_1 是完好的行输出变压器初级，L_2 是被检查行输出变压器的初级。如果测试中，$U_2\geqslant U_1$ 且电压值不稳定，可确定为 L_1 行输出变压器损坏。

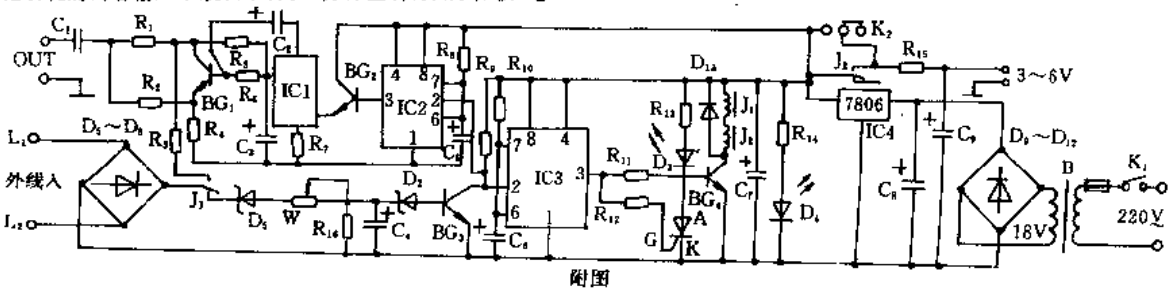
实际上，维修前可以将各种常见行输出变压器用图 1 的方式测出其电感量，以备故障检查时对照。这种测试方法，高压包会产生高压脉冲，测试时要注意。也正因为如此，用此方法测试高压包短路与否是比较可靠的。

这种方法的测试频率仅为 15625Hz，所以只适合对 100mH 以上的电感进行测量；对 100mH 以下的电感，准确的测量就只有用 Q 表谐振法进行测试；1Hz 以上的分布电容较大的低频用大电感，可用图 1 原理使用工频电源进行测试。▲

电压给 IC1，IC1 输出语音信号，通过 BG_1 基极和 D_5～D_8 进入电话线内。

IC2 输出 5s 的高电平，IC3 第③脚输出 1 分钟的高电平。当 5s 语音提示信号输出完后，对方就可以通过 D_9～D_{12}、BG_1、C_1 把要说的内容输入录放机录音。1 分钟左右，J_1、J_2 释放，电话自动挂断，录放机停止工作，等待下一个电话的到来。D_4 为电源工作指示灯，适当调整 W 使本机振铃 3～4 次自动摘机，改变 R_{10} 的大小，可改变录存时间的长短。

元器件的选择请参见元器件使用表。▲



附图

器件应用

集成电路IR2155的应用

●河南 宋战修

IR2155是高压、高速MOS栅驱动集成电路，主要应用于高频开关电源、交流与直流电机驱动器、荧光灯交流电子镇流器及高频变换器中。

IR2155驱动器采用8脚DIP封装，其引脚排列如图1所示。第①脚V_{cc}为IC电源电压输入端，它与第④脚COM之间接有一只稳压管，稳压电压为16.5V。第②脚和第③脚分别接电阻R_T和电容C_T，改变其值，则可改变振荡频率。第⑦脚和第⑤脚分别为振荡器高频、低频信号输出端，从而驱动外接的2只功率开关MOSFET/IGBT。在高边和低边电路中，设有死区时间控制电路，第⑦脚和第⑤脚输出的方波脉冲之间的时间间隔是1.2μs，从而可避免外接的2只功率器件"共通"，消除因二次击穿而突然烧毁的弊端。当$V_{cc}<9V$时，IC则自动关断，具有欠压锁定功能。

IR2155主要电参数见附表。其应用举例如下。

用IR2155设计制作的40W有源电子镇流器电路如图2所示。220V市电经$D_1\sim D_4$桥式整流和C滤波后输出约320V的直流电压，通过电阻R_1加到IC第①脚，给IC供电。IC第①脚与第⑧脚之间的二极管D_5为自举二极管，对连接在第③脚与第⑧脚之间的电容C_5充电，使第⑧脚电压$V_B=V_S+V_{CC}$，给IC内的高端输出驱动级电路供电。R_2、C_4决定IC内部振荡频率，IC第⑦、⑤脚分别输出方波脉冲驱动V_1、V_2，使V_1、V_2交替导通。

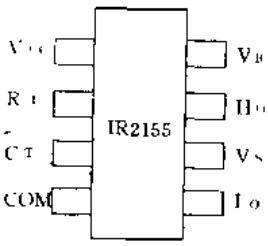


图1 IR2155管脚图

PTC热敏电阻为荧光灯阴极预热启动元件。在室温下PTC热敏电阻阻值很小，故接通电源后灯丝电流几乎全部流经PTC，因此在电源电压接通后的1.5s内，荧光灯两端电压较低。流经PTC的电流使其温度升高，阻值增大，荧光灯两端电压开始上升，并随着灯丝逐渐加热而慢慢升高到额定值。这种软启动特性可以避免损坏荧光灯电极，从而可使荧光灯的寿命达到20000小时。

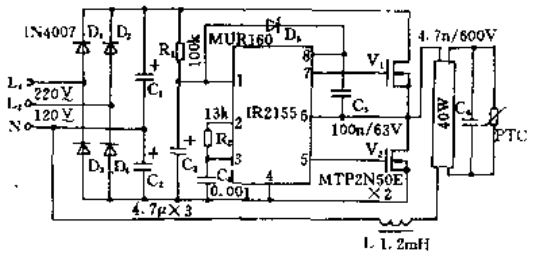


图2 IR2155有源电子镇流器

当交流电源电压为120V时，输入电压加在L_1和N端，也可加到L_2和N端。

用IR2155设计制作的40W无源电子镇流器如图3所示。其中C_T、L、C_2是双π型射频干扰滤波器，L_4、D_5、C_3组成无源谐波滤波和功率因数校正电路。IR2155的振荡器工作频率$f=1/1.4R_T\cdot C_T=17.9kHz$，其原理不再复述。

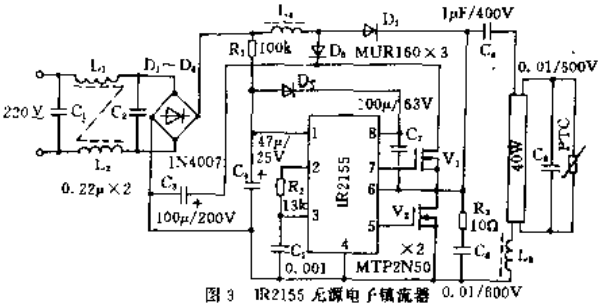


图3 IR2155无源电子镇流器

众所周知，荧光灯与白炽灯不同，白炽灯可通过调节电压来调光，而荧光灯必须在有足够的电压下才能启动发光。因此，常规的电子镇流器只能配接相应功率的灯管，否则不是不能启动发光，就是烧坏。目前很多厂家提供的产品说明书声称可配接8～40W灯管，实际是不可能的。但是采用IR2155设计的电子镇流器则可实现功率可调。具体方法是：将R_T换成阻值适当的可调电阻，其它元件不变。只要改变R_T的阻值，就能改变IC振荡频率。输出电路中L的阻抗$Z_L=2\pi fL$，频率变化，Z_L随之改变，流经L的电流也相应变化，在输出电压基本保持不变的情况下，实现功率可调。因此，在一定范围内，可以配接不同功率灯管。

IR2155是一种低成本经济型电子镇流器驱动IC，适用于国产电子镇流器的更新换代，具有非常广阔的市场前景。▲

附表

参数名称	符号	指标	单位
V_{cc}并联二极管稳定电压	V_C LAMP	15.6	V
V_{cc}欠压锁定电压门限电压	V_{cc} UV	8.4	V
高端输出悬浮电源最高电压	V_B	615	V
高端输出悬浮电源偏移电压	V_S	600	V
高通道悬浮输出电压	H_O	615	V
低通道输出电压	L_O	15	V
振荡频率 $R_T=35.8k$，$C_T=1000pF$	fosc	20	kHz
振荡频率 $R_T=7.12k$，$C_T=1000pF$	fosc	100	kHz
高端最大输出电流	I_{HO}	500	mA
低端最大输出电流	I_{LO}	500	mA
最大电源电流	I_{CC}	25	mA

可以通话的无线遥控门铃

宁波　张春峰

门铃作为文明的一种象征，已越来越多的走进了千家万户。现在市场上门铃的种类繁多，其中有一种可以通话的无线遥控电子门铃颇令人青睐，它既可作为一般的门铃报讯之用，又可作无线话筒向内通话。其结构精巧、工作稳定、安装方便。现剖析其工作原理如下：

图 1 是遥控发射器电路。IC2(F02)是一片微型调频发射模块，在其第①、⑩脚间接上一个 27pF 的高频瓷片电容，电路即可起振，振荡主频大约在 120MHz 左右。IC2(F02)发射模块、体积小、线路简捷、效率高、具有较大的输入动态范围和较宽的工作频率。IC1(KD－153)是一片"叮咚"门铃音乐电路。当按下 S_1 开关时，IC1 等得电工作，IC1 的 OUT 端输出音乐脉冲信号，经 C_2 及开关 S_2 的 2、3 触点，加到 IC2 第⑦脚进行调制，然后由天线向外发射。若将电路中开关 S_2 的 1、2 触点接通，则电路可作无线话筒用，在按下 S_1 的同时，可对话筒 MIC 讲话，同样经 F02 调制发射出去。

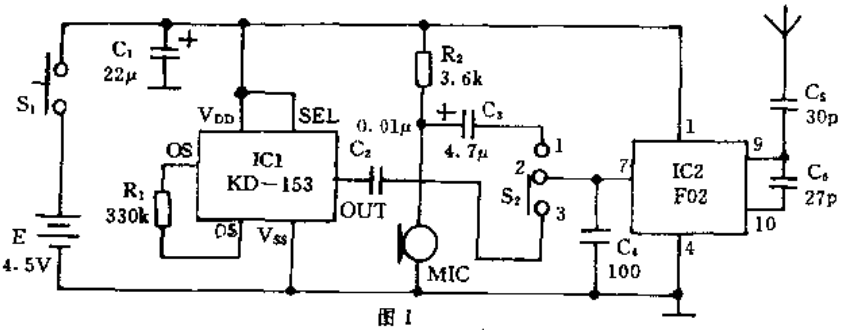


图 1

图 2 为遥控门铃接收电路，IC3 TDA7020T 构成调频接收电路，天线接收到的高频信号，通过电容 C_{18} 输入 IC3 第⑫脚，经内部电路混频、滤波、中放、限幅、鉴频、低放从第⑭脚输出。另外，在接收到发射机高频信号的同时，IC3 第⑨脚电压将下降，由 IC4 运算放大器 μA741 组成的电压比较器输出端将由低电平跃变为高电平，并驱动三极管 V 导通，使功放电路 IC5 LM386 得电工作，从而将 IC3 第⑭脚输出的音频信号通过 IC5 功率放大后驱动扬声器 3L 发出"叮咚"门铃声响，或外面讲话的声音。

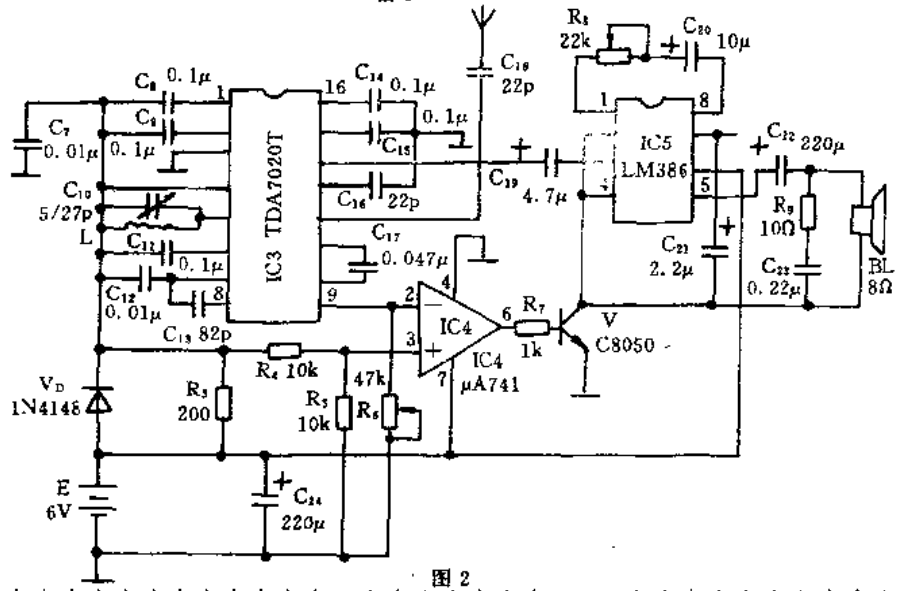


图 2

图中 TDA7020T 第⑤脚上外接的 C_{10}、L 构成本机振荡器。调节 C_{10} 可使接收本机的工作频率与发射机吻合，另外调节电路中的 R_8，可以改变 LM386 的放大增益。△

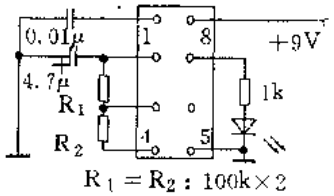
经验

快速判断 555 时基电路好坏的方法

江苏　张士辉

555 时基电路的好坏，用万用表不易判断。下面介绍一种利用几个元件组成的测试电路，可快速准确的判断 555 时基电路的好坏：

电路如附图所示。当把 555 电路插入插座时就构成一个多谐振荡器，若 555 时基电路正常就会产生振荡，其频率为 $f=1.448(R_1+2R_2)C\approx1Hz$，因此输出端的发光二极管就 1s 发光一次；若插入后发光二极管不亮，说明此块已损坏。△



$R_1=R_2$：100k×2

附图

家用逆变电源

●河南　张海录

为了充分利用电网资源，做到有备无患，可使用家用逆变电源。在有电时，将部分电能存储起来；当停电时，将其逆转为交流电供电器使用。家用逆变电源采用简单的"自激推挽式逆变电路"。其工作原理如下：

一、逆变工作状态

逆变电源变压器的绕组分甲、乙两组。甲组在逆变时为初级绕组，由蓄电池供电；乙组为交流输出绕组，外接用电器具。

接通电源后，电池的正、负端分别加到两只晶体管的集电极和发射极，其正端通过电阻加到两只晶体管的基极，使两管基极同时得到正偏压。由于电路不可能完全对称，两只晶体管导通的时序总有先后。假定 BG_1 管先导通，其集电极电流通过线圈 W_1 时，其余各组线圈均同时产生感应电动势，极性为上正下负。绕组 W_1 感应电动势的负端接在 BG_2 基极，使 BG_2 处于截止状态。而绕组 W_2 感应电动势的正端接 BG_1 基极，使 BG_1 导通加深，迅速进入饱和状态，这是一个正反馈过程，此时电池的电压几乎全部加在绕组 W_1 上。

流过 W_1 绕组的电流在变压器闭合铁芯磁路中产生的磁力线按正比速度增加。当磁通密度达到饱和时，集电极电流急剧增加，而磁通量的变化近似为零，变压器各绕组的感应电动势也趋于零。W_1 感应电动势的减小使 BG_1 基极注入电流减小，集电极电流也减小，从而使各绕组产生的感应电动势改变方向，即上"下"正。于是铁芯磁通退出饱和区，接着发生的正反馈过程恰好使 BG_1 迅速截止，BG_2 迅速饱和导通，电池电压几乎全部加在绕组 W_2 上。

两个晶体管的交替导通和截止，相当于人为地将交变电压送入初级绕组，次级绕组将按比例得到升高后的交变电压。

由于晶体管是在饱和、截止两种状态工作，因此集电极形成的是方波电压，变压器交流输出端的电压也是方波，在考虑逆变电源的供电对象时必须注意这个问题。对电阻性负载不必担心波形因素；对感性负载，只要不带旋转电机，也能正常工作；对感性负载有电动机的场合，就要考虑启动电流及谐波力矩的影响，在使用时如发生转速异常、有怪声或晶体管温度急剧上升等现象时，最好不要使用。

二、充电工作状态

当充电—逆变开关 K_4 置于充电位置时，逆变器转变为整流器。此时从交流插头输入的市电电源向家用电器供电，经调压开关 K_1 向变压器乙组线圈供电。从原理图（见附图）可知，此时两晶体管的发射极已断开，$K_{1\cdot3}$、K_4，将电阻 R_2、R_3 短接，两个晶体管的 bc 结与变压器的甲组线圈构成全波整流电路，对蓄电池充电。旋动 K_1 的位置，可改变充电电流的大小（在逆变时，K_1 可选择输出电压的高低）。

三、元器件选择

1. 本电路晶体管采用 3DD15 大功率管，要求反向耐压大于 100V，饱和压降小于 1V，直流放大倍数大于 80。晶体管数目在四个以上时，每组推挽管都用多个并联，并联管的一致性要好，须经严格挑选，否则在使用时会出现各管管温高低相差甚远，导致整组管子接连烧毁。

2. 启动电阻 R_1 采用 1/2W 以上金属膜电阻，阻值在 50～200Ω 之间选择，阻值越小越容易起振。

基极电阻用 5W 以上水泥电阻或 500W 以上电炉丝均可，阻值为 0.5～2Ω。

3. 变压器铁芯截面积大小与逆变电源的功率成正比。建议选用尺寸：100W 为 13cm²、150W 为 15cm²、200W 为 17.5cm²、300W 为 22.5cm²。

4. 蓄电池均用 12V 或 14V 电瓶。蓄电瓶的安/时数由用户自选，没有上限限制，以 10 安/时为下限，太小将失去实用价值。

四、注意事项

1. 逆变电源应避免空载或重载启动，最适宜的启动负载为标称功率的 1/3 左右，这样可避免晶体管空载时的峰值击穿或重载时的启动困难。

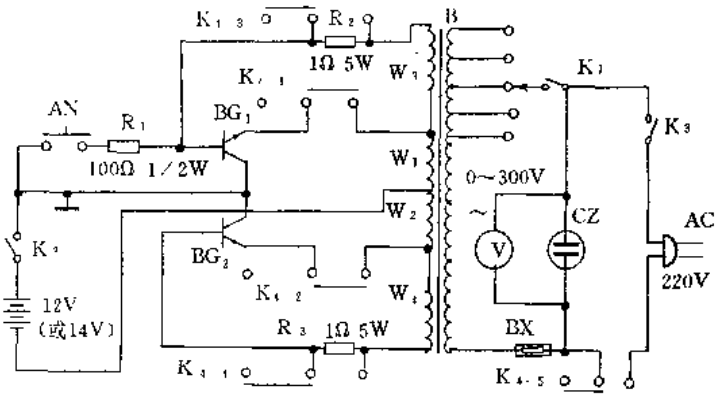
2. 在使用过程中，发现输出负载电压明显降低时应立即切断电池供电，以免电池过放电而大大缩短电池使用寿命。

3. 逆变器的充电电路只能提供有限的充电电流，若市电电压过高而电池电压太低，则充电电流会超过逆变器规定值，容易损坏逆变器。而对于某些经常长时间停电的地区，充电时间过短不能使电池充足，建议另备快速充电装置。

4. 逆变时的交流输出端，严禁在空载时用万用表去测其电压，因空载时脉冲电压的谐波分量峰值很高，极易损坏万用表，必须带载测量（轻载也可以）。△

AD8047/AD8048 主要技术指标

		AD8047	AD8048
频宽	小信号	250MHz	260MHz
	大信号	130MHz	160MHz
	转换速	750V/μs	1000V/μs



附　图

录元制指定

音乐气势逼人 影院效果逼真

自制一套廉价家庭影院系统

●江苏 蔡 伟

近年兴起的家庭影院是最让"发烧前辈"头晕的事，忙于接受新技术、新知识的同时还冲动着"引进"新器材。家庭影院那动态的画面，真实的临场感和细腻的音质是一般音响组合望尘莫及的。笔者乐于音响多年，也同样面对这场视听技术的"革命"。可是，由于"先天不足"（指财力），只能在原本就不够高级的器材上动脑筋，把组合音响改装成家庭影院系统。相信和笔者一样的发烧友也大有人在，故将近期自制的一套廉价家庭影院介绍给大家。

CD机改装成VCD机

将原组合中的SONY CDP－497激光唱机改装成VCD机，作为影音源。查看CDP－497的DSP微码为CXD2500AQ，翻阅资料发现该IC内部设有静噪电路，特选用四通公司2.0版带音频放大的VCD解压板，该板做工精细，元件排列合理。主要功能有：1. 自动识别制式；2. 消音/双语；3. 带S端子的三路视频输出；4. 高清晰度静止画面；5. 全功能遥控。

按厂家提供的资料，细心焊接。原CD机的电源部分不动，给VCD解压板单独加装变压器及整流、滤波电路。CDP－497的数字信号解码块CXD2500AQ第㉜脚为LRCK、第㉞脚为DATA、第㉟脚为BCLK。焊接时要特别小心，用细尖状的烙铁头焊接，注意不要碰线。检查无误后可连接大屏幕彩电，试机播放，蓝背景上出现"VIDEO CD"字样以及2.0版本的菜单，就可以欣赏VCD影碟了。

组装杜比定向逻辑环绕解码器

这是本组合的核心部分，也是家庭影院的关键。可以这样说，没有杜比定向逻辑解码器就不是家庭影院。市售AV功放就是带有这种功能的放大器。因进口机价位都很高，所以决定自装解码器，同时家中原有的功放也可再发挥作用。

选用日本三菱杜比定向逻辑环绕解码专用芯片M69032P和SA101组装的解码板。加装后可将LD、VCD、CD片等带有杜比编码的立体声节目解调出前置左、右声道（L、R）、中置（C）、后置环绕（S）四个独立声道，并具有正常（NORM）、幻象（PHAN）、宽带（WIDE）三种模式转换，将声源的不同方位、声压、时序和效果如实还原出来。

同时选购两块做工较讲究的功放板，20W的作中置扩音用，30W的作环绕放大用。前置功放采用家中原有的马兰士功放。

将杜比环绕声解码板上的拨动开关全部换成自锁式按钮。请个高级技师精心打磨一片面板，印上指示字母（电脑喷绘）。再定做有三组输出的变压器。30W功放输入端接解码板后置环绕（S）输出端；20W功放输入端接解码板中置（C）输出端。焊接时注意接地点要正确，其它无多大技术难度，组装也较容易。

音箱的选择

用原有自制的惠威双8吋低音单元音箱作前置音箱。中置音箱选用防磁扬声器自制是挺实惠的，在家庭影院中中置音箱只发出人声对白，对音箱的要求并不是很高，只要喇叭不漏磁就行（但也不可去购置"金玉其外、败絮其中"的廉价成品箱，以免影响彩电）。

环绕音箱对喜好纯音乐的人来说，根本就很少用，只是在欣赏AV节目时才工作，何况并不是每张VCD、LD片都采用杜比编码。放选择信誉好一点的音响店购买一对即可。经过试听，以前的分体式收录机音箱也能用，而且效果还不错（笔者用的是老牌产品声宝800音箱）。

用原来的索尼激光唱机、马兰士功率放大器、惠威音箱，再加上几样小器材就组成了简单的家庭影院，花费不到2000元。

欣赏效果

调试时，先用测试信号分别测试各声道输出，同时调整各声道音量大小，使声场平衡效果最佳。首先欣赏的是经典名作《真实的谎言》，一出声便被其真实的临场感所震撼，有点透不过气的感觉，让人耳目一新。原有的器材也发挥了很大的优势，低音丰满结实，高音纤细清丽。加上新装的杜比定向逻辑环绕解码器，影院效果明显，令人身临其境。

再接上从友人处搬来的YAMAHA RX－690 AV功放和SAMSUNG DV－5500KV兼容式影碟机，同样播放《真实的谎言》。相比之下，自制的家庭影院系统效果上有一定差距，但家妻、小女及友人均感觉效果差不多。分不出差距在哪？笔者心里欣慰之至！

而聆听纯CD音乐时，YAMAHA与SAMSUNG的配合就稍逊一筹了。欣赏其它VCD碟片，效果也很不错，满足了在家看电影的欲望。达到纯音乐时动态逼入，AV欣赏时身临其境的效果！

改山川420CD机为VCD小影碟兼容机

山川420CD机是一普及型机种，总体素质较好，适合增加VCD兼容功能。

该机DSP芯片为KS9211B。其数据时钟接口脚与CXD1167Q一样，即第⑯脚为BCLK、第⑱脚为DATA、第⑳脚为LRCK。该机同样需要改变其数字滤波器的模式，否则无图无声。方法是第㊲脚接高电平+5V。

现以广东大伟经济公司的VCD解压板来进行改制，整个改制过程叙述如下：

(1)增强电源供应

普及型CD机的电源部分本来就先天不足，加入解压板后，电源部分更是无法负担。因此必须另加一只电源变压器对解压板独立供电。变压器取功率10W，次级输出+9V的单电源型。另外还必须制作一块整流、滤波、稳压电路板。因解压板的输入电源为+5V电源，且无整流滤波稳压电路，电路见图1。电源制作的好坏直接影响解压板能否正常工作，因此增设的电源部分的素质好坏应引起改制者的重视。电源部分的加制原则应是这样的，变压器的功率大小视CD机内空间来定，功率尽量取大一些；滤波电解电容取3300μF/25V为佳，再并焊几个小容量电容，以改善电源高频特性；整流二板管用功率稍大的，如4007型；三端稳压集成块7805的输出端要焊220μF/16V的电解电容进行滤波，7805应选择输出电流在600mA以上的。满足上述条件以后，电源部分的制作算是合格。

(2)数据信号线的连接

山川420CD机元器件用料一般，但线路设计较好，且元器件及跳线功能在主板上都有标示。该机DSP KS9211B贴焊在底板，为80脚大规模集成电路。首先改动原滤波模式，即断开第㊲脚外接接地跳线，焊一导线接+5V电源。为避免其它几根主要数据信号线连线过长，可在主板元件焊装面上焊接，其JW60跳线与DSP的数字地相连。JW72为BCLK、JW73为LRCK、JW74为DATA。值得注意的是此三板信号线不能与解压板简单地连接，因该CD机DSP输出的数据信号与解压板的标准要求不匹配，表现在使用过程中有过多停顿现象。解决办法是在DATA、LRCK接口电路上串一只100Ω左右的电阻，并且把数据信号线屏蔽起来，不受其它信号的干扰，这样就能彻底杜绝所谓的"停顿"现象。笔者通过多次改机实践认为，人们常把改装机停顿过多归结为"不是VCD专用机芯"、"原机的DSP纠错能力不强"等原因，实际上是改制者只简单连接而不加调整造成的。只要在原CD机与解压板的接口电路先加几个电位器寻找最佳点，待无任何停顿后，用固定电阻代替即可。电路见图2。

(3)电子转换合成板的连接

该解压板较有特色的是附有一块电子转换音视频的合成板，它给改机者带来许多方便，基本上可不打孔破坏机壳外观，且CD、CDG、LD、VCD各种信号进行自动转换，不用加装任何开关。该合成板工作原理是采用解压板CPU第㉘脚的高、低电平来识别VCD与其它信号。该合成板需+5V工作电压，可焊在加装的整流滤波电路输出端，尽量不在原机主板上分压，以保证原CD机的各项指标。

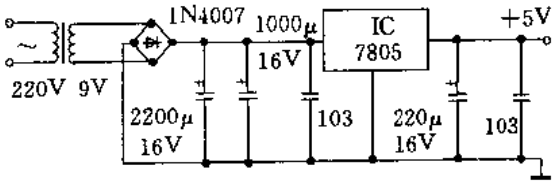


图1

(4)补充说明

原机有一耳机监听电路，平时很少使用，它直接取自原主板电源整流处的±12V电源供电，它的存在同样影响整体音质，故把电源组线及音频输入组线拔掉，取消耳机监听装置，以利加装VCD后靓音。改制VCD后，有两个重要的功能键不可缺少，即制式转换N/P键和语音选择L/R键。取面板上两个不常用键且遥控器上已有的键，切断轻触开关的连线，把N/P键及L/R键信号线对应焊接即可。

原CD机的运放采用KA4558S，本想以SG5532代之，无奈原运放为单排直插式焊接。因此代换"运皇"变得很麻烦，只好作罢。还有几个常识需说明一下，那就是新加装的电源变压器须并焊在原CD机变压器的初级接线端；三端稳压块7805发热严重须固定在后面机壳上；焊接过程最好断电焊接，否则烙铁应做到不漏电，焊接时间尽量短。

所有焊接调整完毕后，可开始考虑解压板及变压器等的固定问题。总之固定时须把变压器及整滤波稳压电路板尽量远离解压板，以免干扰。

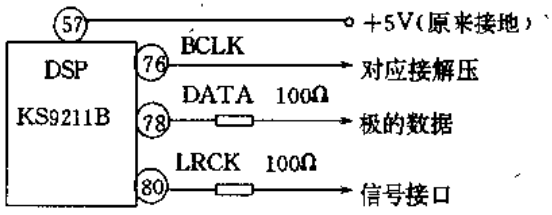


图2

山川420CD机为一款大众化的低档机型，经笔者精心改制调整后，播放效果与进口日产机型一样，无任何停顿，除非光碟质量实在糟糕。

纵观整个改制效果，十分令人满意。故把改机经验奉上，供广大改机者参考。

低成本超线性放大器

●浙江　范益平

1951年，美国出版的《声频工程》杂志11月号上发表了超线性放大器电路。从此以后，超线性放大电路成为胆机中最常用的线路。它将帘栅极接在输出变压器的一个最佳抽头位置，将非线性失真降到五极管接法与三极管接法均无法达到的最低值，而输出功率却接近五极管接地时的数值。

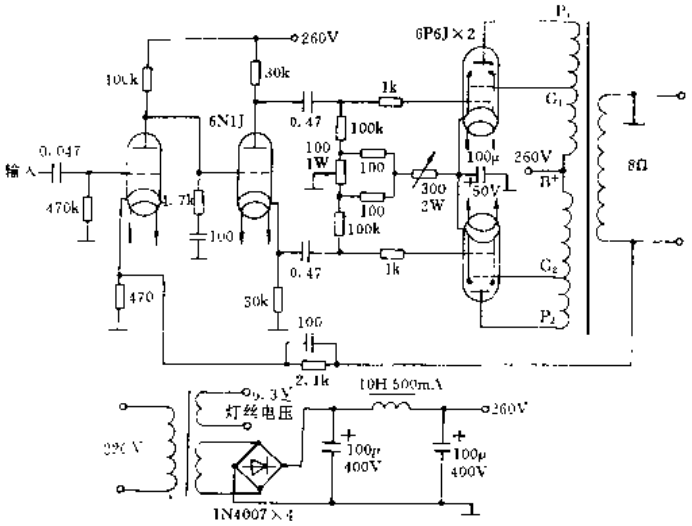


图1

目前随着高保真声源（如CD）广泛进入家庭，胆机又有卷土重来之势，但是它昂贵的身价却使工薪阶层不敢问津。本文介绍一种成本低廉的超线性放大电路。它简单易作，除外形欠美观之外，音质却是令人满意的。足以满足一般家庭高保真放音所需。

图1是该放大器的电原理图。6N1J中的一个三极管构成电压放大级。另一个构成屏—阴分割倒相电路，提供两组反相电压去推动末级超线性推挽放大器。这里推挽管选用6P8，它在国外被称为6V6J，是发烧界内颇有名气的小功率束射四极管，其典型放大特性如附表所示。

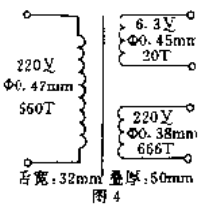


图4

电路中所有电阻除标明功率的外，均采用1/4W金属膜电阻。电容选用耐压250V以上的CBB优质电容。由于输出变压器对音质的影响较大，因此一定要采用优质硅钢片。它的绕制数据与方法如图2和图3所示。图4是电源变压器的绕制数据。安装时，三只变压器的摆位很重要。最好能相互垂直安装，防止相互之间的磁力线耦合，而使音质劣化。△

附表

屏极电压	250V
零信号时屏极电流	70mA
满信号时屏极电流	79mA
帘栅极电压	250V
零信号时帘栅极电流	5mA
满信号时帘栅极电流	13mA
栅极负压	−15V
栅—栅声频峰压	30V
满信号输出功率	10W
屏—屏最佳负载阻抗	10kΩ

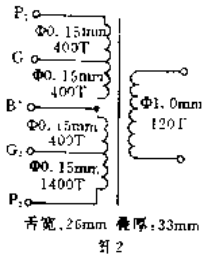


图2

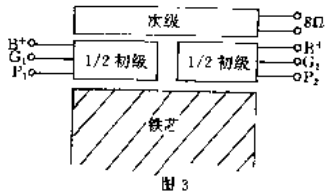


图3

改装VCD，巧修CD机

●福建　林长海

笔者的一位朋友有一套健伍803CD组合音响，在播放CD片时音乐声中伴随着噪杂的"沙沙"声，故委托给笔者维修并欲将它改装成VCD机（该音响的CD机型号为DP−49）。经检查，判定为4倍取样数字滤波器及16bit的D/A转换集成电路KAS01损坏。该集成电路实际上是集数字滤波SM5807FS、DPAC电路TC74H74AF、D/A转换μPD6376GS、低通滤波器NJM4565M及去加重电路为一体的功能模块，这几块集成电路及外围元件全部焊接在一小块电路板上，并在外表浇注一层黑色防护层，无法拆卸维修，且大部分器件较难买到。好在这部分电路的功能可以通过VCD解压板实现，于是决定置这部分电路于不顾，直接进行VCD机改装。

自动静噪磁头放大器

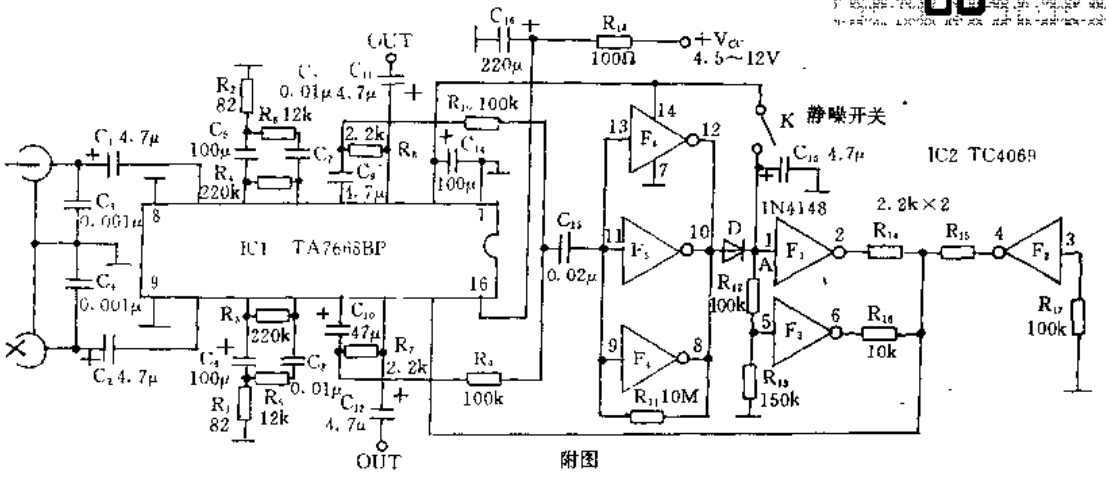
本文介绍笔者设计并制作的自动静噪磁头放大电路。该放大器在没有信号输入时或磁带乐曲间处能自动静噪，避免输出噪声。具有线路简单、元件普通、成本低、静噪效果明显等优点。经半年多使用效果良好。

TA7668BP 是一块性价比高、功能较全的磁头前置放大 IC。本电路巧妙的应用该 IC 内部静噪三极管与 CMOS 六非门 TC4069 构成静噪控制电路。

详细电路见附图。原理非常简单，信号经 TA7668BP 及其外围元件均衡放大后由第④、⑬脚输出，一路经 R_7、R_8 与静噪管并联输出至后级；另一路经 R_9、R_{10} 混合进入 IC2 的 F_4、F_5、F_6 进行放大。F_4、F_5、F_6 组成比较器，没有信号时 A 点为低电平、IC1 第⑰脚为高电平，静噪管导通，输出端被旁路到地，为静噪状态。当有信号输入时，A 点为高电平，第⑰脚为低电平，静噪管截止，音乐信号输出至后级放大。K 为静噪开关，用来决定是否加入该静噪功能。IC2 电压取自 IC1 稳压部分第②脚。

元件选择：电路对元件没有特别要求。IC1 可用 TA7668AP、D7668BP，IC2 用 CD4069、TC4069 均可，音频通路均衡部分阻容件要用优质元件，其余的只要正品即可。

本电路只要元件和焊接没有问题，勿需调试即能成功。如遇音量明显减小，可在 IC2 第③脚与⑭脚间接一只 4.7～33kΩ 左右的电阻即可。有兴趣的朋友不妨一试。



该 CD 机的 DSP 芯片为 CXD1167Q，其内置数字滤波器模式开关 MD1、MD2、MD3（即第㊾、㊿、㊿一脚）分别设置为 0V、+5V、+5V，即已设置为关闭状态，因而无需对这三脚做任何修改。但其静音输入第⑲脚（MUTE）受控于微处理器 μPD15212ACW 第⑯脚，如果不关闭该静噪功能，将使得 CD 机在播放 VCD 片时，CXD1167Q 第㊽脚无 DATA 输出，因而必须对该脚进行修改。其方法是将 CXD1167Q 第㊾脚小心地从原电路板上翘起，并用一根短导线将其就近接地。其它电路不必再做修改，只要从 CXD1167Q 第㊽、㊼、㊻脚分别引出 BCK、DATA、LRCK 三根信号线及 CXD1167Q 就近的数字地线接至 VCD 解压板即可。笔者所用的解压板为单+5V 供电，可用一只功率为 15W 的单 9V 变压器经整流稳压电路后为其供电，其输入端与原变压器的输入端并接。稳压电路可采用三端稳压集成块 7805 实现。7805 的散热片应安装在原机的后盖板上。消声按钮可采用原机的 RANDOM 键，其方法是从电路板上划断与该脚相连的铜箔，并用导线接上其它按键之间由于划断铜箔后所失去的联系，然后从该键引出两条导线与解压板的消音插座相连，将解压板的制式转换跳线设置为自动输出 PAL 制。改装后在播放 VCD 片时如果出现图像停顿，可微调与 CXD1167Q 第⑧、⑨脚相连的 VCO 电路，即微调 L_2 磁芯，可使图像稳定性得到明显改观。

经上述改装后，不但修复了原机，还使其增加了 VCD 播放功能，且播放 VCD 时图像稳定清晰，音质甚佳，可谓是一举两得。

我用Windows95和Office95简体中文版

●四川 余怀文

随着Windows95简体中文版的正式发行，在电脑爱好者中掀起了一阵使用Windows95的热潮，特别是32位应用软件Office95的问世，更是为这股热潮加了一把劲。当然，由于Windows95对计算机硬件的要求较高，致使很多电脑爱好者无法运行它。笔者皆因自己的一台486/66 8M电脑，而有幸一睹其风采。因很多报纸、杂志都对Windows95和Office95有一定的介绍，所以，以下仅谈一些自己在实际应用中的经验和感受。

关于安装

总的来说，Windows95的安装还是挺容易的。应注意的是尽量删除第三方的内存驻留程序（如：QEMM、PCCACHE、NCACHE2等），以避免可能引起的冲突。另外，如果运行有多媒体Cloaking，安装中可能会遇到"无法读取.CAB文件"的错误提示，导致安装程序无法进行。笔者就曾在安装Windows95（英文版）时遇到这种情况。这时候应该将config.sys和autoexec.bat文件中的有关CACHECLK.EXE的行删掉。笔者的这次Windows95安装过程可谓一帆风顺，安装的硬件也一一识别出来了。只是把笔者的松下572B倍速光驱设置为单速，缓冲也开得很小，经手工改正以后，一切正常。

关于速度

按照微软公司的推荐，笔者486/66 8M内存的计算机已安全可以胜任Windows95的运行。但经实际验证，运行速度明显偏慢，仅有386机运行Windows3.1的水平。开机进入Windows95，大概也需要40s的时间，频繁读取硬盘。如果再运行一些内存占用大的软件（如：photoshop3.0.4等），就显得非常困难。若以运行西文软件为主，建议还是用Windows95英文版加"中文之星2.0+"或"四通利方Richwin4.2"为好。

关于显示卡驱动程序

笔者使用的是Trident 9400cxi VESA显示卡。第一次安装Windows95英文版后，屏幕显示色彩只有16色和256色两种，显示出的彩色图片效果不好，更是无法使用photoshop等图像软件，这是因为没有32位显示卡驱动程序的缘故。可是当时无法找到该显示卡的这种驱动程序，真让人懊恼。笔者此次在Windows95中文版中经过逐步摸索，终于找到了9400显示卡32位驱动程序及安装方法。这里以Windows95简体中文版（CD－ROM版）为例，向与笔者有同样经历的电脑爱好者介绍如下：

①用鼠标右键单击桌面，在弹出的对话框中选择"属性"；②在弹出的"显示器属性"对话框中选择"设置"，这时的"调色板"选项中只有16色和256色两项可选；③击"更改显示器类型"按键，在"适配器类型"中选择"更改"；④在"选定设备"栏中选择"从磁盘安装"；⑤将"Windows95 CD－ROM"光盘放入光驱中（注意：该光盘一放入光驱，就会自动运行。所以在该过程中应一直按住"SHIFT"键不放，直至光驱工作指示灯不再闪亮为止）；⑥继续在屏幕弹出的"从磁盘安装"栏中选择"浏览"；⑦在"打开"栏中双击E盘（这里假设光驱为E盘）；⑧再双击"display"文件夹——接着双击"Trident"文件夹——再选择"trid94××.INF"文件，选择"确定"。最后，根据屏幕提示重新启动系统即可。在"Windows95 CD－ROM"光盘的"display"文件夹中还有一些其它显示卡的32位驱动程序，可以参考执行。

关于Office 95

Word 6.0一直是笔者最喜爱的字处理软件。Office95软件的问世，促使笔者装上Windows95，以便一睹其风采。由于在Office95中的Word7.0和Excel7.0与Powerpnt7.0等子目录中均没有找到install.EXE安装文件，所以不能象Office4.2那样单独安装Word6.0。Office95安装之后会自动生成快捷键和标题栏，在开机的时候自动建立，这样虽然很方便，但给本来就很慢的Windows95开机过程慢上加慢。Word7.0的界面与Word6.0大同小异，仅是功能上更加方便，它可监视你的工作习惯，自动与你配合。如：在换行的时候，自动在每一段的开头空两个字；随时检查你的英文拼写是否有错，并且用红色的波浪线在该单词下面勾出。

Windows95简体中文版与Word7.0简体中文版的配合使用，是最能体现两者协调性的地方。Word7.0使用了Windows95的输入方法，有全拼、双拼、表形码、邓码、智能ABC等。在使用全拼输入法的时候，弹出的重码显示区太大，以至遮挡了大部分视线，很不方便。但光标条和输入码显示区随光标移动，却为眼睛的搜索带来了好处。Windows95和Office95配合使用确实很方便，这篇文章在存盘的时候被自动存为"我用Windows95和Office 95简体中文版"的长文件名。

功能强大的电脑维护工具NU8

●甘安 董福来

前些日子笔者为一睹中文版视窗95的风采，在家里那台配置为5X86/133CPU、8M内存、S3765PCI图形加速卡的电脑上进行了一次WINDOWS95安装，结果发现WINDOWS95在自己的电脑上一是运行速度太慢（主要是内存小、主板性能不好）；二是视窗95主要增加和强化的通讯等功能目前没有使用价值；三是运行DOS和WINDOWS3.X软件时必须从视窗95中退出，极为不便。一气之下在DOS下"DEL"了它，痛快倒是痛快，可计算机再也难以启动。用原来的启动盘虽然把电脑启动了，可它居然不认识自己腹中的硬盘（因为视窗95自带7.0版本的DOS），折腾了整整一个多星期，想了许多办法也未能解决。后来在一本《精通NORTON8.0》里总算找到了解决办法，一下子对这个叫做"NU8（NORTON UTILITIES8.0）"的工具软件肃然起敬，爱不释手。

NU8.0是NORTON 8.0版本实用工具，目前已有"FOR WINDOWS 95"的版本问世。完全安装仅需不足9M的硬盘空间，可它的功能应有尽有，十分强大，其它PC工具软件（如PCTOOL、QAPLUS等）均无法与之比拟。按照功能分类，NU8由磁盘管理、文件目录管理、文件维护以及系统工具等几个部分组成。因此笔者以为NU8是必备的PC维护工具。

NU8的磁盘管理与其它工具软件相比，最大优势在于对于磁盘进行检测、维护、维修等工作时不会损伤磁盘上有用（或者说是好的）文件，这对拥有大硬盘且已安装许多软件的用户来说极有吸引力。磁盘医生（NDD）用以检测诊断并修复磁盘读取错误、连接错误、病毒，甚至连发霉磁盘也可修复。磁盘加速（SPEEDISK）用以重整磁盘文件存放位置达到提高磁盘读写速度的目的（类似于DOS的DEFRAG）。磁盘编辑（DISKEDIT）用于显示和修改磁盘状态、FAT、目录等，但一般人不易掌握使用。磁盘工具（DISKTOOL）用以制作启动盘和修复磁盘等。可恢复的安全格式化（SFORMAT）以及硬盘校正调整（CALIBRATE）、格式化的恢复（NUNFORMAT）程序也是它的组成部分。

文件目录管理（NCD）原用子方便切换目录，现在已发展成具有类似于WINDOWS中文件管理器的一系列强大功能，而且速度更快，还能完成目录及文件按要求排序、查找、改属性、恢复删除等工作。

文件修复和保护功能包括数据库文件修复（FILEFIX）、磁盘保护（DISKREET）用以对重要的文件或磁盘编码上锁达到保护文件和磁盘的目的。文件删除保护（SMARTCAN）以避免文件被意外删除所造成的损失。特别值得一提的两个功能：一是系统重要信息（如扇区、FAT、根目录等）备份功能（IMAGE），建议加在启动批处理文件中使用，它可生成隐含性只读文件；二是无用文件的彻底删除（WIPEINFO），在某些情况下也极有实用价值。

至于系统工具方面，系统控制中心（NCC）用于修改PC软硬件配置，如：光标大小、DOS下环境颜色、键盘率、系统时间日期等。显示系统配置（SYSINFO）可以提供详细的系统配置报告与图表。包括内存大小、CPU型号、磁盘型号与速度、系统工作速度测试、显示与修改配置文件等。系统诊断（NDIAGS）用于诊断了解系统硬件方面的问题。包括主板、CPU、屏幕与显示卡、鼠标、PC喇叭、键盘以及综合性能测试。系统还原备份（RESCUE）可将系统中比较重要的信息与文件备份在另外的磁盘上，以待有需要时于以还原和恢复。磁盘系统加速（NCACHE2）类似于DOS中的SMARTDRV，安装和撤离均很方便。通用打印（LP）用于将文本文件按照需要的格式打印出来。

以上仅就NU8的主要功能作些简单介绍，我们可看出它的确是一个强大而完善的工具软件，作为电脑用户不能不拥有NU8。△

如何使用新软件

电脑爱好者常常喜欢运用、收集一些新软件。这些软件一般是载于软盘或光盘上。当有新软件到手后，可按如下步骤进行安装：

1. 将软盘进行写保护。若是5吋盘，在缺口处贴上防写标签；若是3吋盘，将防写拨块移至下方，让上部成为一通孔即可。这样做有两点好处：一是不会损坏新软件；二是避免病毒传给软盘。

2. 列文件目录。例如：DIR A：

①先看软件文件名。若是BACKUP.*，则该软件为备份文件，应依次将其RESTORE至硬盘上（如RESTORE A：C：）等。倘若RESTORE未真正恢复出来，在该命令结束前有警告出现，提醒该0个文件被RESTORE，这可能是备份文件带有子目录所致。键入RESTORE A：C：/S若未成功，可考虑将当前目录改为根目录，再键入该命令。如果最后还是未成功，则问题可能是：BACKUP时的DOS版本与现用的版本不同。此时请找相同版本或低版本的RESTORE按上述方法重新操作。

②若列出的文件有一、两个，且不是BACKUP，则此类文件很可能是压缩后的文件，可用PKUP、ARJ等进行解压缩。此时可先在硬盘中新建一子目录，并将文件拷入硬盘，然后利用PKUP、ARJ等软件打开压缩文件，恢复其本来面目。但若文件名中扩展文件名为EXE，可考虑先运行此文件。

③如果列出的文件目录包含INSTALL.*或SETUP.*文件，则说明软件本身包括安装文件，此时操作最为简单，只要键入INSTALL或SETUP命令，然后按系统提示操作即可。然而，也不排除上述文件空有其名的可能性，例如系统原版是有安装文件的，而复制者没有按盘到盘的方法复制等而造成安装文件无用。

④若列出的文件数目很多，但无安装文件，则可依扩展名为BAT、EXE、COM次序找出该文件，直接在软盘上逐一进行运行，从而找到正确的软件启动文件。

最后提醒大家，新软件应尽可能用KILL、KV200等杀病毒软件进行查病毒处理；避免病毒传到硬盘，造成不应有的损失。△

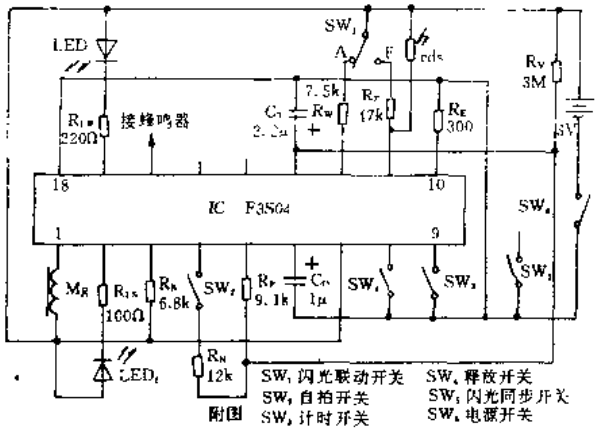
●山东 丁祥

家电维修

988电子程序快门电路的检查和修理

山东　覃贵荣

配有电子程序快门的照相机，可根据实拍景物亮度，按预先设定的程序，调节光圈的大小和控制快门开启时间，实现自动爆光。988电子程序快门与日本SEIKO ESF－G988电子程序快门的性能相同，是一种曝光准确、功能完善的电子程序快门，因此在国产相机中得到较广泛使用。如红梅AEC－35，甘光JG304C、青岛6型等照相机，都采用这种电子程序快门。



附图

988电子程序快门电路原理如附图（元件标号按原图）所示。其核心元件是专用集成电路F3S04，正常时各引脚电压如附表所列。各脚及外接元件的功能和作用分别为：第①脚为电流输出端，控制电磁铁Mg的吸合或释放；第②脚为自拍指示灯输出端，R_{LS}为限流电阻；第③脚为最低工作电压调整端，调整R_B的阻值，可改变最低工作电压的大小，一般调节到2.3V左右；第④脚为电容C_T提供充电回路，断开SW_2为自拍状态；第⑤脚为C_T提供放电回路；第⑥脚外接电容C_0，可调整自拍最后3s指示灯的闪烁频率；第⑦脚接3V电源正端；第⑧脚接释放开关SW_4；第⑨脚接计时开关SW_3；第⑩脚为曝光量控制端，改变R_E的阻值，可控制曝光量的大小；第⑪脚为测光输入端，外接cds硫化镉光敏电阻；第⑫脚为低亮度告警调整端，改变R_W的阻值，可改变低亮度告警灯启亮的EV值，同时也影响低亮度时曝光量的大小；第⑬脚接充、放电电容C_T，此脚电压大于2.1V时，Mg释放；第⑭、⑮脚为内部接线端，当第⑭脚电压大于2.1V时，自拍指示灯在最后3s不闪烁；第⑯脚外接报警蜂鸣器；第⑰脚接低亮度告警灯、R_{LW}为限流电阻；第⑱脚为接地端，接3V电源的负极。

附表

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
电压(V)	0.07	1.15	2.3	0	0.05	1.5	3	0	0
引脚	10	11	12	13	14	15	16	17	18
电压(V)	2.47	2.46	1.5	0	1.8	2.4	0.05	1.14	0

下面是988电子程序快门电路常见故障的分析和检修。

1. 电磁铁不吸合，快门叶片不能开启。

先检查电源开关SW6接触是否不良，然后再检查电池容量是否正常。一般供电电压不应低于2.3V，但电池是否失效不能单从电压值的大小来判断，而应将电池取出，测量输出电流大小。例如，一节电池电压为1.3V，串联一只100Ω电阻，输出电流为13mA左右为正常。若输出电流过小或为零，则电池内阻增大，不能再继续使用。最好的方法是换一组新电池进行试验。

电磁铁Mg接在F3S04第①、⑦脚之间。正常工作时，第①脚电压为0.07V，第⑦脚电压为3V，Mg通过20mA左右的电流。电磁铁不吸合的原因有以下几种：

（1）$V_7=3V$、$V_1=0V$：可测量Mg两端电阻值，正常时应为135Ω左右。若过大或为∞，则为线圈开路或第①脚脱焊。

（2）$V_1=V_7=3V$：此时Mg中无电流，一般是集成电路内部驱动电路损坏。

（3）$V_7=3V$、$V_1=0.07V$：电压正常，Mg中也有电流通过，但电磁铁不吸合。主要是铁芯端面或可动铁片不平整、有污垢或铁片杆弹力过大造成的。

2. 电磁铁不释放，快门叶片不关闭。

（1）释放开关SW_4接触不良或第⑧脚脱焊。

（2）电容C_T短路漏电或开路失效。

（3）开门杠杆与线路板之间因摩擦而造成短路。可将开门杠杆微微向上弯曲，使其脱离线路板。

（4）第⑧、⑨脚间短路或漏电。

（5）如上述检查无问题，则为集成电路不良。

3. AE功能失效，无论光线如何变化，快门叶片均全部打开。

AE时间主要是靠cds光敏电阻接收光线强弱的变化进行控制的。同时电阻R_E可调整低亮度时的AE时间，偏心钉和计时开关SW_3可调整高亮度时的AE时间。因此，本故障的原因为：

（1）第⑩脚脱焊、R_E开路或第⑩脚对地短路。

（2）偏心钉与地短路或第⑮、⑱脚间漏电。

（3）光敏电阻cds开路或第⑪脚脱焊。

（3）集成电路不良。

4. AE功能失效，使cds处于暗状态时，快门叶片开启仍很小。

（1）第⑧、⑨脚脱焊或SW_3、SW_4接触不良。

（2）第⑩、⑪脚间短路或漏电。

（3）放电电阻R_P开路。

（4）计时开关与偏心钉表面有污垢。

5. 曝光量不准。

（1）cds光敏电阻位置变动（应放到底部）。

（2）低亮度时曝光量偏大，即开门时间偏长，光孔偏大、可

长虹遥控彩电故障检修六例

山东 王盼友

例1　**机型**：长虹 C1942

故障现象：开机三无，机内有"吱吱"声。

分析与检修：测+113V输出端电压为0V，对地电阻仅为3Ω，说明电源电路有短路现象。本机开关电源设有由L_{801}、Q_{804}、C_{818}、C_{819}、R_{819}组成的过压保护电路。当某种原因使输出电压超过140V时，可控硅将导通，主电压对地短路，致使开关电源电压输出为0V，起到保护作用。焊下Q_{804}测量已击穿，更换同型号可控硅后仍接入假负载，开机测主电压恢复正常。最后拆下假负载并恢复原电路，开机试验，故障排除。

例2　**机型**：长虹 C1942

故障现象：开机即烧F_{801}保险管。

分析与检修：首先用直流电阻法检测R_{801}、C_{801}～C_{804}、桥式整流器及消磁电路，均未发现异常。为了判断准确，断开印刷板上+300V至开关变压器P_1脚之间的连线，再开机试验不烧F_{801}，证明整流滤波前的电路完好，故障在C_{807}之后。换上新的保险管F_{801}，在路测量开关管Q_{801}，发现其c、e极间阻值为零（正常时黑表笔接e极、红表笔接c极，阻值应为10kΩ，反之为50kΩ）。焊下Q_{801}，测量却完好。焊上再测Q_{801}的c、e极间阻值仍为零，由电路原理分析，只有当开关变压器的P绕组与F绕之间短路时，Q_{801}的c、e极间阻值才会为零，故怀疑开关变压器匝间短路。焊下变压器，用万用表R×1Ω挡测量，果然如此。更换同型号开关变压器后，故障排除。

例3　**机型**：长虹 C1861

故障现象：光栅正常，无图像无伴音。

分析与检修：首先断开微处理器TMP47C433AN的视频静噪输出端第⑪脚，观察搜台时图像一闪而过不能锁定。由此判断故障原因：一是AFC电路有问题；二是复合同步信号引入电路有故障；三是微处理器本身损坏。逐项检查，当用万用表电压挡测TMP47C433AN第㊶脚时，发现电压不稳定，检查与之相关的电路，结果是该脚对地电容C_{111}漏电，使AFC信号旁路，不能正常地送入微处理器。更换一只0.01μF电容器后，故障排除。

例4　**机型**：长虹 C1842

故障现象：遥控失去记忆。

分析与检修：遥控失去记忆，多是存储器M58655第⑧脚－30V电压不正常或消失所致。由整机电路原理图可知，－30V电压由行输出变压器T_{551}第①～③绕组输出的负脉冲经整流、稳压而得。测量行输出变压器第①～③绕组的阻值，发现已完全开路。由于仅是第①～③绕组开路，其它绕组正常，从节约与应急的角度来讲，可改进使用。本机开关变压器T_{801}的S_3端输出脉冲经整流、滤波后输出电压为26V，利用这一脉冲代替行输出变压器第①～③绕组的输出脉冲。方法是：将T_{551}第③脚切断让其悬空，用一段软导线改接到T_{801}的S_3端。开机长时间试看，故障排除，且可靠性极高。

例5　**机型**：长虹 CJK53B

故障现象：三无，指示灯不亮。

分析与检修：首先测量整流后的行逆程脉冲电压，结果为0V（正常时应为12V）。由此判断故障原因：一是L_{818}开路；二是C_{818}击穿短路。经检查发现C_{818}短路，换新后故障排除。

例6　**机型**：长虹 CJK53B

故障现象：收看过程中自动关机。

分析与检修：首先测量中央微处理器LK5103第㊸脚电压仅为1V（正常时应为5V），说明LK5103内部已损坏。更换新的LK5103后，故障排除。

减小R_F的阻值。反之，则增大。

（3）高亮度时曝光量偏大，可将偏心钉位置向右调。反之，则向左调。若偏心钉已在极限位置，则可调整计时开关弹簧位置。

6. 光照条件不变情况下，叶片开启忽大忽小。

（1）偏心钉和计时开关接触不良。

（2）铁芯与可动铁片之间间隙太大或有污垢。

（3）低亮度时曝光量不稳，主要是电源开关SW_6或电池接触不良。

7. 低亮度告警灯常亮。

（1）第⑭、⑮脚间或第⑰脚对地短路。

（2）电阻R_W变值或集成电路不良。

8. cds处于黑暗状态，低亮度告警灯不亮。

（1）LED_1不良、第⑰脚脱焊或R_{LW}开路。

（2）闪光联动开关SW_7接触不良、第⑫脚脱焊或R_W开路。

（3）集成电路损坏。

9. 自拍最后3s指示灯不闪烁。

（1）第⑯脚脱焊或接插板接触不良。

（2）第⑭、⑮脚短路漏电，使第⑭脚电压大于2.1V（正常值为1.8V），造成自拍最后3s指示灯不闪烁。

（3）电容C_6短路或开路失效，集成电路不良。

10. 自拍最后3s指示灯闪烁重复两次。

此故障只有在低亮度情况下才存在。主要是电源开关SW_6触点氧化或有污垢，使触点接触不良引起的。

11. 自拍指示灯闪烁时，低亮度告警灯也亮。

主要是第⑯、⑰脚间短路漏电或集成电路不良。

12. 自拍功能失效。

（1）R_7及自拍开关SW_2开路。

（2）第④、⑤脚短路漏电或集成电路不良。

13. 自拍时，光线最暗快门打不开或开不全。

R_P阻值变小，可将其从9.1kΩ增大到12kΩ。

彩电故障检修两例

●贵州　黄正长

彩色电视机要形成正常的光栅，必须满足两个条件：一是显像管各电极要加上适当的工作电压；二是显像管要有一个正常的偏转磁场。在这两个条件的共同作用下，使三个电子束流在均匀偏转磁场的控制下，从左到右，从上到下，一行一行地扫描。由于相当一部分彩色电视机的图像中频电路及伴音电路，处理小信号所用的 12V 工作电压是由行输出电路供给的。扫描电路工作不正常时，会造成无光栅无伴音故障。有故障的电视机需要有正常的光栅，才能排除是其它电路（如色度解码电路）故障。否则，在排除故障过程中，既看不见，又摸不着，不知从何下手。用一外接 12V 电源暂时替代，是迅速查找故障的一种有效方法。下面举例说明。

例 1：JVC 18 吋彩色电视机，开机后无声无光。

检查电源输出电压 24V、115V 均正常。测行输出电路无 12V 输出。在该电路中暂时接上 12V 直流电源，图像和声音恢复正常。在不断开电视机主电源的情况下，拆下 12V 外接电源，电视机又无声无光。经分析，判断是行输出变压器无 12V 输出电压。检查发现电阻 FR_{521} 开路。更换新电阻后，电视机恢复正常。

例 2：C47－3A 18 吋彩电，开机后无声无光。

检查电源电压正常。在 12V 电路中，接上外加 12V 直流电，图像和声音恢复正常。在不断开电视机主电源的情况下，拆掉 12V 外加电源，电视机仍能正常工作。关机后再开机，又出现无声无光的故障。经分析，判断是行扫描振荡电路不具备起振的初始条件。检查发现 R_{443} 的一端虚焊，行振荡电路无所需启动电流，行振荡器不起振，造成无声无光。将虚焊处补焊，故障排除。△

星海 51C16KA 型彩电故障检修三例

●黑龙江　姜晓林

例一　**故障现象**：三无。

检修：经检查，R_{825} 已烧断，Q_{805}、Q_{803}、D_{821}、C_{816} 击穿，Q_{801}、Q_{802} 完好。Q_{803} 为 2SA1300，因当地无此型号管子用 2SA1015 代换，其余元件用同型号更换。接上假负载，开机试验，有输出电压，但电压不稳定。调节 R_{850} 仍不能稳定，分析电源电路可知，Q_{803} 是起稳压作用的，Q_{802} 是起保护和遥控开关机作用的。试将 Q_{802} 和 Q_{803} 的位置对调，开机试验，输出电压稳定，调节 R_{850} 有效，遥控开关机正常。测负载电路无异常，去掉假负载，整机工作正常，故障排除。

故障原因：由于 C_{816} 被击穿将 R_{825} 烧毁，使 Q_{805}、Q_{803}、D_{821} 被击穿，导致三无故障。

例二　**故障现象**：行、场均不同步。

检修：调节行（R_{451}）、场（R_{351}）电位器均起作用，但找不到同步点。测 IC501（TA7698）第㊴脚电压约为 8V（正常值为 3.2V）。断开第㊴脚与外部的接线，再测第㊴脚电压约为 9V。触摸 IC501 烫手。更换 IC501，故障排除。

故障原因：由于 IC501 同步分离电路损坏，造成行、场均不同步故障。

例三　**故障现象**：三无。

检修：测 Q_{801} 集电极电压正常。Q_{802} 饱和导通，测行管 Q_{404} 集电极对地电阻为 430Ω，断开 L_{408}，再测 Q_{404} 集电极对地电阻正常。观察逆程电容，发现 C_{464} 有击穿现象，焊下后检查 C_{464} 果然击穿。再测负载电路有充电现象，阻值正常。更换 C_{464}，开机试验，故障排除。

故障原因：由于 C_{464} 的击穿，引起过流保护，造成三无故障。△

创维牌 CTV－8218 型彩电故障检修

●湖北　韩士斌

例一　**故障现象**：无光栅、无伴音。

分析与检修：按常规检修法首先检查电源为 115V，正常。其次检查行输出电路，测得行输出管 Q_{102} 集电极电压正常（115V），基极无负压，说明无行脉冲送入。再查行推动管 Q_{101} 集电极电压不正常（115V），基极无电压（正常为 2.2V），表明该管无激励脉冲。该机行脉冲信号是由 IC201（TA8659AN）第㉘脚提供的。查第㉘脚无电压，此时说明有两种情况：一是集成块没有供电电压；二是该集成块已损坏。根据图纸得知，该集成块的供电电压是 115V，电压经 R_{265} 后通过 D_{206} 稳压、C_{266}、C_{267} 滤波后送至第⑩脚提供行振电源。测第⑩脚无电压（正常时为 9.2V），这是因为 R_{265} 阻值变大接近开路所致。更换 R_{265} 后，机器恢复正常。

例二　**故障现象**：亮度低，图像模糊、散焦。

分析与检修：该故障是显像管座内部聚焦极氧化漏电所致。更换后，故障依旧。于是检查 TA8659AN 的亮度通道直流电压，测得第㊽～㊾脚直流电压均异常。检查亮度延时线 DL_{201} 正常。测 Q_{201} 各极电压：c 极电压为 12V（正常）、b 极电压为 1.9V（正常）、e 极电压为 3.4V（正常时应为 1.3V）。取下 Q_{201} 检测，c、e 极间反向阻值很小。更换 Q_{201} 后，机器恢复正常。△

影碟机维修

三星影碟机常见故障检修

●衡阳 何社成

例一：DV－530K 型影碟机，播放碟片时，图像时有时无且质量差，并伴有水平波纹状干扰。

分析与检修：从该机故障现象来看，一般为激光头物镜受灰尘污染或位置偏移造成。卸下机盖，先用无水酒精棉球清洁激光头物镜后再试机，故障依旧。在通电状态下仔细观察激光头运行情况，发现激光头可以做各种聚焦寻迹动作，光束基本正常，但有时出现打盘现象，如果多次打盘，机器则自动停机保护。经分析，判断是激光头运行控制失调。检查激光头组件上的控制调整电位器 SVR_1(LDF)和 SVR_2(CDF)，发现电位器表面均出现霉斑，拆下后测量，果然接触不良。更换时注意不要将原电位器旋钮位置移动，先将新电位器旋至原来位置，再细调 SVR_1 使 LD 碟片图像质量达到最佳状态，调整 SVR_2 使 CD 唱片音质最好即可。该机经上述调整后，工作恢复正常。

例二：DV－500K 型影碟机，显示屏无显示。

分析与检修：造成该机显示屏不工作的原因有：无灯丝电压、无－33V 直流电压或显示屏本身损坏。经检查，2.5V 灯丝电压(RCW3 第①、②脚)正常。再查 RCW3 插座第③脚上无－33V 直流电压，于是查找相关电路。电源变压器交流 17V 正常，整流二极管 1N4001 正常，电源输出管 2SA931 集电极电压约为 30V，在路测试 2SA931 正反向电阻也正常。再检查 33V 稳压管，发现已短路损坏。经更换同类型稳压管后，显示功能恢复正常。

例三：DV－730K 型影碟机，放入碟片后，按 PLAY 键不能播放，且机内有异常声音。

分析与检修：卸下机盖后通电试机。经观察发现激光头运动时一直后移，且机内发出"咔咔"的齿轮磨擦声，迅速停机，以防激光头组件齿轮损坏。判断造成此故障的原因有：限位开关失灵；机芯至 CPU 的回路中某元件损坏；驱动 IC 工作失常。本着先简后繁的原则，先检查机芯上的限位开关。拆下机芯，检查限位开关，开闭状态失灵。更换一只新限位开关后，故障排除。

例四：DV－430 型影碟机，不能播放 CD，播放 LD 时选曲速度慢且经常错号，图像和声音有时也失真。

分析与检修：根据故障现象分析，不能播放 CD 的原因是因激光头光束功率不足引起；播放 LD 不正常，则一般为激光头物镜脏污造成。先用酒精棉球清洁激光头物镜，待酒精挥发后，通电试机，播放 LD 图声、选曲均恢复正常。但放 CD 仍不读碟。在光速可调电阻两端(主线板 SCW1 排线座的第 5、6 芯间)并接一只 470Ω 左右的可调电阻，然后通电放入 CD 碟片试机，仔细调整可调电阻，直到能正常播放 CD 唱片为止。

例五：DV－532K 型影碟机，播放 LD 碟时立刻停机，其他均正常。

分析与检修：卸下机壳，通电后放入 LD 碟片，按播放键，观察其碟片运行情况，发现碟片运转速度一直呈上升趋势，当超过一定的速度后，机器自动停机保护。由于 LD 碟片运行负载重且转速要求快，要求驱动电路提供的电压绝对正常，因此驱动电路出问题势必影响供电电压失常。经测量主导轴驱动输出电压，也一直呈上升状态直至停机。再检测驱动管各极电压异常，用手触摸其管壳，感觉很烫手，拆下测量发现驱动管已软击穿。更换新管后，机器恢复正常。

例六：DV－910WK 型影碟机，通电后，无论播放 CD 还是 LD 均不工作，并出现无盘显示。

分析与检修：卸下机盖，先仔细观察激光头物镜，发现其表面凝结了一层水露，试用无水酒精棉球将其擦拭干净，通电后试机，一切恢复正常。由于该机是从温度较高湿度较大的地方移到带空调低温的房间内使用，使激光头物镜因温度骤变而产生结露现象，导致机器停止工作。一般情况下通电数小时后，即可自动恢复正常。△

录像机随机性故障检修

一台松下 HD82 型录像机发生随机性开、关机故障。将其从机柜中搬出观察，一切正常，用手轻拍机壳也无异常。但放回机柜后，又出现故障。无意中碰到机柜的玻璃门，录像机开、关机状态一瞬间变换了几次，于是怀疑是玻璃门上的静电干扰所致。固定玻璃门，录像机开、关机正常，可见确是玻璃门上的静电引起的故障。用湿布把玻璃门擦洗一遍后故障彻底排除。

原因：玻璃门晃动时，门上的静电产生的静电场会给录像机施加脉冲电场，录像机开、关机控制电路接收到这一脉冲信号而产生开、关机误动作。△

●四川 刘盛林

夏普 VC—A103D 型录像机特殊故障检修

●山东　孙永忠

故障现象：开机一切正常，但过几分钟后声音逐渐变小直至无声。无论放像还是录制电视节目均如此。关机后过一段时间再开机，又重复上述现象。

故障维修：清洗录像机音频磁头后故障依旧。该机音频电路采用 BA7751ALS 型集成电路。用万用表电压档测试集成块各脚工作电压，均正常。再用示波器测集成块第⑦、⑧、⑩脚及音频输出端，发现第⑦、⑧脚信号正常，第⑩脚及音频输出端信号随着音量的减小而逐渐减小。因此判断为集成块内部损坏。由于无该型号集成块代换，用一只 10μF/50V 电解电容器直接跨接于集成块第⑦脚与音频输出端之间，故障排除。只是放像时声音略小，但不影响录像机的其它功能。△

松下 NV—G10MC 型录像机检修三例

●山西　王功进

例 1　故障现象：接通电源，各操作键均不起作用。

分析与检修：检查主电路板（VEPO1225A）的电源部分，测量 P_{1101} 插座第⑧脚输出电压为 5.6V。测量 Q_{1102}（2SD275）三极管的工作电压：集电极电压为 11V（正常值为 20.6V）、基极电压为 6.5V（正常值为 12.9V），均比正常值低。此时触摸 C_{1102}（3300μF/35V）温度异常。焊下 C_{1102} 测量，已严重漏电。更新后，故障排除。

例 2　故障现象：接通电源，各操作键失灵，但指示灯微亮。

分析与检修：检查电路板（VEPO6333AG），输入电压 14V 和 45V 正常，而 TP_{1102} 点输出电压为 6.7V（正常值为 12.3V），TP_{1001} 点电压为 2.6V。此时测量 IC1001（STK5331），除第⑧脚接地外，第①～⑦脚的工作电压均比正常值低。说明 IC1001 损坏，更换后，机器恢复正常。

例 3　故障现象：重放时，有伴音无图像，且满屏杂波。

分析与检修：根据故障现象，怀疑视频磁头沾有污物，清洗视频磁头后，故障依旧。检测磁头放大器中 IC501（AN3311S）各脚的直流工作电压，发现第⑳脚和㉔脚电压比正常值低。进一步检查，发现 Q_{505}（2SC2404）ce 极间击穿、C_{515}（0.01μF）严重漏电。更换后，录像机恢复正常。△

日立 VT—F57EA 型录像机检修两例

例一　故障现象：打开电源即显示 ·· 符号，并在机内无磁带时进行加载运行动作，且不能停机。

分析与检修：因为打开电源即显示 ·· 符号，判断为带仓控制系统故障。测带头、带尾光电管、带端灯完好，测试发现电源部分 PG_{871} 第④脚无电压，且对地无短路现象（而机器正常时，该点应有 12V 电压）。此部分的输入端 PG_{1001} 各脚电压正常。

拆下该机电源部分，检查 G_{873} 完好，其 $V_c=13.8V$、$V_e=11.5V$。查 GF_{871} 开路，它是塑封保险管，因无此元件代换。由于该 12V 电源供电电流小于 0.5A，用一只 0.8Ω/0.5W 的保险电阻代替，机器恢复正常。

例二　故障现象：所有操作均正常，但放像或收看电视节目时无图像、无蓝底显示、无视频输出，但伴音正常。

分析与检修：测高频调制器 B+端有 12V 电压，而视放管 G_{1530}、G_{1531} 各极无电压。查视放级引入电源 L_{1531} 完好，其对地电阻约为 15kΩ；测插座 PG_{1531} 第⑪脚有 12V 电压，但与 L_{1531} 不通，故判断为印刷板开路。

用一只 RJ—22Ω—1/4W 电阻焊接于 PG_{1531} 第⑪脚与 L_{1531} 之间，该机恢复正常。另外亦可从高频调制器 B+处引 12V 电源至 L_{1531} 上，即可排除故障。△

●万县　谭顺富

松下 NV—L15 型录像机检修

例 1　故障现象：入盒正常，放像也正常，但出盒时部分磁带被卡在里面拉不出来。卸下机壳检查，发现磁带拉在加载臂上，加载臂卸载时没有到位。

分析检修：从机械结构上看，加载臂受主盘上的加载凸轮、扇形齿轮和张力滚轮等气制，进一步检查，发现加载齿轮（扇形）的一个凸起处被磨伤形成一条深槽，表面光已磨平，造成扇形齿轮转动时从加载齿轮表面滑过而不能带动其转动，于是出现上述故障。由于一时无配件可换，采用应急处理办法：小心卸下加载齿轮，在机架上安装一只垫片将加载齿轮垫高，使扇形齿轮转动时避开加载齿轮上的深槽。经上述处理后，机器恢复正常。

例 2　故障现象：不能关机，但开机正常，放像走带速度比正常时快，且经 6～7s 后回到半加载状态。

分析检修：检测方式开关，发现其第①脚为 0V，而正常时半加载状态第①脚为 3V，说明电源未加上。根据电路图，沿着方式开关第①脚连线往前逐步检测查找，最后查出故障原因为 E_4 线接的 5V 电源铜箔（印板上）断裂开路。用小刀刮掉断点两端绝缘油漆，焊接上后，故障排除。△

●陕西　李宝堂

集成块代换

汽车收放机功放块 LA4446的代换

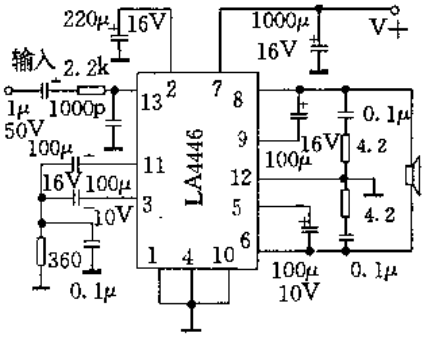
●河北　孟凡成

一台ESPERIA牌KRH－656型立体声汽车收放机，左声道无声。检查功放集成块外围电路正常，判断为左声道的功放集成块(LA4446)损坏。根据实物画出其功放电路原理图(见附图)，发现可用LA4445代换。

附表

LA4446	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
LA4445	3	4	1	5	11	10	9	7	8		6	12	2

代换时将原线路板上第④脚引线割断，再在线路板反面第④脚与地之间加焊一只100μF/10V电解电容器，其余管脚按附表对应焊接。代换后，各项性能指标不变。



附图

电视机用集成电路应急修复

●江苏　福满

一、图像中放集成电路μPC1365

井岗山牌黑白电视机，出现无图像无伴音故障，但屏幕上有光栅。经检查为图像中放IC(μPC1365)内的AGC电路损坏所致。测量其各管脚电压，除第⑨、⑫、⑬脚不正常外，其它引脚电压均正常，弃之可惜。试将高频头AGC的接线改接到IC第⑥脚所接电阻的一端，仔细调整第⑦脚所接电阻的阻值，使AGC电压正常，用一只固定电阻代换第⑥脚所接电阻，声、像均好，故障排除。

二、伴音电路M5143

三兔牌黑白电视机，出现无伴音故障。用螺丝刀碰触IC(M5143)第⑩脚，扬声器无感应声。根据该IC内部原理图分析，为内部前置级损坏。拆去前置级外围电路，直接将第⑧脚输出的信号送至低放电路(第⑫脚)，声音恢复正常，只是音量略小，但不影响正常使用。

三、触摸式电调谐选台电路HA1190

日立149D型彩电，开机时图、声正常，约一分钟后无彩色，行频不稳。将频率调至正常，过5s后又重复上述现象。经检查，高频头变容二极管良好。测选台电路HA1190第⑥脚电压不正常，在0～30V之间跳动。根据原理图分析，将IC第⑥脚外接的一只1kΩ电阻断开，再测第⑥脚电压稳定，没有跃变现象，调谐频率稳定，色彩鲜艳。只是最下方一只选择器失效(第八只)，其余选择器功能正常。

指针式石英钟修复一法

●常熟　叶建平

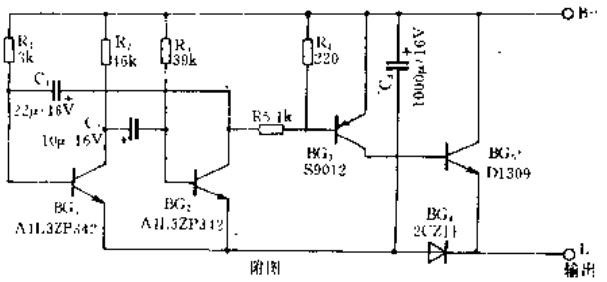
使用不久，即出现走时不准、停走和秒针在原地抖动等故障。有时换新电池后，又可走时，几天后故障又出现。

