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 1994

Family Electronics

合订本

最新推出新一代 M9081G 型彩电遥控器



每台 188 元

新一代 M9081G 型完全采用最新设计方法以用户加管方便和质量保证为第一设计目的使 M9081G 型在原有功能的基础上，性能、价格更稳定更。

- 可使普通彩电实现 50 个频道节目预选，全部功能屏幕显示
- 可实现音量、亮度、对比度、色度等所有功能的遥控
  - 按钮直接调出自然状节目直选，并就近显示当前电视
  - 选择特殊适合任何型号品牌彩电
  - 开、关任意选取可关机与静音，可靠
  - 复合同步信号和点阵式或全电视信号随意选择

M9389 电视遥控总器



第五届亚太博览会金奖
中国驰名品牌
Mermaid®
福建省中心检验所监制

普通电视扩充 59 频道
进口原装芯片高质头
可接收电视增益频道

■设计独特
超薄设计，外观美华，能接收 550MHz 有线传输系统，采用国际一流新单合成技术，荣获国内外大奖，亚太金奖，中国驰名商标

■操作简便
您无需预调电视节目，只需将彩电与遥控电脑连接连接，可收看电视所有频道及有线电视增益频道，全遥控彩电实现多功能遥控

■性能强劲
可储存 59 个频道节目，直接频道选择，个人喜爱节目设定，遥控多档定时开关机

■服务完善
公司设有技术服务处，并有故障的 5000 家全国特约联保网，为您咨询和永久保用

每台 380 元

福州艺通电器有限公司
地址：福州市盖山齐安艺通工业区 邮编：350007
电话：3435325 3435314 3435324 传真：(0591)3435282

《家庭电子》杂志社

TM925
J32
94

381293

《家庭电子》1994年合订本

《家庭电子》杂志社编辑部编



《家庭电子》杂志社出版
·1994·

出版说明

D949/16

该合订本是《家庭电子》杂志1994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1994年度《家庭电子》主要技术文章共8大类计480余篇文章，附录部分选编了20万字的实用维修资料，其中一半以上是国内首次面市的宝贵资料。这些资料由编辑部尤颐文、沈西南、胡壁涛、林长浩、高雨春、张春峰、聂采吉、何文勇等同志编撰、编译，目录由刘宏同志编选(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	尤颐文	沈西南	熊朝晖	
组版编辑	沈西南	付　岗		
描　　图	车容生	沈西南		
封面设计	沈西南			
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
	尤颐文	李南江	林承基	

《家庭电子》1994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

《电子文摘报》社电脑部激光照排扫描

四川温江县印刷厂胶印

新华书店重庆发行所经销

※

开本 787×1092　1/16　印张：27.875

版次 1994年12月第一版　印次 1994年12月第一次印刷

中国标准刊号：ISSN 1005—4660 / CN51—1442/TN

国内邮发代号 62—189　定价：18.00(压膜)

《家庭电子》1994年合订本总目录

●通讯 …… 1
●消费天地●
喜庆欢乐情不减　电子鞭炮趣味添 …… 2
一卡在手　拨通全球 …… 2
湖北省家电维修收费标准(一) …… 3
家用录像机的种类 …… 4
有线电视的收费方法 …… 4
激光影碟机的选购 …… 6
席梦思床不宜使用电热毯 …… 6
怎样洗涤电热锅 …… 6
冬季仍要使用电冰箱 …… 6
揭下假冒松下彩电的"画皮" …… 7
组装松下数字传呼机的识别 …… 7
1993年城市电话号码升位有多少? …… 27
自动切换量程的新型万用表 …… 28
漫谈微波炉 …… 31
复印机"怪味"的产生原因 …… 32
父母关心子女　好易通帮你忙 …… 32
几种卫星电视接收机功能一览表 …… 32
湖北省家电维修收费标准(二) …… 33
选购家用录像机应注意的问题 …… 34
新春家宴添温馨——话电火锅的选购 …… 34
高档随身听的选购与使用 …… 35
异国家电新成员　能感知室温的电风扇 …… 43
"可见通信"在二十一世纪 …… 50
高·大·全·平·重——
　新一代大屏幕电视机面面观 …… 51
户外生活的好伙伴——微型液晶彩电 …… 61
玩妙电话卡 …… 62
广州市电器维修行业维修收费标准(一) …… 63
购买录像机时的检查 …… 64
湖北省家电维修技术培训收费标准 …… 64
家庭常用的几种电池 …… 65
如何更好地接收卫星电视节目 …… 65
电话安装、使用问与答 …… 66
照相机维护十要点 …… 66
如何使你的录像带永保青春 …… 67
谨防进入电脑使用误区 …… 67
家用电器最怕什么 …… 67
真假充电电池的识别法 …… 67
照相激光盘在澳大利亚兴起 …… 77
日本JVC视听新品展示会一瞥 …… 91
你会正确使用话筒吗? …… 91
未来影视谁主沉浮? ——漫话数字成像技术 …… 92
电话机上按键的使用技巧 …… 92
广州市电器维修行业维修收费标准(二) …… 93
摄像机的检查、清洗与维护 …… 94
家用电能表的选购、安装与使用 …… 95
怎样提高放像质量 …… 96
令外地客失望的石狮市场 …… 96
对电子游戏机的几点改进与建议 …… 97
吸油烟机质量问题多 …… 97
六城市电话号码升七位 …… 117
五彩缤纷的明天——个人通信发展的十种方案 …… 118
海阔天高任你摄——浅谈家用一体化摄录机 …… 121
磁化杯对家电有危害 …… 121
绿色冰箱在中国问世——1996年后仍可用的冰箱 …… 122
使用液晶显示产品的诀窍 …… 122
广州市电器维修行业维修收费标准(三) …… 123
赞出一身挺括 …… 124
如何选购无线麦克风 …… 124
正确使用和维护你的影碟机 …… 125
厨房"巧手"——榨汁机 …… 125
家用录像机的使用和保管 …… 126
"小太阳"的宠物——电动玩具 …… 126
农村电视收视效果亟待提高——兼谈电视收视常识 …… 127
真真假假谈"世嘉" …… 127
监护幼儿的电子跟踪装置 …… 141
国外新型洗衣机 …… 143
电子摇篮 …… 143
哪种BP机适合您 …… 151
声宝迷你辐射音响特色简介 …… 151
带给你一个永恒的春天——谈空调器
　的选购、使用与维护 …… 152
简便清洗录像机视频磁头 …… 153
巧用激光影碟机 …… 153
使用微波炉几不宜 …… 153
广州市电器维修行业维修收费标准(四) …… 154
上海市电器维修行业维修收费标准(一) …… 154
真真假假大屏幕　实实在在买名牌 …… 155
电子音响枕头 …… 155
电子镇痛器 …… 155
自调时差的电子表 …… 155
今日的便携式电子产品 …… 181
谁家电器受欢迎 …… 182
你买哪种自动洗衣机 …… 182
上海市电器维修行业维修收费标准(二) …… 183
游戏机电脑键盘的选购 …… 184
温而不热的笔记本电脑 …… 184
选购激光唱片的窍门 …… 185
购买冰箱时请注意环境噪声 …… 185
何谓"三超"画王 …… 186
七位电话号码家族新成员 …… 186
JVC的MiniDisc数字录放机上市 …… 186
第三代电视——高清晰度电视漫谈 …… 211
领导视听潮流的"红太阳一族"彩电 …… 213
组装"世嘉五代"游戏机的选购及改进 …… 213
家用电脑下海 …… 214

电话存储功能使用技巧 …… 214
国外新型缝纫机 …… 214
轻信"大哥大" 上当受骗深 …… 214
电脑游戏学习机 …… 215
上海市电器维修行业维修收费标准(三) …… 216
逛东京电子一条街——秋叶原(一) …… 241
随声听的最新功能 …… 242
异彩纷呈的大屏幕彩电谁领风骚 …… 242
游戏机的发展一瞥 …… 243
日本家电原装与组装的鉴别 …… 244
谨慎选购电子词典 …… 244
家电配"锁" 真正放心 …… 244
彩电遥控器原理与使用 …… 245
电子照相机的通电保养 …… 245
逛东京电子一条街——秋叶原(二) …… 271
电脑市场面临的变化与问题 …… 272
家电市场新前景 …… 272
如何选购新型大屏幕彩电 …… 273
经济而实用的 CD－V …… 274
家电走势看好价格趋降 …… 274
家用摄像机白平衡的调整 …… 275
信息高速公路 …… 276
海外新产品 …… 276
逛东东电子一条街——秋叶原(三) …… 301
激光唱片市场杂谈 …… 302
宽屏幕电视机何日起风云 …… 303
厨房小家电来到你身边 …… 303
"复关"与家电价格变化 …… 303
家用一体化摄录机性能的检查方法 …… 304
矿泉壶抽检揭晓 八大家各领千秋 …… 304
初出茅庐 还望提高——今夏国产空调质量浅析 …… 305
电子产品的优质标志 …… 305
空气净化器将成为消费热点 …… 305
你选择哪种格式的摄像机 …… 306
洗衣机脱水马达的保养 …… 306
家庭用电须知 …… 306
逛东京电子一条街——秋叶原(四) …… 330
市场抽检 劣质小家电亮相 …… 330
国产彩电赶超"洋货" …… 331
录音电话为何不"热" …… 331
国内家电产品供求状况 …… 332
国产组合音响后来居上 …… 332
传真机——你未来的朋友 …… 333
家庭如何选购电暖器 …… 333
国产家用电冰箱的国家标准和主要技术参数 …… 334

●电子与生活●

调幅立体声解码 IC 同类品互换 …… 7
巧用松下 F55 录像机 …… 8
电池巧代用 …… 8
录像带引起的常见故障 …… 8
巧改闪光灯为交直流两用 …… 9
《花式使球》技法 …… 9
最新节日彩灯流水程序控制器 …… 10
提高旧收音机灵敏度简法 …… 10
小经验 …… 10
实用门控夜明灯 …… 11
实验稳压电源 …… 11
新型频率合成器集成电路 …… 12
浅析爱华 HS－J36 全自停电路 …… 13
MW298 型镍镉电池充电器剖析 …… 14
关于固体电瓶的充电问题 …… 14
F－908M 微型调频立体声收音机 …… 24
用石英钟做定时开关 …… 35
携带方便的升压式电烙铁电源 …… 35
新一代电子听诊器 …… 36
智能电子电话铃 …… 37
袖珍曝光箱的制作 …… 38
微波电子探盗器 …… 39
实用漏电报警插座 …… 40
尼康 35Ti 相机 …… 40
放像机伴音音量的简便恢复 …… 40
引人入胜的计算机游戏 …… 41
介绍两种电子胸花集成电路 …… 41
一种 DC—DC 稳压组件 …… 42
CC4541 定时电路在家电中的应用 …… 43
微型直流电机电刷代换 …… 43
无线可跟踪防盗报警器 …… 68
一种实用的 LED 数字石英电子钟 …… 69
感应式延迟节电开关 …… 70
创设室内"小月亮" …… 70
电吉它前置放大及效果装置 …… 71
新颖的节日儿童玩具——电子小狗灯笼 …… 72
电位器切忌只用两脚 …… 72
换修驻极体话筒请注意极性 …… 73
普及型录像机三种实用功能的开发 …… 73
自制电视机示波器 …… 98
录音机带仓盖弹片的代用品 …… 98
电视机馈线同轴插头的代换 …… 98
具有抗干扰功能的自行车防盗报警器 …… 99
一种实用的家用电热水器 …… 100
WT－931 雷达式人体探测探头及应用 …… 100
自动变色电子花饰 …… 101
Nikon F90 超能电脑相机 …… 101
KM－6 针灸按摩器剖析 …… 102
MQK－2 气敏元件的特性与应用 …… 103
HFA－0001 宽带超高速率运放及其应用 …… 104
聋哑人家用电子"门铃" …… 128
美妙的音乐盒 …… 129
实用无线电遥控调压开关 …… 130
密码无线电遥控发射接收电路 …… 131
超亚声波遥控开关 …… 133
家用电炒锅插头改良法 …… 133
新颖报警集成电路 LC246 …… 134
非晶硅太阳能电池 …… 135
二极管的妙用 …… 135
编织线的巧用——做去锡器 …… 144
简单易制的电刷炭刷 …… 144
脉冲式电子灭蝇器 …… 156
感应防盗报警器 …… 157
贵重家用防盗报警器 …… 158
家用游戏机改频 …… 158

实用小经验集锦 …… 159
精采纷呈的 PC 游戏——《大富翁》 …… 159
巧用日光灯管 …… 160
最新随录随放语音集成电路 SM－20 …… 161
实用多通道无线遥控 IC 对——
KIA7333P KIA7657P …… 163
龙华牌 DL－03 型充电三用灯剖析 …… 164
形形色色的调频收发电路及其应用 …… 187
单制式录像机增加 NTSC 功能 …… 192
调光台灯增加电压指示功能 …… 192
SM 系列语音录放集成模块 …… 193
介绍一种汉语报时手表 …… 194
《创设室内"小月亮"》一文的补充 …… 194
判断遥控器好坏一法 …… 194
农村电视共用天线系统的安装与调试 …… 212
微型化无线电遥控电路 …… 217
对《袖珍曝光箱的制作》一文的改进 …… 219
全自动微型 1 带 8 电话分机连接器—— HT－124 …… 220
实用小经验集锦 …… 220
SHF－1 型保安防盗报警器 …… 221
一种实用小型冰箱的制作 …… 222
以电容替代电抗 降低台扇电耗 …… 222
调光新品种——触摸式调光控制器 …… 223
一种多用报警器 …… 223
无线遥控雷达防盗器使用与维修 …… 246
用收音机判断电热辐射线点 …… 247
家用小孩睡眠叫醒器 …… 248
简单可靠的调光电灯 …… 248
自制简易微风吊扇定时器 …… 249
新颖的双色闪烁灯 …… 250
新颖的变色电平指示器 …… 250
节能长寿灯炮 …… 250
磁控电子狗 …… 251
有趣的婴儿哭声集成电路 …… 251
怎样使用彩色电视机中的 AFT 开关 …… 252
隔离变压器的应用及制作 …… 252
实用家庭电子制作箱选 …… 277
百字经验二则 …… 278
金银首饰电子鉴别仪 …… 279
智力模拟游戏漫谈 …… 279
八段触摸电子开关 …… 280
具有漏电报警的交流调压电路 …… 281
雷达式微波自动节能开关 …… 282
自制家用超声波雾化器 …… 307
迷惑窃贼的防盗灯 …… 308
自制触摸式报警器 …… 309
微型直流音响器的选择与应用 …… 310
多功能照明灯 …… 311
声控 SK－2 集成电路原理与应用 …… 313
自制简单实用的遥控开关 …… 335
用电子表作自行车里程计 …… 337
新颖的电话机通话限时附加器 …… 338
TOBO 多功能无线耳机 …… 339
巧改吊扇调速器为无级调速器 …… 339
给 M9081G 红外遥控系统增加面板关机功能 …… 339

●AV 天地●
超低音音箱面面观 …… 15
视听潮流的趋势——家庭电影院 …… 16
喜多郎的《古事记》 …… 16
自制高保真功率放大器 …… 17
给伴唱机加装魔术变调电路 …… 17
CD 唱机摩机用高性能稳压电源 …… 18
一款超值的激光唱机——HCD－980 …… 18
高科技的结晶 永超值的享受——
EQ938 数码均衡器性能简介 …… 19
选购扬声器的一些建议 …… 44
一款优质的小型扬声器——JBL LX300 …… 44
使用 300B 制作的放大器 …… 45
制作一台纯甲类功放 …… 46
公正发烧 …… 47
庄严肃穆 气势恢宏——听列宁格勒爱乐乐团
演绎"1812"序曲 …… 47
利用帕斯卡定律开发的小型重低音音箱 …… 48
性价比高的数字延时混响卡拉 OK 电路——YX8955 …… 49
运用 Matrix 结构的座地式音箱 …… 74
介绍几款进口超值音响器材(上) …… 75
扬声器摆位随感 …… 76
甘甜香醇 风韵浓郁——听 DC 公司《舍赫拉查德》 …… 76
分体式立体声收录机摩机 …… 77
介绍几款进口超值音响器材(下) …… 106
东方 TF450 摩机记(上) …… 107
Hi－Fi 音响新概念 …… 108
全对称纯直流甲类前级放大器 …… 109
清爽迷人的《小提琴精品集》 …… 110
音响首重搭配 …… 110
天朗 CPA－5 试听记 …… 111
东方 TF450 摩机记(下) …… 137
给台式音响增加超重低音音箱 …… 138
具有胆机风味的功率放大器 …… 139
生动活泼的少年合唱 …… 140
家用音响系统搭配经验谈 …… 141
删繁就简 原汁原味——独具魅力的发烧组合 …… 165
靓声在我心中 …… 166
《大地颂赞》——与《黑教堂》媲美的靓碟 …… 167
艺术与人生的熔炉——《霸王别姬》原声碟 …… 167
中洋合璧 威猛通透一对《自制高保真功率放大器》
一文的补充 …… 168
我所用的前后级功放 …… 195
《运用 Matrix 结构的座地式音箱》后续篇 …… 196
摩机真那么有效吗 …… 196
推荐三款发烧碟 …… 197
谈谈录音的方法 …… 198
电源"发烧"之我见 …… 199
什么是 4D 唱片 …… 199
建立自己的"电影院"(概述篇) …… 224
萝卜白菜 各有所爱——小议音乐欣赏中的口味问题 …… 225
为随身听制作的环绕声有源音箱 …… 226

不需昂贵代价　即臻 Hi－Fi 境界 …… 227
超凡脱俗　热力四射——推荐 DG 公司《第一钢琴协奏曲》 …… 228
建立自己的"电影院"(制作篇) …… 253
威佳 AV－1000B 放大器的摩机 …… 255
AV－730 数码卡拉 OK 影音综合放大器系列 …… 256
"辛德勒的名单"电影原声碟 …… 257
CDP－K999 卡拉 OK 激光唱机 …… 257
建立自己的"电影院"(调试篇) …… 283
TELARC 新片"幻想历险记" …… 284
气势磅薄的高品质 2×200W 前后级放大器 …… 285
靓声几则 …… 286
TWH32 重低音模块剖析 …… 287
建立自己的"电影院"(布局篇) …… 314
自制音响器材的装配技巧 …… 315
调谐器的降噪要点 …… 317
SONY CDP－497 摩机记 …… 317
齐豫英文专辑"love of my life" …… 318
Hi－Fi 点滴 …… 318
自制发烧倒相箱的体会 …… 340
声靓易制的 2×40W 扩音机 …… 341
先锋 CLD－260 影碟机简介 …… 342
推荐 DG 公司的《肖邦前奏曲》 …… 342

●电脑园地●
买家用电脑来做什么 …… 20
瑞星公司推出新一代防病毒卡 …… 21
买什么样的家用电脑好 …… 51
购买家用电脑时如何鉴别选择 …… 78
计算机的多媒体技术 …… 80
家用电脑与家庭环境 …… 112
如何学习家用电脑 …… 142
家用电脑染上病毒怎么办 …… 169
提高家用电脑的硬磁盘利用率 …… 170
自己装一台家用电脑 …… 200
如何选购电脑部件 …… 229
初学者如何选择汉字输入法 …… 258
中华学习机外存录音机的选择 …… 258
巧用工具软件 PC－TOOLS 二例 …… 259
提高电脑的软磁盘利用率 …… 288
PC 机使用技巧 …… 289
如何对待家用电脑的故障 …… 319
家用电脑的音乐功能 …… 343
多媒体电脑与家庭电子 …… 344
磁盘使用小经验 …… 345

●家电维修●
录像机传动故障的排除 …… 21
松下彩电特殊故障检修一例 …… 22
立体声耳机的维修 …… 22
菲利蒲彩电常见故障分析 …… 23
录音机检修小经验三则 …… 23
小天才 IQ501 游戏机检修一例 …… 23
放像时自动变为倒带故障的检修 …… 25
菊花 445 型黑白机检修一例 …… 25
电话机拨号电路故障检修一例 …… 25
三洋 A3－B 机芯维修一例 …… 26
石英电子手表漏电故障的处理 …… 26
巧修彩电遥控电路 …… 26
洗衣机脱水桶不转故障的检修 …… 52
随身听常见故障的维修 …… 53
按键式电话机故障检修一例 …… 53
石英钟检修一例 …… 53
彩电遥控器失灵故障检修 …… 54
彩色电视机阳极高压判断法 …… 54
数字万用表维修一例 …… 54
给富丽 VIP－3000HC 型放像机加装遥控暂停功能 …… 54
修录像机的工具——磁鼓拆除器 …… 55
电冰箱门封条的修复 …… 55
"叮咚"门铃常见故障及检修 …… 55
彩电开关电源及基本检修法 …… 81
游戏机维修三例 …… 82
功放无声故障检修一例 …… 82
日立录像机电源故障检修一例 …… 83
电话机拨号故障的维修 …… 83
孔雀遥控彩电故障检修两例 …… 84
电动剃须刀常见故障维修 …… 84
电位器简易鉴别与修复 …… 101
NV－J27MC 录像机故障检修 …… 113
用屏蔽法消除彩电垂直干扰带 …… 113
长风 CF47C－2 型彩电故障检修一例 …… 113
游戏机光电手枪的检修 …… 114
家庭照明器具检修小经验四则 …… 114
微机突然重新启动自检故障的维修 …… 115
实惠的条形信号发生器 …… 115
用"冷、热"法检修电视机 …… 144
录像机磁带开关故障一例 …… 145
利用升温法修复微机 …… 145
接地不当引起交流哼声 …… 145
彩电亮度失控故障检修一例 …… 146
先锋 CLD－1070 影碟机常见故障 …… 146
夏普 NC－2T 机芯彩电特殊故障的检修 …… 146
LED 数码显示异常的诊断方法 …… 147
行输出变压器业余检查小经验 …… 162
彩电特殊故障检修一例 …… 171
日立 CAP－161D 彩电特殊故障一例 …… 171
梦寐牌遥控系统故障一例 …… 171
录像机检修点滴 …… 172
电话机不能拨号特殊故障的应急修理 …… 172
闪光灯电路常见故障及原因 …… 172
修复旧电风扇 …… 173
RCY100 型电吹风自动停机故障检修 …… 173
高仕达 KR－888 录像机磁鼓的代换 …… 173
至高 212B 功放交流声的应急排除 …… 173
用电容器复活废荧光管 …… 174
IBM PC/AT 286"死机"维修一例 …… 174
可调王应急修理一例 …… 174
数字式电子表检修一例 …… 174
大型电子游戏机维修三例 …… 175
快乐 20"遥控彩电检修一例 …… 175
数字万用表检修一例 …… 175

电饭锅饭未熟跳闸故障检修 …… 175
修理洗衣机甩干桶开关 …… 175
黑白电视机故障检修一例 …… 201
松下 M11 机芯彩电场回扫线故障分析与检修 …… 202
松下 TC－2188M 彩电维修一例 …… 203
修冰箱不求人 …… 204
汤姆逊 TFE5114DK 彩电检修一例 …… 205
东芝随身听常见无声故障的速修 …… 205
如何判断家用空调器的"假性故障" …… 206
录像机压带轮组件的修复 …… 206
石英钟表故障检修二例 …… 206
维修稿件撰写杂谈 …… 231
掌上游戏机故障维修三例 …… 231
一体化高压放电器的剖析与维修 …… 232
定时开关不能自停的原因 …… 232
用外接电源修理按键式电话机 …… 233
也谈维修用隔离变压器的代用 …… 233
康佳 953P 彩电保护电路故障检修一例 …… 234
M11 机芯三无故障检修一例 …… 234
航谊牌脱排油烟机检修 …… 234
鸿峰牌 DBG－1000W Ⅱ电冰箱全自动保护器
　的原理与检修方法 …… 235
松下 TC－840D 彩电亮度失控的应急修理 …… 236
快速判断无彩色故障部位的方法 …… 260
判断电视机有无高压的两种简法 …… 260
彩电遥控发射器维修三例 …… 260
彩电无彩色疑难故障的分析与检修一例 …… 261
立体声耳机维修法 …… 261
UF－2 传真机光学系统故障维修 …… 262
18 吋山茶牌彩电场输出级故障检修二例 …… 263
金星彩电特殊故障检修一例 …… 263
电冰箱制冷效果差的故障排除 …… 264
巧修由串并卡引起系统死机的故障 …… 264
松下录像机检修三例 …… 265
录像机"吐带"消除法 …… 278
电网过压损坏彩电的检修经验与实例 …… 290
用电子表作"顿探"检修工具及应用三例 …… 291
熊猫彩电亮度控制电路故障检修一例 …… 292
巧修吊扇绕组断路故障 …… 293
带计算器电子表的维修 …… 294
家电维修经验四则 …… 295
长虹 CJ37A 彩电检修一例 …… 295
黑白机音量失控检修两例 …… 296
再谈维修用隔离变压器的代用 …… 309
彩电开关电源和行输出变压器故障的快速判断 …… 320
"傻瓜"相机电子快门的原理与维修 …… 321
脉冲按键电子电话机故障检修一例 …… 321
乐华彩电下部有窄亮带的故障排除 …… 322
M7 型摄像机清洁不当损坏磁鼓故障一例 …… 322
抽油烟机的维修 …… 323
显像管阴极的热惰性及其掩盖的故障 …… 324
VT－426E 录像机主导轴不转的应急修复 …… 324
激光唱机维修一例 …… 324
彩色显示器故障检修一例 …… 325
爱浪 N688R 录像机故障检修一例 …… 325
电热驱蚊器的检修 …… 325
消除显像管高压嘴打火的几种方法 …… 338
金鹊 35HB1 型电视机特殊故障一例 …… 345
吸尘器常见故障检修 …… 346
对已检修过的带故障彩电检修三例 …… 347
M11 机芯只有奇怪叫声的维修 …… 347
由不同封装的调整管引起的故障 …… 347
激光影碟机故障自行排除法 …… 348
电视机"负像"故障的原因及检修二例 …… 348

●个人通信●

第二代数字无绳电话——CT－2 …… 26
个人通信的现状与前景 …… 27
两种电话锁"0"的实验电路 …… 56
移动通信领域的二哥大——集群移动通信 …… 57
DSP 录音电话留言机 …… 57
MOTOROLA"BRAVO"系列无线传呼机的
　使用、调试、原理及维修(六) …… 58
浅谈移动通信 …… 85
实用型传呼系统 …… 86
MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的
　使用、调试、原理及维修(七) …… 87
MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的
　使用、调试、原理及维修(八) …… 116
丰富多彩的程控新业务 …… 117
如何维护"大哥大" …… 118
MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的
　使用、调试、原理及维修(九) …… 148
浅谈电话机的原理与维修 …… 176
MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的
　使用、调试、原理及维修(十) …… 177
MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的
　使用、调试、原理及维修(十一) …… 207
MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的
　使用、调试、原理及维修(十二) …… 237
话说"大哥大"(一) …… 266
话说"大哥大"(二) …… 297
家用小型电话交换机 …… 312
话说"大哥大"(三) …… 326
话说"大哥大"(四) …… 349

●跟我学电子●

给你的家电配备一个——"红十字箱" …… 28
无线电技术资料的收集 …… 59
电路元件知多少(上) …… 89
电路元件知多少(下) …… 119
晶体二极管的单向导电性能 …… 149
二极管的应用电路 …… 178
家电小修必备三宝 …… 208
晶体三极管奇妙的电流放大作用 …… 209
晶体三极管的特性曲线 …… 238
晶体三极管的主要参数 …… 267
晶体管的测试与选用 …… 298
普通固定电阻器的测量与检修 …… 299
晶体管放大电路入门——单管放大器 …… 327
同轴双连电位器的测量 …… 328
电位器的常见故障与检修 …… 350

工作点稳定的偏置电路 …… 351

资料汇编

部分索尼 CX 系列 IC 代换 …… 29
部分夏普 IR 系列 IC 代换 …… 29
索尼大屏幕彩电主要规格一览表 …… 29
高仕达 CDF－9325X 彩电检修数据 …… 60
常见激光影碟机性能对照一览表 …… 90
最新松下彩电规格一览表 …… 120
日立 VHS 型和 8mm 摄录机的比较 …… 150
十二种微波炉产品性能特点比较 …… 179
最新索尼台式组合音响主要规格一览表 …… 210
索尼新型激光唱机性能一览表 …… 239
索尼最新手提摄录机规格一览表 …… 240
五环精密电阻器色环颜色——数值对照表 …… 268
东芝公司最新彩电用集成电路一览表 …… 269
卡拉 OK 新媒体特性一览表 …… 300
索尼室内无线电话主要规格一览表 …… 329
索尼手提激光唱机主要规格一览表 …… 329
部分新型集成电路的代换 …… 352
集成电路封装小辞典 …… 353

增补部分

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换 …… 12、13、14、15、19、21、22、24、34、42、50、55、62、67、70、71、72、73、89、100、115、132、133、134、136、140、157、158、162、164、171、175、176、186、190、192、193、194、219、220、221、222、226、232、247、252、256、257、262、268、269、278、282、339
音视用语英汉对照 …… 88、94、102、147、160、226、255、276、289、297、299、310、312、313、320、323
各有千秋霸一方——"世嘉五代"与"超级任天堂" …… 5
形形色色的绿色风扇 …… 5
彩电中软电路特殊故障检修两则 …… 24
0018 大功率无绳电话机无端响铃故障两例 …… 25
无线家用唤子机 …… 30
小经验两则 …… 38
加装梦雅 9081G 遥控修后彩电特殊故障一例 …… 69
松下 TC－2173DHNR 彩电接触不良检修二例 …… 79
应急修理小经验集锦 …… 162
三洋 83P 机芯彩电开关电源输出电压升高的原因分析和检修 …… 180
三洋 83P 机芯彩电电源特殊故障的检修 …… 251
西湖 YKF－05 型彩电遥控器检修一例 …… 259
熊猫 3661B 型彩色电视机检修一例 …… 259
索尼最新 FH 系列组合音响主要规格性能一览表 …… 270
给随身听生产厂家的建议 …… 274
判断新彩电消磁电路是否正常的简易方法 …… 281
星河组合音响调谐器的改进 …… 286
银燕闪光灯特殊故障检修 …… 290
新宝彩电严重故障检修实例 …… 292
录像机检修小经验三则 …… 293
黄山牌 21 吋遥控彩电行管击穿的检修 …… 293
P－350 电源维修一例 …… 294
彩电维修两例 …… 295
亮度失控的病因 …… 296
东芝 V－94C 录像机无显示故障的检修 …… 296
国内外部分维电器产品互换一览表 …… 300
录音机传动皮带故障的家庭应急自修经验谈 …… 338
智能化语言门铃 …… 354
几种家用电器的节电方法 …… 354
简易实用的石英晶体检测修 …… 355
《三国志》I 游戏攻关介绍 …… 355
洗衣机故障几例与排除 …… 356
限流电阻阻值增大检修一例 …… 356
巧修显像管亮度不足故障 …… 356
日立 777 按键失控原因及维修技巧 …… 357
夏华彩电"吱吱"叫声故障的检修 …… 357
罗马尼亚 244 型黑白电视机维修一例 …… 358
北京牌彩电场不同步检修一例 …… 358
电视游戏机射频调制器检修一例 …… 358
奥林匹亚彩电疑难故障检修 …… 359

附录

一、国内外贴片式器件特性汇编(三) …… 360
二、夏普 MV－K7000X 型激光影碟机电路图 …… 365
三、索尼 TA－AV501、TA－AV501R、TA－AV601 型 AV 放大器维修资料 …… 377
四、富丽 VIP－8000K 型放像机 IC 实测数据 …… 405
五、大哥大电路图 …… 409
六、爱特 2213HR 型激光唱机电路图 …… 413
七、松下 CS－1803K/CS－2403K 型空调机电路图、印制板图 …… 415
八、丰华 HFC－L1 单片语音录放电路的原理及应用 …… 418
九、进口黑白电视机电源变压器代用数据 …… 420
十、彩色电视机电源变压器代用数据 …… 421
十一、家用游戏机电源变压器代用数据 …… 421
十二、遥控电风扇电源变压器代用数据 …… 421
十三、电子消毒柜的故障维修 …… 422
十四、家庭高档音箱的制作
8"低音发烧级音箱的制作 …… 423
十五、家庭趣味电子制作精选
(一)快速镍镉电池充电器的制作 …… 424
(二)热水器的安全电路的制作 …… 426
(三)循环盒带的制作 …… 426
(四)打鼹鼠游戏机的制作 …… 427
(五)具有多种配音功能的录像带音频编辑机的制作 …… 428
(六)电调谐式两片 FM 立体声微型机的制作 …… 432
十六、普通彩电增加 AV 接口电路——松下 TC－2185… 433
十七、一种回扫变压器的多种替代 …… 433

欢迎订阅 《家庭电子》 邮发代号：62－189
本刊发行部随时补订

《家庭电子》杂志创刊——致读者

本刊编辑部

在当今世界，随着电子工业的迅速发展，人民生活水平的不断提高，电子技术已广泛应用于现代家庭生活中，并与许多学科相互渗透，多种用途的家用电子产品及装置层出不穷，给人们的生活带来了方便，增添了无穷的乐趣，越来越受到广大消费者的青睐。

然而，家用电器的性能、功能、款式、质量、节能、工艺等也有不尽人意的地方，需要不断改进和提高；同时，许多电子科研生产部门与发明革新者和消费者之间缺乏信息沟通，有些产品研制出来，又与消费者的需求产生"脱节"现象，致使产品滞销；还有众多消费者不具备电子专业知识，给鉴别、选购、使用、维护保养家用电器带来诸多不便，不能发挥家用电器的应有效能；电子爱好者、维修人员、发烧友们因缺乏必要的检测维修仪器和有关资料，给维修、制作带来极大的困难。

今天，经国家科委和国家新闻出版署批准的《家庭电子》杂志终于诞生了。

《家庭电子》是在我国改革开放、家用电器日益普及的形势下应运而生的，是面向亿万家庭的实用电子科普刊物，她旨在普及和传播家电知识，引导消费者正确鉴别、选购、使用、维护和保养电子产品；指导电子爱好者、维修人员进行家电的发明创造、小改小革、检测、修理、制作；为电子工作者提供国内外最新技术和难得的实用资料，为科研、生产、销售、科技情报等部门的人员提供实用信息和读者的建议、呼声，使消费者和设计制作者（厂商）之间建立信息反馈的桥梁。

《家庭电子》杂志将实用性、知识性、广泛性、可读性、资料性、趣味性于一体。适合于家电消费者、维修人员、电子爱好者、电子工作者，职高生、大中专师生、军人、技术工人阅读。

《家庭电子》杂志能够正式创刊并公开发行是不易的。她最初是以丛书的形式出版，前后共出版了七分册和两本合订本。在出版丛书的过程中，《电子文摘报》社编辑部承担了全部工作，编辑部同仁们大胆探索、齐心协力，有幸的是得到了许多前辈、同行及广大读者、作译者的关心、帮助和密切配合，使丛书初面市就以其新颖的选题、短小精悍的实用文章而在国内独树一帜。《家庭电子》以不断创新、开拓、进取的精神赢得了广大电子爱好者和消费者的厚爱，给广大读者、消费者及厂商产生了积极影响。因此《家庭电子》杂志能正式创刊与广大读者、作译者及同行对我们始终如一的热情关心和帮助是分不开的。借此机会，向关心、支持我们的朋友、同行、读者及作译者表示感谢。

《家庭电子》杂志设有众多栏目，力求实用，欢迎广大作译者、读者为本刊积极撰稿，欢迎各厂商为广大读者提供优质服务，欢迎广大读者宣传《家庭电子》杂志。

读者至上，质量、服务第一是我们的信念，追求、探索、实践、创新、求实是我们的目标。我们将抓住时机，努力组织好选题、好文章；在读者、作译者的共同努力下，不断提高自己，虚心听取读者的意见和建议，把刊物办出特色，办出水平。我们坚信《家庭电子》这朵奇葩将越开越艳。

热烈祝贺

《家庭电子》杂志正式创刊

《电子文摘报》创刊十周年

【本刊讯】迄今国内外第一家非检索性的文摘类电子技术报纸——《电子文摘报》创刊十周年暨公开发行和《家庭电子》月刊正式创刊庆祝会于1993年12月18日在蓉举行。四川省副省长徐世群、四川省科委副主任徐文焕，中科院学部委员、电子科技大学校长、《电子文摘报》社和《家庭电子》杂志社高级顾问刘盛纲等省市及有关单位的负责同志到会表示祝贺。

《电子文摘报》创办十年来，已从一个白手起家的编辑部发展为拥有固定资产一百多万元，职工五十余人，专兼职编辑百余人，资料库齐全、现代化激光照排、出版、印刷和电子书刊经营服务一应俱全的综合性报刊社，其社会效益和经济效益在国内同行业中位居前列，编辑出版电子类图书98种，受到了社会各界和广大读者的厚爱。正式创刊并公开发行的《家庭电子》月刊是一份面向亿万家庭的实用普及性电子刊物。创刊前曾以丛书形式出版了七期和两本合订本，深受欢迎，她的公开发行将是广大消费者和电子爱好者的又一福音。

《电子文摘报》社总编、《家庭电子》月刊主编谭进同志表示："有信心将把这一报一刊办成国内第一流的电子科普刊物，用行动来回报广大读者的关心和厚爱"。

在庆祝会上，有关领导和广大读者对一报一刊的发展寄予了厚望，希望能把这种有特色的报刊办得更好。中央、省、市18家新闻单位和读者代表一百多人出席了庆祝会。四川省政协副主席韩邦彦同志特来电表示祝贺。《家电维修》杂志社、《电子世界》杂志社、《江苏电子报》社、《计算机应用研究》杂志社及数百家厂商也纷纷来电表示祝贺。

喜庆欢乐情不禁
——电子鞭炮趣味浓

●贵阳 陈 雪

无论是中华民族的传统节日，还是民间的婚嫁等喜期，人们总爱以放鞭炮、点烟花的方式来庆祝。然而，鞭炮、烟花产生的爆力、噪声及硝烟严重危及了人们的安全、健康及环境保护。1992年除夕夜，仅合肥地区就有近10名儿童爆伤了皮、炸伤了眼，留下了终生残疾。至于因燃放爆竹引起的火灾，各地更是屡屡发生、防不胜防。因此，北京、广州、成都等地已严禁在城区燃放烟花爆竹。然而，让节日之夜在清静中度过，年节和喜庆之日没有了爆竹声声，人们总会感到缺少什么。

电子鞭炮可填补其"真空"，成为传统鞭炮更新换代的新品。电子鞭炮在使用时具备了声光同步之佳效，对人体无任何危害，也不会留下残骸，并且可重复使用。对家庭来说，既可省去每年花在鞭炮上的大量费用，又同样可感受到节日的气氛，小孩子的压岁钱也可用在其他更有意义的事情上，再不会受到鞭炮的威胁。可谓"一石几鸟"，更添缕缕情趣。

电子鞭炮使节日变得更文明化、安全化、卫生化了。如北京瀚海高科技开发应用研究所研制的"声光同步电子鞭炮"，采用了红色常规鞭炮外形，用导线编织成挂鞭形状，每只鞭炮内装有高亮度灯泡，局部装有频闪闪光灯，顶部配有生肖及各种形状的灯笼，内装有模拟鞭炮声灌制的集成电路板及可发出清脆响声的陶瓷音响装置，接通电源后，便会发出模拟的"叭叭"爆竹声响和光焰，尤如真实燃放鞭炮的情景，十分逼真，使人们能充分感受到以往燃放鞭炮的乐趣。

电子鞭炮将奏起节日世界的主旋律。时下，电子鞭炮已露头角，并引发出现了电子烟花、电子火箭等新的"家族"，形成一股佳节电子娱品之大潮，在春节、开业佳日的迎宾潮中勾勒出喜庆的欢声笑语。保守估计，上述节日电子娱品拥有年20亿的大市场，它们将使佳节更添温馨、更添生活情趣。

一卡在手 拨通全球

●四川 杨 京

漫步成都街头，你会发现在市中区的各主要街道上，每隔一、二百米便有一座或结构小巧、或坚固挺拔的磁卡电话亭。这些式样新颖、美观的电话亭已成为蓉城一景，使这座城市更具现代气息。自1991年底首批亚斯康磁卡电话投入使用以来，成都市现已有近1200台磁卡电话，在全国磁卡电话使用城市中名列前茅。

与普通公用电话相比，磁卡式公用电话采用微型计算机控制，使用可靠，用户通过有效磁卡可拨打市内电话、国内、国际长途电话，免去跑电话局之苦，且不受电话局营业时间的限制。在时间和信息日益重要的今天，磁卡电话以其快捷、方便的优势在公用电话族中独占鳌头，受到越来越多的用户青睐，仅成都市，磁卡日均销售量就达八万元之多。

电话磁卡不但用作拨打电话，而且由于磁卡制作采用了水纹印技术，图案精美、题材广泛，如去年成都市推出的磁卡就有"邓小平南巡"、"西蜀风情"、"川剧人物"等九种系列，具有很高的纪念意义和欣赏价值，因此也广为一些爱好者所收藏。在国外，集磁卡与集邮是一种平分秋色的收藏艺术。成都市集卡协会已于93年10月成立，收集电话磁卡已成为一种文化现象。

磁卡电话的便用也很方便，在每个电话亭附近都设有磁卡代售点，面值从20～200元不等。用户可根据需要购买。红色亚斯康磁卡电话的使用方法为：手拿起听筒，话机上方液晶窗显示：00.00、话机下方液晶窗显示：INSERTCARD（插入卡片），DIAL NUMBER（拨号），此时将有效磁卡按箭头指示方向插入磁卡窗口，话机上方液晶情口显示磁卡的贮值，下方液晶窗口显示"DIAL NUMBER"。当听到"嘟……"的拨号音后，即可按键拨号。灰黑色的IC-3型磁卡电话用法与此类似。磁卡电话具有自动计时，自动扣减话费的功能，能将本次电话费从磁卡上扣除，尔后将磁卡自动退出。通话过程中，电话机上的计费显示器会自动显示出已花去的话费款额。话毕，也会显示出这次通话的费用和剩下的款额，而且在更换磁卡时不会中断通话。

目前，在全国已有一百多个大中型城市使用磁卡电话。磁卡电话的普及，标志着我国的公共通讯事业又迈上一个新的台阶。

湖北省家电维修收费标准（一）

项目	收费内容	单位	收费（元）
A～检测费	**收音机**		
	单波段型	台	2
	调幅多波段型	台	3
	调幅、调频多波段型	台	5
	收录机		
	便携以下录放型	台	5
	台式以上录放型	台	15
	便携以下收录型	台	15
	台式以上收录型	台	25
	带选曲、静噪、遥控收录型	台	35
	汽车用收录型	台	30
	音响		
	普通型	台	30
	带选曲、静噪、遥控型	台	40
	多功能高档型	台	50
	电唱机		
	普通型	台	5
	自动回臂型	台	50
	扩音机		
	功率在50瓦以下	台	20
	功率在51～150瓦	台	30
	功率在151～250瓦以上	台	50
	功率在251瓦以上	台	90
	黑白电视机		
	47CM以下普通型	台	12
	48CM以上普通型	台	17
	47CM以下带遥控型	台	17
	48CM以上带遥控型	台	22
	22CM以下及车用型	台	25
	彩色电视机		
	47CM以下普通型	台	25
	48CM以上普通型	台	30
	47CM以下带遥控型	台	30
	48CM以上带遥控型	台	35
	直角平面型	台	40
	录像机		
	单放普通型	台	45
	录放普通型	台	60
	单放定时、遥控型	台	60
	录放定时、遥控型	台	60
	电冰箱		
	人工除霜型	台	30
	无霜型	台	40
	多温多压缩机型	台	60
	空调		
	单温型（单冷）	台	50
	双温型（冷、热）	台	70
	冰（冷柜）		
	200升以下型	台	20
	201～500升型	台	40
	501～1000升型	台	105
	1001升以上型	台	140
	电风扇		
	普通调速以下型	台	5
	定时、遥控、模拟风型	台	10
	洗衣机		
	单缸型	台	8
	甩干机	台	8
	双缸型	台	15
	机械式半、全自动型	台	25
	电脑程控自动型	台	30
	滚筒型	台	40
A	**吸尘器**		
	各种型号	台	15
B～修理费	**通用件**		
	不换件、只焊接点	每点	0.15
	换电阻电容及其它两脚件	个	0.5
	换晶体管、可控硅、滤波器	个	1
	换集成电路：6脚以下	个	3
	换集成电路：8～14脚	个	4
	换集成电路：16～24脚	个	5
	换集成电路：26脚以上	个	6
	换多脚转换开关：5～6脚	个	3
	换多脚转换开关：8～14脚	个	4
	换多脚转换开关：16～24脚	个	5
	换多脚转换开关：26脚以上	个	6
	换4脚以下各种开关	个	1.5
	换4芯以下插头插座	个	1.7
	换5芯以下插头插座	个	3
	换各种导线、电源线、高频线	根	0.3
	换拉杆天线	根	1
	换电子管座	个	2.5
	换电子管	个	0.5
	换各种旋钮	个	0.3
	换可变电阻	个	1.2
	换电位器	个	1.5
	换微调电容	个	0.7
	换可变电容（双连以上）	个	1.8
	换机内话筒	个	1.6
	换收音机扬声器	个	1.1
	换其它扬声器	个	2
	换收音机中周	个	1.2
	换其它中周	个	2.2

一、项目说明

1. 检测费含拆、装机，故障部位查找，一般测试调整等的工时、工本、仪表工具折旧费和利税。
2. 修理费只含换件工时费和一般调测费。其中通用件部分适应各类机同类件的计费，计算修理费应将两部分合计计算。
3. 地区差别收费系数中的城镇，是指县以上政府所在地。各维修单位执行哪种收费系数，应以批发营业执照的工商部门所在地的属性来确定。

二、收费的计算

按维修实际涉及项以下列公式计算：

实收费＝（A×H）＋（B×h）＋C＋D＋E＋F＋G＋I＋J

三、收费实施规定

1. 收费只限本标准所列A～J项，不准加收其它费用。
2. 保修期内的保修机免收一切费用。
3. 本标准为维修收费最高限价，易修复的故障机可适当降低收费。
4. 修复后如更换件（不含机械部件）在三个月内再次损坏时免收一切返修费用。
5. 交机时要向用户讲清故障部位和退还换下的原机旧件。
6. 进口机、国内组装机一律加收20%的检测费。
7. 送修时机器已严重锈蚀、断线、调乱电感件和缺件的机器一律加收30%的检测费。
8. 开机检测属接触不良、保险丝断，且又易判断的故障机，只收50%的检测费，免收其他费用。
9. 用户送修后又要求不修的按下列规定分别处理：未检测出故障部位的，收10～50%的检测费；已检测出故障部位的收100%的检测费。
10. 本标准的未尽项目可按维修难度与有关类似项目进行比价计费。
11. 本标准的解释权属省物价局，执行中的有关问题省物价局委托省家电维修行业管理办公室负责处理。

本资料由武汉电子书店杨小青同志提供。

家用录像机的种类

●四川　何佳文

家用录像机是七十年代中期开发出来的½英寸磁带录像机。该机采用了无保护带高密度记录技术(即方位角记录)，虽然该机种图像质量较差（一般清晰度为250线左右)，但因其体积小、价格低、功能较全、操作简单、录放时间长等优点而受到家庭用户的欢迎，同时在技术要求不太高的业务部门也占有广泛的市场。

家用录像机目前流行的主要有VHS、BETA、8mm三种机型，其中VHS机型占有绝对优势。

1. VHS型。VHS系"VIDEO HOME SYSTEM"英文的缩写，意即为"家用视频系统"。该机型是1976年由日本胜利公司（JVC）首先制造出来，采用½英寸磁带，故俗称为"大½录像机"（磁带盒长一些)。VHS的生产集团很大，以松下公司为首，使VHS机在世界家用录像机中的占有量达到90%以上。

为了提高VHS录像机的竞争力，JVC公司在1987年开发出了S--VHS（SUPER－VHS、即"超VHS")录像机。该机使用高性能磁头和磁带，主要采用提高亮度调频频率技术，使图像清晰度上升到430线。由于该机价格太贵，目前尚不能在国内家庭中占有席位，但却被业务部门看中，作为普通U－matic¾英寸录像机更新换代产品。

2. BETA型。BETA标志为"β"，又写作β－max，意即"高密度"。该机型是索尼公司在1976年开发出来的，同样采用½英寸磁带，由于磁带盒稍小一点，故俗称为"小½录像机"。BETA型工作原理与VHS型有少许差异，图像质量稍优于VHS，但因结构复杂、价格偏贵而影响竞争力，故在世界上的占有量较小。

索尼公司为了提高BETA机的竞争力，率先提高记录亮度的载频频率，于1987年推出了ED－BETA机，使图像清晰度猛升到500线。但也由于造价偏高，再加上VHS阵营的竞争，所以市场占有量也不大。

3. 8mm型。8mm机是索尼公司在BETA机的基础上于1985年开发出来的，该机吸收了VHS和BETA机的优点，减小磁带宽度（带宽仅8mm，比录音带稍宽一些)，提高记录亮度信号的载频频率，采用金属磁带而使录像机的体积减小、图像质量提高，从而打入家用录像机阵营并占有一席之地。由于S－VHS－C（小盒带）和ED－BETA机的问世，8mm机遇到困难，故索尼公司又于1989年开发出Hi8mm（即超8）录像机，图像质量进一步提高，使8mm录像机具有了一定的竞争力。特别是由于带盒小，在一体化摄录机中显出较大优势。

科学技术日新月异，人们生活水平不断提高，录像机技术将得到进一步发展。特别是数字化技术在录像机中的应用，图像质量更高、性能更好、价格便宜的新型家用录像机一定会问世。

有线电视的收费方法

●湖北　和　兴

近年来，我国的有线电视事业发展迅猛。有线电视以其众多的频道、丰富的节目、优质的图像吸引了越来越多的用户。为了满足用户娱乐的要求，有线电视节目不可能插入大量的广告，因此仅靠广告收入是无法满足节目制作、播出、租片、维护、工资等费用开支的，必须通过向用户收取一定费用的方法来加以弥补。下面介绍几种常见的收费方法：

专人上门收取。这是一种简单而原始的收费方法，其优点是硬件投资少，缺点是工作量大，且用户不管看不看，只要入网就得交费，有一定的盲目性。目前国内大部分有线电视台均采用这种方法。

用户购买加密解码器。这也是一种简单方法，一个解码器价格在4000～8000元之间。这种方法的明显优点是工作量极小，而且可以用代理商铺开销售。缺点是更换密码不易，一旦购到就得永久使用下去；另外，购解码器一次性投资较大，用户难以接收。目前日本等国家有线电视台采用此方法。

用户购用解码控制器。解码控制器是根据用户是否按时交费而控制解码器的工作。每一个用户的解码控制器都有一个确定的地址，该地址被存在电视台的计算机中，计算机周期性地把每个用户的地址扫一遍，如果用户的地址与计算机发送的地址码对上，就可以启动解码器正常地收看电视节目。如用户未按时交费，则计算机将把该用户的地址删除，不发送节目。这是一种较先进的管理方法，它可以与银行计算机系统联网，用户只要通过银行付款即可。其缺点是计算机完成一个扫描周期需要时间，用户收看时要提前开机。用户越多，则扫描时间越长。

用户购买付费卡。这种付费卡或是一种装有计算机芯片的塑料卡，或是磁卡。解码器的密钥是由付费卡提供的，它的密码与电视台发送的信号中的密码相关联。用户把买来的新卡插入解码器即可正常收看。那些到期来买新卡的用户，由于电视信号中的密码多了，无法与旧卡中的密码吻合，也就无法收看。这种方法在国外已有采用。

各有千秋霸一方

——“世嘉五代”与“超级任天堂”

●黑龙江　秦洪涛

“世嘉五代”与“超级任天堂”作为国内市场上十六位游戏机的代表，究竟孰优孰劣，可谓众说纷纭。

“世嘉五代”(MEGA DRIVE)出品于一九八八年末，是世界上首台采用双 CPU 作主板的家用游戏机。其主 CPU 为十六位微处理器 68000，用作图像及程序管理；协同处理器为八位 Z80A，用于音响合成。这两种芯片都有高速处理大批量数据的能力。68000 时钟主频近 8MHz，远远快于“超级任天堂”的 3.58MHz，这对于加快模拟战略类(SLG)游戏的进行是十分必要的。而依靠 68000 强大功能制造出的双重卷轴效果则更是令人惊叹，如卡带《格斗英雄》(POWER ATHLET)、《米老鼠和唐老鸭》(MIKEYMOUSE AND DONNALD DUCK)等卷轴能力之强，直比街机。而“超级任天堂”相形之下则要稍逊一筹了。

不过，“超级任天堂”(SUPER FAMICOM NINTENDO)是九十年代初的产品，该机采用了先进的计算机技术：双十六位的 CPU(65C816)能产生 32768 种色彩，即使单画面亦可达到 256 种，远远胜于“世嘉五代”的 64 种。其游戏节目中的卡通角色能做到 64×64 点的特大图形，同画面可以出现 128 个卡通角色，即使水平排列最多亦有 32 个，均超过“世嘉五代”的 80 个角色和 20 个角色。如此丰富的色彩，如此高的分辨率已使“超级任天堂”达到电脑显示器的“VGA”水平，远高于“世嘉五代”的“EGA”显示水平，所以它的游戏节目更加逼真和传神。

但是，这并不是最为重要的，关于色彩，可以通过“掺色”技术实现同屏 128 种以上。“世嘉五代”有望通过附加图像处理器来达到高质量的显示水平。“超级任天堂”则具有诸如扩大缩小、淡入淡出、窗口分割等游戏特殊效果处理功能，经此处理后的节目非常真实。如卡带《劲力赛车Ⅱ》(SUPER OFFROAD)等，尽管“世嘉五代”可以用大容量的软件来补正，但效果不佳，比如《宇宙格斗王》(FIGHTING MASTER)就不尽如人意。

至于音响效果，“世嘉五代”使用了 FM(频率调制)音乐片——YN2612，其立体声输出只接于耳机端口，用于音、视频输出的只有一路单音输出，而且其 PCM 数码音源只有一种，模拟人声，自然音力不从心。反观“超级任天堂”，应用八路 PCM 数码音源，不折不扣的立体声输出，能模拟出低沉雄浑的交响乐效果，高保真味极浓。

然而从实际游戏情况看，还是“世嘉五代”的声音顺耳。10 音源的合成，高音清脆，中音纯正，虽然低频效果欠佳，但是游戏内容毕竟以明快清新者居多。笔者曾玩过的《魔种》(ELEMENTAL MASTER)，听其配乐，真叫人振奋不已。而“超级任天堂”能有象《超级魂斗罗》(SUPER CONTRA)那样气势磅礴的音乐的好节目则太少。

说到卡带制造，“超级任天堂”旗下名将众多，开发出的好节目层出不穷，相形之下，“世嘉五代”的资源匮乏。但是这并不说明它的软件开发移植能力差，象著名的《格斗四人组Ⅱ》(BARE KUNCKLE)、《三国志Ⅱ》、《战斧Ⅳ》(GOLDEN AXE Ⅳ)等节目完全能与“超级任天堂”的节目相匹敌。而且最令人注目的《街霸十六人》，更是以超大容量成振一方。

目前，最新“世嘉五代”改进型为一千元人民币左右，“超级任天堂”的价格为一千四、五百元左右，两者的竞争十分激烈，而且已经扩展到光盘(CD-ROM)节目上。不过无论怎么说，两者都是十六位的游戏机，其游戏内容的超味性以及声画效果远胜目前的一般家用游戏机。“世嘉五代”与“超级任天堂”可谓各有千秋霸一方。同时，我们也期盼着两者的三十二位游戏机的问世。

形形色色的绿色风扇

太阳能绿色两用扇：英国一家公司制造了一种可用太阳能抽气通风的两用风扇。每天从日出到日落的一段时间内都能运转，全年均可使用，它的重量只有 340g，直径为 215mm，厚度为 90mm。这种风扇有一个直径 100mm 的太阳能硅盘，安置在一个对紫外线敏感的塑料壳后面，把阳光中的能量转换成电力，推动一对电压只有 3V 的小马达，再带动 5 片塑料扇叶。

抗静电绿色风扇：美国 Take 工业公司已制成一种无静电污染的电风扇。这种风扇利用高子化的气流束中和静电，风扇附一高能离子栅栏，栅栏后方为风量达每分钟 148 立方英尺的风扇，启动后产生一抗静电气流，吹送纵深达 8 英尺，可中和正负静电，效果良好，只耗少许电，不需显著增加成本，极适于电子工厂生产线使用，以防止静电对人体和电子产品的干扰和破坏。

●浙江　付　明

导购小姐

激光影碟机的选购

导购小姐

●四川　杨文刚

近年来，一种性能优异的高保真视频设备——激光影碟机，已开始步入寻常家庭。它画质清晰稳定、伴音优美，与普通录像机相比，更以其优良的技术指标和各种实用的功能赢得众多消费者的喜爱。

时下，市售的影碟机牌号各异、各具特色，购买时应主要从以下几个方面加以考虑：

功能　各牌号的家用影碟机技术性能相差甚小，其不同点主要在于功能和质量。各影碟机的生产厂家为了占领市场，往往在研制成一种基本型号以后，又迅速推出其改进型，增加各种附加功能，逐渐形成系列产品。目前大多数影碟机除具备多碟兼容外，还视其档次和不同的用途，设有双制式、杜比降噪、数码特技播放、数码音场处理、数码输出、S视频输出、无线麦克风、卡拉OK、转Key（升降调）等令人眼花缭乱的功能。对于普通用户来说，应根据自己的喜好和经济能力，在功能上有所侧重，力求实用和操作简便，不一定要购买功能很全的机型。

技术指标　一般购买影碟机前，都应看看说明书的最末一页，那里往往标有该型机的技术指标。的确，各型机厂家给出的技术指标差别很小，如一般的影碟机视频信噪比为48dB，而有的机型则为49dB甚至50dB以上。别小看这一、两分贝之差，从主观上它可以决定这一机型的档次，客观上观看画面，可发现画面的噪影更少，画面更加清晰、干净、悦目。另外，还须注意的主要技术指标有：水平解像度、频率响应、音频信噪比、动态范围、总谐波失真等。有比较才会有鉴别，欲购机的朋友不妨多比较几种机型，并请行家参谋，一定会对选机大有帮助。

外观　主要取决于购机者的喜好，比如造型、颜色等。一般日本的产品线条流场、外表豪华，而欧洲如菲利蒲的产品则显得朴实、稳重。由于现在一些影碟机的功能越来越多，按键也排得密密麻麻，令普通用家头痛不已。为此，一些厂家将面板重新设计，把不常用的功能键隐藏在一块盖板后，这样外观就显得简洁多了，同时也深受用家欢迎。至于颜色，目前市面上常见机型多为黑、灰和香槟金三色。对于只购影碟机的用户，只需考虑与居室、家具等协调即可；若还要配搭其它音、视频器材设备，则最好购买同色机型。

价格　市售影碟机视其档次、功能，价格悬殊，从3000～10000元不等，而且其进货渠道复杂，因此即使同一机型价格也相差较大。故最好货比三家，到专业的、信誉好的、有维修力量的商店购买。

除上面四个大的方面外，选购时还须注意：包装是否完好；配件（说明书上有标明）是否齐全；外观有无损伤。试机时各找一张自己较熟悉的唱碟和影碟，听有无异常声音，看画面效果是否清晰，并尽量将各种主要功能试用一下，检查影碟机动作是否快捷、准确，遥控器操作是否灵敏等。

因激光影碟机集成化程度高，机械部分相对较简单，故在正常使用情况下寿命相当长。虽然目前售价还较高，但其优异的音质、画质令人无法抗拒，相信在今后较长一段时期内，影碟机必将进入越来越多的家庭。

选购·使用·维护

席梦思床不宜使用电热毯

冬夜睡眠，用电热毯来取暖既方便又舒适，很受大家欢迎。电热毯平铺在床板上使用一般不易损坏，但若放在席梦思床垫上使用就要影响寿命了。这是因为人睡在其上或坐在其上，席梦思床垫受力后变形较大，细而脆的电热丝很容易折断损坏。电热丝的断头还可能刺穿绝缘层，穿出布套刺痛人体，甚至造成麻电。因此，席梦思床垫或弹性较大的床面上均不宜使用电热毯。

（李　艺）

怎样洗涤电热锅

电热锅具有热效率高、安全、可靠等优点，能在短时间内把饭点熟，并自动保温。

电热锅使用后，内锅可用水洗涤，锅体却不能放在水龙头下冲洗，更不能浸泡在水中。因为过度水洗，水极易从电源插座的缝隙处渗入底座内，使隔热板受潮，管状电热元件的绝缘性能下降，从而产生漏电等现象。因此，电热锅只能在断电后用湿布揩抹。

（杨　眉）

冬季仍要使用电冰箱

食品的保鲜保存需要较低的环境温度和较高的湿度。比如，肉类的冷冻贮藏温度为－25～－18℃，相对湿度是90～95%；水果（如苹果）是－12℃，湿度是85～88%。而在冬季的自然环境中，虽然有些地区的温度能达到上述要求，但在湿度方面就不易达到。

此外，电冰箱在运转的时候，压缩机和散热器发出的热量可降低箱体外壳的湿度，减少箱体的锈蚀。

（于　菲）

揭下假冒松下彩电的“画皮”

●四川 丁 凯

近来，市场上出现假冒日本松下彩电的消息纷纷见诸于各报刊，松下公司驻上海办事处也发文公告中国消费者勿买五种型号的假冒松下彩电。假冒彩电数量之多，分布之广，使得地处偏僻小市，以前闻所未闻此类事的笔者亦有机会一睹所谓“松下”彩电，并在和真品松下彩电对比后，得出如下鉴别经验供参考。

1. 假冒型号不局限于松下上海办事确定的 2093、2189、2193、2198、新 M25 等型号，松下品牌以其高质量树立的信誉成为不法分子盗用的目标，就笔者亲眼所见，还有假冒的 D21、D25、M21 及 2188 等型号。

2. 单从外观上可能无法辨别真假。因伪造手段日益高明，假机亦能做得很精致，但真品松下彩电面板正下方的“Panasonic”金属商标与机壳浑然一体，而假机的“Panasonic”商标是后粘上去的，周围有明显的胶粘痕迹。另外，较早的真品松下彩电（D21、D25、M21、M25）外壳色泽为黑色，近期则为暗灰色（TC2188、TC2588），假机则多为黑色。

3. 真品说明书是一本 32 开的小册子，而假机则为 16 开的小册子或数页纸，且无真品说明书上印有的“Printed in Japan”（在日本印刷）字样。

4. 假机遥控器上无“Made in Japan”（日本制造）字样，所用电池非 Panasonic 牌。

5. 假机与同型号真机具有的外型、功能不同。如一台 D25 假机（据查系广东、福建一带组装的香港某型号机伪装），具有比真品 D25 还多的功能：真品 D25 为 PAL D/I 制式，假机具有 21 种国际制式，真品为 30 频道调谐，假机 44 频道调谐；真品只有 AV 卡拉 OK 端子，而假机还具备 AV 输出端子及 S－AV 输入端子，可外接音箱。单从功能上看，假机似乎更具优势。但就画面质量和可靠性而言，远远比不上真品松下彩电，且因假冒名牌，售价比其原价高出一千多元。消费者购买松下彩电时最好查阅一下有关资料，逐一核对欲购买型号的彩电应具有的功能，包括遥控器功能、按键数，凡多出或缺少某些功能则必为假货。

6. 电路结构不同。一些所谓的“松下”彩电，其电路图上竟无一块 AN 系列的集成块（多为 TA 系列）。带有中国商检 CIB 许可标志，供国内厂家生产电视机用的 TOSHIBA 牌显像管，及国产的彩虹牌显像管居然用到了“原装”的松下彩电上，令人啼笑皆非。

※导购小姐※

组装松下数字传呼机的识别

●四川 宋 奕

数字式传呼机以体积小、价格适中，携带方便受到众多用户喜爱。常见的牌号有松下、摩托罗拉、菲利蒲等。

目前市场上的松下数字传呼机除日本原装外，还有台湾、香港、南朝鲜等地组装的。二者相比，价格不相上下，组装传呼机虽仍能使用，但灵敏度低，使用寿命短，远不及原装传呼机耐用。以松下 EK－2076 型机为例，将原装机与组装机作如下比较，供用户选购时参考：

外观上：①原装松下的液晶显示屏稍宽，底色略带黄色，而组装的较窄，底色显银灰色；②原装机皮带夹内侧上有 Made in Japan 字样，组装机没有；③原装机电池盒内部光滑，亮度好，盒盖内印有 Made in Japan 字样，组装的电池盒光洁度较差，部分组装机还贴有不干胶编号；④原装机为亚光型外壳，具有一定防滑性，组装机外壳则手感光滑。

内部：①原装机的外壳螺丝很容易拧动，且不会从外壳上脱落；组装机螺丝不是很难拧动，就是拧开后便从外壳上松落下来；②原装机地址码块上贴有松下公司乎写体的统一编号，组装机则为印刷体编号；③原装机印刷板精致，线路清晰，焊点规则，而组装机印刷板、线路及焊点质量都与原装机相差甚远。

经验与方法

调幅立体声解码 IC 同类品互换

目前我国在杭州等地开设的中波调幅立体声广播采用的是“兼容正交调幅制”，其接收解码由单片式 IC—MC13020P 完成。现在已有不少“发烧友”用其摩机改造，享受其中乐趣。关于该解码芯片，市场上还不多见，令欲购者烦恼。这里告诉读者朋友，日本东芝公司的 TA8120P、美国史普拉格公司的 ULN3820A 与美国莫托罗拉公司的 MC13020P 为同一类品，它们的功能、引脚排列均相同，因而可灵活选购，直接互换使用。

●山东 刘希海

巧用松下F55录像机

●四川 王 斌

松下F55卡拉OK录像机，功能较齐，性能较好。它突出的特点就是高保真、立体声和多制式。F55正越来越多地进入家庭。许多拥有F55的消费者并没有充分利用它的卓越功能。几乎把它"降格"为一台单放机。笔者就如何发挥F55功能作一简介。

一、改善电视机的收视效果，使电视机"升级"。只需按说明书的方法将天线连至录像机，再与电视机配接，用录像机来接收电视节目，即可将老式的彩电变成遥控彩电，且频道可增至99个。中、低档电视机通过录像机收视的电视节目要比电视机自身接收的节目色彩更鲜艳、画面更清晰，伴音更优美。这时录像机和电视机最好使用分离的视频和音频线连接（如果电视机有视频和音频输入端子），并选择电视机上的AV频道。另外，录像机在调谐时，为取得满意的收视效果，微调是必要的。在这种状态下只要注意录像机的通风散热，是不会影响机子寿命的。

二、将F55作为高保真录音机使用。F55具有两个分离的音频磁头，动态范围达90dB，频率响应在20～20000Hz。可以录制来自激光唱机、收音机、电唱机、卡座等音源的信号。选用品质优良的录像带是必要的，录像的带速最好用正常速度SP。录制过程中注意在两首歌之间的空白处"打码"，以便在重播欣赏时，使用VHS检索系统，自由选曲。

三、用F55复制镭射影碟。F55复制视盘最大的优点是保留了视盘的多重声音（立体声），这是松下J27、日立777、日立888、夏普790ET等机种所不及的，其复制效果很好。复制时应注意制式的对应。时下市面上的视盘多为NTSC3.58制式，复制时只需将F55的制式选择开关拨至NTSC3.58即可。

四、将F55作为纯卡拉OK机使用。它不仅可弥补家庭中的音响没有卡拉OK功能或音响的卡拉OK功能较差的缺陷，还可以将你的歌声和来自其他音源中的伴奏混合，实现全方位的卡拉OK。方法是：将音源（磁带、CD、电唱机等）输至F55，打开F55的卡拉OK开关，F55音频输出至功放即可。

五、用F55自制音乐录像带（MTV）。F55具有同步录音功能，可以将你的演唱和原伴奏混合在高保真卡拉OK带上。如果用两台F55，其中一台演唱卡拉OK，另一台用来录音录像，这时效果就较理想。如果你的演唱水平不差的话，还会是一首不错的MTV呢！

F55还有其他尚待我们开发的有用功能。精明的消费者总是能够做到物尽其用，充分享用现代科技的成果。

电池巧代用

●浙江 [illegible]

500型万用表置R×1档，两表棒短接，调零电位器R_{P1}顺时针旋到底时，表针达不到0位，经查为表内2号干电池电量不足，亟需换新，笔者手头有很多5号干电池，何不用5号来代替2号呢？经过实验证实完全可以代用，只是5号干电池直径嫌细，遂剪取自行车内胎橡皮宽40mm×长280mm一条，缠绕在5号电池上，放进电池盒内，表针又可调到0位了。读者如果遇到同样情况，不妨试一试。

经验与方法

录像带引起的常见故障

●安徽 范良钱

录像带使用不当或质量差，往往会出现一些类似录像机故障的现象。判别是否是录像机问题的简单方法，是使用一盒质量上乘的录像带进行比较。对于这类问题，一般家庭都可自行处理。下面介绍几个实例。

1. 一盘新录像带进行放像时，即出现"绞带"现象。这主要是由于新的录像带不适应录像机的缘故。因此，在使用新的录像带时，应先进行快进和倒带，这样可避免"绞带"现象。

2. 录像机不能记录。当录像带的防误抹钩挖掉时，会出现不能记录的现象。这时，只要用透明胶布粘住防误抹孔即可。值得注意的是，这种故障在不同的机型中会有不同的表现，对于近期产品，由于保护功能比较完善，当防误抹钩挖掉时，一旦按下录像键，带盒即被推出；对于另一些机子，会出现定时指示灯不亮，录像键按不下去等现象。

3. 重放画面时，有许多高散的水平移动的黑白细线，且时有时无。当录像带转录次数过多或盒带受损磁粉脱落时，会选成盒带信号失落，容易产生这种故障。

4. 画面上有一条或几条噪声带干扰。这是由于所用录像带有划痕，除了录像带本身有划痕外，还可能是盒带通道中某个零件上有毛刺，因此要注意检查，以免损伤其他录像带。

巧改闪光灯为交直流两用

●福州 晓 彭

目前，有许多电子闪光灯只能使用电池做电源，耗电较大。若用于室内摄影，由于不能使用交流市电，不仅耗电，而且每次充电要等较长时间。为此，人们想到对这种闪光灯进行改进，以做到交直流两用。

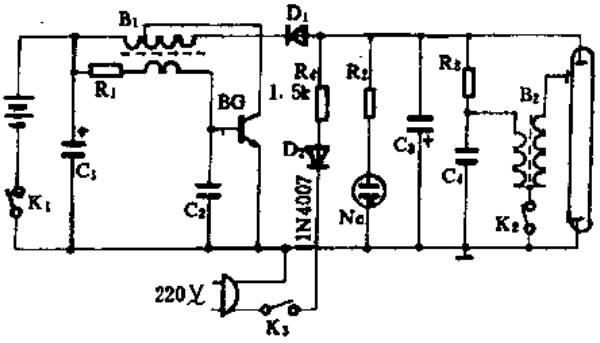


图1

然而，有些人只是简单地在普通电子闪光灯上，通过加接整流二极管和限流电阻的方法达到交直流两用。如图1所示。图1中电阻R_1、二极管D_2、开关K_3以及插头是加装的部分，其余是电子闪光灯原有的部分。从图1可看出，按这种方法改进的电子闪光灯，在使用交流市电时，极易发生触电事故（笔者曾经被电触过）。因为接市电的一根引线是与触发开关K_2的一端直接相连，而闪光灯在使用时，其触发开关K_2的一端（一般是接地端）是与照相机金属外壳相连。这就是说，当把闪光灯的电源线通上220V市电时，很可能会使照相机金属外壳与市电火线相接，这是很危险的。

正确的改进方法应该是：除了增加图1中的R_4、D_2和K_3之外，还应在触发开关K_2处加装一个电阻，使触发开关K_2不直接与闪光灯的地端相接。具体线路加图2所示。电阻R_5是加装的元件，注意此电阻的阻值不能过小，应在1.2M以上。同时也应注意原来的R_3电阻阻值也不能过小。这样，可排除触发开关K_2与市电直接相接的可能性，使用起来就安全可靠了。

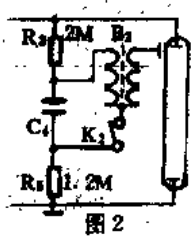


图2

·娱乐世界·

·娱乐世界·

花式撞球技法

●福建 黄旭祥

《花式撞球》也称《台球》，是很受欢迎的智力型球类游戏，玩法看似简单，但不知其中技法的人，只能玩一种单一的CENTER中心区击球技法。但我们在游戏的练习课菜单上，可以看到丰富多样的击球区域和效果，有CENTER中心区—直线球、FOLLOW上方—追随球、DRAW下方—吸引反向球、RIGHT右侧—弹壁45°右侧球、LEFT左侧—弹壁45°左侧球。击球区域不同，产生的效果各异，这点在练习中能体会到。问题是进行单、双玩时怎样实现这些技法。经笔者多次玩后、略得经验点滴，现介绍如下：

在进行单、双玩时，调整好扫描线后，按住B键不放，再按白一方向键，这时在中间显示力度的方框上白圆球的小黄点随之偏移。例如按上方向键，白圆球小黄点就向上偏移一格，按3次后，小黄点偏移到最顶端，同时横框字母上显示FOLLOW，如果选择适当的力度，这时你就可以打出一种追随球，即母球击中色球后，能沿击球方向再前进一段距离。同样的，按其他方向键后，能打出DRAW反向球，即母球击中色球后再沿击球线路相反方向后退一段距离。RIGHT弹壁45°右侧球和LEFT弹壁45°左侧球，即击母球到桌壁，以击球线为法线，母球沿着45°角方向反弹右侧或左侧。

最令人惊叹的秘技是，按住B键不放，再按5次上方向键后，横框出现字母MASSE1，再按两次上方向键，会依次出现MASSE2和MASSE3。其中MASSE1、MASSE2与DRAW大体相近，而选择MASSE3击球后，能使母球飞起来越过其它色球，而击中你所想击的球。这使得整个游戏趣味大增。

有了这些技法，加上你的思维判断能力，选择好适当的力度，你就能打出一手漂亮的好球。

最新节日彩灯流水程序控制器

●长沙　陈有卿

新春佳节即将来临，很多人都在考虑如何使自己的家庭或游乐场所更具节日喜庆的气氛。这里，笔者向大家介绍一个最新节日彩灯流水程序控制器。此控制器采采用先进的节日彩灯电脑程序控制专用集成电路MS51C61，因此整个程控器电路结构简单，控制功能齐全，速度变化多样。

MS51C61是单片大规模CMOS电路，有8种变化方式，4路彩灯输出控制，具有自动/手动功能。在电源刚接通时，所有彩灯全部点亮历时15s，用来检查灯泡好坏，然后进入方式1的状态，并自动循环执行1～8种方式。方式也可通过TRI脚（即①脚）用按键SB进行人工设定。8种方式如下：1.向前＋向前和向后流动，流动速度可变；2.一直亮；3.向前＋向前和向后流动，速度80ms；4.向前＋向前和向后流动，速度160ms；5.向前，流动速度80ms；6.向前，流动速度160ms；7.向前，流动速度300ms；8.向前，流动速度600ms。

MS51C61采用片状黑膏软封装结构，对外共有11个引出脚．各引脚功能如下表：

脚位	①	②	③	④	⑤	⑥
功能	TRI控制	V_{DD}电源正	RESET	OSC_1	OSCC	OSCR
脚位	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	
功能	V_{SS}电源负	输出1	输出2	输出3	输出4	

MS51C61主要电参数：

工作电压：V_{DD}＝1.5～5.0V，典型值为3V。

静态电流：I_{st}≤10μA。

最大电流：I_{DD}～300μA。

振荡频率：F_{OSC}＝4kHz。

程控器完整电路如图1所示，220V交流电经V_1～V_4整流，V_5稳压输出3～4.5V直流电压供集成块MS51C61使用。集成块⑧～⑪脚输出控制信号加到可控硅VS_1～VS_4控制极用以控制A、B、C、D四组彩灯发光和熄灭。SB为方式设定开关。

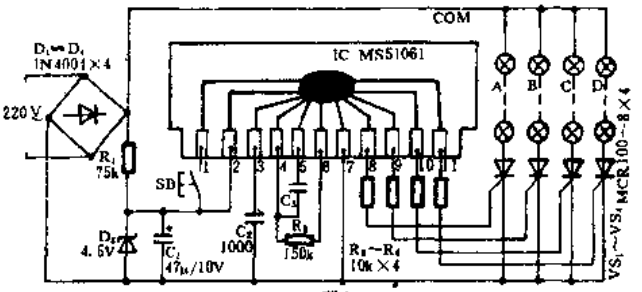


图1

V_1～V_4可用1N4004型硅整流二极管，V_5用3～4.5V、½W稳压二极管。VS_1～VS_4可用MCR100－8型等小型塑封单向可控硅。R_1用RJ—½W型金属膜电阻。

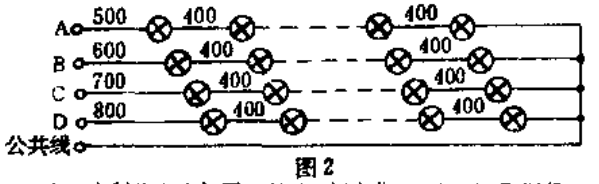


图2

彩灯串制作方法如图2所示。灯串分A、B、C、D四组，一根公共线。如制作80头灯串，每组用20只12V 0.13A节日小灯泡串联起来，一组内每两相邻彩泡之间距离为400mm，按第1只彩泡引出线长度，每组增加100mm，将4组彩泡绞合在一起，泡距就变为100mm左右，全长约9m左右，当A、B、C、D各组彩泡依次点亮时，就会产生流动感。如要制作40头灯串，每组需要用35只7V节日彩泡串联起来，然后再绞合在一起，总长约为15m左右。灯串中灯泡的颜色：A组为红色，B组为绿色，C组为黄色，D组为蓝色。如有条件可将绞合后的灯串装入半透明的塑料胶管内，效果则更好。使用时，将灯串A、B、C、D和公共线分别与程控器和输出端即VS_1～VS_4的阳极和电路公共线（COM）相连即可（MS51C61上海崇明科技服务经营部有邮售。邮码：202150）。

·经验与方法·

提高旧收音机灵敏度简法

旧收音机的灵敏度明显下降，收台减少，这种故障一般是由于变频管衰老造成的，因袖珍机的电源电压不高，所以，只要变频管β值稍有降低，就会使本振过弱以至停振。解决的办法除了换管外，还有一种更简单的方法，就是减少变频管发射极电阻的阻值，一般将其电阻减小为原阻值的½左右，即可明显改善收音机的灵敏度。

●山东　张振友

·经验与方法·

小经验

作为现代文明的产物，电视机已经普及进入了千家万户。但是由于电视机所采用的是高电压，荧光屏极易吸附灰尘。简单的清洁方法是用烟灰擦拭荧光屏，然后用软布擦净便可。

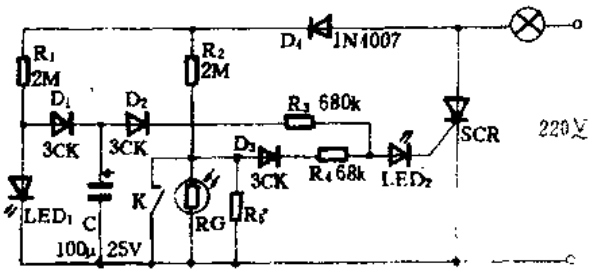
电视机在使用中，其外壳很容易被油质和灰尘弄脏。简单的清洗方法是，用柔软的抹布沾食醋擦拭，可使机壳清洁如初。

●山东　王友钦

实用门控夜明灯

家庭中使用了门控夜明灯，不但能方便生活，而且能增添现代化的色彩。夜晚回到家，只要门一打开，室内的电灯就会自动点亮，一段时间后又会自动熄灭。另外，这种门控夜明灯不但具有一定的防盗功能，而且也可用于卫生间等处，既节电又方便。

电路如附图所示。LED_1、LED_2是一种新型元件——负阻发光二极管。这种二极管一旦击穿导通后，其特性与一般的发光二极管相似，而平时它呈阻断状态。只有外加的正向电压超过其转折电压V_s后，它才被击穿导通。这种二极管的转折电压V_s多数在20V以下，一般按5V、10V、15V、20V进行分档。击穿导通前，它的正向漏电电流小于5μA。击穿导通后，它的压降为1.6～2V，维持电流为20～200μA。这里所选择的负阻发光二极管其转折电压为15V、维持电流为70～100μA。



附图

图中SCR是微触发可控硅。本电路选用门极触发电流在20～50μA、额定工作电流为2A的可控硅。

接通电源后，市电经D_4整流，加到R_1、R_2处。而R_1处的电流经D_1向电容C充电。当所充的电压约为LED_1的转折电压时（因D_1有正向压降），LED_1击穿导通，电容C就停止充电，C上的电压平时保持在14.3V左右。

当门关着时，门上所设的常闭开关K闭合着，此时LED_2上所加的电压由电容C经过D_2提供，约为13.6V，不足以使LED_2击穿导通。因此，SCR处于关断状态，照明灯不亮。

白天把门打开，虽然K触点断开，但由于光敏电阻R_G呈低阻值，LED_2所得的电压仍达不到15V，无法导通，灯不亮。只有当光线弱到一定程度，对应的R_G阻值大到一定值时，开关K触点的断开才会使LED_2导通，SCR也被触发导通，此时灯点亮。而LED_2一旦导通，电容C上所充的电就会通过R_3提供给SCR，使SCR能够在开关K又闭合后或者R_G因被光照而呈低阻值的情况下，继续维持导通一段时间。因而对于R_G位置的选择，可以不考虑是否受到电灯光线的影响，R_G可以选用亮暗电阻比较大的，如JN54C69，其亮阻为50～100kΩ，暗阻大于20MΩ，也可选常用的MG4，其亮阻小于10kΩ，暗阻大于1MΩ。对应不同的光敏电阻，适当选择和调整R_5的阻值，可使门控夜明灯在光线弱到一定的程度时点亮。

电容C的容量由所需延迟时间而定。本电路延迟时间约为1分钟。

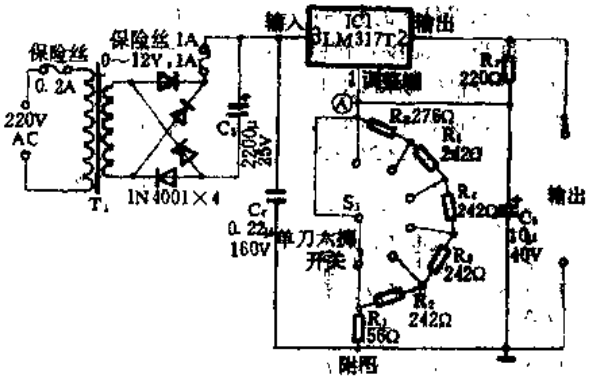
●福建　彭佩烘

实验

稳压电源

有许多无线电爱好者制作时使用非稳压的电源，其害处是显而易见的；也有一些制作者做了多个稳压电源以适应不同制作实验的需要，颇显得浪费和麻烦。本文给出了一个简易的多输出稳压电源电路，能输出1.5V、3V、4.5V、6V、7.5V和9V稳定电压。

该电路使用了三端可调稳压集成块LM317T，单刀六掷旋转开关接于IC1的调整端，转动S_1选择不同电阻（R_1～R_6）接触端便得到了不同电压的输出。如果电阻R_2～R_6都用470Ω的微调电阻代替，R_1用100Ω的可调电阻代替，则可将电源输出电压调得很准确。电压调整时应从R_1逐个向R_6调整以得到对应的准确电压输出。整个电路可做在一块小印制板上，电阻R_2～R_6也可直接焊在单刀六掷转换开关上。IC1必须加装较大的铝合金散热片，否则易因过热而烧毁。



附图

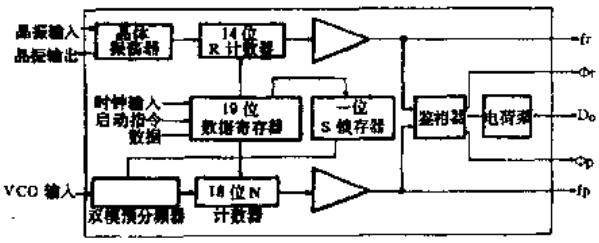
●陈海军　编译自《Electronic For You》FEB. 1993.

新型频率合成器集成电路

●河北　魏福立

以生产数字和模拟集成电路而闻名于世的美国国家半导体公司(NSC)最近研制生产了该公司的第一代无线电通信产品——系列超大规模频率合成器(SiRF)集成电路。

系列锁相频率合成器集成电路共有四个品种，均采用该公司所特有的ABiC IV硅BiCMOS工艺，将所有的模拟、数字和射频电路全部集成在一个硅片上，构成高频、低压、低功耗集成电路，保证在电池电压供电的通信产品中，长期稳定可靠地工作。附图是其内部电路结构框图，包括分频比为64/65或128/129的宽带双模前置分频器、主程序计数器、参考振荡器、参考分频器以及高稳定的鉴相器和性能极佳的电荷泵电路，减少了相位噪声和寄生分量。这四种集成电路的主要区别在双模前置分频器的分频模数和最高工作频率。四种频率合成器集成电路的主要电气性能参数如表所示。



系列锁相频率合成器集成电路内部电路原理框图

LMX1501A采用16脚封装形式，在3V电源电压作用下所消耗电流的典型值为6mA，在2.7～5.5V电源电压作用下，压控振荡器加到分频器输入端的有效信号电平为－10～＋6dBm，电荷泵在－5～＋5mA之间与鉴相器输出的环路相位误差成优良的线性关系。在输出828MHz的频率信号时，25kHz参考频率的寄生分量为－75dBc；在输出626MHz载波频率信号时的单边带相位噪声：距载波1kHz处为－70dBc/Hz；距载波10kHz处为－93dBc/Hz；距载波100kHz处为－118dBc/Hz；对于10MHz的步进，环路的锁定时间为1.7ms。LMX1511和LMX2315电气性能与LMX1501A相近，只是采用了20脚的封装形式，并且带有一个双波段开关，用于宽带扫描。

LMX2320是可工作到2GHz以上的PLL电路，在3V电源电压作用下消耗的电流仅12mA，在电路处于"休眠"状态时所消耗的电流小于500μA。该块与LMX1511与LMX2315封装形式相同，同时也含有一个双波段切换开关。在输出1.89GHz的频率信号时，1.728MHz参考频率的寄生分量为－80dBc；在输出1.88GHz载波频率信号时的单边带相位噪声：距载波1kHz处为－75dBc/Hz；距载波10kHz处为－77dBc/Hz；距载波100kHz处为－96dBC/Hz；对于8.64MHz的步进，环路的锁定时间为85.4μs。

四种频率合成器电路中的参考振荡器可工作到20MHz。

系列频率合成器集成电路具有广泛的用途，不仅是低成本收发信机中的理想本振部件，而且还可应用于模拟或数字蜂房电话机、无线专用交换机(PBX)转播系统、个人通信系统(PCS)和无线局部网络(WLANS)中。

系列锁相频率合成器电气性能表

参数 \ 型号	LMX1501A	LMX1511	LMX2315	LMX2320
最高工作频率(GHz)	1.1	1.1	1.1	1.1
电源电流(mA)	6	6	6	12
电荷泵输出电流(mA)	－5～＋5	－5～＋5	－5～＋5	－5～＋5
输入灵敏度(dBm)	－10～＋6	－10～＋6	－10～＋6	－10～＋6
电源电压(V)	－0.3～6.5	－0.3～6.5	－0.3～6.5	－0.3～6.5
管脚数	16脚	20脚	20脚	20脚
工作温度范围(℃)	－40～＋85	－40～＋85	－40～＋85	－40～＋85

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功能	代换型号
TAA131	低电平放大器	OM200、TAA141、TAA263
TAA141	低电平放大器	OM200、TAA131、TAA263
TAA263	低电平放大器	OM200、TAA131、TAA141
TAA293		TAA151
TAA550	调谐电源稳压	AN156、CA5630、HZT33、IX0037CE、L5630、LA5630、LH574、LH574J、KA33V、SN76550、SN76550－2、SW547J、TB574J、TBA271、UL1550L、XG574、XG574J、ZTK33、μPC574J
TAA611	音频功率放大器	TAA611A12

●产品剖析

浅析爱华HS—J36的全自停电路

●四川　邓小刚

爱华HS—J36是日本爱华公司较早推出的一款设计合理、功能齐全、音质较好的袖珍收录机。该机采用的独具特色的全自停电路，是大多随身听不具备的。

图1为该机全自停控制电路。图中Ⓟ、Ⓡ(Ⓕ)端分别为"自动停止"、"快绕"控制端点，当其中任一端点电位由"高"跌至"低"，电机即停止转动，这一特性与双输入端与门类似。下面，先分析磁带快绕时电路的工作情况。

光电传感器"SENSOR"中红外发光管所发出的光投射到由图2所示的随机芯齿轮机构转动的反射盘上时，由于反射盘对光的间接反射作用，在Q_{12}的基极将产生一个微弱的正弦电压，该正弦电压由Q_{12}进行放大，经C_{49}耦合到D_{12}进行倍压检波，于是在Q_{11}基极将得到一个正电压，该电压使Q_{11}导通，而Q_9、Q_{10}及Q_{13}则截止，电源B于是畅通无阻地加至Ⓟ端点，使Ⓟ端点呈现"高"电位，配合Ⓡ(或Ⓕ)点的"高"电位，电机正常运转。

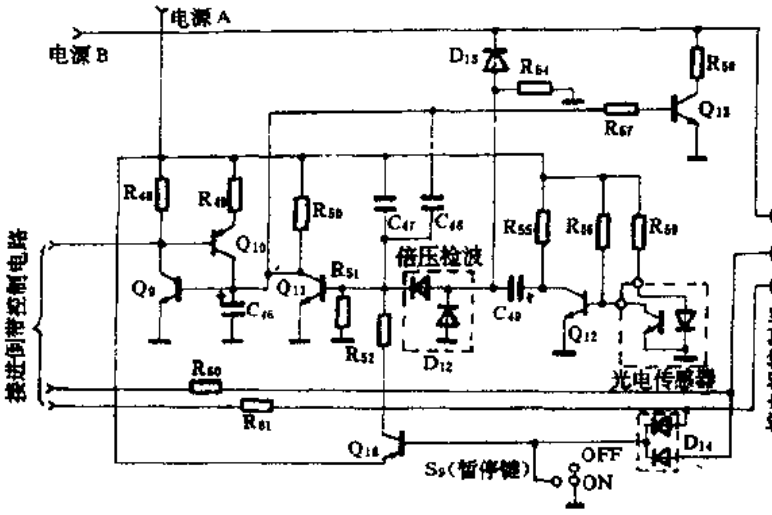


图1



图2

当磁带绕到尽头时，反射盘停止转动，此时，"SENSOR"无法提供促使Q_{11}导通的正弦电压，因此，电源A通过R_{50}向C_{45}充电，随即Q_9、Q_{10}、Q_{13}相继导通，电源B通过R_{58}、Q_{13}旁路到地，Ⓟ点电位因此而由"高"跌至"低"，电机停转，从而实现了全自动停止，保护了电机。

当快绕过程中拨动暂停开关S_9至"ON"位置时，Ⓡ(或Ⓕ)端点上由快绕控制电路送来的"高"电压通过D_{14}、S_9旁路到地，电位跌至"低"，电机停转。Q_{14}在电路中起的作用是：当手动暂停时，通过R_{61}向Q_{11}基极提供一个正电压，维持Q_{11}的导通，即当电机停转时模拟电机运转时的工作状态，使Q_{13}仍然截止，Ⓟ点电位始终维持"高"，以便S_9拨至"OFF"时，电机能因Ⓟ、Ⓡ(Ⓕ)端电位均呈"高"而立即恢复工作。

C_{46}在电路中也起着举足轻重的作用。开机时(即快绕初始)，C_{46}两端电压不能突变，而是缓慢地充至电源电压，这个延时的过程，意味着Q_9、Q_{10}或Q_{11}不能导通，使Ⓕ点电位初始即为"高"，从而保证了电机启动的条件，而电机一旦运转起来，带动反射盘运转，将使Q_{11}导通，Q_{13}仍然截止。当磁带绕到尽头至电机停转有几秒钟的延时，正是电源向C_{46}充电造成的。可见，若C_{46}失效，则电机初始即无法运转，或全自停功能无法实现。

值得注意的是，该机全自停功能的故障大多出在由飞线连接的Ⓕ、Ⓡ、Ⓟ接点上，特别是在整机拆装以后，接点很容易脱焊而引起故障。

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TAA611C11	音频功率放大器	TAA611C12
TAA611C12	音频功率放大器	TAA611C11
TAA611A12	1.8W音频功率放大电路	TAA611B12
TAA611B12	2W音频功率放大电路	TAA611A12
TAA630	电视机色差激励同步解调器	μA786C
TAA630S	电视机色差激励同步解调器	μA786C
TAA640	色度处理	μA784C
TAA661	伴音中放、鉴频及衰减低放	TAA611A、TAA611B、TAA611C
TAA700	视频电路	TBA550、μA785C、TAA2006
TAA2006	视频电路	TBA550、μA785C、TAA700
TBA120	电视伴音处理电路	LA1230、M51172P、TA7321P、TBA120C

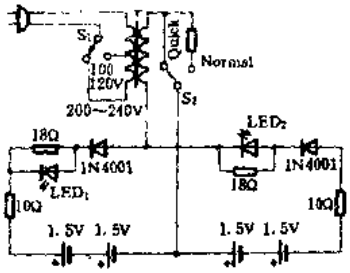
MW298 型镍镉电池充电器剖析

●浙江 乐 士

本器是香港制造，体积为 99×72×39mm，交流电压为 100～120V 或 200～240V，用 S_1 转换。充电时以电池二节为一组，分左右两组；充左组时，左发光管亮，充右组时，右发光管亮。可以单独充一组，亦可以两组同时充，互不影响。它分常规（Normal）和快速（Quick）两种方式充电，由 S_2 控制。常规充电的时间为 14～16h，充电电流 45mA；快速充电的时间为 7～8h，充电电流 150mA。塑料底板上模压有使用说明，电路图如附图所示。

元件均焊接在 65×92mm 印刷板上。结构小巧而紧凑

实测：变压器次级空载电压为 14V，满载电压为 11.5V。充电时每组（常规）直流电流为 50mA，（快速）为 100mA。实际使用，效果很好，只是变压器铁芯在两小时（这时室温为 25℃）以后热得烫手。整只变压器未浸漆仅浸蜡，环境安静时可听到电磁噪声。



MW298 型镍镉电池充电器电路图

读者有兴趣仿制时，建议不妨把铁芯截面积（成品是硅钢片片厚 0.5mm，EI 型，中心宽度 9.6mm，迭厚 10mm）加大一倍，并在外壳的适当部位多开散热孔，以便降温。整只变压器绕制完毕后，采取浸漆处理，以期消除电磁噪声。变压器初级线圈不设中心抽头，同时取消图中的 S_1 开关。

关于固体电瓶的充电问题

●北京 苏 新

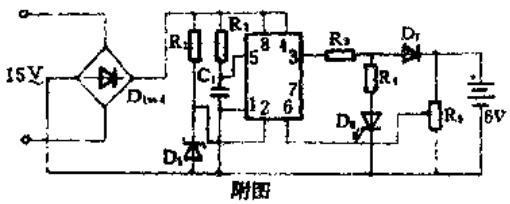
《电子技术应用》1995 年第 1 期 30 页“报警器用后备电池的选择”一文对北京大兴旅游电器厂研制的固体电瓶作了探讨，对于作为报警器专用的电瓶作了较为细致的理论探讨，还有几个邮购单位也作过固体电瓶的邮购广告，但对于充电的注意事项一直未引起注意，使得个别用户由于不了解固体电瓶性能致使过充电造成了不必要的损失。

检查电瓶过充与否的方法是：把电瓶平放在桌面上，用万用表的电压档测好电压，然后用力压挤电瓶，看电压表指针有否摆动，如有摆动，说明电瓶因过充电内阻变化而损坏，反之则是好的。有的电瓶过充严重，电瓶内部会出现气体使体积膨胀，从外观就可以判明损坏程度，如用针扎，小型 [illegible] 体积小均封好，就强可用，但充电及容量都将减小元

此电瓶经北京大兴旅游电器厂开发研制已行市多年，给开方便了不少厂家及用户，在其性能、价格、体积、重量与质量还令人满意，但不尽人意的地方是，此电瓶充电要求较严，必须要恒流限压充电，规格电压容量不同，数据也有所区别，其性能特点见附表。

此电瓶为碱性的二次电池，内阻小于 1Ω，可大电流放电，以 6V2Ah 为例，可达 20A 左右，长时间存放（一年），不影响使用，没有自放电，对于报警器是最为理想的备用电源，可瞬时达到预想的功率输出。

由于此电瓶充电要求严格，按一般充电方法，时间控制是难以达到满意效果，必须实施电路保护，笔厂在研制电瓶的同时也不断在改进充电方法，生产了恒流自停充电器，在不考虑充电时间的情况下，采用恒流限压充电方式，其电路（见附图）



附图

固体电瓶与镍镉电池比较参考表

电压容量	6V0.5Ah	4节5号电池	6V2Ah	16节5号电池
体积（mm³）	54×65×85	15×55×60	29×72×88	30×55×60
重量	20g	140g	125g	560g
内阻	0.9Ω	1Ω	0.9Ω	1Ω
短路电流	10A	8A	20A	15A
充电次数	300	400	300	400
记忆效应	无	有	无	有
自放电	无	有	无	有
充电要求	恒流 50mA 限压 6.7V	不太严	恒流 100mA 限压 9.5V	不太严
污染	无	有	无	有
价格参考	17元	25元	38元	100元

[illegible] 12V2Ah，24V0.5Ah，48V0.5Ah 未列表

[illegible] 电路在实际应用设计。其原理如下：

[illegible] 为 555 基准电压比较电路，作为开关使用，电路中 [illegible] 脚稳压管稳压作为基准电压，当电瓶充到高于基准电压时，电路翻转开关闭充电闸门，充电结束，发光管熄灭表示电池已充满，此时充电电流为零，因而保护了电瓶。反之，电瓶电压低于基准电压时，电路又翻转开打开充电闸门，充电 [illegible] 是可调电阻，用来调整翻转电压幅度。

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功能	代换型号
TBA120S·SQ	伴音中放、鉴频电路	A220D、A223D、M51172P、LA1230、MC13120、TA7321P、TBA120J、TBA120Q、TBA120S、X72、X723、UL1242N、5G32、56A101－1、56A101、TBA120TQ
TBA120U/UQ	伴音中放、鉴频电路	A220D、A223D、M51172P、LA1230、MC13120、TA7321P、TBA120J、TBA120Q、TBA120S、TBA120TQ、X72、X723、UL1242N、5G32、56A101－1、56A101

AV天地

超低音音箱面面观

●四川　沈西南

真实音效、原音重播，一直是发烧族孜孜不倦的追求目标。对于广大音乐爱好者来说，仍都希望在家中观看录像带、影碟时具有电影院的那种真实有力的伴音效果。不少的发烧友更是为了能满意地重播“1812”的炮声、“悲情城市”而劳其筋骨、饿其体肤。在不大的空间里有良好的低音重播，确实是一个难题。目前，国外已开始广泛地在系统中加入超低音音箱来改善低音效果。对于聆听空间有限而不得不采用小型音箱的朋友来说，确实是个捷径。

目前的超低音音箱均采用电学、声学原理设计。从驱动方式来划分，可以分为有源伺服控制式和无源功率分频式两大类。

有源伺服控制式，往往是采用常规的倒相式或密封式箱体，加专门的均衡线路及功率放大电路。基本构造原理见图1。它是采用均衡线路在音箱的 f_0 处进行约6dB的提升，把频率向低处延伸，然后大幅度衰减。同时，可以设定不同的上限截止频率（如：75Hz、100Hz、125Hz、150Hz等）以配合不同的主音箱系统。由于均衡线路、功放部分与超低音自成一体，所以能随意调节超低音的电平和相位的反相，具有很大的灵活性。此外，雅马哈的“YST”方式也属于有源伺服控制，但与上述原理不同，它采用的是负阻放大器技术。

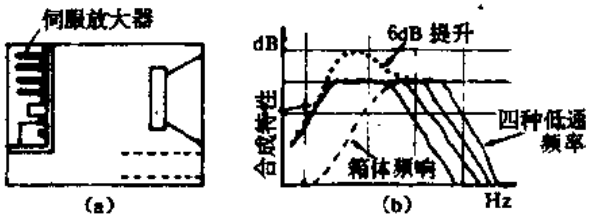


图1

无源功率分频式则采用了独特的箱体结构与简便的功率分频网络相结合，与主音箱共用一套功放。其原理主要有以下几种：

ASW方式，即倒相式与密封箱相结合。基本构造原理见图2。倒相室b的谐振频率低于密封室a的截止点，故合成截止频率要比一般的箱体设计低得多，可以用小箱体来有效重放频率很低的声音。

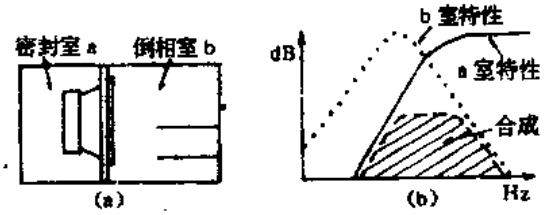


图2

BOSE的Acoustimass技术，基本构造原理见图3。喇叭的前后具有两个声室及不同频率的反射管，由于相位的原因，只有两个共振频率之间的声音才能高能量的输出，而另外的声音则被急剧衰减了。

另外，采用传输线（迷宫）式设计也能提供满意的低音特性，如英国的TDL音箱。

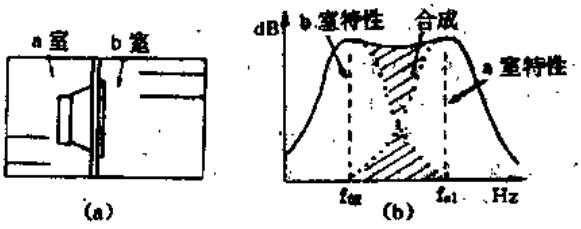


图3

在喇叭的安装上，还有一种Double Drive Speaker设计，即双驱动反相推挽式方法见图4。这是一种恒压式设计（亦适用于常规的倒相、密封箱），当有相同的低频重放时，这种设计的音箱体积只是单只喇叭音箱的一半，实现了重低音音箱小型化。无源功率分频式超低音音箱的特点是有独特的箱体构造，喇叭装在箱内构成了声学低通滤波器（约24dB/oct特性）。同时喇叭的前后都有声负载，振幅小从而失真也小。它具有固定的上限、下限截止频率和不能单独调节音量电平。此类音箱灵敏度偏低，约84dB。

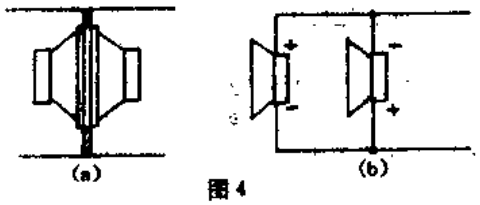


图4

在使用上，一般采用一只超低音音箱构成3D系统，若要求高的话，左右声道可独立使用一只，如果在现有的音响系统中添加超低音音箱，则应选用有源伺服控制式的超低音。超低音的上限截止频率对应主音箱的谐振频率即可。如果是一套独立的3D系统的话，则采用有源、无源的超低音均可。这种3D系统的整体听感比小空间盲目使用大音箱的效果好得多，因为它除了有足够的低频重感和延伸度外，声音的速度、瞬态特性、音场表现和音像定位都较好，且音箱摆放容易，不占太多的空间。这些都是采用超低音音箱频助的优势所在。

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

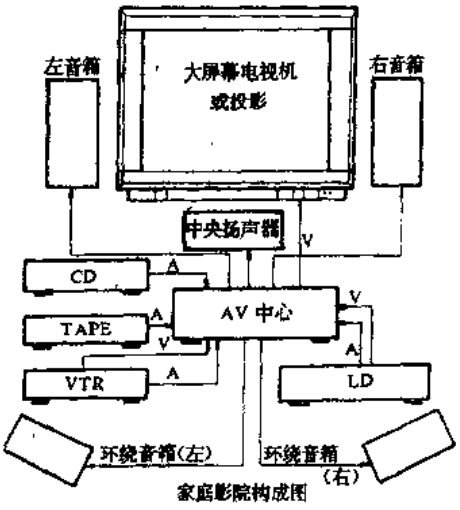
原型号	功　能	代换型号
TBA120T/TQ	伴音中放、鉴频电路	A220D、A223D、M51172P、LA1230、MC13120、TA7321P、TBA120J、TBA120Q、TBA120S、X72、X723、UL1242N、5G32、56A101、56A101-1
TBA221	模拟电路	AD741CH、AM741HC、CA741CJ、LM741CH、M5141J、MC1741CG、OP77FJ、PM741CJ、C2741C、ULN2151D、SF2741C

视听潮流的趋势
——家庭电影院

●四川 泛 音

家庭电影院，是指将电影院的视听效果在一般的家庭中展现出来，所以其中包含了"视"与"听"即整个 AV 系统所带来的效果。不管人们居住的空间是多么有限，仍然希望能以大画面和优质的音响效果去追求动人的视听享受。这样就可以在茶余饭后，安坐舒适的家中利用自己的 AV 器材享受到影院效果，甚至歌剧院、音乐厅、露天广场的视听效果。

家庭影院的构成如附图所示。除了常用的 CD 机、卡座、录像机等信号源外，较为重要的是影碟机(LD)，因为多数优秀的软件均为影碟片。大屏幕的电视或投影、两对以上的防磁型音箱系统也是必需的。而整个影音系统的枢纽就是 AV 中心了。AV 中心其实就是一个包含各种功能的控制管理设备，外形和一台大功率功放差不多大小，往往有大型的荧光显示屏和较多的控制键。其内部主要有 5～6 路功放单元部分，供推动前方左、中、右主声道和后方左、右环绕声道的音箱用。信号源选择部分，选择需要的软件方式。电脑及信息显示部分，可以把各种操作信息、模式由显示屏显示出来，或在电视屏幕上显示。环绕立体声数码处理部分，是重放各种立体声音效的关键所在。



家庭影院构成图

目前流行的环绕立体声主要有两种。一种是由早期的"四声道"演进而来的杜比定向逻辑(Dolby Pro－Logic)环绕声，另一种是最早由 YAMAHA 公司研究出来的 DSP 环绕声，两种方式的目的大致相同，都是为营造一个 360°的音响空间。杜比定向逻辑环绕声的声音方向性特强，随着画面物体的移动可以准确感知其声音也随着改变。如《星球大战》一片中电子枪四面八方的射击时，可以感觉到有些声响是从脑后向前方飞去的。而 DSP 环绕声则是用数位处理的方式来模拟不同的空间效果音，如回音最长的大厅和空旷的露天广场。从而伴随画面的场景有身临其境的感受。这比真正的电影院更富有魅力，让你全然沉醉于剧情世界之中。

除了观看故事片 LD 外，《维也纳新年音乐会》、《三大歌王世纪音乐会》等实况音乐 LD 和单独听 CD 片也同样有很好的效果。同时，象《人鬼情未了》、《野性的心》这类故事片 LD，不仅情节感人，而且剧中的配乐及歌曲十分悦耳动听，此时这套影院系统又显得极富音乐味，很好表达出影片的感染力。

目前在日本，人们正热衷于家庭影院的享受，而在香港也正成为街谈巷议的热点。的确，对于大多数家庭而言，由于价格和软件数量的因素，一时难以普及。不过，你现在若想购置一个视听器材，不妨从这个视听潮流的趋势来考虑一下，为以后组成家庭影院作好准备。

碟碟不休 碟碟不休 碟碟不休 碟碟不休 碟碟不休

喜多郎的《古事记》——
新、古、今、旧混合一体的美乐

●广东 爱乐人

提起电子合成器大师喜多郎，几乎是人人皆知。他的《丝绸之旅》、《天竺》已是不少人的保留精品。那种电子合成器营造出的虚无飘渺的意境，清新悠扬的乐声，一直都是喜多郎作品的风格。

这张《古事记》是喜多郎在风格上的一个突破。单看 CD 盒封上洋洋洒洒的水墨大写意，已能让人有耳目一新之感。这是一张喜多郎的新、古、今、旧混合一体的美乐。《古事记》的七首曲目好像七段"短诗"，有连带的关系，但每一首都有独立的内容。从第一曲"太始"跳动的脉博开始，到"黎明"的晨光为止，"恋慕"、"大蛇"、"哎"均是首首动听。

以发烧友的角度来说，当选第六曲"响宴"最动人。这是以太鼓合击和呐喊构成的惊天效果，为音响器材的试金石，假若低频分析力不足，速度不够、平衡度不好的话，则效果大为逊色。

所以，无论你是爱好音乐或是音响，这张音乐天碟都值得一听。

视听制作室

自制高保真功率放大器

●江西 饶高平

本文向读者介绍一款适合自制的免调试2×30W功率放大器。它集国内和国外优质集成电路于一体，其造价低而音质优美。

电路见图1。该功放的音调部分采用了进口单片直流音调控制集成电路TDA1524A。它具有两路音量、平衡和高、低音控制功能，并附有响度开关。音量控制设在音调控制之前，提高了电路对强输入信号的处理能力，且具有21.5dB的增益。高、低音(16kHz及40Hz)控制量达±15dB，通道分离度为60dB，更由于它只需用单连电位器就可实现双声道同步控制，并且电位器工作于直流范围，无需用屏蔽线，使得分布电容大大减少，故其音质远在许多成品均衡器之上，因而颇受青睐。

功放集成块选用在初级发烧圈内已久负盛誉的国产傻瓜175模块。采用它组装功放电路具有电路简单、性能优越、可靠性高等特点。由于它末级采用了具有电子管特性的绝缘栅场效应管作输出，因而动态频响极宽，不但有足够的功率输出而且重放音质极佳。工作电压取±32V时，其额定输出功率为35W，最大达75W。本文推荐其工作电压为±(25～28)V，此时输出功率略低，但音质最佳。

制作说明。本功放电路外围元件少，但对音质、信噪比影响颇大。全部无极性电容选用国产聚丙烯电容，电解电容优选钽或铌电解。电阻除标明外选用1/4W金属膜电阻，电位器选单连普通电位器即可。左、右声道的电源供应力求各自独立(见图2)。正确安排接地点。可用敷铜板制作一小齿轮状接地板并与175接地脚直接焊连。凡需接地的端子必须集中焊在接地板上，并由此用粗而短的导[illegible]属机壳相连。本功放电路无需任何调试即可正常工作。它具有足够的增益和处理强输入信号的能力，收音头、卡座以及CD机皆可适自接驳。

实际试听表明，该功放对各频段控制力很好，高、低音显得格外丰富。特别是低音瓮放效果特佳，强劲而弹性十足的低音令你为之振奋。这是"175"与"1524"中洋合璧及你的辛劳的结果。

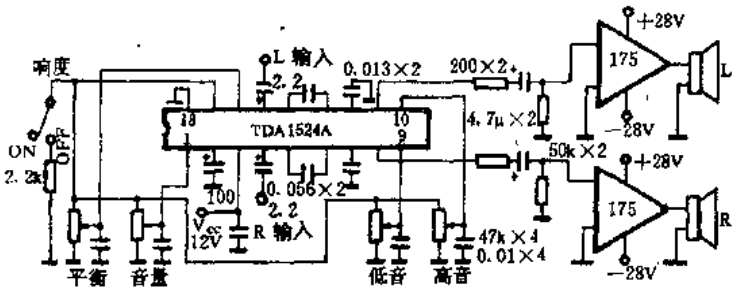


图1

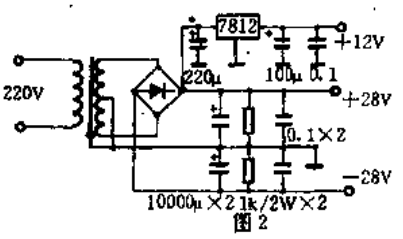


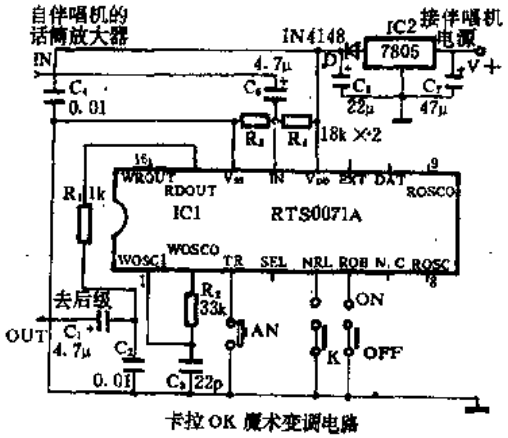
图2

给伴唱机加装魔术变调电路

●广东 林昌明

国外近年推出的卡拉OK录像机与影碟机有不少具有魔术变调功能，如SHARP MV－K70X等。使用该功能可把演唱者的声音随心所欲地变成男声、女声或童声。如果用本文介绍的电路对您的伴唱机进行改装，定会为你带来不少生活情趣。

电路如图。该变调电路应用了一块数字变声IC－RTS0071A来实现变调功能。RTS0071A是一块CMOS大规模集成电路，内含变调电路所需的音频放大器、比较器、A/D转换电路、D/A转换电路、存储器、逻辑调节电路和读写振荡器。所以外围电路十分简单，性能非常可靠。整个电路组装好后无需调试便可投入使用。电路最好接在话筒放大电路与其后级之间。电路耗电很小，故电源取自伴唱机即可。使用时只需按动AN，能实现高音Ⅰ、高音Ⅱ、低音和正常声的切换，而当K置ON位置时则发机器人声。



卡拉OK魔术变调电路

CD唱机摩机用高性能稳压电源

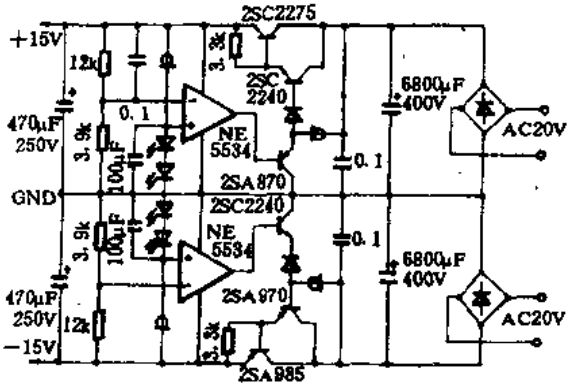
●武汉 林晓旋

时下对CD唱机摩机风靡全国，通常摩机的做法包括将普通电容、运算放大器更换成高档产品（如：CBB电容、NE5532运放皇）；增大原机中滤波电解电容的容量或换成音频专用型等。然而不少发烧友对稳压电路却不甚重视，最多换成流行的三端稳压加运放构成的所谓高速电源，而大多数仍使用原机中的三端稳压器。由于三端稳压器并非为音响专用而开发，受内部电源调整管的频率特性和误差放大器性能所限，只适合于低频范围内使用，大量资料表明，由于稳压电路中要经过音频信号，对其开环特性要求是很高的，起码要求在整个音频范围内响应平坦，更高一点要求是要使稳压电源速度大于放大器的速度，也就是指稳压电源中误差放大器要有极高的速度（在音频范围，特别是高频端）。

本文介绍一种专为CD唱机模拟线路部分设计的高速稳压电源，其原理如图所示。由中功率管2SC2275/2SA985担任正负电压调整管，其f值高达50MHz，具有很宽的频带。NE5534担任误差放大，转换速率达9V/μs。基准电压由两只比普通齐纳管噪声低得多的LED（发光二极管）担任。电解电容为高频开关电源上使用的高压低内阻电解电容。

制作时必须选择高品质元件。无极性电容应选择低介质损耗的CBB型，滤波电解电容应选择音响专用低感高速型（或选择高频开关电源中高品质拆旧利用品），电阻选用1/4W金属膜电阻，其中12k的做调电阻，可使正负电压对称，但调整完成后必须换用固定电阻，以免微调电阻长期使用后，触点氧化造成接触不良。

使用该稳压电源更换CD机中的三端稳压器，相信能使您的CD唱机更靓声。



附图

一款超值的激光唱机
——HCD—980

●广东 梁 健

目前，音响界发烧浪潮一浪高过一浪，激光唱机成为广大发烧友必选的高保真信号源，其频率响应、信噪比、动态范围、失真率等指标令人瞩目。高身价的CD机当然音质上乘，但价格令人咋舌。鉴于此，国内不少厂家推出价廉物美的CD唱机。

本文所要介绍的是珠海东大电器厂推出的一款CD唱机HCD—980（名曰：东大尼索）。

HCD—980CD唱机具备了许多功能。面板上设有10个控制键和一个多功能LCD显示器。除基本的放音、停止、出/入盒功能外，还设有跳跃选曲、人工搜索、21曲任意编辑放送、倒转计时（剩余时间）、A—B重复放送、随机放送、重复放送、4s间隙、序曲扫掠等功能。本机还设有一个26键红外线遥控器，使用颇为方便。HCD—980可播放Φ120mm及Φ80mm的CD片，还可播放CDG唱片，检出音频信号。

HCD—980型激光唱机主机采用SONY公司的最新CD IC，性能优良。并采用三光束激光拾取系统，工作稳定。

前置放大采用CXA—1081M，用来处理三光束激光的RF信号。内部包含RF放大、聚焦及循迹误差信号形成与放大、多状态信号的检测与比较等电路。伺服控制处理采用CXA—1082BQ，用于对聚焦/循迹线聚及循迹电机的伺服控制等。EFμ信号处理用80脚的CXD—1167Q，为CMOS工艺封装。完成主轴电机CLV的伺服控制、EFM信号的解调、数据的检错、纠错与插补（RS码数据交叉方式的误差校正系统）、副码同步信号的检测，副码解调等任务。D/A转换器采用SANYO公司的LC7881。CPU采用CXP—1011Q的4bit电路，作为整个唱机的控制处理中心。

·技术数据（样机实测）：·采样频率：44.1kHz，·数字滤波器：16位（4倍取样），·频率响应：20Hz～20kHz±0.5dB，·动态范围：92dB，·信噪比：105dB，·总谐统失真：小于0.04%，·抖晃度：低于测定极限值，·声道隔离度：92dB（1kHz），·输出电平：2V±1dB。

通过以上的电气性能指标可以看出，其性能较优良，还具有很好的抗唱片缺陷能力。

该机市售价格仅700多元，如果再通过改进，性能又会进一步提高。

高科技的结晶　永超值的享受

EQ938电脑数码均衡器性能简介

在微电脑数码技术未应用于民用音响领域的时候，使用机械式滑动电位器的均衡器广泛进入消费者家庭，随着物质生活的丰富及生活水平的提高，人们对音乐高保真度的追求，对使用方便可靠及耐久性有了新的要求。

EQ938(该机外型彩照见本期封面)采用当前最先进的微电脑合成处理技术，实现了全电子式无触式点调节，名符其实地称之为电脑数码均衡器。EQ938内部的核心电路是一片由CPU中央微处理器，ROM(只读存储器)，RAM(随机存储器)，I/O(输入/输出)接口及显示驱动等电路组成的大规模集成电路，它集数据处理，存储记忆，显示驱动等多种功能于一身，不但令整机电路大大简化，更大大提高本机的可靠性。

EQ938一改旧式均衡器的传统操作，左右声道十四段固定频率调节，由四个轻触式按键方阵完成，CPU负责数据处理，发出指令控制电子电位器，并可将数据存储记忆于核心大规模集成电路中，从而实现了均衡方式的随意写入及调出，同时将结果通过多功能显示器一一显示，使用简单方便；其它各种功能选择均为轻触式按键；全封藏式开关完成均衡器全部功能操作，杜绝了一切引入机械噪声，及由于灰尘和空气污染引起的接触不良，导致功能使用失效的烦恼，本机的使用寿命转长。

EQ938表面及内部由CAD(电子计算机辅助设计)负责完成，并采用了大规模集成电路，整体简洁合理，使本机的失真度、噪声降至最低极限，真正达到高保真要求，与同类型的进口均衡器比较毫不逊色。

EQ938功能齐全：

• 十四段电脑轻触式均衡调节

只需轻按四个轻触式按键方阵即可完成全部设定频率调节；操作过程在多功能显示屏上显示。

• 自编均衡程序五组电脑存储记忆

您可将调节好的均衡方式存储记忆，最多可记忆五组，并可在任何情况下，调出五组存储记忆中的一组您需要的均衡效果。

• 电脑内置存储四种均衡方式

在欣赏一些较常见的曲目，您又不想作一番繁杂的操作，本机内置存储了四种均衡方式(ROCK摇滚乐，JAZZ爵士乐，DISCO的士高，CLASSIC室内乐)，您只需轻按其中任置的一键，即可得到满意的音色效果。

• 电脑二种均衡调校方式选择

均衡调节频率有十四段之多，有时感到调节复杂，只要轻按选择均衡调校方式键，即可将原逐段调节改为隔段调节，使调节轻松方便，又能达到满意的效果。

• 十四段频谱分析豪华多功能显示，五种频谱显示方式自由选择

五种显示方式包括：1.单点状上跳　2.柱状上跳带峰值暂留　3.单点状上跳带峰值暂留　4.单点状频响暂留曲线　5.柱状上跳；另外还可以显示所有功能操作。

EQ938有优良电性能指标：

频率特性	20Hz～20kHz，±1dB
最大输出电压	4V
总谐波失真(THD)	＜0.01%(1kHz)
额定输入电压	400mV
声道分隔度(1kHz)	＞62dB
信噪比(平直位置)	≥72dB
增益(平直值置)	≤0±1dB
输入阻抗	47kΩ
频段电平控制范围	±12dB
频段中心频率	40Hz，63Hz，98Hz 160Hz，250Hz，400Hz 625Hz，1kHz，1.5kHz，2.5kHz 3.9kHz，6.3kHz，10kHz，16kHz
频谱显示方式	5种
固定记忆均衡方式	4种
自编程序记忆频道	5组
电源	220VAC±10%　50/60Hz
体积(宽×高×探)	420×92×222mm

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA331	控制放大电路	CA3046、CA3146、LM3046、LM3146、MC3346、MC3386、SL3046、SL3146、SM3086、SG3146、SG3046、SG3821、ULN2046、SL3044、μA3046、μA3086

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

频型号	功　能	代换型号
TBA271	调谐电源稳压电路	AN156、CW574、HZT33、IX0037CE、KA33V、L5630、LA5630、LH574、LH574J、MAA550、RH－IX0037CE、SN26550－2、SN76550、SN76550－2、SW574J、TAA550、TB574J、UL1550L、UL1500L、XG574、ZTK33、μPC574J、2CW69、2CW70、2W119、2CW120
TBA281	电压调整	AM723HC、CA723CT、LM723CG、MC1723CG、SF2723C、C2723C
TBA222	模拟电路	AD741H、AM741HM、CA741J、LM741H、MC1741G、OP778J、PM741J、SF2741M、C2741M



买家用电脑来做什么

——“家用电脑与我”

●四川 刘乃琦

编者按——亲爱的读者，在家用电脑日趋普及之时，我们特邀了计算机方面的专家（电子科技大学教授）为我们撰写了有关家用电脑的系列文章，并将《家庭电子》作为一个媒介，为大家解答各种疑难问题；同时，欢迎大家介绍在家庭电脑应用中的方法，软件和心得体会。

在现代家庭中，家用电器可谓琳琅满目，彩电、收录音机、音响设备、录放像系统已比比皆是。此时，另一种新的高科技电子设备——家用电脑，正在悄悄地、但是迅速地进入人们的家庭。在家用电脑风潮开始的时候，有不少人正翘首观望，也有许多人怀着不明就里的心情探听询问，一开始都围绕着这样一些问题：计算机进入家庭有什么作用？购买家用电脑来做什么？什么样的家用电脑最好？我买得起计算机吗？我能学计算机吗？有了问题找谁呢？……，这些问题毫不奇怪，在心里不踏实时，实在不敢轻举妄动。

众所周知，在社会上，计算机作为一种高科技工具，在科学计算、事务处理、自动控制、辅助教学、以及各行各业中发挥了极大的作用，对各个应用领域带来了革命性的进展。在当今世界，信息越来越多，信息交流越来越频繁，越来越迅速，信息处理量也越来越大。一个现代社会的文明与计算机息息相关，电脑进入家庭是现代文化发展的必然结果，人们的家庭生活将会因电脑的介入而更丰富，计算机文化将给人类生活带来奇迹。

为了逐一地讨论家用电脑的各种问题，解除用户的种种疑虑，以《家庭电子》作为一个窗口和媒介，让家用电脑与我——一个想用电脑的人，建立紧密的联系，从而解决实际的应用问题。这里，首先谈谈读者关心的第一个问题：我买计算机（家用电脑）来做什么？

1. 电脑技术是求职者的一技之长。现代社会是电子信息社会、高科技社会，要求生活在该社会中的一份子具有相应的能力。社会学家认为，在现代社会中不懂外语是一种文盲，而不懂计算机操作又是一种“机盲”。现代社会的求职者和招聘者，都把是否会使用电脑作为应聘和招聘条件之一。当然，这又仅仅是使用电脑，电脑的使用包括了电脑打字、电脑汉字输入、电脑文章编排、电脑编程、电脑维修等。电脑可以帮助我们做很多事，其应用的层次和深度可根据自己的兴趣爱好和条件而定。目前，诸如：文秘、公关、管理、经济、金融等各文科领域，谁不把电脑作为一门绝技呢？在众多的求职应试者中，你可能会因懂得电脑操作而一技压群芳，独占鳌头。

2. 电脑是称职的家庭教师。请个家庭教师是很多人不敢想的事，而家用电脑则可以作为一名家庭教师，公正、无私、不知疲倦。她可以教你学习打字，学习汉字输入，学习画图、帮助你理解数、理、化、外语中的问题。目前，不少学校（包括小学和中学）都先后设置和安排了与计算机有关的课程和实践，有的还开设了 LOGO 语言、BASIC 语言等课，有的开始了英文键盘打字和中文汉字输入的操作训练。如果有一台家用电脑给孩子们作课外的上机练习，是多么舒意啊。计算机是一种高科技工具，古人言“工欲善其事，必先利其器”，工具掌握熟练了，则可熟能生巧，巧能生华。孩子们在与电脑的交往中可以学到许多他们在课堂上学不到的东西，真可谓其乐无穷。

此外，家用电脑带来了多种计算和辅助教学（CAI），这些包罗万象的电脑软件，从小学、初中、高中到大学乃至各个专业领域，从数理化、音体美无一不有，而且，都采用图文并茂，音响动画等方式向读者介绍讲解课程，演示例题，剖析难题。例如：小学生可以利用 LOGO 语言的“神龟”在屏幕上作图，进行打字训练；中学生可以利用电脑学习汉字输入编辑，可在数理化等课程上通过电脑学到更多知识；大学生还可以借助这种 CAI 工具，学习 TOFEL 词汇句型，准备 GRE 考试，修正英文作文等。人们还可以借助计算机学习计算机，使自己逐渐成为电脑的行家里手。有了这位博学多才，满腹经纶的“老师”，花的钱，值得。

3. 电脑是办公与写作的好帮手。家用电脑并不是单为孩子们准备的，对我们成年人也是极好的工作帮手。目前，电脑已进入许多作家和作曲家家庭，他们利用电脑，输入所思考（不是所写的）文章，借助电脑编辑，把这些由电脑记录下的文章进行加工，完成段落移动，情节增删，段句拼接，插入图形，表格，通过电脑排版，还可进行章节编排，篇幅整理，甚至通过模拟显示看到将要印出的文章的概貌。而不必像以往一样三番五次地修改誊写，夜以继日地抄写，大大地提高了写作和出版速度。作曲家们则借助电脑，与传统乐器相配，进行即兴创作，这些乐谱和旋律不再由人们边想边记，而由电脑记下，再经音响重放，相应的乐谱会在电脑屏幕上让人们修改，几经重放，最后经由打印机印出最终乐谱。这仅仅是两个实例，成年人通过家用电脑做的事还多得很，至于电脑对办公事务的支持就更多了，不妨去看看办公自动化。

4. 电脑是家庭的好管家。随着电脑上的家政软件、财务软件和股票分析软件等的大量开发，主妇们可以利用电脑来管理家庭收入与开支，也可进行股票行情预测、分析、财务结算、估计等等。

5. 电脑游戏与智力开发。目前，在家用电脑上已有成千上万种游戏，这些游戏无论从层次程度和技巧上都比一般社会

家电维修

录像机
传动故障的排除

●四川 蔡文江

录像机使用时间一长，有时会出现这种现象：按快进、倒带、重放等功能键时，显示屏上功能显示正常，而机器却不执行该功能动作。发生这类故障，绝大部分是由于录像机内部机械传动部分存在故障，而不是电路故障。

常见的故障原因是主导轴电机与靠轮之间的传动皮带发生松驰或打滑，而无法使收带盘转动所致。对此故障的处理，使用者只需将录像机的外壳固定螺钉取下，卸下底板，再用干净软布蘸少量酒精来回擦洗传动皮带，将皮带表面上的污垢、油脂与脏物洗净。

如果录像机仍不能动作，则应重新更换新的传动皮带。如一时无法购到同样的传动皮带，使用者可从废旧自行车内胎上剪下一块大小适中的橡皮自行制作。

具体做法是，先在内胎橡皮上用笔绘制传动皮带的内外径，其尺寸按原皮带的直径，对变形松驰的皮带应量出录像机内两个皮带传动轮之间的实际尺寸，然后再用剪刀或锋利小刀除去内径之内多余的橡皮，再除去外径之外多余的橡皮，最后仔细修正，一条新的传动皮带就制成了。这个方法也可以用来制作收录机传动皮带。

经上述处理后，还要注意检查主导轴及收带盘等部件转动是否灵活，是否被其他异物卡住等故障。如发现问题也要一一排除。这样处理后，录像机即可恢复正常动作。

上的电子游戏机(游戏老虎机)和游戏器要高上若干倍。有的游戏的智力开发性很强，可以配合英语学习、法律法规学习、交通规则学习、股票知识学习等。电脑游戏既可以使用电脑显示器，也可以配接 TV 卡使用彩电显示，既可以用键盘控制，也可以用游戏杆控制。这些游戏比那种靠死记套路和操作法的常规游戏要高得多了。玩过电脑游戏的人，不会再去玩那些简单的电子游戏了。可以说，电脑游戏软件是无穷尽的，街上所有的电子游戏内容，电脑游戏软件都包括了。然而，它还有常规游戏机不可能有的三维动画游戏，带语音的游戏呢。那么，何不把买游戏机和游戏卡的钱用到这种多功能的电脑上来呢？对于家庭的成年人，也可以借助电脑游戏消遣一番，与电脑下下象棋，国际象棋，下下围棋，打打桥牌，猜猜古谜，走走迷宫，这才发觉，电脑中竟还有如此一番天地。

6. 多媒体电脑进入家庭为时不远。目前，电脑已进入了与声、光、图形图像处理紧密结合的领域，计算机图形生成和处理几可乱真，计算和控制的声响技术已趋于炉火纯青。把电脑与音响、与摄像机、录像机、电视机相连，在电脑屏幕上进行包括文本文字，图形图像，声响动画等信息处理的技术已不是什么困难的事。一个计算机爱好者，可以把摄像机摄入的家庭生活影像在电脑上展示出来，可以插入新的背景画面和文字说明，也可以加入音乐，话语，把它们存储起来，再放出来，或者用打印机将其印制出来。至于家用电脑与电话、传真机等的连接，实现可视电话、文字图像传输，已经不是新鲜事了。

上述的杂谈，仅是家用电脑应用中的很小一部分，有了家用电脑，你会发觉它不仅仅是"家用"，它可以用到许多地方，为你做许多的事，成为你忠实的朋友。

在现在的电子社会中，我们有众多的发烧友，众多的入迷者，如 HiFi 迷，卡位 OK 迷，CD 迷，电子游戏迷，何不也来一个计算机迷，电脑迷，如同国外的 Microkics，Compkids，CompFan，发烧友们彼此交流、体会，高手们相互磋商，也不乏其乐无穷矣。"只要我们梦想的，我们就能实现"(If We can dream it，We can do it)，让这句名言作为本篇的结尾吧。

瑞星公司推出新一代防病毒卡

以研制三大技术属世界首创的瑞星防病毒卡(获北京市科技进步奖、列入国家火炬计划和科技成果重点推广项目)出名的北京瑞星电脑科技公司，努力保持微机防病毒技术的国际领先地位，不断开拓创新，目前又推出新一代防病毒卡。瑞星防病毒卡Ⅱ型在原有的"病毒前报、自动清除内存病毒、安全运行带毒程序"三大技术基础上，首创四级监控系统，对病毒防范更严密，误警率极低；既可防可执行代码级病毒，又可防源码型病毒；唯一支持国际流行的驻留型防病毒软件(如 VSAFE)，使得特征扫描法与瑞星的广谱防病毒体系有机结合；完全支持高端内存及 DOS6.0(包括磁盘双倍容量技术)；支持微机与大型机相连的两种以上不同网络混用的复合网；在 XENIX 引导状态下，进入 DOS 后仍具有完全的防病毒能力；软硬件兼容性更好，适用于不同档次、不同类型的微机；能清除所有引导型病毒；报毒更快，防止病毒破坏能力量强。该卡已打入欧美市场。

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

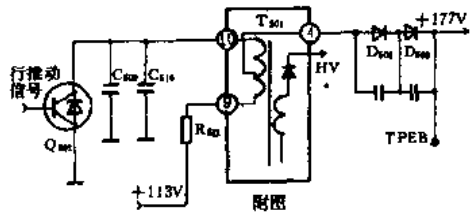
原型号	功 能	代换型号
TBA221A	模拟电路	SF2741EC、C2741EC
TBA221B	模拟电路	SF2741DC、C2741DC