石英钟的原理是从晶体振荡中分离出秒信号脉冲，控制步进电机工作。步进电机直接带动秒针走动，然后经过一系列齿轮的工作带动分针、时针一起走动。分析故障主要是步进电机运转无力及齿轮摩擦阻力增大引起。于是去掉秒针，步进电机的负载大大减轻，这时即使电机因转子磁性下降等造成性能不佳或齿轮阻力增大，步进电机的推动力仍绰绰有余。经此改动，石英钟恢复工作。

进口摩托车电子闪光器的检修

●湖北　韩士斌

我国嘉陵125、五洋本田125摩托车均采用日本进口铃木125摩托车的电子闪光器。该闪光器只要负载短路，立即烧坏。购买一只新的需要30余元，而且质量不能保证。该电子闪光器的原理图加附图所示。如果负载短路，绝大多数都是直接损坏大功率管，原装管是日本NEC公司出品的D1309，采用DS31或BU407代换后不再出现故障。

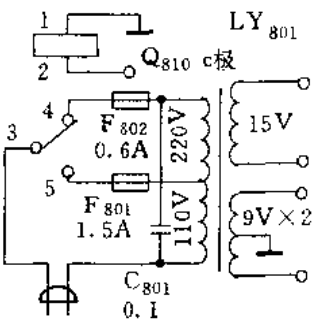


附图

改进超霸SV—828型放像机电源电路

●江西 梁应亮

笔者检修过多台超霸SV－828型放像机，均因110V/220V电源自动转换电路出现故障，烧毁电源变压器T_{801}。该机的电源自动转换电路主要由集成电路IC1、三极管Q_{810}～Q_{813}、继电器LY_{801}及外围元件组成。IC1对电源电压进行取样识别，以控制Q_{810}的导通。电源电压为110V时，Q_{810}导通，LY_{801}吸合，触点3、5接通，T_{801}初级110V绕组工作。电源电压为220V时，Q_{810}截止，LY_{801}释放，其常闭触点3、4接通，T_{801}初级220V绕组工作。为消除后患，建议将其电源自动转换电路改为只在220V工作。具体方法是：先将继电器LY_{801}拆除，再将其常闭触点3、4用导线连通即可（见附图）。



附图

故障现象：冷机能收看节目30～60分钟，然后自动关机。关断电源，稍候再开机，能工作5～10分钟又自动关机。

分析与检修：从故障现象分析，判定为保护电路动作。实测保护电路可控硅Q_{751}的G极有0.6V电压，表明判断正确。该机有过流、过压、X射线过量等多种保护。为了确定是何种保护，试在行管c极供电回路中串联一只500mA电流表，再在+B(112V)与地之间并联一只电压表，观察电流表、电压表在关机时的摆动情况。结果表明，在自动关机瞬间，两表均无增大指示，且荧屏亮度、光栅尺寸也无异常。从而证明不是真保护，故障在保护电路本身。从故障现象看，属于元件热稳定性差所致。重点检查保护电路的执行元件Q_{751}(CR3AM)。经查Q_{751}的K、A之间有600kΩ的漏电阻（正常时正、反向电阻均为∞），A、G之间有5MΩ的漏电阻（正常时正、反向电阻均为∞），表明Q_{751}不良。换新后故障排除。

金星C4712型彩电检修一例

●湖北 王绍华

元器件代换

注意已更换的元件

●安徽 孙景付

例1：一台三元牌35SY－2F型黑白电视机，出现伴音音量极小故障。用螺丝刀碰触音量电位器中间点无反应，故确认故障部位在伴音低放。测低放$5BG_1$、$5BG_3$、$5BG_4$各极电压均正常。经询问用户得知，该机经他人修过，取回后即发现该故障。于是，查找新换的元件是否符合要求，结果发现新换的音量电位器阻值仅4.7kΩ。用一只100kΩ电位器更换，试机恢复正常。

例2：机型同上，出现有伴音、无光栅故障。测行管c极电压为24V，电源电压为10V。调整$6W_1$，使电源电压达到12V，行管c极电压上升到28.5V，测显像管各极供电电压均正常。检查亮度调节电路，发现亮度电位器阻值只有22kΩ（已更换过）。用一只220kΩ电位器更换，试机恢复正常。

例3：一台熊猫3405型电视机出现无伴音故障，经他人修理后声音极小。测伴音集成电路D7243P各脚电压，除第⑨脚电压稍低（为8.2V，正常值应为9V），其余各脚电压均正常。焊下第⑨脚外接输出电容$3C_{13}$，发现其标称值为47μF（已经别人换过）。用一只470μF电解电容器更换，伴音恢复正常。

东芝电冰箱不停机维修一例

●沈阳 王天民

机型：GR－204E(G)

故障现象：压缩机长期运转不停机，冷藏箱内温度已在摄氏零度以下。

分析检修：根据故障现象可以判断温度控制部分失灵。拆下后上盖，取出控制电路板，拔下左边的一只插头。该插头连在冷藏箱内的副蒸发器感温元件热敏电阻(PTC)上。用万用表测量该电阻阻值，小于15kΩ，因而造成不停机的故障。东芝电冰箱多数采用比较先进的电子温度控制器。由于冷藏箱内感受温度的热敏电阻工作环境恶劣，使用日久后容易变值或损坏，从而引起电子电路不能正常工作，使压缩机一直处于运转状态。

拆下冷藏箱内副蒸发器上的感温元件，取出感温元件内的填料和已坏的热敏电阻(PTC)。用一只上海产负温度系数热敏电阻(2.7～3.0kΩ/25℃)放入感温元件内，引出引线，填满填料，复原装好，冰箱即可正常运转。

松下UF—108M型传真机切纸故障检修

●山西 杨德印

一台松下UF－108M型三类传真机，电话和发送功能正常，复印和接收时，液晶屏显示"004"故障代码，报警指示灯亮，复印和接收功能不能完成。原机说明书的故障代码表中未说明"004"是何故障。

根据维修经验，001～100之间的代码通常表示为本机机械故障。于是卸下前机盖，发现文件纸没有完全切断，用手将切纸刀沿切纸方向推向端点，盖好前机盖，"004"代码消失。多次进行复印试验，切纸刀总是随机地停在中间某一位置。由此可以推断，"004"是切纸刀运行不到位的故障代码。

松下UF－108M传真机的切纸刀由专用电机驱动，受CPU控制。切纸刀的运行轨道两端有微动开关。切纸刀运行到端点时，微动开关动作，CPU接收到这个信号后使切纸电机停转，并控制完成复印等其它后续动作。由于用手将切纸刀推至轨道端点时，CPU能解除"004"报警，可大致判断CPU正常，是切纸刀组件机械故障。原因是切纸刀运行阻力过大、驱动电机或传动带故障、运行轨道平直度不好等。卸开机器，取下切纸刀传动带未见异常。设法让电机空转，运转良好后。卸下切纸刀和轨道组件，用少许汽油冲洗切纸刀与轨道间的油污，并用软布擦拭干净。最后在轨道上涂适量机械润滑油，此时装机通电，情况已大有好转，但运行时仍有不到位现象。用螺丝刀调整轨道组件两端的紧固螺钉，纠正轨道的不平直度，故障彻底排除。△

八功放BD—931达放常见故障检修

●内蒙 李建新

本功放电路基本与94年第5期《东方TF450摩机记》所述电路相同。

例1 开机有断续的、无规律的交流声。检查发现一只9000μF/40V电容引脚接触不良。因该电容是用螺钉固定在整流板上，经常移动机器，很容易使之接触不良。

例2 接通电源，左、右声道均有很大交流声，同时扬声器保护电路频繁动作。测两组电源的8只整流管均有不同程度击穿。由于整流管紧靠线路板焊接，造成长时间工作不能及时散热而损坏。另外，整流管的电流容量也偏小。在开机瞬间，流经滤波电容的大电流也易将整流管损坏。故选用6A/400V的二极管代用，焊接时应远离线路板1cm以上。有些用户误将音箱接入水平放置的两个红色或黑色接线柱上导致整流管爆裂，也是造成故障的原因。正确接法应该接到竖直方向上红色和黑色接线柱上。因本机功放输出插座与一般音响输出插座布置不同，用户使用时一定要注意。

例3 开机左右声道均无信号输出，只听到两声继电器保护声。测左右声道功放输出端电压为1.3V。仔细检查功放板，发现8只2N6262功放管有5只击穿。因市场上没有该管出售，根据本机正常工作电压和功率，选择8只质优价廉的2N3055（要求放大倍数在60～70之间，误差不能超过10%）代换后，试听一切正常。

如在交流电压输入端接入一只3A保险管，能有效地防止上述元件损坏。△

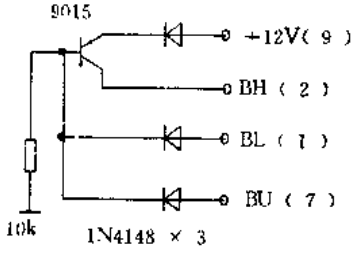
彩电波段开关IC应急修复

●山东 张世辉

例1：一台佳丽彩EC－2263型彩电，故障现象为BH波段收不到节目，而其余两波段正常。经查为该机波段开关IC LA7910部分损坏（此时测量BH波段的引出脚或相应的高频头引脚，无+12V电压）。因不易购到此集成块，应急修理可用一只三极管（9015）和三只二极管（1N4148）组成如附图所示电路，再加焊在LA7910上，彩电即可恢复正常。

当接收VHF的III波段节目时，BL及BU端子均无输出电压，此时三极管9015导通，其集电极输出的+12V电压加到高频头BH端子，使该波段正常工作。

例2：一台松下TC－2186CV型彩电发生跑台故障，经查是32V调谐电压不稳定所致。该机的调谐电压直接由波段开关IC（AN5071）内部的稳压电路提供。由于只是输出的32V电压不稳，波段开关电路正常，且AN5071不易购到，应急修理可在R_{1906}和AN5071第⑧脚之间接一只稳压管（HZT33），并割断AN5071第⑥脚引线即可。△



附图

显示器缺色检修一例

一台 QINGHONG 3448 彩显缺少红色，在 Windows 图标中红色色块变成青色。根据故障现象判断是 R 处理电路有故障。卸下机壳，用万用表测量三个视放管 Q_{951}、Q_{931}、Q_{901}时，发现 Q_{901}的 be 极间电阻为零。拆下该管测量，be 结击穿。该管 2SC3953 是高反压视放管，参数如下：300V、0.1A、1.2W、50MHz。市面上找不到该型号，用常见的彩电视放管 2SC2258 直接代换，故障消除。

●江西　彭小格

摄像机 CCD 灼伤的"修复"

用一台 JVC AX68 摄像机拍摄的节目带，播放时发现图像中有一形状和面面相同的光斑。观察该机寻像器也有此光斑。询问用户得知，该机在拍摄中偶遇电焊，说明是 CCD 被灼伤。换新后，故障排除。在查阅维修技术资料时得知，被灼伤的 CCD 使用一段时间后能自然恢复。半年后将该灼伤的 CCD 重新装上，摄录一组镜头，播放时画面清晰，色彩艳丽，CCD 完好如初。其它类型的摄像机若 CCD 灼伤，不妨用此法"恢复"。

●江西　梁应亮

行场场不同步检修一例

一台星宇牌 12D－1 型黑白电视机，行场均不稳定。调节行频线测和场频电位器能短暂稳定，然后又左右扭曲，上下跳动。判断为同步分离级有故障。首先查同步信号是否进入放大管。测放大管 3DG8A 基极电压为 0V，集电极电压为 11.5V，发射极电压为 0.02V，说明同步信号没有进入此级，放大管没有工作。再查同步分离管 3CG21A 集电极电压为 6V（正常值为 1V），发射极电压为 11.5V（正常值为 11.8V），此管工作也不正常。焊下测量管子完好。又焊下其基极耦合电容 $2C_{52}$，发现漏电严重。更换后，故障排除。因为电容漏电，改变了同步分离管的工作点，使其工作不正常，不能分离出同步信号，导致行场均不同步。

●吉林　王学军

中华学习机电源改进一例

一台 CEC－Ⅰ型中华学习机，使用中发现驱动器铁壳及主机天线插口均带电。拆下主机电源板，发现一只 4700pF/1kV 瓷片电容 C_{25}串接于交流滤波电感和主机地线之间，导致主机地带电。将此电容去掉再开机，带电现象消除，并对主机正常工作无任何影响。

●山东　孙永忠

彩电易发性故障检修

（1）华源牌 KDC371 型彩电，出现三无故障。通常是电源厚膜块 STR451 损坏。损坏后，该厚膜块第②脚电压由＋103V 变为 0V。

（2）韶峰牌 SFC46－1 型彩电，屏幕上有一条上下移动的水平亮线。故障原因是电源滤波电容 C_{907}（220μF/400V）虚焊。该电容体积大而且重，受震易脱焊。由于虚焊或脱焊，电视机通电后，原应加在电容两端的较高电压就会放电打火。重新焊接 C_{907}，故障排除。

（3）日立牌 CTP－236D 型 20 吋彩电，图像有色斑。该机正温度系数热敏电阻 TH901 极易损坏，经检查确实如此。更换后，故障排除。

（4）沙巴牌 T51SC3ZDTC 型 20 吋彩电，出现三无故障。一般是供电二极管 1N4002 断路，导致行扫描集成块 TEA2026 不工作。

（5）华日牌 C47J－1 型彩电，场幅偏小且场不同步。故障出现时查 IC301（TA7609P）第⑪脚的定时元件 C_{306}、R_{306}正常，更换 IC301，故障依旧。再仔细检查 IC301 附近元件，有较多灰尘，用酒精清洗后，故障排除。此故障原因是元件受潮引起轻微漏电。

●山西　王功连

关机亮点故障的排除

故障现象：一台长虹 HJ34H2 型黑白电视机，关机后出现亮点→再闪现直径约 3cm 的亮斑→最后又为亮点，15s 左右消失。

分析检修：经分析，判断为消亮点电路故障。卸下后盖，从视放板上找到消亮点电容 $7C_1$（4.7μF/160V）。取下测量，没有明显的损坏。经认真检查其它有关元件，并将机芯积尘仔细清扫干净，再将原电容装好，开机故障依旧。重新用一只同规格电容替换，故障排除。

小结：$7C_1$电容容量稍有下降，普通万用表不易测出，此时用替换法，效果较好。

●四川　徐明鑫

彩电电源故障速修实例

1. 一台南宝牌 EC－142 型彩电，使用中，突然无声像，保险丝完好。

检测电源滤波电容 C_{821}两端电压为 0V，正常为＋112V。进一步检查发现可控硅 Q_{811}（SF8J41）击穿损坏。更换后，故障排除。

2. 一台星海牌 47CJ2 型彩电，开机时正常，过几分钟后，光栅渐渐缩小直至"三无"。

检查电源电路，相关厚膜电路 STR5412 各脚电压偏低，再测 V_{804}开关管第④脚电压，由正常的 115V 降至 60V 左右。显然厚膜块有问题，更换 STR5412 后，故障排除。

3. 一台黄河牌 HC47－1 型彩电，图像扭曲，机内有轻微的"吱吱"叫声。

测电源电路 V_{804}的 e 根电压为 19.4V（正常值为 13.6V），测量 D_{814}正向电阻变为 560kΩ。更换 D_{814}，故障排除。

●山东　张振友

一只电阻救活 ULN2165 伴音电路

美乐牌 17 吋黑白电视机，开机出现无伴音故障。检查 ULN2165 外围元件均良好。测量其各引脚电压，当测量第⑭脚时伴音突然有声。表笔松开后，伴音消失。据维修经验判断为该 IC 内部音频电路中的管子下偏置电阻变值或损坏。用一只 220kΩ 电阻一端接第⑭脚，另一端接地，伴音恢复正常。只是音量略小，但不影响正常收听。

●江苏　福　满

用水泥电阻内的电炉丝修复彩电水泥电阻

彩电中的大功率水泥电阻属易损件，检修中有时很难找到原配电阻替换。经试验，价廉的小功率电炉丝便是极好的代用品。根据水泥电阻的标称电阻值，在 300W 电炉丝上截取一段同阻值炉丝，拉直后，缠绕于水泥电阻上，电炉丝两端分别焊在原电阻两引脚即可。

●广西　陈青林

彩电场电源滤波电容不良检修

一台快乐牌 EC2061D 型彩电，图像、色彩及伴音均正常，但屏幕出现回扫线。

从原理分析，此现象是由于场输出

电路中某元件(特别是电容)性能不良造成的。该机场输出采用 OTL 电路,故首先对 OTL 电路中几个重点元件:电容 C_{302}(10μF/50V、自举电容)、C_{311}(220μF/63V、场输出电容)及 C_{310}(4.7μF/160V、-112V 场电源滤波电容)等逐一进行试换,最后发现是 C_{310}不良。更换后回扫线消失。

●江苏 沈云富

万用表特殊故障维修一例

故障现象:一只 MF848 型万用表,测量时,指针左右摇摆不定约半分钟后才能稳定,且读数略偏大(较正常值)。

分析与检修:分析为表头问题。焊下表头连线,用 DT-830B 型数字万用表 R×200k 档(此档电流较小,不会损坏表头),将红、黑表笔分别接在表头连线上(注意极性),发现表头偏转正常,阻尼特性也好,因此可以排除是表头问题。逐一检查电路,最后发现一只线绕电阻脱焊。将此电阻焊好后,故障排除。

●四川 李开瑞

小鸭圣吉奥洗衣机检修一例

故障现象:打开电源开关,有时能转,有时不转。

分析与检修:小鸭洗衣机为滚筒式洗衣机,卸下上盖就可以看到内部线路。插好电源沿着电源走向查找,发现电源开关有电,然后电源经洗涤门开关供给定时器部分。此开关为小型微动开关,关门时开关接通,分析此开关存在故障。从前门卸下两个固定螺丝,将开关取出。检查发现压极与支架之间间隙过小,容易卡住,所以微动开关不闭合,整机无电。用小锉刀将压板锉去一些,使其活动自如,装上后一切正常。

●吉林 王学军

事半功倍的修理方法

在检修电视机前,先打扫一下机内"卫生",有时会出现意想不到的效果。具体方法是:先用打气筒吹去机内灰尘,用自制钢钩去除三极管引脚间氧化物,并将印刷板上的局部黑色氧化物刮去,用酒精擦净,吹干后涂上绝缘漆。用此法曾修好过亮度过暗过亮、影像扭曲、有回扫线、声音间断、不同步等各种故障的电视机若干台,实践证明,效果良好。

●山东 张振友

彩电场回扫线故障一例

黄河牌 HC-47Ⅱ型(东芝 L851 机芯)彩电,光栅和图像均正常,只是图像上半部有十几条明亮的回扫线,约占屏幕的三分之一左右,且图像顶部有卷边。

根据故障现象,可以断定故障部位在场扫描电路,且故障原因是场消隐脉冲波形畸变所致。结合电原理图,重点检查场输出管 Q_{306}的偏置电路和逆程泵电源形成电路。结果发现场输出电路中的自举电容 C_{312}(10μF/35V)失效。更换同规格电容后,试机一切正常。

●北京 回进柱

彩电特殊故障检修

故障一:北京 836 型彩电,彩色紊乱,三色相互交错。

分析检修:彩色紊乱且红、绿、蓝相互交错,此现象在彩电故障中很少见。造成此故障的原因是显像管电子束受到外加磁场作用,致使电子束不能正确地打到各自的荧光粉上。然而外部并没有强大的磁场,故应是机内消磁线圈产生交变磁场造成的。经测消磁电阻,发现已击穿短路。更换后彩色正常。

故障二:昆仑 S417 型彩电,无红色。

分析检修:仅缺红色证明解码电路工作正常,故障出在视放级。经测视放管(厚膜电路)发现红色视放管 VR_{611}的 c 极电压为 0V,仔细检查发现其 c 极与厚膜基片有虚焊。补焊后试机工作正常。

故障三:金星 C56-402 型彩电,行幅严重不足,且行不同步。

分析检修:行幅不足且不同步,说明行振荡频率偏离正常值。首先检查电源电压仅为 70V(正常应为 116V),说明是电源过低所致。于是检查电源电路,但未发现异常。断开行负载接上假负载,开机测量电压仍为 70V 左右,然后断开保护电路,结果电源升为 113V(基本正常)。经检测可控硅 Q_{704}性能不良。更换后故障排除。

●北京 黄永平

康佳彩电失去记忆的检修

一台康佳 T920C 型彩电,无法记忆预选节目。

经查存储器 MN1220 的工作电压(-30V 和 5V)正常,CPU(MN15245)也正常。此机失去记忆有一个常见而又被忽视的原因,即记忆按钮 S_{605}内部接触不良。检修中发现,节目预选好后按记忆钮时,S_{605}并未接触(接触良好时,按下此钮屏幕上字符会闪动一下),CPU 第⑮脚收不到记忆指令,MN1220 则不会记忆。应更换 S_{605}按钮。若无新品更换,也可滴一滴无水酒精,反复按动此钮即可。

●山东 张世辉

收录机疑难故障检修

故障现象:收音或放音时,音量电位器开大,音量反而减小且失真。音量电位器开小时,声音尚可。

分析检修:故障原因有:①电源电路故障;②功能开关接触不良;③录放开关氧化。首先检查变压器输出电压,测得次级电压正常。检查整流与滤波,发现桥式整流二极管 D_5开路。更换后故障排除。

小结:因电源整流二极管开路,造成音量电位器开大时内阻较高,致使直流电压下降,音量反而减小;当音量电位器开小时电流减小,失真现象得到缓和,所以声音尚可。

●江苏 夫 满

康华牌 5140 型彩电有"吱吱"声的检修

经观察,发现该机音像正常,但光栅幅度偶尔随亮度有轻微变化。检查发现响声由开关变压器发出。从电原理可知,采用行频同步的串联型开关电源,如果没有行脉冲输入将处于自由振荡状态。又因为自由振荡的频率低于行频,导致开关变压器产生较明显的响声,稳压性能下降,从而产生光栅幅度随亮度变化的现象。检查行脉冲输入电路中的 C_{510}、R_{508}、D_{507}均正常。考虑到二极管有可能在加电后开路,于是试用一只黑白机的阻尼二极管代换 D_{507},故障排除。检修时需注意 D_{507}原型号是 DFA05E,工作频率较高,故不可用工频二极管代换,否则极易损坏。

●广西 梁厚生

本刊责任编辑:琉 文

传真技术(二)

四川 小 峰

打印技术

传真机运用了多种打印技术,但最常用的是静电法。这种方法很类似于办公室用的复印机、喷墨和泡沫喷涂技术,实际上都是低损耗的打印技术。

在一台典型的静电打印机上,许许多多的静电打印针附着在弹性橡胶带上,当平整的打印纸通过后,这些打印针就将图样电荷留在纸张上。打印针的电压在450～600V之间,打印黑点的针尖电压为600V,打印白点的针尖电压为450V。装载电荷的打印纸经过一个磁性旋转滚轮,滚轮上的毛刷附有磁铁粉末,在毛刷间的空隙里有一个上色粉末器,打印纸通过时,打印纸上的正电荷将吸引上色粉末,而负电荷部分将排斥上色粉末,沉积下来的粉末形成与原传送文件相同的图样,打印纸通过加热烘干滚轮后,将图样永久地保留在打印纸上。

低档的传真机采用一种特殊的热感应纸,温度超过70℃时开始变色,温度在110℃左右达到饱和黑度。打印纸经过一组精密的热阻性元件(采用薄膜技术),热阻性元件微小的热量惯性将对应产生一快速变化的信号,信号电平为零时,打印纸上无任何信号;信号电平最大时,打印纸上的温度将从60℃上升到110℃。根据发送原本文件的灰度范围,接收到的文件可产生一个色度梯度变化。采用这种技术复印传送文件的缺点是随时间的延长文件要褪色,作为长久保存的传送文件不能采用这件打印技术。

另外还可采用热传导技术打印,即用基膜将一种可溶性墨水通过热传导头打印在打印纸上。这种技术可完成彩色打印,将各种不同颜色(黄色、深蓝和深红)墨水,组成颜色范围很宽的图样。

图像编码

一张A4的复印纸包含1.9百万个像素点,假如所有这些像素点的传送,用一个效率很高的编码系统,根据频带宽度的需要,可将传送时间减至最小值。故采用合适的编码可得到相当不错的文件文本,下面介绍两种方式。

第一,每一条扫描线上有很多连续的白色部分,使传真机上无信号时不打印,跳过这些白色部分,这就是所谓的一维空间编码。这种编码采用最少的压缩技术,却有较高的免错功能。

第二,每一条扫描线都均匀地受其它扫描线相应的影响,即同时采用水平和垂直编码,这种编码被称为READ(Relevant Element Address Designate),它可以使传送时间缩减十倍,甚至更多。由于每一个错误点都将影响其它的扫描线,这种编码使免错能力得到提高,图样的偏移只有在高压缩比例时才会有。

扫描宽度和哈夫曼编码

哈夫曼码的编码方法是这样的:首先按从大到小的次序,列出根据统计得到的各种颜色像素出现持续长度概率,然后给概率值最小的两个持续长度分配一个"0"和一个"1"(小的为"1",大的为"0"),再将这两个持续长度的概率值相加,并重新按从大到小的次序参与排列,继续给最小的两个概率值分配"0"和"1",再重新排列。这样重复进行,直到概率之和等于"1"为止,将概率值每次分配的"0"或"1"按从该概率值到概率值为"1"的顺序排起来,即得到这个持续长度的哈夫曼代码值。

按照标准为A4的1728pels扫描线,最多可有1728种不同的扫描宽度,由于哈夫曼编码的调整可以有效地减少到91白和91黑度。该编码可被安排为64pels的编码群。63pels或更少的小于63pels的扫描线是由范围在2～12bit范围内的单独编码提供的。较大的扫描宽度可分解成两个编码,一个提供全的64pels,另一个终端编码限定实际的扫描宽度,这种双重编码具有最大扫描宽度为13bit。线性同步的完成由每一个扫描线的终端,也就是统一的End of Line(EOL)编码来决定,该编码由一个单一编码后接11个零组成。

改进的READ编码采用调整每一页的第一条扫描线的哈夫曼扫描宽度,然后与接下来的扫描线相比较。

更新的READ(MMR)编码是一个纯粹的二次编码系统,可以提供一个深度的比较数据,在假定第一条扫描线是全白的情况下,采取此编码可获得比较少的差异。

出错保护

哈夫曼编码对于一些小小的错误非常敏感,因为每一个错误信号都将产生一个错误的扫描宽度码,EOL码可限制一些错误的产生。另外由于二次编码更容易产生错误,所以根据第三套标准(Group3),每四条扫描线有一条采用一次编码,这样可用EOL编码限制错误的扩散。

一些上市采用Group3标准的传真机终端有错误改正系统(FEC),这使得二次编码系统无EOL信号,而是改进数据压缩。

半双重(half duplex)重复选择的形式,又叫自动重复需求(ARQ),能够提供更高的错误保护功能。由于传真机的数据传送是以帧数形式出现的,当传真机接收的信号帧有错时,自动需求功能就使该帧重复一次。

压缩因数

按照以上描述的技术,压缩因数可以很容易达到20∶1。每一个传送的文件包含足够量的灰度和色度,当然还产生大量短的扫描范围宽度码,导致数据有效地扩展。解决这个矛盾的方法是采用非压缩模式,在比特幅度下进行图像传送,而不需哈夫曼编码。这种压缩与非压缩模式的转换开关是在文件

有源天线分配器

●四川 王传丹

现在很多家庭不只有一台电视机，却常常只有一个电视天线或有线电视的信号插座。当然，可将两台或多台电视机并接在一个插座上，但这样会使阻抗失配，形成相互干扰。

采用阻抗变换器可以解决这个问题。若不用阻抗变换器，还可利用本文介绍的电路达到目的。该电路的设计，使其无论与什么机型相连，均能达到阻抗匹配的目的。同时它不会对收到的信号产生影响（如：使信号衰减），实用性较强。

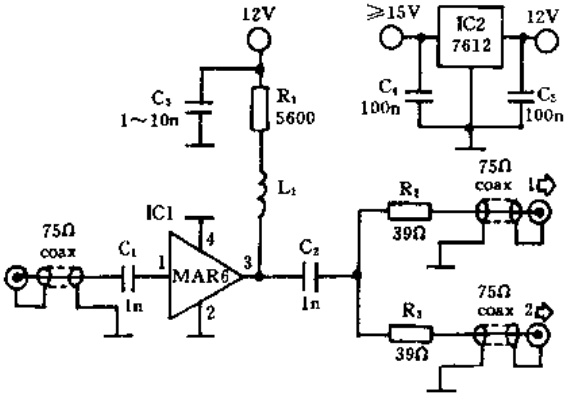
本文介绍的有源天线分配器，只需一块集成电路即可将电视天线所收到的信号分成两路以上，分别供房间内不同电视机使用。

电路原理图如附图所示。输入插座上来源于天线的信号经电容 C1 输入到 IC1 第③脚，经放大后由 IC1 第④脚输出，该信号被送入电阻 R2、R3，然后经 75Ω 的电缆，送到两台接收机（电视或收音机）的输入端上。

12V 电源通过由 R1～L1 所组成的网络后，给集成电路 IC1 供电，IC1 第②、⑤脚接地或电源负端。12V 的电源是由 15V 的电源经 IC2 稳压而成，该稳压器能使电路的工作电压保持十分稳定，从而消除干扰。

电容 C3 为电源的退耦电容，同时可防止 IC2 感应或辐射天线信号。电容 C4、C5 可为 IC2 提供缓冲，同时将高频干扰信号短路。

电感 L1 用 Φ4～5mm 漆包线绕制 15 匝。



附图

该分配器使用时，直接与电视和天线相连，即可正常工作。若信号强度太强（在一个频道或多频道上出现重影），则应减少电容 C1 的容值，或在输入端上串接一只小阻值电阻，以减少 IC1 的增益，从而使信号的增益减小。

集成电路 IC1 的输出端上的电阻网络，只在分配器两输出端的阻抗都为 75Ω 负载时才能正常工作，若有一输出端未与电视机或收音机相接，则该输出端应与 75Ω 的电阻相连接，这种设计方法可使电视机与天线插座相连接时方便、容易，在不用时，也可很容易在插座上接上 75Ω 的电阻，从而使分配器能正常工作，不影响另一电视机的接收。△

开始传送时机器自动完成的。

机器操作备忘录

传真的顺序可以分为以下五个步骤：

（1）传真机发送文件时，通过拨电话号码与接收机连接，然后确定并发出 1.8kHz 的音频信号，接收机响应后，发出 2.1kHz 的音频信号。传真的连接不仅建立在电话网络上，而且将声音信号转变成传真信号，这时系统就处在传真模式下了。

（2）接收机开始确认操作指数，采用 300bit/s 速率的数字信号，运用频率转移开关（FSK）调制，发送机回应在 300bit/s，然后发出一个检查信号在高比特率下（14.4 或 9.6bit/s），判定在线质量及信号噪声比（SNR）。如果信号质量差，系统就恢复到低传送速率状态下。

（3）文件在一定数据比率下传送，采用不同相位转移开关（DPSK）调制方式，在页码结束信号为 300bit/s。在这一步骤下，ARQ 信号的传送是用来纠错的。

（4）不管是接收机还是发送机在传送页码多、表格重复时或者纠错时，都将信号转换到 300bit/s 情况下。

（5）如果没有更多的文件需要传送，传真机就将启动线路截止。

双向操作

一些多功能的传真机可以完成双向操作，它们可以在接收一个文件时，同时发送另一个文件。这种双向操作是分别在高频段和低频段进行信号传送，从而使信号能够反相。大多数可双向操作的传真机通常单向使用。

操作过程中的问题

许多功能被应用在 Group 3 的传真机上。不同的生产厂家用不同的方法生产同种功能的传真，这样在使用不同厂家的机器进行传真操作时，会产生错误和故障。

噪杂的电话线路也会影响传真，这时可用电话或者在传真机复印模式下检测线路的噪声。

为了检查一台传真机是否有故障，可用一台相同型号机器，背对背接在一起来检查。（完）△

小直流电源插头的再生

小直流电源都有一个多用的十字形插头，可为四种不同插口的用电器供电。因频繁使用，十字插头的导线根部常常容易折断，而这个部位又无法焊接，致使电源报废。其实只要稍加修理就可以重新使用。首先在十字插头中选择一个无用的插头，再把电源导线的两个头分别焊到插头的两个电极上（要确保焊接后的极性正确）。另外，为了绝缘和美观，在焊接之前找一段热缩管穿到导线上，焊好导线后，将热缩管移到插头上，再用热风机加温将其热缩即可（假如没有热缩管用胶布也可以）。这样小直流电源又可以正常工作了。

●海南 许增福

冰箱启动专用热敏电阻性能参数表

型号	开关温度(℃)	标称阻值(Ω)	阻值允许偏差(%)	最大电压(V)	最大功率(W)	最大电流(A)	启动时间(s)	恢复时间(s)
MZ81	120	22～47	±20	300	3.5	7.0	0.35～2.00	≤120
	135	22～39	±20	355	3.3	6.0	0.4～2.00	≤85
MZ84	100	100	±30	270	2.0	2.5	1.20～3.00	≤180

PTC 热敏电阻性能参数表

型号	外形尺寸(mm)	引线尺寸(mm)	主要参数			主要用途
			R_{25} (Ω)	开关温度(℃)	额定电压(V)	
MZ21	Φ16×4	Φ0.6×30	4.7	135	15	录像机限流用
MZ22	Φ6×5	Φ0.6×30	200～500	70～80	220	电子镇流器用
MZ23	Φ8×3	—	24～150	90～110	60～220	程控交换机用
	Φ9×6	Φ0.6×30	15～33	115～125	60～220	程控交换机用
MZ24	Φ8×5	Φ0.6×30	62～75	120	220	10VA 变压器限流用
	Φ10×5	Φ0.6×30	36～56	120	220	15VA 变压器限流用
MZ64	Φ7×5	Φ1.5×50	<500	40～80	5	电动机及烘箱等
	Φ7×5	Φ1.5×50	<250	100～140	5	过热保护用

NTC 热敏电阻及温度传感器性能参数表

型号	外形尺寸(mm)	引线尺寸(mm)	主要参数			主要用途
			R_{25} (Ω)	开关温度(℃)	额定电压(V)	
MF511	Φ6×80(长度)	Φ0.3×30	100～200	1500～2000	0～200	测温、控温用
MF513	Φ6×3.5	Φ0.4×30	10	4300±5%	−10～55	汽车空调用
MF514	6×4×3	Φ0.4×30	10±2%	3700±1%	−10～−70	精密测温、控温用
SWF13	50×40×15	Φ2.0×440 (聚四氟乙烯线)	820～1500	3900～4700	−55～200	复印机用

彩电消磁用热敏电阻性能参数表

型号	标称阻值(Ω)	阻值允许偏差(%)	额定电压(V)	最大电压(V)	电流衰减特性			旁路电阻(Ω)	线圈电阻(Ω)	外形尺寸(mm)
					$I_{0(P-P)}$(A)	$I_{1(P-P)}$(mA)	$I_{50\,rms}$(mA)			
MZ72 PTH452	5	±30	100,120	140	≥14	≤500	≤14	—	5	—
	8	±30	100,120	140	≥8	≤500	≤12		5	
	12	±30,±20	220	270	≥15	≤450	≤8		12	
	18	±30,±20	220	270	≥15	≤450	≤8		12	
MZ73 PTH453	5	±20	100,120	140	≥15	≤450	≤8	100～1000	5	—
	8	±30,±20	100,120	140			≤6		5	
	27	±30,±20	220	270			≤5		25	
MZ74 901P4E	12	±30,±20	220	270	≥15	≤450	≤8	—	12	—
	18	±30,±20	220	270	≥15	≤450	≤8		12	
MZ75 901P5E	18	±30	220	270	≥15	≤560	≤8	—	12	7.5
	30	±30	220	270	≥15	≤560	≤8		5	10.0

注:ME 系列是国产型号,PTH 系列是日本村田型号,901P5E 是日本 TDK 型号。

每期一图

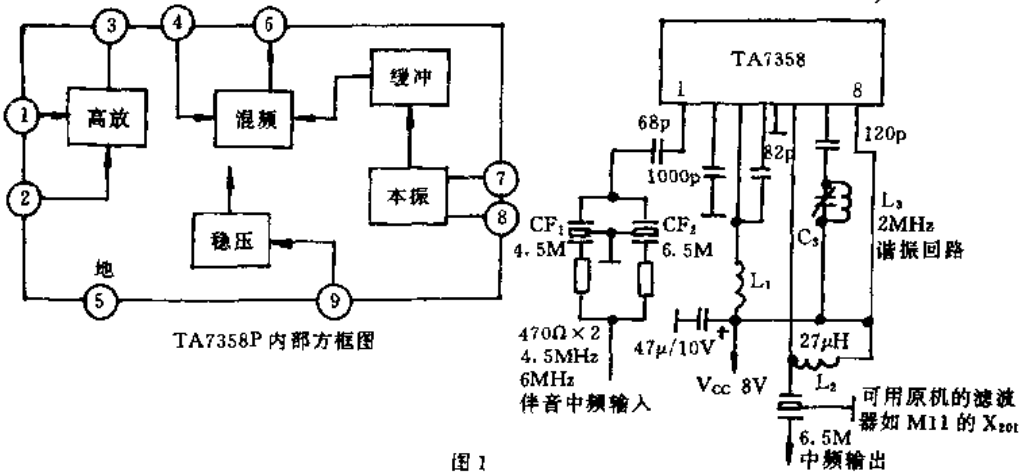


图 1

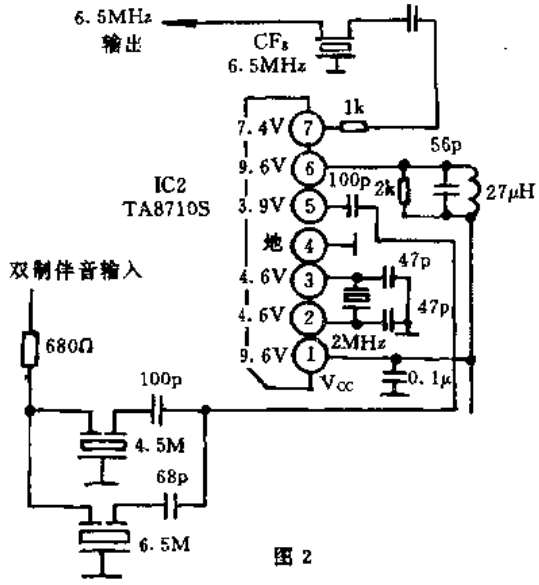


图 2

图 1 为用 TA7358P 组装的变频 P/N 伴音自动适配器电路图。图 2 为用东芝专用集成电路组装的双伴音适配器电路图。图 1 中的 L_3、C_3 需调至 2MHz，图 2 由于使用 2MHz 晶振，无论输入 4.5MHz 还是 6.5MHz，其输出端均为 6.5MHz。

●四川　郑国川

大屏幕彩电开关管性能参数表

型号	BV_{CBO}(V)	I_{CM}(A)	P_{CM}(W)
BU415	800	12	120
BU626A	1000	10	100
BUS12	850	10	125
BUS12A	1000	10	125
BUS13	850	15	175
BUS13A	1000	15	175
BUS14	850	30	250
BUS14A	1000	30	250
BUW12A	1000	10	125
BUW13A	1000	15	150
BUW26	800	10	125
BUW35	800	10	125
BUW36	900	10	125
BUW45	800	15	175
BUW46	900	15	175
BUX81	1000	10	125

续表

型号	BV_{CBO}(V)	I_{CM}(A)	P_{CM}(W)
2SC3855	1500	7	60

松下画王彩电脉宽调制管性能参数表

型号	BV_{CBO}(V)	I_{CM}(A)	P_{CM}(W)
2SD880	60	3	30
BD241	45	3	40
BD241A	45	3	40
BD243	60	6	65
TIP32	45	3	40
TIP41	45	6	40
TIP42	45	6	40
TIP24	70	4	10

注：管座排列与原机不同，可用软线连接。

●本刊实验室供



三种晶体管放大电路

●无 名

晶体三极管与其它元件的不同连接方式，可构成三种不同的放大电路，以适应不同性能的整机电路需要。三种放大电路分别为共发射极放大电路、共集电极放大电路和共基极放大电路。

图1～图3分别是这三种放大电路的电路图，在实际电路中会略有不同。正确区分和分析三种电路的特点，了解并熟练掌握三种电路输入输出信号的放大量、电压相位变化、阻值变换等知识，对初学者来说是很有必要的。

三种电路的识别是根据输入、输出的交流信号各自回路的共用极来判断的。如果输入、输出回路共用电极为发射极，则为共发射极放大电路，以此类推。在识别三种电路时，应特别注意放大器的直流回路和交流回路是有区别的，两者不可混为一谈。交流回路的识别原则是交流信号自高电位往低电位走，在有两条回路可走的情况下，沿电位最低的回路走，因此分析信号回路的参量应是电位的高低，在具体电路中，交流信号通过电容可看作直通（小电容当然容抗较大）。如果两条回路都通过元件接地，就要进一步以"地"为参照点比较两极的电位高低，选出其中的低电位回路即为信号输入或输出回路。下面就三种电路具体分析如下。

共发射极电路见图1。输入回路为V→V的基极→V的射极→R_3→地；输出回路为V→V的集电极→V的发射极→R_3→地。其共用极为发射极，称为共发射极放大电路。由于$\Delta I_c=\beta\Delta I_b$，因此具有电流放大作用，又由于$I_b$与$V_b$成正比关系，当$V_b$↑，$I_b$↑时，$I_c=\beta I_b$↑，$V_O=+V-I_C\cdot R_2$↓，因此V与$V_O$是倒相的。尽管$V_O$↓，但比起$V_i$来，$V_O$的绝对变化值比$V_i$大很多。因为$I_c$在$R_2$上的变化量即体现为交流信号$V_O$的变化量，只要$R_2$足够大，$\Delta I_c$变化微小时$\Delta V_O$也将发生很大的变化量，因而具有电压放大作用，也有电流放大作用，因此得到广泛运用。

共集电极电路见图2。输入回路为V_i→V的基极→V的集电极→C→地；输出回路为V_O→V的发射极→V的集电极→C→地，共用极为集电极，称为共集电极放大电路。因输出从发射极引出，故又称它为射极跟随器。该电路特点为输入阻抗高，输出阻抗低。由于V与V_O之间只有0.7V压降（硅管），因而无电压放大作用，只有电流放大作用。

共基极电路见图3。其输入回路V_i→V的发射极→V的基极→C→地；输出回路为V_i→V的集电极→V的基极→C→地。共用极为基极，称为共基极放大电路。因为$I_E=I_b+I_c$，I_b很少，故$I_E\approx I_c$，因而无电流放大倍数。微小的V_i使I_b导通，I_c↑↑，$V_O=+V-I_cR_1$，所以ΔV_O↑↑，因而具有同相的电压放大倍数。该电路特点为输出特性平坦，截止频率较以上两种电路高。☆ （请本文作者速与本刊编辑部联系）

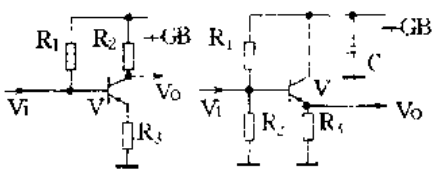


图1

图2

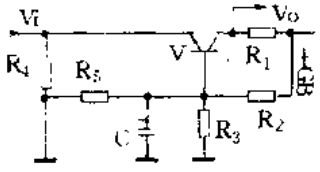


图3

一种简易扩音器的制作

●浙江 张培军

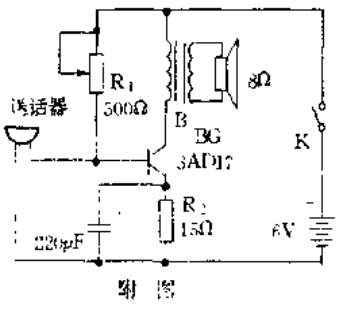
在业余条件下，利用一只旧电话机上的碳精送话器和几只常用元件，即能组装一台勿需调整、放音清脆宏亮的简易扩音器。该机结构极其简单，成本甚微，实际使用效果亦不错，适合小型会议及家庭扩音用。

具体电路如附图所示。

元件选择：大功率晶体管采用3AD17或3AD18，要求穿透电流尽可能小，以降低扩音时的背景噪声，β值一般要求在20～40以上。8Ω扬声器和输出变压器采用一般晶体管扩音机上使用的即可。电源采用6V电池，最好用整流6V电源输出，以节约成本。

安装调试：全部元器件可以安装在一块小印刷板上，外壳可用有机玻璃按比例自制。机芯制作完后，从变压器机壳输出端焊接两根软线与喇叭连接，喇叭安装固定在室内某一地方。大功率管最好加装散热器。

检查接线全部无误后，开启电源开关，若发现送话时喇叭发音失真、沉闷等问题，可适当调整可变电阻R_1，边调边扩音试听，直至音质洪亮且不失真为止，最后用蜡将可变电阻封住即可。☆



附图



漫谈家庭配置多媒体电脑

●浙江 郭荣军

微电子技术发展以及电脑主机及外设的价格直线下降，使早年昂贵的微型计算机系统真正成为大多数工薪家庭都购得起的个人电脑。

近来许多传媒竞相报道新的家电消费时尚——“多媒体电脑正在走向家庭”，刺激了越来越多的家庭考虑或已经购置了电脑，而且大多购买的是多媒体家用电脑。目前的所谓多媒体电脑主要是指具有音频、视频信号输入/输出和处理功能的微型计算机系统。这使电脑的应用变得图、文、声并茂，因而极具诱惑力。

一、多媒体家用电脑能帮我们做些什么？

虽然有不少家庭配置了多媒体电脑，但仍有许多家庭犹豫不决。人们不禁要问：家庭配置多媒体电脑到底能帮我们做些什么？

1. 工作需要。通过使用电脑来大大提高工作效率，减轻劳动强度已经成为人们的共识。据报道已有不少作家、记者用电脑代替传统的笔写作方式，成倍提高了进度。

2. 学习需要。通过计算机辅助教学(CAI)，利用电脑帮助或代替教师执行部分教学任务，对成人或孩子传播各方面的知识及进行各种专业技能的训练，必将引起传统教学方式的变革。由于多媒体电脑能使用各种形象逼真的卡通人物、亮丽的颜色、声音、动画技术，使学习更具吸引力。或者采用交互式多媒体教学软件，相当于聘请了一位博学多才的家庭教师，它可以及时纠正学习上的偏差，因而特别适用于自学。如《苦丁香》、《交大电脑教师》等系列教学软件，都是很值得推荐的代表作。

3. 增加生活的乐趣。工作之余，通过多媒体电脑播放 VCD、听听音乐、玩玩游戏都可以消除工作疲劳。

4. 替代部分家电及办公设备的功能。目前，电视卡、声霸视霸卡、传真卡、调制解调器、电影卡等多媒体配件一应俱全，几乎能替代或增强常见的家电产品及办公设备的功能。例如连接电话线路，通过电脑内置或外接的调制解调器及相应的软件支持，你可以方便地查询、存储电话号码，还可自动拨号，甚至还可与计算机网络联网以传输或获得各种数据资料。

二、家庭配置多媒体电脑势在必行吗？

如果配置合适的硬件、软件，多媒体电脑几乎能使你的梦想成真。但是，作为普通家庭如果仅仅为了欣赏音像，购置一般的家用多媒体电脑，笔者认为还为时尚早。

现在有些人觉得音响、影碟可以不用买了，买台多媒体电脑就可以代替家庭音像中心。笔者近来试用了几款不同配置的多媒体系统，感觉它们的音响质量、影像效果等方面尚需努力，这要从其有关配置及价格说起。

首先谈谈电脑显示器，有关资料表明，国外 17 吋的显示器在国内市场的价格高得惊人，韩国产的 5600 元左右，日本产的 8000 元左右，更何况 20 吋以上的大屏幕显示器了，大多数家庭是不敢问津的。即便是近来国内电脑市场上常见的 15 吋直角彩显，最低价格为 2500 元左右。况且，电视节目通过多媒体电脑内置电视卡转换后在电脑彩显上还不是满屏显示的。

其次，我们再来比较。目前，电脑彩显的分辨率已达到 1024×768，但电视信号固有的 625 行扫线图像信号，经电视卡的处理转换变为彩显能接受的视频信号，其中图像细节分量损失不小。另外，进口或国产 25 吋以上的大屏幕彩电线路系统中，还采用了各种提高图像质量与效果的先进技术，诸如黑电平扩展、速度调制、CCD 型垂直轮廓补偿等新型电路，这不是一般小屏幕彩显能媲美的。

我们再来讨论音乐与 VCD 播放。多媒体电脑只是在部分功能上替代了 AV 系统的 CD 机和 VCD 机及电视机的功能，但在性能效果上与 AV 系统还有较大的距离，且这还只是与一般设备相比，更不用说与 Hi－Fi 系统相比了。发烧级 CD 机一般采用高达 18 位、20 位的数模转换器，前置模拟放大部分非常考究。组合音响由于采用了高性能的均衡器、强劲的功率放大器、大型音箱等特制线路或高档器材，其发出的震撼人心的音响效果，根本不是多媒体电脑可比拟的。播放 VCD 并非是多媒体电脑的专利。而 CD、VCD 以及最近研制成功并将面世的DVD数码影碟新品，其价格也

DVD 喜忧报道

西安 草 童

关于DVD机，国内一些宣传媒介已经喊了很久了。时至今日，国外的发展情况如何？恐怕是电子、音响及AV爱好者极为关切的事情。对其真实客观的评价笔者以为喜忧参半。

去年8月，原来各自为战的索尼—飞利浦与东芝—松下两大联盟在各方强大的压力下，特别通过IBM的调解总算达成了令相关产业和消费者共同欢喜的"统一"协议，并且在去年年底美国举办的消费类电子展上，日本东芝、索尼、松下、先锋、荷兰飞利浦、法国汤姆逊、韩国高士达、三星等许多电子类大公司急忙推出自己的DVD样机，争相乘上DVD这列"未来号"的头班车。许多公司也曾经宣布今年要推出实用型DVD机产品（编者注：日本松下电器公司将于11月1日正式推出DVD机）。于是DVD不远了，但实际上前进之路并不平坦，主要由于一些细节问题尚没有很好的协调统一，我们仅从技术角度介绍一下相关情况，使朋友们对DVD何时到来有个正确的判断。

在两大联盟统一了的协议及来势迅猛的DVD样机背后，实际上还存在着许多细节的不统一与技术问题。对世界各国的消费者来说，其最大的不协调应是音频压缩方式上的兼容问题。由于目前存在NTSC与PAL两大视频制式，而美、欧各方不能达成一致，最后选择是NTSC视频制式；DVD音频压缩规定用杜比AC－3方式，MPEG压缩方式为可选择方案。而在PAL视频制式的市场上，DVD音频压缩规定用MPEG方式，杜比AC－3变成了可供选择方案。从而产生了音频格式不兼容的问题，很明显为DVD的实用化、商品化设置了一个不小的障碍。笔者估计作为DVD的消费者，将来要么只能欣赏一种制式的DVD碟，要么掏更多的钞票买全制式兼容DVD机，就像我们目前购买的所谓"国际线路"、"全制式"彩电那样。在碟片生产上，大规模生产DVD碟的设备供应恐怕还需有关厂家的努力，而且目前还没有商用DVD－R刻录机供使用，加上DVD碟相对原CD/VCD碟坑迹密度增加而碟片厚度减小一倍，在制作工艺上增加了很大的难度。最近有消息说DVD碟的价格比原来预计的20美元还要高，这已经超过了目前已经存在的LD碟。就算向前兼容（即能同时播放现行的CD碟片）的DVD机芯、相关专用集成电路及盘片生产设备与工艺上的等许多问题均解决了，还存在着软件与版权方面的许多法律及商务方面的问题，仅从时间角度考虑，这也必然要影响到将来所能出版的DVD软件的品种和数量。我们不能否认VCD的迅速成长少不了廉价丰富的VCD碟的功劳。

尽管在前进道路上仍存在这样或那样的问题与困难，但DVD毕竟有许多优越的性能，它是当前高科技的产物，其将来的成功与走向世界的各个角落是不容置疑的，国内有实力的高科技实业家们不可无视它的发展与前进的步伐。以至于今后甚至相当长的一段时间内，我们还须"善待"已经成长起来的VCD。△

不高。更何况花几百元就可以将早先购置的CD机改装成能播放VCD的CD/VCD兼容机。

用多媒体电脑播放VCD一般需电影卡的支持，如果用目前流行的VCD播放软件（如XING MPEG PLAYER、金山影霸等）播放VCD，其中CPU低于486DX4－100档次，内存小于4M，则屏幕还会出现画面断续及马赛克现象。因此笔者认为，从价格、屏幕尺寸、音像质量及效果上看，目前家用多媒体电脑达到AV系统那样的性能还为时尚早。

至于用电脑玩游戏，那更是值得争论。就目前十分流行的电脑学习机（还谈不上真正的电脑）来说，购买它的目的是为了让孩子学习基本的键盘训练、打字练习等，殊不知有许多家长还为学习机旁边那两个游戏手柄烦恼呢。

总之，多媒体电脑中的电视卡、声霸视霸卡、电影卡等，其作用是用来增强电脑多媒体功能的有效手段。一个工薪家庭买台多媒体回来，组建"家庭电脑工作、学习、教育中心"倒不错，如果期望组建"家庭音像中心"，还是让我们拭目以待吧！△

世界第一台便携式音乐系统问世

日前，由日本三洋公司开发的便携式音乐系统已获得成功，该音乐系统集CD、MD和盒式音带功能于一体。

型号为MDC－100的便携式音乐系统具有将CD信息翻录至空白MD上的功能；具有字幕插入与控制录音顺序的编辑功能；具有借助遥控将CD翻成磁带的功能。该音乐系统，充分利用了MD制式的小型化和可录的优点。该套系统定价为999.99美元。 小 美荐

Compaq台式PC再次降价

Compaq公司近日再次将几种型号的台式机削价22%。

降价的PC包括企业级ProLinea 5100、Deskpro 5150和5133。新一轮降价紧随该公司8月降低现有LTE5000笔记本系列价格之后。

到今年年底，Compaq计划将所有企业台式机产品归于Deskpro系列中，淘汰ProLinea系列。

在降价的型号中，ProLinea 5000幅度最大，削减22%，这一低档型号配有100MHz Pentium处理器、8MB RAM、840MB硬盘。Deskpro 5150、Deskpro 5133分别降价10%和16%。 刘 德荐

MT－20型GSM电话

三菱公司近日推出了一款极具挑战性的GSM移动电话，型号为MT－20。

该电话除了具有通常移动电话的功能外，还内置了时钟和日历、带提醒功能的约会记录本、计划清单、计算器以及语音备忘录。

该电话用标准的NiMn电池，使用寿命长，其数字语音备忘录记录时间长达20s。 李 多荐

美推出轻便无线电脑

IBM公司近日推出一种重量轻、体积小、无线、无键盘的移动式电脑。该电脑长22.4cm、宽13cm、厚9.7cm，比一本普通英汉字典稍大，装上电池之后的重量不到1.3kg，完全可以手持使用。该电脑不带键盘，用户可以用特制的笔直接在6.2吋的液晶屏幕上写入，它能识别用户的手写文字和草图。在硬件方面，该电脑选用了486DX2、主板为66M的芯片，内存8M，用户可选装Ⅱ型PC卡或是260M的硬盘，另有PCMCIA接口以及并行、串行接口。其所配的充电电池最长可用8小时，快速充电一次只需45分钟。在软件方面，选用了微软公司的操作系统。 丁 扬荐

索尼公司推出超小型数字式摄像机

由于目前日本市场上数字式摄像机走俏，索尼公司推出了具有本公司特点的新型数字摄像机——"液晶袖珍DCR－PC7"，将在9月10日上市。

这种产品是目前同类产品中最小的，大小如一本护照。它可用60分钟的录像带实现90分钟长时间的摄像，价格定为24万日元，市场定位为女性顾客。索尼公司计划月产1.5万台这种摄像机。 沈 飞荐

惠普推出CD刻录机4020i

如果用户自己能随心所欲地制作CD碟，那真是妙不可言。最近美国惠普公司推出的新产品HP Surestore CD刻录机4020i，能提供最简捷的制作CD的方法。

它可以让您存储个人记录、游戏、多媒体等等，更可以像在录音磁带上录音一样，制作出自己的音频CD节目，您还可以制作在微机上欣赏的Photo CD，制作办公的永久性档案（对家庭而言，可将重要的个人文件存档于CD中），分发您的信息和多媒体节目。

该系统包括：内部驱动器、软件、SCI－2控制器、电缆、两张空白HP Surestore可录制CD以及手册。刻录机对电脑系统的最低要求是486/25处理器、4MB RAM、13MB可用空间。写入器本身亦是一个可达4倍速的读出器。 苏 城荐

Motorola推出"星钻"精品移动电话

摩托罗拉公司8月23日在北京市场上，隆重推出了仅寻呼机大小的大哥大——StarTAC328袖珍型佩带式精品移动电话。这种被亲切地称为"星钻"的电话，是当今世界上最小、最轻的移动电话。

StarTAC328袖珍型精品手机有许多吸引人的功能。它是第一台能同时装有两块电池的蜂窝电话，当其中一块电池能量耗尽时，另一块电池会提供电力，持续不断地保证通话顺利进行。而当装上锂离子主、辅电池后，持续通话时间可达4小时，待机时间长达47小时。这种电池只有原来手机电池的一半大小，随身携带相当方便。

StarTAC328袖珍型精品电话的另外一些功能还包括：一个"智能"键，使你能单手操作电话；锂离子电池可提供最长的通话时间；VioraCall™振动来电提示功能；可用安静的振动方式告知有电话打进来；可提供免提服务的耳机以及一套全新的配件。 卢 林荐

可录可抹式视频光盘VDR

可录可抹式视频光盘VDR直径为12cm，两面均涂有磁性物质，每面记录时间为32分钟。该光盘可重录、重放与重抹，主要供广播电台作主储存源与编辑用。除活动图像与双声道信息外，该光盘每面还可以记录1MB的计算机数据。现今，该光盘仅供专业使用，家用型VDR不久将面世。 叶 志荐

夏普推出高性能Pentium笔记本机

夏普电子公司推出一种高性能的133MHz Pentium笔记本计算机PC－9080。

该机型重7.3磅，可在12.1吋的屏幕上显示IBM的扩屏图形序列1024×768dpi格式图像。其配有64位PCI设计，以增加用户系统性能和功能。它还配有一个6倍速CD－ROM驱动器、一个内置28.8bps传真/调制解调器、用于视频压缩的MPEG 1软件、一个可拆装的3.5吋软驱、一个2MB的视频RAM和一个触摸垫点选装置。 刘 平荐

新科将开发 DVD 产品

近日，江苏新科电子集团公司推出的新科 2.0 版本的 11 种 VCD 全部进入全国各地市场。

新科 30 机型具有三碟连续选放、AV/RF 输出、卡拉 OK 变调控制、双制式输出、菜单显示、高清晰度静止画面等功能。新科计划今年生产各类 VCD 35 万台。

为保持该公司 VCD 技术的领先地位，新科成立了专家组，跟踪 VCD 国际发展新动向。1995 年 12 月，新科作为我国电子企业的唯一代表，参加了在东京举行的世界 DVD 协会成立大会，成为 53 家会员单位之一。新科将投入资金 2 亿元，开发 DVD 产品。 何 宝荐

可实现汉英互译的利方视窗新版软件上市

由四通集团利方信息技术有限公司开发的利方视窗 4.2 新版中文软件，日前进入电脑市场。惠普公司决定从今年下半年起，在出厂前将华语地区销售的主流系列微机全部预装这种软件。

据介绍，利方视窗新版中文软件对中英文 Windows 95 具有良好的兼容性和系统性。这种软件针对计算机国际互联网络在我国的发展，增加了两大功能：具有实时汉英互译功能，用户在阅读文章时，只要把光标移到不熟悉的单词(字)下面，屏幕上就会立即出现另一种语言的解释；具有多内码切换功能，它结束了以往由于世界各地计算机汉语内码不同，用户不能任意调用网络上中文资料的历史。 朱 勤荐

日、韩、新等国联手开发亚洲通用电话磁卡

日本、韩国、新加坡等亚洲主要通信商社，将联手开发在亚洲地区通用的电话磁卡。如果进展顺利，通用电话磁卡可望明年初问世。到目前为止，超越国界的电话磁卡尚未出现，亚洲通用电话磁卡的开发在世界上尚属首次。 李 书荐

首批全中文多媒体套装软件进入市场

由中国软件行业协会组织，英特尔技术上海发展公司集成的我国首批全中文多媒体家用电脑套装软件，日前正式进入市场。

这套由中国电子工业出版社出版发行的，依靠奔腾处理支持的套装软件，具有多媒体的中文用户指南，可帮助使用者很快掌握电脑的全部操作过程；它还带有两套分别针对大人和孩子的英语学习软件，使学习英语充满乐趣。此外它还具有文字处理、娱乐、通信和网络连接等多项功能。据了解，这套软件以预装在电脑里的形式进入市场，参加这套软件预装的有长城计算机集团、联想计算机集团、浪潮计算机集团、同创信息产业集团和海星集团。 小 雪荐

超薄分体式传真机问世

一种集传真、复印、电话为一身，特别为中小型企业和家庭设计的 Am fax 600 型超薄、分体式传真机，最近在广州面世。

该机可任选电话/传真自动识别、手动/自动传真接收，能够传真、复印，自动多页送稿(10 张)。该机资料、功能、时钟 OMR 方式设置，标准/精细/多层次色调分辨率供选，可收、发传真和多种报表任选输出。此外，该机还可外接电话及答录机，具有遥控接收、预约通话，有多项故障视听警告功能，功能齐全，操作简便。 全 红荐

小家电维修有定价

三种日益普及家电的维修价格日前核定。其中微波炉：故障检查普通型 20 元，电脑型 45 元；小修 20 元(包括更换保护二极管、倍压二极管、电容、开关)，大修 30 元(包括更换磁控管、变压器、风扇、转盘电机、功放、定时器)。电饭锅：小修 20 元，大修 30 元(包括更换发热盘)。遥控器：国产 20 元，进口 45 元(进口带液晶穿梭 55 元)。 杨 林荐

新一代电视机芯研制成功

两种新型电视机芯－D5、D6 系列彩电机芯，近日正式登场。

D5、D6 系列彩电机芯采用了目前世界上最先进和最流行的单片电路设计，在全部实现汉字菜单的基础上，结合智能技术，使 CPU 高度智能化，不仅使彩电的生产、制作和检测程序大幅度简化，而且使电视机更加实用方便。

D5、D6 机芯尽管是目前国内功能最强、最新的机芯，但成本却比其它机芯低 10～15%，这为国产电视进一步降低价位，满足国内市场需要提供了可能。 叶 青荐

海尔推出电脑搅拌式洗衣机

中国第一台电脑搅拌式洗衣机在"海尔"问世，并于日前经中国家用电器测试中心测试合格。

"海尔"电脑搅拌式洗衣机成功地将波轮机和搅拌机的优点合为一体，并结合中国人的洗衣要求和消费特点，采用双过滤和立体喷泉水流装置，从而比普通波轮式全自动洗衣机洗净度提高了 30%，且彻底解决衣服缠绕和洗涤不均匀的难题。 小 东荐

进口相机实施机身号码备案制

近日，国家工商局会同全国打击走私办公室联合发布了《进口照相机市场管理办法》，对获准进入我国市场的进口照相机实施机身号码备案制度和备案标贴。

实施机身号码制度是由工商行政管理机关对进口照相机来源手续进行审核，将所有合法进口照相机的机器号码录入计算机备查，同时加贴防伪的备案标贴，作为已备案的简单识别标志。没有备案的进口照相机一律不得经营，违者予以没收。

《管理办法》规定实行备案的照相机包括：合法进口的照相机，执法机关依法处理的进口照相机和以进口零部件组装或生产并准备内销的国外品牌照相机。 余小文荐

光电耦合器在彩电与录像机开关电源中的应用

●上海　苏成富

光电耦合器是一种新型半导体光电器件。它具有体积小、使用寿命长、抗干扰能力强、输入输出在电气上完全隔离等优点，在大屏幕彩色电视机、录像机的开关电源电路中得到广泛的应用。

光电耦合器由发光源和受光器两部分组成，它将发光源与受光器组装在同一个密封的管壳内或采用塑料封装，连接发光源的管脚作为输入端，连接受光器的管脚作输出端。当在输入端外加一正向电压信号有电流流过时，发光源发光，受光器在光照下，由于其等效内阻减小，有电流从输出端输出。目前在彩电和录像机开关电源中的光电耦合器，其发光源采用砷化镓红外发光二极管，受光器则是光敏三极管。

图1是松下TC2188型彩电开关电源的部分电路图，光电耦合器起稳压及保护作用，该机的稳压电路由误差放大集成电路IC803、光电耦合器D_{805}、负反馈放大管Q_{801}、开关电源专用厚膜电路IC802内的Q_2及其外围电路组成。当输出电压升高时，误差放大器IC803内三极管基极电压亦随之升高，其第②脚输出电位降低，流过光电耦合器D_{805}内发光二极管的电流增加，发光亮度增强，光敏三极管等效电阻减小，反馈故大管Q_{801}基极和集电极电流增加，IC802内部Q_2的基极电流和集电极电流亦增大，使开关管Q_1的基极电流减小，Q_1的截止时刻提前，这样储存在开关变压器T_{807}中的能量将减小，所以次级输出电压下降。反之，若输出电压下降时，则Q_1基极电流增大，Q_1截止时刻滞后使输出电压升高。这一过程可使输出电压保持恒定。

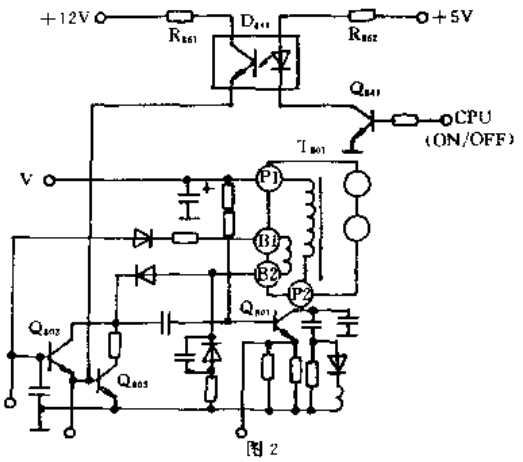


图2

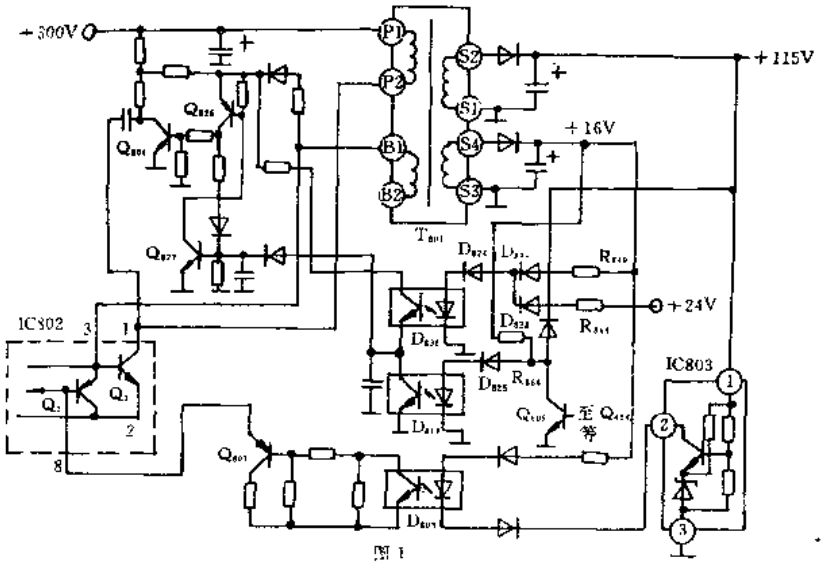


图1

该机的保护电路主要由晶体管Q_{826}、Q_{827}、Q_{804}及光电耦合器D_{836}、D_{811}等组成。其中光电耦合器D_{836}、D_{811}及Q_{805}等是保护电路的检测部分，Q_{826}、Q_{827}和Q_{804}是保护电路的执行部分。在正常工作状态下，Q_{805}截止，开关变压器T_{801}的S3－S4绕组输出＋16V电压，经R_{854}、D_{825}给光电耦合器D_{811}的发光二极管提供约为10mA的电流，使其光敏三极管导通。同时，＋16V电压经R_{840}、D_{829}、D_{824}以及＋24V电压经R_{848}、D_{828}、D_{824}为光电耦合器D_{836}的发光二极管提供约为2.5mA的电流，使D_{836}内光敏三极管中有电流流过。但因为D_{811}光敏三极管已导通，所以Q_{827}基极无偏压而截止，故Q_{826}、Q_{804}亦截止。如果电路有异常情况出现，例如所有直流输出电压均为零，则D_{811}截止，而Q_{827}基极有电流流过，这一电流放大后反馈至Q_{826}的基极，并经Q_{826}再次放大后馈至Q_{827}的基极从而形成正反馈，使Q_{826}、Q_{827}均保持导通状态。由于Q_{826}的导通使Q_{804}亦进入导通状态，将开关管Q_1的基极电流旁路，使开关电源停振，达到保护的目的。

图2是松下画王彩电M16M机芯电源的部分电路

图，光电耦合器 D_{811} 与 Q_{811}、Q_{803} 等组成待机状态控制电路。遥控彩电一般都设有待机状态，在待机状态下，主机停止工作，CPU 处于待机接收命令状态。当 CPU 发出待机命令(OFF)时，Q_{811} 导通，5V 副电源经 R_{805} 给 D_{811} 中发光二极管提供工作电流，使之发光，D_{811} 中光敏三极管电阻减小，+12V 电源经 R_{803}、D_{811} 的光敏三极管使 Q_{803} 饱和导通，将开关管 Q_{801} 的基极反馈交流信号短路，Q_{801} 因失去正反馈而停止振荡，开关变压器 T_{801} 无输出电压，整机处于待命状态；当 CUP 发出开机命令(ON)时，Q_{811} 截止，D_{811} 光敏三极管呈高阻状态，对 Q_{803} 的振荡过程无影响，开关电源正常工作，输出电视机所需的各种工作电压。

光电耦合器亦起到自动稳压及过载保护作用。图 3 是日立 VT　M757E 型录像机开关电源的部分电路

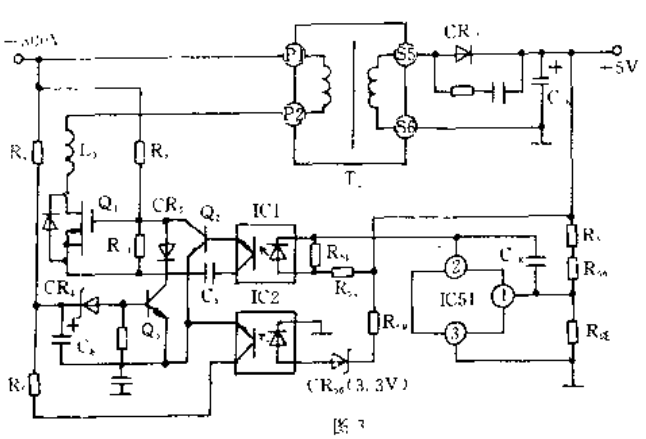


图 3

图，光电耦合器 IC1 构成负反馈回路进行稳压控制。开关变压器 T_1 次级 S5 输出的电压，经 CR_{55} 整流、C_{56} 滤波后输出 −5V 直流电压。该电压经 R_{51}、R_{54} 分压后加到光电耦合器 IC1 中发光二极管的正极，其负极直接接至取样电路 IC51 第②脚。如果市电电压突然升高，开关电源 +5V 输出电压亦随之升高，IC51 第①脚电压升高，第②脚电压下降，从而使得 IC1 中发光二极管正极电压升高，发光二极管中导通电流增大，发光强度增加，光敏三极管导通电流亦增大，其射极电压升高，加到脉宽调制管 Q_2 的基极，使 Q_2 导通电流增大，集电极电压下降，导致开关管 Q_1 栅极电压下降，工作点变低，使开关管输出电压的脉冲宽度变窄，最终开关电源输出电压下降。同理，由于市电电压降低，引起 +5V 电压降低，通过上述的反控作用，使开关管 Q_1 输出电压脉冲宽度变宽，输出电压升高，从而起到自动稳压的作用。

该机电源过载保护电路由 CR_{56}、光电耦合器 IC2、R_1、R_2、C_3、CR_1、Q_3、CR_6 等构成。在正常情况下，C_{56} 两端电压为 −5V，CR_{56} 处于导通状态，光电耦合器 IC2 中发光二极管导通发光，光敏三极管呈低阻。当 R_6 和 R_4 的分压比(可看作电容 C_6 两端的电压)小于 0.6V 时，CR_4 截止，使 Q_3 截止，此时 Q_3 和 CR_6 对自激振荡无影响。当电源过载或负载短路时，C_{56} 两端电压迅速下降，CR_{56} 截止，IC2 中发光二极管不发光，光敏三极管呈高阻，使 C_6 两端的电压上升，CR_4、Q_3、CR_6 导通。由于 Q_3、CR_6 并联于 Q_2 两端，使开关管 Q_1 栅极电压下降，从而使 Q_1 工作点降低和反馈量急剧下降，导致自激振荡停止，起到过载保护作用。

光电耦合器损坏多为其内部输出端开路。由于其输入端一般都加有一只限流电阻，所以损坏的可能性较小。在业余条件下，可根据其工作原理，用简单的方法检查其质量的好坏。首先，可用万用表欧姆档对光电耦合器进行静态检查。发光二极管具有一般普通二极管的单向导电特性，即正向电阻小(几百欧)，反向电阻大(几十千欧)。如果测量结果是正反向电阻非常接近，说明发光二极管性能较差或已损坏。检查时要注意只能使用 R×10、R×100、R×1k 档，不能使用 R×10k 欧姆档。因为发光二极管工作电压在 1.3V 左右，而 R×10k 档表内电池电压为 15V，会导致发光二极管击穿损坏。检查光敏三极管时，将万用黑表笔接 c 极，红表笔接 e 极，指针应微动。对调两表笔再测，指针应不动。也就是说，无论正反向测量其阻值应很大，否则就是光敏三极管损坏。上述发光二极管或光敏三极管只要有一个元件损坏，该光耦合器就不能正常使用。

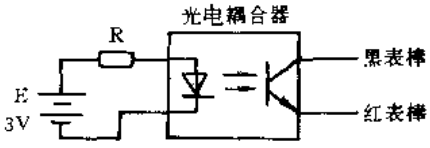


图 4

若上述检查结果正常，可以再对光电耦合器进行动态检查，如图 4 所示。方法是：在光电耦合器的发光二极管两输入端接入两节串联的 1.5V 电池，二极管正端接电池正极，负端接电池负极，R 为限流电阻，计算公式为：$R=(E-V_F)/I_F$，E 为电池电压，V_F 为二极管管压降，I_F 为其工作电流，一般取 5～10mA。再用万用表 R×1Ω 档测光敏三极管某一方向(黑表笔接 c 脚，红表笔接 e 脚)电阻，应为 10～30Ω 左右，另一方向(表笔对调)电阻应很大，表明光电耦合器性能良好。另外，也可将 R 换成 2kΩ 电阻与 3kΩ 电位器串联，通过调整电位器改变流过二极管的电流，观察光敏三极管等效电阻变化情况。若阻值变化是线性的，则光电耦合器动态特性良好。△

电脑测试仪器的制作和使用

●江西　刘安柏

对于大部分电脑用户来说都不可能有昂贵的专用维修测试仪器，这里笔者介绍几种简单的电脑测试仪器的制作及使用。

状态测试器

该测试器用来测试电路中某一测试点的输出状态，具体电路如图1所示。测量时，将探头放在测试点，当测试点为高电平状态时，发光管H导通发光、发光管L灭；当测试点为低电平状态时，发光管L导通发光、发光管H灭；当测试点输出脉冲时，两个发光管都发光，根据两者的亮度不同可以对脉冲的占空比作定性测量。

脉冲检测器

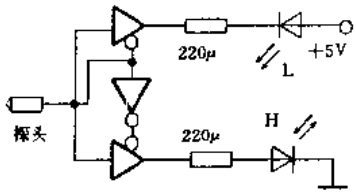


图1 状态测试器

状态测试器可以检测某一点是否存在脉冲，但它不能检测猝发脉冲，这时可使用如图2所示的脉冲检测器。该电路利用触发器的记忆作用，实现对猝发脉冲的检测。

测量时，将探头放在测试点，然后按下清除按钮K，这时若发光管点亮，说明该测试点已有脉冲输出。

多踪测相探头

测量几个波形的相位关系，通常采用多踪示波器，但是也可以利用上面介绍的状态测试器，再配上如图3所示的探头部件，进行简单的相位测试。

例如，想了解APPLE－Ⅱ PLUS微机系统地址、数据总线在CPU周期内的状态，就可以使用图3中的探头部件(a)。时钟Φ_0正半周期为系统CPU周期，将探针2接Φ_0，则只有当Φ_0为高电平时三态门才导通，这时探针1测得的就是CPU周期内的状态。在CRT周期三态门输出高阻态。

又如，检查译码器74LS138的使能端状态。该芯片有两个低电平使能端和一个高电平使能端，将图3中探头部件(b)的探针1、探针2接在低电平使能端，探头3接在高电平使能端，这时如果状态测试器发光二极管L亮，则说明译码器处于译码输出状态。

若需要同时测试更多的信号，可以增加探头部件的输入门。这样，将多踪测相探头和普通单通道示波器结合使用，可得到多踪示波器的效果。

〔实例一〕一台APPLE－Ⅱ PLUS电脑，开机后进入图形显示方式，其它功能正常。

根据APPLE－Ⅱ PLUS电脑原理分析，F14(74LS259)为显示方式控制芯片。当该芯片输出端Z_0为高电平状态时，系统为文本显示方式；Z_0为低电平状态时，系统为图形显示方式。正常的机器开机时，监控程序将系统设置成文本显示方式。