松下彩电特殊故障检修一例

●安徽　孙余凯

故障现象：一台松下 TC－2173DR 型 21 英寸遥控彩电，通电开机后有图像、有伴音，但图像略有增大（线性良好），亮度亦略有下降。

分析与检修：从该机的电路结构来分析，有图像和伴音，说明该机开关电源、信号通道电路、遥控系统均无问题，行、场扫描电路也能工作；从图像增大但线性良好以及亮度也略有下降两者结合起来分析，故障很可能是因阳极高压降低引起的。而引起阳极高压降低的原因除了行输出变压器异常外，逆程电容漏电时也会引起这种故障。



附图

检查行输出 117V 中压下降为 159V（相关电路如附图所示），但检查开关电源输出的 113V 电压和行电流均无异常，由此怀疑行逆程电容有问题。

用替换法逐一换下逆程电容 C_{510}（4700pF/2kV），C_{509}（1500pF/2kV），当替换下 C_{509} 后，故障消除。用万用表检查换下的电容并未损坏，但用 500V 兆欧表对其进行检查时，发现其漏电阻约 0.35MΩ 左右，说明故障就是由该电容引起的。

逆程电容的耐压值一般都较高，在查出逆程电容损坏，但一时又无同规格，高耐压的电容替换时，也可用两只或两只以上的低耐压电容串联后来代换原损坏的电容。

立体声耳机的维修

湖北　陈明

目前，中高档随身听所配置的立体声耳机分头戴式和耳塞式两种，该耳机价格便宜，音质尚可，但普遍存在寿命短的毛病，一般用不到半年便出现无声或声音时有时无等故障。由于耳机体积小，结构紧凑，损坏后较难维修，但是只要方法适当，大部分故障是可以修好的。

根据故障发生的部位可分为两大类：

①损头及导线断线。故障原因是连接插头耳塞的一根或多根铜线在某处断开，一般故障多发生于易扭动的两头。检修时去掉耳塞后盖，用万用表检测音圈阻值，正常时阻值为 30Ω 左右，否则，导线断线或接触不良，待找出断线处，将断头焊牢即可。

②音圈断线。此故障原因是由于大音量放音，振膜幅度过大，导致音圈引出线拉断（音圈内部线规断的机会极少）或是音圈与振膜脱胶。修理时先焊开去耳塞的导线，小心去掉外罩（见附图），分离出振膜及音圈（注意勿将振膜弄破），可看到音圈与振膜粘接处有两根引出线，用镊子小心夹住引线，从音圈上拆下 2～3cm，将振膜粘回原位，焊牢拉长的引出线，测一下音圈电阻值应为 30Ω 左右，最后焊上导线，盖上后盖即可。



附图

事实上，由于音圈与振膜粘接较牢，很难将音圈引出线拆下，稍加用力就会将引出线拉断，此时用镊子小心分离音圈底部涂胶的小部分，保留上部大部分音圈，可见两部分之间有两根细铜线相连，去掉涂胶的小部分音圈，将这两根细铜线拉长作为音圈引出线，整理一下音圈外形，在振膜上涂上万能胶粘回原位置，焊好音圈引出线，检测音圈电阻，接好导线，盖上后盖即可。此方法保留了大部分音圈，音圈阻抗约为 20Ω，只要焊接无误，耳塞是可以修复的。目前流行的手掌游戏机内的薄膜小喇叭也可采用此法修复。

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA327	彩色解码电路	MC1327、TDA1327、UL2217A
TBA395		SN76228N、ULN2218A
TBA396		ULN2219A
TBA440	视频中频放大电路	MC13010P、TDA440/S、X71、X711、X712、X713
TBA440C	单片视频中频放大电路	TBA440CQ、X71
TBA510/Q	色度信号放大电路	X75
TBA520	PAL 制色度解调电路	MC1327P、ULN2217A
TBA540	彩色基准副载波振荡电路	TCA540
TBA550	视频电路	TAA700、μA700、μA785、μA785C

家电维修

菲利浦彩电常见故障分析

●湖北 王文彬

菲利浦 20CT6050 型彩电在国内拥有量不少，由于该机电源电路的独特性及设计时存在的弊端，使该机出现的故障有一定的规律性。笔者根据多年的维修经验，现将其故障分析如下：

1. 伴音正常，无光栅，有时在开关机瞬间出现条状光栅。

这一般是由于 R_{3505}(2.7Ω)电阻烧断，无 25V 电压输出所致。由于无 25V 电压，造成电视机的对比度控制电路的三根管 7514(BC558)不能正常工作，从而引起集成电路 TDA3561 的各脚电压不正常，使显像管三个阴极都处于高电位，出现无光栅故障。更换电阻 R_{3505}时，可适当加大其功率。由于该电阻为保险电阻，也可用 0.5A 保险丝串接一只 2.7Ω 左右的电阻，然后接入电路。

2. 声像不定期闪灭成光栅闪烁，有时呈水平条带，或伴有"嗒嗒"声响，有时保护电路也动作，能听到一些"吱吱"声。

该机电源是一种把行扫描电路和开关电源一体化的它激式串联开关电源电路，由于这种特殊性，使得负载(特别是行输出变压器)开焊时，对电源影响极大。维修中发现系行输出变压器的⑮或⑱脚虚焊，造成上述故障的发生，焊牢后故障即可排除。

据粗略统计，发生上述两类故障的比率约占总故障率的 70～80%左右，维修中应特别注意。

3. 电源无指示，同时无红、绿、黄三种彩色调谐指示条。

这大多是保险电阻 R_{3103}(22Ω)烧断损坏，造成无 12V 电压输出，使得调谐条形成电路 IC7921 无工作电压所致。

4. 无光栅，全频段内只出现黄色调谐指示条。

这是保险电阻 R_{3143}(10Ω)烧断，使得预选器频段转换电路和亮度、对比度、色饱和度控制电路无 12V 工作电压而发生故障。

5. 机器出现"三无"故障。

这大多是行振荡启动块 IC7875 提供 9V 电源的稳压管 D_{6855}(BZX79B22)损坏，使电路无法启动，整机就无法工作。

录音机检修小经验三则

1. 电机传动皮带是否松驰判断简法：

若录音机电机的传动皮带松驰时，易产生皮带与飞轮间打滑故障，造成速度不稳，故音抖晃失真现象。判断皮带松独方法是：首先按下放音开关，小心用手抓性飞轮使之不能运转。若电机仍能正常转动，则说明电机的传动皮带太松了，应更换新皮带。若一时没有，可将旧皮带放在开水里烫一下，然后擦干再用效果也不错。

2. 判断功放集成块据坏简法：

功放集成电路，因电流耗损大，易产生故障，造成错出喇叭无声。判断方法是：用万用表直流电压档，测其输出脚电压，若此电压不等于电源电压的一半，一般判断为集或电路内部已据坏。有的集成块也可应急修复，如 LA4101，可在其⑱脚与⑭脚间接一只 82Ω 左右的电阻，即可恢复正常声音。又如 BA526 功放集成块内部振坏，将其③脚与③脚间接一只½W、20Ω 左右电阻也能恢复正常。

3. 录音机主导轴代换方法：

录音机主导轴弯曲变形后，也会引起声音变调。若一时无主导轴粗件，这里可试用废旧录音机马达上的转子轴，代替主导轴。其具体代换方法是：将马达转子卸下，仔细拆下其转子线刷和铜片，然后将转子轴装在原飞轮上，经险证效果根好。

●山东 张 军

小天才 IQ501 游戏机检修一例

故障现象：无图无声，屏幕上一片白光。

分析检修：插上电源后屏幕上一片白光，打开电源开关后无图像和声音。该故障现象说明调制板已工作，主机板不工作。用万用表测主机板上的电压为 0V，输查从调制板送往主机板上供电连线无问题，直接测三端稳压集成电路 IC7805 输出端与地之间的电压也为 0V，怀疑 IC7805 内部据坏，更换后故障仍未消除，说明主机板短路，使得 IC7805 内部的像护电路动作，切断了输出电压。于是对印刷电路板上的有关电路进行了检查，逐个切断各集成电路正电源端，测其电阻值，未发现异常。又对卡槽进行检查，发现最左侧的两个弹簧片已靠到一起，出现了短路现象。查该两个弹簧片为①脚和㉛脚，正好是地与正电源端引脚，由于二者短路致使 IC7805 内的保护电路动作，主机得不到电而无法正常工作。用镊子将两个弹簧片修复好后再通电试机，一切恢复正常。此种故障的修复虽然简单，但容易使维修人员疏起，从而使维修工作走弯路，所以要特别往意。

●大庆 韩永庆

F—908M
微型调频立体声收音机

●广东　冯镇华

F－908M 收音机是由两片 IC 组成。前端采用 SONY 公司生产的 CXA1238M，IC 内包含高放、混频、中放、限幅、鉴频和立体声解码等全部功能。其特点是：灵敏度高、噪声低、失真小，而且耗电较省。双声道功放采用菲利蒲的 TDA7050T，该 IC 静态电流仅为 4mA，输出功率可达 2×35mW。

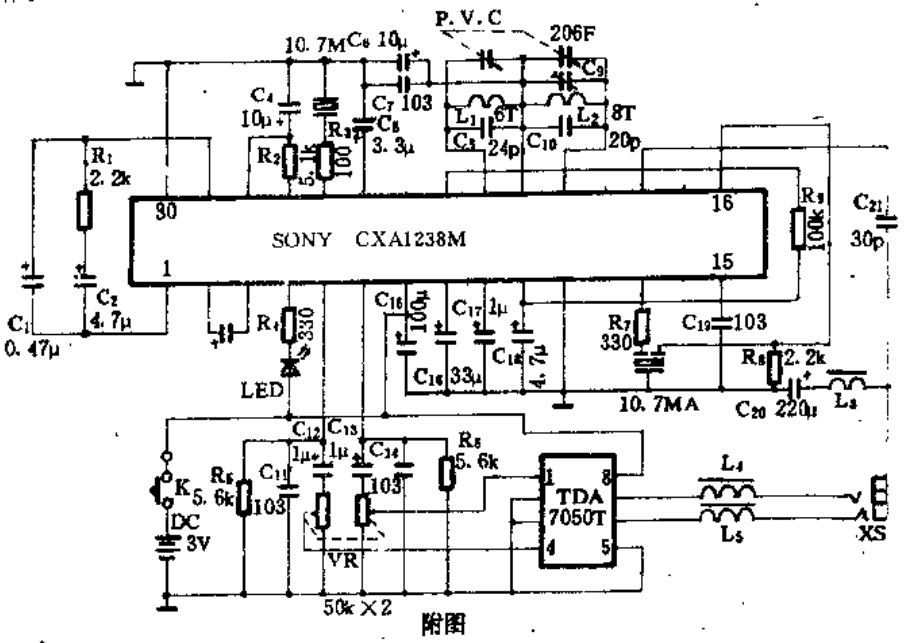
整机电路见附图，电路中采用陶瓷滤波器和陶瓷鉴频器，使调试变得很简单，只要在 88～108MHz 进行跟踪调试，即调节 L_2 和 C_9，使之复盖，再调整 L_1 使信号最大，就完成了调整工作。

为了缩小体积，双联可变电容器，双声道音量电位器、电源开关、电阻、电容等均选用超小型元件，全部元件都装在一块 50×50mm 的印制板上。

整机体积 78×64×16mm，外型与 BP 机相似，可以夹在腰带上，为了得到好的音质，采用 2×32Ω 长导管立体声耳塞，其耳塞线兼作天线。

技术指标：

工作电压：CD3V（七号电池两节）；静态电流：13mA；灵敏度：<10μ/m；输出功率 2×35mW。



附图

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA790B	功放电路	TBA800、TBA810
TBA790LB	功放电路	CA810、DG810S、K174YH7、SF810、TBA800、TBA810、TBA830、UL1492、UL1492R、UL1497R、UL1947
TBA790T	功放电路	CA810、DG810、SF810、K174YH7、TBA800、TBA810、TBA830、TBA700、TBA810S、810AS、810SH、810、TCA830S
TBA800	5W 音频功放	CA800、DG810、CA810、DG810S、K174YH7、SF810、TBA790LB、TBA810、TBA810P、TBA810AS、TBA810S、TBA830、ULN1492、ULN1947

彩电中放电路特殊故障检修两则

●江苏　叶祥圣

例 1：SHARP C－5405DK 型 21 英寸直角平面遥控彩电，观看过程中突然声、图全无。有时开关一次电源或插拔一下天线输入插头，又能正常工作一会儿。初步怀疑微处理器 IC1002 外围元件或其本身性能不好，而使电路从 TV 自动转换到 VIDEO 状态。但经检查 IC1002 的⑤脚无论在有无图像时均为低电平，看来不是微处理器的故障。检查视频转换电路 IC1401（LA7016）的各脚电压均正常，也非此电路故障。测量故障前和故障后高频头各脚电压发现 AGC 电压在机器正常时为 7V 左右，而故障出现时为 0V，其余各脚电压均正常。RF AGC 电压是从编号为 RUNTKO113CEZZ 中放组件的⑬脚输出的。拆下中放组件盒，更换内部的中放集成块 M51496P 后故障排除。

例 2：一台日立 CPT2150 型直角平面遥控彩电，刚开机时一切正常，半分钟左右图像逐渐变为负像直到成为翻滚的相条纹，伴音正常。

从故障现象看似行、场均不同步，但刚出故障时又好似高频头透台。测 IC501（M51338SP－3）各脚电压基本正常。高频头各脚电压也正常，VT 电压在有无故障时很稳定。此机的中放也是由编号为 U001－F7－5576M（IF－SECT10N）的中放组件盒完成的。

组件盒的⑦脚是视频输出端。开机测⑦脚电压，无故障时电压为 3.6V，而有故障时为 8.2V。拆开中放组件盒，试换集成块 LA7550 后故障排除。日立 CPT1888 彩电也采用此中放组件。

日本原装机和组装机中采用中放组件盒的较多。故障率也较高，并且故障表现较特殊，这些机器电路比较复杂，给维修、判断造成一些困难。所以维修中要多看图纸、多分析、多测量电压进行比较。把信号流程搞清楚，就不会走弯路，而达到快速修复的目的。

放像时自动变为倒带故障的检修

●湖南 蒋曙红

富丽 VIP－8000K 型放像机在重放时常常自动变为倒带状态。

经检查，该机带头、带尾检测光敏管、带盒灯均直接焊在主板上，红外光的传导是通过透明的有机玻璃，带头、带尾检测光敏管、带盒灯的上方均装有这种有机玻璃，并固定在机芯上。其中带头检测光敏管上方的有机玻璃套有一段黑色橡胶套管，作用是防止其他光源的干扰，以免微处理器接收错误信息造成误动作。而带尾检测光敏管上方的有机玻璃没有套上这种黑色套管，试将带头有机玻璃上的套管移到带尾有机玻璃上，重放时常常自动变为快进状态。因此，发现故障原因是带尾有机玻璃上缺少这种黑色套管。剪一段大小合适的黑色塑料套管套在上面，重放时再也没有出现上述故障。

菊花 445 型黑白机检修一例

●北京 回进柱

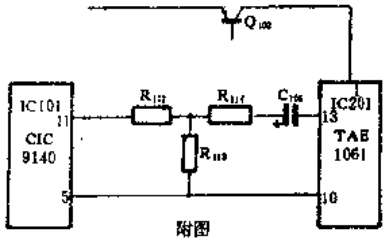
一台 445 型菊花牌黑白电视机，出现“三无”故障，音量开大时扬声器仅有轻微的“沙沙”声。打开机壳检查，发现熔丝未断。根据故障类别，静态时对电源部分进行了重点检查，发现 $8BG_5$ 损坏，更换新品后通电开机，故障依然。测量稳压电源的输出仅 4V 左右，较正常值 12V 低很多，且 $8BG_5$ 发热严重。迅速关机，测量 $8BG_5$ 未损坏。将稳压电源的输出端与负载断开后测量输出电压还是 4V。因此可以断定故障部位在电源本身。此机采用串联型稳压电源，电路组成较简单。在此电路中，调整管的故障率较高，它由复合管组成。相比较调整管中的中功率管 $8BG_6$ 易出现故障。故障后导致小功率管 $8BG_5$ 发热损坏。根据上述特点，首先对 $8BG_6$ 进行了更换，因手边没有原型号 DS31 的管子，所以用 3DD15 进行替代。后开机，测电源输出恢复到 12V，声像俱佳，一切正常。后经多次回访，工作良好。

小结：此故障是由于中功率管 $8BG_6$ 的动态特性不良致使小功率管 $8BG_5$ 发热而损坏。但静态时测 $8BG_6$ 完好，这样易使人产生错觉，忽略了故障的真正所在，使故障不易排除。望业余爱好者及初学者注意，以免走弯路。

电话机拨号电路故障检修一例

故障现象：HD868－TP 型话机脉冲拨号正常，但无音频拨号。

分析检修：由附图可见，当选择音频拨号方式时，



附图

按下数字键，IC101 第⑪脚输出音频信号的频率与键盘输入的行、列对应频率相同，经衰减调整网络 R_{112}、R_{113}、R_{114}、C_{105} 送到 IC201 第⑬脚，经内部放大后从 IC201 第①脚输出，再经 Q_{102} 的 ce 极送往外线。由于脉冲拨号工作正常，说明供给 IC101 的电源电路和启动电路均正常，检查衰减调整电路，发现 C_{105} 引脚松动开路，使 IC101 第⑪脚输出的音频拨号信号无法传输。更换 C_{105} 后，故障排除。若 IC201 第⑬脚内部的音频拨号放大电路不良，也会造成无音频拨号。

海口 林 平

0018 大功率无绳电话机无端响铃故障两例

一、一台日产 0018 型大功率无绳电话机手机无来话却响铃不止，主机 CALL 灯亮并整机发烫。经询问用户得知小孩曾将放在手机旁的茶杯打翻。打开主机检查，发现机内有多处腐蚀的痕迹，初步清洁后故障依然存在。进一步取下 CALL 开关测量其脚间电阻，发现漏电严重，拆开用酒精清洗后装好试机，一切恢复正常。

二、另一台 0018 机出现上例同样故障现象，但却没受潮的痕迹，且手机仍能打通电话，只是一关手机又响铃不止，无从主机的外线通路查找原因，测光电耦合器 PS2602 输入端正常，第④、⑤脚未短路但第④脚常有 3V 电压，顺其走线查到电压是从一只 A_{668} 管的 c 极而来，测该管的 be 结为反向偏置，c 极不应导通，拆下 A_{668} 一测，果然已击穿。更换新管后手机不再无端响铃，但来电时也不响铃，根据 PS2602 的工作原理，当响铃时，第④脚应有 5V 电压，现第④脚无电压，第⑤脚 5V 电压正常。拆下 PS2602 检查已损坏，用 PC817 代换后故障排除。本例故障产生原因是由于雷电引起的高电压由电话线窜入，击坏 PS2602 和 A_{668} 所致。因此，使用无绳电话机应注意防雷。

●四川 王华民

第二代数字无绳电话——CT－2

●安徽　叶　志

现在常见的模拟家用无绳电话，简称CT1，通信范围小，保密性差，有其很大的局限性，这便促使CT－2第二代数字无绳电话的产生。

CT－2(The Second Generation Cordless Telephone)，是第二代数字无绳电话的简称，最早由英国提出，与CT1相比，有以下优点。

第一，增加了信道数，CT－2共有40个信道，手机便用时，可按信噪比好坏自动选用，而且遇干扰可自动转至另一空闲信道，解决了邻近用户干扰问题，提高了用户密度和接通率。

第二，CT－2系统的手机和基台都有自己唯一的设备号，防止了电话线路的盗用和窃听。

第三，CT－2主要特点是全数字式，可以在同一信道收发，话音采用自适应差分脉冲调制技术，质量优良。

第四，扩大了应用场合。室内基站可登记八部手机，并可在100～150m内实现双向通信，在室外可通过通信点(Telepoint)进入市话大网，在公用基站附近，单向通过市话网与市话用户通话。

第五，价格便宜，这也是诱发CT－2发展的一个重要因素。CT－2的基站是市话网的终端，可省却专用的交换设备。且其价格仅为大哥大的1/3，大规模发展后，成本更低。

但是，CT－2在公众场所，仅能呼出，不能呼入，也不能进行位置登记和越区切换。现较流行的BP机可以部分弥补其缺陷。可以说BP机是CT－2的最大潜在用户市场。有人估计，今后的时间内，有BP机用户10～20%需购置CT－2作配合实现简单的双向通信。

我国深圳于一九九二年八月率先开通CT－2业务，推动了CT－2通信事业在我国的发展，其他大中城市如太原、杭州、宁波、广州等地也纷纷上马。实践证明，我国CT－2市场可观。而且手机价格连同入网费接近安装一台市话初装费水平，能为市民接受。

进入我国市场的CT－2设备，基本上有三种机型，即美国MOTOROLA，英国GPT公司和SHAYE公司产品，国内引进CT－2厂家不多，只有上海、广州、吉林、天津几家。专家呼吁有关主管部门尽快制定出有关的技术规范和入网标准，解决其频率资源问题，抓紧对CT－2系统国产化的开发研究，以促使这一新业务在国内健康发展。

三洋A3—B机芯维修一例

【故障现象】开机后发生三无故障。

【分析与检修】查该机电源开关管Q_{313}(2SC1710)集电极直流电压300V正常，开关变压器次级B_1、B_2、B_3、B_5、B_6电压均正常，B_4电压为＋13V，低于正常的＋24V。断开IC101(LA7680)㉒脚的供电，B_4电压仍不回升。断开场精出集成电路IC451(LA7837)⑧脚供电，这时B_4电压升至正常。怀疑LA7837损坏，更换一新的LA7837故障仍不排除。当断开D_{451}二极管时，故障排除。查至C_{548}(100μ/35V)电解电容，发现该电容已击穿。换一同规格电容，恢复断开的电路，开机声光一切正常。

●山东　王维德

石英电子手表漏电故障的处理

石英电子手表电池的使用寿命，主要由手表的功耗电流和所用电池本身的容量来决定。一般液晶显示电子手表的功耗电流在3μA以下，而指针式石英电子手表的功耗电流更小，常用的氧化银电池额定容量为40～60mAh，所以，一般电子手表电池的使用寿命均在1年以上，若发现电池经常需要更换，则可能是电子手表发生了漏电故障。

漏电故障一般是由于汗气的侵入，致使电路板绝缘性能下降。修理时，首先打开石英表的后盖，取学生用的软橡皮轻轻擦抹被汗水锈蚀的电路板，再用无水酒精清洗，然后放在白炽灯下烘干，即可恢复正常使用。为避免汗气侵入，最好在按钮间隙之间加入少许真空脂，对于手表的后盖及有机玻璃前盖不够密封的地方，可用白蜡密封。

●江苏　赵　华

巧修彩电遥控电路

故障：电视机可以通过面板功能键进行手控，但红外遥控不起作用。

检修：键控正常，则说明CPU及执行指令的控制电路正常，故障可能出在遥控发射器或接收器。先用辐射探测法检查遥控器。即按下遥控器上任一按键，用调频收音机接收遥控发射器的高频信号(455kHz)，收音机无"咯、咯"声音，说明遥控器有故障。

检查遥控器时，一般采用电压法，通过测量红外发光二极管两端电压的变化，判断遥控集成电路的好坏。正常时，按下任一功能键，二极管两端应有一个上跳变电压，约0.2V左右。否则，发光管前面的电路有故障。若发光管两端电压有变化，而无辐射输出，则故障在发光二极管。检查发光二极管的好坏，可用万用表R×1k档检测二极管的正反向电阻(正常时正向电阻应为18kΩ，反向电阻为无穷大)。本故障检查发现是红外发光二极管内部开路，换新后，遥控器恢复正常。

●新南　刘修文

个人通信

个人通信的现状与前景

——采访电子科技大学查光明教授随记

●成都　陈明若

一块"移动通信"的标牌挂在教室门口，我们轻轻推开门，展现在面前的是用资料柜一隔为二的房间，里屋几个年青人正在微机及移动通信设备前忙碌着。"查教授在开会，马上就来！"我们就在外屋屋靠桌子坐下，黑板上写着会议通知和学术讨论时留下的笔迹。

门开了，查教授提着公文包快步走了进来，得知我们的来意后，就以一种对本专业一往情深的口气谈了起来……。

"长期以来，人们怀着一种美好的理想和愿望：将来有一天，无论何人在任何时间、任何地方都能自由地与世界上任何人通话。这也就是未来的最佳通信方式即 3W（Whenever，Wherever，Whoever）。首先是语音通信，然后将包括各种其它业务"。

记者问："查教授，您多年从事移动通信的研究，能否就个人通信的现状与发展谈谈您的看法"。

"个人通信的发展，具有深刻的社会背景和广泛的技术基础，通信正在摆脱有线的约束，这是通过无绳电话、移动蜂房通信、无线寻呼、室内无线通信与无线专用自动小交换机、数字移动卫星通信等实现的"。

"国际上在 70 年代末期兴起了'蜂房革命'，将移动通信、有线、无线结合起来。第一代蜂房通信是模拟的，容量有限。在发达国家移动蜂房通信正逐渐向数字蜂房网过渡，数字移动通信的主要技术特点是具有智能网的功能，采用高集成度器件，移动通信的数字化增加了系统的通信容量及其它功能"。

"第一代无绳电话 CT－1 可使用户在小范围内（200m）不受桌上话机线的约束。CT－2 可时分双工，一个基地可接几个分机，也能在大街上通过通信点进入市话网。CT－3 支持越区切换和双向交换，并支持低速数据业务"。

"无线寻呼是用户可通过无线传呼台与不知在何处的某人联系，并传递少量信息"。

"我国在七十年代已进行移动通信的研究，但技术还较落后，民用品较少，改革开放以来，我国移动通信发展十分惊人，近几年来，BP 机、大哥大已成为人们十分钟爱的通信工具。

以下的数据可以说明蜂房移动通信乃至个人通信在我国的迅猛发展。

国内近几年"大哥大"用户发展的粗略统计

日　期	用　户　数
88 年 12 月	1 万多
90 年 12 月	2 万多
92 年 10 月	4 万 7 千多
93 年 2～3 月	17 万 4 千多
93 年 9 月	约 60 万
95 年后	预计每年增加 100 多万
2000 年	预计可达 2 千万

在一次国际会议上国外专家对查教授说，中国教授太幸运了，1995～2015 年——未来的通信市场在中国！

"那么面对着这样的机遇，您和您的同行们是怎样迎接这个挑战呢？"记者情不自禁地问。

"我们不但在国际上瞄准和跟踪尖端技术的新发展，如码分多址 CDMA"，查教授面带笑容地指着桌上的论文集说："在国内和兄弟单位如清华、东南、北邮、西电、中科大等携手共进，实现中国的金蜂计划。通信是先行官，个人通信的开发必将带动电子工业和其它相关产业的蓬勃发展。个人通信将以日新月异的趋势面向个人……"。

查教授为这奋斗了几十年的事业激动不已，意犹未尽，但不留情的时针计算着分秒……四点钟的会议等他去主持；同行来向他借阅国际论坛文集，研究生的课题还有待指点……，我们在带着谢意告辞的同时，默默地祝愿任意而道远的查教授在不远的将来，能以"金蜂"的任一点，自豪地告诉国际同行："中国的教授太幸运了！"

1993 年城市电话号码升位有多少？

1993 年全国又有十八个大中城市电话号码由 6 位数升为 7 位，按时间分为三批。

第一批，时间：1993 年 8 月 1 日，升位方法是，沈阳：在原"70、71、72、73"字头电话号码首位前加"2"；遵"80、81、82、83"字头电话号码首位前加"4"；其它电话号码在首位后加"8"。南京，重复原号码首位。哈尔滨：在原 6 位制号码首位后加"6"；原 5 位制号码首位后加"66"。

第二批，时间：1993 年 10 月 31 日，升位方法是，杭州：在原"5"字头号码首位后加"1"；其余号码在首位后加"0"。郑州：在原"2"字头号码首位前加"6"，原"4"字头号码首位前加"7"；其余号码在首位后加"9"。温州：原号码第二位数是"5"、"6"、"7"的，在首位前加"6"；其余在首位前加"8"。宁波：在原"2"字头号码首位前加"6"；原"3"字头号码首位前加"7"；原"4"字头号码首位前加"8"。惠州：发复原号码首位数。汕头：市区在原号码首位数前加"8"；澄海县在原号码首位前加"5"；南澳县在原号码首位前加"6"。

第三批，时间：1993 年 12 月 12 日，升位方法是，成都、长沙、佛山：重复原号码首位。天津：市区在原号码首位后插"3"。济南：在原号码首位后插"9"。青岛：在"98"开头的电话号码首位前加"2"，其余在原号码首位后插"8"。南海：在原号码的首位后加一个与第二位数相同的数。太原，原号码首位后插"0"。西安：原号码首位后插"2"。

●江苏　杜　萍

跟我学电子

给你的家电配备一个"急救箱"

●四川 刘 建

近年来，各类家用电器大量进入家庭，给千家万户的生活带来温馨和欢乐。然而，当某件家用电器出现了故障，不能正常使用，也是一件令人烦恼的事，而当你自己动手，在力所能及的条件下，把这件电器故障排除了，从其重新正常发挥其效能的时候，你不仅从烦恼中解脱出来，而且还能从中获得极大的乐趣……。怎样才能修好一件待修的家用电器呢？除了要有一定的修理知识和技能技巧外，还要借助一些必要的工具，仪表仪器，才能正确判断故障，保证修理质量，提高维修水平。

对家用电器进行一般性修理，主要应具备的一些常用工具，仪表仪器的规格和基本用途，以下逐一简要介绍：

1. 钢丝钳(150～200mm)、尖嘴钳(125mm)：在修理中钳、断、弯、拧各类导线、结构件、拆卸及安装家电紧固件等情况下使用，也是家庭生活其它方面不可缺少的工具。在家电维修中，尖嘴钳较钢丝钳用途更为广泛。

2. 活动扳手(150～200mm)：在较大型的家电(洗衣机、冰箱、空调等)修理中较常用。

3. 螺丝刀：在修理中用途最广泛，除拆卸安装螺丝外，也是电路调试不可缺少的工具。螺丝刀件类很多，一般常用的有平头和十字槽(梅花)螺丝刀，规格可从 75～200mm 中选择常用的一些。调试高频器件还应选用无感螺丝刀。若有条件可配备一套钟表螺丝刀，在修理一些细小器件中大为有用。

4. 电工刀：在修理中作切、削及剥线用，一般可选用中号或大号。

5. 镊子：可选用医用平镊；若另选用医用止血钳(平头)在有些场合更为方便。

6. 斜口钳(125mm)：除断、剥导线之用外，作剪断印板上多余的器件引线更为方便。

以上所述的工具，除分别购置外，市场所售组合工具也都能满足维修使用要求。

7. 电烙铁：最好选用市售"长寿"牌电烙铁(30W)，可避免修理中烙铁头经常"烧老"之忧。另还可配备一把较大功率(50～100W)的电烙铁，以便焊接较大的器件。

8. 吸锡器：能方便地拆卸多脚器件。吸锡器有本身带热源(30W，可焊、吸两用)以及不带热源(需同电烙铁配合用)两种。此外，若用适当规格(9 号、12 号、16 号等)的医用针头或编织导线配合电烙铁拆卸元件，效果也不错。

9. 粘接材料：在家电修理中，准备一些"502"瞬干胶及万能胶，在修补家电"外伤"方面特别有效。

10. 万用表：又称"三用表"，是家电维修中不可缺少的主要工具，主要作电路的工作状态及器件好坏的测试之用，一般能测电阻、电流、交直流电压，有的还能测晶体管 β 值、电容等。万用表种类及型号很多，价格悬殊，性能及功能也大有差异，有数字式和指针式之分。业余家电维修一般可选用 500 型或 MF47 型。MF47 型性能同 500 型相差不大，但功能及测试范围较 500 型好一些，而价格也在 100 元左右，是一般业余爱好者能够接受的。此外万用表配置一些辅助电路及附件，可扩展多种功能及用途。

另外，根据维修需要可选购或自制部分简易仪器仪表，如高、低频信号发生器、TV 信号发生器、专用器件测试器等，以加强检测手段，提高维修水平。

如果对电冰箱、空调一类的制冷机具作一般性修理的话，还应具备割管器、扩口器、截止阀、留点温度计、灌液筒等必备工具。有些器具可自制或代用。有条件的可配置真空泵一类的专业修理机具。

除以上所述"硬件"工器具外，"软件"工具也是家电维修不可缺少的，各种技术资料的手册、技术刊物，诸如《无线电》、《家庭电子》、《电子文摘报》、《电子报》等，它们都是维修家电难得的良师益友，为你开阔视野，扩通思路，解疑答问，指点迷津，是掌握、提高家电维修技术不可缺少的"工具"。

海外窗口

自动切换量程的新型万用表

上海 少 文

AU－31 型¥10,800(日元)

AU 32 型¥11,800(日元)

·世界首创模拟量测量实现自动量程转换

·表为可折叠式，显示表头可以自由角度旋转

·高精度测量，高输入阻抗，量程设置也可用手动量程

·DCV/DCA 范围内具备自动极性功能

·测定效率高，不用调零

·DC/AC 自动判别，自动选择功能(AU－32)

·DC/AC 电流功能有 5 档量程(AU－32)

译自《ラジオの制作》

部分索尼CX系列IC代换

型 号	功 能	代换型号
CX557A	扫描信号处理	μPC1367C
CX20112	伴音信号处理	KA2269
CXA1102	降 噪	KA22712
CXA1163	降 噪	KA22711
CXA1096	D/A 转换	KSV3208
CXD1140	CD 唱机信号处理	KDA0313
CXD1161	CD 唱机信号处理	LC7881 KDA0316
CXD1167	CD 唱机信号处理	LC7860 KS5990
CXD1247	CD 唱机信号处理	KS5991
CXP5024	微处理器	KS56C820

部分夏普IR系列IC代换

型 号	功 能	代换型号
IR3905	照相机测光电路	F3905
IR9494	PWM 脉宽调制	TL494 M57494
IR2E27	电平指示驱动	TA7666P KA2281
IR3M02	PWM 脉宽调制	MB3579 IR3M04
IR3M03A	DC/DC 变换器	MC34063
IR3M04	PWM 脉宽调制	MB3579 IR3M02
IR3N05	音调译码	LM567 NE567
IR3N06	调频中放	MC3361 ULN3859
IR3N31	话音网络	LS256 KA8501A/B
IR3R26	微型单片 AM 收音	YS414 MK484 TA7642
IR3S04	电子自拍程序快门	SF3S04
IR3S05	跳灯式电子快门	SF3S05

索尼大屏幕彩电主要规格一览表

型号	KV-3400	KV-3400D	KV-3400HND	KV-2964MT	KV-2964HN	KV-2954MI	KV-2954MT	KV-2900	KV-2553TC
荧光屏尺寸	34寸(85cm)	34寸(85cm)	34寸(85cm)	29寸(72cm)	29寸(72cm)	29寸(72cm)	29英寸(72cm)	29寸(72cm)	25寸(64cm)
黑底栅条FS管	●	●	●	●	●	●	●	●	●
接收制式	15制式国际线路	15制式国际线路	15制式国际线路	15制式国际线路	PAL、SECAM	15制式国际线路	15制式国际线路	15制式国际线路	PAL、NTSC
屏幕资料显示	●	●	●	●	●	●	●	●	●
画音立体声	×	×	●	×	●	●	×	德国系统	×
画中画功能	×	●	●	×	×	×	×	×	×
数码调谐系统	●	●	●	×	×	×	×	●	×
VTT智能端子	×	×	×	×	●	×	×	×	×
S-AV端子	●	●	●	●	●	●	●	●	×
音频功率	200W	200W	200W	6W×2 10%THD	6W×2 10%THD	6W×2 10%THD	6W×2 10%THD	230W	3W×2 10%THD
扬声器	低音反射式	低音反射式	低音反射式	展翼式	展翼式	低音反射式	低音反射式	分体式	MAGNA式
环绕立体声	●	●	●	●	●	●	●	●	●
空间声	●	●	●	●	●	●	●	●	●
等响度控制	●	●	●	×	×	×	×	●	●
睡眠控制	×	×	×	●	●	●	●	×	×
自动电压调节	100~290V	100~290V	100~290V	100~290V	100~290V	100~290V	100~290V	110~290V	110~290V
消耗功率	185W	210W	185W	170W	170W	170W	170W	180W	120W
尺寸(宽高深)	778×648×582	778×648×582	778×648×582	800×574×531	800×574×531	845×582×543	845×582×543	673×542×525	576×512×465
重量	74kg	74kg	74kg	48kg	48kg	56kg	56kg	52kg	36kg
颜色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色

山东 刘希海

编辑同志：

《家庭电子》试刊以崭新的面目展现在读者面前，使我们感到无限的喜悦，《家庭电子》这本科普刊物内容广泛，实用性很强，明年交邮局发行必将进入每个家庭，赢得更多的读者。我们非常关注这本刊物，愿为她付出全部心血。在《家庭电子》正式创刊之时，我们在湖南蓉阳县城安江，祝愿她象万花丛中的一朵鲜花，越开越美丽，越迷人。

读者：蒋代全、蒋晓红、蒋曙红

编者按：当我们收到此信的同时，许多类似的信件象雪片似的飞进我们的编辑室。众多的厚爱、众多的真诚关心和期望使编辑部同仁们倍感温暖和感激。此时此刻，我们能说什么呢？只有更加努力地工作，把《家庭电子》杂志办得更好、更出色，方能报答厚爱我们的读友。

如果，《家庭电子》杂志能够为朋友们带来一点启迪、一丝温馨，那将是我们编辑人员莫大的快慰！从两年前《家庭电子》开始试办，我们就努力将她办得大众化、科普化，使她成为每一个家庭的好帮手。值得欣慰的是，我们的努力没有白费，从杂志的发行量和质量来看，她正以一股势不可挡的力量向上发展，《家庭电子》进入每一个家庭的日子将是指日可待！

我们也深知，一本刊物的成功与否是与每一位读友息息相关的。如果您们能够经常对杂志品头论足，对她的整体风格、栏目设置乃至每一篇文章的优劣提出恳切意见，哪怕是只言片语，我们都将洗耳恭听，并随时改进。

同时，我们希望越来越多的朋友加入《家庭电子》这个大家庭中，为她的成长、为她的兴旺而努力！

《家庭电子》编辑部全体同仁

1994.1

无线家用唤子机

●山东　杨英波

本文介绍一种短距离内的传呼电路，可供父母呼叫在外玩耍的孩子，C 提醒他们早点回家。本机采用低压单片调频接收电路，体积小巧、装调简单、方便携带。

电路如图所示。图 1 是子机电路。IC1 是菲利浦公司的单片免中周调频接收机电路 TDA7021T，外围元件较少，灵敏度高。第⑨脚为场强指示端，其控制三极

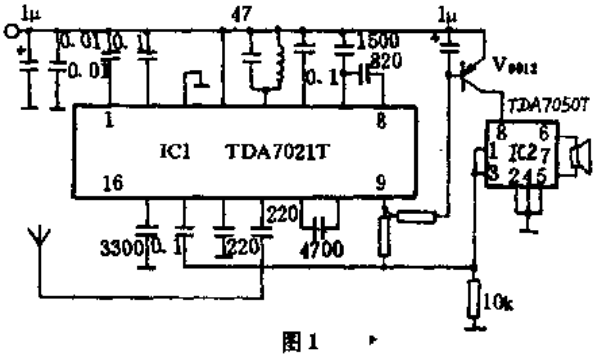
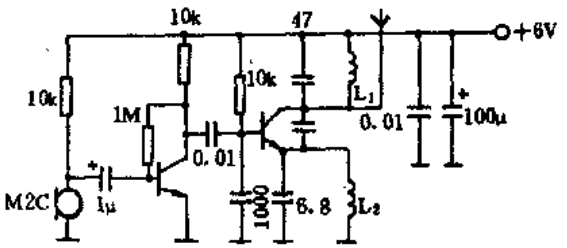


图 1

管组成的电子开关决定低放电路工作与否。当收到高频呼叫信号后，三极管 V 导通，IC2 低频功放集成电路 TDA7050T 得电工作，扬声器中传出父母的呼叫声音。

图 2 为发射机电路。可装置在家中使用。由于使用高效率发射专用三极管 D－40，所以电路结构简单，发射距离较远。使用时，打开电源就可以对着话筒呼叫。呼叫音频信号经 V_1 放大后，调制由 D－40 组成的射频振荡器产生调频高频信号，经天线发射出去。

制作与调试：由于 TDA7021T 和 TDA7050T 都为微型贴片封装元件，电路板可做得较小。同时采用超薄微型扬声器和 3V 片状锂电池，所以整机可装入玩具挂表的壳内，接收天线装在挂绳内，便于儿童的随身携带使用。调试时，先调节发射机的振荡线圈，用一成品收音机接收，使发射机频率落在无电台信号的空余频段。然后调整接收机的本振线圈，使能收到发射机的呼叫声音。拉开距离细调，直至作用距离最远为止。



V_1 9014　V_2 D－40

简 2

金羚洗衣机电磁阀修理一例

一台金羚洗衣机不进水，换几个档位故障依旧。拆开电磁阀发现结构简单，空载通电正常，安回试之，关不住水。再仔细观察各部件，发现一塑料圆盘中心和旁边各有一个很规则的小孔，并且衔铁正对中心孔。于是推测两孔为空气对流孔，当衔铁落下堵死中心孔时，因空气不对流而产生高压关住水，如果衔铁落下堵不死中心孔，则关不住水。于是将衔铁擦干，用 502 将一块地板胶毛面粘在衔铁上，光面正对中心孔，安回试之，故障排除。

●武汉　刘晓兵



漫谈微波炉

江苏 赵 华

微波加热是一位美国雷达工程师偶然发现的。到20世纪40年代，人们利用微波热的特性造出了世界上第一台微波炉。最初，微波炉仅用于工商业，经过人们不断改进，到60年代，微波炉终于走进家庭，成为炊具中的佼佼者。

微波炉之所以发展较快，是因为它具有很多优点：

1. 节省时间　一般来说，使用微波炉可比传统炉灶节省2/3的时间。因为它能使食物的内外同时受热，在很短的时间内就能加热、熟透。

2. 节省能源　用微波炉加热食物不需预热，通电瞬间即可达到高温，炉腔和盛食物的容器都不发热，因此热效率很高。与电炉相比，可节电50～75%。

3. 加热均匀　微波加热是整块食物里外同时加热，不会出现外焦内生的现象。

4. 保持食物营养价值　微波加热具有低温杀菌作用，并能最大限度地保留食物中的维生素，保持食物原来的颜色和水份。

5. 清洁卫生　微波加热时没有烟气和灰尘，不会有水份外溢，也不会提高厨房的温度，整个烹调过程都很干净。

除用于家庭、宾馆快速烹调食物外，微波炉还广泛用于工矿企业、科研单位、医疗卫生等行业对非金属物品进行快速干燥和消毒灭菌处理。

微波炉的种类与选购　按使用频率可分为商用和家用两种。商用微波炉使用频率为915MHz，家用微波炉使用频率为2450MHz；按结构和容量可分为柜式和轻便式两种。柜式容量较大，轻便式容量较小。家用微波炉大多为轻便式；从控制功能来看，可分为普及型和电脑控制型两种。普及型配有定时、功率调节装置，而电脑控制型可按预定的程序自动完成解冻、全功率加热、半功率加热和保温等操作，给使用者带来更大的方便。选购微波炉应视家庭的用途、人口和经济条件等来决定。

1. 选购微波炉的输出功率大小，可视家庭人数而定。一般使况下，3～5人的家庭，可以选购输出功率为500、600W的微波炉，5人以上的家庭，最可选购800、1000W的微波炉。

2. 选购时，先观看其外观质量，应无划痕、变形。然后检查定时器和功率分配器，旋转时应灵活可靠。按动开关手感应轻巧良好，关门时钩蜂入壳声应清晰。

3. 检查输出功率是否正常。可将一杯2l的清水放入微波炉内，如果输出功率是500W，则4分钟内应能煮沸。

微波炉的安装与使用

1. 微波炉功率较大，使用时最好独立接一电源，不要与其它家用电器合用一个电源插座板。同时，要求具有良好的插地。

2. 微波炉应放置在平整的台面上，上部和背面距周围物体至少10cm，以利排风。冷却排风口处也应保持通畅。不得将火炉或其它发热器具靠近微波炉。

3. 在使用之前，用湿布将炉腔和门密时处擦净。如果发现门密封处受损，则不可使用。

4. 将转盘放在炉座内的转轴上，放入食物后可靠地关上门。选择加热功率，预置加热时间。然后按启动按钮，指示灯亮，托盘旋转，微波炉便开始工作。

5. 加热时间到时，蜂鸣器响，微波炉会自动切断电源，加热停止，指示灯熄灭，转盘停转。如果在尚未开启炉门之前，觉延长烹调时间，则不必再按启动按钮，只需重新调节定时器即可。

6. 烹调结束时，按动开门按钮，门自动打开，即可从炉中取出被加热食物。

微波炉的维护与保养

1. 微波炉应避免强电微场干扰，否则会使微波炉的工作效率降低。

2. 应经常保持微波炉内外的需洁卫生，当食物或汤水溅到炉体上时，应用湿布擦净，如果很脏，可用中性洗涤剂清洗。切忌使用强洗涤剂、香蕉水、汽油等，也不能用金旋刷刷洗。

3. 若长期不用时，应拔掉电程插头，放置在干燥通风、没有腐蚀性气体的环境中。

4. 微波炉用久后，若有异味，可用插水在炉中微沸2分钟，即可消除。

5. 微波炉在使用一定时期后，要检查炉门是否开启正常，有无机械插伤。如有异量应及时修程。

为保护使用者的身体输频，需际电工委员会(IEC)对微波炉的微波泄微量明确规定：在距炉门5cm处，其泄微量不大于5mW/cm²。达脏得微波炉对人体的损害降低到微乎其微的程度，吃经微波烹调的食物，对人体毫无害处。微检质射食物后，也不产生成残留任何放射性物质。所以，只要正确使用和维护，微波炉对人体不会造成危留。

复印机“怪味”的产生原因

●湖北　王文彬

近年来，复印机日益普及，使用者逐渐增多。人们发现，复印室中常常有种难闻的怪味，这是什么原因呢？

复印机在工作时，会产生以下几种物质：

臭氧　这是复印机产生“怪味”的主要原因。一般情况下，复印机使用时间很短，产生的臭氧量少，人很难感觉到。但是当复印机使用频繁、使用时间过长，或复印机中吸附、分解臭氧的滤料效能下降，或复印机室面积过小、通气不足时，臭氧的浓度则可升高。当达到0.2～0.3mg/m³时，就能闻到所谓的“怪味”，当超过0.4mg/m³时，就可能对人的呼吸道、眼粘膜产生刺激，以至影响人体健康。故此，复印机室应注意经常通风，以降低臭氧浓度。有多台复印机同时工作的房间，最好能安装排风装置（换气扇等）。发现复印过程中气味很浓时，则应请专业维修人员检查滤料是否失效。

墨粉　墨粉是由炭黑和树脂组成，其颗粒直径在10～20μm之间，一般不会被吸入呼吸道深部。

微尘　在复印过程中，墨粉是通过硒鼓向纸上移动的，这时可测出空气中含有硒、硫化镉、氧化锌等微尘。一般情况下，微尘含量极微，不至于危害人体健康。但是在清理硒鼓时，有可能接触到一种叫三硝基芴酮的化合物，这种物质对人体健康有害。因此，在修理复印机和清理硒鼓时，应戴手套和口罩，动作要轻巧利落，尽量避免直接触及墨粉。

父母关心子女

好易通帮您忙

●太原　胡　军

如今的父母为孩子的学习可谓绞尽脑汁，想方设法地创造条件，只盼子女今后能有所出息。然而大多数父母或因工作繁忙无暇督促，或因对孩子功课不甚了解，辅导起来总有力不从心之感。

据中华忆通国际有限公司介绍：“好易通”系列电脑辞典“复习测验”这项功能，是专为初学英语的中小学生便于记忆单词、自我测验而设计的，尤其对英语读音的纠正、单词的默写、听写、汉译英时单词的查找、“好易通”完全可以起到家庭教师的作用。准备阶段性考试、中考或高考的学生，则可以借助“英汉辞典”中的初级字库、高级字库来逐一检查英文词汇的掌握程度。而“托福GRE”字库，对有志到国外留学的大中学生，更能起到扫除词汇障碍，检查自己掌握的水平和能力的作用。至于“科学绘图”这项功能，则可以帮助学生在繁复的运算中，提高解题速度，用时只需将有关数据逐一输入，就可预见解题方向是否有误，避免绕弯路以至原来的运算前功尽弃。另外还可在“备忘记事”功能中进行各学科重点内容、数理化公式的记忆；在“实用分类”功能中快捷地查找单词，扩大词汇量。总之，好易通系列电脑辞典既可帮助学生更好地学习、掌握学习进度，又可增加学生的学习兴趣。

真正关心孩子的父母，不妨花些钱，为您的孩子请一位随叫随到的“家庭教师”，了却您望子成龙的心愿。

几种卫星电视接收机功能一览表

●江苏　赵　华

功能 \ 机型	TSR—C3	TSR—C4	TSR—9300	TXC—600	WR—912	GT—500	P—350
频道预选器	24	24	24	120	99	99	76
频道记忆器	无	无	无	5	无	无	无
屏幕显示	无	无	无	有	有	有	无
熊猫伴音	无	无	无	专利	有	模拟	有
电源形式	开关	开关	开关	开关	普通	开关	普通
密码锁定	无	无	无	有	无	有	有
天线输入	单路	单路	单路	双路	单路	单路	单路
掉电记忆	不能	能	能	能	不能	不能	能
节目自动搜寻	不能	不能	不能	能	能	能	不能
定时开关机	不能	不能	不能	能	不能	能	不能
原厂高频头	无	30°K	无	25°K	无	无	无
产　地	日本	日本	韩国	韩国	台湾	深圳	外头

湖北省家电维修收费标准（二）

项目	收费内容	单位	收费(元)
B修磁头费	换收音机音频变压器	个	1.3
	换电源、音频输出变压器5W以下	个	3
	换电源、音频输出变压器6～20W以下	个	4
	换电源、音频输出变压器21～50W以下	个	6
	换电源、音频输出变压器51W以上	个	10
	收音机专用件		
	换磁棒、天线线圈及附件	个	0.4
	换度盘拉线及附件	个	0.5
	收录机专用件		
	换磁头(含调)	个	3
	调整及更换机械部件	每处	1.5
	更换电动机	个	2.5
	修电动机	个	4
	音响专用件		
	按收音、录音、电唱、通用等标准执行		
	电唱机专用件		
	更换电唱头	个	1.4
	更换电动机	个	3.5
	更换转换簧片	组	1.5
	更换调速开关	套	1.9
	扩音机专用件		
	更换单电器	个	4.5
	更换控线柱、保险丝座	个	1.2
	黑白电视机专用件		
	更换高频头整体	个	3.5
	修高频头机械部分	个	4
	更换显位管座	个	3.5
	更换显像管	个	10
	更换高压硅注	个	0.8
	更换高压线、帽	个	1
	更换行输出变压器	个	4
	更换高压台、磁芯	个	3
	调整各种电参数	每台	3.7
	更换偏转线圈(今调)	个	3
	彩色电视机专用件		
	更换高频头整体	个	5.5
	更换机械预选器	个	10
	更换显像管座	个	5.5
	更换显像管	个	20
	更换行输出变压器	个	6.5
	校正、更换偏转线圈	个	7
	调整各种电参数	每台	5.5
	录像机专用件		
	更换磁鼓	个	20
	调校机械部件	每台	13
	机械部分换件并校正	每台	30
	电冰箱专用件		
	更换压缩机	个	30
	修压缩机	个	125
	更换温控器	个	5
	加注氟里昂	每台	45
	换、修蒸发器	个	45
	换、修冷凝器	个	25
	更换过滤影	个	15
	凝热器发泡(含割、封)	每台	18
	更换门密封条	每台	7
	更换风扇电机	个	6
	换、修温度传感器	个	5
	换、修启动器	个	3
	空调专用件		
	加注氟里昂	每台	50
	更换压缩机	个	45
	修压缩机按压缩机价值40%计费		
	更换温控器	个	6
	更换电磁阀	个	35
	换修蒸发器	个	35
	换修冷凝器	个	30
	更换风扇电机	个	8
	更换过滤器	个	20
	更换电源控制机构	每台	30
	冰(冷)柜专用件		
	更换压缩机	个	45
	修压缩机	个	65
	更换电动机	个	45
	修电机按电机价值40%计费		
	换、修致冷管道系统	每台	70
	换、修电气控制系统	每台	35
	换修温控器	个	15
	加注氟里昂	每台	70
	电风扇专用件		
	修电机按电机价值40%收费		
	更换启动电容器	个	1.5
	换、修调速电感、电容	个	3
	换、修调速开关、钮	个	2.5
	换、修机械转动部件	每台	4.5
	换、修扇叶	每台	1.8
	洗衣机专用件		
	更换电动机	个	5.5
	修电动机	个	35
	更换定时器	个	4
	修、校正定时器	个	5
	换、修排水开关	个	4
	换、修水密封件	个	4
	换修功能控制开关	个	2.5
	换修波轮盘	个	2
	换修离筒部件	台	9
	换修进出水管座、转换开关	个	2.5
	换启动电容器	个	2
	换修轴套	个	2
	换修机械程控组件	每台	5.5
	吸尘器专用件		
	换电动机	个	12
	修电动机	个	55
	换吸尘扇叶	每台	5.5
	换修风道系统	每台	4.5
	换修控制开关	个	3

B修理费（输测费）

项目	收费内容
C	元件、材料费： 按实耗量以另售价计费。
D	元件、材料邮购费： 按邮资的1.2倍计费(旅差、运输费不计入外购成本)。
E	元件、材料加工制作费： 旧件修复按该件售价的0.7倍计费，新制件按该件零售价的1.5倍计费。
F	特件外协加工制作费： 按协作单位收费值的1.2倍计费。
G	行业管理费： 便携式收音机每部0.2元，其它每部0.5元。
H	地区差别收费系数： 农村：0.8，城镇：1。
I	上门服务费： 城区范围按A、B项含计值的0.4倍加费，郊县范围按城区加收后另加实际往返车费。
J	改装、新装电路费： 不重新制作电路板时，按实际调动元件数零售价总和的1.2倍计费，重新制作电路板按2.5倍计费(单个元件价值高于20无限时按20元计算)。

本资料由武汉电子书店杨小青同志提供。

选购家用录像机应注意的问题

●成都　何佳文

目前，作为高档家电设备的录像机，已经进入千家万户，面对市场上十多个公司生产的上百种规格型号的录像机，购买者都会提出一个共同的问题：买哪家公司、哪种型号的录像机最好？这个问题很难回答，每个人只能根据自己的具体情况作出选择。

VHS格式（即大½寸）家用录像机在国内外市场中已居绝对优势，为了节目交换方便，当然应选购VHS格式的录像机。目前国内市场VHS录像机的主要生产厂家有日本的松下、胜利、日立、夏普、东芝、三洋、三菱、日电、爱华、富丽、爱浦、索尼等公司、韩国的金星、三星公司及部分欧洲公司。这些公司的产品质量相近，功能各有千秋，购买者在选购时应注意以下几个问题：

第一要考虑用途。录（放）像机的主要功能是放像，其次是录像。但是生产厂家为满足不同用户的需要，同时也为了提高产品在市场上的竞争力，给录像机增加了很多功能。这些功能有的很有用，比如LP功能、卡拉OK功能，有的对部分用户却可有可无，如Hi—Fi功能、全制式功能等。功能多，除了价格升高外，操作也相对复杂。因此用户一定要根据自己的主要用途进行选择，如仅供放像满要，完全可以选择放像机（一台录像机相当于1.5～2台放像机的价格）。

第二要根据自身的经济实力。VHS录像机虽然采取了很多措施提高图像质量，但无论怎样处理，图像清晰度只有250线左右（这由VHS格式确定）。现在市场上流行的录像机在录放图像质量上已相差不大，价格的悬殊除受公司知名度、产品可靠性等方面影响外，主要取决于功能的多少。对于经济条件稍差的，就不必刻意追求功能的丰富。至于有的人想一次购买到位，须知科学技术日新月异，现在看来最好，过上一段时间就又落后了。还有生产厂家只要在机器内部作一点小的改进，换一个外表就又是一个新型号问世。所以，一次到位的想法是不现实的。

第三不要追求原装货。现在市面上流行的录像机，一部分是进口的，一部分是国内组装的。但真正从日本进口的很少，大部分录像机都是香港、东南亚和台湾地区装配进口的，究其实质仍属组装。因此进口的未必是原装。更有不法厂商利用用户追求原装的心理，将国内组装的标记抹去，甚至不作标记，充作"原装进口货"进行销售（原装比组装贵200元左右），受骗上当者不少。原装货与组装货从包装箱到机器内部都没有多少差别，内行人也很难区分。其实，国内组装的水平已经很高，其质量完全可以信赖。

第四要考虑售后服务。录像机同其它电器设备一样，难免会出故障。因此购买者应到本地信誉高、有保修能力的商店去选购。

选购 使用 维护

新春家宴佳肴
——话电火锅的选购

●辽宁　王　青

电火锅是在火锅的基础上发展起来的，可以用来煲狗肉、涮羊肉、做菊花火锅和什锦火锅等。使用这种炊具，可一面烧、一面吃、一面取暖。同时，它无灰、无烟、无异味，比起用煤气炉、煤油炉好得多。佳节假日家庭聚餐或待客时使用，更添喜庆、热闹的气氛。

电火锅按使用方式分为台式和落地式两种。台式为扁形，使用时可放在餐桌面上，落地式配有较高的脚或底座，使用时可直接放在地板上。按结构形式可分为自动式和非自动式两种。按能源形式可分为电火锅和两用火锅（用电力或木炭）两种。电火锅的规格主要以耗电功率的大小来表示，通常有500W、600W、700W和1000W等。

家庭选用电火锅一般以台式为宜，经济条件好的可选购自动式。对于规格的选择，一般600W左右的功率即可满足一般家庭使用。在电气性能方面，应注意电源插头、插座灵活可靠，通断电正常，绝缘性能好，金属部件无漏电现象。外表的选择，则着重看中央凸出部位和锅盖有无扭曲、凸凹和锋边，锅盖和锅口应互相吻合。

非判落音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA780	伴音中放、鉴频音频前量放大	AN241、AN241P、AN241PD、CA2516、CA3065、D7176、D7576、GL3201、GL3210、HA1125、HA1184、HY7176、KA2101、LA1365、LM1165、LM3065、LSC1008P、EX0052CE、M5143P、M5144、MC1358、NA1125、NA1144、NA1165、SN7666N、TA7071PGL、TA7176、TB7176、ULN2165A、YN7176、μA3065、μ3065PC、μPC3065

高档随身听的选购与使用

●四川　文仁萍

"随身听"即袖珍收、录、放音机，其发展历史仅14个年头，由索尼公司首创并注册的"WALKMAN"标志已成为这类小型机的代名词，产品遍布全球。虽然目前CD、DAT、DCC、MD等数码音源相继推出并日趋小型化，但卡式随身听以软件低廉、市场占有量大耐在音响市场独树一帜。据索尼公司声称，其随身听已拥有一亿使用者，尤为青年人钟爱。

目前市面上流行的高档随身听中，索尼、爱华、乐声三大牌号就占了90%以上，且均已形成系列。特别是爱华，各系列功能明确，产品更新换代快，便于消费者各取所需，因而市场占有率相当高。

购机时，应对自己所需功能心里有数并有所侧重。如录音功能一般使用极少，若非必要，可舍去。常用的功级和配置有：FM/AM、预校调谐、杜比B(或C)降噪、自动反带、磁带选择、超重低音、非晶质磁头、片状快速充电电流、线控或遥控、多功能液晶显示屏及高保真耳机等。

为保证高档随身听的音质，非晶质磁头、杜比降噪和超重低音必不可少。非晶质磁头也称"EX磁头系统"，在磁带仓门内侧可见到相应的标志。它具有优异的磁特性和耐磨性，在录制和再生声音时能明显改善谐波失真，特别适合铬带、金属带的播放，并能有效拓宽频率响应。目前它已成为高档随身听的重要标志之一。杜比降噪在随身听上应用广泛，但值得注意的是，某些型号同时具有杜比B和杜比C，耐两者并不兼容，使用时应选择与之相应的杜比编码磁带，否则反而会增大磁带噪声。至于超重低音，目前高级随身听因牌号不同而分两类，一是索尼的DBB系统；一是爱华的DSL系统。它们都是采用独特的低音提升电路，使耳机不易放出的超重低音得以补偿，令低音厚实具有震撼力。

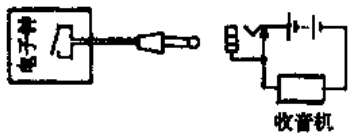
使用中，应特别注意防摔、防潮。高档随身听内部结构非常精密，正常使用寿命至少在5年以上，而八成以上的损坏都是由摔磁造成的，由于零配件缺乏，往往很难修复。为保护磁头和保证音质，建议使用优质磁带，如果使用片状充电电池，则应注意，电池最好在完全耗尽之前充电，充电时间应控制在一小时左右，最长不得超过24小时，以延长电池便用寿命。

●妙用与巧作●

用石英钟做定时开关

●广东　李　劲

一般的折合型石英钟内部有一开关，当设定时间一到，该开关便接通蜂鸣器，发出"嘀—嘀"的报时声，该开关在一小时之后就会自动切断。利则这个开关，可制作一个简易的低压电器定时开关，用来控制软音机，将收音机的电源线切断。在合适的地方装一个带开关的耳机插座，把电型线焊接到插座上。然后小心地拆开石英钟，找到定时开关，把开关两端电路板上的铜箔切割，使开关和电子钟内部电路断开，再在开关的两端焊上两条引线引出钟外，焊上一个与插座口径相两的插头即可。

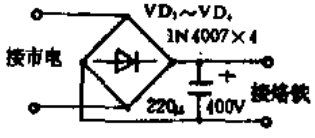


使用定时器时，先调好时间，插上插头，打开收音机原来的电源开关，到了设定时两，电子钟的内部开关闭合，收音机便开始工作，一小时后，开关又命自动切断，收常机随着关闭。如不需要用定时器，就把插头拔下，收音机照常使用，没有任何影响。

如要用本开关控制高压电路，则必须和可控硅配合使用，绝不能单独用本开关控制高压电器。

携带方便的升压式电烙铁电源

在外出维修家用电频时，常常碰到因市电电压低(例如170 V)而不能使电烙铁达到所需要提度的情况。笔者曾经用一只BK，系列50VA、220 V/60 V的变压侧接成自揍式升压变压器，为低电压时使用的电烙铁提供电源，效果很好，缺点是太笨重，不使于提带。后试用附耐所示的线路制作出携带方便的升压式电烙铁电随，与30W内热式电烙铁配合使用，效果很好，有兴趣的读者不妨一试。



●山东　杨新华

新一代电子听诊器

武汉 志强

尽管电子仪器在医疗界飞速发展，作为医生得力助手的“听诊器”却一直没有多大改进。本文介绍的是一种改进型的新一代电子听诊器。

此听诊器内含一个十分灵敏的换能器，能够接收可听见的肺部杂音和心脏搏动的声音。该换能器主要由一放大器组成，它能将拾音头送来的小信号放大成较高的声音信号输出。

心音的频率通常在低于450Hz的范围。肺部伴音是由呼吸运动产生的，它的频率通常处在200～600Hz之间。

由于心肺伴音幅度小，频率低，要求放大器有较高的增益，并且有较大的信噪比。电路还设计有一个滤波器，用来滤除不需要的高频率伴音，同时提升低频心音。

电路说明：

该电路（见图1）的设计具有适用、可行、操作简单等特点。它内含两个集成块，组成前置放大器和功率放大器。

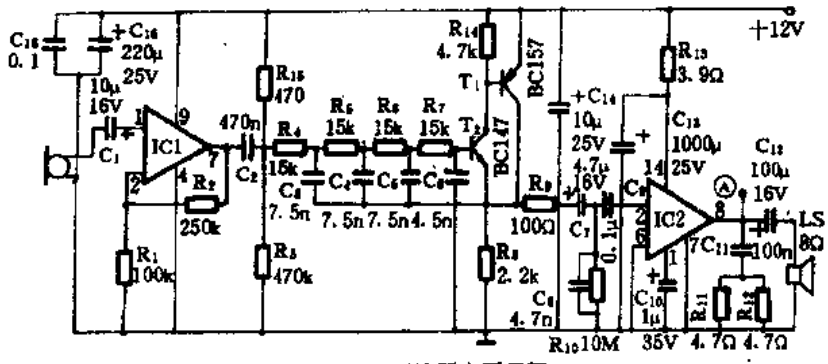


图1 听诊器电原理图

前置放大器的核心部分是流行的高品质、低噪声LM381N集成块，它同时还具有很高的开环增益（320,000倍）和抑制电源“哼”声的功能。

集成块LM381N的输入信号来自晶体拾音器，它的拾音探头能很好地接触肌肤，并接收来自体内的振动，失真很小。

前置放大器将声音信号以电信号的方式送给有源滤波器电路。该滤波器由RC耦合网络与一对NPN、PNP三极管组成。C_3、C_4、C_5、C_6与耦合电阻R_4、R_5、R_6、R_7一同将高频信号衰减，同时提升低频检测信号。

经过处理的信号被送到功率放大器的输入端。该功率放大器以LM380为核心组成。它内含短路、过热保护电路。其增益在34dB左右，且在其带宽内的输出增益不会低于25dB。

该功率放大器的输入电阻为150k，不必外加输入缓冲器。它能向负载提供有效值2.5W的功率。

有源滤波器是以交流耦合的方式，经由C_9将信号馈给IC2，C_{10}连接IC2的设置①脚，提供必要的交流通路。IC2的输出脚经由C_{12}与扬声器耦合。在这里采用交流耦合电路是十分必要的，因为当滤波器没有信号送出时，电路能自动将功放输入端置于电源电压一半值的电位上。由C_{11}、R_{11}与R_{12}组成的茹切尔网络能抑制功放产生的振荡。

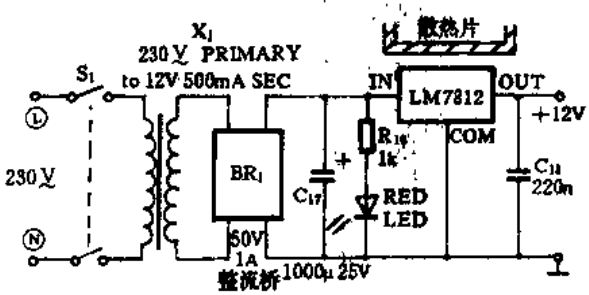


图2 电源原理图

制作说明：

由于该电路很简单，可直接焊在通用印制板上。整个电路尺寸约宽4cm×长6cm。电路设计十分重要的一点是必须能抑制来自电源的“哼”声。

为了便于携带，该听诊器可用充电电池供电。也可用图2提供的供电线路作它的电源，这个电源使用起来很方便。

主电路和拾音器间要用同轴或屏蔽导线相连。IC3必须配以散热片来工作。散热片可直接固定在印制板上。

需个电路部分要封装在金属内，并且需引地线，以消除“哼哼”的噪音。

听诊器的操作方法：

晶体拾音头应避免受到过大的压力冲击，因为过压将损坏受提探头的性能。

如果受诊生物与地绝缘，听诊器中传出的信号将含微弱的噪声。该现象是由肌体与拾音系统间存在容性影响所致。只需让肌体与接地的导体（如水管，水龙头等）接（下转第37页）

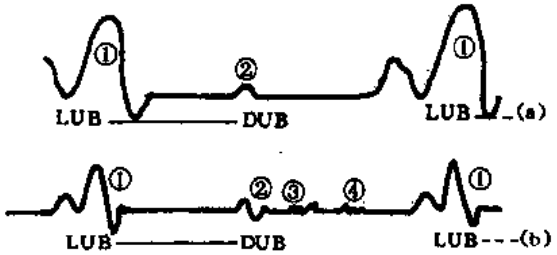


图3

智能电子电话铃

●福建　邓观锋

爱好者天地

目前，随着电子技术的发展，电子电话机广泛采用电子振铃。电子振铃电路能方便地用动圈式扬声器或压电陶瓷片产生人们喜爱和乐意接受的频率和音调，因而得到广泛的应用。但目前生产的大多数电子电话机只有 HIGH 和 LOW 两档音量调节，而电话使用环境却十分复杂。例如，有时在嘈杂的环境中使用 HIGH 档仍觉得音量、音调不足以引起人们的注意；有时在宁静的气氛下使用 LOW 档仍可使人不经意地吓一跳。为此，本文特介绍一种智能电子电话铃电路，它能根据振铃的次数对提铃的音量、音调进行程序控制（共有 4 档音量、2 档音调变化），足以适应各种不同的使用场合。

（一）主要集成电路介绍

本文介绍的智能电子电话铃电路采用 ML8204 电子振铃专用集成电路为核心元件。ML8204 是国内最早、最广泛使用的一种振铃集成电路。其引脚功能见图 1。该集成电路内部能产生一个低频信号和两个高频信号。

改变低频时间常数可改变两个音频输出的交替快慢程度；改变高频时间常数可改变两个音频频率的高低。由于集成电路采用小电流的振荡电压供电，所以不能直接和常用的低阻抗的扬声器相匹配，通常采用一只 1300∶50 的变压器与输出元件匹配以达到理想的效果。

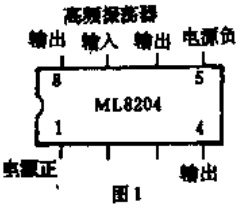


图 1

本电路完成程序控制功能的数字集成电路为 CD4017、CD4066。

（二）工作原理

电路原理图见图 2。当铃流到来时，铃流通过 C_1、R_1、整流桥堆、稳压管 D_5、D_6 产生 29V 直流电压给 IC1 供电，产生 12V 直流电压给 IC2、IC3 供电。C_3 存储的电能可在铃流间断期间为 IC2、IC3 供电。IC2 对铃流到来的次数（即振铃次数）进行计数，依次在输出端 Y_1 上产生高电平。这样每振铃两次，IC3 相应的电子开关 a、b、c 依次接通，便得每隔两次振铃，音量就逐渐变大一档，直至最大音量。当振铃次数达到 8 次时 Y_8 输出高电平，IC3 的 c、d 接通，扬声器将发出最大音量，音调提高一倍的尖锐的振铃声；同时 Y_8 输出的高电平使三根管 T 导通，CP 端接地使振铃脉冲无法进入 IC2 计数，振铃声则保持最刺耳的状态。

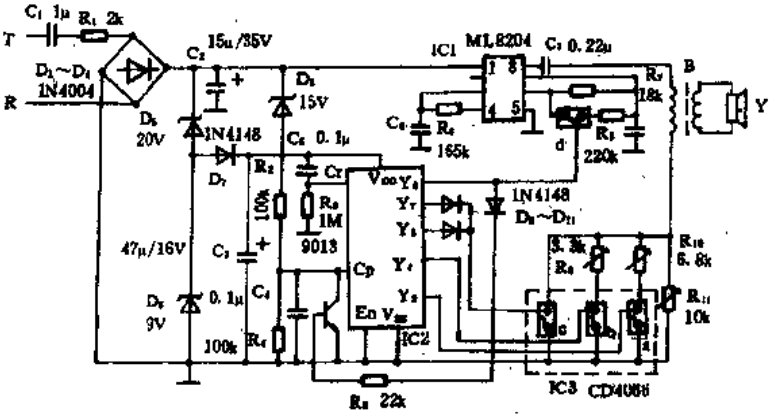


图 2

（三）元器件的选用及调试制作

分立元器件及集成电路的选用参照电路图中的标注。其中变压器 B 可选用电话振铃专用变压器或用袖珍收音机的输出变压器铁芯自行绕制，初级阻抗 1300Ω，次级阻抗 8Ω。

本机调试工作简单，只要调整各档音量可变电阻 R_8~R_{11}，使各档音量变化均匀合理，令人满意即可。

（四）安装使用

本文介绍的智能电子电话铃的安装十分简单，只要将本装置和电话机直接并联且将电话机的振铃调节开关置于 OFF 档即可。

（上接第 36 页）能，便能排除杂声。

图 3(a)所示为心电图，而图 3(b)记录的是由听诊电路 A 点的输出波形。我们不难发现听诊器听到的心音较心电图多出两个小脉动③和④。这两个脉动产生于心室射血提动与血液回流振动，由此可以证明该听诊器的性能超出了传统的听诊器。

这个听诊器亦可用来听诊呼吸系统的声音。对一个健康的人体，空气在肺部流入和流出而发出的声音是纯净而规则的。但如果是患有感冒和其它呼吸道疾病，肺部伴音将明显变得嘶哑，这些不同的声音都会通过听诊器传到医生的耳朵里。

同时，该听诊器还可用来作其它非医务的振动测听仪器。

袖珍曝光箱的制作

●甘肃　苏永红

本文向广大摄影爱好者介绍一种便携式定时曝光箱，该曝光箱结构精巧，携带方便，用干电池供电，曝光时间连续可调，因而特别适合外出旅行或在无电地区使用。

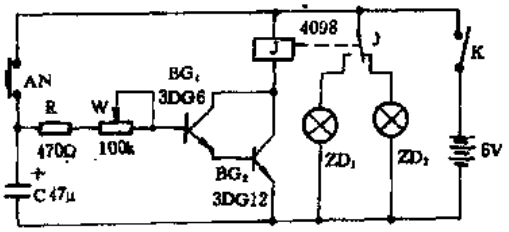
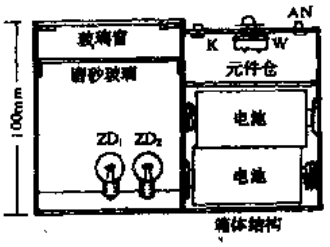


图1

图1所示是曝光箱电路原理图。该电路实际上是一个用复合三极管作电子开关的简单定时器。当K闭合时，按下AN，电容C被迅速充电至电源电压，并通过电阻R和电位器W向三极管BG_1和BG_2提供偏压使其导通，继电器J得电吸合，对光红灯ZD_2熄灭，曝光灯ZD_1开启，曝光开始，紧接着放开整钮开关AN，电容C继续通过R、W及三极管BG_1、BG_2放电，当电压低于三极管导通电压时，三极管BG_1和BG_2截止，继电器J断电释放，曝光灯ZD_1速灭，对光红灯ZD_2亮，曝光过程结束，调整电位器W即可改变定时时间。

在选购元件时，电容器C应尽量选漏电流小的钽电解电容器，ZD_1和ZD_2用6.3V电源指示灯，若觉得曝光灯ZD_1亮度不够时，可用两只2.5V的手电筒电珠串联或用6V的摩托车灯泡代用，ZD_2用池漆涂成红色或用红色薄膜包住，其他元件无特殊要求，按图中所标型号选择即可。

本机电路较为简单，元件较少。全部元件直接搭焊连接起来装入图2所示的箱体中，装上4节一号电池，接通电源开关K，把电位器W调整到不同位置，按一下按钮开关AN，用秒表测出相应的实际曝光时间，标在定时刻度盘上，即可正式使用。



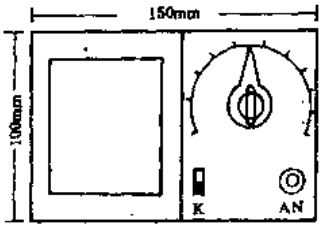


图2

若要控制原有的交流曝光箱，可按图3线路安装，使用时把器光灯或放大机电源插头插进插座CK_1，红色对光灯插CK_2即可。本定时器最长定时时间约20s，若要增加定时时间，可适当加大C的容量，在图3电路中，如果把C的容量加大到1000μF，电位器W换成2.2M，则可用来对收录机、电风扇等进行定时开关，定时可长达1小时以上。

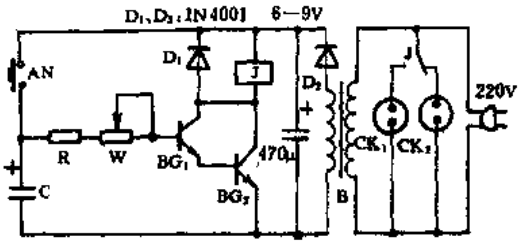


图3

小经验两则

●上海　袁利鸿

氧化银钮扣电池简单实用的充电法

氧化银钮扣电池和一般干电池一样，可以充电以延长其使用时间。

现介绍一个最简单的充电方法供大家一试。把钮扣电池的正极放在一节新的干电池正极上，用一根导线把干电池负极与钮扣电池负极连接起来，用胶纸粘牢，放置一昼夜即充电完毕。用此方法充过的钮扣电池一般再用几个月无问题，具体使用时间视钮扣电池的不同而定。

手掌机换电池时方数保持法

手掌游戏机都有自动记最最高分数功能，但在换电池时会失去已记录的分数。现介绍一个能保留分数不被消失的方法供大家参考。

打开机后盖，在电池正负极上并联一只47μF电解电容，如机内体积允许可采用更大容量以增加保持时间。

以后在换电池时先把手掌机电源关断，使其处于最低的耗电量时再换电池。笔者使用该办法留使一个手掌机断电一昼夜后分数也没有消失。但须注意，应尽量采用漏电小的电解电容为好。

微波电子探盗器

●河南　宋战校

本文介绍的电子探盗器，是由 WT931 专用微波多谱勒探头与主机构成。微波多谱勒探测比红外线探测在某一些场合有其独特之优点，例如：可对 360°的一个圆区域进行探测；因没有透镜而长期安装使用不怕积尘，从而不影响探测距离；对盗贼穿着特别服装也不失误；性价比高等。

电原理见图 1(a)。WT931 多谱勒探头本身设有 φ3.5 双芯插座，可直接用立体声插头与其连接，接线示意图见图 1(b)。将其置于所保护物品上面、现场中央或将其挂在值班室等地方。

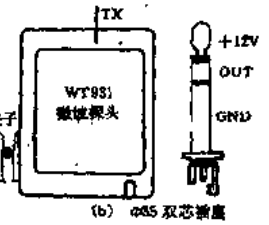
在保护区无人活动时，WT931 送给主机 A 点的信号是恒定的，V_1 截止。当有人在保护区内活动时，WT931 送给主机 A 点的信号便上下波动，由 A_1、A_2 组成窗口比较器对 A 点信号进行比较。当 A 点信号波动时，B 点则相应的为脉冲串，经 A_3 缓冲后将 C_2 上的电压放掉，A_4 输出低电平使 V_1 导通，去驱动例 2 所示的报警或语音电路工作，或驱动图 3 所示的继电器吸合，以启动执行机构。

由于 R_4、C_2 的延迟作用，即是 A_3 输出的脉冲只有一个低电平，对 A_4 同相端来说将为持续 10s 左右的低电平，以保证 V_1 可靠地导通。

在正常情况下，WT931 送给主机的信号最一恒定电压，所以，即使将探头与主机的传输断路成短路，主机同样报警。

制作时，多谱勒探头选用 WT931 专用成品，以便保证制作质量；A_1～A_4 为 LM2901；V_1 用 8550 以恒能驱动较大的继电器；传输线用 φ1×2 双芯屏蔽线，其长度视具体情况在 0.01～200m 之间选择。其它器件参数已在图中标注。

把探头与主机连好后，调整 W_1，W_2 使 B 点电压为高电平（约等于电源电压）即可使用。其中 W_1 为窗口高低调节，W_2 为窗口大小调节，其镜愈小探测距离愈远，一般情况下，最远探测距离半径可达 10m，约 300m² 的面积。



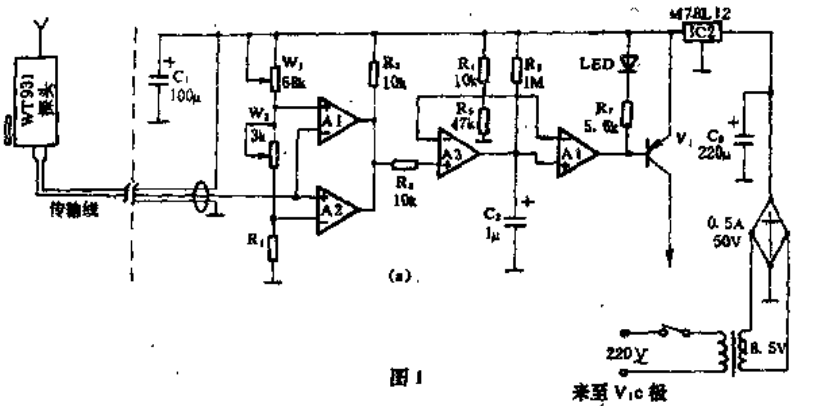


图 1

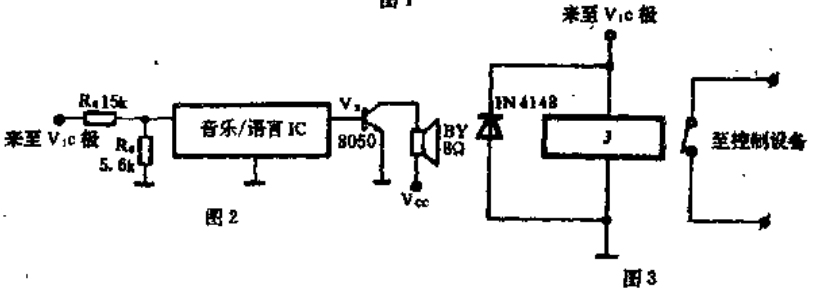


图 2

图 3

图 1、图 3 相连，还可用于楼道、车库等场所作自动开关使用。本装置也可用于危险区域向行人报示（如电力变压器）。

利用收音机快速判断电视机故障的方法

1. 判断行扫描电路是否工作。将收音机打开并靠近电视机的行扫描电路，若收音机中发出"丝啦"的干扰声，即为行扫描电路已工作。这是因为行振荡频率较高，辐射出去被收音机接收后形成一个干扰信号，与收音机接收的广播辐率进行无规则的混频和放大而发出"丝啦"的声音，若无此声，即为行扫描电部未工作。

2. 判断高压包内部打火。对于高压包内部打火故障的检修，有光栅时，可根据光栅上有无横线的现象判断，但当电视机无光栅，又怀疑高压包内有打火现象时，就无法用上述方法判断。这时可将收音机打开并放在距离高压包 5～10cm 处，若高压包内部有打火现象，则收音机中除了有"丝啦"的行频干扰声以外，还伴有清晰的"咔咔"声。

3. 判断红外线遥控发射器是否正常。若怀疑发射器有故障，可将收音机打开，放在距离遥控发射器 20～30cm 处，按动发射器上的指令键，如这时收音机中发出特殊且间隔均匀的"哒哒"声，则说明发射器工作正常；若收音机中无此声，说明此指令电路（发射器）有故障。　　●山东　张世辉

爱好者天地

实用漏电报警插座

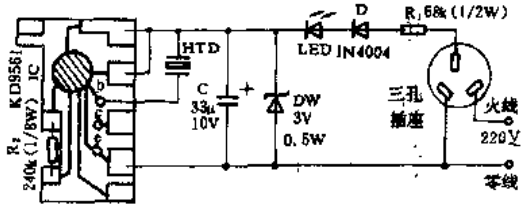
●甘肃　张晓东

该插座在洗衣机、电风扇、电饭煲、电熨斗等家用电器的外壳带电时，会发出声、光两种报警信号，提醒用户对电器及时断电进行检查。使用该插座对那些埋设电器接地线不便的楼房居民来说，无疑是再合适不过了。

工作原理：电路如附图所示。当外壳带电的家用电器接入三孔插座时，漏电电流便会通过三孔插座的火线孔、电器外壳、三孔插座的接地孔、报警器电路和零线构成回路。漏电电流通过限流电阻 R_1、半波整流二极管 D 后，使超高亮度发光二极管 LED 发光；与此同时，漏电电流通过稳压二极管 DW，在它两端输出 3V 直流电压，经电容 C 滤波后，使 KD9561 和 R_2 构成的模拟声发生器工作，HTD 发出警笛声来，提醒用户对电器及时断电进行维修。

经笔者实际测试，该漏电报警电路的报警电流小于0.3mA，低于国家规定的漏电安全标准。

制作时，采用绝缘材料及三孔插座制成一个底座盒，将报警电路焊装在盒内，并注意在盒面板上为 LED 和 HTD 分别开出发光、放音孔。为增大音量，使用时，可在 HTD 上加一个简易助声腔。使用时，三孔插座火线与零线的位置不可接反。使用普通插头的家用电器，应改成与插座相应的三芯插头，并将该电器盒属外壳接插头内的地线（非零线）端。



·照相机·

尼康35Ti相机

●四川　文　彬

尼康35Ti Quartz Date 是尼康最新类型相机。它集古典风格与高科技于一身，为尼康相机树立起一个新的里程碑。

35Ti Quartz Date 的机身是以钛金属制造，不但机身轻巧、能防腐蚀，而且还可以保护机内马达和微型电子零件。

机身顶部有一个指示式显示屏，全部有关相机的功能和设计都可以通过指针指示出来，让使用者一目了然。创新的833－Step 自动对焦系统可为从0.4m 到无限远的距离提供极高的清晰度。相机设有两种曝光模式（程序自动曝光和光圈先决自动曝光），这两种曝光模式可选用尼康专有的3D 距阵测光系统，此系统利用最新的六幅面矩阵漏光体将画面分成六份，可在任何光源下得出最佳的曝光值。机身内置的35mm f2.8 镜头可使照片的细微部分同样清晰。

此相机的操作十分容易，大多是以多功能指令控制输入旋钮来调校设定，如选择镜头先圈、手动对焦预设模式以及曝光补偿值和其他设定。

35Ti Quartz Date 相机有一个很有创发的内置全景模式，一只强力的闪光灯具有防红眼功能，使用者可将日期或时间印在照片上。

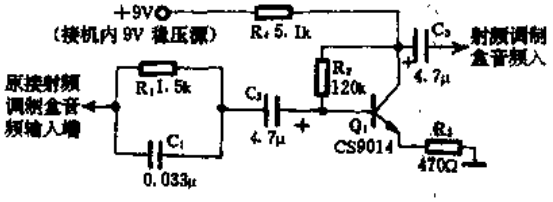
·经验与方法·

放像机伴音音量的简便恢复

●面安　陆　勇

珠波900型放像机，由于音控磁头磨损，伴音含混不清，音量也小。笔者在其射频调制盒音频输入端之前加装了一个线路放大器（见附图），恢复了该机的节目带伴音质量，不影响原机任何性能。

楼个电路只有八只元件，其中 R_1 和 C_1 对中高频信号加以提升，以提高伴音的清晰度。此电路可焊装在一小块印刷电路板上，焊上引出线后用透明胶带密封即可。本电路对其他老旧量放像机重放伴音音轻的恢复同样非常有效。对于不同电源电压的机于，只要更改 R_4 阻值即可使本电路正常工作。



★点题台★

编辑同志：

您好！近来许多报刊上常提及多媒体技术，我很想了解多媒体技术在实际生活中的应用。　　王　凡

引人入胜的計算機游戲

●杭州 李 江

八十年代以来个人计算机迅速崛起，软件工业迅猛发展，游戏软件也经历了一个由低级向高级发展的过程。早期的游戏，容量很小（只有数十、数百千字节），内容简单，画面单调，随着硬盘和高密软盘驱动器的出现，游戏占用空间变为数兆、数十兆甚至上百兆字节，内容丰富，画面精致，有的还有动画，若通过声霸卡还可输出立体声。

当今游戏软件产业发达地区主要在日本、台商、美国。而在我国流行的软件主要来自台湾，尤以智冠科技公司的居多。我国的游戏软件制作起步较晚，但已有不少专业游戏软件制作公司出现，相信不久游戏玩家就可玩上大陆自己的软件。

与绝大多数街机不同的是计算机游戏的"智力"大大高于街机，游戏的趣味性很强。按目前流行游戏的内容看，大致可分为游侠式（如笑傲江湖）、战争式（如大战略等）、战斗型（如F－117等）、智力型（如象棋），还有一些历史游戏（如三国演义）等。这些游戏普遍采用菜单形式，操作简单，大多还可存档、音乐开关、返回 DOS、结束游戏、支持鼠标，用得多的还有热键定义的功能。

在这些游戏中，"三国演义"可谓经典之作。三国演义为单键触发式菜单，共有六个年代可供玩家选择，每个年代根据历史各个兵家盛衰不同，游戏者可选择代表你的郡主，如曹操、刘备，也可选择新郡主。选择郡主，鼠标箭键有了一片便地，由主郡及若干个州组成，每个州有大守及将领供你调派，在主郡还有军师为你出谋划策。主菜单有9个选项：0状态、1调查、2军事、3兵士、4内政、5商业、6人事、7郡主、8谋略、9其它。游戏的过程就是你如何发展壮大自己的实力，消灭其它诸侯，进而一统天下。游戏的关键在于用人，对一个将领的评价可分为几个方面：谋略、战力、魅力、体能、忠心度、等级（关系到带兵多寡）。魅力的高低在招降敌将、登录他展将领时显得特别重要。魅力为100的仅刘备一人，谋略为100者非孔明莫属，吕布的战力为100。

假使你是一名新郡主，一开始宜把领地选在远离强敌的地方，致自开荒，产粮生金，适时调查其余各诸侯，登录他们忠心度低的将领为己所用。慢慢地实力壮大了，建立了后方，有了稳定的粮、金来源，就可攻打他国了，攻打时不妨用些计谋，遇着甚为强大的还可先用霸霸吞虎之计让其消耗一下实力再作进攻。招降到了智者，别忘了任命其为军师。其间时而有洪水、蝗灾、地震天灾，流语、徵选等人祸发生，但这不足以妨碍你的攻势，随着实力滚画球般壮大，消灭剩余的诸侯易如反掌。待得一统天下，君臣朝拜，万民同贺，是何等壮观。

如电视游戏一样，玩计算机游戏也有球关，此时有 Game Buster（游戏克星）、Game tool 等常驻内存的工具来助你一臂之力。只消对你想改动的值跟踪三四次，得到地址后便可任意修改，生命力可以总是100。

元器件

介绍两种

电子胸花集成电路

●江苏 赵 华

一、KD－01X 集成电路

KD－01X 是驱动灯泡及发光二极管闪烁的集成电路，闪烁频率有1.8Hz、2.4Hz 两种，每种频率都由内电路振荡电阻决定，不需外加电阻或电容。

该电路工作电压1.35～5V，静态电流≤2μA，最小驱动能力30mA。适用于闪烁胸花，亦可用于闪烁指示，闪光发夹，眼镜、卡片、礼品等多种装饰品玩具等。

二、KD－07集成电路

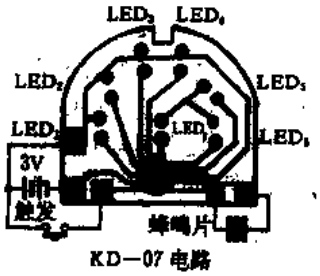
KD－07为闪烁、音乐集成电路，接通触发键，七只发光二极管循环闪烁发光，触发断开后，发光二极管继续循环闪烁若干圈后停熄，若停熄时，最后一只发光二极管为 LED，蜂鸣片即奏乐曲一首。

该电路可用来制作胸花、发夹、有奖游乐器等。

以上两种电路（见附图）均为环氧树脂软封装，只要安装无误，不需调试即可工作。



KD－01X 电路



KD－07 电路

一种DC－DC稳压组件

●中山　蔡凡弟

随着我国电子工业的飞跃发展，DC－DC变换器的应用日益增多，其形式、结构、性能也日臻完善。目前许多厂家都先后推出不少体积小巧、性能优良的DC－DC变换器，为我国电子工业的发展锦上添花。

这里介绍广东中山市达华电子厂生产的DC－DC变换器，TWH系列开关式可调稳压电源组件，这种组件具有体积小、重量轻、效率高、输出电流大、性能稳定可靠等特点，同时组件内部还设置有过流保护装置，对输出过载及瞬间短路都具有良好的保护作用。组件还具有输出电压变换灵活，既可作降压使用，又可作升压使用，输出电压可在宽范围内调节等特点。其性能指标见表1。TWH系列组件可以方便地使用在家用电器、电子设备、业余制作与维修等各个领域，是一种灵活多变而性能优良的电源组件。

一、降压使用

用TWH系列作降压使用如图1所示。图中W为外接电位器，用以调节输出电压的大小。若输入电压为40V时，其输出电压的调节范围为3.5～32V。如果不接W，则输出为定压12V，这时只要输入电压高于输入电压2V以上，组件就能正常工作。其中TWH9313还设置了一组5V 300mA输出，特别适用于带数字表头的仪表使用。组件的输出功率是以其现有散热器而定的，若加大散热器，则输出功率可以提高一倍左右。

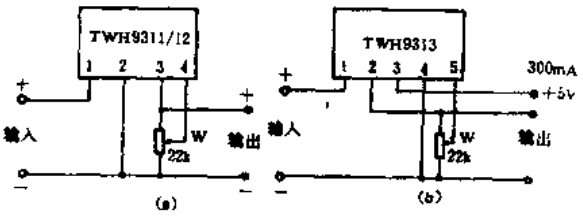


图1　降压使用

二、升压使用

在实践中往往需要把低电压转变为高电压来使用的实例，用TWH系列组件就能方便地达到上述目的，具体接线见图2。在不接电位器W时输出电压为定压12V，则输入电压可取4～9V，若接上W，输出电压可调，只要输入电压低于输出电压3V即可。但注意输出电压不能超过40V，否则击穿开关管。作升压使用时其效率为50%。升压时实测数据见表2。

表1

型　号	输入电压(V)	静态电流(mA)	输出电压(V)	最大输出电流(A)	输出功率(W)	保护电流(A)	体　积 (mm^3)	效率(%)
TWH9311	15～40	<10	3.5～32	1	12	1.2	39×56×28	95
TWH9312				2	25	2.2		
TWH9313			5	0.3	30	2.4	50×56×32	
			3～32	2.5				

注：输出电压指值是接W后值，若不接W，均为12V。

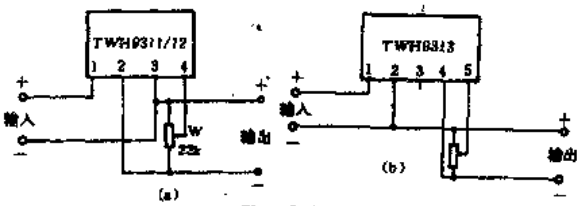


图2　升压使用

表2　效率≥50%时

输入电压(V)		6				9			
输出电压(V)		9	18	24	32	12	18	24	32
输出电流(mA)	TWH9311	280	140	110	80	380	250	190	130
	TWH9312	460	230	180	140	700	500	320	230
	TWH9313	600	360	240	120	700	530	420	360

注：输出电压是接W所测值，不接W时均为12V。

非刊薄音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA810AS/CB/ACB	功率放大电路	A210E、A210K、XG8102、XG8103、CA810、XG8105、XG8106、XG8104、TBA810、TBA810DS、TBA810S、TBA8108H、TCA830S、TBA810ACB
TBA810S/AP/SH	7W音频功放	BH810、CA810、D810、DG810、FS810、IX1020AFZZ、K174YH7、SD810、SF810、SL810、TB810、TCA830、TCA940、TBA810AS、XG810、μA783
TBA810L	音频功放	TBA820
TBA810M	音频功放电路	KA2201、TBA820M

CC4541定时电路
在家电中的应用

●上海　苏成富

CC4541是CMOS可编程定时集成电路，当外接阻容元件Rtc、Ctc的数值确定之后，即确定了其内部振荡器的振荡频率。下面介绍CC4541电路在面种家电中的应用实例。

1. 发光电子催眠器

线路如图1所示。M是"单定时/循环输出"方式选择端，这里采用循环输出方式，输出端Q的电平将按设定的时间作周期性的跳变。电路通电后，CC4541开始振荡，此时Q端就有振荡脉冲电压产生，经晶体管V放大后输出，在耳塞中就听到节拍声。调整电位器

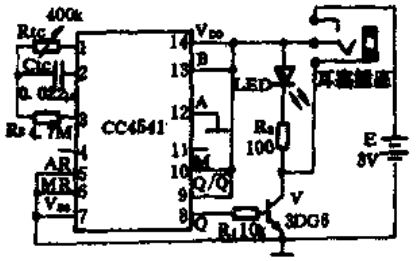


图1

Rtc的阻值可改变振荡频率，使之达到三秒钟出现两次声响即可。发光二极管LED是与节拍声同步的指示灯，即每发出一次节拍声，LED同时亮一下，R_2是限流电阻。若为了节电，发光二极管亦可取需。

电路中，耳塞选用1～1.5k的高阻耳塞，但要把耳塞的常闭触点改为常开触点。该催眠器中耳塞插头兼作电源开关，不用时拔下耳塞需头就可切断电源。电根E用二节5号干电池，其余元件按图中所标规格选用。

2. 电风扇简易定时控制器

线路如图2所示。这里采用单定时输出方式，当定时时间一到，输出端Q的电平跳变后始终保持不变，直到下次复位信号的到来。⑨脚是输出端Q/$\overline{Q}$选择，可以根控需要设定Q端电平的初始状态。图中，⑨脚接高电平，Q端初始电平为高电平。电路通电后，CC4541定时开始，Q端的高电平使晶体管V导通，控发双向可控硅BCR导通，电机M转动，只要定时时间未到，Q端就保持为高电平，M一直转动。当定时时间到时，Q端由高电平跳变为低电平，且一直保持不变。

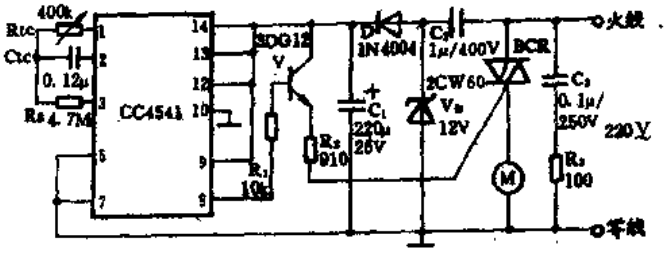


图2

V截止，BCR阻断，M停止转动。

220V市电经C_2降压、V_s稳压、D整流、C_1滤线获得约12V直流电压供定时电路工作。在接线时应注意电网的火线与零线的正动接法。R_4、C_3线成吸收回路，用来防止BCR过压而击穿。

定时器组装后，将电位器Rtc的整个旋转角分成5格，在所得到的5条刻线上使次标上15分、30分、45分、60分、90分字格。

妙用与巧作

微型直流电机电刷代换

单放机（随身听）用的超薄微型直流电机，如MF－1000、RF－41CCA－D/V2.0，工作电压3V。当电机发生故障时，多数是机内电刷损坏。因市场上较难寻到同类号电机，故修复很有必要。细心拆开电机后盖，可见薄面弯的铜后电刷触片或折损或变形，正常的电刷形如，触片宽度仅1mm左右，面旧绍钟的接轮游丝的宽度正好，且弹性及导电性良好，简此可直接取一适当长度的游丝焊在电极上即可。

●江西　彭　晓

异国家电新成员
能感知室温的电风扇

▼EF－30AxR：23,000元（日元）

这里介绍一种有意思的家电。当它感知到室温后会自动使电风扇运转。风量的大小由室温来控制，旋转的方式不仅有左右旋转，还可上下运动，其组合共有8种形式。

少文译自うジオの制作

选购扬声器的一些建议

四川 韩 竹

对于 Hi－Fi 发烧友或那些对 Hi－Fi 感兴趣而"欲烧"的朋友来说，在组建一套个人音响系统时是先买扩音机还是先买扬声器，可谓见仁见智。持这两种看法的朋友，各有各的理由，有道是"条条大道通罗马"，只要能播出好的效果便已达到目的。

但相对而言，扬声器对音响效果的影响最大。怎样才能挑选到一对适合自己的扬声器，成了众多发烧友感兴趣的问题。由于市面上各种扬声器种类繁多，选购时颇费踌躇。在此，笔者为大家提供一些建议，以作参考。

首先，对扬声器要有一些必要的认识。在设计原理方面有倒相式、密闭式及号筒式等。倒相式的低音较浓厚绵长、有力度；密闭式则较短较干净；而号筒式低音较快较硬，瞬态好但超低频份量不够。在音色和韵味方面已有"英国声"、"美国声"等之分。喜欢古典音乐、轻音乐的朋友可以考虑欧洲国家生产的扬声器，反之喜欢摇滚、POP、JAZZ 音乐的朋友，美国的 JBL、EV 应为首选。

另外，根据自己的品味和聆听环境的大小，决定采用大型或是小型扬声器。在这方面，不少发烧友仍各执己见，缺乏统一的看法。在此要强调的是，聆听环境的大小对低音的影响不容置疑，单纯的讲大型音箱比小型扬声器的低频好是不全面的。在商店的大空间环境中试听时，确实小音箱没有大音箱听起来过瘾，当你把这对大音箱搬回自己的斗室中时，发觉低频过剩了，低音混浊不清，有严重的驻波干涉，同时因空间有限，大型音箱又占去不少位置使空间感变差了，定位不够准确，特别是音乐的速度感、瞬态特性都受到影响。而小型扬声器却能在有限的空间中收放自如，定位、音场、空间感、层次、干净的低音，其中乐趣多多。通过合适的器材搭配、音箱的摆位，小型扬声器的低音是不会让人失望的。所以，在选择大型或小型扬声器时，要与聆听空间相协调，低音量感"宁缺勿滥"。

对扬声器有了必要的认识后，才能做到心中有数、有的放矢。在具体选购扬声器时仍要注意几点：

（一）参考专家意见。留意各音响书刊评论扬声器的文章，对给予好评的产品应优先考虑。

（二）提高聆听水平，挑选超值产品。不受价格限制，尽量聆听各类型获好评的扬声器，从中找出最佳型号，然后再找出售价适中而效果接近该最佳型号的扬声器。

（三）用自己熟悉的音乐测试扬声器。假如你所选购的扬声器专为聆听古典音乐而设，那么必须采用熟悉的古典音乐试听，特别是以聆听交响乐为主的朋友尤需注意，因为能应付轻音乐的扬声器未必能胜任交响乐。

（四）以听感优劣为依据。不要被音箱的体积大小和喇叭单元的多寡所迷惑，一对优质的小型两路扬声器的音质，绝不在复杂的多路扬声器之下。

（五）不要被夸张的音色吸引。理想的扬声器应频响平直，并能较忠实地重播全部音乐信号而无音色渲染。

（六）所选扬声器必须首先令自己满意，应根据自己对音响的品味去挑选，旁人的意见可作参考，最后仍靠你自己去鉴听和决择。

兵器库

一款优质的小型扬声器

——JBL LX300

上海 思 者

LX300扬声器是美国 JBL 公司推出的新 LX 系列中的最小型号，为二分频的低音反射式设计，是一款典型的小型书架式扬声器。其外观颇为典雅，面网左下角的弧形柱面上嵌着精致的 JBL 铭牌，哑黑木纹的表面装饰，整体制造工艺极为精美。

在丹麦装配的这款扬声器巧妙地将传统的面海岸的奔放感与洋溢着北欧深处的奥妙互相平衡。它重放的声音一而精妙地描写乐曲的部分及筋骨之处，同时也准确地再现出三次元的立体音响的效果。25mm 的钛球顶型高音喇叭明确地描写出纤细而有品味的音质。虽然此扬声器重放的音乐有时让人感到中低频偏薄，但不论是爵士、古典它都能活现出个中之意。用于 AV 系统时，对白清晰，语音抑扬顿挫十分生动，再现出的音场感十分宽阔。

此扬声器被日本《HIVI》杂志选入"二十万日元预算的放大器与扬声器之黄金组合"及"93' HIVI SUMMER BEST BUY"喇叭系统（十万日元以下）的第十名。LX300的售价约三千元/对，看来确实物有所值。欲购小型扬声器的朋友不妨把 LX300列入考虑范围。其性能参数如下：6.5"锥盆型低音单元；25mm 球顶型钛高音单元；输出声压：90dB/2.83V/M；阻抗4Ω；分频点：3kHz；宽240×高420×深255mm；重8kg。

使用300B制作的放大器

视听制作室

●湖北　刘晓敏

300B是一只线性极好，内阻很低的古典直热式三极管，它声音醇和细致，清澈透明，胆味浓郁，在世界各国胆机爱好者中有极高评价。

在国外，使用300B和高级元件制作的A类立体声放大器最高卖到8000美元/台。我国长沙曙光厂生产的300B，经英国 Gold Aero 公司老化检验，打上金龙牌号，在国际上出售，享有极高声誉，国内售价约500元/只。对于那些家底厚实的发烧友，如是想烧"胆"的话，不妨一次到位，300B是被认为靓到胆味最高境界的。

本文介绍国外使用300B套件制作的放大器。其电原理图参见图1，以双三极管310A或者6SNTGTB、CR耦合驱动300B，整流管是常用的5U4G。图2是使用310A推动300B的实体装配图，图3是使用6SNTGB推动300B的电原理图。

仿制时，建议一定要测量电容的耐压值，确任无误后再焊机，在电原理制中已标注出各管脚的工作电压，很方便调整。

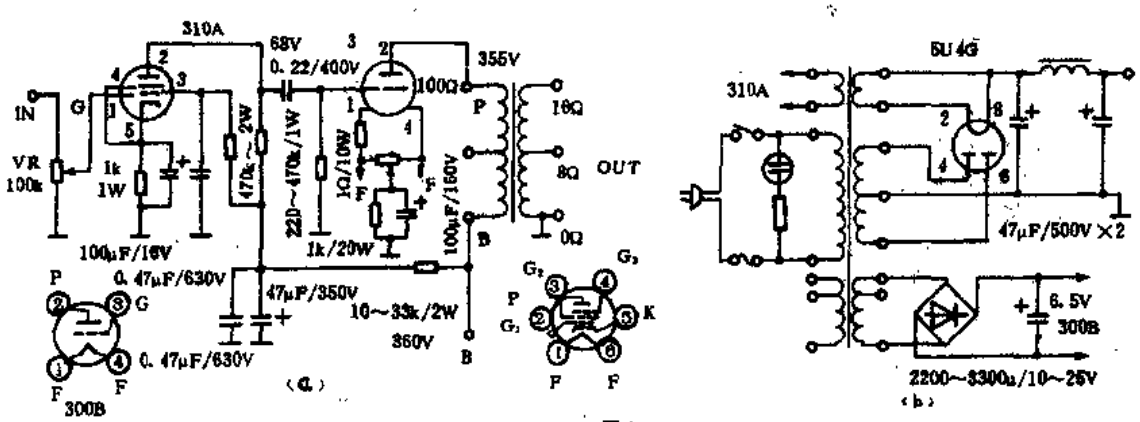


图1

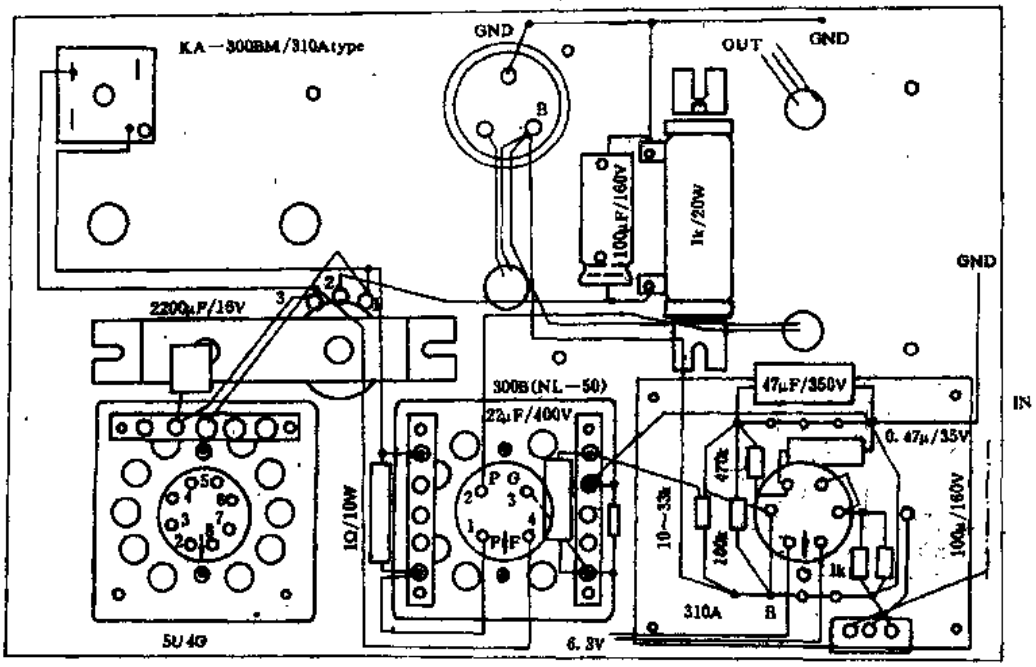


图2

制作一台纯甲类功放

●广东　何庆华

一段时期以来，大家都为推推纯甲类的功放，但在发烧友中欣赏过纯甲类功放音色的人不多，使用的更少。究其原因，不外乎是纯甲类成品功放所占的比例低且昂贵，或制作或本高又工艺困难。色有不少同好以为，纯甲类功放的音色没有明显的优异性。

出于好奇，我把自装的一台注田式功放调至35W纯甲类，元件没有增加，以笔者的一般器材去听，却感到有所改变，或许是带有主观性，觉器入声声底变厚，中高级也柔顺许多。

设计

由于很喜欢的甲类功放，且不满意于注田式的复杂线路，于是设计制作出一台更为简洁的功放（见器），效果令人满意，以为有必要向广大土增同好推荐。

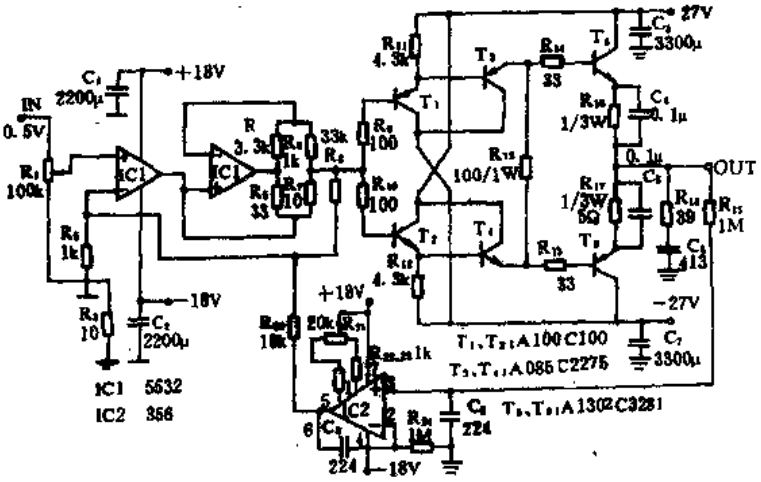
本机在8Ω负载上有27W纯甲类功率，5Ω时有52W最大功率，对于大部分同好，配对十寸器是完全可以发挥的。电压放由NE5532作AA类担任是由于：

一、运放内电部显复杂，但NE5532的音响放果不容置疑，放不能高"简为上"的原则。二、业余配分立件较困难，市面上好的管子让人难寻，若用N5401之类的管子又不能把机器的优点充分发挥。

由LF356N等组难高速直流伺服电路，使本机成为纯DC器。R_7是浮地电阻，担于功率地与输压地，经比较可听出音乐细节充分显露出来。

$T_{1,2}$作单端甲类放大，旨在提高强放级的输入阻抗，T_{3-6}作为一个无大环反馈的强放级，器中上半部，$T_{1,3}$的V_{be}给T_5提供显够偏压，省却一般偏压电器的损耗，R_{14}略降低T_5的使压，使静态功耗达至要求使。

C_4可抵消R_{14}的电感，提高了信输比和高频响应。R_{13}、C_5防止感性负放的器荡。C_3只作退耦之用，缩短信号途径，从而使音质更出色。



附图

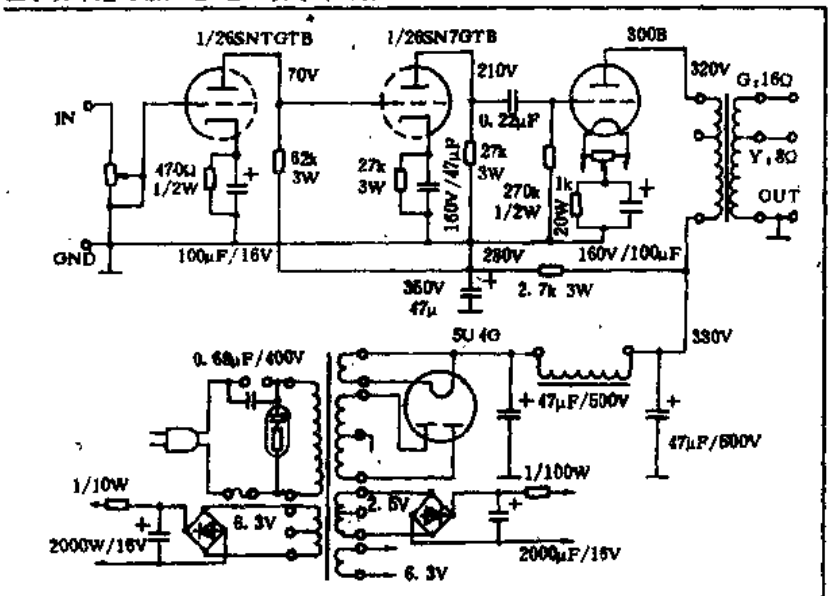


图3

制作

为数不多的量体管应选取发烧管，电阻除标明外管为1/2W。各电静上应并有无极性CBB电容。IC电压用伺服稳压损供，电源滤波电容4×10000μF，变压器（220W，24又）左、右声道各一只。

为降低成本，只使用一对原封功率管，在很难功耗下使用一块装在机壳外的双摇滤热器，最大级升不过50℃。

若效改变静态功耗，可按下式计算$R_{14,15}$值，$R_{14}=R_{15}=\frac{V_{be}-0.33I}{I/\beta}$，I为设定电流，β为$T_{5,6}$放大值，一般60～80，但功耗应是后器试而定。

该功放线路最为器难，成本较低。欢许你已注意到本机未设温度补偿，但在使用过程中余出现问题。至于效果，有兴线者可去制作，慢慢品味。

发烧友谈发烧

公正发烧

发烧友谈发烧

现在，谁也不会否认发烧是一门艺术，一门集音乐涵养、音响技术之大成的趋向高雅化的艺术。作为这门艺术的辛勤耕耘者——发烧友，除应具备相应的发烧知识外，更应遵从烧界约定俗成的"职业品德"，真正做到不傲不倚、不吹不捧，公正地发烧。

笔者虽说资不深、艺不精，却颇爱从报刊杂志上获取一点"精神发烧"。然而，文章读了不少，却从中依稀看到了一些于发烧趋向不利，有失公正的论调，值得深思。在此，不妨将其归为四类，与诸君共酌。

1. 夸大其词，泛泛而谈。比如摩机，什么××机换过电容、运放后"有如脱胎换骨，音质陡升几个数量级"、"音质变得之靓，使人难以相信它的身价仅几百元"等等。事实上，普及型CD机受设计、工艺、成本诸多因素限制，仅换几个耦合电容，一两块运放，如何能使它"遽升几个数量级"，以至"超过"做千元、上万元的发烧名机？换言之，拔苗焉能助长？

2. 对于自制土炮的评价失真。某些自装土炮类文章，充斥着亦土亦洋的华丽词藻，甚至连成本仅只三四百元的功放，七八百元的音箱，所享受到的赞美词连金嗓于A100，天朗609也自愧不如。诚然，焊机派每每成功，那种愉悦的心情无疑是健康、自然、应当恭贺的，但在写稿向大家推荐时，还是客观一点为好，最好能找一些产品机作一番心平气和、公正的AB对照，以增强文章的说服力，切忌走入"井底蛙"的误区。

3. 迷信洋机。不可否认，当前中国的音响产业仍远远落后于世界潮流，在产品的外观、工艺、电路设计水准上确实存在诸多令人不满意之处。但应看到，已有部分品牌（如"湖山"、"曙光"、"惠威"等），不甘沉沦，正大步流星地追赶世界水平，并取得令人瞩目的进展。我们很有必要从各方面为国货的发展加上一把力，而不是竭力扬"洋"抑"己"。况且进口货中也有相当一部分距真正的Hi-End甚远，完全没有必要为其大做义务广告。

4. 音乐被摆在次要地位。纵观不少文章，能取得"音乐是主人"共识的并不多，以致一些发烧友谈论器材头头是道，却缺乏对众多具有深刻内涵的世界名曲的认识。往往只注意最通俗、最热烈的段落，看其效果是否"爆满"。不能不说这是媒介导向上的失误。毕竟，发烧最终应该为音乐而发烧。

由此看来，在发烧大道上，我们仍应该有"费厄泼赖"的精神——提倡合乎国情地、艺术地、公正地发烧，方是我辈唯一的正途。

碟碟不休 碟碟不休 碟碟不休

庄严肃穆 气势恢宏

——听列宁格勒爱乐团演绎"1812"序曲

"1812"序曲已成为柴科夫斯基的丰富音乐宝库中最通俗、最鲜明、最受欢迎的代表作之一。

世界各大交响乐团、唱片公司，都为能准确表达柴氏在这首序曲中融入的爱国主义激情而竭尽全力，各显其能。比如选用声部——人声、炮声。特别是后者，几乎成为所有乐队的必选声部。而一向善于迎合听众的辛辛那提交响乐团更是破天荒动用了真炮，使这首序曲的磅礴气势沸腾到顶点，深得发烧友推崇。

酷爱此前的笔者曾聆听过新爱乐乐团、帕林爱乐乐团、布达佩斯爱乐乐团、辛辛部提交响乐团演绎的"1812"序曲。论总体印象是新爱乐乐团的CD版本最佳，无论是平缓处、高潮处均近乎优秀，唯觉结尾部分速度稍快，磅礴有余而庄严不足。为此，笔者欲寻求一个更加完美的CD版本。

不久，一张RCA公司出品的"柴科夫斯基诞辰150周年音乐会"CD片又令我爱不释乎。

此碟为RCA公司1990年于列宁格勒录制的音乐会现场版。由著名指挥家尤里·特米卡诺夫率领的世界顶级交响乐团——列宁格勒爱乐乐团演奏，应邀的还有马友友、依扎克·帕尔曼、杰西·诺曼等大师级演奏家、歌唱家。整场音乐会始终洋溢着浓郁的欢乐气氛，令人陶醉。限于篇幅，本文仅介绍晚会的压轴戏——"1812"序曲。笔者以为，在对"1812"序曲的领悟能力及演绎水准上，可能没有哪个乐队能比俄罗斯乐队理解得更深刻、更细致。试听后感觉果然不俗。

特别值得一提的是，特米尤诺夫在结尾处动用了一支临时加入的大型军管乐队（可能为唱片封套上指的"列宁格勒军乐乐团"），以庄严肃穆，且又气

利用帕斯卡定律开发的

小型重低音音箱

●湖北 闻 涛

在小型音箱系统中，容积在 20l 以下的以密封箱居多，一般使用直径 200mm 的喇叭单元。由于箱内空气压力对纸盆振动起抑制作用，使得最低谐振频率多在 70Hz 以上，超低频重放十分困难。此外由于密封箱内的空气压力使纸盆变形产生失真。因此，使用 100mm 喇叭配以倒相管的低音反射式系统反而成为小型音箱的主流。

使用连续波测量小型倒相音箱时，往往可得出很好的数据，喇叭后部声波经倒相管半周延迟倒相后，与音箱前部声波(低频)同相叠加辐射。听感上加重了低频，但不及大型音箱系统播放的低音感觉自然。

造成上述原因是声音辐射声阻与活塞的有效驱动半径最正比。在低频重放时，为保证足够的声压，纸盆振幅过大又会造成失真。喇叭直振辐射声与倒相管辐射声存在时间差(约 10ms)，在听觉上虽续感觉不出声的分离，但可以察觉低频不自续、不和谐，究其原因是本来作为第 1 音重放的低频，经 10ms 延迟变成了第 2 音了。

日本一家公司利用帕斯卡定律开发出能克服上述缺点的小型重低音音箱。其结构如图 1 所示，在密闭箱内斜置隔板，隔板上安装被称为帕斯卡(Pascal)驱动器的喇叭，另由独立的低频放大器驱动。工作原理如图 2 所示，信号经低通滤波后，将 100Hz 以下的信号送入帕斯卡放大器。该放大器增益设定在般佳状态。帕斯卡驱动器纸盆与低音音盆反相振动，由此相叠加效果使得低音喇叭后部密闭空间的容积保持在恒定状态。这种吸收背压的过程，实际上是应用了流体力学中的 Pascals'Low(帕斯卡定律)由此而得名为"帕斯卡驱动器"，也即是低音喇叭可根据信号输入大小作充分的自由活塞运动，不受任何抑制。实测数据也表明帕斯卡驱动器在工作时，大大降低了音箱的谐振频率。该音箱被厂家命名为 Ffortissimo。附表是几种箱体体积相近似的音箱与 Ffortissimo 的比较。

由于厂家技术保密，Ffortissimo 音箱的设计详细参数不明，依据笔者手头掌握的资料作如下推测，供有兴趣的发烧友参考。

1. Ffortissimo 音箱低音单元直径是 200mm，箱内所谓帕斯卡驱动器的直径为 130mm，功率 25W。

2. 帕斯卡放大器功率不大于 20W(RMS)，放大器前端设有低通滤波器，信号取自低音单元输入端。放大器增益可调，使帕斯卡驱动器处于最佳状态。

3. 帕斯卡喇叭单元的振动与低音振动相位相反，振幅不得高于低音单元振幅。

附表 几种小型音箱频响比较

型号	尺寸	频响	效率	工作方式
Ffortissimo	W230×D283	30～20000Hz	85dB/w (1m)	帕斯卡驱动
PARVA	W240×H380×D260	50～20000Hz ±3dB	88dB/W (1m)	低音反射
B&W550	H352×W204×D243	75～20000Hz ±2.5dB	87dB/W (1m)	低音反射
YST－SW500	W330×H440×D380	20～160Hz －10dB	低音专用	有源负阻驱动

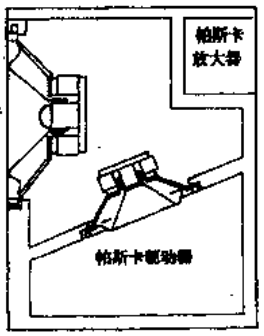


图 1

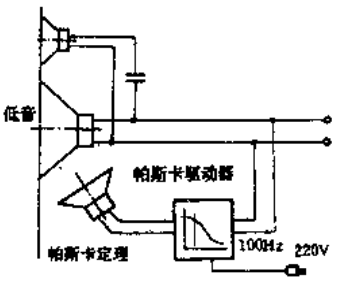


图 2

参考文献：《ラジオ技术》1993 年第 5 月号；《音响技术》1990 年第 9 月号；《MJ 无线和实验》1993 年第 2 月号

势恢宏地齐奏出胜利的主题。这在笔者听过的几个 CD 版本中独树一帜，效果无与匹敌，充分展现出列宁格勒爱乐乐团的十足魅力。

以笔者之见，对演奏"1812"序曲而言，新爱乐乐团亦不落人后，可惜结尾处稍般一畴；柏林爱乐乐团随意性大；布达佩斯爱乐乐团较为中庸；辛辛那提交响乐团较适合年轻人口味，现代感较强。唯有列宁格勒爱乐乐团的演奏最具特色，无论是细节上的处理，还是高潮处的气魄，均几近完美。这体现了该乐团对"1812"的深刻认识确已达到了深层次、哲理性的阶段。不过，笔者仍认为此 CD 有一点瑕不掩瑜的小遗憾——颇具吸引力的人声部没有加入。

该 CD 效果相当好，临场感很强，实属一款不可多得的发烧碟。

●成都 邓小刚

性价比高的数字延时混响卡拉OK电路

YX8955

●广东 周 放

数字延时混响卡拉OK电路，由于采用数字式延时处理，采样频率高，电路频带宽达20Hz～20kHz，在整个频带范围内衰减量小于－3dB，噪声输出电压小于－90dB，因其电路性能优异，不论是男低音还是女高音，一样圆润清晰，回响效果极佳。数字延时混响电路的性能比BBD混响电路高出许多，其音质是BBD电路无法比拟的。

目前有代表性的数字延时电路(IC)为日本三菱公司的M50195P，读者对它的原理、应用已充分认识，但该器件价格对业余爱好者来说是难以接受的，应用电路也复杂。现介绍一种性价比高的数字延时混响电路，原理见图1，印刷板见图2。电路由YX8955以及41256组成，YX8955完成音频信号的A/D及D/A数字转换。由于采用DRAM41256大容量存储器，其最大延时达0.8s，并且延时量可由W_1进行无级调节。YX8955集成块⑦脚⑧脚所接的电阻为采样频率电阻，一般取值在2.7～3.9k之间，其采样中心频率为25kHz，电路频带约10kHz，此频带对于声频信号来说已基本足够。由于电路简单，造价低廉，非常适合于业余爱好者制作及混响电路摩机。该数字混响电路频理与M50195P基本相同，这里不再叙述。自行设计线路板时应注意模拟电路与数字电路分别接电源地线，以提高整

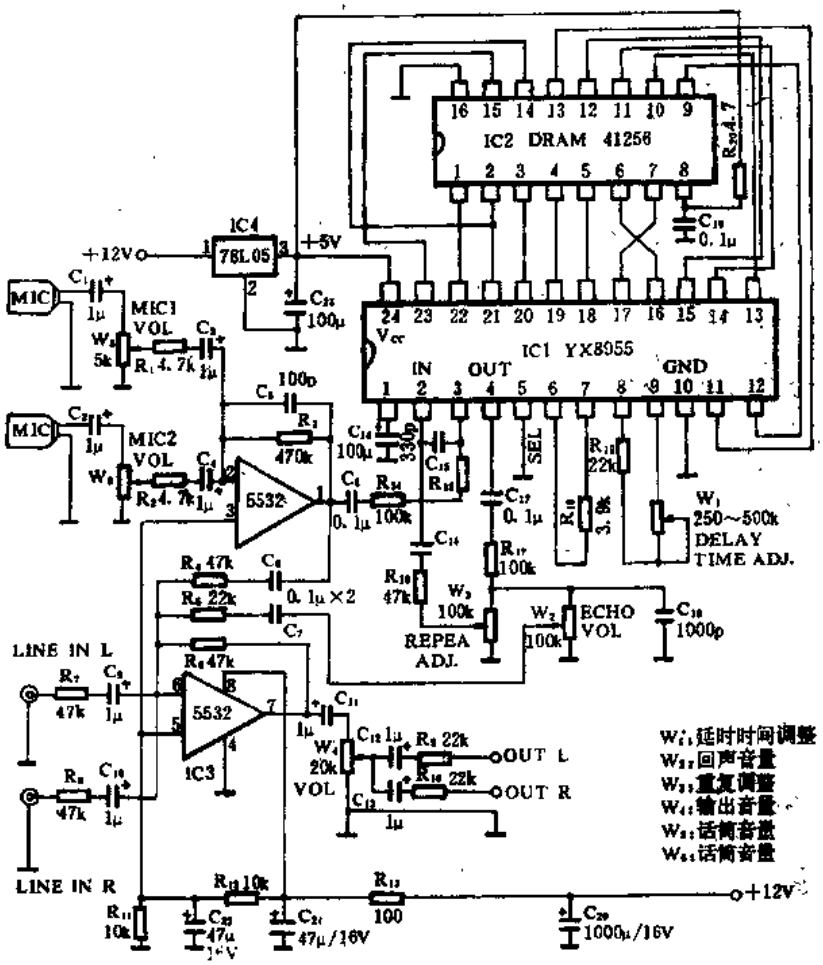


图1

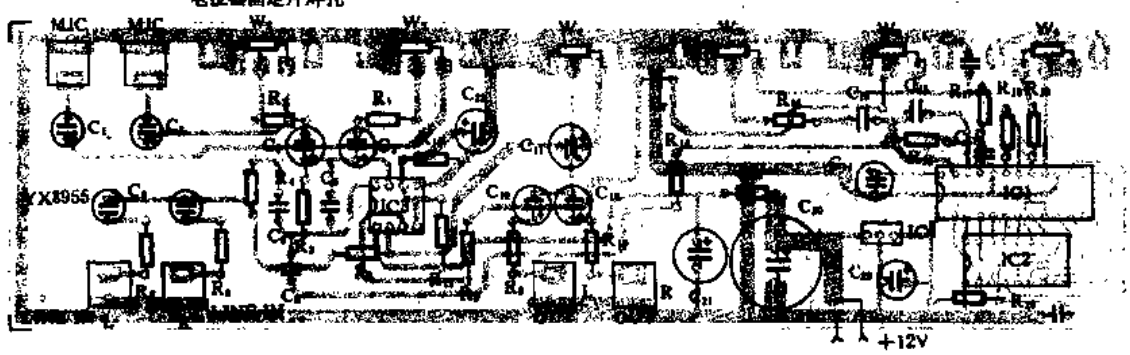


图2

海外窗口

“可见通信”在二十一世纪

海外窗口

●上海　志　东

21世纪，您可享受到怎样的“可见通信服务”呢？

您家中如有摄像机，想让朋友们看摄下的精采镜头时，该怎么办呢？只有把朋友请到家中，或者把录像带邮去。到21世纪就不同了，即使半夜想看影视，只要给无人租赁影视站打个电话，通过电话线路就能欣赏到高清晰度的电影。还有更优质的“可见通信服务”呢！

·可视电话（见图1）。即现已开发出的电视电话。到21世纪，它不仅质量高、显示屏大，还能传送自己拍摄并编辑的影视信报。



图1：可视电话



图2：在家中购物

·电视购物（见图2）。可在家中边看计算机合成的精采画面，按自己的脸型、身材和肤色自由选购衣服和其它各种商品。

·电视教学（见图3）。可在家中接受远外老师的训练，可看到老师演奏的姿势，学生合着老师的播法训练进行谈奏，效果卓越。

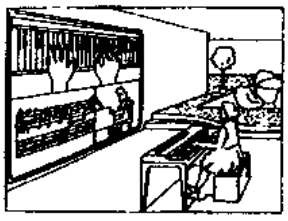


图3：电视教学



图4：大屏幕映像

·大屏幕影像。把从各地摄取的图像以薄型大屏幕（数米见方）映出（见图4），使人有身临其境的感觉。

通过计算机合作，还能制作出你和远处的人在一起的气氛。例如，不在一地的两位高尔夫球高手同在一个绿茵场上比赛。

·立体图像通信。物体立体可见的技术在21世纪将达到实用化。可经过通信线路把立体影像传送到远方。例如，可与谈判对方举行会议，其气氛就如在同一会议室内（见图5）。当然还能在自己家中实现运动会、音乐会及戏剧等的立体实况转播。

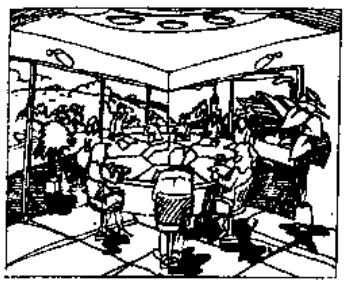


图5：立体图像会议

你知道吗？所有这些声音、数据和图像等都是以数字信号传送的，这就是宽带集成服务数字网络（B－ISDN）。

编译自《ラジオ制作》

回音壁

尊敬的咨询部同志：

您们好！本人是一位初三学生，很想学电脑，但不知哪里有适合我的电脑卖，您们能告诉我吗？谢谢！愿你告诉我！

我从《[illegible]》杂志上看到了你们的关于《微机入门好帮手》的文章，迫切需要了解怎样才能学好电脑，愿能介绍给我！谢谢——愿能满足一个“电脑谜”的愿望！　　曾伟才

答曾伟才同学（兼答电脑谜们）：

你好！电脑谜对电脑的热爱就象发烧友对Hi－Fi、CD的热爱，总希望有一台自己的电脑，可以潇洒自如地使用。

你来信所谈问题都是电脑谜开始会遇到的。众多的电脑销售商，五花八门的电脑，让人眼花缭乱，关键是买什么样的电脑才适合自己，作为家用，如何挑选，这些可以参见本刊94年第1期关于选择、购买和学习等文章。

怎样才能学好电脑，与每一个学习者自身环境有关。学习电脑首先要了解电脑是什么？它对我们在学习，工作和生活上有什么帮助？它由哪几部分组成？各部分简单功能是什么，其次，要了解如何操作电脑，不妨做一做键盘输入指法练习，试一试系统命令操作，有一感性认识，不要仅仅玩游戏。在此基础上再决定自己需要先学什么，进一步了解电脑工作的基础。例如：电脑的运算基础，如二进制等；它的工作环境，如DOS操作系统和命令；它的语言基础，如简单的BASIC或LOGO语言学习。同时，尽可能多地上机练习操作。为帮助学习，可以挑选和购买适合自己和感兴趣的电脑书籍和书刊，在学习中碰到的问题，到机器上去验证解决，也可以来信本刊点题答疑。

刘乃琦

机信噪比。

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA641A/B	音频功放电路	MA706、μA706
TBA690	调幅、调频收音机电路	TBA700
TBA790T	音频功放电路	TBA800、TBA810S、TCA830S、810、810AS、810SH
TBA700	调幅、调频收音机电路	TBA690

电脑家园

买什么样的家用电脑好？

四川　刘乃琦

如果要问市面上什么公司最多，你一定会回答，计算机（电脑）公司最多。君不见都城大街上电脑公司此起彼伏，计算机广告连篇累牍。这无疑是件大好事，证明在我国计算机这种高科技产品已经逐渐在社会上普及流行，深入人心了。"旧时王谢堂前燕，飞入寻常百姓家"，计算机进入家庭不就是现代社会的一个绝好写照吗？