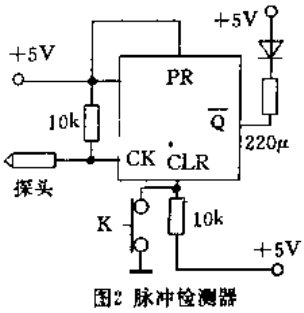


图2 脉冲检测器

用状态测试器检测Z_0状态，发光管L亮、H灭，说明F14输出不正常。更换F14，故障排除。

〔实例二〕一台IBM－AT微机，开机后系统进入混乱状态。

开机后用状态测试器测试U82第⑩脚时钟信号，发光二极管H、L全亮，说明有时钟输出。用脉冲检测器检测80286 CPU数据总线D_0～D_{15}均有脉冲，检测U_{66}、U_{67}数据驱动门系统数据总线SD_0～SD_{15}，发现除SD_7外其它引脚都有脉冲。更换U_{67}，故障排除。

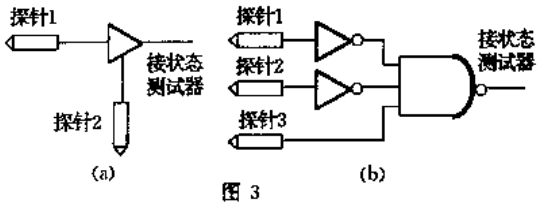


图3

〔实例三〕一台微机驱动器不能引导。

该驱动器的数据恢复电路采用一片3470芯片，其第⑩脚为数据输出端。开机后当磁盘转动时，用状态测试器测试数据输出状态，发光二极管H亮、L灭，说明数据输出呈高电平状态，不正常。更换3470芯片，机器恢复正常。△

小经验　万用表欧姆档交流电阻有时由于调错档位而烧毁，可直接接入电阻修复。为了保持原有精度，不能使用普通电阻，可在电路接入一只功率稍大电阻，然后用一只1%的电阻接于测试笔，用锉刀将电阻刻槽加宽，至指示阻值正确为止。注意所选电阻阻值应稍小于需要值。△

●四川　李　元

强力牌ZAS型大功率捕鱼器的制作

●河南 宋海欧

本文介绍一种适合业余爱好者自制的高效电子捕鱼器。该机利用跨步电压激鱼，鱼越大它所受跨步电压越大，故有捕大留小的特点。

一、工作原理

工作原理如附图所示。本机采用自激式振荡电路，BG_1、BG_2 均采用 3DD15 大功率管，来自蓄电池的 12V 电压通过 BG_1、BG_2 的轮流导通加在变压器初级的 T_1、T_2 两组线圈上，从而使次级感应出交变的高压电。交流高压经 C_1、C_2 和 D_1～D_4 的倍压整流，获得高电压，由继电器 J 的常开触点输出。继电器的通断由 BG_3、BG_4 组成的开关管控制，由于 BG_3 基极的电压，是由升压电容 C_1 的充放电作用在 R_1、W、R_2 组成的分压电路获得，因此开关管的通断成间歇状态，使高压输出为脉冲电压，脉冲的频率由电位器 W 调节，实践证明在 25～400Hz/次较好。本机如附图所示选择元件，只要焊接无误，勿需调试即可工作。应注意一点，不能用万用表测量输出空载电压。建议在输出端接一只 100W 照明灯泡作假负载，然后测量输出电压。

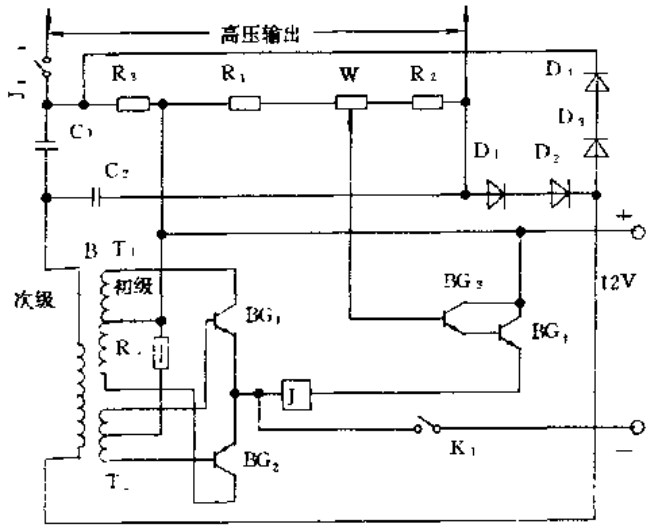


图 1

二、电极杆的制作

分别用两根长 1.5m 的竹杆；在一根竹杆顶端装上一尺长的金属棒，另一根竹杆顶端用粗金属丝做一个直径一尺的圆环，装上网袋，把捕鱼开关固定在上面。然后两竹杆分别通过导线与捕鱼器的两个高压输出接线柱相连，带金属棒的接高压负极，带金属环及网袋的接高压正极。

三、使用方法

在捕鱼时将两杆距离 1m 左右放入水中，带网袋的电极杆放在流水的下游处。断续按动手中的直流控制开关，鱼被击昏后迅速用带网袋的电极杆捞起，过 2～3 分钟后鱼可复活。注意不能在水中放着电寻鱼，这样既耗电，又会把鱼赶跑，为了安全可以穿上皮裤。△

编者附记：配合本文的套件邮购广告如下。

电视机及显示器集成电路互换表(一)

功能	互换型号
电子调谐频道选择器	AN5010 CN5010 SK9043 μPC1360C
电子调谐频道选择器	AN5070 AN5071 ECG1688 D5071

小改三洋83P机芯彩电

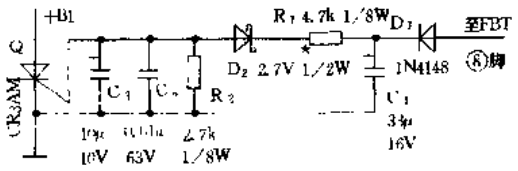
●湖北 王绍华

国产彩电采用日本三洋 83P 机芯的很多，且绝大部分都没有过压保护功能。该机芯电源部分有一通病：即厚膜块 A_{201}(JU0114)内部易开裂，开关管控制电容 C_{219}(100μF/25V)易变质，导致冷态(开机瞬间)输出电压很高，造成行输出管、电源开关管等诸多元件同时损坏。

为此，笔者为之增设了过压保护电路(如附图所示)。由于该机芯行输出变压器附近恰好有空余脚位(行输出变压器第⑧脚为空脚)，因此可利用其安装过压保护电路。

其保护原理是：当输出电压超过额定电压时，行输出变压器(FBT)第⑧脚电压升高，稳压管 D_2 击穿导通，触发可控硅 Q 导通，致使开关电源停振，从而保护整机电路。

由于所用元件体积较小，可将元件直接焊在印制板反面。其中 R_1 需调整后确定，具体步骤是：用 10kΩ 电位器代替 R_1，先用改锥调节 VR_{321}，使 +B(130V)电压升高约 5V 左右，然后调节 R_1 使 Q 动作，再将 R_1 换成固定电阻，最后调 VR_{321} 使 +B 复原即可。经笔者改装数台，效果良好。△



附 图

实用制作

移动电话自动充放电器

●山东 张 杰

本文介绍的自动充放电器是专为大哥大 9900 型电池组设计的。其电路简单、功能实用、可靠性强。它具有如下功能：

1. 充电至标准电压时自动停止充电，这样可以防止电池充不满或过充电。

2. 温度检测控制，当电池充电时温度超过允许值，检测端控制切断充电电路。

3. 放电功能，可有效地消除因"存储效应"而造成电池容量降低的困扰。上述功能可更好地保护及充分利用价格昂贵的大哥大充电电池。

自动充放电器的电路原理如图 1 所示。整机输入电源为直流＋12V，D_3 为电源指示灯。由稳压块提供准确、稳定的 6V 电源，供给低功耗、双比较器 LM393，并使之取得精确基准电压。

IC2a、R_{12}、R_{13}、SCR 等组成自动充电电路。R_{12}、R_{13} 用于检测上限电压。IC2a 第⑤脚同相端基准电压为 5V。当电池电压低于上限值 7.25V 时，IC2 第⑦脚输出高电平，触发 SCR 导通，电源通过 R_2、R_3 限流电阻对 6V 电池组充电。当电池电压上升到 7.25V 时，IC2 第⑦脚输出低电平，SCR 截止，充电停止。在充电期间，绿色充电指示灯 D_4 亮。

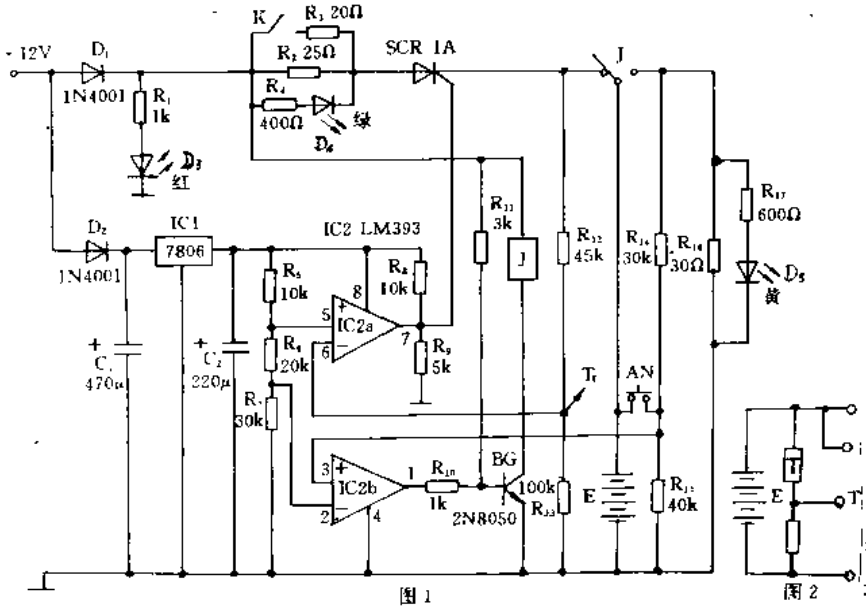


图 1

图 2

通常电池充电后电压会跌落，这时电压比较器翻转，电路又对电池充电。因此当电池电压临近充满状态时，会有停止又再充电的反复过程，充电指示灯 D_4 也随这个过程闪烁发亮，且闪烁频率随电池电压的充满越来越快。

IC2b、BG、J、R_{16} 等组成放电电路。AN 为放电开关，当电池接入充电器后，自动转入充电状态。若需放掉余电，按下 AN，电池正极连通 IC2b 的正相端，若电压大于 IC2b 反相端的 3V 基准电压时，IC2b 就输出高电平，驱动 BG 使继电器 J 吸合，断开充电部分，接通放电电路，电池经 R_{16} 放电，点亮黄色放电指示灯 D_5。放开 AN，由 R_{14}、R_{15} 测放电电池的电压，如电压大于 5.25V 时，则继续保持放电状态。当电池放电至 5.25V 时，IC2b 输出低电平，BG 截止，继电器释放，放电过程结束，自动接通充电电路，进入自动充电过程。

9900 型充电电池组内部结构如图 2 所示。常开温度继电器 T 连接电池正极与温度检测端 T_1。在自动充电过程中，电池组充电温度升高超过允许值时，温度继电器接通，使检测端为高电平，IC2a 反相端电压升高，输出截止，自动切断充电电路。当温度降低后，又自动进入充电过程。

本电路充电电流为电池容量的 0.2 倍。标准型 1000mAh 电池组经 R_2 充电，充电电流为 200mA。加强型 2000mAh 电池组经 R_2、R_3 充放电，充电电流为 400mA。K 为充电电流选择开关。放电电流也设计为电池容量的 0.2 倍，电池组充电五、六次后，对电池组放电一次，可充分地利用电池容量。

本电路中的 R_5～R_7、R_{12}～R_{15} 都采用高精度的金属膜电阻。通过调整 R_{13}、R_{15} 的阻值可改变充电电压上、下限，调整 R_2、R_3 的阻值可改变充电电流，这样可以设计成为 8800 型、爱立信等移动电话以及对讲机的自动充放电器。△

AV天地

一款高品味书架音箱C2.0

●成都　凌君彦

在首届国产音响器材大展以及'95广东国际音响大展中，有一款型号为新德克C2.0的书架式音箱受到与会者的广泛好评，尤其是它重放人声和弦乐的表现特别令人难忘。本文就这款音箱的设计和制作心得作一介绍。

图1是新德克C2.0的结构尺寸。它是一个内容积为18升的标准倒相式书架音箱，采用中密度纤维板，前后面板厚25mm，其余为18mm。表面是精致的原木皮或进口PVC装饰，Φ50的倒相孔设计在背面，以求较强的低频反射和较宽的声场效果。箱内壁贴有特殊的阻尼物质。该音箱采用双线分音，因而背面用一个四位镀金接线盒，分音器就固定在接线盒上。C2.0高音是许多世界名牌音箱都采用的丹麦vifa软球顶单元，其性价比高是一个重要原因。低中音为新德克羊毛纸盆7吋单元，该单元采用了大磁体、长冲程、线性对称磁路等一系列先进技术。这个单元的特点是失真特别小、声音本满厚实，重放人声是其一绝，弦乐和大动态表现也非常令人满意。笔者始终喜欢优秀的纸盆单元，真实自然的声音是塑料盆之类的单元所不能比拟的，因材料不同所导致音色的差异是客观存在，特别在中低频域，如大提琴、男低音和中音、低音效等的表现上。而中音域如人耳最敏感的800～3000Hz范围则靠单元较低的失真特性以及精心调校的分频电路来保证。

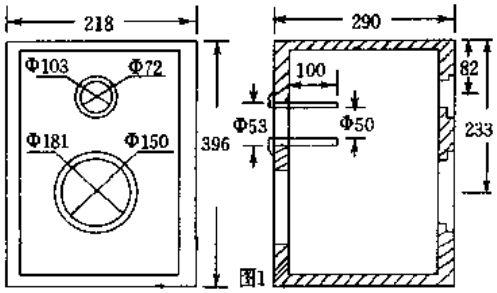


图1

通常人们在评价一个低中音扬声器单元的时候，往往不注重单元的谐波失真，厂家也很少公开给出这个参数。研究表明，三次谐波失真对音质的损害程度要比二次谐波失真大一些，特别是唱歌和语言，这个结论在测内外的电声界已是公认的。因此，一款好的扬声器单元除了总谐波失真（主要由二次谐波失真和三次谐波失真决定）要尽可能的低于1%之外，同时三次谐波失真也要尽可能的低于二次谐波失真，只有这样才能保证单元优良的失真特性。我们首采用先进的电声工作站在相同条件下，对包括新德克XL7.1在内的国内外几款著名6～7吋扬声器单元进行频响和失真特性测试。结果表明：著名的丹麦Scan-speak（绅士宝）8542　7吋纸盆扬声器三次谐波最小，而英国名牌音箱"贵族"ProAC Studio 100书架箱就是采用的这个单元。新德克XL7.1的失真特性则最接近"绅士宝"8542，而且二次谐波失真在某些频段还更

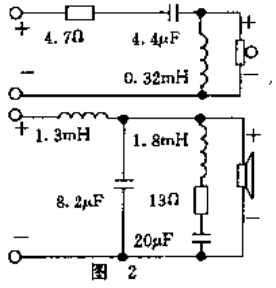


图 2

小些，难怪人们一听C2.0音箱就能感觉到它的音色不同寻常，既好听又耐听。XL7.1扬声器还在国内首次采用相位校正锥技术，即在纸盆中心顶端加有一个橡胶制的子弹头形锥体，它不是盲目仿效外国产品，而是在长期的研究测试中发现加上相位校正锥能使扬声器在频率上端响应趋于平滑，相位不会错乱和突变，令声音更均衡。

有了好的扬声器单元，接下来就是至关重要的分音器设计。笔者认为计算只能作为初步的估计，最终参数的确定一是靠仪器调校，二是靠人的耳朵去听，而且后者是不可缺少的一个环节，国外名牌音箱的分音器你很难用现成公式来套用推算，原因也就在此。另外需要强调的是，音箱的频响曲线并不是越平坦越好，搞得不好《禁琴者歌》中的"痴"和"恩"就让你的耳朵舒服不了，这一点有经验的发烧友和名牌厂家都是心中有数的。如果你有条件去测一下英国的猛牌700仔，"贵族"Studio 100仔、Tablette 3号、"威武"的"军刀、剑客"等音箱，你会发现它们的频响不平坦，而且是人为地故意弄成这样，至于怎样利用分音器来调整音箱的频响曲线，相位特性以及阻抗特性，这些都是各品牌厂家秘而不宣的事情。

图2是C2.0音箱所用的分音器电路。它完全是根据XL7.1低中音单元及vifa高音单元的特性，由设计者用实际听音的方法再辅以电声工作站调试，历经一年多时间而确定的优选电路，其分频点为3kHz。此分音器为12dB双线分音结构，其中高音网络的4.4μF电容采用著名的新德克优质加厚满聚丙烯电容。从C2.0实测的幅频相频特性可以看出，C2.0是比较平坦的，只是在2～3kHz附近有2.5dB左右的下陷，这是人为调整的，以利于中频的圆润。相频特性表明分频点前后均是线性的，不存在相位的突变和错乱。

这款音箱灵敏度不算大高，加上书架箱低频本来就潜得不是很深，因此在器材搭配上要有一番考究，而放大器又是重要的一环。曾经试过三种功放：板典的120s胆机，新德克XA6600合并机以及XA8200/XA8700前后级放大器，其中XA8700为2×80W纯甲类后级功放。在首届国产音响器材大展上，观众和资深评委们听到的是用XA6600推C2.0音箱，用来播放人声、古典乐、弦乐以及现代打击乐都有出众的表现。因此C2.0受到好评，XA6600功不可没。在'95广东国际音响大展上，又改用纯甲类后级功放XA8700配合对称前级XA8200推C2.0。笔者发现更上一个层次，效果不用多说，一个字——"绝"。甲类功放的魅力在此展露无遗，特别是低频厚实又不失力度，中音甜润相似胆机，而高音则透明华丽，无半点冷艳，几乎综合了晶体管机与胆机的优点，音色高贵，叹为一绝的是人声。听"猫王"的"LOVE ME TENDER"，其声带振动和舌唇活动的细节清晰可辨，有非常真实、近乎吓人的感觉，这种超乎寻常的效果换了几对国外著名的书架箱都多少要打折扣。同样，用C2.0听管弦乐质感的表现也非常地好，特别是大提琴、木管、钢琴等乐器表现太逼真了。

以上是笔者在设计C2.0书架音箱中的一些体会和经验，供大家借鉴。

自制 VCD 光纤/同轴解码器

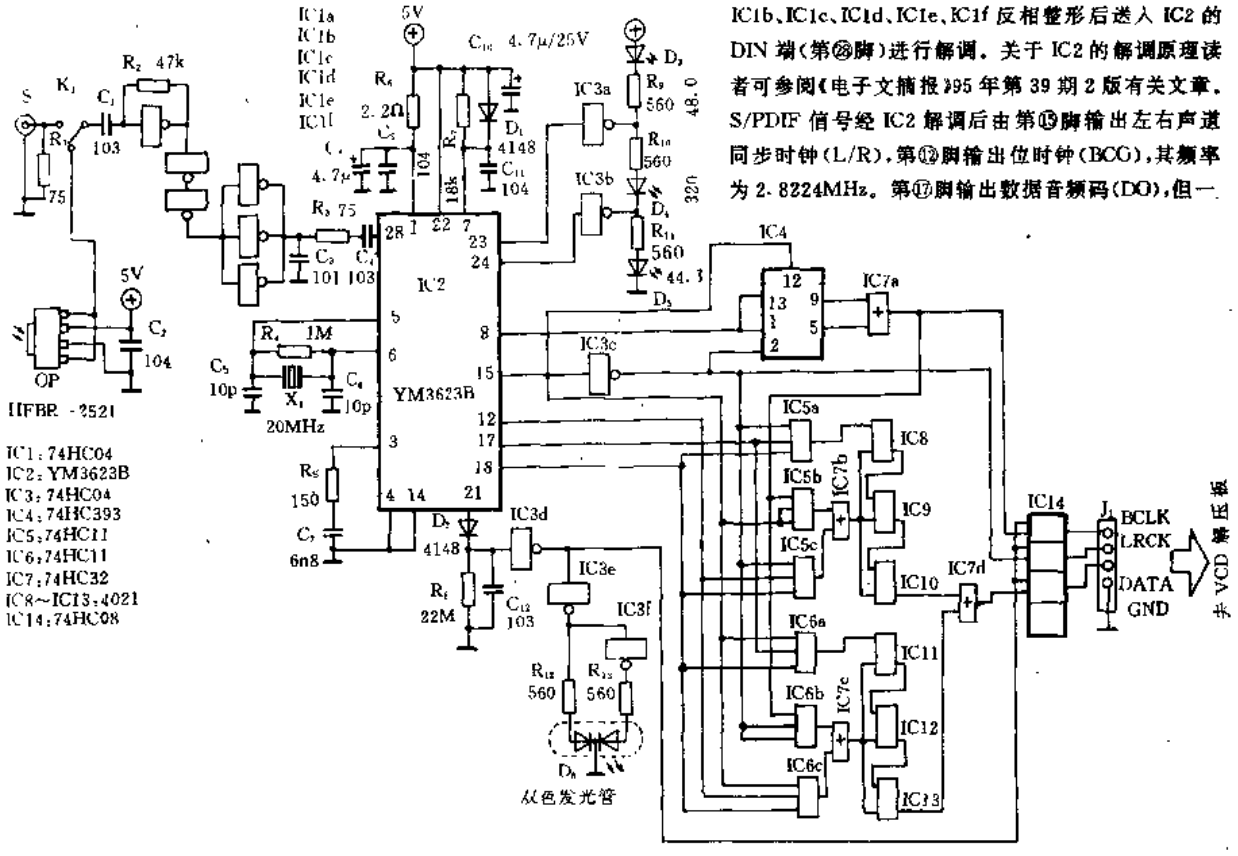
●成都　付荣育

利用 CD 机或 LD 机的光纤输出口(Optical Digital Out)或同轴输出口(Coaxial Out)将光信号或电信号引入 VCD 光纤/同轴解码器,可使很多 CD 或 LD 机不用改装,甚至机壳都不用开启便可实现升级播放 VCD 碟片,这是一种正确而符合有关技术标准的升级方法。该输出口过去主要是用于摩机连接光纤/同轴音频解码器用,国外早有该产品,售价在 4000～7000 元/台人民币不等,我国深圳的极典公司近来也在生产这种产品,价格在 2000 元/台左右,而 VCD 光纤/同轴解码器是在该产品的基础上作了技术延伸而设计出来的。该接口具有严格的技术标准,其标准是于 1984 年由飞利浦公司与索尼公司联合提出来的,国际标准化委员会和国际电工委员会接受了该项标准,该标准的两个国际文件为:IEC－958 和 EIAJ CP－340,其信号格式称为 S/PDIF,为全世界统一的格式。文中规定,光输出口波长为 660±30nm,灵敏度为－15～－21dBM;同轴输出口阻抗为 75Ω,电平 0.5V(P－P)。而一般改装 CD 机的方法是在原机内加装解压卡,需改动原机的部份线路并拦腰截取机内的三种信号(位时钟 BCK、左右声道同步时钟 LRCK、数据音频码 DATA),引至 VCD 解压板上。长期使用,原机 DSP 芯片的负载将加重并发热,直至疲劳损坏。特别是它们之间没有一定的接口技术标准,阻抗、电平都存在着是否匹配的问题。再加之很多改装点的人员素质较差,市面上各种 VCD 解压板的质量和价差也较大。这样,就难以保证改装机的质量。所以,很多改装机在使用半年后便无法正常播放 VCD 碟片,表现为画面停顿严重、声音断断续续,原机的各项技术指标变差。纵观今年近期的各电子板刊,都有讨论如何补救这部分改装机的文章,一般都动其花二百元左右再加装一块万能前置板,有的还需更换原机的 DSP 芯片。

电路

关于数字接口解调专用 IC 有很多种,如索尼公司有 CX23053、CXD1076;雅马哈公司有 YM3623B、YM3436;东芝公司有 TC9245N;先锋公司有 PD0052。这里笔者选用的是性价比较好的 YM3623B。

VCD 光纤解码器电路见图 1.来自 CD 或 LD 机的数字信号经同轴插座 S 输入,光信号由 OP 输入,由开关 K_1 选择光纤或同轴输入。经 C_1 耦合到 IC1a 进行放大,经 IC1b、IC1c、IC1d、IC1e、IC1f 反相整形后送入 IC2 的 DIN 端(第㉘脚)进行解调。关于 IC2 的解调原理读者可参阅《电子文摘报》95 年第 39 期 2 版有关文章。S/PDIF 信号经 IC2 解调后由第⑲脚输出左右声道同步时钟(L/R),第⑫脚输出位时钟(BCG),其频率为 2.8224MHz。第⑰脚输出数据音频码(DO),但一



般的 VCD 解压板并不能识别和接受这三种信号的格式，需将其转换为 VCD 板能识别的信号格式。IC2 第⑧脚输出信号为系统同步时钟，频率为 16.9344MHz，经双四位二进制计数器 8 分频后，得到 2.1168MHz 的位时钟信号，由或门 IC7a 输出 BCK 信号，IC8、IC9、IC10 构成串行二十四位寄存器组①，IC11、IC12、IC13 构成串行二十四位寄存器组②。与门 IC6c 将 IC2 输出的 WC(写帧时钟 88.2kHz)信号与 L/R 信号、BCO 信号相与后输出 2.8224MHz 的 16 位写时钟信号，IC6b 将 L/R信号与 BCK 信号相与后输出 2.1168MHz 的 24 位读时钟信号；IC6a 将 WC、L/R、DO 信号相与后输出左声道的 16 位数据码被寄存器组②用于写入和读出。这样，寄存器组②将左声道的数据码信号作速率变换后由二输入或门 IC7d 输出。同理，寄存器组①将右声道的数据信号作速率变换后也由 IC7d 输出。IC14 为输出信号缓冲器，IC2 第㉑脚输出的 ERR 信号在无输入信号或信号出错时将输出高电平，经 IC3a 反相后输出低电平，使 IC14 关闭，以避免停片及信息出错时输出噪音至 VCD 解压板。同时，IC3e 及 IC3f 输出 ERR 的信息状态，使双色发光二板管 D6 在信号正常时显示绿色，出错时显示红色，插件 J_1 将 VCD 解压板所能识别的 BCLK(位时钟 2.1168MHz)信号、LRCK(左右声道同步时钟 44.1kHz)信号、DATA(串行数据码)信号送到常见的 SONY 格式 VCD 解压板，即可由 VCD 解压板输出 VCD 片的视频及音频立体声信号。至此，VCD 光纤/同轴解码器的全部工作流程即完成。

用本电路做成一张 S/PDIF 解调板，再配一块优质的 VCD 解压板及电源，把它们装进一个盒子里，通过光纤或同轴电缆将其和 CD 或 LD 机连接起来，即成为了一台 VCD 光纤/同轴解码器。本解调板不但能对 CD、VCD 数据信号进行解调，还能对 DAT(数字磁带录音机，取样频率为 48kHz)、DCC(数字盒式磁带录音机)、MD(数字可录放磁光碟机)、DSR

表 1　可不开机壳升级 VCD 之机型一览表

公司	型号	备注
爱华	NSX－D55	小型台式组合机，有光纤口
爱华	NSX－D707	
爱华	NSX－D505	
爱华	NSX－D909	
爱华	NSX－D737	
爱华	NSX－330	
爱华	NSX－990	
爱华	NSX　Z－700	
CEC	CD－891R	单 CD 机，有光纤口
音乐传真	E－60	单 CD 机，有同轴/光纤口
天龙	DCD－1290	单 CD 机，有同轴/光纤口
天龙	DCD－2060	单 CD 机，有同轴/光纤口
天龙	DCD－3500	单 CD 机，有同轴/光纤口
天龙	DCD－3520	单 CD 机，有同轴/光纤口
山水	CD－X901	CD 机，有同轴口
山水	CD－X950	CD 机，有光纤口
山水	CD－X1000	CD 机，有光纤口
健伍	757	台式组合机，有光纤口
健伍	858	台式组合机，有光纤口
健伍	959	台式组合机，有光纤口
索尼	MHC－EX9AV	小型台式组合机，有光纤口
索尼	CDP－411	CD 机，有光纤口
索尼	CDP－X7ESD	CD 机，有同轴/光纤口
索尼	CDP－X77ES	CD 机，有同轴/光纤口
索尼	CDP－707ESD	CD 机，有同轴/光纤口
索尼	CDP－991	CD 机，有光纤口
索尼	455	LD 机，有光纤口
索尼	U3	LD 机，有光纤口
索尼	U5	LD 机，有光纤口
索尼	800K	LD 机，有光纤口
TEAC	P－2/D－2	CD 机，有同轴/光纤口
雅马哈	CDX－2020	CD 机，有同轴/光纤口
雅马哈	CDX－1110U	CD 机，有同轴/光纤口
安桥	DX－G10	CD 机，有同轴/光纤口
安桥	DX－G5700	CD 机，有同轴/光纤口
马兰士	CD－73	CD 机，有同轴/光纤口
马兰士	CD－3577	CD 机，有同轴/光纤口
先锋	PD－T07	CD 机，有同轴/光纤口
先锋	PD－T09	CD 机，有同轴/光纤口

表 2　常见 DSP 芯片之 DOTX 脚及 MUTE 脚一览表

公司	型号	DOTX	MUTE	取消静音方式
索尼	CXD1125	27	19	第⑲脚悬空接“L”电平
索尼	CXD1130	27	19	
索尼	CXD1135	27	19	
索尼	CXD1165	27	19	
索尼	CXD1167	27	19	
索尼	CXD2500	60	68	第㊽脚悬空接“L”
索尼	CXD2505		66	第㊻脚悬空接“L”
索尼	CXD2507	39	48	第㊽脚悬空接“L”
索尼	CXD2508	61	79	第㊾脚悬空接“L”
索尼	CXD2518	61	6	第⑥脚悬空接“L”
三洋	LC7863	43	27	第㉗脚悬空接“H”
三洋	LC7867	43	27	
三洋	LC78681	43	27	
松下	MN6625	14	27	第㉗脚悬空接“L”
松下	MN6626	23	45	第㊺脚悬空接“L”
松下	MN66271	6	16	第⑯脚悬空接“L”
雅马哈	YDC101	23		
雅马哈	YM3437	16		
雅马哈	YM7121	23		
雅马哈	YM7402	40		
三星	KS9282	7		
三星	KS9283	7		
飞利浦	SAA7210	14		
飞利浦	SAA7220	14		
飞利浦	SAA7340	32		
飞利浦	SAA7341	32		
飞利浦	SAA7345	2		

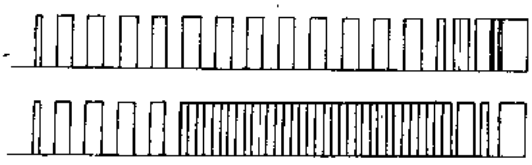


图 2

(数字立体声广播,取样频率为 32kHz)等数字信号进行解调。如读者是对听感要求较高的发烧友,可另外加装一块 20bit 的 DAC 板,使 CD 音源的重放效果得到真正彻底的改善,几百元的 CD 机可与进口四、五千元高档 CD 机的音色媲美。目前,市场上无论进口还是国产的 LD 机、VCD 机,论音色都是低档 CD 机的水平。有些进口的 VCD 机,还留有用于摩机用的光纤信号输出(如 JVC 等),要真正的摩机只此一条路径。目前,市场上已有 20bit 的 DAC 卖。

本解调板对一些采用光碟限制电路硬件静音的 CD 或 LD 机,需将其 MUTE 脚作相应处理,才能获得含 VCD 碟片数据成份的 S/PDIF 信号,见图 2(示波器档位:t/div 1ms,V/div 0.2)。而只作摩机播放 CD 用则不存在这个问题。本解调板对采用软件静音的 CD 机或 LD 机,无法解调出含 VCD 碟片数据成份的 S/PDIF 信号。如要解决这个问题,使该板真正成为万能的解调板,可将 EFM 信号接口解调电路(即现在市面流行的万能前置卡)设计加装在本解调板上。关于 EFM 信号解调电路板的制作,笔者将另外行文并刊载。

有些 CD 或 LD 机可能未将 S/PDIF 信号引到机壳后面,可采取加装同轴口或 EFM 输出口的方式,加装方法读者可参阅《实用电子文摘》94 年第 5 期 14 页文章。很多进口 CD 或 LD 机已经有安装光纤输出口或同轴输出口的位置,但国外的厂商并没有把这些元件安装上,机壳后背也未开孔,恢复这些输出口仅需几分钟时间。关于常见 DSP 芯片的 DOTX 输出脚及相应 MUTE 脚的脚号见表 1。各种能直接用光纤/同轴解码器不开机壳升级播放 CD 碟片的机型见表 2。该统计表并不齐全,有待不断补充。

优化磁盘　消除碎片

胥志刚　陈进

磁盘上的文件是以扇区组(即簇)写到磁盘上的,当用户向一张空盘写一个短文件(假设这个文件长度只占一簇)时,那么这个文件将占用第一个可用的簇,再向同一磁盘写另一个长度只占一簇的短文件时,该文件将占用下一个可用簇。用户的磁盘在经过一段时间的使用以后,随着文件的删除、存储和修改,时间一长,存储在磁盘(特别是硬盘)上的文件必然是不连续的,这就是我们通常所说的"磁盘碎片"现象。

这种不连续的情形,笔者在 PCTOOLS5.0 的软件下按 F3,然后选 M,再选驱动器可清楚地看到磁盘上文件存放出现不连续的碎片,这对用户计算机系统来说,将造成计算机在读取某一个磁盘文件时花费时间较长,从而降低程序的运行速度。为了提高磁盘的读取速度,必须对磁盘文件进行必要的整理。

为消除磁盘碎片的影响,必须将磁盘上的所有文件重新安排成连续的簇。笔者用 DOS6.21 提供的消除磁盘碎片的 DEFRAG 程序,在优化过程中,移动数据并写到新的位置,以实现磁盘的优化操作。使用 DEFRAG 很方便,只要在 DOS 提示符后键入 DEFRAG 并回车就可以根据屏幕提示进行磁盘的优化。

磁盘优化过程中的注意事项:①如果要恢复已删除磁盘文件,应在优化磁盘之前进行,这是因为 DEFRAG 在优化过程中,要将不连续的数据进行移动,并写到新的位置,以实现簇号的连续性,这样会覆盖已删除的文件;②运行 DEFRAG 的时间较长,必须注意在运行过程中绝对不要关机或使系统掉电,最好在接 UPS 电源的条件下操作;③在进行优化前,最好先运行 CHKDSK 和 SCANDISK 清理丢的簇,以提高 DEFRAG 的运行效率;④优化时,如果用户不想将某文件在磁盘上移动位置,可将这些文件的属性改为"隐含"的,让优化程序不对它们进行处理。

家庭影院用音箱

(一)

●何南　山　旭

家庭 AV 中心的涌现,把人们斗室中的视听享受推上了一个新的境界,使单薄、平面的音乐变成有纵深立体感和包围感的三维声场。本文从实用的角度,向广大发烧友介绍几种用"南鲸"喇叭设计的家庭影院用音箱。经实际试听,效果十分满意,性价比极高,特别适应动手能力强的工薪阶层发烧友选择制作,这也为持币观望的 AV 发烧友圆 AV 梦开拓了一条途径。

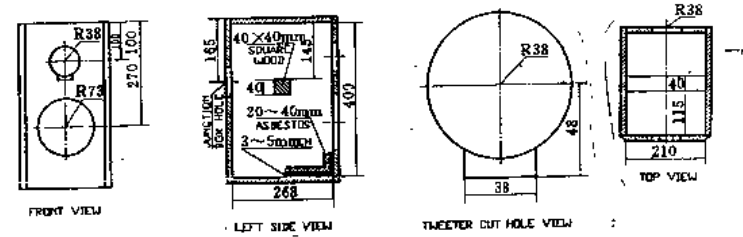


图 1

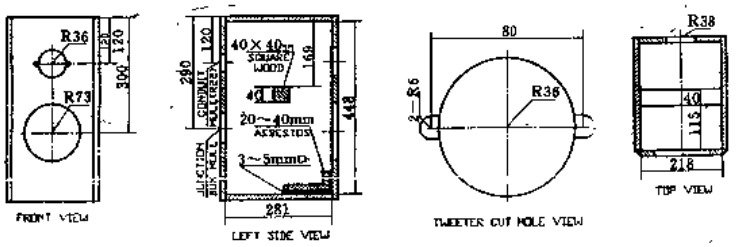


图 2

家庭 AV 中心用音箱与 Hi-Fi 用音箱无本质上的区别,只是对音乐的重放要求有所不同。Hi-Fi 音箱主要是为满足音乐的高保真再现,而 AV 音箱的目的是与电视图像配合营造一个逼真的三维声场,注重大动态时低频的能量和震撼力、音乐的环绕充满度、声音定位的准确度以及语言对白的清晰度。一套标准的家庭 AV 音箱达到上述效果应具备两只主音箱、一只中置音箱、两只环绕音箱和一只超重低音

音箱。

一、**主音箱**：在家庭影院中具有重要地位，负责主体音乐重放、烘托主体气氛。为兼顾摆放和对音乐中低音成份的表现，应选择低频表现出色，频率响应范围宽的小型音箱。

GP－AVH65M－2 主音箱（见图 1）：设计为二单元二分频密闭箱，高音选用丝绢振膜圆球顶高音喇叭 YDQG20－8GU，中低音选用"南鲸纸霸"系列中的 YD176－8X 6.5″中低音喇叭。频响范围：44～220000Hz，最大承受功率：150W。

GP－AVL65M－2 主音箱（见图 2）：设计为二单元二分频倒相箱，高音选用 PU 折边钛膜圆球顶高音喇叭 YDQG20－8GQ，中低音选用"南鲸蓝色纸霸"系列中的 YD176－8XB 6.5″中低音喇叭。该箱体参考新颖的倒相箱设计理论并经实际调整，导相管长度为 74mm。若音箱调整恰当，频响范围可达 36～20000Hz，最大承受功率：150W。

GP－AVH78M－1 主音箱（见图 3）：设计为二单元二分频密闭箱，高音选用 PU 膜双磁体圆球顶高音 YDQG10－8GM，中低音选用高品位铸铝盆骨架 YD176－8XPH 6.5″中低音纸盆喇叭。容积仅 18.6L。频响范围：47～20000Hz，最大承受功率：200W。

二、**环绕音箱**：是为了产生声场的包围感、定位不同方位的声音而设置的。频响范围在 80～8000Hz 内即可，因此可使箱体的尺寸设计得很小。为了兼顾整套音箱的摆放，提高家庭影院的声场再现质量，本环绕音箱均设计为二单元二分频密闭箱，上限达 20kHz，使场面中的细节表现更加传神、自然！

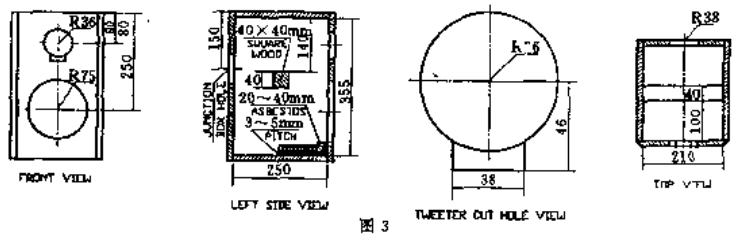


图 3

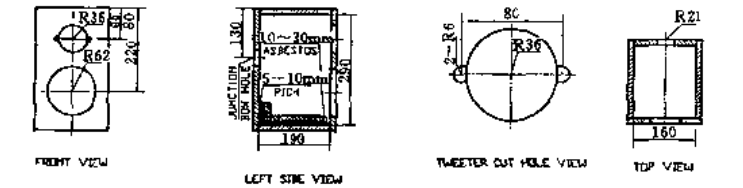


图 4

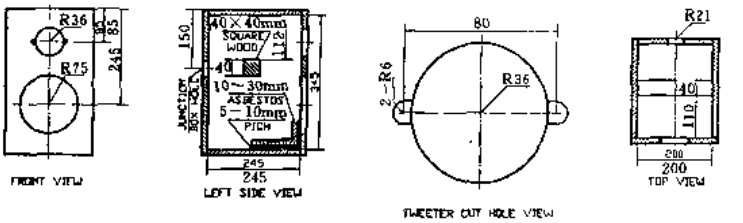


图 5

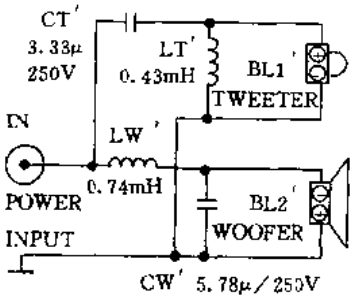


图 6

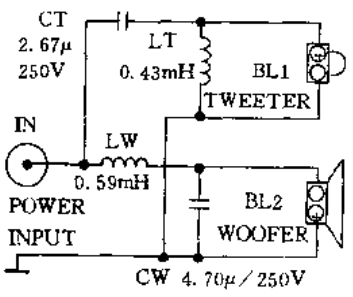


图 7

GP－AV5502S－2 环绕音箱（见图 4）：高音单元选用布膜圆球顶高音喇叭 YDQG10－8GF，中低音单元选用新型防磁纸盆 YD140－8SX 5″中低音喇叭，该音箱设计容仅 8.7L，频响范围达：72～20000Hz，最大承受功率：60W。

GP－AV6502S－1 环绕音箱（见图 5）：高音单元仍选用 YDQG10－8GF，中低音单元选用 PP 盆 YD165－8XP 6.5″中低音喇叭，该音箱体积较大，但频响可达 54～20000Hz，最大承受功率：60W。

上述几种家庭影院用音箱，分频网络均为标准二分频形式，设计为－12dB/oct 双元件型分频形式。AVH65M－2、AVL65M－2、AV6502S－1 分频点设计为：3.2kHz，可参考如图 6 所示电路自制或选用市售 PA5－10 型分频器；AVH78M－1、AV5502S－2 分频点设计为：4.0kHz，分频器可参考如图 7 所示电路自制或选用市售 JS－1202 型分频器。

箱体的制作是音箱成败的关键，材料可选用市售 15mm 或 15mm 以上中密度机制板下料，接合部位应保证紧密牢固、不漏气。为避免大功率时产生箱振现象，箱体两侧板必须用 40×40mm 方木按图示位置支撑加固，或再加刷 1～2cm 厚的防水涂料（乳化沥青）；为消除箱体内驻波对放音影响，在箱体内壁应贴敷一定数量的吸声材料。△

威廉逊放大器开关电源的制作与调整

●四川　邓国川

本刊96年第7期刊登"威廉逊功放的开关电源"以后，引起了不少读者的兴趣，现将此电源制作和调试的详细资料介绍如下。

一、电路原理

该电源为典型的自激型并联开关电源（电路见图1），滤波电路为典型电路，开关管 Q_3 和脉冲放大器 T_2 构成自激间歇振荡电路。当接通电源时，由 R_2 供给 Q_1 基极正向偏置电压使 Q_3 导通。反馈线圈使 Q_3 基极得到正反馈电压，产生正反馈振荡（其原理与一般开关电源相同）。

次级回路中二极管 D_3 在 Q_3 截止期，将绕组⑤、⑥上的感应电压整流供给负载。此整流电压值正比于开关管振荡周期内导通时间，如果脉冲持续期很短，感应电压较小，整流电压会降低。利用这一原理，在 Q_3 基极回路接入脉宽调制管 Q_1。如果次级450V电压升高，Q_4 集电极电流将增大，使光电耦合器发光管亮度增强，次级回路中光敏电阻值减小，使 Q_1 偏置电压升高，导致 Q_1 的射集电流增大，Q_3 的基极被分流而提前截止，脉宽减小，输出电压降低。反之，也有相反的调整过程使输出电压稳定。

Q_2 是 Q_3 的过流限制管，当电源启动和瞬间过流时，Q_3 集电极电流增大，R_5 上压降增大，使 Q_2 瞬间导通，将 Q_3 基—射极短路，使 Q_3 集电极电流减小。一旦 Q_3 集电极电流正常，电路恢复自激振荡状态。

二、元器件的选择

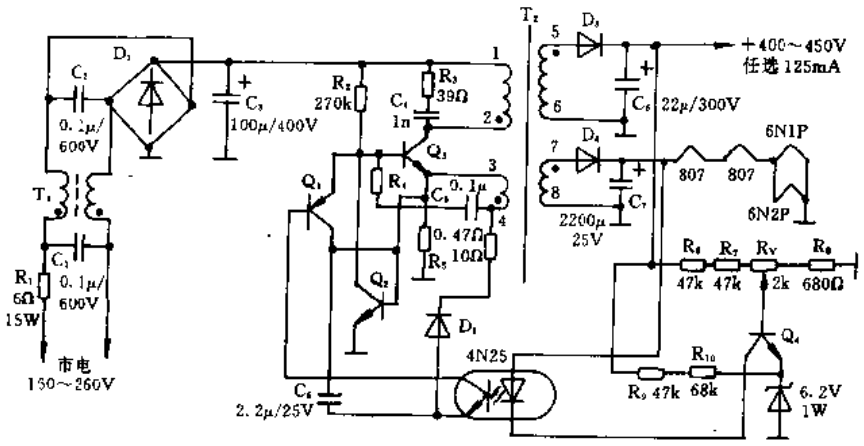


图1　电原理图

图中 Q_3 为50W的大功率开关管，$V_{cbo}>1000V$、$I_{CM}>6A$，型号为BU326，也可用BU508、2SC3089。此元件选择的关键是其饱和压降要小，反压要高，开关特性要好。

Q_2 可使用2SD401/1A以上的中功率管。为了使脉冲调制器有足够的控制范围，Q_1 既要有较大的放大系数，也要有较大的动态范围。因此，Q_1 选用PNP型达林顿管TIP142。Q_4 可选用国产的3DA87或者2N5551。光电耦合器的型号为4N25。由于开关脉冲为高频开关状态，机内除市电整流二极管以外，其它的必须使用快恢复二极管。例如：RF—1、RU—2、RG—2等等。

三、自制电感和脉冲变压器

T_1 可用Φ20mm的磁环，双绝缘导线穿绕2×50匝，线径为Φ0.3mm。也可用 E_8 型磁芯，每绕组100匝以上。但两组最好使用中间有隔板的骨架分别绕制，其方向如图1所示。

脉冲变压器的绕制是开关电源的关键，需用E14×14的铁氧体磁芯，其匝数及绕制次序如下：

Ⅰ：5～6/240匝/Φ0.12mm

Ⅱ：3～4/2匝/Φ0.2mm

Ⅲ：7～8/14匝/Φ0.6mm

Ⅳ：1～2/58匝/Φ0.51mm

绕制时要注意紧凑，边缘必须留有2mm空位，避免上层导线下滑引起短路。绕组1～2只有2匝，但必须分布于全层，不可密绕。在初级两侧须垫聚脂薄膜。绕好后，在铁芯旁柱的接口处垫入Φ0.8mm的漆包线，以保持有0.8mm的气隙，然后用环氧树脂粘牢即可。

四、调试方法

检查接线无误后，可按图2接线。+450V端必须接入50～150mA的假负荷，可用25～30W烙铁串联。19V端接入22Ω/20W电阻，同时监测此点输出电压。

方法是先将调压器调至100V左右，再缓慢升高到150V左右，次级应有输出电压。此时调整图1中 R_V，输出电压应可以调整。如不能调整，立即关机检查取样及脉宽调制系统；如可以调整，先将 R_V 固定在刚可使输出电压下降的一点（不一定是19V），然后升高输入电压时该电压应不变。最后调在220V，将19V调准确，再检查450V端，只要为420±20V即可。

在上述整个调试过程中，应监测 R_5 上电压，应始终<0.6V，若调试中突然停振，说明已保护，为电流过大造成。此时可减轻负荷实验（但勿空载），若电流仍大，可将 R_4 增大，其范围是33～82Ω。如果开关管的开关特性不佳或反压低，在调试过程中极易损坏。因此，在低市电下起振10分钟后，手摸开关管，不应有明显的烫手感。

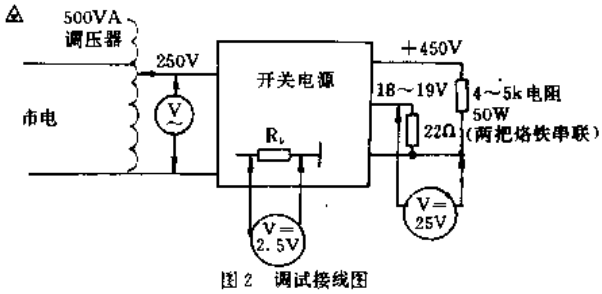


图2　调试接线图



浅谈微电脑系统硬盘和应用软件的安装

浙江 鲍亚予

实践表明，电脑初级使用人员若能掌握一定的系统硬盘和应用软件的安装知识，操作和应用电脑会更加得心应手。本文拟从实践角度，简述系统硬盘和应用软件安装的一般要求及注意事宜，旨在对电脑初级应用人员有所启发和帮助。

一、系统硬盘的建立

初次使用的硬盘除要经过低级格式化（即硬盘初始化，一般由生产厂家进行）、建立 DOS 分区（也可在高级格式化后用建子目录的方法代替）和高级格式化外，还要将 DOS 系统命令文件拷贝到硬盘上。若需建立汉字硬盘系统，还要将有关处理汉字的程序及系统打印汉字所需的字库拷到硬盘上。这样，即可用硬盘直接启动系统。

系统硬盘建立具体过程如下：

1. 将 DOS 系统盘置于 A 驱动器内，合上锁柄。

2. 启动微电脑。

3. 进行硬盘的 DOS 分区，即键入：

A>FDISK

4. 格式化硬盘，即键入：

A>FORMAT C:/S/V

5. 将 DOS 系统盘中的程序全部拷入硬盘，即键入：

A>COPY *.* C:

也可将 DOS 命令拷在 DOS 子目录下：

C>MD DOS

A>COPY *.* C:\DOS

西文硬盘系统至此已经建立。如要建立汉字硬盘系统，则还需进行下述操作：

6. 将 GM BIOS 3.00 软盘中的程序拷入硬盘，即键入：

A>COPY B:*.* C:

7. 打开 A、B 驱动器的锁柄，按〈RESET〉键或热启动（按〈Ctrl〉+〈Alt〉+〈Del〉）键。

8. 安装 24×24 点阵汉字库文件 CLIB24，即键入：

C>RESTORE A:*.* C:

接着按屏幕提示把字库 1 号和 2 号盘放入 A 驱动器，使其恢复到硬盘上（至于安装其它类型的汉字处理系统和汉字库，原理相同，方法则大同小异）。

至此，硬盘上就生成汉字操作系统。

二、应用软件系统的安装

电脑应用软件安装方法如下：

1. 若应用软件的系统盘有多张软盘且标有序号，应按顺序安装；如无序号，安装可不分先后。

2. 据软盘与驱动器大小的匹配情况，将应用软件系统盘的第 1 号软盘放入 A 或 B 驱动器中。

3. 用 DIR 命令看一看系统软盘内是否有 install.exe 文件。有的话可直接用此命令装入：A>install；若有多张软盘，系统会提示依次一张一张地装入。具体地说，如果系统软盘是 5″软盘，只能置入电脑的 5″驱动器内（例如为 B 驱动器）；但有的应用软件系统软盘内的 install 命令只允许从 A 驱动器装入硬盘。有两种方法可以解决这个问题：一种是将此 5″系统软盘内程序拷入 3″软盘，再置于 3″A 驱动器内装入硬盘；另一方法是打开主机罩盖，交换 A 驱动器和 B 驱动器的传输线插头按 A>install 装入软盘，安装完毕后，再将 A、B 驱动器的传输线插头换回。

4. 若该系统软盘内未见 install.exe 文件，则可用 COPY 或 XCOPY 命令拷入，即键入：A>COPY A:*.* C:/S/E 。

5. 在安装应用软件系统之前，最好能将 config.sys 系统配置文件和 autoexec.bat 自动批处理文件备份。以备需要时使用。

笔者在实践中认识到，每台电脑由于功能和工作任务不同，其系统配置与自动批处理情况亦各有不同，安装软件时要结合本机的具体配置情况而定。对于欲在硬盘上安装新软件系统的电脑初学者来说，应注意以下几点：(1)将本机的 config.sys 和 autoexec.bat 文件备份。(2)安装新软件前，应对其安装程序作一定分析后再动手操作。(3)任何新的 config.sys 和 autoexec.bat 文件不要随便拷到本机的根目录上。(4)如果新软件安装后试运行中显示“出错信息”提示，一般可重新安装一次并重建索引（否则软件本身可能存在一些问题）。

6. 一个应用软件系统往往由多个部分组或。一般有 DOS 操作系统、主体软件、中文处理软件（包括汉字库）等。应用软件系统的各个子系统般好安装在各自的子目录下，勿需全部安装在本机的根目录下。这样层次分明，主次清楚，便于进行文件管理。

黄山AH5353C型彩电电源控制故障分析与检修

家电维修

本机遥控系统采用性能稳定、工作可靠、功能较齐全的4位单片微处理器M50436－560SP，电源控制部分采用光电耦合方式，电路如附图所示。

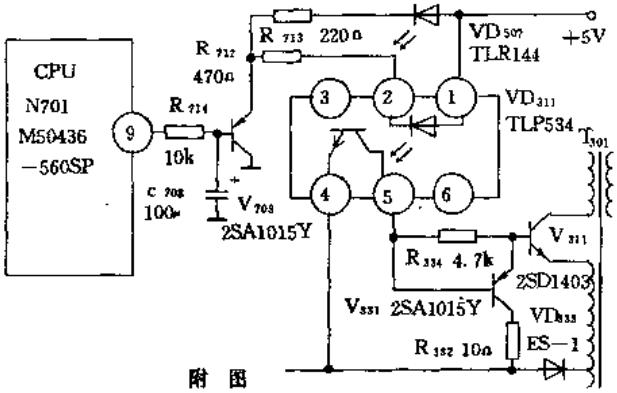
一、工作原理

CPU第⑨脚为电源控制信号输出端。闭合电源开关后，第⑨脚输出高电平（5V电源电压）信号，经R_{714}加至控制管V_{703}使其截止。V_{703}发射极为高电平，使光电耦合器VD_{311}第①、②脚内LED发光管反偏截止而不发光，第④、⑤脚内光敏管收不到光信号也处于截止状态，V_{331}无正常偏压截止。因此不影响电源开关管V_{311}的正常工作，电视机处于收看状态。

此时若按动遥控器电源控制键，CPU收到断开电源（POWER OFF）指令后，第⑨脚输出信号由高电平跳变为低电平（约为0V），V_{703}正偏导通，发射极与集电极间压降为0V，相当于发射极接地。5V电源经VD_{311}第①、②脚内发光管、限流电阻R_{712}和V_{703}形成通路，第①、②脚内发光管导通发光，第④、⑤脚内光敏管收到光信号也导通。由VD_{333}整流后的负电压经第④、⑤脚加至V_{331}基极，使其正偏导通。V_{331}的导通相当于电源开关管V_{311}发射结被短路，破坏了V_{311}正常工作条件，迫使其停止振荡，开关电源无输出，电视机处于“待机”状态。

●山东 翟贵荣

与此同时，V_{703}的导通又使5V电源经发光管



附 图

VD_{507}、限流电阻R_{713}和V_{703}对地形成另一条导通回路，使VD_{507}导通发光，作为“待机”指示。

若使电视机从“待机”转换为正常收看状态，只要再按下遥控器电源控制键，向CPU发出接通电源（POWER ON）命令，CPU第⑨脚便输出高电平，开关管V_{311}重新起振工作，电视机处于正常收看状态。

二、故障原因分析与检修

1. 闭合电源开关不能开机工作，或按遥控器电源控制键时，电视机不能从“待机”转换成正常收看状态。

原因分析：由电源控制原理可知，电视机正常收看的条件是：5V电源供电正常，CPU（M50436－560SP）第⑨脚有高电平信号输出，以及V_{703}、VD_{311}、V_{331}等良好。因此，电视机不能转入收看状态的原因是：（1）5V电源供电失常；（2）CPU不良，第⑨脚输出信号电平过低，不能使V_{703}截止；（3）V_{703}击穿或C_{708}短路漏电使V_{703}导通；（4）VD_{311}损坏、第①、②脚或④、⑤脚短路使其失去控制作用；（5）V_{331}短路漏电。

检查修理：（1）测量VD_{311}第①脚与地间电压应为5V，否则应检查引线是否开路。（2）测量CPU第⑨脚电压应接近5V。若断开R_{714}，测量第⑨脚电压应接近5V。若为0V或偏低，说明CPU不良。（3）若断开R_{714}后第⑨脚输出恢复高电平，通常是C_{708}或V_{703}短路或漏电。（4）关断电源，用万用表电阻档测量VD_{311}，第①、②脚正、反向电阻差别应较大，第④、⑤脚正、反向电阻应为∞，否则为VD_{311}不良。（5）再检查V_{331}是否击穿漏电。若以上检查均无问题，说明电源控制电路基本正常，应检修主机开关电源电路。

2. 电视机始终工作在收看状态，按遥控器上的电源控制键不能转为“待机”状态。

原因分析：（1）5V电源电压过低或为0V，造成V_{703}或VD_{311}不工作。（2）CPU不良，第⑨脚电平不能由高变低。（3）V_{703}开路时，电视机不能转为“待机”状态，同时“待机”指示管VD_{507}也不发光。如VD_{507}发光正常，则为R_{712}或VD_{311}第①、②脚开路，以及第④、⑤脚开路。（4）V_{331}、R_{332}开路。

检查修理：（1）测量VD_{311}第①脚电压应为5V。若为0V，应检查第①脚与5V电源连线是否开路。（2）测量CPU第⑨脚电压，按遥控器电源控制键时，第⑨脚电压应在5V和0V间跳变。若始终为高电平，说明CPU不良。（3）CPU第⑨脚输出为低电平时，“待机”指示管VD_{507}应发光，否则为R_{714}、R_{713}、VD_{507}或V_{703}开路。（4）若VD_{507}发光正常，在R_{712}无开路情况下，可检查VD_{311}性能。方法是：在VD_{507}发光时，测量VD_{311}第①、②脚间电压，应为1～2V。若接近5V，则为第①、②脚开焊或内部发光管开路失效。然后测量第④、⑤脚间电压，正常时应小于1.5V，否则为VD_{311}不良。（5）若以上检查均正常，一般是R_{332}、R_{334}、V_{331}开路，或V_{331}性能变劣（如放大倍数下降等），必要时可用好管替换试验。△

例 1　故障现象：图像正常，无伴音，只有沙沙噪声且大小可调。

分析检修：根据故障现象分析，说明音频信号处理电路正常。判断是伴音混合电路、6MHz 变频电路、4.5MHz 及 6MHz 变频切换电路有故障。首先检查混合及变频电路。用万用表测量混合三极管 Q_{101} 各极电压正常。再改用示波器测 R_{106} 与 C_{104} 接点处波形也正常。但检测 TA8615 第⑫脚无信号波形，于是检查耦合电容 C_{104} 已失效。C_{104} 失效后导致 TA8615 第⑫脚内无混合信号输入，造成本例故障。更换同规格电容后，伴音恢复正常，故障排除。

例 2　故障现象：图像暗淡，模糊不清。将色饱和度调至最小时，屏幕只有暗淡的白光。

分析检修：根据现象分析，判断故障在亮度通道电路。首先用示波器测量 TA8759N 第㊽脚亮度信号正常，说明亮度信号在 TA8759N 内部丢失或因其外围元件损坏而造成信号丢失。再用万用表测量 TA8759N 第㊽～㊾脚直流电压，发现除第㊼脚电压为零（异常）外，其余各脚电压均基本正常。检查第㊼脚外接元件 C_{349} 正常，由此怀疑是 TA8759N 集成块本身损坏。更换后，故障排除。

例 3　故障现象：屏幕呈现水平一条亮线。

分析检修：此现象说明场扫描电路有故障，应对 TA8759N 第㉙、㉚脚外围元件和场输出电路进行检查。首先测量 TA8759N 第㉙脚电压，发现已由正常值 0.73V 下降为 0.3V，怀疑是电容 C_{310} 漏电或短路所致。拆下 C_{310} 测量，其正反向阻值均为 0Ω。更换同规格电容后，故障排除。

例 4　故障现象：每次开机正常收看约 10 分钟后光栅逐渐变暗。遥控或本机键控调整亮度均无效。若停机半小时后再开机，故障依旧。但字符显示和伴音始终正常。

分析检修：字符显示和伴音正常，说明电源电路、制式转换电路及行扫描电路正常。光栅逐渐变暗，按遥控或本机亮度增加键不起作用，说明故障出在亮度通道电路。故障未出现时按亮度增加键，测 CPU（MN15287KWE）第㊻脚亮度控制输出端电压在 2.2～3.8V 范围内正常变化。故障出现时此电压变化也正常，说明 CPU 输出的模拟亮度控制电压及 ABL 控制电压正常。用示波器观察 TA8759N 第㊽脚亮度信号正常；用万用表测其第㊶、㊷、㊸脚电压分别为 3.8V、3.7V、3.7V，基本正常；但测第㊹、㊺、㊻脚电压均为 1.2V（正常值应分别为 2.5V、2.6V、2.5V）；测第㊵脚电压在无故障时为 5V，待故障出现时变为 2V，怀疑是电容 C_{349} 性能不良，使 TA8759N 内部箝位电路工作异常，导致内部灰度、解码矩阵、亮度、白峰及消隐电路异常，引起相关脚电压下降，造成本例故障。拆下 C_{349}，测量其已漏电。更换同规格电解电容后，故障排除。

例 5　故障现象：放 SECAM 制录像节目时光栅全红，放其它制式节目一切正常。

分析检修：根据现象分析，判断故障发生在色解码电路 TA8759N 内部的 SECAM 制 B－Y 信号解调电路。首先从天线输入 SECAM 制录像信号，用示波器观察 TA8759N 第⑫、⑬脚波形正常，说明 SECAM 制时集成电路内部 R－Y、B－Y 信号的逐行轮换交叉通断电路正常，DL_{302} 延迟电路也正常。再观察第④、⑤脚波形正常，说明 T_{305} 的 4.25MHz B－Y 信号 90°相移正常，C_{335}、C_{336} 滤波也正常。再用万用表测其第①脚电压为 7.7V 正常，说明第①脚内 B－Y 信号去加重电路工作正常。测第⑭脚电压，已由正常值 7V 下降为 1.1V。由此怀疑 R_{336} 或 C_{346} 有短路现象，经查是 C_{346} 短路。由于 C_{346} 短路，使第⑭脚输出的 B－Y 信号经 R_{337} 输入到地而丢失，第⑮脚无信号输入，TA8759N 内组合电路解调不出 G－Y 信号，只有 R－Y 信号，因此出现本例故障。更换新电容后，故障排除。

例 6　故障现象：行、场均不同步。

分析检修：根据故障现象分析，判断是同步分离电路有问题。首先用万用表测量 TA8759N 第㊳脚电压，发现已由正常值 2.4V 升高为 3V，判断是 C_{343} 漏电。拆下 C_{343} 测量，果然如此。更换同规格电容后，故障排除。

例 7　故障现象：手动搜台时屏幕无 PAL 字符显示，无图无声。但自动搜台一切正常。

分析检修：自动搜台正常，说明 CPU（MN15287KWE）能识别处理自动搜台编码指令。各接口电路、TA8759N、TA8615N、屏显驱动及频段切换电路正常。手动搜台时无 PAL 显示、无图无声，说明手动搜台扫描编码或解码电路有故障。首先测量 CPU 第⑫、⑬、⑭、⑮脚制式转换逻辑电平，发现第⑬脚电平始终为 0V（PAL 制时应为 5V）。检查其外接元件正常，说明故障在手动搜台解码电路，即 CPU 本身损坏。更换新的 CPU（MN15287KWE）后，故障排除。

例 8　故障现象：自动或手动搜台时，各频段均无图无声，但字符显示正常。

分析检修：首先测高频调谐器第⑦脚调谐电压，在 0～30V 之间变化，说明调谐电压驱动电路和频段切换电路正常。再测高频调谐器第③脚 AGC 电压为 3.9V，正常。测预中放管 Q_{001} 各极电压均正常。然后用示波器观察 C_{003} 输出端波形，发现无波形输出，说明是耦合电容 C_{003} 内部开路，使预中放信号无法输入到 SA_{001} 声表面波滤波器，造成本例故障。更换同规格电容 C_{003} 后，故障排除。△

遥控彩电特殊故障分析

●武汉　邓行顺

本文以采用 TA 两片机芯、M50431－101SP 微处理器构成的遥控彩电为例，分析其较易产生的一种特殊故障的原因。具体电路可参见快乐 2012 等型号的彩电电路。

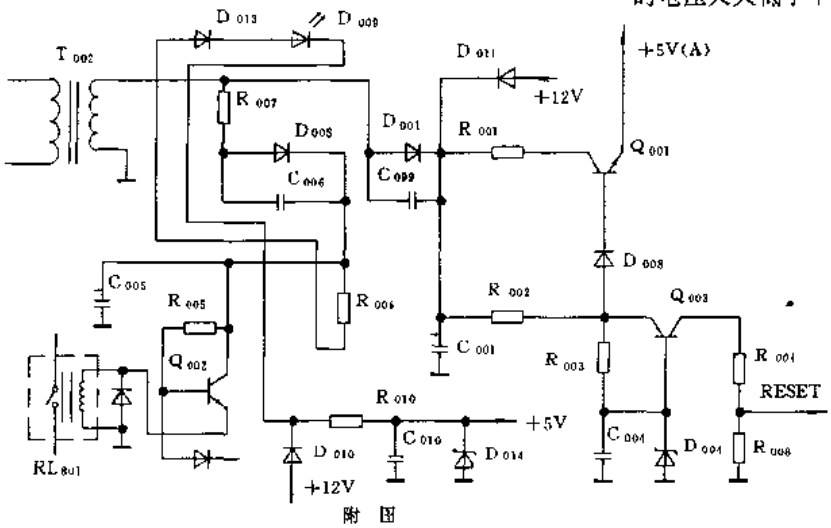
1. 故障现象

接通电源，待命指示灯亮。按 Power 键开机，屏幕全黑，声音极响。此时待命指示灯变暗，1～2s 后熄灭。伴音可调，调节亮度，可使亮度恢复正常。但屏幕出现的总是 0 号频道。

2. 原因分析

相关电路见附图。

接通电源开关，辅助电源变压器 T_{002} 次级的交流电压分两路输出。一路经 D_{001}、C_{001} 整流滤波，再经 Q_{001}、Q_{013} 稳压后，为微处理器提供＋5V(A)工作电压和复位电压；另一路经 D_{005}、C_{005} 整流滤波后又分两路，一路接 Q_{002} 的集电极，作为主电源继电器 RL_{801} 的工作电压；另一路通过 R_{005}、D_{013}、D_{009}，经 D_{014} 稳压后，产生供存储器 M58655P 工作的＋5V 电压。正常工作时，按 Power 键，Q_{002} 饱合导通，RL_{801} 吸合，主电路工作。这时由行输出变压器获得的 12V 电压经 D_{010} 输入，使 D_{009} 反偏截止，指示灯熄灭。该 12V 电压取代辅助电源经 D_{014} 稳压，为存储器提供 5V 工作电压。出现故障时，按下电源键，指示 D_{009} 变暗而未立即熄灭，说明＋12V 电源并未立即建立。实际测量结果表明：继电器吸合后，＋12V、＋112V 的输出均滞后。



附 图

按下 Power 键，Q_{002} 饱合导通时其集电极电位降低，而＋12V 并未立即建立，D_{009} 无反偏，使流经 D_{009} 的电流减小，表现为亮度变暗而并未熄灭。此时 D_{014} 提供的电压大大低于＋5V。这样在 12V 到来之前，存储无正常工作电压，而主控微机在发出开机指令时，必须从存储器获取上次开机时保留的状态信息。因存储器无正常工作电压，主控微机只能按初始状态输出，频道号为零。此时，三个模拟量端口均输出低电平。这样当主电源建立时，屏幕全黑，音量最大。

3. 故障部位及处理

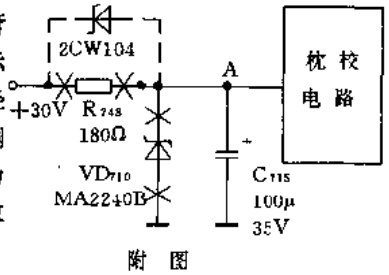
通过分析主电源滞后的原因，再仔细检查电源电路，发现是开关电源的启动电阻 R_{811} 阻值增大，造成启动延迟。若 R_{811} 阻值增大的程度不同，故障出现频率也不同。更换 R_{811} 后故障排除。△

大屏幕彩电应急修理一例

●山东　杨新华

一台熊猫牌 C64P3 型 25 吋彩电，出现枕形失真故障。有关电路见附图。首先测 A 点电压为 0V，正常时应为 24V。经查 R_{748} 开路，24V 稳压管 VD_{710}（MA2240B）短路。由于 VD_{710} 短路，使＋30V 电压经 R_{718} 直接接地，R_{748} 被烧毁。

因无 24V 稳压管更换，所以采用应急办法进行修理：拆下 R_{748} 和 MA2240B，将一只 2CW104（5.5～6.5V、1W）稳压管按附图虚线所示接在原 R_{748} 处。经上述修理后，实测 A 点电压为 23.3V。开机后，故障彻底排除。△



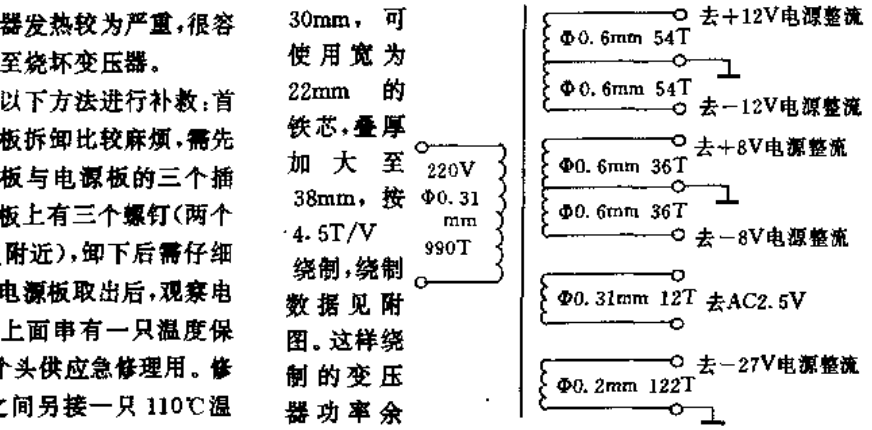
附 图

影碟机电源变压器的修理

●山东　苏国权

三星 DV－430 型影碟机是一种较为普及的影碟机。该机的电源变压器功率余量设计得较小，若在营业性场合连续长时间播放时，变压器发热较为严重，很容易将其内部的温度保险烧毁，甚至烧坏变压器。

若温度保险被烧毁，可采用以下方法进行补救：首先卸下电源板。注意该机的电源板拆卸比较麻烦，需先拆下上盖、前面板，然后脱开主板与电源板的三个插件，拆下机器上部的主板。电源板上有三个螺钉（两个用来固定变压器，一个在前面板附近），卸下后需仔细调整角度方能向上取出电源板。电源板取出后，观察电源变压器 220V 引脚，即可看到上面串有一只温度保险，并在 110V 抽头旁边留着一个头供应急修理用。修理时需在 220V 引脚与该接头之间另接一只 110℃温度保险。该保险需用环氧树脂贴在铁芯上并妥器绝缘，否则起不到应有的保护作用。注意千万不要将温度保险错接到 110V 抽头上。若拆机后发现电源变压器已烧毁，则需采用重绕的方法来维修。但由于原机的变压器功率较小，若只是简单地重绕往往不耐用。另外原变压器很难拆开，因此重绕时应另选铁芯，适当加大铁芯面积。原机的铁芯面积为 22×30mm，可使用宽为 22mm 的铁芯，叠厚加大至 38mm，按 4.5T/V 绕制，绕制数据见附图。这样绕制的变压器功率余量较大、温升较低。▲



附　图

* *



厦华 XT－5101 型彩电软故障检修

●湖南　褚建民

故障现象：收看节目时，光栅突然收缩成一条水平亮线，并迅速扩展，伴音时断时续，几秒钟后自动恢复正常。这种现象有时间隔 1～2 小时出现一次，有时则频繁出现，以致无法收看。出现上述现象时，电源指示灯亮，节目指示灯不亮。

分析检修：因为故障出现时电源指示灯亮，可断定主电源输出基本正常。而节目指示灯不亮，说明其 12V 供电电源有问题。用万用表直流电压档监测 12V 电源整流管 D_{307} 的负端电压，当故障出现时，12V 电源立即跌为 0V。换交流档监测其正端电压，故障出现时电压指示仍基本不变。关机触摸整流管板烫手，说明 12V 整流电路有问题。首先检查整流管，发现其正向特性变差，正反向电阻均为无穷大。再检测滤波电容，发现已漏电，说明是滤波电容栅电导致整流管过流损坏。更换电容，并用一只 R15C 型快速二板管代换整流管后，12V 电压恢复正常，声像俱佳，故障排除。▲

故障现象：牡丹 TC－47C3 型彩电，接通电源后，屏幕上光栅很亮，并出现满幅回扫线，调节亮度电位器无效。

分析检修：光栅板亮，说明扫描电路工作正常。故障出在亮度信号处理电路或显像管电路。分析原因为：IC501 内部亮度信号放大或消隐脉冲电平箝位电路工作失效；末级视放电路工作不正常；显像管第④脚加速板电压过高。

首先用万用表测得 IC501 各脚电压正常，简量末级视放管基板电压约为 2.4V，正常。测量显像管三个阴极电压均正常，说明基色矩阵电路工作正常。测量加速板电压约为 900V（正常值约为 450V），明显偏高。调节加速极电位器 R_{371} 不起作用，怀疑分压电阻 R_{370} 开路。焊下 R_{370}，测量其阻值为∞，说明 R_{370} 确已开路损坏。由于 R_{370} 损坏，使过高的加通电压经 R_{371} 降压后，直接加到显像管第④脚（加速极）上，使加速极电压升高，对电子束的加速作用增强，导致束流增大而出现上述故障。更换 R_{370}（820kΩ），并调节 R_{370} 使显像管第④脚电压约为 450V，电视机恢复正常。▲

爱特牌 CD-2208HR 型激光唱机故障检修

●福建　易永丰

例 1　故障现象：使用中出现有时不能检索曲目现象，放一段时间后不能放音，但重放指示正常。

分析检修：拆开机壳，放入唱片能正常出入盒。重放时，唱片不旋转，但激光头能前后左右作聚焦寻迹动作。从侧面观察物镜无红光反射，测量 CXA1081 第⑤脚有高低电平变化，说明已送出"CD"开启指令。再测激光驱动管 Q_1(2SA952)集电极电压，在放音或停止状态，电平无变化。由于触摸 Q_1 感觉烫手，更换 Q_1 后，故障依旧。测量激光二极管，发现已击穿损坏，更换后，故障排除。

例 2　故障现象：放入 CD 片，按 PLAY 键，指示正常。开始几分钟伴音正常，随后音调变尖。

分析检修：拆开机壳，重放时激光头可作聚焦寻迹动作，能读出曲目，几分钟后，发现转盘转速一直上升。测主轴驱动输出电压，发现一直呈上升趋势并失控，手摸 Q_3、Q_2 驱动管，发热严重。用棉花蘸酒精涂在驱动管外壳上，能正常重放十几分钟，随后又出现上述故障。说明主轴驱动管热稳定性不良。更换后，故障排除。

例 3　故障现象：能正常重放新 CD 唱片，但不能播放旧唱片。

分析检修：播放新 CD 唱片时，电机转速正常，激光头可作聚焦寻迹动作。播放旧 CD 唱片时，电机转动 10s 后停止。分析是激光功率不够或聚焦增益变低。试微调激光头上可调功率电阻，开机重放，故障依旧。检查发现激光二极管损坏，更换激光二极管，并将激光头上可调电阻恢复原位，调节 FOCUS GAIN 可例电阻增大聚焦增益。开机重放，电机转速正常，故障排除。▲

维修两例激光影碟机

●辽宁　王　强

例一　机型：富丽 MD-K919 型影碟机

故障现象：能装入碟片，但不能放像且碟片自动退出。

分析与检修：检修时，先不放入碟片，接通电源，观察激光头基本正常。放入碟片后，主轴电机不转，显示屏能正常显示，判断电源无故障。应重点检查主轴电机和其驱动电路。首先拔下主轴电机和连线间的插座卡，用万用表欧姆档测主轴电机的电阻为 30Ω，这时主轴电机能转，放电机正常。取下主轴电机驱动集成块 STR455C，源量正常。在路测量 D_{206}～D_{209} 和 V_{210}～D_{215}，发现 V_{214} 的 b、c 极间开路。用三极管(9014)代换后，通电试机，故障排除。

例二　机型：健伍 LVD-280 型影碟机

故障现象：因电源故障，碟片无法取出。

分析与检修：因健伍机芯与众不同，不拆开托盘便无法取出电路板，出盒电机也封装在一塑料壳内，无法用手动方法出盒。经仔细观察，找到出盒电机两根连线为 CN5 第⑥、⑦脚，在第⑥、⑦脚接上 6V 电源，将盒仓打开，取出碟片。如速电后电机不动作，则可能是极性弄反，调换极性即可。该机电源为开关电源，经输查后发现 180μF/400V 滤波电容、开关管 K2275 损坏。更换电容和开关管后，机器工作该复正常。▲

电话机不能拨号检修

●湖南　谢文辉

在检修电话机不能拨号(包括脉冲拨号和双音多频拨号)故障时，一般的输修程序为：①输测拨号集成块的工作电压 V_{DD}；②检测芯片的启动脚 $\overline{HK}$ 或(HK)的电压；③判断晶体振荡器是否起振。如果上述三项输查均正常，而电话机仍不能拨号，则可判定拨号集成块损坏。现举例说明此类故障的检修过程。

例 1：一台 HA868(Ⅱ)P/TD 型电话机，按所有键均无拨号音，但可以通话(即能打进不能打出)。按照上述检修方法，首先检查该机的拨号集成块(W9140A)的工作电压 V_{DD}，有正常+5V 直流电压。再检查拨号集成块(W9140A)的启动脚 $\overline{HK}$ 的电压，摘机时，测得该脚始终为低电平；挂机时恒为高电平，说明芯片启动脚 $\overline{HK}$ 的电压正常。最后，检查外接 3.58MHz 晶振是否正常，结果发现晶振已损坏。用同型号的晶振替换后，故障排除。