近来，家用电脑热倾城而起。那么，用户买什么样的家用电脑好呢？

我们把目前家用电脑的大致情况展示给读者。

家用电脑的几个层次：

电脑游戏机
- 游戏机（游戏卡）
- 游戏学习机（语言卡、学习卡）

普及型家用电脑（一体式）
- 电脑学习机
- 普及型微型机

个人型家用电脑（台式）
- PC 系列低档机（PC 和 PC/XT）
- PC 系列中档机（PC286 及兼容机）
- PC 系列高档机（PC386/486 机）

信息家电（多媒体式）
- 便携式家用电脑
- 个人信息终端
- 个人数字助手（PDA）

以上几个部分是按照计算机（微处理机）进入家庭的档次和程度来区分的。读者可以看到，家用电脑市场的进展，始终与计算机技术的进微息息相关。

电脑游戏机主要是针对娱乐，部分是针对儿童智力开发的。这类机器主要以 M6500 系列芯片作为中央处理器，没有键盘，没有显示调（仅以电视作显示），严格地说，它们不能算作家用电脑。

普及型家用电脑实际上是一种"学习机"，旨在培养学生及小孩的"电脑"兴趣，进行智力开发。象 Laser310，小 Apple，COMX 机，ATARI 机，以及稍后的中华学习机（Apple 兼容型），这类机型多以 8 位 CPU 作处理器，内存容量小，机体键盘一体，以微带机作外存，以电视作显示器，可扩展性极差；而后又推出的情如科特、GMT 等新型电脑学习机，增加了语言、游戏和学习软件，但结构和功能变化不大，可扩展性依然较差，软件支持仍不足。虽然市场褒贬不一，但可预言，这类家用电脑也仅仅是匆匆过客，不能渐足家庭（包括成年人和小孩）工作和娱乐等方面的需要。

个人计算机进入家庭，开创了家用电脑的新时代，它分为三个档次。一是低档机型，即 PC 系列中的 PC 和 PC/XT 型八位个人计算机；二是中档型，以 PC286/386SX 微机为主，包括其兼容机；三是高档机型，以 386DX 和 486 以上 32 位微机为主。当前市场走俏的是中档机型，因为它在价格、使用、功能等方面较适合当前中国街情。因而多数厂商与推销商把供货目标也瞄准这个档次。

另一大类家用电脑是人们的希望与现实的结合，即信息家电型。这类家用电器是集通信设备，音像设备等于一体的家用电器。目前，便携式个人电脑与笔式输入已进入市场，个人信息终端也出台，而个人数字式助手（PDA）则被称为信息家电的第一代产品。例如：Apple 公司的"牛顿"掌家用电脑（PDA），大小不到 20cm²，重不过 400 克，价格不到 500 美元，而速度已超过 386 芯片，内存可达 4MB，采用笔式输入，集录信、调制解调、传真等于一体。虽然这一档次的家用电脑离我国家庭用户还有一定距离，但这一趋势是不可逆转的。

面对如此形形色色的电脑，尤其是目前中档型的家用电脑，哪一种最好，哪一种最适合于家庭，该买哪一种呢？我们说，好是相对的，目前我国家庭电脑的购买力还停留在个人型家用电脑的中档机或高档机上，其区别仅仅在硬件配置上的不同和强弱，而它们都可以适合家庭。关键问题在于计算机应用的最终目的是篇决用户自己的事情，所买的电脑应是一台实用的电商，不是摆设，不是装饰。电商能为我们的家庭（我们的工作和孩子的学习）强务，如果我们通过电脑商有所收益，则可以说花了这个钱值得。所以，价廉物美的概念只能是相对的，厂商的广告信息和实际选择测试也是用户了解机器和建立使用信心的两个方面。

购买和选择计算机有几个主要因素，既有经济上的，有环境上的，有技术上的，也有心理上的。它们之间相互关联，也相互影响。结合这些问题我们作如下一些讨论。

1）家用电脑的差异。家用电脑的展异在于其硬件配置的差异，也是用户所谈的"好"、"差"同超，这种差异决定了家用电篇的价格，色部分决定了家用电脑的质量。这些差异分为如下几个部分：

* 主机板与速度 * 内存容量 * 磁盘驱动器容量 * 显示器分辨率

用户选来选去，无非就是在上述差异中求都一种折衷和心理上的可接受性，价格上的可忍受性。这些差异的考虑，要与用户将来的应用要求结起钩来，对上述硬件配置的差异，我们将在下一篇文章中谈及。

2）用户的要求。实家用电脑就最为了用，而不同用户的应用领域和要求可谓各行各业，五花八门。在购买家用电篇前，用户应当考虑买来以后主要作什么？是仅仅给孩子作为学习助手和智力开发呢，还是成人也可以在上面进行自己的工作，若只作为小孩智力开发、电脑游戏、中英文打字和计算机知识普及应用，可以说基本配置和单色显示器就足够了；而如果要

家电维修

洗衣机脱水桶不转故障的检修

●西安 李保平

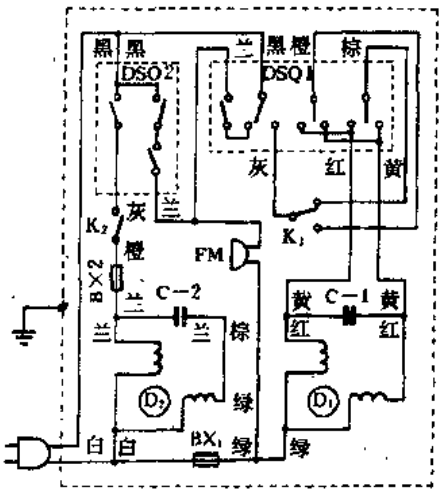
长风牌XPB20－5S双桶洗衣机(原理见附图)，发生脱水桶不转的故障，一般有如下几种原因：

①脱水桶盖安全保护开关K_2接触不良；②脱水电路的引线断或保险管BX_2断；③脱水桶的停转刹车装置损坏，常见为弹簧脱钩造成刹车装置失灵；④脱水定时器DSQ_2损坏；⑤脱水电机的启动电容器C－2(47μF/400VAC)损坏；⑥脱水内桶卡死(如脱水桶轴上绕有异物、脱水桶轴与轴套锈死或脱水电机D_2卡轴等)；⑦脱水电机D_2损坏。

检查方法：在不通电的情况下，检查脱水桶是否卡死。揭开脱水桶盖用手转动脱水内桶，正常时应能转动但感觉较费劲。这是因为打开脱水桶盖后脱水刹车装置产生制动作用。若根本转不动，则说明脱水桶卡死。这时应参照上述第⑥点进行检查并加以排除。若转动脱水桶感觉基本正常，则应通电检查。插上电源，将脱水桶盖关好，旋转脱水定时器使脱水桶电路工作，细听机内有无任何响声(如电机的嗡嗡声等)，若有，则说明脱水供电部分正常；否则有开路性故障。可拆盖检查。

拆下机盖检查，打开面板和后盖根检查脱水桶盖开关K_2、脱水定时器及脱水电路引线、保险管BX_2等。如上述部分完好，可进一步检查脱水桶刹车装置、脱水电容器C－2、脱水桶轴及轴套和脱水电机D_2等。

根据笔者检修多台长风牌洗衣机的经验，脱水桶不转故障大多是由于脱水桶密封不好等因素而渗水，造成脱水桶轴及轴套锈死而使脱水桶无法正常运转。检修时，可松开脱水内桶底部的固定螺丝，取出内桶，同时再松开脱水桶轴套及电机轴套的固定螺丝，然后用手转动脱水桶轴慢慢将其拔出。用汽油将锈迹脏物擦拭干净，再用干布将脱水桶底轴套内的锈迹擦净(因轴套内有橡胶密封圈，所以不能使用汽油清洗，以免加速密封圈老化)。必要时，可更换密封圈。然后，在轴与轴套间加些润滑黄油或凡士林，起到润滑和密封的作用。最后再重断装好，即可投入使用。



D_1 洗涤选择开关　D_2 脱水电动机
K_1 洗涤电动机　K_2 脱水桶盖完全保护开关

与父母的工作结合，进行汉字输入编辑，工程计算，工程制图，电路设计，软件和语言编程等等，就需要较高档一点的配置，如加大内存容量，增大磁盘容量，采用彩色显示器等等。用户在购机时不妨看远一点，家用电脑不仅仅是针对孩子，也针对成人和整个家庭。

3)家用电脑软件的丰富性与可用性。我们知道，电脑硬件只是一个躯体，而计算和软件则相当于使躯体活动起来的灵魂，没有软件，再高档的电脑也只是一堆废铜烂铁。购买家用电脑，要选择该种电脑有丰富的软件支持。此外，要注意，目前有些大型软件对机器硬件配置有较高要求，例如：要求有足够的内存空间，磁盘空间，高分辨率显示，协处理器支持等等，否则，软件不能安装执行，这是购买时要考虑的。

4)家用电脑的质量与售后服务。用户购买了计算机这种高档电器，往往又背上一个包袱，怕机器出故障或是什么毛病后找不到就医之处。解决这个问题有三个基本方式，一是在购买时认准信誉较好的推销商，能对用户提供售后服务或者维修服务；二是用户自己可以学习一些简单的维护知识，知道如何处理一些日常的简单的故障；三是万一真出了故障，应找可信赖的维修单位。电子科技大学计算机系愿做你们的坚实技术后盾，当然，也可以找笔者联系。

在购机时，机器的开机测试和检查，我们将在后续文章中谈到。

随身听常见故障的维修

●成都　张　萍译

随身听以其小巧玲珑，携带方便、功能齐全且音质优美而深受广大消费者的厚爱。但是随身听被摔、被雨淋的可能性较大，因而特别易受损坏，同时随身听追求功能全、音质好而又体积小，元件拥挤便 是它先天的不足，这也给维修者带来困难。本文将对其常见故障及维修方法作些介绍。

随身听最常见的故障是间断性无声、功能失常，或者操作全部失效。

有一些消费者发现随身听出现断续性的声音故障现象，便认为是耳机出了毛病，买来断耳机换上结果发现故障依旧。其实出现这种故障也可能是随身听本身的问题，先用一个好耳机试听，就可判定故障所在了。如果是耳机坏了，一般直接更换耳机。若故障原因在于随身听本身，常常是因为焊点松动、铜条断裂或者电路故障所致。

若随身听全部功能失效即出现所谓的死机现象，首先要检查电源，更换电池进行试听。电源正常后，如果能听到马达声，可能是传动皮带断了。否则是叶片开关接触不好或者是电路板故障。

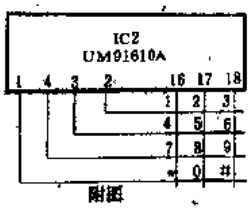
随身听功能不正常的故障也较多。有自动返带(Auto－Reverse)功能的机器容易出现的故障——放音时同时能听到A、B两面声音(其中一个正常，一个是倒向的)，这一般是录/放磁头上的一个接地线断开引起的。持续的返带故障可能是一根皮带断裂了。刚开机检修时应仔细地查看是否有断裂、弹簧脱钩、断线等情况，这些直观检查可能一下子就发现问题之所在。

随身听体积极小，在移动部件与外壳之间的空间更小，外壳变形或上得过紧都可能使得机械部件被卡住或者发出令人讨厌的磨擦声。如果随身听被灌进了沙子，也容易引起机械传动异常。除去沙子的办法是将各部件拆下，用小刷子刷干净后再装上。

按键式电话机故障检修一例

【故障现象】HA8504型话机部分数字键不能拨号。

【分析检修】该机按键号盘有四条行输入线和三条列输入线分别与拨号集成电路IC2的①、②、③、④脚和⑯、⑰、⑱脚连接(见附图)。每按下一个数字键，触点闭合，行与列各有一条输入线的电位发生变化，这样共有4×3=12种组合方式，IC2将7个输入端输入的12种不同拨号信息进行编码，使之能按号码键的数字发出选号脉冲。当按下某一数字键时，则相应的行与列连接在一起，IC2把此输入变为相应的脉冲从输出脚输出，完成一次拨号。例如，按"2"键时，导电橡胶把②脚与⑰脚连接，发出号码"2"。同理，当按5、8、0键，相应的③、④、①脚分别与⑰脚相连接，可见，⑰脚是2、5、8、0键的公共输入脚。当⑰脚按坏或其连线断时，将导致⑰脚的一列键都不能输入。检修方法：拆开键盘，用无水酒精擦拭导电橡胶与印刷板的接触面，检查连接线是否断裂。如果某个按键不能拨号，多为该按键的导电被胶与印刷板之间有污物；如果是某一行或某一列不能发号，通过清除污物，检查连线仍不能排除，则是IC2损坏。　●海口　林　平



附图

石英钟检修一例

一台北板星牌石英钟，运行半年后停走，更接新电池也无效。拆开盖壳检查，发现机芯电路板与电池正极连接片采用压接接触，由于该处电路板铜箔表面氧化，产生较大的接触电阻(约几十千欧以上)，致使石英钟停走。笔者采用下列方法处理：先用细砂纸将铜箔表面打磨干净，再用电烙铁给它镀上一层锡。在进行操作时，应使电烙铁接地，以防静电将集成块击穿。然后装上电池连片和后盖，旋紧螺钉即可使用了。经一年多时间运行，尚未出现类似故障。　●湖北　程方军

(上接第58页)个选择。

注意：由于在空载定时器复位时，传呼记忆不受影响。事实上，空载定时器复位的发生，对用户来说是完全透明的。

读出插塞编码程序后，μC产生程序信号，使电源一升警戒。A0～A3上的信号、CLOCK和ENABLE线导致U001从变换器LS001里产生一个2s的警戒声。μC产生的警戒声频率(3.2kHz)从U102/202/302的⑱脚传送到U001的⑲脚。

编者按：《家庭电子》丛书和试刊曾连载过MOTOROLA"BRAVO"系列传呼机的使用、调试和原理，《家庭电子》创刊号因版面紧张未登。从本期起继续刊登未完的原理和维修部分，以飨读者。

彩电遥控器失灵故障检修

彩电遥控失灵，多数是遥控器故障。因为遥控器经常使用，触摸频繁，易被汗、水、油污、灰尘等沾污。另外，摔跌、印制板断线、没有及时更换电池、电池流电解液等也会引起遥控器发生故障。

由于遥控器电路的特殊性，维修时，不能仅凭测信号强度或信号通断来判断故障部位，所以有些维修人员感到无从下手。笔者根据多年维修彩电遥控器经验，总结出遥控器失灵故障检修方法，供大家参考。

一、部分控制键接触不良或失灵。可用橡皮擦导电橡胶脏面。如果按键失效，可用电话机键盘的导电橡胶代换(阻值在 200～300Ω)。

二、遥控器有时能控制，有时则失效。检查电池簧有无生锈、脱焊等接触不良现象。

三、遥控器完全失灵。首先检查电池电压，若太低，更换电池即可。若电池电压正常，检修可分以下四个步骤。

①检查红外发射管。用普通发光二极管代换后，按控制键，正常时有微光闪烁。在距接收窗口 20cm 处，若按键能控制彩电，则红外发射管坏，更新即可；若按遥控器不能控制(彩电主机正常)应检查集成块和晶体是否损坏。

②检查晶体。将遥控器发射器对准中波收音机，按控制键，调谐到倍频点，若能听到"嘟、嘟"声，则发射器正常，故障在红外管或驱动电路。若无"嘟、嘟"声，则可能晶体坏。

③检查驱动电路。测其集电极电压，正常时应有电压，且按控制键时电压应有变化，否则故障在驱动管或附属电路。

④检查集成电路。查集成块输出端电压在按键时是否有变化，若无，则可能是集成块坏。

●湖北　陈友国

彩色电视机阳极高压测试

彩色电视机出现无光栅故障时，经常需要查看阳极高压的有无，以确定故障发生的部位。由于阳极正常时有两万多伏的高压，所以查看高压时有一定的危险性。用下面的两种方法，不仅查看简便、安全，而且在机外就可以进行。

(1)用干燥手指尖在相距荧光屏正面 1～2mm 移动时，手指尖处有火星，说明有高压(此法不会电人)；也可用试电笔在荧屏前 1～2mm 处移动，氖泡稍亮，说明有高压。

(2)荧光屏能够吸引纸张，也说明阳极有高压。

㊙山东　苏景华

数字万用表维修一例

一台 M3800 型数字万用表，因使用不当发生以下故障：

1. 表笔开路、短路时各档量程均显"1"。

2. 转换开关拨至二极管及导通检测档时，用手触及红笔有蜂鸣声，两笔短接响声停止。

分析检修：因无电路图，先在印制板上查出基准电源端为㉟、㊱脚，检入端为㉛脚，公共端为㉚脚。试着将㉛脚与㊱脚短接，将万用表拨至直流电压档(200mV 或 2V 档)，发现显示器并不显示基准电源电压，判定 A/D 转换器损坏。

A/D 转换器 NJU9201BD 市面上难以买到，可用常见的 ICL7106CPL 或 ICL7136CPL 代换。取下 9201，再换上其代换品，并拆掉㉛脚与㉚脚短接线，通电测试，用标准表校准后，即可使用。

●西安　刘耀堃

给富丽 VIP－3000HC 型放像机加装遥控暂停功能

富丽放像机在国内拥有量较大，该机配有一个 15 键遥控器，但缺少暂停功能。笔者改装几台后发现使用效果良好，现推荐给大家。



其实该遥控器本身就具备暂停功能，只是面板上极有该键罢了。改装时，首先取出电池，将后盖打开。注意，该遥控器密封很好，打开时将前后盖分别向两侧用力，从一侧打开。然后取出电路板，用利刀将如图所示的铝膜切开，用锉刀锉平边缘，再用绘图检皮刻个按钮粘上装好即可。该遥控器实现暂停功能时，有时画面会有杂纹，重复按键几次，便能解决。

●福建　刘荣伟

修录像机的工具
——磁鼓拆除器

●宋　珏供稿

本磁鼓拆除器适用于各种型号录像机，下面以日本松下录像机为例介绍使用方法。参考图1和图2。

1. 将磁鼓上面的短路刷拆掉(有的机型该短路刷在鼓马达底部)。

2. 将上磁鼓印刷板上的引线A焊开(一般用箭头标明)。

3. 用螺丝刀松去两个上磁鼓面定螺钉B。

4. 将磁鼓拆除器上的两个鼓放螺丝C拧入上磁鼓的两个螺孔D，将磁鼓拆除器拔出杆E对准磁鼓中间的马达轴F，并缓缓拧入，将上磁鼓垂直拔起，如图2所示。

5. 注意事项：①不要用手直接拔上磁鼓和用手碰鼓磁鼓表面，更不要用螺丝刀硬撬上磁鼓。②若拔出杆E拧入时很困难，则应检查引线A是否全部焊开，若全部焊开，应检查上磁鼓是否被倾斜鼓起。

6. 安装上磁鼓时，应保持上磁放垂直板缓地套入轴F。

7. 分别反复几次拧入两个螺丝B，切不可单独在一方过分用力。

8. 当上磁鼓到位后，将引线A分别焊接于各自的连接点。

9. 更换就位之后，重放SM－2C标准信号维修带。先进行走带情况，然后进行走带通道、开关脉冲切换位置和X值位置的检查调整。

10. 当上磁鼓装反时，重鼓图像将没有彩色。

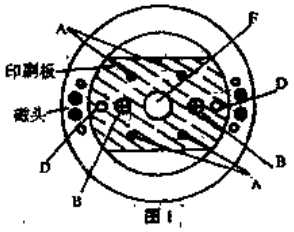


图1

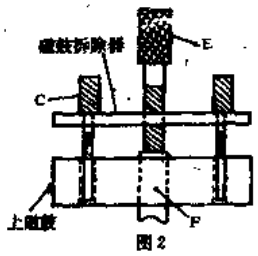


图2

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA810	功放电路	AN7120、BA534、BG810、BH810、CA810、D810、DG810、FS810、LA4112、SF810、TA7208P、TB810、TDA2003、XG810、8FG2003、μPC1213C

●家电维修

电冰箱门封条的修复

电冰箱门封条的好坏，会直接影响冰箱的致冷效果和耗电性能。冰箱的磁性门封条由于安装不当或经常开关容易产生变形，且长时间的使用也容易发生老化。

当门封条出现有局部凹陷或变形时，应加以整形。具体办法如下：将电吹风通电预热后，对着关上箱门的门封条变形部位来回加热(切勿温度过高)。电吹风的热风使门封条温度升高变软，这时用小刀或薄竹片压住门封条变形部位，使门封条与箱体贴紧，等门封条自然冷却后，再拿开小刀。　　●江苏　赵　华

“叮咚”门铃常见故障及检修

市场上出售的电磁式“叮咚”门铃，使用时经常出现按下按钮后无声或者声音不正常的故障。查其原因，一种是由于内部的电磁线圈烧坏引起；另一种是由于短料线圈框架受热变形，导致活动铁芯无法自由移动，而不能敲击两侧的金属板发声引起。

对于前一种故障，维修时拆掉烧坏的线圈，在框架上采用相同直径的漆包线重新绕到原线包位置，便修复。面后一种故障，可用一根直径6mm的钻头将塑料框架中心的圆孔重新钻一次，使铁芯螺够自由活动，即可恢复使用。如果在孔中滴上一滴润滑油鼓果更好。

出现这两种故障的原因是由于整门铃时两太长所致，所以使用中切勿按得太久，以防再次损坏。

●黑龙江　韩永庆

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA810S/DSSH	功率放大器	BG810S、D810、D810S、DG810S、FS810、SL810S、TBA810AS、TB810S、TCA830S
TBA810DS	功放电路	BH810、CA810、DG810S、SF810、TB810、TBA810SH、XG810
TBA810P/AP	功放电路	BH810、CD810、DG810、SD810、TBA810CB/ACB、TBA810S/AS、XG810
TBA820	2W功放电路	D820、FL820、FS820、FX820、KA2201、SF820、SN76001、TBA810L、TBA820M、TB820、XG820、TBA810AS、μA7307、A210E、A210K

两种电话锁“0”的实验电路

●北京　何雄震

市场上的电话机种类繁多，功能各异。如脉冲音频兼容、免提、存储、锁“0”等。但大部分电话机都没有锁“0”功能（限制打国内、国际长途电话功能）。现向大家介绍两种锁“0”实验电路，供爱好者自行制作、安装。

工作原理及电路图（参见图 1）

利用双 D 触发器 CD4013 和六反相器 CD4069 来完成锁“0”。双 D 触发器的特点是当 CD4013 的⑥、⑦脚接地，⑤、⑭脚接 V_{DD} 时，④脚 R 接高电位则①脚 Q 输出为低电位；③脚 CP 接高电位，①脚 Q 输出为高电位。利用①脚输出的高电位

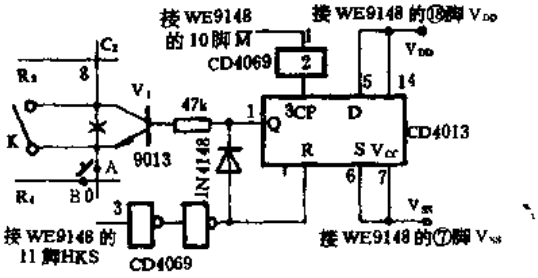


图 1

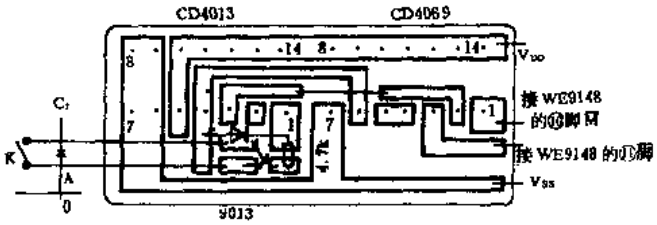


图 3

和低电位来使三极管 V_1 导通成关断，从而达到锁“0”的目的。

电话机在挂机状态时，④脚 R 输入的高电位把触发器清除到“0”状态，即①脚 Q 为低电位，当电话机摘机后，④脚 R 输入为低电平。③脚 CP 为低电位，①脚输出仍为低，三极管 V_1 截止。

当摘机后按的第一个数不是“0”时，则拨号集成电路的静噪脚就由高电位变为低电位。由于数据输入脚第⑤脚是高电位，所以③脚在由低电位变高电位时，使触发器翻转。①脚 Q 为高电位，使 V_1 导通，相当于开关闭合把 C_2 线与 A 点接通，可以进行拨号。触发器由于第⑤脚数据输入脚始终接高电位，只要它被触发翻转以后，不管以后是否有计数脉冲到来，它都保持在高电位，直到挂机③脚 CP 变为高电位使其复位为止。

当按“0”字键时，因 C_2 断开，故③脚没有高电位脉冲，所以按“0”键无效。

元件选择与制作：

因各种电话机所用的拨号集成电路不同，故电路稍有差异。先介绍使用多功能脉冲、音频兼容型号为 WE9148 拨号集成电路（代表电话机型如 HA881（Ⅲ）P/TSD），WE9148 的管脚功能见图 2。⑩脚为静噪输出脚，摘机不拨号为高电平，发号过程中为低电平；⑪脚是启动输入脚，挂机保持高电平，摘机为低电平。与 WE9148 配合的锁“0”电路见图 1，印刷电路图见图 3。制作安装完毕后，原话机上的快速通断（FLASH）键不能使锁“0”电路复位，只有挂机才能使它复位。可在 FLASH 键与按键电路板之间粘一透明胶带，使 FLASH 键失效（因该键与挂机功能一样）。这样可避免在按 FLASH 键时，使锁“0”作用失效。

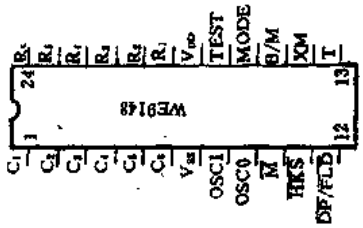


图 2

OM1032P 为另一种拨号集成电路（代表电话机型为 HA998Ⅱ P），它的锁“0”电路见图 4，印刷板图见图 5，②脚为直流脉冲输出，③脚为静噪输出脚，发号时为高电平。可与 OM1032P 代换的脉冲拨号集成电路为 PCD3321，此锁“0”电路省了一个反相器 CD4069。

以上两种锁“0”电路的 V_{DD} 和 V_{SS}，全部接在拨号集成电路的 V_{DD} 和 V_{SS} 上。从 V_1 的发射极与集电极引出的开关 K 固定在电话机的合适地方。打开锁“0”，合上可打长途。

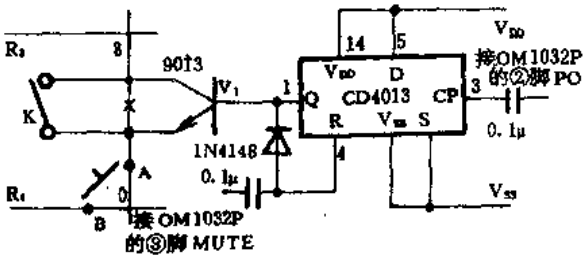


图 4

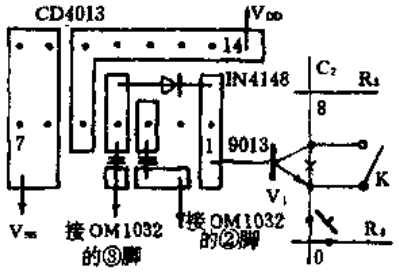


图 5

移动通信领域的二哥大

——集群移动通信

●四川　刘世智

近两三年来，我国许多大中城市开通了集群移动通信系统。这种采用先进的电脑控制多信道技术、保障通信畅通的公用调度移动通信，其手机被称为“二哥大”。采用“二哥大”进行单位内部的生产指挥调度通信是很理想的，可选呼、群呼，也可实现私密通话，其技术档次与价格水平介于“大哥大”与 BP 机，是一种中档次的移动通信系统。

集群，就是将多个信道通过自动控制集于一体，使大量用户共享较少的频率资源。用户控打电话时，不需要人为转换信道，而由自动控制系统指配一个空闲信道。通话完毕后，自控系统又自动解除信道通话状态，以备他人使用。

集群系统有专用网和公用网之分。由单位自己组建、用于单位内部生产指挥调度的叫专用网。由电信局组建，为中小型企事业及个体用户服务的叫公用网。公网与专网的区别是，公网信道数多，一般在八个以上，接通率较高。而专网的信道数大多在 4 个以下，相对地接通率较低。在电话控打手机时，公网采用一次拨号（与大哥大类同），专网则只能采取二次拨号（与通过小总机拨打分机类同）。由于技术上的原因，二次拨号方式下，脉冲话机很难打通手机。

集群系统的主要通信方式有，①移动台对移动台、移动台对电话、电话对移动台相互间可以自动拨号选呼。②某一移动台对多个移动台（一组或一群）实现拨号组呼和群呼。这样，多个用户可以在同一信道上开电话会，适宜于单位内部的生产指挥调度。③手机间可以实现私密通话，对旁人脑听禁讲。另外，移动台还可以自动记时计费，打印话单，用户也可以查调当月的话费记录。

集群系统使用的移动台（手持机或车载台）大多数为单工工作方式，即移动台的收信机和发信机两大部分不能同时工作。使用时按键发话，放键收听，手口要注意配合。同时应调整天线方位。现在美国已生产出集群双工手机，但造价较高。

目前，进入国内集群网（专网或公网）的手机大多数是从国外进口的。成都地区有日本马兰士公司生产的 HX－260 型机，日精公司生产的 N888 型机，调伍公司生产的 TK－348ST 手机，其性能各有所长，用户可比较购买。

DSP 录音电话留言机

●浙江　祥化卡

全固态 DSP(Digital signal processor)录音电话留言机，采用微电脑控制的大规模集成电路将语言信号转变为数字信号，储存于高数位的记忆芯片中，主要特征是不用磁带，也称为永不磨损型录音留言机。该机为独立的装置，与电话机连接时，能自动应答回话并能将来话留言录音，解决了普通电话机守机换话的难题。在现代经济贸易、社会生活中，不失为一种新颖实用的电话辅助设备。

目前，郑州的先进技术有限公司、无锡申元电子厂、北京大博电子研究所、珠海顺通厂、南通佳洲公司等单位相继生产 DSP 录音电话留言机，投放市场，深受用户欢迎。

本文以郑州先进公司生产的 DSP 录音电话留言机为例，作一简介。该机具有音频脉冲兼容、自动摘机应答、自动录音、双向录音及分段录音等功能，主要如下：

1. 该机与音频、脉冲式电话机兼容，能自动识别“忙”音、挂机信号，能与任何电话机配套使用。

2. 电话振铃在 10s 后如无人摘机通话，能自动控机，把预先留言的内容传给来话人。留言的内容，可随时录制更新。

3. 具备标准的普通话应答功能：“这是电话留言机，听到一声“嘟”音，请您做简短留言”。在无人值守的条件下，自动摘机可连续记录 10 次电话留言。

4. 自动检索、逐段或分段选择听取来话留言，能把双方通话的内容，完整地记录下来，并且不用磁带，无需走带、倒带、洗带等繁琐的操作过程。该机外观简洁，仅设置了录、放、开关三只按键，操作、使用十分方便。

5. 采用交直流两用电源，具有停电自动切换，带电池自行充电功能。

●个人通信

MOTOROLA“BRAVO”系列无线传呼机的使用、调试、原理及维修(六)

●成都　王　轩

⑩第一级混频器(Q_{505})

滤波器 FL501 输出的信号经 C_{526}流入混频晶体管(Q_{505})的基极。Q_{505}是一个静态灵敏元件,它应采取适当的静态预防措施。混频器输入通过由 C_{528}、C_{529}和 L_{517}组成的匹配网络与滤波器相匹配。这个网络还能提供 5dB 的图像衰减。L_{517}在印刷板的反面上,并且为 Q_{505}提供偏置。混频器的输出通过 C_{531}、C_{532}、L_{518}和 L_{519}与晶体滤波器(FL502)匹配。在匹配元件和晶体滤波器输出中,允许调整可变电容器 C_{532}有部分偏差。混频器的电流增益的典型值为 10dB,但在混频器输入和输出上阻抗级位是不同的,混频器的电压增益为 25dB。在混频器中注入 LO 信号是通过 C_{521}完成的,LO 激励将导致混频器集电极电压在典型情况下下降 20mV。

⑪两极晶体滤波器(FL101、FL301、FL401)

两极晶体滤波器是具有很高 Q 值的带通滤波器,在中频上谐极。这个中频频率为 14.575MHz、17.900MHz 或 45.000MHz,这取决于载波频率。下面只对 17.900MHz 信号加以讨论,另两种频率同样通用。

高频转换输出包括比所需的 17.9MHz 频率高或低的频率。这个非常窄的带通滤波器滤去在 17.9MHz 之上或之下的信号。

图 7 给出了一个晶体带通滤波器的典型响应曲线。图中中心频率(f_0)为 17.9MHz。若信号在中心频率上的偏差为±

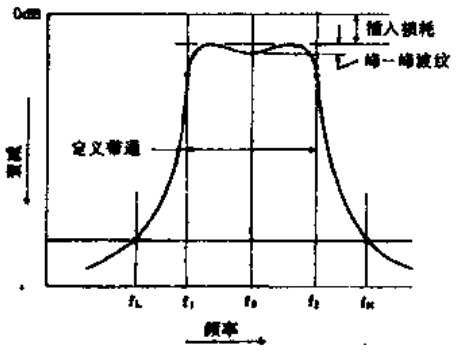


图 7　典型带通滤波器响应曲线

6kHz,晶体带阻信号小于 17.894MHz(f_1)或大于 17.906MHz(f_2)。图中也给出了在 f_1 和 f_2 间的区域(通带)受到最低的抑制。峰一峰波纹是带通滤波器的衰减分贝,波纹的最低振耗为插入损耗。调谐电路 R_{504}、L_{504}、C_{512}通过 R_{510}、L_{512}、C_{514}输入到第二级混频器,产生滤波器中频输出。这个输出信号提供给低转换和解调组件(U001)。

⑫低转换/解调组件(U001)

从滤波器 FL301 来的第一个中频信号通过 C_{025}由低转换组件 U001 的⑫脚耦合到第二级混频器,这个信号与第二级振荡器频率混合成 455kHz 输出。

第二级振荡器是一个晶控单元(Y002),没有调谐调整。第二级振荡器的输出通过反馈网络 C_{026}、C_{527}、C_{528}耦合到第二级混频器(就 UHF 而言,要求第二级振荡器线通 L_{473}提供所需的三次谐波)。

第二级振荡器的输出必须高于或低于第一中频 455kHz。第二级混频器的输出(第二中频)经过陶瓷滤波器 FL302 和 FL303 以及两级内部中频放大级,这就进一步减少了不需要的信号并提供较好的相邻通道选择性。

FL303 的输出与测试点 M_1 相连接用以监测此点前级来的信号电平。这对进行调谐和故障检查是很重要的。经过第二级中频放大器后,这个信号进入音频解调器。

经过解调后,音频信号进入解码器板上的低通滤波器。数据滤波器的输出反馈至 U001 的㉘脚,这个信号加到 U001 的数据限制器上。

数据限制器产生一个方波信号输出(DATA),表示为一个二进制编码信号。

⑬解码器

解码器工作有三种基本模式:电源一升;呼叫搜寻和传呼警戒。

A. 电频一升

当打开传呼机时正常的电源一升顺序开始。电池 B_+供给解码器,并且将一个低电平 RESET 值号从 U001 的③脚送到 U102/202/302 的②脚。当 RESET 线为低电平(μC 关),V_{DD}(2.1V)产生并且 Y101/201/301 振荡电路开始工作,振荡频率稳定在 1.056MHz(GSC)和 1.048576MHz(POCSAG、512bps)或 2.4576MHz(POCSAG、1200bps)。振荡器 Y101/201/301 提供时基给 U102/202/302。短时间后,RESET 线自动地变为高电平并且 μC 开始执行程序。

通过读出线 A0(U102/202/302 的⑪脚)的极性,μC 决定在 U102/202/302 的③脚上接收两种形式的复位信号中的哪一种,是由于正常的电测一升(U102/202/302 的⑪脚,读出是高电平)而复位,还是由于解码器故障—“空载定时器”暂停(U102/202/302 的⑪脚调出为低电平)而复值。

若 U102/202/302 的③脚上的信号为正常电源一升复位信号,μC 复位在空载定时器并且读插塞输码。若在 U102/202/302 的③脚上的空级定时器复位信号,μC 能新启动,不发出带戒。

在正常电测一升的情况下,μC 通过 U004 的④脚到 U102/202/302 的⑭脚读据塞编码。为读出信息的位(bits),μC 的 A0⑪脚选通 U004 的⑫脚(时钟)信号的同时,μC 接收从 U004 的②脚(I/O)来的 A1⑳脚上的信息。这些信息包括呼叫地址和在插基编码中已经编好程序的几(下转第 53 页)

跟我学电子

无线电技术资料的收集

●江西 彭小燕

凡是无线电爱好者，都遇到过某些技术资料在需要时往往寻无觅处的烦恼。其实平时我们接触的许多资料都具有收集价值，只是我们没有注意整理。当今世界是信息世界，特别是电子技术行业，产品日新月异，变化万千，各种资料显得更加重要，技术资料收集得好，会给工作带来事半功倍的效果。

无线电技术资料主要包括：各种元器件电气参数、物理性能、应用电路；产品电原理图、印刷电路图、性能介绍等。

下面介绍一下业余收集无线电技术资料的途径和办法，最理想的办法是多种方式的综合应用。

一、获得技术资料最简单的途径，是从历年出版的各种无线电"器件手册"、"使用大全"、"产品电路图集"获得。如福建科技出版社出版的《音响集成电路大全》就基本列举了常见音响方面的集成电路技术资料。不过现在凡是"手册"、"大全"之类的书，价格都较高，一般个人不可能买全，且因产品的更新换代，"最新"资料又会被"最新"版本所代替。所以通过这种方法，只能有所侧重地购买一部分，许多技术资料仍查阅不到。

二、从专业书籍中得到某一器件或产品技术资料。专业书籍往往针对某一器件或产品，从原理到使用维修进行专门论述，有详细的技术资料，一般书价也较便宜。如《家用洗衣机原理与维修》一书，就很适合需要洗衣机技术资料的人阅读。遗憾的是目前这类专业书出版较少，不尽人意。

三、订阅专业报刊，从中获得大宗实用技术资料。这是一种切实可行的办法。如历年电子类报刊合订本中附有大量难得的技术资料。许多专业报刊合订本还特别附录有各具特色的实用技术资料，有的还搞了十年的成分类的目录供查阅，内容丰富，品种之全是任何专业书籍所不具备的。特别是一些新特器件，一般"大全"、"手册"上查不到，但专业报刊上常有介绍。当然专业报刊也不可能订全，只要选择几种有代表性的就行。

四、从邮购消息、价目表上获得技术资料。现在各种专业报刊都登有大量的邮购广告。许多精明的厂家，除在价目表上注明型号价格外，还列有详细的性能参数，有些产品还附有应用说明，实在是一份难得的资料。如广东中山达华电子厂的产品目录，是一本印制清晰的小册子，所有器件产品都有详细的技术资料，许多还是新特器件。另外，邮购广告往往刊登的是新近较流行的新特器件，收集归类起来很有实用价值。

五、平时注意收集和向生产厂家索取产品说明书、电原理图、印刷电路图等技术资料。凡是正规厂家生产的产品，除属于技术保密的外，都附有详细的产品介绍，这些资料对维修工作有很大的帮助。

六、从实际工作中获得技术资料。在某些产品没有任何技术资料的情况下，我们可以对实物进行测绘，得到一些关键数据，为今后工作打下基础。

七、从信息网络获得技术资料。理在有许多专门从事产品生产、开发、销售、技术咨询的组织机构，如科技情报所、信息公司等，只要办理一定手续或交纳一定费用，就可长年享受该组织定期编发的各种资料，如期刊、声像带等。如香港的《国际电子商情》就是一本向国内有关人员免费提供的科技期刊，印刷精美、内容丰富，是一份难得的资料。

上述方法仅起一个引导作用，实际上技术资料的收集是多种多样的，关键是养成摘录笔记的习惯，同时还要讲究科学分类。目前无线电爱好者拥有的报刊书籍一般来说是较丰富的，成千上万条技术资料摆在眼前，没有进行科学分类是很难找到所需资料的，这一点可参照《电子报》90年合订本附录的十年《电子报》总目录模式，将自己所需要的技术资料汇编成一个总目录，到时一查就有，十分方便。

在此基础上，我们还可以进行某一器件或某一电路的技术资料汇编，也就是对所拥有的比较齐全的某一器件或电路资料进行横向（各种不同资料中对某一器件或某一电路的不同使用资料）和纵向（某器件或电路在不同时期不同资料中的应用资料）综合汇总，成为一份专门介绍某一器件，或某一电路的详细新技术资料。这类资料的整理实际上是业务水平的一次提高，往往在此过程中孕育出新产品。

总之，无线电技术资料的收集工作是很重要的，只要我们在平时重视这项工作，它将是我们在实际应用中不可多得的好帮手。

高仕达CDF—9325X彩电检修数据

IC101 LA7520(图像、伴音中放)

引脚	直流电压(V)	在路电阻(kΩ) 红笔测	黑笔测	引脚	直流电压(V)	在路电阻(kΩ) 红笔测	黑笔测
1	4.6	4.2	4	30	5.6	10	10
2	4.9	7.5	5.1	29	3.5	0.2	0.2
3	2.8	31	7.2	28	2.9	7.5	15
4	4.2	15	7.2	27	2.9	6.8	16
5	4.6	1.7	1.7	26	2.9	7	15
6	0	0	0	25	11.3	0.8	0.8
7	4.7	6.5	7	24	12	3.7	0.5～10
8	4.4	6	6.5	23	12	0.4	0.4
9	4.3	7.2	7	22	4.7	2.1	2.1
10	4.3	7.2	6.5	21	3.9	11	7.4
11	4.3	6	3.1	20	8.6	6.3	7
12	2.8	3.1	6.5	19	8.6	6.3	7
13	0	9	6.5	18	3.9	11	7.5
14	4.6	8.5	7.5	17	6.4	6.5	11.9
15	3.7	2.6	2.6	16	3.7	2.6	2.6

IC501 TDA3562A(色度处理)

引脚	直流电压(V)	在路电阻(kΩ) 红笔测	黑笔测	引脚	直流电压(V)	在路电阻(kΩ) 红笔测	黑笔测
1	11.9	0.4	0.3	28	7.6	2	2
2	4.1	7	9	27	0	0	0
3	5	14	9	26	2.1	4.5	4.5
4	2.8	16.5	9	25	9.9	6.7	8.5
5	4.4	4.2	4.2	24	9.9	7	8.5
6	2.7	23	9.1	23	2.4	3.4	3.4
7	1.6	8.2	9.1	22	2.4	3.4	3.4
8	2.1	7.5	10.5	21	7.4	7.5	9.5
9	0	0.1	0.1	20	7.3	7.5	9.5
10	7.3	7.3	9.5	19	3.2	7.5	8.5
11	0.4	2.3	2.3	18	1	5.2	5.3
12	3	7.5	50	17	3.6	1	0.9
13	3.6	0.9	0.9	16	2.9	7.5	50
14	3	7.5	50	15	4.5	0.9	0.8

(表中数据选用500型万用表测得)

IC401 TDA2579(行、场扫描)

引脚	直流电压(V)	在路电阻(kΩ) 红笔测	黑笔测	引脚	直流电压(V)	在路电阻(kΩ) 红笔测	黑笔测
1	3.5	7	14	18	1.9	7	9
2	0.9	7	14	17	1.5	7.2	12
3	3.5	7	10	16	11.2	3.4	3.9
4	7.3	7.1	12.6	15	5.5	7.2	10.8
5	3.6	4.6	4.6	14	3.6	7	50
6	6.8	7.8	23	13	11.2	6.8	20
7	5.1	7	39	12	0.1	6.5	14
8	3.3	7.5	9	11	2.4	5.8	13
9	0	0	0	10	11.2	3.8	6.9

IC601 TDA2006(伴音功放)

引脚	直流电压(V)	在路电阻(kΩ) 红笔测	黑笔测
1	10	7	200
2	12	7	80
3	0	0	0
4	12	5	30
5	24	3.2	9.5

IC801 STR54041(开关电源)

引脚	直流电压(V)	在路电阻(kΩ) 红笔测	黑笔测
1	−39	4.2	3.8
2	0.3	3.6	5.1
3	290	11	32
4	0	0	0
5	−31	4.5	3.8

LC301 TDA3653(场输出)

引脚	直流电压(V)	在路电阻(kΩ) 红笔测	黑笔测
1	1.2	8.5	6.5
2	0	0	0
3	1.2	8.5	6.5
4	0	0	0
5	9.2	0.8	0.7
6	23	5.5	∞
7	1.4	9	11.5
8	11.6	0.3	0.3
9	23	3.4	10

河北 杨巨友

高·大·全·平·重

新一代大屏幕电视机面面观

●四川　杨文刚

过去几年，在电视机的世界里，似乎只有一个分类标准，即屏幕尺寸。当时的电视机用来收看电视节目还可以，至于音质、画质，就不能苛求了。然而世界变化快，转眼间随着录像机特别是影碟机的逐步普及，人们对电视机的要求已不仅仅是色彩鲜艳，高清晰度、大屏幕、全制式、超平面、重低音等已成为新一代电视机的标志。

高清晰度

纵观市面上流行的索尼"黄画单枪"、松下"画王"、东芝"火箭炮"、日立"龙影"、JVC"影后"，生产厂家无不标榜其清晰度高达750线、800线。

各种主要视频信源的水平解像度大致如下：普通录像机250线，S—VHS录像机、影碟机为400线左右，但电视机的实际水平解像度与色彩、位置有关。若以频白图像为准，转换为彩色图像则解像度须打七折；以画面中心为准，转换到边角也要打七折，两个七折即相当于减半。这样，我们就不难理解为何电视机的清晰度要远大于影碟机的水平解像度了。

大屏幕

彩色电视机的发展历史还不到30年，但其技术发展却异常迅速，近期的发展首先是大屏幕化。目前，电视机屏幕对角线至少在25英寸以上，才称得上是大屏幕。常见的规格有25、28、29英寸，另外，索尼、松下、东芝、三菱等厂家已推出了33、34以及37英寸彩电。电视机越"看"越大，是因为今天人们已从单纯收看电视节目逐渐转向通过电视欣赏音像软件，这些软件往往需要充分表现其临场感，这是小电视机无法做到的。此外，居住水平的提高也是促进人们追求大屏幕电视的重要原因之一。

全制式

由于电子游戏机和影碟机的出现，人们发觉电视制式的不同，带来了诸多不便。在世界三大制式中，我们接触最多的是PAL制和NTSC制，它们互不兼容，致使软件的交换流通受到限制。市售一、两千元以内所谓的制式转换器，实际上也只能起在PAL 60Hz电视机上播放NTSC制软件的作用，并不是真正的转制。于是人们把眼光投向了全制式机。现在市售大屏幕机无一例外均采用全制式。配合全制式录像机及双制式影碟机，就可随意欣赏各种制式的软件了。

超平面

屏幕超平面化趋势始于松下推出的"画王"，紧接着各大厂家纷纷施展绝技，竞相使屏幕成为真正的"直角平面"。

随着画质的提高，外来光线的反射越来越令人讨厌。即使关机后，也会反映出家具等室内物品，要解决这个问题，除屏幕需镀膜处理减少反光外，最有效的办法之一即是变"球面"为"平面"。

平面化后，视角范围相应增大。若同是29英寸电视机，则"平"一些的画面看上去更大，更似电影院的气势。因此，电视的平面化已成为各厂家竞争的焦点。

环绕声　重低音

目前，电视机多数无定向逻辑解码电路，广告上声称的环绕声只能算模拟环绕声，而真正重要的是重低音。

新设计的大屏幕电视机都采用了大功率放大器、低音反射系统和增大音箱容积等手段以增强重低音效果。其中以松下的"多梦"音柱和JVC的"G号角低音"较为有名。

现在，这类大屏幕电视机在技术上已没有大的突破，唯有在外观、功能上尽可能迎合消费者。同时，下一代高清晰度电视HDTV又呼之欲出，但作为新产品，它的开发、应用、普及，都还需要相当一段时间。

户外生活的好伙伴——微型液晶彩电

●北京　马宏辉

现在，各种微型液晶彩电以其"小家秀玉"的风采吸引着众多的消费者。出公差或旅游的人们带着它不仅可消除旅途寂寞，还可了解到国内外信息。因工作需要在户外时间较长的人也颇为垂青这种携带方便、功能齐全的电器。由于微型液晶彩电气派豪华，价格又适中，因而或为不少人孝敬长辈、馈赠亲友的佳品。

微型液晶彩电采用了当今家电领域的诸多高新技术，功能十分完备，一般都有轻触式自动搜索选台、频道数字显示、伴音多段均衡等功能，有的还有中规液收音、预置频道、钟控、制式选择功能。液晶彩电都有一个天线插孔，配以专用连线便能收看录像和有线电视。目前市场上出售的液晶彩电牌号较多，主要有西铁城、卡西欧、索尼、松下等十几种牌号。其规格有2.2英寸、2.6英寸、2.9英寸、3英寸、6英寸等。卡西欧系列产品因其开发早、规格齐全、维修方便，颇受消费者喜爱。

选购液晶小彩电，首先应注意其电视制式。由于这种小彩电的水货较多，所以市场上出售的机子不一定都适合我国制式，国内消费者应选PAL制式的彩电。变压器的选择对液晶彩电的使用寿命极为重要，有条件的朋友可选购日本生产的同类变压器，电流以在500～850mA范围内为宜。选购时还应注意液晶彩电的外壳要平整、造型优美、无麻点、凹坑或锋利边角，屏幕前的保护玻璃要光亮透明，无擦伤划痕或裂纹。接通电源试看时，图像要清晰稳定，色彩要鲜艳，无伴音失真或图像扭曲、卷边、缺角等现象。显示屏显示要迅速、灵敏，用手轻微拍打液晶彩电时，图像不应有时断时续的现象。

市场漫步

玩电炒话卡

●成都 张 洪

这年头，玩什么的都有，随着磁卡电话在中国大陆的出现，都市里又冒出了一群玩电话卡的狂热者。

在北京长话大楼的电话间，小张刚刚挂上电话，就感到身后的玻璃门被人拉开，随即一阵风似的挤进一条大汉："兄弟，您的电话卡用完了能送给我吗？"这一幕让他纳闷：怎么度卡还有人要？过后，当一位集卡行家向他指点迷津，道出收藏电话卡的好处时，小张立马儿茅塞顿开，毫不犹豫地加入了玩卡族行列。

大约 7 年前，当磁卡电话出现在中国大陆并迅速在都市扩展时，一些颇有心计的人，便盯上了电话卡这个新鲜之物。

早在 1987 年，京城的一家集邮刊物就先后登出了不少求购电话卡的启事。随着集卡队伍的不断扩大，上海的一位集卡者 4 年前创办了大陆第一张面向卡友的小报——《随卡爱好者》；1991 年 10 月，上海长途电信局的王纯道在大陆首次展出了他收藏的近 200 枚电话磁卡；92 年底，中国大陆的第一个民间集卡组织——磁卡爱好者联谊会在上海正式成立，令玩卡者好不欢心。

这股几年前漂于北京、上海、广州的电话磁卡收集热，随着磁卡电话在许多中小城市的落户，加今已迅速在全国弥漫开来，在设有磁卡电话的饭店，宾馆和电信大楼，常有一帮集卡爱好者慷慨解囊，一登登地购入，不少集邮市场也"杀"进了一群群卡友。广州人民公园的邮票市场内，最多时有 10 多个摊位出售电话磁卡，大有与邮商争高低的架式。

集卡热带来市场交易热，于是，玩卡族冒出了一支以赢利为目的的"炒卡"新军。

早些时候，旧磁卡仅两元一张，近来由于求者众多，行情不断看涨，上海、广州等地的旧卡在交易市场上已卖到七八元一枚，而早期专门从日本订做进口的印有国内发行部门和日本公司徽记的磁卡，因数量稀少，更是价格不菲。1987 年 8 月广州发行的"广州市磁卡公用开通纪念"一套 4 枚的旧卡，时下市场叫价已高达 200 元。

而今，大陆磁卡的火爆之风，又刮到了港、台地区，备受香港、台湾卡友青睐，大陆磁卡在两地市场异常走俏。在内地行市爆涨的三种面值的上海可口可乐广告卡，仅流入香港面值 25 元的一种，市场最高标价就已达 225 港币。江西省邮电管理局 92 年 5 月 17 日发行的一套 5 张，以"中国古典文学系列(一)西厢记"为题材总计面值 210 元的电话卡，台湾一位邮商带回台岛 2000 套，也立即被抢购一空，行情之好，令这位邮商异常欢喜，每套售价达新台币 1250 元。而每套磁卡附带的一本纪念保存簿和纪念封，每册叫价已到 10 美元，该邮商首次炒卖大陆电话卡就饱尝甜头。

在电话磁卡市场上，行情最看好的要数带广告图案的磁卡。一位圈内人说，在德国，带广告的电话卡要价 4000 马克一张，1983 年发行的一种面值 50 马克的广告卡，92 年的市场价已涨到一张 5000 马克。我国发行的 EMS 邮政速递、北京丽都假日饭店、上海的可口可乐、江苏徐州百货大楼及湛江佳信电子实业有限公司等几种带广告的电话卡，市场炒卖的价格也已翻了几番。

在玩卡族中，有相当一部分集卡者，并非自娱欣赏，而指望着有朝一日能抱上个大金砖，发大财。据说，德国、台湾等地的电话卡，9 年内新卡竟在原值上涨了 100 倍，这意味着当初花 3000 元购买的的新磁卡，9 年内增值到 30 万元，犹如天上掉下来的金蛋。如此象是拣来的一本万利，怎能不让那些玩卡者豫睛放光。

1992 年 4 月 17 日德国《快捷》周刊的一段话或许更令玩卡者心跳：捷足先登踏上这个市场的德国人，如今都已是腰缠万贯的富翁了。对玩卡者来说，没有什么消息能比这段文字更让他们想入非非了。

眼下，在中国都市里日益兴旺的电话卡市场，其生意之火，正吸引着更多的人投身到玩卡族行列，甚至连一些做股票生意的人，也对磁卡市场的含金量侧目相看，继而垂涎欲滴。在他们看来，德国的玩卡者能赚大钱，他们照样能步其后尘。

报一些玩卡老手分析，未来几年内，磁卡市场的生意，足以向日渐情淡的邮票市场叫板。用他们的话说，邮票多得堆满了街，而电话磁卡物以稀为贵，说不定那天，会有大批的玩票者"弃票投卡"呢。

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TBA820L/M	音频功率放大电路	D820M、D820、CD820、FS820、KA2201、LA383、LM390、MCE820、SN76001、SN16975ANQ、XG820、XG820M、μA7307
TBA830/S	4.2W 音频功率放大	CA810、D810、DG810S、FS810、FS810S、TBA790LB、TBA800、TBA810、TCA830、K174YH7

广州市电器维修行业维修收费标准(一)

说明:

1. 技术检查收费及修理人工费均未包括材料(零件)费.

2. 材料(零件)费按零售价计算. 进口件如无零售价者,可按下式计价:进口材料(零件)费=[到岸价(按牌价外汇折算人民币)+关税]×1.55,或按合理进价加15%计价.

3. 维修收费标准=技术检查费+修理人工费+材料(零件)费.

4. 每台(件)商品的修理人工费按表列的有关修理项目累加,但技术检查费不得累加.

5. 凡机件经检查出故障后,若顾客不委托修理,应收回技术检查费. 由于无零件需退机者则免收费.

6. 凡经修理后30天内,加原修理零件损坏者,免收技术检查费和修理人工费,只收回材料(零件)费(显像管、摄像管按生产厂保修条例规定),如果是其它零件损坏的,则不收技术检查费,只收修理人工费和零件费.

7. 表中未有规定的修理项目,应参照类似项目计费.

8. 表中所列收费是最高限价,只允许向下浮动. 承接外商保修机不受此限.

9. 经非专业维修人员修理查成人为故障的,可与用户协商,适当增加收费.

10. 如需上门服务的,其来回车费由用户和维修部门商定.

11. 维修部门向用户收费须开具正式发票,不得以开具发票为由,向用户增加收费.

12. 表中所列的收费标准为广州地区的标商,也可扩大到深圳、珠海、汕头等地(市). 其余地区的技术检查费可按表列的80%收取,而修理人工费不变.

音响收录机类

技术检查费:元/台

品种规格	最高限价
单声道收录机	10
立体声收录机	20
数型盒式收放机	20
微型盒式收录、电视伴音机	30
像商盒式收录机(按按晶、微动开关电脑式)	40
一体化组合音响(带电唱)	60
一体化组合音响(带调射)	80
分体组合音响(每件)	60
调射唱机	60

修理人工费:元/只

编号	项目	单价
1	换电源变压器	4
2	换中周或线圈(含调整)	3
3	换集成电路	10
4	换晶体管	3
5	换电阻器或电容器	2
6	换电位器或可变电阻(含调修)	4
7	换微调电容器(含调整)	4
8	换可变电容器(双连以上)	5
9	换扬声器	2
10	换耳机插部	3
11	换各种转换开关	10
12	换磁头(含调整)	4
13	换双向走带磁头(含调整)	8
14	换电动机	3
15	换机内话筒	2
16	维修及调整机械部分	10
17	换表头或指示灯	2
18	修理计数器	3
19	换磁性天线	4
20	换或拆修微动开关	10
21	收音部分调整	10
22	修补零配件(无原件时)	5
23	修断裂、虚焊、黄电线路板	20
24	换保险丝	2
25	换各种接插件	5
26	调射唱机换射头	30
27	调射唱机调检	50
以下项目不另加技术检查费		
1	换拉杆天线	4
2	开机理掉除食带	6
3	换收音度盘拉线	6
4	换电源插座	4
5	换卡盒	4
6	修组合机遥控器	30

洗衣机类

技术检查费:元/台

品种查格	最高限价
单缸普及商、脱水机	8
双缸机放半自动	15
机械式全自动	25
程控全自动	30
准智式全自动	40

本资料由广州粤声电子股份部欧领先提供

购买录像机时的检查

●四川 何文勇

市场上销售的VHS录像机规格型号众多，但它们的基本功能和特性都大同小异，因此在选购时的检查方法也就大致相同。其步骤如下：

1. 仔细阅读说明书，了解你所购录像机的主要功能、特点、性能指标和注意事项。

2. 先检查包装是否完好，开箱后再查看附件是否齐全。取出机器后细心观察外观，检查有无碰伤、变形、霉点和锈斑。特别应注意按键和外壳固定螺钉，按键有污损的多是使用过的机器，而固定螺钉有伤痕的多是返修过的机器。

3. 检查电源是否适用交流220V，若符合方能通电试机，此时多功能显示屏应闪亮。

4. 放入磁带盒，分别按动快进锈或快倒键，磁带快进快倒时应无抖晃声。磁带快进到头应能自动倒带，倒带到头后应自动停止。按出盒键后，磁带盒应平稳退出。

5. 放像检查。按说明书用射频电缆将录像机与电视机相连，使录像机输出测试信号并调整电视机正确接收。然后装入试机带（或声图均好的录像带）进行重放，并观察以下几点：①定带是否平稳，有无异常声音出现。②屏幕上图像质量是否完好（磁头不良、伺服系统和视频电路异常均会引起图像质量变差或同步不良），调整跟踪旋钮时图像噪声有无变化。③声音是否良好。此时应注意电视制式是否处于正确制式。④放像时还应进行静像（暂停）、慢放像、快/倒寻像操作，查看有无异常现象。

6. 记录检查。从视频、音频输入插座送入信号，或从射频输入接收电视信号（接收方法跟电视机相同，并注意输入选择开关的位置），然后放入一盘空白磁带，按动记录键（有的要同时按重放键）录制一段信号后再倒带重放，与母带信号相比，图像信号的质量应没有明显下降。

7. 定时器及定时记录检查。此项检查的操作较为复杂，不同型号的录像机操作程序是不同的，应对照说明书仔细操作。

8. 遥控功能检查。使用遥控器对录像机进行控制，录像机应反应灵敏并且不发生任何误动作。

9. 很多录像机具有一些特殊功能，比如LP功能、卡拉OK功能、自动节目搜索功能、Hi－Fi功能……，应按说明书一一检查。

经过以上检查后，我们就可以基本上确定录像机是否完好。在取走录像机时，还应要求商家在发票上填好录像机的机号，并索取保修卡，以备在录像机质量出现问题时同商家进行交涉。

湖北省家电维修技术培训收费标准

收费内容		收费标准(元)/日
培训费	学习黑白电视机以下原理	2
	学习彩电、录像机原理	3
	学习冰箱、冰柜、空调原理	3
	学习洗衣机、电风扇原理	2.5
	学习电机原理	3
	学习其它日用电器	2
	实习班（校方提供实习设备）	3.5
住宿费（学员自带被、褥）		0.5
书籍资料费		按定价收费
有关证件费		按省物价局证照收费管理规定执行

说明：1. 培训费收费只限上述四项，不准加收其它费用。
2. 学制天数按《湖北省家电维修服务管理办法》第二十四条执行。
3. 培训费按日标准乘以实学天数计算。
4. 培训费2元/日的，每日授课课时不少于4课时，辅导不少于2课时；培训费2.5元/日以上的，每日授课课时不少于6课时；实习班为全日制。
5. 住宿费按下述标准增减：面积8～12m²住6人以下每日加收0.1元，住8人时标准不变。凡同室住9～15人的，不论面积大小一律每日减0.05元，住16人以上的一律每日减0.1元。
6. 学员自费装机实习，按2元/日标准执行，不另加其它费用。
7. 总收费按上述实涉项累计计算。

●武汉 杨小青

家庭常用的几种电池

选购·使用·维护

●四川　张素华

在你的生活中，悦耳动听的"随身听"，乐趣无穷的电子游戏机，走时准确的石英表，运算神速的计算器，留给你美好回忆的照相机……这一切让你的生活变得丰富多彩。在你尽情享受生活的时候，请勿忘记默默奉献的功臣——电池。

家庭中常用的电池有干电池、蓄电池及微型电池三大类。干电池是电池家族中最原始、应用也最广泛的。干电池型号多种多样，根据其外形尺寸可分为1号电池、2号电池、5号电池等，这三种规格在家电中广泛应用。根据其组成干电池可分为锌锰铵型、锌锰碱型、锌银型等。普通锌锰干电池用在一些工作电流小的场合，如手电筒、石英钟、玩具等，是一种较经济的选择。碱性锌锰干电池(碱性电池)的容量和放电特性均优于普通锌锰干电池，同尺寸的碱性锌锰干电池比普通锌锰干电池的容量大1.7倍，对于随身听、液晶电视、电须刀等体积小、工作电流较大的器具使用，既能保证器具较长时间正常工作，又大大减少更换电池的次数。

碱性干电池与普通干电池外貌相似，在购买时要注重区分。碱性干电池上大都印有"ALKALINE"(碱性)的字样。

蓄电池常用的有两种：酸铅蓄电池和镍镉蓄电池。酸铅蓄电池在家庭中主要用于家庭应急灯、电子玩具、报警装置等电器具中，由于蓄电池使用起来无废气污染、噪音低，国内外一些新型小型家用汽车上已开始使用蓄电池作为动力。

使用蓄电池应严格遵守使用说明书，必须按照厂家对该电池规定的额定电流、电解液比重，以及充放电时间进行充电。特别注意的是，充电电源必须是直流电。

可充电的镍镉蓄电池因具有容量高、内阻小、寿命长，大电流使用时放电电压平稳，充电次数可达500次以上的特点，也为一些长期使用电池的小型电器采用。使用中当电压降至终止时应立即停止使用，并进行充电，否则会因过量放电而使电池"死"掉。充电时最好是标准制充电方式，以延长电池寿命。如表所示为1号、5号、7号电池的充电时间及充电电流。长期放置的电池需重新充电后再投入使用。

微型电池由于体积小，低温性能好，工作温度范围宽，形状多种多样，应用也较为广泛。如电子表、计算器、助听器、音乐卡等都利用锌锰钮扣电池作为其电源。

型号	容量(Ah)	充电电流(mA)	充电时间(h)
1号	—	400	14～16
5号	0.5～0.6	50	14～16
7号	0.2	20	14～16

如何更好地接收卫星电视节目

●山东　战延智

为了满足人们时电视节目越来越高的要求，许多地方建立了卫星地面接收站。但美中不足的是，在收看中央四台、香港台的节目时，图像经常出现压缩或上下翻滚现象，收看效果极差。

电视制式的不同是造成这种现象的主要原因。所谓"电视制式"，是指电视系统的收、发端对信号的编码、解码方式、扫描信道等不同而构成的各自的彩色系统。中国、香港地区采用PAL制，美国、日本、韩国及台湾地区采用NTSC制。中央1台、2台、3台、云贵台、新疆台卫星电视系统采用PAL制，而中央4台、香港台采用NTSC制，因此，PAL制式的电视机在接收NTSC制信号时，由于两种制式在亮度、色彩信号、场频、行频及视频和同步信号处理方面的不同，电视就会出现上述现象。

那么，PAL制彩电在接收NTSC制节目时，怎样处理才能使图像正常呢！

对于面板上有场同步旋钮的彩电，可调整此钮，使图像稳定，如上海牌Z237－1A型彩电等；对于面板上没有此钮的彩电，应打开机子后盖，微调场微调电位器(V·HOLD)，也能达到稳定图像目的，如福日牌HFC—450G型彩电等。但这两种方法都不能解决图像压缩问题。对于有些机型还可通过内部电路的改进，来改善接收效果，但对用户来说，最好的解决办法是在卫星接收系统安装制式转换器。

电话安装、使用问与答

●福建　陈贤章

申请安装一部市内电话需缴纳哪些费用?

申请安装一部市内电话需缴纳的费用包括:电话初装费、装机材料费、装机人工费、国内长途直拨开户费和话机费。

我的电话要移机,怎样办理手续?

电话需要移机,到电信局电信业务受理处办理移机手续,填写移机申请表后,电信局给您迁移电话。按邮电部规定,出了原装机房间,就要收取移机费300元。

家里想安装一部电话副机,可以吗?

对家里已有一部私人电话,想再安装一部副机的用户,可到电信局营业窗口办理申请手续,电信部门统一组织施工。安装副机的费用包括副机初装费、人工材料费及电话机费用。

我想代办电信业务,该怎样办手续?

单位或个人如要办理电信代办业务,应先向电信局送交一份书面申请,再领取并填写电信代办申请表。电信局受理申请后经实地考察,如符合电信代办的条件即可开办。

如何正确费用移动电话电池?

首先电池一定要符合技术规范,劣质电池是损坏移动电话的"元凶"。电池一定要用完后再充电,否则容易造成电池的损坏。当一只电池刚充满电时,要放置一段时间再使用,不然高电流的冲击很容易使电子元件受损。另外更换电池时,一定要将移动电话电源关掉后才能更换。

怎样识别话机型号?

目前电话机的型号共由四部分组成:第一部分表示品种类别,由两个汉语拼音字母作代号,具体规定如下:

HC——磁石式电话机;　HW——无绳电话机;
HG——共电式电话机;　HL——录音电话机;
HA——按键式自动电话机;HT——投币电话机;
HB——拨号盘式电话机;　HK——磁卡电话机。

第二部分由2~3位阿拉伯数字组成,代表生产厂家的产品号;第三部分用罗马数字组成,表示生产厂家的外形种类;第四部分用英文字母组成,表示话机的功能,具体如下:

P——脉冲拨号　T——双音频拨号
D——免提　S——号码存储记忆
P/T——脉冲音频拨号兼容
L——锁号功能　d——扬声功能

例如HA998(Ⅱ)P/T,即为具有兼容拨号、产品进网登记序号为998、第三种外形的按键式自动电话机。

对用户来说,只要记住第一部分和第四部分符号所代表的意义,就能选购到符合自己需要的话机了。

相机保养

●长春　应　力

相机是一种精密的光学仪器,现已为许多家庭所拥有。要用它拍摄出理想的照片,除掌握使用技巧外,平时的妥善保存和维护也相当重要。

一、相机应保持清洁无尘。如有灰尘时,可先用橡皮吹将灰尘吹去,然后用清洁软布仔细擦拭。

二、相机镜头应保持清洁。如不慎弄脏,可先用镜头毛刷扫除,再用镜头纸擦拭。

三、相机不用时应将电池取出,以防电池漏液腐蚀。

四、相机存放时应与皮套分开,在机身内装入干燥剂后,放在通风干燥处,最好施放在装有干燥剂的震料袋内密封好。切忌受热、受潮。

五、较长时间不用的相机应定期取出运转数次,以防机件粘连及电子元器件生霉。

六、相机最好装在皮套内携带使用,这样在不慎摔落、碰撞或遇水时可起到一定保护作用。特别是在湖滨海边使用时,更应装上皮套以防镜头受潮生霉。

七、相机不要受挤压和剧烈的震动。外出携带时,相机应背在身上或挂在高处,避免因挤压使后盖变形,快门无法开启或关闭,甚至镜头焦距变位。

八、相机内部元件较为精密,不谙熟相机内部结构者,切勿擅自拆卸,以免损坏相机。

九、养成良好的使用习惯。使用时谨慎小心,操作用力适当。

十、每次使用完相机,应将相机擦拭干净,并检查计数器数字是否回零,快门和自拍机是否松弦,电池是否取出等。

如何使你的录像带永葆青春

●重庆　郭江鸿

随着摄、录像机的日渐普及，新婚夫妇用摄像机将结婚时欢乐、喜庆的场面拍摄下来，希望能保留下美好的永久纪念的情景，这已成为一种新的时尚。而年轻的父母也愿将孩子的生活片段留在录像带里，为孩子保存一份生动的成长记录。然而，与许多消费者的想法相反，录像带不能永久保存，其寿命大约只能延续15年，若保存不善，还会缩短使用寿命。

对录像带损害最大的是高温和潮湿环境。大多数录像带都使用一种像氨脂胶合剂，把记录信息的氧化磁性粒子黏定到录像带的带基上。在高温和潮湿环境中，聚氨脂会与水发生反应，分解、脱落到磁带表面。另外温度过大会引起磁带变形、霉变或粘连，使重放时堵或视频磁头的工作缝隙，造成磁迹跟踪不良、信号严重失落的现象。此外，尘埃和烟雾对录像带的使用也有影响。如果灰尘或固体颗粒落在录像带上，走带时固体颗粒可能会划伤磁带。

保管录像带的正确方法，是将录像带存放在避光、凉爽、干燥、洁净、通风的环境中，并远离磁场，以防录像带被磁化。放置时应竖直排放，避免录像带变形。长期不用的录像带，尤其是录有节目的录像带，每年应定期倒带成进带，以防止粘在一起，同时也可以防止弹性疲劳引起的几何变形，减轻相邻带间相互磁化（即透印效应）。对于想保存15年以上的录像带，可定期将磁带内容潮录在高质量的空白录像带上，再作妥善保存。

谨防进入电脑使用误区

●成都　秦海涛

目前，拥有电脑的家庭日益增多，然而许多初接触电脑的用户往往因为使用不当，造成电脑出现错误显示，硬盘损坏、数据丢失等情况。

●开关机顺序不当。正确的开关机顺序是：开机时先开外设（显示器、打印机等），再开主机；关机时先关主机，再关外设。只有这样主机才不会因开关机时的电压波动而损坏。

●带电接拔外设。电脑承受瞬间高压，极易损坏。

●电脑应选配驱动24针打印机，若将旧式打印机接到系统中，联机时打印机不工作，或打出奇怪的字符，或打印一阵就停止不动。

●一些就要程序和数据没有定期备份，当存有该内容的硬盘出现故障时，导致脆侧丢失。

●把硬盘当作一个大仓库，什么"货物"（系统文件、应用文件、自编文件、文字文件）不分级别地往里放，特要拷贝其中部分文件时却已分不出文件类型。

●轻易将外来软盘的数据拷入硬盘，大大增加电脑受病毒侵袭的机会。

●电脑使用的是低版本操作系统，却要调用高版本的文件，使电脑显示错误指示。

●要把A盘的文件复制到B盘，由于盘放错，将A盘文件全部冲掉。

家用电器最怕什么

电热毯：最怕猛烈折叠。因为内部电阻丝又细又脆，一旦折断，即使重新连接起来，也难保安全。

电饭煲：最怕煮酸脆食物。若多次煮烧或盛放酸碱性食物，因酸碱的腐蚀作用，其寿命将大大缩短。

像波炉：最怕炉门四周和门锁有松弛或损坏，或污垢积存太多，导致像波泄漏。

CD唱机：最怕受到外来震动，从而引起唱碟"跳槽"，音响效果失真。

家用游戏机：最怕电源没关就换游戏卡，这样极易损坏游戏机。

吸尘像：最怕用来抽吸金属粉末，粘性物质和液体，这会引起内部短路，损坏过滤罩，缩短吸尘器寿命。

计算器：最怕挤压。面为液晶是用极其脆弱的材料制成，重压和弯曲都会导致损坏。

洗衣机：最怕倒入开水。水温过高容易造成塑料据体或组件变形，及被轮轴密封不严。

真假充电电池的识别法

目前市面上出售的充电电池，有许多最冒充品，尤以"日立"、"东芝"为多，其质量甚差，主要表现为：一、电池容量远远不足；二、充电可达1.5～1.6V，而放电下降至0.7～1.0V；三、充电时易产生气体甚至发生爆炸；而、易漏液。

区别真酸充电电池的方法为：一、真品在正损下方3～4mm处有一器环●，面假货则多在负避处有版环痕；二、真品的能料保护外套平操且紧贴电池外壁，假货则松面凸凹不平；三、真品字迹清晰简齐，无毛刺和模糊感，而脑货印字则明显较差；四、若能打开电池塑料保护外套，可发现真品侧面为负极，面版品则为正极。

●湖北　王文彬

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA1908	伴音功放	TDA2003
TBA2002	音频功放	D2002、HA2002、N2002、8FG2002、μPC2002M

无线可跟踪防盗报警器

武汉　陈海军　黄峥民

彩电、录像机等高档商品的防盗是众多家庭所关心的问题，为此，笔者设计了这个适合家庭普及使用的无线可跟踪防盗报警器，此电路简单，制作费用低廉，报警可靠性高。由于具有无线报警和可跟踪的特性，使得报警器安装容易、隐蔽性好，不易受到破坏，即使电器已被偷走，还可对被盗电器进行无线跟踪和定位。

发射机原理

图1是发射机原理图。时基电路IC555构成一个音频振荡器，其振荡频率ft由电阻R_A、R_B及电容C决定，满足关系式：$ft=1.49/(R_A+2R_B)\cdot C$。图中的ft设计值为10kHz。

NPN三极管N_1(2SC828)连接成考比兹振荡电路，由它

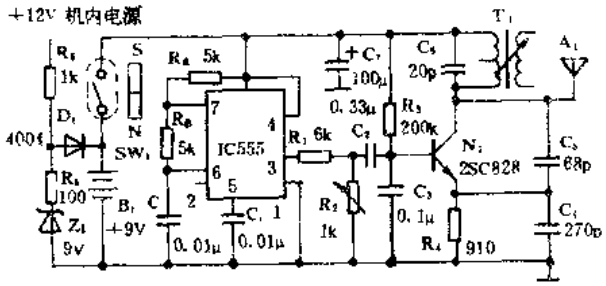


图1 无线可跟踪报警器发射机

来产生发射载波，并同时完成调幅功能。载波频率与电容C_5、C_4以及电感T_1的取值有关，电阻R_1、R_2是音频信号幅度衰减网络，调整电阻R_2使实施调制的音频信号幅度适当。调幅信号由天线A_1向外辐射。

发射机可直接装在彩电或录像机内。它由9V叠层电池或可充电电池供电，SW_1是常闭型磁控干簧管，永久性磁铁放置在彩电外靠近干簧管的隐蔽处。在磁铁的作用下，干簧管触点断开，发射机不工作。

一旦彩电被移动远离磁铁，则干簧管触点接通，发射机向外发射报警信号。彩电、录像机内均有+12V电源，接上R_5、R_4、D_1、Z_1后，平时机内+12V电源可向电池充电。若彩电被偷走，发射机工作，干电池电量耗尽时，只要彩电一开机，发射机就发射报警信号。通过接收此信号，可实现对被盗彩电的跟踪与寻找定位。

接收机原理

图2是接收机电路图，L_1、VC_1分别是调幅收音机用磁棒天线和调台可变电容器。VC_1和L_1调谐在发射机载波频率上，监视来自发射机的报警信号。IC1 LA1015是调幅收音机集成电路，只有三只引线脚，外形象一个三极管。当L_1、VC_1谐振的报警载波信号由IC1的第①脚输入后，则IC1的第③脚将输出10kHz的音频信号。LA1015的最高工作电压仅为1.8V，所以用发光二极管LED_2为其降压并兼作电源指示。LED_2导通时其正向压降约为1.5V。

LM567是专用锁相环音频译码电路，其检测锁定频率fp满足下式：

$$fp=\frac{1}{1.1\cdot R_3\cdot C_7}=\frac{1}{1.1\times 20\times 10^3\times 0.047\times 10^{-6}}\approx 10kHz$$

在LM567未检测到锁定频率前，其输出端⑧脚输出为高电平（等于电源电压），一旦检测到LA1015送来的10kHz音频报警信号时就对该信号进行锁定，⑧脚输出为低电平（接近于零电平），于是LED_1（红）发光，讯响器FZ发出"嘟嘟"声响报警。

由于LM567只对10kHz的音频进行锁定，所以调幅广播信号或人为干扰如电火花都不会使报警器误触发报警，故报警器具有很强的抗干扰能力。

制作及注意事项

T_1是AM收音机用调幅本振线圈，即TFF—2—1，天线A_1可用软导线或借用电视机的拉杆天线。调谐线圈L_1是小型磁棒天线，如果买不到可自制，在Φ6×35mm铁淦氧磁棒上用Φ0.18mm的导线直接绕100匝即成。FZ为6V连续讯响器。

调试时先让发射机发射信号，用一个AM收音机寻找其发射载波频率，调整T_1，使发射载波频率位于无调幅广播的位置，然后调整接收机的可变电容VC_1，当接收机谐振

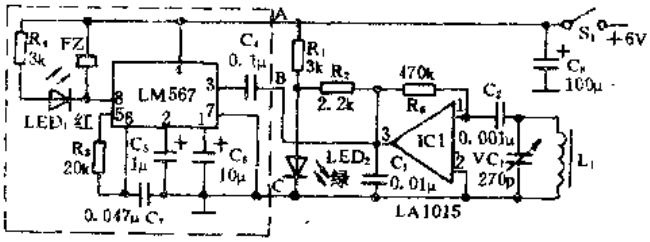


图2 无线可跟踪报警器接收机

在发射载波频率上时，LED_1点亮并听到报警声。至此，调试完毕。

安装时发射机置于电视机内远离高压的地方，天线直接借用电视机天线或者在机壳内上顶自拉一根长20～50cm的软导线作为天线。自拉天线应尽量远离机内金属板。

如果有一个具有调幅功能的收音机，可将虚线框内电路加装到收音机上，来代替接收机。具体做法是将A、B、C三点分别与收音机内电源的正极、音量电位器滑动触头端、电源负极相连。但由于LM567电源电压要求高于5V，所以要求所用收音机的电源电压至少为6V。收音机作接收机使用时必须置于AM功能档，超外差收音机的中频增益很高，改装成的接收机将具有很高的灵敏度，可以在离发射机很远的地方作出报警反应，也便于跟踪。

一种实用的 LED 数字石英电子钟

●重庆 项 静

本文介绍的 LED 数字石英电子钟主要由液晶电子手表芯片和数片 LM324 运放组成。这种数字石英钟结构简单，制作成本低，无需 LED 数字石英钟专用集成电路，具有液晶电子手表的所有功能。使用 220V 交流电。停电不影响本钟正常计时。

工作原理：市电经 B 降压，D_1、D_2 整流，C_1、C_2 滤波后，提供工作电源给 LM324。五功能液晶电子手表芯片提供笔画信号，经 6 片 LM324 放大、电容滤波后，就可直接驱动 LED 屏进行显示，见图 1。

元件选用和制作：用一块五功能液晶电子手表芯片，将芯片上 13 个电极用细导线将其引出，其中左边第一个和右边第一个电极为公共电极端 COM_1、COM_2，用 COM_1 公共端同其余 11 个电极分别组成 11 个笔画信号电极，又用 COM_2 为公共端同其余 11 个电极分别组成 12 个笔画信号电极。一共组成 23 个笔画信号电极，见图 2。B 选用 3～4W 电源变压器，次级为两个独立的绕组。其余元件可按图中所示选型。

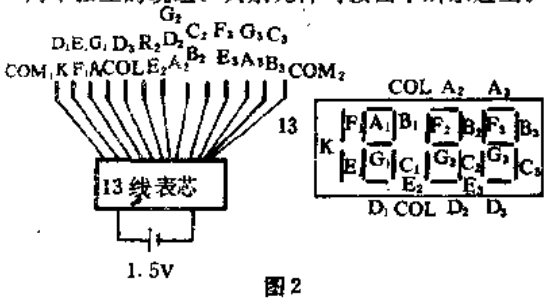


图 2

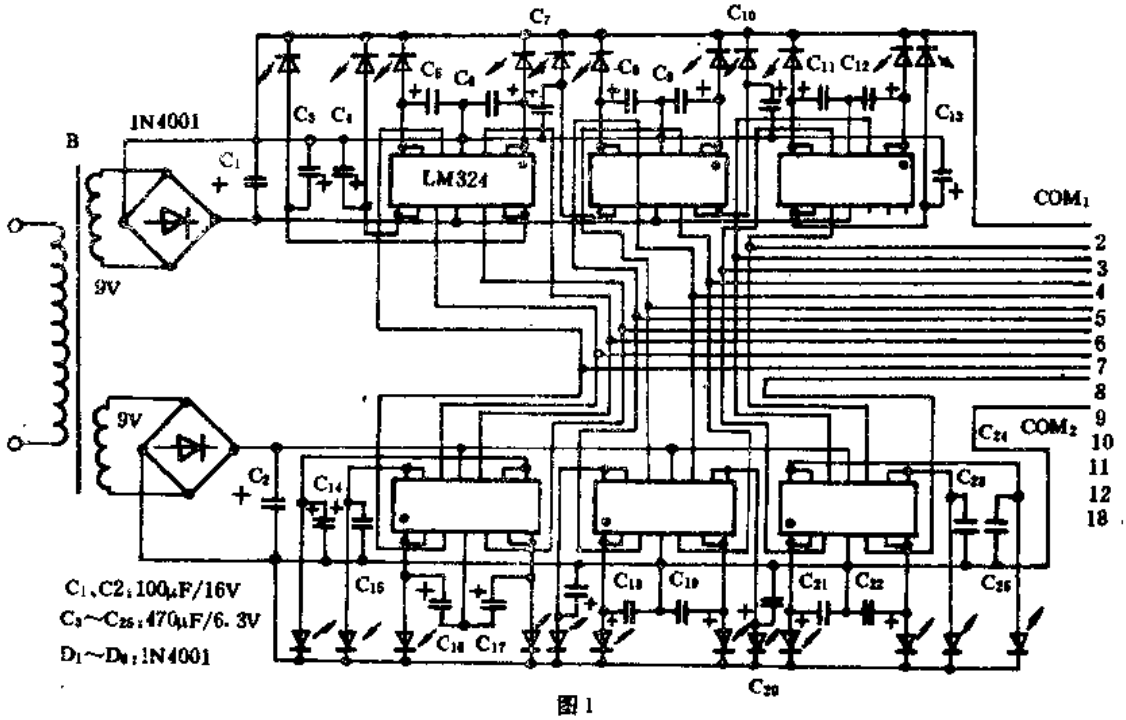


图 1

加装梦寐 9081G 遥控器后彩电特殊故障一例

一台台湾产日立 1873 彩电加装梦寐 9081G 遥控器后出现一特殊故障。在 VHF－3 频段中部用微调谐搜索节目时，突然声光全无，重复多次均如此。用表测得此时遥控器关机继电器未动作，是电视机电源停振所致。重复数次发现，每次停机前会出现行频偏低叫声。试将行频调高，即微动 H. HOLD 微调电阻（反时针），再开机，故障消除，一切正常。其他彩电出现类似故障可同样解决。

●福建 黄长旺

感·应·式·延·迟·节·电·开·关

●湖南　陈有钟

触摸式延迟节电开关目前应用已较普遍，使用时只要用手摸一下金属电极片，电灯就能点亮，延迟一段时间后自动熄灭。在楼梯走道里安装这种开关，能有效消除长明灯。

尽管触摸开关是十分安全的，但是有些人特别是家庭主妇却害怕触摸金属片会触电。因此，这里介绍了感应式延迟节电开关，其面板是采用全塑结构，无任何金属件，使用时只要用手摸一下塑料面板，电灯就能点亮，不但安全可靠，还富有神秘和新颖感。

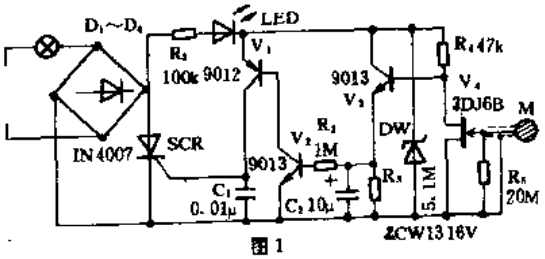


图 1

感应开关电路见图 1。平时三极管 V_1～V_3 均处于截止态，可控硅 SCR 处于阻断状态，电灯不亮。此时发光二极管 LED 点亮发光，可指示开关位置，便于夜间寻找开关。需要开灯时，手指靠近电极片 M(实际上是隔着塑料面板摸 M)，人体感应电压注入场效应管 V_4 的栅极，使漏源极间电流减小，栅极电位即 V_3 的基极电位升高，V_3 导通，C_2 即被充电，当 V_3 因基板电位升高而导通，V_1 也随之导通，SCR 获得触发电流而开通，电灯点亮。人手远离 M 后，V_4 漏极恢复低电平，V_3 截止。此时 C_2 贮存电荷将通过 R_2 向 V_2 发射结放电，维持 V_2 的导通状态，电灯仍被点亮。当 C_2 上的电压降到低于 0.7V 时，V_2、V_1 相继截止，SCR 关断，电灯熄灭。

SCR 宜采用 1A/600V 小型塑封单向可控硅，如 MCR100－8 型等。C_1 可用瓷片电容。其余可据图中所示选择。

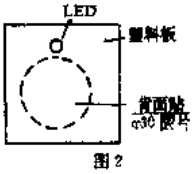


图 2

图 2 为开关面板结构示意图，可采用 86 系列开关全塑面板，在上部适当位置开一小圆孔，以便嵌放发光二极管，电极片 M 可用马口铁皮剪成 Φ30mm 圆形，用不干胶带纸将它粘在面板背面，然后用屏蔽线连接到 V_4 的漏极，屏蔽线不宜太长，一般应控制在 40mm 以内。开关的电路板就安装在面板背后。此电路不用调试，通电后就能正常工作。若采用图示数据，电灯点亮发光时间约 1 分钟左右。

创设室内“小月亮”

●江苏　张能勤

夜里起来，漆黑一团，开灯感到刺眼，不开却又感不便。为了解决这一问题，笔者建议大家创设三种“小月亮”，它将使你的室内洒满“月色”。

方法一：

取出废启辉器中的氖泡，将它串联一只电阻(120k～240k)，接入室内适当位置的交流电路中，见图 1。夜里室内的情况就能看得清楚，犹如月色溶满全屋。

方法二：

取一只 1N4007、一只 24k 电阻和一只高亮度的发光二极管，三者串联，接入交流电路中，见图 2。同样能使你的室内充满柔和的“月光”。

方法三：

以上两种方法若嫌略暗，可改用一只电风扇中的指示灯泡，并串联一只 1N4007 接入交流电路中，见图 3。此时功率仅为原来的 1/4，而且灯泡耐用。

以上三种方法制作的电路有以下优点：

1. 解决了夜里起来光线太暗的问题。2. 由于光线柔和，不影响他人休息。3. 即使通宵长亮，耗电量也极极。

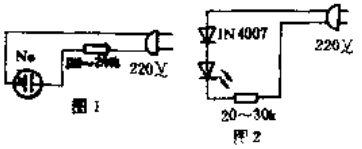


图 1　图 2　图 3

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TBA3560	PAL 制色解调	IX0603E、IX0603CE、TDA3560、U8060B、56A108、56A108－1
TBA3561	PAL 制色解调	LH3565、TDA3565
TBA9200	行扫描电路	MC1391P、TBA920
TCA270	视频检波放大电路	CA270、CA270E

电吉它前置放大及效果装置

●湖北 曾 伟

电吉它是现代乐队的主乐器之一，爱好并拥有电吉它的朋友越来越多。电吉它主要弹奏两种风格的乐曲，即清脆、悠扬、高亢的优美曲调或气势宏大、背景哗然的快节奏乐曲，但后者的演奏效果总不如前者。要达到渲染气氛的效果还必须借助外加电路，对电吉它信号进行处理，以产生重金属音乐效果。

电路原理

图 1 是电吉它前置放大及效果装置的电路原理图，其中心部件是两个运算放大器。低噪声运算放大器 TL071 将从 SK_1 送入的电吉它信号进行前置放大，放大增益可由电位器 VR_1 进行调整，增益调整前满为 0～26dB。IC2(741)则用普通的运算放大器，用来产生所需的重金属效果。

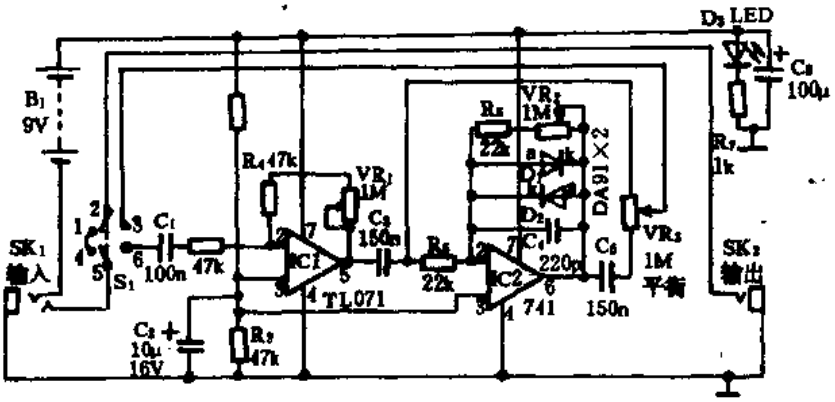


图 1

电位器 VR_2 是效果调整控制器，它与 R_5、D_1、D_2 以及 C_4 一起组成反馈网络。调整 VR_2 就可调节重金属效果的深度。反馈网路将正常的吉它信号削波或方波，电容 C_4 则有滤除高频成份的作用。电容 C_3 和 C_5 起交流掺波作用。

从图中可以看出，IC1 放大的信号通过电位器 VR_3 与产生效果后的信号(IC2 的输出)汇合，再经 VR_2 的动触头由插座 SK_2 输出，调整 VR_3 对输出的两路音源起平衡的作用。电路中有功能避择开关 S_1(双刀双掷开关)，它拨向 3、6 效点时，效果器对吉它信号进行处理，当它拨向 1、4 触点时，则电吉它信号不经处理直接通过。电路中电源的开关由插孔 SK_3 来控制，当 SK_3 插上时电源接通。

制作与调试

图 2 是电吉它效果器的印制板图及元件装配示意图。效果器的元件较少，焊装时除了电位器、插座及拨动开关外，所有元件都直接焊到电路板上。电路板比较小，焊接时注意避免产生连焊。

电吉它前置放大及效果装置原型机的外壳是一个 133×102×38mm 的铝质外壳，使用起来效果令人满意。外壳的尺寸没有规定，只要能较方便地装上电路板及电位器、插座、开关等即可。机内的引线要根据实际情况尽可能短一些。另外，外壳

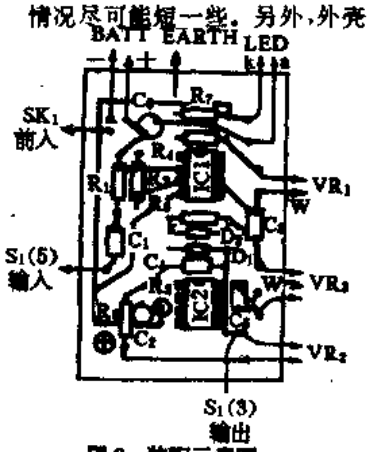


图 2 装配示意图

最好用金属外壳，以起到良好的屏蔽作用。

当确认电路焊接无误后，给 SK_3 插上插头，如果 D_3 发光，说明电源工作正常。将所有电位器向右拧到底，将功能选择开关 S_1 置于“无效果”的位置，这时电吉它声音信号应无失真地通过效果器。然后将 S_1 置于“效果”位置，由该装置输出的电吉它信号应有一定效果，调节 VR_1 输出声音应明显增大或减小，调节平衡电位器 VR_3，能明显地感到音乐背景声的变化。至此，一个电吉它前置放大及效果装置就做成了。你可以在弹奏流行 DISCO 音乐时随心所欲地调节、选择吉它效果。祝你玩得开心。

编译自《Everyday With Practical Electronics》May. 93

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TCA270S	视频检波放大电路	CA270
TCA540	彩色基准副载波振荡电路	TBA540
TCA830	4.2W 音频功放	CA810、DG810S、K174YH7、SF810S、TBA790LB、TBA800、TBA810、TBA830

新颖的节日儿童玩具
——电子小狗灯笼

甘肃　张晓东

狗年到来之际，一种造型别致的塑料小狗灯笼已经应市。这种灯笼的结构如图1所示，它的电路部分与普通手电筒电路完全一样，推合手柄上的开关，小狗灯笼便会发光。如果在此电路基础上稍作改进（成本仅5元），就可使灯笼既发光又发出声音响亮逼真的小狗"汪、汪、汪——"叫声来　现将改制方法介绍如下。

一、工作原理

电子小狗灯笼的电路原理如图2所示。虚线右边为市售灯笼原有电路，左边为新增模拟音响电路。闭合开关K，电路通电工作，小电珠ZD发光，与此同时，模拟狗叫声集成电路IC连续输出狗叫声电信号，经三极管BG功率放大后，推动微型扬声器Y发出声音逼真宏亮的"汪、汪、汪——"狗吠声来。

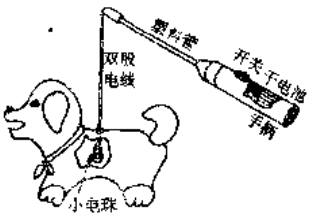


图1

二、元件选择

IC选用LH5608型模拟狗吠声集成电路芯片，它采用软包装形式，芯片小印制板尺寸为27×16mm²，并给出外围元件焊接脚孔，使用非常方便；也可用KD5608、HFC520型模拟狗吠声集成电路芯片来代替。在接入电路时注意将其触发端与电源正端短接。

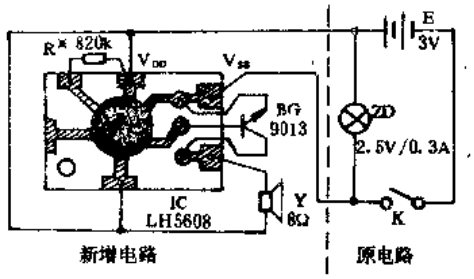


图2

BG用9013或3DG12型中功率三极管，要求β>100。Y用Φ21～27mm微型电动扬声器，便于安装。

三、安装调试

除Y外，R和BG直接插焊在IC芯片的小印制板上，焊接时应注意将电烙铁外壳良好接地，以免交流感应电压击穿IC内部CMOS电路。焊好的音响电路全部装入小狗灯笼内，并注意为Y开出放音孔。

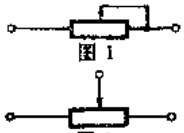
该电路一般不需调试即可正常工作。如适当调整IC外接振荡电阻的阻值，可提高狗吠声的逼真度，R取值范围一般为680k～1M。

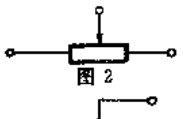
经验与方法　经验与方法

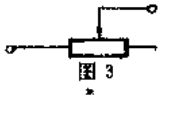
电位器
初试入用两脚

山东　宋　云

电位器在电路中应用较广，其接法有三端应用和二端应用两种，如图1、2所示。在二端应用中，许多爱好者为了省事，常采取图3所示的接法，虽然应用效果一样，但大家却忽视了一个关键的问题，即滑动点与电阻片有接触不良的瞬间，这对于某些严禁此电位器开路的电路，无疑是一种隐患。例如，7805的调整端不允许悬空（如图4所示），若采取图3的接法，一旦滑动点与电阻片接触不良，即可造成浮地故障，后果不堪设想。用图1的接法即使滑动点断开也有电阻片本身的阻值存在，不会造成故障。因此，电位器二端应用时，要将滑动点与电阻片的另一端连在一起，切忌只用二脚。


图1


图2


图3

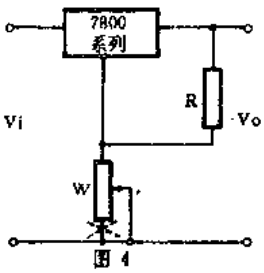


图4

非利薄音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TCA830S	4.2W音频功率放大器	BH810、CA810、D810、DG810、FS810、IX1020AFZZ、K174YH7、SD810、SF810、SL810、TB810、TBA810、TCA830S、TBA810SH、CD810、TCA940、TCA940A、TBA810CB/ACB、TBA810S/AS、TBA810P/AP、XG810、μA783

换修驻极体话筒请注意极性

长岛　宋光忠

驻极体话筒以其体积小、结构简单、电声性能好等特点广泛应用于录音机、电话机、对讲机、扩音机等电路中。在维修工作中，笔者常发现许多人在换修驻极体话筒时，将两根线随便焊接在话筒上，造成诸如无声、声小、失真等新的故障，这是对驻极体话筒工作原理不了解所致。



图1　驻极体话筒结构图

驻极体话筒是在电容式话筒的基础上发展起来的，由声电转换和阻抗变换两部分组成，内部结构见图1。声电转换的关键元件驻极体振动膜，是一片极薄的塑料膜片，其一面蒸发上一层纯金薄膜，经高压电场驻极后，两面分别驻有异性电荷。膜片蒸金面与金属外壳连通，另一面与金属极板之间用薄的绝缘衬圈隔离开。这样金属膜与金属极板之间形成一个电容。当驻极体膜片遇声波振动时，引起电容两端的电场发生变化，从而产生了随声波变化而变化的交变电压。由于它的输出阻抗很高，不能直接与音频放大器相匹配，故在驻极体话筒内都加有一级结型场效应管进行阻抗变换，原理见图2。由于场效应管的存在，因此需要一定的工作电压，所以驻极体话筒不像其他形式的话筒是随意接线的，正确的接法如图3所示。现在市场上驻极体话筒一般有两个接线端子，一个端子为S(源极)，在外部与机壳相联为接地端；另一个端子D(漏极)为信号输出端，也是工作电压输入端。所以，在更换驻极体话筒时要特别注意它的极性。

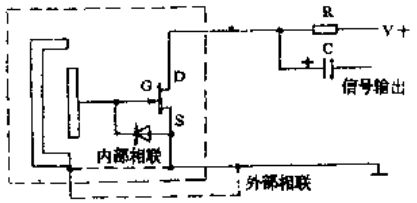


图2　驻极体电容话筒与外电路



驻极体话筒封装外壳平面图

图3

普及型录像机
三种实用功能的开发

近几年来，录像机已大量普及。功能齐全、款式新颖、电路先进的多功能录像机相继应市，进入家庭。但一般的普及型录像机在家庭中仍占有相当大的数量，放笔者向读者介绍三种普及型录像机实用功能的开发。

一、LP功能的开发

LP功能，意思是慢速定带方式，其走带时间是标准速度的一半，既可节省磁带，又能减少机械磨损，延长录像机的使用寿命。具体办法如下：松下NV450、250等型号录像机的伺服集成块为AN6359N，将该IC的⑫脚与原电路极之间加一开关即可，闭合时为SP(正常)定带方式，断开时为LP走带方式。富丽VIP—1000、夏普VC—775等型号录放像机的伺服集成块为AN6341N，该块第②脚是SP/LP功能转接开关；高士达VCP—4130、海韵F900G等型号录放像机的SP/LP转换开关为伺跟集成块HA11847NT的第⑤脚，平时接地(低电平)为SP状态，断开接+5V(高电平)为LP状态。如有图像扭曲现象发生或出现杂波时，只要细调一下TRACKING(跟踪)旋钮即可。

二、NTSC制式功能的开发

一般的普及型录放像机只能录放PAL制节目带，无法观看NTSC制录像带及录制卫视、影碟节目。如录放像机(如东芝V75、V83、V84，高士达1245D、1888D等机型)采用的伺服电路集成块是TD6360N，该IC具有PAL/NTSC双制式转换功能，第⑩脚为制式控制端，接地时为PAL制，断开时为NTSC制，因此接一只开关即可。

三、增设卡拉OK功能

东芝K1等型号的卡拉OK录放像机，经试验，机内本身不带延时混响功能，没有卡拉OK功能，只有音频输入插座。该机所具备的卡拉OK功能，主要是由于随机配置了话筒，该话筒具有延时混响功能。根据这一原理，读者只要选用具有延时混响功能的无线调频话筒，可使没有音频输入插座的录放像机增加卡拉OK娱乐功能。

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TCA3189	视频信号处理	CA3189
TCA4500	高保真调频立体声解码	LM4500、LM4500A

运用Matrix结构的座地式音箱

四川 沈西南

音箱素质的好坏直接影响到音乐重播表现，音箱的箱体结构在整个音箱设计、制造过程中是不可忽视的一环。事实上，不少发烧友已对箱体结构重视起来，诸如在箱内加装加强柱；用较厚的板材制作箱体；采用夹沙结构的箱壁；甚至采用大理石、水泥制作箱体等，这些措施可谓各有千秋。这里再向发烧友介绍一款采用Matrix技术的座地式音箱。

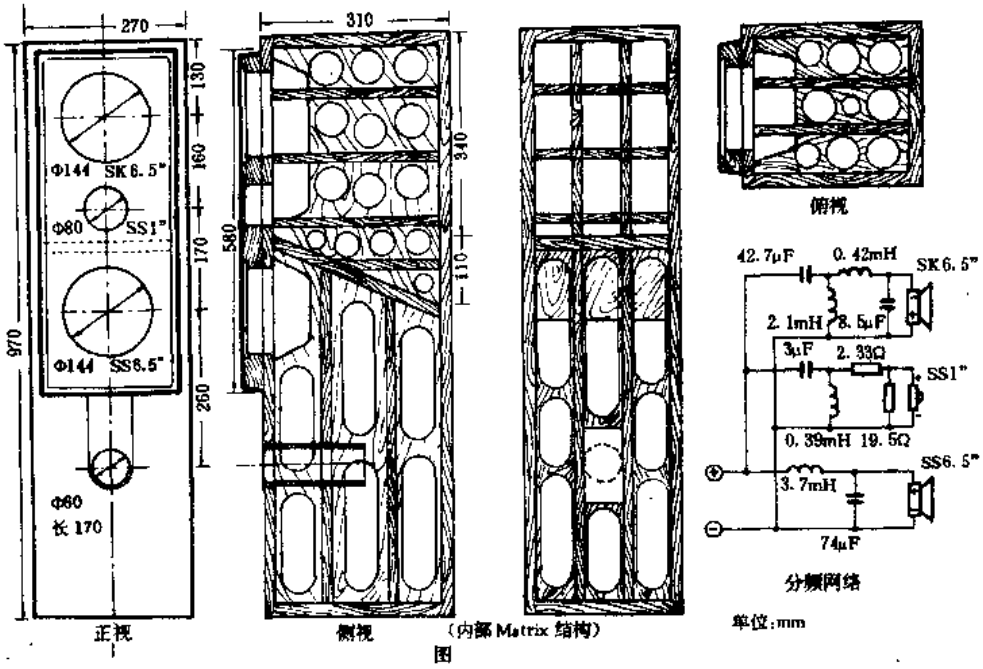
Matrix技术是英国B&W公司的独创，是由该公司的首席工程师Laurence Dickie于八个年代末期发展而成。它主要目的是要彻底消灭音箱的共振问题。这项技术本身并不复杂，首先是将音箱内部以金属或其它坚硬物隔成类似蜂巢状的矩阵结构，继之填充以泡棉类的吸音材料，并且这种结构和填充物部是经过精心选择的。这项技术既可以大幅度增加箱体的刚性，又可将箱体振动的动能转化为热能，因此令音质纯净通透。Matrix技术对消灭箱音的确有效，否则B&W就不会把它家负盛名的8系列产品都Matrix化了。

此音箱为三路分音三单元倒相式设计。从结构来看（见图），这是喉铃状单点音源的单元排列方式。不过，市面上的一般喉铃式音箱是把两只低音单元并联或串联，共用一个箱体，是二分频三单元设计。这种方式虽加强了低音输出，却值坏了中音的平坦性，因为两只喇叭播放相同的信号对要产生干涉，喇叭间距越远谱况越严重。再者，这种设计方法也没有把各喇叭单元的优越性充分发挥出来。

笔者的这款音箱全部采用惠威喇叭：下方的喇叭为SS6.5"单元，重放低频至超低频段；上方的喇叭为SK6.5"单元，重放中低频至中频段；中间的高音SS1"单元则重放中高频至高频段。从内部把箱体一分为二：SK6.5"为密闭式箱室，SS6.5"为倒相式箱室。笔者认为采用Kevlar振膜的喇叭用来重放中、高段，更能显示其音质宽松自然、音色优美的特性。纵观国外的音箱，很多都是把Kevlar材料用在中、高音单元上。

音箱分频点为400Hz、3.5kHz，为－12dB/oct衰减特性（在－6dB处交叉）。箱内的Matrix加固结构用16mm的木板相互嵌而成（可以请木工师傅代为加工），箱壁均为20mm厚。把吸音料填充在蜂巢结构中（吸音料的多少根据实验决定）。安装喇叭的前障板以两层16mm的板重合使用。分频电路中个别电感、电容的值较大，务必用粗线径的漆包线和CBB型或优质的音响专用无极电容。

这对音箱极佳的速度和爆发的动态给人印象颇深，其瞬态特性也是一流的，撇开它的中、高频不谈（因为惠威中高音单元的音色已有定论），重放《悲请频市》和《豹人》（Backstreet BSR－6107）这两张CD的出色低频时，深感艰苦的木工活的确没有白费，愈加喜欢这款结构与外形兼具B&W、KEF风韵的座地音箱了。



图

●发烧大特写

介绍几款
进口超值音响器材(上)

●河北 丛 音

目前,音响"发烧"之火已燃遍沿海和内地城市.发烧友的队伍越来越壮大,对音响硬、软件的要求和品味也愈加提高.进口或国产的套装组合已不能满足要求,人们进而把目光投向进口 Hi－Fi 音响器材.当你翻开一本港台或海外音响杂志,会发现林林总总的各类 Hi－Fi、Hi End 器材广告,千奇百怪的牌子,掐据耳牙的名称,极度夸张的评语,机子都好,喇叭都靓,让初哥们难辨雌雄.

对于经济尚不宽裕的烧友来说,其中也不乏一些价廉物美的机种.在此,笔者以性价比为前提,介绍几款已获港台、海外人士公认的超值 Hi－Fi 音响器材.

CD 唱机

CEC 891R CD 机,由日本 C.E.C(Chuo Denki CO.)这个全球最大的 LP、CD 唱盘生产厂推出.CEC 891R 的上一级机 880,其优良的质素在平价机行列中无出其右,已属超值之列.而 891R 在设计制作上承袭了 880 的优点,并作了进一步的改良,除了具有 880 的震撼人心的低级特色外,更具有通透的中高频段,是一部更加优秀的平价 CD 机.

此机为 18bit 8 倍能取样的 CD 机,采用中置式设计,面板显得相当简洁,是一部注重音质的机种.不在花俏的功能上投资,这也是性价比高的原因所在.891R 的音质永远不会令你失望.它具有不错的低频表现,通透自然来得低,像一下子低到由地板下面渗出来的样子,是令人惊喜的一种低频,有份量,肯潜低但又那么矜贵的低音,出来时有形有沿.除了低频的厚度,其解析力也很出色,每一下大鼓的着眼点可以听得一清二楚.播放低音大提琴曲时,891R 的优点再度充分发挥出来,大提琴生动活泼兼传神,891R 的人声也有很大的投入感,如果缺乏重播谐波的能力的话,软根本没有如此出色的表现.

这部被誉为穷人的"劳斯莱斯"的 CD 机,具有光纤输出端子.价格 1700 元左右,价廉而质优.

Marantz(马兰士)CD72.这是著名菲利蒲公司旗下的 Marantz 公司推出的一部 CD 机,该机最具特色的是采用了在菲利蒲 Bitstream 的 IC 族中属"珍品"级的 D/A 转换元件 SAA7350.不论在机械结构、电路设计、功能完善等方面均十分出色.

CD72 最大的特色就是音乐感强.那么,什么是音乐感呢?这是一种前让听者投入音乐里的感觉,从而享受音乐的内容.有音乐感的器材可以有动态,有精确分析力,有立体音场层次感,有结像定位,有超高超低音,更一定要有温暖饱满、柔顺悦耳的音色,和一种令人难舍难分的感觉.CD72 的确不凡,音乐感一流,极富感染力的个性令人赞赏.

假如说二千元级是 CEC 891R 的世界,那么三、四千元级的邂逅选择应该是 Marantz CD72,这是一部最动听的 CD 唱机.

合并式放大器

Arcam(雅骏)Alpha 3 合并式放大器.这是英国 Arcam 公司推出的一部前后级合并式放大器.这部外观普通、质高价廉的放大器具有发烧级制作水准,品质超群.它最大的特色是具有高电流输出能力,分析力卓越,动态强度出类拔萃.

Alpha 3 体积不大,黑色面板除了常见的控制功能外,还包括一个"直通"的输入选择功能,可使输入信号不经高音、低音和平衡控制,令音质进一步改善.在背板上有八个大型输出端子,以方便连接粗芯喇叭线和双线分音连接扬声器.该机售价虽然便宜,但它的设计思想是建筑在音乐效果的完美表达上的.其额定输出功率为 40W(8Ω)或 80W(4Ω).供电电假部分采用环型变压器,10000μF 滤放电容.前级采用 NE5532 放大,后级采用直接耦合电路及具有保护作用的直流反馈电路.

虽然 Alpha 3 的额定功率不太大,但它具有高输出电流能力,并且音量控制的前三分之一段增加音量较快,因此使用时令人觉得此机的清力充沛,与功率较大的日本合并式放大器比较毫不逊色.该机可分析出音乐中的各种内容,将不同的成份交织成一幅动人心魄的音画.它的动态和强度出类拔萃,令人满意.

该机价格不超过四千元,堪称价廉物美.在 1992 年英国合并机销量报告中,Alpha 3 稳语前首,显示了 Arcam 在发烧友心目中的地位很不平常,甚至还高踞一些声超及售价昔高的名牌放大器之上,应该说此机是发烧友实高的佳选.

以上介绍了进口音响器材中音源、放大器类几款超像 Hi－Fi 机种,下期继续为广大发烧友介绍放大器、音箱类的超值产品.

扬声器摆位随感

●北京　柳　琴

笔者爱好音乐已有十多年了，但论发烧还是近几年的事。虽说“发烧”，只不过是开始重视重播音乐器材的质素而已，不是有些人所认为的成天听砸玻璃、大炮、雷声的那些“高烧”友，回想最初踏上发烧之路的旅途是相当孤寂的，原因是认识的朋友中没有一个是玩音响的，莫说是遇到困难时求教无门，就是想找人交流心得也难以如愿，只能靠自己摸索和阅读音响杂志了。

和很多爱听音乐的朋友一样，笔者最初也是完全没有扬声器摆位的概念。那时使用的是一对小型书架式音箱，顾名思义，书架式音箱当然是放在书架上的。我的也不例外，两只音箱便相隔四、五尺放在书架上与书为伴，离地面约有 1m 高。心想这种摆法已属不错了，很多人还是将音箱摆在书架顶或组合柜顶，甚至挂在墙上，这边一只那边一只，互成九十度角呢！

笔者那时对立体声的理解是左右喇叭发出不同乐器的声音，人声一般在正中，仅此而已。虽然也盲目地学着把连接音箱的电线换成 LC OFC 音响专用线，但也不觉有何改善。只记得有一天，突然心血来潮，记得在什么地方看过，若将音箱摆放远离后墙，可改善重播效果云云。抱着不妨一试的心情，找了两张板凳，从书架上取下扬声器，一左一右离后墙约三尺放在板凳上摆好位置，然后坐在扬声器前听一下有什么不同，听了好一会，似乎没有什么特别，便告一段落。而且这样摆放音箱使得行走也不方便，碍手碍脚的似乎很别扭。

幸好当时没有立刻把音箱放回书架，否则可能很长时间也领略不到什么是真正的立体声了！因为有一天收听立体声广播，当时正播着流行曲，无意间走到两只音箱前数尺中央处，赫然发觉有人“站”在房中唱歌。于是连忙找一张椅子放在那里坐下，放了一张又一张唱片，那一刻是首次领略到什么是立体声，什么是音场。

几天后，一对正式的扬声器座架便出现在家中。从此之后，笔者便踏上了“发烧”的不归途。期间曾换用过多对扬声器，从书架式至后来的座地式，但始终未变的是扬声器摆位，每次换了一对新的扬声器总要找到它的最佳位置。笔者的音响器材都不算贵，但音场表现一直是引以为荣的，很多到我家听过音乐的朋友都有同感。看来玩音响引人入胜之处，正在于没有什么规律和禁忌是一成不变的，必须抱着不墨守成规、勇于尝试的态度，才能有新的所得。

碟碟不休

甘甜香醇　风韵浓郁

——听 DG 公司《舍赫拉查德》

●若　青

今年是俄罗斯音乐大师里姆斯基·科萨柯夫诞辰 150 周年。在这个值得纪念的日子里，重温大师那不朽的名作，确是一件很有意义的事情。

取材于《一千零一夜》部分故事情节的交响组曲《舍赫拉查德》，以其浓郁的东方色彩、醇美的音乐曲调，加之绚烂缤纷、清新明快的配器，而成为倍受人们钟爱的作品。

DG 唱片公司于 1986 年根据 1985 年 2 月录音，以 3D 方式灌制的《舍赫拉查德》CD 碟，由鼎鼎大名的洛林·马泽尔指挥柏林爱乐乐团演奏，莱昂·斯比瑞担任小提琴独奏。此碟在众多版本中总体印象甚为出色。

乐曲伊始，嘹亮而阴郁的管乐齐鸣，似乎将苏丹王山鲁亚尔的冷酷凶残展示在听者面前，紧接着美丽的舍赫拉查德主题由小提琴柔声地奏出，展现了聪颖贤良的皇后正娓娓动听地向残暴的国王述说那一个个跌宕起伏，欲罢不能的动人故事——在这部宏伟巨著初版时，作者曾给每个乐段安排了小标题，再版时，作者试图让听众随着乐曲自己去感受作者在创作过程中曾经走过的路，因而删去了小标题，DG 公司这个版本遵从了作者的意愿。为了让读者诸君，特别是古典音乐初入门者更直观地领悟这首曲子的内涵，这里不妨列出小标题：1. 海和辛巴达的船；2. 卡兰达王子的故事；3. 王子与公主；4. 巴格达的节日和辛巴达的船撞上立有骑士铜像的峭壁。在每个动人的乐段中，柔美的舍赫拉查德主题不断地以小提琴独奏方式重现，使人记起这些是一则又一则的故事。在最后一段结构自由类似回旋曲式的乐章中，洋溢着一种欢乐的气氛，将节日繁华的巴格达城呈现在眼前，此时整个乐曲渐渐进入高潮，但欢乐的气氛不久即被呼啸而来的暴风雨打断，响亮的一记大钹，表明辛巴达的船终于不堪风暴，撞上峭壁，沉入海中……最后，乐曲开头那阴险凶恶的苏丹王主题伴着温柔的舍赫拉查德主题，安祥地以低音弦乐器舒缓地奏出，表明国王终于被聪慧过人的皇后深深感化，摒弃了以往一切邪念与皇后共度幸福一生。

这张 CD 片，由于曲调优美，演奏娴熟，音质出色而受到发烧友的喜爱，同时，这首曲子也是将“初哥”领入“音乐发烧”天地的最佳入门曲之一。

分体式立体声收录机摩机

●安徽　钱志远

分体便携式立体声收录机，价格低廉、功能齐全、使用方便，前几年销量很大。但这类机子普遍存在的毛病是音量不能开足，音量旋钮调节到四、五成时，声音就开始发劈、发破，音质很快下降。有些机子还有明显的机壳振动声。针对上述问题，笔者对星球 SL－910 便携式双卡高保真立体声组合系统进行了几点改进，效果明显，现介绍给大家以供参考。

一、加固喇叭箱　分体式收录机的喇叭箱都是塑料制成的，塑料板又不够厚。因此，在大音量时箱板振动明显，发生染声现象，音质下降。

加固办法：取一些截面为 1cm² 左右的木条，用环氧树脂类胶合剂，将其粘贴在喇叭后箱的内侧边框上，如图 1 所示。上、下和左、右的木条必须顶到两边侧板，并注意留出固定前盖的螺丝孔。

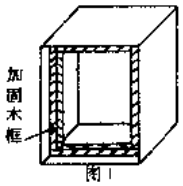


图 1

再取一张相当于喇叭箱正面面积四倍左右的定型棉作吸音材料，从前面塞入喇叭箱中，把喇叭的后面包围起来。

二、增大电源滤波电容　这类收录机的电源功率储备不够，电源滤波电解电容都在 1000μF 左右。因此，在大功率突发输出时，电源电压下降，引起非线性失真，高次谐波分量上升，声音发劈、刺耳。可以用相同耐压 4700μF 左右的电容来替换。再并联一只 0.1μF 电容。并把换下的 1000μF 电解电容，焊到功放集成电路的电源输入管脚和地线间。

经过上二项改进，音质会有明显改善。声音浑厚、丰满，力度加大，高音也比原来明亮，音量开足不再发生机振，声音发劈与破碎感觉显著减小。

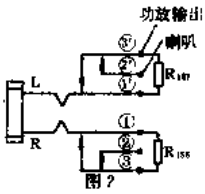


图 2

另外，有些收录机没有线路输入插孔，不能接 CD 唱机。因此，可将平时不常用的耳机插孔改为 CD 唱机插孔。星球 SL－910 的耳机插孔线路见图 2。将六个接线点周

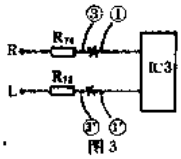


图 3

海外窗口

照相激光盘在澳大利亚兴起

●成都　申　东

当照相激光盘在 1991 年首次在悉尼展出，人们马上感觉到这将是在 160 年的旧照相技术史中的一个里程碑。照相激光盘标志着一个新的数字化的照相世界。它将银盐感光的彩色图像数字化。数字化后的数据可经计算机作各种处理，最后输出的质量可与照片相比拟。整个处理过程变化很大，把放大机、印像材料及化学药剂推到一边，还允许 PC 机进行彩色分离。

胶片印完后被送到照相激光盘工作站。照片被数字化，照相 CD 文件写到 12cm 的 CD 盘上。用户拿了照片和 CD 赶紧回家。一到家就打开新买的 photo CD 放像机，插进盘，把家庭的欢乐情景在电视机上接放。这样 TV 就取代了你那陈旧的 35mm 幻灯机和屏幕。每张图像可按 5 种不同的分辨率等级进行存储。从 128×192 像素到 2048×3072 像素。柯达用了特定的技巧将图像数据装满 600MB 的盘，将高分辨率的数据进行压缩。

1992 年还公布了三种其它的格式：

照相 CD 代表作选为　显示感兴趣的图像容量为 800 幅，数据来自其它照相 CD 盘。

照相 CD 目录　可装 6000 幅图像，采用低分辨率，可作关键字检索。

照相 CD 用于医疗领域　可从不同的图像来源存储图像，包括超声波扫描的数字图像等。

密码：PCD 密码有三级：一个是标准的版权所有标志，第二种 PROOF 字样横跨图像，第三种是将彩色通道锁定。

PCD865 放像机具有快寻、随机寻道、重复及暂停等功能，还有一个时间编辑控制功能，帮你把 CD 上的信息装在盒式录像带上。有 FTS（爱好道迹选择），可使系列的 CD 内容按所需规定排列。

放像机速度快得惊人，图像可在少于 1/3s 之内转换，显示后即可进行放大、倾斜、移动和旋转。

扫推方式：每幅图像尺寸缩小，停留 2s。你可在 5 分钟内浏览 100 个图像的清单。

自动放像：以全尺寸显示全部图像，停留时间可设置为 2、4、8s。

设有 KEEP（保存）及 SKIP（跳越）FULL（满）等功能。放像机软件包在视听方面功能也很丰富。可以预料照相激光盘必将赢得更多朋友的青睐。　编译自 EA

电脑园地

购买家用电脑时

如何鉴别选择

●四川　刘乃琦

购买电脑，对家庭来说是一件大事，正如买一件高档家用电器。购买者首要的一个问题就是想知道如何在购买机器时选择、鉴别和测试。作为一个购机者，应当了解一些什么知识，购机前需要有一个什么样的准备，如何对销售商提供的机器进行基本的鉴别和测试，做到心里踏实，买个放心呢？今天，我们就这些问题进行简单的讨论。

一、家用电脑系统配置的差异

用户在购物时总想买到价廉物美的东西，家用电脑也是如此。然而，价廉物美只是相对的，实际上，家用电脑的价格与性能的"质"、"美"通常明显地表现在电脑系统的配置上，而且，主要在机器硬件部件的配置上。

在电脑市场上，常常听到一个术语："基本配置"。什么是电脑的基本配置呢？它是指常规情况下某一型号的机器和部件在出厂或销售时基本硬件部件的配置，按此作为销售报价。例如，286型家用电脑的一种基本配置为：80286主机、1MB主存储器、单色显示器（带卡）、102键键盘、软盘驱动器一大一小（即一个5.25英寸高密软驱，一个3.5英寸软驱）。该配置价格不过2000～2500元，其余的部件称作选件（option），购买时当另外付钱。

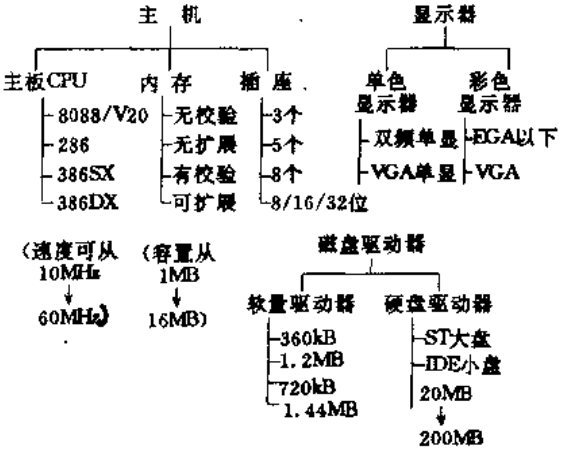
目前，家用电脑主机板多是台湾生产，有8088、286、386SX、386DX系列之分，每一系列中又有不同型号之分，型号差异表现在处理器的速度，在板内存的容量，扩展插座的配置不同。例如，286主机板按速度分就有10/12/16/20/25每几种。在板存储测一般都是1MB字节，然而，它又分为带校验和不带校验，可扩展和不可扩展。而主机板上的扩展插槽，有的是8个，有的只有3个。这样，主机板价格就不一样了，速度高，存储器配置齐，可扩展，则价格自然高，反之则低。

另一个差异在于系统所配置的磁盘驱动器，它有软盘与硬盘之分。软盘驱动器可分为5.25英寸和3.5英寸的型号，同一型号又分为高密驱动器（1.2MB或1.44MB）和低密驱动器（360kB或720kB），这两种驱动器价格相差不大。而硬盘驱动器价格则远频过软盘驱动器，容量也从20MB一直到几百MB。

再一个差异是用户情要彩色显示●还是单色显示器，这两者差价是很大的。例如：双频单显不过500元上下，而彩显一般都接近或超过2000元。

所以，上述差异的用户需求平衡是购机的第一步，下面列出家用电脑配置的几个部分，其价格是由上到下逐渐增长，从左到右累计计算的。我们可以看到，用户选择主要在于是单显还是彩显，要不要硬盘，主机板要不要高档，存储容量要多大。这几个问题决定取舍后，面对的就是测试验机了。

系统配置表如下：



二、购机时如何选择测试

购买家用电脑时，许多用户要跑上几家或十几家销售商去看货，由于各销售商进货渠道不一样，且家用电脑大部分是兼容机型和组装机，验机时主要应从机器外观与开机测试两方面进行选择和测试。

1. 机型外观选择

用户能够看得见的机器部件有三部分，即主机箱、显示器和键盘，其余部件如电源、主机板、磁盘驱动器、显示卡等都装在主机箱里。家用电脑的机箱型式有多种多样，外观大小各有不同，有立式的，有卧式的；有金属机箱，也有金塑机箱；有开启式，也有抽屉式；有超薄型，也有豪华型。机测的好坏并无一定论，取决于用户需求和审美观。其选择也主要是面板的不同。机箱正面的前面板是一种装饰性板，上题（下转第79页）

(上接第 78 页)有若干按钮和 LED 指示灯，每种机箱面板的布局都不相同，取决于用户的喜爱。当然，机箱也要与家庭居室的环境相协调和配合。

显示器分单色显示器和彩色显示器，前者小而轻，后者较大也重。对机箱和显示器的外观要求是干净，不应有裂纹、碰撞痕迹以及磨损划痕等。同样，键盘也需要外观清洁，按键正常，不能有按下弹不起来的键。

此外，机器前面板上有的按钮和指示灯，用户在验机前要了解它们的作用和使用方法。

2. 验机测试

购买家用电脑时一般要求销售商开机测试，懂行的用户可以提出测试要求，或征得销售商同意后自己测试，一般用户可以按以下几个方面进行简单验机测试。

1)系统正常引导测试

购机时，键售商已将系统配置完好，此时只需看系统能否正常启动，显示正常引导信息，最后正常引导 DOS 操作系统进入工作状态。如果正常，系统会给出提示符 A>(无硬盘状态)，或者 C>(有硬盘状态)，否则会给出出错信息。在引导过程中，系统自动进行系统初始测试和设置，系统配置信息的正确与否将影响到系统操作，系统配置信息键存放在 CMOS 芯片中，用户可最过所显示的信息了解所买机器的配置情况，例如，是什么档次的中央处理器？存储器有多大？有无扩展或扩充存储器？磁盘驱动器类型如何？显示器(卡)是什么类型等。

2)键盘测试

在系统进入工作状态后可进行箱盘测试，测试每一个键击打是否正常，有无弹簧与机件故障，有无死键等。该测试一般借助键盘测试程序，可用 BIOS 自带的擂盘测试，也可用测试软件 QAPLUS 中键盘测试，还可以用打字软件 TT 代替测试。此外，要注重，键盘背面有一个开关，是选择 XT 型还是 AT 型键盘配置开关，前者多采用 83/84 键配置，后者均为 101/102 键配置。至于键盘上键位布局排列稍有不同，键数是一样的。

3)显示器和显示卡测试

无论用户选用的是单色显示器还是彩色显示器，要注意显示在屏幕上的字符要信晰，不能有拖边、意影，色影不要偏色(偏冷或偏缓色)。显示器的亮度、对比度、水平/垂直调节旋钮一般应居中，且调节正常。

在显示测试中最好能用一种汉字软件或者图形软件测试显示器(卡)处于图形工作状态下的情形。一般来说，文本显示没有多大问题，而图形显示则可能有不同的情况。显示的分辨率与显示器物理光点大小、显示缓冲区大小和显示卡显示模式三种因素有关。目前，显示器物理光点大小一般在 0.28～0.31mm，光点越小，分辨率越高。面显示缓冲区大小和显示模式异同将决定图形显示的分辨率、颜色，如果显示缓冲区容量不够，图形与色彩都可前出不来。选择彩显的用户要注意，VGA 显示卡有多种形式，如 VGA/AVGA/PVGA/SVGA/TVGA 等，虽然都是 VGA，但所带显示缓冲区大小、显示模式却并不一定全一样，价格也不一样，并非都能达到标称的 1024×768×256 色显示。如果用户没有特殊的图形要求，只要字符、汉字和图形都显示正常，即可接受。

4)速度测试

许多用户担心自己机器速度不够，验机时可测速。机器工作速度一般有两档：低速与高速，用户可以用测速软件 SPEED(正名叫 LANDMARK)或者用 QAPLUS 或 PC-TOOLS 测速，并用下列任一种方式改度速度档次。

①用 Turbo 按钮，它在主机前面板上，是一个自锁定按钮，反复按此按钮可在高低速间进行切换，切换时，面板上的指示灯和数码显示也会改变。

②用键盘切换，即同时按下 Ctrl、ALT 和"+"或"－"号三个箱，则可在高低速简进行切换。

5)磁盘读写测试

这项测试主要看磁盘能否正常读写，用户可用一张软盘，进行格式化和文件拷贝，看所拷贝的文件是否正确，能否执行。

6)文档与软件验证

购买家用电脑时，系统和部件最好附有说明书、操作手册等，正规销售商还有证明书、保修单等。这样可以方便用户，也可作为购机和配意的凭证，购机时可向销售商索取。此外，购机时系统应配有必要的软件，例如：DOS 擂作系统或其他工具软件，用户所器的其他软件，可以和销售商协商解决。

以上讨论的仅仅是购机时的一般测试，如果错要全面技术测试，则需要有较好的测试软件并熟悉其使用，懂得各项需试指标的含义。

松下 TC—2173DHNR 彩电接触不良检修二例

例 1：故障现象：一台使用三年的电视机出现水平一条亮线，时有时无，关机片刻后，重新开机又恢复正常，或用手拍打机壳也可恢复正常。

分析检修：由上述故障现象判断，无规律地出现水平一条亮线，说明该机存在键触不良，且故障场扫描电路。继而检查场扫模电路，用万用表测量场锯出集成电验 IC401(AN5521)各脚电压，当表笔触及第③脚时，电视机亮然恢复正常，说明该集成块的③脚脱焊，由于该集成电路工作时温升较高，长期热胀冷痕使引脚焊点脱焊，导致接触不良。补焊后故障排除。

例 2：故障现象：一台电视机通电后不久，便光光栅，光栅像，伴有"吱吱"叫声，断电后置新开机又恢复正常，故障出现时间长短不一。

分析检修：视擂开关电擂工作原理和锯理经验，机内伴有"吱吱"叫声，说明开关电源处于自激缓荡状态。当无行速箱脉冲去激验开关管时，开关电测的擂荡频率与行频不同步而产生叫声，表明开关电擂处于正常的工作状态，估计是没有行脉信号输入至电源电路。由此分析判断故障在行扫模电测。检查行扫描电路都分元件，发现 T_{802} 次级 S_3 点在印刷板的焊点处有黑色的小测测，用放大镜仔细观察发现已与印刷板脱高，造成无激励信号输入至行输出管，从而引起保护电路动作。补焊焊点后故障排除。

●海南 林 平

回音壁

计算机的多媒体技术

四川 吴文剑

在1992年的美国秋季Comdex'92国际博览会上，多媒体计算机独领风骚，成了世界发展最快，最引人注目的计算机新技术。但是多媒体计算机到底是什么呢？

媒体是指载荷信息的载体，包括文字、声音、语言、符号、图形、静态的动态的图像等等。当我们利用计算机数字化技术和交互式处理能力同时去处理这些媒体，并将其复合成一种多元的、交互式的、复合的信息媒体时，就有了多媒体计算机，又称MPC(Multimedia Personal Computer)。本文从多媒体计算机应用方面向读者作一介绍。

作为一种信息复合媒体的多媒体计算机(MPC)，由于其本身所具有的无比强大的功能及优越性，将人们引入了一个更深层次的应用范围中去。MPC已经成功地应用于工作(Production)、信息(Information)、娱乐(Entertainment)、创作(Creative)、教育(Education)五大领域，简称为MPC的PIECE应用。

1. 工作

计算机及相当多的应用程序大大地提高了我们的工作效率。正如字处理程序使我们轻松地从抄稿、打字等烦琐的工作中解脱出来一样，但是我们远远不能满足于单调的文字组合、图形处理等工作。MPC的出现为我们提供了更多更好的工作方式。

一个简单的例子是，当我们把MPC应用于管理信息系统或办公自动化系统时，我们获得的及操纵的再也不仅仅是一些单调的文本式表格，我们可以得到形象直观的图像、图形、图片、声音等多种信息。而且，当管理信息系统或办公自动化系统应用了MPC的时候，通常都向用户提供了友好的操作界面。

2. 信息

在旅游、交通、邮电通讯、证券交易、博物馆、园林、商业咨询、宾馆、餐饮、商场购物、宣传、产品信息传播、情报检索、车站、机场、码头等等，MPC均可建立起融图、文、声、动画、影视片断于一体的多功能信息咨询服务系统。

典型的如房地产电子售楼系统，其形象直观地向用户介绍房屋构造、建筑材料、室内外装饰、交通、环境、楼房数据、配套设施、娱乐消闲设施等，当所有这些用户最关心的信息以图、文、声并茂的形式展现在用户面前时，总是能使用户有一种身临其境的感觉，会极大地刺激用户的购买欲望。

作为MPC最基本的配置之一的CD－ROM，拥有巨大的存储空间(一般在600M字节左右，相当于500张传统的高密度电脑软磁盘)，并且它使用的是可交换的存储介质(就是我们常说的光盘)，提供了一个使传统的信息产品出版业得到加强和改进的机会。我们可以把百科全书、字典、医学参考书、地图册、年鉴、辞典等这些巨大的书籍轻巧地装入CD盘中去，并且给它们增加动画、声音及高品质的图像，于是可以更方便地使用与检索。

3. 娱乐

闲暇时，我们总可以在计算机中找到很多很好的游戏，它给了我们一个放松和寻求刺激的机会。当我们借助于MPC的强大功能将活动的画面、影片、突发的动作及声音结合在一起进入到一个比以往更令人兴奋的、更富于真实感的境地时，又会是怎样一个更激动人心的场面？