例 2：一台 HA868(Ⅱ)P/TSD 型电话机，仅"1"、"4"、"7"、"＊"键能拨号，其它键均不能拨号(即部分数字键不障拨号)，但可以通话。由"1"、"4"、"7"、"＊"键能拨号这一故障现象可知，3.58MHz 晶体振荡器正常。检查该机拨号集成块(W9134)的工作电压 V_{DD} 和启动脚 $\overline{HK}$(或 HK)电压。拨号集成块有+5V 的正常直流电压；芯片的启动脚 $\overline{HK}$(或 HK)电平在摘机时恒为低电平，挂机时恒为高电平，说明也正常，可判定为拨号集成块 W9134 失效。由于该集成块难以购到，可用 W91531A 代换。替换后，电话机工作正常。▲

摄像机双三极管的代换

●江西　梁应亮

在摄像机中，大量采用有内置电阻的双三极管。但双三极管内部结构较特殊，损坏后难于购到同型号管更换。下面通过两个维修实例说明双三极管损坏后的代换方法。

例 1：松下 NV－M8000 型摄像机，将磁带推入带仓使其到位后，随即弹出。

检查发现，在拔出交流适配器供电插头或取出电池后，能将磁带推入带仓，说明弹出机构有故障。

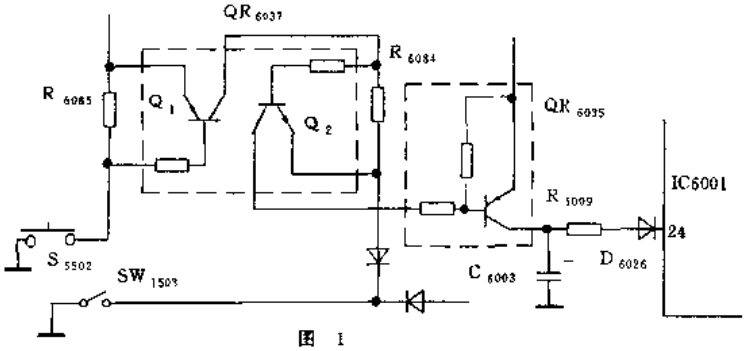


图 1

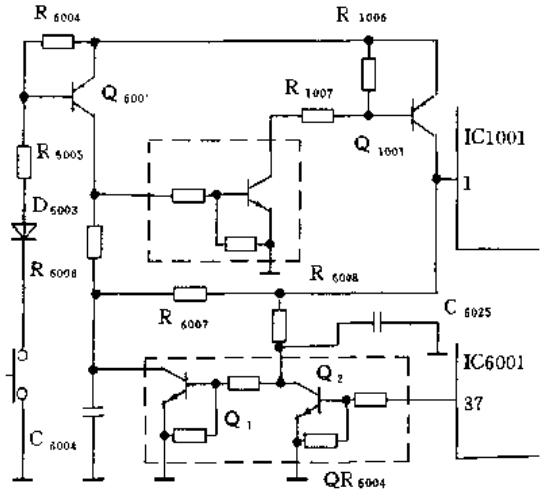


图 2

带盒弹出电路如图 1 所示。当按下出盒键 S_{6502} 后，双三极管 QR_{6037}（XN4316）内 Q_1 的 b 极为低电位面导通，Q_2 随之导通，其 c 极变为低电位，使三极管 QR_{6035}（UN5113）导通，其 c 极变为高电位，给微处理器 IC6001（MN15361VYF）第㉔脚一个出盒指令；当接通磁带入仓开关 SW_{1503} 时，QR_{6037} 内的 Q_1、Q_2 均截止，QR_{6035} 也截止，其 c 极为低电位，IC6001 第㉔脚无出盒指令。

该机在磁带推入带仓时即执行出盒动作，说明 IC6001 第㉔脚有出盒指令。用万用表监测 QR_{6035} 的 c 极电压，磁带入仓时为高电平，焊下 QR_{6035} 测量正常，说明故障在双三极管 QR_{6037}。因为此双三极管不易购得，于是采用代换方法。经试验，Q_1 用一只 2SA1015，并在其 b 极串接一只 47kΩ、1/8W 电阻；Q_2 用一只 2SC1815，在其 b 极串接一只 47kΩ、1/8W 电阻，按图 1 中虚线所示将线路连接好。试机，故障排除。

例 2：松下 NV－M7 型摄像机，开启电源开关，电源指示灯瞬间闪亮，其它操作键均失灵。

检查发现，当按住电源开关不放时，电源指示灯亮，其它操作键也正常，说明系统控制电路（参阅图 2）有故障，故重点检查微处理器 IC6001（MN15361VYF）第㊲脚的控制电压，以及双三极管 QR_{6004}（XN1213）的状态转换情况。测 IC6001 第㊲脚的控制电压正常，QR_{6004} 内 Q_2 的 c 极电压异常，说明 QR_{6004} 损坏，导致 Q_{6001}（2SB1218）截止，QR_{6003}（UN5213）不能保持导通而出现上述故障。因无此双三极管更换，于是将 Q_1、Q_2 分别用一只 2SC1815 型三极管 b 极串接一只 47kΩ、1/8W 电阻，并在其 b 极与 e 极之间并联一只 47kΩ、1/8W 电阻，按图 2 中虚线所示线路连接好。试机，故障排除。△

长虹 C－2151 型彩电的过压保护

●四川　邓　石

长虹 C－2151/2151A 型机是 A3 机芯普及型机，机内＋130V 供电电路没有过压、过流保护。一旦行输出变压器局部短路造成行过流，将使行输出管、开关管同时损坏，甚至在过压时伤及显像管。为了避免上述故障的发生，可在＋130V 端加入过压保护二极管或可控硅过压保护电路。由于本机电源脉宽控制环路增益较小，在市电电压变化较大的地区，经常烧坏开关管。可将 V512 换成 TIP110 系列的大功率达林顿管。△

彩电线性不良故障检修

机型：乐声牌 TC—830D/230D 型彩色电视机

故障现象：屏幕左侧彩色发暗，且图像展宽。

分析与检修：上述故障现象属光栅行畸变，说明行正程扫描电流波形发生了变化。在正常情况下，偏转线圈中的正程扫描电流是由行输出管和阻尼管分别提供的。行输出管提供右半段，阻尼管提供左半段。光栅左侧行线性不良，应该重点检查阻尼管。

本机阻尼管被制作在行输出管 Q_{551} 内部。焊下 Q_{551}，用万用表 R×1Ω 档检测其 e、c 极间阻值，正常时应为 10～20Ω，实测为 42Ω，阻值增大。更换一只同型号的行输出管后，故障排除。

由于阻尼管正向阻值增大，使行偏转线圈和逆程电容构成的谐振回路阻尼不够，行扫描起始段激起振铃波形，使导通电流下降，电流变化率增大，从而引起扫描波形畸变，行线性变差。

该行输出管可用 BU208D、2JD869 等带阻尼的行输出管代换，还可用 BU208、DF104 等高反压管，并在 e、c 极加接 2CN1E 阻尼二极管的办法解决。

●山东　唐培友

彩电故障检修一例

故障现象：西湖 47CD4R 型遥控彩电，出现无规律地跑台。

分析与检修：监测调谐器 TU 端电压，有摆动现象，顺此支路往前查，发现遥控接收板上电容 C_{904} 的一脚虚焊，当喇叭发生振动时，虚焊点时而接触时而脱开，导致送入调谐器 TU 的电压不稳定而造成跑台。将 C_{904} 焊好后，故障排除。

●浙江　郭鹏飞

速查高压包是否短路

对于行输出级采用自举升压电路的黑白电视机、显示器，可用下述方法检查高压包是否短路：先拆去高压包硅堆，通电并测行输出管 c 极电压，正常时应为 27V（如高压包短路，一般在 20V 以下）。然后把高压包从 U 形磁芯中取出，低压包不动，再装好 U 形磁芯。通电，此时行管 c 极电压应为 23.8V 左右，比原来电压升高，说明高压包有匝短路或局部短路。如行输出管 c 极电压与原来一样，则不是高压包故障，再查其它相关元器件。

●山东　张振友

黑白电视机图像抖动的检修

凡使用 μPC1031 集成电路作场扫描的黑白电视机，会出现一种“怪病”：故障现象为图像上下抖动，几秒甚至几分钟后才能逐渐地稳定下来。调场幅电位器不起作用，测其集成电路有关引脚电压，都呈周期性的变化。

故障原因多为场偏转串联的负反馈取样电阻阻值变大。由于电阻值变大，造成其两端的负向锯齿波电压幅值上升，当锯齿波电压上升至 $2V_{P-P}$ 以上（正常值应为 $0.7\sim1V_{P-P}$），就会产生图像抖动现象。用一只 6Ω/0.5W 电阻代换后，即可解决上述问题。　●江苏　夫　满

小经验

电解电容器存放时间超过半年，如果突然加额定电压使用，其漏电流会大于额定值，甚至发热击穿，因此在使用前要经“老化”。“老化”即首先加入额定电压的 60～70%工作半小时，再加到 80%工作 1 小时后才能使用。因为电解电容器的介质是电解过程中产生的氧化膜，长期不通电后氧化膜退化，重新加入低电压，使其在漏电流较小的情况下，通过电解生成新的氧化膜。　●四川　郑　石

松下 M3000 型摄像机应急修速

故障现象：开机指示灯不亮。

分析与检修：该机使用时，开机几分钟后即关机待命。当再开机时，又出现上述死机现象。磁带也取不出来。更换电池后故障依旧。判断故障在电源部分。

取下左侧盖，查保险电阻 R_{1606} 完好，证明电路无短路现象。经仔细检查后，发现 P_{1601} 第④脚与电池正极连接处铜箔有一处断裂。用小刀将铜箔断裂处两端打磨干净，焊好后试机，机器恢复正常。

●四川　蒲　勇

熊猫电视机检修二例

例 1　故障现象：熊猫 44H3—9 型黑白电视机，屏幕为白光栅，有回扫线，且亮度失控，但伴音正常。

分析检修：根据故障现象，在排除虚焊等问题后，检查视放和场消隐电路未见异常。然后检查电源，发现整流部分振度较高，说明有短路现象。拔下显像管座，测得第②、③脚短路。用 4 只 1.5V 电池串联，分别触碰显像管第②、③脚，再用万用表欧姆档测其阻值已为无穷大。插上管座，开机一切正常。

例 2　故障现象：机型同上，三无。

分析与检修：拆开机壳，首先对电源、行输出进行检查。发现电源调整管、行输出管、逆程电容均已损坏。更换同型号的管子及电容后，开机出现光栅，但较暗且场幅不足，加大逆程电容也无效。电源整源部分、调整管、行管升温较快，说明有短路故障。立即关机，检查发现一体化行输出发热，故判定其内部短路。更换一只正品行输出后，机器恢复正常。

●湖北　余　浩

速修彩电两则

1. 胜利牌 7190 型彩电，刚开机工作正常，约一分钟后图像、伴音消失，但光栅正常。

测中频通道 IC101（TA7607AP）相关脚电压基本正常。但第⑥脚 AFT 电压随图像、伴音消失缓慢上升。经查是 AFT 调谐回路中 T_{102}（A75964）内部的高频电容漏电所致。更换后故障排除。

2. 康佳 T920 型彩电，开机后出现漏屏绿光栅，有回扫线，但无音量标志和台标显示。

测显像管阴极中 G（绿）电压较低，查 IC602（MN1524）第㉔脚绿字符控制信号为高电平（为 4.9V）。断开 FB_{602}，再测第㉔脚电压不变，说明 IC602 内部绿色控制电路局部损坏。此时可做应急处理。将第㉔脚断开，改接至 IC602 第㉚脚处即可。第㉚脚与第㉔脚功能相似，这样做既经济又实用。　●山东　张振友

乐声 8250 型全自动洗衣机的检修

故障现象：不能自动进行工作。

分析检修：发现程控器中的微型交流同步电机线包烧断，使程控器失去动力，停止不动。

该电机直接用交流 220V 电源，其线径细，匝数多，业余绕制较困难。但业余绕制低压电机较容易，然后再给电机增配一个 6～12V 交流变压●即可。

修理方法：拆下电机，并去掉外壳，拆除原绝漆包线，用 Φ0.31mm 的漆包线在原骨架上绕 80 匝，配上一个 6V/5W 的小型变压器。如果只有 12V 变压器，

则可用细一些的漆包线多绕几匝。用此方法，也可修复其它型号洗衣机的微电机。 ●山西 王功进

金星牌C5458型遥控彩电检修

故障现象：开机出现三无，电源指示灯亮。按副电源开关，指示灯变暗。

检修方法：首先测量开关电源键出的各组电压均为0V。遥控电源5V电压正常。N701(M34300N4－628SP)第⑰脚电压为4.3V，处于待机状态。按副电源开关，测第⑰脚电压为0.1V，接着又升到4.3V(此时电源指示灯由暗变亮)，说明微处理器N701第⑰脚输出开机指令，开关电源输出电压为0V的原因是：电源过载，使保护电路动作。N701第⑮脚是电源过载检测端，正常时电压应为4.7V。此时测量第⑮脚电压为1V，证明电源保护电路已动作。采用电阻法测量开关电源各负载端对地电阻，发现B_1(130V)输出端电阻只有7.5Ω，而正常值应在480Ω左右。检查负载电路元件，发现行输出管V_{432}(2SD1651)损坏。更换同型号行输出管后，整机恢复正常。

●黑龙江 孔金申

长虹14吋彩电检修

故障现象：无光栅，无伴音，机内有"吱吱"声。

分析与检修：开机测整流输出280V电压正常，而+B(111V)电压仅为85V。断开R_{618}，接上源负载，开机111V电压恢复正常。判断故障在行扫描电路。测行输出管集电极电压为85V，正常值应为110V。再测帘栅电压与行输出管集电极电压相同，均为85V，分析是D_{556}(B2026M)短路。焊下D_{556}测量，判断正确。在无同型号二极管代换管况下，用1RC2二极管代换后，电压恢复正常，故障排除。 ●四川 余明森

激光影碟机故障速修卡

例1：索尼MDP－U3型影碟机，按OPEN键，机内发出"喀喀"声。查为机器托盘下部传动齿轮磨损。更换后，故障排除。

例2：健伍LVD－300型影碟机，片盒自动伸出，各功能键均不起作用。查为主轴电机驱动IC TH5P4内部损坏。

例3：健伍LVD－280型影碟机，碟片播放片刻即停止，按重放键即自动退片。查为激光头调整电阻器零变失效。

例4：健伍DP－M5520型影碟机，不读片。查为滤波电容$9C_{22}$严重漏电。

例5：夏普MV－7500型影碟机，片盒突然不能进出，机器自动停机。查为驱动块IC109 LB1641损坏。可用BA6209代换。

例6：夏普MV－K8000型影碟机，通电后所有功能均不起作用。查为IC108损坏。 ●湖南 何社成

黄山电视机应急修理两例

调一：一台黄山牌H4419型黑白电视机，图像模糊，雪花点大而密，伴音噪声大。查为声表面波滤波器$2LB_1$漏电所致。将其拆除后，用一只0.01μF瓷片电容跨接于$2C_4$的输出端和$2C_7$的检入端，试机效果良好。

例二：机型同上，故障为场不同步。测集成电路MC13007XP第㉓脚(场同步电路)电压为0.4V，低于正常值(4.8V)。查其外接元件$7R_1$、$7R_2$、$7R_5$、$7C_1$均正常，证明MC13007XP第⑮脚内电路损坏。将第㉓脚与同步分离电路第⑦脚短接，试机效果良好。 ●安徽 孙景付

松下NV－G20型录像机故障检修

故障现象：放像时黑白图像清晰，伴音正常，但无彩色。

分析与检修：判断故障在色处理电路。测色度信号放大管Q_{8001}基极电压为0V，但焊下管子测量完好。再测磁头放大集成块AN3311S第⑮脚(色度信号输出端)电压，放像时电压为0V(正常时应为2.5V)，其它各脚电压和标称电压基本相符。焊开第⑮脚与线路板的焊点，脚第⑮脚对地阻值为零，说明内部对地短路。

由于AN3311S很难购到，且价格昂贵，通过查资料，分析其内部电路结构，将AN3311S第⑮脚焊开，并在P501第⑤、⑦脚之间接一只33kΩ电阻。放像时图像清晰，经数月试用，效果良好。

●山西 王功进

松下录像机故障检修一例

故障现象：松下HD－100MC型录像机，重放时，图像上有周期性干扰线束晃动，且伴音较小，有时甚至无法观看。

分析与检修：检像时调整磁迹录像无效。拆开机器，清洗视鼓、音控磁头后，故障依旧。初步判断是音控磁头偏离正常位置，使拾取信号减弱、伴音减小及视频磁头跟踪不良，从而出现上述故障。用改锥调整音控磁头方位角螺钉，一边重放一边调整，伴音明显增大，干扰逐渐减弱。进一步调整，使伴音和图像正常。

●四川 德 勇

任天堂游戏机维修经验

一、图值"发花"故障部位的判断

此故障多由60脚卡键座接触不良引起，可仔细检查有无虚焊、断裂等。在其接触良好的情况下，一般是：(1)PPU故障。表现为：图像背景上出现花斑，或是屏幕上出现彩色的拼图和有序排列的字母。(2)VRAM6116故障。表现为：屏幕上出现破裂的、不停移动的不正常图像。(3)74HC368故障。表现为：或缺不齐的图像布满荧屏。

二、彩条干扰的排除

此故障多是晶体热漂定性不良所致。更换晶体后，故障即可排除。

三、导电橡胶老化的调单处理

用较软的铅笔在导电橡胶上涂几次。

四、复位键不起作用的原因

原因一般有三种：(1)复位开关接触不良；(2)与开关并联的0.47μF或1μF电解电容损坏；(3)CPU故障。

五、手柄失控的处理

这是游戏机的常见故障。其原因是手柄开路。一般都是靠手柄一键的线开路，可将线剪去一段，重新焊好即可。

●山东 张世辉

NU-313 寻呼机测试仪性能简介

●成都　唐宗理

NU-313 测试仪是一种多功能的寻呼机测试仪器。该仪器不但具有编码、拍码功能，还可作为一台高精度的信号发生器使用，用来检测和调整 BP 机。该仪器可在 135～175MHz 频段内发送任一频点的载波信号、编码调制信号和前导码调制信号，并可单独输出编码信号和前导码。该仪器作为 BP 机改频后的标准信号源使用时，只需配一台示波器即可。对长期使用的 BP 机的第一本振、高放及各调谐回路进行调整，从而使 BP 机达到最佳接收状态。

主要性能

1. 频率范围　135～175MHz
2. 编码方式　POCSAG
3. 速率设定　512、1200、2400bit
4. 适用机型　中文及数字机
5. 频偏设置　±5kHz
6. 发射频率稳定度 1×10^{-6}
7. 外型尺寸　280×260×105mm
8. 重量　约 2.5kg

一、功能及特点

1. 采用微处理技术，性能可靠。2. 采用锁相环(PLL)频率合成技术，频率范围宽，输度高。3. 输出编码按国际标准 1 号码设计，极性可变。4. 6 种输出模式。5. 有 512、1200、2400bit 三种速率选择。6. 4 组信息存储，20 位信息输入及面板存储功能。7. 采用轻触式面板，面板美观，操作方便。8. 按键、发射声音提示。9. 7 位 LED 数字显示，8 级亮度可调。10. 4 种声音功能设定。

二、使用方法

1. 作为拍码器使用

作为拍码器使用是该仪器的最基本和常用的功能，可检测 BP 机是否能正常接收信息和解码。使用时，将 BP 机置于距测试仪约 1m 左右，按 BP 机的频率、内码、信息、速率输入测试仪，按发射键，测试仪将发射信号，BP 机应能正常接收信号，并在屏幕上显示出相应信息内容。

测试中文机时，按面板储存键，调出第 0 组信息(已存储好的中文字)，按发射键发射，此时中文机屏幕上应显示相应的中文字。

2. BP 机改频后的校准

此时测试仪可作为一台标准信号源使用。按所维修的 BP 机频率输入测试仪，按发射键发射信号，用示波器在 BP 机第一中频测试点观察波形，调整第一本振可调电容，使示波器显示的波形幅度最大。

需要注意的是，不同的机型其第一中频频率测试点也不一定相同，测试时应仔细观察第一中频检波器所标注的频率数值，如 MOTOROLA 为 17.9MHz，松下 2076 等一般为 21.4MHz。

3. BP 机接收灵敏度的调整

按调试仪频单键，输入要测试的 BP 机的频率，按发射键发射该频率载波信号，找到 BP 机第一中频测试点，用示波器观察第一中频波形，同时调整天线回路及各调谐回路电感或电容，使示波器所显示波形幅度最大，此时 BP 机即被调到最佳接收状态。

4. 作编码信号发生器

可利用输出端输出的编码信号输入其它发射设备或信号发生器进行调制或发送。

5. 检测二中放及解调是否正常

发送 512bit 或 1200bit 调制的射频信号，用示波器检测 BP 机解调输出端，应看到规则的方波信号。

6. 其它用途

除以上所介绍的功能外，还可定性测试 BP 机的灵敏度，检测解码板故障等其它一些功能。

寻呼机追码器简介

在维修 BP 机的过程中，往往会因为不知 BP 机内码(地址码)而无法进行维修和检测，即使有测试仪器也无法测试，这给维修带来了很大困难。一般情况下，要想知道寻呼机内码可以通过写码器或电脑读出内码，但由于寻呼机种类繁多，而且写码方式和写码器也各不相同，作为一个维修点不可能配备如此多的写码器。寻呼机追码器可以非常简捷的侦测出 BP 机的内码，给维修提供了极大的方便。

追码器的工作过程是：先通过接收机接收寻呼台发出的信号，将收到的信号送入追码器，当追码器收到含有追码器特征码信号时，通过追码器内部微处理器进行信号处理和解码，最后将 BP 机地址码显示在 LCD 显示屏上。

例如：一台 BP 机不知道内码，但知道用户号为 1129，即可打电话到寻呼台告知传 1129，当寻呼台询问你的电话号码时，可留下追码器的特征码(也就是追码器的识别码)如 7766450。寻呼台在连续不断的发射中，必定有一段信号是针对 1129 BP 机的含有特征码的信号。接收机将不断接收信号并送入追码器，当含有特征码的这段信号进入追码器后，通过微处理器的识别，侦测到该段信号为 1129 BP 机的信息，于是对该段信息进行一系列处理并解码，最后将该机地址码显示在 LCD 上，完成追码过程(中文追码器的特征码为两个中文字，如"通立"、"电子"等。当寻呼台叫留言时，只要在留言中含有"通立"或"电子"两个字，而追码器在追码过程中，只要碰到这两个字即可侦测出该机的地址码)。

电视机及显示器集成电路互换表(二)

功能	互换型号		
图像中放系统(负极性视频信号输出)	AN5130 BL5130	BGD5130	DJ5130
图像中放系统(正极性视频信号输出)	AN5132 BL5132	BG5132	BJ5132

模拟集成块(IC)测试仪

大多数集成电路(IC)测试仪只能测试数字集成电路，不能测试模拟或线性集成电路，而少数线性 IC 测试仪价格昂贵，使普通电子技术人员陷入困境。本文介绍的模拟 IC 测试仪将提供可靠的方法来测试各种集成电路。尽管这种装置不能自夸是 100%可靠，但它仍不失为一种很好的集成电路测试仪。

这种模拟 IC 测试仪不仅能检查 IC，还能测试所有 PN 结器件(如二极管和晶体管)及惯性元件(如电容和电感)，且其操作简单，无固定开关顺序和耗时测试程序，是一种静态测试仪。这使其成为电子工作者非常有用的工具。

工作原理

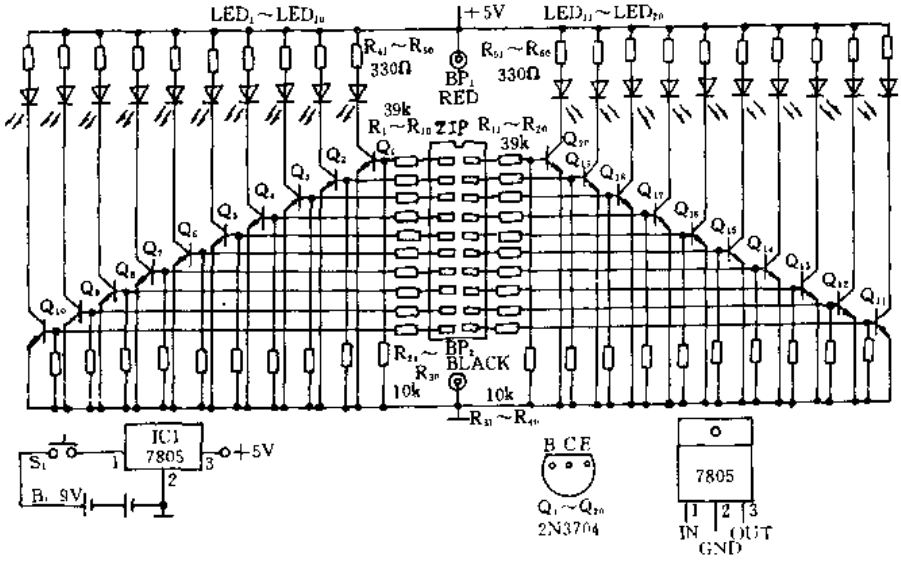
该模拟 IC 测试仪根据每个 IC 都由二极管和晶体管用不同的方式连接而成，通过测试 IC 中 PN 结的好坏，可判断 IC 的好坏。

每个 IC 有它特有的半导体逻辑关系。模拟 IC 测试仪提供了一个可见的逻辑关系指示。当被测器件的逻辑关系符合已知的好的对照器件，则这个 IC 被认为是好的。

IC 的逻辑关系模式用两排各十个 LED 指示灯显示，每个 LED 表示一个 IC 管脚。测试 IC 的 PN 结方法是：首先加一个电压到接地脚和 V-脚，这个电压使 IC 内的 PN 结导通，这个导通电流通过缓冲电路由不同的输出管脚点亮 LED 显示。LED 的亮度靠 IC 内导通电流回路的 PN 结数和电阻决定。

电路详述

附图是这种模拟 IC 测试仪的电路图。每个 IC 管脚插座连有一个晶体管缓冲器以驱动 LED。ZIP 中所有管脚插座连有 20 个 LED(LED_1～LED_{20})。晶体管 Q_1～Q_{20}提供缓冲，电阻 R_1～R_{20}和 R_{21}～R_{40}作限流和晶体管偏置电阻。电阻 R_{41}～R_{60}为 LED 的限流电阻。



附图

电源为一个 9V 电池。稳压块 IC1 把电池电压降到稳定的+5V，即大多数 IC 的安全标准。按下测试按钮 S_1，电路即接通。接线柱 BP_1 和 BP_2 是标准的五路接线柱。红柱(RED)是+5V 直流电，黑柱(BLACK)是电路的公共地。

测试与操作

将带鳄鱼夹的红电缆香蕉插头插到 BP_1，按下测试按钮 S_1 时，+5V 直流电加到鳄鱼夹上，使夹子的尾部(金属钩)与 ZIP 插座触点接触良好。如果这部分电路正常，相应插座触点被接触时，对应指示灯会发光。此操作用于确定模拟 IC 测试仪是否有效。

把一个好的 IC 插入 ZIP 插座，然后把鳄鱼夹夹到 IC 的地或 V 脚。当夹子到位后，按下测试按钮，通过 LED 显示观察器件的逻辑关系。如果 IC 是数字器件，则所有的 LED 亮度相同。这是一个一般规律，TTL 和 CMOS 数字 IC 将点亮所有的 LED。如果数字 IC 的一个管脚 LED 不亮，则此管脚一定损坏。

如果被测 IC 是一个线性 IC，那么上述规则将不适用，因为好的器件 LED 可能亮或不亮。不同厂家的相同器件可能有不同的 LED 显示，如把不同厂家生产的 555 定时器电路相比较，你会发现它们不全相同。

模拟和线性 IC 需要进行两次测试。把鳄鱼夹夹到 V-脚，并按下测试按钮，记下哪个 LED 亮、微暗或不亮。然后把测试夹移到 V+脚，按下测试按钮，再记下哪个 LED 亮、微暗或不亮。用这个器件的测试结果与已测试过的同厂家、同型号好器件的记录比较。如果 LED 显示不同模式，则这个器件是坏的；如果 LED 模式符合，大多数情况下这个器件是好的。

当测试线性 IC 时，第二次测试通常能提供更多信息。通常一个坏器件会通过第一次测试，但不能通过第二次。

下面的一般规则对测试线性或模拟 IC 很重要：1. 好器件输出管脚使 LED 发光。2. 坏器件输出管脚 LED 可能很暗或不亮。3. 输入管脚亮或不亮视器件而定。

其它功能

模拟 IC 测试仪不仅能测试集成电路，还可测试二极管、晶体管、电感和电容。

测试二极管

1. 把二极管引脚插入 ZIP 的任何两个触点。2. 用正极夹子连接正端，按下测试按钮(S_1)，如果二极管是好的，两个 LED 都会发光。3. 用夹子连接负端，按下 S_1，如果二极管是好的，只有负极 LED 发光。

测试 NPN 三极管

1. 把三极管引脚插入 ZIP 的任何两个触点。2. 用鳄鱼夹



LED数码管的结构与使用

●上海　苏成富

LED数码管是目前最常用的一种数字显示器件，它是将LED(发光二极管)制成条状，按照一定的连接方式(共正或共负)组成如图1所示的数字"8"，就构成LED数码管。

LED数码管分共阴极与共阳极两种，其内部结构如图2所示，a～g代表7个笔段的驱动端，亦称为笔段电极，DP是小数点。"⊖"表示公共阴极，"⊕"表示公共阳极。共阴极LED数码管是将8只发光二极管的阴极(负极)短接后作为公共阴极，笔段电极按高电平，公共阴极接低电平时，相应的笔段发光。而共阳极LED数码管是将发光二极管的阳极(正极)短接作为公共阳极，当公共阳极接高电平，笔段电极接低电平时，相应笔段才可发光。LED数码管属于电流控制型器件，其发光亮度与正向电流成正比，正向工作电流一般取10mA左右，既可保证亮度适中又不会损坏器件。

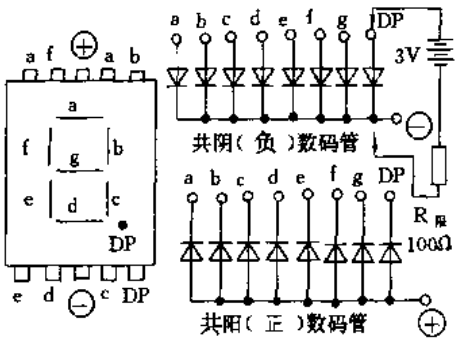


图1

图2

LED数码管有如下特点：能在低电平(5～15V)、小电流条件下驱动发光；可与TTL、CMOS电路兼容；发光响应时间短、高频特性好，单色性与亮度高；使用寿命长，一般均能使用10万小时以上；成本低。LED数码管被广泛应用在数字仪器仪表、自动数字控制装置及家用电器等方面。

在使用LED数码管进行数字显示时，除每一笔段电极必须接上相应的LED驱动电路外，还必须根据相应的数据进行选择驱动，如欲显示数字"5"时，应将笔段a、c、d、f、g点亮，而将b、c熄灭。通过高电平成低电平的作用完成数字显示功能。常用的LED驱动电路功能如附表所示。另外，使用LED数码管时，必须加一只限流电阻$R_{限}$，其阻值可按下式计算：

$$R_{限}=\frac{V_0-V_{LED}}{I_{LED}}$$

其中，V_0为加在LED两端的电压，V_{LED}为发光二极管每笔段的压降(约为2V)，I_{LED}一般取5～10mA。

在使用LED数码管之前，可对其进行简易检查。LED数码管外观要求颜色均匀、无局部变色及无气泡等。在业余条件下，可用两节干电池对其作进一步检查。现以共阴极数码管为例，将3V干电池负极引出线固定接触在LED数码管的公共阴极端上，电池正极引出线依次移动接触笔段的驱动端。这一根引出线接触到某一笔段的驱动端时，那一笔段则应显示出来。用这种简单的方法可检查出LED数码管是否有断笔(某笔段不能显示)、连笔(某些笔段连在一起发光)，并且可相对比较出不同笔段发光的强弱程度。若欲检查共阳极数码管，只需对调电池正负极引出线，方法同上。

附表

型号	功能	类型	电源电压	配用数码管
T337	译码驱动器	TTL	5V	BS201、BS202、BS205、BS207
CT4003	译码驱动器	CMOS	4～15V	同上
CT4005	译码驱动器	CMOS	4～15V	同上
CT4004	计数、驱动器	CMOS	4～15V	同上
ZC40110	计数、驱动器	CMOS	7～15V	同上

接基极引脚，基极(b)、集电极(c)和发射极(e)的LED发光，则器件是好的。3. 用鳄鱼夹接发射极引脚，按S_1，c、b极LED应不亮。4. 用鳄鱼夹接c脚，按S_1，b、e脚LED应不亮，则器件是好的。

测试PNP三极管

1. 把三极管引脚插入ZIP任意三个触点。2. 把鳄鱼夹夹到b极，按S_1，e、c极LED应不亮。3. 把鳄鱼夹夹到c极，按S_1，e极LED应不亮。4. 把鳄鱼夹夹到e极，按S_1，c极LED应不亮。

测试电感

1. 把电感引脚插入ZIP任意两个触点。2. 将鳄鱼夹夹到任意脚，按S_1，两个LED都应亮，其中一个LED可能比另一个更亮。如果一个不亮，则电感断路，或有一个高阻。

测试电容

这种测试对于电容值大于1μF的电容效果较好。1. 把电容彻底放电，其引脚插入ZIP任意两个触点。2. 如果是电解电容，把鳄鱼夹夹到正端，仔细观察负端LED，按S_1，对于小容值电容，LED会闪一次。对于大容值电容，LED会发光，然后当电池充满电时，慢慢熄灭。3. 如果电容开路，LED不会亮。4. 如果电容短路或漏电，按S_1，LED长亮。

李天倩译自《Electronics Now》

回音壁

第7期《读者调查表》反馈意见选登

▲1. 文章有重复和抄袭现象，有些文章过于繁琐、不精练，希严把审查关。

2. 与电子无关的广告少登或不登，广告应写明有效期。

3. 每期一图应登一些难得图表、采用硬纸封装。

●内蒙古　李建新

▲一、本人认为制作文章，不仅要有原理图，还应有印制板图。最好能配合文章联系一些邮购套件。

二、适当增加小改小革、实用小制作的篇幅，使电子产品的一些潜在功能得到开发和利用。

三、加大家电维修栏目。　●辽宁　陆长友

▲贵刊在普及性读物中属佳作一类。最板本的有两个原因：一是实用。电子与生活、AV天地、家电维修、每期一图及资料汇编等栏目贴近生活；二是价廉。每期定价1.40让人订得起，买得起。

建议贵刊增加配合文章的元器件邮购。贵刊第7期"AV天地"的《自己动手组建家庭影院》一文，所介绍的所有备件"总计花费约几百来元"，实在让人心动。但第46页广告"迅达电器"仅解码板就要395元，实在让人咋舌。所以在编辑此类配文广告时，应考虑到大家既能动手做，更能在工薪阶层的购买能力之内。　●四川　官　素

▲《家庭电子》顾名思义，它的特色应该充分体现"家庭"二字，否则大家就不如去订阅《无线电》、《电子世界》、《家电维修》等专业性强的杂志。我正是受"家庭"二字的吸引才订阅贵刊的，但两年以来，颇有些失望，每期真正可读的文章不多。许多维修方面文章与"家庭"无关。要知道，你们的读者并不是那些有雄厚无线电基础的专业人员，你们的刊物不应该专为他们服务，这些人的阅读对象应该是上述的那些刊物，而不是像《家庭电子》这样的普及性刊物。说得明白一点，那些修理摄像机、录像机、电视机的文章对一般读者难得读懂。我们所能接受的只是那些对于普通市民来说的修理，否则还是情愿花点钱送到修理店去，免得越弄越坏。

只要翻开目录看一看，就知道贵刊与《家电维修》没有什么两样，维修文章占了篇幅的三分之二，与我们有点关系的则只剩下了三分之一，真正有用的文章一期就只有一、二篇（这一个问题也存在于《电子文摘报》）。

我甚至打算明年转面订阅《家用电器》算了。这一刊物与家庭还比较贴近些。当然，由于它的重点是"电器"，与"电子"距离较远，多为介绍如何使用保养等的文章，"电子动态"电子新产品、基础理论方面的文章就很少，这是不是不足之处（也正是它的"务正业"的优点）。

贵刊应该成为将《无线电》等内容通俗化、大众化的刊物，去除那些在家庭中无法动作和实现以及与家庭生活无密切关系的内容，这样才能受到广大读者的欢迎。应该把读者当作无线电方面的小学生来对待，而不要把他们当成大学生。

贵刊的很多文章还是不错的，如介绍VCD、DVD、家庭影院、电脑等方面的文章，以及制作充电器、冰箱保护器、电饭锅控温器、电话挂机提醒器、自制印刷板等的文章，有很大的实用价值，希望能继续保持。　●云南　杨云

▲1. 每期应突出一至两个主题。

2. 多介绍家电发展方向和选购方面文章。

3. 电脑文章应突出普及、提高两个方面的特点。

4. 制作方面的文章应附有配套元器件供应（要确保质量）。

5. 封面、封底广告应介绍产地价格，以供参考。

●新乡　陈建国

▲1. "消费者天地"内容、篇幅恰到好处。

2. "电子与生活"应是《家庭电子》的主力军，内容应紧扣"生活"、"家庭"主题，篇幅应增加。

3. "家电维修"栏太大，给人感觉是"维修笔记"大展览，本应是授人以"渔"，结果成了授人以"鱼"。读者需要掌握的是一种维修的方法或经验，没有时间听作者侃如何经历千辛万苦找出了某个故障元件。

4. "电脑维修"应占有一席之地。近两年家庭电脑拥有量迅速增加，但电脑维修资料极度缺乏。即使是《电脑报》这样的专业报纸，也只是偶尔登些简单的维修文章。为什么《家庭电子》不做个领头羊呢？

5. "通信家族"栏目不要忽略了"业余无线电"通信。

6. "每期一图"应着重发表无图纸电器的图纸，如电脑的电源、显示器、微波炉、进口组合音响等图纸。

7. 关于资料和图表，杂志社能否成立一个专门的服务台。平时注意收集各种资料，爱好者急需时，来个千里送"甘露"？

8. 关于多媒体，杂志社是否能提供一点共享软件给爱好者解馋？

9. 关于邮购工作，能不能每季度来个先进邮购单位排行榜？　●常熟　赵卫成

▲我觉得贵刊价钱合适。如果能增加些篇幅、扩大版页，可多介绍国内外的新产品及消费者如何选购电器的知识。

●广西　韩建平

▲我认为今年的《家庭电子》杂志办得不好，让我有点失望。

1. 内容太集中。AV、VCD介绍的很多，几乎每期都有而内容相差不大。

2. 贴近生活的内容比以前少。

3. 看不到"CQ"类的文章。

4. 家电维修所占比例过大。

贵刊今年采用了免费赠阅的方法促情，但杂志的质量不应降低。《家庭电子》应该突出家庭性，有别于其它同类电子刊物。增大消费者天地、电子与生活栏目，减少家电维修、AV内容；取消通信家族、国外电路精选、电脑园地等栏目，加强电子制作和初学者入门的基础知识介绍。　●浙江　沈平华

▲《家庭电子》已伴我度过了几个春秋，它丰富了我的电子知识和家电维修经验，可以说是一本不可多得的参考书。但就内容和版式来说，我感觉不是那么完美，在此谈谈自己的看法：

一、在电子与生活专栏中，有关家电应用方面的内容不多。

二、作为一本家电维修参考书，我想很有必要增加“元器件代换”栏目。主要是介绍常用元器件的功能、引起的故障现象及代换。

三、从版式来看，给人的感觉好象是见缝插针。在家电维修一栏中，建议按电视机、收录机、音响、电冰箱、空调器、洗衣机等内容分门别类地排版，让读者阅读时有顺序感。

四、邮购广告插页冲断正文内容能否避免，而且不应太多，否则给人一种不信任的感觉。

当然，一本杂志要办得完美无缺是不可能的，而且读者层次各异，我觉得贵刊作这样的调查很有必要，让读者与编辑距离拉得更近一些。预祝贵刊越办越好，吸引更多的读者！

●广西　摩　娃

▲我是《家庭电子》杂志的忠实读者，也是一位电子爱好者。阅读了贵社第7期《家庭电子》试刊号，觉得扩页后的内容更丰富，更具指导性。但仍觉有些欠缺，现将我的观点表述如下，如有不当之处，请编辑指正。

其一，贵刊所涉及内容广，但因篇幅与稿源所限，很难保证面面俱到。有许多文章都浅尝则止，有些甚至无科学性和指导性，让人无所适从。而在新产品、新元件的使用与说明上却涉及不多。

其二，贵刊所涉专业性知识太强。从收音机到录像机均有维修文章出现，但许多内容却又点到为止。对所涉及的问题不能做进一步分析，这对具有专业知识的电子爱好者便无多大意义。

第三，贵刊在选材上一定做过很大努力，但仍有部分（诸如资料汇编、新器件等）不如人意。如目前国内流行的几种名牌电视图纸，对维修者来说很难得，而贵刊资料来源又丰富，如果能在这方面给读者以帮助，一定会赢得更多读者。

总之，贵刊期望既得普通消费者认可又得专业人士青睐，贵刊应在系统性和内容上再多下功夫，我想鱼和熊掌兼得指日可待。　●湖北　杨　伟

▲希望贵刊加强“消费者天地”、“跟我学电子”等栏目。尤其要多刊登“配文元器件邮购服务”、“选购指南”、“市场行情介绍”、“新器件介绍”等文章。另外，贵刊应加强广告管理，凡在本刊上刊登的广告，必须保证真实可信，对虚假广告要及时曝光，设立监督岗，使贵刊真正成为消费者值得依赖的朋友。

●辽宁　毕　波

▲我是贵刊的两年订户，曾考虑取消订阅，当看到第7期的改版设想后又有些犹豫了。总的来说，贵刊能坚持普及性原则，基本做到通俗易懂。但综观第七期试刊号，还是有些不满意：

第一个不满意是觉得贵刊没有诚心搞好读者调查表。为何？你把调查表印表裁下面让电路图损去一半？珍贵难得的电路图是读者要精心保存的，为什么不把调查表安排在插页哪个订费会广告的背后呢？难道要读者重抄一遍吗？这不是难为读者？

第二个不满意的是排版问题。看目录编排就有一种杂乱无章的感觉。举“电子与生活”专栏为例，第一篇是电脑方面的，第二篇是冰箱方面的，第三篇又是电脑的文章，下面第十六篇又是冰箱的，同类文章分得太开。“家电维修”专栏也同样存在这个问题。能否在排版时将同类文章排在一起。

第三个不满意是觉得各专栏之间的文章分得不清。尤其是“电子生活”和“家电维修”这两个专栏。例如废磁带盒教活一只斜须刀明显是维修方面的，却放到电子生活专栏中；蒋曙红与何社成的文章都是元器件的代换，一篇在生活栏，一篇在维修栏；又如电冰箱的小改进属生活栏，而超霸机电源电路的改进却属维修栏，总之令人换不着头脑。读后一段时期凭记忆回头找旧杂志，不知该查看哪个栏目。

建议把专栏分细些，成者是专栏中加上小专栏，如电子与生活刊登家电应用知识、新产品、新科技、家电功能新开发等方面。而家电维修专栏则分家电改进、维修经验、维修实例、元器件代换等栏目。

还有其他一些看法，一并提出：

①Hi－Fi音响、家庭影院的追求者日益增加，贵刊应增加该专栏版面。

②“高手接招”栏目对大多数读者无用，应尽量不登。既然贵刊有通联部，应发挥其作用，联络一批专业维修人员或专家，把读者提出的疑难问题转给他们解答，将重要的问题汇集，开辟一个解答专栏。《无线电》、《电子世界》的《问与答》专栏办得很好，贵刊应向他们学习。　●广东　读　者

▲我是在书店中买书时，无意发现了《家庭电子》杂志，觉得她在选题栏目设计及刊物名称上等有独到之处，具有个性与新颖性。

经过这几年的阅读，感到本刊有自己的特色，符合“家庭电子”的范畴，吸引了不少读者。但是，近一年来，贵刊将自己办得极好的、读者十分拥护的栏目大力压缩或大刀阔斧的“砍”掉。去“跟风”所谓的“维修”，这是无“主见”的表现。

前几年，家电维修方面的文章比较少。《家电维修》刊物一时吸住了一些读者，但《家电维修》中的劣质现象和滥竽充数行为正在冲击着它的“发展”。其他《维修》类的期刊文如雨后春笋般的“冒”出地面，与读者见面。“维修”文章的低劣已使读者烦恼。

前些年“维修”吃“香”，而今“维修”遭“难”泛滥。贵刊将自己办得有特色的栏目“砍”掉，去“跟风”维修，有点将《家庭电子》办成《家庭电子维修》之势。但是，短小精悍的维修文章是大家所渴求的，但过多过滥就走向了另一个极端，有负读者的良好愿望。

每年适当调整版面、篇幅是行之有效的。不能僵化不变，也不能乱变。

《家庭电子》应在新型家电的介绍、使用、功能开发、维修进行“一条龙”式的编排。即“龙头”是：介绍新家电，紧跟突飞猛进的科技发展时代；“龙身”是：使用与功能开发，新电器的使用是读者希望大力介绍的。很多新电器，人们只利用了它的常用功能，而且有的使用方法并不适当；“龙尾”是“维护、保养、维修”。维护、保养、维修是不可“缺席”的，但要适量。

●成都　徐兴明

▲①贵刊内容充实，一定能被更广多的爱好者所接受。

②应加强消费天地栏目，帮助消费者买到物美价廉的电子产品。

③在家电使用知识方面多下功夫，让使用者能充分享受多功能的产品的功能，如彩电、VCD、录像、厨房家电及小家电等。

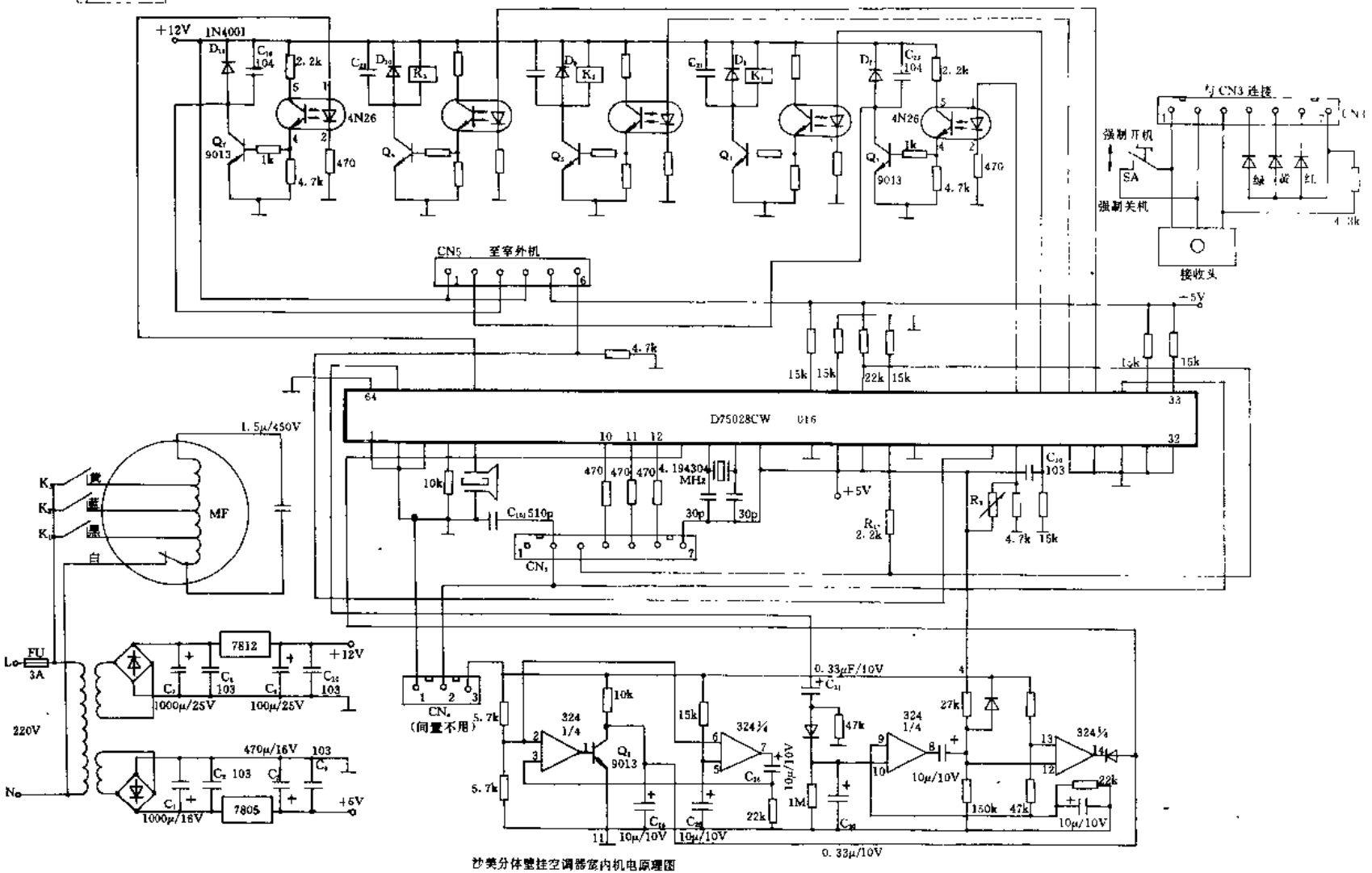
④家电维修办得很好，在排版时按分类排版便于大家收集。

▲每期一图的纸张有些薄，不易保存。加强实用制作类文章，最好有配套元件的邮购服务。　●山西　张润泉

▲第一，我觉得贵刊应提高印刷、编辑质量。

第二，贵刊应加强“初学者园地”栏目。　●山东　刘成森

每期一图



沙美分体壁挂空调器室内机电原理图

●甘肃 陈本竹供稿

电脑与电子市场的新宠

数字照相机

●四川　刘焱彬

随着电脑多媒体科技的不断发展，数字影像科技有了长足的进步（如影像数据压缩、色彩处理、影像形态学、影像识别等技术），数字视像产品也日渐多元化。

大家可能还记得，早在八十年代中期，索尼等日本公司曾推出一种不需用胶卷的数字照相机（DIGITAL CAMERA），因受成本、技术等诸多因素所限制，未能有更大作为。但是自去年以来，沉寂已久的数字照相机市场突然又开始活跃了！

以中国的情况来看，最早进入我国市场的当属1995年初于日本上市的卡西欧"液晶显示数字式照相机"。此后，欧美市场上早已行销多时的苹果Quick Take 100、专业摄影厂商柯达等也纷纷进入国内市场。依照市场营销学中"市场需求决定产品寿命"的原则来看，数字式照相机应该在不久的将来成为国内电脑及电子市场中的热门产品。

卡西欧此次推出的数字照相机命名为"QV10"，外形酷似家用的傻瓜相机（6.6×13×4cm/190g）。除了具备数字式存储像片的特点外（即以快闪记忆体取代传统底片），它配有1.8吋液晶彩色显示器，能监看拍摄的过程，并能在拍摄之后立即观赏。该产品附有个人电脑连接器（for Windows or Mac），可将拍摄到的像片直接输入电脑中，再通过各种软硬件配备，进行影像传输、修改以及再储存等工作。此外，该产品另有多项功能，显示出日本人在消费电子产品中的领先科技，例如：电子快门的设置省却闪光灯，适合特殊需求的近距离拍摄功能（15cm）；1.8吋液晶显示器可同时播放4～9个彩色分割画面（电视墙功能）等。

苹果Quick Take 100并不是市场上的最新产品，它早于1994年6月便已在美国推出。Quick Take 100来源于专业的柯达DCS200数字照相机，能提供优秀的影像清晰度、完整的阴影及高亮度、精确的色彩。随机附送的软件Connection Kit for Mac or Windows可轻易处理Quick Take 100所拍摄的影像，商无需加其它影像处理软件。

曾获"95最佳国际产品奖"的罗技全彩数字照相机FotoMan Pixtura，积累了该公司前两代数字照相机的制造及销售经验，可以拍摄24bit高品质的真彩影像。FotoMan Pixtura提供自动对焦、自动感应闪光的功能，重量仅0.5kg。背面液晶显示面板和控制按钮可显示剩余拍摄影像的张数、电池、闪光灯模式、自动拍摄、曝光模式等。使用4节AA锂电池，可供拍摄800～1000张像片（使用闪光灯则为800张）。该产品提供两种解析度及拍摄张数，一种可捕捉48张高解析度（768×512）的影像，或是144张标准解析度（384×256）的影像，使用者可针对要求作不同选择。

在专业摄影领域中享誉已久、并研制出多种数字相机的柯达公司，近期也正式向中国推出其"平价"数字式相机——Digital Camera 40（DC40）。该产品具备24bit的影像品质，在768×512的高解析度下可拍摄48张像片（这是本文四项产品中性能最好的）。DC40最大的特点是其镜头更换能力：你可以选择标准35mm相机的42mm镜头，也可配合实际需要选择广角、近摄、鱼眼镜头更换，使得影像品质得以更精确。据该公司表示，DC40适用于产品摄影、翻拍以及取代部分平台式扫描器的功能。

数字照相机与扫描器最大的不同在于时间上的立即性：直接拍照、直接存档，并可立即进入电脑作影像处理。而数字照相机与传统相机的最明显区别即在于影像储存方式的不同：前者以快闪记忆体作为储存媒体，后者以光学底片为媒体。或许有人怀疑，数字照相机能够取代传统相机吗？答案是将来或许有可能。但目前仍受限于影像解析度、储存媒体容量等种种因素，还不可能取代传统以底片为储存媒介的相机。不过，如果你并不太计较影像品质精细与否，且需要迅速获得相当不错的数字影像时，这种类型的相机将是不错的选择。通常，数字照相机适用于新闻采访、建筑设计、房屋中介、保险业、影像艺术工作者、设计师、专业排版人员、多媒体开发人员，还可制作家用的电子像簿或应用在电子简报上。

在现今电脑信息普及的社会里，玩多媒体已经不再是专业人士的特权，故普通的电脑使用者具有一定程度的电脑知识，皆可成为数字照相机的潜在用户。因此，数字照相机将很有可能成为电脑及电子市场中的明日之星。

选用雄鹰VCD机，不好吗？

●成都　洪少真

笔者以为在VCD技术开发、生产方面，我国与世界音响产业首次同步。经过国内许多厂家不到两年时间的努力，基本解决了相关技术及批量生产方面的一系列问题，国产VCD机中已不乏精品。另一方面前段时间VCD机的价格普遍下降，对有此需求的朋友来讲，我想目前是选购VCD机的时候了。本刊第9期我们向大家推荐了国产东鹏966/966K型VCD机，最近广州雄鹰音响科技有限公司也向市场上推出两款真正2.0版本的VCD机，型号为FD－2048/FD－2068，前者为单碟机，后者为三碟机。该机在产品性能、功能及选料上代表了国内VCD技术开发生产的最新技术水准，这款造型简洁美观大方、真正2.0版本的VCD机售价仅二千多元，无疑是广大消费者特别是AV与音响爱好者选购VCD机的最佳机种之一。

虽然使用正版CD、VCD碟最起码是尊重他人劳动成果、也是做人的基本道德之一，然而除了一些卡拉OK碟外，优秀故事片类正版碟，你在那儿？这种饥不择食的情况短期内不会有较大的改观，因而作为面对国内消费者的VCD机，其纠错容错能力的高低仍是衡量与挑选VCD机最重要的指标之一。原雄鹰FD－2028、FD－2038VCD机面世以来就得到了广大AV消费者特别是商界人士的好评，这款FD－2048是在其基础上并积极吸收国内外VCD技术的最新成果推出的，由于仍选用日本索尼KS2101机芯，VCD原始数据处理DSP芯片也采用索尼公司目前纠错容错处理性能最好的CXD2500Q，并选用功能更全、性能更好的最新CL－484解压芯片以及一体化的大板设计。改装过VCD的朋友都知道电源在VCD机中的重要性，而这款雄鹰机的电源设计也是无可挑剔的，35W的电源变压器与足量滤波电容（总容量达10000μF以上），机芯与信号电路、数字与模拟分开供电的电源组件，其性能自不待言。

对刚接触2.0版本VCD机的朋友来说，其功能无疑是极具诱惑力的。但容易被市场上一些所谓2.0版本机所欺骗。2.0版本VCD机具有两大特征：一是能进入、返回并显示多层菜单，播放控制在全屏幕显示的帮助下实现人机对话，即所谓的PBC功能；二是能实现2.0碟的高清晰度静止播放，达到704×576线。这款雄鹰2048机可实现9层菜单，完全满足人机对话控制需求。

其它功能方面，具有如多种速度的慢镜和逐幅画面播放、任意起点播放和停放点自动记忆功能、九画面功能、1.1与2.0播放方式选择功能、用雅马哈YSS216实现比较完善的卡拉OK混响变调自动消歌声及跟唱功能、适合各种新老电视的多种视频输出端子（包括S端子以及PAL与NTSC制的入工遥控功能）。

音频特性方面，也较雄鹰公司以前机型作了较大的改进，选用美国BURR－BROWN公司的16bit 8倍取样内含三阶的Delta－Sigma滤波器DAC芯片PCM1712U（这是一块性价比很高的音频D/A芯片，今年许多音响专业报刊都作了报道和介绍），使雄鹰机的音频性能远远超出国产普及型甚至中档CD机的音质。根据随机资料我们得知该机音频技术指标为：失真不大于0.04%、动态不低于90dB、信噪比不小于95dB。如果取掉厂家基于市场因素而增加的卡拉OK混响与RF射频输出功能，其音频性能指标无疑还会提高不小。

顺便说一点，我国生产VCD机的厂家，应进一步提高音频性能指标，完善使用功能，改进外观造型等。象这款雄鹰FD－2048/2068VCD机，开机后往往优先输出NTSC制视频信号，使用中稍感麻烦，能否改为PAL制优先呢？△

●消费者天地●

知识窗

电话计费问题问答

●成都　洪少真

由于电话用户激增，电话计费问题也成了大家关注的热点，现将有关计费问题答复如下。

一问：常有报载“拨通对方电话，振铃6次就开始计费。”真有此事？

答：电话计费是以拨通对方电话，对方摘机应答，电脑开始计费关键是“对方摘机”电脑才开始工作，与振铃多少次毫无关系。

二问：有时发现电信部门计算的通话时间与实际通话时间不符，不知是何原因？

答：可能有两个原因：一是你的电话被别人并机盗用，应及时向电信部门反映；二是通话完毕，未把电话挂好，电话机仍处于通话状态，计算机仍在计时计费。因此通话完毕，主叫方一定要把电话挂好，一般的电话机都有通话指示灯，电话挂机后要看指示灯是否熄灭。

三问：为什么有时对方没有摘机应答，电脑仍进行计费？

答：一般有如下几种特殊情况：(1)如果你拨通的是对方分机号码，只要总机号码一旦接通，电脑就开始计费（不论总机是用话务员与分机接通，或是用电脑与分机接通），所以即使对方不在未摘机，而总机已拨通仍需计费；(2)对方电话已办理了程控电话新业务——“转移呼叫”功能。当你拨通他的电话后，就可能会自动转移到规定的电话机上，你即使未速话，但电路已接通，处于通话状态，电脑会从你拨通对方转移呼叫时起就开始计费。(3)电话机上接有传真机、录音电话等通信终端设备。当你拨通对方电话后，如对方接的传真机，则在听到振铃声和信号音后，就可传送资料，计时计费也就开始，此时不能通话，如要通话则应立即放下话筒，否则时间越长计费越多。△

家用音响类产品开始申办许可证

全国电子产品生产许可证发证办公室最近发出通知：家用音响类产品生产许可证复查换证工作已经开始，将于1997年10月底结束。

家用音响类产品分别是：单声道收录机、调频立体声（组合音响）收录机、汽车收录机、音频功率放大器和VCD（含CD）视盘机。

全国电子产品生产许可证发证办公室要求各生产企业（包括VCD视盘机生产企业），在今年12月份之前，必须进行申办证的前期准备工作。 国 君荐

上海移动电话大幅降价

上海市长途电信局新近对数字移动电话手机再次大幅度降价，平均每部降价1300元。

上海市数字移动通信网9月中旬已完成了大规模容量的割接。目前，"全球通"数字通信网已基本覆盖整个上海市，并已与北京、天津等23个省市实现漫游，在年内将与边远省份联网，不久将与英国、德国等国家和地区实现自动漫游。

常 珍荐

如何鉴别音响优劣 我国制成CD版"试金石"

由中国音像制品评价制作中心制作的《电声产品声音质量主观评价用节目源》国家标样CD版，近日正式出版。

该节目源是由国家技术监督局聘请的"声音质量主观评价用节目源编委会"，按照国家标准，历时数年，在大量实验测试、统计的基础上制作的，内容精选了语声、器乐、戏曲、音响效果、设备系统检查和校准信号等不同节目的节目段。它可以帮助专业人员和广大音响爱好者，检查音响设备的立体声、音调、音量、左右声道平衡，以及音响设备从低音到高音的反应特性，为专业人员与广大消费者在选购不同档次音响设备时，提供了检查手段。

据悉，该节目源已经国家技术监督局批准，由中国音像制品评价制作中心制成激光唱片，开始在新华书店以及大商场出售。 肖 锋荐

国家商检局对录像机微波炉等进口商品实施强制管理

家用电动洗衣机、真空吸尘器、皮肤及毛发护理器具、电热水器、电烤箱类、微波炉、电饭锅、电熨斗、电灶类、电动食品加工机、液体加热器类、录像机、音响设备、个人计算机、显示器、开关电源、打印机、电动工具、低压电器、电焊机等20类商品，自1996年10月1日起必须获得国家商检局颁发的进口商品安装质量许可证书并在产品上加贴商检安全标志后，方能进口。近日国家商检局已通知各地商检局从10月1日起对上述20类进口商品实施强制管理。 海 鹤荐

上海寻呼小姐将持证上岗

从1997年1月1日起，上海所有BP机台的寻呼小姐都必须持证上岗。上海市劳动局和上海市邮电管理局日前已联合发文，将对上海各BP机台的所有寻呼小姐进行统一考试、持证上岗，以提高从业人员的文化素质和服务质量。寻呼小姐考试所用的统一教材《无线电寻呼话务员》，为国内第一本培训寻呼小姐的系统教材。 吴 兴荐

苏州出台微机产品质量管理规定

为了进一步维护消费者的合法权益，打击生产、经销微机产品中出现的无标准生产、无检验手段、无中文标识、无生产许可证和组装机假冒原装机、以假乱真的"四无一假"现象，苏州市经委、市标准计量局近日发出《关于加强苏州市微机产品质量管理意见的通知》。

《通过》要求，凡组装、经销微机产品的企业领取准销证须具备工商部门核发的营业执照、具有保证质量的管理体系、相应的专业技术人员和维护能力等条件，并对产品准销证的申报、评审、发证和报检工作都作了具体规定。 罗志仁荐

我国有了软盘质量等级标准 六家产品获得殊荣

国家主管部门制定了我国软盘质量等级标准，按照开盒检查、功能测试、结构尺寸、物理性能、寿命试验等五大项43个检查细目，近日由电子工业软磁盘计算机磁带质量检测中心进行检测，对来自10个省市的14个品牌的软盘进行检测的结果是有六家产品获得殊荣，达到优等品水平，它们是：西安万达、天津艾孚、山东邦威、海南富达、南通斯塔维、江阴达芽，其质量达到威宝、万胜、3M等国外名牌产品的同等水平。

方 波荐

超大屏幕液显无绳电话机

深圳玄达通讯有限公司最近推出一种TS－888型超大屏幕液晶显示子母无绳电话机，该机液晶显示屏尺寸达主机板面积的30%左右，具有显示字体大、醒目、清晰、有效视距远等特点。它能显示月、日、时、分、秒，电话号码，通话自动计时及操作信息显示。此外，还配有独立充电式子机一台。

主要功能有双向呼叫、对讲、免提通话，10次自动重拨，号码储存，随机密码，定时闹铃等，子母无线通信距离≥300m。 李健波荐

IBM 和 Apple 加入 DVD 生产联盟

据日本 Sonic 公司宣布，IBM 和 Apple 公司已加入 DVD 生产联盟，致力于为桌面系统开发 DVD－ROM。DVD 生产联盟由后制作部门、消费电子生产商、DVD 厂影像及内容专辑出版商组成。他们采用日本 Sonic 和 Daikin 开发的 DVD 预制原版系统。Apple 和 IBM 都将采用 Sonic DVD Creator 制作 DVD－ROM。IBM Interactive Media 还将扩展其数字视频服务，包括 MPEG－2 环绕音效、AC－3 环绕音效和 DVD 预制原版服务。Apple 和 IBM 的加入将加快 DVD－ROM 专辑的开发，并为游戏和娱乐开发商拓宽市场。　　乔　娇荐

电影随身看

日本索尼公司日前推出其最新产品——个人电影屏幕，从而为个人的自我娱乐开辟了一片新天地。这种名为 PLM－50GLastron 的新产品是个人用液晶显示器，其主要特点是可架在特殊的耳机上，并显示来自视频盒式录放机或影碟机中的影像，影片声音则通过立体声耳机收听，达到个人随身欣赏电影和视盘的目的。

同索尼公司生产的随身听一样，个人电影屏幕使用时只需接一组蓄电池和一台小巧的影碟机，它属于便携式个人娱乐系列产品之一，收视者在使用时不会影响周围的人们。

此产品还具有体积小、重量轻的特点，售价为 88000 日元（合 840 美元）。　　顾俊材荐

柯达公司推出多功能照片 CD 播放机

前不久，柯达公司开发成功多用型照片 CD 播放机。型号为 PCD960 的播放机与 TV 相连可播放照片、图像、课文。另外，该机还可播放录于同一张光盘的音频信号。该机的音频特征包括内扫描、时间编辑（录音用）和轨迹选择，音乐播放质量与照片质量一样令人满意。需要时，该机还可与 Scart 连接器和耳机连接使用。　　梦　雪荐

多制式 CD 唱机问世

目前，一种可播放音频 CD、VCD、CD－I 全活动视频、卡拉 OK CD、CD－G 和照片 CD 等六种光盘的播放机已问世，它是由 Multiwave Innovation 公司开发的。该机具有传声器输入、混响、音调变换以及用于卡拉 OK 的声音消除、用于照片 CD 的图像放大和 MPEG 视频/音频压缩等功能。另外，该机还提供了 NTSC 和 PAL 两制式混合视频输出和环绕声解码电路。　　解　辉荐

第一部多媒体数字静止摄像机

日本理光公司研制的数字便携式摄像机，于今年 4 月 20 日投放市场。它是世界上第一部用户能买得起且在多媒体系统中发挥重要作用的先进产品。

这种命名为 DC－1 的摄像机和过去的数字静止摄像机不一样，其音质特好，而且它不是电视摄像机，仅能记录短的动画程序。DC－1 的有效分辨率为 30,000 像素，可与 S－VHS 质量媲美。DC－1 为便携式设计，外形尺寸：135mm×20mm×76mm，重 255g。应用一只 PCM－CIA2.1"I"型卡能录制 492 幅静态图像和 100 分解伴音。新机器捕捉的图像很容易在视频监视器上显示，或传输给计算机、数字打印机及数据网络。　　谢　辉荐

日美欧决定统一系统集成电路规格

日本东芝、富士通等公司和美国、英国的半导体厂家，日前就统一系统集成电路的规格达成协议。

所谓系统集成电路是将图像、声音、运算处理和储存记忆等功能的各种半导体，集成到一块芯片上的电路里。

系统集成电路是微机、便携电话、数字式电视、数字式可视光盘机等通信、信息和家用电器不可缺少的新一代半导体，预计到 2000 年系统集成电路将拥有 14000 亿日元以上的市场规模。　　孔先锋荐

利用一张卡即可编辑 MPEG 压缩文件

美国 SIGMA DESIGNS 公司最新推出的 REALmagic PRODUCER 是世界上第一套具备编辑 MPEG 压缩文件的文件。它可以在瞬间将您的电脑变成一台多媒体工作站，使您可以像专业人士一样编辑 MPEG 压缩文件。

以 32 位 PCI 总线运行的压缩卡，先把图像及音频捕捉下来，压缩成 AVI 可编辑的 MPEG 规格，此规格为 SIGMA DESIGNS 及微软公司所共同制定的标准。经过编辑后，再以 3 倍的时间把完成的工作压缩成 MPEG－I 规格的文件。

REALmagic PRODUCER 压缩卡适合于多媒体展示、教育、训练、游戏及各类工商业介绍等软件的编辑制作。

刘国栋荐

一种电脑新病毒在英美蔓延

一种新型电脑病毒自今年 6 月被发现以来一直在迅速蔓延，目前美国、英国等地已有发现。据英国"所罗门医生"防病毒软件公司介绍，这种病毒专门感染微软公司开发的 Word 文字处理软件。该病毒存在于 Word 格式文件中，当计算机运行该软件时，这种病毒就会发出指令，引导 Word 软件破坏原有文件，使这些文件出现增字、掉字、字句发生莫名其妙的移动等现象。计算机在使用含有这种病毒的软盘或电子邮件时有被感染的可能。　　邓　萍荐

超低压全自动功能黑白电视机改装

●四川 杨建学

利用专为黑白机改装设计生产的YQX电源模块，无论是全波整流机（简称：全机）或桥式整流机（简称：桥机），经过简单地改装，可实现如下功能：1. 超宽电源100～250V工作。2. 电视信号消失延时自动关机。3. 电压高于280V或低于80V时自动关机。4. 停电、机内过流、过压自动关机。5. 静噪功能。以上所有关机动作均切断电源进线。

为了叙述方便，以下将只有超宽电源功能全波整流机简称——全单；桥式整流机简称——桥单。需要实现1～5项多功能的全波整流机简称——全多；桥式整流机简称——桥多。

全机的接线图和印板图如图1、2所示。全单改装步骤如下：1. 将电源变压器次级3根引线从原机底板焊下，改焊在图2小板上，中心抽头接位置"1"、两边抽头分别接位置"2"和"3"。2. 将原机两只整流二极管改接在图2 D_1、D_2处，并将D_3、D_4、D_5、R_1对应接入图2。BG应加15cm²的铝片散热。3. 从机芯底板引3根引线：12V电源线在调整管E极与机板连接处引出，18V电源线在滤波电容正极引出，地线在滤波电容负极引出。然后分别将这3根引线焊接在图2相应位置。4. 模块有倒角一方为第①脚，对应焊入小板上。全单改装结束，开机将电压调低至130V，图像应不缩幅。

桥单改装步骤：1. 将电源变压器次级两引线，改接入图4中位置"2"和"3"。2. 将原机四只整流二极管改接在图4中D_1、D_2、D_3、D_4位置。3. 12V、18V、地三线接法同前。

桥单与全单相比，低压适宜范围比全单略差10～20V；BG的温度稍高于全单。

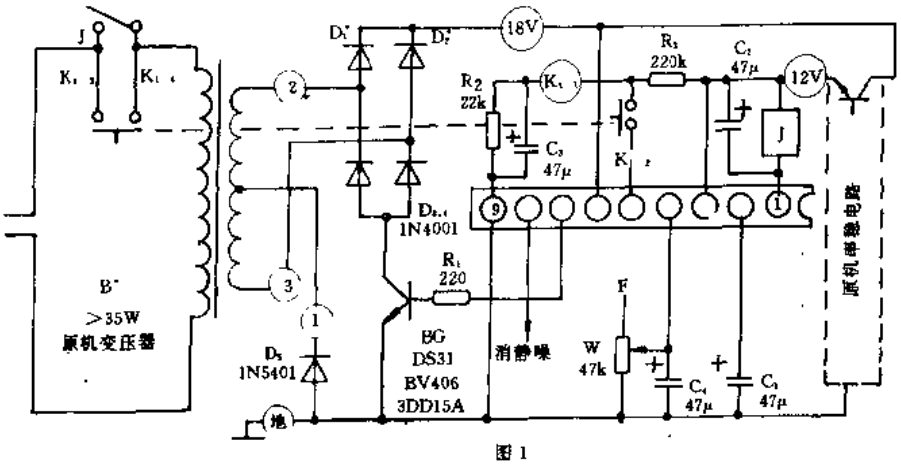


图1

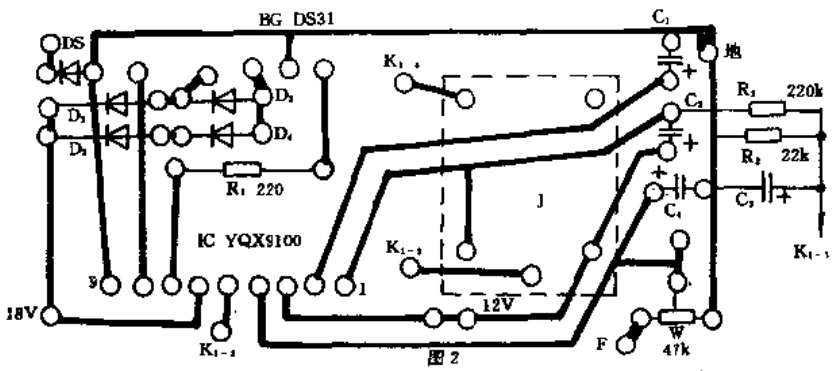


图2

多功能的改装：桥多与全多除上述宽电源功能的改装不同外，余下2～5项功能的改装无任何差异。下面介绍它们共同的改装方法：

1. 在实现宽电源的基础上，将图1、3中的继电器J、可调电阻W、电容C_1、C_2、C_3、C_4，电阻R_2、R_3对应焊入图2、4中相应接点位置。

2. 电源开关的改接：以常用的按钮开关为例。首先用尖嘴镊子将"⌐"型自锁挂钩从"凹"型压盖中缝取出，改成无锁自动复位接钮开关。然后将其中一组接点的两根引线焊下短接。另两根引线分别接K_{1-1}、K_{1-2}，作为手动开关的启动引入。仍保留引线的两接点K_{1-3}、K_{1-4}为主控开关。最后用4根线从4个接点引出，分别焊入小板各自相应的接口。然后将W调至最大，即可试机。按一下电

源开关，应能开机。如不能开机或开机后立即自动关机，说明因接线原因第⑤脚已引入了杂散脉冲造成误触发，这时可在第⑤脚对地接入一只旁路电容(0.01～0.1μF)。正常工作后，再按一下电源开关应关机，说明手动开、关机正常。到此，除无信号延时关机、静噪功能外，其它功能已改装完成。

3. 无信号延时关机的改装：在改装前，电视机工作情况下，先检测同步分离三极管 c 极对地电压，若有台时＜2.2V，无台时＞4V，且同步分离级正常，符合改装条件。将三极管 c 极与小板(图 2、4)F 点相连即可。若同步分离级电压变化幅度不够，可将其偏置电阻减小，使其静态电压为 1V；通过这样处理，差幅能达到 1.5V 以上，且同步效果更佳。

4. 静噪改装：何谓静噪，就是有台时伴音正常，无台时能消去"沙沙"的噪声。黑白机最常用的音量控制电路分交流控制、直流控制两种。区分方法：查音量电位器(RP)，上端有电容耦合者为交流控制，反之为直流控制。如果是直流控制则应改为交流控制，方法是：在直流控制端接入固定电压使其音量最大，然后将电位器接成常用的交流控制电路接入前级与功放级之间。最后从 1353 第⑭脚焊一根引线直接入图 2、4 模块第⑧脚。

调试：开机通电，电视置无台，缓调 W 至某一点噪声完全消失，再稍回调即可。这时送入信号，伴音清脆宏亮。转至无信号频道，应无噪声。延时 1～2 分钟自动关机。

几点说明：

1. 各引线的长度除从电源开关引出的 4 极线可稍长外，其余均不超过 20cm 为宜，地和 18V 两引线不可太细。交流进线的焊接应规范、保证绝缘。

2. 市售机电源变压器次级电压大致分为 15V、15.5V、16V、16.5V、17V。这样各种不同机型改变的电视机超低压范围和高低关机电压差异在 20V 左右属正常。

3. 改装多功能原机是推拉开关，接线仍同按钮开关。开机：将开关拉出随即推进；关机：将开关拉出再推进。如果被改机是旋动式开关电位器，那最好是换用按钮开关。

4. 模块各脚电压：第①脚为 0.9V；第②脚为 4V(无信号递减至 2V 左右关机)；第③脚为 12V；第④脚有台时＜0.5V，无台时＞0.7V；第⑤脚 0V(K_{1-2} 接入关机电压 0.7～1V)；第⑥脚为 18V；第⑦脚为－18V(图 3 为正)；第⑧脚为 0V(有台 3～4V)；第⑨脚为 0V。

5. 图 1、3 中凡标有＊号元件均为原机已有，不在套件之列。△

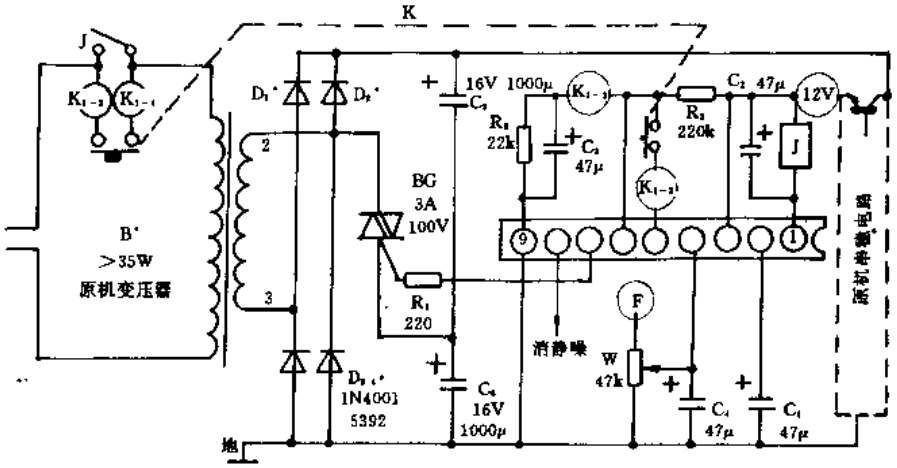


图 3

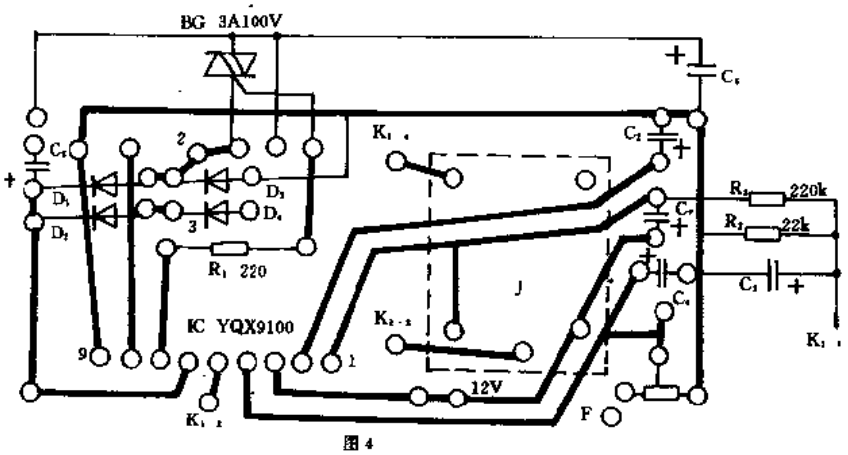


图 4

AD9631 主要技术指标

频宽：

小信号：320MHz

大信号：175MHz

频带失真度：－113dBc(1MHz 时)

－72dBc(20MHz 时)

转换速率：1300V/μs

爱好者园地

星峰牌DCL—D型电动窗帘机

●浙江 王世星

本文介绍的星峰牌DCL—D型电动窗帘机，是一种智能傻瓜型电动窗帘机。它采用封闭式铝合金轨道，整机一体化制造、驱动、运行机构、电器控制部件、动力源、牵引绳等全部集中固定在轨道内。

功能与特点

1. 封闭式铝合金轨道，坚韧不变形，润滑又耐磨，有良好的承受力。

2. 窗帘滑块采用滚动轮传动方式，主机带轮具有防滑作用，牵引绳能自动张紧。

3. 具有过载、过流保护功能。在窗帘机拉帘到位后或中途遇到意外卡住，电流超过0.6A时，在1s内，保护电路工作，切断电机电源。待故障排除后，方能重新启动。

4. 在过载、过流保护功能失常时，具有延时保护功能，其时间略大于实际拉帘时间，在此段时间内窗帘机不会损坏。

5. 无线电数字编码遥控技术，具有抗干扰能力强，遥控距离远、体积小、无方向性等特点。既能用多只遥控手机控制一台窗帘机，又能多台窗帘机受控于一只遥控手机。

6. 若遥控手机遗失或损坏时，线控开关同样能有效地控制窗帘的打开、闭合或停止。

7. 双重绝缘、直流低压操作。

8. 安装简便。D型窗帘机出厂时已为用户准备了平装或顶装窗帘机的附件。用户只要在安装的地方打上几个孔，用螺钉固定，然后把电源插头插入市电插座即可。一旦遇到停电或损坏（一般不可能损坏）时，能用手把窗帘拉向中间，不影响室内照明和装饰（如果去掉牵引绳中的弹簧，就能用手轻松、方便地拉帘）。

主要技术参数

1. 电源电压：AC170～250V，频率50Hz。

2. 操作电压：≤DC 24V

3. 工作制为短时工作，额定工作时间为5分钟。

4. 适用窗宽不超过12m。

5. 牵引重量：4m以下一般为15kg；4m以上一般为30kg。

6. 最大牵引重量：60kg。

7. 牵引速度不小于0.1m/s。

8. 绝缘电阻不小于20MΩ。

9. 电气强度：带电部位端对外壳任何部位施以50Hz、1500V交流正弦电压1分钟，无击穿或闪弧现象（冷态）。

10. 窗帘机正常工作时的功率不大于15W。

11. 拉帘到位或中途意外卡阻，电流超过0.6A时，在1s时间内，切断电机电源。

12. 延时保护时间与正常拉帘时间相比不大于10s。

13. 无线电数字编码遥控器有效控制距离不小于15m。

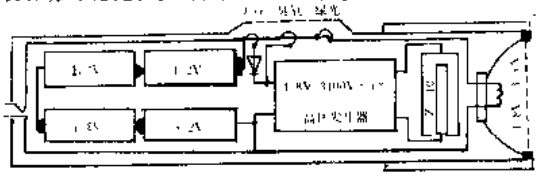
臭氧型多功能消毒灭菌器

●江苏 方华

本文介绍的臭氧型多功能消毒灭菌器，采用了日本最新技术生产的“高效陶瓷低温等离子体臭氧发生片Z—10”。该臭氧发生片在330l密闭容器内开机3分钟，容器内臭氧浓度即达到5.8PPM，相当于每小时产生的臭氧量为116mg。从数据表明：Z—10高效陶瓷臭氧发生片3分钟所产生的臭氧量是我国目前常用的玻璃管、尖端放电式臭氧发生器4分钟产生的臭氧量的140倍以上。Z—10臭氧片每小时产生臭氧116mg，连续工作1500小时性能稳定。

低温等离子体发生片的核心技术，是通过特定的电场实现无声沿陶瓷介质表面放电产生臭氧，大幅度地提高臭氧生成率。开机工作3分钟，即可快速分解细菌的核酸酶，杀灭细菌。特别是对大肠杆菌（8404）、金黄色葡萄球菌（ATTC6533）、沙门式杆菌、霉菌、空气混合菌、甲乙肝病毒等杀灭率均达100%；对蔬菜果实表面残留的农药、衣服防霉蛀、菌种（银耳、木耳、蘑菇）培育户、室内用品用具表面消毒灭菌、净化环境等应用，其消毒灭菌率为99.8%；对治疗脚气病、皮肤病、手癣病等真菌杀灭率为98.7%；还可以用于皮肤养颜。用途广、适用性强，是现代家庭不可缺少的家用绿色电器。

臭氧型多功能消毒灭菌器由外壳、电池、高压升压模块、Z—10臭氧片、4.8V强光灯泡、开关、充电器等组成。外形与日用电筒（Φ35×200mm）相仿。外壳采用进口ABS工程塑料制成，它既可以消毒灭菌，又有强光照明电筒功能，并配有旋针伸缩可用于自卫。电路原理图及实物安装图见附图。该器件组装容易，只要接线正确，勿需调试即可工作。



附图

使用方法和注意事项：

1. 采用直流电池供电，不能连续工作，每次工作时间不超过5分钟，用充电器供电工作时不超过10分钟。

2. 因用进口日本“Z—10”臭氧发生片，臭氧产生量大，使用中切记注意臭氧浓度不宜过高。我国规定：大气中臭氧最高允许浓度为0.2mg/m³。

3. 臭氧片工作时有“吱吱”声，陶瓷片工作面呈蓝光，若进行表面消毒灭菌时，应将工作面对准板消毒灭菌物体。

快速制作

保护视力 电子节能台灯

●福建 蔡伟智

本文介绍一种新颖的保护视力电子节能台灯电路。它采用电子镇流器推动两只8W荧光灯，以获得较高的照明质量。

电路主要特点：

1. 在额定电压下，本电路单灯耗电仅为40mA，而采用电感式镇流器的8W荧光管台灯耗电为110mA，因此台灯节能高达50%左右。

2. 照明质量好，有保护视力的作用。台灯工作时，无频闪、无噪声和电力干扰。与节能灯比较，紫外线含量较少，色温适宜，可减少眼睛疲劳。

3. 适用电压范围大，启动快，且照明度可调(选择单管或双管照明)。

4. 电路简单，制作容易，体积小，重量轻。

5. 在可靠性和抗电磁干扰等方面，较一般电子镇流器有很大的提高。

电路原理：

电路原理图如附图所示。

1. 电源滤波部分：由B_3、C_7和C_8组成电磁干扰抑制滤波器(EMI)，B_3用漆包线对称地绕在同一磁芯上，它使得滤波器阻抗与干扰源阻抗失配，从而使干扰信号沿进入方向反射回去，降低了干扰信号的影响。D_1～D_4构成桥式整流器。C_1、C_9和D_8～D_{10}构成二极管——电容滤波器，利用二极管的单向导电特性，在输入电压上升阶段，除了给负载供电，还同时向C_1和C_9充电，使C_1、C_9在输入电压下降到一定的程度时，分别通过D_8、D_{16}放电给负载续流，并且放电速率比交流市电的正弦下降率快，使得交流输入电流I_{AC}波形趋向连续，接近正弦波。采用这样的电源电路，可使线路功率因数高达0.95，总谐波畸变低于20%。

2. 电子开关部分：市电220V交流电压经过电源部分后，输出约300V的直流电压。由R_1、C_2和双向二极管D_{18}组成触发启动电路，当C_2充电电压超过D_{18}的触发电压时，D_{18}导通，T_2获得足够偏流而导通。由于R_2的正反馈作用，使T_1、T_2轮流饱和导通，电路产生振荡。振荡电压馈送到B_1、PTC和C_4等组成的串联谐振电路，形成近似于正弦波的高频电压。PTC温度升高、阻值变大，出现开路，C_4和C_5两端的高频电压加在灯管上，使灯管启动。灯管点亮后，电流主要流过灯管，振荡失谐，此时B_1起限流作用。以上是单灯状态，双灯与此相似，只是电流加倍。

3. 预热保护部分：PTC起灯管预热保护作用。二极管D_7、D_6和D_{13}、D_{14}削弱电压峰值脉冲，能减少灯管两头发黑，延长灯管寿命。如果省略不用，振荡电路仍可正常工作。C_6是隔直电容。

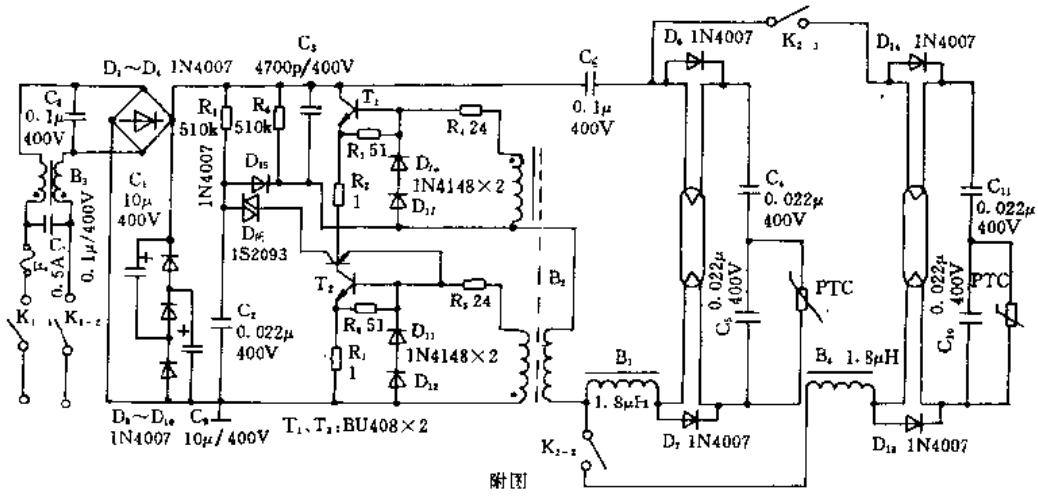
制作要点：

本电路虽然比较简单，但是工作电压高达直流300多伏，因此对元器件要求较高(耐压都应高于400V)，T_1和T_2采用BU406，放大倍数要求在$I_C=1A$的条件下，β为20左右，耐压$BV_{CEO}\geqslant 600V$，最好加散热片，并且参数尽可能对称。另外，T_1、T_2可选用BUT11则更为可靠，其$BV_{CBO}=850V$，$I_{CM}=5A$，B_1、B_4为输出扼流圈，用Φ0.32mm漆包线，绕制在工字型磁芯上，电感量为1.6±0.05mH。B_2可采用Φ9.5×2.5×4.7的磁环来绕制，比例为4∶4∶12，漆包线线径为Φ0.3mm。B_3也同样采用Φ9.5×2.5×4.7的磁环来绕制，比例为10∶10，漆包线线径为Φ0.3mm。D_{18}是双向触发二极管，触发电压选在32V。K_2应采用双刀开关，以减少断开状态对振荡电路的影响。PTC可选用室温下阻值为100Ω～1kΩ热敏电阻。

外壳最好选用金属材料制成，应留有散热孔，有利于散热及电磁屏蔽，以减少电磁辐射。

装配过程中，应注意元件的极性，特别是B_3各端容易接错。电路焊接好后，一般不需调试即可工作。

电路通电后，带市电高压，应注意采取绝缘隔离措施，保证人身安全。



附图



一套由国产器材搭配的家庭影院系统

●西安　董瑞琪

影音源：东鹏 966K 型 VCD 机　2300 元

解码器：天谣 AD－3100　1450 元

主功放：新德克 XA6500　1350 元

音箱组：惠威杜希 2.2＋惠威中置＋惠威环绕　4800 元

一提起组建家庭影院，许多朋友以为杜比定向逻辑环绕系统是外国人的专利，一定要买外国人生产的器材来搭配。实际上这是一种偏见，或者说盲目崇洋媚外。我们可以自豪地看到，在民族音响工业的群英谱里，VCD 技术方面国军从数量、质量及价格等方面击败了外国货。珠海惠威公司的 HIFI 喇叭单元及原厂音箱已享誉世界；深圳大极典公司的胆机及配套输出变压器也已走向世界等等，因面笔者一贯主张在音响发烧方面对国货精品应首先予以考虑，对国产音响器材要有公正的认识和自信心。VCD 机以意想不到的高速度普及进入家庭，使一九九六年的家庭影院热异常迅猛，因而国内许多音响制造厂纷纷看好这一巨大的市场，在很短的时间里推出多款家庭影院中最关键的器材——杜比定向逻辑解码器（一般简称解码器）。比起国外 AV 合并功放，除了功能（如国产机一般无 OSD 屏显示功能、大多数机也无全能遥控功能）少一些外，其中不乏质量、性能及用料能和进口同类产品一比高下的解码器产品。只要搭配系统合理，其效果也相当不错。最近为单位里一些同事组建家庭影院时，全部选用国产器材，使用后感觉非常满意，今将组建思路及器材介绍给朋友们。

对于国内大多数家庭而言，花一笔数目不小的投资选购音响或组建家庭影院，性能好、功能全及暂时不落后是普遍的心理需求。玩音响听音乐有一个很有意思的特点，就是不管您原来的欣赏水平如何，不需要很多时间，您的耳力即欣赏水平从初级阶段到中级阶段提高很快。如果音响器材搭配不得当时，您很快就会发现音响系统之不足且悔恨不已，因此组建家庭影院时要抓住“音响效果”这个主要环节。作为进口价位在三千元左右的带解码器的 AV 合并功放，一般来说它用于看电影还行，用于欣赏音乐则不能令人十分满意了。本人曾遇到一些朋友买了进口 AV 功放不久，感觉听音乐效果太差，而不得不另置一台功放听音乐用，因此笔者以为最好将解码器和主功放分开配置，看电影时加入解码器而听音乐时则撤开解码器让信号直通功放，这样既降低了投资费用又满足了多种需求。

影音源方面，虽然 LD 已经进入市场多年，而且“DVD 已经来了”，但以现有软硬件条件，VCD 机仍是最佳选择。笔者选用了广东东鹏音响制造有限公司最新推出的真正 2.0 版本 VCD 966K。该机采用荷兰飞利浦公司的 VCD 专用机芯及配套套件，其性能及功能可算国产机中的姣姣者，最为吸引广大 HIFI 爱好者的就是，该机具有 CD 直通输出端子，其音质已达到中档 CD 机之水准，因此欣赏音乐 CD 也好、看 VCD 电影及唱卡拉 OK 也罢，均能令人满意，详细情况本刊 1996 年第 6 期已作过介绍。

杜比解码器选择了一款四川亚迪机电研究所出品的天谣 AD－3100 家庭音娱乐（AV）中心。其造型仍保持原天谣卡拉 OK 处理器的风格，在实现杜比定向逻辑环绕解码基本功能的基础之上，附有卡拉 OK 混响、二种 DSP、HIFI 二声道和遥控功能。虽然价格偏高，但从性能、功能及试用便利方面综合考虑还是超值的。一般影音源器材中，卡拉 OK 效果因成本制约等因素不可能令人满意。从解剖的情况看，主芯片采用了日本三菱的 M69032P 与 M65831P 这一最佳拍档，可实现杜比定向逻辑环绕解码、S 声道信息的延时及卡拉 OK 混响延时等功能。从电路设计与用料来看保持了原天谣机的风格，如数字电路与模拟电路独立的电源系统、4700μF/25V 的大水塘电容 4 只、美国生产的音色优美的功率模块 LM1875 4 只（两只作二路环绕声道功放，两只用 BTL 方式作中置功放）、天谣发烧 CBB 无感电容等，考虑到该机的多种用途，附加的两种 DSP 功能用于欣赏普通 VCD 影片、单声道音乐及广播电视信号，效果不同凡响，而 HIFI 二声道功能在不拔插信号线的情况下，满足 HIFI 友对音质的严格要求。超低音输出端子为满足对振撼强大超低音追求之发烧友，采用独特的超低音激励电路处理技术。但本人以为该机也并非完美，如遥控功能厂家能否加以完善。随机说明书提供的主要技术指标为：HIFI 前级带宽为 2Hz～100kHz；失真小于 0.01%；信噪比大于 90dB；延时 12.5～200ms 可调；杜比声道分离度不小于 25dB；中置功率 80W、环绕功率 2×25W。

成都信达公司的 XA6500 功放，是一款性能极好深受音响发烧友推崇的功放，输出功率达 100W，为音乐欣赏和作家庭影院主功放，两者兼用的最佳选择。成都信达音响公司是近年在音响制造世界迅速崛起的一家公司，短短的几年间就推出了多款深受音响爱好者真爱的功放产品，这次选配的 XA6500 就是其中一款性价比极高、音色透明甜美的合并式功放，采用精料、重料绝对手工焊接。再选用山西声达公司的高

家庭影院用音箱（二）

●河南 山 旭

三、中置音箱：中置音箱在家庭影院中是为准确清晰地再现电影场面中的语言对白而设置的，因兼顾人声中男声的重放，中置箱的频响范围应达 90～20000Hz。本中置音箱均设计为二单元二分频双低音密闭箱。

GP－AV4203C－1 中置音箱（见图 8）：高音单元选用专为防磁而设计的 PU 振膜圆球顶高音喇叭 YDQG20－8HB，中低音单元选用防磁系列中的 YD110－8SXA 4″中低音纸盆喇叭两只并联使用。该箱体设计容积 8.6L，体积精巧，放音频响可达：88～20000Hz，最大承受功率：60W。该箱体可直接放置于彩电上都使用，对图像的色彩不会有任何影响。

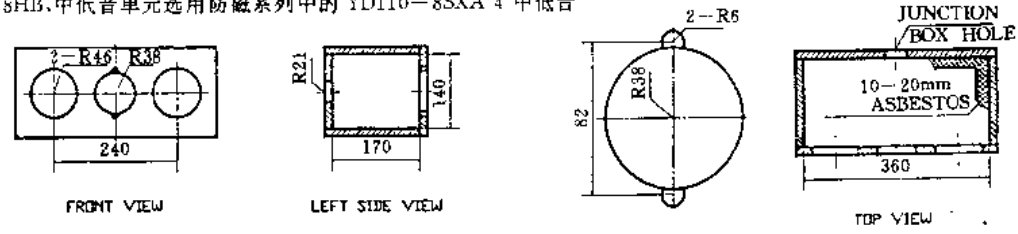


图 8

GP－AV5503C－1 中置音箱（见图 9）：高音选用丝绸膜圆球顶高音喇叭 YDQG20－8GV，中低音选用防磁系列中的纸盆 YD140－8SX 5″中低音喇叭两只并联使用。该

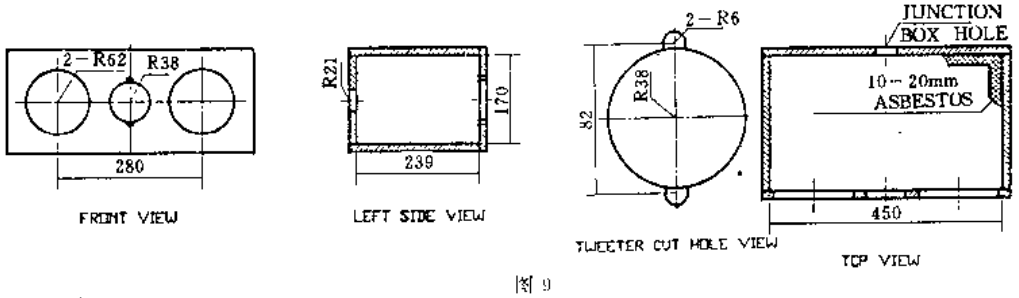


图 9

品质环牛 2 只，信号通路及电源上采用信达自己的发烧电容，每个声道输出级用 2 对东芝音响专用大功率管并联，镀金的 RCA 插座与喇叭输出端子、音响专用电位器等等。最后依靠信达公司合理而简洁电路设计，使朋友们对 XA6500 的音色不言自明。当然该机的机壳外表处理工艺，可能使那些“以貌取人”的朋友错失良机。

惠威公司为迎接“九六年家庭影院年”（笔者是这样看的）的到来推出了杜希系列。其中杜希 2.2 款为采用进口材料制作的高 516mm 的原厂倒相式中型书架箱，价格为 3900 元。它采用 D8 低音单元和 Q1 软球顶高音单元，均是惠威公司 1996 年初推出的新产品。其中 Q1 单元采用天然丝质油浸耐高温振膜，可使高音区发音更柔和些，液磁冷却使功率高达 80W，频响低于 2kHz，失真低于 1%，非轴向响应在 30 度、17kHz 范围内（变化不大于 2.3dB）。而 D8 低音单元采用钕铁硼磁体使这款优质低音喇叭效率并未降低太多；对称磁隙结构、长冲程设计和刚性的铸铝盆架使失真更小且喇叭损坏率也大为降低。D8 与 Q1 的结合加上箱体惠威公司百分之百的设计和制作、－24dB/oct 的高阶分频器（以最大限度的避免高低音之间的串绕以及高低音单元的过负荷失真），坚固而严实的箱体（选用 18mm 厚的中密度板），精致的镀金双线分音接线板，从长 200mm 的倒相孔里看到绝对 200 丝以上的喇叭专用线，分明为一款顶级 HIFI 欣赏音箱。顺便补充一点，杜希 2.2 音箱原本是一款 HIFI 级音乐欣赏箱，但低音单元为 8 吋的 D8，兼用于家庭影院效果也相当不错。如果考虑纯欣赏音乐，建议还是选配杜希 2.1 款，价格为 2900 元。杜希 2.2 音箱的主要技术指标为：频响 45Hz～20kHz±2.5dB，灵敏度 87dB，输入功率 20～200W，阻抗 5Ω。中置与环绕音箱也选用惠威公司的 AV1.1 的配套箱，一套三只价格为 900 元。箱体大小为 15×15×26mm，其中喇叭单元是惠威公司专为中置及环绕音箱特别设计开发的 S5，其有效频率响应达 80Hz～11kHz，额定功率达 50W，灵敏度为 87dB，阻抗为 5Ω。

连接时建议将 VCD 机的 VCD 音频输出连接到天籁解码器的 VCD 输入端子，将 CD 直通输出端子直接连到新德克功放 CD 输入端，解码器的杜比主声道输出连到信达功放的 AUX 端，其它音源以您爱好和需求，可连到解码器上，也可直接输入功放。对于收音座的音源，最好通过解码器连接到功放，因为天籁解码器确实也是一台很优秀的前级，具有主声道音调处理、单声道信号 DSP 处理等功能。信号线及喇叭线也不能随便对付，这次整个系统用线均选用超值的国产华敏线，好了，剩下的事不说您也会明白，买几张自己喜爱听的 CD 碟及带杜比编码的 VCD 碟，坐在自己家里，来欣赏音乐、看家庭影院，这可是地道的“中国之音视”享受。不知您是否会有与笔者相同的为国产音响器材的成熟而异常自豪之心情，笔者的的确确通过这次系统的搭配感受到了，也“看”到了。

使用。该音箱频响范围可达 72～20000Hz，最大承受功率：80W。特别适合作为后中置音箱放音使用。

GP—AV6503C－1 中置音箱（见图 10）：高音单元仍选用 YDQG20—8GV 软球顶高音，中低音选用双磁体防磁设计的 YD166－8SXP 6.5"中低音 PP 盆喇叭两只并联使用。该箱体沿用传统的设计方法，频响范围：63～20000Hz，最大承受功率：100W。为便于与系统衔接放置，本箱体将喇叭面板设计成一定的仰角；可直接放置于 GP－AVL85SB－1 超低音音箱上部放音，该箱体适合居室宽敞的房间选用。

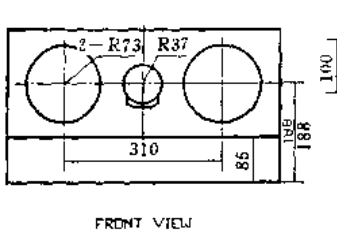


图 10

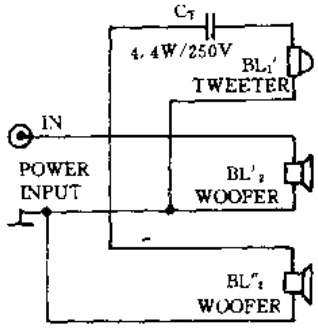


图 11 中置音箱分频网络图

上述三种中置音箱，分频网络设计为简单的－6dB/oct 单元件型二分频形式分频点设计为：4.0kHz，喇叭系统可参考图 11 所示连接。

四、超重低音音箱：是为了弥补整套放音系统低频力度的欠缺而设置的，增强空间声场的表现都起着举足轻重的作用。为缩小箱体尺寸，本箱体均为带通型单元内置式设计，选用两只低音喇叭纸盆相对安装，反相并联推挽工作。

GP－AVH85SB－1 超重低音音箱（见图 12）：箱体设计为双腔体单开口式，喇叭单元由两只"南鲸纸霸"系列中的 YD220－8X 8"低音喇叭反相并联而成。因两只喇叭纸盆相对安装在两只喇叭之间形成了一个恒定的密闭空间，使纸盆的位移相对减少，放音失真极小，可产生震撼的超低音，该箱体低频可达 30Hz，最大承受功率可达 160W。

GP－AVL85SB－1 超重低音音箱（见图 13）：箱体设计为双腔体双开口式，喇叭单元由两只"南鲸蓝色纸霸"系列中的 YD220－8XC 8"低音喇叭反相并联而成。因该箱体为双开口双谐振设计，使箱体的下限频率进一步降低至 28Hz，最大承受功率可达 200W。

超重低音音箱的放音效果与为其提供能量的功率放大器是密切相关的。与两箱体配套的功放机，其超重低音声路的正弦输出功率应达 100W 左右，否则，播放的低音会显得有气无力。对于已经拥有 Hi－Fi 立体声系统的发烧友，若功放机的功率储备足够，也可考虑选择该箱体组成 3D 放音系统，以增强音乐中的低频能量。其相应的分频网络可参考图 14 所示参数自制，其对应的上限截止频率为 150Hz。

箱体的调试是业余制作音箱所必须进行的项目。因业余条件的限制，我们无法用仪器对音箱进行直观的评价，但只要认真的对待，在业余情况下，通过实际试听，增减箱体内的吸音材料，可获得出色的音响效果。如实际试听音箱放出的低音模糊无力（过阻尼），可通过增加箱体内的吸音材料来改善；如果实际试听，音乐中的低音基本上放不出来（欠阻尼），应减少箱内的吸音材料或增加箱体内方木数量来调整。

具体的选择应根据自己的实际情况（已有设备、居住面积等）而定，只要能与居室环境相协调，应优先选择频响宽的大箱体，因箱体的大小与产生的低音效果和声功率是成正比的！

（完）

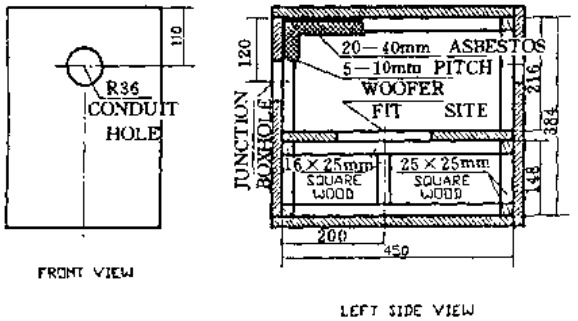


图 12

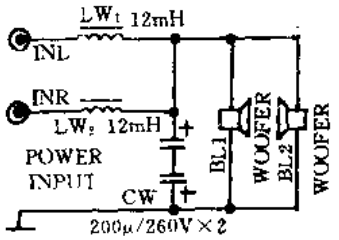


图 14 超重低音音箱分频网络图

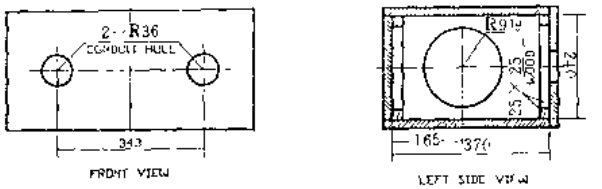
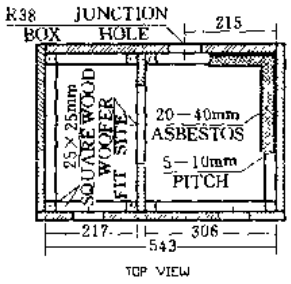


图 13



CD机改VCD机的万能单线改制法

贵州 王代强

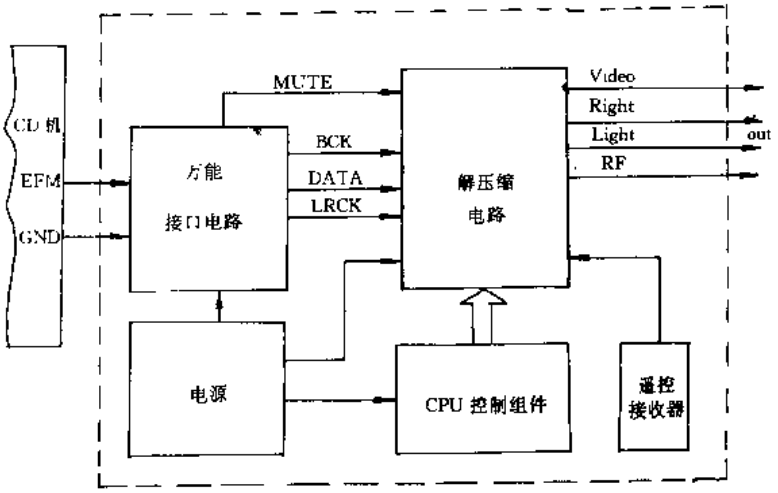
近年来，随着数字技术的长足发展，出现了高清晰度、高稳定度的VCD影碟机。使得过去流行的电器一时闲置起来，这是广大消费者不愿意的。于是电器的再利用显得突出，特别是CD机改VCD机。

本文所讨论的CD机改VCD机万能单线改制法如下：

1. 万能单线改制法所用的解码器

这是一种由贵州中立高技术公司研制生产的万能型(VK－2000)机外解码器，其内部结构如附图(虚线框内)

从图中可以看出，CD机与解码器的连接只有一根EFM线，另一根线为地线(GND)。改装时引出这两根线与转换器相连，接好视、音频线，即可播放VCD碟片。



附图

用这种方法改制CD机，对CD机有无静音及数字滤波功能都能适用。原因在于该解码器内专设了一数字信号处理电路(DSP)，勿需原机的这部分电路。而且，新增的DSP其交叉交织纠错能力是目前最好的，这就排除了改装者所遇到的技术障碍。其播放VCD碟片的图像和伴音质量有显著提高。另外，中立公司也为目前市场上销售的解压缩板性能不完善而研制了改善效果的VL－C型万能接口卡，在多种型号的机子上使用，效果很好。

2. 带光纤或同轴电缆输出的CD机改VCD机的解码器

中立公司在推出VK－2000型万能单线解码器的同时，也推出了适合于带光纤或同轴电缆输出的CD机改VCD机的机外型VK－2000G/T解码器。

这种解码器不同于万能单线解码器，它取CD机信号不是EFM信号。而是由CD机输出到光纤或同轴电缆接口上的复合数字信号，当解码器取到这个信号后，在其内部进行数字信号处理加工，再进行解压缩处理，电视制式编码和D/A转换，以射频或视频和音频的方式送出，从而实现CD到VCD的升级。对于带光纤或同轴电缆输出的CD机，用VK－2000G/T型解码器升级为VCD非常方便，勿需改动或连接CD机内的任何电路，只需将解码器附带的光纤电缆或同轴电缆与CD机对应的接口连上即可。

3. 以上介绍的解码器都具有遥控操作功能，在遥控器上能实现音乐消音、慢放、暂停、九画面等功能。勿需在CD机上加装各种按键。由于解码器使用了独立的供电电源，信号相互干扰降到最低限度，从而保证播放图像和声音的质量。

编者附记：配合本文的套件邮购广告如下：

DSP芯片EFM输入引脚

公司	DSP型号	EFM	公司	DSP型号	EFM
索尼	CXD1167Q	5	飞利浦	SAA7210	25
	CXD1125QX	5		SAA7310	32
	CXD1130QZ	5		SAA7345	8
	CXD1165Q	5		SAA7341	38
	CXD2500AQ/BQ	24	东芝	TC9221F	60
	CXD2505Q	24		TC9236AF	56
	CXD2507AQ	14		TC9263F	51
	CXD2508AQ	36		TC9284	53
	CXD2508AR	34	三菱	M50422P	
	CXD2515Q	36		M50423FP	17
	CXD2518Q	36		M50427FP	15
三洋	LC7860N/K	8		M515679	4
	LC7861N	8		M51598	20
	LC7863	8		M65820/AFR	17
	LC7866E	8	松下	MN6617	74
	LC7867E	8		MN66240	44
	LC7868E	8		MN6625S	41
	LC78620E	11		MN6626	3
	LC78681	8		MN66271RA	52
三星	KS9211B	5		MN662720	44
	KS9210	5	雅马哈	YM3805	8
	KS9212	5		YM7121B	76
	KS5990	5		YM7402	71
	KS5991	5	日立	HD49233	19

圆一个工薪阶层消费者的MPC电脑梦

——组装5X86MPC简记

●四川 陈锋美

目前，万元左右的高档奔腾兼容机在市场上已很普遍，但要使这样档次的电脑能够有中高档音响的效果，还需增加3000元左右配置功放、音箱。这样下来，这套高档多媒体系统就至少要投资13000元以上。对于一般工薪阶层消费者来说，要投入这么一大笔资金，的确不易。

家用电脑的主要用途有三：学习、游戏、娱乐。

基于以上基本用途，分析当今主流产品，现在购机，不能选择486DX100以下的产品，原因有三：一是属于淘汰产品；二是价格与高档机相差不大；三是速度较慢，难以胜任一些大型程序，特别是WIN95下的大型程序。

对一些正持币观望的电脑迷来说，现在是购机的大好时机。为什么要购置5X86 MPC而不购置高档奔腾机呢？因为电脑技术的日新月异，追求高档次没有必要，况且高配置高档次所带来的高价格，也使许多切实需要电脑的单位和个人望价却步。传统的品牌高档电脑1～3万元的价格，把大多数工薪阶层的消费者拒之门外，而人们对电脑的期望和投资与购置后的实际应用程度存在着板大的差距，盲目追求电脑的高档化、全能化，势必造成许多不必要的浪费，所以应该根据消费者的年龄、层次、职业、使用范围的不同，进行相应档次的电脑配置。经过几年的实践摸索和对整个电脑业与家庭使用电脑的分析，得出配置5X86多媒体电脑通适于家庭，既经济实惠，又能满足家庭学习、游戏、娱乐的需要，还有很好的扩充性，可根据用户的需求变化，扩充为全功能电脑。下面笔者将组装的经过简单介绍如下，供广大工薪族电脑爱好者参考。

一、系统配置要求。带PCI插槽的高档486主板、5X86奔腾133MHz CPU、16MB内存、PCI 1MB带MPEG解压显示卡、1.2GB大硬盘、6X光驱、带通控解压卡、功放、音箱。整套系统价格控制在10000元以内。

二、选购配件。方案已定，现在着手进行配件的选择购置。

主板的选购。大众、海洋15、联讯、ALD等主板都可作为首选主板，价格在400～700元之间，要选择带有三个以上PCI插槽、4个72线内存槽、最大能上512K外部高速缓存(Cache)、板上集成I/O接口的新型486主板。笔者选择的是ALD主板，此板CPU最高可上AMD5X86 133(P75)，可上Cache128～512K，内存4～256MB，3个PCI槽，4个ISA槽，板上集成多功能接口，可接4个IDE外设，双软、两串口、1并行口、1游戏口。此板属台湾生产，符合ISO9001标准。价格400元。

CPU的选购。能上此类主板的CPU类型很多，从486SC－5X86。Ti80/220元，Ti100/280元，而AMD5X86－133/300元。从性价比来看，应首选AMD5X86－133CPU，其性能优于P75。

Cache的选购，若要上Cache就至少上256K，价格150元左右，因为128K对提高整机性能不大。

内存条的选购。近来，内存条市场传来振奋人心的好消息，16MB以下的内存条价格直线下降，4MB在180元左右，8MB在350元左右，16MB在700元左右。而且EDO内存条也大幅度降价，8MB的EDO内存已降到400元以下。目前配机，最好一次配置16MB，这样，运行大型程序也不会出现内存不够的提示了。笔者选购的是8MB的EDO内存两条，价格750元。内存条品牌NEC、Ti、SONY等可选。

显示卡的选购。PCI总线的显示卡现已经是多媒体机的首选配件，种类很多，有的还带MPEG解压功能，都有1MB显存，最多可上2MB显示缓存。像S_3系列的$S_3$9680，$S_3$868，$S_3$765，$S_3$74V＋等显示卡都有出众的表现。笔者选择的是$S_3$765带解压功能的显示卡，价格300元左右。其它卡价格：$S_3$64V＋/280元；$S_3$868/750元；$S_3$9680/350元。

硬盘的选购，现在硬盘市场价格是容量越大，其性价比越高。540MB/1060元，850MB/1160元，1GB/1350元，1.2GB/1450元，1.6GB/1800元，2GB/2300元。根据实际需要与性价比分析，笔者选择了1.2GB的大硬盘。品牌有昆豚、西捷、Maxtor等可选。

显示器的选购。目前显示器品牌很多，品质良莠不齐，价格也相差较大，14"彩显从1800元到2200元不等，15"彩显3750元，17"彩显5200元。笔者选购的是台湾产的MaxView14"彩显，无信号黑屏幕，真正的"能源之星"显示器，28逐行、防眩低辐射彩管，分辨率为

输入输出重定向的妙用

●辽宁 郑占芝

一般的DOS命令，默认的输入设备是键盘和鼠标，输出设备是显示器。但是，利用输入输出重定向符"<"和">"，可改变其方向，实现某种特殊需要。

一、打印某一目录、文件信息或某一命令的帮助信息

格式1：

命令/?>PRN(回车)

此命令将打印出某命令的使用格式、方法等说明信息。

格式2：

DIR/[文件名][/P][/W][/A[[:]attribs]][/O[[:]sortord]]/S][/B][/L][/C[H]]>PRN(回车)

此命令将打印出参数项约定的目录内容。

二、将某目录、文件信息或某一命令的帮助信息保存在指定的文本文件中

格式1：

命令/?>文件名(回车)

DIR/[文件名][/P][/W][/A[[:]attribs]][/O[[:]sortord]]/S][/B][/L][/C[H]]>目标文件名(回车)

上述两格式可将某命令的帮助信息和约定的目录内容保存在指定的文本文件中，文件的扩展名默认为.TXT。需要时可通过阅读命令进行阅读或打印机打印。这对于没有打印机的电脑操作者将是一大帮助，可先保存需要信息，以后需要再阅读或打印。

格式2：

DIR/[文件名][/P][/W][/A[[:]attribs]][/O[[:]sortord]]/S][/B][/L][/C[H]]>目标文件名(回车)

此格式将命令输出重定向到指定的文本文件中，且新内容将附加到原内容之后，不破坏文件中的原内容。

三、分屏显示文本文件内容

格式：

命令/?|MORE(回车)

DIR/[文件名][/P][/W][/A[[:]attribs]][/O[[:]sortord]]/S][/B][/L][/C[H]]|MORE(回车)

此格式将命令输出重定向到MORE命令，MORE命令将屏幕输出分屏显示，每屏显示25行，显示满屏后，MORE命令将暂停，并显示"--More--"，按任意键后，将显示下一屏。

1024×768，可手动调整行幅和场幅，满屏可达15"，唱卡拉OK及观看VCD电影效果特佳。价格1900元。

软驱的选购。目前配置一个3.5"的软驱即可，因为大多数安装程序者是1.44M小盘。建议选购Epson 1.44软驱，价格200元。

多媒体套件的选购。目前，光驱市场上4X与6X价格相差不大，建议选择SONY6X光驱，价格680元。声卡市场16位卡一统天下，准16位卡已不多见，32位卡还不成熟，建议选择花王声卡，价格210元。电影卡市场受到高档机的冲击，价格已落谷底，一般的卡在500元左右，有遥控功能的电影卡也才800多元。建议选购带遥控功能的电影卡，可远距离操作电脑，特别适用于卡拉OK和观看VCD。鼠标只要能兼容Windows的机械鼠标就行，40元左右。机箱键盘可根据不同的爱好自由选配。

功放、音箱的选购。功放：建议配置分体功放，其效果优于合并功放。笔者选购的是四川绵阳产的湖山03卡拉OK前置放大器，此机可插两只话筒，可调谐高、低音强弱、混响时间、混响强度、伴音音量、话筒音量，价格530元。湖山BK2×100纯后级功放，可真正达到输出左右各100W，最关键的是大动态时可保证音质不变，长时间工作不出问题，价格1000元。音箱可选购成品，有条件的最好自制。笔者的音箱是采用Hi-Vi惠威三分频倒向式音箱，高音单元用SS1，中音用SS6.5十，低音用S10自制的。价格1400元。

万事俱备，接下来就进行组装。先装电脑，先根据说明书把主板上有关跳线跳接好，装上CPU，插好内存条，再打开机箱，装上主板，接好面板显示接线，安好CPU风扇，插好PCI彩显卡、声卡、电影卡，接好有关板卡的连线，注意连线有红色标记的一边是第一线，对应有关设备的第一针脚。最后，接好电源线，插好键盘插头即可关上机箱。用电影卡专用连接线接好显示卡、电影卡与显示器。用一立体声插头接好电影卡(line out)与声卡(line in)。用自制音频线连接好声卡与卡拉OK前置放大器，用一音频线接好前置放大器与后置放大器。接好后置放大器与音箱连线。用微机专用多功能电源插座，连接好显示器电源线、主机电源线、功放电源线。若要用大屏幕彩电观看VCD电影和进行卡拉OK，还需用视频线连接好电影卡与彩电。

组装就绪，接下来调试、安装软件。先打开主机电源(显示器电源接在主机后，若单独接电，需先打开显示器电源)，设置好CMOS参数。若硬盘没有格式化好还不能用，还需进行低级格式化，根据用户需要适当分区，高级格式化等项步骤。然后才能安装MSDOS、Windows或Win95、彩显卡、声卡、电影卡等的驱动程序。配置好Config.sys和Autoexec.bat两个文件。安装过程在此就不一一介绍了。

最后，初试效果。若以上程序都正确，则打开前、后置放大器的电源，再启动电脑后，一套供家庭进行学习、游戏、娱乐的电脑就告组装完成。也圆了笔者一个工薪阶层电脑爱好者多年的MPC梦。

经笔者用机3个多月的体会是：本系统价廉物美，性能稳定，表现卓越，适用、美观，能够胜任笔者的一切需要(相对于自己的电脑知识水平)。其中甘苦，就留给有兴趣的朋友来慢慢体会吧！

VCD影碟机故障实例分析与检修

●湖南　何社成

例一：高士达 FL－R300V 型 VCD 机

故障现象：开机显示屏显示“NO DISC”，按放像键不能放像。

分析与检修：拆开机盖，通电检查，发现碟片不转，激光头物镜升起后又迅速回落，此时显示“NO DISC”，且无正常时的激光亮点，判断为激光头组件有故障。仔细调整激光头 KSS－210A 上的微调电阻，无效。更换同型号激光头后，故障排除。

例二：高士达 FL－R300V 型 VCD 机

故障现象：放像时彩色极不稳定，时有时无，

分析与检修：用高士达 VCD 机可在普通 PAL 制电视机上播放彩色图像。一般 VCD 机 PAL 色解码 IC 用的晶振为 17.7344MHz，找到该晶振并测量色解码集成块 IC611 的各脚电压，发现接晶振的第⑳、㉑脚电压忽高忽低，仔细检查两脚的外围元件均无异常，判断为 IC611 损坏。更换 IC611 后，故障排除。

例三：高士达 FL－R300V 型 VCD 机

故障现象：托盘只能伸出而不能收进，用手推入后，不能重放。

分析与检修：根据故障现象，分析是驱动电路有故障。拆开机盖，找到托盘驱动电机引出线和驱动集成块 IC109，用万用表测 IC109 各脚电压，发现按出盒键时，其第⑧脚电压为高电位 5V，第②、⑩脚之间有电压输出，托盘能伸出；再按进盒键时，第⑤脚电压为高电位 5V，第②、⑩脚之间没有电压输出，因此，出盒指令已送至托盘电机驱动电路 IC109 第⑤脚，但无驱动电压输出，说明微处理器正常，问题在驱动块 IC109 本身。更换 IC109 后，碟盘进出自如，机器工作一切正常。

例四：高士达 FL－R300V 型 VCD 机

故障现象：播放 VCD 碟片时，声音正常，但无图像出现。

分析与检修：该机能正常播放 CD 唱片，判定故障在 VCD 解码电路。播放 VCD 碟片时声音正常，说明解码前置电路正常，重点应检查图像处理及 N/P 制式转换部分。在检修中怀疑晶振 X_{603} 损坏。更换同规格晶振(14.318MHz)后，机器工作恢复正常。

例五：高士达 FL－R300V 型 VCD 机

故障现象：按出盒键不能出盒，显示屏显示 OPEN，但托盘无任何动作。

分析与检修：开机检查，未发现有机械卡死现象存在，分析原因是出盒驱动电路或电机有故障。该机出盒驱动 IC 为 BA6209，与普通录像机中常用的驱动电路相同，但封装不同。经检测电路的供电电压、控制电压均正常，电机的电阻也正常，因此判断为 BA6209 内部损坏。更换 BA6209 后，故障排除。

例六：山水 VCD－270 型 VCD 机

故障现象：播放卡拉 OK 碟片前几曲时，声音时续时断，几分钟后声、图正常。

分析与检修：拆开机盖，观察激光头组件及透镜分别有径向和垂直搜索动作，说明控制与伺服系统工作正常。检查机内各供电电源正常。再仔细检查，发现激光头组件表面灰尘较多，受污严重，造成碟片上某些数据信息拾取过弱或局部丢失、错码。将灰尘清洁干净后，播放情况大有好转，再微调激光头功率电位器，故障彻底消除。△

命令格式：

MORE〈文本文件名〈回车〉

此命令将分屏显示指定的文本文件内容，屏幕下方显示－－MORE－－，按任意键继续显示下一页。此方法可使操作者稳稳地查看指定文件内容。若想中途退出查看，可键入 Ctrl＋Break 结束命令执行，返回 DOS 命令行状态。

四、向文本文件中附加一些内容

格式 1：

ECHO test〉文本文件名〈回车〉

此格式将 test 指定的内容附加到指定的文本文件的尾部。利用此方法，用户可随意地加一些说明信息到指定的文件中。

格式 2：

ECHO.〉文本文件名〈回车〉

此格式将在指定的文本文件尾部插入一空行。

灵活地使用输入输出重定向功能，可满足某些特殊需要。有兴趣不妨一试。△

更　正

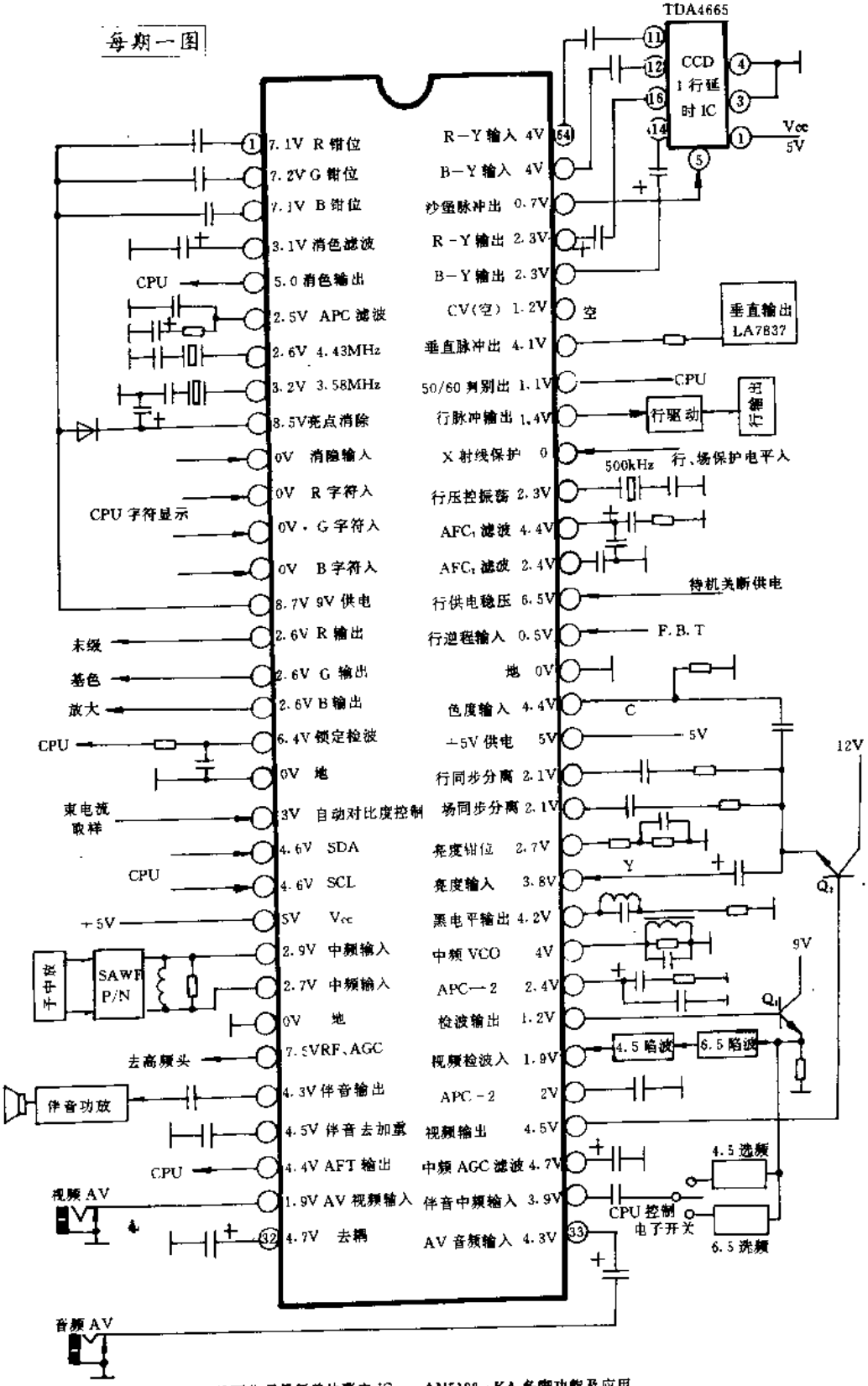
读者请注意：

在 1996 年 11 期《家庭电子》第 26 页右下角的配文广告中，成都通立电子有限公司的地址有误。应更正为：成都花牌坊街 2 号英特大厦 4 楼。特此致歉。

本社广告部

一九九六年十一月十五日

每期一图



松下公司最新单片彩电IC AN5192-KA各脚功能及应用

●本刊实验室供

三星DV—5500V型影碟机故障检修两例

●湖南 唐广徽

例1 故障现象：显示屏显示正常，碟片入盒后不能重放，但有重放符号显示，3s后转为NO DISC显示。

分析与检修：拆开机盖并通电检查，激光头有红色光束射出，其组件可作径向搜索，激光头垂直聚焦动作正常，送入碟片后重放，碟片不能旋转。综合上述现象分析，说明系统控制电路工作基本正常，判断是主轴电机或驱动电路有问题。将万用表R×1Ω档接入主轴电机插头PCW_5两端时，主轴电机旋转，说明电机良好。进一步检查电机驱动电路，查得驱动电源输出管PQ_{12}、PQ_{13}均无输出电压。该机的驱动电源受控于集成电路SIC6第㊺脚与㊻脚的高电平，当有高电平输出时，驱动电源才能故启动。按下重放键的同时，测得插座TCW_1的SP＋与SP－端、SIC6第㊺脚与㊻脚均无高电平输出，控制管PQ_{09}、PQ_{11}与检出管PQ_{12}、PQ_{13}均因无正偏而截止。由于集成块SIC6的供电正常，又无外围元件的影响，说明SIC6内部损坏。更换新集成块试机，机器工作恢复正常。

例2 故障现象：该机在播放中途突然停机，随之电源红色指示灯熄灭。

分析与检修：根据故障现象分析是电源电路造成的"死机"。卸下机盖和面板，采用手动方式使托盘退出盒并取出碟片，发现托盘出盒过程顺畅无阻，说明机械传动部分良好。通电试机，发现电源指示灯数秒钟后自动熄灭，由于该指示灯的熄灭受控于微处理器B4002－0780，故检查CPU的工作状态，测得CPU供电端第⑧脚与第㊼脚电压为5V（正常），同时托盘驱动块第⑤脚与第⑩脚的±12V供电亦正常，说明电源的主电路没有问题，是系统控制电路工作失常所致。由于CPU的供电正常，故怀疑CPU的晶振停振。用万用表交流档测得CPU第⑩脚与第⑪脚两端无电压（正常时应有3V左右的电压），说明确已停振。如果电容MC_6与MC_7漏电则电压只会偏低，而击穿短路或晶振MX_1失效才会造成无振荡电压。断电测得第⑩脚与第⑪脚对地电阻为6.8kΩ（正常）。试换新晶振开机，电源启动成功，故障排除。▲

D型节能荧光灯的电子镇流器故障检修

●北京 闻飞

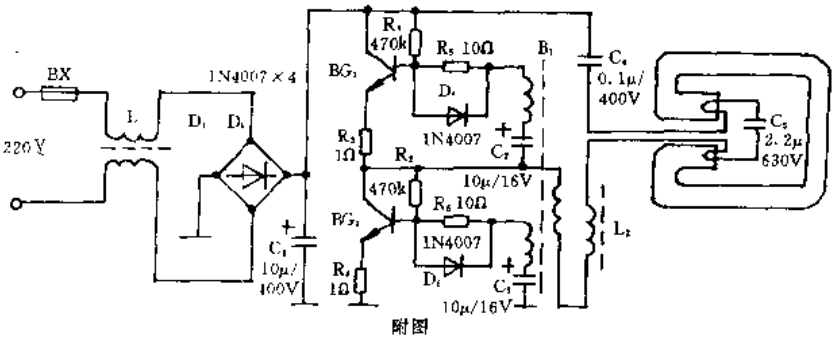
D型电子节能荧光灯由D型灯管和电子镇流器两部分构成。笔者自行整理的某成品节能灯的原理图见附图。其它节能灯电路与之大同小异，故障情况也基本相同。

常见故障：

①灯管不亮。原因是大功率管BG_1、BG_2损坏或电阻R_3、R_4及保险管损坏。检修时BG_1、BG_2要用MJE13003或MJE13005等高反压管更换。如换用塑封3DD15或D313（V_{CBO}为200V左右）管等，通电后会立刻被烧毁。

②灯管两端发红，不能正常点亮。常见原因是C_5击穿。检修时，用同容量，耐压大于600V的电容更换。

③灯管亮度不稳定（闪烁）。一般是电容C_1击穿。C_1可用耐压400V以上，容量相近的电容更换。▲



附图

录音机抹音不净的修理

●四川 余明森

故障现象：一台金声牌JS－20A型小博士语言机，在●录磁带时，磁带上原有的录音抹不净。

分析检修：卸下带仓门认真观察，未见异常现象。但发现该机与一般录音机机械部分的设计有所不同。即当按下放音键时，抹音磁头不动（一般收录机是随着录放磁头一起动），只有按下录音键时，抹音磁头才落下紧贴着磁带。进一步仔细观察导带叉、录放磁头和抹音磁头，发现当按下录音键时，抹音磁头左边的录放音磁头的顶端抛物面和右边的导带叉均低于抹音磁头的抛物面，使得在录音时，抹音磁头的抛物面与磁带没有良好接触，导致抹音不净。因该机抹音磁头的固定题钉设计时就有一定的升降范围可调，将此题钉拧松，使抹音磁头略微下降，再将螺钉拧紧固定好抹音磁头，故障在不拆开机壳的情况下很快排除。▲

金星 C472 型彩电场幅收缩的检修

故障现象：开机时声像均正常，过二十多分钟后场幅开始收缩，直至变成 3cm 左右的一条水平窄带。

分析检修：根据故障现象，重点检查场输出级电路。该机场输出部分使用了 STA441C 集成电路，在光栅变成窄带时，测集成块各脚电压均偏离正常值较大，触摸集成块烫手，说明集成块本身不良。从随机原理图中可知，STA441C 内部仅有四只独立的元件，即两只二极管和两只 NPN 型二极管。拆下集成电路，测各引脚内各元件的正反向电阻，测得第⑧、⑨脚反向电阻偏小，说明集成块第⑧、⑨、⑩脚内的三极管集电极漏电流较大。将第⑧、⑨、⑩脚齐根剪去，装回电视机，再把一只 C2073 型三极管的 e、b、c 极对应插入第⑧、⑨、⑩脚，焊好后通电试机，电视机恢复正常，如 C2073 的温度较高，可增加一小块散热片。

●北京　闫　飞

录像机系统控制损坏检修金

故障现象：一台东芝 V－94C 型录像机，接通电源，显示屏无时钟指示，按电源开关（VTR 键），指示灯也无指示，各功能键操作均失灵，整机不工作。

分析与检修：根据故障现象，判断故障出在电源或系统控制部分。拆开机盖检查，发现 SSFR 保险电阻熔断开路，更换同规格的保险电阻后，重新接通电源，时钟显示正常，按下电源开关，指示灯指示也正常。放入磁带按重放键，磁带加载到位后收带轮反转，磁带溢出，按停止键后，磁带不能全部收回到磁带盒里。断开电源，手动将磁带退回盒中，然后再接通电源，检查快进和倒带正常。由此，判定是微处理器伺服控制电路给出了错误的信号，使收带轮反转，并不停机。检查系统控制微处理器 TMP47C460AN9239Z（即 IC601）各控制端电压，发现其第⑩脚电压在重放时为 0V（正常时应为 4.5V），停止时，第⑩脚电压为 5V 正常，检查其外围元件均正常，说明 IC601 损坏。

由于该微处理器价格昂贵且不易购到，可将 IC601 第⑩脚断开不用。开启电源试机，各功能恢复正常，只是没有快倒搜索功能。

●山西　王功进

创维彩电无字符显示检修一例

创维（TV－8259KNK 型彩电无控制字符显示，声音正常，但每换一个频道，要等数秒钟才出现画面。检查场集成电路 IC301 第⑩脚连接的 R_{337}、R_{338}，发现 R_{338} 开路损坏，更换后，故障排除。

●江西　彭小榕

预防洗衣机漏水电机烧毁的修法

检修过多台洗衣机的电机，其中甩干电机损坏烧毁的情况较多。经检查，大多是由于甩干桶水封损坏漏水，导致电机没水而造成的。

处理方法：拆下甩干电机，依次卸下连轴器和刹车盘，然后取一张较厚的绝缘纸，面积以能遮住电机为准。再从中间开一个刚好能穿过电机轴的小孔，把纸放在刹车盘与电机上端盖之间，且带塑料的一面朝上，再上好刹车盘的三个固定螺丝以及连轴器，这样就可以放心使用了。

即使出现较多漏水，由于电机上的连轴器刹车盘及防水纸三层防水作用，水不会浸到电机，确保了电机的安全使用。

●河北　冯书红

行幅压缩收幅的检修

例 1　**机型**：井冈山牌 BT353－1 型黑白电视机

故障现象：屏幕中仅有 1/2 屏的光栅，光栅左右两边有亮的尖波闪烁，伴音略有噪音。

分析与检修：根据故障现象，分析故障出在行扫描电路。用万用表测行输出管 c 极电压（27V）正常，b 极电压为 0.35V 且表针跳动，细心观察表针跳动情况和屏幕上的闪烁尖波，发现负压值变动才导致尖波出现，于是断定故障部位应在行输出之前。于是拆下行振荡管，检测发现反向电阻值变小，且稍加热就不稳定。更换行振荡管，开机故障排除。

例 2　**机型**：井冈山牌 BT353－1 型黑白电视机

故障现象：屏幕右侧仅有 1/5 屏幕的光栅，伴音正常。开大对比度光栅略扩大且稍向左移动。

分析与检修：因为有光栅，说明高压正常，分析故障出在行扫描电路及显像管电路。开机测行输出管各极电压（c 极电压为 27V，b 极电压为－0.2V）正常，说明行扫描电路正常。十是测显像管第②脚电压为 12V，阴极电压下降。测视放管 $2BG_2$ 的 c 极电压为 37V（正常值应为 75V），说明中压形成电路有问题，于是测中压整流滤波提升电容 $4C_{22}$（4.7μF/160V）的正极电压为 37V，焊下 $4C_{22}$，测其阻值为无穷大，用同规格电容更换后，故障排除。

●江西　谢淑荣

松下传真机收星检修一例

一台使用不久的松下 U－123 型传真机，故障指示灯亮，故障代码为 037。每次开机只听到几声齿轮转动声，然后故障显示 037。查说明书无此类故障，该机无自动切纸功能。拆开传真机右侧盖，经检查发现，走纸胶轮空转无摩擦力，传动端卡口离位，传动齿轮没有吻合，使机器不能工作。装好齿轮卡口，使之吻合，试机，故障排除。

●江西　彭小榕

彩电维修两真

例 1：一台凯歌 4C4401 型彩电，出现行幅变窄、场幅变大故障。开机测 115V 电源主电压已跌至 107V。查为电容 C_{732} 内部开路所致，将其换新后试机正常。

分析：由于电源滤波电容 C_{732} 开路，导致电源内阻增大，随着亮度、对比度的增大，其 115V 负载随之增大，使行幅变窄。而 25V 场扫描供电电路无故障，但由于 1.5V 主电压变低，使高压也随之降低，致使场幅增大而形成上述故障。

例 2：一台熊猫 3636 型彩电，开机时亮度非常暗，图像模糊不清，随着收看时间的延长，其亮度也逐渐变亮，约 30 分钟后，亮度、图像均恢复正常。试调高聚焦电压，光栅亮度有所改善，开机测显像管管座聚焦极电压偏低，随着开机时间的延长，其电压也慢慢升高。判断该故障是显像管管座聚焦极严重漏电所致。更换一只新管座，试机恢复正常。

●安徽　孙景付

松下彩电故障排除三例

例1：松下TC－2186型彩电开机工作约1分钟便发生跑台。

分析检修：根据现象分析，初步判断故障出在AFC电路或选台电路。拆开后盖，将AFC开关置断位，试机故障依旧，由此断定故障出在选台电路。该机选台电路的调谐电压是由IC1102(MN1542TEA1)第⑧脚输出的脉宽调制电压，经Q_{1115}(2SC3311A)作倒相放大，再通过低通滤波形成的。测C_{1150}(33μF/50V)两端电压为30V正常，测Q_{1115}集电极电压异常；检查Q_{1115}及其外围元件，发现Q_{1115}性能已变劣。将Q_{1115}更换后试机，故障排除。

例2：松下TC－2188型彩电，开机工作约5s便发生保护性停机。

分析检修：拆开后盖，开机瞬间，监测＋B端三电压高达135V，说明该机开关电源中的稳压电路已失控。该机开关电源的稳压控制电路由IC803、Q_{802}、D_{803}、Q_{801}等元件组成。分别检查上述元件，发现光电耦合器D_{803}第③、④脚之间已呈开路。将D_{803}更换后，试机工作恢复正常。

例3：松下TC－2173型彩电开机后呈“三无”，但机内有“吱吱”声。

分析检修：根据现象分析，该机保护电路已动作。拆开后盖，分别断开各负载支路，发现当断开IC401的V_{CC}端时保护电路不再动作。此时测IC401的V_{CC}端对地电阻仅为5Ω，说明IC401已损坏。将IC401更换后试机，一切恢复正常。

●辽宁　卜丽芳

牡山TS54C8型彩电故障检修两例

例一：开机呈三无，电源指示灯亮。

分析检修：出现三无故障的主要原因：一是电源电路故障；二是行输出电路故障，而主电源又受控于微处理器，如微处理器电路异常，也可使整机出现三无。因为电源指示灯亮，说明开关电源已工作。测量－B电压为0V，C_{516}两端电压为25.3V，C_{513}两端电压为120V，二者均偏高，调整VR_{501}，输出电压可变化。因此时＋B电源无输出，开关电源的负载只有IC501、IC702，负载较轻，输出电压有所升高，也属正常。该机由Q_{505}、Q_{506}、Q_{507}组成＋B电源开关电路，由微处理器IC803(M50431－101SP)控制。开机时，IC803第㉗脚输出电压为4.5V，经R_{522}使Q_{505}、Q_{506}、Q_{507}组成的开关电路导通，输出110V电压，加给行输出等电路。测IC803第㉗脚电压为4.5V，Q_{505}的b极电压为0.6V，均正常，Q_{505}的c极电压为0V(正常值应为0.1V左右)，异常。焊下R_{520}测其阻值为∞，用一只56kΩ/0.5W电阻更换后，故障排除。

例二：自动搜索存不住台。

分析检修：此种故障一般是微处理器IC803或其第⑦、⑧、⑫脚外围元件损坏，以及中放AFC电路失调。正常情况下，当搜到电台时，IC201第⑳脚分离出的行同步信号，通过C_{232}、R_{837}加给IC803第⑫脚，并放慢调谐电压的变化速度，当调准电台后，中放AFC电路通过Q_{805}、Q_{806}反馈控制电压给IC803第⑦、⑧脚，IC803即稳定调谐电压，并将这一电压数据存入IC801。

检修中发现该机在自动搜索时，图像一闪即无，并没有放慢调谐速度的迹像，分析是加给IC803第⑫脚的同步识别信号不正常，使IC803得不到发现电台的正确信息，而无法实施存台。逐个检查IC803第⑫脚外围元件，发现R_{837}虚焊。补焊后试机，故障排除。

●山东　刘福启

KIA8125S的代换

一台台湾生产的浪声牌便携式收录机，收音部分工作正常，放音无声。首先检查转换开关各触点，转换良好。用螺丝刀触碰磁头，扬声器无感应声(两声道均无声)。该机前置放大集成电路为KIA8125S，检查各引脚外围元件未发现异常，故判定为前置IC损坏。用BA328代换后，放音功能恢复正常。

●江苏　杨　满

三元47SYC－3型彩电故障检修

例1　开机后画面呈满屏红色。

分析检修：该故障多出在R视放电路。卸开后盖，测得R阴极电压为0V，说明R视放电路确有故障。检查R视放电路中各元件，发现R_{862}(2.7kΩ/0.5W)已开路。将R_{862}更换后试机，图像恢复正常。

例2　开机后画面呈一条水平亮线。

分析检修：该故障发生在场扫描电路。测场输出块IC501各脚电压均为0V，说明其第⑤脚无25V供电电压送入。检查25V供电电路，发现D_{712}已呈开路。将D_{712}更换后，试机光栅恢复正常。

例3：开机后图像正常、但无伴音。

分析检修：用镊子碰触IC501第⑪脚、扬声器中有“喀喀”声，而用镊子碰触C_{509}负极时，扬声器无声，说明故障出在C_{509}负极的外围电路中。检查其外围元件，发现C_{510}(10μF/16V)已失效。更换同规格电容后，试机伴音恢复正常。

●沈阳　万其山

移动电话常见故障

移动电话常见的使用故障及解决措施(以MOTOROLA公司9900型手机为例)。

一、正常拨号呼不通。连续按两次“↑”键看到场强信号“＝”强，“－”弱，则要将天线拉长。另外，看到漫游灯“△”闪亮时，无论拨叫的是被访区还是归属区用户，均要在被叫号码前加拨被叫地区区号。

二、手机被锁。用户键入“↑”和“5”可锁住手机。当开机后显示“Lock”字符串，几秒钟不输入正确解锁码就自动关机，可判断为手机被锁，键入三位的解锁码即解锁，用户忘记解锁码时，可按功能键“a/menu”和“54”、“m＋”和六位数字密码查询。

三、漫游故障。各地的移动电话网根据工作频段不同有A、B网之分，本省用户在国内任一省市可自动漫游，但A网漫游到广东、广西、湖南、河北、辽宁、海南、青海、内蒙古这几个B系统省区，就要作系统转换操作“MR”“M＋，MR”“M＋”。

四、其它故障，如音量小、振铃音小、来话不振铃、电话故障等。音量可用调低耳机改变，振铃可用“↑”和耳机改变。来话无振铃，只显示“INCOMING CALL”字符，可按功能键“a/menu”和“21”“M＋”设置成OFF模式即可。电池不足时，手机发出“嘀嘀嘀”的告警声，并显示“Lobatt”字符串。

●南京　薛兴华

16通道射频遥控系统

●四川 刘 兵

射频遥控系统与红外线遥控系统相比，具有功耗低、遥控距离远、不受可见光影响、不需正对接收设备、能穿墙遥控等优点，但也存在着电路复杂、调试点多、控制通道少、成本较高等缺点，因此现在大部分家电产品的遥控系统仍采用红外线遥控方式。随着集成电路的发展，部分分立元件被一些专用集成电路所取代，因而使原来复杂的射频遥控电路的制作、调试变得简单而可靠。本文向读者介绍一种16通道射频遥控系统，它是一种电路简单、工作可靠的遥控系统。由于全部采用通用元器件制作，并利用调频收音机作为接收机，降低了制作成本，调试方便，最远遥控距离达50m，可满足一般家庭和一些工业控制的遥控需求。

为降低功耗和简化制作，本系统选用通讯电路中常用的DTMF双音频编解码集成电路。DTMF是通过特定8种音频正弦波(679～1633Hz)中的两种加以组合，构成16种双音频编码，因此，本系统可得到16种编码控制信号，构成16通道遥控系统。

发射电路如图1所示。由编码芯片LR4087B产生16种控制信号，通过该芯片的TONE端口输出，经C_4耦合送至调频立体声专用发射电路IC2(BA1404)。BA1404具有功耗低、工作稳定可靠、发射距离远、外围元件简单等优点，因本系统不需立体声功能，故应用电路十分简单。当按下发射按键时，IC1产生一组双音频信号由第⑯脚输出，同时第⑩脚输出高电平使T_1、T_2导通，发射电路得电工作，IC2对IC1输入的双音频信号进行放大、调制成高频脉冲信号后，通过天线TX向外发射出去，其发射频率由外围元件C_9、L_1和C_{12}、L_2构成的振荡电路决定。为使调频收音机能接收到遥控信号，本机电路的发射频率调整在90MHz左右。未按发射按键时，发射电路因没有工作电压而不工作，编码电路IC1的静态电流极低，仅为几个微安，发射时也只有6mA左右，因此发射机非常省电，故没有设置电源开关。

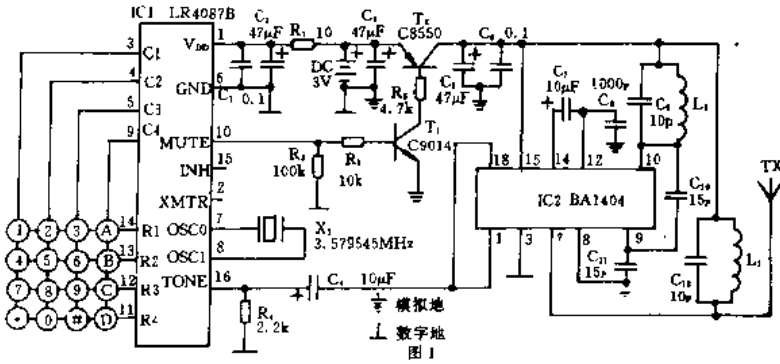


图1

接收系统由接收机和解码电路两部分组成，由于接收机部分用调频收音机代替，使得该接收系统的制作变得非常简单，仅需制作解码电路部分，如图2所示。解码器为双音频解码专用集成电路LR4102，该芯片内部含有八个模拟带通滤波器，滤波输出振幅检测电路，输出译码、输出寄存器等电路。将该芯片第②脚接高电平，可以使其输出数据信号为4位16进制码，再经译码器CD4514译码输出16个通道的正逻辑信号，该输出信号通过两种方式控制继电器：一种是双稳方式，通过D触发器CD4013控制，每收到一个控制信号，继电器便翻转一次，适合于电灯、风扇等的开关控制；另一种为直接控制方式，IC2的输出端直接通过三极管控制继电器的通断，即点动方式，这种方式特别适合于电动门窗、遥控玩具等家电和行车、电动葫芦等一些工业控制的无线遥控。读者在制作时，可根据实际需要选择控制方式。图2中的两种输出接法供参考。

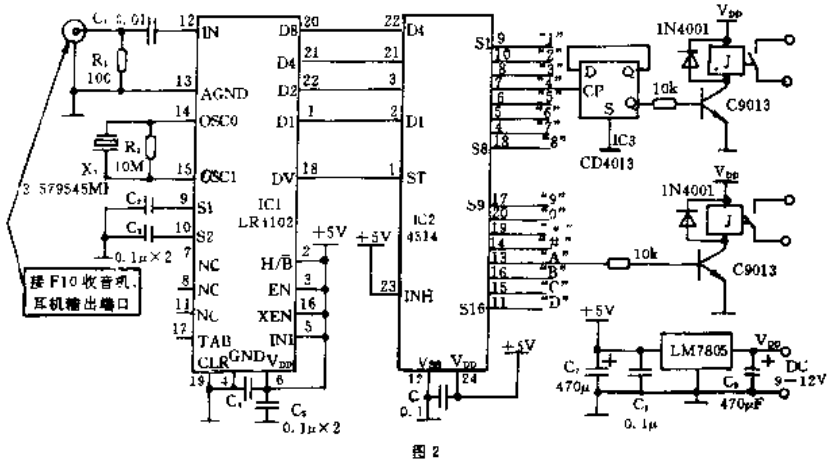


图2

发射电路中的编码芯片IC1除选用夏普公司的LR4087B外，还可用MK5087、WE9187等代换。L_1、L_2用Φ0.5mm的镀银铜线或高强度漆包线绕成Φ5mm的空心线圈5匝，拉长至约1cm即可。发射按键板可直接使用小型电话机键盘，也可用轻触开关自制。

编读往来

我看《家庭电子》

●西安 王

一年多以前，我在报刊亭偶然发现了这本当时还其貌不扬但内容却很丰富实用的《家庭电子》杂志，从此我每月像等一个老朋友那样计算着她出版的日子，一直到现在，从未间断。

最近，抽空翻阅了笔者所有的《家庭电子》，感觉她确有许多值得称道之处。首先，她用一个引人注目的"芳名"，为自己选定了一个诱人的主题曲。因为在今天的家庭里，已离不开各种各样的家用电器，从洗衣机、电视机、电冰箱、空调到目前的电话、音响、电脑等，这就需要一个集普及性、指导性、实用性于一体的电子科普报刊，因为许许多多的人不可能都精通电子、电器，但又离不开家用电器，我们不可想像没有家电的日子将是一种什么样的。而《家庭电子》及时诞生了，实践证明她越办越好。其次，她的栏目设置，实用性极强。"消费天地"对当前的热门话题发表一家之言，热门产品提供选购基本常识及使用方法，可谓家庭电子时代的及时雨。例如今年本刊发表了不少作者对争议很大的VCD、16：9电视等十分确切中恳的看法、选购及使用指南，本人受益匪浅；而"AV天地"则选中了当今最具诱惑力的热门话题之一，我们知道一套音响系统或家庭影院系统的价值一般要超过普通家用电器，且AV系统的选配与组建如果不得当，其使用效果将大打折扣，给人带来无尽的烦恼，更加上音响爱好者中还有为数不少的"土炮党"、"摩机派"等，《家庭电子》能及时介绍他们的使用心得、玩机心得、摩机心得，如刘晓骏先生的"音乐与影院兼容的AV组合"、音浩先生的"自制一款新颖的落地式音箱"等，能从中学到不少有益的知识。"电脑园地"是现今与将来另一最具魅力的题材。特别是电脑既能帮助家长辅导小孩学习，又能干许多事情，如写作、家庭办公、绘图、打电话、发传真（当然要在电话线的配合下）、当管家等，极大地提高了工作效率。只要会用，它几乎"无所不能"，但它又不像其它家用电器那样简单易学，在选购、配置、使用上也有一些学问，对大多数家庭来说，需要通俗易懂的引导，况且电脑在使用中难免发生、出现这样或那样的问题与故障，其实许多故障是使用不当所致、在"老师"的指导下完全能自行解决。《家庭电子》对笔者的家用电脑在选购、配置到入门级的使用上起了不小的指导作用。记得本人买电脑时每次上街就随身带着这个"参谋"，像今年四川何瑜琳的"关于家用电脑的软件配置"、唐明的"586多媒体计算机的配置"等都是极好的文章；本人平时也最爱了解电子领域的新技术、新知识、新产品，"海外窗口"能让我得到满足；面对电话的迅速普及、高科技的无线通信产品五花八门，《家庭电子》也开办了"通信家族"，我觉得她是我们很好的启蒙老师；受"电子与生活"的启发，本人自制了简单实用的充电器、多路红外遥控开关等，给我的家庭生活带来了不少乐趣与方便；"家电维修"、"资料汇编"、"国外电路精选"等栏目，我想也会有不少的知音。由于"资料汇编"的缘故，本人不但买月刊，更离不开每年一度的合订本。

从今年七月得知《家庭电子》明年要"扩版"了，作为她的忠实读者，别提有多高兴，因为明年每月将会得到更的信息与知识。借此机会，也对我们的《家庭电子》提一点意见或建议。我觉得她应进一步充实其"消费天地"、"AV天地"、"电脑园地"、"电子与生活"及"资料汇编"等栏目，尤其要多刊登选购指南、玩机心得与技巧、新产品介绍与剖析及具有收藏价值的电路、元器件资料，使她更贴近我们的生活，更富实用性、指导性及收藏价值。至于"家电维修"没有必要占太多的篇幅，而"国外电路精选"还是留给更专业的报刊吧。从今年九月看到了"信息集锦"栏目，觉得很好，应坚持下去，力求每期都有。