Midi是什么？Midi是MPC提供的一个非常好的音乐合成器，配合MPC的8位音频DAC、ADC，给我们的爱好者提供了制作个人音乐卡带甚至是MTV的机会。不要小看8位的音频DAC、ADC，它是真正的数字音乐，其音色比目前有些号称发烧级的音响要好得多。

MPC还可以模拟钢琴、大小提琴、萨克斯管等各种乐器。

文学读物也会比以前丰满得多，除了小说的情节、人物以外，我们还可得到一些适当的画面及背景材料，听到一些精彩的对白及适时的音乐等等。

总之，MPC又给我们开辟了一个家庭或者个人娱乐的好天地。

4. 创作

生活中，大多数活动都是在做创造性的工作，计算机是被应用得极其普遍的创作工具之一。我们已经利用它作为建设、机械、电子等的辅助设计工具，也曾利用它进行过数学推导。MPC更拓展了我们依赖于计算机的创作领域。利用Midi接口制作个人音乐卡带，是创作；利用存储在CD－ROM中的大量信息制作画面、文章、音乐，也是创作；通过MPC制作MPC的应用系统如信息传播、教育等，同样是在创作。MPC给我们提供了更好的创作环境，便我们可以更好地集中精力专注于我们的创作活动。

我们经常可以在电视里看到商业三维动画广告、奥运会片头、电影特技、字幕特技等，正是MPC提供了创作的手段，才让我们得以欣赏到这些绝妙的镜头。

5. 教育

MPC为教学方法又增加了一个新的手段。音乐、动画的加入，使计算机辅助教学过程更形象、更生动，还可以辅助纠正发音的错误，这在语言教学中更显得举足轻重。MPC可广泛应用于初级、中级教育、成人教育、自我学习、职业教育等，要知道一张CD－ROM盘片足可以容纳得下从小学到中学的所有功课及相关辅导材料。

彩电开关电源及基本检修法

●湖南 岸 伟

开关电源即开关型稳压电源，由于它具有效率高、稳压范围宽、保护功能灵敏可靠等优良特性，因此在彩电中得到广泛应用。相应的，其电路也比较复杂，易引起彩电特有的"开关干扰"现象，所以我们有必要了解并掌握检修彩电开关电流的一些基本方法及程序。

如附图所示为彩电开关电能检修的一般程序。

下面就彩电开关电源电路中的一些元器件及常见检障作一简单介绍。

1. 开关电源变压器：它在彩电中是储绕元件，又是振荡的正反能器件，同时又起输入输出电压变压及隔离作用。其常见故脉为漏电、开路及内部绕组匝间短路，检修时先用万用表查其绕组间直流电阻，若与正常时数据无明显差别，即可排除开路故障。当开关变压器发生漏电、匝间短路故障时，由于其绕组直流电阻很小，用万用表不易测出，因此只好采用替换法来检查。

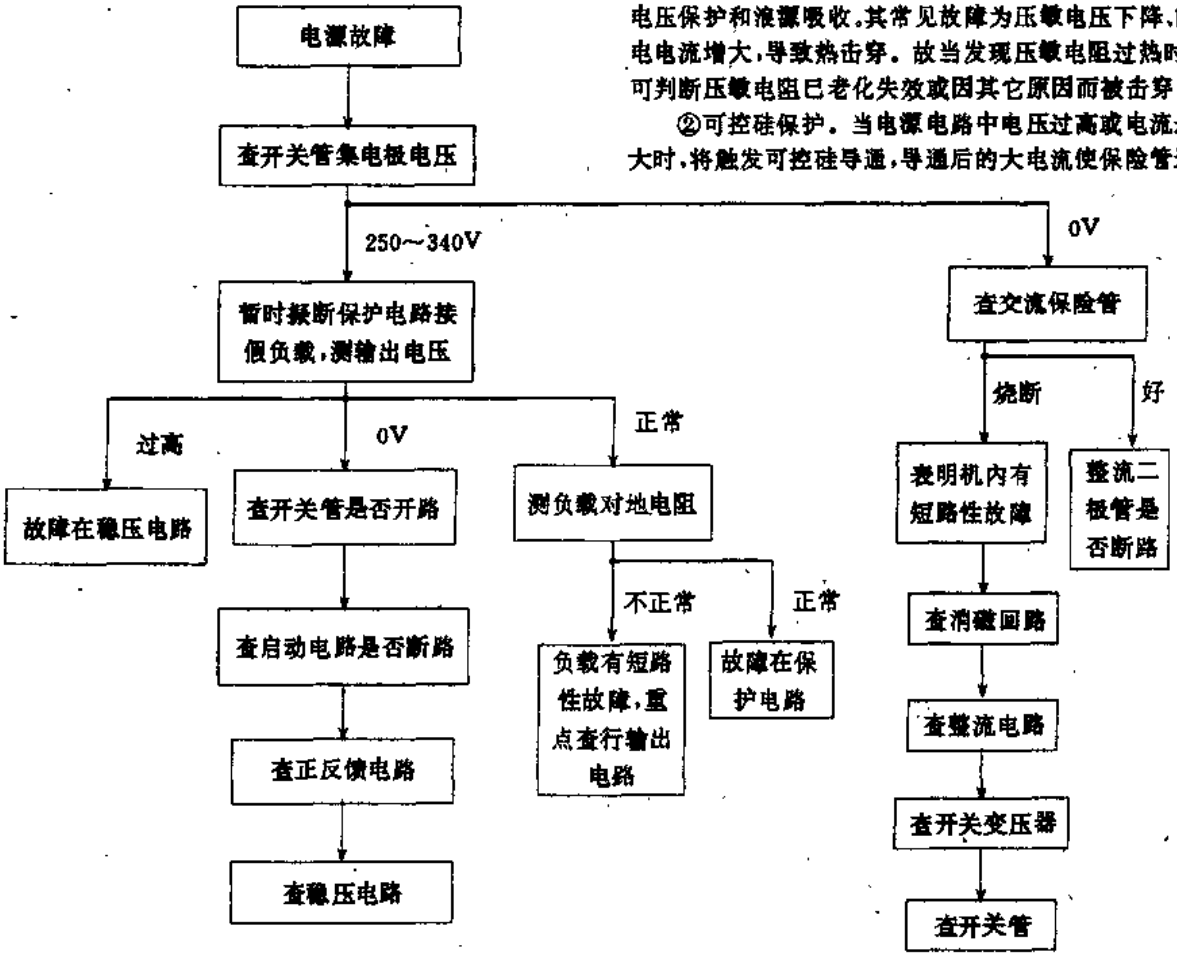
在一部分彩电中，开关电源是用行逆程脉冲来触发的，当负载电路有短路或行扫描电路本身有故障时，行扫描电路不路正常工作，这时没有正常的行逆很脉冲作触发信号，造成电源部分无法正常工作，在检修时应加以注意。

2. 保护电路：在彩电中，为了保护彩电的安全，并有效地防止故障范围扩散，面专门设置了保护电路，大致有如下几种：

①简单的熔断保护。它是一种具有双重功能的电阻，当电路过载、过流、短路时，能迅速断开。

②压敏电稳器。它常被用在彩电电源电路中作过电压保护和浪源吸收，其常见故障为压敏电压下降、能电电流增大，导致热击穿。故当发现压敏电阻过热时，可判断压敏电阻已老化失效或因其它原因而被击穿。

②可控硅保护。当电源电路中电压过高或电流过大时，将触发可控硅导通，导通后的大电流使保险管迅



附面 彩电电源检修的一般程序

游戏机维修三例

●湖南 红 湘

【例 1】机型："小灵通"游戏机

故障现象：伴音良好，色彩畸变，图像该白的地方变黑，该黑的地方变白，同电视机显像管老化后出现负像一样。

分析检修：从故障现象看，伴音好，图像有，色彩也有，只是色彩发生变化，可判断主机正常，故障是由于视频调制器输出到电视机的信号太强造成的（原理见

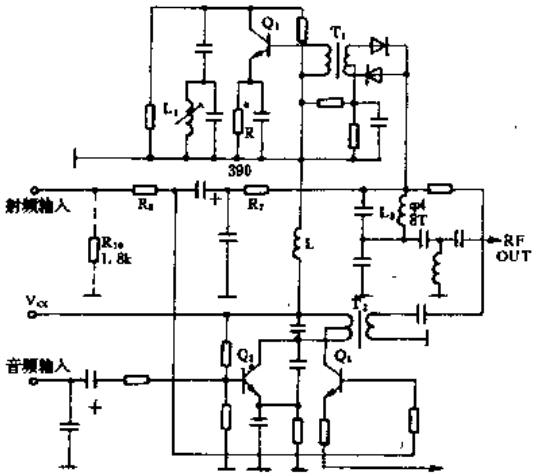


图 1

图 1）。原因可能是信号衰减电阻 R_8 减小，或是混频管 Q_1 集电极电压升高等。维修时，在视频调制器的射频输入端对地接入一个 1.8kΩ 的电阻（视具体情况调整阻值），印刷线路板上预留有位置（见图 1 虚线所示的 R_{10}）。这样适当衰减后，色彩便恢复正常。

【例 2】机型："小灵通"游戏机

故障现象：伴音良好，图像杂乱无章，左右扭动。

分析检修：根据故障来看，主机已把音频信号、射频信号送到了视频调制器，只是由于输入到电视机内的视频信号失真，伴有自激信号成份。产生自激的电路多数在视频调制器的混频部分，自激的原因可能是某个元器件变质造成的。维修时把如图 1 所示的混频三极管 Q_1 发射极电阻 390Ω 换成 1kΩ，并适当调整 T_1 磁芯，消除自激同时保证 Q_1 工作于线性区内使混频检出信号幅度稳定，波形不失真。经改动后试机，游戏画面清晰，色彩鲜艳。

【例 3】机型："终结者"游戏机

故障现象：不出彩色。

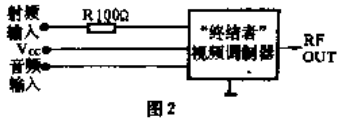


图 2

分析检修：据用户反映该机是新机子，在他人的彩电上试机彩色良好，在自家彩电上试机调不出彩色，但彩电收视电台节目色彩正常。其实游戏机并没有发生故障，只是用户的彩电兼容性差而造成的。众所周知，彩色电视机有一个自动消色电路，这个电路的作用就是在全电视信号中的色度信号低于某一个值时自动关闭色信号通道。该用户的游戏机输出视频信号中的色度信号相对于该用户的电视机来说幅度小，引起消色电路的动作，便出现了图像没有彩色的现象，解决的方法是提升主机输入到视频调制器的射频信号幅度，把图 2 所示的 100Ω 电阻换成 51Ω，适当调整混频磁芯，再调整电视机，彩色就出现了。

功放无声故障检修一例

●四川 刘 东

一套自组合落地音响，放大器采用 TF（东方），音箱为三分频，故障现象为无声。

通电开机，放大器指示灯亮，说明放大器电源已接通，喇叭线也正常。关机后，打开放大器后盖，发现功率放大输出保险管已烧坏。换保险管后放音，发现音量电位器不起作用，将音量电位器拆下测量是好的。分析可能是音量电位器地线断了，以致信号直接到达功放电路，用万用表检查果然是到音量电位器的接地线断了。

焊好后，放音音量电位器只拨到¼，就将功放输出保险管烧坏，怀疑音箱有轻微短路现象。查分频器正常，测喇叭阻值也正常，按低音喇叭，音圈放出"嗞嗞"声，有擦源现象，以致音量稍大点音源就发热，电流增大烧坏功放输出保险管。换一个低音喇叭，放音后一切正常。

速熔断，从而使电源和有关元件得到保护。其常见故障为开路、短路，用万用表测其极间电阻即可判断。

在检修时，若发现保险管烧断，不能换新后即开机，更不能将其两端短接后强行开机，只有待故障排险后或确定各部分无短路故障时，才能换新后开机。若不施作出准确判断，又不得不断开保护电路时，必须事先采取限流或降压等相应的保护措施，以免扩大故障范围。

3. 主控启动电路：可用示放器直接观察大功率开关管基极和集电极的脉冲故形正常与否，以判断主控电路是否工作正常。其主要元件大功率开关管的常见故障为开路或击穿，不论何种情况均能用万用表测出。

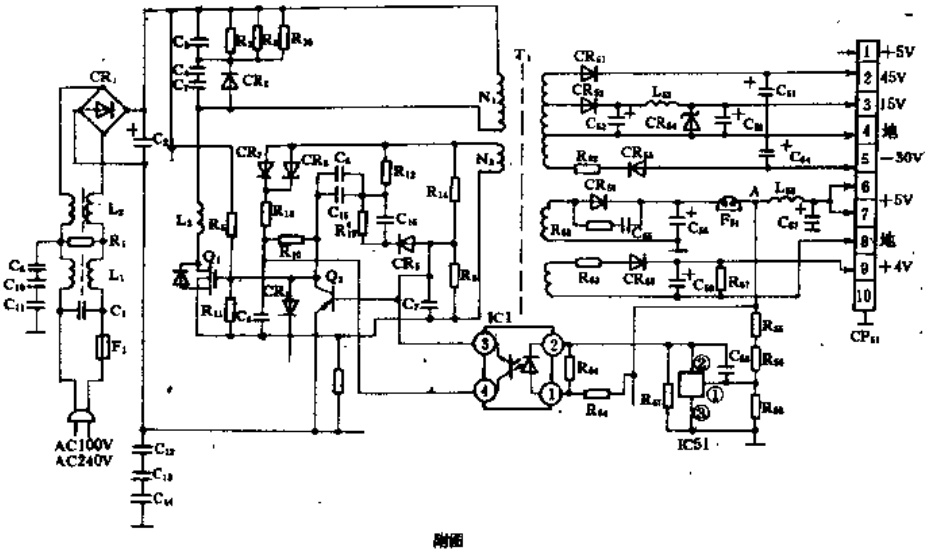
日立录像机电源故障检修一例

●海南 林 平

故障现象：一台日立 VT－M757E(DH)录像机开机后，无任何显示，整机不工作。

分析检修：从现象上判断故障发生在电源部分，该机稳压电路采用自激开关型脉冲变压器耦合方式，见附图。

CP_{51}输出 45V、15V、－30V、5V、4V 五组直流电压。检查保险丝 F_1 完好，拔下负载，通电源量输出端 CP_{51}各点均无电压输出，而 C_2 两端有 300V 直流电压，说明防干扰电路和整流滤波电路工作正常，故障出在开关电源。断开电源，用万用表 R×10Ω 档在线测量有关元件，发现 Q_2(2SC1959)已损坏。由于 Q_2 击穿，使 Q_1 栅极电压下降，开关管 Q_1 处于栅止状态，开关电源无电压输出。更换 Q_2 后，通电测 CP_{51}各点只有 45V、4V 电压输出，说明 T_1 次级绕组的 15V、－30V、5V 输出电路还存在故障。断开电源，检查发现稳压管 CR_{54}(20V，1.6W)击穿损坏，电阻 R_{52}(150Ω，1/16 W)、熔断管 F_{51}(N38D)开路。CR_{54}为钳位二极管，把 15V 输出电压限制在 20V 以下，防止过高电压损坏负载元件，CR_{54}可选用 20V/2W 稳压管代换；R_{52}为限流电阻，可选用 150Ω，1/16～1/8W 电阻代换；F_{51}不易购到，应急修理时可用 Φ<0.1mm 的细细丝将 F_{51}两引脚短接。接上 CR_{54}接线端，通电测量输出端各点电压恢复正常。故障排除。



附图

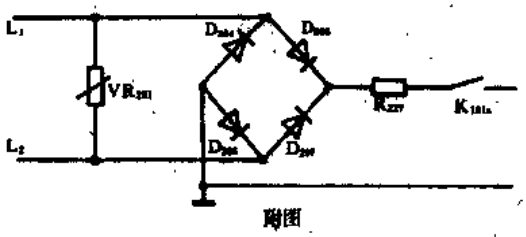
该机 220V 交流整流和逆变振荡电路采用浮地工作方式，并用 T_1 和 IC1 隔离低压输出电路。在检修故障时，切勿将 T_1 断后电路的地线连接。

电话机拨号故障两例

●海口 森 生

故障现象：HA328T 源话机脉冲发不出去，拨号后仍有拨号音。

分析检修：摘机时，交换机向话机发送拨号音；拨号时，话机向外线路发送脉冲信号，线路是时断时通的。话机通过接通和断开线路的环路向交换机发送脉冲控制信号。当线路断开时，环路电流机小，近似为开路，此时，交换机停止向话机发送拨号音。交换机根据环路电流的有无来判断话机是否在发号。如果环路中一直有影响交换机识别话机发送脉冲的直流电流存在，交换机则无法识别话机是否在量号，就继续发送拨号音。由此可见，环路中一直存在直流是引起此故障的直接原因。检修方法是把话机输入线 L_1 和 L_2 调换连接(见图)，若故障排除，说明 D_{204}～D_{207}中一只或两只反向绕电流过大。否则，断开压敏电阻 VR_{201}，将话机检上外线试机，发现恢复正常。拆下 VR_{201}，测其阻值只有几百欧姆，证明压敏电阻已损坏。VR_{201}是过压保护元件，应及时换上，否则话机易受外来瞬间高压的威胁。



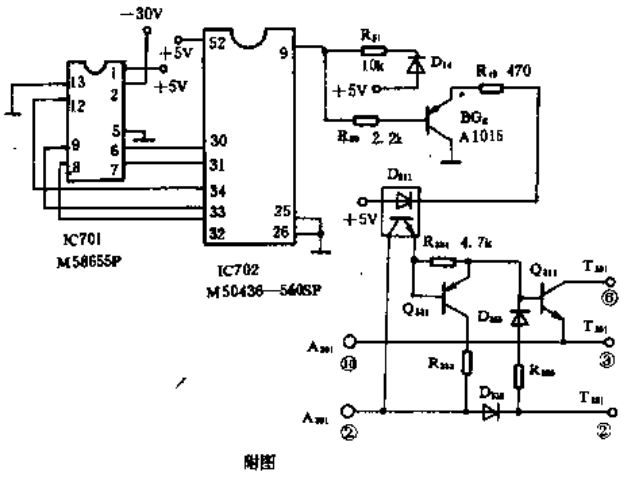
附图

孔雀遥控彩电故障检修两例

●江苏 叶祥圣

[例1]孔雀牌KQ54－39型红外遥控彩色电视机无光无声，暂停指示灯亮，遥控器失效。但在关整机总电源开关时能听到电源开关变压器轻微的响声。

整机不工作说明开关电源没有工作，为了判断故障在整机部分还是在电脑部分，拔下电脑部分控制主电源的插头7CT8，开机光栅出来了，但收不到节目，也无屏幕显示，机器不接受任何指令，说明故障出在电脑部分。电脑遥控部分由中央处理器M50436－560SP、可编只读存储器M58655P、波段转换集成电路M54573、红外遥控集成电路M50462和接收前置放大集成电路CX20106等组成，这里只给出故障部分电路图，见附图。



附图

开机测M50436－560SP第⑨脚输出为4V，用遥控器发出开机和关机指令，⑨脚始终为4V不变。测M50436－560SP第㉜脚电源电压＋5V正常，检查M50436－560SP外围元件均正常，怀疑M50436－560SP损坏，换新后故障依旧，再怀疑存储器M58655P有问题，换新后故障排除。

由于M58655P工作不正常，使微处理器失误而导致第⑨脚始终输出4V电压，这4V电压使BG_6导通，最终导致Q_{311}截止，使整机停止工作。为什么在关机时电源又瞬时工作了一下呢？这是因为在关断总电源后电脑断电而停止工作，开关电源不受控制，而开关电源中的大电容C_{316}内所充的电能迅速使整个开关电路瞬时工作了一下，所以在关整机总电源开关时可听到吱的一声。

[例2]孔雀KQ47－1882型遥控彩电（与索尼KV－1882机芯相同）图像极淡，用遥控盒和机上的操作按钮增加对比度均无反应，显示控制量大小的绿条的长度只能增加1cm左右，而音量和彩色增加时绿条长度增加幅度正常，其它功能均正常。

从故障现象看，遥控盒、微处理器芯片正常，问题可能出在与图像控制电路有关的外围元件上。从原理图上可知，数/模转换集成块IC003(M88301A)的⑭脚输出控制图像对比度的脉冲信号，绿C_{023}滤故，Q_{014}射随器和R_{041}、R_{212}、C_{217}等组成的滤故器变成直流电压，然后从IC301的⑯脚输入加到IC301内的图像控制放大器中，去控制图像对比度的大小。

用万用表测IC003第⑭脚电压，同时用遥控器增加对比度，电压从4.6V上升到4.8V，再测Q_{014}基极电压，也只能从4.4V上升到4.7V，怀疑Q_{014}有问题，拆下图量发现此管确已损坏，用一只2SC1815换上后，故障排除。

电动剃须刀常见故障维修

1. 装上电池后，电机不转。大多数是触点被腐蚀，使电池与触点接触不良所致。排除方法是用细砂纸将触点脚净，并且调节负极塔簧，使之紧紧地卡住电池。其次，还有以下两方面原因：①电源开关触点有污物，或因操作过于频繁，使开关簧片变形或失去了弹性，换触不上。这时，将变形的簧片用尖咀附慢慢地进行矫正，使其能够与静触点接触良好。有污物的地方用干净的布擦净即可。②电机内的碳刷磨损变形，导致接触不良。这时，加果磨损严重，则只好更换电机。否则可对碳刷进行修整，使两个碳刷刚好接触，然后将转子装入，使两个碳刷被转子分开并以一定的压力和转子接触即可。

2. 胡须剃不净。常见原因是刀片的刃口磨损成电池电压不足。电压不足时，会导致电机的转速变慢，须更换电池，如果是两节电输供电，要两节电池一同换掉，不要新、旧电池搭用；刀片磨损的，应更换刀片（有的须刀片、刀架同时更换）。

3. 杂音大。主要是电机转输与输孔或刀架与电机转输之间的间隙过大造成的。修理时只有更换电机或刀架。另外，也可在电机轴与输孔间滴入一、二滴润滑油（如缝纫机油），可暂时解决，使杂音变得小一些。

●黑龙江 李 新

浅谈移动通信

●成都　王建民

这几年我国通信事业特别是移动通信事业迅猛发展，各种移动通信系统层出不穷，使人展花缭乱。本文将扼要地介绍几种，使大家对移动通信有个初步了解。

一、公用移动通信系统

公用移动通信系统是由各地电信部门组建，为当地各部门、各单位及广大群众提供服务的移动通信系统，俗称"大哥大"。小容量系统常采用单局大区制，最大用户容量200户左右，大多在中小城市应用。大、中容量系统通常采用蜂窝式移动通信系统，多局、小区制结构，即把一个通信系统覆盖区划分或若干个基站区，每个基站区又可分成3～6个呈六角形的小区，小区互相邻接如蜂窝一样，见图1。基站覆盖半径为20～30km，每个基站都经过中继电路与移动电话交提机相地，再通过交换机与市话和长途交提机地接。现在普通使用的是模拟蜂窝系统，主要有TACS和AMPS两种体制。93年，我国少数城市开通了数字蜂窝系统，主要有两种体制GSM和DAMPS。



图1 蜂窝移动通信网示意图

二、专用移动通信系统

专用移动通信系统一般指在给定的业务范围内，受理本单位业务的移动通信系统。最简单的是一对一或一对N的对讲机系统，即业务专用调度系统，也称"电召"系统，见图2。为了解决频率资源的严重不足，出现了集群调度移动通信系统，见图3。只要各业务部门（各群）地立一个本部门的指令台和多个移动台便可入网。以转发台为中心，覆展半径一般可达20～30km。集群一般不接入市话网，主要用作无线调度。

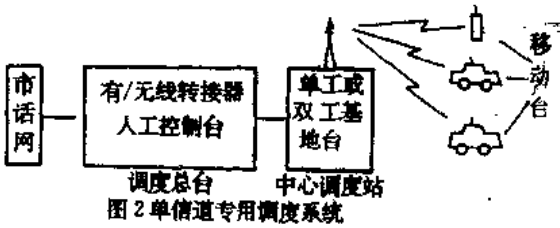


图2 单信道专用调度系统

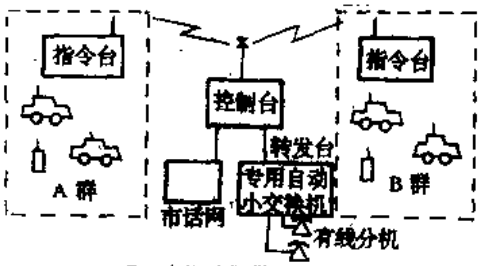
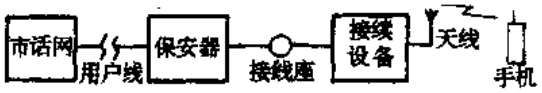


图3 多信道集群调度系统

三、无绳电话系统

所谓无绳电话就是把通常有线电话机的机座与手柄之间的螺旋线用无线链路来代替，这样可以在一定范围内持手机自由移动而进行通话。无绳电话的主机接入市话网，它能将来自市话网的电信号调制到无线载频上发送给手机，并接收手机发来的无线电信号送往市话网，见图4。现在较普及的是第一代无绳电话即模拟无绳电话。我国一些城市于92年起陆续开蓆了第二代无绳电话CT2。由于其体积小，价格低而受到欢迎，被称为"穷人的蜂房"，其（或座机）覆盖范源一般为200～500m。由于CT2只能打出不统打进，且不能越区切换，国外又研制出了第三代数字无蓆电话CT3，并制定数字无绳电话的标准DECT。



第4无绳电话系统

四、无线寻呼系统

无线寻呼系统是一种单向传输的个人选呼系统，只能传输信息而不能通话，见图5。移动用户随身携带的寻呼接收机重量轻、体积小，俗称BP机。当固定用户要寻找携带BP机的用户时，先用有线电话通知寻呼系统的调度台（人工台欢自动台），再经寻呼专用发射机播出寻呼信号，被寻呼的用户的BP机在地址码符合时，便发出"哔哔"声或振动告知有人寻找，BP机上可显示数字、字符或中文信息。被呼用户可利用附近电话机向主呼用户拨号通话。

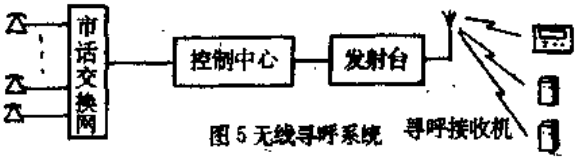


图5 无线寻呼系统

五、其它移动通信系统

近年出现的无中心控制多信道选址移动通信系统，它不设中心控制设备，而将控制功能分散到各个移动台，它组网快，投资省。还有正在研制中的个人通信网（PCN），它是移动通信的更高阶段。

实用型传呼系统

●广东　李信华

通常，民用通信型传呼机使用的频率较高，天线的设计也颇为复杂，而业余型传呼机的频率较低，通常要拉一条天线出机壳外面，外观上较观看，使用起来也不方便。笔者设计的传呼机使用 1.7MHz 的频率，用超小型中波天线接收，可以装在衣袋里面，极为方便，在本公司属下的厂区使用，取得满意效果。

下面简述一下它的工作原理：

发射机原理见图 1。IC2 及外围元件组成一个 5～6kHz 方波振荡电路，用来作传呼分机的密码选择。密码信号由第③脚输出，根据接收机的个数而决定 R′～R′n 的数目及数值。

IC3 及外围元件同样是组成一个方波振荡器，但产生的振荡频率只有 1kHz 左右（根据各人兴趣，亦可用“UM66T”音乐集成块代替）。它的作用是产生呼叫信号。因为总机呼叫之后通常要发送指令，所以，用继电器（RLY_1）来作电源的转换。

Q_5、Q_6 作话音放大，当总机呼叫数秒后要发话，按下 SW_2，Q_7 基极得到正偏而导通，RLY_1 触点从 a 传换到 b 点。这时，IC3 不工作，呼叫停止，对着话筒讲话，接收机可以清晰收到总机的信息或指令。为了方便操作，SW_2 装入话筒里面，按钮则露出壳外。

Q_4 及 X_1 组成主振电路，产生 1.7MHz 的（下转第 87 页）

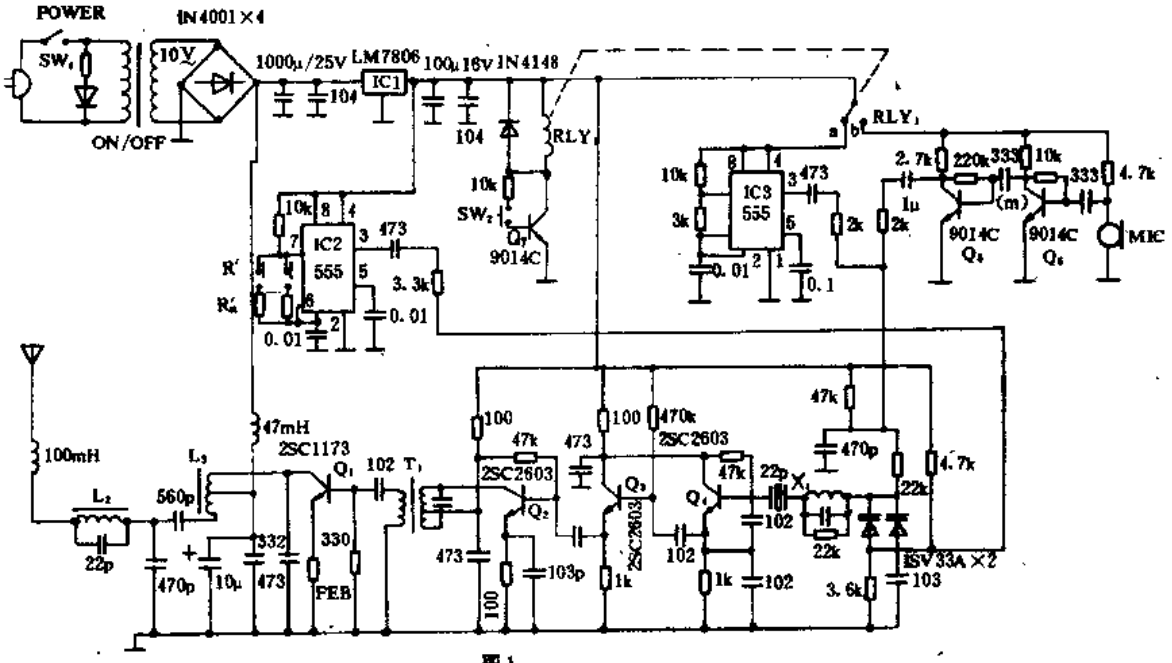


图 1

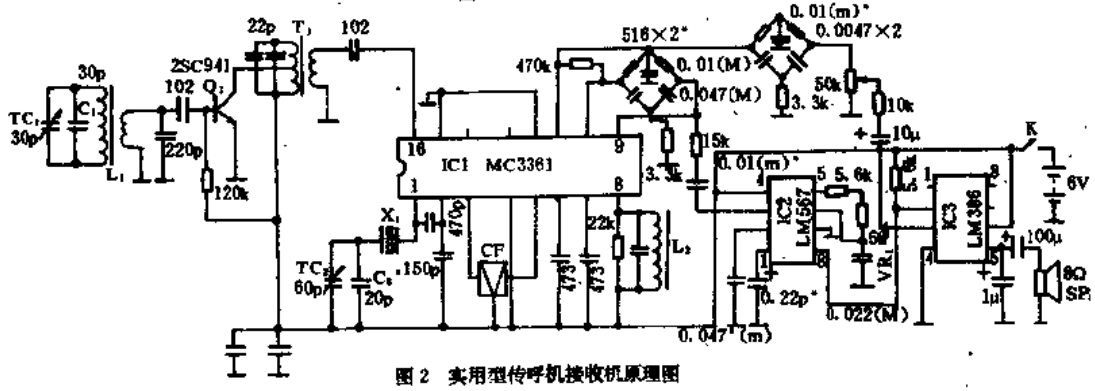


图 2　实用型传呼机接收机原理图

MOTOROLA“BRAVO”系列传呼机的使用、调试、原理及维修(七)

●成都 王 轩

B. 呼叫搜寻

当三位置开关处在中间(MEM)或开启(ON)档时进入呼叫搜寻模式。

将三位置开关拨至中间位置(从 ON 位置),使 U001 的⑩脚处的 MEM 线接地。μC 在 U102/202/302 的⑨脚(A2)上读出个电压转变,并且使传呼机处在“Mem－O－Lert”的工作状态。将三位置开关拨至开启(ON)位置,使 MEM 线不再接地,导致 μC 作用使传呼机进入声音警戒的工作状态。当按下 READ 按钮,不是复位一个警戒信号,就是查询传呼机存储器,这时 U001 的⑨脚接地,并且在 U102/202/302 的⑤脚(A3)通过 μC 读出一个电平的改变。

在传呼接寻期间,μC 将前序、起始码和地址数器(在电源一升期间已读入 μC)与在 U102/202/302 的⑤脚上输入的数据输出信号相比较,若数据输出信号与 μC 中的数指相对应,μC 执行解码功能,并且接载相应的警戒电路。解码器一旦检出地址,μC 就开始发出警戒声并继续解码。

若检出的前序是相反的,在检出起始码后,解码器寻找它们的地址的 16 位始址时序。一个反相的前序识别戒组传输的前式。

在传呼搜寻期间完成的其他操作是在 U001 内复位空就定时器,搜查电池电平和开关(S003)的状态。所有这些功能是通过将一个 4bit 码置于线 A0～A3(U102/202/302 的⑥～⑪脚)上,并且置时钟在 CLOCK 和 ENABLE 线(U102/202/302 的⑥、⑦脚)上,每隔 20ms(GSC)或 31ms(POCSAG)完成一次。响应空载定时●复位码,U001 内的低一电池电路经线 A0(U102/202/302 的⑪脚)向 μC 指示电池状态。逻辑“1”指示为电池正常,逻辑“0”指示为电池电压低,并且使 μC 产生一个电池电压低警戒信号。

注意:在发出警戒声或亮灯意倒及其后 4s 内,不应池查电池。

(上接第 86 页)等幅信号,经过变容二极管的调制,从 Q_4 的发射极输出一个以 1.7MHz 为中心的调频信号。最大频据为±4.2kHz。Q_3 是缓冲放大级,经过放大的信号从发射级输出。Q_2 是激励级,其输出驱动 Q_1 组成的丙类功率放大电路。Q_1 的输出经过阻抗变换及杂信滤波之后由天线发射出去。

图 2 是接收机电路。中波天线接收到的信号经过 L_1 初级及 TC_1、C_1 组成的选载回路选频之后,从次级输入 Q_1 作高频放大。经过放大的信号从 IC1 的⑩脚输入混频。X_1 及 TC_2、C_2 组成第二本振电路,产生一个 2.15MHz 的振荡频率,经 IC1 内部混频之后,产生的 455kHz 中频由第③脚输出,经过 CF 滤波之后从第⑤脚输入据调。低频信号由第⑧脚输出分两路。一据去控制由 IC2 组成的译码信。当接收到的密码与本机设定的密码相同时,IC2 的第⑧脚产生一个低电平去波制 IC3 的第②脚电位,使 IC3 工作,搜继 SP_1 发声。如果搜收到的密码与本机设定的密码不符,IC2 第⑧脚继续保持高电平,IC3 也不工作,SP_1 无声。这时的载机电流只有 10mA 左右,大大地节约了线源。

IC1 的第⑤脚输出的另一路信号经过一个桥式滤波电路,滤检 5～6kHz 密码频率,再从 IC1 的第⑭脚输入滤波放大。放大后的信号从第⑪码输出,再经过一个相同的输波电路再一次过滤之后从 IC3 第⑥脚输入低放。

元件的选择:

接收机外壳可用小型收音机外壳成录音带盒大小尺寸的盒子,SP_1 用超薄型喇叭,接收机所有电解电容及拜纶电容(注有“M”字)一律录用超短型的,以减小接收机的体积。接收天线用 40×10×4mm 扁形中波磁棒,L_1 初级 70 组,次级 10 匝。

发射机的调试:

用一个 8Ω 喇叭串一个 10μF 电解电容,分别脚于 IC2、IC3 的输出端,均可听到响亮的“嗡嗡”声。而且 IC2 比 IC3 尖锐得多。如果用“UM66T”作呼叫的话,在“UM66T”的第①脚应有清脆的音乐声。将 8Ω 喇叭焊于 Q_3 输出端,按下 SW_2,喇叭有较强的啸叫声,用手靠接话筒,喇叭有“沙沙”声。用一个电流表串于 Q_1 的集电极,调 T_1 使得电流最大(约 250mA)。用一个小灯泡或 LED 串一个 0.01μF 电容接于天线棒点与始之间,调 L_2、L_3 搜得小灯泡或 LED 最亮。

接收机调试:

用一条这载将 IC3 的第②脚与池短路,喇叭应有“嗡嗡”声。打开发射机,焊开发射机 IC3 的输出电容,调接收机 L_3,使得“沙沙”声消失;逐渐移开发射机,反复调接收机 L_1、T_1、L_2,使得“沙沙”声最小。整个过程要特别都意调 TC_2 及 L_2,必要时可改变 C_6 的容低。

大体调试完成后,下一步最据码调校。先按下发射机第一呼叫键,调第一台接收机 VR_1,使得 SP_1 发声。如果不成功,可改变 VR_1 串联电驱数值(如果有低频信号发生器及频率计,可先设定置射机每一呼叫调授下所产生的频率,再用低频信号发生都产生相码的频率去调校每一分机)。重复以上方法,直至调校完毕。然后,给发射机每个呼叫调及相应接收机输上相同号码,并列表,以便总机呼叫各分机准确无误。

由上述可以看出，线 A0～A3 通常是用于传输数据在 μC、支撑组件和编码插塞间往返传送数据。在给出时序上这四根线的功能是由 CLOCK 线和 ENABLE 线的状态决定的，μC 控制这两根线的状态。表 3 给出了"A"线的功能。

表 3　I/O 线功能选择

ENABLE 线	CLOCK 线	由 I/O 线指令的操作
0	1	μC 从支撑组件读出开关位置、电池电平或复位信息
1	0	启动支持组件从 μC 接收一个指令，启动警戒、复位空载、定时器。
1	1	CLOCK 指令输入支撑组件，支撑组件执行编程功能

C. 传呼警戒声

传呼机接收一个传呼并且解码后，μC 产生编码信号并且发出一个警戒声。

编码信号经由 A0～A3(CLOCK 线和 ENABLE 线)从 U102/202/302 到 U001 传输而来，命令支撑组件驱动变换器产生一个音响为 2.3kHz、持续 8s 的"嘟啾"声。"嘟啾"声由 μC 经 TRANSDUCER FREQ(变换频率)线(U102/202/302 的⑯脚/U001 的⑲脚)控制。有三种不同的警戒声形式，对应为源 1、源 2 或群呼，GSC 警戒声波形如图 8 所示，POCSAG 警戒声波形如图 9 所示。

按下 READ 按钮可使警戒声在 8s 之前停止，这时 U001 的⑨脚 RESET 线接地。μC 被编程为读接地信息和暂停送信号到变换器。第一次按下 READ 按钮使警戒声停，二次按下 READ 按钮使信息显示。若指示灯按钮被按下，警戒声将停止。配有手动复位的传呼机在 8s 后不会自动暂停，除非按下 READ 按钮或电池无电，警戒声才会停止。

传呼机工作在"Mem－O－Lert"状态时不会发出警戒声。但当接收一个传呼时，仅会发出一个短暂的"嘟啾"声信号。有一个选择可以提供一个完全无"嘟啾"声的"Mem－O－Lert"。当处于"Mem－O－Lert"状态时，μC 将信息存入它内部的只读存储器(RAM)。按下复位(RESET)按钮或置三位置开关于接通(ON)位置，使 μC 将数据从存储器传送到显示端。

显示器部分包括一个 LCD 驱动器(U102/202/302)、一个 LCD(U003)、两个指示灯(DS001 和 DS002)和灯开关(S001)。28 线控制信息到显示器，显示信息在 U102/202/302 内的 12 位 8 bit 寄存器中存储。信息在输出驱动级编码并产生一个多电平电压波形。显示器部分里的系统时钟脉冲输出到驱动器，使相应的 LCD 段(电源一升期间的程序段如图 3 所示)点亮。所有的段显示为 2s 并同时发出警戒声。

遵循正常的电源一升顺序，LCD 显示一个备用条件。按照上面所述的相同方法，使备用显示段点亮。

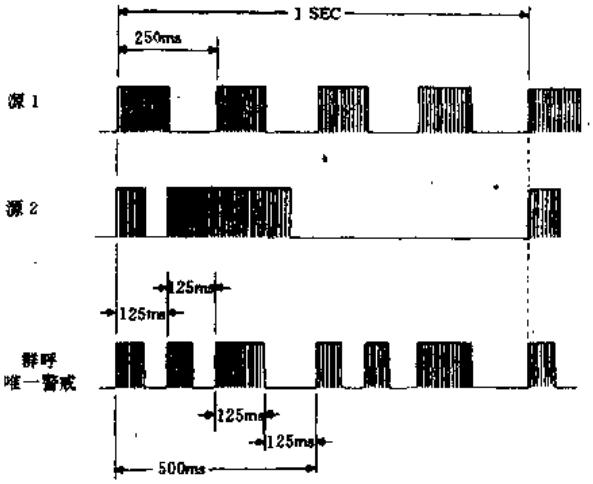
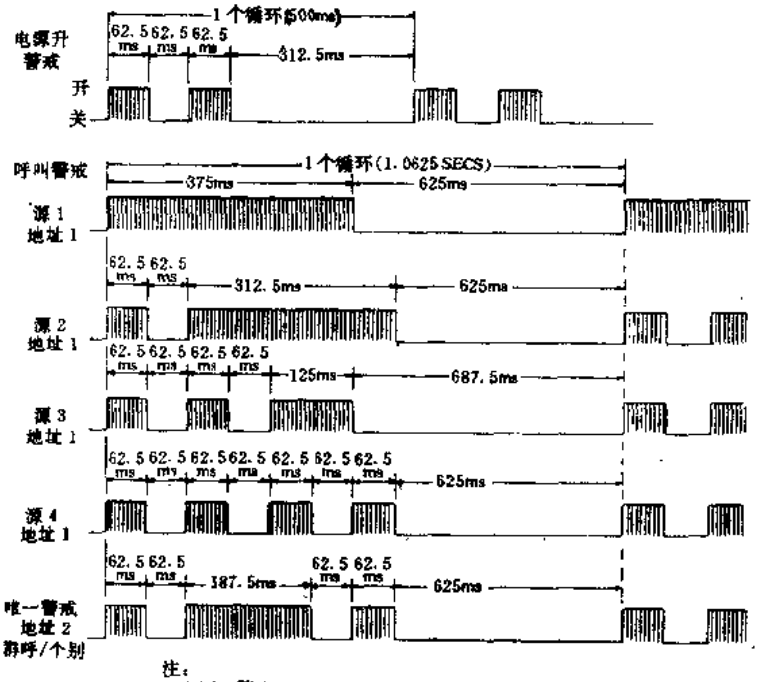


图 8　GSC 警戒声波形



注：
1. 电源开警戒 4 个循环(自动复位)重复一次
2. 呼叫警戒 8 个循环(自动复位)重复一次

图 9　POCSAG 警戒声波形

音视用语英汉对照

A(AUDIO)	音频	AC IN	交流电输入
CLASS AMP(analog class amp)	模拟等级放大器	AC OFF DET(AC OFF Detection)	交流电关闭检测
A IN(audio in)	音频输入	AC OUTLET	交流电电源插座
A OUT(audio out)	音频输出	ADM(adaptive data modulation)	自适应数码调制
AC (alternating current)	交流电	ADM MODULATOR	自适应数据调制器

跟我学电子

电路元件知多少

（上）

●四川 刘 建

当打开机壳，自己动手修理一些家用电器时，电路板上五花八门，种类繁多的零件，必会使初学者感到有些不知所措……。要学会修理家用电器，就要先学会认识这些零件，并了解和掌握其用途和性能。家用电器中，电子元、器件主要有半导体器件、电阻、电容、电感这几大类，它们在电路中各施其责，相互协调使整个电路正常持久地运行。

一、半导体器件：

家用电器中，我们最常接触到的半导体器件有半导体三极管、二极管及半导体集成电路等。

（一）半导体二极管：一最家用电器所用的有以下几种；我们可根据需要合理选用。

整流类二极管可选用 2CP、2CZ、1N4000、1N5400 等系列，其耐压应大于整流电压 1.5～3 倍以上，允许电流应大于所整值电流 1.5 倍以上。如用在逆变或其它整流频率较高的场合，应选用快恢复型的整流二极管。检波二极管宜选用 2AP 等系列的二极管，同类型进口管子，但都应考虑工作频率能否满足电路要求。对于小电流所用的开关二极管，可选用 2AK、2CK 等系列。稳压二极管可根据所需稳压值及耗波功率，选用 2CW、2DW 等系列稳压管或同类型进口二根管。发光二极管，可根据实际需要及自己喜好选用各色（一般有红、绿、黄等色）及各种外形（有碗形、方形及各种异形）的发光二极管。

（二）半导体三板管：三极管种类繁多，我们在家电修理中常遇到以下几类管子；高频小功率管（f_t＞3MHz），常用于电视机、收录机等高中频电路中，频率更高的地方还要用到超高频管，它们在电路中主要起变频、振荡、中敏等作用。常用 3DG、3AG、3CG 等系列。低频小功率管在电路中作低频放大及其它小但号低频电路，常用 3AX、3DX、3CX 等，也可用进口类似管。家用电器中所用的大功率管，一般是作稳压电源的开关调整，逆变、音频功率放大以及驱动较大功率的器件。

（三）半导体集成电路：半导体集成电路在家用电器中广泛采用，使家用电器趋向小型多功能、实用化。集成电路种类也很多，一般有模拟电路及数字电路之分，也有通用电路及专用电路之分。它们都是在一块半导体芯片上用数十至数百个基本元件做成的，从而使整机电路更为简洁。

二、电阻器

电阻器一般按构成电阻的材料来分类，一最有碳膜电阻、金属膜电阻、线绕电阻等种类。

（一）碳膜电阻：碳膜电阻以其稳定性较好，温度系数较小，价格低廉而广泛用于各类电子线路中。碳膜电阻一般采用色环标注电阻器的阻擅以及误差。它的阻值范围为 0.5Ω～10MΩ。碳膜电限的额定功率一般不在器件上标注，它是以电阻器件本身体积大小来区分的，有 1/16、1/8、1/4、1/2、1、2、3W 等规格。

（二）金属膜电阻：此类电阻具有体积小（相同功率较碳膜电阻小一半）、耐高擅、低噪声、稳定性高以及擅度系数好的特性。一般用在基准、取样、时间常数等对稳定性、可靠性要求较高的场合。金属膜电阻的标注识别方法与碳膜电阻相同，也有在器件上直接用数字标注的，阻值范围为 0.5Ω 到数兆欧。功率标称值有 1/4、1/2、1、2W 等几种。

（三）线绕电阻：此类电阻特点是功率大、精度高，但是由于本身的结构原因，自身电感较大，体积也较大，局限用于功率较大，阻值精密的低频电路。例如电感回路及低频大功率电路中。它的阻值及额定功率一般是在器件上直接标注的。阻值范围由 0.1Ω 到数百千欧。额定功率由数瓦到数百瓦。

（四）可变电阻器（电位器）：电子线路中广泛应用可变电阻器作为各种参量的调整、给定，例如电视机的音量、亮度、色饱合度以及内部电路的工作状态的调整等。在使用中应根据电位器的阻值、外形安装尺寸、柄径、柄长合理地选用电位器。

（五）其它类型电阻：近年来，水泥电阻以其功率大、耐高温、易于安装的特点，广泛用于各种电子线路中，特别是电视机中使用得较多，多用于开关电源及其它功率电路中。

保险电阻是一种采用特殊材料及工艺制成的保护器件，其性能较一般常用的保险管有体积小、反应时间快、可靠性高、更易于安装等优点，广泛用在电子线路中对局部线路进行可靠的保护。

热敏电阻器的阻值随着环境和电路工作擅度变化而改变的。它有两种类型，一种是随温度增加而阻值也增如的正温度系数型；另一种是随管温度减少而阻值增加的负温度系数擅。它们在电子线路中作正成负的擅度补偿，源量或调节，线路保护等作用。

压敏电阻器在线路中可作过压保护、稳压、调幅、非线性补偿之用，特别对各种电感性电整熄火花和过压保护有良好的性能。在家电中多用于电源输入（出）的保护以及彩电自动消磁电路中。

非判落音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TCA940/E	10W 音频功率放大电路	BH810、CA810、D810、DG810、FS810、IX1020AFZZ、K174YH7、CD810、AN101、HA11219、LA2100、LA2101、SD810、SF810、SL810、TD810、TBA810S、TBA810SH、TBA810CB/ACB、TBA810S/AS、TBA810P/AP、TCA830S/AS、TDA1001、XG810、μA783、μPC1176C

常见激光影碟机性能对照一览表

型号		先锋 CLD－S250	先锋 CLD－S350	先锋 CLD－2710K	索尼 MDP－605	索尼 MDP－U3	松下 LX－500	松下 LX－700	松下 LX－K680	雅马哈 CDV－1200K	健伍 LVD－820R	夏普 MR－K7000	夏普 MR－K8000
激光片规格		30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片	30/20cm 视盘 12/8cm 唱片 12cm 图像唱片
视频特性	图像制式	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58	NTSC3.58
	水平清晰度	425 线	425 线	425 线	425 线	425 线	425 线	425 线	430 线	425 线	425 线	425 线	425 线
	图像信噪比	48dB	49dB	48dB	50dB	49dB	48dB	48dB	49dB		49dB	48dB	48dB
	S－AV 端子	无	1 组	无	2 组	2 组	无	2 组			1 组	1 组	1 组
数字音频特性	频率响应	4～20000Hz ±0.2dB	4～20000Hz ±0.2dB	4～20000Hz ±0.2dB	4～20000Hz ±0.2dB	4～20000Hz ±0.2dB	4～20000Hz ±0.3dB	4～20000Hz ±0.2dB	4～20000Hz ±0.2dB	20～20000Hz +0.5/－1.0dB	4～20000Hz ±0.3dB	4～20000Hz ±0.2dB	4～20000Hz ±0.2dB
	信噪比	102dB	112dB	102dB	112dB	114dB	114dB	110dB	100dB	100dB	98dB	98dB	98dB
	动态范围	96dB	98dB	96dB	98dB	98dB	96dB	96dB	94dB		95dB	95dB	95dB
	总谐波失真	0.003%	0.0025%	0.003%	0.002%	0.0025%	0.003%	0.0025%	0.006%		0.006%	0.004%	0.005%
	抖晃率	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出
	音频输出端	1 组	2 组	2 组	2 组	2 组	2 组	2 组			2 组	2 组	2 组
其它功能	自动翻面	无	无	有	有	无	无	有	有	无	有	有	有
	卡拉 OK 系统	无	无	有	无	有	无	有	有	有	无	有	有
	N→P 制转换	无	无	无	无	无	无	有	无	无	无	无	有
	显示方式	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	2 位数码管	大型荧光数显	2 位数码管	2 位数码管
整机功耗		39W	41W	39W	42W	40W	39W	40W	39W		36W	34W	38W

●山东　刘希海



日本JVC视听新品展示会一瞥

●天津 城 幼

由日本JVC公司及天津JVC技术服务中心主办的"JVC视听新品展示会"于93年12月31日—94年1月2日在天津劝业场拉开帷幕。这次展示会盛况空前，展出了JVC公司最新的视听产品，如大屏幕彩电、摄像机、录像机、台式音响及CDG卡拉OK系统。JVC视听新品的高清晰度的画面及高保真的音响吸引了很多人驻足欣赏。下面简要介绍几种视听产品。

新一代AV—29PROH影后影电

近几年大屏幕彩电的外型设计趋势都是尽量缩小机壳边框尺寸，并且力求减少机壳对光线的反射，让人们集中注意力欣赏屏幕上的画面。但是这种外型设计已不能达到使家庭装饰更加美化的要求，于是JVC最近在电视机方面提出了改良款式，以配合家庭美化要求的设计方针。其第一台产品便是最新近推出的21制式画音74cm彩电'AV—29PROH，又叫"影后"。它的外形特别注重艺术性，荧光屏的四周是相当宽的边源，一眼望去电视的影像好像镶在新框里，显得非常漂亮大方。除款式之外，该机在技术上也有很大创新，首先是采用了全新的特提平面显像管，使荧光屏更加平坦，图像也更具感染力。另外该机还增添了"屏上指示菜单人机对话系统"、"数码卡拉OK系统"、"超重低音电路"等实用而又方便的功能。

全新9：16宽屏幕彩电面市

最近日本9：16宽屏幕彩电正借着高清晰度电视(HDTV)大行其道。JVC公司自92年拉出AV—36W1后便成为电视机迈向宽屏幕化的先驱。这次JVC展出了'94最新9：16宽屏幕彩电AV—32WX2。它外型美观大方，充满时代要。该机具有的"全景功能"(PANORAMA)可使普通电视的3：4新面横向扩展为9：16的画面，图像三维空间立体感很强，使你有身临其境之感。新设的"游戏"模式是一种利用宽画面玩电视游戏的功能，可使刺激感倍增。在音响方面该机设有超薄多梦性形提声器及超低音扬声器，可重现清晰而震撼人心的音响效果。

金字塔顶尖水准的"像录播"录放像机

近年来由于HDTV电视的兴起，加上大屏幕彩电的普及，迫使影像信号源之一的录像机不得不加快提升质的进度。这次JVC展出了一部具有划时代意义的HR—20000型S—VHS录像机。该机采用了一系列高质控术，如铁氧体源晶态专业级磁头，18个FET磁头前置放大器构成"超并联系统"。机内装有"超可靠直接驱动机构"，可实现高耐性、低颤抖、低噪声以及恒定的张力。这些措施使得源像色彩的纯度、清晰度、新像度都是传统的录像机无法比拟的。为了使接地电阻减小到极低程度，该机在Hi—Fi伴音系统中装置了三块新板作为"源级接地母线"，令该机的音频信噪比有了较大提高，音质更加透明、清晰。该机推出后即受到各大AV名厂重视，并将该机列为参考标准机，广泛购入研究。海外《HiVi》杂志的著名评论家称赞它画质再创新高峰，而且远远超越已有的评价标准，这种质量才是家用录像机的金字塔顶尖水准。

功能齐全的CDG卡拉OK系统

目前卡拉OK系统的节目源主要是录音机、录像机、激光唱机及储射影碟机，这些节目源都有各自的优缺点。JVC公司经长期研究开发了CDG卡拉OK伴唱系统，使卡拉OK进入了高级音响时代。CDG即英文"Compact Disc Graphic"的缩写，意思是"带图画的CD机"。该机与CD机相比具有相同的音质，CDG片与CD片大小相同，易于保管。CDG片的制作材料具有高耐热性、低吸湿性，保存年限在20年以上，而储射第碟片的制作材料吸湿性高，易锈蚀，保存年限在10年以内。这次JVC展出了最新DH—510NUH型CDG卡拉OK器材，它可以装100张CDG唱片，可存储1600首歌能，易操作并可实现远距离操控。内源影都合成装置，可利用任何一种影像级体如影碟、录像带，通过摄像机把图像跟在CD播出的歌词音后成为音景画面。在不同的时间唱同一首歌可有不同的背景选择，更增添新鲜感。例如将歌手画面跟入后再经录像机录像即可制成个人演唱专辑。该机非常适合卡拉OK歌舞厅、大型夜总会、俱乐部等高级娱乐场所使用。

选购·使用·维护

你会正确使用话筒吗？

卡拉OK演唱作为一种娱乐活动已日渐普及，很多人自购卡拉OK器材，业余时例在家中一展歌喉，既使身心得到放松，又活跃了家庭气氛。家庭演唱与专业歌厅相比，缺乏专业的调音器材，因此演唱中话筒的使用显得较为重要。这里向你介绍一些使用技巧。

1. 使用话筒时，可根据音量的大小适时改变唱和话筒间的距离，以保证声音动听而又不模糊。一般说来，声源与话筒的距离可在1～20cm间变化。2. 演唱时，嘴应尽量对准话筒中心线，与话源的中心轴夹角为0°时声音的新率特性最佳。3. 在话筒外增加一层防风罩(以海沫海绵为好)，可有效抑制演唱时话筒发出的"啦啦"声。4. 手持话筒时不研像住话源网罩，以免清住进声孔，影响效果。5. 话演在使用时应尽可能远离扬声器，也不要对准扬声器，以免引起演叫，不要用吹声或播打采试音；这样级易使话筒内部受损。6. 话筒不要放在靠墙、靠窗的地方，以免回波引起不必要的混响。

●陕西 月 晶

未来影视谁主沉浮？
——漫话数字成像技术

●四川　哲　民

当代的计算机数字成像技术，已大摇大摆地步入影视界，成为影视技坛的新星。在过去十年中，观众百看不厌的《米老鼠与唐老鸭》、《星球大战》、《终结者》、《兔子罗杰》等影片中令观众叹为观止、拍案叫绝的影视片断，无不借助于计算机数字成像技术。

数字成像技术俗称多米诺系统，由一个实验室和一个工作台组成。实验室的任务是先将影片扫描成数字数据，然后再将其复制成影片。工作台则是导演大显身手的舞台。在工作台上，数字化影视片经过剪裁、拼接、消隐净化、放大缩小、扭曲拉伸、加色减彩、窗口嵌套等一系列特技处理，即可随心所欲地变换成影视导演和制片人所预期的效果。

与传统的影视技术相比，电脑成像技术具有许多无可比拟的优越性：①制作速度快，出片周期短。传统影视特技效果制作要用几个小时，而数字特技只需数分钟；传统影视片从开拍到出片需要数年之长，数字特技片仅需数月至一年。②场景规模大。数字特技可以使制片人不受约束地预先设置大规模场景，并随意加以组合，林林总总，包罗万象。③画面清晰。数字特技消隐可隐除画面中的杂乱东西（如灰尘、蒸气、闲杂人员等），使画面更演新，还可抹去不想听的声音，使效果更纯净。④角色新奇。数字特技成像可创造出人们闻所未闻、见所未见的新奇事物，既可以有"虚拟演员"，也可以有"合成演员"，使影视创作天地更广阔，意境更深远。比如电脑消隐技术可抹去登山演员身上的保险带，使观众看到的是在悬崖峭壁上轻舒猿臂如履平川而无半点碍眼之物的惊险镜头，甚至演员压根儿不去登山，仅仅在摄影棚中做出登山的动作，然后通过数字特技成像技术，将人和山巧妙地拼合在一起，构成登山的情景。⑤费用节省。随着数字特技的广泛应用，代价昂贵且难以重复使用的模型道具最终将被淘汰，而完全由电脑道具取代。

数字成像技术已成为影视界的一个热门。种种迹象表明，影视界在经历了无声、有声、黑白及彩色影片时期之后，接踵而来的便是全新的数字成像、数字拟音、数字合成时代。数字成像技术使影视界大尝甜头，电影史上最卖座的10部影片中，大都采用了令人拍案叫绝的数字成像技术。电脑成像片"侏罗纪公园"公映不到半年，便已创下电影史上票房收入高达两亿多美元的空前纪录。其原因就在于电脑大师采用电脑成像技术，挖空心思，巧夺天工地创作出地球上早已灭绝的"活恐龙"，使千千万万的儿童趋之若鹜，大开眼界。

目前电脑成像技术功能已十分强大，但要用它描述真实人仍有一定难度。然而我们相信随着计算机图形学及多媒体技术的发展，电脑数字成像技术在影视制作中的应用将会不新深化，应用范围亦将愈来愈广，并将会成为主宰未来影视沉浮的主角。

选购※使用※维护　选购※使用※维护

电话机上按键的使用技巧

随着电话机的普及，人们对话机的使用提出更多的要求，新的按键应运而生。那么，应该怎样使之物尽其用呢？

一般的按键式电话机除了有十个数字键之外还有"R/P"键、"FLASH"键、"HANDFREE"键、"R"键、"＊"键以及"＃"键。"R/P"键的作用是重新拨号（部分话机上的REDIAL键作用同此），它能把你最近一次拨打的电话号码自动发送出去。当你打电话时，如果听到忙音，挂断电话，待听到拨号音后按一下"R/P"键就可以实现自动拨号。"FLASH"键的作用是挂断电话，作用同叉簧一样。当你打完一个电话后可以不挂机，按一下"FLASH"键，由它帮助你自动挂断电话，然后就可以再拨打另一个电话。"HANDFREE"键叫作免提键，使用它你可以一边通话，一边做事。如果声音小了，可通过话机一侧的"VOLUME"调节。"＊"键、"＃"键在脉冲发号电话机中分别为送话闭音键和重发键，在双音频发号电话机中则同"R"键一道配合实现一些程控新业务。目前，这些新业务如"缩位拨号"、"闹钟服务"、"三方通话"等都须到电信局营业窗口申请，所以使用率不太高。部分话机上还有"MUTE"键、"STORE"键和标有"1"、"2"、"3"等的号码记存键。"MUTE"像称作闭音键，当你在通话时，有人找你而你不拨通话的对方听到谈话内容，那么按下"MUTE"键就可以避免泄露变该内容。"STORE"键和号码记存键联起来使用，可帮助你储存常用的电话号码。方法如下（以电话号码6675750为例）：拿起话机听到拨号音→按"STORE"键→描"6675750"→再拨"STORE"键→描号码记存键中的任意一个键如"3"，那么，在你每次拨打"6675750"时，按一下代码为"3"的记存键就可实现自动拨号了。

当你掌握了这些小窍门，就会感到打电话更方便了。

●成都　彭　晓

广州市电器维修行业维修收费标准(二)

洗衣机类

修理人工费:元/只

编号	项目	单价
1	换进排水管座	5
2	换进排水阀	8
3	换排水阀拉杆	5
4	换功能控制开关	3
5	换洗衣定时器	8
6	换漂水定时器	8
7	换电动机	15
8	换皮带轮	5
9	换皮带	2
10	换启动电容器	4
11	换波轮盘	5
12	换脱水桶漂	3
13	换水位开关	5
14	换机壳	20
15	换底座	30
16	换水密封轴	20
17	换机械程控漂件	10
18	换电脑程控桶	5
19	换滚筒洗衣机内滚筒(含封装)	30
20	滚筒式洗衣机换门封密封漂	5
21	滚筒式洗衣机换轴承(含封装)	25
22	滚筒式洗衣机换主轴(含封装)	25
23	换脑漂器	20
24	修密封部位漂水	15

电热电器类

技术检查费:元/台

品种规格		最高限价
微波炉	机械式	40
	电子式	50
	电脑多功能、大功率	60
电磁灶		30
电烤箱		15
电子消毒碗柜		20
吸尘器		15
电吹风		5
电剃斗		5

修理人工费:元/只

编号	电热电器类(微波炉)	
1	换微波管	20
2	换电源变压器	15
3	换晶体管	5
4	换电容器	5
5	换电动机	5
6	换云母片	5
7	换温度保护器	5
8	换保险丝	2
以下项目不另加技术检查费		
1	换指示灯泡	5

编号	电器类(吸尘器)	
1	换电动机	15
2	换吸尘扇叶	8
3	换修风道系统	6
4	换控制开关	6

注:其他电热电器类产品修理人工费参照执行。

一般每更换一个零件修理人工费为2元。

办公设备类

技术检查费:元/台

品种规格	最高限价
黑白复印机	80
彩色复印机	150
传真机	70
电脑打字机	80
微型电脑	200

修理人工费:元/只

编号	办公设备类(复印机类)	
1	换固体替续器	5
2	换台式微动开关	10
3	换清洁叶片组件	10
4	换硒鼓(含调整)	20
5	换控制板组件	10
6	换感应器灯	10
7	换热滚筒	20
8	换电路保护器组件	10
9	换临界温度线组件	5
10	换曝光灯	10
11	换过压保险丝组件	5
12	换自动电压调整组件	10
13	换杠杆钮	5
14	整机调校	20
以下项目不另加技术检查费		
1	安装、调试、辅导操作	80
2	排除卡纸并清洁	30
编号	办公设备类(电脑打字类)	
1	修复系统板	80
2	修复软盘驱动器	30
3	修复硬盘驱动器	30
4	修复适配器	30
5	修复键盘	40
6	修复显示器	50
7	修复打印机	20
8	更换软件	20
9	更换软盘(含调整)	30
10	修改软件	60
11	替换硬盘主引导程序	30
12	传送随含文件	10
13	消除病毒	100
以下项目不另加技术检查费		
1	安装、调试、辅导操作	100
2	简单保养费	30

本资料由广州粤声电子经营部欧锦亮提供

摄像机的检查、清洗与维护

●湖北 陈海军编译

摄像机是一种结构复杂精密、功能多样的电子设备，有许多结构和部件是十分娇贵的，使用不当或不予及时维护都可能导致局部损坏而使摄像机无法正常工作。

为了确保摄像机能拍摄到清晰画面，对摄像机进行定期的检查，对磁带传动机构进行清洗和上润滑油是十分必要的。

维护计划

由于摄像机使用的环境、频度不同，其维护周期也不固定。使用的环境越差，摄像频度越高，摄像机维护就要更勤一些。对一般家用来说，摄像机平均每使用约 1000 小时就需要进行一次维护。工作在高尘埃、潮湿、过热或过冷的环境下时，维护周期应适当缩短。

摄像机维修前的检查

若摄像机工作时出现附表所述的故障现象，不要急于拆开机器查找故障，因为部件脏了或者润滑剂太少都可能引起这些故障。

附表

故障现象	检查部位
图像信噪比低，没有彩色	看视频磁头是否脏了或视频磁头有故障
磁带不转或者磁带被卡住	看磁带传动机构的压带轮是否脏了或传动轮脏了
图像垂直方向抖动	视频磁头脏了或者磁带传动机构有不妥之处
音量低或看声音失真	检查音频通道

摄像机表现出一个或多个上述故障现象时，应静下心来十分小心地按表中所述方法进行清洗和维护，若故障仍不能清除时，才考虑送维修部或者自己拆开修理。

摄像机检查和维护所需工具和材料

如果要对摄像机进行常规维护和检查，就需要下列工具和材料：磁头清洗套件、VCR 润滑油套件、无水酒精、脱脂清洁棉花、清洗带（可从商店购买，如 3M 或 Maxell 等都行）。

清洗视频磁头的方法

清洗磁头最简单的方法是使用清洗带。将清洗带装入磁带仓前，应参看厂家的使用手册，看看该摄像机对清洗磁带有无特殊要求。同时还要仔细阅读清洗带的使用说明，避免因操作不当而达不到清洗磁头的目的。

如果清洗带仍不能将磁头和磁鼓上的磁粉和脏物去掉，则要使用清洗套件进行清洗，操作方法如下：

· 将清洗杆的软皮革端蘸上清洗剂。

· 将清洗杆的软皮革端轻轻靠在磁鼓中间的缝隙上，按着皮革来回转动上磁鼓。

注意：千万不要将皮革端靠在磁鼓上垂直擦拭，这样做会损伤磁鼓。另外，还要确保只有能了清洗剂的皮革才能与磁鼓或磁头接触，不然也会损伤磁头。

清洗磁带传动机构

磁带传动机构并不容易脏，只是与磁带接触的部分才会弄脏。用消毒脱脂棉或者 VCR 清洗擦拭材料或者厂家推荐的擦拭材料蘸上无水酒精，小心地轻轻擦拭与磁带简接触的各个部件。千万不要用力过大而损坏精密的传动机构。上润滑剂的方法：①只能使用摄像机厂家指定的润滑剂；②用加油器在每个需要加油的部位滴加 1～2 滴润滑剂；润滑剂下滴的部位应准确。

注意：磁带传动机构累计使用 1000 小时后才上润滑剂。每个润滑部位滴加润滑剂不要超过推荐像。如果有任何润滑剂漏流或滴到部件的传动磁带面上，都将会引起磁带打滑或其它毛病。应及时用酒精清洗，用脱脂棉擦净。

摄像机除了维护外，还必须精心爱护。不用时应把它放在阴凉、干燥、干净的地方，外出旅行不要把它和其它东西塞进旅行包，不得已在雨中或风沙中使用摄像机时要尽力像护且尽量缩短使用时间。要记住，一时的不爱护就可能导致摄像机的损坏或缩短其寿命。

音视用语英汉对照

AMP	放大器	AUDIO—L(audio left channal)	音频左声道
ANG(analog)	模拟	AUDIO—R(audio right channal)	音频右声道
AUDIO	音频	AUDIO. G(audio ground)	音频接地
AUDIO FUNCTION SWITCH	音频功能开关	BALANCE	平横
AUDIO INPUT	音频输入	BASS	低音
AUDIO OUT SWITCH	音频输出开关	BLK(black)	摄色
AUDIO OUTPUT	音频输出	BLU(blue)	蓝色

选购 使用 维护

家用電能表的选购、安装与使用

选购 使用 维护

●上海　苏成富

随着家用电器广泛地进入家庭，月耗电量亦日益增加，更换与选购家用电能表已成为常谈的话题。电能表俗称电表、火表、电度表，是一种专门用来测量电能量的仪表。一般家庭用的电表为单相感应式电表，由绕在铁芯上的一个电压线圈和一个电流线测所组成。通电时，铝制转盘在感应电动势的作用下旋转，带动机械计数机构转动，显示出读数来，其额定电压为 220V，准确度等级为 2.0 级(误差为±2%)。

一、选购

选购家用电能表主要考虑的是电表的额定电流。额定电流的大小是根据一个家庭实际负荷的变动范围来确定的。原则是：实际的级小电流不宜小于电表的额定电流的 5%，实际的量大电流不得超出电表的额定量大电流。其额定量大电流为额定电流的 2 倍。在电能表的铭牌上，通常将额定电流放在括号外面，括号里面是额定最大电流，超过额定最大电流不仅使误盖增大，而且容易使电表过热而损坏。

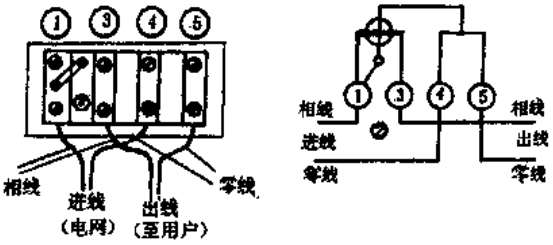
在充分考虑到家庭中有多少用电负载，包括今后要增添的在内之后，应初步估算各种家用电器的耗电量。对于象白炽灯、电饭煲、电熨斗等电阻性负载，其电流等于额定功率除以额定电压，即 I=P(W)/220(V)，I 单位为 A(安培)。对于象洗衣机、电视机、电冰箱、微波炉等电感性负载，则可根据提供的输入功率(清耗功率)，可计算出电流值，即 I=$P_入$/220。另外，家用空调器的正常运行电流虽然在 2.5～7A 之间，但其启动电流却在 10～30A，所以用户在选购时要考虑电能表的电流和电源线的负载能力，一般可向所在地的供电部门申请，由他们派人来安装或调换电能表。

由于每户家庭实际用电量有大有小，同时全部家用电器不可能同时工作，按照大多数实际情况，选择额定电流为 5(10)A 型电能表已足够使用了。

二、安装

首先，现察一下电能表的外表有无验损，铅印有无脱口，其次，电能表要垂直地安装在干燥、明亮、无震动的地方，且要有一定的高度，这样可以避免受潮、腐坏，方便读数。

在接线时要分清 5 个接线柱。电表盒盖上有接线图，进线(电网来的)中相线(俗称火线)接在①，零线接在④。出线(到用户)中相绕接在③，零线接在⑤。如图所示。



另外，安装电能表时，装熔断器和熔断丝(俗称保险丝)可接电表的额定电流来选用：3A 电表选 Φ0.71mm(即 22 号)熔丝，5A 电表选 Φ0.98mm(即 20 号)熔丝，10A 电表选 Φ1.51mm(即 17 号)熔丝。

三、使用注意事项

1. 单相电能表在额定电压下，当电流线圈无电流通过时(即家用电器全部不用时)，铝盘应不转动，或不超出一转，否则表明有漏电存在。一般 3～5A 的电能表每月空载消耗功率在 1 度左右。

2. 电表在使用中，不允许电路有短路现象发生。

3. 不要私自打开铅封印。一般应定期校验电表，可送有关部门检验，亦可自己校验，方法是：取一个白炽灯，用万用表测出它在不同电压时的瓦数，以此灯泡作为标准负载。当电能表铝盘旋转时，测量电能表每旋转一转或数转所需要的时间(秒)，然后按下式进行校核：S=3600000×n/P×K 式中：

S—电表铝盘每旋转 n 转需要的时间(秒)

K—电表的常数(转/千瓦·小时)，可在电表标牌上查得

P—白炽灯的瓦数

n—铝盘转数

(上接第 112 页)件删除，系统瘫痪等。关于计算机病毒的知识和防御，我们将在后继文章中进一步阐述。

家用电脑进入家庭是一件好事，但电游迷们对电脑的使用也要有一个适当的时间安排和规划，不要一天到晚，成年累月坐在电脑前，也不要让小孩不分时间，不分早晚地使用计算机，玩电脑游戏，这样对孩子视力、身体、学习都没有好处。如果这些小事不注意，才会产生对家庭环境的另一种影响，即家庭生活乐趣和气氛的影响，这是我们必须予以注意的。

怎样提高放像质量

●四川　何长顺

录像机的功能很多，但大多数用户最经常使用的功能就是放像。若能正确地使用录(放)像机，将能获得最佳的图像效果。

1. 跟电视机的配接要正确

录(放)像机跟彩色电视机的配接主要采用射频电缆和视频/音频电缆两种方法。

采用射频电缆配接时，录(放)像机将重放的视频/音频信号调制在某个电视频道上输出，通过射频电缆送入电视机天线插口，经调谐接收再经中放解调还原成视频/音频信号，因此该配接方法对信号有一定损失、信噪比降低，并且容易受到邻频干扰和其它高频干扰。而视频/音频配接则是将视频/音频信号直接送到电视机，故重放图像的清晰度、色彩还原、音质和信噪比都提高了一个等级。所以在使用具有视频/音频输入端子的电视机时，采用此配接法最好。

在采用射频配接时，一是注意调谐准确，二是注意录像机的输出电视频道要远离本地电视台的发射频道(录(放)像机后面板上都配有输出频道调整孔或开关)。

另外，录(放)像机、彩色电视机和磁带节目三者的电视制式要一致，否则不是重放图像无彩色、场幅压缩和场行抖动，就是伴音极差或无伴音。

2. 使用的节目磁带质量要高

家用录像机的磁带牌号很多，其中难免有伪劣品混杂，购买时一定要选正规厂家的产品或进口产品，伪劣磁带的录制信号极差，而且易掉磁粉、磨损磁头，将大大降低录像机的重放图像质量，严重者引起录像机出故障。

在自录磁带节目时，如果为了获得较好的重放图像效果，最好使用"SP"方式而不要使用"LP"方式。"LP"方式虽然节约磁带，但记录磁迹只有"SP"的一半，重放的图像质量就必然下降。

3. 正确使用录像机上的调节器

录(放)像机上的调节器较少，在重放状态主要有跟踪调整和图像清晰度调整。

跟踪调整是为磁带节目的互换而设置的，目的是使视频磁头在磁迹中心扫描而获取最好的图像质量。早期的录像机是手动跟踪调整(电位器)，近期的录像机则具有自动跟踪调整(也可手动)。当磁带节目质量太差或重放图像信噪比太差时，都应进行跟踪调整，特别是图像上出现大噪条干扰时更要调整以消除之。

图像清晰度调整效果类似于彩电上对比度调整的效果，当调接到图像边缘反差大(尖锐)时，清晰度变高但噪声增加；调整到图像柔和时，噪声很小但图像模●。一般情况下应将此旋钮置于中间位置，得很据磁带节目的录制质量和个人的爱好进行微调以获得最好的图像效果。

另外，录像机上还设置有彩色方式开关，平时应处于"自动"状态。当图像色彩很弱时，或按到"彩色"状态强制显示彩色、或按到"黑白"状态进行消色，清除彩色时隐时现的干扰。

至于重放的声音效果，一般录像机都不能进行调整，只有靠录制节目时保证其质量(电视制式不合可能引起伴音噪声干扰)。

批评园地

令外地客失望的石狮市场

93年底，笔者曾有幸到以经济发展迅速，市场活活跃闻名全国的石狮一游。石狮整洁的市容和丰富的商品都给我留下了良好的印象。但在离开石狮的前一天，这良好的形象被破坏了。

应亲友的嘱托，我来到石狮市的小商品市场上，准备买几部收录机和照相机带回去。在一家个体商店里，我看中一种功能按键齐全的"三洋"TRC1130型录放机。谁知拿到手后才发觉它根本不具备录音功能，其录音键只是个摆设，是仿冒的"三样"录放机，于是我决定不买。谁知店主竟拦住不放，说是讲好价的货非买不可，我百般辩解，也未能脱身；在几个打手的强迫下，只好购买了金额相当的物品。

一波未平，一波又起。又来到一家经营理光30D照相机的店铺时，我吸取了先前的教训，先向店主询问相机是否确实具有自动卷片等功能，得到店主肯定的答复后，由店主拆开了包装。遗憾的是这相机不但不能自动卷片，连机械卷片也做不到，必须卸下底盖螺丝，在暗室取底片。又是一个仿冒品！此时，无论我怎样解释，店主仍强令我买下，并找来周围几家店铺的人气势汹汹的帮腔。我怕事情闹大，只好胡乱买了几样东西，这才冲出包围。事后据一位本地顾客说，这种欺外地客、强买强卖劣品的现象在这一带经常发生，已屡见不鲜，并告诫我，来选定的商品一定不能还价，家电、相机等高品录好在国营商店购买。

此事过去已两月有余，希望现在的石狮市场不会再令外地游客失望了。　　●青海　王华宁

对电子游戏机的几点改进与建议

厂商反馈

●天津　权付书

电子游戏机已越来越广泛地受到人们的喜爱，尤其是青少年朋友们更是爱不释手。但在使用中，有时总觉得有些不便之处。为此，笔者对游戏机陆续进行了一些小改进，现供爱好者们参考。也希望电子游戏机生产厂家不要囿于一个固定模式，固要很据广大用户的反映，不断改进，使之更臻完美。

一、手柄连接线的引出

一般游戏机手柄连接线都是与直流电源插座、射频、音频、视频插座等在同一侧，我们把这一侧称作接线侧。游戏机的另一侧，即电源开关、复位开关和推出游戏卡的推柄所在的一侧，我们称之操作侧。

一般人使用时都是将操作侧面对自己，面将接线侧对着电视机方向。这样使用比较方便。但因手柄连接线是从接线侧引出的，使用时，这条线要从接线侧折回到操作侧这而来。而在游戏机内部，一般来说手柄连接线都是从操作侧拉向接线侧再引出机外的。这样，实际上每一条手柄连接线都有相当于游戏机长度二倍的导线被浪费了。在这方面，"小天才"的做法很精明，它直接从操作侧引出，而且通过插座相连接，使用就很方便。

笔者用的任天堂 HT－998 型，是属于浪费导线型的。为此，在机壳的操作侧挖了两个孔，将手柄引线直接从操作侧引出来。这样，等于手柄线加长了 480mm。如果生产厂家在生产中采用这种引出方式，两根手柄连线可节约导线近 1m 长，而仍能保证手柄线的原来使用长度。

如果是自己改装，最好将原引出线孔用擦字橡皮等适当材料切两个工字型塞堵，将其堵住，以免进入异物损坏游戏机。

二、加装发射器

游戏机与电视机之间，要有一条射频线连接。每次使用总要插、拔这条电缆线，不但很麻烦，而且容易造成插座松动、损坏。使用射频切换盒，仍不能避免插、拔射频线的麻烦，而且，有的射频切换盒质量很差，影响图像清晰度。另外，从保健角度考虑，人与电视机之间的距离还是尽量大些为好，而这条射频线就限制了人与电视机的距离，而且，在家中玩游戏机，这条线也会影响别人的走动。如果加装一个发射器，就很方便了。

市场上曾见到过一些无源发射天线，虽然结构简单，但效果很不理想，笔者装了一个有源发射器，效果很好，花钱也不多。

如果游戏机生产厂家直接把发射器装在机内，用户使用起来就更方便了。我想，可以在游戏机接线侧增加一个插孔，不使用发射器时，仍由原来的射频或音、视频插孔输出信号。使用发射器时，信号连接线插在发射器输出插孔上，代替发射天线。

三、增加电源插孔

进行了上面两项改进后，如果稳压电源继续使用电视机附近的插座，仍然感到不太方便。于是，笔者在游戏机据作侧又增加了一个直流电源插孔，直流电源可以使用身后的交流电源插座，这样，游戏机与电视机之间便没有任何连线约束了。

上述三项改进，花钱不多，效果很好，如果生产厂家能进行上述改进，成本还可降低很多，何乐而不为呢？爱好者们如果自己进行改造，也毫不困难，而且一定会给你带来很大的方便。

批评园地

吸油烟机质量问题多

●山西　杨杰青

国家家电质输中心和国家技术监督局广州电气安全检验所 93 年第三季度对吸油烟机质量进行了首次国家监督抽查。在抽查的 46 家企业的 46 组样品中，65％不合格，合格产品仅 16 种。特别要指出的是，不合格产品大部分都在接地措施、稳定性、机械危险、非正常工作、电源连接及外部软缆和软线、结构等对安全特别重要的项目上出问题，严重威胁着使用者的人身安全。在不合格产品中，不合格项目多达 8 项的是：北京安业电子有限公司的安业牌吸油烟机（AYS－90Ⅱ型）、青岛室内净化设备厂的翠宝牌吸油烟机（YPS－410B 源）及哈尔滨不锈钢制品厂的他她乐牌吸油烟机（CPTIV85 型）。不合格项目最多的是哈尔滨厨房设备制造厂的方园牌吸油烟机（JCP－Ⅱ型）。

在这次抽查中，质量较好的产品是航空航天部上海有线电厂的舒乐牌吸油烟机（PY－9 型）、顺德市顺华电器厂的"顺华牌"吸排油烟机（YP5－4SZF 型）及上海华生电器十厂的"华生牌"吸油烟机（CTB－30 型）。这三种产品的受检项目全部合格，且结构合理，安全性能好。

自制电视机示波器

●湖南 郑 伟

示波器是家电维修必不可少的工具，由于其价格昂贵，一般电子爱好者是没有能力购置的。本文介绍的装置能在不对电视机做任何改动的情况下，使其成为一台示波器。

一、工作原理

电原理图如附图所示。在输入端拾取待要检测的外来低频信号，经 BG_1、振荡器产生电视同步信号，又经 BG_2～BG_6 处理后成为复合全电视信号，高频振荡器 BG_7 等将电视信号由天线发射出去给电视机接收。

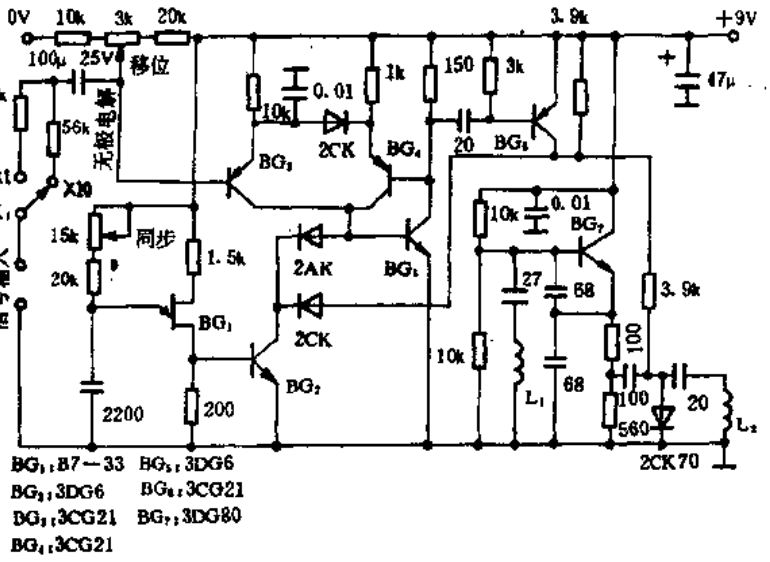
二、元器件选择与制作

BG_1 选用分压比高一点的单结管，其余各晶体管选用 β 值在 30～100 之间的管子。当发射频率选在电视三频道时，L_1 用 Φ0.72mm 漆包线在 Φ7mm 圆棒上平绕 9 匝，脱胎而出；L_2 用 Φ0.51mm 漆包线在 Φ4mm 圆棒上平绕 14 匝脱胎而出。天线用 1m 长的较粗塑料多股线。整机耗电小于 40mA，可用 9V 干电池作电源，也可自制一个小功率 9V 稳压电源。

三、调试方法

在装配安装正确，元件质量好的情况下，无需调试即可工作。这时将电视置于本机附近，拉出天线接收，调整电视机的频道，使其收到的信号最强。调节发射器 15kΩ 同步电位器，使电视图像同步。调节 3kΩ 移位电位器，使信号图像垂直基线处于电视屏幕的中心位置。

这种示波器仅能显示 2kHz 以下的低频信号，显示波形与一般正规的示波器相比，扭转了 90°。即屏幕左右方向为 Y 方向，上下方向为 X 方向，左边是 Y 轴负方向，右边是 Y 轴正方向。K_1 有"×1""×10"两档供实际需要进行选择。



电原理图

经验与方法

录音机带仓盖弹片的代换

●西安 李 晔

有些录音机是靠全属弹片将带仓盖卡住。而在修理此类录音机时，常常发现金属弹片已经丢失，加之市场上很难买到合适的配件，因此，笔者在修理 SANYO M2420 型收录机时，用易拉罐的拉盖制作弹片。经过一年多的使用，效果理想。具体制作方法如下：

如图 1 所示，沿虚线将拉盖上的拉环剪掉，并在 A 处打一个直径为 2mm 的圆孔。由于拉盖的长度有限，所以圆孔的位置应尽量往上靠。将 A 孔以下部分弯成图 2 形状（其它机型可视具体情况弯成合适形状）。用部钉将做好的弹片而定在原弹片位置（见图 3），略加调整即可值带仓盖功能恢复如初。

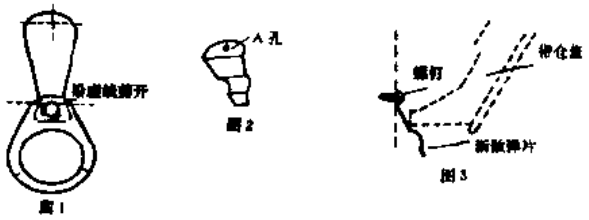


图1 图2 图3

电视机馈线同轴插头的代换

馈线与电视机接口的同轴插头，经常出现接触不良的现象，又不便于修理，这个问题非常普遍。将 300Ω 转 75Ω 的扁馈线插头改装一下，就插根除这种毛病。方法是，打开 300Ω/75Ω 匹配器插头外壳，将双孔磁芯和导线取出，直接用导线焊接连通即可。

●端南 何良清

具有抗干扰功能的自行车防盗报警器

●河北 胡明云 王永波

本防盗报警器直接安装在自行车上，当主人停稳自行车，闭合报警器电源开关离去后，如果有人试图移动自行车、破坏报警器或企图撬开车锁，致使车身发生强烈震动时，自行车防盗报警器就会发出警报，使小偷闻风丧胆，弃车而逃。直至主人来到，切断报警器电源后才会停止报警。该报警器与一般自行车防盗报警相比还有一大优点，即对外界刮风等干扰引起的自行车撼小震动具有抑制能力，避免误报警。

工作原理 电路见图1。IC1为脉冲发生电路，每20s发出一个脉冲，用以对IC2清零；IC2为报警信号产生电路；IC3为音响发生电路。S_2为电阻开关，采用钥匙控制。主人离开自行车时，用钥匙闭合电阻开关S_1，整个电路得电，处于戒备状态。S_3为振动触发器，当自行车强烈震动时，S_3不断地通断，则在IC2的⑭脚输入一序列脉冲，当累计输入的脉冲数达到10个时，IC2的⑪脚输出为高电平，使晶体管BG_1、BG_2导通，继电器J吸合并自锁，IC3得电，扬声器SP发生报警声。这时只有用钥匙关断电源开关S_1，电路复位，报警器才会停止报警。对于刮风等外界干扰使自行车发生微小震动时，S_3也会不断地通断，但输入给IC2第⑭脚的脉冲数在20s内不足10个，来自IC1的脉冲进入IC2的⑮脚对IC2进行清零，IC2又重新开始计数，抑制了外界干扰。S_4为试验按钮，当按下S_4时，LED发光，表示电路工作正常。

元器件选择与制作 本电路所用的电阻全部选用RJ型1/8W金属膜电阻。电解电容的耐压均要求大于10V。所有的晶体管均选用9014或9018，其$\beta \geqslant 70$。继电器J采用4098型(6V)。IC1为时基集成电路NE555；IC2为十进制计数器/脉冲分配器集成电路CD4017；IC3为音乐集成电路。扬声器SP选用Φ30mm的高音喇叭。S_1采用钥匙开关。

S_3为振动触发器，需制作。结构见图2。T采用圆钉或粗裸铜线，上引线用16"镀锌铁丝或单股铜线，用一段耳机线将T与上引线焊接起来。K为手枪弹壳，内部作除锈处理。在它的底部焊接一段16"镀锌铁丝或单股铜线作下引线。至于塑料外壳和绝缘板，主要是起保护T和K的作用，可用日光灯启辉器的塑料外壳制作，自制完毕后用环氧树脂胶粘接牢固。T、K探头做好后，将绝缘板的一端提高，与水平线成8～10°时，为引线良好接原，可设法在圆钉尖上焊一个螺母或焊锡点。

安装调试 全部元器件装在一个Φ40×200的圆筒内，底部安装扬声器SP和振动触发器S_3，中部固定印刷电路板，上部装4节5"电池，顶部装钥匙开关S_1、试验按钮S_4和发光二极管LED。本电路只要焊接无误，不需调试即可工作。但为使其可靠报警，还要注意两点：一、调整R_7可改变清零时间间隔，将其调为20s一次为宜。二、改变IC2的输出端，可控制报警时输入给⑭脚的脉冲数，如用IC2的⑧脚输出，则当输入9个脉冲时报警开始。

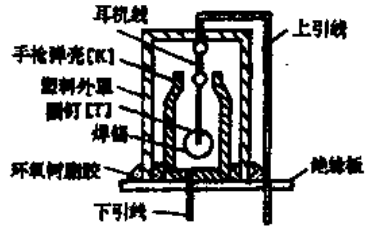


图2

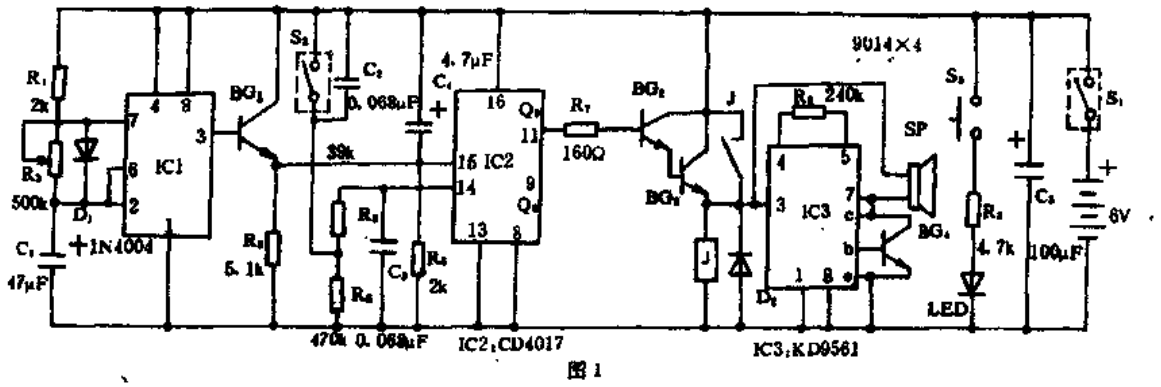


图1

一种实用的家用电热水器

●四川　谢钦毅

笔者用负温度系数热敏电阻和LM747(可用国产F747代换)双运放设计制作了一家用电热水器，电路简单，具有自动恒温控制、低水位保护、状态显示、安全可靠、成本低等特点。

电路原理见图1。A_1为低水位保护，当水位降至电热管时，A_1输出高电位，通过D_1使三极管T_1饱和导通，可控硅关断，防止电热管因干烧而损坏。A_2为滞回电压比较器，当温度达到由W整定的温度时，A_2输出高电位，使三极管饱和，关断可控硅停止加热。

安装制作。在M12的螺钉上钻Φ8×20的孔，将热敏电阻放在中间，空隙用石英砂填满，出口用AB胶注封即成一只温度传感头。注意与螺钉要绝缘(见图2)。热水箱的安装如图3所示。

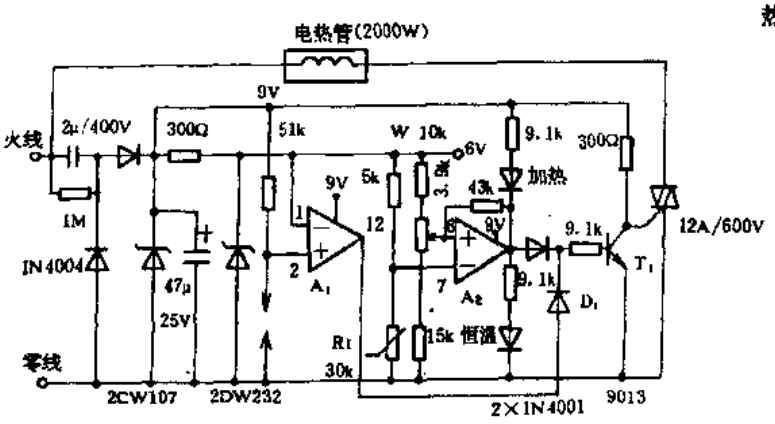


图1

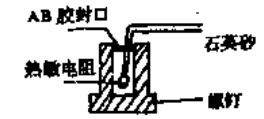


图2

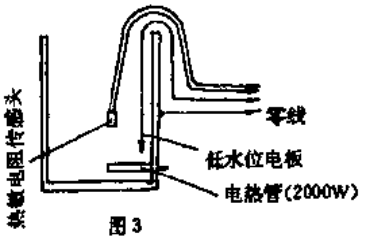


图3

WT－931雷达式人体探测探头及应用

●河南　宋战校

WT－931微功耗人体探测探头是利用多谱勒效应，将物体移动信号转换成电平信号。

WT－931探头由振荡器、发射头、多谱勒放大器、检波限幅器组成，它在接通电源后通过天线向周围空间发射信号，覆盖面积不低于100m²，当物体(人体)在该区移动时，这个微弱的移频信号通过放大器检测，最后取得和物体移动相应的直流电平输出。

利用WT－931探头可以制作防盗报警器，自动门、自动灯、看门狗、语言探示器、感应开关、自动洗手水笼头等。它的接线及外形见图1。典型应用见测2。

WT－931参数如下。工作频率：2000MHz，输出功率：10mW，工作温度：－20～50℃，工作电压：12V，功耗：0.2W，探测面积：100m²。

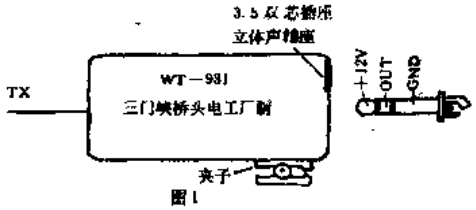


图1

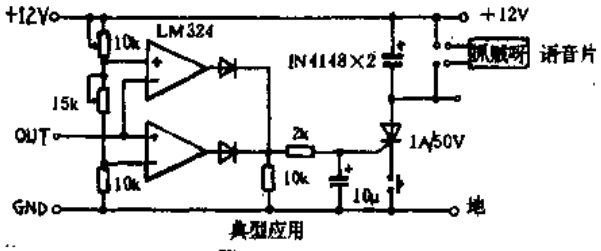


图2

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TCA4500A	高保真调频立体声解码	LM4500、LM4500A
TCA4510	锁相环调频立体声解码电路	TCA4511
TCA4511	锁相环调频立体声解码电路	TCA4510

娱乐世界

自動變色电·子·花·饰

娱乐世界

●宁夏 张 彪

在居室的小塑料盆花中加装一变色发光电路，使静态的盆花有动态之感，更增添美的气氛。

图1所示是大家很熟悉的自激多谐振荡器。由于C_1与C_2的充、放电，使T_1和T_2交替导通与截止，在其集电极分别输出一负的信号，并且自动地、周期性地完成开关转换。当T_1导通时，电流经T_1的ec、D_1～D_6、R_4至电源负极，D_1～D_6红色发光管亮，VH_1～VH_6发红光。当T_2导通时，电流经T_2的ec、D_7～D_{12}、R_5至电源负极，D_7～D_{12}绿色发光管亮，VH_1～VH_6发绿光。

制作时可用6枚双色二极管排列成如图2所示形状，中间用一枚红色或绿色发光二极管VH_7作电源指示，也可根据爱好任意编排图案及色彩顺序。C_1、C_2的容量可根据对发光二极管交替发光的速率的要求来确定。

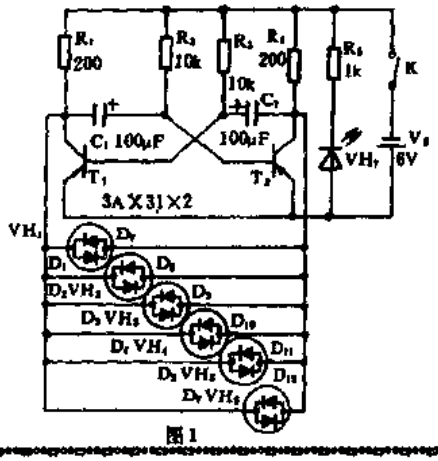


图1

图1中T_1、T_2宜选用3AX31等管压降小的锗材料三极管。如果并联发光二极管数量多，可选用P_{CM}大一点的三极管，限流电阻可通过$R=\frac{V_E-V_D}{I_D}$式选择（$I_D\approx$10mA）。图中VH_1～VH_6可用双色2EF303发光二极管，其内部极性如图中所示。其余元件无特殊要求。

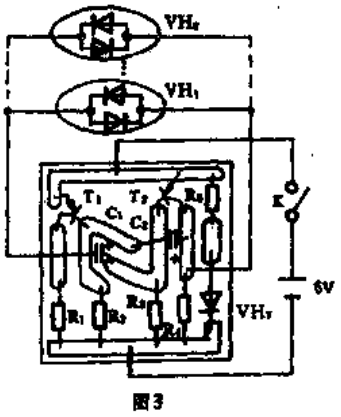


图3

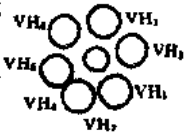


图2

印制电路板见图3。焊装后确认无误，即可通电试一下多谐振荡器工作正常与否。制作成功后，电路板可装在火柴盒大小的塑料壳里，再用细长导线接电源和发光二极管至盆花的适当部位固定即可。

照相机

Nikon F90超能电脑相机

●四川 必 声

Nikon F90的推出开创了摄影新境界，无论你的摄影技术如何高超，F90同样会带给你意外的惊喜。这一套全新系统，伴你一起挑战未来的摄影世界，发挥无穷创作●流。

自动对焦系统 纵横式四位高地自动对焦；重点自动对焦；追踪对焦；探测范围低至EV－1光值。**测光系统** 立体矩阵测光；8幅面多功能感应器测读画面明高及反差度，确保在极复杂及不停改变的光线下，也能正确曝光；重心测光；重点测光。**闪光系统** 世界首创镜后55摄面多功能感应器；立体式均衡闪光灯补光；快慢同步闪光；后帘同步闪光；自动或手动闪光灯补光。最新SB－25自动对焦闪光灯 预闪探测分析曝光；消除红眼闪光；高平高速闪光高达1/4000s 可接电脑作数据交流 配上艺康D系列镜头，除分析明亮度及反差度资料外，还可提供主体与相机的距离数据。内置7种电脑拍摄程式 1. 人像；2. 消除红眼；3. 超景深；4. 风景；5. 投影拍摄；6. 运动；7. 近摄。可选配艺康MF－26多功能调校记录机背或MF－25世界时间日期记录机背。

超级调方法

电位器简易鉴别与修复

电位器是家用电子设备中常用元器件之一。在业余条件下，可用监听法判别电位器质量好坏。首先转动旋柄，检查其转动是否平滑，开关是否灵活，开关通断时"喀哒"声是否清脆；并听一听电位器内部接地点和电阻体摩擦的声音，如有"沙沙"声，说明质量不佳。

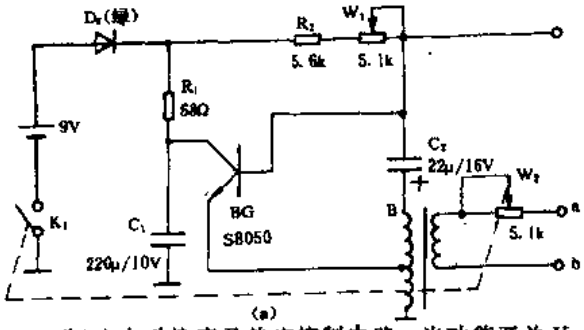
一台红灯2L145型收录机，其音量电位器关到最小时仍有声音。经检查，发现音量控制电位器内部碳膜短已磨损脱落。用铅笔芯粉末掺入少量粘合剂拌匀敷在上面，敷后用电吹风烘干，将其装好，试机，故障排除。 ●山东 张林友

KM—6 针灸按摩器剖析

●四川　邓小刚

“康美”牌 KM－6 针灸按摩器，集中了目前十分流行的针灸电疗、按摩、热疗、磁疗和药疗等五大功能，居家旅行时使用，对身体保健具有一定的效果。

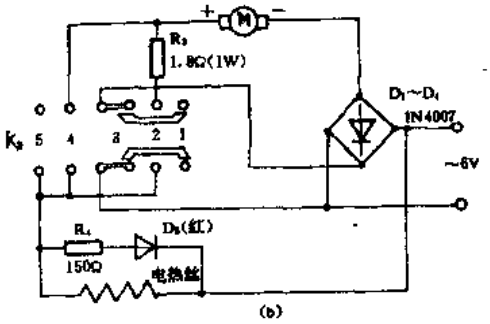
笔者根据实物测绘的电原理图如图所示。(a)为电针仪电路，它采用了基极输入的变压器反馈式振荡电路，产生的脉冲电压由升压变压器 B 耦合到次级，“a”、“b”点接在三点式导电橡胶上用于针灸电疗。图中 W_1 为脉冲频率调节电位器，W_2 为带开关的脉冲电压幅值调节电仪器。



(a)

(b)为电动按摩及热疗控制电路。当功能开关 K_2 拨至“2”时，电机低速转动，其轴上装配的铜质偏心棍使按摩器发生震动，进行按摩。同时，电热板得到约 6V 交流电压而发热，可作热疗。“4”为按摩高速档，“5”为纯热疗档。本机在电热板上附加了一块永久磁体，后部贴有一小包药物，可作“磁疗”和“药疗”使用。

经笔者试用，认为该机的电疗效果较明显，这是因为脉冲电流能模仿机固传统医学的针灸治疗法，取善局部血液循环，使伤痛部位局部供氧好转，水肿加快消散，致痛的化学介质迅速排出，从而达到舒筋活络、消炎止痛的目的。需要注意的是，电疗强度不宜过高，应以人体恰能忍受为宜，否则治疗效果将大大降低。在实际使用中，只要对照原机所附人体穴位图进行针对性治疗，是能够取得一定功效的。而热、磁、药疗的效果，则需经过长期认真而科学的使用，方能取得良好效果。



(b)

笔者在剖析时，发现几个问题值得注意：一是电机极性接反，这对单向直流电机的寿命是有影响的，应重新连接；二是厂方为增强按摩效果，“低”速档时仅串联一只 1.8Ω ½W 电阻降压限流，“高”速档则未加电阻，这造成电机长期处于大电流工作状态(分别为 340mA、440mA)，无疑将缩短电机寿命，同时，限流电阻发热严重，实为一大隐患。在此，笔者建议将该电阻换成 5.1Ω 1W(此时电流跌至 240mA)，并在原“高”速档线路上串接一只 2Ω 左右 1W 的电阻，实际使用证明这样改动后对按摩效果的影响不大，而电机寿命却会大大延长；三是该机所有引出线板易折断，建议全部予以更接。

另外，由于使用电针仪时需将该机一直捆着接在穴位上，板不方便，故可将电极以插座方式引出，引出电极可选用合适的铜片制作。这里，介绍一种笔者采用的方法：找两片适当大小的压电陶瓷片，将引出电极速线焊在瓷片上，然后剪一医用胶布将铜片焊振面贴住即成。使用时，为避免铜片直接接触皮肤而产生不舒适感，可取适当大小纱布蘸一点盐水，放在电极与皮肤之间，最后用绷带将其紧捆在穴位或痛点上即可。

音视用语英汉对照

BRN(brown)	棕色	CONSTANT CURRENT	恒量电流
BUFFER	缓冲器	CONTROL	控制
CB(controller Busy)	控制器忙碌状态	CONTROL BOARD	控制电路板
CD(compact disc)	激光唱机	CONTROL S	控制 S
CE(chip enable)	芯片开启	CONTROL S OUT	控制 S 输出
CL(clear)	清晰度	CONTROLLER	控制器
CL DATA	清晰度数据	CT(center)	中心
CN BOARD	控制电路板	CURRENT DET(current detect)	电流检测
CN(1)BOARD	控制电路板(1)	D IN(digitalin)	数字输入
CN(2)BOARD	控制电路板(1)	DATA	数据

元器件应用

MQK—2气敏元件的特性与应用

●洛阳　李林鑫

MQK—2型气敏元件是根据进口和国内通用型气敏头在实际使用中存在RO漂移、敏感特性过于广谱、寿命短而反复研制的：1. 采用烧结半导体工艺，形成的敏感烧结体，具有稳定的RO阻值，保证了长期的稳定性；2. 自然贮存失效率降至千分之二以下；3. 单电源供电，其功耗仅0.7W左右；4. 对液市煤气、石油液化气、天然气、丙丁烷、氢气等有很高的灵敏度和信噪比。MQK—2型气敏元件技术特性如下：

适用范围：MQK—2A型适用于天然气、城市煤气、石油液化气、丙丁烷、氢气等；MQK—2B型适用于烟雾等减光型有害气体。

灵敏度：S＝RO/RX高达10～30（常见QM系列仅8左右，式中RO为器件在纯洁空气中的阻抗，RX为器件在丁烷浓度0.2%时的阻抗）。

响应时间：TR＜10s；恢复时间：TN＜60s；加热电压：V_+＝5＋0.2V；加热功率：均为0.7W；抗干扰稳力：丁烷0.2%时在下述干扰条件下不漏引起误报，即湿度＜85%RH，温度－10～＋40℃。

工作环境：湿度－10～＋40℃；湿度＜85%RH。

元件外形结构，其座采用耐高值酚醛树脂压制；引脚为镀镍铜丝；上罩采用双层密纹不锈钢压制，有较高的强度和防爆功能。详见图2。

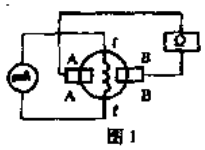


图1

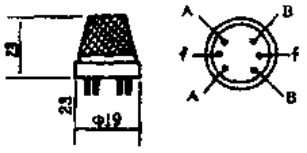


图2

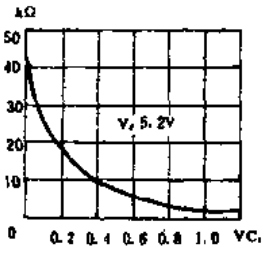


图3

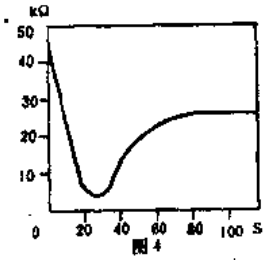


图4

图1是MQK—2型元件典型测量电路。测3是MQK—2型元件典型特征曲线，在丁烷敏度0.6%以下有很高的灵敏度。图4是MQK—2源元件通电初始特征曲控。可以看出，通电后60～90s元件即进入稳定状态。图5是MQK—2型元件通电30分钟以后的RO阻值曲敏。由图不难看出，该元件在长期通电工作时，RO阻值变化非常平稳，其寿命调过三年。

典型应用

采用MQK—2型气敏元件可开发出性能优良、价格低廉的家用煤气、液化气报警器和抽油烟机自动控制装置等高品质产品。

图6是一种廉价的家用煤气、液化气报警电路。该电路采用三块IC，因此电路简洁而性能可靠。IC1为整机稳压集成电路，提供稳定6V电源，确保整机工作稳定；IC3是美国莫托罗

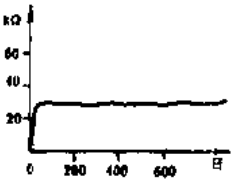


图5

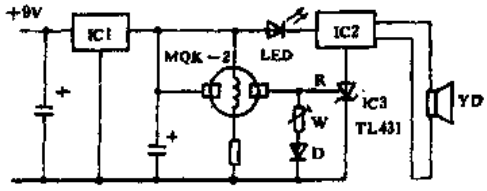


图6

拉公司产高精度可调稳压集成块，其R端内部是一个精密电压比较器，当R端电压达调2.5V时，TL431内部导通；IC2（9301）"嘀嘀"声报警集成电路得电而报警。该报警器批量生产，每台元器件费用仅十余元。其工作过程是：MQK—2型气敏元件在纯洁的空气中，检测报RO约几十千欧，R端为低电位，当接触到有害可燃气体后，RO阻值急剧下降，RD端电位逐渐升高，当电位达到2.5V时，TL431导通，IC2得电而工作，整机发出声、光（LED）报警。调机调整时，将气敏元件置0.2%的丁烷气样中，调整W使后源电报警即可。

图7是具有自动控制排气扇和声光报警功能的报警装置。考虑家用的特殊性，设计为自动控源、报警分档次减度调调，即有害气体浓度达到0.15%（CO 0.03%）时排气扇首先自动开启，当有害气体排出，空气纯净后，排气扇自动关闭。只有当有害气体泄露严重排气元效，浓度达调0.2%时（CO＞0.03%），报警电路才发出声光报警。这样可整免家源控用

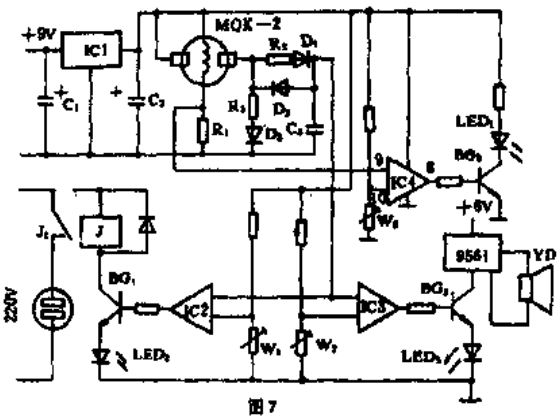


图7

HFA－0001 宽带超高速率运放及其应用

●上海　周兴华

概述

HFA－0001 是美国 HARR1S 公司采用双极型工艺制造的宽带(350MHz)超高速率(1000V/μs)运算放大器，建立时间仅为 25ns。除此之外，其它特点还有：偏置电流低(15μA)，失调电流低(18μA)，失调电压低(6mV)。

图 1 为 HFA－0001 的内部等效电路。T_1～T_4 构成差分输入级，T_5、T_6 组成电压放大级，T_7、T_8 为输出激励级，T_9、T_{10} 则组成互补输出级。HFA－0001 可取代用射频晶体管制作的放大器(分立电路)和用混合电路技术制作的放大器，这样可以简化电路设计，提高可靠性，HFA－0001 还可配用 50Ω 微带线和 50Ω 同轴电缆。

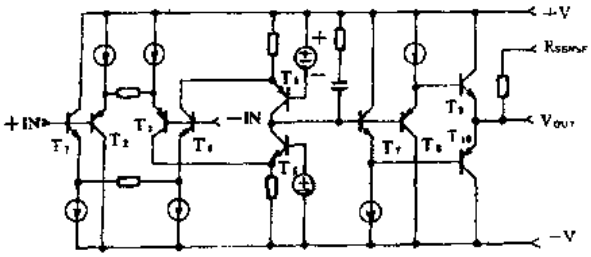


图 1

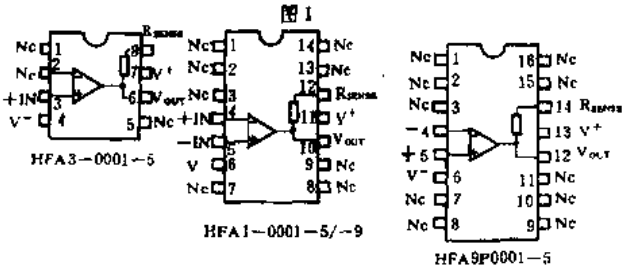


图 2

图 2 为 HFA－0001 各型号封装外形。表 1 为其电参数，表 2 为其极限参数，表 3 为其各型号与工作温度范围关系。

典型应用

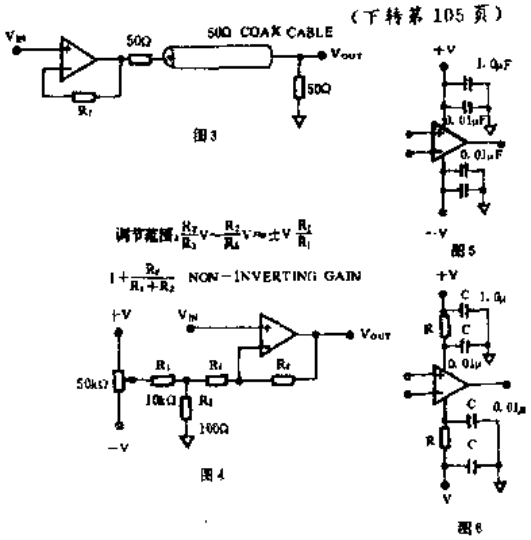
图 3 为 HFA－0001 在射频和视频系统中的典型应用，输出端串接了一个 50Ω±20%的无感电阻，以便与终端 50Ω 负载匹配。此接法会使信号衰减 6dB，然而它却具有最佳的传输特性。

图 4 为 HFA－0001 消除失调影响的放大线路，增益约为 $1+R_f/R_1+R_2$。

HFA－0001 在应用时，对电源的退耦要求相当高，图 5、图 6 为其连接方式，其中 0.01μF 为高质量的无感陶瓷电容。

HFA－0001 的其它应用与普通运放相同。

(下转第 105 页)



时不必要的惊扰。

图中 IC2～IC4 是线性放大集成电路，本电路仅用四个单元放大器中的三个，但均接成比较器，其中调 W_1，可调整排气扇启动点；调 W_2，可调定报警点；调 W_3 可使 LED，平时熄灭，当 MQK－2 加热级(f－f)烧断封，IC4 翻转，⑧脚输出高电平，BG_3 导通，LED_1 点亮，表示整机失效。图中 D_3 为温度补偿二极管；R_2、D_1、D_2、C_3 组成开机 RC 延时电路，可避免初期特性造成的开机误报警，R_2 阻值可根据延迟时间长短选择；报警电路采用逼真的四声片 KD9561，可选择"警车"声。该电路设计完善，配上高品质、低价格的 MQK－2 型气敏元件，完全可形成新一代高性能家用瓦斯(有毒、有害、可燃气体)报警器。

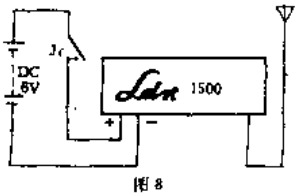


图 8

如果我们采用 MQK－2 型气敏元件并按图 8 在继电器 J_1 触点间接入一最新有拾音功能的微型超远程 FM 发射模块(开阔地可视环境达 1000～1500m)，该电路可用于大型仓库防火之用。如将四声片的四种声音，分别代表四个仓库，那么即可组成一个廉价有效的仓库防火系统。

需要指出：商品可燃有害气体报警器整定报警点，必须配制浓度为 0.2～0.3%的丁烷标准气样。标准气样可用价格比不高的搅拌置换式配气装置配制。

凡需本文所述元件者可与河南洛阳涧西 8－5－5－503 信箱联系。

（上接第 104 页）

条件：+V＝+5V，−V＝−5V　　表 1

参数		温度	HFA−0001−9			HFA−0001−5			单位
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	
失调电压		25℃		6	30		6	30	mV
		高		4.5	30		4.5	30	
		低		12.5	50		12.5	35	
平均失调电压温漂		低		50			50		μV/℃
		高		100			100		
偏置电流		25℃		15	100		15	100	μA
		气温		20	100		20	100	
失调电流		25℃		18	50		18	50	μA
		气温		22	50		22	50	
差模电压范围		25℃	±3			±3			V
差动输入电阻		25℃		10			10		kΩ
输入电容		25℃		2			2		pF
输入噪声电压	0.1～10Hz	25℃		3.5			3.5		nV/$\sqrt{Hz}$
	10Hz～1MHz			6.7			6.7		nV $\sqrt{Hz}$
输入噪声电流	f_o＝10Hz	25℃		2.35			2.35		nA/$\sqrt{Hz}$
	f_o＝100Hz			0.57			0.57		
	f_o＝1000Hz			0.16			0.16		
大信号电压增益		25℃	150	200		150	200		V/V
		高温	150	170		150	170		
		低温	150	220		100	220		
共模抑制比		25℃	45	47		42	47		dB
		高温	40	45			45		
		低温	45	48			48		
单位增益带宽		25℃		350			350		MHz
最小稳态增益		气温	1			1			V/V
输出电压幅度	R_L＝100Ω	25℃		±3.5			±3.5		V
	R_L＝1kΩ	25℃	±3.5	±3.7		±3.5	±3.7		V
全功率带宽		25℃		53			53		MHz
输出阻抗(开环)		25℃		3			3		Ω
输出电流		气温	±30	±50		±30	±50		mA
上升时间		25℃		480			480		ps
转换速率	R_L＝1kΩ	25℃		1000			1000		V/ms
	R_L＝100Ω	25℃		875			875		
建立时间 0.1%		25℃		25			25		ns
过冲		25℃		36			36		%
静态电流		气温		65	76		65	76	mA
电源抑制比		25℃	40	42		37	42		dB

表 2

+V～−V 间的电压	12V
差模输入电压	5V
共模输入电压	±4V
输出电流	60mA

表 3

HFA−0001−9	−40℃≤T_A≤+85℃
HFA−0001−5	0℃≤T_A≤+75℃
存贮温度	−65℃≤T_A≤+150℃
最大结温	+175℃

介绍几款
进口超值音响器材(下)

●河北 龙 者

在上期的"合并式放大器"中介绍了深受发烧友注目的 Arcam Alpha 3，在这个价位内还有一款英国合并式放大器不能不提及，这就是曾在英国、香港等地评为超值产品的：

Creek(朗泉) 4040S2 合并式放大器。这部来自英国的合并式放大器外形十分娇小，只有一般合并机的一半大。外观上充满英国机种的情趣，比较独特的是使用了压铸木板作外壳，连同哑黑色的金属面板，给人一种雅致的感觉。可能是因其体积不大的缘故，为了解决散热问题，连散热器也从背板向外突出来，面板上的功能键也显得相当简洁典雅。单看其外表，你会被它那斯文雅致的外形所迷惑，一定不会相信它能有如此出色的音响表现力。只要接上其它音响系统，该机重放音乐时的表现力会令你惊讶，这部小巧典雅的合并机居然也能重现出合乎比例的舞台感来，你能不说个"服"字吗？

在听感上，4040S2 给人的感觉是，不相信这是来自 35W 输出的合并机的声音。它最大的特色是低音浑厚，中音和暖。其低音够劲力又够弹力，绝无软绵之感，中、高频也闪耀着明亮的光辉，但又不失其暖和感。该机对弦乐的表现力尤为出色，小提琴的擦弦栩栩如生，拉至高音处毫无刺耳之弊，而大提琴的低音又美妙绝伦，绝不混浊，且柔韧有力。

总之，要给 4040S2 评分的话，可以说是属于细致度高，但力感也十分充沛的超值品。选配扬声器方面则推荐使用书架型，再配上合适的脚架。使用时不妨把音量开大些，这样才可感受到那充实的中音墙和浑厚的低音力感。基本上各频段的平衡度甚为理想，是典型的英国声。不过，对爆棚发烧友来说，4040S2 可能欠缺音响上的刺激度，但该机独具魅力的地方却不在于爆炸性的表现，而是对音乐的出色演绎力。Creek 4040S2 的确是一部值得广大发烧友注意的平价合并式放大器。

扬声器

在这里将要介绍两款优质扬声器，均是英国出品的小型二路书架式扬声器，它们的价格虽在二千元左右，却都具有超价位的声音表现。

Mission(美声) 760i。这款英国 Mission 出品的小型扬声器获得过多项世界性大奖，是一部表现全面的杰出产品，它最大的特色就是原汁原味。在同类产品中脱颖而出，被很多音响杂志和发烧友评为最超值抵买的扬声器。

760i 采用木质箱体加上纤维前障板，外观相当苗条、时髦，面网尤其特别，显得很高雅出色，而且音响效果一点都不受影响。

从整体上来说，760i 的表现可称为保留型扬声器，它播出的不论是弦乐、铜管乐、人声、木管以至钢琴等，都是极为逼真而不带音染，从而使得每件乐器的真正美丽音色表露无遗。用它播放"Round up"第三段那首万宝路音乐时，那大鼓及定音鼓的力度仍堪称职及定位可辨，能令聆听者有实体感，且无失真。音场方面，只要有适当的摆位，虽不能完全做到什么一件件一排排，但绝对是超于此价位可能做得到的。

另一款不遑多让的英国小喇叭，是 82 年出品的第一代，至十多年后的今天已发展至第五代的书架式二路二单元扬声器：

Wharfedale(乐富豪) Diamond V。Wharfedale 是英国著名的扬声器专业制造公司，该公司生产的 Diamond 迷你型扬声器，早已成为了在英国极受欢迎的产品。

Diamond V 音箱虽小，却设计得相当漂亮，弧形的面板上装有 25mm 铝金属膜半球形高音单元和一只 120mm MFHP2 聚合物低音单元。体积为高 265mm×宽 178mm×深 190mm，是要靠墙摆放的低音反射式迷你设计，最好采用一对高一点的脚架，且避免在高于轴线的位置聆听，才能发挥出最好的效果。在声音方面，它的整体表现均不错，声音平滑、悦耳、清爽而且控制得宜。

总之，Diamond V 已经是一款表现不错的小型扬声器，能够从很小但很漂亮的音箱中发出很优雅的声音。体现了英国一流平价小型扬声器的风格。

以上介绍了在进口 Hi－Fi 音响器材中，几款性能价格比高的主力机种。它们均有超越价位的音质表现，可为想了解国外 Hi－Fi 器材的烧友及爱好音乐的人士提供一些参考。尽管以上机种已属超值之列，但搭配成一套组合后仍然价值不菲，就需要同时具备一些搭配上的常识以便做到有的放矢。另外，可能一些烧友会认为一只 120mm 直径、谐振在 70Hz 的小音箱身价如此之高，还不如另辟蹊径。的确，目前国内的音响业也有突飞猛进的发展，如功率放大器、喇叭等。你完全可以有选择的利用国产的优质产品，搭配低成本高音质的音响组合。

东方TF450卡拉OK放大器改造

●武汉　闻　涛

东方TF450卡拉OK放大器的市场售价约600元，属于中档国产机，市场占有量甚多。厂家在面板上标注为300W＋300W放大器。在实际听音时，感觉电路本底噪声太大，音色显得干燥偏冷，大动态时层次不清，于是萌发摩机念头。

打开机壳，纵理全机，整机由卡拉OK板、前级放大板、主功放板三部分构成。实测主功放电原理图如附图所示，输入级为2SC1815差分输入，2SC1815×2下恒流源负载，第二级为有电流密勒电路（2N5551）的2N5401差分放大，推动管为三垦TIP41/42，功放使用2对2SC3280/2SA1301东芝对管，C1815末级偏置及温度补偿和保护电路。电源包括两只全封闭的大变压器，普通桥式整流器，4700μF×4滤波电解电容。这里多言一句的是：我们在购机时往往听两家介绍某放大器系双变压器，性能如何如何好等。对发烧友而言，所谓双变压器的放大器是指左右声道独立使用一只变压器和独立的整流电源。面市售低档国产功放做成双单声道结构的极为少见，还请发烧友购机时明鉴。TF450虽然使用了两只电源变压器，但是共用同一组整流电源，因此不过是加大电源能量而已，并没有改善功放的分离度。

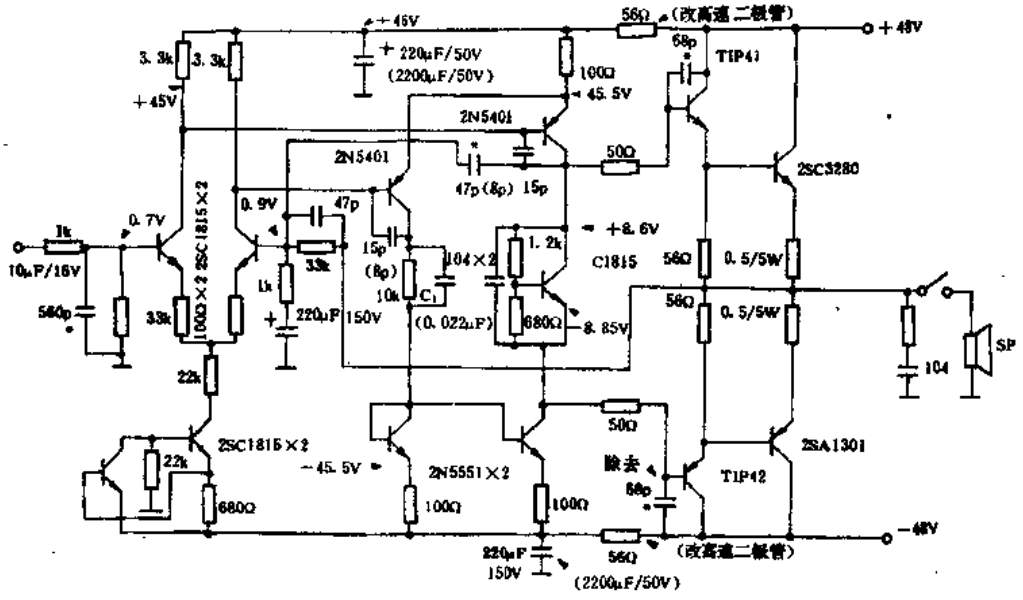
该机属于经典设计，特别是使用了电流密勒电路是很时髦的作法，它的好处是调整非常简单，很适合大规模生产。实际上广东产功放极多都使用这种电路作主功放。从发烧角度看，该机并没有调整到最佳状态，为了避免烧机，各级电路广泛使用防燥电容，而且取值较大。同时也说明厂家对差分放大管匹配精度要求不高，这对于厂家两言无可非议，但为发烧友所忌讳。线路板上大电源处的铜箔较细，供给末级功放管的电源跳线仅0.5mm，功放有再大的功率也上不去。

断开前级信号线，将功放的输入端对地短接，音箱中基本上听不到噪声，交流声很轻微。可见功放的接地处理设计和信噪比还是不错，在电路板上还预留了两对2SC3280/2SA1301的位置，可作功率升级。实际上它的另一牌号"高仕"前后级放大器的后级就是使用这种电路板并改为四对功率管并联输出。功放板上见不到一只可调元件，由此可见该机电路性能稳定可靠，厂家是很自信的。

功放部分的改进

功放部分尽可能挖掘东芝管特有的温暖细腻的音色，而原机显得不够。整流器改为双桥式整流器，追加滤波电容10000μF×2，CBB 2.7μF×2。电压放大级的供电由RC降压改为二极管整流，并追加2000μF电解电容和1μF CBB电容。这样当功放大动态输出时，电源电压波动不会对电压放大级产生调制。功率管发射极电阻由碳膜改成金属膜。调整第二级放大基极和集电极的滞后电容补偿量，将C_1改为0.022μF CBB，它是交流通道，同时对电路瞬态特性有较大影响。电压放大级全部改金属膜电阻，输入端电容改为10μF钽电容，拆除560pF电容，附图中打有＊号的均是拆除件。印板上大电流处用锡搪一道，特别是通往SP端子的铜箔。印极上的长跳线换成Φ2mm铜线。

笔者是采取每改一步，试听一次的方式，同时记录



音响新概念

●四川 王 斌

Hi－Fi 与发烧友

谈 Hi－Fi 就离不开“发烧友”。对大多数国人来说，这个词似乎都太新潮、太专业了。但翻阅报刊杂志，这个词出现的频率却不低。发烧友，简言之，即对音响音乐十分感兴趣的人。Hi－Fi 意为高保真，自然是发烧友心目中的追求。

发烧友可分三派：偏重于音响器材发烧，称为音响（器材）派；侧重于音乐本身，称为音乐（艺术）派；而兼顾音响与音乐、器材与艺术，称为兼顾派。目前此派人数最多，也就是音响音乐界提倡的“不偏技术与艺术，兼顾音响与音乐”。因为，音响与音乐，二者互为表里，相辅相成。

无论哪一派的发烧友，都与目前歌坛的“追星族”截然不同，也不是某些人所想象的怪人，而是有着健康、高雅的兴趣爱好的人。

目前，发烧热正在全国兴起。尤以广州、上海、威都、北京等地为盛。并形成以广州为代表的沿海“洋枪派”（使用进口器材）；以成都为代表的内地“土炮派”（使用国产器材）。

Hi－Fi 与“三件套”

要人发烧之门，拥有“三件套”是必不可少的物质条件。三件套即：音源（提供音乐信号）、放大器（将音源提供的弱信号放大以推动音箱）、音箱（将电能转换成声能）。其中对音响效果的影响比重分别为 30%、30%、40%。

放大器：要求功率大、失真小。国产功放八达、至高（胆石合并机）、新飞达、银耀（胆机）、高雅（胆机）等较受发烧友好评。进口机价位则高出四、五倍以上，多数消费者限于消费水平，而选用国货。其实，在国产 Hi－Fi 器材中最成熟的就是放大器。

音箱：要求频响宽、失真小、声像定位准确。进口音箱如“博士”、“天朗”、“威沙通”等品质不俗，然价格太昂，一般消费者不敢问津。而国产喇叭单元真正接近 Hi－Fi 标准的主要是珠海惠威、深圳伟达、上海飞乐、南京南鲸、上海银笛等。自制的土炮音箱大多采用上述国产优质喇叭装配，除单元外箱体结构、分频器、板材、接线柱、吸音材料等对高保真音箱来说都是马虎不得的。

音源通常用镭射唱机（亦称 CD 机）。国产 CD 机中，爱特、利达、ONE 等价格在 1000 元左右，价廉物美，适合一般爱好者选用。

拥有上述三件套，就可根据各人的爱好，尽享音乐的乐趣。

Hi－Fi 与市场消费

Hi－Fi 的热潮，已使音响市场和消费发生了很大的变化。曾几何时，我们梦寐以求一台声宝 800 手提式收录机、一套落地式或台式组合音响。今天，在发烧友以 Hi－Fi 的眼光看来，一般的套装组合音响，是没有达到高保真要求的。应以选择单件器材来搭配组合为佳。

发烧友以单件组合的音响，花费在四至五千元左右，其效果可媲美日产万元级套装机。外行人也许不会相信，却是发烧友公认的事实。

漫步家电市场，套装音响前一两年热销的势头蓦然无存，而新兴的 Hi－Fi 音响店则门庭若市，供不应求。

Hi－Fi，这个全新的音响概念，对厂商对消费者，都提出了全新的要求。

对音质的改善情况，为此特借得朋友一台打磨过的先锋 301 双盘 CD 机，其输出端已改为 NE5532，前级不用本机的前级，改为自制 NE5532 的 5 倍放大器。音箱为土炮 12 寸珠江三分频，分频器中全部使用 CBB21 型电容并配对。在调整防振电容时很慎重，不厌其烦。并使用示波器观测方波响应特性。

先试功放，在安装好双桥式整流器后，将保护电路降压电阻一端与变压器次级端接通，否则继电器不吸合。将追加的电容焊好，开机试听，一切正常，不料 5 分钟后，只听“啪”的一声，一股蓝烟从功放中袅袅升起，慌忙拔电源插头，待检查发现追加的两只 ELNA（俗称黑金刚）防爆盖冲开，电解液弄得电路板一塌糊涂。经测量两只电容的耐压只有 25V，而套上 50V 的外套。笔者焊机七载，过去从未被水货骗过，但如今面对这两只以假乱真的水货，只好长叹一口气了。

一番波折，只好暂时放弃安装大电容，先将电压放大级电源作改进，用“贝多芬电钢琴”播放听音时，感觉到低频延伸，量感增加如同加装了大水塘级滤波电容，使人感到意外，特别是大音量时音乐层次分明，信噪比大大提高。将主功放电源加 2.7μF CBB 后，声底开始变得温暖，音场向纵深扩展，能够再现许多过去听不出的细节，大喜之余，又开始调整防振电容，先将 C_1 由 0.1μF 换成 0.022μF CBB。取消 C_2 电容和 TIP41/42 的防振电容。再试听整机的瞬态特性与过去相比前直就相差一个等级。 （待续）

全对称纯直流甲类前级放大器

●潮北　刘晓骏

本文介绍日本发烧友设计制作的高性能前级放大器，由于采用全对称直流甲类放大结构，加上精选靓声晶体三极管，使得本机音质够得上 Hi－End 水准，曾荣登 1990 年度日本无线与实验杂志社举办的自制前级放大器冠军宝座。

电路原理参见附图（输入选择开关从略），整机包括唱头 EQ 放大器、平坦放大器、DC 伺服和稳压电源。采取双单声道结构，电路设计遵循日本著名的金嗓子公司一贯坚持的上下对称原则，甲类偏置，全段直流耦合。其特点是在大功率的场合，负放对电源不会产生影响，热稳定性能极好，同时又降低了失真度。

唱头 EQ 放大器（AD IN～AD OUT）

输入级采用上下对称双差分放大，第二级是决定 EQ 放大器音质的关键，本机并没有采用流行的共基共射放大，而采用简洁的共射放大形式。对于晶体管结电容的影响，本机通过选择结电容较小的管子加以克服，这里使用了靓声管 2SA872/2SC1775，其管脚为铜质引出线，偏置电流范围也较大，曾被许多音响厂家选用。在基极与集电极之间，加约 10p 防振电容，可以改善参差比约 25dB。输出级为 2SC162B/2SA818 射极跟随输出。为了获得最高 S/N 比，本机没有采用流行的衰减式 RIAA 网络，而采用 NF 式 RIAA 网络接在负反馈环路中，时间常数电容经输心校正（见附图中电容数值）。由于 EQ 放大器在低频段增益较大，完全直流化是不可能的，因此本机设有由 LF356 构成的 DC 伺服电路，使输出端保持零电平。

平坦放大器（FLAT IN～FLAT OUT）

平坦放大器同样采用上下对称双差分输入，共射放大，射极输出。由于电压增益不高，没有使用 DC 伺服电路，全靠选管来高度匹配，末级静态电流达 23mA，这在小信号放大器是少见的。为了解决热稳定性，采用了通常在功率放大器中才使用的晶体管偏置兼温度补偿，本机在大音量状态下，即使输出端接有电容性负载也不会造成中点飘移。

电源部分

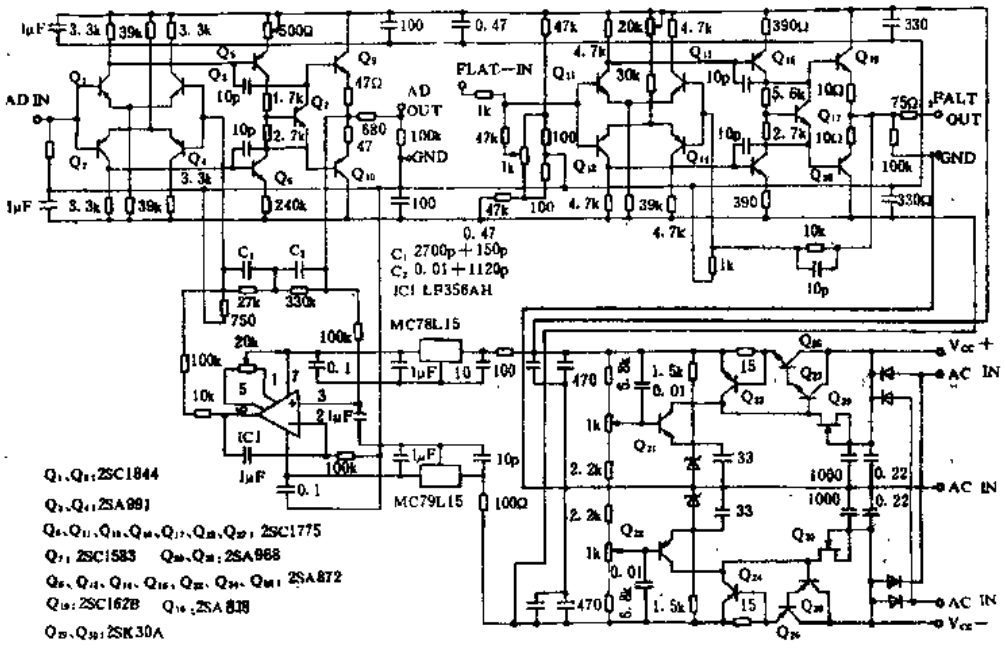
本机采用二级达林顿控制电路的串联型稳压电源，其误差放大器采用 FET 恒流源，增益较高。电源调整管是高频特性好的三极管。该电源响应速度快，其应用几乎贯穿于 80 年代至 90 年代日本业余音响设计中。在稳压器的输出端，特别是 EQ 放大，平坦放大电路板上均不使用普通铝电解电容退耦，而改为 CBB 无极性电容。电源变压器为双绕组独立结构，这样本机完全成为双单声道设计。滤波电容采用恒定常数设计，即在纹波条件一定情况下，取最小的滤放电容容量。本机仅用了 1000μF 电容。

制作与调整

本机为甲类偏置，故要求选择热稳定性能好的元件，其中晶体管的型号参见附图，选管时要严格配对。电阻为金属膜电阻。所有末级管要镶上小块散热器并与偏置管热结合。机壳为全密封结构，杜绝信号选择开关触点污染。

调整：EQ 放大器中 500k 半可调电阻用于调整第二级工作点，DC 伺服放大器中半可调电阻用于 EQ 输出端调零。平坦放大器中的 20k 可调电阻用于末级输出端调零。

值得一提的是，本机的设计制作始于 1977 年，完成于 1980 年，前后花费约 300 小时试听和调整。在音响技术突飞猛进的时代，十年前设计的放大器能夺得冠军是极少见的，由此可见设计者的功力非同一般。



碟碟不休

清爽迷人的《小提琴精品集》

●四川 岩青

在西洋乐器中，音色细腻秀美的小提琴与气宇轩昂的钢琴，无疑是当之无愧的乐器之王。许多发烧友总是不吝钱财，四处搜集能恰当表现其王者风范的最佳版本。最近，笔者聆听了一张选曲精湛，色彩丰富的《小提琴精品集》CD片后，觉得很有价值推荐给诸位"烧侬"。

这张RCA公司92年出品，身价约90元的CD片，由埃里克·弗雷德曼担任独奏。七首世界顶尖级小提琴精品，均根据早期录音以ADD方式再版，故背景噪声较大。但一向以发烧级软件而声名显赫的RCA，意将这张外观极其平常，连内页也省略了的CD片录得让你魂牵梦萦。可说是该公司极得人心的又一手笔。

通览曲目，便知制作者在选曲上很下了一番功夫：对于初踏"烧道"的人而言，萨拉萨蒂的《吉普赛之歌》最为动人心能；帕格尼尼的《第一小提琴协奏曲三乐章》以其通俗、富于动感的旋律最受人宠爱；圣桑的《引子与随想回旋曲》则蒂着大师赋与它的诗一般的韵味，让人流连忘返。而对具备一定音乐鉴赏力的发烧友而言，最撩人心扉的则是另外四首在一般人看来稍嫌深奥的作品：维尼亚夫斯基的《传奇》；圣桑的《哈巴涅拉》；肖松的"音诗"及拉威尔的"茨冈"，尤其是后两首。

"音诗"是一首很富内涵、极独致的曲子，作于1896年，是肖松不长的创作生涯的闪光点。由于肖松结识了一批象征派诗人，使他的这首以屠格涅夫短篇故事为基础谱就的作品非常富有诗意，倘静下心去聆听，似乎自己完全被格进一种清新、自然、真切甚至有点神秘的情节中去。此刻，你将真正领略到什么叫"如诉如泣"。

而与"音诗"结伴演出已成为音乐会传统曲目的拉威尔音乐会狂想曲"茨冈"，则采用了截然不同的风格。在一般人听来，该曲可能难以接受：一开始，小提琴即进入即兴独白的华彩乐段，没有固定的旋律，似乎纯由演奏者自场发挥。但是，这段威度极高的华彩乐段，正是篇个乐曲极其重要的组成部分，它与其后繁随的愈加欢畅、优美的狂想曲主题形成了前后呼应，缺一不可的联系。因此，这首曲子才会博得人们"拉难尔的音乐比茨冈人的音乐还要茨冈化"的美誉。

应当指出的是，演奏者埃里克·弗雷得曼那独到的艺术见解及精湛的运弓技巧，简直让人感觉身在天篇，耳福不浅。他与伦敦、芝加哥两大交响乐团天衣无缝的配合，加上RCA高超的录音技巧，使这张CD片成为软件库中不可多得的天碟级版本。

不过需说明的是该片仍有一点瑕不掩瑜的小毛病，即第9首"第一小提琴协奏曲三乐章"的电平稍低，声音略显单薄。

唱片原名：VIOLIN SHOWPIECES 唱片编号：09026—61210—2 片长：66′15″。

AV 纵横 AV 纵横

音响首重搭配

●成都 流 明

Hi—Fi的其谛是什么？相信每一位爱乐者都能很轻松地回答出来：完美的再现演奏现场。就现阶段而言，这洋的Hi—Fi仍只是一种理想而已，对广大Hi—Fi消费者来说，拥有一套声音形态为自己所喜欢，性能价格比高的音响组合才是现实和重要的。

许多人都有过类似的经历，朋友家中一套万元级组合的听感远远达不到其价格让人产生的期许，甚至与许多两、三千元的套装音响不相上下。究其原因，并不最由于器材本身的素质不够，问能往往出在器材之间、音响与房间之间的配搭不适，音箱摆位不当，听音环境的声学特性调愧不当等方面。Hi—Fi是一门系统科学，不仅要有局部的严格要求，更为意要的是有全局观念，也就是所制的音响搭配。音响首重搭配！

一套音响组合从单件器材的设计、生产到安居家中欣赏其美妙的音乐放摆这一全过程中，厂家的工作可以说只做了一半。而剩下的一半工作则由商家和消费者共同完成，即器材搭配和摆位。关于摆位的问版另大介绍。正确的搭配方法可从三方面予以提括，即以电子学、声学为基础的技术性方面的选择搭配、以声音形态的配合为立足点的选择搭配以及从价格因素方面考虑的搭配。

对子第一点，从电子学的角度来看包括诸如阻抗、电平、功率以及阻尼系数等方面的匹配问题。关于这些已有许多专文介绍，这里毋庸赘述。从声学角度而言，就前要考虑房间的空间与音箱体积大小之间的配合关系，以及音德灵敏度、指向性、声压级等方面的要求。例如音箱的大小应当依房间而定。诚然大体积的扬声器在空旷处的低频量感一般高于书架式音箱，但如果放在意内的话，其低频的质量表现未必优于书架式音箱，更坏的恰况是找不到合适的地方放就扬声器以形成很好音场，更别说找出一个最佳聆听区域了。而且往往由于诸面反射形成的高频干涉及低频驻波使你无法获得纯正、干净利落的低音和乎滑的中高音。关于声音的形态配合可概括为一取长补短。相信发烧友都有这样的体会，真正的好声是中性、平稳的最耐听。不同的音响器材都有各自不同的个性，绝对中性无音染的器材是没有的。例加某些德简产音箱的声音特点是中高频光辉度很强，而低频他紧，量感略欠。这就应选择低频弹性好，厚度强，中高频平稳不突出的功放来推动为佳。切勿为强调某种效果而选择功放来夸大其高频，这不是Hi—Fi之道。另外是性价比的问题。这方面就篇要以平衡的观点去考虑。同样的一个音箱，用A扩大机推动，音量的效果发挥了九成九，功放只发挥了五成；而提用B扩音机，音箱性能体现了八成，功就也体现了八成，那么用B机的摆配性价比肯定高得多，这也应当是简费者选律的原则。这正加天朗609型音箱应用力士321来配置非金嗓子E305V，尽管后（下转第111页）

天朗 CPA—5 试听记

●上海 吴文华

目前，不少发烧友都较喜欢小型座地式或采用 6.5 寸及 8 寸单元的书架式音箱，而一个只有 5 寸单元的小音箱可能引不起大家的兴趣。不过，有一对颇具特色的小家伙却能让你过"耳"不忘，这就是本篇试听记的主角——天朗(TANNOY)CPA－5。

这对小音箱确实很小，面板比一本 32 开的书籍大不了多少。但它却是著名 TANNOY 公司运用独特 ICT 技术的产品；所以仍然对笔者产生了很大的吸引力。CPA－5 是该公司专业播放系列中的小字辈，它独特的同轴系统简言之就是没有分频器和高音音圈，是应用电磁感应原理去驱动高音单元，天朗公司将这种组合方式称之为 ICT(Induction Coupled Techonlogy)。单元结构见图 1。从理论上讲，CPA－5 的相位特性是非常优异的，那它的实际听感又如何呢？

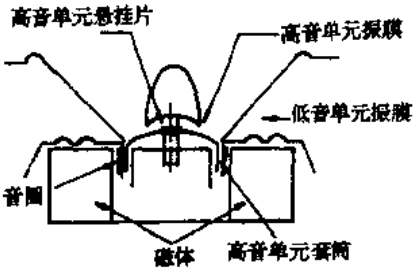


图 1

虽然 CPA－5 的喇叭只有 5 寸，灵敏度却有


图 2

90dB 之高，音压可以上到 114dB，用笔者的 150W×2 功放来推是完全可以胜任的。考虑到厂家标称频率为 80Hz～22kHz(实际有效频率为 150Hz～20kHz，参见图 2)，而不宜试听《悲情城市》这类 CD，那就用一张《雨果发烧碟三》来试音吧。首先一曲《牧羊女》(新疆手鼓华彩)，CPA－5 就显示出轻快、活泼有力的风格。鼓声轻重缓急，激动人心，明显感觉出鼓点上下左右、此起彼伏，充分体现了音箱优异的音像定位特性。第三曲《塔吉克的节日》音场展现得很好，富弹性有气势，临场感很不错。特别是第十二曲《丢丢铜仔》的人声表现，明亮的嗓音非常富有穿透力，音色从容自然。重放《闲云孤雁》及第七曲时，其低音表现对于 5 寸喇叭而言简直让人惊讶不已，低音的动态感远远超出了 CPA－5 的尺寸，而且低音的质素很高，干净清晰。

为了充分认识 CPA－5 的定位特性，又换上一张 TAS 天碟《The Apocalypse Now Sessions》(RCD10109)，结果这张《现代启示录》把 CPA－5 的优异定位特性发挥得淋漓尽致。碟内的乐曲都是由各种各样知名的不知名的敲击乐器演奏，似乎把能敲得响的东西都用上了。不同的乐器在不同的位置按自己的节奏同时发声，乐曲充满了热带丛林中阴森恐怖的气氛。CPA－5 则把这些层层叠叠、星罗棋布的点音源还原在你面前，看来这个 5 寸的 ICT 同轴确实有它看好的一面。

对于那些自制音箱的发烧友来说，CPA－5 的优异相位特性是值得多听多比较的。不管你的土炮是座地式还是书架式，分频器是 6dB/oct 还是 24dB/oct 的，CPA－5 都可以用来衡量你的土炮作品相位是否准确。

整体评介，CPA－5 的声音是轻快、活泼有力，音像定位则是它的专长，残响成份和乐器的余前格外鲜明，营造出一种充满临场感的空间。另外，它的信息量特别丰富，中频至高频衔接得非常好，这大概是那没有分频器直通快车的结构所赐。至于其低音表现，若加装一个有源超低音装置就更完美了。以它二千多元的身价，虽然低音的下限不是很低，与贵价货比音色也不是很优美细腻，但这对音箱仍是很有吸引力的。

(上接第 110 页)若推动效果确实更好些。

以上谈的这些，要做好并不容易，只有规模大，经销品种多的商家具有这种搭配推荐的条件。如位于成都商业场二楼的南方音响就很有见地，他们利用这一优势搞出了一些搭配，有兴趣的人可以去听一听。



家用电脑与家庭环境

●四川　刘乃琦

现代家庭中的家用电器日益增多，家用电脑也作为一种信息家电而逐渐进入家庭，成为家用电器的一员，许多人都想知道家用电脑对家庭环境有什么影响呢？有些什么要注意的问题呢？下面，我们就几个问题谈谈自己的观点。

1. 家用电脑放在什么地方好

家用电脑与其他家用电器一样，一般不放在卧室内，而应放在工作间或其他房间内，这是与居室布局和电脑工作环境有关。有人受计算机机房环境配置的影响，认为家用电脑也必须有一个象机房一样的环境，要有空调、稳压电源、地毯或地板等等，其实，完全没有必要。目前的家用电脑，在一般家庭环境下完全可以正常工作，只要把电脑放在干净、通风、稳定的地方即可。干净意味着工作环境不能有太多的灰尘，灰尘会对磁盘读写和机器工作产生影响，因为机器工作时因高压和静电将吸附细小灰尘颗粒，灰尘进入键盘、机箱后，可能造成运行和操作故障。通风意味着对计算机的散热有好处；通风还意味着放置处不要太潮湿，潮湿会使机器中部件和芯片电路"出冷汗"，产生凝露现象，使磁盘表面产生霉斑，最终损坏磁盘。稳定则指电脑放置处要平整稳定，不要让主机过于靠近打印机，以免打印时的抖动影响主机工作，尤其是在读写磁盘时的任何抖动都会造成读写失误或磁盘损坏。此外，电脑工作环境的采光也很重要，环境过暗，影响使用者操作和观察，对视力也无好处；环境过亮，屏幕上的显示字符受外界光照又者不清楚，只有开大显示器亮度，这样会使显示器亮度和清晰度过早衰减，缩短显示器寿命。而且，不能让电脑长期暴露在阳光直射之下，这样会直接影响显示器和整机效能，在电脑用毕后，最好用一块布盖罩，以防灰尘。

2. 家用电脑对用电的影响

家用电脑要消耗多大的电能？家用供电能否满足？是否要安装稳压器等等问题，也是电脑用户常提的问题。对于家用电脑的耗能问题，它与其他家用电器相比，还处于中等水平。如果以购买 PC286或386档次的家用电脑为例，其耗电量在70～100W 之间，也就是说在家用供电中增加一个70～100W 的灯泡而已。而其他家用电器，作保守统计，电视机约80W 左右，录像机不过25～30W，抽油烟机在100W 左右，组合音响各部分加上有150W 上下，而微波炉都可以上1kW。所以，就目前的家用供电系统和电表来看，增加一个100W 左右的"灯泡"是没有什么问题的。不过，如果所有家用电器都打开，用户则需要考虑电表和供电保险装置的功率容量是否恰当。

至于家用电脑是否需要用稳压器，可以根据环境供电电压情况而定。一般说来，家用电脑本身已带有开关型稳压电源，可以直接接入市电220V，不必使用稳压器。不过，如果在用电高峰期或者市电波动很大的地方，市电可降至150V 左右，且不稳定，此时，电脑的开关电源将处于截止状态，而且，这种开关稳压电源，在过压和过流时都会自动处于保护状态，没有输出。所以，在这种环境下，可以选用小型稳压电源，否则，电脑将不工作或者产生频繁的"掉电"和重新启动现象，这对显示器、主机和磁盘驱动器都会造成很大影响。

3. 家用电脑是否会造成环境干扰和污染

家用电脑与其他电子设备一样，工作时会产生电磁场，也会接收其他的电磁波干扰。因此，有人担心家用电脑会产生很大辐射和干扰，污染家庭环境，这种担心不能说没有根据。正确地说，家用电脑与其他家用电器一样，对环境会产生一定程度的影响和污染，尽管这种污染是很小的和不知不觉的。例如，家用电器产生的噪音污染（产生各类噪音）、生物污染（促使某些真菌繁殖和传播）、静电污染（产生静电、吸附尘埃）、辐射污染（显像管射线和加热气体以及人工光源污染）等。不过，也不必因此而因噎废食，关键是了解其原因，正确使用和避免。

家用电脑的显示器与电视机一样，工作时会发出射线和产生一些有害气体，高压静电也会吸附各种尘埃与微生物，不过，产品在生产时已将射线等因素减至最低限度，只要使用者不是长期地坐在屏幕前，不是成年累月地在通风不佳的环境下使用电脑，这些影响可以是非常小的。家用电脑要放置在干净、通风的环境中，用户也经常要清洗因静电而吸附在机器和显示屏幕以及通风处的尘埃。操作者离显示器荧光屏也应有一定距离，不要太靠近显示器，也不要长时间地使用电脑，当然，有条件装上一个防辐射的防护屏也是可以的。另外，家用电脑不要紧靠电视机和收录机以及音响设备，以免因电磁波产生音像干扰，造成互相干扰。由于产品设计结构，电脑的机箱上总带有一定的静电和感应电压，在潮湿环境下，用户接触机箱会产生"电麻"的感觉，对于这种情况，可以通过将机箱接地而消除。注意，这里的地是指真正的大地，而绝不能是电源的地线（即零线），这是千万不能搞错的。

4. 家用电脑是否会引入病毒

计算机病毒在计算机上（尤其在个人计算机上）传播很厉害，当然，家用电脑也不能幸免。然而，很多不明究里的用户对计算机病毒怀着一种恐惧感和神秘感，担心使用家用电脑会引入什么"病毒"。这里，绝对没有担心的必要，因为计算机病毒只是在计算机上运行的一种特殊的程序而已，与自然界中的生物性病毒无关，绝不会将"病毒"带入家庭，也绝不会因电脑感染上病毒而传染给人类。

当然，计算机和家用电脑如果感染上了计算机病毒，则会影响计算机的操作和使用，轻则减慢机器速度，占据存储空间，干扰用户操作，重则使用户数据丢失。文（下转第 95 页）

用屏蔽法消除彩电垂直干扰带

●湖南 何良清

一台厦华XT－5101厦彩电出现红色垂直干扰带，有时出现在屏幕右边1/3处，有时出现在左边1/3处，有时在屏幕中央，不论有无图像，干扰带均存在。

根据这一现象，一般认为故障出自行输出级，并且多半是行输出变压器因质量不良而产生辐射所致。开机检查，行输出变压器磁芯间隙已被胶水固定，⑧脚接地良好，高压帽内并无受潮生锈现象。看来故障出自行输出变压器内部。

经查阅有关资料得知，主电源部分有时也会产生辐射，使屏幕上出现垂直干扰带。于是详细检查电源部分有关元件，但并未查到有什么接触不良的现象和元件质量问题。用另一台彩电的电源供电，故障不变，证明辐射不是电源部分发出的。

经反复分析，认为干扰带既然是红色的，应该是(R－Y)信号线吸收了辐射，再从屏幕上反映出来。将(R－Y)、(G－Y)、(B－Y)、Y四根信号线靠近行输出变压器，干扰带颜色变深。若将四根信号线尽量远离行输出变压器，干扰带即消失。反复试验，都是如此。于是用香烟铝箔纸将这四根信号线包起来，使其受到屏蔽，避免外部干扰。经过这样处理，即使再将四根信号线靠近行输出变压器，干扰带也不存在。当然，合上电视机后盖前，还是要将四根信号线远离行输出变压器。

长风CF47C－2型彩电故障检修一例

●甘肃 王福林

长风CF47C－2型彩电，伴音正常，荧光屏出现全绿光辐，有淡回扫线，同时亮度央控。

检修：用万用表测量三个输出管集电极电压，正常时Q_{501}、Q_{507}、Q_{509}的集电极电压均为108V；现测得Q_{505}、Q_{509}为180V，比正常值偏高，Q_{507}为90V，比正常值偏低。拔下尾极再测量三个输出管集电极电压为原数值，说明显像管无问题，故障在末级输出电路或解码电路。插上尾极测量TA7698各点电压正常，集成块是好的，确认问题出在末级输出级，拔下尾根，测三个末级输出管，各可调电阻均良好。再测三基色信号电阻发现K_R、K_B正常，K_G对地短路，即彩管管脚K_G与地短路，拆下管脚更换，故障排除。

分析：荧光屏上出现单一绿色光栅，有回扫线，主要原因是：1.绿电子束电流过大，绿枪阴极电位降低，由于亮度自动控制电路的作用，导致红、蓝枪阴极电压升高，阴极电流截止，结果是较低电压的阴极电流骤增，形成绿色光栅故障。2.当某一末输出管集电极电压比正常值偏低时，应先采取拔下显像管尾极测量电压以区分故障。若集电极电压恢复正常，说明显像管某阴极与灯丝漏电。否则故障就在解码电路或输出级。3.输出级K_G与地短路一是输出管集电极与发射极击穿损坏，二是管座电极之间氧化，在加速、聚焦电压下放电环路发生击穿导致。

NV－J27MC录像机故障检修

●海口 林 平

故障现象：故像时，图像上部有噪波带，且图像跳动。

分析检修：此故障涉及到电路、机械、伺服等多方面。为区分故障范围，在没有标准测试带的情况下，可用随机的录像带进行调校。重放后调整跟踪按键不能排除，按下暂停键，噪故带仍留在画面中，说明磁鼓的切换点失常，磁带在磁头入口或出口处加载导柱的高度偏差过大，影响磁头初始扫描的状态，从而导致图像跳动和出现噪波带。由此可见，此故障是由于磁头扫描时磁迹跟踪不良引起的。仔细观察，发现下磁鼓的绿颜形导向槽和加载导柱下端有污物，使磁带的下沿无法与导向槽吻合。用无水槽精清洁后重放，图像上的噪波带始终没有彻底清失。据用户反映，该机出现此故障后，已经他人修理过，估计已调乱了加载导柱的高度。重新调整磁鼓两边的加载导柱，并同时观察图像，直至图像稳定和噪故带完全消失为止。更此故障排除。

家电维修

游戏机光电手枪的检修

●黑龙江 李 新

光电手枪发生故障时通常表现为四种现象：一是尚未扣动扳机时，便已出现射击效果；二是在有效射击距离内(3m)，扣动扳机时，显示器上无任何反应；三是虽有扣动扳机后的枪声，但却没有击中目标的反应；四是射击距离变近。在游戏中若出现上述现象，并证实游戏机与游戏卡都正常时，就需对光电手枪进行修理了。

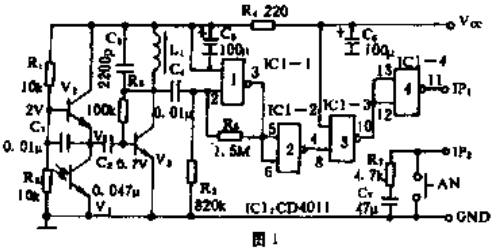


图 1

光电手枪的电路见图 1，插口插头连线见图 2。

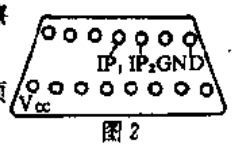


图 2

在检修时，可对以下几个项目进行检查：

1. 检查光电手枪的连线。打开枪身，取出电路板，根据图 1 与图 2 的对应关系，用万用表的 R×1 档测量同一根连线之间的阻值，判断是否有断路。若有断路发生，大都是在枪柄的根处，用剪刀在距离枪柄根处 3～4cm的位置剪断连线，剥去线皮后，用万用表重新检查，确认连线都通路之后，将它们焊回各自的接点上。

2. 检查扳机开关 AN。看它是否损坏或触点连线短路。若是，更换或排除短路即可。

3. 检查透镜。透镜表面脏污严重时，会使有效射击距离变近。可用照相机用的镜头纸将其擦拭干净。

4. 检查光敏管。将光敏管置于台灯的光照下测量电阻，正常时应为几千欧。当置于暗处时，阻值应接近无穷大。如测试结果与上述数值相差过大，说明光敏管已损坏或灵敏度不够，必须更换。

5. 检查光检测电路和选频放大电路。首先，检查 IC1 是否被损坏。可用万用表测门 4 的输出端电压，同时将 IC1 的②脚分别与地端和①脚短接，看门 4 的输出端的电压是否分别约为 0V 和 5V，否则 IC1 损坏，需更换。再检查 V_2 发射极电压是否为 1.9V，若有较大偏差，应检查 R_1、R_2、V_1 及 C_1；最后检查 V_2、R_4、C_3、L_1。一般以 V_2 损坏较为常见。

6. 检查耦合电容 C_2、C_4。它们开路时，可选成信号不能送到下一级，面使光电手枪的某项效果失效。短路时，必会影响有关电压的变化。检修时可用代换法来判断。

据笔者多次修复光电手枪的经验，故障中以断线、开焊等现象居多，光敏管 V_1 及 IC1 CD4011 也易损坏。

家庭照明器具检修

小经验四则

家庭常用照明器具，如交流日光灯、直流日光灯、白炽灯等，在使用中常出现故障。本文介绍几种检修小经验，供参考。

1. 日光灯有时在夜间产生令人厌烦的"嗡嗡"声，排除方法是：将其镇流器外壳罩子拆下，在矽钢片内注入溶化的石蜡或沥青，待凝固后即可。或者用合适的废钢锯条插入矽钢片间隙内也可。

2. 照明灯泡、日光灯脚易松动接触不牢，造或光源时有时无，若手头一时没有粘合脏水，可在已熔化的结液中加入适量的明矾，浇入灯脚松动处，凝固后即可修复。也可用小学生用的橡皮泥少许固定，应急恢复照明。

3. 延长直流灯管使用寿命简法

直流日光灯在使用过程中易发黑。日光灯发光时，电路中单向脉动电压的直流分量大，因而灯管的高电位端很易发黑，影响使用效果。解决的简便方法是在灯管回路中串入一只 0.1～0.22μF/100V 小电容，隔除原加到灯管上的直流或份，这样可大大延长灯管的使用寿命。

4. 延长交流日光灯使用寿命一法

家庭常用交流日光灯在使用过程中其灯管两端也易产生不同程度的黑斑，启动时好时坏，发光效率降低。解决的办法：只需增加一只同型号的启辉器与频来的并接。这样灯管还能使用一个阶段，此法经济又实惠。

●山东 张振友

家电维修

微机突然重新启动自检故障的维修

●广西　杜长勇

故障现象：一台型号为 IBM PC/XT 286 的微机正在工作，当另一台微机开机启动时，它突然重新启动自检。当用山特牌后备式不间断电源(UPS)供电，在市电中断切换到由 UPS 电源供电时，它也重新启动自检，从而造成数据和程序的丢失。

分析与维修：微机重新启动自检，说明微机开关型稳压电源出现短时的供电中断，接着又正常供电，可能有以下三个方面的原因：

1. 来自 UPS 方面的原因：后备式 UPS 不间断电源由市电供电转向由逆变器供电所需的时间过长。山特牌 UPS 电源的转换时间为 5～9ms。为判断这台 UPS 电源的转换时间是否符合要求，用另一台同规格的 UPS 替换，如发现故障现象依然存在，说明不是由此引起的。

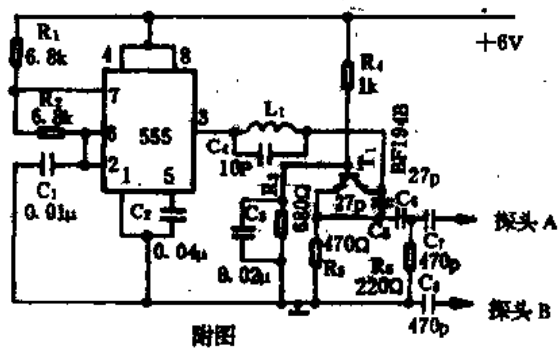
2. 来自开关型稳压电源输出回路方面的原因：目前微机所采用的开关型稳压电源在市电中断后，能依靠±5V 和±12V 输出回路中的滤波电容所储存的能量来维持微机系统继续正常运行将近 10ms，直流输出回路中的电容的容量减小或损坏，都会造成市电供电中断时，微机电源对系统供电也瞬时中断，导致重新自检。检查四种直流输出回路，发现+12V 输出回路中，滤波电容 C_{45} 虚焊，重新焊好后，故意切断市电，发现微机有时重新自检，有时正常运行，而在它正在运行的时候突然开启另一台机器，仍会重新自检，说明故障并未彻底排除，应继续检查。

3. 来自开关型稳压电源的交流低电压保护电路的原因：大部分微机电源都设置了交流低电压保护电路，来防止当电网电压太低时工作不正常。当电网电压低于某一值时(有的电源的低压保护整定值为：对 110V 电网为 75V，对 220V 电网为 150V)，保护电路动作，使电源停止工作。当机房交流电流的配线不合理，使供电电网的线路电压降太大时，就会使电网电压瞬间下降引起微机电源低电压保护电路动作，微机就会重新自检。经检查，该机器所在的机房设有专用电源线供电，从而排除了电网配线不合理的可能性。再仔细考虑一下，如果微机电源交流低电压保护整定值调高了，也会引起低电压保护电路动作，作为一种尝试，便动手将低压保护整定值降低至 110V，然后重新试机，机器再也没有重新自检，故障得以排除。

人人都需要的条形信号发生器

条形信号发生器对电机机维修人员来说是十分必要的，市场上有专用维修电视机的信号发生器出售，但价格较贵，并不是所有的维修人员或电子爱好者都能承受的。这里介绍的条形信号发生器电路简单，制作容易，花费也低，且体积小，携带方便，对维修人员十分有用。

该电路如附所示。其核心元件是时基芯片 555，它工作于自激振荡状态。③脚输出的脉冲信号经电感 L_1、电容 C_4 送至三极管 T_1 的集电极，从而产生一定强度的条形信号从探头输出。



附图

L_1 用 25 SWG 漆包铜线，微成直径为 8mm 的 10 匝空心线圈，匝间要求有空隙。

此电路设计成 6V 电池供电，用一个逆当的电源便可以将电机机内的 12V 直流电源分支降为 6V 使用。探头 B 与电视机的底盘(地)相连接，探头 A 则用来探测电视机线路的关键点，如图 CA3068 的⑧脚，如果电视机的视频放大部分是正常的，则会从扬声器里听到尖叫声，同时电视屏幕上显示条形图案。然后使探头 A 与调谐器接触，如果屏幕上看不到条形图案，则说明是调谐器电路有故障。

条形信号发生器的电路简单，各元件易买到且十分便宜。修准确、及时帮助我们判定电视机的故障所在，是一种很经济实惠的信号发生器。　　陈　海译

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA0124DP	单电源运放	SL1024
TDA200V	音频功放	D2006V
TDA0200SP	音频功放	L200CV

MOTOROLA BRAVO系列无线传呼机的使用、调试、原理及维修(八)

●成都 王 轩

八、维护与检修

1. 故障探寻方法

①概述："BRAVO"系列传呼机集无导线元件技术和微型化设计于一体，使其维修方便。传呼机电路由两个专用线路组成。一个是接收机印刷线路板，另一个是译码器印刷线路板，译码器印刷线路板包括一个微处理器/液晶显示驱动器和一个液晶显示器。传呼机的拆卸组装方法前面已有叙述。

注意：采用无导线元件技术的传呼机在检修维护时，要用专用的工具并按正确的步骤。如果没有完全熟悉无导线元件修理技术，不能随便拆卸修理，必须送专业维修店。

②故障检修

故障检修包括两个基本的步骤：确定/隔离故障点和替换已损坏的元件。可根据传呼机工作异常来寻找故障点。隔离就是在故障电路内找出引起故障的元件。一旦确定了故障点，往往通过目测元件的接线即可将故障源隔离起来。

注意：拆元件的时候要小心，避免将脚弄弯。同时，译码器和插塞编码的封装内含在处理中可能由静电放电导致损坏的器件。

定义故障点在进行故障隔离的过程中是最重要的一步。定义故障不确定和对传呼机原理的不熟悉，有可能导致出现新的故障。在基本熟悉了传呼机工作原理的情况下，可按照下述方法分析故障：

传呼机有一些或全部功能无效以及有一种特殊模式无效时，故障都集中在与出现无效模式有共同处的电路上。

集成电路(IC)和编码插塞是非常可靠的元件，一般不需替换，除非有损坏的理象出现。在替换 IC 以前，先要确认电路的外部元件均正常。用示波器跟踪信号是测试 IC 的最佳方法。示波器能显示输入信号的状况，信号脉冲(波形或失真情况)和脉冲的时序。用示波器测试信号的输入和输出能够较为容易地查出发生故障的 IC。

电路原理图中都给出了关键点的电压，有助于隔离过程的检测。尤其要注意电路的输入和输出端的直流电压以及去耦电路。若发现输入/输出端的电压出现一个偏离正常值(高或低)，应该进一步查证，然后确定是否更换元件。故障检修的一般流程如图 10 所示。

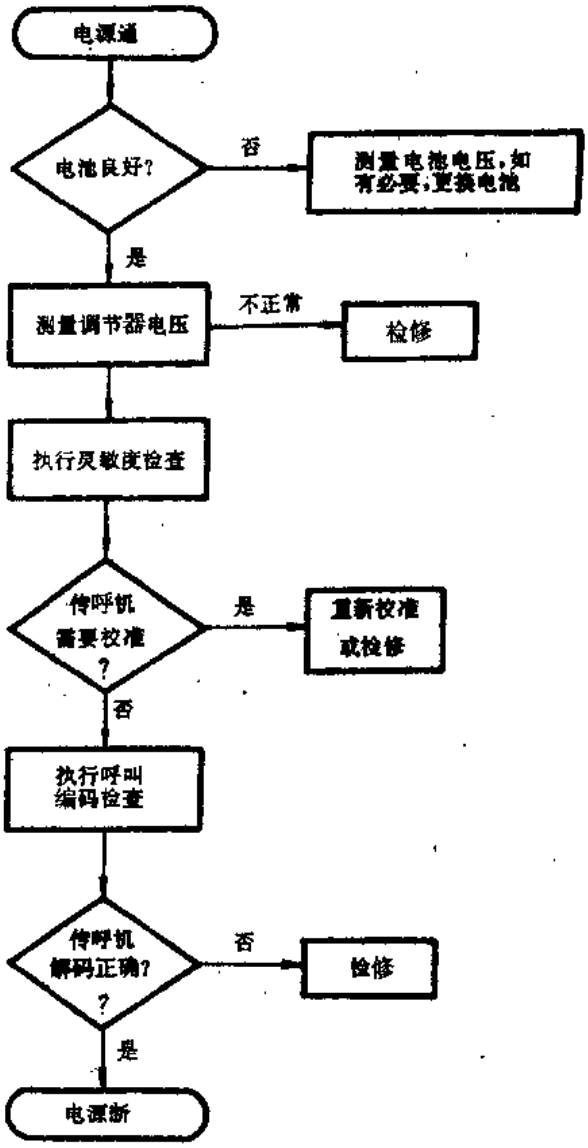


图 10

★问与答★

四川双流县公安局的一位读者来电询问三端可调式电压调整器 LM317 的参数，现答复如下：

参数 / 型号	输出电压范围 $V_{IN}-V_{OUT}=5V$	负载电流设计值	I_{OUT}	额定功耗
LM317L	1.2～37V	100mA	40mA	<625mW
LM317T	1.2～37V	1.5A	0.5A	15W
LM317	1.2～37V	0.5A	0.1A	2W

个人通信

丰富多彩的程控新业务

●北京 李 坚

程控交换机具有多种服务功能，程控电话用户可根据需要向当地电话局提出申请。下面以双音频电话机为例，介绍各种新业务的功能和使用方法。

1. 缩位拨号　缩位拨号可缩短拨号所占用的时间，可将过长的电话号码用1～2位代码发出。登记：摘机听到拨号音后在摘盘上按"＊51＊AN＊TN＃"。其中"AN"是用户自编的缩位代码，"TN"为要缩位的电话号码，如果是长途电话，应加上长途区号。使用：需要拨某一登记的缩位电话号码时，只需拨"＊＊AN"便可。

2. 热线服务　登记：摘机后，拨"＊52＊TN＃"。使用：摘机后不用拨号，5s内交换机便将对方电话接通。

3. 呼叫等待　使用呼叫等待业务后，当你与对方通话时，如有另一电话呼入，你的受话器中便有二个呼叫等待音传出。登记：接机后，拨"＊58＃"。使用：甲、乙用户正在通话，当有丙用户呼入时，甲、乙受话器中可听到呼叫等待音，而丙用户则听到回铃音，这时，甲用户有三种选择：①拒绝丙呼入，15s过后，等待音便自动消失。②保留乙用户，改与丙通话。这时，甲用户只要在话机上按一下"R"键，听到拨号音后，按一下键盘上的"2"便可。③结束与乙的通话，改与丙通话。甲可先按一下"R"键，听到拨号音后，接一下"1"便可。

4. 转移呼叫　当你有事外出，为了避免因接不到电话而误事，可将打来的电话转移到你临时要去的电话机上。登记：摘机后，接"＊57＊TN＃"。使用：登记完毕后，如有电话呼入，程控交换机自动地转移到你所登记的电话机上。

5. 呼出限制　又称给电话加密，可限制拨叫市内电话，或限制控叫国内、国际长途电话。登记：摘机后，依次按"＊54＊SSSS＃"。"SSSS"为用户自选的密码。注销：需要取消这项服务时，摘机后接"＃54＊SSSS＃"。

6. 遇忙回叫　当拨叫对方电话遇忙时，可挂机，不用再拨号，只要对方电话空闲下来，就会自动回叫你的电话。登记：拨叫后如对方占线，可先按一下"R"键，再按下"＊59＃"。使用：当对方电请空闲后，程控交换机将先向你的电话振铃，等你摘机后，再向对方电话机振铃。

7. 遇忙存储呼叫　使用这项业务时，所拨的电话号码会被存储下来，当再次摘机时，可不必重新拨号，如果对方电话空闲，即可自动接通电话。登记：拨叫时方电话遇忙时，先按一下"R"键，听到拨号音后依次按下"＊53＃"便可。使用：摘机后，不用拨号，稍等5s后，若对方空闲，即可自动接通。

8. 免打扰服务　登记：摘机后听到拨号音，按下"＊56＃"便可。使用：登记后当有电话呼入时，由电话局用语音代答："现在电话的主人有事，请勿打扰"。

9. 缺席用户服务　登记：摘机后，依次按"＊50＃"。使用：登记后当有电请呼入时，电话局用语音代答："主人不在"。

10. 追查恶意呼叫　使用这项业务后，如遇有人骚叫你的电话进行捣乱等，可以在电话机上进行简单的操作便可锁住对方，便交换机可及时将对方的电话号码及进行捣乱的时间查出，并自动打印出来。登记：由用户向电话局提出申请，不需在用户电话机上进行操作登记。使用：当接到捣乱电话时，可按"R"键，听到拨号音后，依次按下"＊33＃"。

11. 三方通话　登记：不提要再进行登记。使用：①甲、乙用户通话时，如果需要和丙用户通话，可按一下"R"键，此时乙用户被保留等待，听到拨号音后，再拨丙的电话号码，甲、丙用户间即可通话；若甲拨叫丙未通，甲只要再按一下"R"键，即可恢复与乙通话。②甲与丙通话后，如仍需与乙通话并保留丙用户，甲可按一下"R"键，听到拨号音后，按一下"2"即可。如果不需要保留丙用户，甲可按"R"键，听到拨号音后按一下"1"便可与乙恢复通话。③甲与丙通话时，如需乙也同时加入，甲可先按"R"键，听到拨号音后，按一下"3"，便可实现三方通话。④在甲、乙、丙三方通话时，如果甲用户需与某一方通话，而使另一方保留，可按一下"R"键，听到拨号音后，按"2"便可。如不需要保留一方，可在接下"R"键后再按"1"。

12. 闹钟服务　登记：按下"＊55＊HM＃"。其中"HM"为用户自定的起闹时间。"H"表示"时"，"M"表示"分"。使用：到了预定的时间，电话机将自动响铃；摘机便可听到提醒语音，挂机后，此项服务自动取消。

六城市电话号码升七位

1994年3月6日，又有六城市电话号码升为七位。

福州市：原"5"、"8"字头的电话号码在首位前加"7"，其余在原六位号码前加"3"，闽县闽侯在被号码前加"2"，连江在原号码前加"6"，长乐在原号码前加"8"，长途区号统一使用"591"。

厦门市（含同安县）：在首位后加"0"。

武汉市：在原六位号码首位后加"8"。

泉州市：泉州、晋江、石狮、南安、原安在原号码第二位后加"8"，安溪、永春、德化在原号码首位前加"3"。长途区号统一使用"595"。

海口（含琼山果）：原"3"、"8"字头的电话号码在首位前加"5"，原"2"、"7"字头的电话号码首位前加"6"，原"5"、"6"字头的电话号码首位前加"8"。

湖州市（含德清县，诸暨市、上虞市、嵊县、新昌县）：原"5"字头的电话号码在首位后加"1"，其余在首位后加"0"。长途区号统一使用"575"。

（本刊资料室供）

「海外窗口」

五彩缤纷的明天

个人通信发展的十种方案

●成都　李仲令

编者按：当你从"海外之窗"眺望，你是否听到了拍击彼岸的浪潮声，你是否看到了进入异国家庭的电子新成员……这扇"海外之窗"为你而开启，把遥往世界，摄取点点滴滴……当然，也欢迎你为她增添景色，扩大视野。

未来公众陆地移动通信系统(FPLMTS)　为移动用户在全世界范围内提供高质量的电话和非话业务，它可与 PSTN，PDN 和 ISDN 网互连，还可与移动卫星通信网相连，实现国际和国内漫游。系统应具有身份验证和计费功能。工作频段 3GHz 以下，带宽约为 180～230MHz。

全能移动通信服务(UMTS)　此系统为欧洲各国在 RACE 计划内进行的研究。基本思想是在 GSM 和 DECT 的基础上，将蜂房移动通信与无绳电话相互靠拢(1～2km)，并同时按 OSI 模式的下层接口统一起来，实现两个系统的兼容及与 ISDN 网的互连。

英国的个人通信网　它将采用 GSM 网络结构和接口，主要改进的地方为手持机用低功率发射，工作在较小区域内，它是介于第二代与第三代移动通信之间的一种类型。

全能数字便携无线通信系统(UDPRC)　这是美国 Bellcore 公司提出的方案。个人通信机通过无线人口(设在室内的天花板下或街道的灯柱上)进入有线电话网。多址方式为 TDMA，天线信道带宽为 150kHz 或 250kHz。最高数据率可达 300～400kbps。优点是：①本地电话交换网能为移动台提供各种服务；②分布式的网络，数字交换中心均是电话网已有设施，只需增加无线人口的固定收发信机和中心局有关设备，修改部分软件；③公用电话网遍布全球，通过它实现个人通信目标，经济上和技术上都较为可行。

先进的个人通信系统(APCS)　这是日本 NIT 提出的一种个人通信方案，原则是：①将有线和无线系统结合，保证连续服务；②个人通信应以 PSTN 服务为基础；③能与不同网络互连。

扩频码分个人通信网(SS－CDMA－PCN)　美国 Milicom/PCN America 建议采用 DS 扩频技术的 CDMA 制式，选用 1850～1900MHz 频段。

20/30GHz 个人存取卫星系统(PASS)　这是美国喷射推进实验室(JPL)建议的方案。系统包括空间段、地面段和用户设备。

光或无线 LAN 与移动交换中心互连的方案　此方案是 R. Steele 所建议。

Winlab 建议的系统　采用蜂房分组交换，所有基地站连到市区网上，通过各种网络结构与 PSTN/BISDN 连接。

铱(IRIDIUM)服便　铱是美国摩托罗拉公司申请研制并运行的一种"全球数字个人移动通信"卫星系统。它采用许多小的低轨道卫星提供世界范围的个人通信服务。共 77 颗卫星，与铱外层电子数相等，故称为"铱"系统。该系统运用数字蜂房原理及点波束技术。

如何维护"大哥大"

●河州　秋　水

"大哥大"手持机是高需度、高质量的通信终端设备。但是要长期保持良好的通信性能，必须注意日常维护。

一、防止振动与能击。振动和撞击，会损坏电池与机体之间的接触轨通，使机体与电池之间接触不良。

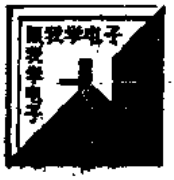
二、防止便需和浸水。手持机一旦被雨水淋湿成跌信水中，请不要打开电源，应及时送到当地移动电话维修中心，请专业人员修理。

三、防止灰尘。灰尘中除含有泥沙外，还有各种各样的无机化合物，不仅会腐蚀机体，而且会造成机体内部电于电路的损坏。

四、防止电池的存储效应。手机用镍铬电池应让它连续工作直至电量耗尽才开始充电，充电时间要达十二小时以上，且每周至少一次。若经常不充分地放电与充电，就会出现存储效应，为了解除它，应一直让手持机处于工作状态直至自动关闭。半小时后，再开机放电，反复几次后，再充电。连续充电十六小时，且至少充电三次以上。

五、在飞机上不要使用手持机。飞机上应关闭电源，否则会干扰飞机的操作。

六、在防爆场所，在加油站等场合也不要使用手持机，以防发生意外。



电路元件知多少

（下）

●四川 刘 建

三、电容器

电容器一般按所用的电介质来分类，有空气介质、液体介质（油、电解液）、无机固体分质（云母、陶瓷）和有机固体介质（纸、涤纶、聚苯乙烯）等种类。表征电容器性能的技术参数主要有电容量、准确度、工作电压和工作频率等。

（一）纸介电容：它是用两条带状铝箔做成电极，以纸作介质，卷绕而成。纸介电容具有结构简单、价格便宜等优点，但自身电感和损耗较大，适用于对频率和稳定性要求不高的场合。

（二）云母电容：以云母为介质，在云母片上镀银构成电极，多层相叠，外面用胶木压合密封而成。其特点是损耗小、自身电感小、稳定性好，但体积较大，适用于高频部分的调谐和脉冲电路中。

（三）瓷介电容：以陶瓷片或瓷管为介质，在其内外侧涂镀一层提作电极而成，有固定式和微调式两种。其特点是振耗小、自身电感小、温度特性好，适用于高频和稳定性要求较高的场合。

（四）涤纶电容：以涤纶作分质，镀银作电极卷绕而成。它的特点是价格便宜，但高频特性不好，常用于低频线路中。

（五）聚苯乙烯电容：其结构同涤纶电容，不同的是用聚苯乙烯作介质。特点是高频特性好、误差小，但怕高温，一般用在高频调谐电路中。

（六）电解电容：在两条铝带中间夹有电解液纸带，卷绕固成。其特点是体积大、容量大，但电容输度及稳定性都较差，主要用在要求电容量大、精度要求不高的电路，如整流滤波电路中。

（七）钽电解电容：它同电解电器一样，有极性，具有体积小、容量大、损耗小的特点。一般用在低频电路成时间常数电路中，如放大器的级间耦合、延时等电路中。

（八）可变电容器：分为可变电容和微调电容，用作高频回圈的调谐及分布电容的修整。

电容器在使用中应远离热源（如大功率电阻），换用时除了注意其容量外，还要温据用性选择电容器的种类及工作电压，以保证能正常工作。

四、电感元件

电感元件从工作原理上可分为两大类：一类主要是应用自感作用的线圈，另一类则主要是应用互感作用的变压器。

（一）线圈：线圈的种类较多，有高圈阻被器、高频电感线圈、低频阻流圈、天线线器、振荡线圈等。以下简要介绍几种常用线器：

1. 高频电感线圈：又称色码电感，是将线圈绕制在高纸磁芯上，并以绝缘材料封装制成。体积较小，结构率固，在电路中主要作高频能波、提升、调谐等用。

2. 低原阻流固：一般用高直流整流电源中作为平滑脉动直流之用，外形类似一般电源变压器。

3. 磁性天线线则：主要用在半导体收（录）音机中作天线输入，配以可变电容器组成调谐电路。一般采用纸管或塑料管作骨架，用多股丝包线绕制而成。调谐线圈分成两个骨架，可在磁棒上滑动，以微调电感量。

4. 振荡线圈：在半导体收（录）音机中的变频成混频电路中，与可变电容器配合产生谐振频率。

（二）变压器：变压器的品种镀多，一般按工作器率分，有用于中高频的阻抗变换器、中频变压器、电源变压器等，它的基本结构是由绕组、骨架、铁芯（硅银片、波膜合金片）等组成。

1. 阻抗变换器：又称匹配器，主要用在电视机的输入部分进行阻抗匹配，使之达到较佳的传输数率。

2. 中频变压器：又称中周变压器成中周线圈，它们在相应的电路中作选原、耦合、匹配等用，电感量在一定范围内可调。

3. 音频输入变压器：主要用于收音机成扩音机音频放大级与功率放大级之间作耦常推动或倒相之用。

4. 音频输出变压器，用于收（扩）音机功放级的放大器件同扬声器之间作阻抗匹配之用，其结构与输入变压器相同。

5. 电源变压器，按照安装形式可分为L型（立式）及T型（卧式）两种，采用硅钢片叠成芯子，配以线组绕制而成。它的体积主要取决于功率大小。

6. 行输出变压器：用于电视机行扫描输出部分，行输出变压器一般采用U感磁芯作芯子，在尼龙骨架上装置高压包和低压包，连同整流高压硅较子等器件，用环氧树脂封而在胶木外壳中。

最新松下彩电规格一览表

			画王									精品一派	新潮一族		
型号 No.			TC—29GF 12G	TC—29GF 10R	TC—25GF 12G	TC—25GF 10R	TC—25V 42G	TC—25V 40RQ	TC—21GF 12G	TC—21GF 10RQ	TC—33V 32HN	TC—W21	TC—2188/M/S	TC—21L 3RQ	TC—M29
屏幕尺寸			72cm (29″)	72cm (29″)	63cm (25″)	63cm (25″)	63cm (25″)	63cm (25″)	54cm (21″)	54cm (21″)	84cm (33″)	54cm (21″)	54cm (21″)	54cm (21″)	72cm (29″)
画面	显像管	超级超薄	●	●											
		超级平面方角黑色			●	●					●				
		超级平面方角					●	●							
		平面方角黑色(110°)							●	●					
		平面方角										●	●	●	●
	LOLF(大口径)电子枪		●	●											
	钛质阴极		●	●	●	●					●				
	镍铁合金荫罩		●	●	●	●			●	●	●				●
	自然磷光体		●	●	●	●					●				
	防反光/抗静电表面处理		●	●							●				
	智能画质调整电路		●	●							※1				
	图像改进电路				●	●	●	●	●	●		●		●	●
音响	"多梦"柱形喇叭音响系统		新型消磁音	新型消磁音	新型	新型	●	●	●	●	超薄	●		多宝多梦	●
	音频输出(W,最大)		24 (12+12)	24 (12+12)	14 (7+7)	14 (7+7)	10 (5+5)	10 (5+5)	10 (5+5)	10 (5+5)	24 (12+12)	4	2.5	4	14 (7+7)
	智能伴音均衡器		●	●	●	●									
	全空间环绕音效		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●
	XBS 超重低音系统		●	●	●	●									
功能	画中画										●				
	立体声接收		多种语言数码		丽音数码		丽音数码		丽音数码		丽音数码				
	接收/放像制式		21	21	21	21	12	12	12	12	21	7	5	12	21
	CATV 兼容		●	●	●	●	●	●	●	●				●	
	STAR TV 接收(※2)		●	●	●	像	●	●	●	●	●	●		●	●
	多国语言屏幕显示		● (※3)	● (※4)	● (※3)	● (※4)									
	屏幕显示						●	●	●	●	●	●	●	●	●
	遥控器	电视/录像两用	●	●	●	像	●	●	●	●	●	●		●	●
		多功能											●		
	调谐系统	频率合成	●	●	●	●						●			
		电压合成					●	●	●	●	●		●	●	●
	预调位置数目		50	50	50	50	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	AV 条件选择		新	新	新	新	●	●	●	●	●	※5			●
	净色背景		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	自动定时关机		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	录像机/游戏机位置		●	●	●	●					●	●			●
	噪杂讯定时关机		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	录像机功能											●			
	卡拉 OK 功能											●			
端子	S—AV 输入		3	3	3	3	1	1	2	1	3				3
	AV 输入(AV 卡拉 OK)		3	3	3	3	2	2	3	2	3	1	1	1	3
	AV 输出		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1(※6)	1
	外置环绕喇叭输出		1	1	1	1									
一般	电源(交流)		110～240V 50/60Hz	110～240V 50/60Hz	110～240V 50/60Hz	110～240V 50/60Hz	110～240V 50/60Hz	110～240V 50/60Hz	110～240V 50/60Hz	110～240V 50/60Hz	110～240V 50/60Hz	200～220V 50Hz	200～220V 50Hz	110～240V 50/60Hz	110～240V 50/60Hz
	外形尺寸(cm)	宽	66.8	66.8	60.6	60.6	60.6	60.6	53.2	53.2	77	53.4	50.8	52	70
		深	45	45	44.5	44.5	48.8	48.8	39.4	39.4	54.3	48.2	47.5	48.6	49.5
		高	55.1	55.1	50.4	50.4	50.6	50.6	44.1	44.1	64.1	49.2	46.6	50.3	57.7
重量(kg)			43	43	32	32	29.5	29.5	22.5	22.5	60	28	21	23	43

※1:AI 人工智能控制　※2:但接收 STAR TV 要使用译码器和天线　※3:四国语言(英语、中文、阿拉伯语、西班牙语)显示
※4:二国语言(英语、中文)显示　※5:图像条件选择　※6:TV 信号输出

●四川　吴秀珊

消费者天地

海阔天高任你摄

——浅谈家用一体化摄录机

●广西　农光华

一体化摄录机是一种将摄像机和录像机组合为一体的便携式小型声像摄录设备。家用一体化摄录机指的是适合于家庭使用的一体化摄录机。它具有轻便灵活、操作简单、经济实用、趣味性强、功能齐全等特点，因此日益受到消费者的青睐，正以极快的速度步入寻常家庭。

市场上的家用一体化摄录机型号很多，按其录像部分的结构，大体上可分为两大类，VHS 摄录机和 8mm 摄录机。

VHS 摄录机（即大 1/2 摄录机）录像部分的机芯结构和电路采用大 1/2 录像机的基本格式。这种摄录机最大的特点是使用普通 VHS 磁带，与普通 VHS 录像机可直接通用，兼容性好，价格较便宜，不足之处是磁带盒较大，便机体无法进一步缩小。如果家里已拥有 VHS 录像机，可考虑选购这种摄录机，以节省投资。

由于 VHS 录像机系列中又派生出许多新的机型，故一体化摄录机也开发出了相对应的机型。主要有以下几种：

VHS－C 型一体化摄录机　这种摄录机采用 VHS－C 带盒（俗称 C 型带盒）。C 型带盒突破了 VHS 大带盒的限制，其体积不足普通 VHS 带盒的 1/3，与普通盒式录音机的带盒差不多。由于带盒小，使整机进一步小型轻量化。这种摄录机所用的 C 型磁带仍是 1/2 英寸宽，磁普格式与普通 VHS 磁带格式相同。C 型带盒通过一只转换盒便可在普通 VHS 录像机上使用。因为 C 型带盒小，磁带长度比普通 VHS 磁带短，故这种摄录机记录时间较短。

S－VHS 一体化摄录机　这种摄录机属于高带摄录机。它使用新研制生产的非晶全属视频磁头和高性能涂钴磁带，清晰度可达 400 线以上，最长记录时间可达 9 小时。缺点是带盒大，其体积与普通 VHS 带盒一样，因此机体笨重，且价格较贵。

S－VHS－C 一体化摄录机　这种摄录机是在 S－VHS 摄录机的基础上开发出来的，属高带摄录机，即录像机芯采用 VHS－C 机芯，信号处理电路采用超高带方式，可兼容 VHS－C 机种。

8mm 一体化摄录机　录像部分的机芯采用 8mm 机芯，与 VHS 摄录机完全不能兼容。这种摄录机的录像机芯打破了原来的 1/2 英寸录像机的格式，采用 8mm 宽的磁带和专门设计的小型带盒，特别是新的磁迹跟踪方式、FM 伴音方式和数字处理方式的采用，不但减小了体积，提高了画面质量，还大幅度提高了伴音的质量。这种摄录机体积小，重量轻，录放时间长，操作省力，携带及保管十分方便。此外，8mm 摄录机的最大优势是技术规格在全世界范围内已得到统一。目前，8mm 摄录机已在消费市场上显示出了巨大的优势，同 VHS－C 摄录机构成了两大竞争阵式。据专家预测，1994 年 8mm 摄录机在市场上的占有率将达到 65～70%。

8mm 摄录机又分为普通 8mm 摄录机（简称 V8）和高带 8mm 摄录机（简称 Hi8 或超 8）。普通 8mm 摄录机与高带 8mm 摄录机所用的带盒结构尺寸相同，但信号处理格式不同，因而不能互操。高带 8mm 摄录机对亮度信号的处理采用高带技术，使清晰度达到 400 线以上。

随着摄录机市场的发展和高科技的应用，一机多能、轻巧易操作、低价格摄录机和全功能、高指标、超轻、超薄的新型摄录机将是厂家和消费者共同关心的重点，相信在今后摄录机会进入更多的家庭，为人们带来欢乐和美好的回忆。

选购、使用、维护

▶磁化杯对家电有危害◀

磁化杯作为一种新型保像用品已进入了千家万户，但如何据放磁化杯还有些学问。

大家知道，许多家电如彩电、录像机、录音机都怕受到外界磁场的干扰。例如，彩色荧光屏内的前罩板受强磁场的影响后很易被磁化，电子束不能准确通过荫罩孔，致使图像质量变坏，影响收视效果。录音机和录像机经常靠近强磁场，磁头和滚轴等关键部件也容易被磁化，导致放音、放像时噪声过大和图像变形。

据测定，目前国内生产的磁化杯磁场强度一般高达 300 高斯，若将其放在上述家电的周围，其强大的磁场足以构成危害。

当你品茗清茶随手摄放磁化杯时，切记应避开上述误区。

●四川　林　雨

市场漫步

绿色冰箱在中国问世

——1996年后仍可用的冰箱

●成都 佳 坤

随着生活水平的提高，几乎每个家庭都有了冰箱，但要谈起绿色冰箱，还是新鲜话题。

谁都知道大多数冰箱用氟利昂作工作物质。它在冰箱压缩机中被压缩而放出热量，这些热量由冰箱体外的散热片散发于环境中。压缩后的氟利昂在冰箱内膨胀时，吸收热量而使冰箱内温度下降，从这个简单原理的说明可见，工作物质的性能是极为重要的。多年来，许多冰箱，特别是家用冰箱广泛采用氟利昂为工作物质，但是，近些年来科学家们发现，排放到大气中的氟利昂会严重污染环境，破坏地球高空中的臭氧层。粗着起来，似乎高高在上的臭氧层与人们生活无关，可是，臭氧层保护了地球上的生命不受过多的宇宙紫外线的辐射。臭氧层的减少会造成白内障、皮肤癌发病率的增高。因此，1987年国际上签订了蒙特利尔公约，宣布将在2000年停止氟利昂生产，后来，又把停用氟利昂的时间提前到1996年。人们自然要问，那么1996年后家用冰箱怎么办？

按目前国际流行的说法，把不造成严重环境污染的冰箱叫绿色冰箱。不用氟利昂的冰箱就是绿色冰箱。

经过多年的努力，世界上已形成两种新型冰箱的技术路线：一种是从原理加以改进，不用压缩机，是一种吸收式冰箱。另一种是保留压缩机，采用无氟利昂的新型工作物质。

吸收式冰箱又有用溴化碘和氨两类，国内已有单位在研究。它不需要压缩机，因此无转动机械，是完全静家的，不存在磨损也没有噪音问题。另一个突出的优点是：它从加热源吸取能量用于制冷，因此它可以利用各种能源，如城市煤气、高温工业废热等而不一定要用电能。它的缺点是制冷效率低，其中溴化钾工作物质又比氟要好些，因而吸收式冰箱更适用于对室内静家要求较高而对耗电量不太计较的场合，尤以有废热可利用的情况更适用。目前国内还没有此类产品问世，仅见成采报道。

从技术发展的继承性来看，显而易见，最好能利用全世界年产数千万台压缩机型的冰箱生产线，这就是保留冰箱压缩机，改进工作物质的技术路线。笔者3月初在北京怡通江而华意电器总公司在各大商场推出的中国第一代绿色冰箱的展示。使用的工作物质是无氟利昂的HFC－134a。与同体积普通冰箱相比，制冷效率提高15%，耗电减少，售价比同体积普通冰箱约高10%。展销的有180升与220升两个品种，厂方宣布将在近期内形成年产20万台冰箱的生产能力。亲爱的读者，如果您正打算更新您家的冰箱，是不是考虑等一等，看一看，想一想呢？

选购、使用、维护

使用液晶显示产品的诀窍

●抚顺 李家林

自1968年液晶开始应用于显示器以来，液晶显示器(LCD)已迅速进入电子产品市场和技术应用领域。因其具有低耗电、轻、薄、短、小等优良特性，除了被广泛应用在电子钟表、小型电子计算机上，近年来更因显示能力与品质稳定上有长足进步，应用面已扩大至笔记本型电脑、办公室自动化设备、AV视听器材、通信、汽车等领域。

今后，随着高清晰度电视(HDTV)、家庭电影院及可视电话、便携信息终端等的发展，液晶显示产品将会更多地进入我们的生活中。以下几点建议会对您正确使用液晶显示产品有所帮助。

一、液晶为有毒化学物品，绝不可食用，若不慎将液晶沾到皮肤或衣物上，应立即用肥皂和清水清洗。

二、不能在液晶显示器玻璃上直接施以重压，最好避免用手直接接触液晶显示器表面。

三、不能用干布擦拭显示器，以免造成偏光片磨损。

四、对液晶显示器表面进行清洗时，应用柔软干净的干布蘸石油苯溶液擦拭，切勿以酮类溶液(如丙酮)清洗，以免溶解或伤害偏光片。

五、勿对液晶显示器及周围零件施以撞击或予以分离。

六、液晶显示产品在使用时应谨防静电破坏，并需避免在阳光或强光下长时间照射。

广州市电器维修行业维修收费标准(三)

电视机类

技术检查费:元/台

品种规格	最高限价
黑白电视机	20
彩色电视机 20"(51cm)以下	30
彩色电视机 21"～24"(51～61cm)	35
彩色电视机 25"～26"(63～68cm)	50
彩色电视机 28"(71cm)以上	90
多画面	120

修理人工费:元/只

编号	项目	黑白	彩色
1	面整高频、中频、伴音特性	8	10
2	换行输出变压器	6	8
3	换中频或线圈(含调整)	3	4
4	换电源变压器或脉冲变压器	5	6
5	换高频头	6	8
6	换帧输出、帧保、行振变压器	5	6
7	换显像管座	5	8
8	换显像管(含调源)	*20	50
9	换电阻、电容、晶体管	2	3
10	换大功率晶体管	4	5
11	换换转编圈(含调整)	8	12
12	换各种电位器、电键开关	4	5
13	换泡成电路	8	15
14	换扬声器	2	3
15	换高压缩	2	3
16	换保险丝	1	2
17	换各种护罩或散热片	2	4
18	换机壳	15	25
19	加装伴音跟踪器	5	5
20	调控各种电参数	5	10
21	修制裂、虚焊、维电线黑板	20	40
22	修磨检机成雪击机	40	80
23	换频道选择开关	10	15
24	换频道预选器	10	15
25	换各种转换开关	5	10
26	换各种振荡件	5	10
以下项目不另加技术检查费			
1	修频道控钮	30	40
2	消除彩色斑迹		30

制冷设备类

技术检查费:元/台

品种规格	最高限价
电冰箱	30
冷藏柜	40
小型制冰机	60
冷饮机	60

修理人工费:元/只

编号	项目	单价
1	换箱体	120
2	换压缩机(含雪种)	65
3	换蒸发器加热器(含雪种)	65
4	换蒸发箱(含雪种)	65
5	换散热器(含雪种)	65
6	换箱室温度控制器	8
7	换风扇电动机	5
8	换灯座、灯泡开关	3
9	换保护器、温电器	3
10	换恒温器	5
11	换启动电容器	3
12	换门封	20
13	换蒸发器(含雪种)	60
14	查补漏、堵塞(含雪种)	100
15	维修电脑部分收费与彩电同	
以下项目不另加技术检查费		
1	换灯泡	5

空调设备类

技术检查费:元/台

(如有制热功能者每台加收15元)

品种规格		最高限价
一匹以下	窗式机械控制式	50
	窗式电子控制式	65
	分体机械控制式	100
	分体电子控制式	130
一匹至二匹	窗式机械控制式	75
	窗式电子控制式	90
	分体机械控制式	150
	分体电子控制式	180
二匹以上	窗式机械控制式	100
	窗式电子控制式	115
	分体机械控制式	200
	分体电子控制式	230

修理人工费:元/只

编号	项目	单价
1	每更换一个零件(不用烧焊)	10
2	每更换一个零件(重新烧焊)	50
3	查补漏	100
4	排除堵塞	100
5	加雪种一匹以下	50
	一匹至二匹	100
	二匹以上	150
注:凡需维修制冷系控零件项目的均需加雪种		
以下项目不另加技术检查费		
1	修频控器	30

●广州 欧阳亮

选购、使用、维护

熨 熨 一 身 熨 括

●沈阳 段永晶

电熨斗是日常生活中普遍使用的一种家用电器。目前市场上出售的电熨斗可分为普通型、调温型、蒸气型和喷雾型四种类型。

普通电熨斗以底板、电热元件、外壳和手柄为主体组成。这种类型结构简单，价格便宜，但温度不易掌握，容易烫坏衣服，已有被淘汰之势。

在普通型的基础上增加温度控制、调节和指示装置则构成调温型熨斗。它能够自动控制底板温度。当电熨斗底板达到预定温度时，调温器便切断电流，使温度不再继续上升；当底板温度下降时，调温器又接通电路，重新把底板加热升温。调温型熨斗便用省时、省电，不易烫坏衣服，对没有熨烫经验的人尤为适用。

蒸气型熨斗是在调温型基础上加有喷气装置构成。在熨烫过程中，蒸气从底板的小孔中喷出，射向被熨烫衣物，使衣物均匀温润，省去了调温型熨斗人工喷水湿润的麻烦。而且由于底板直接与衣服接触，被熨烫的服装容易定型，没有熨点产生。

喷雾型熨斗除了具备调温、喷气功能外，还设有喷雾按钮，使用时可使厚衣料或需要较大温度的织物得到充分温润，提高熨烫效果。

除了上述四种类型的电熨斗外，还有一种电解型蒸气电熨斗较受欢迎，它是在水中加少许食盐，利用电解原理来产生热量和蒸气。其结构简单，价格低廉，而且由于采用全塑结构，使用非常安全。但这种电熨斗功率较小（一般不大于 500W），产生的蒸气量少，对熨烫呢绒等厚型衣物效果不好。

选购电熨斗时，可根据需要选择合适的品种。蒸气型和喷雾型熨斗由于使用方便、熨烫效果好而越来越受到家庭主妇的欢迎。在功率的选择上，可适当选用较大功率的电熨斗，功率过小则喷气、喷雾量不足。如家中用的是 5A 电度表，以选购 1000W 的电熨斗为宜，这样预热时间短，散热量小，与使用小功率电熨斗相比，并不会增加太多的用电量。

另外在选购时，还应通电检查有无漏电现象，外壳是否麻手；电源引线应用三芯编织软线，而不是塑料电线；熨斗底板镀层完整、平滑、手柄无裂纹。至于电熨斗牌号，则可由用户根据经济条件自行选择。目前国产电熨斗在功能、质量上已有很大的进步，与进口产品相比可谓物美价廉，如上海的“红心牌”、成都的“彩虹”牌系列电熨斗，品种和规格都很齐全，值得用户一选。

电熨斗在使用时，一定要严格按照使用说明书规定的步骤操作。调温型熨斗的使用关键是温度的调节。不同面料的衣物应注重选择相应的档次熨烫。有些温度旋钮的标盘用的是英文标注，分别为：

Wool 羊毛　　Nylon 尼龙

Cotton(Cot) 棉　　Linen(Lin) 麻

Silk 丝

喷气、喷雾型电熨斗最好不使用生水而用冷开水或蒸馏水，以防止水路系统结垢。熨斗用完后必须将水倒净。

导购小姐

如何选购无线麦克风

●北京 谭晓阳

无线麦克风是利用无线电波的传播方式，取代传统的麦克风述线，将输出信号送到前置放大器。与有线麦克风相比，无线麦克风便摆了麦克风连线的束制，既前将原音几近真实地重现，使用起来也更为灵活方便，在各电视台、歌舞厅及专业音响工程界已得到广泛使用，在拥有较高档音响器材的乐迷家庭中也频频可见。

无线麦克风看上去简单，但选购起来却有学问呢！

首先应选用正越厂家生产、信誉较好的正牌产品，切其贪图便宜而选购杂牌货。美国的“恩雅”牌、日本“登高”牌、台湾“嘉友”牌无线麦克风机种齐全、品质优良，有条件的用户不妨将其作为选购的对象。

另外在选购时还应注意以下问服：

一、选购具有“音码锁定”功能（又称信号发射静音控制功能）的机种。现在无线电的干扰日益严重，使无线麦克风极易受到电波及杂音的干扰，影响使用效果。具有音码锁定的机种，才选便控接收机在待机时不被杂音及其他信号干统。

二、选购自动选信接收方式的机种。接收死角是种常有的物理现象，会造成无线麦克风在使用时声音时断时续及出现杂音的干扰。采用具备自动选信接收方式的机种就能克服这个缺点。

三、选购能多频道同时使用互不干扰的机种。

四、麦克风的频率响应并不是越宽越好，选用时应以声音的频带宽度为基本准则，稍宽即可。过宽庭检取过多的噪声，反而降低了信噪比。话筒的频响只要不窄于 80Hz～12kHz 就能满足使用要求。

●选购、使用、维护●

正确使用和维护你的影碟机

●成都　杨文刚

激光影碟机作为一种高性能的数码AV设备，已越来越多地进入普通家庭。然而，要想延长其使用寿命，长期享受视听之娱，还得注意它的正确操作方法并进行日常的维护。

正确使用

目前市面上的影碟机因许多国家电源电压不统一，往往在后面板上设有能适应各国电压的调节器，开箱试机时务必检查其是否与本地电压一致。

在认真阅读使用说明书后，将影碟机正确地与其它音、视频设备连接。一般影碟机必须与相应的音、视频系统组合，才能欣赏到高品质的音乐、高清晰应的晰面。对家庭来说，至少应有包括功率放大器、音箱的音响系统及具有AV端子的电视统。按一般惯例，影碟机所配的连接线中带黄色插头的为视频线，对应接到电视机的视频输入端(VIDEO IN)上，带红白二色插头的为音频线，其中白色为左声道音频线，红色为右声道音频线，与功率放大器的音频信号输入端(CD AUDIO IN)连接。注意勿将左右音频线接反，不然得不到正确的音场定位。各插头必须直进、直出，一插到底，紧密接触。连接妥当后不要经常插入、拔出，否则会产生噪音干扰。另外，只有将各种清于插接完毕并检查无误后，才能打开电源，同时注意音、视频线不要与电源线缠绕。

操作影碟机时尽量使用遥控器，以延长主机按键的寿命。使用时每次只能在托盘内装入一张碟片，并根据碟片尺寸放在相应的位置上。装碟时还须注意检查碟片与影碟机的制式是否一致，有无翘曲、破损。碟片放妥后将托盘轻推入内，不能用力过猛。连越播放时间以不超过4小时为宜。

使用影碟机时，除按照说明书熟悉各按键的使用方法外，还要花些功夫了解显示窗及荧光屏上显示字符的含义，这样才能让影碟机更好选物尽其用。

日常维护

影碟机并不需符别的维护，主要注意放意的位意和环境。首先，机箱应放置平稳，尽量减少振动，若条件许可，最好不与其他音、视频器材叠放，一来有利于散热，二来可减少相互的电磁干扰。其次，避离强磁场及高温、潮温、多烟尘的地方。若使用时遇到雷电，务必停机并切断电源。尤其提醒非专业人员切勿打开机壳接触内部元件，以防越电和腥睛被激光束灼伤。

影碟机目前价格相对较高，而且维修也很不方便。只要用户按上述方法操作和维护，影碟机一般不易出大的毛病。

厨房"巧手"——榨汁机

中国人食用蔬菜的传统方式不外乎蒸煮烹炒、切丝凉拌，对于水果庭制应生吃。现在很多人已意识到经过烹调的蔬菜营养成份会减少很多，殊不知凉拌或生吃水果仍不是摄取营养的最佳食用方式。将蔬菜水果榨成汁饮用，就可以"一步到位"，大大减少营养损失。举例来说，一杯胡萝卜汁的营养相当于10倍的能萝卜菜肴的营养。蔬果汁里富含人体生长所必需的维生素及矿物质，有助于儿意的骨胳发育相促进肌肉通健，成人经常饮用，也可大大减少患心脏病、糖照病、动脉硬化等症的机会。

制取蔬果汁当然离不开榨汁机了。榨汁机可分为双连榨汁机、四连榨汁机、无级调连机和自动控制榨汁机等，功率有130W、155W、170W、185W等。在价格上，进口榨汁机一般在400～500元，国产榨汁机为200～300元。适常选择无级榨汁机较好，面为它适宜压榨各类果菜食物，同时，速度可任意调节，使用方便，效果较佳。除专用榨汁机外，另外还有既可榨汁，又可对肉类和菜类进行粉碎、切片等加工的多功能榨汁机，但它的榨汁效果较接，浪费较大。对功率的选择，家庭选用170W左右即可。选购时应注意启动工作时无明显振动或摆动，电动机的噪音低，机座放置平稳，无漏电现象。

除榨汁机等工具外，制作蔬果汁还得学习一些蔬菜和水果的采购和贮藏知识，并阅然一些专门食谱以丰富你的制作。常饮蔬果汁，一定会增强你的健康，给你的家庭带来乐维。

●湖南　刘望平

家用录像机的使用和保管

选购、使用、维护

●四川　何长顺

录像机是目前家用电器中比较贵重的设备之一。由于录像机采用了磁处理器控制系统，使得录像机的操作使用变得简便安全，一般人都能掌握。但是，为了延长机器的使用寿命，减少故障发生，掌握正确的使用和保管方法是很有必要的。

一、熟读说明书

在使用新购买的录像机前，首先应仔细阅读说明书，弄清楚录像机具备哪些功能，有无特殊注意事项，然后对照机器记住每个工作按键、调节旋钮、开关以及插筒的位置和作用，以便正确地使用录像机，避免误操作。

二、工作环境良好

录像机的工作环境要求通风和清净，这直接关系到机器的正常运转和使用寿命（尤其是视新磁头的使用寿命）。因此放置录像机的机柜要具有良好的通风孔，在夏天使用时，还应将柜门打开，以利散热。若录像机放置在桌面上，最好不要在上面重叠其它设备，更不能在上面放置茶杯和饮料瓶。使用完毕后要像上防尘罩。

三、使用的磁清质量要好

绝对不要使用受潮霉变、断裂折皱、有接头或有油渍的磁带，以免污损走带机构和视新磁头。在使用租赁的录像带时要特别小心，更不要购买劣或录像带。新磁带和存放较久的磁带，在录放前应先快进倒一次再用。

四、忌乱拆乱修

录像机在使用过程中难免出现故障，此时最好请有经验的专业人员检查，分清是像故障（如操作不当、磁头脏、连接线不对等）还是真故障。不要自行乱拆乱修，以免扩大故障。

五、定期检查和保养

录像机累计工作时间达到一定数量后，应对走带机构和磁头、导杆进行检查保养，如清洁灰尘和磁粉。对清轨滑槽、传动齿轮等清洁后还应注上润滑脂。

六、要善储存

录像机若长期不用，应通电排潮后用塑料袋封好好，再放入原包装箱内置于干燥通风的地方。在比较潮湿的地区和地方，录像机应定期通电排潮。重新启用的录像机也应先现电半小时以上，再装入磁带使用。

「小太阳」的宠物——电动玩具

●江苏　罗永刚

如今的孩子已成为现代三口制家庭的核心，玩具作为一种智力投资，在家庭支出中的比例不断加大。每逢孩子的生日或节日，各种玩具便作为长辈们表达爱心的一种表示送到孩子们手中，备受他们喜爱。特别是造型丰富、功能多、玩法多样的电动玩具，更让孩子们爱不释手。而家长也因玩具对启发孩子的智知、能象和动手能力具有积极意义而乐于购买。那么，面对柜台里五花八门的电动玩具，怎样才能让家长买得放心，孩子玩得开心呢？

电动玩具的种类较多，主要应根据孩子的年龄和智力来选择。对年龄较小的儿童，可选择色彩鲜艳、动作较多的玩具，以吸引他们的注意力；对年龄稍大的儿童，购买时用应以智能型玩具为主，以促进他们的思维。另外，玩具在电气性能、外形结构、零像件及涂料等方面的安全性能对孩子来说十分重要。购买时要注意产品的"三证"是否齐全，尤其对采用交流市电操作的玩具，更应特别注意电气安全性能良好，无漏电现象。

在具像选购时可损如下步骤进行：

一、检查电池附种是否有摇屋脱落现象，外表指示灯等磁种装配是否牢靠；底板和机身结合牢度如何。

二、检查电池箱。观察电极簧般片是否弹性良好，电池箱门的接磁是否严密。

三、检查开关。检动开关数次，玩具的启动应正常，轻碰开关，动作不应停止。

四、检查动作。观察玩具动作是否轻松自如，声音有无异常。有的玩具用旧电池不能表理出全够动作，因此检查时应用较新的电检。

电动玩具的故障率较高，许多故障简是由于使用不当人为造成的。要延长其寿命，初次使用时最好由大人示范，并在使用中注意以下几点：

一、检动开关时应先将玩具拿在手上，听到机器正常运转声后，再把玩具放在平整的地面或桌面上表演。

二、玩具在动作时切不可用手阻止其前进，以免机器内齿轮打坏。

三、玩具每次用后应将电池取出，以免日久造成电池请损。

四、声控、遥控、光控等玩具必简在遥控器和遥检玩具上清时将天线装上并拉出，才能正常使用；声控玩具使用时一般不装电池，但应注意周围环境声音不能过响，以免子扰玩具正常动作。

五、电声类玩具主要依靠扬声器或压电陶瓷片发声，因此切忌磁撞摔打。

●消费者呼声

农村电视收视效果亟待提高

——兼谈电视收视常识

●成都 彭 涛

不久前，笔者一农民朋友用致富所得的钱高高兴兴购回电视机，安装后效果却很差，甚至只能收到当地一个电视台的节目。后经懂得电视天线原理的朋友帮助才达到满意的效果。

其实，当前农村电视收视效果不好是一个普遍存在的问题。随着生活水平的不断提高，电视机已迅速在农村普及。据四川省统计局农调队92年资料表明，全省有农村住户2594.9万户，共有电视机1589万台，电视普及率已达到61.27%，近几年在国家和当地政府的努力下，虽然建立了不少的电视差转台，但电视信号收视常识并未普及，因而出现在同一差转台附近、同一电视信号覆盖下的农户，有的家庭电视效果好，而有的家庭电视效果差，为什么呢？主要有以下几个原因。首先是天线的选择问题。目前市场上出售的天线大多是全频道天线，许多农民朋友认为自己购的是全频道电视机，所以得买全频道天线，其实这是一种错觉，全频道天线虽然频带宽，但增放小，很不适合丘陵地区使用。窄单频道定向天线抗干扰能力强，增益高，能在比较窄的频率范围内达到最大限度的放大信放，收视效果好。其次是天线的质量问题，如天线的铝管壁很薄，机械强度不够，风吹时天线发生抖动影响图像的稳定性。第三是安装天线的位置选择，这对电视效果的好坏起着非常重要的作用。在丘陵地带，大多数农户住在山坡的低洼处，由于电视信号是直线传播（相当于太阳光源射方式）。在有山坡遮挡的地方，电视信号就很弱了，而接收山坡反射信号的电视图像会发生重影，因此天线的安装点应远离高压电源线（包括220V电源线）、无强磁场和没有高大建筑物遮挡的空旷地，尽量避开电视信号传播方向的障碍物。第四是选择高质量的天线放大器，并应懂得天线放大●的安装位置和方法，放大器是对接收的电视信号作放大处理的，即将弱电视信号经放大后变成强和比较强的信号，达就要求当地电视台有较强的信噪比，而天线放大器离天线位置一般在0.5~1m内放果较好，最好是将放大器安装在室外放置天线的横杆上，放大器到接收机的信线也要尽量短。第五是传输线线要选好。有的农民朋友只图便宜购买低质扁平馈线，这种馈线传输损耗大，结果使天线接收的微弱信号送到电视机时几乎没有了，一般应该采用75Ω同轴电信。第六是农村电源电压大低影响了电视机的正常工作，应选用电视机专用调压影。

当然，一般的农民朋友要解决好以上的问题并不容易。因此呼吁各地广播电视局强急农民之所急，强农民之所想，多通过广播向农民果友宣传这方面的知识，有条件的地方可由县乡广播站组织适合本地农村实际信况的质优价廉的配套器材，培调出安装人员为农户实地安装，使农民们能收到清晰的电视节目，以提高农村文化素质，真正体现广播电视部门为人民服务的宗旨。

批评园地

真真假假谈"世嘉"

●黑龙江 秦洪涛

"世嘉五代"是一种高性能电视游戏家用机，采用十六位芯片68000和八位芯片Z80作中央处理帮，分别进行图像和音响的处衰，倍得图像背景清晰逼真，音响效果超凡超俗。同且，机剧设计上还可以新造出二接以上的物新卷轴效果，令人赏心悦目。该机节目卡带丰富，最高容量达到了16M，其中一些著名的软件如《格斗四人组》、《铁原传说》等，其水准已颇过了一般的街机节目。

但是，目前国内市视上倍售的"世庭五代"机绝大部分是倍冒的，而非日本原装。真真假假，急龙回杂，所以需要提好的提别一番：

原装机包装视类，印有世果公司的高标"MEGA DRIVE SEGA"；有的率有"超倍能"（卡带名）的主角覆案。覆假冒机外观粗致，只接找到"MADE IN TAIWAN（台湾制造）"字样难看是根本无任何标注。

原装机制选工艺精良，主机色泽光清，并且有游戏卡锁紧开关，倘打开，周不像能入游戏卡。强冒机色泽灰暗，且无锁紧装意。

原装机在电原插口制有接大型机的八芯接口，而假冒机只有五芯接口。

打开主机机壳，还可发现原装机印板呈黄绿色，很上二块方形的世嘉公司专用芯片题号分别为SEGA315－5131、SEGA315－5433，而假冒机印板多为绿色，板上二块方形芯片不家原装机那样一样大，到是一大一小，大者型号为TA－06，小者型号为TA－04。

另外，配给原器机的手柄一般只有一只，且无连发轴，而位冒机调为双手柄，有连发键。

由以上可看出，假冒机由于缺少技术和质量上的保证，难免要产生停服、不前容等现象，而且故障率也是很高的，最大的遗憾是大部分源冒机无块信用到端视玩软盘游戏，至于最新的硬件CD光盘游戏，更是无可奈何。

所以，尽管倍冒视比原装机要位宜的400元，且覆像音响都相差无几，但前比较来看，就是孰非，相信朋友们自会明提。而那些在市场上打着"世通"旗号，外形与真世实机相仿，却最与"任天堂"系列八位机接容的伪劣产品，其包装上体印有"原装正品，不得翻制"的字标，这更是一个真大的讽刺了！

聋哑人家用电子"门铃"

●河北　张义方

聋哑人家庭在有客来访时，用敲门或其它声音信号来通告主人，常是无济于事的。如果我们制作一台电子闪光"门铃"，必将会给他们的生活带来极大方便。

本文介绍的电子闪光告知器，就是上述"门铃"的一种。该"门铃"具有电路简单、成本低廉、易装易调、使用方便等特点。

工作原理　该"门铃"的原理电路如图1所示。平时，S_1(门铃按钮)和K_{1-1}均处在断位，电路不工作；当有客来访并揿动门口的S_1时，市电便立刻加在变压器T的初级。其中一路经UR_2整流形成E_2(约220V DC)，为闪光灯H_1～H_3提供电源；另一路经T降压，UR_1整流、C_1滤波、IC1稳压后形成E_1(6V DC)，为定时器IC2和循环驱动器V_1～V_3提供电源。因为原来C_2已通过R_2、R_1放电，所以IC2(NE555)②、⑥脚的原始电压为低电位"0"，且不可能突变上升。此时③脚为高电平"1"，于是K_1动作吸合，K_{1-1}接通使引入的市电自保(S_1放开后，电路仍处于通电状态)。E_1加至循环驱动器后，因每管均为"放大器"极法，所以在E_1出现时便会争相导通；同时，因V_1～V_3是级联负反馈联接，所以它们不可能同时导通。现设V_1先导通，其集电极A点电压迅速下降。由于C_3上的电压不突变，故而V_2基极电压V_{b2}也随之下降，并使V_2截止，其集电极B点电压上升，通过C_4使V_3导通。此时的状态是：V_1、V_3导通，V_2截止。于是B点的高电位通过R_{11}触发了可控硅VD_2。E_2通过绿色灯泡H_2、导通的VD_2构成通路，所以H_2被点亮。A、C点因V_1、V_3导通是低电位，所以VD_1、VD_3截止，红灯泡H_1和蓝灯泡H_3均不发光。上述状态是一种不稳定的暂态，因为此时E_1将通过R_3→C_3→V_1的ce极对C_3充电，使截止的V_2管之基极电压V_{b2}不断上升。当$V_{b2}\geqslant 0.6V$时，V_2将由截止变为导通，B点电压立刻下降，并使V_3由导通变为截止，而V_1则因V_3截止，C点电压上升而继续维持导通状态。此时的状态是：V_1、V_2导通，V_3截止。于是C点的高电平通过R_6触发可控硅VD_3导通，蓝灯泡H_3(B)点亮；H_1、H_2因V_1、V_2导通，A、B点低电位而自熄。之后，E_1通过R_{10}→C_5→V_3的be极对C_5充电，使截止管V_3的基极电压V_{b3}上升。当$V_{b3}\geqslant 0.6V$时，则V_3由截止变为导通，并使V_1截止，V_2导通。此时的状态是：V_1截止，V_2、V_3导通，H_1亮，H_2、H_3熄……如此循环，就使得H_1、H_2、H_3轮流闪动。如果将这三个彩灯分别安装在居室、客厅、厨房等经常活动的地方，那么当客人来访按动S_1时，主人便可立刻得知有人在"叩门"。信号灯H_1～H_3闪动时间的长短，由定时器IC2控制。由图1可知，IC2为单稳态电路。当按下S_1使K_1吸合自锁之后，IC2即进入暂态，定时电容C_2便由E_1通过R_2被充电，一旦C_2上建立的电压$V_{c2}\geqslant 2/3\ E_1$(4V)时，IC2便立刻由暂态翻转回稳态，③脚变为低电平"0"，K_1释放，K_{1-1}断开，T初级的电压消失，于是H_1～H_3停止闪光报讯。

元件选择　T选用市售3W－220V/9V经济变压器。V_1～V_3均为9013，VD_1～VD_3为BT169或MCR－100/6(1A/600V)单向可控硅，VD_4为1N4148或1N4001。S_1为门铃按钮开关。K_1选用4098继电器。H_1～H_3分别为15W 220V红、绿、蓝色灯泡。当定时(暂

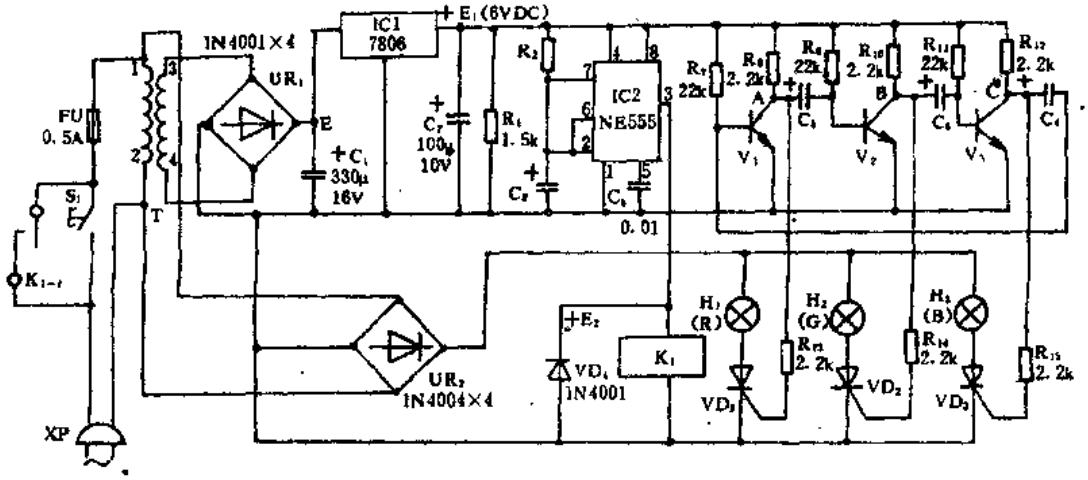


图1

●爱好者天地

美妙的音乐盒

●北京 什 强

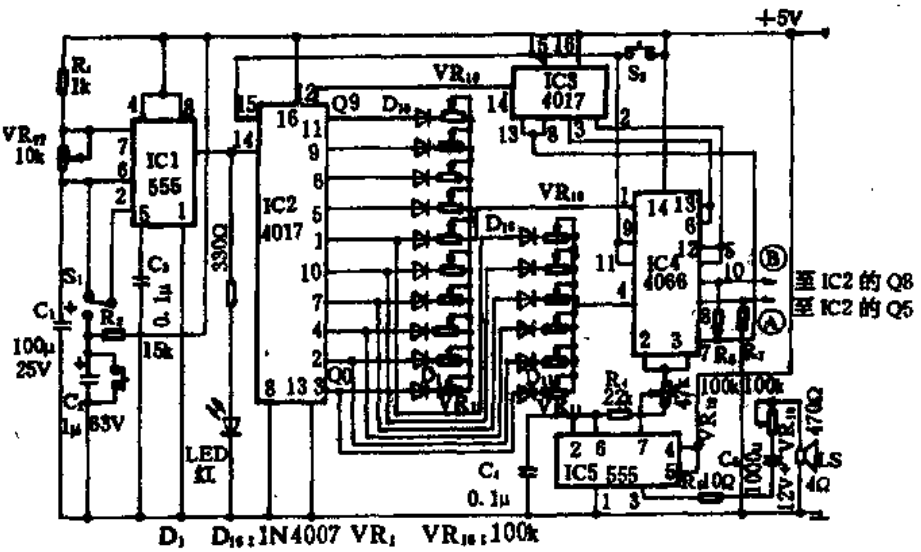
这个音乐盒电路能自动地发出十六种不同的音符，每发出十六个音符后再循环发声。不论将其做成音乐盒还是其它告警装置都能展示其生动趣味的一面。

该电路的核心全部由 CMOS 集成片组成，音乐发生振荡器是一个 555 时基。

如图所示，十进制计数器 IC2 4017 和一块 IC4 4066 相振，与一个时钟脉冲发生器 IC1 555 一同对电路进行循环控制。当每一个脉冲来时，VR_1～VR_{16}中的一个电阻就与音乐发生器连通，使其发出一个特定的音符。而 VR_1～VR_{16}中的其它电阻则因二极管的反偏而不起作用。

因为一个 4017 十进制计数器不能给出十个以上的不同输出，这里又用了一块 4017 集成块，使电路扩展到可输出二十个不同信号，在该电路设计上只取其中十六种输出。

为了得到优美悦耳的音乐，需要借助簧风琴等类似的乐器对 VR_1～VR_{16}进行调节。每个音符音质的好坏就在于你调节每个电阻恰当与否。



D_1 D_{16}:1N4007 VR_1 VR_{16}:100k

译自《EFY APR 93》

态）期（T_4）选为 30s 时，取 $R_3=1.2M\Omega$，$C_2=22\mu F$（$T_4=1.1R_3C_2$）。取 $C_4=C_5=C_6=33\mu F$，R_7、R_9、R_{11}均为 22kΩ 时，单灯闪动频率约为 2Hz。其它各元件参看图 1 标注值（电阻除 R_1 为 0.5W 外，其余均取 0.125W）。

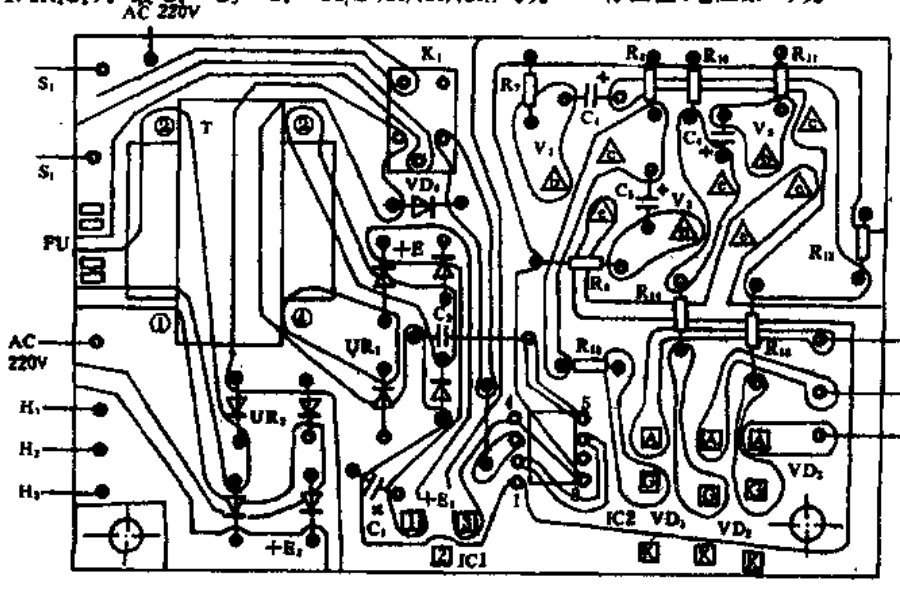


图 2

安装调试 该闪光“门铃”的印刷线路板如图 2 所示。备齐元件并经检测合格后即可焊接。只要装配无误，一般无借调试即可正常工作。将 XP 插入市电插座，拨动 S_1 开关，H_1～H_3 便可有节奏地闪动，经的 30s 后停止（全熄）。改变定时器定时元件 R_2C_2 可以改变报讯时间；改变 R_7、C_4，R_9、C_5，R_{11}、C_6 便可改变 H_1～H_3 的闪动频率。

●爱好者天地

实用无线电遥控调压开关

●福建　陈发清

本文介绍的实用无线电遥控调压开关，采用了普通集成电路取代调压专用集成电路。不仅能对被控制的家用电器电源进行遥控开关，而且还能对被控制的家用电器的电源电压进行多档遥控调压。若用此遥控调压开关来控制电灯，连续按动发射器开关，电灯亮度可分十档变化。再按发射器开关，重复上述过程。本电路成本低廉，体积小巧玲珑，携带使用十分方便。

电路工作原理

发射器电路工作原理如图 1 所示，发射器电路共有两个振荡器。由 VT_1、VT_2、R_3、R_2、C_3 等组成正反馈自激低频振荡电路，产生方波调制信号。VT_3、C_1、C_2、L_1 等组成高频振荡电路（频率约为 150MHz），产生射频信号。低频振荡电路输出的调制信号对 VT_3 产生的射频信号进行调制。调制后的廉波射频信号通过环形天线向空中发射。发射器由 2 只 AG3 钮型纽扣电池供电，放发射●的体积很小，可挂在钥匙圈上。

接收器电路工作原理如图 2 所示，VT_1、L_1、C_1、C_2 等组成电容三点式振荡器超再生接收电路，这种电路实质上是一种灵敏度很高的间隧振荡电路。L_1 电感圈分布参数，直接印制在电路板上，避免受振引起参数变化。电路 L_2 为高频扼流圈。VT_2、VT_3 等组成低频信号放大电路，用于放大超再生电路产生的特有的噪声信号和接收由发射器发出的调制信号。VD_1、VD_2、VT_4 等组成触发电路。IC 是一块十进制计数器/脉冲分配器，当接收器接收到由发射机发出的信号后，VT_4 输出的触发信号送到 IC 的 CP 输入端，IC 的输出端 Q_0～Q_9 便依次输出高电平，此高电平按顺序经不同阻值的电阻降压后送至光电耦合器输入端，光电耦合器输出端将输出的控制信号的强弱也随着输入端信号而变化，所控制的双向可控硅 VS 的导通角也各异，与双向可控硅串联的家用电器电源两端得到的电源电压也随之改变，从而达到了调压的目的。

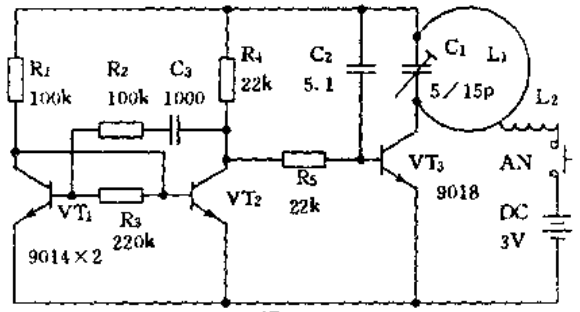


图1

元件选择与制作

图 1 和图 2 中的 C_1 均选用陶瓷微调电容器，AN 为 6×6 轻触开关，图中的 L_1、L_1' 相同，直接制作在印刷电路板上，L_2、L_2' 也相同，用 Φ0.44mm 的漆包线在直径 3mm 圆管上绕 25 匝即成。双向可控硅 VS 耐压应大于或等于 400V，电流可根具体负载功率而定。C_{10} 耐压应大于或等于 400V，VD_3、VD_4 选用 1N4007 或 1N4004。

安装与调试

发射器电路只要焊接无误，勿需调试。接收器超再生与低频放大电路调整时，用一高阻耳机串接一只 0.01～0.22μ 电容器，并接在 VT_3 的集电极上，当听到纯真的"沙沙"声时，即可与发射器进行联调。调整发射器和接收器中的微调电容的容量，使发射和接收频率一致，耳机中听到的调制信号声最响。每按一下发射器开关，VT_4 的集电极电压应从零伏到接近电源电压变化一次。调压电路的调整主要调 R_{10}～R_{19} 的阻值。调试时用一台调压●将电源电压调至 220V，R_{10}～R_{19} 按顺序先用一电阻串接一电位器代替，输出负载接电灯，而后按动发射器开关，从 100V 起调每隔 15V 为一档，关闭的一档可不接电阻直接断开，当调至输出电压在 100～220V 之间时，每档确定的阻值均用固定电阻接入即可，至此调试成功。

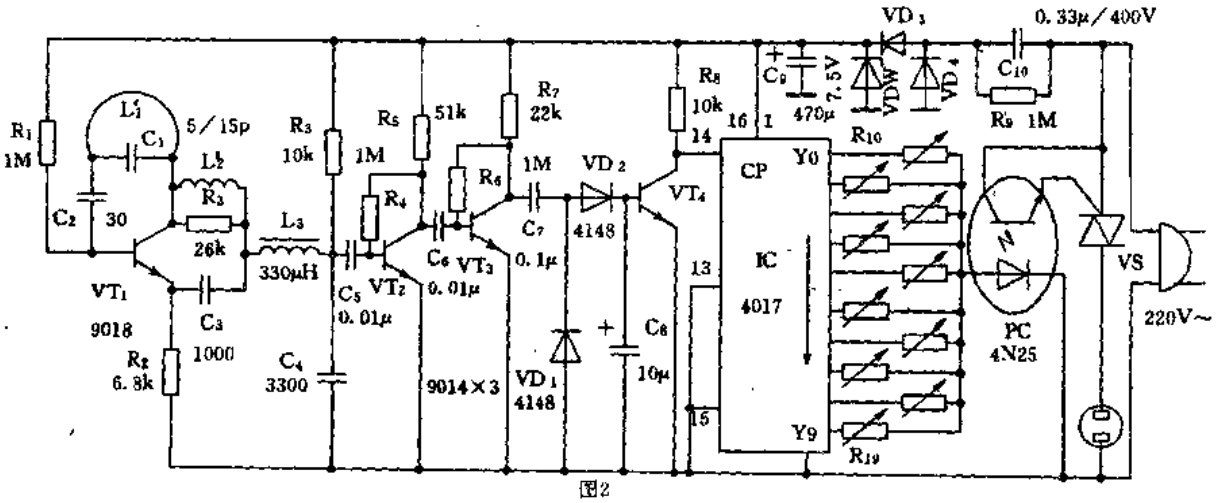


图2

密码无线电遥控发射接收电路

●中山　蔡凡弟

爱好者天地

本文介绍的微型无线电遥控组件，包括一只匙扣式微型发射机以及一只微型化的、内藏接收天线、高频放大、检波、限幅放大、整形、解码输出的集成块（俗称接收电路，以下同）。用它可直接遥控1～4位的执行机构，如果增加一片二进制电路，便接遥控多达16位的执行机构，达种组件遥控距离大于50m，发射机使用了一节A23型12V电池，当按动开关遥控时工作电流小于6mA，安装一次电池可以使用半年以上。这种组件的内部密码超制（发射、接收两部分）在出厂时均已配对编好，密码编制的重复度高达32万组。下面介绍微型无线电遥控组件的典型应用。

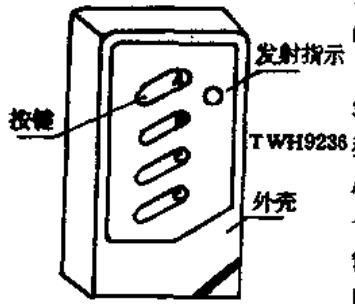


图1

图1是TWH9236微型发射机的外型图，其面板上有ABCD四位按键及一个LED发光指示窗口。图2是接收电路TWH9328的外型图，工作电压为6V，静态电流仅1.5mA，输出电压5V，最大输出电流1.8mA。TWH9328共有7个引线脚，其中I_o为解码有效输出端，A、B、C、D为四位数据输出端，与发射机的ABCD四位按键相对应。

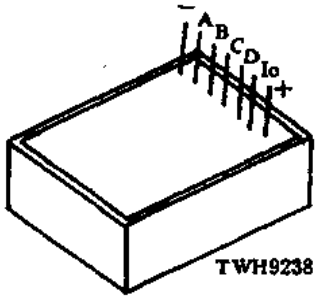
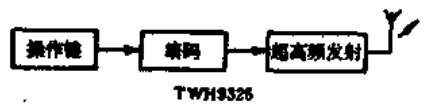


图2

图3是微型无线电遥控组件的内部框图，TWH9236微型发射机的编码电路将数字密码转换为加密的脉冲信号，调制超高频发射电路，超高频发射电路送出脉冲编码信号，此脉冲编码信号由TWH9238内部天线接收、高频放大，检波放大后送入解码电路进行比较，经连续四次比较后，若脉冲控制信号的密码与解码电路的密码相符时，对应的数据输出端便输出高电平控制信号，实施遥控控制功能。详细资料见《无线电》第2期。



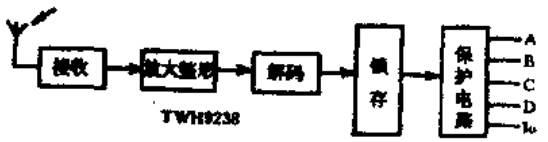


图3

如何简单地测试遥控组件

在TWH9238的四位数据输出ABCD端及I_o端分别接入五只高亮度发光二极管，见图4。接通6V电源时，5只发光管均不亮。按动发射机的某一按键，对应的输出端及I_o的发光管发光。松开按键后，I_o端的发光管熄灭，数据输出端的发光管却保持发亮。也即按下的按键，所对应的TWH9328的数据输出端编出高电平，并锁存其它未按下的按键，对应的数据输出端均为低电平（发光管不亮），通过上述检测程序的遥控组件，其功施说明正常，然后便可以在空间拉开实验遥控距离。

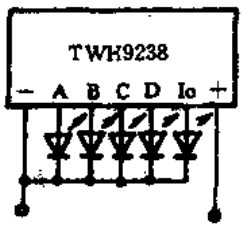


图4

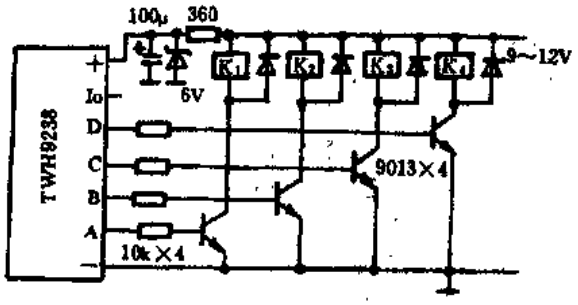


图5

4位遥控开关的应用

在TWH9328的四位数据输出端接入推动三极管及继电●，即可方便地组成四位遥控开关，如图5所示。初始通电时，TWH9238处于开机清零状态，A、B、C、D端均为低电平，按动发射机上某一按键，对应的某一端电器吸合并保持。将发射机的四位按键全部按下，四只继电器均吸合且保持。TWH9238只有在开机

瞬间清零，四位数据端为低电平，一旦首次解码成功后，四位数据端始终有一位为高电平。故若要关断全部开关，需要断开电源再接通即可。如将 D 键作为关机键，只要把 D 端悬空，便可成为可关断输出的三位遥控开关电路。若嫌遥控控制输出继太少，可端加一片计数器电路进行二次解码，将得到 5～16 位的遥控输出。

8 位遥控开关的应用

如果在 TWH9238 输出端再接入一只 CD4051 电路，进行二次解码，可方便地扩展成为 8 遥道，接线图见图 6。

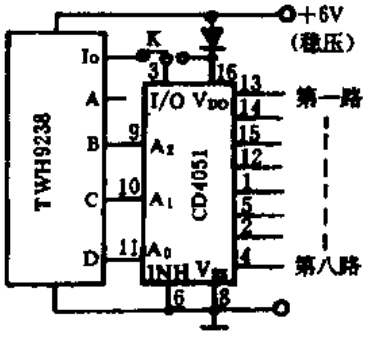


图 6

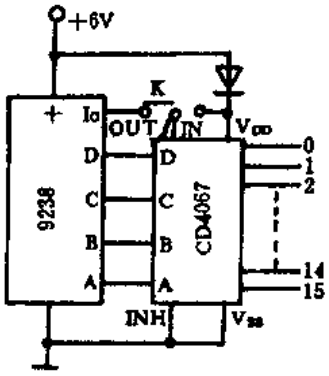


图 7

8 遥道遥控时，发射机按键 ABCD 分别代表 1、2、4、0 数码，例如当据要第六路输出时，同时按下 B、C 键(2+4)。D 为停机键，K 是一只控制输出端锁存或非锁存的选择开关。

16 位遥控开关应用之一

在 TWH9238 输出端再接入一只 CD4067 电路，进行二次解码，可方便扩展成为 16 遥道接线图见图 7。

16 遥道遥控时，发射机按键 A、B、C、D 分别代表 1、2、4、8 数码处理，如需第 3 路输出，按发射机 A、B(1+2=3)，需第 10 路输出，按下 B 和 D 键(2+8=10)。

16 位遥控开关应用之二

图 8 为另一种 16 位遥控开关的原理图。由发射机发出的遥控信号经 TWH9238 接收，解码后再经 CD4514 二次解码，将数据分配在 16 位输出端上，进而触发 D 继发器，按 Q 端输出高电平，导通三极管，令继电器吸合。D 触发器均接成双稳态形式，每当 CP 端输入一个上升沿，状态翻转一次，其复位 R 端均接到 R_1、C_1 的支第上，以确保开机时触发器的 Q 端处于复位状态。利用 TWH9236 微型发射机遥控 16 位开关时，发射机的按键 ABCD 分别代表 1、2、4、8 数码，当需控制第四位继电器 K_4 极合时，可同时按 AB(1+2)键且同时松开即可，当再次按下 AB 键又同时松开时，端电器 K_4 释放。同样道理，当按下 BD(2+8)键时，K_{11} 吸合。当 ABCD(1+2+4+8)键全部按下时第 16 位继电器 K_{16} 吸合。

图 6 至图 8 的扩展电路，利用 4 位按键遥控 5～16 位开关，不但可省去多位按键，保证了发射机微型化的特点，并具有一定的保密度。

注意事项：

1. 在使用时，若发现遥控距离过近或发射指示灯暗，应及时更换发射机内的 A23 电池。

2. TWH9238 在安装时应稍离开大的金属体，以免因信号按削屏或屏蔽而无法工作。

3. 接收电路的电源最好使用 6V 稳压电源。

4. 发射机严禁重摔或浸水。

5. 发射机及接收电路出厂时均有一组 6 位数码供配对的编号，若发射机及接收电路不同编号，是无法进行遥控的，这正如不同的钥匙开不同的锁道理一样。当遗失发射机时，接收电路即告报废，因电路已固化，无法从接收电路得出密码进行"开键"配发射机。

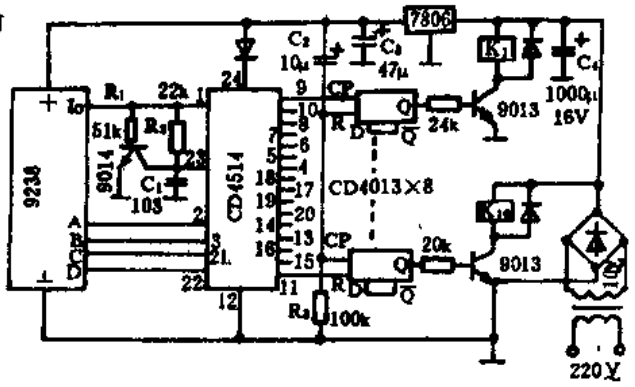


图 8

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TCA3089	调频中放电路	AN377、AN7258、AN7256、CA3089、CA3089E、CA3089CE、HA1137、HA11225、HA12411、HA12418、KA22424、KB4402、LA1140、LA1230、LA1231N、LM3089N、LM3089、MC1389、MC1389P、MC3556P、SN76689、TA321P、TA7329P、ULN－2249、ULN2289A、μA3089、μPC1167C2、μPC1200V

◇超亚声波遥控开关◇

●河南　李战社

本文介绍的是利用18kHz声波作为遥控信号的无源式遥控开关。人耳的听觉范围虽然是从20Hz～20kHz，但是人耳对18kHz声波已不很敏感，因此不会影响别人。此遥控开关可以用来遥控电视机、收录机、电风扇、照明灯等各种家用电器的电源开关。与一般的无线红外线遥控方式相比，具有制作简单，调试方便，成本低，性能可靠等特点。此遥控开关控制距离可达10m。

原理简介

超亚声波遥控开关接收机电路见图1。220V交流电经C_1降压二极管桥流稳压得到12V直流电压，当压电蜂鸣器收到信号，经V_1放大，由L、C_3组成的选频回路选出超亚声信号，再经D_5限幅，V_2放大，触发双稳态电路，倍电路翻转，继电器吸合，220V交流电带动负载。当再收到一信号，双稳态电路又翻转，电路回到初始阶段，继电器触点开路，220V交流电断开，负载停止工作。

元器件选图

发射器是一个橡胶球，其结构示意图见图2。当手捏橡胶气囊时，一定压力的脉动气流通过气口管人笛身，气流通过获稳时被加速射出，冲击刀口，调时产生空控谐波，并从模影口向外辐射声波，辐射声波图本为18kHz。

接收换能器件HT是一压电片(半球形)，其它元件如图2所示。

安装与调用

此机只要元器件良好，接线无误，一般无需调整即可工作。被控制家用电器的电源插头应整在本机的插座CZ里。打开被控制家用电器开关，手捏发射器气囊，就能控制家电的开关。无信号时，接收机耗电甚微，需此可长时间通电工作。

该遥控开关的灵敏度主要取决于换能器HT的质量，该遥控器目就已形成批量生产，很适合家庭使用。

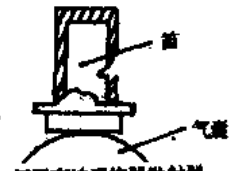


图2　超亚声波遥控器发射器

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA0741D		SF2741UC、C2741UC
TDA0748D	模拟	CA748CE、LM748CN、MC1748CP1、OP08GZ
TDA440	图像中放	A2400、A240D、TDA440Q、X71

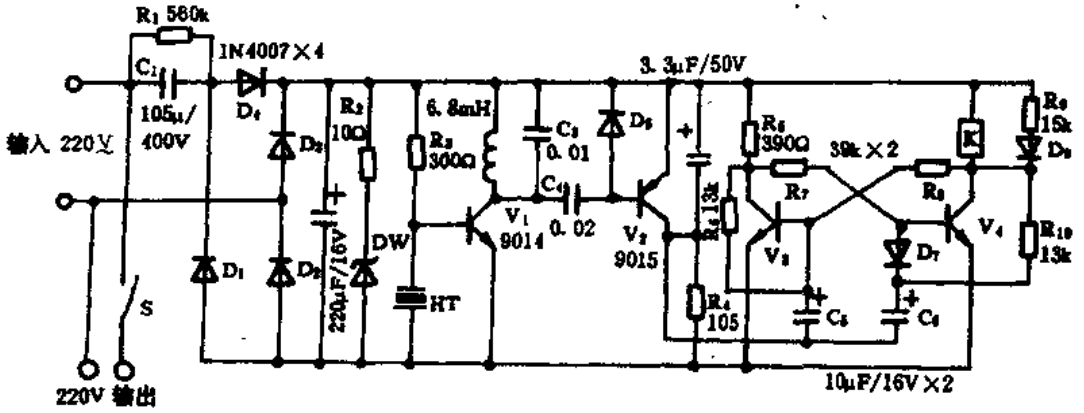


图1　超亚声波遥控器接收机

经验与方法

家用电炒锅插头改良法

随着人们生活水平的提高，电炒锅作为一种使用方便卫生的家庭炊具已进入众多家庭。但由于它的功率较大，使电源线接头处(靠近锅体一端)绝缘皮易老化，形成短路而烧保险丝。

笔者对此做了一些改良处理：先将插头内部的线理顺(不使其交错)，然后用绝缘胶布将理顺的电源线包扎一下，再用绝缘胶布裹一圆柱，置于电源线之间的空位。这样就可防止因电源线接头处绝缘皮老化形成的短路。

●四川　周晨华

新颖报警集成电路 LC246

●湖南　陈有卿

LC246 为新颖专用报警集成电路，它一改传统的软封装形式，采用可靠性高的双列直插式 8 脚塑料硬封装（见图 1），使用极为方便。其中，OSC_1 与 OSC_2 为外接振荡电阻端，SL_1、SL_2 为选声端，选声端接不同电平，可分别产生警车声、救护车声、消防车声和短促的报警声；NC 为空脚端；V_{SS} 为电源负端，V_{CC} 为电源正端。

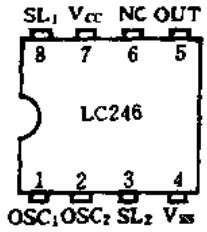


图 1

主要电气参数：工作电压 $V_{CC}=2.4\sim5.0V$；驱动电流 $I_O\geqslant3mA$；工作电流 $I_D\leqslant150\mu A$；使用温度范围 $T=-10\sim+85℃$。

典型应用电路见图 2。图 2 中 R_1 为外接振荡电阻器，取值范围为 200～270kΩ。当 K_1 断开时（即 SL_2 端悬空），K_2 可选择 3 种报警声音：图示位置即 SL_1 端接 V_{CC} 时为消防车声，接 V_{SS} 时为救护车声；悬空不接时为警车声。当按下 K_1，即 SL_2 端接 V_{CC} 时，不管 K_2 为何位置输出均为短促的报警声。K_3 为电源开关。R_2 为 BG 的基极限流电阻。BG 为报警声功率放大管。B 和 LED 构成声光双重报警显示。

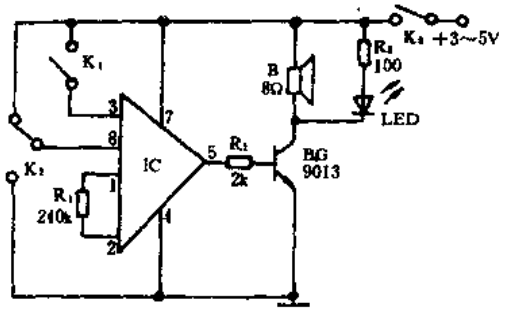


图 2

用 LC246 制作的实用触摸报警器，可以用于家庭门锁、柜门锁、抽屉锁等处，电路如图 3 所示。合上电源开关 K_2，低压交流电整流后经 IC3(7805)输出 5V 稳压直流电压作电源。R_8 和 LED_2 用于电路电源指示。在电路刚接通瞬间 R_7 和 C_1 组成通电自清零电路，使门 F_3 输出高电平，二极管 D_1 导通，控制报警集成电路 IC2(LC246)振荡器停振，整个报警器处于等待状态。当人体触碰到感应电极片 M 时，由于 CMOS 电路的高输入阻抗特性，人体电阻和 R_3 分压使 F_1 和 F_2 构成的双稳触发器翻转，即 F_1 输出高电平，使 F_3、F_4 组成的低频振荡器工作，LED_1 闪烁发光报警。F_2 输出低电平，D_1 反偏截止，LC246 即报警输出，由于 SL_1、SL_2 都是悬空状态，⑤脚输出的信号经 BG_2 功放后，推动 B 放出响亮的警车声。调节 R_5 和 C_2 数值可改变报警灯 LED_1 的闪烁频率。K_1 为复位开关，按一下 K_1，F_1 与 F_2 组成的双稳触发器翻转，电路即停止报警恢复到等待状态。M 可用铜皮或铁皮制作，同时，要求电极 M 对地绝缘良好，否则电路不能正常工作。

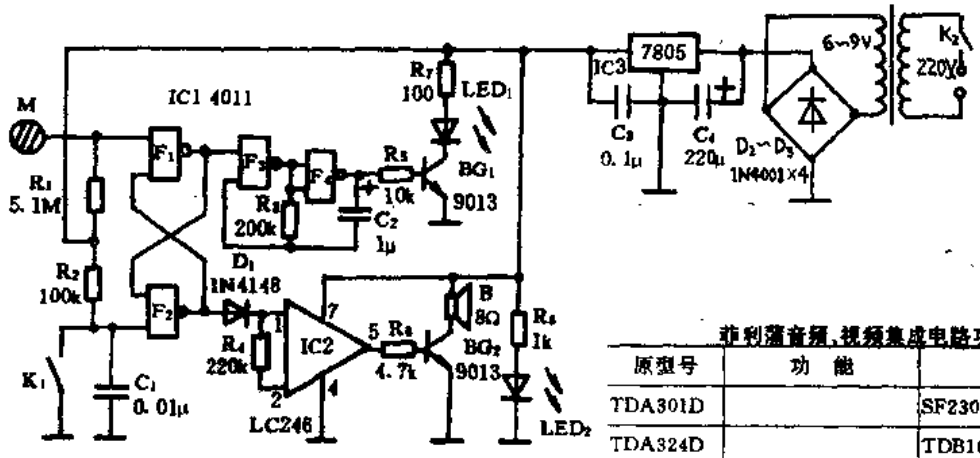


图 3

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA301D		SF2301AUC、C2301AUC
TDA324D		TDB1024FP
TDA0555D		TDB0555FP
TDA0723D		SF2723UC、C2723UC

非晶硅太阳能电池

爱好者天地

●成都　徐海涛

自从人类发明机器以来，人们就一直在寻找能够“既要马儿跑，又不要马吃草”的机器。为实现“永动机”美梦，不知耗费了多少“发明家”的心血，终因违背客观规律而不能实现。经过许多的教训，人们慢慢清醒了，与其去寻找不可能实现的“永动机”，不如去研究、开发、利用永远用不完的能源。随着社会的发展，不可再生的一次性能源如煤、石油的逐渐减少，可再生能源，如风能的利用，潮汐能的研究，太阳能的开发，越来越受到人们的重视。这些自然能的最大特点是：没有人为污染，并且可永远利用，不会因人类利用而减少，这些自然能的利用已经向人类展示了无限美好的前景。这里，就向大家介绍一种利用太阳能的电池，即非晶硅太阳能电涂。

非晶硅太阳能电池是一种把光能直接转换成电能的半导体器件。基本结构如图1所示。图中①是玻璃基板用3mm以下厚度的白板浮法玻璃作衬底；②是采用特殊工艺沉积在玻璃上的SnO_2膜，也就是透光子电膜；③是非晶硅膜；④是镀铝层即金属电极；⑤是保持封装层，有三种不同的封装保护方式：a. 光学树脂涂层保护，b. PVC薄膜贴膜保护，c. 玻璃封装保护等。

其工作原理是：①光线穿过玻璃基板和透光子电膜，注入非晶硅半导体；②在光子作用下半导体内激发出电子空穴对；③在静电场作用下，电子一空穴对发生分离；④分离后的电子和空穴对被电板吸收，在电板聚集，通过用特殊方法焊在电极上的寻线，输出到太阳电池体外，形成电流，向负载提供电力。



图1　非晶硅太阳能电池芯片剖面示意图

由于太阳电池芯板用玻璃作基极，工厂在大批生产时是用特殊工艺将SnO_2膜、非晶硅膜、镀铝层、保护封装层分别沉积在玻璃上（有点像制镜工艺，但要复杂得多）。制成了大块太阳电池芯板后，再用玻璃刀划成各种规格尺寸的小电池芯片。目前国际标准面积最大为305×915mm²，技术参数见表1，作为商品太阳能电池典型尺寸为61×91mm²，除了芯片外，还加了一

经验与方法

●二极管的妙用●

●安徽　史　锐

日光灯在低电压或冬季气温低时启动困难，如果在启动电路中串入二极管D就构成了半流整流电路，如图1所示。通电后，交流电经半流整流成为脉动直流电，由于镇流器对其中的直流成份阻抗很小，所以，脉动直流电在镇流器上的压降减小，加到灯管两端与启辉器上的电压升高，使灯管能稳定受热1～2s，在电源电压低至170V或气温低于－15℃时，都能保证一次启动成功。二极管应使用反向电压300V以上的型号，工作电流应据日光灯功率而定。

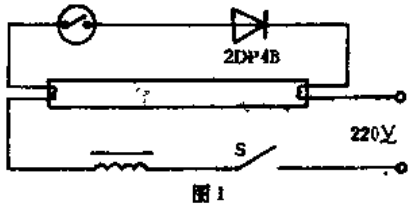


图1

根据这个原理，可以自制家用节电灯（又叫于母灯）开关线路，如图2所示。

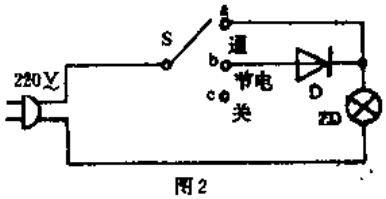


图2

图3是电烙铁节电保温电路，此电路利用了二吸管半波整流降压的原理。当烙铁不用置于烙铁架上时，装在烙铁架上的开关SB的触头3和4压合，1和2断开，即使稍长时间通电不用，电烙铁头也不致因高温而“烧坏”。

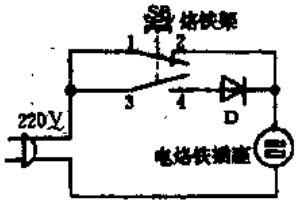


图3

表 1

型号	尺寸 (mm)	最大功率点电压 (V)	功率 (W)	开路电压 (V)	工作电流 (mA)
8—15Ya—Si 305×915	305×915	14～17.5	8～15	22～23.5	700～850

型号	转换效率 (%cm²)	使用寿命 (年)	环温 (℃)	抗风强度 (m/s)	抗雹强度 (m/s)
8—15Ya—Si 305×915	5.6～7	15	—40～90	45	Φ25mm 23

表 2

尺寸 (mm)	功率 (W)	特定工作电压 (V)	电流 (mA)	开路电压典型值 (V)	短路电流典型值 (mA)
61×91	0.2～0.27	2.7	75～100	4.2	90～110

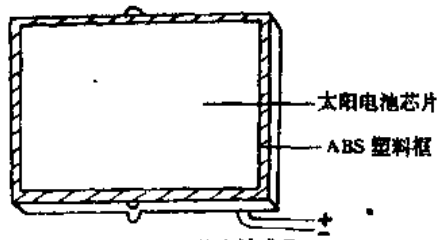
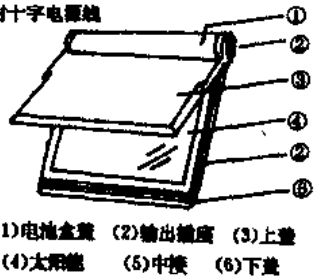


图 2 太阳能电池成品

个塑料保护边框，外形见图 2。技术数据见表 2。这种太阳电池可以驱动一只 1.5V 小电机，同普通电池一样，太阳能电池也可串并联，以增加电压或电流。

为了方便使用，还可以在太阳能电池背面或旁边装一个电池盒，成为太阳能充电器，见图 3。盒内放镍镉电池，白天太阳池电池给镍镉电池充电，晚上用镍镉电池给负载供电。不过两种电池之两要串一只防反充二极管，防止镍镉电池向太阳电池供电。图 4,5 分别为应用和换取电池示意图。



(1)电池盒盖 (2)输出插座 (3)上壳
(4)太阳能 (5)中接 (6)下壳

图 3 太阳能充电器

从经济效益看，太阳能电池更显优越。以随身听为例，一对 5 号电池只能放三个小时，如果每天听三个小时，1 年需 365 对 5 号电池，价格按 0.70 元/对计算，总价为 255.5 元，10 年共 2555 元。而太阳能电池寿命至少十年，含一对镍镉电池的太阳能充电器售价 45 元，也就是说 2555 元比 45 元。

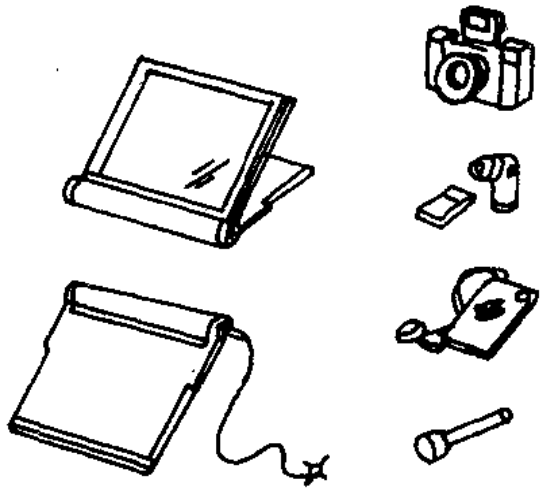


图 4 用途举例

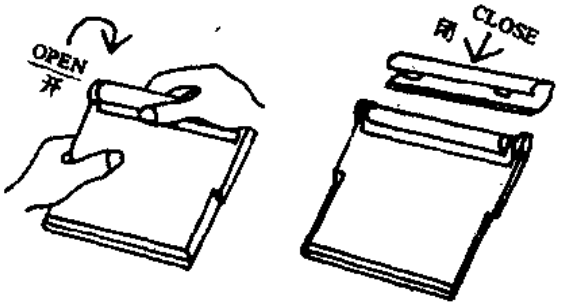


图 5 换取电池

从环境效益来看，十年中将废弃 7300 只普通电池，大量污染环境，而太阳能电池没有废弃物。

综上所述，太阳能电池可以说前述无量。当然，就目前水平而言，太阳能电池尚有面积较大，光电转换率不高等需要进一步完善之处。

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TDA440Q	图像中放	A240D、A2400、TDA440、X71
TDA810DS	7W 音频功放	DG810S、CA810、SF810
TDA1001	调频接收机的干扰和噪声抑制电路	AN101、AN6130、HA11219、LA2100、LA2101、LA2110、μPC1176C
TDA1012	2W 音频功放	LM1012
TDA1002	录音和放音放大器	A202D

东方 TF450 改机记(下)

●武汉 邓 涛

该机前级如图 1 所示，输入信号经音量电位器衰减后至十倍线路放大器，再经音调级处理后送往功放，这样做的好处是末级有较大的动态和较小的失真，因为经音量电位器衰减后的信号电平一般都小于前级电平，达到正常听音功率时，其输出电平不大于 50mV，经前级十倍放大为 0.5V，对于使用±18V 电源的前级来说不会造成过级失真，并且有一定的动态裕量。即使是借用 CD 机达到最大输出状态(2V)，电位器开至时钟的 12 点位置时的●出电平是 500mV，经前级十倍放大只达到 5V，也不会过级失真。

然而，缺点是显而易见的。由于十倍线路放大和音调级始终接通末级功放，即使将音量电位●关死，前级电路的本底噪声不会减少。这样放大器的小信号时的信噪比劣化，在背景噪声较小，特别是夜深人静时，"嗡……"噪声不绝于耳，令人烦躁。另外国外的一些名机对音量电位器高度重视，如雅马哈 HC 双前级放大借采用有调音量控制器，马兰士 PM－90SE 用负反馈与音量同步控制，都较好地解决了小信号时信噪比变差的问题。反观国产机，面板及电路设计都够得上 Hi－Fi 水准，但对音量电位器的选用不够重视，的确是一处败笔。

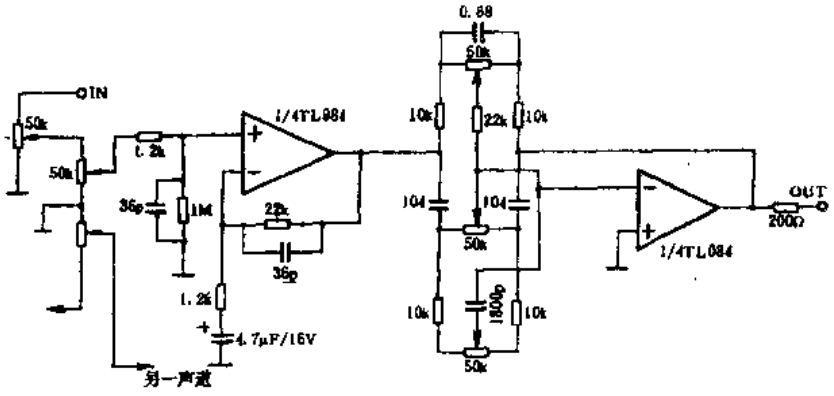


图 1

考虑手边现有和●负担得起的元件，决定康机方案如下：

前级舞分改进线感如面 2 所示。将音量电位●改在后级的输入端，TL084 改为 NE5532(线感放大和音调控制)。由于本人不使用 LP 端机，故拆除唱头放大器(输入乘座插●入选择旋转开关之间是用多芯线连接，未易接，视易受外界电磁干扰)。同时使用铝制丝得不用的输入端对地短接。前级双独立电源供电，使用 LC 前级电路，电容容量为 6800μF×4＋100μF×2，级压电路部分不改动。音调电路中电容改为 CBB 电容，电阻改为金属膜电阻。将响度电路拆除，把它改为直通开关，本人是将其改在前级放大的输出端。因实调前级稳压电源对称性较高(比三端稳压构成的要高)，将前级十倍 DC 端大改为 DC 五倍放大，输入负载电阻改为 1MΩ。计算下来即使对有 2V 输出的 CD 机，在±18V 供电情况下也有足够的动态，不至于过级产生失真。但是音调控制范器相应缩小，好在笔者不太喜欢音调控制。