C_6～C_{12}全部选用高频瓷介电容。天线用一段30cm长的软导线或拉杆天线。接收解码电路中的IC1选用LR4102，也可用YN9102或MT8807等常用双音频解码电路代换，但要注意，管脚的功能有所不同，代换时电路也应作适当修改才能正常工作。编码芯片工作用的晶振X_1，均选用振荡频率为3.579545MHz的晶振。其余元器件无特殊要求，按图中所列参数选择即可。

读者可根据电路自行设计印制板，设计印制板时要注意，图中的数字地与模拟地应分别走线，在电源处再集中一点接地，这样做的目的是为了有效地防止干扰，增加电路的可靠性。只要所选元器件良好，接线无误，电路几乎不需要调试便能正常工作，唯一需要做的是调整收音机的接收频率，使其与发射机的频率一致。具体方法是：打开收音机，按动发射按键，调谐收音机，从耳机或扬声器中应清晰地听到电话机中"嘟"的拨号音，则表明接收频率准确，这时便可用屏蔽线将调频收音机的输出端接入解码电路，按动任意一个发射按键，解码器中相应的继电器应响应遥控手机的控制，只要一个通道调试成功，其余通道一般均能正常工作。另外，遥控的距离与天线的长度有关，一般可达10～50m。实际运用中，可根据需要选择适当的天线长度，以满足不同场合的要求。



[编者按]开关电源一直被初学者认为是维修中的难题。现在有关开关电源的文章又过分理论化。本栏目将深入浅出地对开关电源进行剖析，让读者了解开关电源到底是什么、电路有哪些变化、怎样处理有故障的开关电源？

从基础理论上讲开关电源的原理，难免会提到令初学者头痛的电容的充放电、磁能、电能的转换等。其实，简单地说开关电源就是由输出电压控制振荡脉冲宽度的间歇振荡器。间歇振荡器在振荡过程中将其供电的直流电变成矩形脉冲波，此脉冲波的脉冲宽度愈宽，其整流后的直流平均值愈大。如果从输出电压取样，经误差放大级放大，然后去控制间歇振荡器的振荡脉宽，即可达到稳压效果。其示意图见图1。

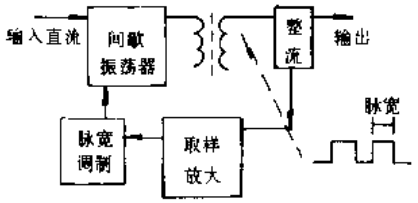


图1

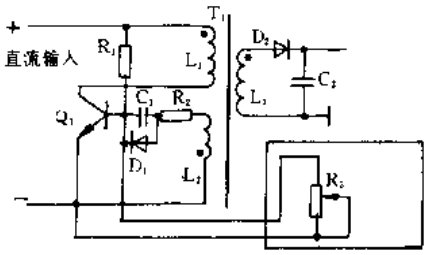


图2

图2是一标准的间歇振荡器。现介绍其振荡原理。图2电路中，Q_1是振荡管（也是开关管），T_1是脉冲变压器。此两者是组成间歇振荡器的基本单元。当电源接通时，Q_1的基极通过R_1得到初始正向偏置电压，I_b形成后，Q_1立即产生与之成正比的，且大β倍的集电极电流。集电极电流的增长在脉冲变压器初级形成磁通量的增长。根据电路中L_2的绕向，（L 与 L_2的同名端）由于磁通量的增加在L_2两端产生的感应电压加到Q_1的基极，故I_b也是增长的。根据楞次定律，本来L_2中产生阻止磁通增长的反电动势，但两绕组方向相反，而基极电流与集电极电流同相位，I_b的增长，引起I_c的进一步增长，如此循环，在极短时间内Q_1饱和，形成脉冲陡峭的前沿。在此过程中，C_1处于充电阶段，其充电曲线以指数形式下降，也即I_b在下降。当I_b降低到$I_b=\frac{I_c}{\beta}$时，Q_1处于放大状态。I_b的下降过程中，由于同样的正反馈关系使Q_1迅速截止。从饱和到截止，有一段平顶区，即脉宽（又称脉冲持续时间）平顶区的宽度。在间歇振荡器中，取决于C_1充电时间常数，C_1愈大，R_1愈大，充电时间常数就大（即充电时间长），平顶区就宽。另一因素是L_2，L_1的比值，L_2愈大，其感应电压愈高，C_1充电时间越长。再者，平顶期的保持时间与L_1的绝对值也有关系。不考

●四川 李国刚

虑L_1的漏感时，L_1愈大，平顶持续期愈长。当Q_1截止后，由R_1的“启动”重复上述过程。

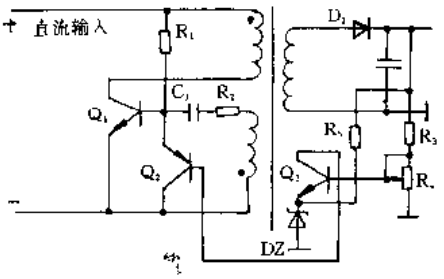


图3

由截止到下一次导通，还会有一间歇时间。由于Q_1饱和后，L_2上虽已无感应电压，但C_1上电荷并未放完。C_1的充电电荷使Q_1基极为反向偏置，直到C_1放电到使Q_1基极电压由R_1重新得到0.6V以上电压时，才开始下一个周期的振荡。所以，间歇阶段的时间与C_1的放电回路时间常数有关。如果电路中不加入D_1，由于R_1比较大，电容C_1的放电时间就比较长。所以，间歇时间长于平顶区时间，这是间歇振荡名称的由来。由于间歇振荡器脉冲持续时间短，间歇时间长，其脉冲重复频率总取决于C_1的放电时间常数。若需控制其重复频率，只要调整C_1的放电时间。如电视机场振荡中的场频调整即应用了此原理。△

致　歉

据核查，《家庭电子》第10期的“VOD影视新天地”一文（作者，江苏张志诚）系抄袭之作。因编辑疏忽，在广大读者中造成了不良影响。在此感谢陕西省宝鸡市金台区教研室的李永刚同志，给我们提供了原文。经本刊编辑部研究决定，对一稿两投和抄袭他人之作的作者，其稿件将永不录用，以杜绝此种现象的再次发生。也希望广大读者能一如既往地给予我们支持和帮助，让我们大家的《家庭电子》办得更好！

《家庭电子》编辑部

1996年11月31日

本文所介绍的装置或许并不能告诉你究竟有多少人爱你，不能帮助你找到理想的情人，但却能给你带来乐趣，为你的晚会增添几分欢乐的气氛。

本电路安装在小盒内，小盒的面板上画有一颗红色心形图案。在图案的中心，装有一个较大的发光二极管，另外还在面板的两小孔（"开关"及"测试"位置）分别装有一个按钮式开关、一个很小的传感器。当被测人的手置于"测试"位置一段时间后，发光二极管的颜色会呈现绿色、黄色、橙色或红色，各种不同的颜色表示不同的含义。

因为一般人们认为一个心存爱慕之心的人，他的体温在测试时会由于感情影响而升高；没有爱慕之心的人，其体温不会升高。

本装置在一个很窄的温度范围内完成由绿色到红色的变化。该范围的变化区域可在1～3℃之间调整。

处于心形图案中央的发光二极管是一种三色发光二极管，其内部包含有两只发光二极管，一只是红色发光二极管，而另一只则是绿色发光二极管，这两只二极管并排在一起，安装在同一只乳白色塑料盒封装体内。当电流只流过绿色的发光二极管时，发光二极管颜色为绿色；当有部分电流流过红色发光二极管时，发光二极管的颜色为偏黄色；当绿色发光二极管的电流再减少时，黄色将变为橙色；若绿色发光二极管中的电流减小到零，只有红色发光二极管中才有电流流过时，则该发光二极管颜色将变为红色。

电路介绍：

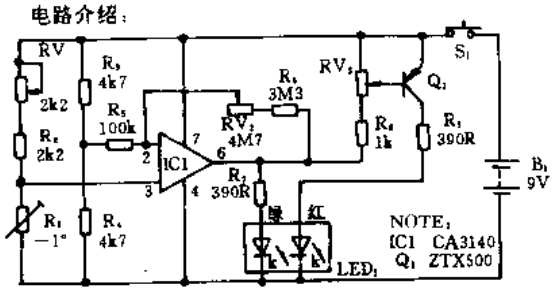


图1

爱的寻找装置的电路图如图1所示。传感器本身包含具有负温度系数电阻 R_1，该元件的阻值随着温度的上升而下降。人体表面的皮肤温度约为34℃，在这种条件下，该热敏电阻的阻值约为3kΩ。温度变化1℃，电阻值最大变化为130Ω。

电路以运算放大器IC1为基础，结合一些元器件构成差分放大电路。该差分放大器的放大倍数是由与可调电位器 RV_2 相连的固定电阻 R_6 的阻值所决定。对于电路中所给的元件参数，差分放大器放大系数约最大值在30～80之间。调整可调电阻 RV_3 的阻值，可使发光二极管在整个色彩范围内变化。

温度电阻 R_1 为分压器的低臂端，R_2 与 RV_1 组成分压器的高臂端。分压器两端接9V电池 B_1 的两端，R_1 两端电压送至运算放大器第③脚，经 R_3、R_4 分压得到的固定电压，通过电阻 R_5 送至IC1第②脚。

电位器 RV_1 是可调的，所以，当温敏电阻上的温度下降时，集成电路第③脚的电压可调到比第②脚的电压略高一些。该电压差（通常在200mV的范围以内）被差分放大器IC1放大，由第⑥脚输出高电压，经限流电阻 R_7 使发光二极管点亮，发出绿色。在温度更高的情况下，差分放大器的同相输入端与反相输入端间的电位差将下降，使得输出端第⑥脚上的电压降低，所以，绿色发光二极管逐渐截止。

随着温度的上升，放大器的同相输入端与反相输入端之间的电压差下降，将使放大器的输出端第⑥脚与正端电压间的压降上升。该电压下降的幅度将由以固定电阻 R_8，可调电阻 RV_2、三极管 Q_1 为基础组成的分压器决定。在某一温度下，三极管导通，使红色发光二极管将经限流电阻 R_9 而导通。适当调整可调电阻 RV_3，将能够使红色、绿色发光二极管能同时处于导通状态。其结果为：随着温度的上升，发光二极管的色彩将从绿色平滑变化到黄色，再变化为红色。

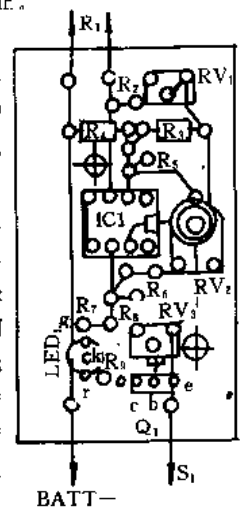


图2

有些读者希望能测试出所谓"冰冷的手、温暖的心"之类的人，即随着温度的变化，发光二极管颜色应从红色变化到绿色。要达到这一要求，只需将发光二极管的变化条件反转过来即可。

制作：

爱的寻找装置的制作，使用的是单面印刷线路板，该印刷线路板上的元器件如图2所示。按图所示，焊接元件无误后即可调试。首先可将 RV_3 顺时针旋转到底，RV_2 调到中间位置，RV_3 顺时针旋到底，再将电池连接好。用一根塑料杆按下 S_1 开关（以免手直接接触），此时，绿色发光二极管应点亮，把手置于热敏电阻上，等待2分钟，使温度稳定后，将 RV_1 反时针方向缓慢调整，直到绿色发光二极管截止为止。然后反时针调 RV_3，直到红色发光二极管导通点亮，再进一步调整一点。将手放开，观察发光二极管由红→橙→黄→绿的过程。重复数次该过程，若有必要，可略作调整，再将电路板安装好。如果有需要，可以调整 RV_2，以得到一定宽度的工作范围。顺时针旋转到底时，提供的温度变化范围为1℃；反时针旋转到底时，温度变化范围为3℃。然而，通常在中间位置。

当本装置从低温开始工作时，第一次测试所花的时间较长——这可能会被认为是一种有趣的现象。当后面的测试均连接进行，则温敏电阻只需很短的时间就能达到其最终温度，从而得到测试结果。

编者按 最近，我们收到一些读者反映本报刊有关邮购、广告、通联等方面的投诉信件，引起了社领导的高度重视，立即召集有关部门专题研究，调查核实投诉内容，采取强有力的措施，严厉处罚了有关责任人员，并妥善处理了投诉事宜。为切实维护读者的利益，我们将陆续选登部分读者的来信，进一步增强工作的透明度和责任感。前一段时间，由于个别部门人员变动，导致工作交接上的疏忽，使邮购工作未能尽职，给一些读者造成了损失，我们郑重地向读者表示歉意！读者的投诉，既是对我们工作的批评，也是对我们工作的支持，为此，我们向投诉的读者表示深深地感谢！请相信，我们将恪守"读者是上帝"的信条，坚持"质量第一，信誉至上"的宗旨，不断改进工作作风，提高工作质量和效率，竭诚为读者服务。欢迎广大读者继续对我们的工作加强监督。

负责同志：

你好！8月22日通过邮局汇款93元给贵部邮购杂志，合计13本，按汇款时间计算一般6～7天就可收到，也就是最迟在8月底9月初一定可以收到了。但一直未收到，至今已有2个多月，在此期间于24/9（给邮购部）、11/10（给谭进主编）、21/10（给发行科潘中义科长）先后写过三封信，请帮助查询，均未见回音。今再次写信给您，请尽快查一下汇款是否收到，如已收到请及时寄出杂志。不管怎样请您给个明确答复，如汇款未收到我也好到邮局查询，如已收到汇款迟迟未寄杂志，请说明原因，千万不要置之不理，事不过三，请按此信以半月为限，给个准信。为了维护合法权益将采取必要途径弄个水落石出，看问题究竟出在什么地方。请妥善解决。

本人是自93年开始订阅贵报刊杂志的老读者了，彼此应该有很好的关系，对贵刊社是十分信任的，没有一点怀疑，所以一次汇近百元购买杂志，不想会出这样的怪事，以往也曾邮过不少书刊，从未有过这样的事，第一次邮购贵刊杂志像这样长的时间未收到杂志，数次联系，也不作答，不可思议。话要简捷地说，请帮助了解。

汇款是按96年第一期《家庭电子》提供的地址邮编610015寄的，是否有误，问题会不会出在这里，而第4期改为610031了，但地址都是市118信箱抚琴东南路10号。

①8月22日汇款是否收到（汇款地址：成都市118信箱，抚琴东南路10号电子文摘报邮购部）。时间8月底至9月初，汇款人吴同瑗，山东临沂市地质队（市委大院内）邮编：276001；

②如未收到汇款请回信以便去本地邮局查询；

③如果杂志早已寄出，我未收到，可能误报他处，请从贵地邮局查询是否地址有误，同时成都邮局可以追查临沂邮局的责任；

④最后一种可能，由于邮购杂志多，汇款单附言栏写不下杂志全名，我只写代号造成，杂志未能及时寄出（前二封信已补写）这次又都全部列了清单供查询。盼复！

山东临沂市地质队吴同瑗

谭进主编：

您好！请您在百忙中挤出三分钟的时间，阅完此信！

我是全年订阅《家庭电子》的忠实读者，《家庭电子》给了我很大的帮助。在此，谨向您——《家庭电子》的主编，表示衷心的感谢！

但是，有这么一件令人不愉快的小事，不得不向您写此信。据《家庭电子》中的广告，我在96年8月28日从邮局汇款50元（收据是8208/05491），给成都市现代电子科技书店，邮购《万用表测试元器件大全》（书价29元）、《录像机原理与维修》（书价8.95元）、《录像机检修303》（书价5.60元）等三册图书。当邮包9月31日到来启封后发现，邮包中尚欠缺《万用表测试元器件大全》一书，包中也未见有收据、发票。我当即写信给书店进行询问，而后又给该店负责人寄去了一封快信，请其告知原委。但至今1个多月又过去了，也收不到任何音讯！我曾在全国数十家期刊、电子书店邮购过图书，从未有过此种对读者不负责任的现象！就连购书剩余的伍分钱，书店也用邮票代之邮来（北京、衡阳电子书店）。我真不明白，在我们的国度里竟然有这么一个令读者望而却步的"现代电子科技书店"！——看来，是我太"忠实"于《家庭电子》了！不然的话，这种令人失望的事怎会有呢!?令我大为不解的是，邮包寄件人的落款处却署着（印刷体字）《电子文摘报》社邮购部（邮戳是成都八宝街5，1995.09.20），编号是A2951（是A7951还是A2951我分不清楚）——这，又是怎么一回事呢??敬请谭主编在百忙中能给一个拥护《家庭电子》、对《家庭电子》充满信心的读者一个回音！但愿《家庭电子》不要让千千万万的读者失望！

——这，难道不是《家庭电子》所期待的吗？

广西北海市合浦县白沙镇中心小学陈炜宏

邮购部负责同志：

信及第10期《家庭电子》收到，但见信中所言《家庭电子》1～9期已寄出，可实际上直到如今我根本没收到书。这是真的发了书，还是发了书被邮局遗失，抑或是找不到1～9期书又不想退款而故意编出一个美丽的谎言呢？发了书被邮局遗失我看不大可能，因为我以前不管买元件还是买书一般都能收到，发了书收不到的事在你们这里我还是第一次碰到，真令人生疑，望贵部查清原因并补寄书来或退9期书款。至于9.36元报款我看了书目表没有我中意的书，只好请寄来，还有本人97年订报发票也要寄来；另外，本人《家庭电子》订书款为什么不给报销，本人是97年二期作者，还有贵刊承诺订书赠书一本为什么我没有，以上望解答，不要支吾，

说句心里话，贵部言行不一致令我心里发毛，如果以上问题得不到合理解决或拒绝答复，本人要上书主编控告，或以后不再订阅零买贵社出版的书报，也不投稿（本人文章多次被《电子报》登出）。

湖南黔阳县标准件厂易永忠转易永丰

编辑部：

我听"电子报"读者介绍过，如要了解《家庭电子》和《电子文摘报》内容如何？可向你们社联系试阅，为决定1997年《家庭电子》和《电子文摘报》订阅一事，想试阅一下，故特来信要求试阅。

另向你们提一意见，我子今年9月6日下午向你社发行部打了一个长途电话，要求试阅"电子文摘报"，我并告诉了我的地址和姓名，但时至今日未收到，而在同一日我也向四川《电子报》社发行部打了长途电话，要求补缺第五期、第十七期《电子报》，不日我即收到。两相比较而觉得你们为读者办事不够认真，信誉不够，过去就让他过去就是了，希望日后不要再出现类似情况，因为信誉第一。今天用书面形式向贵社索阅《家庭电子》和《电子文摘报》，但愿这次能成为现实。同时我希望自己能成为你们真实和热心的读者。

浙江舟山市普陀区邮电局邮如意

《家电维修》《AV 发烧友》《无线电波》《计算机知识》丛书

(1)国内外黑白电视机特殊故障检修 333 例	27.60
(2)国内外彩色电视机特殊故障检修 333 例	24.00
(3)中外彩色电视机行输出变压器代换大全	22.80
(21)进口电视机行输出变压器估算与代换	2.70
(39A)行输出变压器装修数据大全(压膜)	34.80
(39B)行输出变压器装修数据大全(精装)	24.00
(95)特种行输出变压器代换	7.90
(4A)《电子文摘报》(1987—1988 年缩印合订本)	8.30
(4B)《电子文摘报》(1989 年缩印合订本)	7.20
(4C)《电子文摘报》(1990 年缩印合订本)	7.20
(4CA)《电子文摘报》(1990 年简装合订本)	3.50
(4D)《电子文摘报》(1991 年缩印合订本)(压膜)	10.20
(4DA)《电子文摘报》(1991 缩印合订本)(软精)	12.00
(4DB)《电子文摘报》(1991 年简装合订本)	4.80
(4E)《电子文摘报》(1992 年缩印合订本)(压膜)	10.60
(4EB)《电子文摘报》(1992 年简装合订本)	5.40
(4F)《电子文摘报》(1993 年缩印合订本)(压膜)	12.60
(4FB)《电子文摘报》(1993 年简装合订本)	5.40
(4G)《电子文摘报》(1994 年缩印合订本)(压膜)	18.00
(4H)《电子文摘报》(1995 年缩印合订本)(压膜)	24.00
(5A)《电子文摘报》(1996 年缩印合订本)(压膜)	24.00
(53A)《家庭电子》(1991～1992 年合订本)(压膜)	14.40
(53C)《家庭电子》(1993 年合订本)(压膜)	15.60
(63D)《家庭电子》(1993 年合订本)(软精)	16.80
(63G)《家庭电子》(1994 年合订本)(压膜)	21.60
(63H)《家庭电子》(1995 年合订本)(压膜)	28.80
(63I)《家庭电子》(1996 年合订本)(压膜)	28.80
(66D)《家庭电子》(97 年 1～12 月出版)	各 3.10
(66F)《家庭电子》增刊 1(录放像机维修技巧 239 例、电视机、调谐器、遥控器原理检修)	14.40
(53FA)《家庭电子》增刊 2(游戏机、电冰箱、洗衣机、录像机、电视机使用修理)	13.20
(63FB)《家庭电子》增刊 3(实用报警器电路汇集)	37.20
(123)传感器电路原理与制作	46.80
(38AB)《家庭电子》丛书(1)、(2)	各 0.80
(38)《家庭电子》丛书(3、4、5、6)(38C、38D、38E、38F)	各 1.90
(65A)《家庭电子》丛书(7)	4.20
(66B)《家庭电子》(试刊 1 号)	4.20
(5)彩色电视机开关电源电路分析与检修	4.80
(61)彩色电视机开关电源电路分析与检修(续一)	8.40
(111)彩色电视机开关电源电路分析与检修(续二)(97 年 1 月出版)	估价:18.10
(7)国内外组合音响调型袖珍收录放音机电路图集	32.40
(10A)《世界晶体管参数与代换手册》①(西欧北美分册)	8.10
(10B)《世界晶体管参数与代换手册》②(西欧北美分册)	7.10
(10C)《世界晶体管参数与代换手册》③(西欧北美分册)	7.00
(10D)《世界晶体管参数与代换手册》④(西欧北美分册)	6.70
(13)国内外常用集成电路应急修理技巧 300 例	6.20
(43)国内外常用集成电路应急修理技巧 333 例	20.40
(19)进口理光 FT 系列复印机使用维护修理	4.00
(22)中外彩色电视机应急修理 555 例	20.40
(23)中外黑白电视机应急修理 555 例	19.20
(24)中外彩色电视机放像机维修图集(修订本)	52.20
(27)国内外电冰箱洗衣机及其他家用电器检修经验 333 例	16.20
(28)国内外收录音机特殊故障检修 333 例	16.80
(33)国内外录放像机特殊故障检修 333 例	20.40
(29)进口录放像机集成电路实测数据大全	34.80
(59A)录放像机集成电路实测数据大全(续一)	16.80
(127)进口录放像机集成电路实测数据大全(续二)	36.00
(41A)进口录放像机拆卸调整及检修手册(续二)	54.00
(42B)进口录放像机拆卸调整及检修手册(续三)	37.20
(31)业余无线电装修技巧	14.40
(96)业余无线电装修技巧(续一)	10.80
(35A)国内外常用集成电路直接代用手册	16.80
(36A)家用电视游戏机使用技巧及检修大全	26.40
(132)大型游戏机原理与维修	21.60
(40A)世界可控硅参数大全(压膜)	54.00
(65)实用单向可控硅应用 333 例	14.40
(85)实用双向可控硅应用 500 例	19.20
(44A)应用电子产品电路原理维修精要	10.50
(44B)应用电子产品电路原理维修精要(精装)	15.00
(47A)万用表速测集成电路数据大全	25.20
(48A)变压器电感器微型电机技术数据大全	18.00
(49A)160 种录放像机电源电路分析与检修	37.20
(50)中外电子照相机原理与检修	12.60
(53)三星半导体集成电路数据手册	12.00
(55)夏普 VC-B66WT/VC-B78DT 录像机维修手册	30.00
(58A)音响发烧宝典	13.80
(60)最新录像机投影机激光唱机维修图集①	29.20
(67A)电源大全	33.00
(67B)电源大全(精装)	33.60
(69)摄像机投影机调试维修图集	66.40
(70A)袖珍收录放音机调试维修图集	33.60
(70B)袖珍收录放音机调试维修图集(精装)	38.40
(71)世界集成电路特性大全	45.60
(72)世界集成电路特性大全(精装)	51.60
(77)计算机基础培训教程	12.30
(80)微型计算机录入排版实用教程	18.30
(104)汉字 FoxBASE⁺ 及其程序设计	18.90
(112)IBM PC BISIC 语言上机实验与应用实例	10.20
(120)计算机爱好者(上)——计算机选购使用操作	37.30
(124)计算机爱好者(中)——与式打印机使用原理检修	28.80
(126)计算机爱好者(下)——计算机使用技巧及维修	24.00
(46A)计算机集成电路资料大全	37.80
(46B)计算机集成电路资料大全(精装)	32.30
(81A)Hi-Fi 音响制作维修大全①	20.40
(81AA)Hi-Fi 音响制作维修大全①(精装)	25.20
(81B)Hi-F 音响制作维修大全②	21.50
(81BB)Hi-Fi 音响制作维修大全②(精装)	26.40
(81C)Hi-Fi 音响制作维修大全③	22.10
(81CC)Hi-Fi 音响制作维修大全③(精装)	28.10
(81D)Hi-F 音响制作维修大全④	28.80
(81DD)Hi-Fi 音响制作维修大全④(精装)	33.60
(81E)Hi-Fi 音响制作维修大全⑤	27.60
(81F)Hi-Fi 音响制作维修大全⑥	27.60
(81FF)Hi-Fi 音响制作维修大全⑥(精装)	32.40
(81G)Hi-Fi 音响制作维修大全⑦	26.40
(81GG)Hi-Fi 音响制作维修大全⑦(精装)	31.20
(81H)Hi-Fi 音响制作维修大全⑧	24.00
(81HH)Hi-Fi 音响制作维修大全⑧(精装)	30.00
(81I)Hi-Fi 音响制作维修大全⑨	27.63
(81II)Hi-Fi 音响制作维修大全⑨(精装)	32.93
(81J)Hi-Fi 音响制作维修大全⑩	29.40
(81JJ)Hi-Fi 音响制作维修大全⑩(精装)	34.20
(99)Hi-Fi 音响元器件资料汇编	28.80
(99A)Hi-Fi 音响元器件资料汇编(精装)	33.60
(82A)新颖电子器件应用手册	14.40
(82B)新颖电子器件应用手册(续一)	21.60
(83)家用摄录像机使用技巧	6.00
(84)黑白彩色电视机修理技巧 333 例	12.60
(89A)新编家用电器外文标记速查手册	5.40
(89B)新编家用电器外文标记速查手册(精装)	7.20
(37A)家庭常用电子电器产品电路图集	19.20
(64A)家庭常用电子电器产品电路图集(续一)	13.20
(64B)家庭常用电子电器产品电路图集(续一)(精装)	14.40
(90A)家庭常用电子电器产品图集(续二)	14.40
(90B)家庭常用电子电器产品图集(续二)(精装)	19.20
(92A)家庭常用电子电器产品图集(续三)	14.40
(92B)家庭常用电子电器产品图集(续三)(精装)	19.80
(102A)家庭常用电子电器产品图集(续四)	16.20
(102B)家庭常用电子电器产品图集(续四)(精装)	20.40
(128A)家庭常用电子电器产品图集(续五)	15.60
(128B)家庭常用电子电器产品图集(续五)(精装)	20.60
(91)家庭趣味电子制作精选	16.80
(56A)激光唱机影碟机调试维修图集大全(上)	33.60
(56B)激光唱机影碟机调试维修图集大全(中)	27.60
(56C)激光唱机影碟机调试维修图集大全(下)	28.80
(56D)激光唱机影碟机调试维修图集大全(续一)	30.00
(55E)激光唱机影碟机图集维修大全(上)	64.80
(56F)激光唱机影碟机图集维修大全(中)	64.80
(57D)激光唱机激光影碟机大全(上中下合订本)	75.60
(78A)激光唱机激光影碟机原理调试维修手册	36.40
(93A)激光唱机激光影碟机电路解析及故障处理手册	21.60
(114A)激光唱机影碟机检修大全(上)	50.40
(114B)激光唱机影碟机检修大全(中)	50.40
(114C)激光唱机影碟机检修大全(下)	50.40
(94A)电话机(大哥大、无线电话机、BP 机、无绳电话等)大全	54.00
(94B)电话机(大哥大、无线电话机、BP 机、无绳电话等)大全(精装)	58.80
(45A)无线移动电台电话维修图集大全	63.60
(45B)无线移动电台电话维修图集大全(续一)	45.60
(107A)无线寻呼机(BP 机)检修大全	25.20
(107B)无线寻呼机(BP 机)检修大全(精装)	25.20
(109)传真机使用与维护	7.90
(115)大哥大移动电话原理使用及维修大全(上)	35.50
(130)大哥大移动电话原理使用及维修大全(中)	46.10
(130A)大哥大移动电话原理使用及维修大全(下)	58.30
(129)电话机、传真机、对讲机典型故障检修 333 例	34.80
(97)进口大屏幕彩色电视机维修电路图集	61.20
(97B)进口大屏幕彩色电视机维修电路图集(续一)	66.00
(98)汽车音响原理与维修	13.20
(103)晶体二极管实用电路集萃	8.60
(105A)电视机录像机遥控电路维修大全	33.60
(106A)电源变压器装修数据汇集(平装)	17.40
(106B)电源变压器装修数据汇集(精装)	22.20
(113)万用表测试元器件大全	34.40
(116)家电遥控原理及检修大全	58.90
(100)世界最新集成电路(上、下)	216.00
(118)家电修理技巧及改进 1000 例	31.20
(125)电视机、激光唱机影碟机、录像机、收录音机改进修理 1000 例	36.00
(119A)电视机元器件应急修理大全(上)	37.20
(119B)电视机元器件应急修理大全(中)	66.00
(119C)电视机元器件应急修理大全(下)	24.00
(119)中小微型电机绕组检修数据汇编	42.10
(121A)无线电爱好者丛书(上)——业余无线电通信制作改进修理	20.50
(121B)无线电爱好者丛书(中)——仪器仪表工具制作改进修理	15.70
(121C)无线电爱好者丛书(下)——电子乐器玩具游戏电源、照明制作改进修理	19.20
(123)电子爱好者丛书(上)——生活用小家电制作改进修理	57.60
(108A)电子爱好者丛书(中)——电子爱好者实用资料汇编	58.80
(108B)电子爱好者丛书(下)——激光唱机影碟机元器件维修资料	66.00
(131A)大屏幕彩电电路分析及检修精华(上)(97 年 4 月出版)	估价:41.80

以上所列书籍价格均为邮购价(凡未注明出版时间的书籍均为已出版书),欲购者请直接汇款至"四川省成都市抚琴东南路 10 号(市 118 信箱)《电子文摘报》邮购部",电话:(028)7787948,邮编:610031。请同正确在汇款单上写清姓名、详细地址、邮编、所购书名、序号及册数,我部将竭诚为您服务。

另外,我社发行科还承办以上图书的批发业务,欢迎各新华书店、集个体书店来人来函联系,共同建立业务关系。联系者来函时请提供经营的有关资料,以便长期合作。供货单位:《电子文摘报》发行科,联系人:潘中文(科长),电话:(028)7762321。

●附录

一、电视技术类

1. 新型彩电保护电路原理分析

大屏幕彩色电视机由于屏幕扫描功率的增大和电路的复杂，对整机电源的电压稳定性、抗干扰性等提出了更高的要求。同时为了在某些电路或元器件出现故障而引起的过流、过压时，不致烧毁电源或造成其他电路的连续损坏，故大屏幕电视机在电源电路，场、行扫描电路，以及音视频电路都设置了保护电路。一旦某部分电路出现故障，保护电路就动作，或切断故障电路的电源或关闭整机电源(开关电源停振)，从而使整机进入保护停机状态。

保护电路一般分两类：

(1)永久性保护

永久性保护是指在过压或过流时，某保护元件因电流过大而烧毁，将电路电源切断而避免继续烧毁更多元器件。比如常见的保险丝(管)、保险电阻、保险 IC。当发现是这类保险电路开路时，决不要贸然更换保险电路元件，必须查清烧毁保护电路的故障部位和元器件。只有排除了故障后才能换上新的保护电路元件，才能避免引起更大的故障。

(2)暂时性保护

这类保护电路一般是由几个元器件组成的电子保护电路，包括过流、过压检测电路元件和保护执行电路元件。这种保护电路自身不会被烧坏，当故障被排除后，该保护电路又可正常工作。

由于大屏幕电视机的保护电路多，对电视机起到了良好的保护，但也给维修带来一定麻烦。因为保护电路一动作，往往无法加上正常的电压，也就不好进行检查。所以一旦电视机出现保护停机时，首先就应分析判断是哪一个保护电路动作。当然，要做到这一步，就必须了解电视机的保护电路的位置和工作原理。因此下面介绍几种常见大屏幕电视机的保护电路。

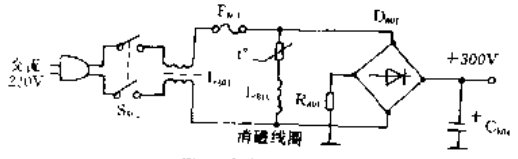


图 1　交流输入过流保护电路

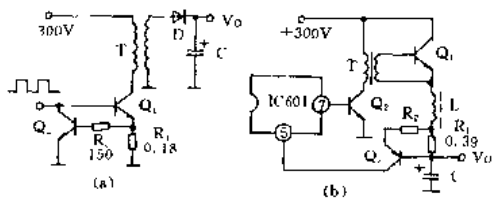


图 2　开关管过流保护电路

保护电路主要是控制电压和电流不能超过或低于规定值，因此保护电路主要集中在电源电路部分，其次是场、行电路部分。

一、保护电路综述

电视机中常设置的保护电路主要是过流、过压、负载短路及器件损坏等保护。

1. 过流保护电路

(1)交流过流保护

最简单的过流保护措施是在交流电网电压进线端接彩电专用保险丝(如图 1 所示)。彩电保险丝 F_{801} 有 2A、3.15A 两种规格。由于彩色电视机在每次开机瞬间要对显像管进行消磁，故开机瞬间的电流很大，彩电保险丝具有瞬间承受大电流冲击不会熔断的性能，故彩电保险丝不会及时熔断，只能起慢速保护作用。另外，整流电路中常接有限流电阻(R_{801})，一般采用功率很大(15W 以上)的电阻，阻值为几欧姆。一旦整流后的负载电流过大，则限流电阻能起一定的限流作用。

(2)开关管过流保护

在开关管的发射极串接一只过流检测电阻，也是一种常用的过流保护方法。在图 2(a)所示电路中，R_1 为过流检测小电阻。一旦开关管由于失控而引起饱和时的电流过大，则 R_1 两端的检测电压将超过 0.6V，此时控制管 Q_2 导通，从而对开关管 Q_1 的基极电流进行分流，这就限制了开关管电流的过大。在图 2(b)所示电路中，R_1 也是过流检测电阻，开关管 Q_1 过流时，射极电流流过 R_1 将有 0.6V 以上的电压降产生，于是控制管 Q_2 导通，集成块 IC601 第⑤脚获得保护触发电压，内部保护器动作，第⑦脚无开关脉冲输出，开关管 Q_1 截止，从而起到保护作用。

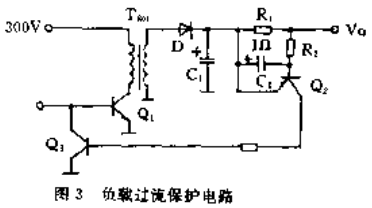


图 3　负载过流保护电路

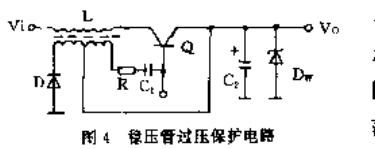


图 4　稳压管过压保护电路

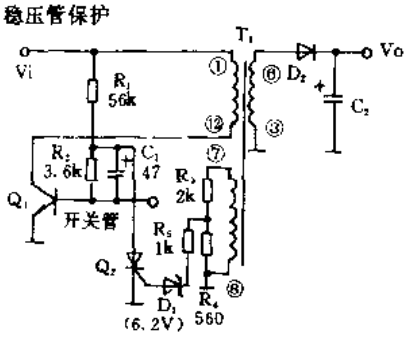
(3)负载过流保护

有些开关电源也常在输出电压 V_o 端串接一只过流检测电阻，以对输出端负载电流的大小进行监测(如图 3 所示)。R_1 为过流检测电阻，当负载电流在正常范围内时，R_1 两端的压降

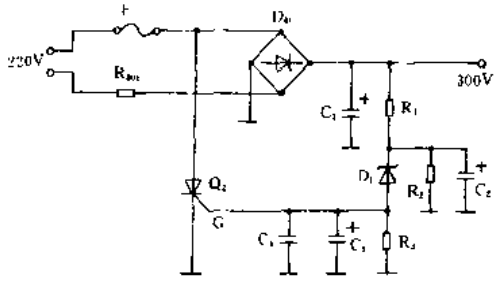
不足以使保护管 Q_2 导通。一旦输出电压负载端发生过流，则 R_7 两端的检测电压将超过 0.7V，从而使 Q_2、Q_3 导通，开关管 Q_1 的基极电流被 Q_3 所分流而停止工作，即保护电路动作。

2. 过压保护电路

(1)稳压管保护



(a)



(b)

图 5 可控硅管过压保护电路

输出直流电压过高对彩色电视机来说也是很危险的。输出电压过高的原因一般是稳压电路出现故障，或开关管击穿引起。对于如图 4 所示的串联型开关电源，由于开关管 Q 击穿时，约 300V 的 Vi 电压直接加到输出端，将对扫描电路造成严重损坏，因此必须在输出端接过压保护管 Dw。一般彩电的开关电源其输出电压 Vo 值在 110V 左右，此时稳压管 Dw 不击穿。一旦输出电压过高，超过 140～150V 左右，则 Dw 将击穿呈短路状态。Dw 把输出端短路后，开关管 Q 因正反馈能量不足而停振，从而起到过压保护作用。损坏的是稳压管 Dw，但其它重要元器件却受到保护。对于非串联型开关电源，虽然开关管击穿后 Vi 电压不会直接加到 Vo 端，但由于稳压电路失控仍会使开关管饱和期过长，输出 Vo 过压，因此也往往在 Vo 端并接过压保护稳压管。

(2)可控硅管保护

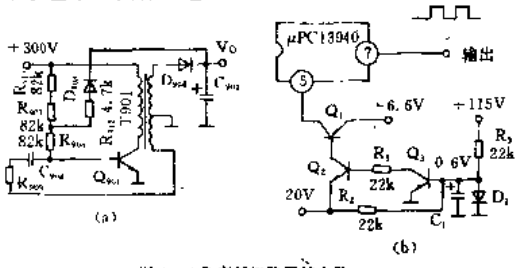
有些开关电源，专门在储能变压器旁增设过压检测绕组，以监视输出端是否过压。如图 5(a)所示。若输出电压 Vo 发生过压，则储能变压器第③、⑧脚绕组上的开关脉冲必幅度过大，同样第⑦、⑧脚监测绕组上的开关脉冲幅度也跟着过大。

第⑦、⑧脚绕组上的脉冲经 R_3、R_4 分压，当 R_4 所分得的脉冲幅度超过 6.2V 时，D_1 将击穿导通，从而给可控硅 Q_2 加上触发电压，可控硅导通，C_1 上端被 Q_2 短路到地，C_1 下端的十几伏负压作用到开关管 Q_1 的基极，最后使 Q_1 截止停振。在正常不过压情况下，D_1 和 Q_2 是不导通的，故不会影响开关电源的工作。

图 5(b)是用可控硅管 Q_2 和稳压管 D_1 和保险管 F_{801}，组成的过压保护电路。当整流滤波输出电压过高时，经 R_1、D_1、R_2 分压，使稳压管 D_1 上的电压过高而被击穿。经 R_1、D_1 送到可控硅 Q_2 的 G 极，触发 Q_2 导通，将输入交流电压短路而烧断保险管 F_{801}。这样交流电源无输入，电源电路停止工作而保护。

3. 负载短路保护电路

当负载电路发生短路故障时，一般来说不会出现过流现象。因为当负载短路后，开关管因正反馈能量不足而停止振荡，故很多彩电的开关电源不设置负载短路保护电路。但也有些开关电源，在负载短路瞬间，开关管因激励不足而很容易损坏，故设置了短路保护电路。



(a) (b)

图 6 +B 高压短路保护电路

(1)+B 电压输出负载短路保护

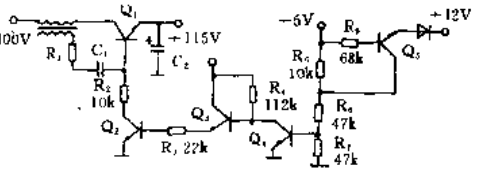
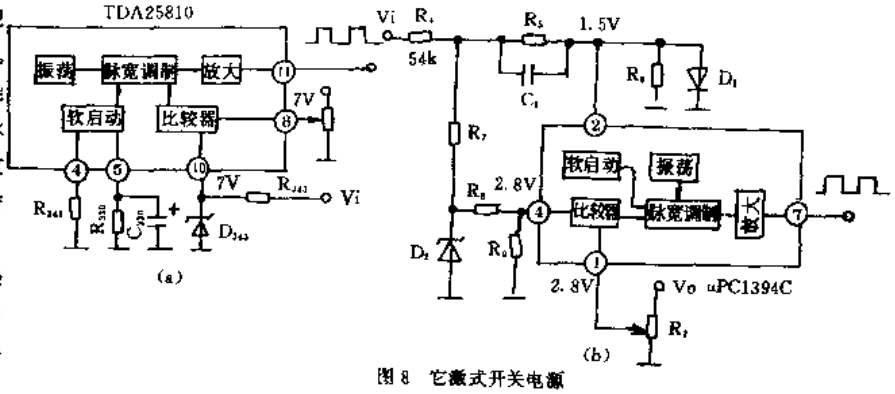


图 7 +12V 短路保护电路

图 6(a)所示的是自激式开关电源的负载短路保护电路。R_{912} 与 D_{908} 为负载保护元件，一旦 108V 负载发生短路故障，D_{908} 因负端电压为零而导通，从而把 R_{907} 下端的 100V 电压通过 R_{912} 短接到地，Q_{901} 得不到电压而停振，从而达到保护目的。

在图 6(b)所示的它激式开关电源电路中，μPC1394C 第⑦脚输出开关脉冲，以激励开关管工作，但当第⑥脚获得正电压时，第⑦脚就没有开关脉冲输出。Q_1、Q_2 及 Q_3 为短路保护检测控制管，若 115V 端没有短路故障，则 Q_3 的基极有 0.6V 电压，从而使 Q_3 截止，Q_2 和 Q_1 也截止。一旦 115V 短路



(a) (b)

图 8 它激式开关电源

为 0V，则－20V 电压经 R_2 作用到 Q_3 基极，使 Q_3 导通，从而使 Q_2 和 Q_1 也导通，μPC1394C 第⑤脚获得正电压后迅速使第⑦脚无开关脉冲输出，开关管截止，从而起到负载短路保护作用。

(2)＋12V 输出负载短路保护

＋12V 负载短路保护电路如图 7 所示。在 12V 电压未短路情况下，短路检测管 Q_5 截止，5V 电压经 R_5、R_6 使 Q_4 饱和导通，从而使 Q_3、Q_2 均截止，开关管 Q_1 正常工作。一旦 12V 电压发生短路故障，则检测管 Q_5 导通，Q_4 截止，Q_3 与 Q_2 导通，开关管 Q_1 的基极电压被 R_2 及 Q_2 短接到地，Q_1 停止振荡，保护电路发挥作用。

4. 启动保护电路

开关电源一般在开机瞬间，由于输出直流电压来不及建立，稳压电路不能迅速进入正常工作状态，此时开关管往往工作在失控状态，电流很大，较容易损坏。为此，有些彩电的开关电源专门设置了启动保护电路，又称为软启动电路。其作用是在每次开机时，限制开关脉冲的宽度，使开机时开关管的饱和期不致于过长，并使稳压电路迅速进入正常工作状态。

(1)它激式开关电源软启动保护

它激式开关电源的软启动电路如图 8 所示。在图 8(a)电路中，由于开机时 V_O 电压未及时建立，集成块第⑧脚的取样电压低于正常值，第⑪脚输出开关脉冲的宽度大，易使开关管的饱和期过长而损坏。为此，在集成块第⑤脚外接 R_{330}、C_{330} 软启动元件，利用开机时对 C_{330} 的充电，使第⑪脚输出的开关脉冲宽度由小到大逐渐增大。

在图 8(b)电路中，同样在开机时 μPC1394C 第①脚的取样电压较低，使第⑦脚的输出开关脉冲宽度过大，为此设立第②脚软启动电路。开机瞬间，利用 C_1 两端的电压不能突变这一特点，300V 电压经 R_1 给 C_1 充电，从而使第②脚产生上跳脉冲，这样可以限制第⑦脚输出的开关脉冲宽度。随着 C_1 充电的结束，第②脚的电位由 R_5、R_6 分压决定而较低，这样不会影响脉宽调制电路工作。D_1 的作用是在关机时给 C_1 提供快速放电回路，使电视机在关机后又马上开机时软启动电路也能起作用。

(2)自激式开关电源软启动保护

自激式开关电源软启动电路如图 9 所示。由于开机瞬间，图 9(a)电路中 C_2 上的取样电压来不及建立，误差放大管 Q_3 不能立即导通，开关管 Q_1 处于失控状态，为此接入 R_7 与 C_3 启动保护元件，利用 C_3 充电使 Q_1 迅速进入导通状态，从而使开关管 Q_1 迅速进入受控状态。[illegible]b)电路中的 R_1、C_2 元件的作用也是如此，而且通过 R_3、C_3 能提高快速稳压效果。

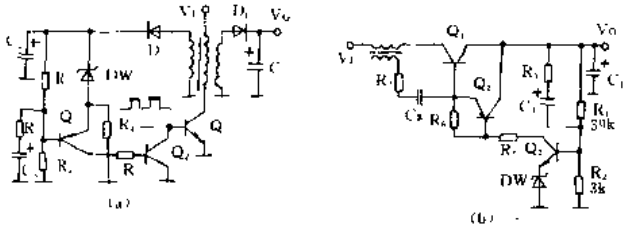


图 9 自激式开关电源

5. 预防开关管损坏的保护电路

(1)在彩电开关电源电路中，开关管是最容易损坏的元件，开关管饱和导通时的电流很大，截止时集电极的电压很高，开关管在状态转换瞬间存在着开启损耗和关断损耗。

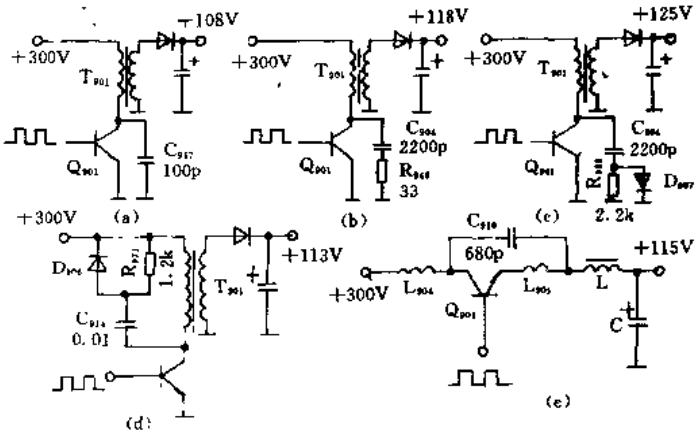


图 10 防止开关管损坏的保护电路

在图 10(a)电路中，开关管 Q_{901} 的集电极通过小电容 C_{917} 接地，其作用是吸收 Q_{901} 突然截止时，集电极出现的瞬间尖峰高压，以防止 Q_{901} 被击穿，且可减小 Q_{901} 由饱和向截止转换瞬间的关断损耗。从保护效果来看，C_{917} 容量大些好。但容量太大，当 Q_{901} 由截止向饱和转换瞬间，C_{917} 要向 Q_{901} 放电，因而增加了 Q_{901} 的开启损耗。

(2)在图 10(b)电路中，利用 R_{948} 和 C_{904} 的串联来代替单只电容，电容 C_{904} 的容量可以选比图 10(a)中的 C_{917} 更大些。这样做提高了 Q_{901} 关断瞬间对高压的吸收作用。由于串联 R_{948}，在 Q_{901} 开启瞬间，C_{904} 放电不至于太快，使开启损耗不至于太大。

(3)在图 10(c)电路中，又增加了一只二极管 D_{907}，这样与图 10(b)电路相比，R_{948} 的阻值比 R_{948} 大得多。在 Q_{901} 关断瞬间，由于 D_{907} 导通，C_{904} 对高压的吸收更显著，在 Q_{901} 开启瞬间，D_{907} 截止，C_{904} 经 R_{948} 放电缓慢，使开启损耗进一步减小。

(4)图 10(d)电路效果与图 10(c)一样，保护元件 C_{914}、D_{906}、R_{971} 接在 T_{901} 初级的两端与接在 Q_{901} 集电极与地之间的效果是相同的。

(5)在图 10(e)电路中，开关管 Q_{901} 的 c、e 极串接小电感 L_{904} 与 L_{905}，这样可延缓 Q_{901} 开启瞬间电流的突变，以减小开关管的开启损耗。

二、"新画王"M16MV3 机芯电视机保护电路

"新画王"采用 M16MV3 机芯，主要产品有：TC－25V30R/H、TC－25V35R/H、TC－29V30R/H、TC－29V33HN、TC－33V30R/H 等。

"新画王"电视采用的 M16MV3 机芯的电源电路与普通"画王"M16M 机芯的电源电路基本相同，采用自激、并联、脉冲变压器耦合方式的开关电源电路。有以下主要特点：

(1)为了适应多制式接收的需要，即能在世界各地不同电源情况下使用，仍采用由三端双向可控硅 Q_{812}

(TVSAC05DGM)和整流电路组成的交流输入电压自动调整电路。以交流 160V 为分界线，当输入电压低于 160V 时(如 110V 电源地区)，整流电路变成倍压整流电路；当输入电压等于或大于 160V(如 220V 电源地区)时，整流电路成为普通的桥式整流电路，以保证电视机在不同电源地区工作。

(2)为适应电视机多功能的需要，本机设有 3 组 AV 输入端子，一组 AV 输出端子。M16MV3 机芯的电源采用冷底盘设计，便于与视频终端连接。采用两个光电耦合器件(TLP621GR－LF2)进行隔离，比阻容耦合隔离既安全，抗干扰性又好。

(3)电源电路除供给主机芯＋B(140V)电压之外，还产生直接供给小信号处理用的 12V 和 5V 电压。

由于"新画王"大屏幕彩色电视机的高压高达 29.5kV，整机功耗大，热耗散温度高，电视机的安全可靠性成为十分突出的矛盾，要求它必须具有较强的安全保护功能。为此，该机设置了较系统的安全保护电路。

1. 过流保护电路

当电源电流过大(过载)时，有可能造成开关管 Q_{801} 损坏。为此在开关电源中设置了如图 11 所示的电源过流保护电路。

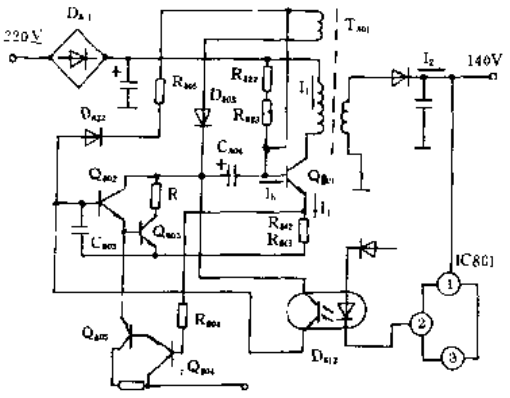


图 11　电源过流保护电路

图中当负载电流出现过载，使 I_2 电流增大，这样使流过 Q_{801} 的 I_1 电流增大。由于 I_1 增大，在 Q_{801} 发射极电阻 R_{802}、R_{803} 上的压降增大。该电压经 R_{804} 送到 Q_{804}、Q_{805} 使其相继导通，Q_{804}、Q_{805} 再将电压加到 Q_{801} 基极，从而使 Q_{805} 导通，把 C_{804} 的正端接地，故将 Q_{801} 的基极电流 I_b 分流。Q_{801} 的基极电流减少，导致 I_1 的减小。最后使开关管截止而关断，达到保护电源不致损坏。

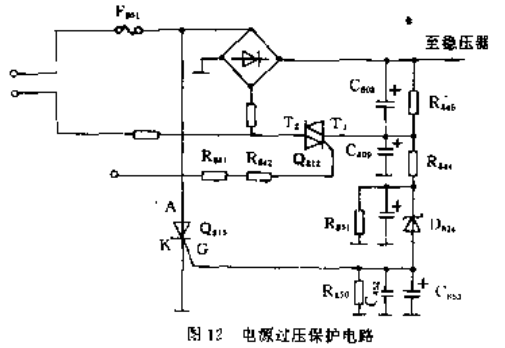


图 12　电源过压保护电路

2. 电源过压保护电路

由于"新画王"电源为了适应 90～240V 交流电压输入，故在交流电源输入电路中加入了交流输入自动切换电路，但为了保护当交流输入电压过高(或切换电路失效)时不会烧毁开关电源，故在电源输入电路中加进了如图 12 所示的电源过压保护电路。保护电路由稳压管 D_{824}、检测电阻 R_{851}和执行元件可控硅 Q_{813}、保险丝 F_{801}组成。

当输入电源电压正常时，可控硅 Q_{813}截止。如果输入电压增高，由串联电阻 R_{845}、R_{844}、R_{851}在 R_{851} 上的分压增大，超过 D_{824}的稳压值时使 D_{824}导通，并送到可控硅 Q_{813}的 G 极，触发 Q_{813}导通，Q_{813}导通即将交流输入接地，导致交流输入电流大增而烧断保险丝 F_{801}，从而切断交流输入电路，达到保护的目的。

3. 综合保护电路

综合保护电路主要由 Q_{555}、Q_{554}、Q_{841}、D_{841}、Q_{803}组成，电路如图 13 所示。

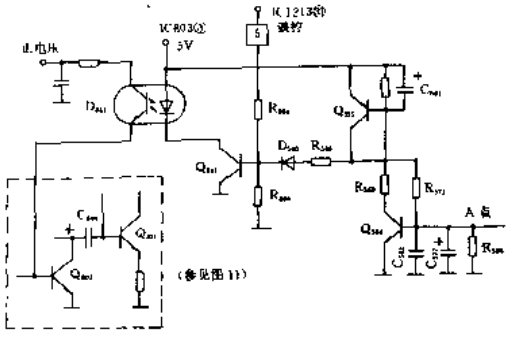


图 13　综合保护电路

Q_{555}、Q_{554}及其外围元件组成可控硅式电路，A 点是检测输入点，Q_{841}、D_{841}、Q_{803}组成执行电路。当各种保护检测电路可检测到的信号均送到 A 点，使 A 点电位升高而使 Q_{554}导通。Q_{554}导通使 Q_{555}基极电位降低，故 Q_{555}也导通。Q_{555}导通又将 5V 电压送到 Q_{554}基极，从而使 Q_{554}、Q_{555}在故障消除(A 点输入检测电压恢复正常)后也继续保持导通。

Q_{555}导通后，5V 电压经 D_{560}送到 Q_{841}基极，Q_{841}导通，故使光耦合器件 D_{841}导通，并将电压加到 Q_{803}基极，使 Q_{803}导通。如过流保护电路作用原理一样使开关管 Q_{801}截止而停止工作，整机主电源停止输出而保护。

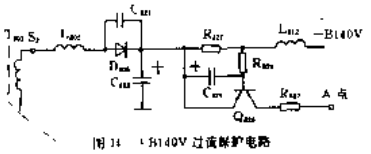


图 14　－B140V 过流保护电路

4. ＋B 140V 过流保护电路

＋B 140V 是主开关电源的最重要输出电压，几乎是

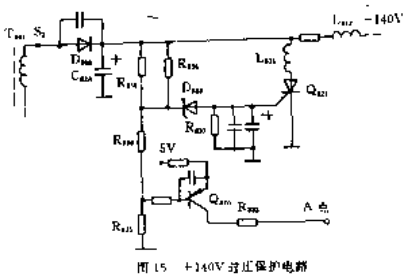


图 15　＋140V 过压保护电路

整机的主要电压。因此在+B 140V 电压输出电路上设置了一个由 Q_{826}组成的过流保护检测电路，电路如图 14 所示。

当某电路出现故障，引起+140V 负载电流超过正常工作电流时，使电阻 R_{827}上压降增大，并对 C_{825}充电，当 C_{825}充电满后，Q_{826}基极与发射极间的电压增大，即基极电位相对降低而导通，故 140V 电压经 Q_{826}、R_{827}送到综合保护电路的 A 点。这样使 Q_{554}、Q_{555}、Q_{841}、D_{841}和 Q_{803}相继导通（该部分电路未画），开关管截止，开关电源停止工作而无+B 140V 电压输出，这就既保护了后级负载，也保护了开关电源。

5. −140V 过压保护电路

当开关电源因某种原因使输出电压升高时，可能引起场、行输出电路的损坏，因此在+140V 电压输出电路上设置了如图 15 所示的过压保护电路。过压保护电路主要由可控硅 Q_{821}、稳压管 D_{843}及 Q_{820}等组或。

当+140V 电压升高时，此电压经 R_{836}（R_{856}）、R_{805}、R_{835}分压将稳压管 D_{843}击穿，+140V 电压便经 D_{843}送到可控硅 Q_{821}的 G 极，触发 Q_{821}导通。此时 Q_{821}导通便将+140V 电压短接到地，由于+140V 到地引起开关电源负载过重而停振保护，同时因−140V 电压降低，而使 R_{835}上的电压降低，故 Q_{820}导通，5V 电压将经 Q_{820}、R_{833}送到综合保护电路 A 点，使主开关电源停止工作而保护。

6. +12V 过流保护电路

开关电源的+12V 电压也是非常重要的一路电压，在其输出电路上设置了一个由 Q_{807}、R_{830}组成的过流检测保护电路，如图 16 所示。

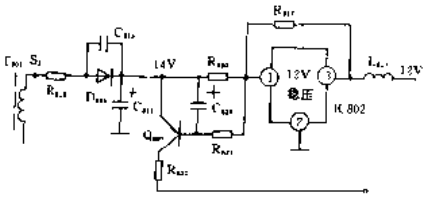


图 16 12V 过流检测保护电路

当+12V 负载出现过载时，必然在 R_{830}上的电流增大，当超过一定值时使 R_{830}两端的电压增大，使 Q_{807}的基极电位降低而导通。当 Q_{807}导通后，+14V 经 Q_{807}、R_{832}送到 A 点，便使综合保护电路动作而实施保护。

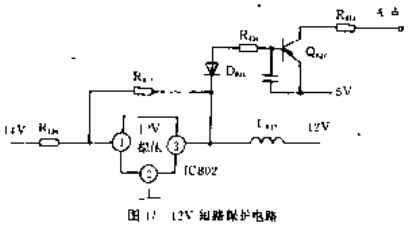


图 17 12V 短路保护电路

7. +12V 短路保护电路

当+12V 的负载短路时，即稳压电路 IC802 第③脚对地短路而无 12V 输出，使 D_{830}接地端而将 Q_{820}基极电位降低（电路如图 17 所示），Q_{820}便立即导通，5V 经 Q_{820}、R_{813}送到 A 点，使 A 点电位升高，综合保护电路便进入保护工作状态。

8. 场输出过流保护

场输出过流保护主要由 Q_{557}组成，电路如图 18 所示。当场输出电路出现过载，+30V 经 R_{570}、R_{576}送到场输出 IC451 第③脚的电流增大，相对使 IC451 第⑧脚电压降低（R_{570}、R_{576}上的压降增大），同时经 R_{587}使 Q_{557}的基极电位降低，引起 Q_{557}导通。这样+30V 经 Q_{557}、R_{577}送到 Q_{554}的基极 A 点，使 A 点电位升高，引起综合保护电路工作，使主开关电源停振而无输出，达到保护的目的。

9. 行输出保护电路

行输出保护电路如图 19 所示。

若电容 C_{587}或 C_{568}被击穿短路，或 C_{567}、C_{569}、C_{579}开路，都会使 B 点电位升高（B 点正常电压为 100V）。如果升高值使稳压管 D_{558}、D_{579}、D_{580}三者上的反向电压超过其击穿电压（36×3=108V），三者被击穿导通，D_{590}导通，这样使 A 点电位升高，使综合保护电路工作而保护。

10. 显像管电路的保护电路

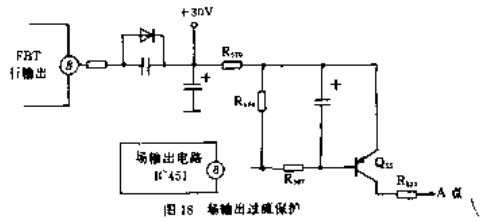


图 18 场输出过流保护

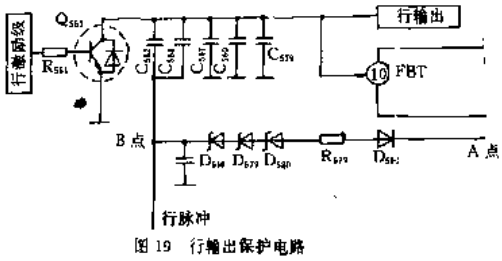


图 19 行输出保护电路

保护电路如图 20 所示。该电路主要是对显像管的灯丝电压和束电流进行检测，以免损坏显像管。

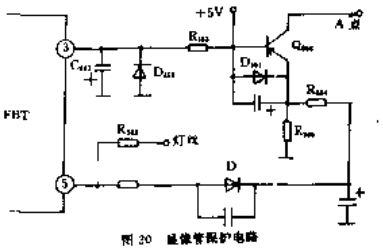


图 20 显像管保护电路

当供给灯丝电压的 FBT 第⑤脚出现电压异常升高时，经 R_{564}使 R_{565}上端电压升高。由于 Q_{853}发射极电位升高（相对基极电位降低），使 Q_{853}导通，5V 电压经 D_{551}、Q_{853}送到 A 点，综合保护电路工作。

当束电流异常增大时，C_{553}上的负压增加，便使 Q_{853}基极电位降低而导通，同样使 A 点电位升高，综合保护电路工作。

三、“三超画王”彩电（M17 机芯）保护电路

松下“三超画王”彩电是在“画王”和“新画王”彩电基础上改进出来的，其机芯为 M17，主要产品有 TC−25GF10R、TC−25GF12G、TC−25V42G、TC−2540RQ、TC−29GF12G、TC−29GF10R、TC−33GF10、TC−43GF10 等。

1. 开关管过流保护电路

当开关电源负载加重时，必然引起开关电源模块 IC801（STRM6529）第①、②脚内的场效应管 Q_1（MOS FET）的漏极电流增大，电路如图 21 所示。该电流从 IC801 第②脚流出，经

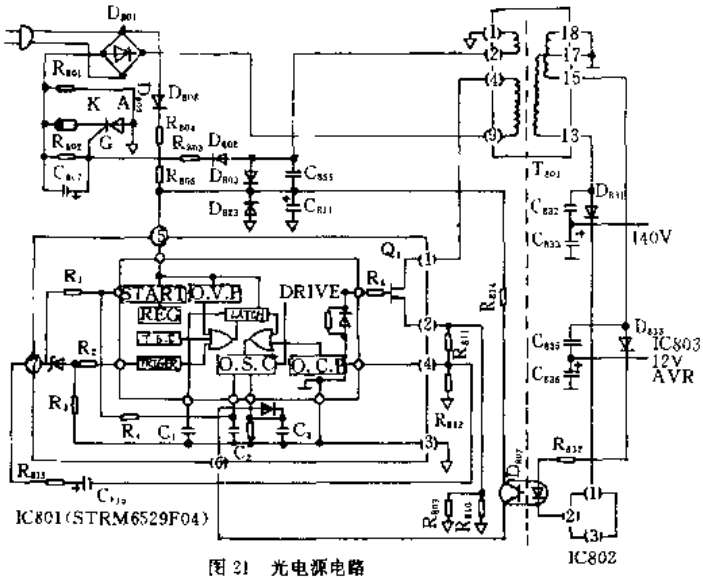


图 21　光电源电路

电阻 R_{811}、R_{812} 分压，使 R_{811} 和 R_{812} 节点处的电压升高，并从 IC801 第①脚送入 DCP 保护控制电路。若此点电压超出 0.75V，位于 IC801 内部的过流保护电路将动作，振荡将会停止，起到保护作用。

2. 闭锁保护电路

在该电路中，IC801 内部含有闭锁电路(LATCH)，在下列两种情况下，闭锁电路起作用，终止振荡，起到保护作用：

(1)当 IC801 第⑤脚的电压，由于 AC 输入电压的升高或者负载电流过大使该点电压超过 28.5V 时，闭锁电路启动。只有在关断电源 2～3s 后，电路才会重新工作。

(2)温度关闭，当 IC 内部温度超过 150℃时，作为一个过热保护方法，闭锁电路将启动。

闭锁电路启动工作期间，IC801 第⑤脚的电压在 10～16V 之间浮动，其电压波形如图 22 所示。当 IC801 第⑤脚的电压降至 6.5V 时，闭锁操作才停止。

3. 开机瞬间电流限制保护电路

在图 21 中，安装电阻 R_{801}，从而使瞬时电流被降至很低。R_{801}起了瞬时电流限制的作用。

当电源开启后，可控硅 D_{809}接通，电流流向开关变压器 T_{801}第②脚，从而也降低开机的瞬时电流。

4. 倍压电路误动作保护电路

当输入 AC 电压超过 160V，应该是桥式整流电路工作，如果在输入电压切换电路异常或 Q_{501}(三端双向可控硅)短路情况下，可能出现倍压整流，其输出电压将高出一倍，这种情况是很危险的。在如图 23 所示的电路中，设置了由 D_{820}、D_{821}、Q_{803}组成的过压保护检测电路(这与"新画王"彩电的过压保护完全不同)。由图中可知，由于出现不正常电压，稳压二极管 D_{820}、D_{821}导通，Q_{803}也导通，Q_{803}的射极电压加至 IC801 第①脚，迫使振荡电路停止工作。

如果电压过高，光电耦合器 D_{819}也将导通，Q_{852}截止，电源继电器 RL_{801}断开，起到保护作用。

5. +B 140V 过压保护

当+B 电压 140V 过高时，图 23 中的 D_{882}被接通，Q_{856}也导通，Q_{852}截止，从而电源继电器 RL_{801}将电源断开，起到保护作用。

6. +B 140V 过流保护

如果负载变化，引起+B 供电电路上电流过大，图 23 中稳压二极管 D_{551}导通，一个电压加给微处理器 IC1213 第⑥脚，IC 内部的保护电路接通，使 IC1213 第⑬脚的电压下降，使 Q_{852}由导通变为截止，从而使继电器 RL_{801}失电而释放其开关，切断了主电源电路的交流输入而达到保护目的。

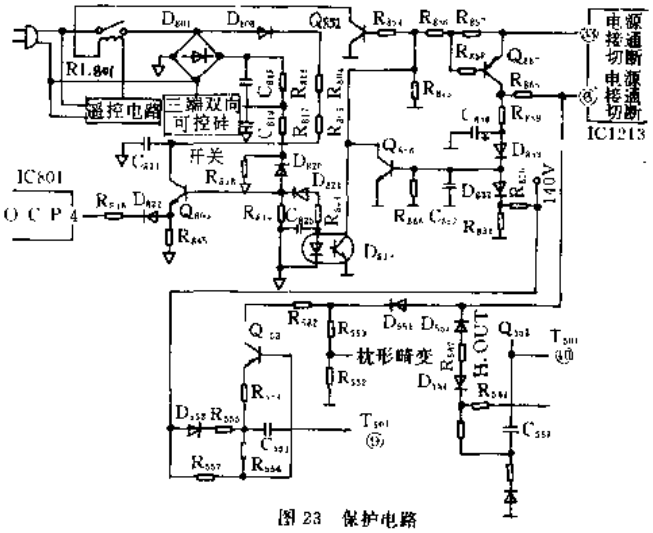


图 23　保护电路

7. 行输出电路异常

如果行输出管集电极电压升高，D_{554}导通，电压经过 R_{867}、D_{553}加给微处理器第⑥脚，而启动 IC 内部的保护电路，第⑬脚电压降低，Q_{852}截止，进而切断电源继电器 RL_{801}，起到保护作用。

四、日立 A1PL3 机芯彩电保护电路

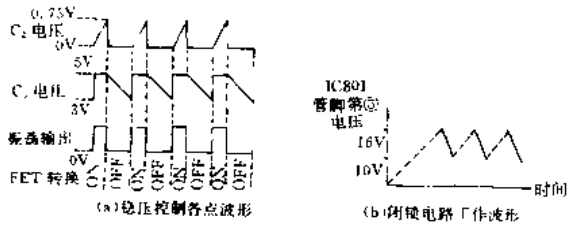
日立 A1PL3 机芯主要产品是 CMT2588 和 CMT2988 型彩色电视机，其开关电源和过压、过流保护电路如图 24 所示。

该电路的主要特点是：

(1)通用性强，采用调频、调宽式开关电源，可以适应 50Hz/60Hz 频率的市电。当市电电源电压在 90～260V 之间变化时，彩色电视机均能正常工作，对电网电压的适应性强。

(2)具有良好的过压、过流保护功能，使用安全、可靠。当行、场扫描电路及显像管电路发生故障时，通过保护电路切断开关电源电路，可以有效保护电视机电路。

(3)为冷底盘设计，主电路板地线不带电，生产、使用、维修安全。



(a)稳压控制各点波形　　(b)闭锁电路工作波形

图 22　闭锁电路保护

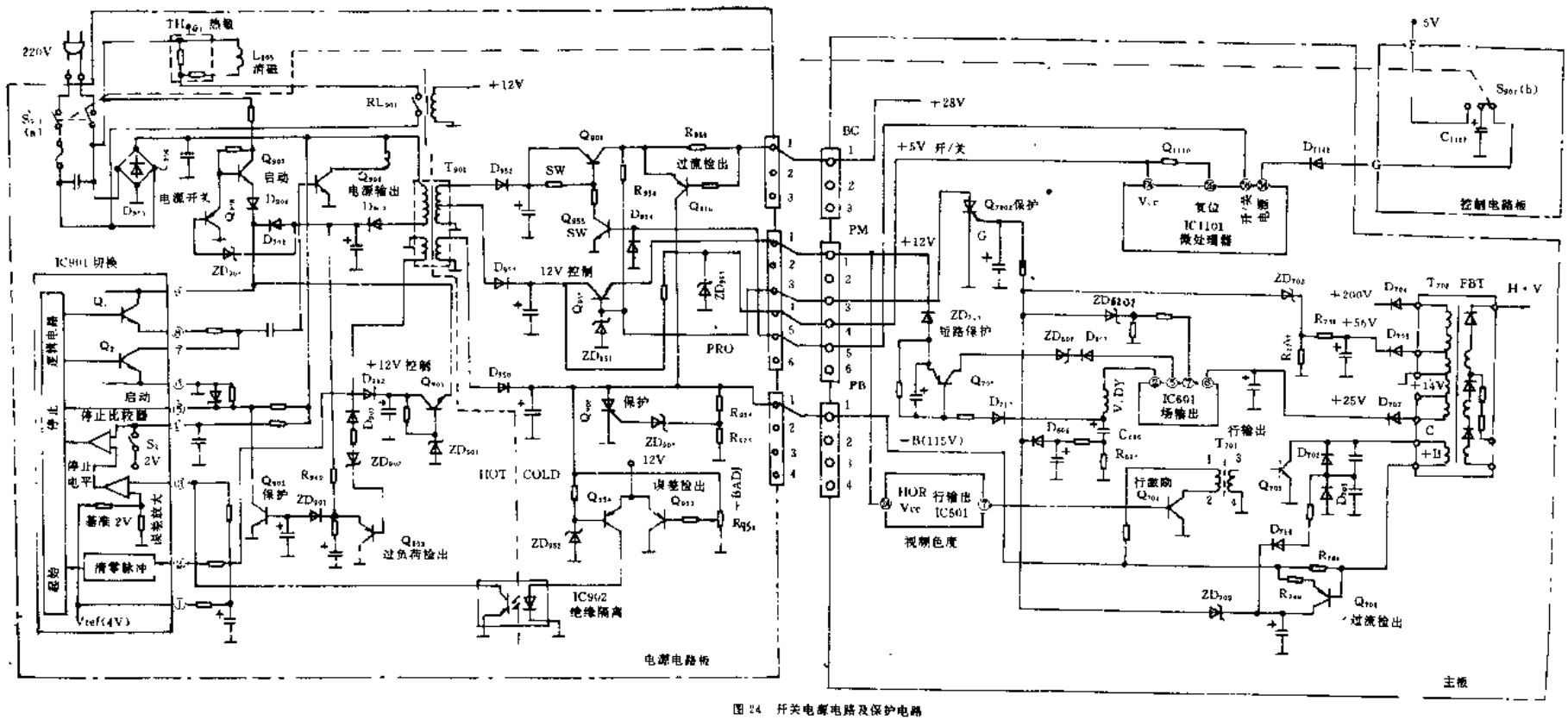


图 24　开关电源电路及保护电路

(4)输出电压分为四组，避免电路各部分互相之间产生干扰。+115V 电源主要供行扫描输出级及行激励级；+28V 电源主要供音频功率放大器；+12V 低压供电电路为各种低压晶体管和集成电路供电；+5V 电源主要供中央微处理器(CPU)使用。

1. 保护主电路

A1PL3 机芯具有完善的过压、过流保护功能，工作安全、可靠。保护电路主要通过以下两个电路起作用：

(1)IC901 第⑤脚电压

当 IC901 第⑤脚电压降低到 2.7V 以下时，开关电源将停止振荡，这样无论是 T_{931}过载或 Q_{906}导通时，D_{903}的整流电压上升，通过 R_{140}使 ZD_{901}雪崩击穿，Q_{902}正偏导通，IC901 第⑤脚电位下降，IC901 停止工作。

(2)使行扫描电路停止工作

当由于某种原因使 Q_{7902}的 G 极电压上升时，Q_{7902}导通，通过 PM 第③脚，使 Q_{951}的基极电压下降，Q_{951}截止，切断了+12V 电压，通过 IC501 使行振荡电路停止工作。

2. 开关变压器 T_{901}的击穿保护

当开关变压器 T_{901}击穿时，开关脉冲停止产生，Q_{903}基极因失去偏置而截止，Q_{902}导通，IC901 第⑤脚电压下降，则 IC901 停止工作，进而使开关电源停止工作(正常工作时，Q_{903}导通，Q_{902}截止，对 IC901 第⑤脚电压没有影响)。

3. +B 115V 电源过压保护

当+B(115V)直流电压过高时，通过 R_{975}、R_{976}的分压电压上升，使 ZD_{905}击穿，Q_{906}触发导通，开关变压器次级被 Q_{906}短路，使 T_{901}停止工作，Q_{903}基极因失去偏置而截止，Q_{902}导通，IC901 第⑤脚电压下降，则 IC901 停止工作。

4. +B 115V 电源过流保护

正常情况下，供给行输出级电流较小，在 R_{781}两端压降较小，Q_{708}截止，对+B(115V)电路工作状态没有影响。当行输出级因故障而产生过流现象时，在 R_{781}两端压降增大，使 PNP 型晶体管 Q_{708}导通，使 ZD_{709}击穿，并给可控硅 Q_{7902}的 G 极注入电流，Q_{7902}导通，通过 PM 第③脚，使 Q_{951}基极偏置变为低电平，Q_{951}截止，切断了+12V 电源，行扫描电路停止工作。

5. +28V 直流电压过流保护

正常情况下，+28V 直流供电电路中电流较小，R_{980}两端压降也小，PNP 型晶体管 Q_{910}的 be 结电压较小，Q_{910}截止，对电路正常工作没有影响。当+28V 直流供电电路电流太大时，R_{980}两端电压增加，Q_{910}基极电压低于发射极电压，Q_{910}处于饱和导通状态，集电极电流在 R_{976}、R_{975}压降增大，使 ZD_{905}击穿，Q_{906}触发导通，同样能使开关电源停止振荡，Q_{903}截止，由 D_{903}整流后形成的正电压使 ZD_{901}击穿，Q_{902}导通，IC901 第⑤脚电位下降，IC901 停止工作。

6. 行输出级过压保护

正常工作状态，ZD_{703}截止，对 Q_{7902}的工作状态没有影响。当行扫描输出变压器产生的电压过高，有可能造成元器件损坏时，由 D_{705}整流形成的取样电压会使 ZD_{703}击穿，并给 Q_{7902}的 G 极注入电流，使 Q_{7902}饱和导通，同样切断+12V 电源，使行振荡电路停止工作，保护行输出电路。

7. 阻尼二极管保护电路

正常工作状态下，D_{716}、ZD_{709}截止，对 Q_{7902}的工作状态没有影响。当由于某种原因使 D_{703}和 D_{7202}中点电压过高时，D_{716}导通，使 ZD_{709}击穿，并给 Q_{7902}的 G 极注入电流，Q_{7902}导通，同样能使 Q_{951}截止，切断+12V 电源，使行振荡电路停止工作。

8. 场扫描输出集成电路保护

(1)正常工作状态下，ZD_{6201}截止，对 Q_{7902}的截止状态没有影响。当由于某种原因，使场扫描输出集成电路 IC601 第⑧脚为 25V 电压时，则 25V 直流电压使 ZD_{6201}导通，并为 Q_{7902}的 G 极注入电流，Q_{7902}饱和导通，同样能使 Q_{951}截止，切断+12V 电源，使行振荡电路停止工作，由 D_{707}整流产生的+25V 电压消失。

(2)正常工作状态下，D_{607}、ZD_{602}截止，时 Q_{7902}的截止状态没有影响。如果场扫描输出集成电路 IC601 第⑧脚电压上升到+25V 时，使 D_{607}导通，ZD_{602}击穿，并向 Q_{7902}的 G 极注入电流，使 Q_{7902}可控硅导通，同样使 Q_{951}截止，切断+12V 电源，使行振荡电路停止工作，由 D_{707}整流产生的+25V 电压消失。