前级改动要使用一小块电路板将两只 NE5532 焊在小电路级上再按管脚的功能接在 TL084 对应的管脚上。前级电源使用两只小变压器，并用一只指壳胖级，把它安装在前后面板的支承梁上。电容可放在左下角空档处，前级电路原接功放电源的降压电阻要拆除。音量电位器比较了台湾产 41 档仿步进电位器(其动触点为多丝倍银型)和日本 ALPS 汽车音响用四联电动电位器。台湾产的手感好，但论音质透明感日本的 ALPS 不愧是名脚。这里选用 ALPS，还可升级成遥控。由于该电位器体积较大，安触时拆除原机上的唱头放大器，将电位器的焊脚端向左侧装置，这样●出输与原电位器等高，并用连线对应通接原电位器的焊脚。接地点选在 EQ 唱头输出端的接地点，交真声是小。

经改装后，本人选择在一夜深入静时试机。首先感到信噪比路高许多，在接通直衰开关后，噪声更低一些。选用保罗摩力亚作品试听，NE5532 特有的温暖细腻感体现无遗，但在接放麦当纳器演乐时，力度感明显接一些。究其原因，是前级放大运放增益不足，如取大又对 CD 机过载。权衡利弊还是将前级改为十倍放大。在 CD 输入端另用 22k 电位器用于输入电平调整，以免使号过级。

从康机效采看比过去有了明是提高，其中功放位用 CBB 电容，前级换用 ALPS 的效果最为明显。有此机的发烧友不妨一试。

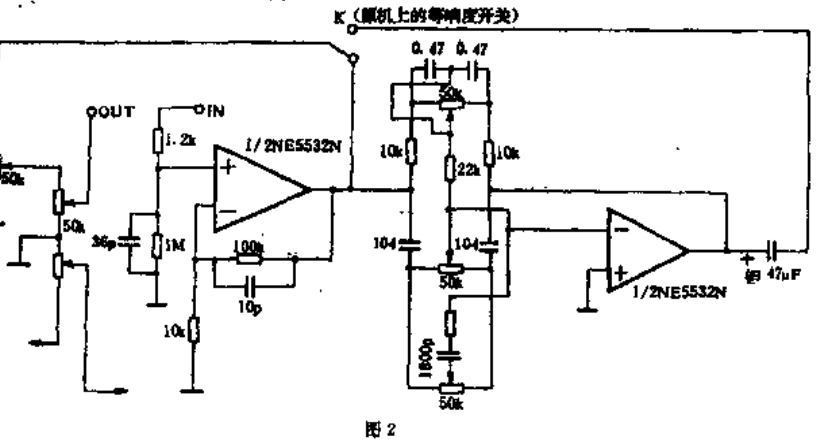


图 2

视听制作室

给台式音响增加——超重低音音箱

●广东　林昌明

小型台式音响在我国已日渐风行。这类器材由于体积小、易摆设、外观新颖别致且操作方便，而特别受一些现代家庭的青睐。其中虽不乏精品，但很多机子因为多方面原因低音总显得有些力不从心，尤其一些国产机更是如此。而某些进口品，如索尼的 LBT－A77CDM、健伍的 M－959CD 等这类带一个超重低音音箱的机子却表现得挥洒自如、气势不凡，效果直逼那些使用十几吋低音喇叭的落地式音响。可惜这些机子价钱往往是国产机的好几倍，很多人都不敢问津。为此，笔者设计了这个超重低音音箱电路，并用一个德国产"奥斯丁娜"5 吋超低音喇叭制成有源音箱，作为台式音响的附加装置，效果很好。在低音重放方面完全可以媲美某些进口品。现把电路及新作要点介绍给大家，有兴趣者不妨一试。

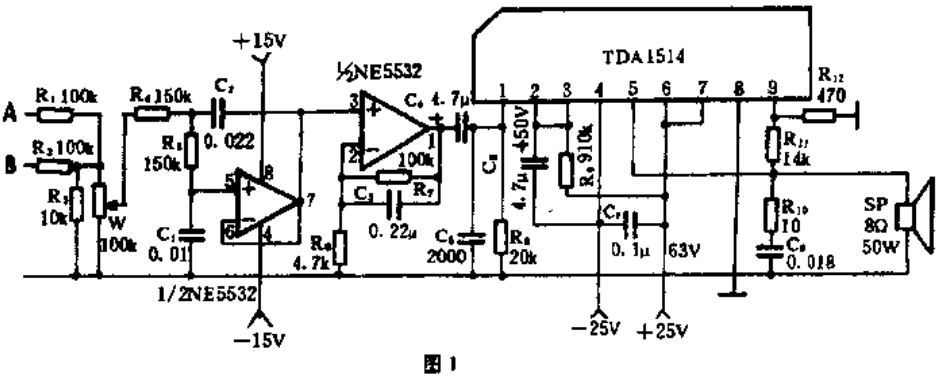


图 1

电路原理

图 1 为滤波及功放电路。图中 A、B 分别为左、右声道输入端。来自音响的左、右声道信号经 R_1、R_2、R_3 组成的混合电路混为一路信号。W 为音量调节电位器。两个运算放大器与其外围元件组成一个两阶有源低通滤波器，用以从复合信号中选出超低频成份。由于多数台式音响对 70Hz 以上的低音重放已毫无困难，所以滤波器的转折频率选得比以往某些杂志所刊电路要低——约 75Hz，以便集中表现 25～70Hz 这部分低音信号。在这个电路中，采用了一枚 SIG 公司的著名双运放 NE5532 担当低通滤波任务，目的是把失真减低至最低限度，从而获得至美至善的低音。滤波电路输出的超重低音信号经 C_7 耦合到功放级。该电路的功放级使用了一块非利浦公司生产的高保真功率放大集成电路 TDA1514。其主要技术参数如下：(1)工作电压：±10～±30V；(2)输出功率：50W(8Ω)；(3)THD＝－90dB；(4)频率响应：15Hz～25kHz。该集成电路是一块专门为数字声源设计的高保真功放 IC，性能十分优异。由于其内部几乎不使用限幅二极管等非线性器件来减少 IC 的损坏机会，所以在使用中须特别小心。但也正因如此，它获得了很好的动态响应。所以 TDA1514 很适合用于重放大动态的低音信号，一些国外的音响杂志称之为超高保真 IC。除此以外，TDA1514 有比较完善的静噪、过热、输出短路保护电路，外围简单，免调试等也是笔者从众多的功放电路中选用了它的主要原因。

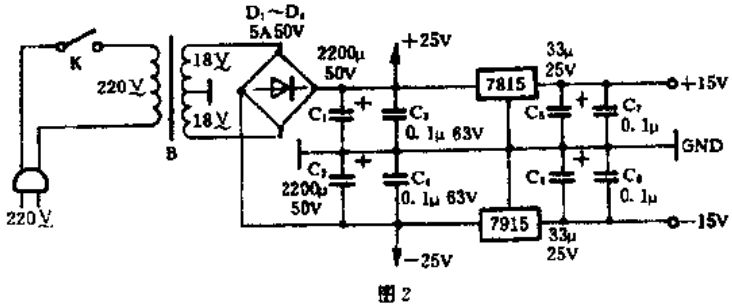


图 2

电源部分见图 2。所使用的电源变压器功率不应小于 100W。TDA1514 的电源由两只 22000μF 大电解滤波后获得。而 NE5532 所需的 ±15V 则由稳压集成块 7815、7915 提供。

为确保性能，对所有元器件均应严格挑选。尤其 NE5532 及 TDA1514 务必用正品。稳压 IC 应用同一厂家的产品，以便得到较对称的输出电压。印板可自行设计，但有一点必须注意：整流电路和两个大电容一定要远离音频部(下转第 139 页)

具有胆机风味的功率放大器

●江苏　赵剑青

LM1875是当今各种功率放大集成块中音色最诱人的品种之一，国外发烧友有超级运放之赞誉。这归功于它的下列优点：瞬态互调失真小，上升速率高，输出功率大，而且内部保护功能十分完善。我们知道瞬态互调失真是决定放大器品质的重要因素，该集成块的这个因素引起许多专业音响工作者的重视。深圳兰光LG－903D高级组合音响的功放电路就选用了LM1875，不能不说是该音响效果出色的原因之一。下面就是利用LM1875/TL084制作的包含十倍线路放大、衰减－负反馈式音调控制的2×30W和2×60W功率放大器（此时负载为8Ω，电源为±25V）。

详细原理图见图1、2、3、4，LM1875采用OCL输出。LM1875的额定电压增益约为26dB，输入灵敏度约为630mV，卡座、调谐器、激光唱机的输出电压常在100mV左右，因此在LM1875之前需有一个十倍线路放大器，才能达到额定功率输出。另外，LM1875的转换速率约为9V/μs左右，听起来线有点像令人喜欢的电子管风味。十倍线路放大音调控制选用了TL084，TL084内部有相同的四个运放，管脚功调见附表（TL084是场效应管输入型高速运放，转换速率为13V/μs，由美国摩托洛拉公司生产）。其中IC1a构成十倍线路放大，IC1b构成衰减－负反馈式音调控细电路，使之非线性失真小，允许输入信号动态范围大，具有高低音控制，最大提升

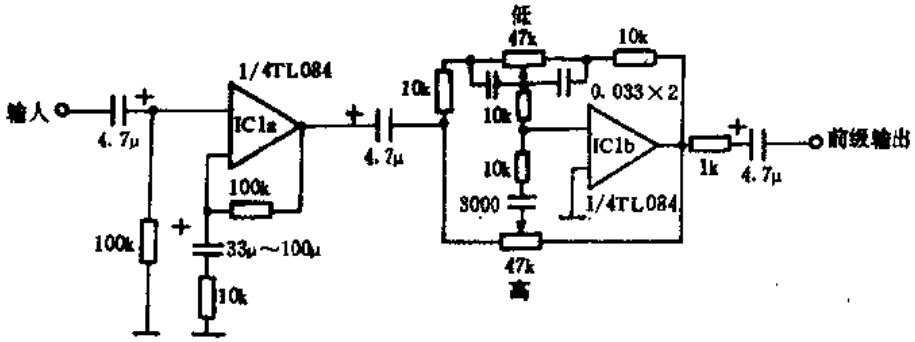


图1　十倍线路放大与音调控制TL084管脚功能

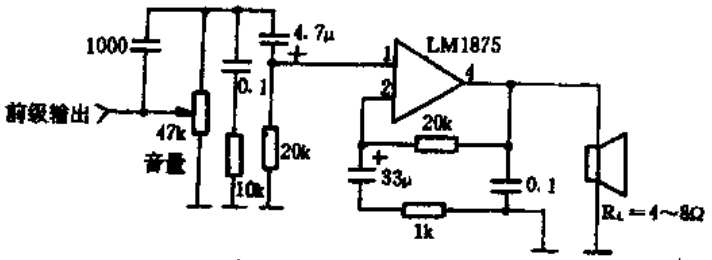


图2　LM1875的OCL功率放大器

附表

V_+	IN_+	IN_-	OUT
4	3	2	1
V_-	5	6	7
	10	9	8
11	12	13	14

（上接第138页）分，所以是好把两部分电路分别装在两块印板上。同时，变压器应屏蔽良好，靠近电源板位置以减少交流干扰。TDA1514应有良好的散热装置，如市售的铝型材散热器。由于TDA1514散热面面积比较小，所以集成电路与放热器之间应涂上导热硅脂以利导热。整个电路如能装无误，无须调试即可正常工作。

声箱制作

选用的扬声器应该是口径较小的高质素低音喇叭，这样制出的音箱才超与小巧的台式音响配衬，扬声器的功率大于50W（8Ω）。当然，为了确保效果良好，有条件的话最好还是用专用的超重低音喇叭。在四产喇叭中，“惠威”、“伟达”、“银笛”、“南箱”均是不错的产品，而且多款厂家都提供有详细的参数，如推荐音箱容积、倒相管尺寸等，大家可以能据实际情况选用。箱体的形状款式可根据自己的喜好仿制聊登进口机或自行设计。在制作中有几点须注意的是：V_+座是除去扬声器、源内所有部件及骨架后的净体积，箱体容度应大于1.5倍的扬声器高度，扬声器尽量居中安装，这样有利于均匀箱内声压；倒相管与箱体后壁距离大于50mm；箱内应有良好足够的吸音材料（最好用纯羊毛毯）。有关具体音箱器作工艺不少刊物已作过详尽介绍，这里篇幅所限倒不再赘述了。

把选用视料装好的超低音音箱接到你的台式音响上后，你会发觉你的音响已经再无不足，声场异常开畅，低音沉而不乱，绝无半点源混带水。但究竟达到何等境地，笔者不想多讲，这得看机子的潜质及阁下的手艺了。

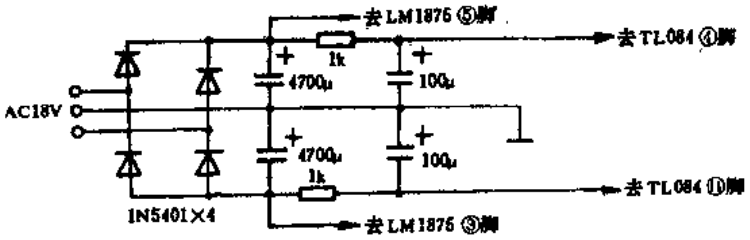


图 3 电源电路

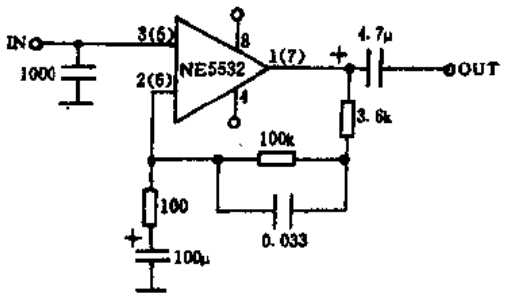


图 4 磁头均衡放大器

和衰减量均不小于±15dB。从图可见，IC1a 对输入信号先作提升，故本扩音板的输入阻抗和输入灵敏度均得以提高，更易于与多种信号源配接，本电路的输入灵敏度≤50mV。对于大于 50mV 的信号应先作适当衰减，以免信号过强造成阻塞失真和信噪比下降。对于磁头信号和唱头信号，应先作均衡放大，再送入本扩音板，以保证有足够的功率输出。图 4 是为本扩音板配套的用运放之皇 NE5532 制作的磁头均衡放大器。

元件选择：要获得漂亮的音质，必须重视外围元件的质量。电阻均选用 1/4W 金属膜电阻，耦合电容用钽电容，非电解电容一律用 CBB 超小型无感金属膜涤纶电容，聚丙烯电容最好，电源变压器的功率不小于 60W 为宜（配套元件均如此）。

配接方式：这里介绍一种经济实用的配接方式。我们的音响爱好者手中大都有单放机，可以从单放机耳机插孔中取出信号送入本扩音板。如果单放机能具备三段均衡控制，可以用来直接控制本扩音板，如有激光唱机，它的输出信号将可以直接推动本功放。几十元的投资（不计扬声器的成本）将能和千元的成品音响放音效果相媲美。

摩机启示：如果想进一步提高功率，可制作 LM1875 的 BTL 功本放大器（供应的印制板有 OCL 板和 BTL 板）；如欲进一步提高音质，磁头和前置放大部分

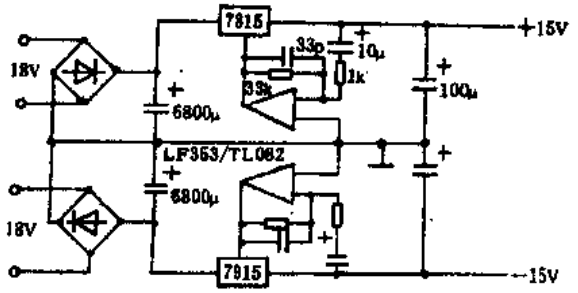


图 5 有源伺服电源电路

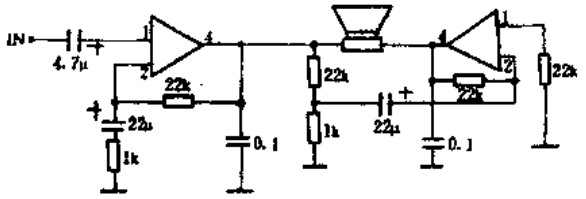


图 6 LM1875 的 BTL 功率放大器

可采用有源伺服电源供电；电源变压器最好采用环形变压器供电，它内阻低，效率高，能明显提高声音的输晰度和透明度。电源电路和 BTL 功放电路见图 5、图 6。

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TDA1011	2~6W 声频功率放大器	AN101、D4420、HA11219、LA2100、LA2101、LA4420、TDA1011A、μPC1176C
TDA1022	音频功率放大电路	TEA1022SP
TDA1029	信号源开关	TEA1029

碟碟不休

生动活泼的少年合唱

在喜欢听音赏乐的朋友中，可能有不少人还未曾想到去听听少年儿童的合唱吧！不久前以录制中乐出名的雨是公司推出了一个儿童合唱专辑——《大阳出来喜洋洋》。此前不听则罢，一听放金被它深深地吸引。

这张合唱专辑让我们欣赏到了雨内是具代表性的儿童合唱。由上海杨浦上海少年艺校合唱团演出，其小组合唱方式的规模并不算大，但每个成员都有独唱的水准，可听出受过严格的训练，在合作技巧上有高水平表现，与西方同类合唱雨比较也不逊色。此 CD 以"大阳出来喜洋洋"为题，收录了各具特色的中国民歌二十四首，并附有八首伴唱音乐。整体风格是器新、生动活泼，各曲的地方特色很故，对于一十少年合唱团来说，这是颇为不易的。如台湾民谣《丢丢铜仔》一曲，人声亲切自然，各声部平衡，旋律悠情悦耳，特别是定位特性很好，合唱队伍犹如近在眼前。全曲一气呵成，听完后还让人意犹未尽。从发烧友的角度来看，此碟的频率成份集中在中高频，对音箱的中频响应是个考验，如果喇叭的中频负荷力不足，容易削波造成失真。

此碟全长超过 72 分钟，附是的伴奏音乐还可作为卡拉 OK 用，是全家老少都适合的美好录音。

●浙江 陈 华

●AV 初步

家用音响系统搭配经验谈

●四川　张川波

这几年，不少的朋友对 Hi－Fi 音响系统表现出极大的兴趣，而不再满足于外观装饰豪华美观，但音响效果平淡无奇的套装组合机。不过很多人在购置器材时缺乏选择、搭配的知识，以致在众多的音响●材面前举棋不定、颇费踌躇。在此，笔者介绍一些经验以供参考。

首先，我们以搭配一套价格适中（五千元档）的音响系统为例，来看看其中有何规律可循。数码激光音响已是当今主流，一部激光唱机、一台放大●和一对音箱就构成了标准的音响系统。在预算花费内，尽量些求器材的质素高而不要贪件数多，至于卡座和调谐器日后根据情况添置不迟。

器材搭配如下：CD 唱机：CEC 891R（日本）1800 元；合并式放大器：八达－111（四产）900 元；音箱：乐富豪 Diamond V（英国）2100 元。

被誉为"穷人的劳斯莱斯"的 CEC 891R 机及评为"最朋值的英国音箱"乐富豪 Diamond V，都在本刊前二颇有所介绍。而这台国产放大器——佛山产的八达－111，则是近年来在音响发烧友中颇受好评的机种。其输出功率足以法动乐富豪音箱，音质音色俱佳。值得指出的是，目前国产放大器的品质已有长足进步，与进口同类货相比已相差不大。在此价位的组合中完全可以就心使用。该组合在听感上富于音乐味，弦乐音色细腻优美，美体风格清新选人，是一套不错的组合。那么这套器材对你是否适合呢？那要看你对音响器材有何要求了。

于是，这就涉及到搭配音响器材的首要问题，对自己在音响方面的要求和条件要明确。首先，粗据自身的经济条件决定在音响器材上的投资。搭配个人音响，可预丰俭由人。价钱不算贵的器材如果匹配得当，码样会有不俗的效果。毕竟，玩音响发烧不是斗富。其次，以居室的宽窄来考虑放大●功率和音都的大小。若用于听音的房间不算大，就不要选用大型的座地式音箱。不要指望大音值在斗室中会有好的数果，而小型的书架式音箱却望发挥自如。另外，要结合自己喜欢的音乐类储和用地来考虑音响器材的风格。即你是爱听古典乐曲还是喜爱流行音乐、爵士系；是想建一套纯音响器材，还是准备用于 AV 构成"家座影院"的声音系统。不码面家生产的音响器材有自己法构的风格。目前已有"英国声"、"美国声"等之分。一般来说，欧洲的音响都材古典风味浓郁，而提国等地的器材用于流行音乐、摇滚乐就劲头十足。对用于 AV 的音响器材，要求还要高一些。粗略地讲，古典风味很浓的器材一趣不适合于 AV 用途。

上述问题都是在选配器材之前应考虑的，以便做到胸中有数。以下将介绍一些器材搭配的原则：

第一，确定 CD 机、放大器、音箱在投资中所占的比例。对此普遍的看法是依据这三件对音响效是影响的比重大小（音箱占 40～50%，放大器占 10～20%，音都占 30～40%）来考虑对它们的投资。由此可见，应把有限的资金尽可能效在音箱和音源上。第二，注意各器材间的电气指标是否趣相互配合。如阻抗匹配、功率因效、阻尼系效等等。第三，对于器材的个性配合应做到取长补趣、刚柔相济。不同的音响器材有自己不同的个性，有的音色甜美趣腻，有的音色平衡中性；有的低频量感十足，面有的低频斯方淡定。因此要特别注重相互协调平衡。

另外，平时应多收集关于音响器材方面的介绍、信息资料等。多了解在各价位内有何出类拔萃的机种，则可在搭配时作为首选。这有利于提高整套系统的做价比。

通过以上这些搭配器材的经验谈，相信大家对此已有一些了解。那么，再回头来看看前面的这套五千元级的规件，就可以得出这样的结论：这套进口与国产器材相搭配的组合，具有不错的性价比，有较全面的音乐表现，面对古典乐前的演绎尤佳，以其 100W 功率的书架式音箱，特别适合于居室的 20m² 的朋友。

是后，希望你能投到令自己称心如意的音响搭配。

——大海外窗口——

监护幼儿的电子跟踪装置

美铺料尔都克斯公司研制了一种可帮助父母趣护幼儿的电子阻踪装置。该装置由小型无线电发射机和接收机两都分组成。发射机系在小孩腰部，接收机放在小孩家长衣袋里。发射机每隔 12s 发出一次电波信号，接收机可随时接收这些信号。当小孩与家长的题离超过 30m，接收机就会不停选响起报警声。发射机上有一个"警接"按提，知果有人试国特发射机从小装身上取下，小孩只要接动按提，家长带的接收机同样发出趣警的号。如果幼儿不信落水，它也会立那接警。

●沈阳　任　东译自（日）《化学工业时指》



如何学习家用电脑

●四川　刘乃琦

电脑进入家庭后，如何使用和学习电脑，则是摆在众多使用者面前的一个大问题。学习电脑的初衷各不相同，不过有一点，都看到了电脑在未来社会中是须臾离不开的东西。如何学用电脑，对应用人员来说，我们认为无需统一模式和大全，而是因人而异，各取所需，分层分步，循序渐进。在系统学习中，了解基础和共性的东西，在专门学习中，以实用为准则，把学习的内容分为基础、概念、键作、编程和应用等多个部分。我们知道，电子领域中的技术和信息换代更新非常快，然而，抓住了学习中的共性东西，就可以灵活地应付和适应这种变化，处于主动位置。

面人而异是因为学习电脑的入年龄各异，基础不同，环境条件与职业情求也不同，不同层次使用者学习电脑的要求也自然是不一样的。各取所需是指使用者根据自身的环境情况，近期和远期的学习计划与目标，时同规划与学习环境，分情轻重缓急，一个问题一个问题地解决。

然而，使用者有一个共性，这就是为了使用计算机，把电脑作为一种高科技辅助工具，用它为自己在当前或者来来的生活与工作中服务。那么，在电脑的学习中有没有共性呢？有没有让每一位学习者象点菜一样选择作为共同性的学习问题呢？答案是肯定的，下面就是共同学习的基础部分和专用部分，既可以彼此独立，也可以循序渐进。

基础部分的学习包括：①电脑的基本概念和安装使用常识；②电脑的键盘操作与打字技术；③电脑的基本操作技术；④电脑的维护与保养常识等。而电脑系统深入部分学习的内容包括：汉字的输入技术与汉字系统的使用；文本的编辑与排版技术；电脑的高级操作技术；电脑的语言及编程技术；应用软件的使用等等。这些带有共性的问题仅是从应用角度出发的，如果要系概学习计算机，则必须按严格的软学计划执行。下面我们简单谈谈各都分的学习内容。

1. 电脑的基本概念与安装使用常识

使用者前先要了解电脑的基本结构，什么是电脑的硬件和软件，共硬件(即看得见的部分)分为哪几部分，每个部分的功能是什么？软件又包含都些内容，他们各自在系统中起什么作用，一部电脑至少具有哪些部分才脑真正工作和使用。对每一都件与机器脑体，应当怎样操作才是正常的，哪些操作是不对的和指误的。还应了解电脑各部件间是如何连接的，如何把机器连接到电源上，如何上电和启动电脑，如何进入电脑系统环境等等。还应了解电脑的工作原理，其思考(运算)的方式，以及人与电脑打交道的方式与途径，并了解电脑在各个领域中应用的情况，以增加自己的知识和扩展自己的眼界。

2. 电脑的键盘操作与打字技术

键盘是使用者与电脑打交道的一个主要工具，如何进行键盘操作是一个很重要的事，就象学习弹钢琴一样，一定要有统范的指法训练。学习电脑键盘操作也一样，规范的指法训练将为以后的电脑操作，击键的准确和快键打下一个良好的基础。在这方面已有多种电脑键盘练习程序，目前流行的是键盘字符打字练习软件 TT 等。电脑打字不完全等同于英文打字机打字，虽然其基本指法雷同，而击键力度和组合键使用都不相同，这是每一个学习电脑的人都要进行的基础训练。

3. 电脑的基本操作技术

系统的基本操作包含了对电脑的大脑——操作系统的理解，以及对电脑的常用命令的理解与使用。命令是用户与计算机打交道的常用途径之一，使用者用命令就可以对电脑发号施令，让它接受使用者的要求并去处理。在基本操作中，需要进一步熟悉电脑文件和目录的概念和结构，以及对系统大件的操作，了解磁盘(硬盘和软盘)的概念和对它的操作，了解对输入输出部件，如打印机等的操作。这些基本操作都是通过系统命令实现的，使用者应当了解都些是系统的内部命令，哪些是系统外部命令，在命令使用中有什么区别与特殊规定，每一命令产生的操作结果是什么，循些命令循要慎重使用等等。这一部分是操作学习的关键，学习掌题了这一部分内容，学习者的自信心可以大大增强，因为他已经能够基本控制计算机，让电脑听话了。

4. 电脑的维护与保养常识

在家用电脑学习中，使用者在了解计算机的基本概念与结构后，需要了解如何对电脑进行基本的保养和维护。了解在电脑操作中，哪些误操作会引起系统故障，当系统不概启动，不能正常操作时可能是什么样的故障。还应当了解机器系统的参数配置与正常操作的关系，懂得系统软故障和硬故障的基本常识。还应当了解家用电脑如何脑止计算机病毒的侵入，当自己的机器染上病毒时应当如何进行处理。

5. 汉字输入与编辑操作

目前，许多电脑培训都包括了汉字输入技术，文本

国外新型洗衣机

电热式洗衣机 日本夏普公司推出的 FS·V458 型洗衣机上装有加热器，可以自动使水温控制在 25～35℃。使水温从 15℃加热到 25℃约需 35 分钟，在此期间进行浸泡，等到水温升高后才启动洗衣。

气泡洗衣机 日本声宝电器公司发明了一种"气泡型"洗衣机。这种洗衣机的一大特点，是在洗衣机底部装有一架气泡发生器，在洗衣的过程中，这架发生器就会不断地"制造"许多气泡。气泡洗衣机完全自动化，一次能清洗 7.5 公斤重的衣物，洗出来的衣物要比普通的洗衣机清洁 20%。

电磁洗衣机 美国成纳家用电器公司研制了一种电磁洗衣机。它的特点是不用电动机，而是在洗衣缸内有四个洗涤头，用洗涤头上的夹子把衣物夹住，洗涤头上有一组电磁线圈，当底电时，电磁线圈使洗涤头发出每分钟 2500 次震动，从而使衣物在洗涤液中抖动洗净。据称，这种电磁洗衣机比普通洗衣机省电 75%，省水 50%。

双层式洗衣机 日本一家公司推出一种双层式洗衣机。使用时放入干衣物，一按电钮即自动供水，当水适量后会自动关水。其最大特点是当洗完后不必排水，机内的水可再次使用，从而充分发挥"生物洗涤剂"的使用效果。该机即使忘记切断水型也不必担心出意外。

喷雾洗衣机 意大利一家电器公司研制了一种喷雾洗衣机，这种洗衣机通过水往复循环形成的水雾来达到清洗目的。在洗衣时，将衣物放入充足水雾的桶中，水雾是水流过高速转动的桶壁上密布的小孔时形成的，而注入桶内的水立刻被排走。据公司称，这种洗衣机能根型衣物多少自动调节水量，水、电、洗涤剂用量均比普通洗衣机节省 6～7%，所用时间也减少 25%。

江苏 赵 华

★电子 摇篮★

意大利蒙能根格罗市的电子专家研制出一种电子摇篮。摇内安装的传感器能对小孩的哭声起反应，只要小孩一哭，特制的机械就开始使摇篮有节奏地摆动，只有在小孩不哭的时候才停止。这种电子摇篮最长摇动时间为 8 分钟。

●沈阳 任 东摘译自《CEER》

编辑与排版技术等，这最一项专门技能的培养。学习者可以根据自己爱好，选择和学习众多汉字输入方法中的一种或者多种，并在机器上实践练习，达到熟能生巧。汉字输入应与文本的编辑和排组操作紧密结合起来，这样，对汉字系统的学习和应用才是一个完整的概念。

6. 电脑的高级操作技术

型着电脑应用的深入，使用者总想进行更高级的操作，使电能系统更灵活，更加听人指挥。所以，可以在基本操作基础上学习电脑系统的高级操作。例如，系统特殊命令能作，系统重新配意操作，系统的软中断和硬中断的据作，同时，进一步地了解有关电能系统内部结构，使用系统某整新功能和扩展功物。

7. 电脑语言与编根控术

最终，如果要碰心所欲地使用电脑，就要取过一种交互媒介让电能听根用者的话，除了命令以外，更灵活更直据担制电清的途径级是使用电能"听"得懂的语言，即计算机语言。学习者可根据自身基础与条件，在众多的计算机语言(如 BASIC、PASCAL、C 等等)中选择一种，了解这种语言的语法规范，如何想合成序列径序来控制电脑。这最一个升华的过程，只有了解掌因了电脑语言，熟悉了编程技术，才能使电摘学习进入一个高的层次和境界。

8. 学习应用软件的使用

在电脑学习中，有数不清的电脑应用软件，有作为娱乐(游戏)的，有作为教学的，有作为工具的，学习者可逐断学习和使用这些应用软件，逐断积累电脑应用的知识，尤其是目前众多的计算机辅助软育(CAI)软件。通过应用软件的使用进行学习，也是分类学习的一种途径。

可见，上述学习中具有的共性部分，可以因人而异有选择地独立学习，也可以顺序学习提高，这里当然指的是自学，有条件的可以通过电能培训班等途径进行专门学习。

此外，学习中另外两个不容忽视的问型，一个是教材和参考书，一个是上机实践，两者缺一不可。目前，电能的图书资料可以说数不洗，学习者可选用解决电脑共性问题的书，选择与自己学习目标对应的书，并在多本书间交叉参考，图互补充。不久，由电子科技大学出版的《家庭电璧学习丛书》就要与读者见面了。再者，为了巩型学习到的东西，学习者必须在电脑上进行实诀，家有电脑是最方便的条件。只有把学到的东而通过底解和思考，通过扩充和深入，再经过实践验证，才是知识和能力两者的统一。希架学习电能的朋友，您觉得我的说法对吗？

用“冷、热”法检修電視機

●河南　成　健

用“冷却”或“加热”法检修电视机，是快捷确定故障部位的一种方法，但使用不当反而会扩大故障。

大家知道，电视机在长期使用中，各器件均处在机箱内高温下工作，个别器件不可避免地会出现故障，影响电视机正常工作。其现象大都为刚开机一切正肯，过几分钟或半小时出现故障，停机稍等一会儿开机，刚开始正常，过一会儿故障依旧。打开机壳对怀疑器件焊下测量，由于是冷态，不能确定器件是否损坏，检修起来较伤脑筋。

“加热”法的目的是使故障尽早出现，一般采用20W烙铁靠近有疑问的器件，观察声像变化。但若距离掌握不准，最易将器件烤坏，并引起误判，可用温度计配合使用，以不超过70℃为准。而“冷却”法是使那些热稳定性差的元器件冷却下来，暂时恢复正肯，从而排除故障，一般用棉球蘸无水酒精放至可疑器件管脚。下面列举五例，供读者参考。

[例1]一黑白机，开机收看正肯，过几分钟行不同步，调行同步旋钮无效，关机十分钟再开机，上述现象重复发生。这种现象系行振荡电路有关器件热稳定性差所致。此时用两个棉球源无水酒精，轮换放至振前电路各器件上，当放至行形成电容器时，故障消失，换一同型号电容器即可。

[例2]某电机机，开机十分钟后，行场均出现不同步。关机一会再开机，重复上述现象。调行场同步旋钮，图像能瞬间同步，既能瞬间稳定片刻，可以肯定故障出在同步分离或以前电路的某个器件上。故障出现时，用冷却法判定故障元件，当酒精棉球移至同步分离三极管时，故障消失。可见此管热稳定性差，换管即可。

[例3]一黑白机，开机声像正常，十至二十分钟后，荧屏下面出现一条黑带，同时两边扭曲，喇叭中还伴有50Hz交流哼声，同步也不稳定。这种现象判定为电源故障。用两棉球蘸酒精，轮流放在整流桥堆上，故障消失。由此可知桥堆中某一只二极管热稳定差所致，换新即可。

[例4]一台黑白机，开机收看正肯，十分钟后出现有声无光栅，关机一会再开机，故障如前重现。此时人耳靠近行握蕩级，听不到一丝行黑轻微的正常叫声，断定行停振，用冷却法检查发现故障在行振三振管。

[例5]一台彩电，开机正常，约十余分钟后，光栅左边出现卷边。这种现象，可以肯定是阻尼二级管及相邻器件有问题。这是因为光栅左半边扫描任务，是由阻尼二极管担负的。此时用酒精棉球敷至该管上，果然声像恢复正肯。

遇上述数例故障，可用烙铁加热法促其早现，但条烙铁烘烤的温度，应严格控制在70℃以下。

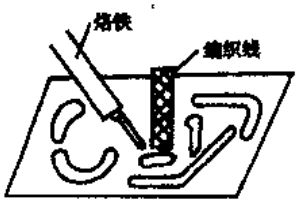
上述检测方法，通用于各型电视机。读者也可以举一反三，将热稳定性差的视野，扩展到诸加机放级、音频放大级以及收录机、扩音机的检器中去。

经验与方法

编织线的巧用
——做去锡器

●山西　崔朝阳

取干净的编织线（亦称隔离线、屏蔽线）外皮一段（20～30mm），把它前齐、捏扁，并在编织线前堆超上少许松香水。去锡时，用镊子夹住线一端，另一端放在前要除锡的焊点上，用烙铁烫焊点和编织线接触处（见图），当焊锡烙化后电烙铁只和编织线外皮接触，并沿编织线向上移动，再把编织线外皮头部在焊点上抹一下，源后提起，这时熔化的锡故检线织线的外皮吸净。要注意的是编织线不要取得太长，以免增大极热面积，另外不能用氧化得很厉害的编织线外皮。



简单易制的电刷发刷

随着夏季的到来，许多电扇又开始启用，这里向大家介绍一种汽车用小电扇的炭刷自制方法。

找一只疑弃的1号电池的炭棒，用锉打磨成电扇炭刷所栅尺寸的长方体。再在一端用三极酒丝刀钻一小孔（见图），用来固定导线。安装时先将导线端部芯线插人小孔中，再用一小段火柴梗（可用酸奶瓶等硬质材料，剪一小棍子）插人小孔，以棍子不要露出小孔为宜。这样炭消便微好了。这种方法材料易找，操作肯便，成功率高。

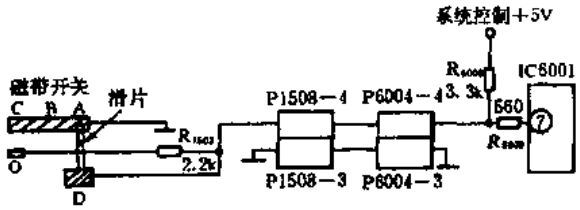


●安徽　余明森

录像机磁带开关故障一例

故障现象：一台 J27 录像机插入磁带后，录像机不能自动接通电源，手动接通 VTR 开关，只要一推入磁带，磁鼓便高速旋转（但磁带不能装盒），约十多秒后停转，同时磁带入舱完成半加载后又立即弹出。

故障分析：根据故障现象，首先怀疑磁带开关状态是否正常，如图所示为磁带开关与系统控制微处理器 IC6001 的连接图。在正常情况下，磁带开关有 A、B、C 三个不同的位置，将磁带推入带舱，经过带舱右侧机械传动机构推动磁带开关滑片从 A（D 点接地）到 B（D 点开路）位置，此时 IC6001 的⑦脚电压应从 0V 变为 5V，IC6001 立即送出让主导轴电机正转的指令，并



使螺线管吸合直到磁带处于半加载为止，当磁带已降到带舱盒底部，磁带开关滑到 C（O 点接地）位置，IC6001 的⑦脚电压为 2.2V，录像机进入全加载状态，磁鼓高速旋转。因此，在整个磁带装盒过程中，⑦脚电压变化为 0V→5V→2.2V。

故障检修：在插入磁带的同时，测量 IC6001 的⑦脚电压变化情况，发现⑦脚电压直接从 0V 变为 2.2V，而在磁鼓旋转开始到磁带半加载后维持 2.2V 不变。磁带弹出后变为 0V。测量 P1508 插件④、③脚电压同样如此。显然，只要一插入磁带，磁带开关便直接从 A 滑到 C 位置，即为 IC6001 提供了错误的磁带盒位发信息，使 IC6001 误判为磁带已装盒结束，便发出使磁故高速旋转指令。

处理方法：拆下带盒支架及带舱，校正磁带开关，并重新装好，故障排除。

●河南　赵兴涛

利用升温法修复微机

故障现象：一台 IBM PC/AT 286 磁机，开机时工作正常，二十分钟后，显示器的屏幕上显示 PARITY CHECK1，此后再也不能从键盘上输入任????? 何信息，机器不再正常运行。以后每次开机都是这种情况，而且正常运行的时间越来越短。

分析与维修：上述故障现象往往是由于机内某一元件的热稳定性差所致。随着机器工作时间的延长（开机二十分钟后），机内温度逐渐升高，最终某一元件性能变差，导致机器运行不正常。根据屏幕上显示的信息可知，是系统板上存贮器的奇偶校验电路出错（其中 1 是指系统板奇偶校验错，5 个问号表示机器没有找到出错的内存地址位置）。通常有以下原因：

(1)RAM 芯片损坏。

(2)奇偶校验电路本身出错。

板据故障现象和以上分析，可以将故障范围缩小到系统板的存贮器电路上。又由于可能是热稳定性问题，故可用升温法来加快元件的温升速度，查找热稳定性差的芯片。打开主机盖，开机，用已热的电烙铁靠近各个内存芯片（注意距离元件不能太近，以免将温度升得太高以致损坏正常工作的元件）。观察显示器（在二十分钟之内）并没有显示出错信息，说明故障不在内存芯片上。待机器冷却后，重新开机，将电烙铁靠近奇偶校验电路上的各个芯片，观察显示器的变化，当电烙铁靠近芯片 U85（与或非门）时，只片刻时间，就在屏幕上显示出错信息，说明该芯片热稳定性变差，更换 U85，故障排除。

●广西　杜长勇

接地不当引起的交流哼声

维修一台收录机时，发现其它性能良好，就是有交流哼声，且随音量增大而增大。

据用户反映该机曾让人修过两次后就出现这种现象。检查时将音量电位器的非接地端对地短路，哼声消失。再将前置放大级的输入端对地短路，哼声也消失。继续检查磁头与前置输入级的连线均无虚焊或脱焊现象。磁头及其引线的屏蔽层接地及输入级各元件也均无问题。那么这哼声是什么原因造成的呢？

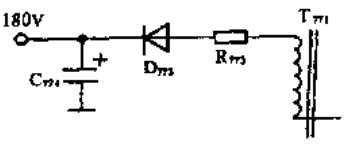
经仔细观察思考，发现该机在以前维修中由于维修人员违背了电子电路中的接地原则，错把磁头引线的屏蔽层接地造成的。断开此接地点，哼声立即消失。且无论音量电位器开多大均无交流哼声。原来，该机采用了金属机芯并已接地。磁头引线屏蔽层一端与输入级地已连通，而另一端再与机芯连通就变成了两点接地。从而形成了一个地环路，电源变压器的漏磁通掠过这个地环路便会产生工频干扰，干扰电压叠加在磁头信号中进行前置放大，再经低放、功放，最后由喇叭发出哼声。因此断开磁头引线屏蔽层与机芯的连线，变为一点接地，消除了地环路，哼声也消失了。

●陕西　李宝堂

彩电亮度失控故障·检修一例·

故障现象：一台 CPT－1838 型彩电亮度失控，图像有一层白雾，模糊不清，且有回扫线。

分析检修：该机亮度控制电路是由亮度电位器 R_{319} 控制 IC501 内部的亮度信号放大电路。IC501 输出的色差信号和亮度信号经矩阵和视放电路变换和放大后分别输出三个基色信号去控制显像管的阴极。可见，引起亮度失控的原因有：R_{319} 损坏、视放电路或 IC501 不良。先检查 R_{319} 良好，测阴极电压发现偏低；测 R、G、B 视放管集电极电压仅有 90V，说明故障在视放供电电路。视放供电电路采用行输出变压器 T_{771} 将行逆程脉冲经 R_{773} 限流、D_{773} 整流和 C_{774} 滤波后产生 180V 供给视放输出矩阵电路。测 D_{773} 正常，检查 C_{774}，发现引脚已断。更换后试机，电视机恢复正常，故障排除。 ●海口 林 平



附图

先锋 CLD—1070 影碟机常见故障

在使用影碟机时发现，常有些小故障被忽视，以至于变成大毛病。先锋 CLD－1070 影碟机较早进入中国市场，属普及型。为让它更好地"效命"，特将该机使用时常见的问题和解决办法与爱好者探讨。

一、整机不工作

现象：开机后，放入碟片，按"PLAY"键，可听到唱片旋转时发出的声音，但不久后，显示器"复零位"不能工作。

原因一：台面不平整。在使用过程中发现，工作台面稍有不平整，该机就会出现此故障，系该机底盘结构过于简单造成，仅靠金属外亮牵带，故容易引起抖晃或旋转不平稳。属设计时的"胎里病"。

解决办法：将紧固螺丝稍多加力度或使用避震钉平衡。

原因二：压碟装置的金属"手臂"顶端的复合材料移位。复合材料是直径 1cm 左右的塑料圆片，用胶水粘合，由于常在高速状态下运转，产生高热，使胶水失效、造成移位。

解决办法：在检修时发现该装置内含三种不同材质的物体粘合，即：金属"手臂"，海绵状材料，ABS 圆片，所以必须用不同胶水粘合。海绵状材料一面与金属"手臂"接触，可用普通"百得胶"粘合。另一面与 ABS 栅片接触则需用 ABS 专用胶水。普通胶水粘后不久还会松脱，影响机器正常工作。

二、读碟慢和不读碟

先锋 CLD－1070 影碟机在工作时读碟比其它影碟机慢一些，读碟速度是由机型即由设计者决定的。但是，若我们在使用时注意正确维护和保养却可以改变这个"慢性子"。

碟片的清洁程度、完好程度及碟片质量等直接影响读碟，在使用先锋 CLD－1070 时，特别要注意，该机虽属于普及型机，却有些"娇贵"。所以，当遇到读碟慢或不读碟时，可以先检查碟片是否完好，是否清洁。该机强行读碟时会发出很响的"吱、吱"怪声，这时就应立即停机，否则将出大毛病，造或如伺服系统集或电路损坏，解码系统硬件故障等。

损伤的碟片千万不可再用，该机在读 CD 片时，不常出现以上故障，故当出现不读碟时，可用 CD 片先工作一会儿待整机工作稳定后再放入 LD。

其实，这个故障也是其它影碟机常见故障，只是该机更容易出现而已。 ●无锡 陈 伟

夏普 NC－2T 机芯彩电特殊故障的检修

夏普 C1814DK、熊猫 DB47C4、飞跃 47C2－2、金星 C4715 等彩电都采用我国和日本夏普公司共同开发的 NC－2T 机芯，该机芯设计合理，集成化程度高，图像清晰度高，彩色鲜艳逼真。

在长期的维修实践中，笔者发现该机型易发生如下故障：图像彩色、伴音均正常，但时常发生水平拉丝干扰。有时拉白丝，有时拉黑丝，有时同时出现白丝和黑丝，这时如换入无台的频道，光栅仍有拉丝干扰。

起初对这种软故障无从下手，曾先后更换掉 TA7698AP 集成电路、行管 Q_{805}/2SD1554、行输出变压器及亮度电位器但均无效。仔细考虑觉得该故障一定发生在亮度电路。检查 IC801/TA7698AP 与亮度有关的各脚电压，当查至㊷脚时发现该电压在 7.5V 左右摆动。观察屏幕，发现电压摆动大时拉丝现象严重，摆动小时，拉丝现象减轻，遂断定故障在㊷脚外围电路。更换外电路的 DL_{401} 和电容 C_{402} 均无效，当更换至 T_{401} 时，图像拉丝现象消失，这说明该机 T_{401} 不良。把该机 T_{401} 换至正常机器，正常机器也出现水平拉丝现象。为究其原因，打开 T_{401}，发现其内藏的一小线绕式电容表面发黑。用 MF47 型万用表×1k 档测量该电容，指针在 5k 左右摆动，极不稳定（以后曾修到过两台，指示值分别为 3k 和 50k 左右）。把该电容取出，更换即可。但图纸未标注该电容容量，经多次试验，用 56p 瓷片电容代替效果良好，该电容可直接焊接在线路板反面的适当位置。 ●山东 王维德

LED数码显示异常的诊断方法

●江苏　涂金龙

LED显示器数码显示异常的现象有多种，最常见的是缺段和错显两种。缺段是指本该发光的段位不发光，造成此现象的原因有：①译码输出电路故障；②有关段位的发光二极管损坏；③引线接触不良等。错显是指显示功能紊乱，实际显示的数码与应该显示的数码不符，造成此现象的原因有：①外部干扰；②控制电路或译码电路损坏或有短路、接触不良现象。

当LED数码显示异常时，应先通过理论分析确定故障部位，再动手检测与维修。这样，往往会收到事半功倍的效果。下面通过两个维修实例来说明其诊断方法。

表1

应显数	1	2	3	4
实显数	1	2	3	4
多出段	a	c,f	f	a,d

例一：一台数字钟，接上电源，分位的1234分别显示为7899，其余功能均正常（怀疑是集成块TMS3450NL有问题，换上新集成块，故障依旧）。将1234按7段排列，与实显数字段位对比，参见表1，发现显示的数字多出的是a、c、d、f之中的段位。再仔细观察比较发现：a段和c段同时显示，d段和f段同时显示。查阅TMS3450NL的引脚功能知：分位的c和d由⑫脚输出，a和f由⑫脚输出。用万用表测⑫、⑫脚之间的电阻，呈短路状态。经仔细检查，发现钟的印刷线路板位于集成块⑫、⑫脚的敷铜箔线间有尚未腐蚀的微细短路线，涂上绿色助焊剂后很难察觉。将此处刻断后再接上电源检查，一切正常。

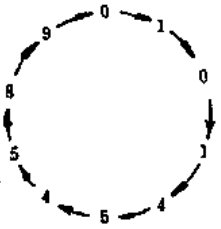


图1

表2

实显数字	BCD码 D C B A
0	0 0 0 0
1	0 0 0 1
0	0 0 0 0
1	0 0 0 1
4	0 1 0 0
5	0 1 0 1
4	0 1 0 0
5	0 1 0 1
8	1 0 0 0
9	1 0 0 1

例二：一自动绕线装置，个位数字应按照0→9顺序变化，但实际显示有些紊乱，记录一串显示的数字，从中便发现有规律可循，所显示的数字是按图1所示的顺序循环出现的，10个数字为一循环周期。根据图1列出实显数字及其对应的BCD码，如表2所示，很快便可看出BCD码的第二位异常（全为0），由此可判断故障出在电路中。图2画出了与个位数显示有关的电路，在计数状态下，用万用表测CD4029第⑪脚（即BCD码的第二位数字输出缺）对地电压，证实该脚确无信号输出。更换CD4029集成块后，数字显示正常。

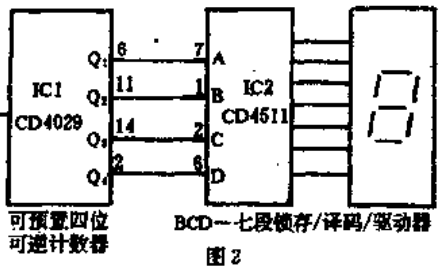


图2

音视用语英汉对照

DATA in	数据输入
DBFB(dynamic bass feedback)	动态低音反馈
DBFB CONTROL	动态低音反馈控制
DBFB SWITCH	动态低音反馈开关
DBFB/MUTE	动态低音反馈/静噪
DC(direct current)	直流
DC BIAS	直流偏磁
DC DET(dc detect)	直流电检测
DELAY	延迟
DELAY TIME	延迟时间
DELAY TIME CONTROL	延迟时间控制
DG(digital GND)	数字接地
DI(digital in)	刻度盘输入
DIGITAL DELAY	数字延迟
DOLBY	杜比
DOWN	降
DRIVE CIRCUIT	激励电路

MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的使用、调试、原理及维修(九)

●成都 王 轩

2. 测试设备

测试和校准传呼机的设备如下表所示，这些设备或者与它们类似的设备，维修时或许有用。

测试设备表

工 具	用 途
MOTOROLA R－1201 系列信号发生器，MOTOROLA R－1200 系列检修监视器，或 MOTOROLA R－2001 系列或 MOTOROLA R2200B 通信系统分析仪(包括 SINAD 计、数字电压表和频率计数器)	用来产生精确的载波频率，以便完成可靠连续的检测步骤。
MOTOROLA R－1150C 维码合成器	产生传呼机编码所需的精确频率和时序，用来测试编码信号发生器提供传呼机的编码。
MOTOROLA RTL－4845A 软件包	用来读出和编写 GSC 编码插塞。
MOTOROLA RTL－4846A 软件包＊＊＊	用来读出和编写 POCSAG 编码插塞
MOTOROLA RTL－5832A 附加器组件＊＊＊	适用于 RTL－1801 或 RTL－1821 处理编码插塞管脚的配置
Hewlett－Packard HP400FL AC 电压表＊＊＊	信号电平测试
MOTOROLA S－1339 RF 毫伏计	用于射频/中频(RF/IF)信号和振荡器注入电压测量。
MOTOROLA S1063 直流电压表或 MOTOROLA R1001 数字万用表	为直流电压分析测试产生测试信号
MOTOROLA R－1025 频率计数器	在载波校准期间对中频频率计数。
MOTOROAL R－1028 示波器或 Tektronix T－921 示波器＊	有必要分析传呼机解码器的波形时，用来检测故障。

＊只适用于 MOTOROLA 公司的产品。

＊＊由于外部 RF 场可能产生不可预料的测试结果，当购买一维护监视器或发生器，必需考虑的很重要的一点是这种设备在测试状态下在周围产生的泄漏量。在发生器内高电平 RF 产生的部分泄漏直接关系到电器的封装，并且通常在发生器前通过仪器外壳、字盘、开关等处向外辐射。MOTOROLA 推荐以下测试以检验允许 RF 泄漏的电平：

当传呼机放在离开前面板 12 英寸(30.5cm)处时，其 RF 泄漏使 M_1(中频测试点)上的中频信号增加不能超过 0.5dB。发生器在测试时需要进行以下调整：①发生器的频率调为传呼机载波频率；②衰减器输出电平为 0.5μV；②发生器输出终端负载为 50Ω。

＊＊＊只适用于 A01/A03/A04/A05 JRB/JRC4961/5961AA/BA、A01/A03/A04/A05 JRB/JRC4661/5661AA/BA 型。

3. 专用工具和维修辅助设备

这一部分主要说明"BRAVO"系列数字显示传呼机在维护和进行故障检查时所需的专用工具和维修设备。

①辐射测试夹具(RTL－1005)和适配器(RPX－4687A)

RTL－1005 辐射测试装置是适用于许多不同 MOTOROLA 传呼机的一种标准 MOTOROLA 测试夹具。RPX－4687A 辐射测试夹具适配器改进测试设备以适合传呼机。它也提供正确的夹障组件提供一种监控中频测试点(M_1)的方法。

②MAV－PACK3(VID－952)

VID－952 MOTOROLA 音视软件包(MAV－PACK)是一个写在录像磁带上关于无导线器件检修技术训练程序。VHS 录像带和附加的文字叙述了拆除和替换无导线元件用下列专用设备：

• RPX－4033 Lanrier 热气联接器；• RPX－4234 调节器和硬件成套工具；• 0180386A62 去焊用锻子；• RSX－1002 去焊台；• RSX－1008 Weller 焊接台。

③工具与辅助设备表

下表列出了"BRAVO"系列数字显示传呼机的专用工具和辅助设备表。

工 具	用 途
MOTOROLA RTL－1005 辐射测试夹具。	便于维护及调整(需要适配器 RPX－4687A)
MOTOROLA RPX－4687A 辐射测试适配器/夹障触头 RPX－4686A	改进 RTL－1005 辐射测试夹具，使之适用小型的传呼机。
MOTOROLA MAV－PACK3/VID－952 音视软件	无导线元件修理技术
带有光学瞄准器的 MOTOROLA RPX－4033 热气联接器	用于焊接或者去焊无导线元件
MOTOROLA RPX－4234 调节器套件	调节器管子和调节绝缘套件
加热锻子系统(MOTOROLA 件号：0180386A62)	焊接需要的无导线元件
RSX－1002 去焊合和真空管焊接脱膜剂	温度控制焊接烙铁
RSX－1008 Weller 焊接台	小顺头烙铁和焊接箱——用于一些无导线元件的检修
ST－207 曲线卡子成直钳(MOTOROLA 件号：6683117C01)	在焊接期间从元件管脚作热转移。
ST－1191 肘节片	接地肘节片用于敏感元件的接地
调谐工具(MOTOROLA 件号：6605032N01)	调整工具



晶体二极管的单向导电性能

●成都　洪少真

晶体二极管又称半导体二极管，在家用电器和其它电子设备中处处可见，初入门的电子爱好者要学好电子电路，就得先掌握晶体二极管的工作原理。

一、PN结——晶体二极管的核心

晶体二极管是由PN结加上相应的电极引线和管壳而制成的。在纯净半导体硅或锗中掺入微量其它元素（如磷或硼）就形成杂质半导体，杂质半导体是制造各种半导体器件的基础。杂质半导体分两类：一种叫N型半导体，另一种叫P型半导体。杂质半导体的导电粒子（载流子）有两种，即电子与空穴，电子带负电，空穴带正电，空穴是原子外层轨道的电子离开后留下的空位。电子和空穴运动均会产生电流。P型半导体中数量最多的载流子是空穴，N型半导体的多数载流子是电子。

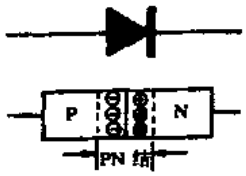


图1

将P型半导体与N型半导体通过一定的工艺过程结合在一起。P型半导体的空穴和N型半导体的电子因存在浓度差，均会向对方扩散，扩散作用使P型与N型半导体的边界形成很薄的一层正负离子区，这就叫PN结。晶体二极管的单向导电性能就是由PN结形成的，见图1。晶体二极管的电路符号如图1所示。

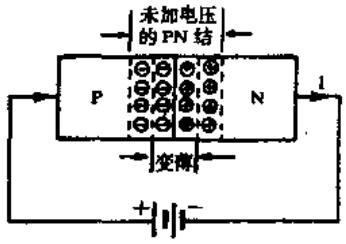


图2

二、晶体二极管的单向导电性能

晶体二极管是主要的特性就是单向导电性能，即二极管加正向电压时，呈现导通状态；加反向电压时，呈截止状态。

如图2将P型半导体接电源的正极，N型半导体接电源的负极，这种接法叫二极管的正向连接（正向偏置），由于外加电场与PN结内电场方向相反，原来的动态平衡被打破，使扩散大量进行，PN结变薄，通过二极管的正向电流较大，即二极管正向导通。

如将二极管的P型半导体接电源的负极，N型半导体接电源的正极，这就叫二极管的反向连接（反向偏置），如图3可见，经反向连接的二极管，由于外加电压的电场与离子区的内电场方向一致，使PN结加宽，阻挡了P区和N区载流子的扩散，扩散电流几乎为零，即二极管反向截止。

一个实际的晶体二极管的特性可用它的电流与电压关系（伏安特性）来表示，见图4。可以看出二极管的单向导电性能不是那样简单，如果所加的正向电压太低，二极管并不导通，只有正向电压大于死区电压V_T时二极管才开始有电流，呈导通状态。这个死区电压对于锗管约0.2V，硅管约0.6～0.7V，加反向电压时二极管截止，电流很小。如加的反向电压足够大达到击穿电压V_B时，二极管反向电流急剧增大，处于击穿状态，从"不通"走向反而达到"反向导通"，此时如不在电路上采取限流措施，就会损坏二极管。

三、用万用表测试晶体二极管

电子爱好者手中的万用表可以方便地测试晶体二极管的好坏，万用表内阻愈高测量效果愈好。测试方法如下：

先将万用表的开关拨到R×1k的电阻档，用红表笔接二极管的负极，黑表笔接二极管的正极，测得二极管正向电阻约在100～1000Ω，如将表笔反接测试，其反向电阻应在500kΩ以上，正反向电阻差别愈大愈好，测反向电阻时不能将两手握在表笔上，以免人体电阻产生测量误差。

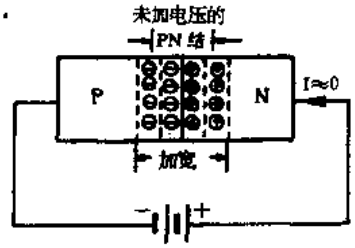


图3

四、晶体二极管的主要参数

（一）最大整流电流I_F：二极管长期工作时，允许流过二极管的最大平均电流。使用时平均电流超过此值就会烧坏二极管。

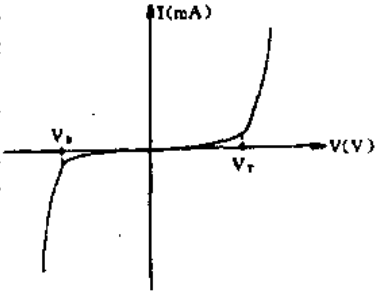


图4

（二）最高反向工作电压V_R：二极管安全工作时允许的最高反向电压，如果加到二极管两端的反向电压超过此值，二极管就可能被击穿损坏。

（三）最高工作频率：使用中二极管上所加的信号频率应小于其最高工作频率。超过此频率，二极管的单向导电性能将变差。

此外，专门作稳压用的二极管还有稳压的有关参数。在数字电路中，二极管作为开关元件还有开关参数，在此就不作专门介绍了。初学者可查阅晶体管手册以便对家用电器中常用二极管的参数有一个数量概念，便于维修和制作。

日立 VHS 型和 8mm 摄录机的比较

型号	VM－3380E	VM－2480E	VM－E24E	VM－E26E
一般规格				
电源	9.6V DC	9.6V DC	6V DC	6V DC
消耗功率	9.4W(聚焦开关在"MAN"时)	9.4W	6.1W	7.0W
外型尺寸(宽×高×深)	124×205×368	124×205×368	114×112×174	59×159×199(PB)107×105×199(REC)
重量(不包括电池)	2.2kg	2.2kg	0.81kg	0.77kg
录像机				
磁带规格	VHS	VHS	8mm	8mm
录/放系统	3 视频录像/放像磁头 以及临时消除磁头	2 视频录像/放像磁头	2 视频录像/放像磁头	2 视频录像/放像磁头
视频信号	PAL 彩色 CCIR 单色信号 625 线	PAL 彩色 CCIR 单色信号	PAL 信号 CCIR 单色信号	PAL 彩色 CCIR 单色信号
磁带速度	SP:23.39mm/s	SP:23.39mm/s	SP:20.05mm/s LP:10.06mm/s(仅在放像时)	SP:20.05mm/s LP:10.06mm/s(仅在放像时)
视频输出	1.0V_{P-P} 75Ω	1.0V_{P-P} 75Ω	1.0V_{P-P} 75Ω	1.0V_{P-P} 75Ω
音频输出	－8dB 1kΩ	－8dB 1kΩ	－8dB 1kΩ	－8dB 1kΩ
摄像机				
最低照明度	5lx	3lx	4lx	6lx
传感器	1/2"CCD	1/2"CCD	1/2"CCD	1/2"CCD
水平解像度	330 线(正常)	330 线	330 线	330 线
光圈	自动/手动	自动/手动	AI w/o BLC	AI w/o BLC
白平衡	自动	自动	AI AWB	AI AWB
快门	可变:1/50,1/500,1/1000	可变:1/50,1/500,1/1000	可变:1/50,1/100,1/250, 1/1000,1/2000,1/10000	可变:1/50,1/100,1/250, 1/1000,1/2000,1/10000
透镜	f1.4×8Zoom	f1.4×6Zoom	f1.8×8Zoom	f2.0×8Zoom
聚焦	自动/手动	红外线 自动/手动	红外线 自动/手动	视频 自动/手动
动力聚焦	有	无	无	有
动力 Zoom	无	有	有	有
宏观(Macro)	远距离/宽阔	远距离/宽阔	宽阔	远距离/宽阔

●江苏　钱叶忠



哪种BP机适合您

●广东　黄卫培

随着通信事业的飞速发展，BP机热方兴未艾，现仅就市面出售的几种机型的功能和特点作一简介，供选购时参考。

一、美国摩托罗拉顾问型汉字机：该机系目前国内乃至世界各地华人区最受欢迎的汉字机，其外形美观、携带方便、操作灵活，可前后上下移动翻看信息，有年、月、日、时和传来信息的时刻显示，有自设闹铃等20余项标准功能和10余项选配功能。尤其是拥有两行显示屏，一次可显示14个汉字，可储存3200个汉字及具有4个地址码，可作群呼及接收股票信息等用途。

二、美国摩托罗拉袖珍型数字机：该机小巧纤薄，色彩鲜明，平面显示，音乐警示，颇受少男少女青睐。能储存8条信息，每条信息最长可达20个字位，有时钟，接受信息时刻显示及接受顺序指示，具有信息锁定、删除、满溢、重复显示等功能及未读信息提醒、断电保留信息等特点。

三、美国摩托罗拉加强型和普及型数字机：摩托罗拉公司生产的加强型数字机是由普通型改进而来的，前者较后者的电池寿命增加3倍以上，信息储存增加2.5倍以上，达16条之多，灵敏度提高一个微伏，并增加了时钟、接收信息时刻、顺序、信息重复、满溢、PC个人电脑编程等20多项功能。

四、日本松下EK－2097、EK－2096和EK－2076数字机，EK－2097有一个20字符的斜面液晶显示屏，灯光蔚蓝均匀。可储存8条信息，有寻呼计时器和低电压报警功能。灵敏度高，稳定性好，是国内外市场上颇受欢迎的机型之一。EK－2096系松下美国公司生产的全频道数字机，频率可调，便于异地携机入网，是其最突出的特点。其余功能特点与EK－2097相似。EK－2097是EK－2076的换代产品，后者目前在日本仅保留两条生产线，产量有限，所以在购买时需格外注意，防止上当受骗。

五、台湾大洋G－103型数字机：台湾产大洋G－103是G－104的改进型。具有自设闹铃、紧急内码呼叫、信息锁定、错误信息揭示、时间显示等功能，是一种功能较全、价格适中的大众机型。

六、深圳通宝GTPZ303和GTPZ001L型数字机：前者是后者的改进型，其外型、色彩、灵敏度和稳定性均有所改善，并可作群呼及亲友间设小型群呼之用。在以上各型机中价格最低。

声宝迷你镭射音响特色简介

●四川　于　杭

八十年代，声宝系列收录机凭借高品质及不俗外型叱咤华夏大地，领导一代音响新潮流，以至其中的700型双卡机享有"发烧界的M16"之誉（注：M16为美军名枪），彼时情景，资深发烧友应还记忆犹新。近年来，索尼、健伍、先锋等日本品牌在大陆异军突起，音坛新主地位受到严重威胁的声宝不甘落后，推出高科技迷你镭射音响系列，欲以高音质及新颖实用功能与之争雄。

（1）AI人工智能直接播放。具备此功能的CD－Q10X、CD－Q8X甩开了复杂的操作程序，不用选择工作模式，甚至不用打开电源开关，欣赏音乐可以"一触即发"：如欲在电源关闭时欣赏CD或卡带音乐，只需轻按一下镭射碟或录音带播放钮，醉人乐曲立刻飘至您耳中（收听广播节目亦如此）。

（2）令人仿佛置身现场的音场控制。引入DSP（Digital Signal Processing）数字信号处理技术的CD－C900X提供多达36种模式的音场控制：均由5种模式电脑音场预设（古典乐、爵士乐、摇滚乐、流行乐及声乐）与4模式自设均衡器、4模式声音扩音器进行不同排列组合而得。可维妙维肖地模拟音乐厅、露天体育场、大教堂及爵士俱乐部的传声效果，满足听者自由选择聆听场所的愿望。

（3）6碟式自动转换镭射唱机，免除麻烦的换碟程序。CD－C900X、CD－K6300Z、CD－K5300Z、CD－C500Z等四款型号特备可拆式6碟镭射唱片匣（可连续播放6小时以上），配合机身内置的唱片匣辅助记忆程序，能储存10个唱片匣多达320首的乐曲，而且可编程穿梭选曲，即使切断电源或更换唱匣，记忆程序仍然保留，再按重播按钮，记忆立即恢复。

（4）极为方便的CD片－录音带转录过程。应用人工智能编辑功能的CD－Q10X、CD－Q8X，机内设有电脑录音控制系统，可根据单面磁带长度和CD片各曲目播放时间自动安排每面磁带录制的曲目，防止最后一首歌未完中断并可将剩余磁带量控制在最少。

除上所述外，声宝迷你镭射音响还具备必不可少的数码卡拉OK系统，FM/AM电脑调谐收音系统，带杜比B的全逻辑自动反向录音座，多功能无线遥控器令人操作得心应手，加上采用HOROFINE振膜的全音域扬声器和独立超重低音扬声器，得到的音响效果是玲珑剔透，震撼澎湃，深为广大Hi－Fi迷所爱戴。

带给你一个永恒的春天

——谈空调器的选购、使用与维护

●四川 佳 铧

年历上的夏至(公历6月21日)提醒人们骄阳似火的夏天快要来到了。在这热浪扑面的季节里能否找到一片宁静的绿洲呢?

不少人希望空调器能给自己带来一个永恒的春天。然而各种空调器林林总总,琳琅满目,窗式、柜式、分体壁挂式的,究竟哪种更适合您的需要呢?

柜式空调器可分为冷热两用热泵型、冷热两用电加热型等,通常其制冷量较大,适合于面积不太大的公共场所,如会议室、餐厅、舞场等处使用,一般不用于家庭,即使居室十分宽敞,也因为分隔成了若干间,单独一个大制冷量的柜式空调器对此无能为力。如果你的每间居室都需空调而你又有足够的经济能力,那么不妨采用中央集中空调系统。这种系统需经专业设计,是由一个大的制冷机使室外热的新鲜空气冷却后,由鼓风机通过预设管道分配到各个房间。

窗式空调器可分为单冷型、冷热两用热泵型、冷热两用电加热等型式。它的优点是价格便宜、空调效果好、耗电也少,通常用于较小房间(10～15m²)。它的弱点是噪声较大,特别是质量不佳、安装不当的窗式空调器更会吵得入睡困难的朋友睡意全消。为了解决这个问题,前些年国外研制出壁挂式空调器。把主要的噪音源压缩机分离出来,单独装在户外,这样就给你家带来一个宁静、凉爽的环境。

粗看起来,这样一来似乎已尽善尽美。其实不然。壁挂式空调除了价格比窗式空调器高许多之外,更突出的缺点是空调效果欠佳。原因也很简单,在两个分离的空调器部件之间是用一根几米甚至十几米的管道相连,这根管子通常没有用优良的隔热措施保护起来,造成较大的"冷损"。因此,国内正在纷纷上马的产品,在国外已趋淘汰。

你如果是一个持币待购的消费者,可根据自己的需要和经济承受能力以确定使用功能及机型。例如在成都,冬天不太冷,可考虑买单冷式窗式空调;在黄河以南冬天冷而又无室内采暖的地区,可考虑买冷热两用型的。窗式空调虽有噪声较大的不足,然而价格便宜,相对省电,机内的致冷剂氟利昂灌装一次可用十年。壁挂式空调虽有噪声源外移,室内噪声低的优点,但由于室外压缩机与室内主机的连接过长,管口连接密封的可靠性难以保证,造成氟利昂慢性泄漏,几乎每年要重加一次,费用增加,不符合消费者的长远利益。

空调器的外型要美观大方,颜色与室内装饰应协调。窗式空调器的尺寸应比你家的窗户尺寸稍小以方便安装。此外要安排好室外空调器产生的冷凝水的排放,以免引起邻里纠纷。

在购买时,首先应检查其外表有无损伤。为避免购入伪劣产品,应注意铭牌商标、厂名、厂址及各种标志和出厂文件是否齐全。窗式空调器应就地试机,请营业员开机,把各控制开关放在各个工作位置上试运转一段时间,选择噪音低,机内无零件振动、碰擦、无风扇叶片颤抖等异常声响的机子。分离壁挂式空调器在经销人员上门安装后要密切注意试机情况,尽量多试运转一些时间。

在安装时,窗式空调器的室内侧应比室外侧高5～6mm,以保证冷凝水排放畅通,其冷凝器要防止阳光直射,雨水直浇和靠近发热物体。分离壁挂式空调器安装时要注意内机的水平,常见的安装不佳是向有电气箱的方向倾斜。连机完毕后要仔细检查各连接阀口封头螺丝是否都已拧紧,不允许缺少。

装好之后,可以坐在沙发上享受一下,但是,使用不当也会造成使用寿命缩短或导致故障的。请注意:

1. 一般电压应在220V±10%以内,如超过这范围,最好暂停使用。

2. 使用中切忌频繁开关。停机后,必须间隔5分钟以上才允许重新启动,否则可能造成故障甚至烧毁压缩电机。

3. 使用三相交流电的决不可缺相运行。室外机也要妥善接地。

除了正确使用外,还必须精心养护。

空气过滤网的清洁特别重要,它遭灰尘堵塞后,进风不畅,导致空调效果变坏,因此,每个月要请洗1～2次,在空气中尘埃较多的地方,还要勤洗些。可用自来水或不高于40°的水加清洁剂冲洗,切忌用酒精和汽油洗。窗式空调器风扇电机定期保养时要在轴承处加点润滑油。对分离式空调器连接管道的渗漏要经常注意,随时修复。

朋友,不知道上述报道是否给你送去了烈日炎炎的夏天中的凉意?

简便清洗录像机视频磁头

录像机在使用一段时间后，视频磁头上都会粘附有脏物。通常的现象是画面上有噪波干扰，上半部尤为明显；脏污严重时，还会出现水平的黑通与白道，彩色时有时无，图像抖动，影响观看。

笔者采用下述方法，即不用打开录像机的顶盖就对磁头进行清洗，改善了画质。

1. 交替进行正反向快速搜像。使录像机处于放像状态，最好使用原版带，让录像机正向快速按像 2～4 分钟，再反向快速搜像 2～4 分钟后，返回到放像状态，同时调节图像清晰度旋钮，看画质是否有所改善。必要时，可重复上述过程 2～3 次，直到满意为止。

2. 重复进行装带和退带动作。将磁带装入录像机带仓，不必放像就退出磁带，再装入带仓放像，同时调节图像清晰度旋钮。必要时，可重复若干次，直到满意为止。注意：这种方法仅适用于具有自动磁头清洗的录像机，如松下 J23、J27，日立 427、747、757，夏普 VC－A62DT、VC－K88 等等。

如果上述方法不能奏效时，还可利用清洗带清洗。方法是：装入清洗带，按重放键，运行约 1～2s，放像，调节图像清晰度旋钮。若对画质不甚满意，可重复运行数次清洗。此处需要注意的是清洗带的使用要适可而止，累计运行时间最好不要超过 10s，否则会损伤磁头。

●南京　施美琴

巧用激光影碟机

在视听设备迅猛发展的今天，影碟机这个高科技宠物已渐渐走入我国人民的生活，它以高信噪比、高保真的音响、高清晰度的图像深深地震憾着视听爱好者的心，并成为家庭娱乐设备的一名主角。如能对它的各功能播如以灵活运用，将会使它更好地为我们服务。下面以先锋 CLD－350 机（简称 350）为例，介绍在卡拉 OK 演唱中一些功能键的使用。

1. PGM（逻辑功能键）

①使用时先按下 PGM 键，此时屏幕上列出曲号空白目录。然后键入所需的曲号（数量可到目录列满为止），再按 PLAY 键，机器转入放音状态，按键入曲号的先后顺序自动播放。放完后进入 STOP 状态停机。

②在 PGM 播放过程中如想再插入歌号，只需按 PGM，键入新曲号，输完后再按一下 PGM 即可（可以重复键入同一首歌）。

③对于翻录卡拉 OK 节目，用 PGM 键可以轻松而有选择地翻录影碟。

④PGM 键有放完自动停机和找不到曲首自动停机的功能，可防止使用 PLAY 键常出现的因盘脏引起跳曲等差错，提高了放碟质量。

2. DIGITAL/LEVEL、CTRL 键和 SCAN 键（前数字音量电平、后按索键及音量钮）

如在播放时需要减小或去掉伴奏音量，可用此键协调与话筒的音量。使用时按下 DIGITAL 键，电视屏幕上出现一个－20dB～0dB 的表格，旋动 SCAN 钮使音量在其间变化。逆时针为减，反之为增。

3. HILITE/INTRO、SCAN（曲首搜索键）。

在音响店购卡拉 OK 新盘时，可用店方碟机的此键选放节目，看图像和伴音有无坏的曲段，情节是否喜欢。使用方法是按下 HILITE 键，机器从盘的首段（发行单位）开始播放，每个曲段大约放 7s 左右，选看过程中，想听某一首歌时搜一下 PLAY 键机器退出搜索进入播放状态。

●长春　王大鹏

使用微波炉几不宜

目前，许多家庭已添置了高放、方便、清洁、卫生的微波炉。由于它不是用热键经过器皿把热传导到食物上，而是由食物吸收微波能量转化为热能而烹熟食物，因而在使用过程中应注意下列事项：

一、不宜用金属器皿盛放食物。因为金属对播波有反射作用，不仅金属器皿中的食物不易烹熟，而且被反射的播波还会损坏微波炉的心脏——磁控管和炉壁。

二、不宜用来烹煮带壳的蛋，因为蛋内会产生压力而炸开。

三、不宜烹煮外皮厚实的食物，因为厚实的外皮会阻碍食物对微波的吸收，如需用微波炉加工时，必须先在外皮上键几个洞。

四、不宜用键波炉加热封闭的罐头食品，否则会因瓶罐爆炸而引起危险后果。

五、不宜用微波炉做油炸食品，因为微波炉加热速度很快，演过热有很大危险。

六、加热冷冻食品和糕点时，每次数量不宜过多，否则会造成外熟内生。

●沈阳　崔　然

●市场漫步

上海市电器维修行业维修收费标准(一)

电视机类

一、故障检查费：

类别 / 规格	黑白电视机	彩色电视机	带遥控彩电	多制式彩电	多画面彩电
44cm(17″)以下	6	15	20	25	
44cm(17″)～56cm(22″)	9	20	25	35	75
56cm(22″)～71cm(28″)	12	35	40	50	150
74cm(29″)及以上		45	55	70	150

二、修理人工费(不包括故障检查费)：

序号	修理项目	黑白机	彩色机
1	调整高中频特性	10	25
2	调整伴音特性	4	8
3	修高频头	8	20
4	换行输出变压器	6	12
5	换电源变压器(含开关电源)	5	10
6	换中周线圈或电感	4	8
7	换高频头	6	12
8	换显像管(含调整)	8	40
9	换行、帧振荡变压器	4	8
10	换偏转线圈(含调整)	5	20
11	换电位器、微调(含电源开关)	4	8
12	换集成电路(25脚以下)	6	10
13	换集成电路(25脚及以上)	8	15
14	换大功率晶体管	5	10
15	换二、三极晶体管	4	8
16	换晶振	4	8
17	换电容器(包括微调)	4	8
18	修电阻器(包括可变)	3	8
19	换声表面、陶瓷滤波器	5	10
20	换厚膜组件	6	12
21	换喇叭	3	5
22	换延迟线、消磁线圈	5	10
23	换高压帽	3	5
24	换显像管灯座	5	10
25	调色纯、暗角	5	10
26	换预选开关	5	10
27	修各元器件部位印板、组件、插件、假焊	8	15
28	修线路板断裂、漏电	5	15
29	严重陈旧、线路凌乱、拆修机、改制式	面议	面议
	下列修理项目收取人工费、不收故障检查费		
1	修理遥控器	15	20
2	显像管消磁(无故障)		10
3	调整聚焦、帧行幅	5	10
4	换电源线	5	8
5	换拉杆天线	5	8
6	换各种护罩、指示灯	5	10
7	换机壳51cm及以下	15	30
8	换机壳54cm～71cm	20	40
9	换机壳74cm～84cm	25	50

●上海　生　源

广州市电器维修行业维修收费标准(四)

摄录器材类

技术检查费：元/台

品种规格	最高限价
录像机1/2(12.7mm)	70
3/4(19mm)	150
镭射影碟机(激光视盘)	150
编辑特技机	500
单枪摄像机	200
三枪摄像机	800
投影机	
落地柜式普及型、单制式	450
高级型专业机、全制式	600

修理人工费：元/台

编号	项目	单价
1	换全消磁头	10
2	换音频/控制磁头组件	15
3	换上磁鼓	10
4	换下磁鼓	20
5	换集成电路	15
6	换电阻、电容、晶体管、滤波器	6
7	换中周、线圈(含调整)	8
8	换电动机	10
9	换传动带	5
10	换变压器	10
11	换电路板	20
12	换各种接插件或开关	10
13	换高频头	10
14	换显示屏	10
15	换射频盒	15
16	换指示灯	5
17	换框	15
18	换机械件	15
19	修机械部分	50
20	激光视盘换射头	50
21	激光视盘射头调校	100
22	换摄像管(含调整)	250
23	摄像机整机调校	200
24	摄像机换镜头(含调整)	100
25	换电源线或电源插座	5
26	换电缆	20
27	修虚焊断裂线路板	40
28	投影机全机镜片清洗(含调整)	200
29	投影机调整三色会聚	80
30	投影机换射灯	50
31	投影机换液晶镜(含调整)	100
32	投影机换镜头	50
33	投影机换风扇、变压器	20
34	投影机换防尘板	5

●广州　欧领克

●批评园地●

真真假假大屏幕 实实在在买名牌

●四川 李亚莲

对大屏幕和超大屏幕的追求，是今后彩电市场的主流，由于其市场前景看好，许多真真假假的大屏幕彩电便应运而生，同样是大屏幕彩电，真与假价格相差较大。在消费者还不具备鉴别真假能力的情况下，以图便宜、盲目购进而上当受骗者为数不少。最近，国家广播电视产品质量检测中心、国家商检局等部门，对部分地区近千台零售大屏幕彩电进行了调查，发现现在市场上销售的假冒大屏幕主要有以下几种特征：

一、假冒大屏幕彩电主要表现为“小机芯、大屏幕”，即在增加小屏幕彩电机芯功率的基础上，配上大屏幕显像管，以缩短彩电寿命为代价，组装而成。这类机器在市场上占主导地位。如果打开机器后盖就能发现，假冒产品主机芯电路程式大多为国内常见的 TA 或 CD 两片普及型机芯，线路简单，与真正的大屏幕主机芯电路程式不同，后者要复杂得多。且假冒产品机芯内飞线较多，焊接水平低下，表面处理工艺粗糙，元器件插接不正规等，而这类假屏幕往往价格比同类产品便宜 30%左右，消费者在不明真相的情况下，容易上当。因此，现在有些名牌彩电就提出“打开后盖买彩电”，让消费者仔细查看，货真价实再掏腰包，买个明了放心。

二、有的假大屏幕彩电也带有画中画功能，由于这种假大屏幕的画中画功能没有采用改善清晰度、亮度等五种先进电路，因而小画面清晰度较差，画面暗淡或彩色不纯，但是它们在播放镭射影碟或接收强信号时，其清晰度差等缺陷不易被察觉，如将该类电视买回家，接收正常电视信号时，其缺陷就会暴露无余。而且这种机器的画中画功能单一，小画面不能在主画面的四只角任意移动，大小画面不能互换。

三、从伴音系统来讲，假冒大屏幕伴音单调，没有厚度，临场感差，伴音开至最大时有失真。而纯真大屏幕彩电就不存在这些问题。

名牌高档电视机都有较完善的保护电路，无论出现任何故障险情，保护电路均可使用户损失减少到最小，甚至消除故障险情。而这一点却是假冒产品所不具备的，假冒产品的生产者以赢利为唯一目的，能减少的器件全部减去，以低价诱骗消费者，只图一时能把机子推销出去，赚钱走人，消费者是最终受害者。大屏幕彩电搬运困难，维修不便，特别是近年来在沿海地区拼装出笼的假冒进口名牌彩电，更使消费者受害不浅，花了进口机的钱买了台劣质彩电，一旦出现故障，要么因其使用的元器件、部件性能参数指标或安装尺寸与国产件不通用，从而使维修困难，甚至不能维修；要么维修费用昂贵，给用户增添许多烦恼。

海外窗口

☆电子音响枕头☆

一种专供病人用的音响枕头最近在日本研制成功。

这种电子音响枕头，专家们在研制装置时，遵循了声波强度及其频率之间的比例关系。比如说，声振动较强的音调在弱节奏中播送，弱声在较强的节奏中播送。该装置可根据病人的需要，按照既定程序自动工作。

这种枕头安装在普通枕头内，电子装置可发出能改善病人情绪的声音。声音中有小溪的潺潺声和鸟鸣、雨声以及昆虫的鸣叫声。这种音响枕头的主要任务就是帮助病人很快入睡。经临床试验，效果甚佳，深受病人的青睐。目前已开始批量生产。

（予 丁摘译）

电子镇痛器

英国痛楚克制系统公司最近推出一种电子镇痛器。这种镇痛器是通过电力刺激神经的方法止痛。使用极简单，可用于因运动脊椎损伤，关节炎及手术后的疼痛，且易于随身携带。

（予 丁摘译）

自调时差的电子表

最近，美国与英国合作成功研制成一种能接收来自一个原子钟无线电发射机信号而自动调节时差的电子表。该表的表带也是天线。据测试，这种手表可接收全美国各地电台以中波频率发出的时间与日期的信号。

（予 丁摘译）

本栏责任编辑：郑 弘

脉冲式電子滅蠅器

●石家庄　张义方

各种各样的电子灭蝇●经常见诸报刊，但多数存在缺点。笔者经过观察，发现蝇类对电场有较强的敏感性。因此，在“永久性”带电的电击网上，蝇虫常常是徘徊不落。本文介绍的“脉冲式电子灭蝇器”，有效地克服了上述缺点。

工作原理：该灭蝇器由电源、大占空比电子开关和高压发生器组成，电路如图1所示。市电经 T_1 降压、“桥堆”U_R 报流、C_1 滤波、三端稳压器 IC1(7812)稳压取得+E(12V)多电路供电。IC2(NE555)构成大占空比脉冲发生器，接通电源后，E 经 R_2、VD_2 向 C_2 充电，约 2s 左右，C_2 上的电压便上升至 2/3E(8V)，于是 IC2 的③脚输出低电平，开关管 V_1 因基极无电压而截止。

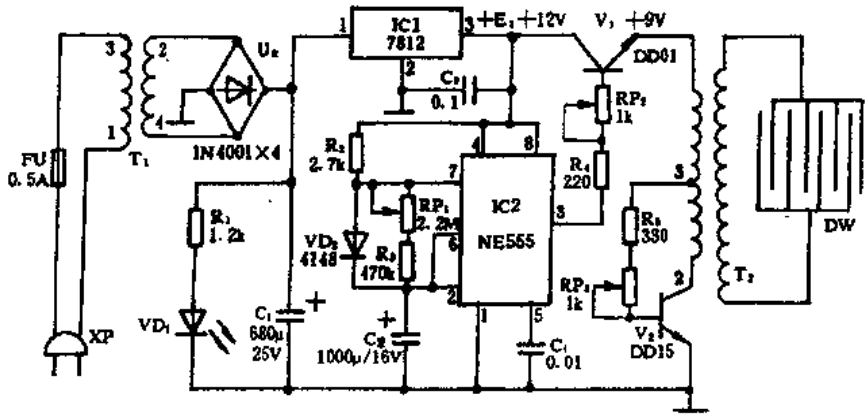


图1

因此，高压发生器 V_2 无电源而不能工作，电网 DW 上无高压。之后，C_2 通过 R_3、RP_1 和 IC2 的⑦脚内的放电管放电，经历 T_{d2} 时间之后，C_2 上的电压放至 1/3E(4V)以下。于是，③脚变高电平，V_1 导通，V_2 得电起振，经 T_2 升压使电网 DW 上带了高压电。此时 IC2 的⑦脚内部放电管截止，于是 E 又经 R_2、VD_2 向 C_2 充电，经历 T_{d1} 时间(2s)，③脚又变低电平，V_1、V_2 又截止。如此周而复始，形成了电网 DW 的脉冲供电。其中，C_2 充电的“暂态”$T_{d1}=0.7R_2C_2=2s$；C_2 放电的稳态 $T_{d2}=0.7(R_3+RP_1)C_2=5.5\sim32$ 分连续可调。这样在较长的 T_{d2} 时间内，蝇虫因 DW 无电而争相落在带有诱蝇剂的电网上。T_{d2} 过后，DW 将带高压电 2s，将蝇虫击死。

元件选择：T_1 选用 15V/220V－5W 市售成品经济变压器。RP_1 为 WH5－0.25W－X/2.2M 碳膜线性电位器，RP_2、RP_3 为 WHW－1 型微调。电源指示 VD_1 为 2EF105(Φ5，全塑、红色)发光二极管。T_2 为 44cm 或 36cm 黑白电视机的行输出变压器。电网 DW 可用 14"铁丝自制，网线间距约 5mm。电阻均采用金属氧化膜类，其中 R_1、R_4、R_5 为 RY15S－0.5W，其余为 RY14S－0.25W。小电容选用 CT 系列，大电容为 CD11 系列铝壳电解。其它元件，均按图1中标定值选型。

安装调试：整机印制板见图2。调试时 R_4 可暂不接入，并将电源指示 R_1/VD_1 支路移至 IC2 的①/③脚间(VD_1 负极接①脚)，根据 VD_1 亮/灭的时间比例，检查 T_{d1}、T_{d2} 是否符合设计要求。检查高压发生器时，可在 V_1 的 ce 极间接入一只 10Ω/1W 电阻，将裸露铅芯的铅笔头置入电网线间，调节 RP_3，到能看到铝芯有拉火现象为止。

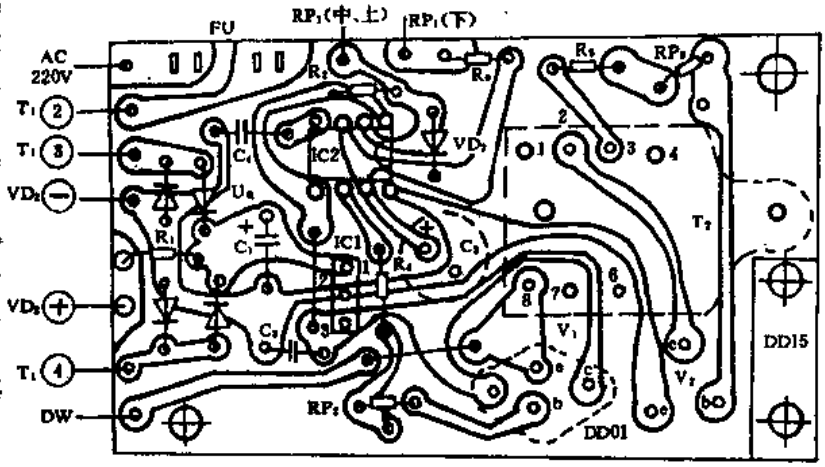


图2

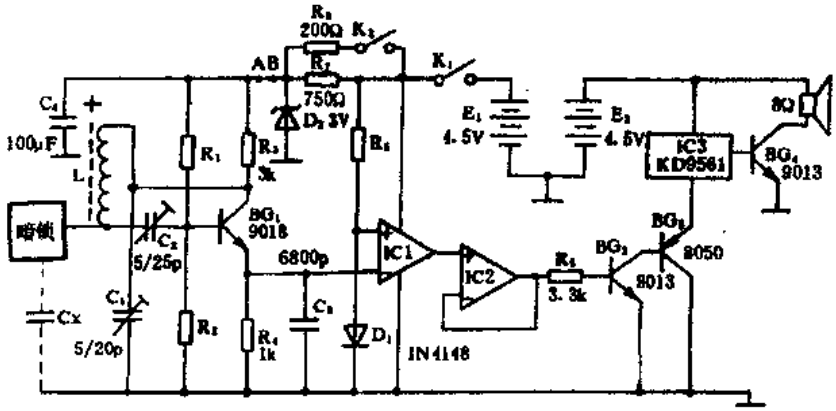
感应防盗报警器

●陈旺 卞永生

本文介绍的感应防盗报警器感应灵敏度高，抗干扰能力较强。前级振荡电路采用分组电源稳压供电。后级采用集成电路控制开关管 BG_2、BG_3 的导通，杜绝了类似产品常出现的"误报警"现象。并且振机静态耗电降到 3mA 以下，装一次电池，连续使用可达 3 月以上。

使用方法：利用门上暗锁作感应板，报警器挂在门内上方，感应天线一端接上鳄鱼夹并夹在暗锁的保险栓上。关上门打开电源开关，报警器即开始工作，一旦有人距离门 20cm 左右，报警器即发出警报声。感应穿透力很强，若有人侧身远离门框，但欲用手开锁时，手还未触及锁上便可报警。该产品分 I 源和 II 型两种，本文介绍电路为 II 型电路。

电路原理：如图所示，感应电路由 BG_1、C_1、C_x、L 组成，其工作频率约 4MHz。C_x 为暗锁对绝介布电容，C_2 为隔直电容，R_1、R_2 为 BG_1 的偏置电阻。IC1 接成电压比较器，D_1 起稳定 IC1 基准电压的作用。IC2 为电压跟随器，BG_2、BG_3 起开关作用，IC3 为 KD9561 四声片，C_4 为前级电源滤波电容，D_2、R_7、R_8 构成振荡级的稳压电路。K_2 为新旧电池转换开关。当 E_1 级电池电压下降过低，可将 K_2 闭合，此时电源通过并联后的 R_7、R_8 给 D_2 提供基准电压电流。工作原理：当没人接近报警器时，无感应信号，振荡器工作，在 R_2 上产生 0.8V 左右的信号电压加在 IC1 的反相输入端，由于此电压大于同相输入端的基准电压 0.6V（D_1 的管压降），故 IC1 输出低电平，IC2 也输出低电平，BG_2、BG_3 均不导通，报警器不发声，当有人接近门或锁时，由于人体分布电容的存在，使 C_x 变大，破坏了原先的振荡条件，迫使其振荡减弱或停振，R_2 两端电压由 0.8V 左右下降到 0.5V 或更低，使 IC1 反相输入端电位小于同相输入端电位，IC1 输出高电平，IC2 也输出高电平，BG_2 导通，BG_3 饱和导通，报警器发出宏亮的报警声；人不离开，报警声持续不断。人一离开，C_x 恢复原来数值，振荡器便复正常振荡，IC1、IC2 输出低电平，BG_2、BG_3 截止，报警器停止报警，又处于等待状态。



注：新装电池 K_2 断开，电池用旧，感应后不停机时，可将 K_2 闭合。

安装与调试：按图装好元件后即可调试，先不接感应天线，将 R_2 用一 33kΩ 可调电阻代替，将电流表串入 AB 两点间，合上 K_1，调 R_2 使前源电池为 0.6mA 左右，并使 R_4 两端电压为 0.6V 左右。然后焊下可误电阻到出其阻使，换上固定电阻。焊通 AB 两点，再误 C_1、C_2 使 R_4 两端电压可达 0.8V 以上。然后接上感应天线，此时 R_4 间端电压略有下降。用手接近天线，R_4 两端电压下降约 0.2V 左右，接触天线，将大幅度下降。说明前级已调试好。后级不需调试即可工作。感应天线一般在 70～100cm。若使用时灵敏度太低，可适当增加天线长度。若灵敏度太高，触发后不停机，可适当缩短天线。

·非判别音频、视频集成电路功能及代换

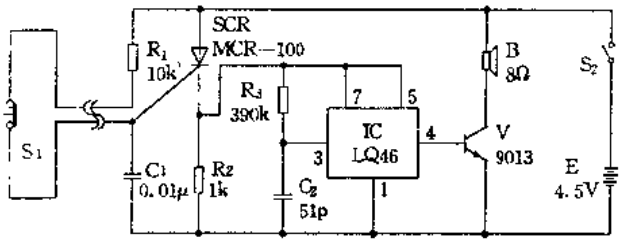
原型号	功 能	代换型号
TDA1034N		TEA1034
TDA1035	伴音中放、鉴频及音频前置放大	TEA1035DP
TDA1035S	伴音通道	TDA3190P
TDA1037	5W 音频功放	D4420、TA7240
TDA1044	视频电路	KA2132
TDA1044U2	视频电路	KA2132
TDA1047		A225D

贵重家电防盗报警器

●甘肃 张晓东

该报警器巧妙利用小型微动开关触发"抓贼呀——"语言报警电路工作，可有效防止彩电、录像机等贵重家电产品被盗。

电路如图所示。SCR、R_1 和 S_1 等组或可控硅触发开关电路；IC、R_3、C_2、V 和 B 组成语言报警电路。平时，S_1 因承受放在它上面的贵重家电的压力，使其两常闭触点断开，SCR 无触发信号而阻断，语言报警器不工作，整机耗电实测为零；一旦小偷提起家用电器，S_1 的两触点就会失去外力而自动闭合，SCR 的触发端经 R_1 从电源 E 的正极获得触发电流，SCR 导通，IC 通电工作，其输出端反复输出内贮的"抓贼呀"语言电信号，经三极管V功率放大后，驱动扬声器B发出响亮的报警声。此时，小偷即使将家电放回原处或破坏掉 S_1，也无法阻止报警声，只有主人打开与报警器安装在一块而外人一时很难找到的电源开关 S_2，才能解除报警声。



附图

制作时，SCR 选用普通单向可控硅，如 MCR—100、BT169、2N6565 型等。IC 用新型 LQ46 型语言集成电路芯片，亦可用 HL—169B 型芯片代用。S_1 选用小型微动开关，型号不限。其它元件无特殊要求。电源 E 为 3 节串联的 1.5V 干电池。适当改变 R_3 或 C_2 数值，可获得速度、音调最为理想的"抓贼呀"声音。

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TDA1083	调频调幅收音	A2830、A22424、BH2204、BGD2204、BW2204、CD2204、D2204、FY2204、FS2204、HA8383、HA12402、SL2204、SL2204A、TA7631P、TB2204、TDA1083、TS2204、U2204、ULN2204、U417B、ULN2204A、XG1083、XG2204
TDA1090	立体声解码	ULN2242A
TDA1099	音响效果及音乐合成的微处理器控制立体声发生器	SAA1099
TDA1151	锁速集成块	μPC1470

家用游戏机改频

●广东 李 劲

目前，有很多家庭都购置了电视游戏机，但由于大多数游戏机的频率都落在某一电视频道的附近，这就给使用者带来了不便。譬如借游戏机的朋友就得调谐自己的电视机某频道到游戏机的频率上，有时调半天也调不出来。最麻烦的是游戏机占了电视机的一个台，对于电视机只有八位预选开关而当地又能收到八个以上台的用户来说，是一种浪费。所以，我们最好改变一下游戏机的频率，使它落在最近的一个能收到台的频道上。

首先，我们要弄清楚自己的游戏机的频率在哪个频道附近。方法是在晚上先调到游戏机的频道上，然后接上电视机天线，缓慢地向左或向右调谐电视机，使它收到一个台，比如是六频道，这就是我们要找的频道。

第二步是拔去电视机天线，接上游戏机，打开游戏机外壳，在游戏机的射频电路里有一个射频调制线圈，用一块小三角板或塑料片轻轻拨动它，使它收缩或拉长，直到电视机上能看见游戏的图像，再仔细地拨到最清晰，用一些熔化的高频蜡滴到线圈上，既可防潮，又可固定线圈的位置。这时游戏的图像清晰，但声音很沙或根本无声，我们只要用无感起子调节一下伴音中周的磁帽，就能收到清晰的伴音了。最后装上游戏机的盖子，就大功告成了。以后不玩游戏机的时候，只要插回天线，在这个频道也能收到电视，这样就节省了一个频道，而且借机给朋友的时候，只要告诉他是哪个频道，他就可以直接用那个频道来玩游戏机，不用再调谐一次电视机了。

由于游戏机的频道和某一个电视台的频道相同，所以玩机时要用配游戏机的同轴电缆，不要用无线开路发射的方法，以免于扰别人正常收看电视节目。

●经验与方法

实用小经验集锦

●山东　苏国权

一、旧录像机清洗带的再生

录像机清洗带在使用一段时间后，由于表面脏污，清洗效果会越来越差（甚至会起相反作用），对于这类旧清洗带可通过反面的方法使其再生，即打开带盒将清洗带反过来（利用其未污染的背面），这样处理后的清洗带使用效果与新带差不多。

二、废旧印刷板插座的利用

废旧印刷板插座中的簧片一般均经过镀银或镀金处理，用此簧片来代替黑白电视机 VHF 高频头中的簧片无论是宽度还是长度都很合适，可以彻底解决旧高频头接触不良的问题。

三、用吉他弦修复电冰箱过载保护器

电冰箱的过载保护器中有一段小电阻丝，时间一长容易烧断，这段小电阻丝的阻值要求十分严格，一般很难代换，但如果能买到吉他的②弦 B 弦（镍铬不锈钢丝），可用其来绕制，注意使匝数与原匝致一致，使用效果与原保护器没显著差别，经试验保护功能良好。

四、废输入输出变压器的利用

收音机上损坏的输入输出变压器如果尚有一个绕组完好，可作为一个滤波电感来使用。

许多随身听在用简易整流电源供电时往往交流声很大，如果在电源滤波电容前接入一个这样的电感构成 LC 滤波电路，则交流声会大大减小。

五、"嫁接"法更换录音机磁头

录音机磁头磨损后，必须采用面定支架相同的磁头进行代换，但由于磁头的种类很多，有时手头的磁头可能与损坏磁头的固定支架不一致，这时可采用"嫁接"法：即插下新、旧磁头的固定支架，然后将新磁头装到旧磁头支架上并使新磁头的凸出量与旧磁头一致，这样即可解决新旧磁头面定支架不一致的问题（但磁头与支架之间最好采用 502 胶粘合，如果采用焊接容易烫坏磁头内的封装材料）。

六、游戏机导电橡胶的翻新

游戏机导电橡胶使用日久容易出现接触不良现象，对于此类导电橡胶可以采用以下方法翻新：用普通绘图橡皮擦拭导电橡胶表面直到表面不再发亮为止。用此法修复的导电橡胶非常耐用，其效果大大好于用其它方法如粘锡纸等修复的导电橡胶。

娱乐世界

精采纷呈的PC游戏
——《大富翁》

娱乐世界

●南京　潘　松

《大富翁》游戏是台湾新近推出的一个精采纷呈的 PC 机（个人电脑）娱乐软件。它融房地产开发、金融投资、法律诉讼等社会内容为一体，使玩家充分领略金钱社会的酸甜苦辣，对其各种买卖投机、尔虞我诈有所认识。整个游戏扣人心弦，令玩家欲罢不能。

游戏由台湾、香港、大富翁城三座城市组成，城市内设有医院、法院、银行、股票交易所、监狱、黑市、电视台、街道、税务局等设施。游戏人物有阿土仔、大老千、孙小美、钱夫人、约穆乔、金太郎、小乖乖等，可选择单人游戏或多人游戏（2～4 人）。

游戏开始时，游戏人物先后从起点出发，根据运气的好坏来决定行动的快慢，通过不断地购买土地、建设房屋，然后向停留在此处的人收取租金。房地产投资需要大量资金，仅仅依靠现有资金是不够的，必须进入股票交易所选购股票，通过股票升值获取大量资金，以满足投资需要。只有获取充裕资金、占有大片房地产，随着地价飞涨，租金也不断提高，与对手展开激烈的竞争，物竞天择，适者生存。具有长远眼光，善用资金的玩家，必将打败所有对手，享受胜利的喜悦。

游戏中，玩家随时会遇到法律诉讼、查封资金、负伤住院、收审入狱等意外情况，如果手中拥有卡片，可能化险为夷。卡片对于玩家非常有益，除了幸运地获取卡片，进入黑市购卡是获取卡片的主要途径。黑市出售的卡片有数十种之多，有购地卡、地雷卡、除障卡、免费卡、陷害卡、免狱令、拆屋卡、冬眠符、停留卡、金卡……。在所有卡片中，冬眠将在游戏初期相当有用，使用后可将所有对手冬眠数天，在此期间，玩家应抓紧时间多购土地、建设房屋，使个人财产领先于对手。银行在每月月底结算一次，根据存款数目付给 10%利息，然后按照资产总额进行大富翁排名。

如果玩家在单人游戏中，取得最后胜利，可看到结束画面：游或主角阿土仔开著新款轿车衣锦还乡。

游戏画面十分精美，音乐动听，还可以储存六种进度。

巧用日光灯管

妙用与巧作

●上海 钱文祥

日光灯是家庭中最常用的照明灯具，夜晚陪伴着我们在书桌前攻读或在客厅里接待亲朋好友。当你发现灯管一端发红或完全不亮，而线路完好时，往往会不假思索地换上新灯管。那么有没有办法使灯管复活，再继续为你服务呢？另外，如果需要较高照度却又装不下一支 40W 的日光灯管，那又有什么简单的办法点燃两支较低瓦数的日光灯管呢？下面介绍二例巧用日光灯管的办法，有兴趣的读者不妨一试。

一、一端灯丝故障的日光灯管的复活

我们知道，日光灯管在启辉时是靠启辉器（俗称跳泡）中放电时通过的电流流过灯丝而被加热的。被加热的灯丝发射出电子，这些电子就像种子。当启辉器跳新时，镇流器的电感上因电流突变而产生高电压。在高电压作用下，灯丝发射的电子被加速，加速的电子与气体分子碰撞，造成电离，产生更多的电子，从而完成雪崩击穿过程，日光灯管就这样被点亮了。日光灯管经长期便用后，灯丝受损，特别是用两端子式的镇流器（目前市售的镇流器大都只有两根引线）接到电源上的一端受到不均匀放电电流轰击而损伤更大，甚至可能烧断。如果把烧断或过热（灯管一端可见发红光）的灯丝用铜质导线短接，当打开灯时，仅一端灯丝故加热（因镇流器阻抗远高于灯丝电阻之和，所以加热电流变化并不大。日光灯管灯丝电阻仅几欧姆），其电子发射仍可以在启辉器动作时产生的感生高压的作用下完成雪崩击穿过程，使之点亮。这种接法，对于使用质量较好的铁芯镇流器和启辉器能正常点燃。使用有附加灯丝加热的电子镇流器时，因为它的输出电压较高，只用一端灯丝加热也能更可靠地点亮。若使用两端子式的电子镇流器，其振荡输出高达 2kV，可以可靠地点亮两端灯丝都不加热的日光灯管，而且用起来更方便，只要在两端灯管座处都烦接起来接到镇流●输出端即可，甚至断了灯丝的管子也可以点亮。使用新管子的用户，直到管内荧光粉发光效率下降，管子变暗或者灯丝损伤过度时才发觉，甚至不知道灯丝断路是何时发生的。因此，选用两端子式电子镇流器无疑是个好的选择。从这个原理来说，一支新管子，若使用两端子式铁芯镇流器，可以一端短接，用另一端灯丝来点亮，以后再换过来用原短略的一端来启亮，以延长寿命。

二、两支日光灯管的串联使用

用通常的启辉器和铁芯镇流器来点亮两支串联的日光灯管不易成功，但用电子镇流器就能办到。电子镇流器能产生约 25Hz，近 2kV 的振荡高压，若电子镇流器有辅助灯丝加热（四端子式电子镇流器），只要把两组输出分别接到两支日光灯管的某一端，把另一端短接并联接在一起，形成串联灯管。启动时，虽每支日光灯管只加热了一端灯丝，因电子镇流器产生的电压较高，仍可以形成雪崩击穿，同时点亮两支灯管。用 40W 的电子镇流器，笔者成功地点亮两支串联的 10W 灯管，甚至可以点亮两支 8W 和一支 15W 的串联的灯管。用无辅助灯丝加热的两端子式电子镇流器（如 AO/DE 型）也能办到，而且接线更简单。粗略测量结果：用两支串联的 8W 日光灯管时，总消耗功率（包括镇流器在内）约 20W，估计不会比分别用两套铁芯镇流器和启辉器耗电更多，多半比不带功率因数补偿电容的情况省电。家庭用日光灯几乎都不装补偿电容，因为交流电容太贵，通常只在许多日光灯用一个电源供电（一个开关控制）的情况下，才可能考虑集中功率因数补偿，以达到减少铁芯镇流器电感负载造成的无功功率损耗的目的。用电子镇流器来点燃两支串联的日光灯管的办法，对于要求照明范围较小，而照度要求较高的场合无疑是有用的，它可以解决只能高悬长度大的 40W 灯管的麻烦。

音视用语英汉对照

DRIVER	激励器
DRLC	直接
DRLC IN	直接 输入
DRLC SPEAKER	直接 扬声器
DRLC/POWER	直接/电源
EXCEPT POR	除……外
F MUTE(front mute)	正向静噪
F LINE MUTE	正向线路静噪
F SP(front speaker)	机前扬声器
F/F(flip—flop)	触发器
FLAT AMP	平直放大器
FRONT BOARD	机前电路板
FRONT SP(front speaker)	机前扬声器
FUSE BOARD	保险丝电路板
G(GED)	接地
GRAPHIC EQ(graphic equalizer)	多频均衡器
GRY(Gray)	灰色
HALL	大厅
HEADPHONES	耳机

元器件

最新随录随放语音集成电路SM—20

元器件

●河南　宋战校

本文所要介绍的SM—20单片语音录放电路是台湾远致制作公司最新生产的语音电路。她具有高保真，即录即放，不怕掉电，录音时间1～20s任意控制等特点。

SM—20系CMOS大规模集成电路，它内含微音放大器，时钟发生器，反混叠，平滑滤波器，E²PROM存贮器，自动控制等电路，工作电压采用5V的单电源供电，静态电流小于10mA，工作电流为25mA左右，信噪比S/N为43dB，单片录放音时间为20s。

E²PROM是一种可用电擦除和改写的可编程只读存贮器。她既如ROM、EPROM那样长期保存信息，又能像RAM、SRAM那样在线随时改写，即能单字节改写，又可全片擦除，她还具有零功率存贮功能，可保留信息十年以上。

SM—20不需要语音编辑系统，微机口，烧录器，开发系统支持，可非常方便地利用电路的外接语筒直接进行语音存贮，并可随录随放任意进行改写或删除，其录放性能不受录放次数影响，SM—20可灵活分段录放，最高可分160段。

SM—20引脚功能见图1。1. A_0～A_7：地址输入端。A_5、A_7置高电平时，通过设置A_0～A_5的状态可选择不同操作方式，详见附表。如不需分段等功能时，A_0～A_7均接地。2. MIC话筒输入端。3. MIC、REF：话筒参考输入端，该端外接22μF电容到地可减少噪音。4. ANA OUT模拟信号输出端，供内部控制用。5. ANA IN，模拟信号输入端，与ANA OUT之间接一电容，该脚可用于模拟信号直接输入，如波形、心电图等。6. AGC自动增益控制端。7. SP_+，SP_-：音频信号输出端。可直接驱动8～16Ω扬声器。8. PD低功耗控制端。9. $\overline{CE}$：IC使能端。该端为低电平，IC执行所有操

附　表

引脚	地址线高电平有效	功能	应用特征
1	A_0	信息插入	当信息地址不详时，可跳转选择
2	A_1	删除$\overline{EOM}$记号	在最后语音结束时插入$\overline{EOM}$标志
3	A_2	线联	增加装置，延长持续时间
4	A_3	连续放音	循环放音
5	A_4	连续选址	可录制连续的多路信息
6	A_5	$\overline{CE}$电平激活	利用$\overline{CE}$来控制放音结束

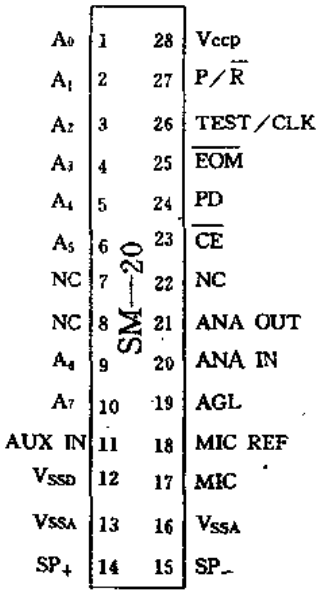


图1 SM—20引脚功能图

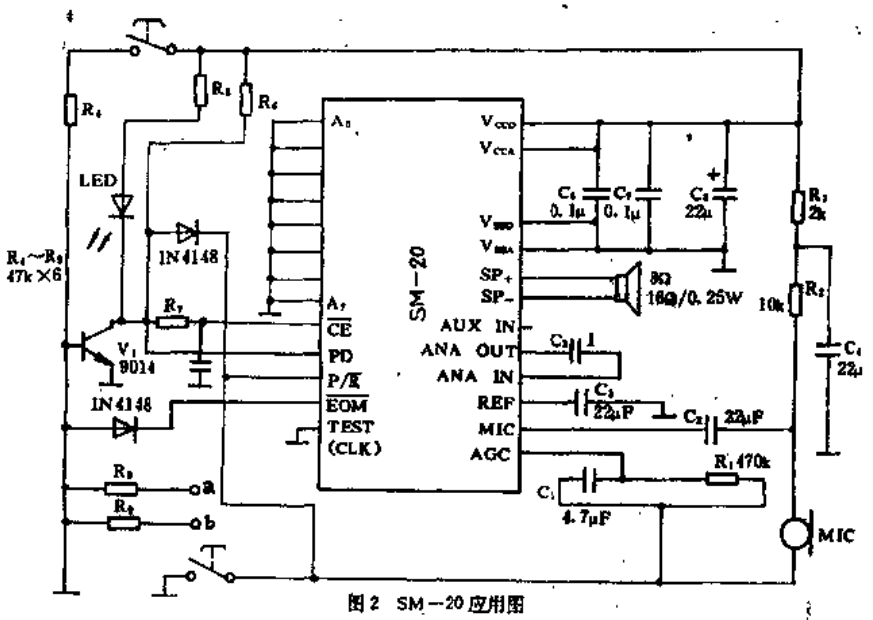


图2 SM—20应用图

作。$\overline{CE}$下降时，A_0～A_7和 P/$\overline{R}$ 状态被锁存。$\overline{CE}$为高电平时，IC 未被选通，这时 AUX IN 信号直接送到内部功放。10. P/$\overline{R}$：录放状态选择端。当该端为高电平时，IC 处于放音状态；当该端为低电平时，IC 处于录音状态。11. TEST/CLK：在实际应用时，该端通常接地。12. EOM：信息结束信号输出端，当录放完毕时，或时间达到20s 时，EOM 为低电平，当 V_{CC}降为3.5V 时，EOM 被迫呈低电平。13. AOX IN：备用输入端。14. V_{CCA}、V_{CCD}、V_{SSA}、V_{SSD}：功能正电源端和地端。

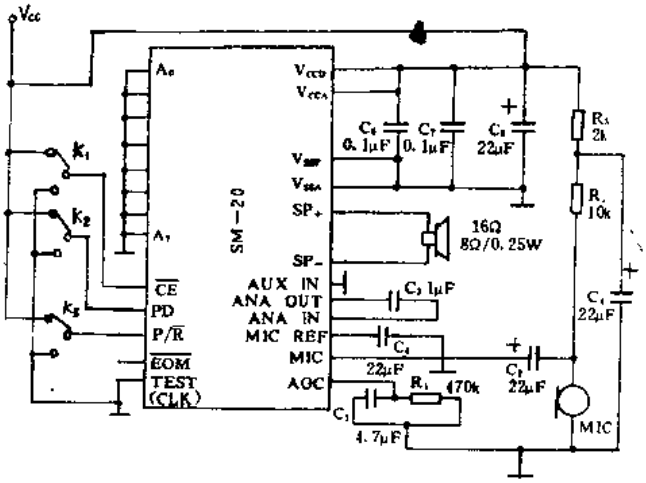


图3 典型图

图二为 SM－20控制应用电路图，它的特点是录放开关独立，操作简便。

图三为典型应用原理图，图中，K_1、K_2、K_3分别为片选，状态控制，录放音转换开关。(1)录音操作，将 K_2、K_3置于低电平，K_1置高电平。录音开始，将 K_1由高电平转为低电平，电路即进入录音状态。(2)放音操作，将 K_2置于低电平，K_1、K_3置于高电平，在放音开始时，将 K_1由高电平转至低电平，电路即进入放音状态。(3)循环录音操作，将 K_1、K_3置低电平，K_2置高电平电路通电后便自动进入循环录音状态。(4)循环放音操作，将 K_1置低电平，K_2、K_3置高电平，电路通电后便自动进入循环放音状态。

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA1170	低噪声场偏转电路	AN5512、KA2130A、KA2131、LM1835、ULN2270Q、TDA1170S、TDA1270、TDA1277、TDA1170S、μPC103H2、μPC1378H
TDA1190	伴音中放、鉴频及音频功率放大器	AN5250、AN52550、CA1190Q、CA1190E、HA1364、HA5250、KA2102A、ULN2290Q、ULX3908Q、μPC1353C、TA7602P、TA7631P、56A105
TDA1190E	伴音中放、鉴频及音频功放	CA1190E
TDA1190P	伴音中放、音频输出电路	CA1190E、ULN2290B

经验与方法

行输出变压器业余检查小经验

行输出变压器的好坏直接关系到整机工作及光栅的有无，行输出变压器在工作不正常后，往往会产生鼓胀、变色等。在业余判断时，可让其通电一段时间，关机拔掉电源插头，用右手浸冷水，擦干后，用手触行输出变压器是否过热；尤其是行输出变压器的上端鼓胀，则表明高压包有故障。此法简单易行。

●山东　张振友

应急修理小经验集锦

很多早期生产的电器产品，由于其部分零件损坏无法替换而导致整机不能继续使用，弃之又感到可惜。下面介绍几种应急措施实例，以供参考。

例1：一台红灯牌台式收录机，电源开关损坏无法使用。这是一个按键式电源开关，经查是开关的一常开触点不能闭合使电源无法接通。修理时，将原接至开关常开触点的一根电源进线改接到开关的常闭触点上，另一根接至开关公共触点的电源进线不动。这样一来，电源开关的使用情况与原来正好相反，即电源接通由原来的电源按键开关按进改为现在的弹出，电源断开由按键开关的弹出改为按进。

例2：一台红灯牌台式收录机，录音机电机的传动皮带使用日久，发生松驰，造成放音抖晃失真。在一时无法找到替代的皮带时，可采取如下办法应急修理：将电机拆下，在原安装电机的铁板上打上两个 Φ3.5mm 的小孔，重新将电机装上，且仍使用原来的皮带。两个小孔的位置可由实验决定。即用手按住电机，拉开电机的转轴与录音机主导轴的距离，使两轴保持在一个平面上，试听录音直到放音时不感到失真即可。这种方法行之有效，对其它大型台式收录机亦可进行上述修理。

例3：旧收音机无声的原因多因为电池夹生锈，从而引起接触不良无法收听。修理时，可用砂纸或小刀将其生锈处处理干净，涂上一层焊锡膏，再镀上一层焊锡，然后用干布将剩余的焊锡膏擦净。经这样处理后，可以使用很长一段时间。

例4：一台双鱼牌调光台灯，其底座上一只安全电源开关经常发生按进去弹不出来的毛病，起不到安全保护作用。该元件无法替换且所起作用不大。修理时，打开底座板，将其两只引脚用一根较粗的导线短接。这种处理方法亦可用在其它电器产品上。如有一台电取暖器，其定时器使用不到一星期已损坏，而且此定时器又与电源开关安装在一起，定时器一坏，整个取暖器便无法使用。可采用上述方法修理，使用时将插头直接插上电源插座，不用时拔下电源插头。

●上海　苏成富

●元器件

實用多通道無綫遥控IC對

KIA7333P KIA7657P

●成都　徐海涛

这里向大家介绍一对实用的新型无线遥控IC—KIA7333P KIA7657P

一、外型：见图1，KIA7333P是遥控发射IC，KIA7657P是遥控接收IC。

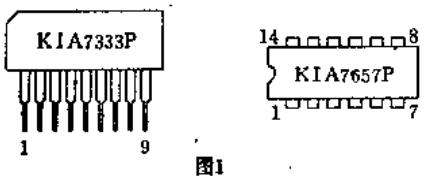


图1

二、内部方框图：KIA7333P见图2。内部包含方波发生器、占空系数控制、载频振荡、混频及射频功放；KIA7657P见图3。内部包含稳压电路、一级放大、二级放大、比较器积分器（信号检出）输出端为⑨、⑩、⑪三脚，其驱动电流100mA。

三、应用线路：图4是由KIA7333P和外围元件组成的发射机电路图。KIA7333P内部包含编码、调制和发射三部分。S_L、S_R两个开关的状态决定了方波发生器输出不同宽度的脉冲调制载频，载频典型值为27MHz，利用石英晶体稳频。S_R闭合，S_L断开时方波发生器的输出占空比3：1，S_R断开、S_L闭合时，占空比1：3，当S_R、S_L均闭合时，占空比3：3。混频器调制的载频信号经功放后由⑨脚输出，经B耦合，由天线发射高频电磁波。图5是由KIA7657P及外围元件组成的接收机电路图。接收机内由BG_1及外围元件对天线接收到的控制信号进行超再生接收、检波、解调得到的方波信号送入IC2 KIA7657P的③脚，经放大器、比较器、积分器（信号检出）等将信号分离输出到⑨、⑩、⑪脚，输出端的驱动电流为100mA，可以直接驱动24ZY01型、3A3RD型等低电流节能电机，也可以再加上推动电路或加上三只驱动电流小于100mA的继电器来控制其他用电器。

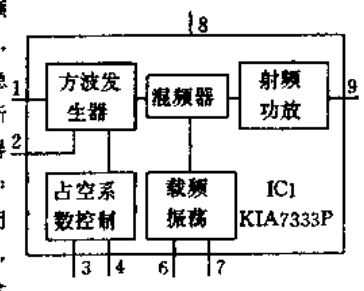


图2

四、遥控状态：分四种情况：1.当发射机的S_L、S_R均断开，IC2输出端⑨、⑩、⑪三脚均为高电位；2.当S_R闭合、S_L断开，IC2输出端⑨脚为低电位，⑩、⑪脚为高电位；3.当S_R断开，S_L闭合时，IC2输出端⑩脚为低电位，⑨、⑪脚为高电位；4.当S_R、S_L全闭合，IC2输出端⑪脚为低电位，⑨、⑩为高电位。

五、元器件选择与制作：1.发射机：B选用收音机短波线圈磁芯和骨架，用Φ0.5mm漆包线绕制初级9匝，次级2匝，电原9V，发射天线长1～1.5m，发射时总电流15mA左右；2.接收机：L与B相同但不要次级，BG_1选用$f_t \geqslant 600MHz$，β在50左右的小功率三极管如9018、

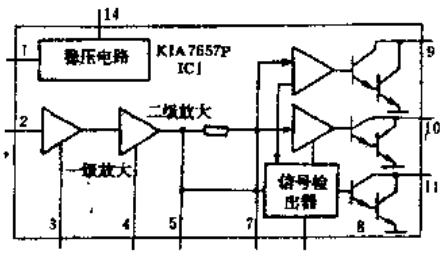


图3

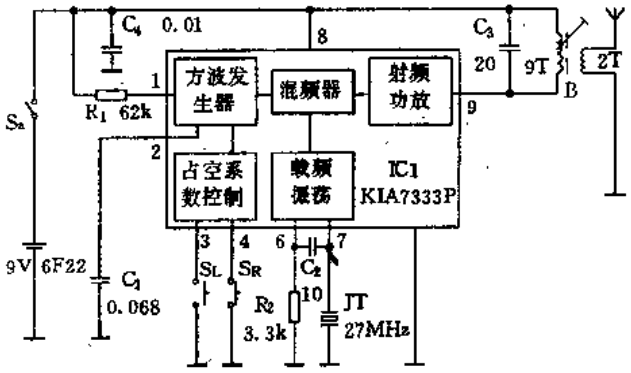


图4

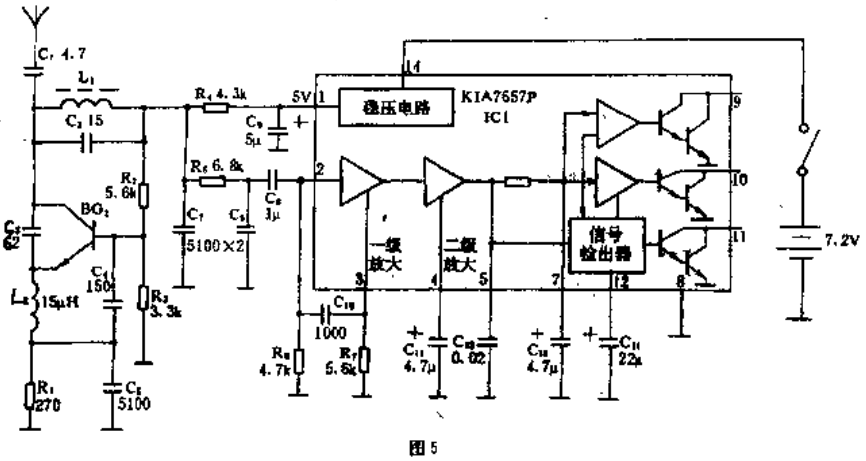


图5

●产品剖析●

龙华牌DL—03型充电三用灯剖析

●四川 丁 凯

该灯电原理图及印制板图分别见图1、图2。

1. 充电部分：当K置于"0"档时，该灯可用内藏伸缩式交流电插头直接插入220V市电，以50mA（±10%）的电流对电池盒中的电池充电。市电经R_1、R_2及$D_{1\sim4}$、降压整流后对4节电池充电，D_7防止电池反向放电，D_Z、D_5构成极限电压和电流保护电路，充电时D_6亮，D_5随充电过程的进行由暗变亮，4节500mAh Ni—Cd电池需充10小时。

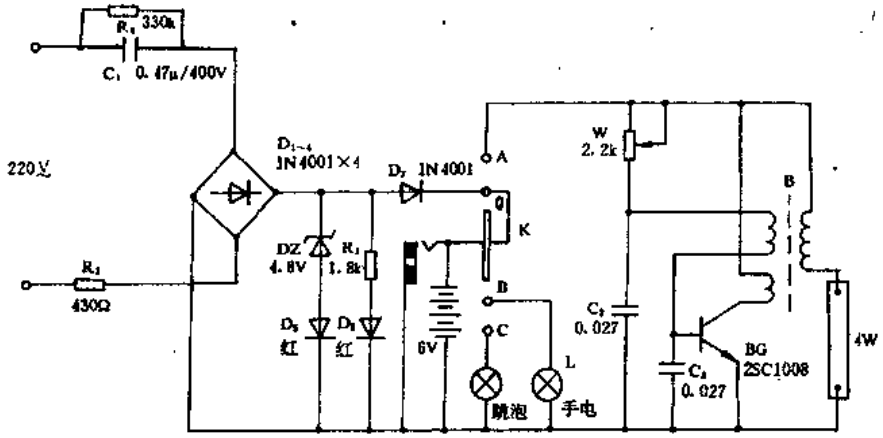


图1

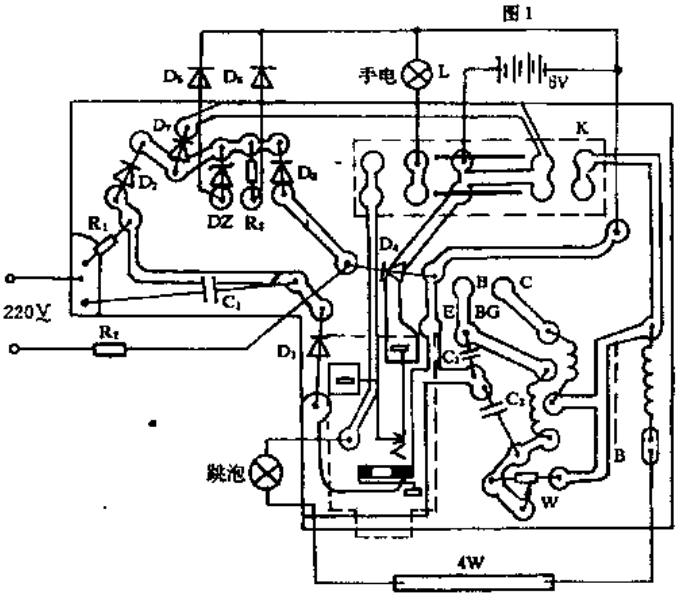


图2

2. 应急灯部分：K置于A档时为荧光灯工作状态，所需高频电压由BG、W、C_2、C_3及B组成的逆变电路提供，整机电流为300mA左右（4节Ni—Cd电池），调整W可改变工作电流大小，实际使用表明电路设计合理，逆变效率较高，亮度比使用市电的4W荧光灯略小。

K置于"B"为手电状态，置于"C"档为闪光报警状态（跳泡接通）。

3. 注意事项：

第一、机内电池尽量避免深度放电，当灯管发紫光且亮度不够时，说明电源不足应立刻对电池充电，否则灯管会迅速发黑老化。

第二、严禁在充电状态下装卸电池，以免触电，充电状态下不得使用。

第三、若荧光灯不亮，多为BG报坏。该管为中速开关管，可用同型号管或国产3DG1008代换（若用普通管如90系列或8050代换，因逆变效率低，荧光灯达不到应有亮度），调整W使整机电流为300mA左右即可。

本栏责任编辑：陈妙文

3DG56等均可，接收天线约0.5m，调整R_2使BG_1集电极电压在1.5～2V。用高阻耳机监听超再生电路的输出端，发射机接通S_L或S_R使之处于发射状态，调整磁芯及C_3、L_2、C_4、R_2的值，使监听到的信号最强，调好后控制半径大于15m。

六、扩展功能：可以在发射机输出端加上一级或二级高频放大器使遥控距离扩展到500m，利用IC2输出端可直接驱动低电流电机如24ZY01型或3A3RD型电机，也可接上其他电路作其他远距离控制。

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TDA1190Z	伴音中放、鉴频及音频功放电路	CA1190、CA1190Q、CA3134QM、CA3134EN、CA3134GM、CA1190E、HA1364、ULN2290Q、56A105
TDA1200	调频中放	CA3089E、CA3189E、HA1137W、KB4402、LM3089N、MC1389P、SN76689N、ULN2287A、ULN2289A、μA3089PC
TDA1220	调频调幅收音	CD1220、D1220、FS1220

删繁就简 原汁原味

——独具魅力的发烧组合

●四川 海 河

笔者的此套音响组合，采用了国产器材与自制土炮相搭配，在整体设计上立足于低成本、易制作，简洁为上的原则，争取以低价发高烧，在线路上删繁就简，以获得原汁原味的听音效果。

设计构思

要构成一套音响系统，从音源至喇叭的每一个环节都很重要。那些品质不错，但价格也不菲的进口器材在此不予考虑，而把重点放在国产及自制器材质量的挖潜提高上。

音源选用爱特2208CD机。当然，对该机实施摩机是必须的。并采用自制放大器。因为总觉得目前市售放大器的功能太多，有的甚至带有卡拉OK，况且对所用元器件的质素并不重视。这就成了功能越多，廉价元器件也就越多，对音质的不良影响也就越大。与简洁为上的发烧原则不符。在自制的放大器中，前级只用一枚NE5532作十倍线路放大。由于对功放模块"皇后1200"根感兴趣，决定把它作为该组合的后级放大，试试它的功力。音箱作为系统的最后一个环节，显得格外重要。立足于低成本高质素，采用国产优质喇叭自制音箱是一个较好的途径。实际上，国产优质喇叭在听感上与同类进口货已相差不大，值得信赖。

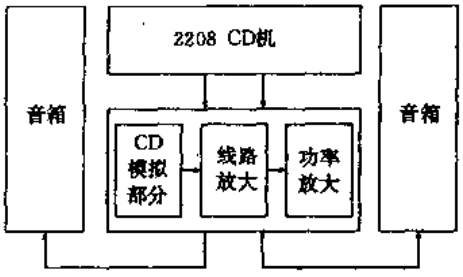


图1 发烧组合构成图

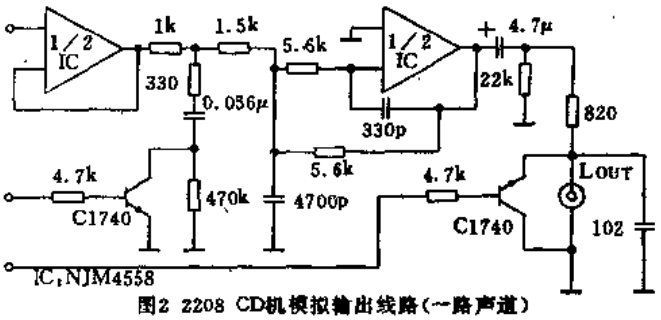


图2 2208 CD机模拟输出线路(一路声道)

由于这部放大器线路极为简洁，装在一部标准机箱里尚有很多空处，而且考虑到欲把2208CD机摩到尽的话(如模拟部分改为独立供电，改动输出滤波电路，换用大体积的CBB电容等)，CD机内没有足够的空间，于是索性把2208CD机的模拟输出线路移至自制放大器内(该电路板另外自制)，而抛开原机内的该部分不用。这样，就成为2208CD机的专用放大器。该发烧组合构成见图1。

制作要点

爱特2208CD机的模拟输出线路见图2。根据实物(因CBB电容体积很大，及原CD机采用4558运放为单列直插式封装，或把滤波电路改为相位特性好的贝塞尔型滤波器)。重新布线制作电路板。换用NE5532运放及CBB电容等摩机措施在此不必多叙。最后把连接点与原机一一对应联接。

十倍线路放大及功放电路见图3。电源电路见图4。线路放大器与CD机的电路做在一块电路板上。所用元件和音量电位器尽量选用发烧级品种。功放模块的散热器一定要足够大。本机电源为相互独立的双电源供电，即2208CD机的模拟部分与线路放大器所用的前级电源，功放模块所用的后级电源，两者互不干扰。整机外壳采用冷轧钢板制作。两个变压器、前级部分均用铁盒屏蔽。

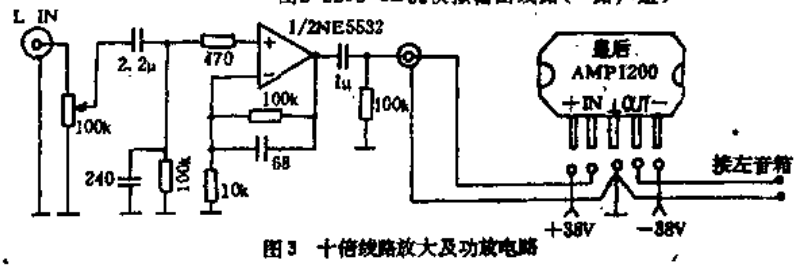


图3 十倍线路放大及功放电路

音箱为二分频书架式设计见图5。采用惠威T8"低音单元及SS1"高音单元，为封闭式设计。T8"喇叭品质优良，纯美的音色与一些进口喇叭不分伯仲。对于多数的室内聆听环境，8寸喇叭已有绝佳的表现。在箱体制作上，应以坚固为主。此外还应注重分频器电容的品质。

这一套独具特色的发烧音响组合，花费不多(成本

●发烧友谈发烧

靓声在我心中

●北京 张 铭

玩音响，是一门主观性颇强的爱好。有的人用Walkman听卡带、收FM广播，就已觉得很Hi－Fi了；而有的人面对一套上万元的音响器材，仍觉得效果不够逼真。这后一种人，大概应算是发烧友了。

提起"发烧"，那就是：有了合并式想换前后级；听了多路分音又觉同轴好；器材抬上搬下只要高大威猛，扭伤腰肢才证明斤两充足；通宵达旦，只要是换机斗械自然心花怒放。"高烧隔离室"犹如演播厅，硝烟四起，为待炮弹的出膛声。电闪雷鸣，雷要上天雨要落地，把邻居骗上阳台收衣服，那才叫本事。加对12寸超低音，巴不得"波音747"能在斗室中起降……其个中滋味，非烧者实难体会。笔者作为一名烧友，自然对此能心领神会。但对某些发烧同好的换机斗械，器材的升级换档有一些自己的看法。

笔者有一友，前些年买了一套当时颇时髦的先锋组合音响。步入发烧门后，即换置了一套音响组合（美国NAD功放、JBL音箱）。半年后，因看了一本音响杂志的介绍，又将功放换为马兰士PM－80。自音响圈掀起胆机热后，马兰士又换成一台胆机。数月之后，JBL音箱又变成了"雨后初晴"，相问缘由，答曰："松香味好极了"，又问："何谓松香味？"——无言以对。此友换机期间，荷包大受损失，谓之"烧无止境"。其实，这是一种盲从心理。

发烧的真谛是什么？自感靓极。看来，那些处于盲流中的烧友，就欠缺这种悟性。何谓"发烧级"、何谓够"烧"。其实这是很主观的东西，完全没有必要为了"虚无"的标准去钻牛角尖，浪费时间、金钱。

另外，发烧也不是斗富。烧友相互之间打听所用器材，如同赛马者先看对方坐骑是何品种；斗蟋蟀者先看对方虫儿的出处，似乎只要是名门闺秀，就可先声夺人。烧友见面自觉器材低下，便矮人三分；如果是进口Hi－End器材便觉趾高气扬。实在无此必要。

一些自诩为"高烧"的东西也值得商榷。听小提琴演奏要听出"松香味"；闻到炮响一定嗅到"硝烟味"；听"1812"，CD要置于弹簧上；听"小刀会"，墙脚都要动起来；蔡琴的"痴痴地等"录音时偏左12cm；黑暗中音箱移动2cm也听得真切……。如果没有听出（肯定也不会听出）这些差别的话，可能被弄得心猿意马，惶惶终日。这是Hi－Fi给你带来的乐趣吗？只能是误入歧途的自讨苦吃。

不管你烧的是"英国声"，还是"美国声"；是"洋枪"、还是"土炮"，只要在音乐声中获得悲伤时的安慰，踌躇时的启迪，真实面轻松的愉快，那就足够了。

自感靓极，是提高自己对发烧现象、发烧软硬件的认识后，领悟到的发烧真谛。

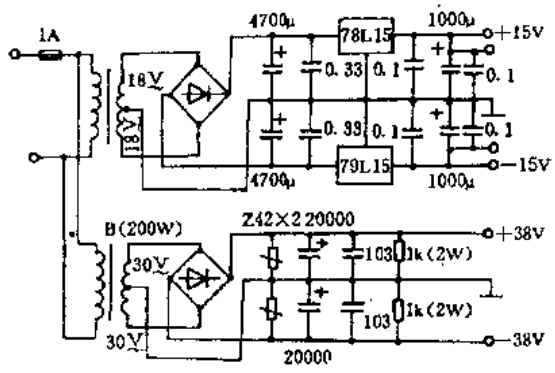


图4 电源电路

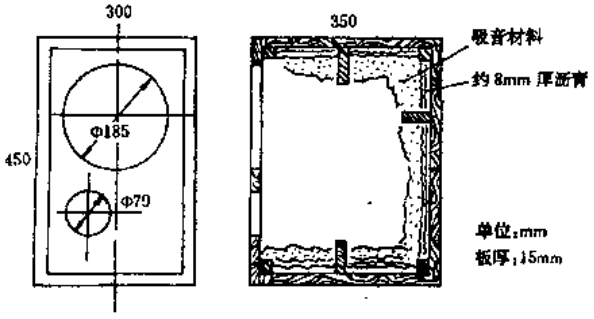


图5 音箱结构图

不及三千元），却有不容置疑的优良表现。特别是这台土炮放大器，面板上只有电源开关和音量旋钮显得相当简洁，但份量十足。该机最大输出功率200W×2，若后级功放换为一台国产优质纯后级，效果会更上一层楼。同时，2208CD机的音质也得以提高。这对书架音箱在大音量时表现尤为突出，声音不发毛，有很好的频率响应及细腻的音色，低音也显得很有冲劲。

由于采用"简洁为上"的设计思路，精选线路及用料，因面这套独特的组合在听感上与五、六千元级的进口货难辨雌雄。是一套受人喜爱的土炮发烧组合，使得笔者对它是敝帚自珍。

碟碟不休

《大地颂赞》——与《黑教堂》媲美的靓碟

●广东　爱乐人

瑞典 Proprius 出品的 Cantate Domino(发烧友称之为"黑教堂")是一张风靡了近二十年的圣诞音乐碟,它之所以能经得起时间的考验,完全在于它那真实感人的魅力。强烈的空间感似乎令人身临其境,庄严肃穆的气氛感染力之强,使人觉得身心都得以净化。

不过,从日常听歌赏乐的角度来看,《黑教堂》也不免有所局限。因为此碟收录的均是圣诞音乐,若在平常日子播放,除非聆听者心平气静地全身心投入,否则总有一种与时令格格不入的感觉。相信不少朋友均有此看法,使得不少人在平时很少由头至尾将此片听完。

可喜的是,Proprius 最近推出了另一张圣诗音乐碟,名为《Now the Green Blade Riseth》"大地颂赞"。CD 盒封为淡黄色调,清新雅致的版画风景。在这张 CD 中,完全没有《黑教堂》的影子,节目内容与诗歌演绎方式均与之不同。原来,这张《大地颂赞》的封面上另有一个副标题"A new way to sing hymns and religious songs"。

首先,此碟的圣诗唱法是揉合了爵士和民歌的演绎手法。在伴奏方面,除传统的管风琴之外,还加入了吉他、长笛、大提琴及铜铃等乐器。由史托含合唱团及约翰少年合唱团演出,各首圣诗的旋律均非常动听,极易上口,如:第八首"上天之爱,阔加海岸,广如草原";第十首"你的名字代表安祥";第十五首"噢,耶和华所犯何罪";第二十首"让你的翅膀遮盖我吧"等等。

在录音方面,此 CD 也属天碟级。仍由《黑教堂》的录音师 Bertil Alring 负责,音场广阔,空气感强烈,各声部层次分明,堪称为合唱录音的典范。

值得一提的是,此 CD 录后四曲是后来加上去的,录音日期、地点,合唱团与录音师均不同,因而感觉与前二十首音效不同,稍逊一筹。不过,此 CD 很可能会打破《黑教堂》创下的纪录,从而取代《黑教堂》,成为新合唱碟王。

▶艺术与人生的熔炉◀

——《霸王别姬》原声碟

●浙江　李　江

《霸王别姬》一片已在全国公映过,其中的配乐依然随着那悲欢离合的人生故事时时回响。笔者近日觅得一张滚石唱片出版的电影原声碟,遂在夜深人静之时,随着音乐细细品味个中滋味。

全碟长73'49,共收录电影配乐47首。首次聆听,其中两段喊嗓让人百听不厌。第一段喊嗓是主人公童年时在秋风萧瑟的大江边,唱"力拔山兮气盖世……"声音还较稚嫩,力有余而气不足;第二段喊嗓已是少年时,嗓音成熟许多,作为领唱,嗓音较之他人醇厚,颇具霸王风范,两段合唱录音都很好,定位准确,临场感很强。

碟内录有影片中出现的几段戏曲,有京剧"霸王别姬"、"贵妃醉酒"及昆曲"牡丹亭(游园)"等,为许多戏剧爱好者熟知。第17段京剧《霸王别姬》中,霸王、虞姬一右一左,背景中京胡、响板、锣等乐器的定位准确、清晰、有纵深感。虞姬的唱腔优美、唇齿清晰,霸王在气概方面毫不逊色,影片结尾处,段小楼、程蝶衣来到排练场又唱起了《霸王别姬》,这是碟中的第38首。录音时没有配器,此时霸王的声音较上一段苍老不少,楚霸王的长吁短叹,能让人感到片中主人公的无奈。虞姬的声音则变得不多,但更婉约,把虞姬想以死相随的心情表现得淋漓尽致。但不知何故,录音时霸王的声音时而在左边,时而又跑到右边。

值得一提的是,多段配乐中再现主题时的低音非常浓郁深沉,第31、39段中的大鼓很出色。

影片的主题前《当爱已成往事》虽为流行歌曲,但录音制作同样一丝不苟,林忆莲的声线表现得很自然、动听,只是其中林忆莲的声像左右移动了两次,有添足之嫌。

总之,《霸王别姬》是一张品味颇高的电影原声碟。聆听音乐,回味影片的情节,能让人产生对人生及艺术的不断思索。

中洋合璧　威猛通透

——对《自制高保真功率放大器》一文的补充

●江西　饶高平

本刊今年第1期上刊出《自制高保真功率放大器》一文之后，笔者收到不少读者来信。现就读者关心的问题作以下补充说明。

TDA 1524A 为荷兰菲利浦公司推出的单片立体声音调专用集成电路，以其外围元件少，性能卓越而称著，适用于高级音响设备。其应用电路印刷极见图1。AMP175应选用广州达华电子厂的正宗产品。采用"1524"与"175"制作功放，两者可谓珠联璧合，不仅线路极其简洁，而且重放音质特佳。小信号极通透纤细，大动态威猛强劲。特别是低音重放效果特佳，毫不逊色于"3D"系统。

在实际制作中应增设扬声器保护电路，且应特别注意元件的合理布局及走线，以免引入噪声。图2为机内结构布局供参考。

音箱的制作见图3。该音箱是笔者经反复实验对比后认为放音效果最佳的一种。箱体选用厚20mm 以上的中密度纤维板制作。箱内壁最好先涂覆2～3mm 厚的沥青，再贴一层5～10mm 厚的多孔吸音材料。这对增强箱体刚性，改善低频音质有利。

扬声器的选择。低音单元可选用飞乐10英寸橡皮边喇叭，其性价比高，且驱动功率较低。中音单元必须选用密闭式球顶中音，以便将其直接固定于音箱顶部。高音单元可选择球顶钛高音。分频器用一对12dB/OCT 型三分频器，将其单独置于一箱体内，放在功放旁即可。然后，每声道用三对喇叭线分别驳接高、中、低音扬声器（注意相位极性），这样所费不多，收效却大。驳接好 CD 机或卡座，你就可以欣赏到美妙的音乐了。

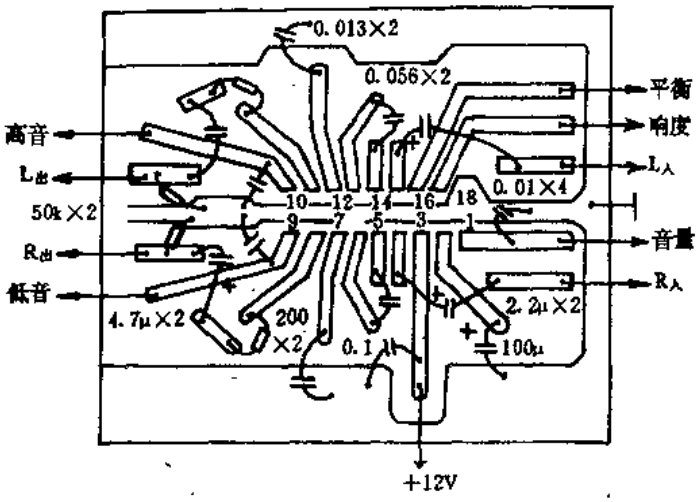


图1

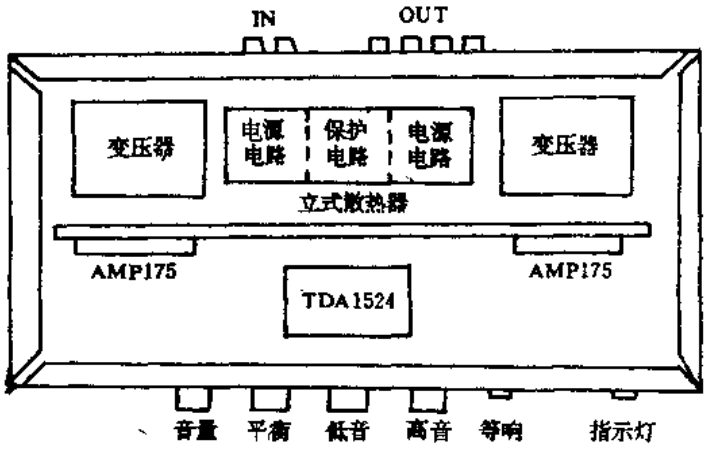


图2

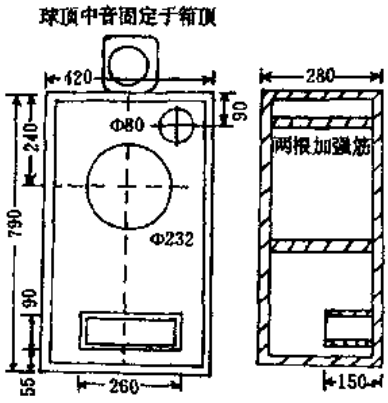


图3

本栏责任编辑：沈西南

电脑园地

家用电脑染上病毒怎么办？

●四川　刘乃琦

目前，计算机病毒在微型机，尤其是使用 DOS 操作系统的 PC 系列微型机中传播很快，家用电脑的用户在使用操作中必须注意防止计算机病毒的侵入和感染。但是，一旦感染上计算机病毒，家用电脑的使用者应该怎样办呢？下面我们针对用户急需了解的几个问题进行讨论。

1. 什么是计算机病毒？

目前，对计算机病毒的定义根据不同的出发点有多种解释，这里给出较容易理解的说明方式。即：计算机病毒是一种特殊的计算机程序，这类程序能够寄生（驻留）在计算机内部，在条件满足时感染（传播）给其他的文件和系统，并且在另一些条件满足时，执行某种特殊（恶意）的操作。

对上述说明我们必须抓住几个关键部分，①它是一个特殊程序。有的病毒很序乃是计算机"高手"所为，编写得精伦绝妙，而且病毒程序短小精干，具有自我隐藏性（如加密、反跟踪等），为侵入系统、隐藏传染打下基础。②寄生（驻留）性。病毒要传染，要有一个宿主体，即病毒程序要寄生在电脑内部，如果病毒体不驻留，则失去进一步传染的条件。③满足传染和发作条件。这些条件是病毒制造者人为故意设置的，它们与正常程序中的某些判定条件类似的，如：时间、状态、中断、计数值等，只不过当条件满足后的执行结果和目的则大不一样。④传染性。这是计算机病毒与其他计算机恶意程序（如逻辑炸弹，特洛依木马，蠕虫等）的关键区别。计算机病毒要传染，且具有再传染性，而其他恶意程序不传染。计算机病毒可以通过各种方法将病毒体（程序）复制、附加、述接、嵌入，或者偷梁换柱式地替换到正常系统和文件中，在不知不觉中进行传染。

2. 计算机病毒对电脑有什么影响？

计算机病毒对计算机的影响有多方面，一般分为准恶性和恶性影响。准恶性与恶性的区别仅仅在于前者破坏的程度低于后者而已。准恶性结果可能包括如下情况：一种恶意的玩笑，占用系统运行时间，使系统操作运行变慢；占用系统存储空间，消耗存储空间资源；干扰用户操作，破坏屏幕显示内容；发出异常声响，影响电脑操作等等，一般不破坏程序、文件和系统，不删除文件和数据，不会造成系统死机。恶意病毒产生的结果，会使家用电脑文件和数据被改变、破坏、删除，使计算机系统运行环境改变，不能进行应用程序操作；计算机磁盘不能工作，或者抹掉磁盘上的数据；它还会改变系统配置，使系统初始装置参数发生混乱，造成系统死机等等。

3. 如何知道家用电脑感染上了病毒？

当电脑出现以下现象时，可初步判定为感染了病毒：

（1）在系统方面：系统行为异常，运行效率降低。系统的响应速度突然降低，程序运行速度极慢。系统的可用内存容量突然减少，而且无法解释。平时启动正常的系统突然不能从硬盘启动。系统的配置参数被随机或者有针对性地改变。

（2）在文件与数据方面：磁盘上存储的文件、程序的长度和生成时间被修改，文件长度不正常地增加。部分和所有的程序不能正常执行，或者执行后死机。原有的系统命令失效，或者被修改。系统软件出现故障，产生与原执行结果不同的结果。磁盘上出现一些莫名其妙和无法解释的文件。程序、文件和数据无故地消失。

（3）在显示和打印等外设操作方面：出现某些异常的错误提示信息和一些特殊信息与干扰。在显示屏幕上出现一些与运行程序无关的提示，甚至一些含有政治性的显示信息。显示屏幕、打印机和其他外部设备出现随机故障。在系统操作时或者程序运行过程中出现特殊的音乐或声响效果。用硬盘启动系统后打印机不能工作，但用软盘启动系统后又打印正常。通信、联网、输入输出的工作延时异常。

（4）在磁盘存储方面：磁盘可用空间突然减少，或者很快用光。明明磁盘上还有剩余空间，但就是存入不了文件和数据。磁盘中被占用的扇区数增多，且与文件无关。磁盘突然读写失效，或者读写时间增长。在不该访问和存取磁盘时，出现不易为用户察觉的读写操作。

当然，上述现象的出现并非都是由计算机病毒所引起的，有时对机器的误操作，对某些软件的误操作，命令的错误使用，系统版本的不同或者不兼容，系统的软、硬件本身的被障与失效也会产生类似于上面所谈的一些故障。用户可根据经验加以判断，分别解决。

4. 家用电脑染上了病毒怎么办?

如果已经确认家用电脑感染了病毒,可以采用病毒检测和消除软件.先扫描确定病毒的种类,再对其进行消除。来自国外的常见病毒检测软件有:CPAV、SCAN、TNT、ANTIVIRUS等。国内开发的病毒检测和消除软件有:公安部的KILL、"华能"软件等。对于一般的病毒,这些软件都能够清除,但有的病毒不一定能检测出来。而且检测出来的病毒也不一定能够都消除掉,甚至清除病毒以后,软件程序或者系统反而不能运行和启动。

如果用户暂时没有消病毒软件,或者已经发现病毒但用上述软件又不能消除时,可以分别采用如下方式:确认是硬盘感染上系统病毒和引导型病毒时,用户可以采用干净的软盘系统启动,这时,可以使用任何未感染病毒的程序和软件,操作正常进行.如果确认或者怀疑是某个文件或某些文件感染上病毒,用户可以简单地删除这些文件而采用备份文件和程序拷贝覆盖已感染的文件.对计算机比较熟悉的用户,还可以深入系统内部自行消除.但对大部分家用电脑的用户,如果上述反病毒软件失效,又没有备份软件时,最好求助于计算机专家和工程技术人员,以免因误操作对系统和数据产生更大的破坏。

5. 如何防止家用电脑感染上病毒?

家用电脑一般都是自用的,在没有与外界联网的情况下,具有较大的安全性,但是,应当做到:用自己的软盘或者硬盘启动引导系统,不要轻易地使用外来软盘进行系统启动.在拷贝外来的程序和软件,或者试运行这些软件前,尤其是计算机游戏软件,最好进行病毒检测,安装计算机防病毒卡,也是一个防范手段,但是病毒卡不能防御所有的病毒,还可能会引起操作中的误报警,并产生软、硬件的兼容问题,使某些软件和程序不能运行.

综上所述,作为家用电脑用户,既要懂得计算机病毒的防范措施,也要不断地学习计算机知识,逐渐掌握计算机一般故障的判别方法,这样,知识的获得和经验的积累会使有心人成为行家里手。

提高家用电脑的硬磁盘利用率

●长春 林定

目前,进入家庭的微型计算机,无论是286还是386等机型,大都是40～170MB的低配置,硬盘空间显得较小,即使是配以200MB以上硬盘,随着各种软件的增多,家庭多媒体的兴起等,都会日益蚕食硬盘,可以使用的磁盘空间会越来越少.因此,如何最大限度发挥硬磁盘资源作用,是用户非常感兴趣的实际问题。笔者根据实践和应用经验,向读者介绍一种提高硬磁盘利用率的方法,让现有资源发挥出更大的作用。

依笔者的经验,提高硬磁盘利用率的最好方法就是采用硬磁盘压缩技术,即自动数据压缩技术.该技术是以牺牲时间为代价,换取较小的磁盘空间为目的.根据实践和实用证明,时间上的差别很小,一般根本感觉不到,即使运行像Auto CAD那样的图形软件也完全正常,没有感到速度上有何变化。

具有上述压缩功能的系统软件有DR－DOS 6.0和MS－DOS6.0。MS－DOS刚推出不久,据说尚有版权等方面争议。DR－DOS已推出很长时间,完全通过了用户考核,笔者已应用两年多,效果良好,非常可靠.本文就以这种软件为例介绍其应用经验。

该软件功能主要须两个文件支持,SSTOR.EXE和SSTORDRV.SYS,前者是建立压缩式硬磁盘的软件,后者是压缩式硬磁盘的支持软件.系统配置文件CONFIG.SYS中须有:DEVICE＝SSTORDRV.SYS.

压缩盘区必须先经DR－DOW 6.0系统盘格式化,最好在空磁盘时操作,反之则要建立原有文件的恢复信息,占用一定的空间及增加操作时间。如操作:A>FORMAT D:/X↓。

C盘区以上建立压缩盘步骤,A>SSTOR↓;选择第一项Prepare↓;选择压缩盘区↓;确认第一项操作,键入Y↓;确认第二项操作,键入N↓(或直接按回车键即可)。上述操作过程无误即完或建立,如有错误可按提示操作。压缩下一个盘区则重复上述操作。建立结束按[Esc]键退出,系统重新启动后就能发现硬盘已经扩容一倍.

压缩盘区上有些软件可能不支持,如西山DOS、WPS等,当压缩盘区大于33MB以上,有些软件将不能正常工作,如2.13H等,使用者请予注意.建议C盘可先不压缩,待有必要时或者是经过试验软件不影响时再压缩C盘。

压缩C盘区或整个盘只有一个分区步骤:先将C盘格式化;在C盘建立系统,A>SYS C:↓;拷几个必要文件到C盘根目录(SYSTORDRV.SYS,DEVSWAP.COM和CONFIG.SYS);后面操作同上。此后建立的C盘还有一个影子盘,盘区为系统中最后一个字符,如只有一个盘区则为D盘,该盘此时与C盘交换位置,两盘操作对其互有影响,为此应在自动批处理文件(AUTOEXEC.BAT)中加入:ASSIGN D=C,使两盘操作完全相等,不致出错.如有多个分区,建议C盘区不要大于16M,使压缩盘区小于33M,确保2.13H和有关软件系统正常安装。

上述压缩功能,实质上是自动数据压缩,由于做得很好,操作者根本感觉不到其存在,就像使用真的大容量硬磁盘一样.该功能可使原硬磁盘扩大增容一倍左右,但增容硬盘一倍并不是线性关系,对于已经压缩的文件或采用压缩技术优化的软件效果不大.特别是该软件不受DOS系统和版本的限制,具有良好的兼容性和通用性,因而更具有推广价值。愿读者的硬磁盘早日增容,发挥出更大的作用。

本栏责任编辑:陈妙文

家电维修

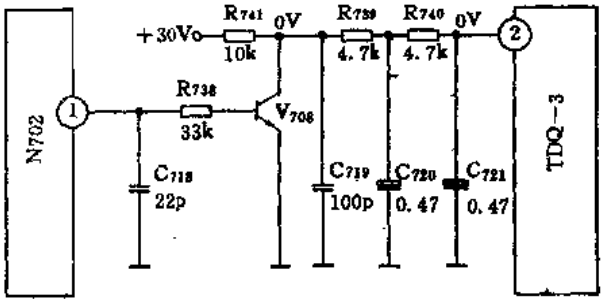
彩电特殊故障检修一例

●湖南　傅祖清

故障现象：一台韶峰牌 SFC47－5 遥控彩电，开机时有光栅，无图像无伴音。

分析与检修：有光栅无图像无伴音，表明公共通道与微处理器有故障。查图像中放 IC 各脚工作电压正常。干扰声表面滤波器输出端，屏幕有明显干扰条纹。干扰天线，屏幕出现亮点闪动，表明公共通路基本正常。检修中出现图像伴音时有时无，怀疑公共通道搜索不良或元器件有质量问题。拨动公共通道元件，更换声表面滤波器及高频头，故障未予排除。当再次出现故障时，按 AS（自动搜索）键，测 N702 第①脚有三次 0～5V 电压连续变化，测高频头＋12V、＋30V 电源正常，但高频头 BJ 端电压为零。当追踪测试到 V_{708} 时，发现其集电极电压为零，如图所示。检测 V_{708}、R_{741} 正常，当焊下 C_{718} 时发现已破裂，一条引线裸露，更换 C_{718} 后故障排除。

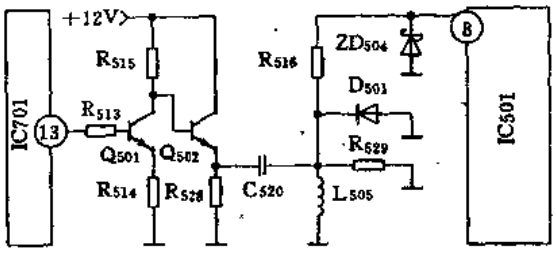
由于 C_{718} 破裂，引线裸露，当按动按键或振动时，造成时而短路，时而断开，引起微处理器的搜索信号断断续续控制高频头，产生图像和伴音时有时无或无图像无伴音的故障。



日立 CAP－161D 彩电特殊故障一例

该机在正常收看时，突然在屏幕的左侧出现一条宽约 2cm 的回扫红线，图像上还有很多雪花点，调整亮度电位器不起作用。

检修：由于此故障是在正常收看中突然出现的，可以排除几处电路同时出现故障的可能性。考虑到亮度失控、且屏幕上出现回扫线，所以先从亮度电路入手，然后再检查视放等电路。相关电路如图所示。



用万用表 DC 档，测解码电路 IC501 的⑱脚，同时调破亮度电位器 R_{519} 的阻值，观察表值在 5.3～6.5V 之间变化，说明亮度搜制电路基本正常；测 IC501 的 Y 信号及⑲脚（G－Y）、⑳脚（R－Y）、㉑脚（B－Y）均正常；检查视放输出电路也无问题；再检查 PAL 开关及 APC 以及色同步脉冲处理电路均未发现异常现象；再回头来测量 IC501 的其它引脚电压，结果发现⑧脚无电压（正常时应有 0.1V 左右的 DC 电压）。检查⑧脚的外接元件 R_{516}、ZD_{504}、D_{503}，发现 D_{503} 的性能变差，换新后正常。由于 Q_{501} 的性能变差，致使输入到 IC501 第⑧脚内的消隐选通脉冲（由 IC701 的⑬脚输出的复合同步脉冲经处理后得到）异常，从而出现上述故障。

●吉林　宋占国

故障现象：一台加破了 M9081C 全功能总成的全星十四英寸彩电，无声无光。

检修：该机有两个开关：总开关和单触点继电器开关。正常情况下，只要总开关闭合，微控制器 M9081C 的⑬脚就会输出一个高电平，使 Q_{18}、Q_{19} 导通，继电器得电吸合接通主机板电源。现测得继电器没有吸合，为了判断主机极是否正常，短路继电器，声光正常，说明波障在通控系统控制主机极电源部分。测得 Q_{18} 集电板电压为 12V，基极为 0V，R_{19} 两端电压为 1.2V，焊下 Q_{19} 测得 be 结正向电阻 1kΩ 左右，说明该管已损坏，换新后故障排除。

●湖南　陈进飞

非判别音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA1077		AY39400、AY39401、AY39410、CD22859、ICM7206、MK5087、MK5387、MM5395、TCM508X、TCM509X、2259、408X、5091、5092、5094、5380

录像机检修点滴

1. 一台索尼 SC－C5CH 型录像机经常出现不能倒带的故障，经查是由于倒带惰轮经长期使用后橡皮圈磨损所致。只要在惰轮骨架槽内缠上几圈胶布，再把橡皮圈套上，故障即可排除。

2. 一台日立 VT－330E 型录像机，快进和倒带均正常，当按下重放键(PLAY)，磁带能绕在磁鼓上，但收带轮不转，经仔细检查，是由于传动带打滑所致。只要用松香粉擦在皮带上，同时给装载传动　机械部分注入润滑油，装上皮带故障即可排除。

3. 一台松下 NV－300 型录像机，图像不同步，彩色效果极差，伴音正常。初步确认是磁迹跟踪问题，经反复调整跟踪微调无效。更换质量好的磁带进行比较，也无效，后用无水酒精对磁鼓进行清洁擦拭，结果故障消失。这是由于录像机磁鼓上灰尘太多，磁头拾取的信号太弱所致。

4. 松下 NV－G30 型录像机，发现入带时有明显的"咯咯"声，经仔细检查是由于中心齿轮摩擦所产生。只要将其认真调整，并适当加几滴变压器油或缝纫机油，故障即可排除。

●山东　张振友

电话机不能拨号

特殊故障的应急修理

故障现象：宏泰牌 KT－2800T 电话机，能正常接收和通话，但拨号时无声音(即无法拨号)。

分析与检修：一般情况下，这种故障是由晶体管电路和集成电路工作状态不正常引起的。然而，经检查，该机的晶体管电路和集成电路的工作状态一切正常，再检查重力开关通断正常；按键编码线无断线、无假焊；检查印制板倒箔导线无断线、无短路；故怀疑是导电橡胶触点太脏或不导电(即损坏)。拆下导电橡胶，发现各导电触点极脏，用软布蘸酒精将触点及受污的印刷极开关触点揩擦去污，重新装回电话机后，试拨号，只有个别按键正常，其余按键均无法拨号。拆下导电橡胶，用万用表 1kΩ 档检查导电检胶，除那几个能正常拨号的按键外(电阻值为 500kΩ 左右)，其他按键的阻值均为无穷大，所以说明导电橡胶已经损坏，必须更新，但由于一时找不到新的导电橡胶更换，采用以下应急方法，故障不但可以得以排除，还可以节省费用。

用英雄牌碳素墨水倒在较厚的信纸上，让该信纸的两面都蘸满墨水，然后把它放在通风处凉干(或用电吹风吹干)，用万用表 1kΩ 档检测该纸的电阻值，其电阻值在 400～500kΩ 之间，与导电橡胶的电阻值基本相同，因此，可以用来替代导电橡胶(可称为导电纸)。用剪刀剪取与导电橡胶一样大小的"导电纸"，贴在导电橡胶的各个触点上，重新装好电话机试机，一切恢复正常。

上述方法同样适用于其他仪器的同种类型故障的应急修理，如计算器、电子游戏机等手柄的导电橡胶损坏的应急修理。笔者经过多次试用上述方法，使用期相当长，效果很好，您不妨一试。

●福建　陈旭阳

闪光灯电路常见故障及原因

故障：打开闪光灯开关，高压指示灯不亮，也无"吱吱"声。

原因：①电池电压低；②电池正负极弹簧簧片接触不良；③闪光灯开关接触不良或电池接线松脱；④振荡三极管击穿、断路，β值过低；⑤整流二极管击穿；⑥电阻断路或阻值变大。

故障：打开闪光灯开关，高压指示灯立即发光，但按快门不闪光，关上开关，指示灯即灭。

原因：①高压储能大电解电容失效；②电容器连接线开焊或断线。

故障：打开闪光灯开关，"吱吱"声很弱，长时间充不上电。

原因：①电池电压不足；②振荡三极管老化。

故障：闪光灯"吱吱"声正常，但指示灯不亮。

原因：①升压变压器次级断路；②整流二极管开路或干焊。

故障：闪光灯开关接通，"吱吱"声正常，高压指示灯亮，但不闪光。

原因：①述闪点接触时，无"啪啪"声和小火花。a. 触发电容击穿；b. 触发电容容量低；c. 限流电阻断路；d. 触发线圈初级断路。②述闪点接触时，有"啪啪"声和小火花。a. 触发线圈次级断路；b. 闪光灯管连线断路；c. 高压储能电容容量低；d. 闪光灯管老化、漏气。

故障：闪光不停或晃动照相机时闪光。

原因：述闪线或连闪弹簧片脱落、松劲，造成短路。

故障：闪光正常，高压指示灯不亮。

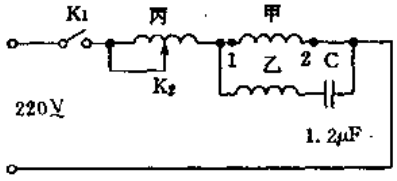
原因：①氖泡或发光二极管断路。②降压电阻开路或阻值变大。

●安徽　王春枫

修复台扇电源线

有一台旧式Φ400mm台扇，铭牌已脱落，电源引出线已断，无法判别哪一组是启动绕组，哪一组是运转绕组。

如图所示，K_1为电源开关，K_2是转速拨动开关，C是启动电容器1.2μF，甲和乙是二组绕组。拆开二个绕组，用绕线机分别按原样绕制。数据如下：甲绕组：QZΦ0.23mm，526匝；乙绕组：QZΦ0.16mm，860匝。

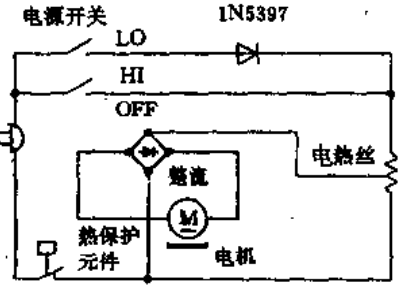


嵌好线圈，按图示接线。先假定甲绕组串入1.2μF电容器为启动绕组，乙绕组为运转绕组，接入220V电源，发现转速很慢，无风。断电，将电容器C串入乙绕组，转速加快，但转的方向是反转，无风。关机断电，再将绕组甲的1和2二头对调（也可以将乙绕组头尾对调）。这时，电风扇叶片正转，风力也大，转速正常。再将电扇内绕组用红外线灯泡烘热，用绝缘漆刷在绕组线包上，尽可能使绝缘漆流入线包槽内，然后又用红外线灯泡烘干，清除余漆，装上转子，风扇运转正常。

●浙江　楼　彬

RCY100型电吹风自动停机故障检修

现在市场流行的较新型的电吹风大都带有热保护功能，这类电吹风容易发生自动停机故障，即：每次通电后只能吹风几十秒，随后便自动关机，且要等电吹风内温度降下来才可再次启动。不了解这类电吹风内电路结构的爱好者往往以为是电机或电源开关、连接线接触不良而造或上述故障，结果东拆西查花了许多功夫也难以修好。其实这种故障一般都是热保护器失灵所致，下面以旋枫牌RCY100型电吹风为例予以说明，其他牌号电吹风电路结构大同小异，同样可以参考。



RCY100型电吹风电路见附图。其中热保护器动作温度为105℃左右，它可防止机内发生过热情况而烧坏机件。但当其失灵且动作温度太低时，电吹风便会发生刚开始工作不久、风温尚未升至额定值即自动关机的故障。修理时只要换掉该保护器或重调双金属片的弯折度便可排除故障。应急修理时也可暂用导线短路热保护器。

●上海　王德沅

高仕达KR－888录像机磁鼓的代换

高仕达KR－888录像机磁鼓损坏后，可用松下NV－370录像机的磁鼓代换，效果很好。代换方法如下：

取下已损坏的磁鼓，可以看到旋转变压器初级引出线在转子接线板上的四个焊点，在接线板上还装有一个塑料座子，视频磁头与旋转变压器就是通过这个塑料座子的四个引脚相连的。代换时，去掉塑料座子，从转子接线板的四个焊点各引出一根软导线，NV－370磁鼓印板上的白色对准下鼓转子接线板上的绿色，再将四根软导线从NV－370磁鼓印板的接线孔中穿出，剪去多余的部分，再把它焊在印板的焊点上，拧紧固定螺丝，无需任何调整，就可以正常录、放像。

●湖南　蒋曙红

至高212B功放交流聲的應急排除

笔者最近购买了一台至高212B型功放，开始试听时声音完美，高中低音均表现不错，无噪音污染。便放音两天后出现了交流声，时大时小，且不随音量电位器变化。有时开机一段时间后出现，有时则开机便有。开机检查，因其交流声不受音量电位器控制，所以应重点检查功放后级。此类功放的后根果用单独供电方式，故先对后级供电电源进行检查。首先对各有关元件的焊接安装进行了检查，当用手捏紧握住10000μF/50V的大电解电容时，交流声消除，松开后交流声便有。如此反复。检查其焊接良好，则初步断定此电容性能不良，因手边无此大容量电容，同时考虑到小容量电容的效果不好，所以只能对它进行改善处理，遂用细线绳充分将电容绕紧并绑扎后，焊回原处。开机就足音量试听数日，结果交流声全无，效果令人满意。

●北京　回进柱

用电容器复活废荧光灯管

荧光灯管两头灯丝断后，不能再用正常方法点亮，因而常常被当作废物丢掉了。这里介绍两种用电容器复活的方法，可使废管重放光明。

方法一：从荧光灯镇流器两个线圈中间引出一个抽头，再按图1所示的电路接好后，接通电源荧光灯即亮。电容器的容量为1μF，耐压为400V。

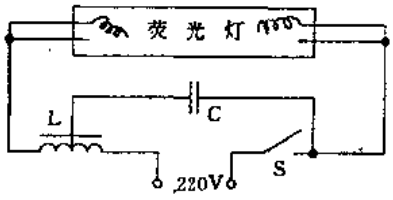


图1

方法二：用一只电容，再加一只双联开关就可使荧光灯管复活，接线见图2。S先置于1，启动后再拨至2。电容器的容量为4.5μF，耐压为400V。

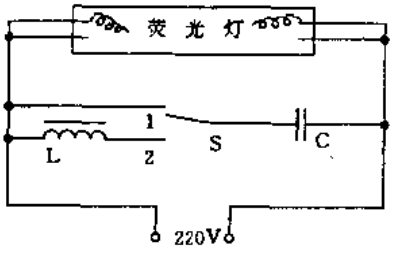


图2

采用上述方法，要求灯管中灯丝虽断，但不脱落，灯管也没有漏气现象，否则无效。

●江苏　赵　华

IBM PC/AT 286“死机”维修一例

故障现象：开机后，扬声器无响声，显示器屏幕无任何显示，机器没有自检，即“死机”。

分析与维修：遇到“死机故障”时，一般应设法逐步缩小故障范围，找到产生故障的部位及元件。利用“逐步减少I/O部位方法”，确定故障部位。打开主机箱，依次拔下漏槽上的各适配器，每拔下一个，就重开一次机，观察机器有无变化。直到最后拔下显示卡，机器都无任何变化，从而判断故障在主板上。将主板从机箱中取出，板上除连接电源和扬声器外，不插任何设备。单独给主极加电，扬声器无响声，从而更加说明主极有故障点。现在测量的结果是I/O槽中的地址总线和数据总线均为恒定电平，因此应首先确定CPU是否工作，先看一看CPU的工作条件是否满足。它的基本工作条件有三个：刚开机时的复位信号RESET有一个明显的正脉冲；时钟信号CLK有波形；准备信号READY为低电平或脉冲。首先检查时钟发生器U82的第⑫脚为恒低电平，是错误的，说明开机没有复位信号，再检查时钟发生器U82的第①脚电源好信号PG，为低电平，没有正脉冲。但单独测量电源，电源却是正常的，于是追踪PG信号的传输路径，推测可能是在它的传输路径中有对地短路的情况。当检查U108(CMOS反相器)时，测量它的第①脚(PG信号)、第②脚和第③脚都是低电平，拔下U108，发现这三个管脚被一根不易察觉的极细的金属丝短接在一起，而第③脚是接地的，所以电源好信号也被短路接地，呈现常低电平，使CPU复位信号失效，无法工作，导致整个机器“死机”故障。据用户反应曾打开过主机箱，插拔过一些芯片，估计细金属丝是在插拔过程中，无意间落入机箱内的。去掉细金属丝，重新插好U108，机器便能正常工作了。

●广西　杜长勇

可调王应急修理一例

一台海洲华星电器厂生产的可调王，由于使用者将其调在最高档给6V(4节一号)干电池充电而造成损坏。检修时，没有发现烧焦的痕迹。拆开初级线圈的外层绝缘，发现线包引出线上接有一个2A，240V，126℃的温度保护●件，怀疑该元件开路，用万用表R×1档检查，属实。因无该元件替换，遂将其两引脚短接以应急用。

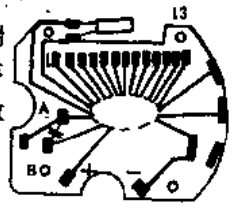
另外，现在有很多国内外生产的小家电及袖珍收录机的电压适配器均采用类似方法实行保护，如果出现上述故障，也可以照此方法进行处理。

●湖北　程方军

数字式电子表检修一例

故障现象：液晶不显示或偶有暗淡里示。

分析检修：用示波器观察各输出端波形，发现其幅度只有1.5V，且只有高低两种输出电平。根据电子表原理，正确波形应有高、中、低三种输出电平，幅度应为3V。检查发现是原表芯上无升压电容，于是在附图中AB两端装上一只750mF的片状小电容(此电容数值要求不高，数百微微法即可)，显示恢复正常。



●常州　卢根财

大型电子游戏机维修三例

1. 一台大型电子游戏机，故障现象为有声音无图像。测显像管各极电压正常，检查为显像管管脚的印刷极上地线断裂，导致无光栅，焊好后，开机光栅正常。

2. 一台大型电子游戏机，出现无图像无声音故障。检查为电源限流电阻脱焊所致，焊好后，故障排除。

3. 一台大型电子游戏机，画面颜色异常。测显像管视放管电压，发现有一视放管电压异常，调节该视放管可调电阻，但无变化，焊下可调电阻测量已呈开路状态，换一可调电阻后，开机正常。

●自贡　刘超东

快乐 20″遥控彩电检修一例

一台 20″快乐牌遥控彩电，只能收到有线电视台 VL 波段的 1 频道电视节目，且不太稳定，其余频道节目均无法收到，但屏幕上噪声点正常，说明中放电路正常。这样电脑部分、高频头电路就成了重点检查对象。

电视机在正常预调状态下，测高颜头各波段电压均正常，而 VT 端电压只能在 0.5～2.3V 之间且不稳定地摆动。测 D_{ZS} 稳压管两端 33V 电压正常，检查与 VT 电压有关的电阻、电容及 Q_{809} 均正常。当用注射针头插开高颜头 VT 端后，在预调状态下 VT 电压可以从 0.5V 缓饭升到 29V，说明高频头内部严重漏电。拆下高频头用 MF－47 型万用表 10k 档红表笔接外壳，黑表笔接 VT 端，表针应该不动，反之表针应该大幅度偏转。但此时无论正接或反接表针都大幅度偏转且阻值相差不大。拆下高频头外壳，采用分段（即用锋利的刀片，小心地刻断 VT 各支路）检查法。经检查系 VT 输入端与外壳之间的穿心电容严重漏电，因一时找不到穿心电容，用一根导线引出，并用一只 2000pF 瓷片电容代替穿心电容，接在外壳与 VT 输入端之间，装上高频头开机一切正常。

高频头故障大部分都是 VT 端内部电容漏电引起的。可采用分段校查法，找出漏电电容。对于无引线的片状电容，可采用刀刮或用细砂纸小心地打磨表面发黑部分，再用无水酒精漏洗，等干燥后装上，其它电容均可采用 2000pF 瓷片电容代替，但瓷片电容上机前最好用万用表小电流档串在电容上在＋100V 电压上测试一下，表针偏转一下应该回零，否则不能用。

●江苏　叶祥圣

数字万用表检修一例

故障现象：一台 DT890 型万用表出现一开机就显示 1888，各档均不起作用。

故障检修：拆开大、小印板时，发现 R_{39}（2.7kΩ）烧黑，由此说明故障系用二极管档误测引起的。更换 R_{39} 后，测量其基准电压为 4.6V，虽然 IC（L7106）也已损坏，更换 L7106 后，基准电压正常但显示故障不变，而外围元件也没发表问题。拆下小数点驱动 IC（CD4030）后，故障排除。更换 CD4030，重新调校基准电压即可。调校用表至少要用 930 型或精度更高的，另外 CD4030 也可用 4030 或 CD4070 等直接代换。

●攀枝花　刘　伟

电饭锅饭未熟跳闸故障检修

故障现象：一个“三角”牌电饭锅饭不熟跳闸。

故障检修：首先检查各温控开关。电饭锅的电路一般都较简单，它主要由热敏温控开关，保温开关、电阻丝和栅示灯等元件组成。经逐个元件检查发现，是热敏温控开关性能不良，导致热致温控动静片不能紧密接触。修理的方法有两种：1. 更换热致温控元件；2. 将热敏温控开关与锅壳外手动开关之间连杆用钳子向上轻轻弯曲。笔者采用的是第二种方法，故障排除。

●沈阳　郭瑞江

修理洗衣机甩干桶开关

修理多台洗衣机甩干桶不转故障，经检查发现原因多在开关上。甩干桶通电使用时，启动瞬间有大电流，其镀银触点易烧黑烧蚀，引起接触不良。修理时，可用砂纸将烧黑部分擦除，然后镀一层焊锡，再在两触点上焊一只耐压 400V 以上，容量为 0.022μF 左右的涤纶电容，这样可以消除开关接通时产生的火花，这样处理后，很长时间再未发生类似故障。

●江苏　赵剑青

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA1220A	调频调幅收音	D1220、FS1220、FS1220A、TDA1220、TDA1220L、TDA7220、XG1220
TDA1230		L180、ULX3801Q

浅谈电话机的原理与维修

●成都　谢后桂　徐海涛

当前，电话机已经进入千家万户，其中使用最广泛的电话是拨号盘式电话机和按键式电话机。无论拨号盘式电话机或按键式电话机，主要由四大电路组成，即振铃电路、拨号电路、送话电路和受话电路。

振铃电路的作用是把电话交换机送来的25Hz铃流接收下来，并推动振铃器（交流电铃或扬声器或压电陶瓷蜂鸣器）发出声音，表明有人打电话来。

拨号电路的作用是能按主人的意图向交换机发出被叫用户号码（直流脉冲或双音频），交换机则根据这个号码向被叫用户送出铃流，并接通相应通话电路，被叫用户摘机应答，双方即可通话。

送话电路的作用是将一方讲话的声音变成话音电流，经放大后送至对方。

受话电路的作用是将对方送来的话音电流经放大后还原成声音。

可见，电话机在电话通信中具有十分重要的作用，它是电话交换机不可缺少的终端设备。有了电话机同市话交换机的紧密配合，就能完成同一城市中成千上万个电话用户之间任何一个用户与另一用户实现电话通信。一旦你的电话机出了故障，便会立即中断你同其他用户之间的电话联系。

电话机有了故障后能否尽快判断故障出在哪个部分，进而找出故障点加以修复呢？借助于TS－1型电话机快速检测仪，能收到事半功倍的效果。

TS－1型电话机快速检测仪的原理框图见附图。

按下振铃开关K_1时，铃流源送出25Hz铃流，经被测话机接入口，送至被测话机的振铃电路，于是话机铃响；如果此时铃不响，则说明电话机的振铃电路有故障。K_1为自复式开关，按下时电话机铃流源接通，不按时，自动弹起，与馈电桥接通。

馈电桥能提供48V的直流电源，它为电话机的拨号电路、送话电路及受话电路提供正常的工作电压。

脉冲收号及显示电路用来接收电话机所发的脉冲号码，并用LED数码管逐位显示你所拨的号码。

双音频收号及显示电路用来接收电话机所发的双音频号码，并用LED数码管逐位显示你所拨的号码。

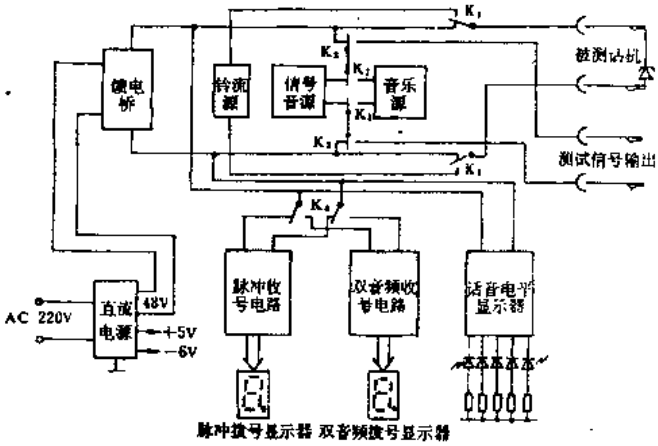
脉冲收号与双音频收号是用自锁式开关K_4转换的，弹起开关K_4为脉冲收号，按下开关K_4则为双音频收号。

话音电平显示器用来显示送话电平的大小。对着送话器讲话时，送话器将声音变成脉动的话音电流，经放大后送出。话音电平显示器用5只发光二极管显示话音电平的大小，话音电平正常，则5只发光二极管全亮，否则只亮部分或不亮。

信号音源产生450Hz正弦信号，同拨号音相似。自锁开关K_2、K_3都弹起时，信号音送至被测电话机的受话电路，可是受话器中会听到连续信号音，表明受话电路正常。当把K_2开关按下时，送出的是一首优美的乐曲《祝您生日快乐》。

K_3为信号音/测试音转换开关。K_3弹起时，信号音/音乐从"话机口"送出，检测受话电路的好坏，K_3按下时，信号音/音乐从"测试口"输出，用来在线检查送话电路或受话电路中的元器件，如受话器、扬声器、送话器、通话集成电路、电阻、电容、三极管等是否正常。

总之该检测仪除能快速测试电话机的各个功能是否正常之外，还能提供信号源，快速检修送话电路和受话电路的故障，操作十分方便。



非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA1270	场扫描	KA2136、TDA1170、TDA1170N、TDA1170N、TDA1170S、TDA1270、TDA1277、TDA1277
TDA1277	场扫描	KA2136、TDA1170、TDA1170N、TDA1170S、TDA1270、TDA1277
TDA1327	彩色解码电路	MC1327、MC1327P、SN7622N、TA7141AP、ULN2217A
TDA1365		M51593P、TA10313、TDA3300、μPC1365C

个人通信

MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的使用、调试、原理及维修(十)

●成都 王 轩

4. 故障检查

①呼叫灵敏度的检查

测试呼叫灵敏度是通过将RF信号输入电平降至最低电平产生一个警戒声(连续进行三次)。可根据维修中的"调整步骤和接传呼机呼叫测试的自诊断测试步骤进行,参见原理部分。将需要测试的器件放入RTL－1005辐射测试夹具,然后如图26所示连接测试工具,按以下步骤进行:

a. 确定测试状态下的呼叫代码(地址1、地址2、地址3、地址4)和载波频率。

b. 将地址1代码置于测试编码器。

c. 使FM信号发生器产生与传呼机载波频率相同的信号,并且使一个相对较强的200μV输出电平确定在单元传呼机。

d. 连接测试编码器的输出端和FM信号发生器外部的调制输入端,并且调整振幅值偏差为±4.0kHz(GSC)或±4.5kHz(POCSAG)。

e. 将传呼机置于自诊断呼叫方式。

f. 用测试编码器开始发出呼叫码,每发送一次呼叫码,传呼机应发出一声断续警戒声。

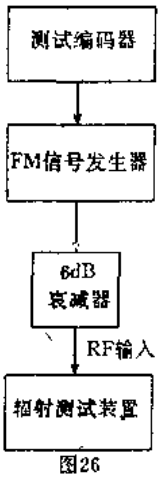


图26
呼叫灵敏度检查

g. 从FM发生器上降低RF信号电平至能连续三次发出警戒声的最低电平,这个电平在低频段和高频段时,必须小于－85.0dB(13.0μV),在UHF时小于－89.5dB(7.5μV)。须屏蔽传呼机,使传呼机不受编码器内杂散RF的影响。

h. 将地址2代码置于测试编码器,并且执行步骤f和步骤g(至少有两个地址在插塞编码内编码)。

i. 用地址3对发复步骤f和g,然后将地址4放入到试编码器(插塞编码对四个地址进行编码)。

注意:所有给定的RF信号电平都是RTL夹具的电平。

这样完成了呼叫灵敏度的检查,如果失败则表明还存在缺陷。接下来的10dB上沿测量,可以进一步分开故障,是在接收机电路或是在解码器电路上。

②10dB上沿测量

这个测量检查全部的接收机RF性能。当分析呼叫灵敏度问题时,10dB上沿测量可以用来将接收机的RF部分从解码器和解码器电路里隔开,将传呼机后盖拆开,进行自测试诊断程序的呼叫调试。将传呼机置于RTL－1005辐射测试夹具,按以下步骤进行:

a. 连接调试工具(如图27所示)。

b. 确定传呼机处于自诊断呼叫方式,并且注意观察交流电压指示的噪声电平。

c. 使RF信号发生器发出一个与传呼机载波频率相同的未调制的信号,并且增加此信号电平直到指示的中频测试点比在步骤b中观察到的噪声电平高10dB。RF信号发生器发出的输出信号必须小于－80dB(22.0μV)。

③接收机电路检查

如果传呼机10dB上沿测试出现故障,首先确定它是临界故障还是相距甚远。一个临界故障,通常说明在M1上产生10dB上沿时的输出信号,应大于要求的－80dB但小于－75dB。这种情形下,首先校准传呼机看是否提高了灵敏度,校准方法可见"校准步骤"。若只有一点儿或根本没有提高,就有必要按照下述方法检查接收机是否出现故障。

a. 振荡器调整范围

振荡器调整范围是在改变振荡线圈$L_{106}/L_{306}/L_{410}/L_{511}$时,是高中频频率和最低中频频率之差。将传呼机置于自诊断测试程序的呼叫方式,并且监视接有频率计数器的M1,将RF信号发生器调到传呼机精确的载波频率,并且在有充足的电平下触发频率计数器。调节振荡器线测$L_{106}/L_{306}/L_{410}/L_{511}$,并且观察计数器上显示的最高中频频率和是低中频频率。两个频率之差(调整范围)须在4～10kHz之间。

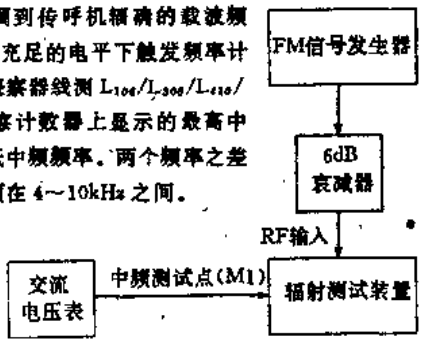


图27 10dB上沿测量

本栏责任编辑:雨 虹

点题台

编辑先生:

您好!

我是音响爱好者,想自己组装一台音响。前置、功放的电路资刊等杂志都介绍得较多,就是关于音箱制作的文章太少。为此,我想在贵刊点题台点个题,请介绍几款与《家庭电子》创刊号中"自制高保真功率放大器"一文相配套的音箱制作。

谢谢!

根州 肖永强

编者按:应读者的要求,本期"AV天地"栏目即有相应文章刊出。

跟我学电子

◇二极管的应用电路◇

●成都 洪少真

利用晶体二极管的单向导电性能，可以组成各种用途的应用电路，现把常用电路简介如下。

一、桥式整流电路

在各种电子设备中都需要直流电源，最常用的整流电路是由四个二极管组成的桥式整流电路，如图1所示。交流电压（例如市电220V）经变压器降压后作用在桥式整流电路上，如变压器次级电压正半周为上正下负，则电流流通的路径为 $D_1-R_L-D_2$，如图中箭头所示；当次级电压为上负下正时，电流的流通路径为 $D_3-R_L-D_4$，不论正半周还是负半周输入，在

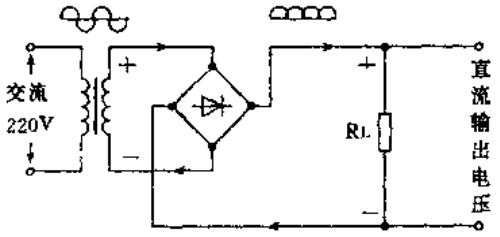


图1

R_L 上始终获得上正下负的直流电压，实现了整流作用，但在负载 R_L 上得到的是脉动电压（极性不变，幅值在变），除含有直流电压成分外，还含有交流成分，可在 R_L 上并联一个大电解电容将交流成分滤掉。

这种桥式整流电路在家用电器中得到广泛应用，需要指出的是这种电路还可以作为直流电压极性转换电路，例如在电话机中输入的外线带有直流电压，作为电话机内部的直流电源，要求供给内部电路的直流电压极性不变，但外线只要调个方向接就会使内部电路的直流电源极性改变，有可能损坏电子元件，可先将外线经桥式整流接入内部电路，如图2所示。这样即使外线的两端对调，桥式电路输出端的直流电压极性仍保持不变。

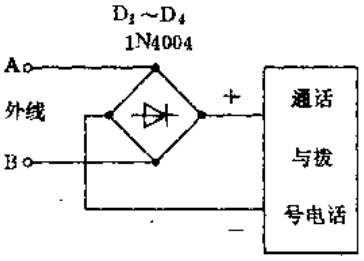


图2

二、稳压电路

加在晶体二极管上的反向电压达到击穿电压时二极管就处于击穿状态，电流增大而电压变化很小，起到稳压作用，稳压值等于击穿电压，这种二极管叫稳压二极管。

稳压电路如图3所示，它由限流电阻R和稳压二极管DZ组成，未稳定的直流电压 V_i 作输入，在负载 R_L 就得到稳定的输出电压 V_z，V_z 的值即为稳压管DZ的稳压值（击穿电压），所谓稳压指输入 V_i 改变或输出负载 R_L 改变时，输出的直流电压基本不变。初学者要注意输入的直流电压极性一定要使稳压管处于反向工作状态，输入直流电压的值要大于稳压值，R是限流电阻，限制通过稳压管的电流，使功率不超过极限耗散功率。二极管的稳压电路，由于稳压范围不宽，稳压值较低（一般为几伏），负载电流小（一般在1A以下），较少用作单独的稳压电源，常将它作为稳压电源中的基准电压使用。需要指出的是二极管在正向导通时也具有稳压作用，但稳压值很低（硅管约0.7V，锗管约0.3V）。有时将几个二极管串联工作在正向导通状态，稳压值得以提高。可用在负载电流要求较小的场合，例如收音机前几极供给基极电流的稳压电路就采用二极管串联正向导通来稳压。图4就是这种串联稳压电路。

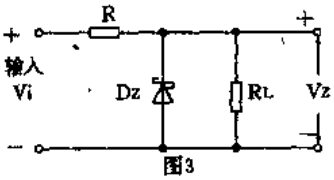


图3

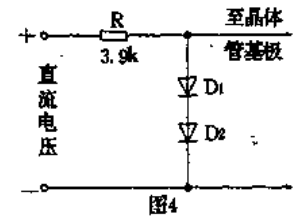
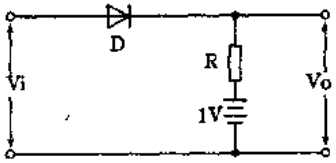


图4

三、削波电路

在电路中有时需要将波形的一部分去掉（例如去掉干扰，波形变换等），完成这种作用的是削波电路。

图5是一个简单的下限削波电路，当输入的正弦波电压 V_i 大于1V时，二极管正向导通，如忽略D的正向导通电阻，则输出电压 $V_o=V_i$，即输出波形与输入波形相同，但 V_i 小于1V时，二极管D反偏截止，R上无电流，则 $V_o=1V$，这样就得到输出电压波形 V_o，即几1V以下的波形全部被削掉。削波电路又称为限幅器。



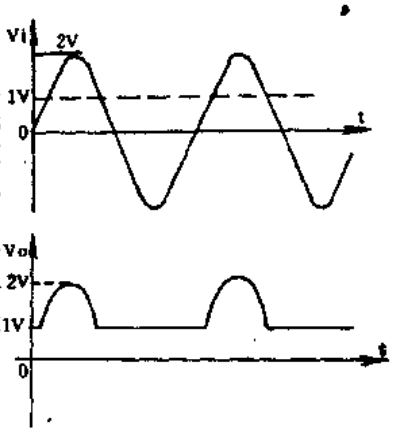


图5

四、检波应用

利用晶体二极管的单向导电性能还可作调幅或调频的检波器，这在电视机电路中常用，此外在数字电路中还可作为脉冲信号的隔离装置，箝位电路等。

五、变容应用

变容二极管的特点是结电容随所

十二种微波炉产品性能特点比较

型　号	性　能　特　点
松下 NN－5250	●功率 700W ●炉内容积 23l ●火力选择(80～700W) ●30 分定时器 ●外部尺寸:306×510×360mm ●炉内尺寸:200×330×330mm
松下 NN－5550	●按食谱烹调,6 种类型 ●简便自动再加热 ●按重量自动解冻 ●高火力 700W ●炉内容积 23l ●自动启动 ●三阶段烹调 ●外部尺寸:306×510×360mm ●炉内尺寸:200×330×330mm
三星 M7145	●电子触摸控制 ●五档功率可调 ●两种烹饪程序 ●自动旋转加热 ●按重量自动解冻 ●24 小时内自动启动 ●容积:21l ●功率:750W
夏普 R－3A64	●转盘式烧烤加热器 ●炊火烹调功能 ●轻触式按键控制 ●白粥/稀米饭/米饭烹调功能 ●即时简便功能 ●容积:25l
夏普 R－5G10	●转盘式烧烤加热器 ●双重烹调功能 ●微波强度选定旋钮 ●60 分钟双速定时器 ●容积:16.3l
夏普 R－5G14	●具有烧烤/微波/双重三种烹调功能 ●具有缓速烹调功能 ●双重烹调(同时可使用烧烤加热器和微波来烹调) ●容积:16.3l
夏普 R－5G53	●具有烧烤/微波/双重三种烹调功能 ●具有缓速烹调功能 ●可烹调白粥/稀白粥/米饭 ●轻触键控制 ●附有烹调指南 ●双重烹调(同时可使用烧烤加热器和微波来烹调) ●容积:16.3l
夏普 R－80	●具有缓速烹调功能 ●可烹调白粥/稀白粥/米饭 ●五档功率可调 ●60 分钟双速定时器 ●容积:16.6l
夏普 R－5888	●转盘式烧烤加热器 ●可烹调白粥/稀饭/米饭 ●60 分钟双速定时器 ●5 级功率调节 ●附有烹调指南 ●容积:16.6l
日立 MR7970	●1100W 功率输出 ●5 波段输出功率调节 ●自动比重解冻功能 ●60 分钟两段式时间掣 ●不锈钢内壁 ●容积:33l
三洋 EM－700M	●最大 700W 可变功率选择器 ●30 分钟定时器 ●直径 340mm 大转盘 ●耗电量:1200W ●外形尺寸:525×281×419mm ●容积:16.0l
三洋 EM－700T	●步进启动自动功能 ●启动和停转位置相同的转盘 ●耗电量:1200W ●外形尺寸:525×281×419mm ●容积:16.5l

●山东　刘希海

加的反向电压而变化。在一定范围内,反向偏压小,结电容大;反向偏压大,结电容小。可用改变加至变容二极管的电压大小来改变其电容量,多用在调谐电路中,其符号见图 6。

六、负阻应用

隧道二极管和 PNPN 二极管在脉冲电路中应用较广,它们都是负阻器件(在伏安特性中,电压增大时,电流减小),隧道二极管开关速度高、功耗小、参数稳定,常用作触发器。其符号如图 7 所示。PNPN 二极管是负阻器件,它的结构由 PNPN 四层掺杂硅材料所组成,有三个 PN 结,故又称四层二极管,外电极为阳极 A(连接 P 层),和阴极 K(连接 N 层),其结构与符号见图 8,由于它是电流控制型负阻器件,故可作成自激振荡、单稳态及双稳态电路。



图 6

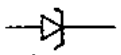


图7

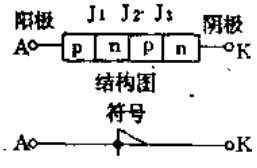


图 8

编读往来

《家庭电子》杂志社
《电子文摘报》社 通联部：

你们好！

近一个月来，我跑遍近大半个上海，特别去了一次四川北路上海邮电总局，都无法订阅贵报、贵刊，这不能不引起我的愤懑。试想，偌大一个上海，竟无法订阅贵报、贵刊，这是不正常的事情。为此，出于对贵社的关心、支持，作为一个投稿者，一个对电子技术有着强烈爱好的专业技术工作者，我吁请贵社对发行工作要化些力量，以便能使上海或其它地区的读者能早日看到贵报、贵刊。因为据我所知，贵报、贵刊是份很好的、很得人心的报刊杂志，我与我的朋友们都非常喜欢它们，愿它们早日来到我们的身边。因此，我只能恳请贵报刊社给我邮寄了。谢谢！

祝贵刊兴旺发达，蒸蒸日上

上海纺织机件制造二厂 苏成富

94.4.29

编者按：从苏成富同志的来信中，我们感受到一位热心读者对本刊的一片厚爱，使我们杂志社的同仁深受鼓舞，但这确实是我们工作中的不足之处。为此，我们正在全国各省、市、自治区加强杂志的宣传工作。本刊发行科可以为订不到或错过订阅时间及一些边远山区无法订阅本刊的读者办理补订手续，并且免收邮费。

我们将不断地加强和完善编辑、出版、发行等工作。欢迎读者把自己的意见和建议提出来，共同把《家庭电子》杂志办得更好。

《家庭电子》杂志社

1994.6

三洋 83P 机芯彩电开关电源输出电压升高的原因分析和检修

●山西 雷虎成

在维修采用三洋 83P 机芯彩电的"三无"故障时，经常遇到开关电源输出电压升高的现象。这是什么原因造成的呢？

根据该机芯开关电源的特点分析，造成输出电压升高的原因可从电源自身和负载轻载或开路两方面考虑。

83P 机芯采用自激非饱和调宽型开关稳压电源。开关管的自激振荡有一个从自由振荡到受控振荡的过程。该电源的脉冲调制稳压模块 A_{301} 只有在电路进入受控振荡时才开始工作。所以，若因某种原因使受控振荡受阻或 A_{301} 损坏，都会使开关管停留在自由振荡状态。

在自由振荡过程中，由于振荡电容 C_{333} 的充电时间小于放电时间，所以开关管的导通时间大于截止时间。若一直停留在自由振荡状态，输出电压必然会升高。这就是电源自身造成输出电压升高的原因。

83P 机芯的开关电源有四组直流电压输出，电流输出形式为二极管脉冲整流。所以只有在负载正常情况下才能保持稳定的输出电压，一旦负载轻载或开路，也会造成该组输出电压的升高。在实际维修中，B_1（行电源）和 B_4（场电源）开路或轻载较常见。

例一：昆仑牌 S471 型彩电"三无"故障的检修

检修时发现开关电源的四组电压均升高，测 B_1 的负载已开路，怀疑故障在行输出电路。经查行管已击穿，行电源限流电阻 R_{460} 开路，其它未发现有短路现象。更换行管后先在 B_1 输出端接 100W 灯泡试验。电源输出电压能恢复到 130V，说明电源无故障。

拆去假负载，接通 R_{460}，通电时监测 R_{460} 的直流压降，机器恢复正常工作。

例二：昆仑牌 S471 型彩电"三无"故障的检修

检修时发现场电源限流电阻 R_{371} 烧坏，电源的四组输出电压都已升高。断电检查行输出电路正常，检查场输出电路有短路现象，并发现场电源滤波电容 C_{457} 严重漏电。显然 R_{371} 的损坏是 C_{457} 漏电引起的。R_{371} 的断路又导致行停漏，造成"三无"故障。

更换 C_{457} 和 R_{371} 后通电试验，故障排除。

例三：春笋牌 18 英寸彩电"三元"故障的检修

打开机壳直观检查时发现场电源限流电阻已烧坏。开关电源的四组输出电压均高出正常值将近一倍。怀疑电调和负载电路都有故障。

断电顺序检查 B_1～B_4 各负载电路及各路的滤波电容，未发现异常现象。

在 B_1 输出端并接假负载（100W 灯泡）通电试验。开关电源的四组输出电压均有所回降，但仍高于正常值 40%左右。根据前面对自激振荡原理的分析，说明开关管受控振荡部分有问题。

查调宽稳压模块的外围元件均正常，怀疑该模块（A_{301}）损坏。拆下 A_{301} 检测，发现其中一只硅 PNP 型三极管损坏。

重新焊好 A_{301} 通电试验，B_1 电压降至正常值。拆除假负载，更换场电源限流电阻后再开机，故障排除。



今日的便携式电子产品

●北京 木 公

近年来，最时髦、最走俏的电子产品当属“便携式”。形形色色、五花八门的便携式电子产品以极快的速度开发、上市，使人目不暇接、耳目一新。便携式电子产品的特点是：尺寸小、重最轻、耗电少、性能好，并且向多功能、更轻巧灵活的方向发展。

灵巧的摄像机

NV－G220小型智能化摄像机是松下公司最近推出的新产品，体积为142×120×283mm³，重量为1kg，耗电6.9W。它的水平清晰度为240线，视频信噪比大于40dB，并具有全天候摄像功能。使用的VHS－C录像带仅烟全大小，通过转换盒便可在VHS家用录像机上使用。

松下公司类似的产品还有微型摄像机NV－S100EN(S系列有100、500、600、700、800型，功能依次递增)，尺寸更小、重最更轻(体积95×133×145mm³，重780g)，故称为“掌上宝”。使用6V电池组，可录像45分钟(SP)/90分钟(LP)。

随身听与随身看

随身听包括便携式录音机及CD，由于电路上的改进及耳机结构上的改善，使音质不断提高。优质的随身听(如AWIA、SONY公司的一些高档录音机)其音质几乎可以与大型音响媲美。

随身看指的是液晶袖珍彩电。由于它轻巧便携、小巧玲珑、图像艳丽，倍受人们的喜爱。液晶显示器采用有源矩阵LCD、薄膜晶体管(TFT)或MIM二很管组或。它具有高分辨率、全形色和中间色调等显示特性。

计算机与个人数字终端

近年来笔记本计算机已开发出带有打印机、笔输人式及模块式(LCD显示板可拆卸，CPU可更换，硬盒可选择)等新产品，性价比高，并具有台式机无可比拟的优点。如一体化机芯(486CPU)、高可靠性，无故障率高于台式机；体积小、发最轻(小于2kg)，加上便携式打印机、传真机，可组成整套移动式办公设备；没有CRT对人体影响，也无需UPS；标准I/O接口，并备有PCMC/A插辅，使用方便灵活。

集计算、通信和消费类电子产品于一身的个人数字终端以牛顿名字命名(Newton Message Pad)，“Newton”机的大小如同掌上电子游戏机，重约0.4kg。它的功能相当于：一部手持电话、一个带有日历、闹钟、备忘录的电子记事本，能接收及发送图文传真及电子邮件。它内部有红外发射及接收装置，可在1m范围内与其它“Newton”机联系；如交换名片、图文信息等。该机可以以多种方式收集和整理各种资料，4节镍镉电池可用二星期，它将成为生意人的“随身宝。”

小型化及功能复合化的另一种产品是个人俏息设备PID(Personal Infomation Devices)，这是属子计算机的一个分支，功能包括：个人数字辅助设备(PDA)、袖珍个人计算机、灵巧电话及电子书籍。

能发“声”的便携式产品

语音合成技术的发展使不少产品会发出声音(乐曲或语言)，增加了产品的功能，增添了乐趣。当你生日的时候收到一张能发出“机你生日快乐”的生日卡时，你会感到格外的温馨；能报时的语音表，使盲人能方便地知道准确的时间；当掌上电子游戏机发出“加油”、“加油”的鼓励声时，孩子们更是兴奋不已。

搞过电子线路测置的人都知道：采用有蜂鸣声数字式三用表来测通断是十分方便的，测量时可以免除回头看读数而将表笔滑出测量点，可报高测最速度。但测电压、电流时，则需一边测量，一边回头看读数，很容易使表笔滑动而造成测量不准或短路故障(必须鳖电条件下测最)。现在有能用语言报出测量使的数字式三用表，这不仅提高测最速度，也像高测量的安全。

电子保镖产品

各种电子保健产品是深受老年人欢迎的电于产品。例如，日本卡西欧公司推出的乎表式血压计，平时既可当手表使用，又可方便地自我测量，这对有高血压的患者来说，可以经常了解自己的血压情况，对及时治疗很有好处。电子计步器是另一种老年人的保健产品。它平时可显示时间，又能自动记最走过的步数。若将每步步距输人计步器，还可读出每天步行距离。

老年性耳聋或听觉衰退是常见的老年疾病。新型数字式助听器可极摄病人的听觉能力，鄂确地调节助听器高、中、低频三个声道，能很好地展顾患者剩余的听觉能力。另外，电子按摩器、电子针灸器等，品种繁多，就不一一列举了。

上述介绍的种种便携式电子产品，极大多数是洋货，而我国在品种上与质量上与随外先进产品相比较还有相当大的差距，有待进一步的开发，逐步提高质与量，提高市场的占有率。

谁家电器受欢迎

●广东　卢伟忠

自去年10月以来，中国企业家协会、中国企业管理协会等组织举办了一次"全国市场产品竞争力评价"的活动，首次在全国范围内将中外产品于同等条件下考核。

活动历时两个月，调查了几百万名读者的意见，对各种中外品牌的产品的竞争力作了综合评价，其中对中外电器的调查列于该活动的首项要目。要知谁家电器受欢迎，请看下表所示：

产品名称	心目中的理想名牌排名			实际购买品牌排名			94年如购物首选品牌排名		
	第一名 %	第二名 %	第三名 %	第一名 %	第二名 %	第三名 %	第一名 %	第二名 %	第三名 %
电视机	松下 10.72	索尼 8.22	日立 5.40	金星 8.21	牡丹 5.85	熊猫 5.41	松下 9.94	熊猫 7.83	金星 4.37
电冰箱	海尔 15.15	东芝 6.93	松下 6.36	雪花 6.54	容声 6.01	中意 5.45	海尔 13.08	美菱 7.43	中意 6.62
空调器	春兰 13.47	古桥 8.83	三菱 8.08	春兰 10.19	古桥 7.23	美的 6.88	春兰 11.44	古桥 8.13	东宝 7.38
洗衣机	小鸭圣吉奥 12.84	小天鹅 11.21	松下 8.53	水仙 10.05	小天鹅 9.06	小鸭圣吉奥 8.32	小鸭圣吉奥 13.02	小天鹅 11.24	松下 8.76
电风扇	长城 15.08	菊花 8.29	蝙蝠 7.29	长城 16.13	蝙蝠 9.38	菊花 8.59	长城 16.23	蝙蝠 10.12	菊花 8.83
热水器	万家乐 15.26	前锋 8.52	沈乐满 7.01	万家乐 14.14	沈乐满 8.53	前锋 6.68	万家乐 14.56	前锋 10.53	沈乐满 8.35
收录机	燕舞 6.67	爱华 5.79	夏普 5.70	燕舞 5.66	三洋 5.10	熊猫 4.69	燕舞 7.73	爱华 6.98	夏普 6.45
组合音响	先锋 14.13	索尼 9.99	健伍 9.55	燕舞 10.75	先锋 6.30	索尼 6.05	先锋 14.13	索尼 9.61	健伍 9.10

你买哪种自动洗衣机

●江苏　钱叶志

上海水仙牌洗衣机　该机在浦西与浦东两地已形成140万台生产能力，实际93年投产80万台。水仙静音全自动洗衣机有数码自动检测系统，被称为"声音不响名气响。"

爱德牌XQB45－2D微电脑全自动洗衣机　采用六项专利和INTEL、MOTOROLA集成电路，一次启动、六个程序一气呵成。还可自编程序任选浸泡、洗涤、漂洗时间，宽电压范围(170～250V)，低能耗(1kg干衣耗电0.035度)，有五种脉冲挤压式水流，适应各种面料。

江门金羚小霸王机　采用洗衣粉自动投放装置，洗净率提高50%、磨损率降低38%，并以独特的技术解决了排水功能转换时产生的噪音。

三乐微电脑型洗衣机　由于有严格的军工质保体系，产品寿命试验已达4400次以上(远大于国家A级产品800次的检验标准)，返修率在5%以下。

小鸭圣吉奥全自动洗衣机　能在水量达到额定水位时自动开机，自动加入洗衣粉，还能加热洗涤，功率可调，脱水随意。其滚筒洗涤方式对衣物的磨损率只有波轮式的1/30。

杭州金松爱妻号洗衣机　运用模拟理论控制，可任意设定工作时间，自动设定水位、调节水流，自动执行过热保护，其控制板来自松下，是符合国际标准的真正的入工智能全自动洗衣机。

无锡小天鹅模糊洗衣机　该机已通过轻工总会鉴定，能自动识别被洗衣物的质地、脏污程度，合理选择水位、洗涤时间、水流程序，94年预计生产五万台。

此外，还有中山威力、长沙中意等自动洗衣机，也受到了消费者的喜爱。

上海市电器维修行业维修收费标准(二)

录、放、摄、投像机类

一、故障检查费：

规格	1/2放像机	1/2录像机	3/4录像机	VHS摄像机	投影机	影碟机
收费	20	40	60	200	350	200

二、下列修理项目收取人工费、不收故障检查费：

序号	修理项目	人工费	序号	修理项目	人工费
1	擦洗磁鼓	10	6	换面板、调谐器门或门板组件	20
2	换上磁鼓(加机械、电子调整)	30	7	换机架	60
3	换电源部分像险丝(无故障)	10	8	换整套外壳	40
4	换电源线	10	9	修遥控器	20
5	换铁盖	10	10	严重陈旧、线路凌乱、改制式	面议

三、下列修理项目除收取人工费外、另外加收故障检查费：

序号	修理项目	人工费	序号	修理项目	人工费
1	换磁鼓总成	30	20	修射频盒、修组件	50
2	修上磁鼓	40	21	电子调整、机械调整	30
3	修下磁鼓	50	22	换高频头	20
4	换音频检出头或抹音抹像头	30	23	修高频头	50
5	换主导轴马达	20	24	修印板假焊、短路(5处以下)	30
6	换下磁鼓马达	20	25	修机械部分	40
7	换驱动马达	20	26	换电阻器	10
8	修马达	40	27	换电容器	20
9	换传动带	20	28	换晶体管	10
10	换电源变压器	20	29	换线圈或滤波器	30
11	换集成电路(50只头以上)	30	30	换传动部分整套尼龙架、轮	30
12	换集成电路(16～50只头)	25	31	换红外线接收头子	20
13	换集成电路(16只头以下)	20	32	修红外线接收头子	40
14	换贴面式集成电路(50只头以上)	60	33	换显示屏	20
15	换贴面式集成电路(16～50只头)	50	34	换各种开关	20
16	换贴面式集成电路(16只头以下)	40	35	换激光头	100
17	换各部位印板组件或总成	20	36	换灯泡	30
18	换插件(各种插头、插座、排线)	20	37	换电缆	30
19	换射频盒	25	38	换镜头	30

说明：

1. 上列故障检查费及修理人工费均不包括材料零件费，材料零件费按零售价计算。

2. 表列修理人工费为故障单一项目修理，遇机件同时故障多项者，按人工费最高一类标准收费为基础，其余修理项目按表列每一项工费40%收取，故障检查费只收取一次，不另再加。

3. 机件经检查出故障，若不委托修理，需收故障检查费(外观故障除外)；因无零件等原因无法修理，则免收检查费。

4. 机件修理后，在15天内属原修零件损坏，可免收故障检查费和修理人工费，只收材料费；若非原修零件损坏，则需收材料费与该项人工费40%；超过15天照章收费。

5. 进口电视机(含进口牌号组装机)在修理人工费和故障检查费上加收20%。

6. 凡换零部件项目需修复零部件的，在该项修理人工费上加收40%。

7. 凡未列入的项目，可参照类似的项目收费，特殊规格机器，协商收费。

8. 上门修理服务，应另加上门修理服务费，路程在5公里内20元，5～10公里30元，10公里以上协商收费。

9. 表列价格经同行协议为最高收费标准，允许下浮。

10. 本价目表，各经营单位，应公开张贴，明码标价，接受监督检查。

●上海　生　源

导购小姐

游戏机电脑键盘的选购

导购小姐

●广西　农光华

目前，家用电视游戏机已经很普及。为了将广大青少年玩电子游戏的"发烧"劲引到学习电脑知识上来，人们将家用电视游戏机的功能进行扩展，研制出了与家用电视游戏机配套的设备：电脑键盘，称为电视游戏机电脑键盘。有了这种电脑键盘，并配上 BS 卡，家用电视游戏机就组成了一套家用电脑。由于游戏机电脑键盘能很好地将游戏与学习融合在一起，寓教于乐，且价格便宜，因而深受广大青少年和家长的欢迎。

面对市场上品种繁多、功能各异的游戏机电脑键盘，消费者怎样才能选购到一台称心如意的机器呢？一最可从以下几个方面去考虑。

一、类型　按结构来分，游戏机电脑键盘大体上可分为两类，即一体机和分体式。一体机是将游戏机和键盘"合二为一"，做成一个整体。这类电脑键盘结构紧凑，使用方便，但价格较贵。分体式由键盘和 BS 程序卡组成，使用时须外配游戏机。与一体机相比，分体式电脑键盘价格便宜。家里已购买游戏机的用户，可优先考虑选购分体式电脑键盘，以免重复投资。

二、功能　游戏机电脑键盘的功能较多，如 BASIC 语言、FBASIC 语言、中文输入、声像学习、打字、作曲、游戏等。有的还具有全屏幕编辑、断电保持、打印机接口等功能。装有 BASIC 语言，可供学习 BASIC 语言和利用 BASIC 语言编制计算机程序。FBASIC 语言分为西文 FBASIC 语言和中文 FBASIC 语言两种，西文 FBASIC 语言适合编写游戏程序；中文 FBASIC 语言适合编写各种学习和应用程序。有断电保持功能的电脑键盘，在断电的情况下，可保持用户程序不消失。以上这些功能，不是每一种电脑键盘都具备，因此用户应根据自己的需要，选择电脑键盘。

三、按键数和按键材料　游戏机电脑键盘的键数有多有少，少的56键，多则达101键，选购时盘好选择按键按标准排列、有101键的键盘。从键盘按键的选材方面看，一般有三种：电容键、导电橡胶键和弹簧键。电容键是靠人手接触按键所产生的电容量的变化而工作的，手感没有弹簧键好，且容易受环境干扰。导电橡胶键造价最便宜，但易老化，寿命短，易受灰尘影响，可靠性差。弹簧键无论是手感、可靠性还是寿命都比较好，因此，应首选使用弹簧键的电脑键盘。

四、软件与服务　电脑键盘属于高科技产品，它的价值不仅在硬件上，而且分布在软件和服务上。如果生产键盘的厂家不能提供丰富的、连续性的软件和周到的售后服务，用户就有可能买不到所需的软件，找不到维修的地方。另外，随电脑键盘所配的操作手册应目录清晰，内容通俗易懂，各种附录、索引齐备。如果没有详尽的操作说明，一般用户就很难学习和掌握。

五、信誉　生产厂家的信誉也是选购游戏机电脑键盘应考虑的一个重要因素。有些厂家缺乏技术力量，只有组装产品的能力，缺乏对该产品提供长期支持的能力。因此，在购买电脑键盘时，应对厂家的背景有一定的了解。如果键盘的生产厂家有技术实力，不断有新产品问世，且在新产品推出的同时能兼顾老产品，那么，当厂家的产品更新换代时，无论是新用户还是老用户，都能从中受益。

市场漫步

温而不热的笔记本电脑

笔记本电脑以其灵活轻巧、携带方便、功能卓越而在目前的计算机热中独树一帜。如巨人集团研制的巨人多媒体手写电脑，所有视作均可用笔进行，体积小，重盘轻，特别适合外出使用，且配置齐全，相当于台式486多媒体电脑，已成为计算机市场的新宠。然而较一般的家用电脑来说，笔记本电脑的销售和使用仍处于提面不热的状态，原因主要有两方面：

一是其昂贵的价格让人难以承受。目前笔记本电脑最低价格也在千元以上，除了单位购买、个人使用的情况外，对靠工资收入生活的人来说，只能是心有余而力不足，望而兴叹。

二是其中文输入的方式并没有完全达到实用化。易学的输入速度慢，输入快的又要有一个学习掌握的过程。手写的汉字必须按照规范笔划和笔顺书写成正楷，否则便不能识别，另外屏幕显示速度过慢及要求字体足够大都影响了书写的选度。

鉴于以上原因，目前的笔记本型电脑并不能让管理人员、作家、记者等真正换笔，应用及普及仍有一定难度。

●江西　江　海

选购激光唱片的窍门

●江苏 钱志强

目前市场上出现的激光唱片大致可分为三大类。

第一类是市面上销售量最大的号称港台等地的产品，内容以流行歌曲为主，也有舞曲、轻音乐和影视插曲之类。乐曲片都不标明演奏者，歌曲片一套有一、二、三、四等好几集，名称又都是"精选"、"金榜"等等。这类唱片实质上是港、台商人在大陆投资设厂生产的，封套印刷质量参差不齐，盘片上文字印得也较粗糙，塑料盒光洁度、硬实程度都较差，不少金边还有毛刺。外包装用不干胶封装，很容易取出和重新放入。据笔者所知，这种激光唱片的成本才1美元，出厂价约2美元。但市面标价相差很远，一般标在三、四十元左右，高的标到九十几元，广州、苏州等地二十元即能买到。所以，买这类激光唱片时，可大胆杀价，无论如何销售者都是有利可图的。

第二类是国内音像公司产品，内容有歌曲、器乐曲等，由国内唱片公司制作出版或从国外买来版权发行。封套印刷较美，公司名称、地址和唱片内容等资料都比较详尽，价格在五十元左右。

第三类是欧美、日本和香港进口的原装品，如美国TELARC公司、RCA公司，英国的EMI唱片公司、PHILIPS公司和香港的HUGO公司等。内容以古典音乐、轻音乐，发烧试音碟为主，都由名乐团、名指挥或大牌演奏家和歌唱家灌制。质量上乘，装饰精美，盒内有一小本说明书，详细说明唱片内容、录制过程甚至有录制设备和使用警戒等资料。这些唱片中还有铝碟、银碟和金碟之分，这里的铝、银、金是指唱片反射层所用材料，拿出唱片一看就能分别出来。这类唱片的价格，铝碟就要百元以上，金碟可达三、四百元。购买时请注意：这类唱片有盗版碟。由于激光唱片录制的特点，一般商店中使用的激光唱机，很本听不出盗版碟和正宗碟的音质差别，极易受骗上当。但盗版碟有几个特点可供购买者辨别：1. 印刷字体较模糊，纸张较差，不如原版碟精美；2. 说明书只有原说明书的封页，甚至是单面印刷，内页空白，懂英语的能发现封面说明上指出的页码说明书中没有；3. 个别的乐曲不全（如《雨果金碟》盗版碟无是后的测试信号）。这类盗版碟实质价格也就二十元，但标价可标得很高潜，选购时需当心。

知道了激光唱片有这三大类和大致价格，选购时心中就有谱了。购买激光唱片一定要认唱片，别认店！笔者冷眼观察，一些国营大店和名气很响的发烧音响商店出售的也不过是第一类和盗版碟居多，倒是有些新华书店的音像柜中，有些正宗进口货和国产货，但也不乏港台片和盗版片。

国产货和原装片质量很可靠，挑选时只需看清原包装有否损坏，盘片有无硬伤。港台片和盗版片的质量出入较大，应仔细挑选和试听。首先检查盘片是否平整，无字的一面是否光滑，有没有划伤，再从侧面观察铝反射层上有无凹坑或凸起。这些工艺毛病都可能引起唱片跳槽或走不过去。唱机质量好坏对这些毛病的反应也不同，有上述缺陷的CD片可能在商店的唱机上能通过，你家中的唱机却通不过，切莫大意。

最后试听，激光唱片靠近轴处是目录和寻选信息，乐曲由里向外录制。选听中间和最后一首，检查寻选功能和盘片是否录完整。这对盗版片尤其重要。因盗版片制作的工艺水平较差，刻道间距做不细。翻最较精的原版CD片时，不得不丢掉最后一、二首。对于港台片还需留意音质如何，并注意乐前信号较小时以及乐曲间歇有无噪声。合格的CD片是听不出噪声的。但杂牌港台片，音测质量不高，从正宗CD片上剪辑翻录的尚可，有的从密纹唱片甚至磁带上翻录，就会听到"沙沙"的噪声。这样的CD片绝对不能买。

购买冰箱时请注意环境噪声

●江苏 陈金华

九三年春节前的一天，笔者在南通华联商厦购买冰箱。因该店地处市内交通干道边，汽车喇叭声不绝于耳，加上临近过年，顾客特别多，店内相当嘈杂，在冰箱试运转时，根本听不出压缩机声音大小。等到运回家一试，才发现噪声相当大。修吧，住地离城较远，这么个庞然大物，一时难以挑到汽车搬运，不修吧，白天耗电量大不说，夜深人静时，刺耳的噪声更让人辗转难眠。有时，于脆不用以翻个清静，两千多元只当买了个摆设。在此提醒那些要买冰箱的用户，购买时一定别忽视了环境噪声的影响。

何謂"三超"画王

在高清晰度、大屏幕彩电热中，松下电器公司生产的"画王"系列以其真实的画面，设计先进的音响系统及外观，在高档彩电系列中处于领先地位，颇受消费者青睐。近来，为满足日益增长的市场需要，松下率先开发了全新的"三超"画王电视机，使 Panasonic 又一次走在时代前列。

超自然画面

采用了世界上最薄的超级平面方角黑色显像管及大口径 LOLF 电子枪，整个画面图像准确、自然。镍铁合金荫罩确保了一流的亮度和清晰的画像。此外，在29英寸以上型号中还设计有智能画质调整电路，不需手动，便可得到鲜艳夺目的色彩和生动逼真的画像。对屏幕的防反光、抗静电处理大幅度地降低了散乱反射，保证了图像本身的色彩。

超清纯音响

新型消骚音"多梦"柱型喇叭音响系统使电视机具有无与伦比的真实、强劲的音响。独特的六角凹凸型边缘设计，使低音宽旷、富丽；平衡型多梦柱型高音喇叭，使高音如水晶般清彻。采用的全空间环绕音效能够产生剧院音响品质，而智能伴音均衡器又能自动调整音调电路和音量，使其处于最佳状态。

超时代外观

Panasonic 29"电视厚度仅为45cm，是世界上最薄的大屏幕电视，整个外形时髦、简洁，显出松下电视独有的高贵。

●成都　金　辉

七位电话号码家族新成员

1994年5月22日，又有七个城市的电话号码升为七位。

兰州："在原"3"字头的电话号码首位前加"2"，在原"4"字头的电话号码首位前加"8"，在原"5"、"6"字头的电话号码首位前加"7"，原98××××改为898××××；移动电话网由六位升七位，原90××××改为901××××。

合肥（含肥东、肥西、长丰县）：在原"2"、"3"字头的电话号码首位与第二位中间插"6"，其余重复原六位号码首位数。长途区号统一使用"551"。

石家庄（含正定、获鹿、藁城、栾城、井陉县）电话网由五、六位升七位。石家庄、正定、获鹿、藁城、栾城县在原六位电话首位与第二位中间插"0"，井陉县在原五位电话号码首位加"20"。长途区号统一使用"311"。

重庆（含巴县）：市区在原电话号码首位与第二位中间插"8"，巴县在原电话号码首位前加"6"。长途区号统一使用"811"。

珠海（斗门县）：在原"6"字头电话号码首位前加"8"，其余重复原六位号码首位数。

湛江（含徐闻、遂溪、廉江、海康、吴川县）湛江市区、遂溪、廉江、海康、吴川县重复原六位电话号码首位数；湛江郊区原"9"字头电话号码在首位前加"3"；徐闻县在原电话号码首位前加"4"。长途区号统一使用"759"。

江门（含新会市）：江门市在原电话号码前加"3"，新会市在原电话号码首位前加"6"。长途区号统一使用"750"。

本刊资料室

★海外窗口★

JVC 的 MiniDisc 数字录放机上市

日本 JVC 公司最近上市 MiniDisc XM－D1便携式小型磁盘数字录放机，最大的特点是配有一个可调节的自动弹起的液晶显示屏，操纵小键盘，使用者可以按任何次序编制磁道，然后可在液晶显示屏上看到挑选出的信息。XM－D1有内藏式调谐度盘，可进行音响歌曲搜索。该机目前仅日本有售，售价950美元。

●内蒙　焦志强

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA1334		AH8304TC、AH8404TC、AD9702、B7103、DAC3400、DAC3401、DAC3402、DAC3405S、DAC8308、ZN454
TDA1405		SK3591
TDA1412		SK3592
TDA1415		SK3593
TDA1458P		SF2458DC、C2458DC
TDA1510	12W×2 音频功率放大器	TDA1515
TDA1515	12W×2 音频功率放大器	TDA1510

电子与生活

形形色色的调频收发电路及其应用

●洛阳　李林鑫

调频广播优美的音质是调幅广播无法比拟的。其原因是调幅(AM)每一台的频带宽度限于9kHz之内，故其发射的音频信号中的高音频率被限制在4.5kHz以下；而调幅(FM)的特点是载波的幅度始终不变，仅其频率则随着音频信号大小在不断变化，它可将音频信号扩大至15kHz，这就是调频广播的音质优于调幅广播之处。

如今，越来越多的人对调频发射、接收电路，例如调频无线话筒，调频对讲机，高音质卡拉OK无线收、扩系统，调频远程无线防盗装置等产生了浓厚的兴趣。本文介绍数种实用新颖调频发射、接收电路及其数例实际应用装置，以飨读者。

一、调频发射机

图1所示电路是最简单的调频无线发射电路，这个电路非常特殊，其高灵敏话筒的信号由三极管2SC1215(或2347)的集电极和发射极输入，因此有极高的输入阻抗和匹配性能，所发射的信号有良好的保真度。当L用Φ0.41mm漆包线在圆珠笔芯上绕10匝，C用5/25pF超微型微调电容，仔细调节C，即可使发射频率落在调频波段88～108MHz范围内。这个电路的关键是发射三极管的选择，f_T必须≥600MHz，β≥100，如进口2SC2347、D40(LD40)管等。如电源采用钮扣电池，S(话筒)等全部采用超微型元件，即可制作成微型调频发射装置。该电路有效发射距离(开阔地)>10m。

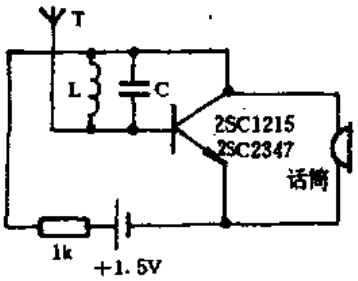


图1

图2是采用3V电源的电容三点式振荡发射电路，适当改变发射管集电极L、C(47pF)，即可使发射频率在88～108MHz调频范围。

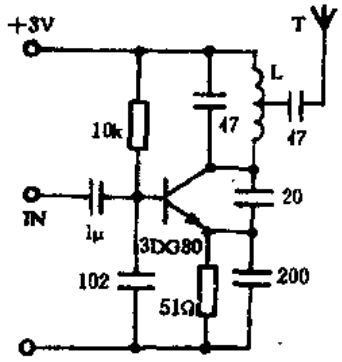


图2

这个电路的特点是容易起振，只要元件选择可靠，一般很容易装置成功。图中L用Φ0.41mm漆包线在Φ3.5mm钻头上顺绕6匝，中间抽头即可。IN输入端可输入如报警片、音乐三极管、话筒等多种信号。这个电路有效发射距离>50m(发射天线用30～50cm软拖线)，如果用两个这样的发射装置再配两套接收装置，即可组成家用立体声小发射、接收无线耳机系统。

图3是采用多谐振荡器的调频发射电路，电路简洁，发射效率高。图中发射三极管尽量选择性能相同、β约120的高频NPN硅管，如2SC1215、2SC2347、9018等，合理选择三极管集电极振荡L、C(10～20pF选择)，即可使发射频率在调频段内。图中L用Φ0.4mm漆包线在Φ5mm钻头上绕5匝脱胎而成。输入端如接一Φ3.5mm插头，将其插入电视耳机并适当调节电视机音量电位器(使之发射音质良好)，本机即成为一台电视天线耳机系统中的发射装置。如果采用高灵敏驻极体话筒，可将图3中100Ω电阻去掉。本机耗电极微(1～3mA)，4节5号电池可用三个月左右。本机天线当用0.8m长软拖线对，发射距高约30m。

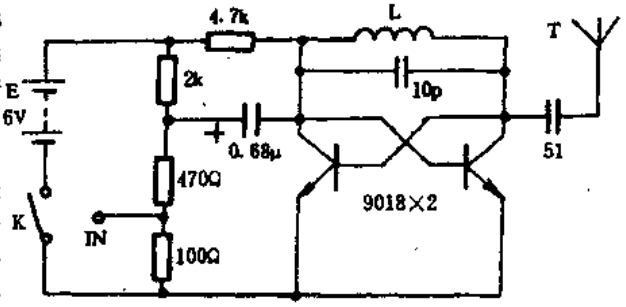


图3

图4是倍频式无线发射电路，前级三极管及其外围元件组成约44MHz高频振荡器；后级三极管及其外围元件组成约88MHz的高频放大电路。这种电路的特点是，对人体感应，手的动作变化以及天线变动等，对发射频率影响极小，有利于稳定工作。这个电路最适宜制作调频舞台用无线话筒。当天线采

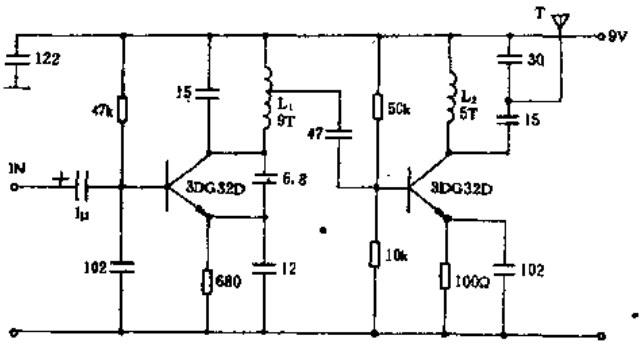


图4

用0.6m软天线，有效发射距离达80m，图中 L_1 用 Φ0.9mm 漆包线在8mm 圆柱上绕9匝，中间抽头，L_2 用同规格漆包线绕5匝。

图5是采用微波元件 μPC1651集成电路作发射元件的调频无线发射电路，从而保证了本无线发射装置的优质和高性能。仔细调整 L 间距和微调电容(7/27pF)可使发射频率覆盖

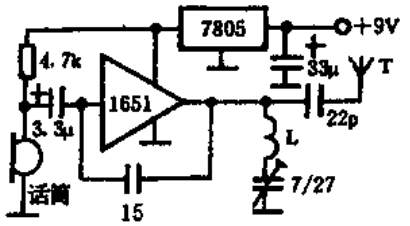


图5

88～108MHz。图5中 L 用 Φ0.51mm 漆包线在 Φ4mm 圆柱上绕5匝脱胎即可，天线可采用40～50cm 长软拖线，电源采用9V 叠层电池。本机有效发射距离＞30m。

图6是采用新型集成电路的立体发射电路，该电路核心元件是 BA1404。图中电路可以自制，在直径5mm 的骨架上(内置高频磁芯)用 Φ0.51mm 漆包线密绕3匝；变容二极管可采用电调谐高频头中的变容二极管。由于发射频率取决于外接 L、C，因此仔细调节电感 L 即可获得所需发射频率。图中

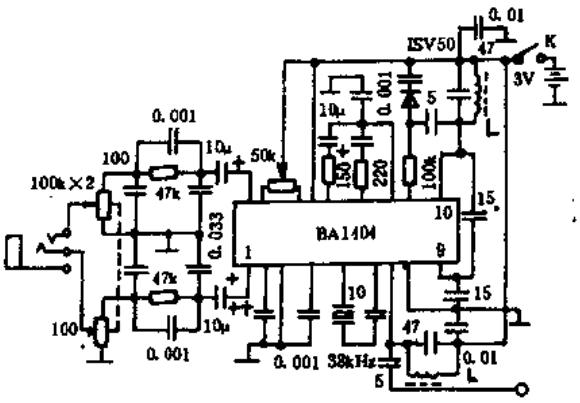


图6

38kHz 晶振不易购得，也可用47pF 高频瓷片电容代替。这个电路发射距离＞50m 以上。

图7所示电路是不少人持怀疑态度的实用新颖超远程调频无线话筒电路，仅两只晶体三极管，十几个元件，而它的有效发射距离是(当接收机灵敏度不劣于3mV/m 时)：在开阔地＞1000m，水面＞1200m，最远可达1500m 以上。这个电路之所以成功，就是巧妙地运用了高 β 达林顿管 U850和高效、低压 LD—40(60)专用发射管。

这个电路可广泛应用于公安侦听、商业监听、游戏窃听，电化教育、汽车摩托车防盗报警、农村庭院无线门铃、果林无线防盗报警和远距离通讯等场合，也可二次开发为无线遥控远程开关等新型产品。据悉，洛阳澜西华中机电研究设计所实验厂已经推出用该项技术生产的仅拇指大小(29×13×15mm³)的微型远程发射模块 LDX1500A 型和 LDX1500B 型(A 型内置话筒，B 型内置音乐报警信号源)。它的出现，对摩托车、无线防盗的微型化，提供了一个有效器件。

二、接收电路

图8所示电路是一种新颖锁相同步检波电高，该电路虽然仅有一只高频晶体三极管及其少量外围元件，但它具有混频、

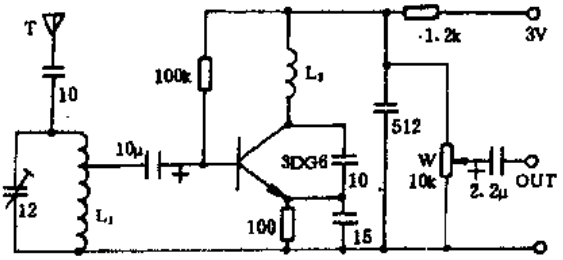


图8

本振、同步检波和低频放大四种功能，其解调出的音频信号由 W 输出，它是一种简单实用的调频接收电路。图8中 L_1 用 Φ0.51mm 漆包线绕5匝，中间抽头；L_2 用同规格漆包线线15匝。

图9所示电路是菲利蒲公司推出的7000系列单片微型 FM 集成接收电路，特点是具有集成度高，使用电压低，不需双联可变电容器和外接中频变压器，而且内部设有静噪电路。其中 TDA2021是为接收立体调频广播而开发的，内部中频频率提高到76kHz。图9中 L、L_1 用 Φ0.68mm 漆包线在 Φ4mm 圆柱上绕6匝；L_2 可用同规格漆包线绕12匝，均脱胎。

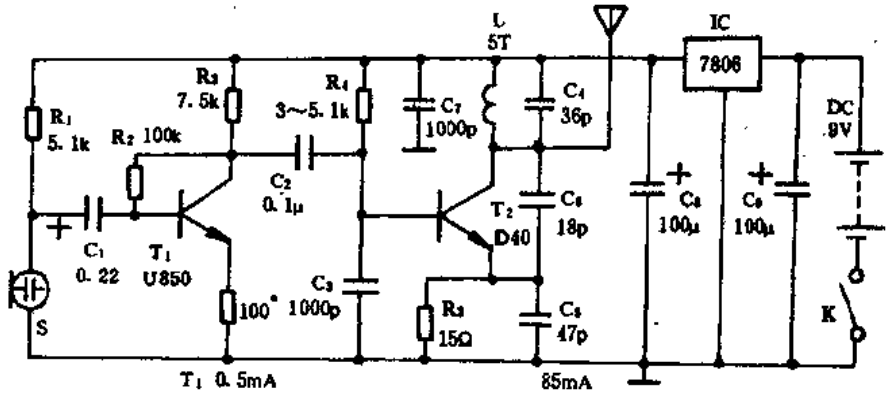


图7

图10是日本索尼公司生产的 CXA1019组成的调频接收电路(该集成电路也有接收调幅的功能)，接收集成电路 CXA1019外形为28脚双列，内部合功放，输出功率达0.5～1W，并且具有静噪功能。是目前受欢迎的一种新型调频(调接)接收集成电路。

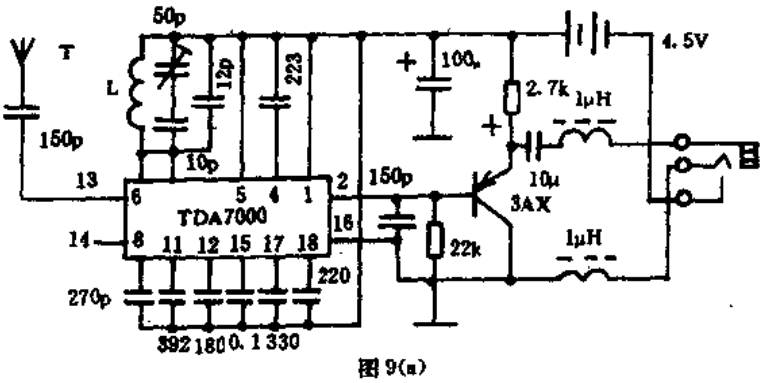


图9(a)

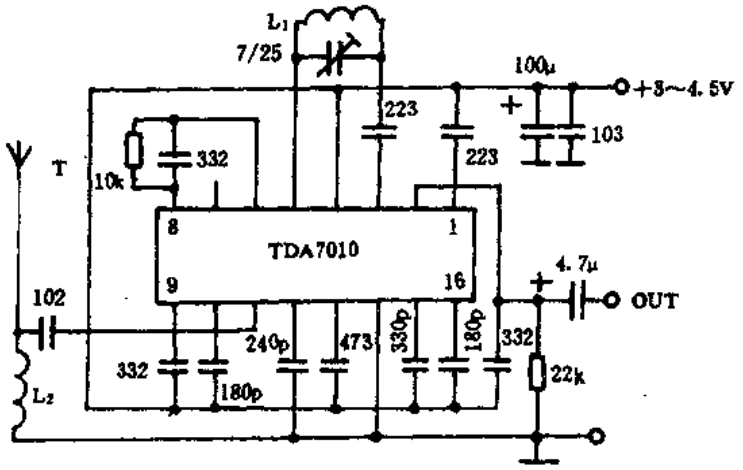


图9(b)

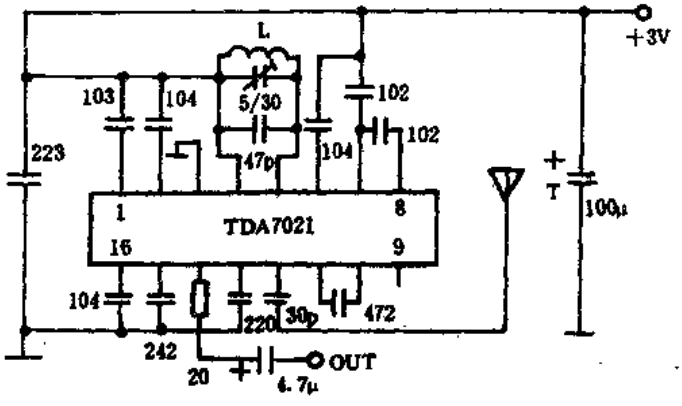


图9(c)

和这个电路性能相同的IC有CXA1191。这类类成电路根据外形不同，后缀字母有P、S、M之分，其中M为微型。需要注意的是CXA1191M为30脚双列，它的①、②和㉙、㉚脚相当于CXA1019M的①脚和⑳脚。

图11是立体声调频接收电路，核心元件是日本索尼CXA1238P/M。该IC内部含有调谐指示电路、立体声指示电路和静噪功能，当K₁置AM位置时，还可接收中波调幅信号。这个电路适合开发小型FM立体声收音机。

三、应用实例

图12为超级远程无线防盗报警发射电路，其发射核心元件采用LDX1500B微型远程发射模块，探头D采用光敏二极管（也可以用磁控、温控等）。当D受到窃贼的光照（手灯或打火机等），D导通（阻值减小），致使TWH8778的第⑧脚呈高电位（≥1.9V），此时②、②脚有约6V电压输出，LDX1500B得电而发射报警信号。如用LDX1500A型具有拾音功能的发射模块（参见图13），还可以侦听到盗贼的窃窃私语声或作案声。当接收端用录音机配合将其录下，将便是盗贼作案最有力的罪证。图14所示的接收电路为电调谐自动接收电路，在无信号时扬声器无输出，一旦有信号，即自动开机，扬声器发出由LDX1500发射出的信号。

图15所示电路是高性能无线麦克风卡拉OK接收和功放原理图，其发射用无线话筒可根据使用距离要求在本文发射电路中选择自调。本电路除具有无线接收功能外，还具备二路有线话筒插孔、二路80W+80W功放和延时混响电路，其原理图设计合理，有兴趣的读者可仿制。

图16是新颖1500m调频、调幅收音对讲两用机电路，发射部分采用超远程调频无线话筒电路（也可信用LDX1500A型微型发射模块），接收采用CXA1019M，具有灵敏度高、装置容易等特点。本收音对讲两用机外形如大哥大电话机式，美观、大方，市场尚无同类产品，是乡镇企业或中小电子厂值得开发的新型产品。图17、图18所示电路是摩托车无线防盗报警发射、接收电路。发射电路的核心元件仍采用微型远程LDX1500B型发射模块；接收机采用具有静噪功能的CXA1191M集成电路。

使用时可将发射电路安接在摩托车隐蔽部位，并调节水银开关K位置，使摩托车停放时（一般向左倾斜）水银开关断开。当有人偷盗将摩托车扶正时，值水银开关接通，LDX1500B即得电而发射出音乐报警信号，此时接收机会自动开机而发出报警信号。该接收机体积130×68×35mm³，外形流线形设计，漂亮、新颖，并有提绳和皮带卡，整机由3节5号电池供电，平时还能作收音机使用，为国内最新产品。

以上应用电路仅作初步探讨，但愿抛砖引玉，有更多的实用新型电路问世，也不失为笔者撰此文之愿意。

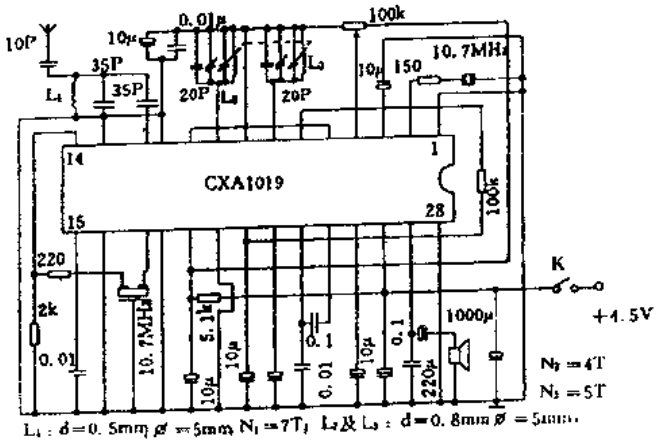


图 10

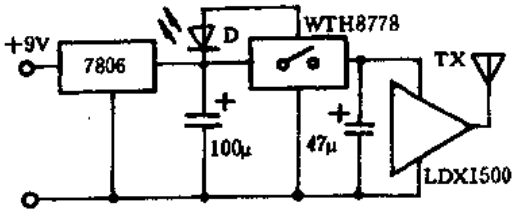


图 12　发射电路

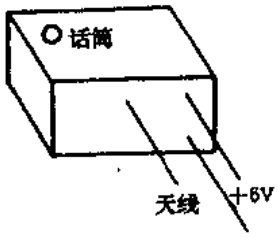


图 13

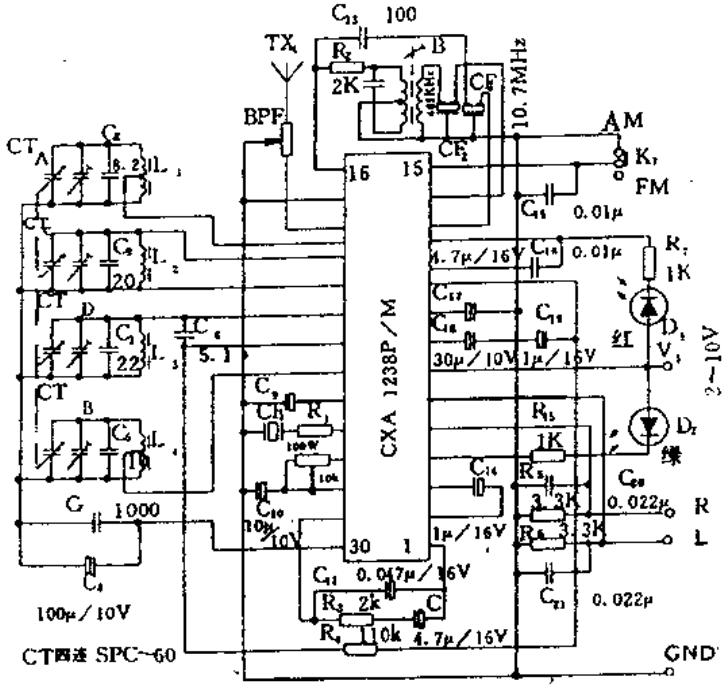


图 11

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换		
原型号	功　能	代换型号
TDA2030V	Hi-Fi 音频功率放大电路	A2030V、ULN3703ZV
TDA2054M		A232D、SF2054EC、C2054EC
TDA2204	调频调幅收音机	BGD2204、BH2204、CD2204、HA8383、HA12402、FY2204、FS2204、SL2204、TA7613AP、TB2204、TS2204、TDA1083、ULN2204.

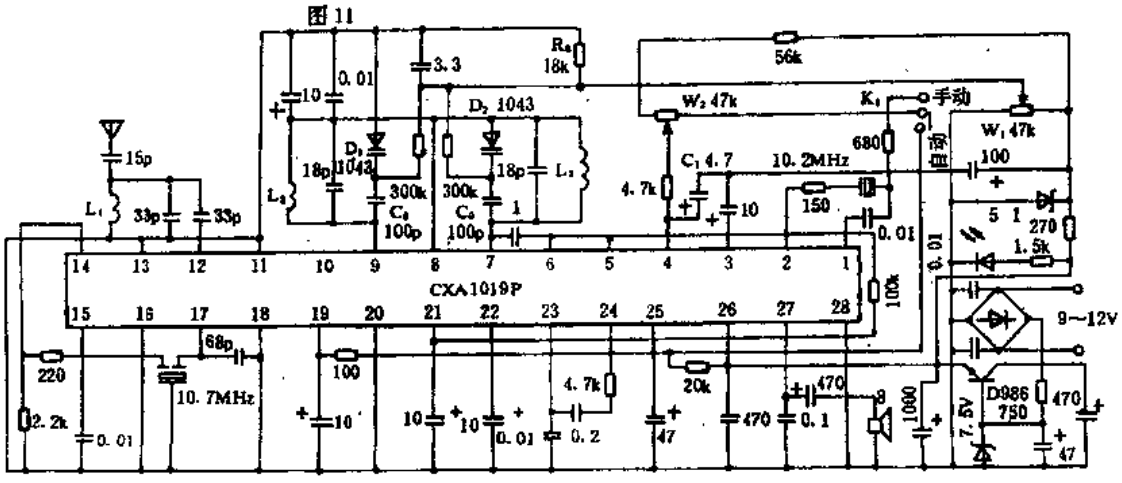


图 14　接收电路

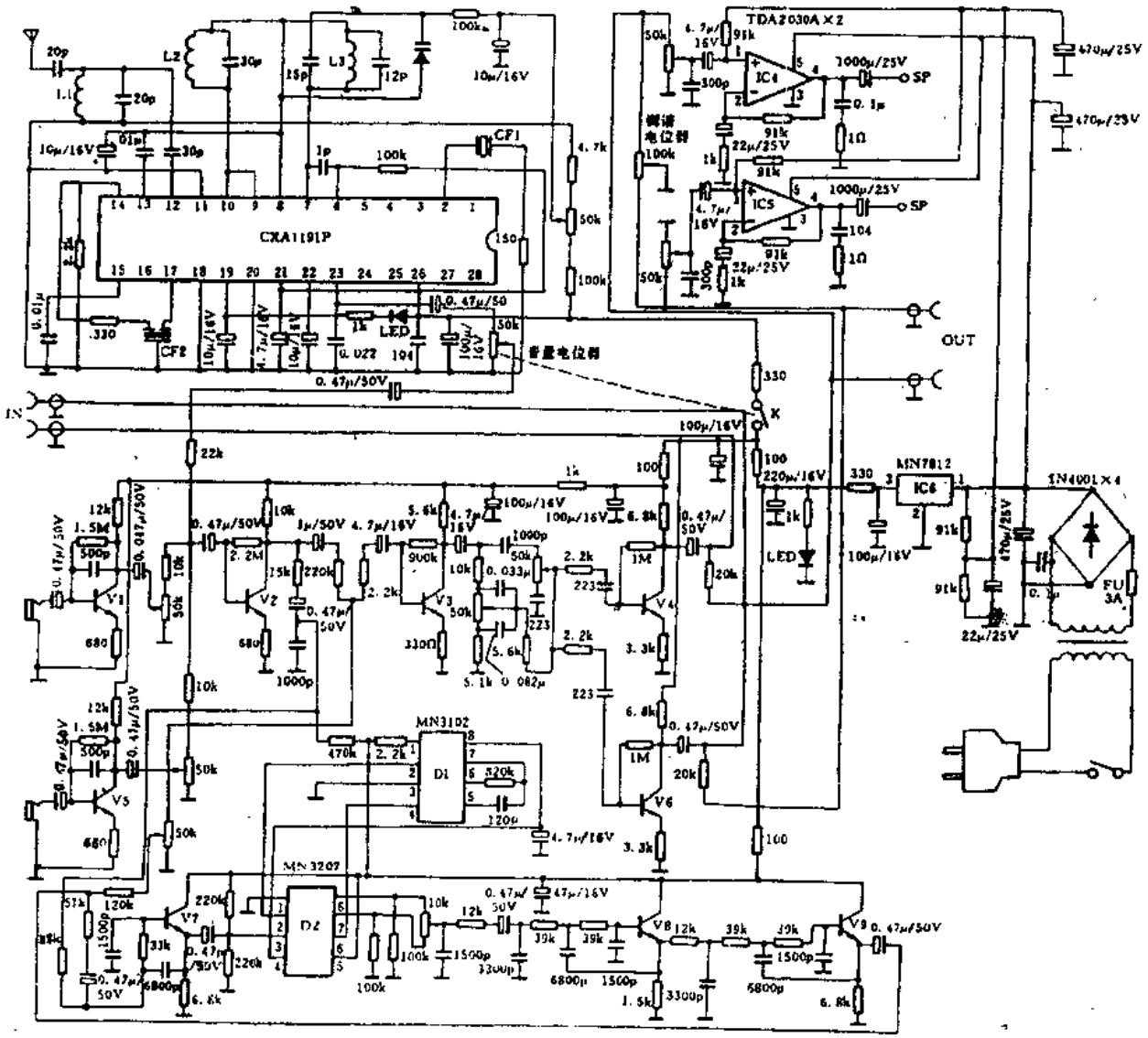

TDA2030A×2
CXA1191P
MN3102
MN3207
MN7812
IN4001×4
OUT
IN
LED
SP
FU 3A

图 15

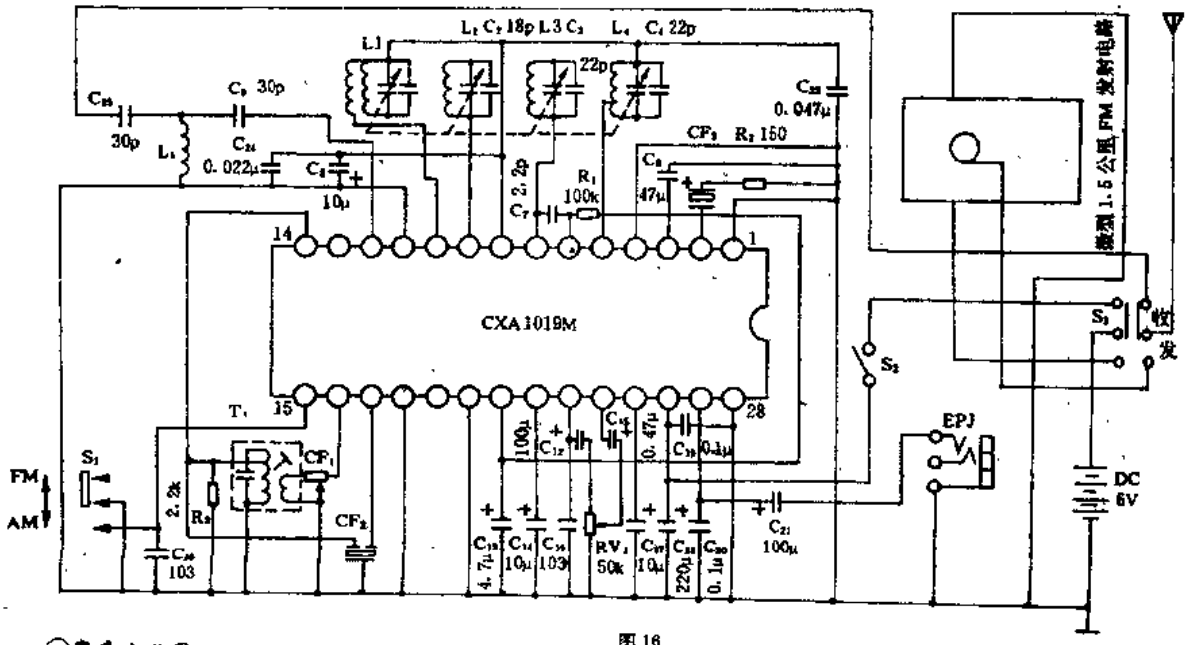

CXA1019M
ANT
FM
AM
DC 6V
EPJ

图 16

单制式录像机
增加NTSC功能

●福建　黄文雄

随着录像机的普及，人们手头的NTSC制式录像带也多起来。众所周知，NTSC带的声像效果比PAL带略胜一筹。社会上拥有PAL单制式录像机的家庭相当多，为了让您的录像机也能方便地播放NTSC带，本文介绍一种制式模块，加装非常简单，一般不需作大的调像。

其实，两种制式只是值放转速、主导轴转速相色度放大不同而已。PAL制式机的磁放转速为25r/s，NTSC为30r/s；PAL制式机的主导轴转速较NTSC慢，表现为PAL制式机磁带运行速度为2.34cm/s，NTSC为3.34cm/s；至于色度放大电路，许多机型已预设NTSC制式放大电路，只是有待于开置。本制式模块共有红、黑每8条外接引脚线，安装时非常方便。其中，黑线接机内地端，红线接机内5V电源，棕接外接制式转换开关，黄绿就接就倒家电黑，白蓝线接主导轴伺服电路，橙色就接色解码电路。此模块为录用型组，通用于国内外几十种机型。

非判别音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA2540	图像中放、检波、视放电路	CA7611、D7611、IX0113CE、TA7611、TA7611AP、TB7611、TDA7611
TDA2540Q	电视图像中放、检波及视放电路	A241D

调光台灯增加电压指示功能

●武位　祥晓天

对于按图1原组制作的调光台灯，做个标定便可粗测市电电压。其原理是，当电压一定时，每每调节电位器使灯泡刚刚点亮时，电位器所处的调节位置是基本不变的；如果在电压为160V、190V、220V时调节电位器使灯泡刚刚点亮，并做上图2所示标记，等么再当灯泡刚刚点亮时，标记所对应的电压值就表示此时的市电电压值。笔者所住楼房每到晚上家家用电炉，电压从未达到220V，用明可达台灯作了上述标定，模试颇灵。要是生产厂家采用此法，基本上不用花费置可增加一个电压指示功能。如果有条件，做个标定还可用于照度指示。

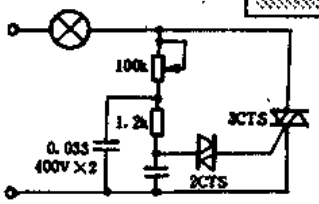


图1

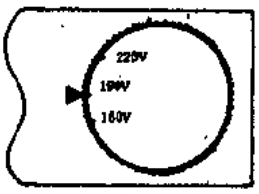


图2

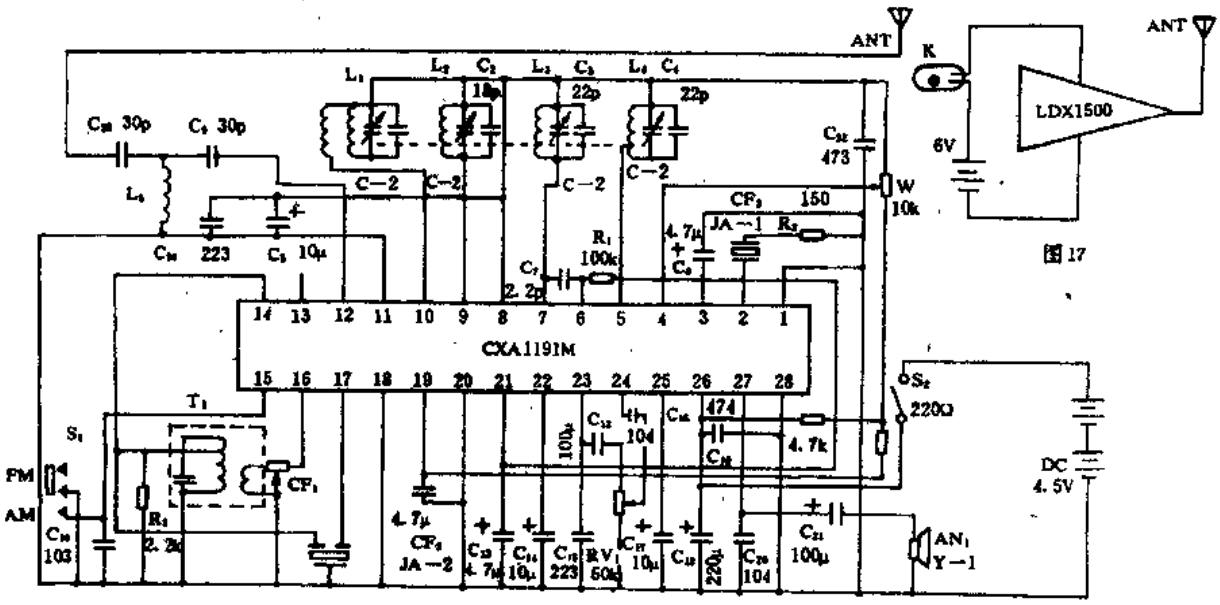


图17

图18

SM系列语音录放集成模块

●河南　宋战役

SM录音放音集成电路板主体为低功耗CMOS专用大规模集成电路，内含8位D/A转换器，录音和放音放大器，外接用于存储语音数据的存储器(DRAM)，存储器可随时刷新，需要时可改写所存储的语音内容。该产品外围电路设计精良，音质好，音量大。通过不同工作模式，可用于各种学话玩具、语言学习机、留言盒、仪器仪表报警与提示装置等多种产品中，它在工农业生产中发挥了很大的作用。

一、特点

(1)语音存储器采用256K×1或256K×2 DRAM。其录取语音时间分别为6～10s、12～20s。(2)外围元件少，抗干扰能力强。(3)改变RC振荡频率可改变录音采样频率。(4)放音结束时可自动产生"哔"声，且有16ms宽度低脉冲信号产生，可用于驱动。(5)录音期间有LED作为指示。(6)单电源供电，6V。

二、电特性

(1)工作电压：6V(2)静态电流：典型值100μA(Vcc＝6V)。(3)刷新电流：3～4mA(每块256K、DRAM)。(4)动态电流：峰值50～100mA(Vcc＝6V)。

三、即录即放(自动录放)集成模块：SM－11，SM－11B(均6～10s)

该产品主要用于各种学话玩具、鹦鹉学舌。如用户需要可实现放音时变音的品种，可在订货时指明为SM－11B。其电路板尺寸及外围接线如图1所示，操作过程如下。

(1)按要求接通电源。(2)按REC键，LED亮，显示为录音状态，此时应立即录音。此状态经过6～10s后LED灭，电路自动进入放音状态；放音结束后，LED再亮，电路再次进入录音状态……，循环四次后LED灭，电路进入等待状态。(3)再次按REC键，则重复(2)中所述过程并以此类推。(4)如要切断电源，不必在等待状态下进行。(5)如未按上述规则操作，在按REC后，可能出现自激。但会在20s内自动消失，而进入正常工作状态。

四、可控录放模块

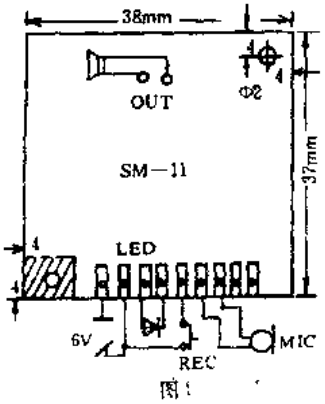


图1

该模块主要用于留言盒、语言学习机、各种语音报警与提示仪器仪表。品种有：SM－M22(6～20s)COB方式，SM－17M(8～10s)插板式，SM－M21(8～10s)COB方式。它们的电路板尺寸及外围接线分别如图2、图3、图4所示。操作过程如下。

(1)按要求接通电源。(2)按REC键，DRAM清零。(3)再按REC键，LED灯亮，进入录音状态，应立即录音。此状态经过指定时间，LED灭，电路进入放音状态，放音一次后电路即进入刷新维持状态。(4)按TRIGGER键，电路进入放音状态。放音结束后，电路进入刷新维持状态……可重复，以此类推。(5)在刷新维持状态按REC键，电路则进入静态。再按REC键，电路则进入录音状态，即重复前面(2)～(4)的过程，并以此类推。(6)切断电源必须在等待状态下(静态)进行。(7)如违背上述规则，在按REC键后会出现自激，20s后消失，电路则进入正常工作状态。

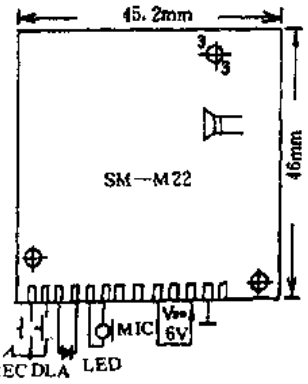


图2

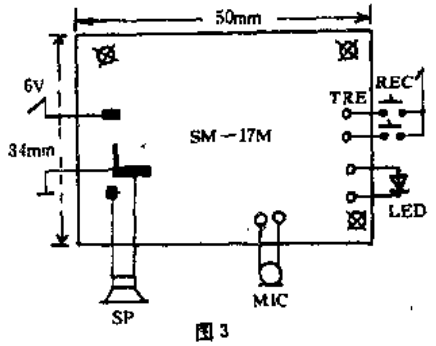


图3

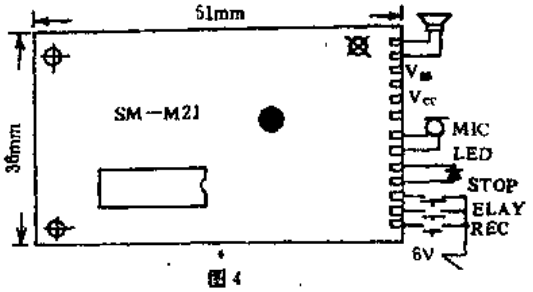


图4

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

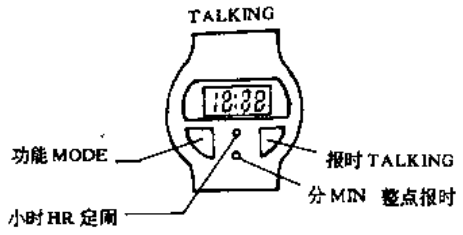
原型号	功　能	代换型号
TDA2544	图像中放、视频检波电路	AN5111、CA7607、D7607P、DA2911、HA11225、KA2911、KC13010P、LA1357、TA7607、TA7607P、TB7607P、TDA7607P、μPC1356
TDA2522/Q	色同步解调及自动色度控制电路	TDA2523/Q

介绍一种汉语报时手表

●江苏 张国新

汉语提示电子产品现在日益增多，如汉语发音电子词典、汉语发音计算器、汉语提示报警(抓小偷、请注意倒车、请关门等)，以及汉语报时表等。其中以汉语报时手表最为普及。现售价仅为刚推出时的½左右。

本文介绍的汉语报时手表外形如附图所示。



外形示意图(未画表带)

附图

主要功能：1. 汉语即时报时；2. 汉语自动整点报时；3. 12 小时制 LCD 显示；4. 日循环定时功能，用"喔喔"声报闹；5. 功能操作有声响提示及屏幕提示；6. 语言分段"现在时刻"、"凌晨"、"上午"、"下午"、"晚上"、"点"、"分"、"拾"以及"一～九"。

使用方法：按功能键，表将按如下顺序循环显示：

功能键(MODE)

一次(嘀)→二次(嘀嘀)→三次(嘀嘀嘀)

设定模式　闹钟设定模式　正常显示时间

调校时间。按功能键使表处于时间设定模式，按小时(HR)和分钟(MIN)键可分别调校小时和分钟。

设定闹时：按功能键使表处于闹钟设定模式，此时冒号中间会出现"AL"字样，其余同校时相同。在正常显示状态下按"HR"键，可使显示屏上的"　"符号出现，此时为有闹钟功能。

整点报时：在正常显示状态下按"MIN"键，显示屏上出现"　"符号为有整点报时功能。

以上操作均有"嘀嘀"声提示。

使用电池为 CR2025 或 CR2016 型锂电池，正常操作每颗电池寿命为三年。

该表特别适合在夜间或光线不好场合使用，同时也适合盲人或视力差的人使用。

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA2523/Q	色同步解调及自动色度控制电路	TDA2522/Q
TDA2571A	电视行同步及场分频系统电路	TDA2571AQ、TDA2575AQ、TDA2575A