9. 显像管管颈保护电路

当场偏转线圈耦合电容 C_{616}击穿短路时，或者场输出集成电路 IC601 发生故障时，电子束的场偏转角发生异常，电子束将集中轰击显像管的管颈部，会使显像管损坏。为了防止出现这种现象，这时 D_{712}导通，PNP 型晶体管 Q_{707}导通，集电极电流为 Q_{7902}的 G 极注入电流，Q_{7902}导通，Q_{951}截止，切断+12V 电源，行、场振荡电路停止工作，保护了显像管不致损坏。

10. 场偏转耦合电容 C_{616}击穿保护

正常情况下，C_{615}绝缘状态很好，由于它的隔直作用，R_{616}上直流压降很小，D_{606}正偏很小而截止，对 Q_{7902}的截止状态没有影响。当 C_{615}击穿时，偏转线圈中会流过直流电流，直流电流形成的附加固定磁场，会使电子束偏转角发生异常，电子束将会集中轰击显像管的管颈部，长期下去可能会使管颈破裂。为了防止这种现象，当 C_{616}击穿时，直流电流在 R_{616}上压降增大，D_{606}导通，为 Q_{7902}的 G 极注入电流使其饱和导通，Q_{951}截止，切断了行、场振荡电路供电电压，电视机停止工作，保护显像管不致损坏。

五、日立 A3P 机芯彩电保护电路

日立 A3P 机芯是在 A1PL3 机芯基础上研制出来的，其主要产品是 CMT2598 和 CMT2998 彩色电视机。

A3P 机芯的开关电源电路和保护电路如图 25 所示。它具有稳压范围宽(110～264V)、保护电路完善、工作稳定、可靠等特点。

1. IC901 第⑨脚保护控制点

开关电源是由开关电源集成电路 IC901(内含开关振荡、开关控制和开关管)和脉冲变压器 T_{901}构成。当电源电路出现过流或过压故障时，都会引起 IC901 第⑨脚电压升高而引起开关振荡停振，即 IC901 停止工作而保护。

(1)A 点：当保护控制器件 Q_{7991}的 G 极 A 点电压过高时，将使可控硅 Q_{7991}导通，将接插件 PB 第⑤脚接地，使光电耦合器 IC902 第①脚电压降低而停止工作，IC902 第④脚无电压输出。这样 IC901 第⑦脚电压下降，使 IC901 内部开关管导通时

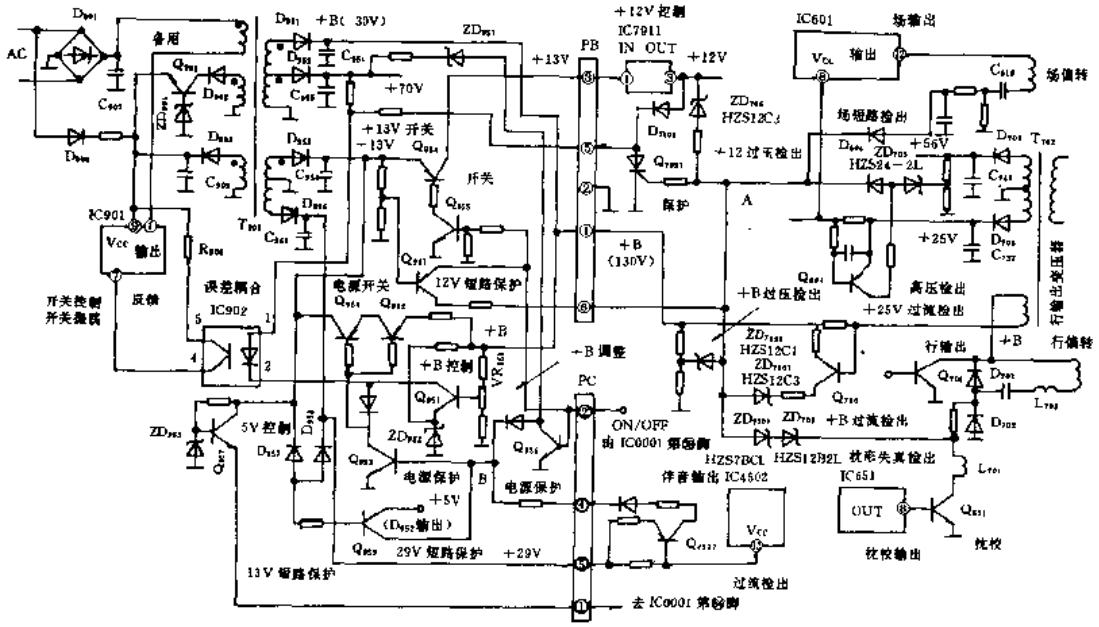


图 25　开关电源及保护电路

间增大，则＋B 电压上升而又使 D_{909}整流电压上升，使 IC901 第⑨脚电压升高(超过 11V 或更高)，最后使 IC901 停止工作，即开关电源停止工作进入保护停机状态。

(2)B 点：当因某种过流、过压故障引起 B 点电压上升时，使 Q_{953}饱和导通、D_{955}导通，IC902 第②脚电压下降，光电耦合器 IC902 导通使 IC901 第⑦脚电压升高，IC901 内部开关管导通时间变短，T_{901}的输出负极电压下降，使 IC7911 第③脚的 12V 输出电压下降，则行振荡电路停止工作。同时开关电源也停止工作。

2. ＋B 130V 电源过压保护

当＋130V 电压超过正常值时，稳压管 ZD_{7991}导通，使 A 点电压升高，将可控硅 Q_{7991}触发导通，进行保护停机。

3. ＋130V 电源过流保护

＋130V 输出电路上设置了 Q_{7201}过流检测电路。当＋130V 电流过大时，将使 Q_{7291}导通而使稳压管 ZD_{7201}导通，引起 A 点电压升高，使 Q_{7991}导通而保护。

4. ＋12V 电源过压保护

当＋12V 电源电压过高时，稳压管 ZD_{706}导通，使 A 点电压升高，使 Q_{7997}导通而保护。

5. ＋12V 电源短路保护

当＋12V 电源负载短路时会引起＋13V 电压下降。13V 经电阻分压提供给 Q_{961}基极电压下降而使其导通，经 Q_{951}使 A 点电压升高而保护。

6. ＋13V 电源短路保护

13V 电源负载短路时，将使 D_{957}导通而使 Q_{959}导通，引起 B 点电压上升，使 Q_{953}导通，最后使开关电源停止工作而保护。

7. ＋29V 电源过流保护

当伴音输出 IC4502 电路出现故障引起＋29V 电路过流时，则检测电路 Q_{4511}导通，经 D_{4595}使 B 点电压上升，再使 Q_{959}导通，最后使 IC901 停振保护。

8. ＋29V 电源短路保护

当＋29V 电源短路时，D_{958}导通而使 Q_{959}导通，引起 B 点电压升高而进入保护。

9. 行输出＋25V 电源过流保护

当行输出脉冲经 D_{795}、C_{737}整流滤波的＋25V 电源出现过流时，将使过流检测电路 Q_{604}导通，经 D_{710}使 A 点电压升高，触发 Q_{7991}导通而保护。

10. 行输出高压保护

当行输出不正常引起高压升高时，由 D_{706}、C_{741}整流滤波输出的＋56V 电压升高，将使稳压管 ZD_{705}击穿导通，经 D_{110}使 A 点电压升高，再使 Q_{7991}导通而保护。

11. 场输出过流保护

当场输出异常引起过流时，经电容 C_{675}、D_{604}使 A 点电压升高，触发可控硅 Q_{7991}导通而实施保护。

五、熊猫牌 C64P88、C74P1 彩电保护电路

该机主电源电路为整机各个部分电路提供电源，一旦它出现故障可能烧坏后级其他电路；而其他电路出现故障也有可能烧坏电源电路，所以在电源电路中设置了较为完善的保护电路。

1. ＋B 电压过压保护电路

＋B 电压的过压保护电路如图 26 所示。当＋B 电压过压时，过压保护管 VD_{821}将被击穿短路，自动电压调整电路从＋B 电压上取样电压为零。这样电源电路将停止振荡，电源进入保护状态。

2. ＋B 电压过流保护电路

该电路如图 26 所示。当＋B 电压负载过重时，由于＋B 电压输出功率占整个电源输出功率的 70%左右，必然导致 V_{801}导通时间增大，

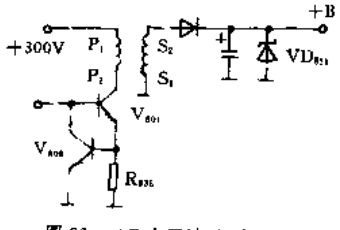


图 26　＋B 电压过压、过流保护电路

其发射极电流增大。这样取样电阻 R_{815} 上取样电压将增大，从而使 V_{808} 对 V_{801} 基极分流增大，V_{801} 截止，开关电源停止工作。

3. +12V、+30V 电压过流保护电路

主电源电路除了输出+B 电压外，还有+28V、+12V 和+30V 电压输出。其中 S_3～S_6 为一独立绕组，为伴音功放提供电源，整流输出+28V 电压。为防止大功率伴音输出对电源保护电路的误触发。这一路输出未加保护电路。而 S_1～S_4 绕组为小信号电路提供电源，其整流输出为+16V 电压，经三端稳压器稳压输出+12V 电压；S_1～S_5 绕组为帧扫描输出电路提供电源，其整流输出为+30V 电压。这两组电源过流保护电路如图 27 所示。当帧扫描输出电路出故障，使 S_1～S_5 绕组负载加重时，其输出电流将增大，这样取样电阻 R_{841} 上取样电压增大，使 V_{841} 基极电压降低，V_{841} 中电流上升，从而使 V_{802} 集电极到地电流增大，通过自动电压调节电路的控制，开关管 V_{801} 截止，使电源处于保护状态。当小信号电路出现故障，使+12V 电压输出降低或短路时，18V 稳压管 VD_{829} 负极电压将低于+30V，这样 V_{841} 将处于放大状态或饱和导通状态，其集电极电压上升，通过上述同样过程，使电源电路进入保护状态。 ●何长顺文

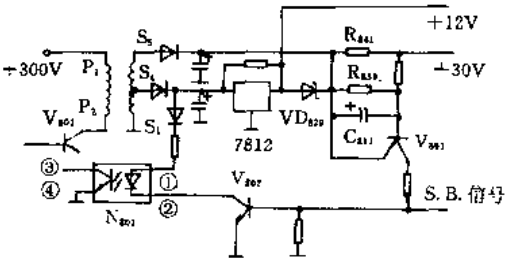


图 27 +12V、+30V 电源过流保护电路

2. 大屏幕彩电用 IC 功能及应用简介

一、准声像分离的中频信号处理集成电路

由于大屏幕彩电对声、像质量要求较高，现广泛采用准声像分离的中频信号处理电路。专用于此的集或电路型号也较多。该集成电路内部有两种伴音中频：一是高频头输出的 31.5MHz 伴音中频载频（我们称之为伴音第一中频）；二是伴音第一中频与图像中频（或 VCO 的锁相载波）差拍后的 6.5MHz 伴音中频（称之为伴音第二中频）。

1. AN5179NK

AN5179NK 是 AN5177 的改进型，除中频部分采用准声像分离外，其余功能与 AN5177 完全相同，其内部方框图及数据见图 1、表 1。

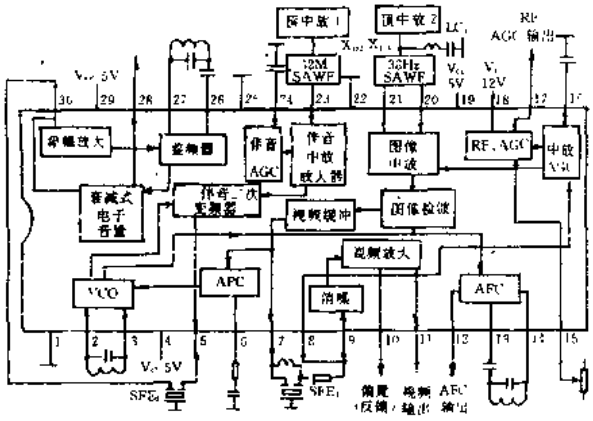


图 1 AN5179NK 方框图

表 1 AN5179NK 的各脚功能及电压值

脚 号	电压(V)	功能
①	0	VCO 接地
②、③	1.5、1.4	压控振荡器谐振回路
④	4.8	压控振荡器供电
⑤	1.4	伴音第二中频输出
⑥	2.3	鉴相器误差电压滤波电路
⑦	1.7	视频检波输出
⑧	1.7	中频 AGC 输入

续表

脚 号	电压(V)	功能
⑨	1.7	视频输入
⑩	1.8	视频放大器直流反馈
⑪	1.8	视频输出
⑫	5.6	AFC 输出
⑬、⑭	2.4	AFC 谐振回路
⑮	2.7	高放 AGC 调节
⑯	2.6	中放 AGC 滤波
⑰	3	高放 AGC 输出
⑱	11.7	AFC 电路供电
⑲	4.8	图像中放供电
⑳、㉑	2.8	图像中频输入
㉒	0	图像中放接地
㉓	3	伴音第一中频输入
㉔	3.3	伴音第一中频 AGC 滤波
㉕	0	伴音中放接地
㉖、㉗	2.9	伴音鉴频回路
㉘	2	音频输出
㉙	4.9	伴音系统供电
㉚	2.7	伴音第二中频输入

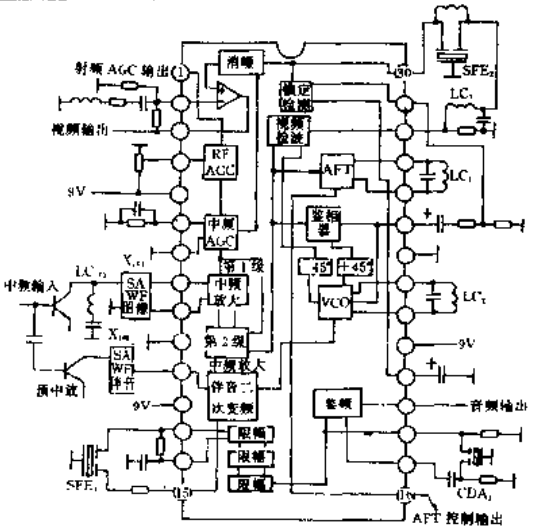


图 2 M51365 M51366 方框图

自高频头输出的中频信号包括有图像中频和伴音第一中频，分别进入集成电路。其中一路信号由预中放1放大后经38MHz声表面波滤波器X_{101}送入IC第⑳、㉑脚进行图像中频放大，L、C_1是吸收回路元件，其吸收频率为伴音第一中频频率，使图像中频放大器中的伴音第一中频信号抑制到最低程度。第二路信号经预中放2放大后进入32MHz的窄带声表面波滤波器，其传输特性为32±1MHz，以滤除伴音第一中频信号以外的干扰信号。

虽然图像中频信号经过预中放的输出电路接有L、C_1的吸收回路，进入IC后的图像信号仍难免有伴音第一中频的残余成份在图像检波的非线性作用下产生伴音第二中频，所以在视频输出的电路中，第⑦、⑨脚间仍接有伴音第二中频的陷波器SFE_1，以避免伴音干扰图像。

伴音第一中频信号进入IC后，先经过放大，然后进入伴音第二中频变频器与压控振荡器输出的本振信号混频，信号变频后从第⑤脚输出经SFE_2选出6.5MHz第二伴音中频，送入第⑤脚进行通常的伴音中频处理。

这种方式中，图像中频通道允许最大限度的减小伴音第一中频信号，可以彻底消除伴音对图像的干扰，而伴音电路中的窄带滤波也使伴音更纯净。

2. M51365、M51366

M51365、M51366为三菱公司产品，功能基本与前述相同，仅是具体电路不同而已。M51366采取检波后引出IC外的选频方式，以便在视频放大前对寄生干图像通道的伴音第二中频信号滤除。其内部方框图及数据见图2、表2。

表2　M51366的各脚功能及电压值

脚　号	电压(V)	功能
①	1～7.85	射频AGC输出
②	4.2	视频均衡放大负反馈端
③	4.8	视频输出
④	3.5	高频AGC延迟调整
⑤	9	图像中放部分供电
⑥	3.9	中频AGC滤波
⑦	0	图像中频部分接地
⑧、⑨	2.5	图像中频输入
⑩	0	伴音系统接地
⑪	4.8	伴音第一中频输入
⑫	9	伴音系统供电
⑬	2.7	伴音第二中频输入
⑭	2.7	伴音第二中频放大器旁路
⑮	7.8	伴音第二中频输出
⑯	4.3	AFT输出
⑰、㉘	6.2、4.2	外接伴音鉴频回路
⑱	4.6	音频输出
⑲	4	锁定检测旁路
⑳	9	压控振荡器供电
㉑、㉒	8.4	压控振荡器谐振回路
㉓	0	压控振荡器接地
㉔	4.9	VCO鉴相器误差电压滤波器

续表

脚　号	电压(V)	功能
㉕、㉖	3.9	AFT调谐回路
㉗	3.75	视频检波输出
㉘	0.15	锁定检测输出
㉙	3	视频信号输入

3. TA8800N

东芝公司的相应同类产品为TA8800N，基本结构相同。其内部方框图及数据见图3、表3。该IC特点是中放AGC的输入取样信号在IC外部。这种接法由于AGC的取样点可自由选择，如需增强AGC效果，可将AGC输入取样信号取至预视放发射极。

在东芝公司的机型中，广泛使用一种图像和伴音一体化的声表面波滤波器。这样，预中放只需用一只三极管放大器，放大后从其集电极再通过声表面波滤波器将声、图中频信号分开。由于是专用元件，两者信号之间有良好的隔离，同时信号频带外的抑制特性也较好，因此输入电路不必再设LC陷波器。

表3　TA8800N各脚功能及电压值

脚　号	电压(V)	功能
①	3.8	AGC电路视频信号输入
②	5.2	射频AGC电压输出
③	8.9	图像中频电路V_{CC}
④、⑤	4.5	图像中频信号输入
⑥	0	地
⑦	3.4	伴音第一中频信号输入
⑧	1.2	伴音中放AGC滤波
⑨	4.6	伴音输出
⑩	8.9	伴音中频电路V_{CC}
⑪	3.4	调频鉴频回路
⑫	4.9	鉴频器移相网络
⑬	4.7	射频AGC延迟调节输入
⑭	2.9	第二伴音中频输出

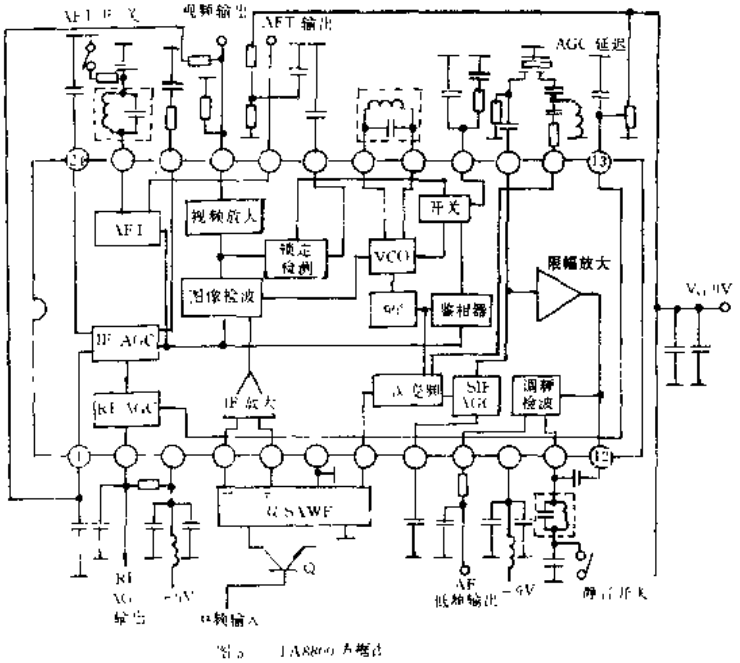


图3　TA8800N方框图

续表

⑮	2.9	限幅放大器输入
⑯	3.8	自动相位比较器滤波器
⑰、⑱	5.2	压控振荡器谐振回路
⑲	2	锁相环锁定检测滤波器
⑳	0	自动频率控制电压输出
㉑	3.8	视频信号输出
㉒	5.5	AGC 滤波时间常数电路
㉓	0.5	自动频率控制鉴频线圈
㉔	5.6	中频 AGC 滤波

二、枕形失真校正专用集成电路 AN5551

随着电视屏幕的增大，偏转功率大幅度增加，如果仍使用线性枕校变压器校正枕形失真，不但行输出功率损耗大，而且枕校变压器体积也增大，调试也比较麻烦。因此，现代的大屏幕电视机都使用阻尼二极管调制的电子式枕校电路。

这种方法的基本原理是，从场偏转输出级取出场锯齿波（图 4A 的波形），然后经过积分电路使锯齿波变成图 4B 下凹的抛物波。将此抛物波放大整形，成为图 4C 的抛物波形，送入二极管调制器，使行扫描电流按图 4D 的波形变化，使行扫描特性在屏幕上下幅度最小，中间行幅最大，以抵消内凹的光栅枕形失真。改变抛物波的幅度，即改变了对行幅的调制度，从而达到改变行幅的目的。如果改变抛物波的曲率，即可改变光栅中间幅度和上下幅度之比，也即改变枕校程度。因此，可以很方便的用微调调整，得到理想的矩形光栅。

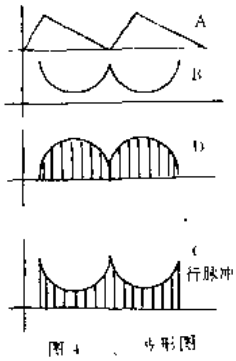


图 4　　电形图

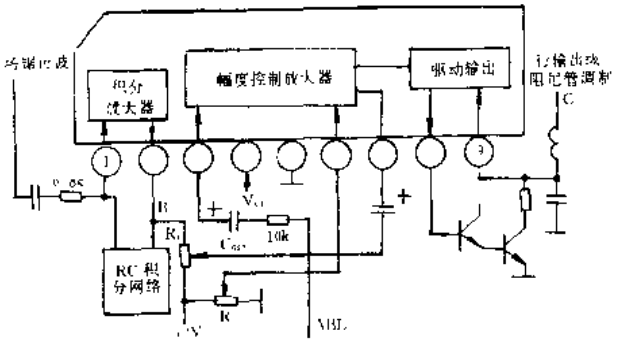


图 5　　枕校放大器 AN5551 方框图

AN5551 是专为此功能而设计的集成电路，其内部方框图如图 5 所示。由场偏转线圈取得的锯齿波信号由 AN5551 第①脚输入，进入积分放大器。放大器的积分常数由外接的 RC 积分网络确定。第②脚输出的抛物波由电位器 R_1 调整幅度后，送到集成电路内部幅度控制放大电路。改变 R_1 可改变积分后抛物波的曲率，从而改变枕校程度。同时用 R_2 可改变整个抛物波的幅度（但不改变其曲率），以控制行幅的大小。在电路中用 ABL 电路控制 C_{65} 的放电速度，使抛物波幅度改变，达到当显像管射束电流变化时，自动控制行幅的目的。

此集成电路广泛用于日立大屏幕彩电中。其各脚功能及数据见表 4。

表 4　AN5551 的各脚功能及电压值

脚　号	电压(V)	功能
①	0.9	锯齿波输入及积分网络连接端
②	4.1	抛物波输出及积分网络连接端
③	2.6	ABL 幅度自动控制输入端
④	12	电源输入端
⑤	0	接地端
⑥	11.6	直流幅度控制调整端
⑦	10	抛物波输入端
⑧	0.6	上凸波形输出端
⑨	11.4	反馈校正端

三、黑电平动态扩展专用集成电路 CX20125

电视信号最黑的部分为消隐电平，而电视信号的调制度规定为在消隐电平以内（幅度为 75%）。如果视频信号较弱的情况下，黑色部分发灰，就大大降低了图像反差。因此，在电视信号幅度为 50%以下的亮区，动态黑电平扩展不起作用。当电视调制信号在 50%以上时，该电路使其电平扩展至近似为消隐电平，就使黑的部分变得更黑。

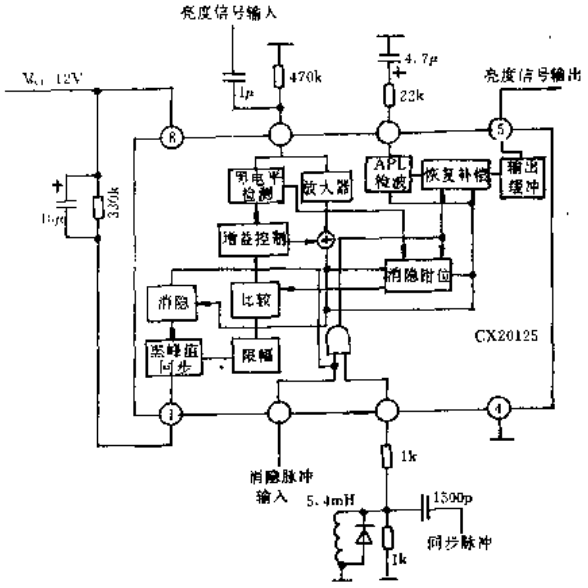


图 6　CX20125 方框图

CX20125 是为此而设计的专用集成电路。内部具有自动基准电平信号，自动跟踪电视信号中的消隐电平。此基准电平只有在电视信号的 70%以上的"黑区"才工作，然后自动控制视频信号中黑色电平的增益，使最黑的黑色电平与基准电平

相等。因此，它不影响画面上信号相对幅度小于50%的亮区对比度。其内部方框图及数据见图6、表5。

表5 CX20125各脚功能及电压值

脚 号	电压(V)	功能
①	8.5	黑白电峰值保持
②	0.3	消隐脉冲输入
③	0	箝位脉冲输入
④	0	接地端
⑤	7.4	黑电平扩展后亮度输出
⑥	8.8	特性曲线校正
⑦	5.6	宽度输入
⑧	12	供电输入端

四、场频50/60Hz自动识别专用IC LA7950

LA7350的内部方框图见图7，数据见表6。

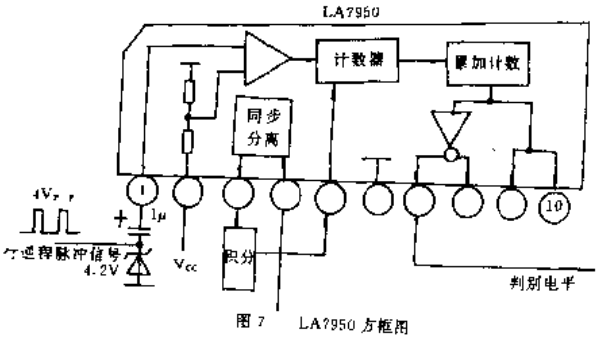


图7 LA7950方框图

表6 LA7950的各脚功能及电压值

脚 号	电压(V)	功能
①	5.5	行消隐脉冲输入端；4$V_{P\text{-}P}$正向行脉冲
②	12	V_{CC}输入+12V
③	0.8	同步信号输出
④	12	全电视信号输入(同步分离输入)
⑤	0	场同步脉冲输入
⑥	0	接地端
⑦	/	控制电平输出(50Hz低电平、60Hz高电平)
⑧、⑨、⑫	/	空脚

该IC第③、④脚内部为一个独立的同步分离器。全电视信号由第④脚输入，分离后的复合同步脉冲由第③脚送出，经外部的积分电路得到场同步脉冲，由第⑤脚送入计数器。当场频为60Hz时，IC第⑨、⑩脚输出高电平；50Hz时输出低电平。而第⑦、⑧脚输出的是经倒相后的控制电平。

LA7950是具有单一功能的场频判别电路，它的优点是比使用大规模多功能的集成电路在电路组合上有更大的自由度。此集成电路广泛用于日立的多制式机型中。

五、变频式多制式伴音适配集成电路TA8710S

TA8710S是东芝公司的多制式伴音适配集成电路。其多制式伴音适配原理是将5.5MHz、6.0MHz、6.5MHz的伴音中频与500kHz的本振信号在变频器中变频，变为统一的6MHz伴音中频。这样使所有制式的伴音中频归成两种，即4.5MHz(4.5MHz伴音信号不变频)和6.0MHz，再由CPU控制进行选择。其内部框图见图8，图9为其电路原理图。

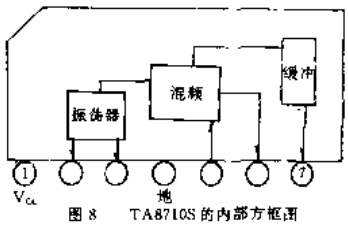


图8 TA8710S的内部方框图

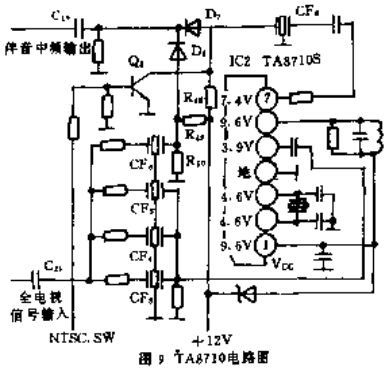


图9 TA8710电路图

Q_8是进行4.5MHz和6.0MHz转换的电子开关，当NTSC开关为高电平时，Q_8导通将D_7截止，D_6将4.5MHz N制式伴音信号送至输出电路。而NTSC开关为低电平时，Q_8截止，D_7将变频后的6.0MHz伴音中频送至输出端，此时D_6反偏截止。其内部功能和电压值见表7。

表7 TA8710S的各脚功能和电压值

脚 号	电压(V)	功能
①	9.6	电源输入
②、③	4.6	内部振荡器外接500kHz晶振
④	0	接地
⑤	3.9	5.5MHz、6.0MHz、6.5MHz伴音中频输入
⑥	9.6	混频器负载回路
⑦	7.4	混频6.0MHz输出

六、具有PLL同步检波功能的中频集成电路

PLL(PHASE LOCK LOOP)是锁相环电路的简称。普通的同步检波器的控制信号是从接收信号中提取载波频率信号，由于接收信号的强弱变化和伴音对载频的影响，使图像检波的效果变差，往往造成在弱信号时检波稳定性差，因交调失真造成串色、差拍干扰、伴音蜂音等不良现象。

PLL同步检波是用独立的压控振荡器代替载波信号。压控振荡器频率和相位受锁相环电路控制，并与载波信号的频率和相位同步，这样就得到频率和幅度都非常稳定的控制信号，使同步检波器效果大为改善。目前的新型彩电中，大多数

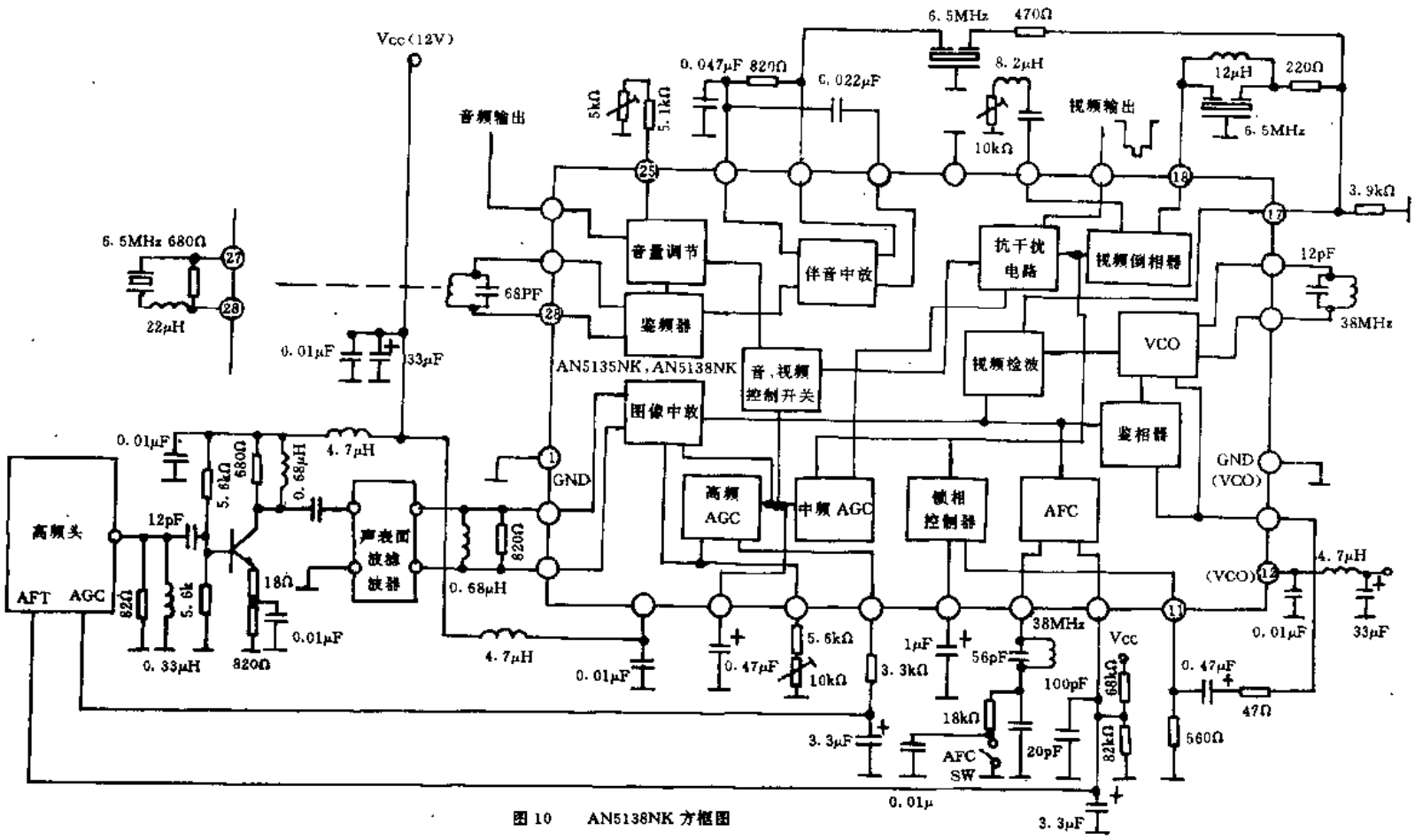


图 10　AN5138NK 方框图

使用具有 PLL 功能的中频信号处理集成电路。现介绍其常用的几种：

1. AN5138NK(与其相似的有 AN5135NK，可直接代换)

图 10 为 AN5138NK 的方框图。从高频头输出的中频信号经预中放、声表面波带通滤波后进入第②、③脚，经内部三级差分放大(该放大器有 55～60dB 的可控增益)，然后送入视频同步检波器。同步检波器的开关信号来自压控振荡器。压控振荡器输出的振荡信号和载波信号同时进入鉴相器进行相位检测，将两者频率和相位的差值变成控制电压，由鉴相器输出的误差电压去控制压控振荡器，使之输出的振荡信号与载波信号同频同相。

同步检波形成的视频信号由第⑰脚输出分成两路：一路经 6.5MHz 伴音陷波器回到第⑱脚，经内部视频倒相、抗干扰电路放大后由第⑲脚送出；另一路经 6.5MHz 选频后送入伴音中放输出端第㉓脚，经限幅放大、鉴频后由电子音量控制器输出音频信号。

2. AN5177NK

AN5177NK 的方框图见图 11。AN5177NK 与 AN5138NK 的原理、内电路基本相同。区别在于 AN5138NK 的图像检波有输出端，而 AN5177NK 是先经视频放大后再由第⑨脚输出视频全电视信号。相比之下，AN5138NK 是先在 IC 外部滤除伴音中频再回到 IC 内部进行视频放大，而 AN5177NK 是放大后再在 IC 外部滤除伴音中频。前一种方式的伴音吸收效果较后者好。

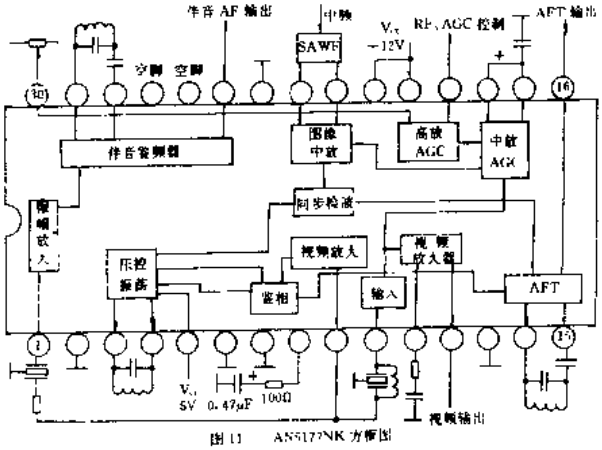


图 11　AN5177NK 方框图

PLL 同步检波集成电路在外电路上与普通中放集成电路无区别。其第⑭、⑮脚外接 LC 回路仍与图像中频谐振。使用中的调整方法也相同。上述两 IC 的各脚功能及参考电压值见表 8、9。

表 8　AN5138NK 的各脚功能和电压值

脚　号	电压(V)	功能
①	0	接地端
②、③	4.9	中频输入
④	11.2	电源(V_{CC})
⑤	6.0	中频 AGC 滤波
⑥	5.0	高放 AGC 延迟调节
⑦	2.2	高放 AGC 输出
⑧	4.2	锁相控制滤波
⑨	3.7	AFT 回路
⑩	9.5	AFT 输出
⑪	0.1	鉴相滤波控制开关
⑫	12	压控振荡器电源
⑬	2.4	鉴相滤波
⑭	0	压控振荡器接地端
⑮、⑯	4.6	VCO 振荡回路
⑰	7.2	视频同步检波输出端
⑱	1.4	视频倒相器输入端
⑲	3.4	视频输出
⑳	1.1	视频频率特性补偿
㉑	0	接地端
㉒	1.1	伴音中放旁路
㉓	1.1	伴音中频输入
㉔	1.1	伴音中频输入偏置电路
㉕	7.8	伴音音量调节
㉖	4.2	音频输出端
㉗、㉘	2.0	伴音鉴频回路

续表

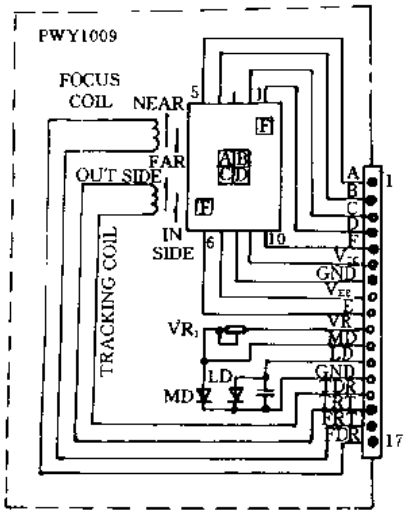
表 9　AN5177NK 的各脚功能及电压值

脚　号	电压(V)	功能
①	4.9	伴音中频输入
②	0	接地端
③、④	1.5、1.4	锁相环压控振荡器回路
⑤	5	压控振荡器供电端
⑥、⑦	/	空脚
⑧	2.1	鉴相器滤波
⑨	1.9	视频输出的陷波器选择
⑩	1.9	视频陷波后输入端
⑪	1.9	视频放大器反馈输入端
⑫	2	陷波后视频输出端
⑬	0	接地端
⑭、⑮	2.5	AFT LC 移相网路
⑯	5.5	AFT 输出端
⑰、⑱	2.6	AGC 电路滤波
⑲	2.6	高放 AGC 输出
⑳	12	AFT 供电端
㉑	12	中频放大器供电端
㉒、㉓	5、3	中频输入端
㉔	0	接地端
㉕	2	伴音鉴频输出端
㉖、㉗	/	空脚
㉘、㉙	3	外接鉴频回路
㉚	2.7	高放 AGC 延迟调节

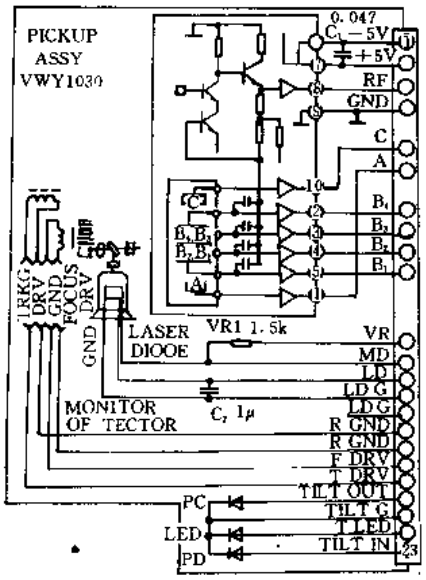
●成都　邓国川

二、视听技术类

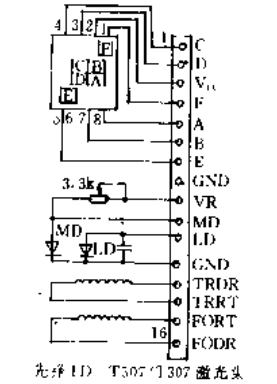
1. 各型激光头电路图与引脚功能



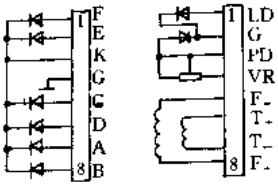
先锋 - T303HP 激光头



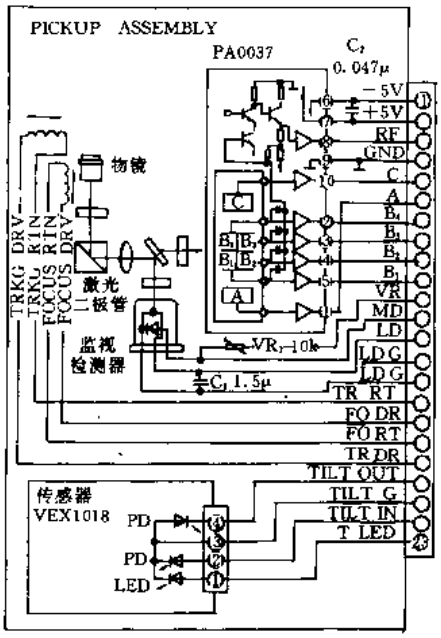
先锋 CLD- V750/1730 激光头



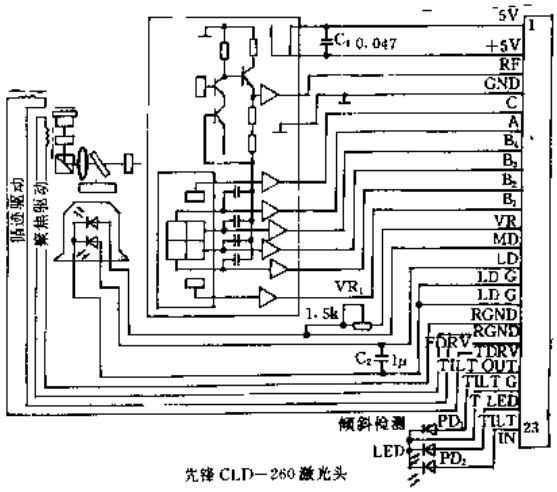
先锋 LD- T307/1307 激光头



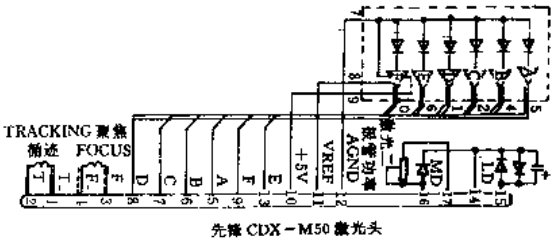
三星激光头(1)



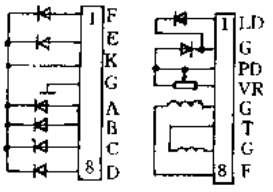
先锋 CLD－1580K 激光头



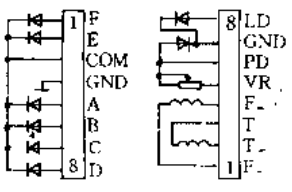
先锋 CLD－260 激光头



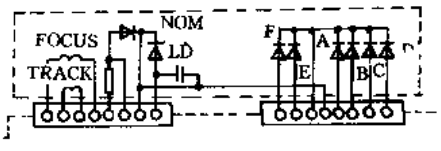
先锋 CDX－M50 激光头



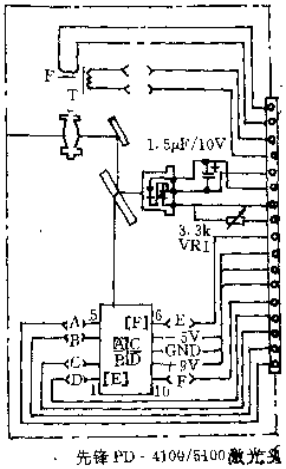
三星激光头(3)



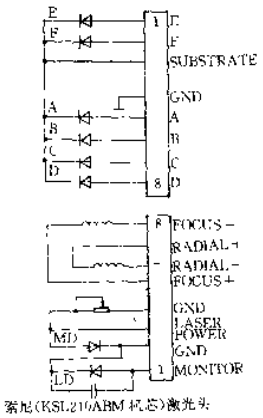
三星激光头(2)



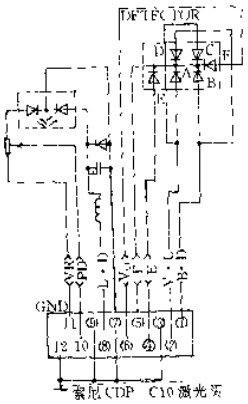
爱特 2208HR/2213HR 激光头



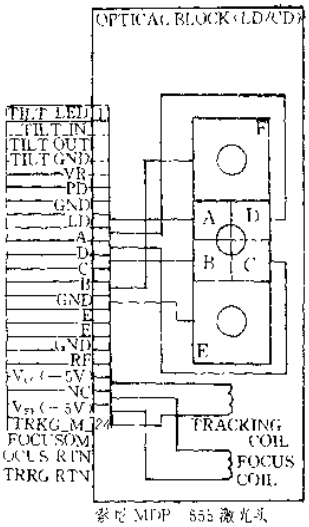
先锋 PD-4109/5100激光头



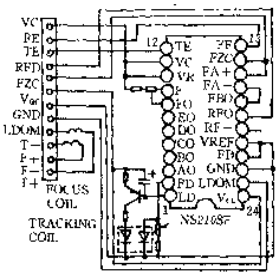
索尼(KSL210ABM机芯)激光头



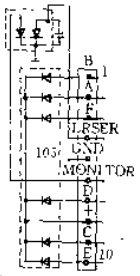
索尼CDP C10激光头



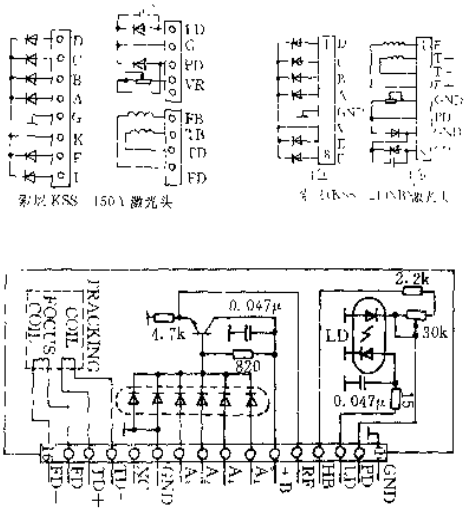
索尼 MDP 855 激光头

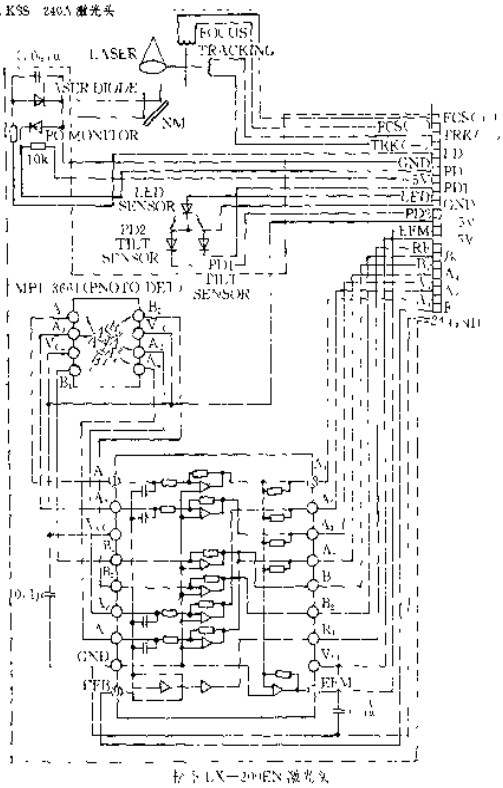


索尼 KSS 240A 激光头

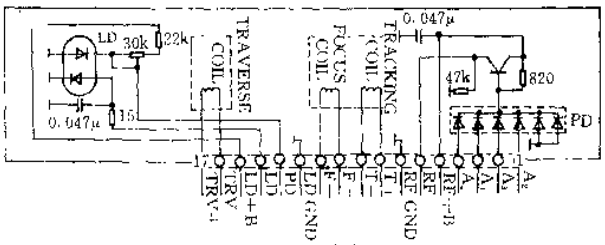


松下 SL-CH50 激光头

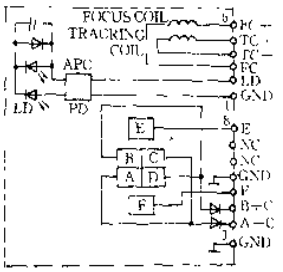




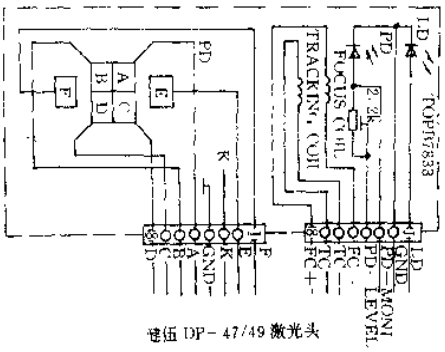
松下 LX—200EN 激光头



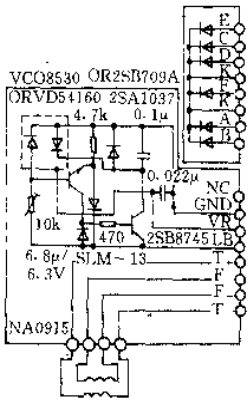
松下 SL－PS840 激光头



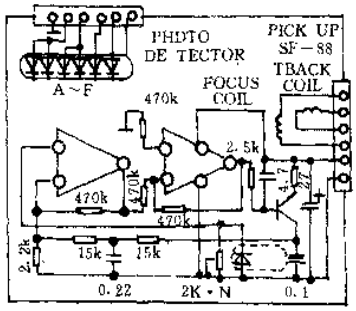
健伍 DP－1010 激光头



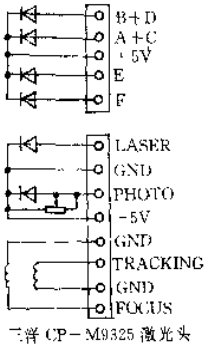
建伍 DP－47/49 激光头



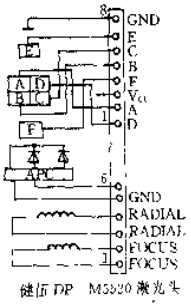
夏普 MV、K70X/BX 激光头



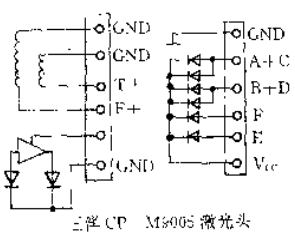
三洋 DCDJ1 激光头



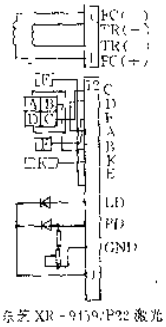
三洋 CP－M9325 激光头



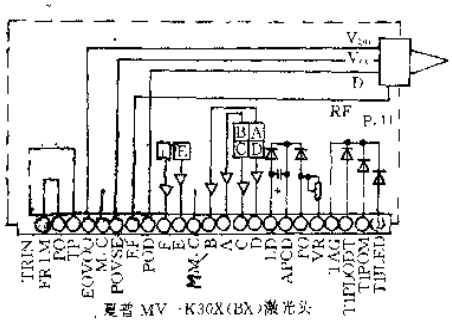
健伍 DP M5320 激光头



三洋 CP M8005 激光头



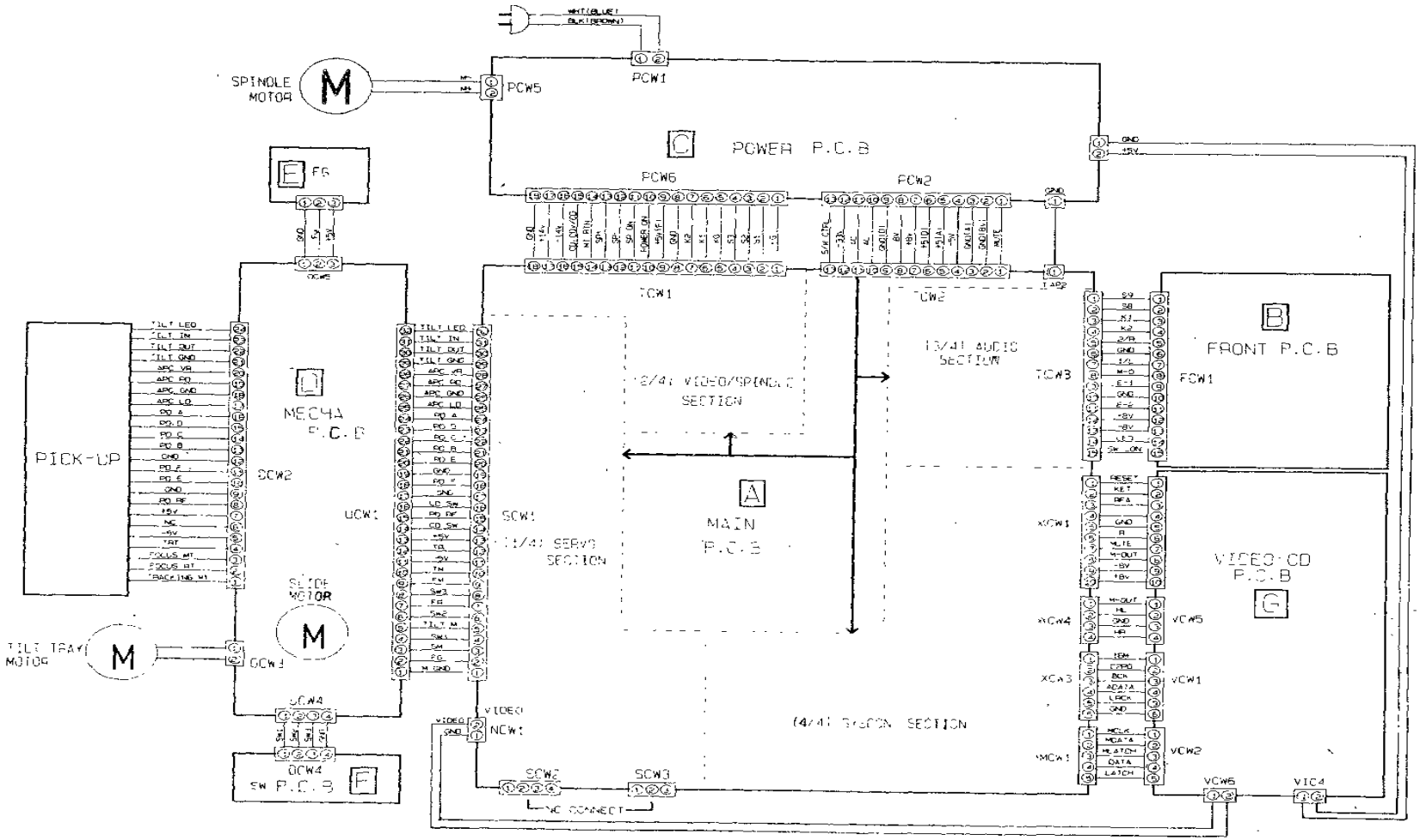
东芝 XR－9159/P22 激光头



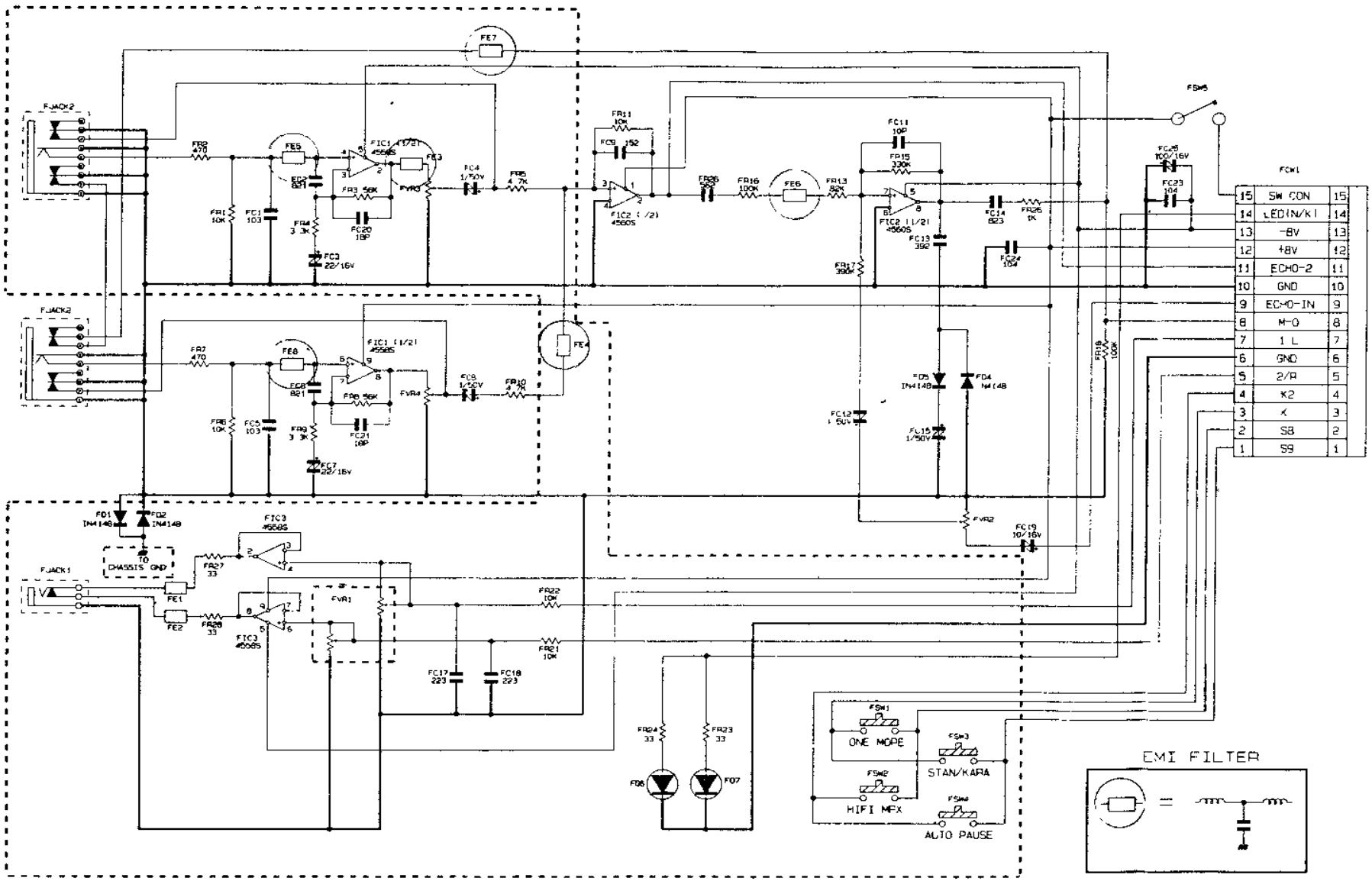
夏普 MV、K30X(BX)激光头

●袁光明供稿

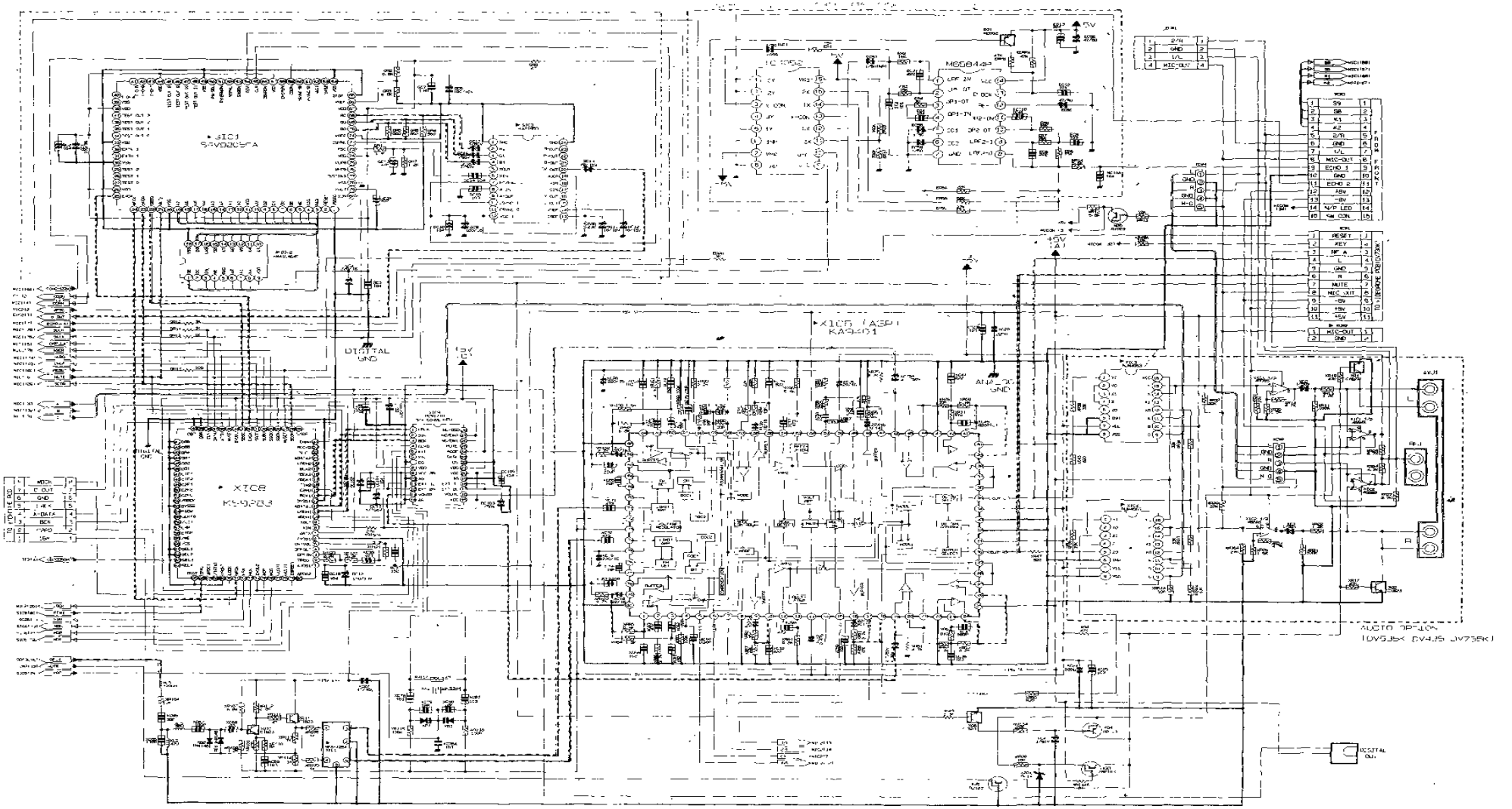
2. 三星 DV－4500V/5500KV 型 VCD 机电路图



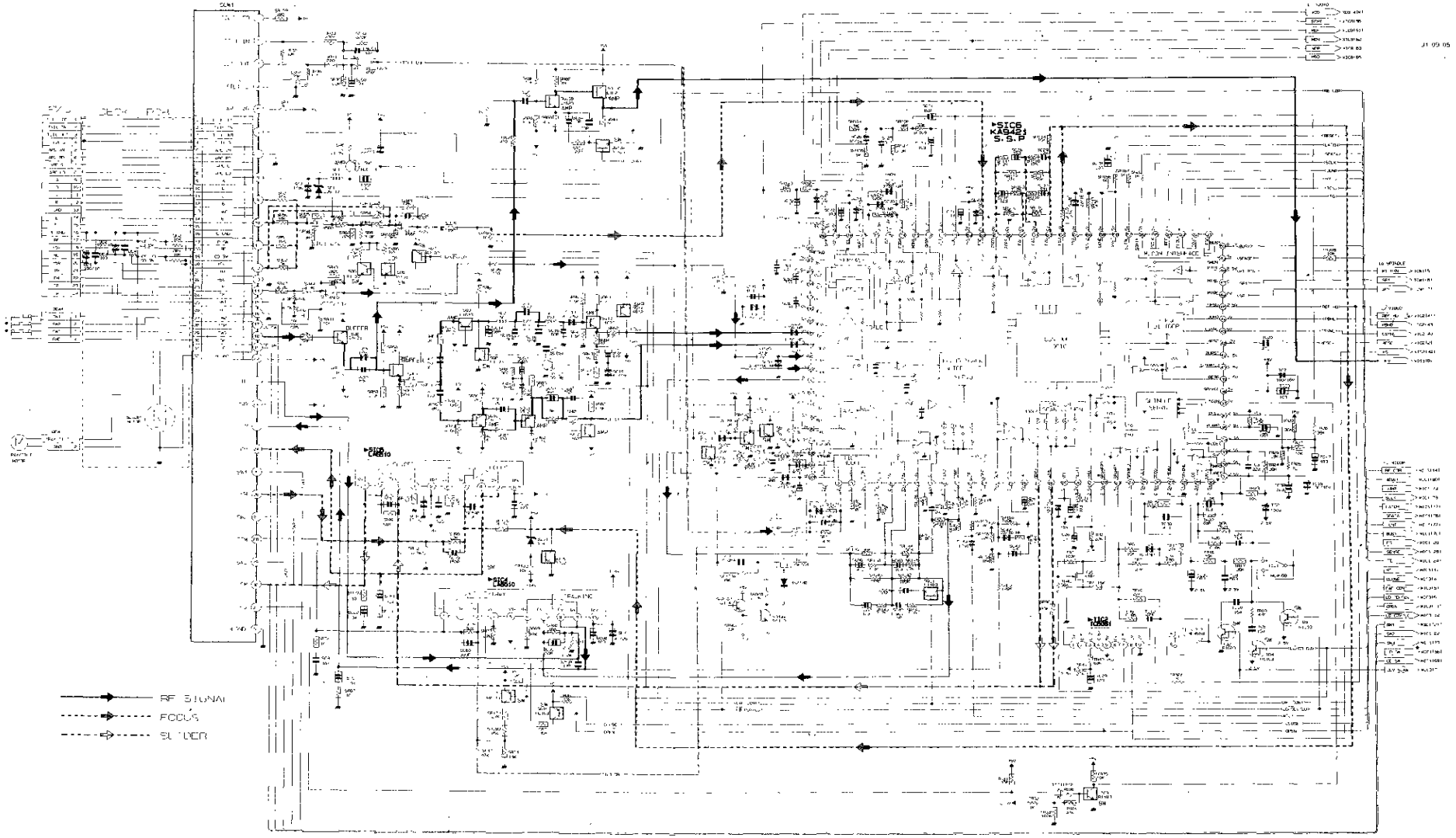
三星 DV－4500V/5500KV 型 VCD 机电路图



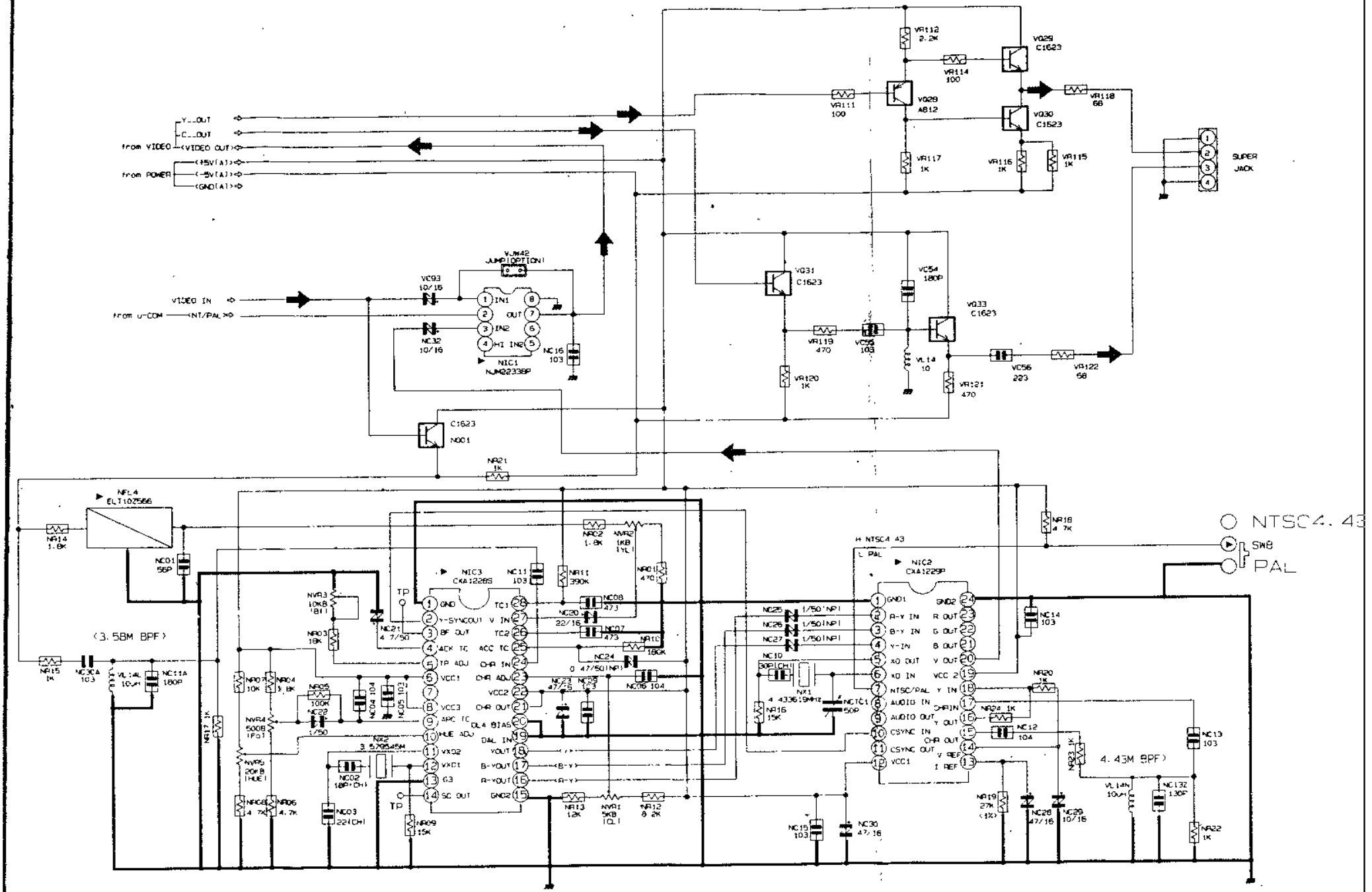
一星 DV—4500V/5500KV 型 VCD 机电路图



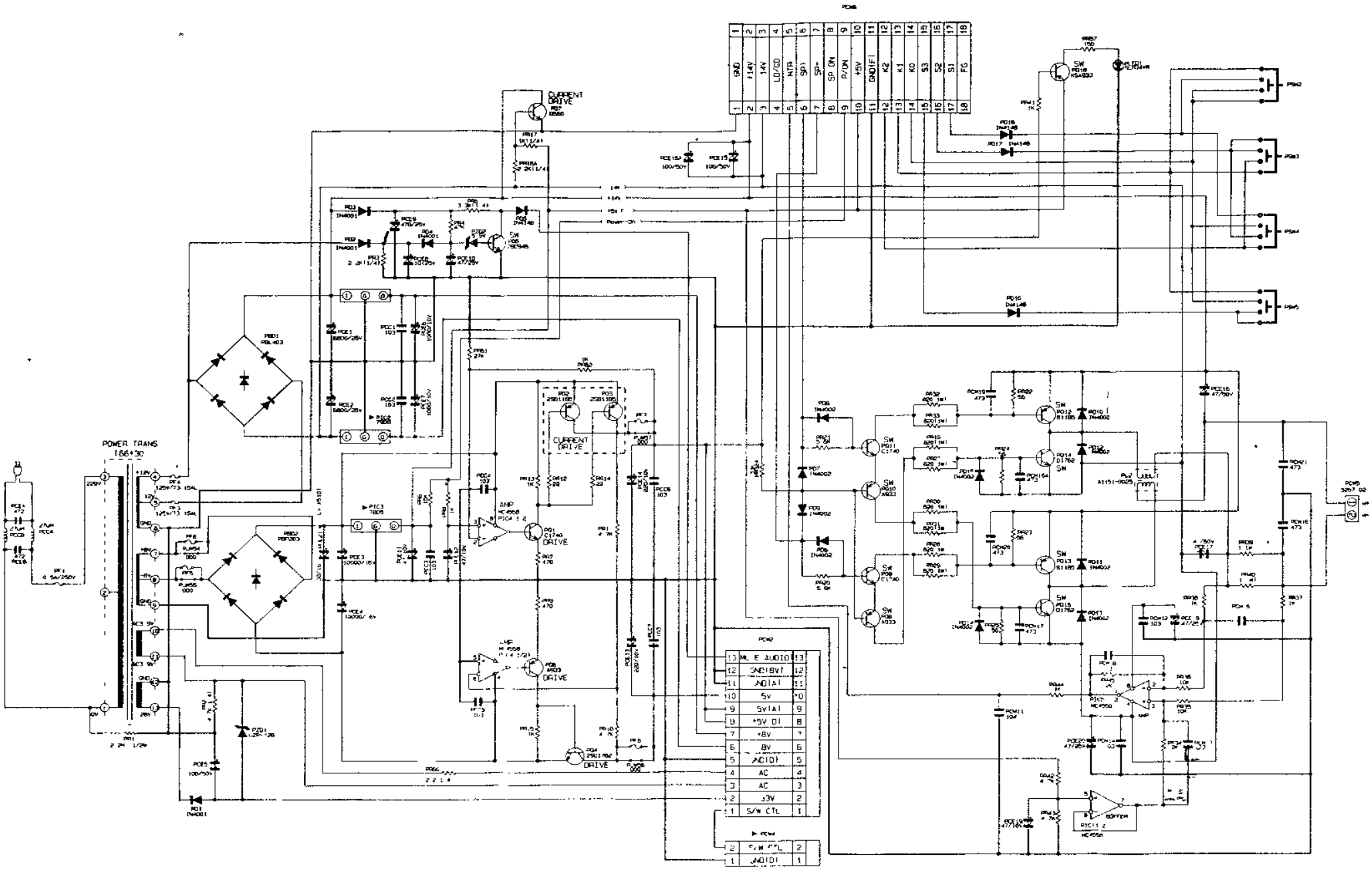
三星 DV—4560V/5500KV 型 VCD 机电路图



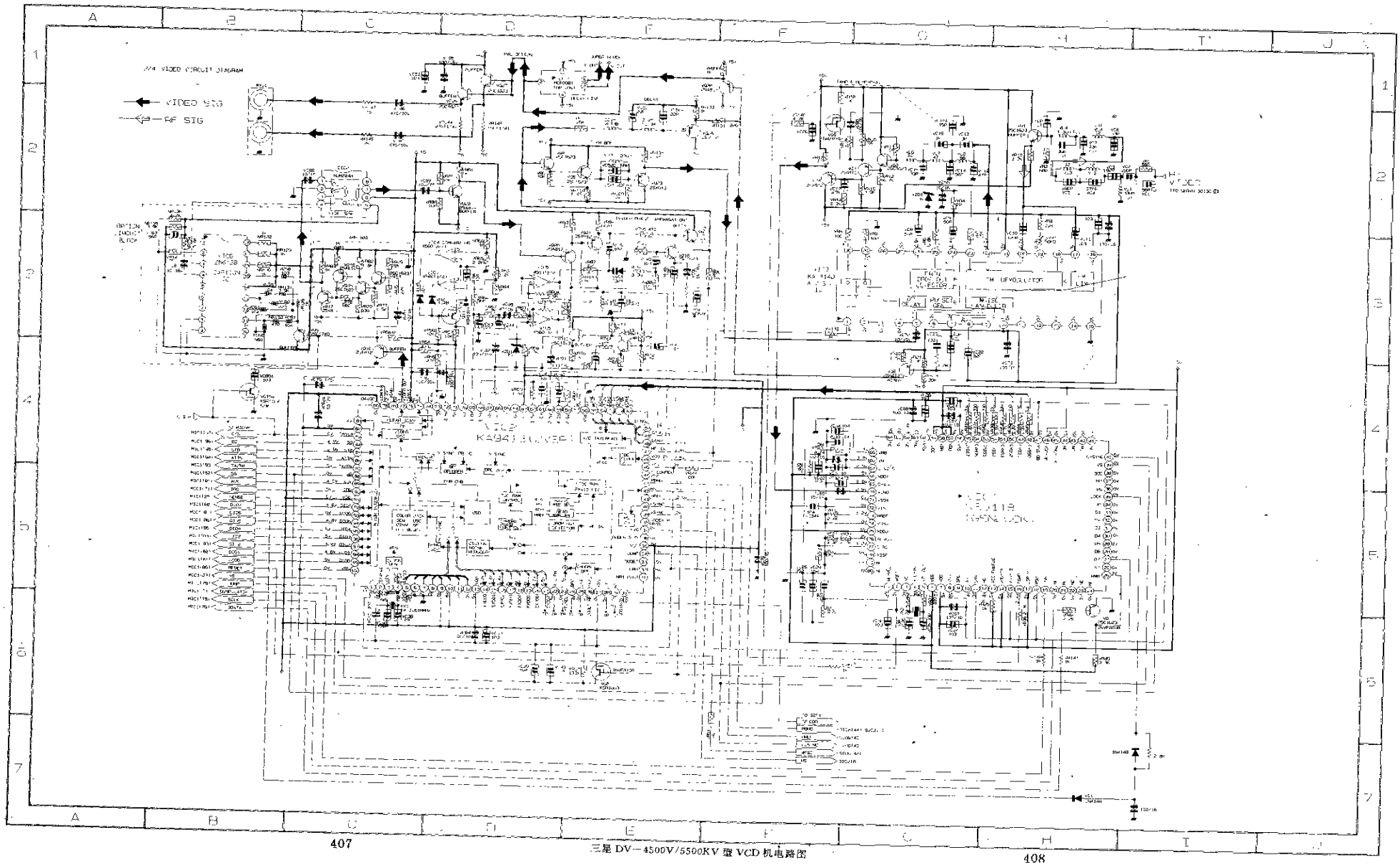
三星 DV-4500V/5500KV 型 VCD 机电路图



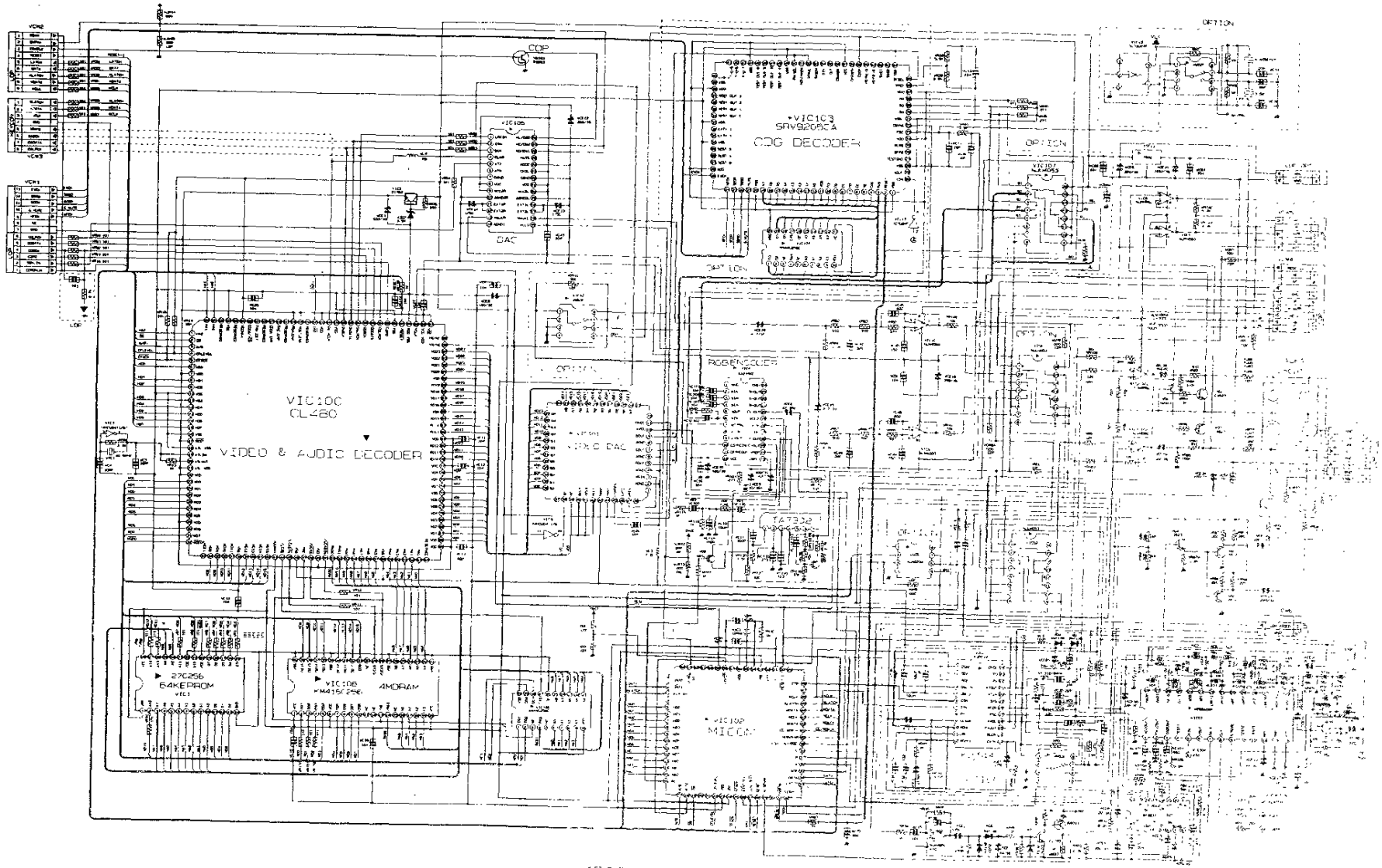
三星 DV－4500V/5500KV 型 VCD 机电路图



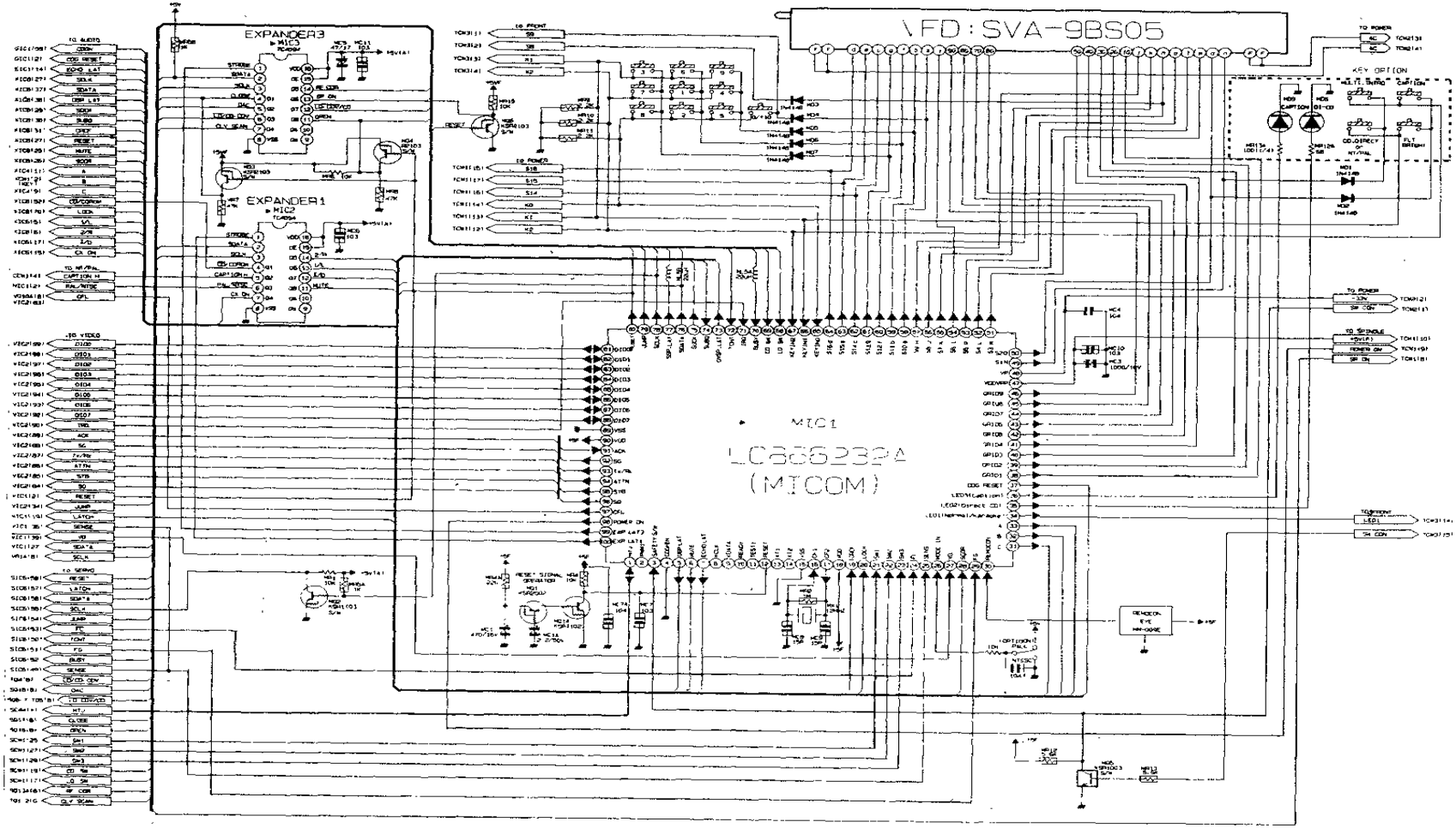
三星 DV—4500V/5500KV 型 VCD 机电路图



三星 DV－4500V/5500KV 型 VCD 机电路图

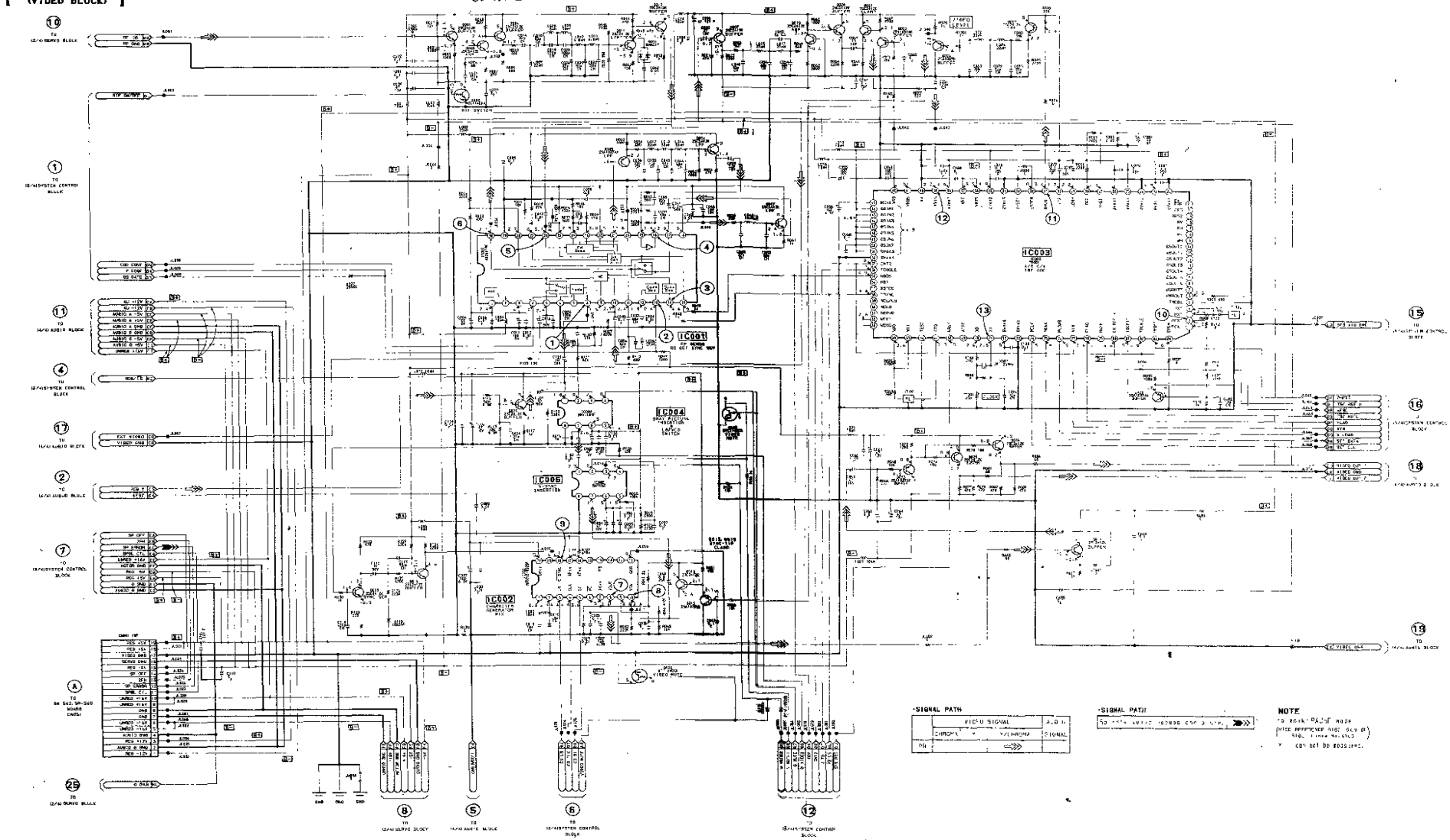


三星 DV-4500V/5500KV 型 VCD 机电路图

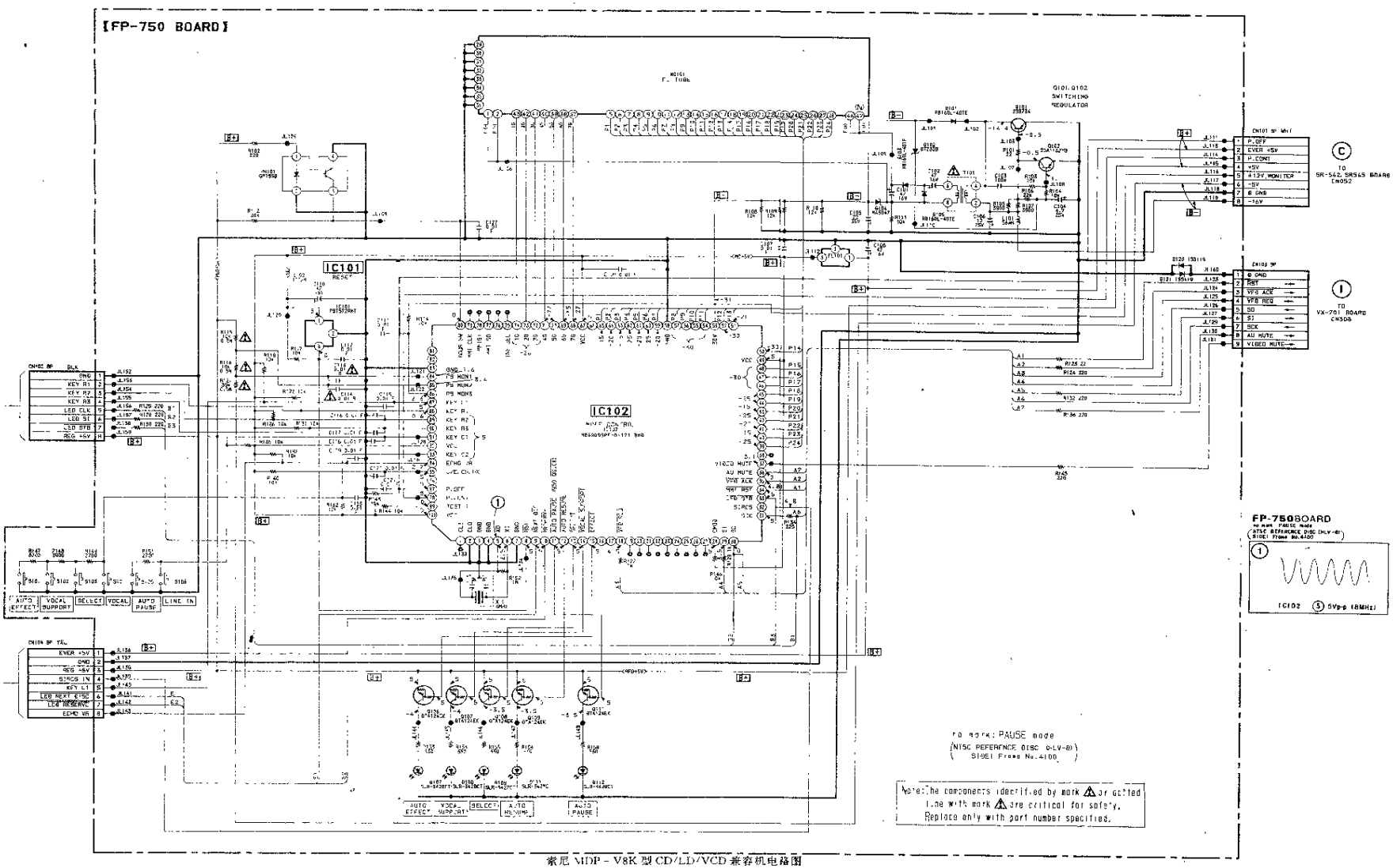


三星 DV－4500V/5500KV 型 VCD 机电路图

3. 索尼 MDP－V8K 型 CD/LD/VCD 兼容机电路图

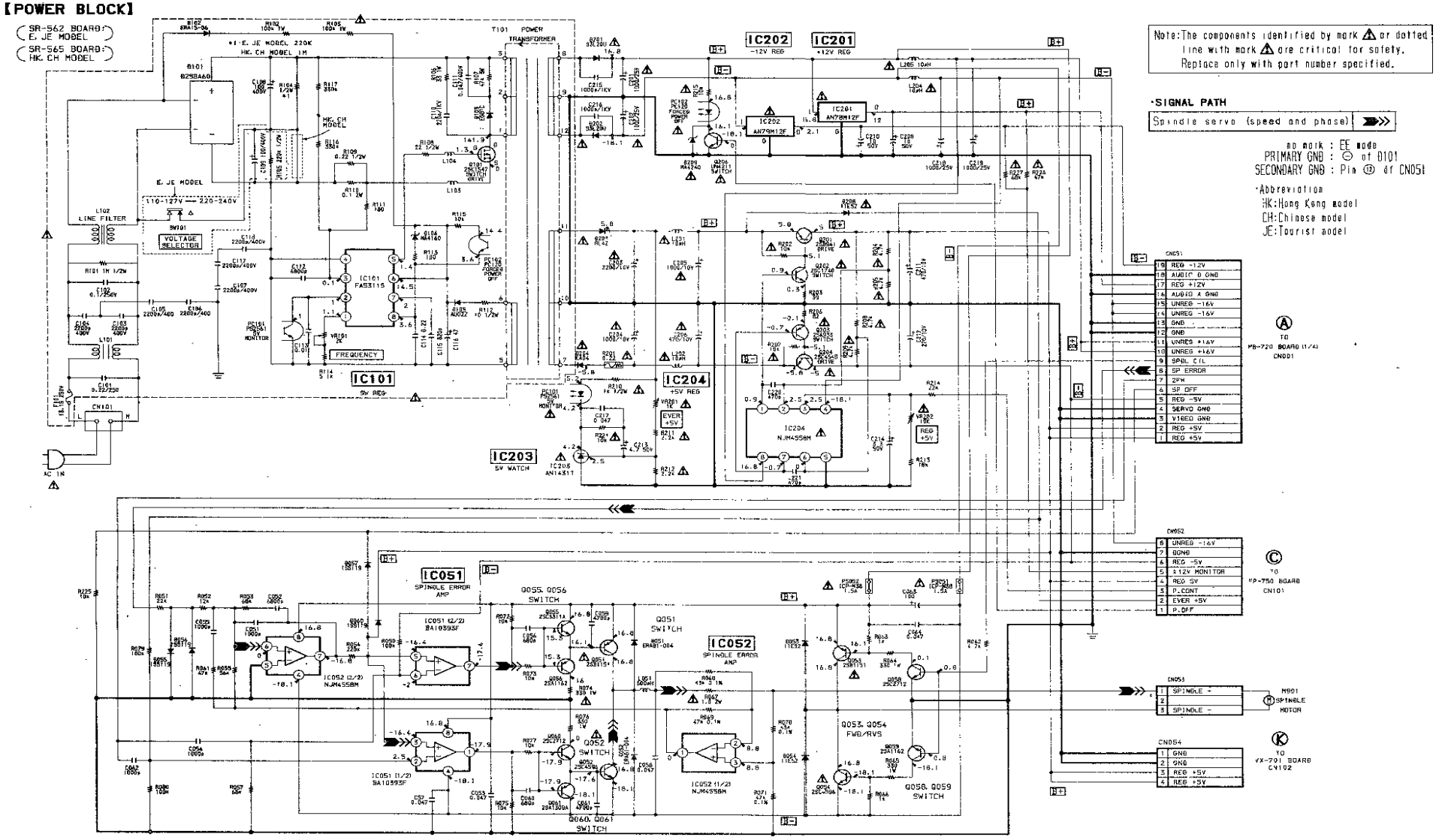


索尼 MDP－V8K 型 CD/LD/VCD 兼容机电路图

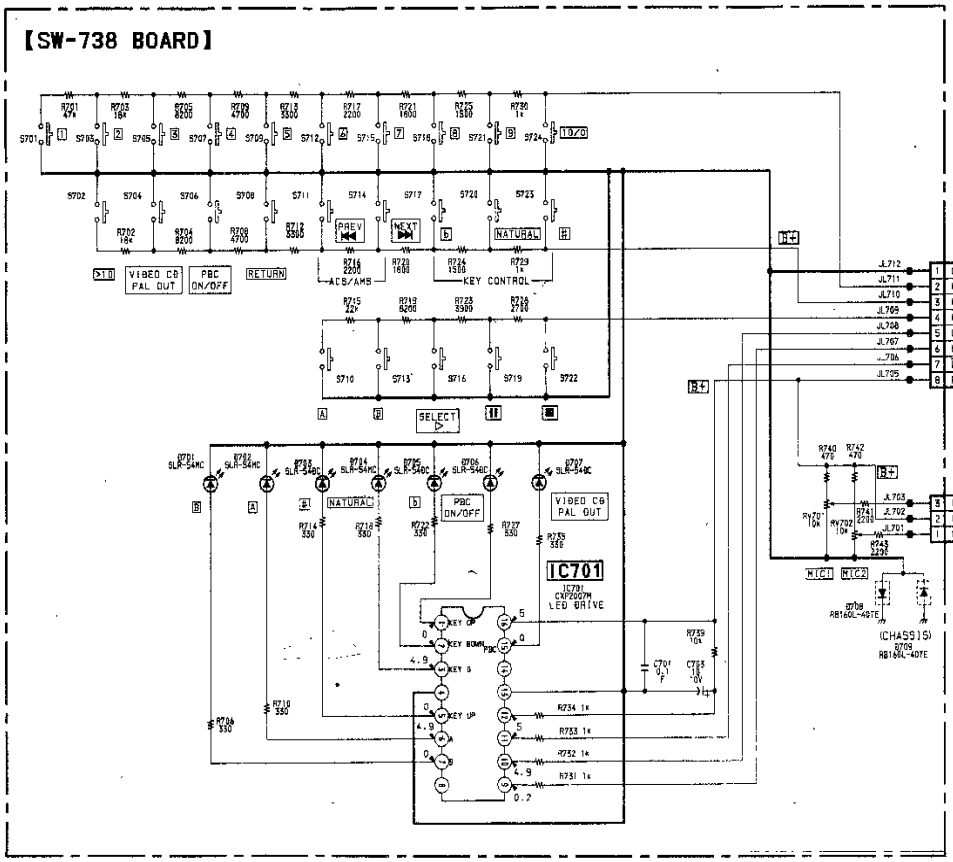


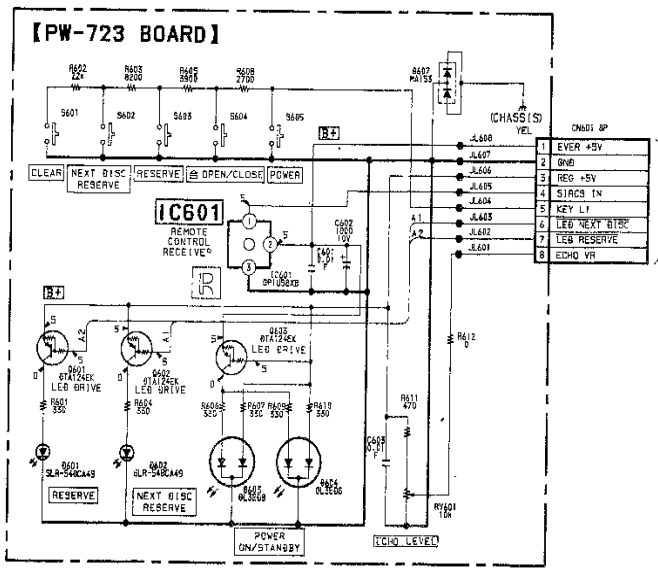
索尼 MDP - V8K 型 CD/LD/VCD 兼容机电路图

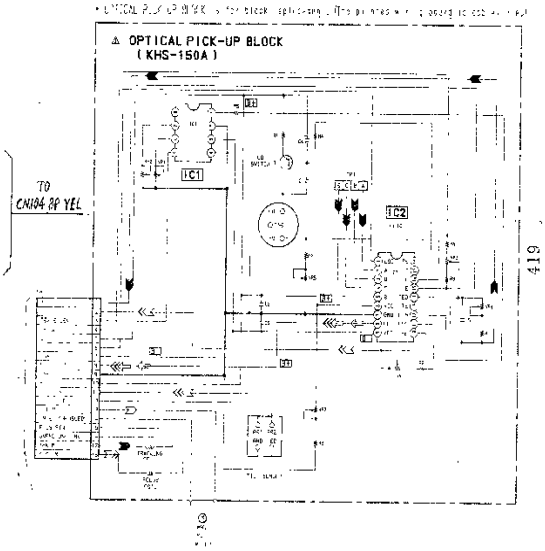
【POWER BLOCK】

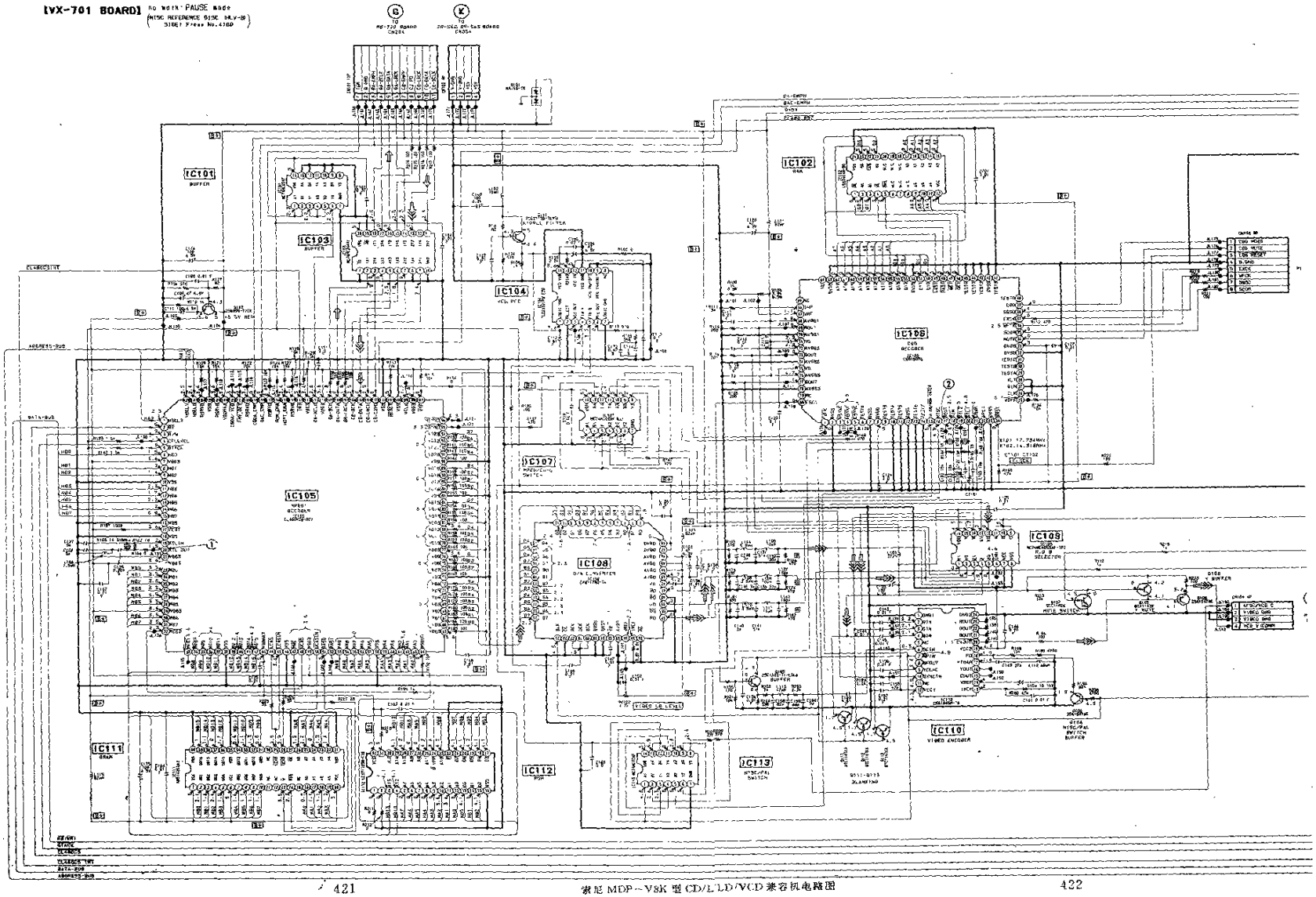


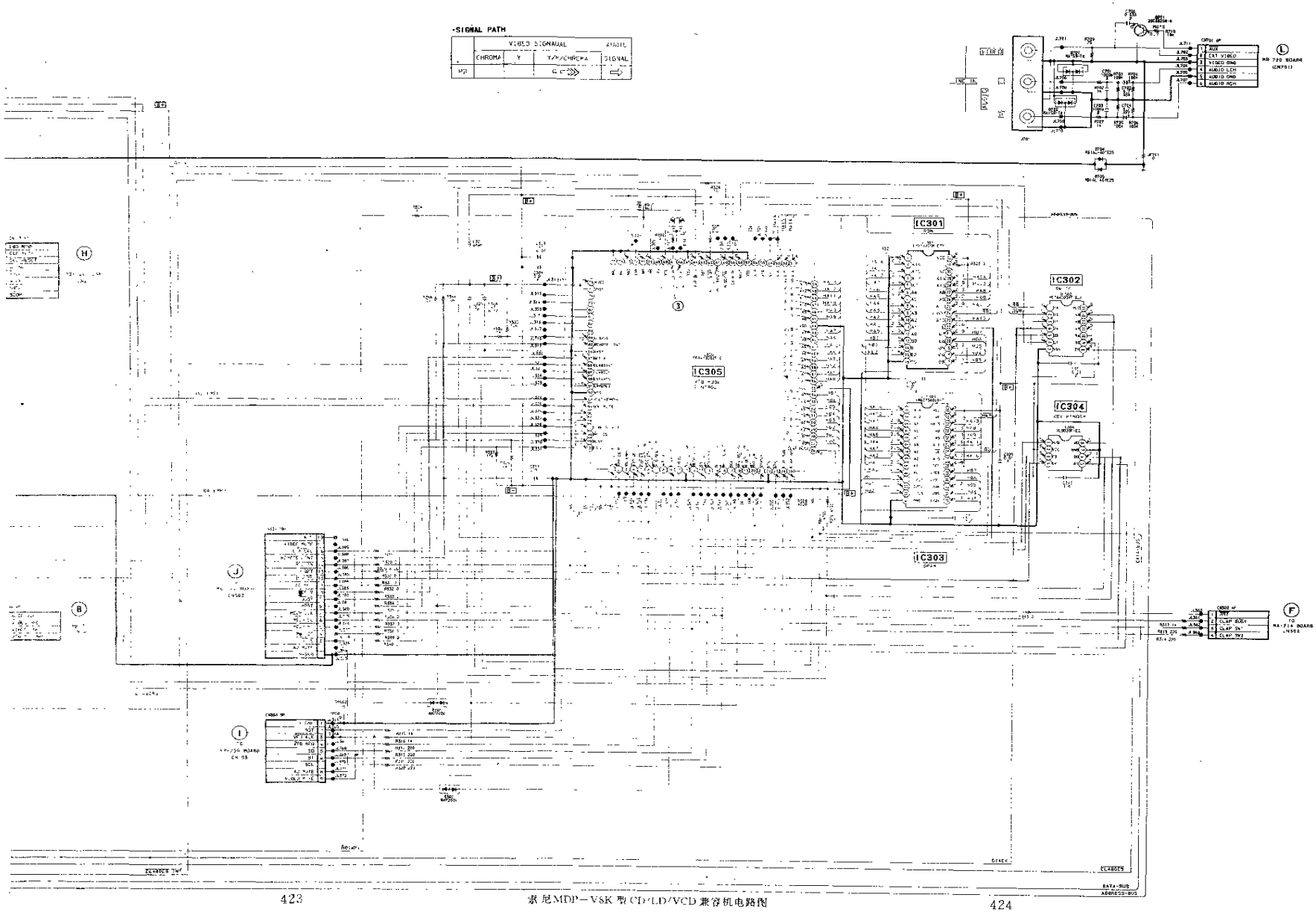
索尼 MDP—V8K 型 CD/LD/VCD 兼容机电路图

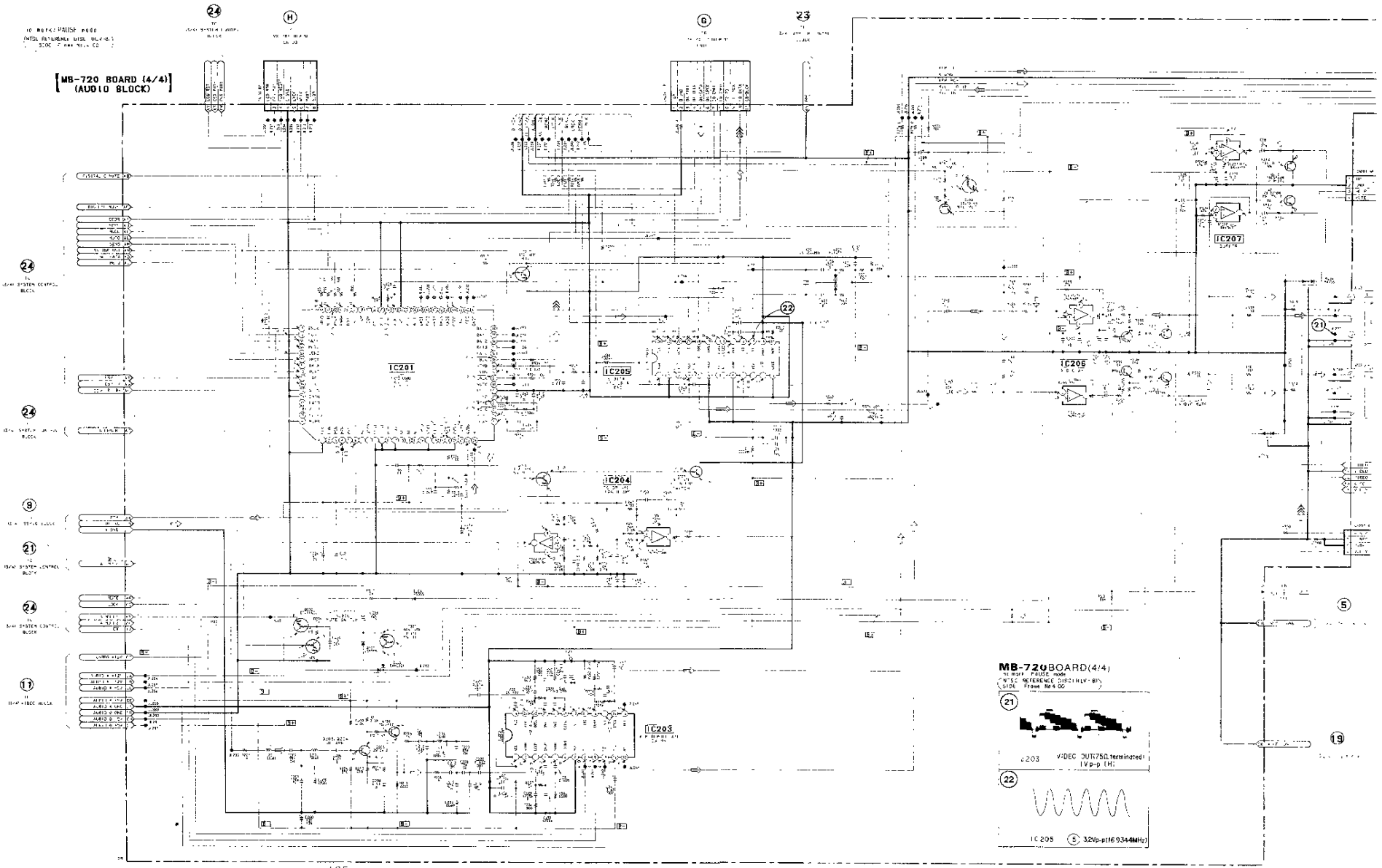

【SW-738 BOARD】
IC701
CXP2007M
LED DRIVE
VIDEO CD
PAL OUT
PBC
ON/OFF
RETURN
ACS/AMS
KEY CONTROL
SELECT
NATURAL
PREV
NEXT
CN702 8P
JL712 GND
JL711 KEY R1
JL710 KEY R2
JL709 KEY R3
JL708 LED CLK
JL707 LED ST
JL706 LED STB
JL705 REG +5V
TO CN124 8P BLK
CN701 3P
JL703 MIC VR1
JL702 REG +5V
JL701 MIC VR2
MIC1
MIC2
(CHASSIS)
TO MA-714 BOARD W302

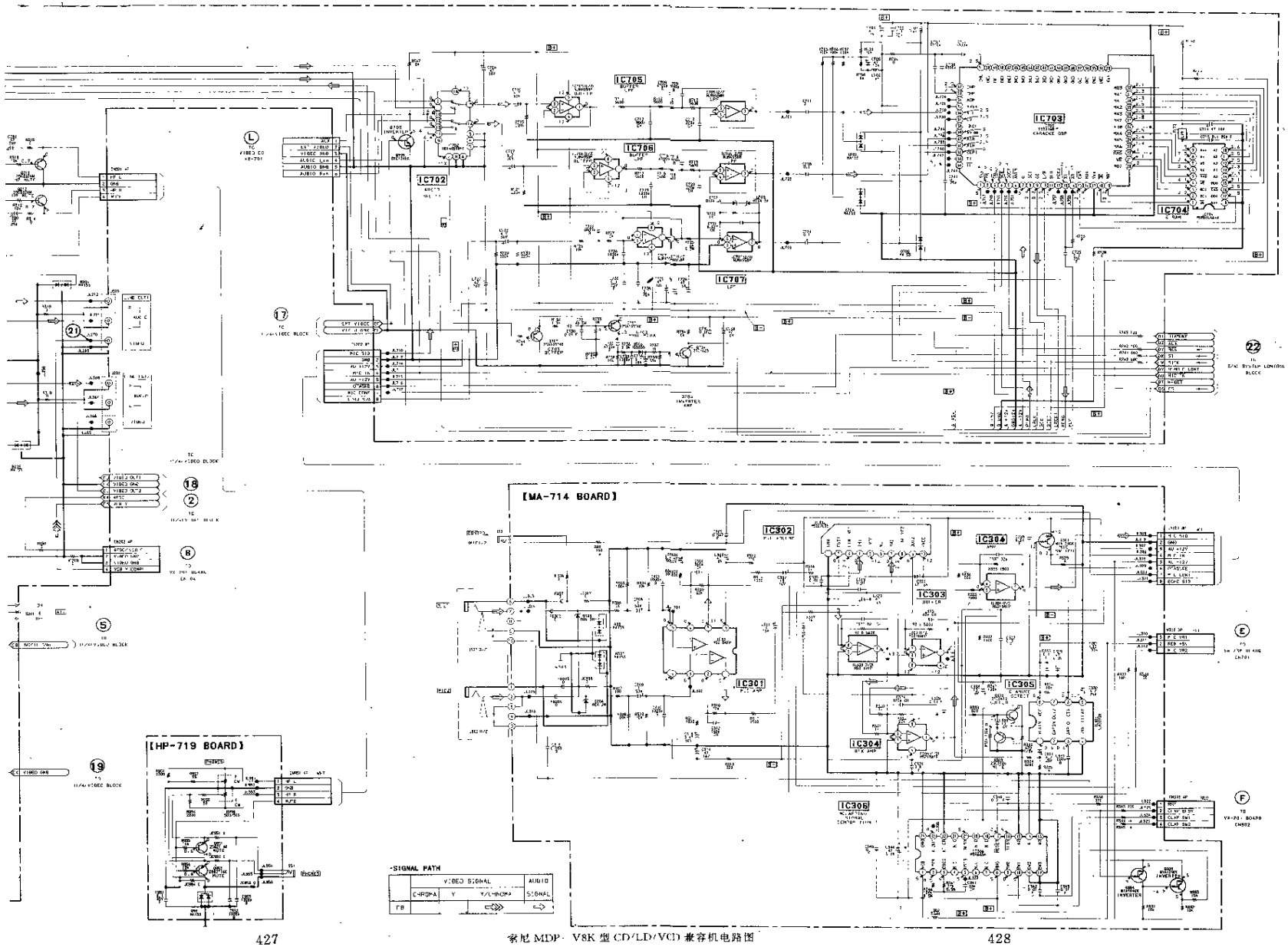

【PW-723 BOARD】
IC601
REMOTE CONTROL RECEIVER
CLEAR
NEXT DISC RESERVE
RESERVE
OPEN/CLOSE
POWER
LED DRIVE
RESERVE
NEXT DISC RESERVE
POWER ON/STANDBY
ECHO LEVEL
(CHASSIS)
CN801 8P
JL608 EVER +5V
JL607 GND
JL606 REG +5V
JL605 SIRCS IN
JL604 KEY L1
JL603 LED NEXT DISC
JL602 LED RESERVE
JL601 ECHO VR
TO CN104 8P YEL


OPTICAL PICK-UP BLOCK
(KHS-150A)

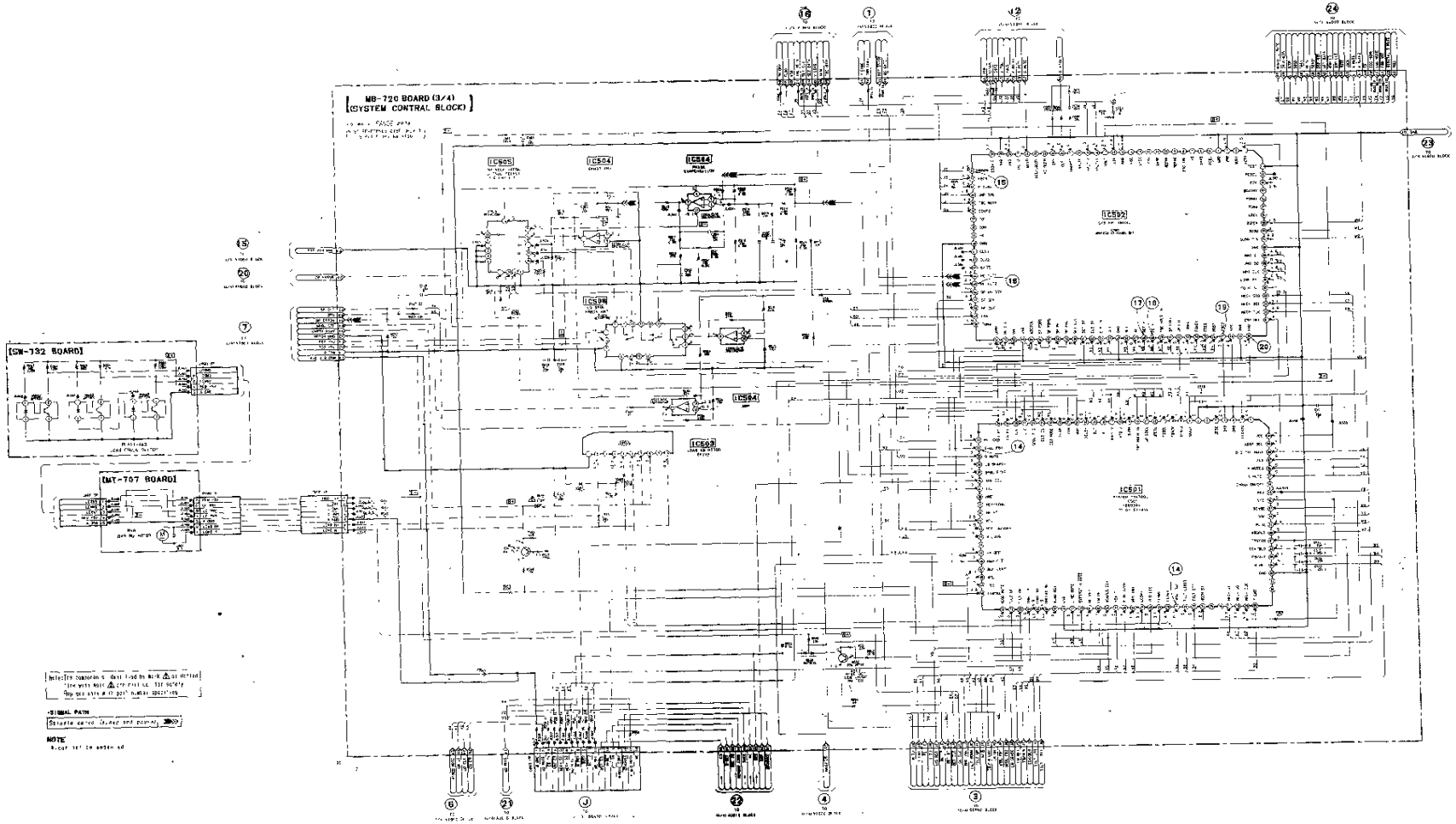

[VX-701 BOARD]
IC101
IC102
IC103
IC104
IC105
IC106
IC107
IC108
IC109
IC110
IC111
IC112
IC113


-SIGNAL PATH
VIDEO SIGNAL
AUDIO SIGNAL
CHROMA
Y
Y/C CHROMA
SIGNAL
IC301
IC302
IC303
IC304
IC305

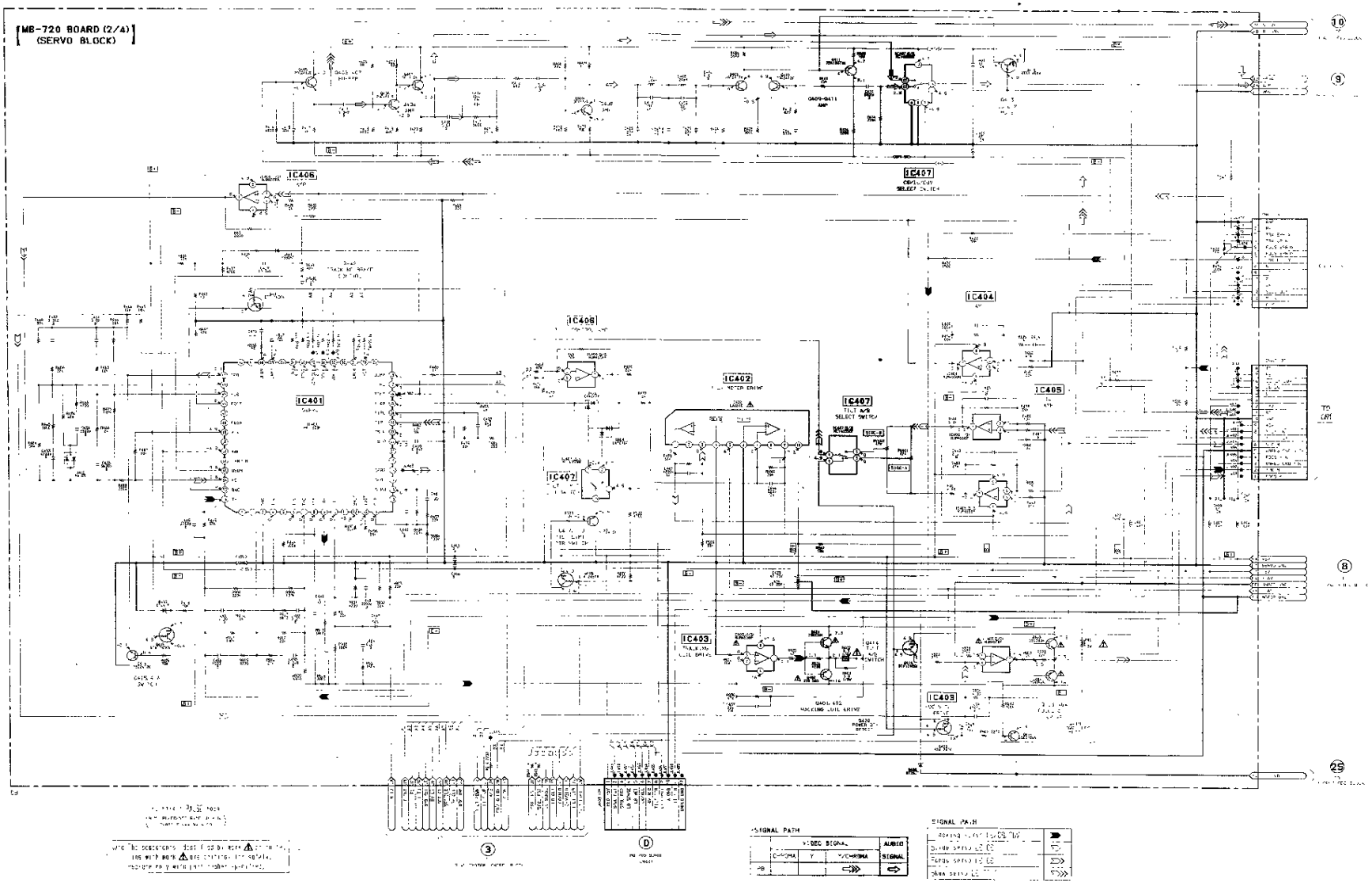

[MB-720 BOARD (4/4)
(AUDIO BLOCK)]
IC201
IC205
IC204
IC203
IC207
IC206
MB-720BOARD(4/4)
21
22
IC203
IC205



索尼 MDP- V8K 型 CD/LD/VCD 兼容机电路图



索尼 MDP－V8K 型 CD/LD/VCD 兼容机电路图



索尼 VSF 型 CD/LD/VCD 兼容机电路(六)

三、计算机技术类

1. 多媒体电脑的组装

随着计算机文化的普及和计算机逐步进入家庭，再加之信息网络的开通，人们对电脑的需求和渴望也逐渐升级，不少人从电子爱好者一跃进入 AV 发烧友行列，又激情万分地挤入多媒体电脑发烧友的俱乐部，将 AV 与 MPC 融为一体，期待在信息空间去遨游。这是电子时代和信息社会发展的必然结果。

人们想拥有一台电脑，想把电脑与自己的工作、娱乐、学习联系到一起，而又感到电脑换代是如此之快、来去匆匆，到底要买什么样的电脑？如何升级自己的电脑？如何自己组装一台电脑？本文仅以发烧友的一员，谈谈以下的看法：①什么是家用和多媒体电脑？②如何选择电脑及其部件？③如何安装电脑及其部件？④如何测试电脑及系统等。

多媒体电脑与家用电脑

家用电脑并没有一个确切的定义，但是，"电脑的家用"是明确的，电脑要家用，必须满足家庭的需求，在目前社会环境下，电脑要面向教育、家政、办公、通信、娱乐(游戏)。要满足电脑家用，必须从硬件、软件和服务三个方面下大功夫。

多媒体电脑同样没有一个确切的定义，所以，"电脑的多媒体功能"是评价目前各种电脑的明确指标。这种多媒体功能是指：能有效地处理图文声像等多媒体数据和信息，能友好地与用户交互和通信。这里，处理图文声像是多媒体电脑应用的基本要求，面网络通信和用户交互则是人机界面的基本要求。众所周知，微软公司的 1990 年 11 月率先提出了多媒体电脑个人计算机(MPC)的指标规范，现在来看这个指标，大家一定会觉得可笑，其规格为：CPU：80286 或其兼容机，10MHz 主频，RAM：2MB，软驱 1.4M/3.5"，硬盘 30MB，光盘：CD—ROM 带压缩数字音响输出、每秒 150KB 数据传送速率，音响：8 位 DAC(数字—模拟转换器)，22Hz～11.025kHz 频率，8 位 ADC(模拟—数字转换器)，麦克风级输入音乐合成器，具有 4 或 9 路合成能力和板上模拟音频混合能力，视频：VGA(16 色或 256 色)显示，101 键盘和双键鼠标、MIDI 端口，及常规串行、并行和游戏操纵口。可见，上述规格已经明显落后，不能作为评价指标。随着计算机硬件技术的发展，人们逐渐认识到，要处理多媒体信息，电脑应具有高速处理器、高品质的图像、高保真的立体声、高速访问网络能力等。对多媒体功能的交互操作，也要求有良好的用户界面。目前，高性能主板、高速内存、高速缓存、大容量硬盘、光盘、立体声卡、高保真扬声器、视频或影像卡、传真/调制解调器卡(FAX/MODEM)、高分辨率显示器、键盘与鼠标、相应的强功能软件等，则是目前用户所推崇的。此外，中国信息产业商会多媒体电脑分会(由中国计算机产业 20 余家单位联合成立的组织)将在 1997 年 1～2 季度推出适应我国的多媒体家用电脑的有关标准。

因此，从硬件、软件和服务三方面考虑，家用的多媒体电脑首先应当具有初级的多媒体和通信功能，能够处理图文声像信息的基础部件。其次，要具有众多的家庭教育、家政、办公、娱乐和多媒体处理的软件，没有或者缺乏这些软件，电脑就失去了它的作用。第三，当用户遇到问题时，商家应有解决这此问题的服务。三者缺一不可，用户在选择购买电脑前，应考虑这三方面的要求。

而且，购买家用电脑或者多媒体电脑，用户首先要定位自己的需求。是用来辅助小孩学习，还是仅仅作为电脑打字；是用来玩电脑游戏，还是用于家庭办公；是用它作互联网络(Internet)遨游，还是做多媒体发烧。盲目追求高档次、一步到位未必可取，不明究理、只求低价也未必保险。因为电脑硬件技术日新月异，应当量力而行。下面，我们就在家庭多媒体电脑的选择、组装和调试中遇到的问题作简单解答。

用于家庭的多媒体电脑的选择

电脑的选择有三步，第一，硬件配置；第二，部件质量；第三，售后服务。

硬件配置有基本配置和专用配置，前者是销售商按照公认的市场情况进行的基本配置，后者是根据用户要求进行的特殊配置。例如，市场流行的微型机多是基于 Intel 公司的 80X86 系列微处理器芯片的机器，按照目前用户需求，多媒体电脑的基本配置应为：486/66MHz 以上 CPU、8MB 以上内存、540MB 以上硬盘、4 倍速 CD—ROM 光盘、真 16 位声卡及立体声扬声器、视频卡或影像卡、VGA 高分辨率显示器、键盘与鼠标(这种配置已被多媒体发烧友淘汰，他们已经进入"奔腾"时代)。

部件质量是电脑的生命，只要有一个部件损坏，电脑就会给用户带来困难。这里要考虑的问题是买整机还是买部件组装？买部件又如何保证质量？对不熟悉电脑的用户，基于质量和售后服务，建议购买品牌机而不是杂牌兼容机。对有经验懂技术的用户，也不妨选购质量好的部件。

选购部件一定要判别质量好坏，CPU 和存储器芯片的假货最多。由于电脑市场对这两种器件需求很大，而同一种类的 CPU 和存储器在速度、结构、兼容性等不同，且价格相差较大，不法厂商便在上面作手脚。将低速芯片冒充高速芯片，将简单结构冒充多功能结构。他们通过将原芯片标号去除，重新标记，达到以假乱真的目的。这种芯片行业内称为 Remark 芯片，即重标记芯片，市场上称为"打磨片"，笔者手上就有两片一模一样的 80486DX/33 CPU，然而一片是正品，另一片则是假货(其中不含协处理器)。在正常文本方式和测试程序下工作毫无区别，

然而进行视频处理工作时，区别即表现出来。因此，对某些标价极低的产品应当有所警惕，不要因小失大。

电脑部件的选择

电脑部件的选择包含了组成电脑的几个重要部件的选择，如主机板、处理器、内存条、显示器、磁盘与光盘、控制卡等。而主机板选择是十分重要的，它是电脑工作的关键部件。主机板上关键的器件就是电脑的心脏(处理器)、大脑(存储器)以及控制部件和总线。在选择好主机板的基础上，再进行其他多媒体套件的选择配置就有了一个依据。设计良好、品质优良的主机板，本身工作速度很快，因而，市面上一些低质的显示卡、控制卡、通信卡及内存条在上面是无法使用的。

1. 中央处理器 CPU 的差异与选择

中央处理器 CPU 的选择是用户最关心的问题，也是微型计算机档次分类的标准，即人们常说的 386、486、586 档次。从最早的微型机采用 8088 处理器芯片以来，分类为：第一代：8088/8086；第二代：80286；第三代：80386；第四代：80486；第五代：80586，即奔腾(Pentium)芯片。

我们不去讨论 80286 以前的芯片，它们已基本退出市场。而多媒体电脑仍还可以使用 386、486 芯片。386 芯片也分为两类，即 SX 和 DX 型，前者为小片型，性价比偏低，后者为大片型，工作速度从 20～40MHz，有多种型号。作为初级多媒体使用，还需配置数字协处理器，如 80387 等。80486 芯片也分为 SX 和 DX 两种。前者不含协处理器，后者已包含协处理器。随着集成技术发展，又增加了 486DX 的加速芯片 Overdrive 芯片和倍速芯片，倍速芯片以两种速度工作。例如：486DX－2/33 为一倍速芯片，其外部工作频率为 33MHz，而内部工作频率为 66MHz。486DX－4 为三倍速芯片，内部工作频率可达 120MHz 以上。目前，以 386、486 为处理器的多媒体微机已经被用户视为低档机，越来越多的用户偏爱于 586 以上档次的机器。然而，在选择 586 档次机器的时候，也需要辨别处理器的差异。

在 486 时代，除了 Intel 公司外，还有 AMD、Cyrix、TI、UMC 等公司推出了它们自己的 486 芯片，这些处理器都大同小异，对电脑的整体性能影响不大。然而，进入 586 时代，各种 586 芯片之间就存在了较大的差异，在选择电脑时一定要注意这种差异，避免对系统性能的影响。

首先，INTEL 公司一改用数字作商标名的方式，将其 586 芯片起名为 Pentium(奔腾)，也称为 P5。它与 486 有很大不同，是一个强功能的处理器，在 CISC 的结构上实现了超标量和超级流水线等许多功能。其后 686、786 则称为 P6、P7 芯片。为了竞争，其他厂商也先后推出了与 Intel 586 抗衡的芯片，如 AMD 公司推出的 5K86(即 K5)和 6x86 芯片，Cyrix 公司的 Mx86 系列芯片(M1——M9)等，这类芯片可以真正称为 586 芯片。但为了填补 486 芯片留下来的空间，这些厂商又推出了称为"5x86"的芯片，它的时钟频率为 133MHz，高于奔腾一倍。然而 AMD 5x86 芯片从内部结构到外部接口都仅仅是一个 486DX4 芯片，性能相当于 Pentium 75，Cyrix 5x86 芯片内部采用了较新的技术，但外部仍是 486 接口，它也仅相当于或略高于 Pentium75。UMC 公司的 U5x86 也是 486 系列。

换句话说，如果借用 SX/DX 分类法，Intel 的 Pentium 仅为 586DX，Cyrix 的 5x86 仅为 586SX，而 AMD 的 5x86 仅为 486DX 档次。因此，在选择 586 电脑时，要分清处理器的芯片档次，不要仅看名称。其次，CPU 插座也可反映出它们的不同点，486 的插座可以插换某些 5x86 的芯片，但不能插 Pentium 芯片，而且，P66/P75 芯片的引脚与 P90/P100 以上的引脚也是不兼容的。

2. 存储器的类型与选择

众所周知，计算机系统的性能不能简单地通过提高时钟频率来解决，系统性能取决于多种因素，如系统结构和存储配置，存储器是最影响电脑系统性能的器件。主机板上存储器目前有四类，即主存(动态 RAM)、高速缓存(Cache)、同步存储器和只读存储器(ROM)。

主存通常也称为内存，目前的多媒体电脑多采用 72 芯线的 DRAM，34 芯的已趋于淘汰。此外，称为快速存取扩展数据输出(EDO)的 DRAM 芯片也进入市场，其速度快、可靠性高，但价格稍高。内存的容量至少应当在 8MB 以上，才能适应大型软件运行和声像处理等多媒体应用。

Cache 是一种高速缓冲存储器，既可存在于 CPU 芯片内，也可配置于系统主机板上，Cache 的功能是将频繁使用的数据、代码指令存放在 Cache 中，这样，大多数存储器操作就直接对 Cache 访问而不访问速度较慢的主存。它一般采用较快的静态芯片 SRAM。

同步内存(SDRAM)是速度超过 EDO、DRAM 芯片的另外一类高速主存，EDO 内存可以适应 50MHz 的时钟频率，而 SDRAM 可达 100MHz 以上。如果要进行视频处理，则需要配置同步 SDRAM。目前的 586 以上的主机板都设置了同步内存的插座，分别有 130、168、200 引脚类型。

ROM 在主机板上一般用于存放系统初启程序和配置程序，如 BIOS 等。586 以前机型多采用 PROM 或 EPROM，而现在有的主机板已经采用了快闪存储器(Flush Memory)作 BIOS 存储。其优点在于这种 BIOS 可以进行重写和改写，对用户有较大灵活性。

存储器芯片的选择主要是质量和兼容性。质量的保证涉及到芯片工作频率、类型和是否是"打磨片"等因素。选择的依据是：

(1)存储器的特性要求一致。也就是说，所安装的存储器芯片或者芯片条性能参数能够统一，这样将降低系统的随机故障率。

(2)注意存储器的存取时间。每一个存储器芯片上都标记有该存储器的存取时间，这个时间以 ns 计算，对 486 以上的微机，这些参数非常重要，否则，存储器时间不能与 CPU 相配合，会降低系统工作速度，也容易产生随机故障。这种速度配合一般要求：对 486 机器，要求存储器芯片频率在 70ns 以下，80ns 的芯片是不能很好工作的。而对 SRAM 要求在 20ns 以下。

(3)要注意存储器有无纠错功能。

3. 总线插槽

主机板上的另一个重要部件是 I/O 总线插槽，目前有 XT、ISA、EISA、VESA、PCI 类等，由于配置的总线类型不一样，故主机板的价格也不一样。

(1)XT 总线。8位数据传输，平常称为短槽。有62根引线，目前已经淘汰。但仍有不少I/O控制卡采用此种插座。

(2)ISA 总线。也称AT总线，为16位数据传输，平常称为长槽，有98条引线，它兼容XT总线，使那些控制卡能够在ISA总线上使用。

(3)EISA 总线。它是ISA总线的扩展，数据传输提高到32位，共有上下两层198根引线。随着386的淘汰而淘汰。

(4)VESA 总线。也称VL局部总线，VESA总线标准是针对486 CPU而设计的，是与486处理器同步工作的，多用于486主机板。它能最大限度地发挥处理器的性能，使系统以100Mbps以上的传输率与CPU通信，进行多媒体数据处理。然而，它将随着486芯片的消失而消失。

(5)PCI 总线。这是目前最热门的总线，586档次的电脑一般都具有这种总线。其总线与控制器都独立于CPU，因此，各种计算机型都可以按照PCI标准实现PCI总线，如DEC的Alpha机、Apple的Macintosh机都建立了PCI总线。

总线的选择决定所采用的I/O控制卡、显示卡、声频卡、视频卡等的选择，它们最好与快速总线相匹配。如果选择486主机板，则VESA总线是必须的。若选择586主机板，则PCI总线是必须的。只有总线和具有该总线接口的控制卡配合，才能达到最快的速度和整体一致性。如在Pentium的主板上还采用ISA接口的I/O卡就很难发挥高效能。

4. 显示器与显示卡

电脑的显示系统＝显示器＋显示控制器(卡)＋视频控制程序BIOS。显示器的选择包括显示分辨率、显示效果等。显示卡的选择包含总线接口、显示VRAM容量、支持的显示模式等；这在部件选择时也很重要。

(1)显示器分辨率与效果选择。显示器的分辨率也称光栅分辨率，以光点点距作为指标，有：0.39、0.31、0.28、0.25等类型，目前多数为0.28点距。数字越小，屏幕光点越小，分辨率越高，显示图形越清晰。显示效果主要选择屏幕亮度合适、不偏色等，对逐行扫描式显示器和隔行扫描式显示器，更偏向于逐行扫描。

(2)显示卡接口，显示模式和显示存储器。如果采用分离的显示卡，其接口最好与主机板上的总线插槽匹配，如采用PCI总线的主板，显示卡也最好先用PCI接口，以达到最佳匹配和最快速度。显示模式是显示控制器(卡)所能够提供的显示分辨率，例如1024×768、1280×1042等，一个显示卡可以支持多种显示模式。此外，显示存储器的大小也是选择的指标，VRAM容量越大，支持的显示模式和彩色模式范围越宽，显示速度也越快。

5. 其他电脑部件

限于篇幅，其他电脑部件的选择不在详述。例如，硬盘选择主要在于容量、品牌、接口(IDE还是SCSI)。光驱选择主要偏重速度，读盘兼容性和接口(IDE、SCSI、专用口)。键盘选择主要在于键码质量、击键舒适性。鼠标选择主要在于型式(机械式、光机式、光电式)、类型(两键、三键式)、移动分辨率等。电源选择要考虑功率容量(200W、240W、300W)及散热情况。电脑机箱要考虑机内部件安装不要太紧、散热通风好，以及外观典雅等。多媒体套件选择，如声卡系统，要考虑在真16位以上，具有立体声和高保真声响功能，也要选择与它匹配的扬声器。视频卡和电影卡必须考虑其与主机板匹配效果、放映效果、是否丢帧、声像同步效果等。

如何安装电脑及其部件

部件选择好后就面临装配问题，装配的过程一般是：机箱检查、主机板安装、电源安装、磁盘光盘安装、内部接插线、功能卡安装及连线等。安装的要求是：工具合适、注意静电、正确插拔、可靠连接。

1. 部件的装配注意：

1)机箱检查。机箱有两种，立式与卧式，据用户爱好而选择。其一，检查主机板是否能够装入，安装螺孔是否对位。其二，主机箱体上的连接线是否齐全和正确(见内部接插线章节)。

2)主机板安装。主机板安装前有两项工作必须完成，即内存条必须装上，板上跳接线必须正常设置。CPU芯片可以先装，也可以后装。内存条安装必须保持位置正确，接触良好，否则将不能工作。板上的跳接线有显示器类型跳线(选择彩显还是单显)、CPU或MPU型号及速度跳线(选择对应芯片型号或速度)、Cache模式跳线(设置Cache模式)等，应当按照主机板说明书正确设置。

主机板装入机箱时必须注意板与箱体间的固定螺钉要到位，不应有偏差。应防止金属螺钉与板上附近的电路导线短接。主板与机箱后侧的I/O卡槽要对齐，否则影响今后的功能卡插入。此外，主板要固定，以免今后插拔卡时晃动，引起导线松动、碰撞短路等。

3)电源安装。电源可在装主机板之前或之后安装，视其相对位置而定，也要求稳定紧固。

4)磁盘光盘驱动器安装。将磁盘和光盘驱动器安装在适当位置，并固定。必须注意固定螺钉不能太长，否则会触及内部电路板，引起短路或挤压断路。当安装两个以上硬盘驱动器时，要正确设置主盘和辅盘跳线。

5)内部接插线。这是指主机板与机箱上的连接线，它们有电源供电插座线、键盘及键盘锁定(Keylock)插线、变速(Turbo)插线、喇叭插线、复位(RESET)按钮线、数字显示屏接线、指示灯接线等，应当按照说明书一一对应连接。当数码显示屏不正确时，需要进行跳线校正。

6)功能卡安装及连线。功能卡最后安装，此时应去掉机箱后小挡片，将卡正确插入槽中，保持可靠连接。然后，将卡上的连接线与其他部件相连。如显示器连线、磁盘连线、鼠标器连线、并串口连线等。特别要注意的是串行口连接线，对两个以上的串行口，要区别串行口类型，不要与其他功能卡上的类似接插座混淆。

2. 安装要求

1)安装前必须选择合适的工具，如大小螺丝刀、锉刀、小钳子等，以及必要的紧固螺钉。

2)注意静电。人体所带静电对电路板上的IC器件有很大的破坏力，不要存有侥幸心理。装配前可通过机箱和地线将人体静电释放掉，并在安装过程中尽量不用手接触电路板上的集成电路芯片和引线。

3)正确插拔。接插件时要注意引脚编号顺序和方向，尤其是磁盘数据线、控制线、电源线等，如果插反将不能工作，甚至损坏部件。电脑中由扁平电缆连接的部件一般在扁平电缆一边标有红线，此红线边通常对应第一引脚。此外，具有 IDE 接口的光驱一定要和采用 AT 接口的光驱区别，两者连接电缆均为 40 芯，但后者必须通过声频卡，不能直接接入 IDE 磁盘电缆。

4)可靠连接。接插件最常见的故障就是接触不良，因此，必须保证连接引线接触牢固，对位正确，插座插头要完全插入，不能松动，以免因脱落或接触不良产生故障。最后，将键盘、鼠标、显示器连接后，系统就算安装完成。

如何测试电脑及系统

安装完毕后，要对电脑进行通电检测，通常称为拷机，其过程是：检查系统连接、检查电源、通电启动与配置、性能测试、连续运行工作、故障排除。本文仅简单讨论检测问题，不涉及故障维护。

1)检查系统连接。无论是自装电脑还是原购电脑，在通电之前最好打开机箱检查一下系统连线及接插件，对经过长途运输的机器更应进行此项检查，避免连接线脱落、松动、接触不良，金属螺钉脱落到主板，引起短路烧坏电路板。

2)检查电源。开机前要准备好电源插座，交流插座最好保证左边为零线(中线)，右边为火线，分别对应插座上的 Neutral 和 Live。如果采用小型稳压器，要注意电压范围，并接好地线，以免机箱带电。

3)通电启动与配置。准备好后可以开机启动，此时显示器应当出现显示信息，否则，重新检查部件连接是否正确。新安装的机器要进行系统基本配置，即将机器目前的部件配置、存储容量、磁盘参数、接口连接、日期等数据予以确认，并将其记录在主机上的 CMOS 芯片中。这一过程是通过运行配置程序(Setup)而完成的，每台机器都具有相应的配置程序，配置程序本身虽有不同，但内容大同小异可以按照配置程序提示进行系统确认和配置，否则，系统工作也会不正常。系统参数设置后一直存在，关机后由电池供电，不会丢失。

4)性能测试。性能测试包含简单性能测试和复杂性能测试。新安装的机器可能仅有很少的系统软件，此时可先进行系统基本功能测试，可采用的测试软件有：QAPLUS、Checkit 等，但注意采用其较新的版本，否则，对高档机器的测试可能不准确。进一步的测试只有在装入更多的软件后才能进行，例如，装入某些大型软件如 Windows、3DS 等多媒体软件。应当注意，在文本方式下的测试一般是没有什么问题的，多媒体电脑关键的是处理图像和声音，因此必须装入相应的硬件卡和软件，在图形、声频、图像方式下动态地测试系统的性能，此时才可以检测系统整体一致性。

5)连续运行工作。机器需要一个稳定时间，器件也需要一个稳定阶段，新机器不妨让它连续运行一段时间。可以采用连续播放图像、视频影响等来检测机器工作，这就是动态拷机。经过上述的若干过程，用户就得到了一台工作稳定的多媒体家用电脑。

无论是电脑初步者还是发烧友，通过对电脑部件、安装过程、配置过程的了解，最后都可以成为一个行家。上面仅仅是一些经验之谈，还望同行及发烧友多多交流，把家庭中多媒体的应用更深入地开展下去。

●成都　刘乃琦

2. RAM 集成电路技术参数

表 1

型号	规格	速度(μs)	型号	规格	速度(μs)
HY6166A	2K×8	85/100/120/150	HY18CV8	74×36 TERM	
HY6264A	8K×8	70/85/100/120/150	bq4010	8K×8	85/150/200
HY62256A	32K×8	70/85/100/120	bq4011	32K×8	100/150/200
HY628100	120K×8	70/85/100/120	bq4013	128K×8	85/120
HY53C256	256K×4	70/80/100/120	bq4014	256K×8	85/120
HY53C484	64K×1	70/80/100/120	bq4024	128K×16	85/120
HY531000	1M×1	60/70/80/100	bq4015	512K×8	85/120
HY534256	256K×4	60/70/80/100	bq4025	256K×16	85/120
HY514100	4M×1	70/80/100	AT9C010	1M,128K×8	90/120/150
HY514400	1M×4	70/80/100	AT9LV010	1M,128K×8	90/120/150
HY524800	512K×8	70/80	AT29C020	2M,256K×8	90/120
HY234000	512K×8	150/200/250	AT29LV020	2M,256K×8	90/120
HY234100	512K×8/256K×16	150/200/250	AT29C040	4M,512K×8	90/120
HY93C46	64×16		AT29LV040	4M,512K×8	90/120

管加上规定的工作电压后，就会产生2450MHz微波能量，通过与阳极相连的辐射窗口发射出去，经过导波管传到炉膛对食物进行加热。

导波管：传输微波能量的矩形空腔通道。一端与磁控管的辐射窗口相通，另一端通向炉膛，是一根内部光洁度极高金属管道，低损耗地将微波能量送入炉膛，对食物进行加热。

电源：是将220V的交流电源，经过变压器变为几组不同电压的交流电以满足不同的需求。其中最基本的必须有两组：一组为低电压交流电，专供磁控管的灯丝阴极使用。蚬华牌为3.35V，夏普R—5888型为3.45V；另一组为高压交流电，经整流后，达到磁控管的阳极电压要求。蚬华牌变压器次级压为1840V，经倍压整流达2676V，夏普R-5888型次级交流电压为1880V，经倍压整流达4000V直流高压，专供磁控管阳极使用，使磁控管正常的工作产生微波能量。由于这两组电源是微波炉工作必备的条件，对其容量要求十分严格，电流、电压必须保证，磁控管方可输出足够的微波能量。至于有其它直流电源与普通的家用电器电源一样，这里介绍从略。

控制电路：保证微波炉正常工作的各控制系统。如：各种专用开关，CPU、定时器组件等等。

炉膛（或称箱式加热器）：这是微波炉外部主体，是盛放被加热食物的地方。当关上炉门后，在里面可完成微波能量向热能的转换，微波能量在膛内良好地反射，被充分利用，但绝对不可外泄。加热食物的热气从炉后的导气管排出。

炉门：炉门的主要要求是：

1. 便于存取，观察食物与安装检修。

2. 炉门关闭后，可防止微波外泄。

转盘（或称食物转台）：一般均以每分钟几转的速度，与微波场作相对运动。可使食物的各个部位不断地处于微波场的不同位置，交替对食物加热，达到均匀加热的目的。

二、微波炉的维修

下面以"SMC"蚬华牌微波炉为例，介绍一些常见典型故障的维修方法。由于夏普R-5888型微波炉与它基本上大同小异，维修时可参考实施。

图1为"SMC"蚬华牌波炉电路图，图2为夏普R-5888型微波炉电路图。图中各开关位置处于停止运行状态，炉门为开启状态。

故障一：烧保险管。

1. 关闭炉门瞬间烧保险管。

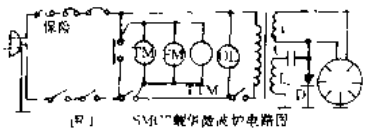


图1 "SMC"蚬华牌微波炉电路图

这是因监控开关没有及时断开。由电路图可知，当关上门后，第一、第二联锁开关应闭合，而监控开关应同步自动断开，若它不能断开，势必要出现这一故障。这时应仔细检查同步杠杆是否损坏、断裂或移位。处理办法：应换新、重新调整。

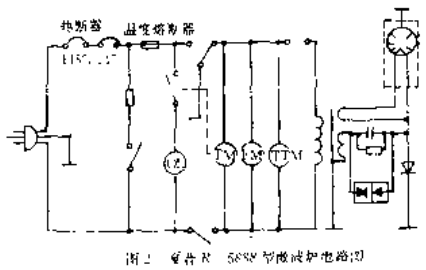


图2 夏普R-5888型微波炉电路图

2. 调节定时开关的瞬间烧保险管。

出现这一现象有两种情况，为了区别故障的性质，可再换一只同规格保险管试一次。①开机一试，不再烧毁保险管，工作正常。这说明炉子本身并无故障，只是因浪涌电流太大，烧毁保险管。②开机一试，继续烧保险管。说明炉子本身有故障。出现这一故障(a)绝大多数为变压器的初级线圈短路，此时反应极快；(b)如果是变压器次级短路，反应就稍微迟钝，理由是由于次级短路，反射到初级需要一段很短的时间，由此可十分准确地判断出是初级短路还是次级短路。为了准确起见，可用万用表测量其电阻值，蚬华的初级约为2Ω左右，次级高电压绕组应为150Ω左右（夏普R—5888型微波炉的初级也为2Ω，次级高电压绕组为106Ω）。低于150Ω，且偏离数值较大，为短路无疑。如果变压器没有问题，应为电容、二极管短路。电容、二极管短路与否，很容易判别，测量其正反向电阻便知。

由于变压器的磁控管灯丝用电压绕组线径较粗，且匝数又少，是否短路用万用表很难识别；若是匝间短路用欧姆表也不好鉴别，为了准确起见，将变压器的负载全部断开，在通电的情况下，用交流电压表测各绕组的输出电压值，应与标称值相符，否则说明变压器内部有短路故障。在操作过程中，由于次级高压电压很高，一定要注意安全，每次试验之前一定要在断电，对电容放电后方可操作，确认无误后，再进行下一步操作。

一旦确定为变压器损坏，可用同型号器件换新或自己绕制。

故障二：其它均很正常，只是不能加热。

出现此类故障，应考虑功率调节器及以后的电路。

1. 由于功率调节器呈开路状态，使220V交流电压无法供电。

2. 下列情况之一，会使磁控管不能工作：①次级阴极供电绕组开路，磁控管没有灯丝电压而无法工作；②次级高压绕组开路，磁控管没有阳极电压而无法工作；③二极管开路；④升压电容开路或失效，使磁控管不工作。

值得一提的是：由于微波炉功率较大，变压器的线径较粗，开路现象往往会发生在变压器外面的接线端子上，内部断路情况极少。所以，凡是发现有开路现象时，应先从变压器绕组的端子着手检查，看是否松脱、开焊、接触不良，最后再考虑变压器的各个绕组是否正常。

3. 磁控管漏气或严重老化趋于失效。漏气严重较为容易识别，当观察磁控管有打火现象，一般是漏气所致。如果是磁控管的灯丝烧断，也容易识别，用万用表R×1Ω档直流测量，当趋于无穷大时，显然是灯丝烧断。这一点类似于测量显像管、电子管的灯丝电阻。微波炉磁控管的正常寿命为3000小时，若估算超过3000个小时，微波炉又不制热，那就是必定是它已老化。

故障三：加热速度慢。

这是一种常见故障现象，有的是炉子的故障，有的则是外部原因，常见的有以下几种情况。

①电源电压低，使微波炉的磁控管工作在欠压状态，功率得不到充分发挥，呈低功率输出状态。

②炉子内部有一些接插件接触不良，在上面形成较大的压降，直接影响磁控管功率的发挥，判别此类故障也可用触摸法识别。断电后对电容放电，再用手去触摸各个接插件上的温度，凡接触不好的，都很烫手。对异常处，可采用清洗、打磨、用钳子夹紧等方法让其接触可靠。