《创造室内"小月亮"》一文的补充

《家庭电子》九四年第三期刊登了《创造室内"小月亮"》的文章，其中介绍了三种方法，前二种方法均须作良好的绝缘处理，而方法三不宜采用，其原因是白炽灯泡由一只二极管半波整流后供电，其灯光是闪烁的，人处于这种光线下会有不适的感觉。这里向大家介绍一种现成的"小月亮"，即选用工业电器控制用指示灯 $NXD_2-3/220V$，此种灯泡经久耐用，功率为 1.2W，颜色有红、绿、黄、白色。一般在工业电器商店或电器厂门市部有售，购买时应注意灯泡选用插口而不要螺丝口，灯座选用与灯头相配的插口灯座。这样无须作任何处理，安装好就可使用，安全、简便，费用很少。为创造月光效果最好选用绿色灯泡。　●重庆 严见中

经验与方法

判断遥控器好坏一法

笔者检修彩电遥控器时，总结出用低阻耳塞来判断的方法，既简单又准确。用此法可省去用电视机、收音机、万用表来判断的麻烦。

方法是，低阻耳塞的一根导线搭在遥控器的电源负极上，另一根导线去触碰发射管的任何一只管脚，当任何按键都未按下时，耳塞里只有"沙沙"声；当有按键按下时，耳塞里便有"哒哒"声；如无任何声响，说明该遥控器有故障。

●重庆 周新年

本栏责任编辑：陈妙文

我所用的前后级功放

●广东　何庆华

一台普通线路设计的功放，只要选料精良，工艺讲究，仍然会获得较满意的效果。

笔者这次花费了一个月悉心装调的一台前后级功放，重放效果令本人十分满意，在此希望和诸位共同探讨。

笔者本来十分排斥音调前级，朋友见了这台带音调功放不觉发问何解？原因是那对十吋的Hi—Vi箱重放低频时虽有爆棚但深沉感不足，偶然得《雨果金碟一》的测试信号一测，重放第十九段(40Hz)吋已有相当的衰减。正好又立意重装功放，便对传统的音调电路作了改动，使之具有更低的低音补偿频率，以配合声箱，原中频补偿也改成160～500Hz处，在需要时增强临场感(参见图1)。加入这样一个音调前级对音乐的还原性利多于弊，并非多余，但也备直通开关作选用。

功放线路参照Hurman的一台最新机型改制。原线路稍觉复杂，业余装调十分困难，于是取其精华化简为图2线路。

原机精华在于第二级电压放大采用了共基组态。

一般功放受电源干扰较大，主要是因为第二级电压放大都对电源作地放大，因而电源的微弱波动和数码电路的脉冲干扰被充分放大输出，严重影响音质纯真度。当然采用稳压电路可减少这一影响，但制作一个高速稳压却甚为繁复。

而共基线路对电源干扰不干理睬，即使只用简单的电源滤波也有极高的纯真度，同时具有较好的线性和高频特性，但也并非完美——电流增益略小于1，输出阻抗也大。

这就要在整个线路上下功夫了。输入差动本想用场效应管，但一时找不到合适管于，故改用双极型管并联使用，既提高了动态，又不致降低信噪比。再以输入阻抗高的场效应中功率管作驱动级，这样一来克服了共基组态的弱点。

整机没有大环反馈，反馈量也不大，但有喜爱流行乐的朋友也可改为大环反馈。

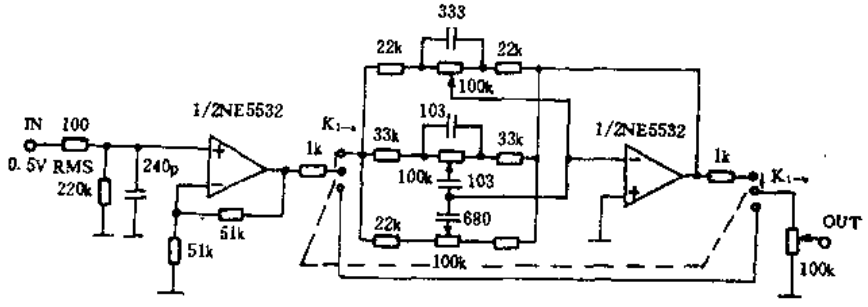


图1

制作时一定要选用上好的元件，笔者所用的是1/2W电阻(除标明外)，电容因购不到聚丙烯电容，故全部小电容均用聚丙乙烯电容，电解也尽可能用无极和钽电解，并选加0.1μF的聚丙乙烯电容。

前级采用±18V电池供电。

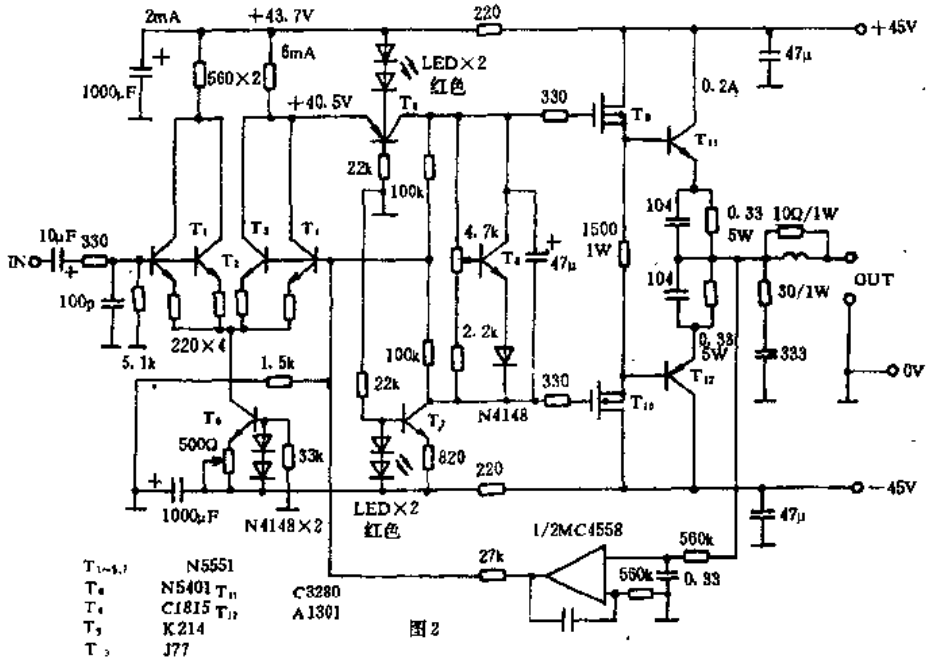


图2

放大器空载间歇开机一周后，正式投入使用。先以《雨果金碟一》测试，到30Hz时才有衰减(前级BASS提升1/2量)，整体频响也较平直。再听《长征》中《飞夺泸定桥》，随着BASS的加大，响度并无多大的变化，但裤脚却愈加随着振动，沉实的低音让人不敢加大音量。断开前级欣赏《邓丽君粤语名曲精选》，人声十分清纯，就象邓小姐在前面对我轻诉衷情一般，让人痴醉。

《运用 Matrix 结构的座地式音箱》后续篇

●四川 沈西南

自本刊今年第三期刊出《运用 Matrix 结构的座地式音箱》一文后，许多读者来信表示对该文介绍的音箱制作很感兴趣，但苦于该音箱所用分频器线路复杂、造价昂贵，给制作带来很多困难。为此，我们在保证音质的前提下，对其分频器作了一些折衷性的改动。

原分频器的特性曲线见图 1，是三分频三单元设计。改进型分频器的特性曲线见图 2，分频网络见图 3。在低音频段为 SS6.5"与 SK6.5"并联驱动。为防止两单元在中音频率发生干涉，在分频点 f_{C1} 400Hz 处使用 6dB 型低通滤波器缓慢截止 SS6.5"单元的输出，在分频点 f_{C2} 3.5kHz 处仍作 12dB 型（−6dB 交叉）的二分频处理。这样便删去了中低音单元 SK6.5"的高通滤波网络，去掉串联在 SK6.5"通道中的 42.7μF 电容，使得分频器制作费用大为降低。同时，为保证实际分频频率的准确性，在 SK6.5"单元两端加接阻抗校正网络（因在 400Hz 处，喇叭的实际阻抗与额定阻抗接近，故 SS6.5"不必接该网络）。另应注意三只喇叭的正、负端接法已变动，组装时不要搞错。

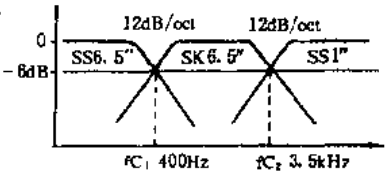


图 1

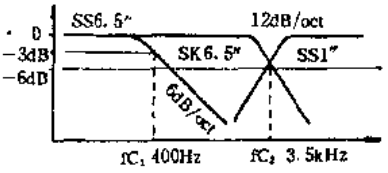


图 2

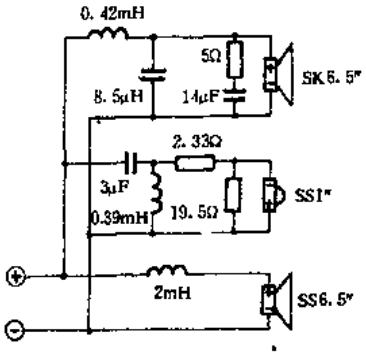


图 3

由于该音箱结构复杂，在制作时一定要从全面考虑，如：各结构件的安装顺序；吸音材料如何放置才便于调整；内部接线与分频器的位置等。

希望更多的制作者能从中体会到"构思——制作——音乐"的乐趣。

●AV 纵横

摩·机·真·那·么·有·效·吗

●甘肃 王青海

摩机，铙友们均认为能改善音质，但音质能改善多少呢？有的人在报刊上大侃"像换了一台新机一样"，"低音有力、泛音丰富"等等，也有人撰文感叹"效果似有耳闻"，"简直怀疑此举的必要性"……。为此，笔者准备来个"眼见为虚、耳听为实"，对自己这台爱特 2210CD 机大摩一番，辨明"真相"。

施行摩机方案如下：首先用 7815、7915、LF353 等元器件做成一套独立的 ±15V 有源伺服电源，供模拟线路中的运放使用。

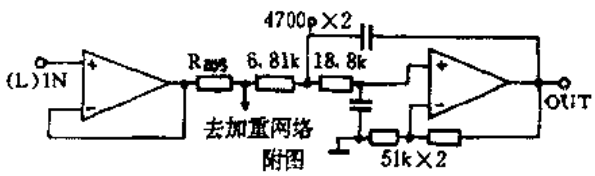
又分析爱特 2210CD 机内的滤波输出电路为无限增益多反馈环型二阶 LDF，其相位特性不够好，高音听感不尽人意。故把它改为如名机 CEC−891R 所用的那种压控电压源型贝塞尔滤波器，因两机的超取样倍数与比特数不同，故元件取值有改动。改后的模拟输出电路见附图。在制作中，NE5532、"新德克"CBB 电路、误差 1% 的金属膜电阻均用上。

因该机除顶板外均为塑料机壳，屏蔽不良、自重不够。特地安装上带敷铜板屏蔽层的木侧板，美观实用。为最大限度的体现出摩机的效果，把该机能摩的地方均摩到了。

一口气聆听了十几张 CD 后，感觉音质确有变化。论改善的程度，首推低音音质。《鬼太鼓座》中鼓声密度加强，似乎鼓皮绷得更紧了，更显力度和弹性。其次是瞬态特性有所改善，重放《十面埋伏》这类弹拨乐就不像以前总有点"藕断丝连"的感觉，乐曲旋律也更显紧凑。第三，人声和弦乐也较圆润柔和，但这一变化较微妙。若不细心比较及放大器、音箱稍差的话，就可能觉察不出。那此次摩机效果是多少呢——20%。

看来，摩机确能改善音质，但机器的音质往往已被厂家决定，特别是对 CD 机音质具有关键作用的 DAC 等器件，业余爱好者在摩机中尚无力涉及，故摩机对音质的改善是有限的。脱离整机质素这个前提，片面夸大摩机效果如同把西瓜籽说得比西瓜还大。另外，摩机得法、合理改进则摩机效果会较明显。反之就算是在收录机中换入 LT1057，也不会有人能听出其中的奥妙。

如此说来，摩机者首先要了解摩机的性质，以免期望太高失望也大。做到摩机有道、对症下药，才能最大限度地挖掘出机器的潜质，音质的改善最大。在介绍自己的"摩法"时，尽量做到全面公正、客观评介，不要"情人眼里出西施"误人子弟。



附图

推荐三款发烧碟

●成都　邓小刚

最近，从友人处得到三张CD碟，仔细听罢，心中涌起一种唯有爱乐人方能体味出的那种整个肉体与灵魂最和谐、最真切的交融与愉悦。笔者忍不住要将它们推荐给各位殊途同归的烧界同志。

·卡林卡·

演出：红星红军合唱团

指挥：安纳托利·尼古拉耶维奇·巴扎尔克

片号：TELDEC 9031－77307－2

俄罗斯民族的整体文艺素质之高早已举世闻名，其独具特色的合唱艺术成为世界艺术园林中一朵光采夺目的奇葩。

TELDEC公司1992年录制的合唱专辑"卡林卡"，便能使我们通过那一首首熟悉的歌曲，再一次融入俄罗斯豁达、豪放的民族风情中去。

这张音效极佳，人声录得饱满真切的CD片，由功勋艺术家安·尼·巴扎尔克指挥红星红军合唱团演绎。唱片封面即让人感受到活泼、典雅的俄罗斯气息：英俊潇洒的小伙与秀美清纯的姑娘们整齐地站在古朴隽永的俄罗斯建筑前，脸上莫不洋溢着自信而轻盈的微笑。而细观目录，则更让好歌之人开心万分：卡林卡、伏尔加船歌、黑眼睛、燕子、青草地、团队波尔卡、等待你的战士……首首都是传遍世界每一个角落的珠玑之作，特别是合唱团那充满磁性、雄浑坚定的男声演唱风格，更令笔者惊喜万分。一张片子听罢，耳中仍久久回荡着这些曾让父辈们数十年来念念不忘的美妙旋律，此刻，方真正感悟到"余音"何以"三日不绝"。

颇让人感兴趣的是，在这些旋律优美的民歌与高亢雄壮的军歌之间，插入了两首器乐小品助兴："卡玛林斯卡娅"以及里姆斯基—柯萨科夫歌剧《萨丹王的故事》之极为形像的"野蜂飞舞"——制作人在选曲上下的功夫，可见一斑。

·仲夏夜之梦·

演出：伦敦交响乐团

指挥：安德雷·普烈文

片号：EMI CDC7471632

从门德尔松的作品中，我们可以感受到一种养尊处优所形成的与众不同的个性：平静、优雅、温柔、充满孩童般的幻想。

EMI公司1986年根据1977年原始录音灌制的上榜天碟"仲夏夜之梦"，便是充分展示门德尔松这种鲜明个性的最佳诠释、最佳音效软体之一。

本碟由安德雷·普烈文指挥，伦敦交响乐团演奏。伦敦交响乐团素以演奏风格庄严稳重独步乐坛，很具英国绅士风范，而普烈文在执棒这支声名显赫的交响乐团之前，更多地投身于他那好莱坞式的爵士乐与电影音乐。因此聆听本碟之前，笔者心中先自存了一分疑惑，不知普烈文如何注释门德尔松这部作品。岂料刚开机，音箱传来的轻快，愉悦，夹杂着几分谐趣的气氛，便将先前的疑惑一扫而光：小精灵迫克的恶作剧；恋人们的不睦、吃醋及和好；仙王奥布朗的弄巧成拙；庄严肃穆的婚礼——一出"充满月光、音乐、爱情与诗意"的莎翁名剧仿佛就在家里欢快地上演。不知不觉中，自己似乎也进入了那个无忧无虑，充满神话色彩的森林之中……。

·第九（合唱）交响曲·

演出：拜罗伊特管弦乐团及合唱团

指挥：威廉·富特文格勒

片号：EMI CDH7698012

EMI公司于1951年7月29日，在瓦格纳创建的拜罗伊特节日剧院，现场录制了由威廉·富特文格勒指挥拜罗伊特管弦乐团及合唱团演奏的贝多芬"第九（合唱）交响曲"。这个版本，由于演绎风格极具魅力，故1984年EMI公司将其灌制成CD碟发行，并上日本"唱片艺术"天碟榜，能以单声道方式入选，其演绎份量之凝重，可想而知。

与许多大师级指挥家相似，富特文格勒也享有毁誉参半的口碑。作为柏林爱乐乐团指挥（1922～1945），他天才般地对音乐的独到见解广受好评，从而声名显赫。但是他指挥时那多变的速度又时常引发争论，此外，二战时他出任希特勒要职更使人们对这位天才指挥家保持着既爱且恨的矛盾心理。不过时过境迁，现在的爱乐人似乎更愿意相信他是一位杰出的指挥大师，而不愿再将他与"纳粹"相提并论。毕竟，他属于公认的本世纪最有影响的指挥家之一。

EMI的这张唱片，倘论音效自然与诸多天碟相去甚远，但它可贵在演绎劲力十足，可听性极强。通览整部作品，笔者有一种"货真价实"的感觉："真"在于贝多芬的权威阐释者在其祖国最好的剧院里演绎他最博大精深的宏伟巨著；"实"在于富特文格勒的指挥风味浓醇自然，极富磁性，特别是第四乐章引入合唱后，听众的心绪往往也同时沸腾到顶点……也许在这时，你才会打心底领悟出刘禹锡那句至理名言——"山不在高，有仙则名，水不在深，有龙则灵"的深刻寓意。

●AV 初步

談談

录音的方法

●天津　兰雄荣

使用录音机录音的方法很多，使用机内话筒及外接话筒录音很容易，但利用其它方式录音就比较复杂，因要考虑信号源的输出和录音机的输入相匹配，才能获得良好的录音效果，否则连接不当将造成录音信号严重失真。

输出和输入的匹配条件是：信号源的输出阻抗要低于录音机的输入阻抗，输出电平要大约等于录音机的输入电平。在录音的时候除了掌握一些其他注意事项外（如：用高质量录音机录音、避免用机内话筒录音等），最重要的是要严格控制录音输入电平，有些录音机设有录音电平控制钮，可调整录音电平的大小。但遇到信号源电平过大时，就要用衰减器将信号衰减，以满足匹配要求。一般录音机线路输入电平约 50～100mV，输入阻抗约几十千欧，话筒输入电平约 1mV，输入阻抗约几千欧。下面谈谈衰减器的制作和录音方法。

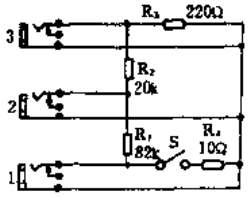


图 1

一、衰减器的制作

衰减器如图 1 所示。其中 R_1、R_2、R_3 起分压作用，均用 1/8W，R_4 作为假负载，用 1W。用屏蔽线制作二根信号传输线，二端焊上插头。

二、利用收音机（或电视机）录音

（1）信号从收音机耳机插座输出，录音机线路输入插座输入。

方法：第一根线一头插入收音机耳机插座，另一头插入衰减器 1 插座，开关 S 接通，第二根线一头插入衰减器 2 插座，另一头插入录音机线路输入（见图 2）。

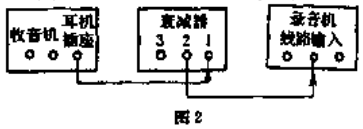


图 2

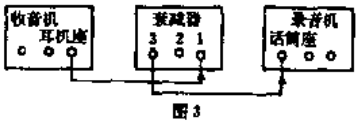


图 3

（2）信号从收音机耳机插座输出，录音机话筒插座输入。

方法：第一根线插入收音机耳机插座，另一头插入衰减器 1 插座，开关 S 接通，第二根线一头插入衰减器 3 插座，另一头插入录音机话筒插座（见图 3）。

（3）信号从收音机线路输出插座输出，录音机话筒插座输入。

方法：第一根线一头插入收音机线路输出插座，另一头插入衰减器 2 插座，开关 S 断开，第二根线一头插入衰减器 3 插座，另一头插入录音机话筒插座（见图 4）。

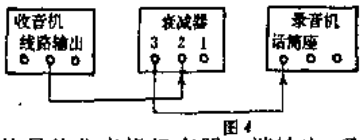


图 4

（4）信号从收音机扬声器二端输出，录音机线路输入插座或话筒插座输入。

方法与上述（1）（2）相同，不过这时应将衰减器开关 S 断开。收音机扬声器可作监听用。

（5）信号从收音机音量电位器输出，录音机线路输入插座输入。

方法：制作一个线路输出插座（如图 5 所示），信号传输线一头插入线路输出插座，另一头插入录音机线路输入插座。这种方法录音效果是比较好的。也可以直接从电位器二端引出信号，传输线芯线接电位器上端，屏蔽线接下端，这根传输线另一头接到衰减器 2（见图 1）插座，另一根线一头接衰减器 3 插座，另一头接录音

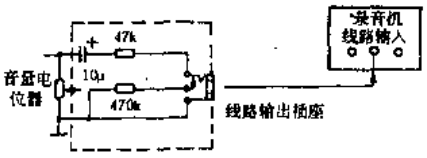


图 5

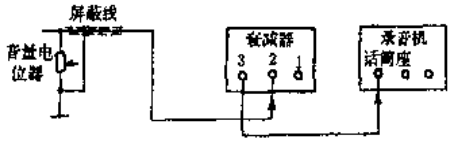


图 6

机话筒插座（见图 6）。

2. 利用两台录音机复制磁带

放音用录音机有线路输出插座，录音用录音机也有线路输入插座，可将屏蔽传输线一头接放音机输出插座，另一头接录音机输入插座。关于其它复制方式可参考收音机（或电视机）录音方法进行。录音时应注意避免开关机械噪音，要先启动放音机，后启动录音机，录完时，则相反。

总之，不管采用哪一种连接方式，却必须考虑匹配问题。由于录音机型号繁多，设计不一，借用衰减器衰减信号时要根据实际录音情况对元件数值稍作调整，以达到最佳录音效果。

●发烧友谈发烧

电　源

“发烧”之我见

●广东　梁仁铸

近来音响发烧热潮一浪高过一浪，但其中难免也会出现一些问题，且经常见诸有关报刊，极易误导一些资历不深的初学者，因此笔者觉得有必要提出来让大家品评。

一、以快速二极管作电源整流

持这一看法的发烧友认为此举可利用整流管的快速特性来改善电源的瞬态响应。

但事实上整流元件只在交流峰值附近短时间内导通，远离峰值时关断。整机主要以滤波电容存储的电能工作，电源瞬态响应好坏仅与滤波电容性能有关。以50Hz频率脉动补充电流的整流管反应再快也无用武之地。所以此举纯属徒劳。要提高电源瞬态响应应从滤波电容入手，如多并联一些无感低介质损耗电容才是有意义的。快速二极管正向压降比同规格的普通整流二极管大，对降低电源内阻也是无益的。

二、以分离双桥整流取代单桥整流双电源

一些发烧友认为图1单桥整流电路中正、负电源“共用”一组整流管会增加相互影响，增加交流声，应以图2双桥整流电路代之。

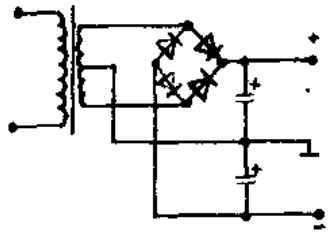


图1

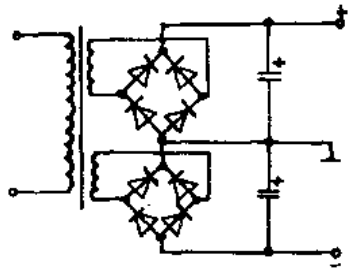


图2

实际上图1电路在交流正、负两半周工作期间任一时刻均由独立的绕组和独立的整流管分别向正、负电源供电，除公共地线外并无任何同时共用的整流管与绕组（初级除外）。所不同的是图2由固定绕组与整流管给而定电源供电，而图1则由不同绕组与整流管在两个半周内轮换着向正负电流供电，正负电源间相互影响不会比图2大。交流声大可能是布线不当所致，不是图1电路所特有。事实上图1电路在每一半周电流只经过一个整流管，而图2电路的电流却要流经二个整流管，这样电源内阻必然比图1大。所以这种改动实属画蛇添足，弄巧成拙。只会使电源性能变差而不会改好，即使有改善也只是布线改良之功，而非电路变化之效。

三、采用环形变压器

环形变压器磁通量大、漏磁小。这些是不容否定的，但也存在制作工艺复杂、成本高、占用空间大等缺点。普通变压器若采用优质硅钢片，加大铁芯面积、线径，加大变压器容量，加强屏蔽措施后也能克服原有的缺点，使其漏磁干扰小，内阻小，负载能力强，能达到这些目的又何苦去追求“工艺品”般的“环牛”呢？

经过上述诸般改动，有些发烧友认为可产生令人“耳目一新”、“升级换代”的感受，但据笔者认为其中原因：一是与上述摩机同时进行的其他改进所起的作用；二是心理作用。一个发烧友几经辛劳摩机成功总会倾向于认为自己的“杰作”是有“成效”的，即便有些问题也会原谅掩盖过去，甚至视为优点。正所谓“情人眼里出西施”。何况原机已“摩”掉，无法比较。而听音感觉更是“仁者见仁，智者见智”，没有标准可言，正如对夸张的高频成份根据不同的爱好可形容为：“通透悦耳”、“泛音十足”、“刺耳”、“生硬”等毁誉不一的评语。

以上仅为笔者之见，读者有何异议不妨共同议论一番。

●AV 初步

什么是4D唱片

●成都　杨文坚

在CD唱片中，一般有AAD、ADD、DDD三种类型，以DDD（即数码录音、数码混音、数码制片）的唱片效果最佳，也称之为3D唱片。

1993年下半年，德国DGG唱片公司首创了一种新的数码录音技术——4D录音技术，并相继推出了一批采用该技术录制的音乐软件。4D技术的关键是在进行数码录音时，将以往连接在调音台后的A/D转换器移到了调音台之前，紧连着麦克风，将麦克风与A/D转换器之间的阻离缩到最短。实际仍是一种改进了的3D录音。由于消除了模拟信号线较长可能引起的噪声，同时提高了A/D转换器的比特数（传统的A/D转换器为16bit，DGG公司为21bit），并配备干扰极低的话筒放大器和定位量化处理等，使DGG公司采用4D技术录制的唱片以全新的面貌登场，分析力和柔顺感增强，足以与“天碟”媲美。

本栏责任编辑：沈西南

电脑园地

自己装一台家用电脑

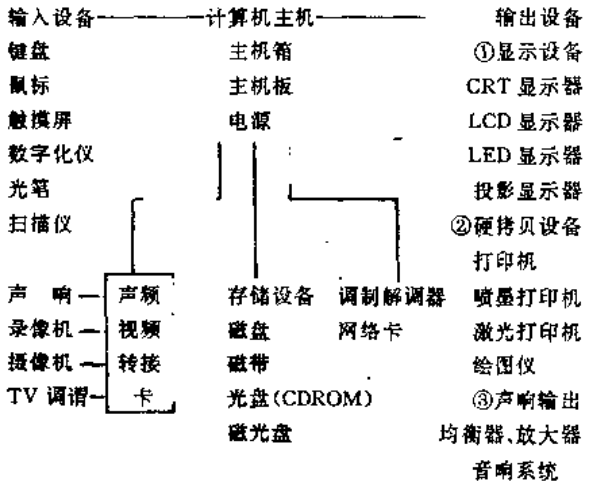
●成都 刘乃琦

“自己装一台家用电脑！”，电脑爱好者如是说，电脑发烧友如是说。这不是天方夜谭，也不是痴人说梦，任何具有一定计算机知识和动手能力的人，任何有决心在电脑上“发烧”的人都可以做得到。在现在的情况下，电子爱好者可以象安装收音机，装配电视机一样，装配或者说组装一台个人电脑。当然，我们这里所说的家用电脑决不是街头巷尾的“电脑学习机”，它再高档也是“学习和游戏”机，没有足够的软件，与目前主流微型计算机并不兼容。

要自己动手安装家用电脑，需要作些什么准备，需要面对什么问题呢？俗话说：“工欲善其事，必先利其器”，我们要掌握和准备一些“工具”，这就是家用电脑硬件装配的基本知识，和基本硬件部件、器件的基本用途和概念，以及装配中注意的问题。

家用电脑，或者说个人电脑的装配在目前情况下与收音机、电视机、音响等家用电器的装配毕竟还有所不同，这种“装配”还处于部件和器件级的组装。也就是说，安装者不必自己进行印刷电路板的制作（也无法制作），也不必进行电子元器件和集成电路芯片的焊接，所有要做的安装工作，就是将已有的（购买的）元器件、部件、机箱等进行组合装配，形成一台个人电脑，这就是所谓“部件集成”式组装。然后，对装配好的机器进行测试。这对广大电子爱好者来说，既是一种新鲜的尝试，也是一项严肃认真的工作。为此，我们需要进行各方面的准备。目前，电脑散件（部件）在市场上比比皆是，价格高低不同，性能良莠不齐，类型各种各样，用户有必要擦亮自己的眼睛。

现代计算机系统的配置是十分丰富的，与早期的计算机配置有较大的不同。目前，许多计算机系统都朝着多媒体环境的方向来构造自己的硬件平台，使计算机系统的功能更强、更丰富、应用面更宽。计算机系统的通常配置如下：



不过，家用电脑的配置大可不必与上述结构一样，我们要安装的电脑，只要其中的一小部分（核心的部分）。当然，首先要购买安装的电脑器件或者部件。

我们要安装的部件有：(1)主机板、(2)主机箱，(3)电源部件，(4)键盘（输入部件），(5)显示器（输出部件），(6)磁盘（存储部件）。这些部件都可以从目前计算机市场上买到，散件的价格比整机毕竟低一点。上述部件的参考价格大致为：台湾产 80386 DX/33 1MB 主机板约￥1200 元，主机箱（带电源）约￥300 元左右，键盘约￥120 元，双频单色显示器在 500 元左右，VGA 单显在 800 元左右，VGA 彩显在 2000 元左右，软盘驱动器（1.2MB+1.44MB）两者共 800 元左右，硬盘驱动器 40MB 约 1400 元，170MB 约 1700 元。可见，如果自己安装一台 386DX/33 1MB 内存、VGA 单显，两个软盘驱动器，包括电源、键盘、显示卡、磁盘卡等约 3500 元左右。当然，其中的关键是主机板的选择和购买，如果读者想试一试，就请施展你自己的才能吧，至于如何选择购买电脑部件，我们将在下一篇文章中再讨论。

电脑部件的选择和购买后，就是组装的重要问题。电脑组装的步骤如下：

(1)对照部件或器件说明书或者手册，检查各个部件及其要连接的线，看是否缺少什么东西。准备安装所用的工具和固定螺栓螺母。

(2)检查和安装主机板上的各个芯片器件，正确地装上主存储器，对照主机板说明书，了解主机板上各个开关和跳线的作用。这些跳线有：①显示器类型跳线：选择所配置的显示器是彩色显示器还是单色显示器，缺省时一般为彩色(ON)。②A20 选择跳线通过此跳线可选择 A20 类型，是快速（缺省方式），还是键盘 A20 方式。③CPU 或 MPU 型号及速度跳线，有的主机板允许多种 CPU 或 MPU 芯片选择，要求用户按照说明书设置对应的芯片的型号或者对应的速度，如 20/33/50MHz。④Cache 存储器模式跳线，设置 Cache 存储器模式为透写还是回写。⑤外部电池插座连线，当主机板上电池用尽或损坏后，可以通过此插座外接电池。⑥存储器配置跳线，设置主存储器的容量大小和配置方式。不过，并非所有主板都有这样一些跳线。

(3)安装电源部件，用螺钉按规定尺寸装配到主机箱中。

(4)安装主机板到主机箱中，这是一项很细致的工作，由于有的机箱底座螺孔与尺寸稍有偏差，安装主机板时要进行调整。此外，安装时要注意在哪里使用塑料卡锁，在哪里使用螺母，要保证主机板引线部分不能与机箱短路，金属螺钉不能与板上其他引线短路。

(5)将主机板上插座连线与主机箱面板相连。这些连线有：①键盘锁定（Keylock）连线，该连线一般与电源指示灯插座在一起，为一个五芯单针插座，它用双线与面板上的锁孔相连，可以将键盘锁定，不能使用。②Turbo 转接连线插座，它分为 Turbo LED 插座和 Turbo Switch 开关插座，分别接至面板上的 Turbo 指示灯和按钮开关，用以控制机器速度显示和改

家电维修

黑白电视机故障检修一例

●湖北 王 奇

一台北京 864 型 35cm 黑白电视机，刚开机图像正常，工作一会儿，图像和伴音时有时无，且有杂波点和噪声。但故障有时发生在开机后很短时间，有时发生在开机后很长时间，有时插拔几下高频头至中放级的引线插座，又会正常一段时间，好象是接触不良。当出现故障时，高放 AGC 电压下降至 1V 左右（正常值应为约 3V），并且不稳定，忽高忽低。调整 AGC 微调使之为 3V，图像伴音又能恢复，但不稳定，很快又出现故障。拔下高频头引线插座，AGC 电压稳定正常，这说明故障发生在高频头。

打开高频头外壳，观察发现，高放 AGC 电压是从外壳外部通过一只穿心电容引入壳内，再通过一只电阻引入高放管基极（如图 1 所示）。测高放管基极电压为 0.4V 左右且不稳定。经查是穿心电容漏电严重，且漏电阻不稳定，在十几千欧至几十千欧范围内变化。修复时可在内外焊下穿心电容引线，直接从图 2 中 A 点再接一只电容 C（1500pF 左右，高频瓷片电容，实践证明不接此电容也影响不大），另一端接地，并从 A 点再引一根导线，从外壳上小孔中穿出（引线及电容应置于适当位置，以不影响高频头滚动为宜），接至高放 AGC 输出端，通电调整 AGC 微调，使 AGC 电压为 3V 左右，声像俱佳，效果很好。

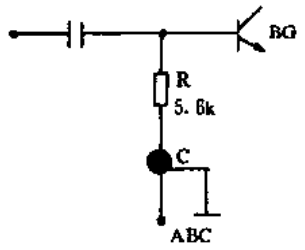


图 1

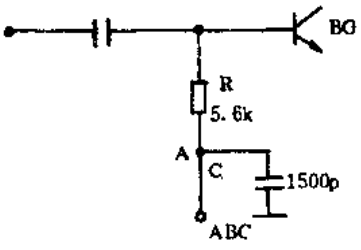


图 2

变机器控制速度及对机器工作速度的转换。③喇叭插座，可以接至机内扬声器，也可以接机外扬声器。④复位（RESET）按钮，接至面板复位开关，用以进行系统复位。⑤数字显示板连线。许多微机都配置有小型数字显示板，用于显示机器的速度，必须注意，这些显示板是可以进行设置的，所以，它显示的数据只能作为参考，并不一定反映主机真正的工作速度。上述连线必须按照主机板说明书进行连接，以免错接。

(6)安装好软、硬盘驱动器。将软盘和硬盘驱动器安装在适当位置，用螺钉紧固，同时，将磁盘控制卡插入主机板插座，注意卡上装有元件的一面向右，并与插座紧密接触。然后，将磁盘的控制和数据连线，一般是扁平线缆，将磁盘和磁盘控制卡相连。插线时，注意引线插头与插座的编号一定要彼此对准。通常，记住扁平线缆标记有红色线的一边为第一号引线，这样就避免了错接。然后，将磁盘驱动器的电源线接上。

(7)连接主机板电源插座。将电源输出线中标记有 P8、P9 的两条引线对准主机板上的电源插座。注意，两条引线中标记有黑色地线的一端应当靠在一起居于中间。

(8)插入显示控制卡，按照说明书将所用的显示卡插入插槽。同时注意显示卡上的跳线和开关设定，这些开关有：选择与多种扫描频率的显示器配合的扫描频率开关。选择快速或者慢速地址译码，可与快速主机板或者慢速主机板配合的跳线。选择 8 位或者 16 位数据线传输的跳线。选择显示缓冲存储器的配置或者容量的跳线，对 VGA 卡一般有 256、512、1024MB 的 DRAM 配置。选择显示器信号连接口，例如，采用 9 芯还是 15 芯插头。

(9)插入键盘。键盘插座一般为五芯圆形插座，位于主机板后方。此外，键盘使用前要注意键盘背面的一个小开关，它是在 AT 和 XT 型键盘码间进行转换的开关，若开关拨到 XT 一侧，键盘键码按 XT 机键盘码进行解释，反之，按 AT 键码解释。

(10)连接显示器连线和电源线。上述操作都完成后，进行开机加电的准备。将显示器信号线连接到显示控制卡输出插座，将显示电源线接入电源插座。如果显示器电源线是一种转接连线，可将它插入主机电源部件后面的转换插座。最后，插入主机电源线。

(11)对电脑加电。全部安装过程完成，经过再一次检查连线无误后，可以给计算机加电。加电顺序为，先开外部电源，再打开显示器电源，然后再开电脑电源。如果安装无误，则进入 DOS 系统引导，进入系统后再对所安装的电脑进行进一步的测试。

限于篇幅，上述过程只是一个很简单的说明，详细的安装、测试过程可见笔者另外的书著。当然，电脑的自行安装是一项很有意义的工作，相信跃跃欲试者大有人在，电脑爱好者不仅要在软件上下功夫，也要在电脑硬件上有所了解，否则，电脑"发烧友"连自己的电脑都不熟悉，连机箱都不敢打开，岂不是大煞风景了吗？

松下M11机芯彩电场回扫线故障分析与检修

●海口 林 平

"场回扫线"是松下M11机芯彩电常见的故障之一，其故障特征为在荧光屏上出现略为倾斜的白线。它有时伴随着图像出现在整个画面上，有时出现在画面上部或中部或下部；有时出现在无图像的满幅白光中。该故障涉及到亮度处理电路、消隐电路、视放电路、显像管电路等部分。对于该故障的检修，必须观察其图像特征，同时配合调整亮度、对比度，观察故障现象的变化，并注意各部分电路的功能及其联系，对问题作全面的思考与分析。只要抓住故障的不同特点，就能准确迅速地查找到故障原因及其元器件，从而收到事半功倍的效果。

现根据这几部分电路所引起的故障特点，介绍检修方法。

一、亮度信号处理电路

当该电路发生故障且增益猛增时，会使视频信号输出幅度过大，同步头与黑白电平均被限幅，造成视频信号只有白色电平，从而出现满幅白光并有回扫线。其故障现象特征是：伴音正常，图像亮度过强，甚至无图像，但视放管各极电压基本正常。

例1 一台牡丹47C3型彩电图像亮度过强且失控，并出现回扫线。

分析检修：该机亮度控制电路由亮度电位器R_{381}和副亮度调整电位器R_{559}去控制视放矩阵集成电路IC301的⑥脚，调整内部的亮度放大和三个色差信号矩阵；由IC301的⑦、⑧、⑨脚输出R、G、B三个基色信号，分别经视放管Q_{353}、Q_{352}、Q_{351}放大后送到显像管对应的三个阴极，见图1。测三只视放管集电极电压均110V左右，基极电压偏高；测IC301的⑦、⑧、⑨脚电压均升高（正常值为2.4V）；钳位二极管D_{604}、D_{605}、D_{606}同时损坏的可能性不大；故怀疑IC301内部电路不良，更换IC301后故障排除。

二、场消隐电路

当该电路发生故障时，场消隐脉冲信号就无法加入，或者加入的信号幅度不够。其故障特征为图像和伴音正常，亮度、对比度、色饱和度控制正常，只是在画面上出现回扫线；当天接收电视节目时，回扫线更加明显。若在画面顶部出现回扫线，则为场扫描逆程时间延长，引起逆程脉冲幅度减小、场消隐脉冲信号幅度不够，这主要是场输出电路工作不良。

例2 一台松下TC-819DH型彩电画面上出现满幅回扫线，亮度、对比度、色饱和度可控制，伴音正常。

分析检修：该机场消隐信号从脉冲放大级Q_{401}输出，经D_{409}、R_{419}、C_{626}耦合和R_{611}分压后送入视放矩阵集成电路IC301的⑥脚，加在其内部的基色矩阵电路中，实现在场逆程期间消隐基色信号。见图2，测D_{409}、R_{419}、R_{611}均正常，检查C_{626}发现一引脚已断，使消隐信号无法送入IC301进行消隐处理。更换C_{626}后故障排除。

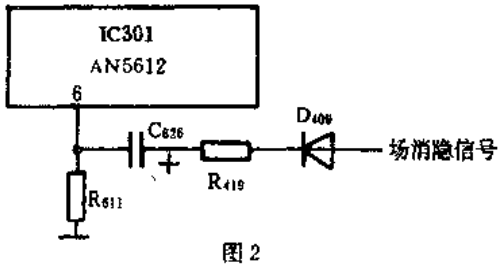


图2

例3 一台松下TC-483D型彩电画面上半部出现回扫线。

分析检修：该机场输出电路采用双电源供电方式，并由Q_{401}、C_{413}、D_{409}等组成。如图3所示。Q_{401}为射极输出器。在场逆程期间，逆程脉冲的高电平加至Q_{401}基极，使发射极输出高电平，并与C_{413}两端的电压迭加后加至Q_{402}集电极，使场输出级在近两倍的电源电压下工作，此时，D_{409}截止，维持电路的工作电压。若场扫描逆程期间供电电压不够高，将会延长扫描的逆程时间。画面上半部出现回扫线，说明扫描的逆程时间延长，判断故障在双电源供电电路。检查Q_{401}、C_{413}均正常，测

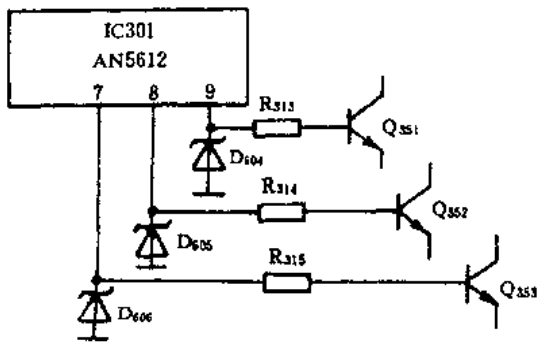


图1

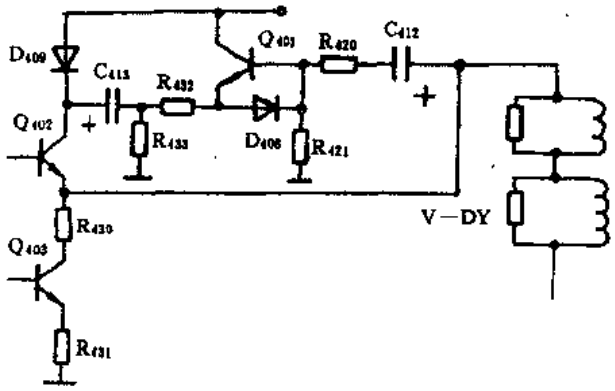


图3

D_{409}发现已击穿。更换D_{409}后故障排除。

三、视放电路

若该电路存在故障，会使显像管截止电压偏高或阴极电压偏低，束电流偏大。其故障特征为光栅亮度很亮，调整亮度及副亮度电位器光栅的亮度变化不明显，即使亮度关暗，也无法使电子束完全截止。这时图像极淡或完全无图像，仅有光栅，出现满幅的回扫线，但伴音正常。产生故障的范围有：视放级供电电路、三个末级视放管及其外围元件。

例4　一台松下TC－817型彩电亮度失控，满屏回扫线，图像淡且偏蓝。

分析检修：检查R、G、B视放管Q_{353}、Q_{352}、Q_{351}集电极电压均偏低（实测结果约为82V），说明故障在视放供电电路。该电路（见图4）采用行输出变压器T_{551}将行逆程脉冲经D_{555}整流、C_{555}滤波后产生190V电压供给视放输出电路。检查D_{555}正常，发现C_{555}一引脚已断。更换C_{555}后故障排除。

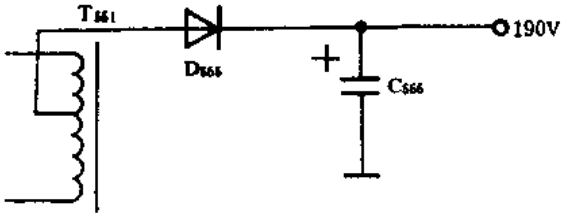


图4

例5　一台长虹CJ－47A型彩电光栅和图像均偏红，且有回扫线。

分析检修：光栅和图像偏红，说明显像管R电子枪电流偏大、阴极电压偏低，故重点检查R视放级（见图5）电压值。测R阴极电压仅有90V左右；测R视放管Q_{353}集电极电压约为85V（正常值为138V），而基极电压正常；测Q_{352}、Q_{351}集电极电压均正常，由于R、G、B视放管的供电电路采用并联供电方式，说明供电电路工作正常，故障在R视放输出电路。用万用表R×10Ω档在路测Q_{353}，发现正反向电阻值异常，拆下测

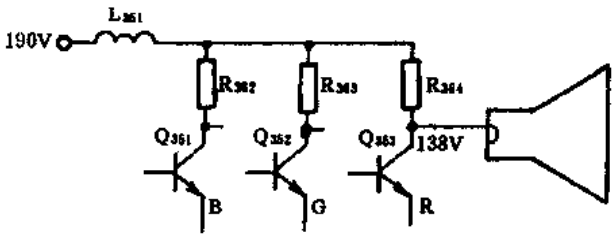


图5

量证实已损坏。更换Q_{353}后故障排除。

四、显像管电路

若显像管内部漏电或短路碰极，在荧光屏上会出现满幅很亮的回扫线。它与上述三种故障原因所引起的故障现象不同之处是：调整亮度和对比度电位器，光栅亮度与回扫线情况无任何变化。若灯丝与某一枪阴极相碰，该枪电位将明显下降，因为灯丝一端往往接地，此时电子束电流大大增加，造成光栅仅有该枪的颜色；若栅极与阴极相碰漏况也是如此；若栅极和加速极相碰，则出现光栅变暗和底色变坏；若加速极电压偏高，调小亮度电位器时，也会出现回扫线。

例6　一台松下TC－684D型彩电亮度失控，光栅很亮且有回扫线。

分析检修：检查视放输出电路Q_{351}、Q_{352}、Q_{353}各脚电压均正常，测显像管加速极（管座第④脚）约600V左右，由于加速极电压太高，使电子加速轰击荧光屏，从而导致其亮度远比正常时亮得多。如图6所示，调整加速极电位器R_{371}，亮度光变化；检查加速极控制电路，测其外接元件，发现分压电阻R_{370}已断路。更换R_{370}后故障排除。

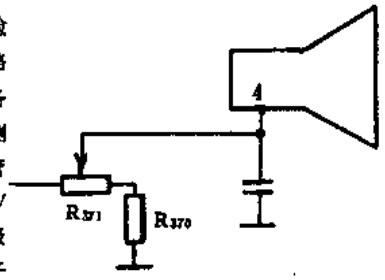


图6

松下TC－2188M彩电维修一例

●山东　王振德

故障现象：三无。

检修：打开电源开关，前面的红色指示灯不亮。打开机箱检查＋B电压为0，测电源滤波电容C_{809}正极电压＋300V正常。分别测启动电阻R_{805}、R_{806}均完好，更换电源厚膜块IC802/STR－S6307也无效。分析该机线路，发现其电源部分用了三只光电耦合器，其中光电耦合器D_{803}/TLP621GR在电路中非常重要，且一件三用：①结合Q_{803}和IC1102起着正常关机作用；②结合IC803，起着输出电源的稳压作用；③起保护作用。当＋16V电压升高时，＋16V通过R_{812}加至Q_{803}基极，使Q_{803}的c－e结饱合导通，迫使开关电源停振。笔者更换了一只新的D_{803}后，该机电源恢复正常，整机图声俱佳。把该光电耦合器换至正常使用的彩电，正常彩电也出现故障。分析其原因，用一节5号干电池正极接其①脚，负极接其②脚，测③、④脚间的电阻值，正测反测都为无穷大。而正常③、④脚间应有十几欧的电阻，由此判断D_{803}内的光敏三极管c－e结开路损坏。

修冰箱不求人

●四川 傅汉坤

家电维修

电冰箱由于用户使用不当或部件工作性能不稳定，将会产生一些常见故障。有些故障，用户是完全可以自己排除的，下面将电冰箱在家庭中自己可以修复故障的方法作简要介绍，以供参考。

一、接通电源后电冰箱不工作

1. 保险丝熔断。检查保险丝选用的规格是否合理，应先细读冰箱说明书，了解其性能，选用符合规格的保险丝。如果新更换符合规格的保险丝一再烧断，应检查其他方面的故障，如电源线间是否有短路等。切不可用粗保险丝或用细铜丝和铁丝代替保险丝，以免烧坏压缩机的电动机，扩大故障。

2. 电源电压过低。电源电压低于180V时，要用稳压电源来提高电源电压，否则不能使用，以防止电压过低而烧坏冰箱压缩机的电动机绕组。

3. 电源插头接触不良。用测电笔认真检查插座是否有电。若插座良好，再检查插头内接线是否有断开现象。检测电源线的断点，可用小缝衣针分点插入线中，再用万用表(无万用表，可用电珠和一节干电池)检测是否通断，直至查出断点所在位置，这样可以避免多处刺破电源线的橡胶绝缘皮层。

4. 温度控制器的工作位置不当。新购置的电冰箱，第一次使用时，因不注意将温控器旋钮调到了"停止"位置，造成电冰箱不工作，这时只要把温控器旋钮调到工作位置，冰箱即可投入正常工作。

5. 化霜按钮使用不当。由于在使用当中不小心按下了化霜按钮，造成冰箱一时间不工作，这只要等化霜完毕后，就会自动启动工作。这一点不要太急，因有的冰箱有时要停几个小时甚至二十小时左右，才能恢复正常工作。

二、电冰箱内温度不下降，压缩机始终运转

1. 温控器旋钮调节位置不当。应根据环境温度调节温控器旋钮，并向降低箱温的方向调节。

2. 冰箱门打开时间过长和次数过多，造成冰箱内的"冷量"散失过多，达不到使用要求。应减少开门次数和缩短开门时间，关箱门时要严，若冰箱门轻微变形造或关门不严，可通当用力矫正修复，防止箱内"冷气"外泄。

3. 蒸发器上霜层过厚。造成蒸发器吸热效率降低，导致箱内温度升高，而达不到要求。只要及时除霜，让蒸发器上的霜层不超过4～6mm，就能消除此故障。

4. 冷凝器表面的灰尘污垢积存太多，致使冷凝器的散热性能变差，制冷效率下降，引起冰箱内的温度降不下来。可以经常清扫冷凝器上的灰尘污垢，保持其良好的散热性能。

5. 冰箱内贮存的物品过多，造成箱内冷气对流循环受阻，使冰箱内温度降不下来。因此箱内存放物品时不宜过多，应留有适当的间隙，一般冰箱内存放的物品量不要超过冰箱内容积的80%。

三、电冰箱工作产生噪声的原因

1. 机壳的固定螺丝松动。应把松动的螺丝慢慢地拧紧，直到噪声消除为止。

2. 冰箱箱体没有安放平稳。调节冰箱底两前脚的水平调整螺丝，把箱体调节平稳以减小振动、降低噪声。

3. 冰箱管道之间或箱体与管道产生摩擦声。应检查毛细管与压缩机的回气管以及压缩机出来的高压管与冷凝管道之间有无摩擦撞击声，如有，可以将相互摩擦撞击的管道移开些，或在摩擦撞击部位垫上塑料等软材料，以防止噪声的产生。

4. 冰箱内搁架松动。只要把搁架重新放平，或在搁架与冰箱内壁空隙处垫上软质材料，就可防止振动噪声。

四、冰箱内温度很低，但压缩机不停

1. 温控器的旋钮位置调节过低。只需把温控器旋钮向反时针方向调节到恰当位置就可以了。

2. 温控器内的触点粘连。可先切断电源，再将温控器的旋钮从"停"到"强冷"位置反复旋转几次，如果通电以后能恢复正常，说明故障已经排除。

3. 温控器的感温管与蒸发器的固定位置不当。温控器上的感温管脱离蒸发器或与蒸发器没有贴紧，造成感温管不能直接感受蒸发器的温度，使温控器一直处于接通位置，压缩机始终运转。只需把感温管与蒸发器的固定位置贴紧，固定好就可以了。

五、其他方面的故障处理

1. 冰箱蒸发器表面的霜层增厚很快。这是由于冰箱开门次数过多，开门时间过长，或存入的物品太潮湿所造成的。因此，在使用时应把潮湿物品用塑料袋封好再进行存放。同时应减少开门次数和缩短开门时间。

2. 冰箱启动运转不久，过载保护继电器跳开。这可能是由于电源电压过高或压缩机附近的温度太高。这种情况，只有等电源电压恢复正常后再启动运转，同时加装稳压电源，尽量改善冰箱散热条件，降低冰箱的负荷，冰箱便可正常运转。

●家电维修

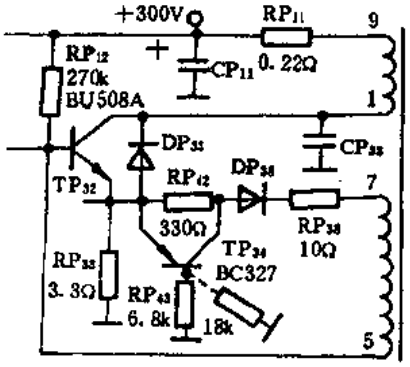
汤姆逊 TFE5114DK 彩电检修一例

●山东　杨新华

故障现象：亮度调得比较暗时可以正常收看，当亮度调得比较亮时彩电自动关机，停一会还能自动开机，如此周而复始……。

分析与检修：从上述故障现象看，可以断定是开关电源电路的带载能力差，有关电路参看附图。汤姆逊 TFE5114DK 彩电的开关电源电路工作在两种工作状态：一种是正常工作状态，此时整机功耗较大，开关管 TP_{32}(BU508A)的发射极电流较大；另一种是自动关机或遥控关机状态，此时整机功耗较小，TP_{32}的发射极电流较小。TP_{32}在两种状态下所需要的激励电流即基极电流的大小是不同的，因为 TP_{32}的激励电流过大或者过小都是有害的。该机的 TP_{34}及相关电路的作用就是自动调节开关管 TP_{32}的基极电流的大小。当 TP_{32}的发射极电流较小时，TP_{34}截止，此时通过 TP_{32}的基极电流较小，完全由电阻 RP_{33}和 RP_{42}决定。当 TP_{32}的发射极电流较大(通常认为是 0.2A 左右)时，则 TP_{32}的发射极电压也较高，TP_{34}导通，从而使 TP_{32}的基极电流相应增大。

通过以上简要分析，初步判断是 TP_{34}的β值变低，使 TP_{32}的发射极电流较大时提供的相应的激励电流不足，从而引起上述故障现象。笔者手边无合适的三极管(BC327)更换，另外，该机的印刷线太细，更换元器件时极易损坏印刷线，所以采用在 TP_{34}的基极电阻 RP_{43}(6.8kΩ)的两端并接电阻的办法进行维修。将一只 10kΩ 电阻和一只 22kΩ 电位器串联后并接在 RP_{43}的两端，调节电位器使彩电工作正常(开大亮度)，测量所并接的电阻值为 20kΩ。故把一只 1/8W、18kΩ 电阻在线路板背面与 RP_{43}并联，故障彻底排除(附图中虚线所示)。



附图

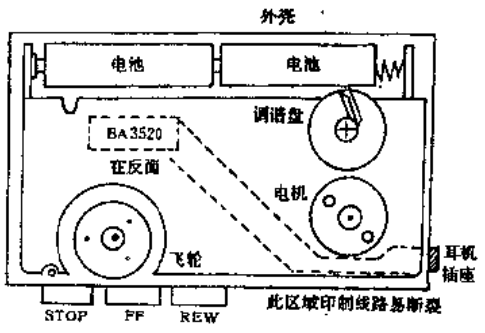
东芝随身听

常见无声故障的速修

●上海　王达源

东芝及其他一些牌号的立体声随身听收放机或单放机，便用中容易被摔跌而发生无声故障，这时往往马达及机芯仍能正常工作，但不少维修人员及爱好者常因无电路图面对此种故障束手无策。其实检修这种故障通常不需电路图也能快速完成，因为根据我们对这类随身听的数十例维修实践来看，其主要故障原因均为印制线路断裂，且基本上都是音频功放级周围印制极开裂所引起，所以检修时只要重点在这个印板电路范围内查找原因，就可快速发现故障所在。下面以东芝 *KT－4218 型随身听为例介绍一下检修要领。*

拆开后盖后仔细查看单片放音机专用集成电路 BA3520 的⑦、⑫脚(功放输出端)至耳机插座之间的印刷线路(见附图)，很快便可查到断裂处。然后用小刀轻轻刮去断线两边的阻焊剂，再重新焊上一条或数条细铜丝，使断线复通即可。由于印刷线路上有阻焊剂，有些断裂点很不显眼，不仔细观察极易漏过，必要时还可用万用表检查。



附图

如何判断
家用空调器的"假性故障"

所谓空调器的"假性故障"，是由于用户不会正确使用而产生的，一般很容易处理。具体的"假性故障"表现在以下几个方面。

1. 空调器不运行

首先检查一下电源是否有电；若电源有电，检查保险丝是否熔断；若保险丝完好，最后检查插头插座是否接触良好。若出现以上故障，应及时予以更换或修复。

2. 空调器虽运行，但房间降温效果差

这类故障出现，首先应从以下几方面考虑：

①空调器室外侧排风被障碍物堵塞；②房间的门窗打开或开门频繁；③房间内人数太多；④空调器室外侧受阳光照射；⑤房间内可能使用了电热器具；⑥温度调节器调在温度高的档位上；⑦空气过滤网堵塞，使空调器送风量减少。

以上"假性故障"一般都是用户缺乏正确的使用知识而引起的，用户如果能正确使用家用空调器，此类故障就可以避免。

3. 空调器运行时有异常气味

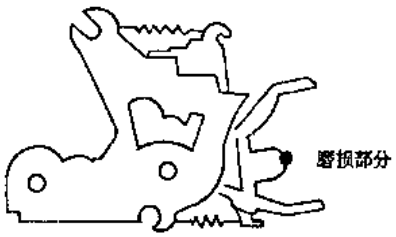
由于房间本身空气不新鲜或有异味被空调器吸入面送出，这不属于空调器本身的问题。但如果气味出自空调器本身，则应进行认真的检查，并予以处理。

●安徽　方贵银

录像机压带轮组件的修复

一台高仕达 KR－888 录像机出带时卡带，取下机盖，发现录像带被压带轮挂住，压带轮组件的圆锥体已脱离导带齿轮的滑动槽，压带轮没有上升到位。将压带轮组件取下，重新装好，手动模拟加载能够加载到位，但卸载时压带轮还是不能上升到位。取下压带轮组件仔细检查，发现塑料圆锥体已磨损一个多毫米(见附图)。

磨损后的压带轮组件，可以用强力胶修补。将磨损的部分用酒精洗净擦干，涂上适量的强力胶，锥尖朝下放置 24 小时，等完全固化后，用锉予整形，尽量恢复原来的形状，反复试验手动加载和卸载，直到卸载时压带轮能上升到位为止，出带时再也不会卡带了。



附图　压带轮组件外形图

●湖南　蒋曙红

石英钟表故障检修二例

●重庆　王明华●

●一只山城牌石英钟，运行一年半后停走，更换新电池上去也无效。拆开盖壳，取出机芯电路板，检测有关外围元件都正常，后在台灯下烘烤约半小时，重新安装好，走时正常，但一天后又停走了。加温烘烤后能正常运行，说明机芯电路部分是好的，只是由于某个元件受潮，造成电路的停振面不走时。用替代法检查振荡电路的有关元件，当换到微调电容器时，走时正常。因微调电容器受潮，致使轻微漏电而不能起振，所以石英钟停走。

修理方法：如有现货微调电容器，换一同型号的新电容器最好，但得重新校正走时精度。如手里无现货，可把微调电容器从机芯电路板上小心地焊下来，放入盛有汽油的器皿中浸泡几分钟，再用棉花球擦去表面的污垢，并用洗耳球吹干汽油，再放入 80℃的烘箱里或台灯下烘烤一小时左右，重新装回原处焊接好(在修理过程中不能变动微调电容器的动片，以免改变容量)，经一年多时间运行，工作一直正常。

●一只 SEIKO 牌石英表，时走时停，有时还出现秒针在一位置上跳动而不向前走，换一只新电池上去仍是如此，打开后盖，取出机芯电路板，对各节点进行清洗、烘烤也仍然无效。

根据故障现象分析，说明电路部分工作是正常的，毛病是走时轮系部分有异物掉入造成的。处理办法：对轮系部分进行拆卸，放入盛有汽油的器皿中进行清洗，并用洗耳球吹干每个零件上的汽油，重新给主压板上的钻石眼、各轮齿轴尖等处注入适量的手表油，组装好，运行已半年多，走时正常。

本栏责任编辑：游　子

MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的调试、原理及维修(十一)

●成都 三 轩

b. 混频器注入电平测量

打开传呼机监测 $Q_{102}/Q_{302}/Q_{402}/Q_{503}$ 的集电极，并且记录其最大和最小直流电压。当振荡器不工作时，直流电压最大；在最大振荡频率输出时，直流电压最小。两个直流电压之差须在 5～40mV 之间。

另一种混频器输入电压测量方法是计算混频器 ΔI。当振荡器停振(这时有最大直流电压)，然后起振(这时有最小直流电压)时，混频器 ΔI 表示为一个在混频器输出端大量的电流改变的百分数。混频器 ΔI 由下面公式决定：ΔI=Vmax－Vmin/1－Vmax×100%，其中 Vmax 是振荡器停振时的电压，Vmin 是振荡器振荡最强时的电压。

用一个专有功能的混频器/三倍器电路，混频器 ΔI 须在 2～15%之间，对应从前面测量中读出的 5～40mV 之间。

若混频器注入电压测量不正确或不能确定，它表示在混频器或振荡器没有正常工作。在这种情况下，需要检查振荡器和混频器电路是否有故障，通过检查原理图上给定的直流电压来查找故障元件。若混频器注入电压测量正常，接下来的就是噪声电平和接收测量。

c. 接收/噪声电平测量

要检查 RF 放大器和混频器电路，接收测量是必要的。当接收机中的 RF 放大器不工作，比如 $Q_{101}/Q_{301}/Q_{401}$ 的基极或 Q_{501} 的发射极接地时，RF 接收定义为接收机噪声电平(由 M1 测得)电压降。当接收级和 RF 放大级不工作时，混频接收的是噪声电平电压降。

系统噪声图和接收机灵敏度的理论指出带有足够接收电平的接收机有一个 RF 放大器支配的噪声图形。也就是说，有了足够的接收电平，RF 放大器后的各级"噪声"已经"接收"，并且接收机噪声电平与 RF 放大器噪声图相同。

(a)接收机噪声电平——使传呼机在调谐装置中，并且没有 RF 信号，在 M1 上测出交流电压电平。对一个校准/调谐接收机交流电压读数(噪声电平)须在－50～－65dB 之间。

(b)接收电平测量——由于传呼机前端存在非常高的频率，带有一个 1pF 并联电容的探头足以使电路失谐，并且导致读数不准确。在进行接收测量时，取下传呼机的盖子，并且如图 28 所示连接测试工具。

·连接 1.3V 直流电池。

·用交流电压表观测 M1。

·调谐传呼机。

·关掉 RF 信号发生器，并且记录在 M1 上的交流电压(噪声电平)。

·使 RF 放大器($Q_{101}/Q_{301}/Q_{101}$ 或 Q_{501} 的发射极)的基极接地，并且注意观察噪声电平电压降。对一个专

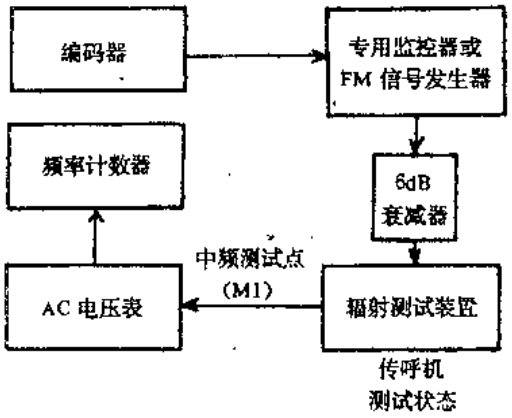


图28 传输测量测试工具、装置

用功能的 RF 放大器，噪声电平降 6～9dB，指示此级电路的增益正常。

过高的 RF 接收表示 RF 放大器有噪声或正反馈。过低的 RF 接收常常不能表示出 RF 放大器工作不完善，在其它任何级中过多的噪声或是太小的增益，都将导致 RF 接收的损耗。若要判断 RF 放大器是否出现故障，首先检查混频接收。

混频接收的测量方法与 RF 接收的一样。将 RF 放大器的基极仍短接至地，短路混频器($Q_{102}/Q_{302}/Q_{402}/Q_{505}$)的基极，在 M1 上噪声电平下降 3～5dB。若噪声电平降低小于 2dB，需要重新检查混频器注入。

☆点题台☆

编辑同志：

你好！我地处农村，远离电视台与差转台，电视的收看效果极差，只能接收到四川电视台的 1 套节目。后买了贵刊第五期介绍的单频道定向天线后，因不懂调试，仍无法收到满意的节目。希望贵刊能多为农民着想，继续刊登农村电视天线调试的文章。

江油 欧阳绪昌

跟我学电子

家电小修必备三宝

●安徽　钱志远

一、无水酒精棉球

用无水酒精浸泡一些棉球，对家电维修非常有用。若有甲醇更好。

1. 清洗磁头　将酒精棉球挤干，用半湿棉球轻轻擦拭录音机的磁头及过带轮、导轴等磁带经过的地方。把磁粉擦到棉球上，不断换新棉球，直至全部清洁，就能改善音质和声音。

2. 清洗电位器　使用时间较长的收音机，调节音量时常有"咔嚓"声；电视机的亮度、对比度调节钮使用过多，也会出现噪声，这都是由于电位器污染引起。将这些电位器的旋钮拔出，把棉球放在轴周围一捏，酒精就沿着轴流入电位器，同时来回转动连杆，毛病即可消除。如果拆开机壳，从电位器的三个引出端捏入酒精效果更好。

3. 清洗轻触点开关　电视机的选台按钮、收录机的功能开关大多是这类开关。由于开关压力不大，污染后就会出现时好时坏的故障。这时可沿开关边上挤入一些酒精，反复按动几次开关即可。

4. 清洗导电橡胶　计算器、游戏机和电子表的液晶显示部分都是导电橡胶接触，使用日久，浸入油烟后，就会引起接触不良、数字缺划等故障。拆开后，用半干的酒精棉球擦拭干净即可。

5. 检查软击穿　软击穿故障常在机子使用一、二小时后出现，时有时无，原因是器件发热变坏，检查比较头痛。当故障出现时，用酒精棉球把被怀疑的管子或集成电路芯片擦湿。酒精挥发温度变低后，若故障消失，就找到了问题所在。

6. 电视机高压打火　久用的电视机若图像中出现做向不规则的亮点，大多是高压引线与附近某处打火所致。从机壳后面观察，能见到一些微弱的火花。这类故障的起因主要是脏。高压会吸尘，日久灰尘被碳化，就使高压器件覆盖一层碳末，极易引起打火。打火不仅影响收看，还加重了行输出及高压包的负担，这就是一般高压部分容易出故障的原因之一。因此，过二、三年用半干酒精棉球，把灰尘擦拭干净。既可防止打火，又可延长电视机使用寿命。

二、环氧树脂双管胶

万能胶是居家必备的维修用品，大多数人喜欢用单管的百得胶、万能胶或502等等。这类胶水有二大弱点，一是启用后不便保存，很快就会干涸。即使勉强能用，胶合能力也大大下降。二是胶合后，胶体本身收缩极大，胶质自身强度不大。因此，胶合时必须加压。加压不够或加压过程中松动，都会影响胶合性能。有些小家电破裂之处还没法加压，胶合后强度极差。

环氧树脂类胶都为双管型，一管胶质，一管为固化剂。只要二者不混合，各自干涸得很慢。启用后一、二年内都可使用，而且固化后体积几乎不收缩，胶体自身的强度也相当高。因此，备有这种胶，除了作一般的胶合木材，塑料、金属和玻璃外，还有下列用途。

1. 补漏　如全自动洗衣机的进水管二头金属套头与塑料管接触处很容易滴水。先将金属套头与塑料接头附近清洗干净，再用环氧树脂胶包裹一周。在与进水龙头和洗衣机接好的情况下，用电热吹风略吹一吹。固化以后滴漏现象就消失了。水箱内部冷凝器和外部散热器有锈蚀变薄和划伤时，可趁尚未出现孔洞之前，先涂上一层环氧树脂加以保护。

2. 修补螺纹　用自攻螺丝紧固的塑料机壳经过几次拆卸后，螺纹就会磨平，螺丝上不紧。这时可用环氧树脂按棕色比白色为2∶1的比例调配环氧胶。将胶涂入螺纹孔中，再取一根比螺钉略细的钉子，在熔化的石蜡中浸一下，使钉子外面裹上一层石蜡，然后塞入孔中，当六、七小时环氧树脂基本定型后，拔出钉子。待二十四小时完全固化后，就可把盖子上紧。这种方法对残缺的螺丝也可修复，但须反复涂若干次，使涂层足够厚。最后用铁丝做一个小环套在外面，再涂一层，以加强涂层的抗拉强度。

3. 修补塑料齿轮　将断齿去掉，清洁创面，把环氧树脂胶滴在断齿处，务使胶体大于轮齿。当胶干透后，用锉刀修出齿牙，即可恢复使用。

三、硅橡胶

市售民用的硅橡胶外型与万能胶一样小管装。硅橡胶挤出固化后，绝缘性能极好，可耐几千伏高压。手感和橡胶一样富有弹性，与其它材料有一定附着力，但用力即可剥离。这些性能使它具有很多用途。

1. 高压绝缘　当电视机高压部件老化出现打火现象时，把硅橡胶涂在表面，即可切断打火回路。其它如臭氧发生器、高阻表等静电高压部分出现打火，都可用硅橡胶来解决。

2. 电线破裂　若电源线绝缘皮碰破或烫化露芯，用硅橡胶涂几层即能安全使用。

3. 半固定性粘合　如修理九波段收音机时，需把调谐刻度板拆下。第一次拆下后，可用硅橡胶粘合四角；再次拆卸时，只要用螺丝刀撬一下，即可把硅橡胶剥落下来。

4. 防振固定　有些器件本身较重，全靠引脚焊在印刷板上固定，实为故障隐患。这时可在元件下方和周围挤入足够的硅橡胶，固化后就能起到固定和防振的作用。且不影响维修。

这三件小物品市场上都能买到，价格很低。常备手边能对家用电器维修保养大有裨益。

晶体三极管奇妙的电流放大作用

●成都　洪少真

晶体三极管是电子电路中最基本而常用的放大和开关器件，不论在分立元件电路，还是集成电路中处处都有它的身影，因此弄清晶体三极管的工作原理，掌握其基本的工作电路是十分必要的，初学者一定要在这方面狠下功夫，建立清楚的概念。

一、晶体三极管的结构

晶体三极管是由P型与N型半导体构成的，有两种基本结构：NPN型与PNP型，它们的结构示意及符号分别见图1和图2。

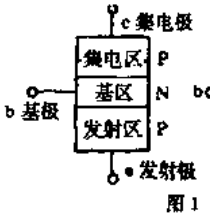


图1

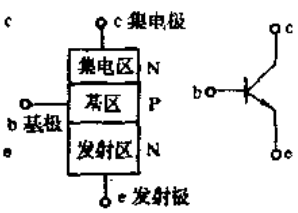


图2

从三块半导体上各接出一根引线，就是三极管的三个电极：基极、集电极、发射极，与三个电极相联的半导体分别称为基区、集电区和发射区。发射区与基区之间的PN结称为发射结，基区与集电区之间的PN结称为集电结。

需要指出的是管子的结构并不是对称的，基区做得很薄，一般只有几十微米，有的小于一微米；发射区掺入杂质的浓度远大于基区和集电区掺杂的浓度，即发射区中多数载流子的浓度远大于基区和集电区多数载流子的浓度，成为晶体管在导电过程中起主导作用的载流子。因此可以说，NPN晶体管主要依靠电子导电，PNP晶体管主要依靠空穴导电。

二、晶体三极管电流的形成

晶体三极管三个电极在一定的外加电压下会形成三个电流，发射极电流 I_E、基极电流 I_B 和集电极电流 I_C。

(1)晶体三极管外加电压的原则：为了获得电流放大作用，晶体管发射结必须得到正向电压，集电结必须获得反向电压。不管外加电压是用双电源还是单电源，也不论采用哪种电路，都应使管内的两个PN结得到正确的偏置。图3就是NPN管外接电源的电路图，基极电源 E_B 提供发射结正向电压，集电极电源 E_C 大于 E_B，因而集电结得到反向电压。

(2)三个电流的形成：在正确的外加电压作用下，晶体管内部的载流子会形成电流，如图3的共射极电路，发射结在正向电压作用下，发射区的电子将向基区扩散(基区因掺杂质较少，向发射区的扩散可忽略)，形成发射极电流 I_E，到达基区的电子因基区上下浓度差又继续扩散到达集电结，由于集电结加的是反向电压，对电子起拉的作用，电子到达集电极形成集电极电流 I_C；当发射区的电子经过基区时，会与基区中的空穴复合，并由基极电源 E_B 补充空穴的消耗，从而形成基极电流 I_B。由于复合的机会很少，因而 I_B 的值远小于 I_E 和 I_C，从图2显然可以看出 $I_E=I_B+I_C$。

三、晶体三极管的电流放大作用

从上面对晶体三极管电流形成的分析可知，在共射极电路中，基极电流 I_B 即为输入电流，集电极电流 I_C 就是输出电流。经过晶体管内部载流子的运动，输入电流 I_B 被放大了，并从集电极输出形成集电极电流 I_C。通常以电流放大系数 $\bar{\beta}$ 来表示晶体管放大能力，定义 $\bar{\beta}=I_C/I_B$，由于载流子扩散到基区复合的比例在一定基极电流下基本不变，因而在一定 I_B 范围内 $\bar{\beta}$ 值可认为是固定值。

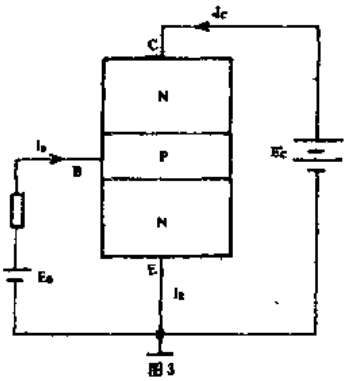


图3

上面的 $\bar{\beta}$ 又叫直流电流放大系数，表示对直流电流的放大能力，对于音乐、讲话、图像等交流信号，晶体管也具有放大此力，也就是 I_B 有一个变化量 ΔI_B，则 I_C 也就有一个放大了的变化量 ΔI_C，两者的比值即交流电流放大系数 $\beta=\Delta I_C/\Delta I_B$，在一定的基极电流变化范围内 β 约等于 $\bar{\beta}$。

必须指出要实现电压放大作用，应将晶体三极管本身的电流放大作用，通过外接元件(如电阻、变压器等)将电流的变化转换成电压的变化，这个概念对于放大器原理的分析特别重要。如图4输入的交流信号为 V_i，则基极电流 I_B 就有变化量 ΔI_B，集电极电流就产生变化量 ΔI_C，如在集电极电流回路中接入 R_C，按照欧姆定律 R_C 上就产生电压降 $(I_C+\Delta I_C)R_C$，其中变化量部分 $\Delta I_C R_C$ 即为输出信号 V_o，由于 ΔI_C 远大于 ΔI_B，只要 R_C 的值适当，就会使 V_o 大于 V_i，实现电压放大。

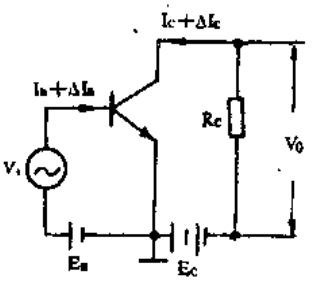


图4

共基极电路的电压放大原理与共射极电路完全一致，这里不再另叙，应注重共基极电路没有电流放大作用。

本栏责任编辑：伊　然

●资料汇编

最新索尼台式组合音响主要规格一览表

型号	LBT－A11K	LBT－A22K	LBT－A33K	LBT－A17CDK	LBT－A27CDK	LBT－A37CDK	LBT－A57CDM	LBT－A67CDM	LBT－A77CDM
扩音机									
峰值输出功率(4扬声器驱动)(W)	400	550	700	450	550	700	750	850	1000
RMS(比率为1kHz，THD5%时)(W)	28	40	55	30	40	55	60	70	90
电力消耗(W)	75	120	165	100	170	155	180	190	250
调谐器									
频率范围 FM(MHz) AM(MW)(kHz) AM(SW)(MHz)	87.5～108 531～1602 5.95～17.9	87.5～108 531～1602 5.95～17.9	87.5～108 531～1602 5.95～17.9	87.5～108 531～1602 5.95～17.9	87.5～108 531～1602 5.95～17.9	87.5～108 531～1602 5.95～17.9	87.5～108 531～1602	87.5～108 531～1602	87.5～108 531～1602
FM 立体声分隔(1kHz)(dB)	35	35	35	35	35	35	40	40	40
FM 选择性能(400kHz)(dB)	55	55	55	55	55	35	65	65	65
磁带卡式录音座									
抖晃率(WRMS)(%)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
频率反应 Type I Type II Type IV	(杜比关闭) 40Hz～13kHz (±3dB) 40Hz～14kHz (±3dB)	(杜比关闭) 40Hz～13kHz (±3dB) 40Hz～14kHz (±3dB)	(杜比关闭) 40Hz～13kHz (±3dB) 40Hz～14kHz (±3dB)	40Hz～13kHz (±3dB) 40Hz～14kHz (±3dB)	(杜比关闭) 40Hz～13kHz (±3dB) 40Hz～14kHz (±3dB)	(杜比关闭) 40Hz～13kHz (±3dB) 40Hz～14kHz (±3dB)	(杜比关闭) 40Hz～14kHz (±3dB) 40Hz～14kHz (±3dB) 30Hz～15kHz (±3dB)	(杜比关闭) 40Hz～14kHz (±3dB) 40Hz～14kHz (±3dB) 30Hz～15kHz (±3dB)	(杜比关闭) 40Hz～14kHz (±3dB) 40Hz～14kHz (±3dB) 30Hz～15kHz (±3dB)
信号噪讯比 Type I Type II Type IV	52dB 56dB	杜比B 开放 关闭 60dB 52dB 62dB 56dB	杜比B 开放 关闭 60dB 52dB 62dB 56dB	52dB 56dB	杜比B 开放 关闭 60dB 52dB 62dB 56dB	杜比B 开放 关闭 60dB 52dB 62dB 56dB	杜比C 开放 关闭 67dB 54dB 69dB 56dB 71dB 58dB	杜比C 开放 关闭 67dB 54dB 69dB 56dB 71dB 58dB	杜比C 开放 关闭 67dB 54dB 69dB 56dB 71dB 58dB
激光唱盘机									
	CDP－M33/HI激光唱盘机(可选配)	CDP－M33/HI激光唱盘机(可选配)							
频率反应	2Hz～20kHz(±0.5dB)	2Hz～20kHz(±0.5dB)	2Hz～20kHz(±0.5dB)	2Hz～20kHz(±0.5dB)	2Hz～20kHz(±0.5dB)	2Hz～20kHz(±0.5dB)	2Hz～20kHz(±0.5dB)	2Hz～20kHz(±0.5dB)	2Hz～20kHz(±0.5dB)
谐波失真(%)	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.005	0.005	0.005
信号噪讯比(dB)	93	93	93	93	93	93	100	100	100
动态范围(dB)	90	90	90	90	90	90	98	98	98
扬声器									
系统 高音 中音 低音	3路 20mm 65mm 160mm	双低音扬声器 65mm 160mm×2	双低音扬声器 65mm 160mm×2	3路 20mm 65mm 160mm	双低音扬声器 65mm 160mm×2	双低音扬声器 65mm 160mm×2	3路 50mm 65mm 220mm	3路 半圆拱型 80mm 220mm	3路 圆拱型 100mm 260mm
敏感程度(dB)	89	89	89	89	90	89	90	90	91
频率反应	50Hz～20kHz	50Hz～20kHz	45HZ～20kHz	50Hz～20kHz	50Hz～20kHz	45Hz～20kHz	40Hz～20kHz	40Hz～20kHz	30Hz～20kHz
唱盘机(可选配)	PS－LX52	PS－LX52	PS－LX52	PS－LX52	PS－LX52	PS－LX52	PS－D707/H	PS－D707/H	PS－D707/H
马达类别	DC Servo	DC Servo	DC Servo	DC Servo	DC Servo	DC Servo	DC Servo	DC Servo	DC Servo
抖晃率(%)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2
总类									
电力消耗(W)	75	120	165	100	170	155	180	190	250
附件 其它	RM－S171遥控器 FM线型天线 AM环型天线 扬声器接线(2) 麦克风(1)	RM－S201遥控器 FM线型天线 AM环型天线 扬声器接线(2) 麦克风(1)	RM－S305遥控器 FM线型天线 AM环型天线 扬声器接线(2) 麦克风(1)	RM－S109遥控器 FM线型天线 AM环型天线 扬声器接线(2) 麦克风(1)	RM－S271遥控器 FM线型天线 AM环型天线 扬声器接线(2) 麦克风(1)	RM－S309遥控器 FM线型天线 AM环型天线 扬声器接线(2) 麦克风(1)	RM－S509遥控器 FM线型天线 AM环型天线 扬声器接线(2)	RM－S609遥控器 FM线型天线 AM环型天线 扬声器接线(2)	RM－S709遥控器 FM线型天线 AM环型天线 扬声器接线(2)

●四川 王汉平



第三代电视

——高清晰度电视漫谈

●四川 康春荣

近几年来，随着集成电路技术、光电技术和图像压缩及处理技术的飞速发展，电视作为一项综合应用技术也取得长足的进展。数字多功能化、高清晰度大屏幕化、音响高保真化成为新一代电视的发展方向。高清晰度电视(HDTV)由于集中体现了高水平的电子声像技术，更是电视百花园中的一朵奇葩，成为电视发展中一个新的里程碑，因此，有人把它称为继黑白电视、彩色电视之后的第三代电视。

在过去的40年中，电视得到广泛的应用，但是现行电视囿于扫描行数(如美国为525行/s)、宽高比(为4：3)等原因，一直不能满足具有1.0正常视力的人对图像清晰度的要求。在卫星电视广播及大屏幕彩色电视大力发展的情况下，人们已经不再满足现行电视图像质量，而是希望出现图像质量与电影相近的新型电视。这就是人们现在津津乐道的高清晰度电视。HDTV将视频信号和音频信号压缩后通过卫星或光纤线路传输，经高清晰度电视机重现的图像质量可与电影媲美，它所提供的音质接近激光唱片，使人们在视觉和听觉上都有全新的感受。据实验，30吋以上的16：9大屏幕高清晰度电视机再配以完美的立体声，完全可达到中高档电影院的效果。

HDTV虽然图像质量比现行电视提高4～5倍，但是扫描行数也随之增加一倍以上(达1000行以上)，并且需要大屏幕、宽幅面和高亮度的显示器，同时基本带宽也从目前的5～6MHz扩展到25～30MHz，所以HDTV的实现和推广需要许多全新技术和大量投资。正因为如此，一些发达国家在大力发展HDTV的同时，另辟蹊径，对现行电视进行改进，从而产生了介于现行电视和HDTV之间的增强电视(Enhaced TV－ETV)。采用16：9宽高比的ETV与HDTV相比，技术比较成熟，投资也较少，却能获得比现行电视高的图像质量。所以ETV也备受青睐，成为人们迈向HDTV的过渡桥梁。目前，日本和欧洲共同体都在开发自己的ETV系统，它们分别是：EDTV－Ⅱ和PALPLUS。

在本世纪最后十年里，发达国家掀起了研究开发HDTV并确定自己HDTV制式标准的热潮，其中以日本，欧洲共同体和美国为代表。日本是世界上最先广泛创立HDTV理论的国家，也是开发与试播HDTV最多的国家。早在六十年代中期，日本广播协会(NHK)即着手评估和研究HDTV，它后来与日本厂家合作开发了模拟制式的HDTV——高品位电视(Hi－Vision)。Hi－Vision具有如下特点：一、画面由1125行扫描线构成，以每秒60场的隔行扫描方式传送信息，画面清晰、图像分辨率高。二、画面宽高比采用16：9，与现行电视相比，具有画面宽，视角大、临场感强等优点。三、彩色重现自然、接近物体本色，图像质量可与35mm的电影效果一争高低。四、音质超过小型CD唱片。自1991年11月25日成功进行实验广播后，Hi－Vision不仅在广播，而且在诸如教育、医疗等领域得到广泛应用。

欧洲共同体是世界上第二个有组织、有系统地开发HDTV的集团。八十年代中期，欧洲共同体便在其尤里卡高技术发展计划中建立起自己的HDTV项目，其HDTV采用1250条扫描线，以每秒50场隔行扫描。由于采用模拟数字混合方式HD－MAC作为传输标准，所以欧洲共同体的HDTV属于模拟数字混合制式。

美国是数字HDTV发展最快的国家。八十年代末期兴起的数字化浪潮使HDTV计划中许多在模拟系统里无法实现的先进技术得到完善解决，加之全数字传输系统使播放质量得到可靠的保证。因此，数字HDTV一经问世便开辟了诱人的前景。

美国虽然开发HDTV比日本和欧洲共同体稍晚，但凭借其雄厚的技术实力和以全数字化为主攻方向，结果反而凭借数字式HDTV在其发展中后来居上。不仅如此，美国数字HDTV的提出和实现又影响着日本和欧洲共同体的HDTV发展向数字化转移，其数字化HDTV制式有可能成为今后全球性HDTV制式的标准。九十年代初，美国联邦通讯委员会(FCC)的电视服务部门开始测试和研讨国内四套数字式HDTV系统，并鼓励其组成数字HDTV的"大联盟"。如果大联盟方案进展顺利，便得FCC能在1994年底确定HDTV播放系统标准，那么，美国的电视厂家将在1995年内生产出普及型HDTV，在确定HDTV制式后，美国计划用15年时间把现行电视广播全部改为HDTV广播。

数字HDTV系统推广和应用的关键是标准参数的确定。作为一种新型系统，其标准参数的制定是相当复杂和困难的。需要了解从器件、技术的现状和发展趋势以及经济因素综合考虑。同时还要做大量硬件实验工作。目前，国际电信联盟通信部门(ITU－R)，国际标准化组织(ISO)、国际电工委员会(IEC)和美国的FEC等都在集中人力和物力做好这方面的工作。

与发达国家相比，我国虽然在电视研究开发的总体水平上比较落后，但是，早在80年代，我国科技界的有识之士就开始对世界HDTV技术进行跟踪和研究，并取得一些成果。在"八五"规划提出HDTV的研究和实验计划之后，我国近年来在HDTV方面也取得一定的进展，预计，在90年代中期初步确定我国暂行HDTV制式后，本世纪末下世纪初即可试播我国的HDTV，而下世纪的一、二十年代将是我国HDTV大发展和追赶世界HDTV发展潮流的黄金时代。

农村电视共用天线系统的安装与调试

●四川 彭 涛

本刊第五期上曾刊载了一篇关于农村电视收视问题的浅显报道，此篇，将着重介绍共用电视天线安装与调试方法。

造成农村地区电视收视效果差的原因是多方面的：电视信号弱或信号的信噪比太低产生雪花点，引起伴音差、色彩差；电视信号与电视机场频不同引起图像跳动；信号过弱或过强引起图像扭曲；信号经过高山或建筑物相互反射造成重影；电压不稳对电视机的工作状态产生影响等等。而主要原因在于用户缺乏电视收视常识及天线安装常识。

天线的作用是接收来自电视台（或差转台）的电视信号。按接收频率可分为频道、频段、全频道天线三种。频道天线是收看固定频道电视信号的天线，在该频道内可尽量在比较窄的频率范围把放大倍数做到最大；频段天线是接收相邻几个频道的电视信号，频率范围要宽一些，放大倍数相对要小，效果就自然要差一点。而全频道天线频率范围最宽，收视效果自然不令人满意。丘陵地带的地形延绵起伏，电视差转信号最易削减，频段天线以其实用性强、效果优的特点正在市场上崭露头角。

放大器是将接收的信号作放大处理，以供给电视。主要以其功能和最大输出为多少分贝来鉴别其质量。目前放大器也正在向多功能混合放大器方向进化。

任何一种CATV系统都是由前端系统、信号传输系统和信号分配系统组成。安装方法非常重要。现以成都青羊机电技术研究所生产的"中意"天线（称农村家庭闭路电视系统）为例。如图1是该系统的简单框图，这是典型的频段天线系统。由两副频段天线（1～5频道 V_L，6～12频道 V_H），一副多功能混合放大器（含混合器、放大器、分配器、防盗报警器）组成。可根据用户状况分二户至二十户，可供2～20台电视收看。其安装调试分述如下：

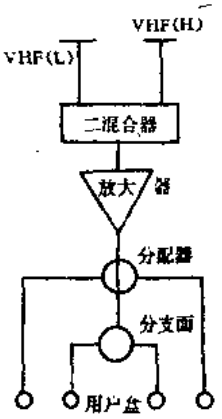


图1

1. 天线位置：应选择远离高压电源线（含220V电源线），无强磁场的空旷地方。尽量远离公路，以减少汽车、拖拉机对天线的电磁干扰。避开电视信号方向的障碍物。天线宜架设在房顶或山顶上，竖杆高度一般为：9、12、15、18m。

2. 天线安装。每副多单元天线是由一根横杆及垂直于它的引向器、有源振子和反射器组成（见图2）。引向器、有源振子和反射器必须对号入座，且三者之间要相互平行，在一个平面内垂直于横杆。有源振子与馈线连接处最好用烙铁把馈线焊接在焊片上，再用螺钉把振子和馈线连接起来。连接必须可靠，使接触电阻减到最小程度。组装完毕后应分别检测调试其电气性能，拉动天线作比较，如电视机（或监视器）效果变化说明安装正确。最后要用氯丁橡胶或石腊封闭连接螺钉。

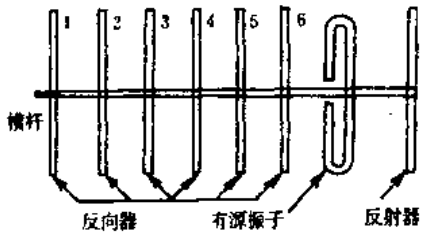


图2 多单元天线

3. 混合放大器安装。放大器应安装在距天线0.5～1m的天线竖杆上，由室内电源盒供电。其输入端用馈线分别与1～5频道 V_L、6～12频道 V_H 天线连接。输出端用75Ω同轴电缆与电源盒输入端连接。电源盒即可分两户通过75Ω同轴电缆将信号输入电视机。连接必须牢固，放大器输出端至电视机信号输入孔的馈线应尽量短，以减少信号的线路损耗。

4. 系统调试。接通电源，电源盒指示灯亮。将其增益旋钮调节到中间位置。在初步确定天线安装的几个点上，选定一个点，调整天线方向进行调试，如调试1～5频道 V_L 频段天线时，首先选一个弱信号的频道慢慢转动竖杆上的天线使电视图像最佳，再调整该频段内的其它频道直到满意为止，记下该副天线所对准的方向，再用同样的方法调试 V_H 天线。选择好了天线的安装点及方向，随即将其固定在竖杆上，防止天线会被

●导购小姐

领导视听潮流的“红太阳一族”彩电

以生产“长虹牌”系列电视机而闻名的四川长虹电器股份有限公司，在我国电子行业中已连续五年保持综合经济效益第一名的地位，是国内电视机行业中唯一突破彩电年产量140万台的厂家，成为了国际公认规模经济的中国最大的彩电生产基地。该公司凭借自身的经济技术实力，不断开发新产品，最近又向市场上隆重推出了以“红太阳一族”命名的系列高档彩电。

这批命名为“红太阳一族”的系列高档彩电包括21″、25″和29″三种规格，均采用具有国际九十年代水平的大屏幕NC－2、NC－3机芯，并在音响、造型、功能等方面均有较大突破和完善。

以大屏幕豪华彩电C2919P为代表，该机采用国际线路的NC－3机芯，具有自动转换的多制式接收功能。并特别针对中国广播电视情况，在PAL制接收电路上安装了梳状滤波器，更加提高图像清晰度；在音响布置方面，除了有环绕立体声音响系统在该机左右两侧外，在顶部还安装了超重低音声筒“火箭炮”，使声响更加丰满浑厚，也使双路卡拉OK的功能更加完善。另外，该机所独有的射频画中画功能，加上AV输入输出端子，全功能遥控，自动开关机，蓝背景静噪等功能，使该机与同类进口彩电相比，不仅功能集中完善，画质清晰，而且价格便宜，特别适合我国城镇居民彩电消费中的升级换代和一步到位。目前，“红太阳一族”已被长虹公司的销售服务网络在全国大中城市全力推销。

●绵阳　王　虹

组装“世嘉五代”游戏机的选购及改进

●黑龙江　秦洪涛

中国人的仿制能力真是出类拔粹，日本原装十六位“世嘉五代”家用游戏机刚刚打入中国市场，便被台湾、香港及国内的组装机赶个“落荒而逃”。组装机从使用上看，声图效果不劣于原装，加上价格低廉（仅六、七百元），与原装机相差近一倍，所以市场上销售的百分之九十五以上都是组装机。

对于组装机的选购，主要考虑二点：兼容性和返修率。由于组装机所用的集成块非世嘉公司制造，故而使用原装卡带时存在着不兼容现象，诸如：“死机”、“无彩色”、“图像破碎”等。试机时，一定要多询问，多挑选，用大容量的卡带如《街霸十二人》、《三国志Ⅱ代》、《元朝秘史》等试机器的性能。一般组装机要多使用组装翻版的游戏卡，少用原装卡。由于组装机的元件热稳定性差，集成度不高，工艺粗糙，所以都会有不同程度的故障现象。从使用上看，台湾出品的机型质量比较好。购买时，选用如“幻影机”、“名流”、“STAR DRIVE”等牌号。

组装机购回来后，要进行“摩机”才能保证良好的使用状况。首先要“摩”电源，将电源变压器换用20W以上的，滤波电容一定要用到2200μF以上。对于密封的电源盒要适当开通风孔。主机内的7805散热器要拧紧，有条件最好换用大面积的专用散热片，并涂上导热硅脂。有些机型射频盒质量很差，影响射频输出的声图质量，最好换掉。

通过上述改进，你的游戏机质量会更上一层楼，只管去尽情地领略“世嘉”游戏天地的万种风情吧。

风吹摆动。调节混合放大器时，要先把电视机锁定在信号弱的频道。调节增益旋钮，使图像和伴音达到满意为止，然后再调节强信号频道，使效果最佳。

5. 天线的避雷。为了安全，应用8″～12″铝丝作为避雷针，且应高出天线1.5m左右，并将铝丝埋入地下1m以下，使接地电阻小于3Ω。

6. 故障处理

电源指示灯不亮：可能是电源插头未插好、变压器损坏或电源部分有短路现象等。应插好插头排除短路故障或更换变压器。

放大器没有输出（指示灯亮），可能馈线有开路或馈线与天线振子换触不良造成输入端没有信号。解决办法：检查接头使其接触良好，或检查馈线质量，检查馈线与天线振子的连接。

放大器坏：电源指示灯亮，有信号输入放大器。调节增益时，放大器输出端无信号输出或有信号输出但没有放大作用，可能是放大器内元件损坏或开路。解决办法：检查放大器并更换损坏的元器件或更换放大器。

增益调节电位器坏：电源指示灯亮，放大器有输出，且有图像、伴音，调节增益旋钮时，放大器输入端的图像、伴音无明显变化，可能是调节电位器接触不好或损坏，解决办法：更换电位器或用470Ω固定电阻代替。

家用电脑下海

时下购买家用电脑大多是学校教师、机关干部和科研人员，其主要用于学习、写作、打字、娱乐等。对工薪阶层来说，四、五千元的支出可不是个小数目，那么不妨让你的电脑也走下海去，使你既能熟练掌握电脑的使用，又能通过电脑打工收回部分投资，扩展你的电脑配置。

一是可以对外打字。在学校和机关中，需要打印的东西相当多，如资料、试卷、文件等，你既可以利用家用电脑出题、写作，又可利用设备为学校、单位打印，收取适当成本费。

二是可以开发软件。利用自己掌握的程序知识，开发一些实用软件，为单位服务，在朋友间交流，也可以收取一定的报酬，而且会受到单位和朋友的支持。

三是可以开展一些信息咨询活动。有条件的可在家用电脑上加配一些装置，如图文电视卡，再利用你家里的电话（传真机），就可以成为一个信息中心。这样，你既可以广交朋友，为厂矿企业提供信息服务，也可以自己利用信息做些生意。

四是利用电脑可进行动画制作、音乐合成等，有机会的话提供给电视台、电台或广告公司使用，无疑又是一条途径。

●沈阳　梁　森

电话存储功能使用技巧

现在家庭使用的多是按键式电话，一般都具有自动重拨最后一次拨号、存储电话号码的两项基本功能，巧妙使用这两项功能将给你带来许多方便。

当不知道某一号码时，我们往往通过电话询问别人或114查号台。当听到耳机里的语音时，不借助纸笔，很难记住陌生的七位甚至八位（如168信息台）电话号码。这时可利用自动拨出最后一次拨号的功能解决手边没有纸笔的麻烦，方法是听到语音后，直接在键盘上依次按下听到的号码，挂断后按重拨（REDIAL）键，即可拨出所需的号码。

以上的方法有一个缺点，就是按号码键时能听到拨号音，影响听音。利用存储键可以克服这一缺点。当听到语音时，按下存储（STORE或MS）键，再依次按下号码和地址（M_n）键。挂断后，按M_n即可拨出需要的号码。

●合肥　杜立明

国外新型缝纫机

●贵州　林绍松

用液体线的缝纫机　意大利开发出一种采用液体缝制服装的缝纫机，其针头是一种空心针头，它与一个滴液器相连。缝制衣服时，空心针头会滴出一种特殊液体，使衣服"缝合"。缝线不但细巧、平直，而且不留一点痕迹。如若错缝，只要将一种专用溶剂涂上，便可拆线。

超声波缝纫机　美国研制的这种超声波缝纫机，靠一套花轮和一个"触头"进行工作。这套花轮能缝出斜线形、波浪形、麻花形、S形、滚花形、花卉形以及树叶形等不同形状的针迹。"触头"每秒钟振动两万次，将衣料缝合处熔接在一起。

会说话的缝纫机　英国一家缝纫机公司推出一种会说话的缝纫机。它能以一种轻柔悦耳的女子声音告诉你如何操作。该机不仅会讲英语，还会讲法语、德语等多种语言，只要变换磁带即可。

自动控制缝纫机　瑞典生产的这种缝纫机，采用扁平的盒式磁带，包含100多种缝法指令，供使用者从中选择。它还能根据织物的特性，自动地将缝法、针脚长度和缝线紧度等调至最佳状况。

电脑缝纫机　日本研制的这种缝纫机内装有一个专用的语言程序块，会随时通知使用者机内出现的故障、错误程序和不对的针脚等，还能记住缝制某件衣物的全部操作工序，以供下次使用。

轻信"大哥大"上当受骗深

●山东　李大海

我是一个出租汽车司机，见闻经历也算得广了，却没料到仍会遇到上当受骗的事。

今年"五·一"节前，一位穿着笔挺、风度翩翩、手持"大哥大"的青年坐上我的车。途中，这人不时对着"大哥大"讲几句，似乎正谈着一笔大生意。

到达目的地后，这人掏出钱包一看，连喊"糟糕"，称身上带的钱不知何时被小偷偷去，继而又说他的朋友就在附近，他可到朋友处借钱。见我有些犹豫，他又把手里的"大哥大"放在车座上，说等回来再取。谁知左等右等不见人影，心想不妙，拿起"大哥大"一看，居然是玩具"大哥大"，只是仿制得十分逼真，外形几乎可乱真。

据了解，此类情况常在商店老板、司机或个体摊主身上发生，希望朋友们能吸取我的教训，勿再上当。

计算游戏一体化　学习娱乐二不误

电脑游戏学习机

●安徽　吴金宏

继中华学习机苹果机、小蜜蜂机之后，目前社会上又推出小霸王等电脑学习机。电脑游戏学习机集游戏娱乐和学习功能于一体，性能价格比高，深受家长与青少年的欢迎。下面介绍几种市场上常见的电脑学习机，供读者选购时参考。

1. 金字塔电脑学习机

金字塔电脑学习机，即 PEC－9388 中英文电脑学习机，由深圳东达电器有限公司研制，甘肃敬东机器厂制造。

该产品集电脑与游戏功能为一体，它的中央处理器(CPU)是一种在 6502 基础上发展起来的专用集成电路，其寻址能力为 64K。此外，该机还有 64 种彩色选择、五声道音乐声音通道和动画功能强等特点，是青少年学习计算机技术和中小学进行计算机辅助教育的极好工具。该机在娱乐方面，也显示了它的优越性。与目前市场上流行的游戏机全兼容，对各高、低容量的游戏卡也都适用。

该机在计算机功能方面，已具有二级汉字库 6763 个汉字，拼音、区位、五笔字型汉字输入功能；中英文函数 BASIC 编程学习功能；声像教学功能；16 页音乐谱曲 8 种打击乐伴奏功能；背景绘画功能；录音机资料存贮及读/写功能；外接 9 针或 24 针打印机功能；练习数理化和英语习题，电脑判卷自动打分功能。该机还有独创的 3 个扩充槽插口，可以不断扩充新的软件和功能。

该机显示器可接家用电视机，也可接监视器，价格在 800～900 元之间。

2. 小霸王中英文电脑学习机

该电脑学习机由广东中山市小霸王电子工业公司生产，由于其优质的服务被团中央推荐为"全国少儿计算机知识和汉字录入大赛"的唯一练习机，同时也得到王码公司的推荐。

小霸王学习机目前已有 3 种型号：SB218、SB286(及 286B)和 SB486。

SB218 是第一代产品，键盘设计采用导电橡胶键盘。SB286 及 SB218B 键盘设计采用机械键，手感和外观都很好，其学习卡中比 SB218 多一个游戏节目。

SB218 和 286 主要部件包括：电脑学习键盘和电脑学习卡(都需和游戏机配合用)。采用 83 位标准键盘，键盘印有五笔字型字根，使初学者一目了然。学习卡内容有 A 键盘练习，B 打字游戏，C 音乐欣赏，D 中英文编辑，E 计算板，F 音乐板，G 留言板，H 为 G－BASIC。除五笔字型输入法外，还有区位和拼音汉字输入法。

SB486 是集游戏机与学习键盘为一体的学习机，学习卡除上述功能外，还具有五笔字型速成教学，词组联想，二级字库，浮点—BASIC，并配有打印机接口。

SB218 价格在 280 元左右，SB286 为 300 元，SB286B 为 350 元，SB486 为 486 元左右。为防止假冒，用户打开游戏机即可听见著名唐老鸭的配音"小霸王其乐无穷"。

3. HF－IA 电脑游戏机

该产品由湖南国营 855 厂研制和生产。它采用高科技超大规模集成电路集中控制，配有 73 键标准电脑键盘，可与多种制式彩电或黑白机连用，并配有数据输入/输出接口，可外接录音机和驱动器，存贮或读取资料方便。另配有 60 针游戏卡带接口，可使用容量为 2K～10M 的各种游戏卡。

HF－IA 家庭游戏学习机，能进行四则运算、音乐谱曲、打字、留言、图表制作、益智游戏、绘制卡通图片、数据资料读/写和 BASIC 程序设计等，学习与游戏功能较强。

4. 裕兴电脑学习机

这是一种具有英汉词典、LOGO 语言和功能较多的普及型电脑学习机，由北京裕兴机械电子研究所推出。

该机除具有一般学习机功能外，更有以下特点：采用原装标准微机键盘，唯一通过美国 PCC 认证；32K 内存大容量，灵活的软件扩充功能；五笔、全拼、双拼、区位、郭码多种汉字输入法；标准打印机接口；断电保存功能，程序不丢失；声像功能和各种教学功能。该机整体性强，易学易用，只需四、五百元便可买到。

上海市电器维修行业维修收费标准(三)

●上海 生 源

音响类

一、故障检查费:50元

二、修理人工费(不包括故障检查费):

单位:元/台

序号	修理项目(部位)	人工费	序号	修理项目(部位)	人工费
1	盘式唱机	30	9	CD激光唱机(单片)	70
2	收音机	50	10	CD激光唱机(多片)	120
3	功放	50	11	重低音喇叭箱(有源)	50
4	前置放大器	50		以下几项免收故障检查费	
5	均衡器	50	1	喇叭箱(包括环绕喇叭)	50
6	混响器	50	2	话筒	30
7	环绕声处理器	50	3	遥控器	20
8	卡座	30	4	换唱针	10

收录机类

一、故障检查费:

品种	放音机(简易)	单声道收录机	双声道收录机	多功能收录机(不带CD)	微型机(收放)	微型机(收录机、带电脑、多功能)	组合一体机(不带CD)
收费	5	6	12	20	15	30	40

二、修理人工费(不包括故障检查费):

序号	修理项目	人工费	序号	修理项目	人工费
1	换双向磁头	3	21	换磁性天线	2
2	换单向磁头	5	22	换指针	2
3	换功能开关	6	23	换计数器	3
4	换录放开关	8	24	开机盖排除轧带	2
5	换集成电路(32脚以下)	8	25	换调谐拉线	4
6	换集成电路(32脚及以上)	12	26	换机壳	4
7	换中周成线圈(含调整)	8	27	修机械故障(含换部件、机芯)	8
8	换二、三极晶体管	4	28	收音部分调整	5
9	换电容器	8	29	校正转速	2
10	换电阻器	8	30	校正录放抹音磁头位置	3
11	换电位器	4	31	调整收带扭力	2
12	换电源变压器	4	32	修断裂、虚焊、漏电线路板	8
13	换马达	4	33	清洗传动部分	3
14	换调谐可变电容器	6	34	换插座	4
15	换喇叭	3	35	严重陈旧、线路凌乱、拆修机	面议
16	换机内麦克风	3		以下几项免收故障检查费	
17	换传动带	3	1	换拉杆天线	5
18	换过桥或供收带轮	3	2	不拆机清洗磁头、电位器、开关	4
19	换压带轮	3	3	不拆机换各类按钮、拨钮	2
20	换表头、指示灯	4			

本栏责任编辑:郑 弘

本期封面介绍

微型化无线电遥控电路

●广东 蔡凡弟

本文以中山市达华电子厂生产的系列微型化无线电遥控产品为例(见本期封面彩图),介绍其产品性能、电原理图以及应用实例,供读者参考。

该厂生产的各型号遥控电路性能见表1,遥控发射机及接收组件主要电参数见表2和表3。下面分别介绍:

一、发射机

发射机主要分未加调制的TWH630型、加密调制发射的TWH9236型,以及远距离加密调制并带有微型拉杆天线发射的TWH9236D型。发射机还根据不同的使用要求,如控制位数、体积等,设有各种不同的外壳。图1~图3给出了三种遥控发射机原理方框图。由图可知,TWH630是一个未经调制的发射机,其特点是效率高,输出功率大,接线简单。只要在"IN"端送入控制脉冲信号,调制后由内藏天线向空间辐射出调幅电磁波。

图2是经编码电路TWH9256进行密码设定,四路数据控制的加密发射机TWH9236型方框图。这种型号的发射机,虽然只有四位数据按键,可直接遥控四个通道开关,但如果将这四位按键依照1、2、4、8数字组合应用时,可遥控的通道将多达16位,也就是说,这种四键遥控器,当同时按下不同组合方式的两个键,三个键及全按下时,可以控制远处不同的16路开关。

图3是具有射频功率放大和由微型拉杆天线发射的远距离加密发射机TWH9236D型方框图,这种发射机的发射效率更高,输出功率更大,适用于作远距离遥控。

二、接收组件

与发射机相对应的接收电路模块或组件系列参数见表1~表3。TWH631是未经解码的接收模块(俗称接收头),其方框图见图4,它是一种内藏天线,放大、整形输出的接收头,与TWH630发射模块配合使用时,很适合在80m内作远距离遥控操作。图5是具有加密解码功能,内藏天线的TWH9238型接收电路模块方框图,其密码的设置可由厂家固定配套,也可以由用户自行编置密码。这种模块与TWH9236配合,工作距离也在80m之间,若要作远距离遥控接收时,则可选用图6所示的高增益加密TWH9238A型接收模块,这种高增益接

表1 各型遥控器尺寸及主要性能

型号	发射/接收 组件尺寸(mm)	天线型式	工作频率(MHz)	标称工作距离(M)	遥控通道(位)	编码方式
TWH630/631	30×15×13/34×26×13	内藏/内藏	265	>80	/	/
TWH9236/38	74×37×15/46×32×16	内藏/内藏	265	>50	4	固定
TWH9236A/38A	46×34×13/50×32×16	内藏/带天线	225/265/310	>100	4	固定
TWH9236B/38B	46×34×13/50×32×16	内藏/带天线	265/310	>100	4	自编
TWH9236C/38C	42×34×13/50×32×16	内藏/带天线	265	>100	2	固定
TWH9236D/38D	74×37×15/50×32×16	带天线/带天线	310	>150	4	固定

表2 各型发射机主要参数

发射机型号	工作电压(V)	工作电流(mA)	发射功率(mW)	调制方式
TWH630	12	3	10	/
TWH9236	12	5	10	脉冲调幅
TWH9236A~C	12	7	>10	脉冲调幅
TWH9236D	12	12	>40	脉冲键控

表3 各型接收组件主要参数

接收组件型号	工作电压(V)	静态工作电流(mA)	接收灵敏度(mV)	有无解码	输出电平(V/mA)
TWH631	6	<1	0.5	/	5/5
TWH9238	6	<1.5	0.5	有	5/2
TWH9238A、C、D	6	<6	0.1	有	5/2
TWH9238B	6	<6	0.1	有自编	5/2

收模块是在 TWH9238 型模块电路的基础上增加了两级高频放大和一级低频峰值检出电路，接收灵敏度大为提高。如果发射与接收的频率完全一致，其编码也一致时，任何型号的发射机可配任何型号的接收机，只是工作有效距离不同。

三、遥控器的心脏——编解码集成电路

在现代无线遥控系列产品中，为实现多路传输及传送信息的高可靠性，已大量采用大规模数字电路，对信息进行密码编置和接收解密等处理。目前这类编码集成电路品种较多，各功能特性也有很大变化，TWH 系列发射接收电路采用了 TWH9256/9257 编解码集成电路，它有多达四状态编码与多路数据解码输出功能，最高可编 419 万多组密码。作多路数据传送时，每组密码最多可传送 16 路数据信息，是目前地址编码容量大，功耗低(静态电流仅 1μA)，负载及实用能力较强的一种电路。这种编解码 IC 各引脚功能见图 7(b)，主要参数见表 4。

TWH9256/9257 是一四态十二位地址码或八位地址码，四位数据控制的编解码电路。它的编码方法是将 TWH9256/9257 的 A_0～A_{11} 各地址线进行接线处理。即“接正”、“接负”、“悬空不接”以及接①脚，见图 7(a)。当 TWH9256 发出的地址编码信息与 TWH9257 预置的编码相同时，则在解码 IC 的⑩～⑬脚有控制数据输出，当编码不相同时，即使高频电路已接收到很强的编码信号，解码端也不会有控制数据输出。实际应用中根据使用情况，可以采用八位三态或者七位四态拨盘开关进行密码编置，但在多数场合下或自行编码时，可以用连接跳线将编码地址端直接连焊到所需的电平位置上去即可。

表 4　TWH9256/9257 编解码电路特性表

特性	符号	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V_{DD}	2	5	6	V
静态电流	I_{st}	/	1	10	μA
流出电流	I_{OH}	−2.0	/	/	mA
流入电流	I_{OL}	2.0	/	/	mA
编码数	A_X	6561	16384	194304	组
控制数据	D_Y	/	4	16	位

四、无线遥控电路的应用

利用上述微型无线电遥控组件，便可方便地组成多路无线遥控电路。图 8 电路中的 A、B 两通道构成互锁型 2 位无线遥控开关(可扩充至 4～16 位)，当收发密码相同时，按一下发射键 A，相应 TWH9238 接收模块 A 端锁定输出高电平，其余端仍为低电平。A 端高电平经三极管 V_1 放大后驱动继电器 K_1 吸合；当按动另一发射键 B 时，相应接收解码输出端 B 输出高电平，驱动继电器 K_2 吸合，同时 A 端跳变为低电平，K_1 释放，从而完成对电器设备的远距离遥控开启、关闭以及各功能转换，如对讲机的选呼，电风扇的换挡等。

当需要象门铃按钮键那样触发某些短时动作的电器(如门铃、电磁锁、窗帘等)，则可按图 8 中 C、D 两路输出信号端加接电阻、二极管，可使其功能变为非锁定的触发型遥控开关。当揿下发射机 C 键，对应 C 端输出高电平，松开 C 键时，对应 C 端输出为零。同理按下 D 键时，对应 D 路导通工作，松开 D 键，D 路失电而关闭，且不影响其它输出端的开关状态。

如果需要对各种电器开关进行独立控制(如电视、音响、风扇、灯光的电源开关)，可按图 9 增加一级由 CD4013 组成的双稳态触发电路，便可构成四路独立的自锁型遥控开关。这时按动发射键 A 一次，对应输出端 A 执行“开”的功能并锁定，直到再次按动发射键 A 时，对应 A 输出端便执行“关”的功能并锁定，其它各通道的操作也是如此，并且操作某一路开关的启闭，不会影响其它路的开关状态。

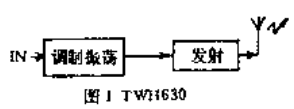


图 1 TWH630

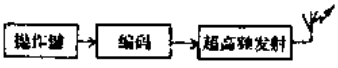


图 2 TWH9236

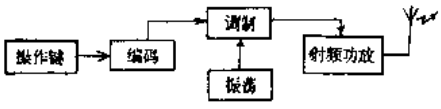


图 3 TWH9236D



图 4 TWH631

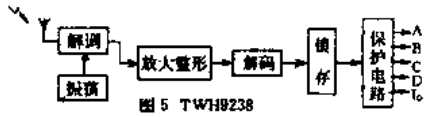


图 5 TWH9238

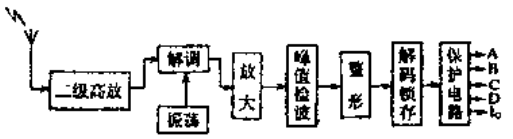


图 6 TWH9238A

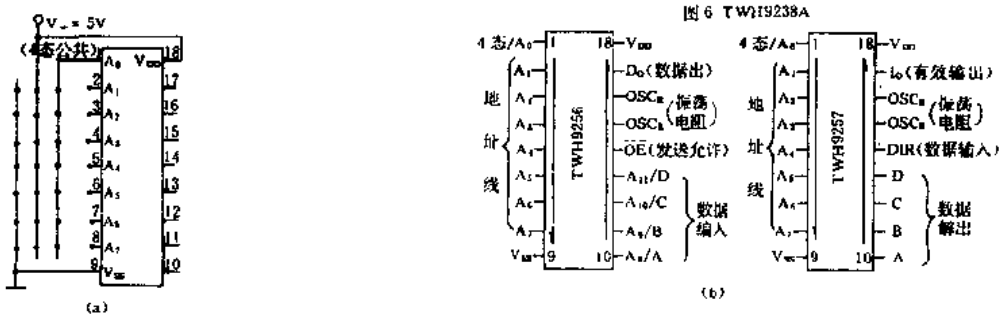


图 7

倘若觉得四位通道不够用时，可在 TWH9238 或者 TWH9257 的四个数据输出端接入一只 CD4051 或者 CD4067 电路，见图 10～图 11，进行二次解码，可方便地扩展成八通道以及十六通道遥控电路。电路中 K 是一只功能选择开关，控制遥控接收电路的开关性质为互锁定输出及非锁定触发输出状态。

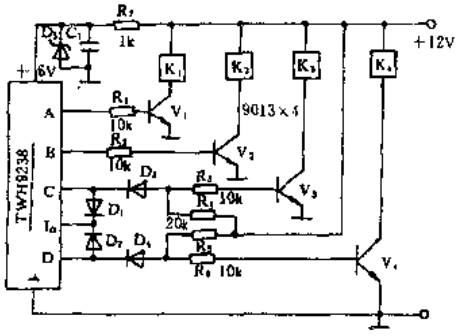


图 8

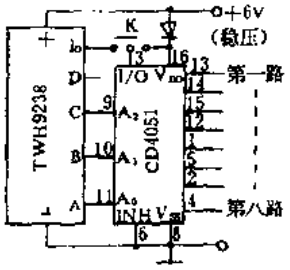


图 10

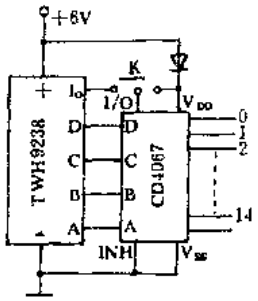


图 11

由于采用了加密编解码电路 TWH9256/9257 作微型无线遥控器，使得上述介绍的系列微型密码无线电遥控收发模块、组件的实际应用非常广泛，不仅适用于各类家电产品的遥控操纵、工农业生产、调度系统、保安、防盗、报警系统，有线、无线电话、对讲系统，集团传呼 BP 机系统、电视游戏机、车船航模玩具系统中，加入这种无线加密遥控功能后，将使原来的电子、电

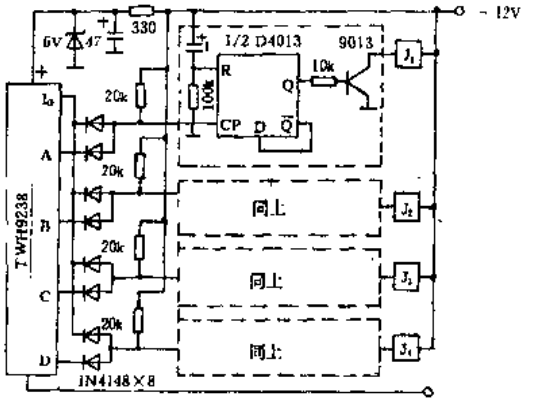


图 9

器设备顿生光华，更具实用化。可谓一只小小遥控盒在手，胜如道士坐地施神法。

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA2573	行场振荡电路	TDA2576A
TDA2573A	行场振荡电路	TDA2576A
TDA2575A	行场振荡	TDA2571A、TDA2571AQ、TDA2575AQ
TDA2576	行场振荡	TDA2573A

●爱好者天地●

对《袖珍曝光箱的制作》一文的改进

●济南　杨新华

《家庭电子》杂志 1994 年第 2 期刊登的苏永红同志的"袖珍曝光箱的制作"(以下简称"苏文")，是一篇简明实用的好文章。但"苏文"中的图 1 存在一个不足之处，即电源电压利用率太低。为了阅读方便，现将"苏文"的图 1 作为本文的图 1。

从图 1 中不难看出：复合三极管的饱和压降为 1V。小型 4098(直流 6V)继电器的吸合电压为 4.2～5.2V，假定为平均值 4.7V，则电源电压下降为 5.7V 时就需要更换电池。如果将图 1 略加改动，增加一只电阻 R'，就变为图 2 所示的改进后的电路。

图 2 中三极管 BG_2(3DG12)的饱和压降只有 0.3V，此时电源电压降为 5V 时才需要更换电池。显然，图 2 较图 1 要好得多。

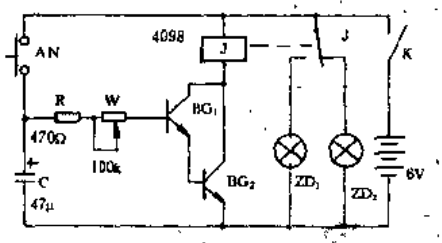


图 1

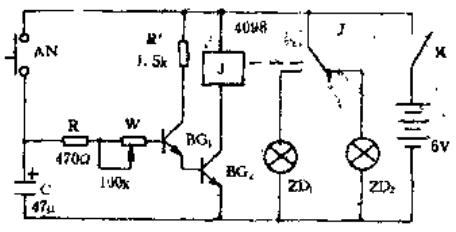
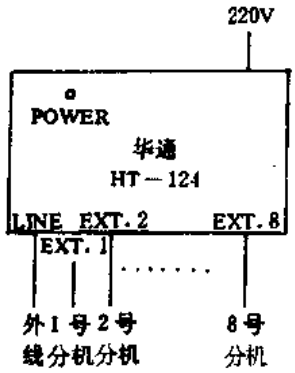


图 2

全自动微型1带8电话分机连接器
——HT—124

●泉州 李 华

电话连接器是市话线路与用户电话机之间的一种控制设备，性能优于集团电话而类似于程控交换机。它为多部分机共用一条外线的厂矿企业、办公室、家庭，提供了极大的方便。本文向广大用户推荐一种价廉实用的新型1带8全自动微型电话分机连接器。它采用电脑程序控制，可以在一条外线上同时连接8部分机，共同使用，互不干扰。外形及连接方法如图所示。



主要功能：拨"9"取外线；内线通话（无须经过外线）；外线直拨分机；外线同时与二内线分机进行三方通话；转移呼叫；内部通话时，外线来电提示音；停电直通等等。其最大优点是可直拨分机，真正实现全自动功能。

主要功能介绍：

（一）内外线通话与互转：任一分机摘机后，听到内线拨号音，如打内线可直接拨号；如打外线先拨"9"，听到外线拨号音即可使用。如果摘机后听不到任何声音，请挂机稍候。接听外线来电后欲转另一分机，只须轻按一下叉簧，听到内线拨号音后拨该分机号码，待听到电子等待音时挂机即可。如不挂机，即可实现三方通话。而当转入的分机无人接听时，20s后自动截断外线。

（二）外线拨入分机：外线用户拨叫指定分机，可在拨入总机后听到内线拨号音时再拨分机号码（二次拨号），即可拨入指定分机。如不知该分机号码，可在接通电话之后提机稍候，5s之后自动振铃1号分机，由1号分机进行内线转接。

（三）外线插入：当您进行内线通话时，外线来电即会发出间歇的"嗒"声指示音。请在听到指示音之后挂断内线，优先接听外线。

（四）断电时：断电后外线自动保留于"1"号分机。

该机还有很多功能，不再详述。其外形尺寸为190×125×45mm，壁挂桌式两用。接线方式采用高级美式电话插座（插头连接随机附送），安装时无须动用任何工具。

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TDA2576A	行场振荡	TDA2573A
TDA2581	开关型行激励及控制	TDA2581Q、TDA2582
TDA2582	电源控制电路	TDA2581、TDA2581Q
TDA2590	行扫描组合电路	TDA2591、TDA2593
TDA2593	行扫描组合电路	A255D

实用小经验集锦

●山东 苏国权

对家用漏电开关的改进

许多家庭都安装了漏电开关（漏电保护器），这些漏电开关一般只具有漏电保护功能，而不具备其它功能。如果在这些漏电开关的火线进线和零线出线之间接入一只330V压敏电阻（也可接在零线进线与火线出线之间），则漏电开关即具有过压保护功能，经试验，当市电高于270V左右即可迅速跳闸断电。这样改进的漏电开关还可吸收来自电网的有害脉冲（如雷击脉冲等），更有利于用电安全。

废旧液晶显示屏的利用

许多报废的电子表上都有液晶显示屏，这些显示屏如果没有完全损坏可用来制作感应式测电笔。方法是将显示屏拆下，然后将两片锡纸条分别夹在液晶屏的导电膜引出端上，锡纸一端作为接触极，另一端串一只500kΩ～1MΩ电阻后作探针，使用时只须将探针靠近火线，显示屏上就可出现笔划，笔划的内容主要取决于两片锡纸与液显屏的接触位置（可试着调整）。这种感应式测电笔很适合用来检查火线的断点，特别是用来寻找电热褥中的断点更是快速准确。

SHF—1型保安防盗报警器

●河南 王金来

SHF—1型保安防盗报警器是采用进口集成电路及晶体管研制组装而成。产品性能稳定，灵敏度高，全方位监视，不受角度限制，且探测器及引线还具有防破坏功能，即使犯罪分子将探测器及引线破坏，仍能照常报警。该报警器广泛适用于机关、仓库、银行、门市部、果园、鱼塘、家庭住宅等需要保安防盗之场所。

工作原理：图1是探测器电路，晶体管 BG_1 等元件组成的振荡电路产生的超高频微波信号，由天线发射出去在周围产生电磁波，当有物体在电磁波覆盖的范围内移动时，则会产生多普勒效应，即探测器发射出的微波信号会被反射回来再由天线接收。图2是报警器电路，发射信号和反射信号产生的相位差，在取样电路上产生一差动电压，经集成块IC的开机延时比较放大触发电路处理后，使开关电路中的开关管 BG_4 导通，从而音频电路获得工作电压，经 BG_3 将音频信号放大后，推动扬声器发出报警声，在 BG_4 导通的同时，继电器J得电吸合，其常开触点 J_1 闭合，推座CZ得电而将灯泡点亮。图2电路中，稳压部分采用7809三端稳压集成块，为防止220V电压在较大范围瞬间变化时产生误报警，亦可采用图3所示的二次稳压电路，此时应将7809和 D_{18} 去掉。

组装时，只要按图中元件的参数焊接无误，一般不用调试，即能正常工作。

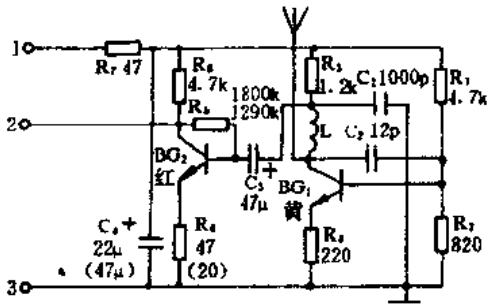


图1

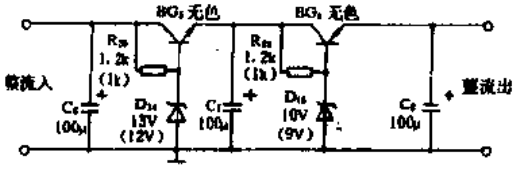


图3

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TDA2610	4W音频功率放大器	TDA2610A
TDA2822M	新型双通道音频功放	D2822、D2822M、KA2209、TA7688、TDA2820M、TB2822M、XG2822M

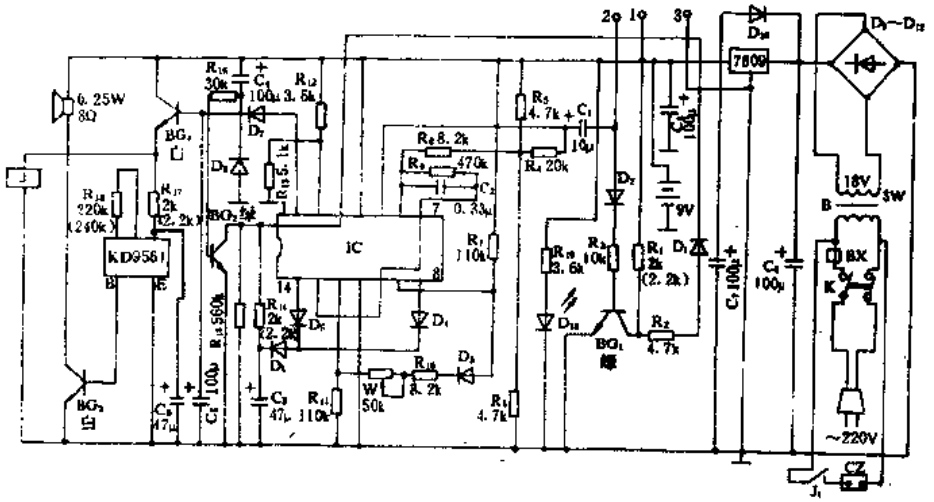


图2

一种实用小型冰箱的制作

●广西　周盛钦

夏日炎炎，酷暑难耐，此时饮上一杯清凉的冰镇饮料该多么惬意啊。本文介绍一种使用专用半导体致冷组件制作的小型冰箱，该冰箱具有造价低廉、制作简易、方便耐用、可致冷又可致热两用等优点，其容积还可以由用户在制作时按需选取。

半导体致冷组件由半导体致冷芯片、散热器、贮热器、集热器、温控器等组成，各零部件包括螺钉等都已由厂家组合配套好，只要配上合适的隔热保温箱，稍加组装，便可投入使用。

一般来说，一套致冷组件可配用 15～25 升容积的冰箱体，在环境温度为 25℃时，冰箱内温度可降至零下 10℃左右，作致热使用时则可升温至 70℃左右。如果配用的箱体容积较大，可以装用两套甚至多套致冷组件相配套。稍加调整还可将两个箱合二为一获得更大的容积。当然箱体也可自制，选用泡沫塑料等隔热性能较好的材料，根据各自喜好设计并裁割，胶合加固即可。

由于冷热空气对流的缘故，致冷组件宜装在箱体顶部或上部。确定位置后，在箱体上开一个 4×4cm 的方孔，按组装截面图（见图 1）将致冷组件装上，组装时注意在散热器与半导体芯片、芯片与贮热器、贮热器与集热器的接触面涂上薄薄一层导热硅脂，以利热量传导。温控器装在箱体下部。安装完毕按图 2 连接电路，通上 12V/60W 直流电源即可工作，图 2 中 K 为双向开关，拨动 K 可实现致冷与致热的切换。

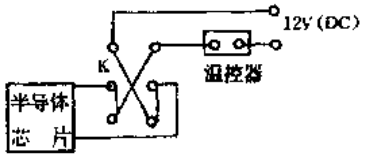


图 2

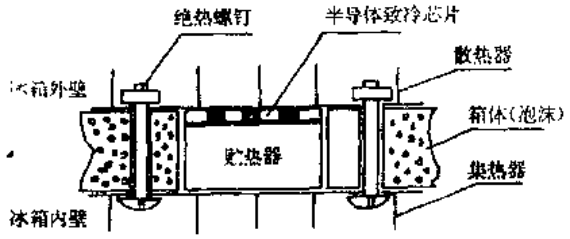


图 1

冰箱箱体可购买泡沫隔热保温箱成品，其体积为 39×37cm³，容积 48 升，比较适合与两套致冷组件

利用这种小型冰箱可实现制作冷饮、贮存食物、保温等多种功能，在无人为损坏的情况下，其工作寿命可达数十万小时。

非到满音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA3030	SECAM 制解调电路	M51397P、TDA3520、μPC1364C2
TDA3081N		CA3081
TDA3082N		CA3082

●经验与方法

以电容替代电抗 降低台扇电耗

家用台扇内部均装有电抗器，以适应不同速度的需要。电抗器起降压作用，本身要消耗电能，能不能用电容器来替代呢？以下是两个实验的实况。

实验一：钻石牌 SF－871 型 200mm 台扇。此扇电机是罩极式二极，它只有快慢两档，用按钮开关控制。在慢档时，电机实际受电是 190V，电流是 0.12A。根据公式：C(μF)＝1595I，式中 I 为负荷电流，单位 A，计算得 1.8μF。用耐压 630V 的涤纶电容接入线路，原来电抗器解除，调整容量至 1.5μF，方才符合要求。

实验二：乘风牌 FT2－4 型 400mm 台扇。此扇电机是电容启动四极，它有快中慢三档速度，用琴键开关控制。笔者测得此扇中档电压是 150V，电流是 0.185A；慢档电压是 130V，电流是 0.152A。根据公式计算，中档电容应为 2.78μF，慢档电容是 2.28μF。遂把电抗器解除（请注意：启动电容器有一根导线接在电抗器上，可把此线端移焊在琴键开关的快档上），仍以耐压 630V 的涤纶电容器串入线路作实验，中档是 2.6μF，慢档是 2.25μF，方才合乎要求。

经过以上两个实验的台扇，使用一年多，效果良好。说明电容器完全可以替代电抗器，不仅降低了电耗，还提高了功率因数。电容器在选购时，务请重视其耐压值，不可低于 630V。容量稍有上下，关系不大，买不到合适品时，可采取并串联办法解决。

●浙江　邱祖煜

调光新品种
——触摸式调光控制器

●江苏　赵剑青

目前市售的触摸调光灯存在下列不足：价格高，几十元至上百元不等；接线方式固定，火线零线不能接反。为改进上述缺点，接近实际应用，我厂最近研制生产了一种触摸调光集成块，并有成套线路出售，以供灯具生产厂家生产或改进现有灯具。

这种新产品使用极为方便，插上电源，灯泡处于灭的状态，触摸第一次时，灯微亮；触摸第二次时，灯中亮；触摸第三次时，灯最亮；再触摸一次，灯熄灭。颇为新颖实用。

原理说明：交流电经整流滤波后，获得 10V 的直流电压，供触摸调光集成块工作。原理图见图 1。图中该集成块的①脚为触摸控制端，1000p 电容作隔离用，②脚为脉冲输出，控制可控硅导通角，达到控制亮度的目的。

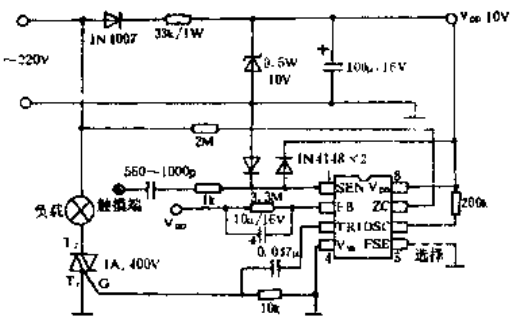


图 1

制作时，可将焊好的成品板装入台灯内部，触摸端可用铝或铜片制作，装配图见图 2。如果是台灯生产厂家批量生产，可将触摸控制端做成人物或动物图案，加强产品的竞争力，且投资不大。如果是吸顶灯或壁灯，可将控制器装在墙壁开关内。同样，用这种产品，也可以改造电扇调速控制装置。按照我们所提供的套件最大控制功率为 100W，如欲加大控制功率，可增大可控硅容量。

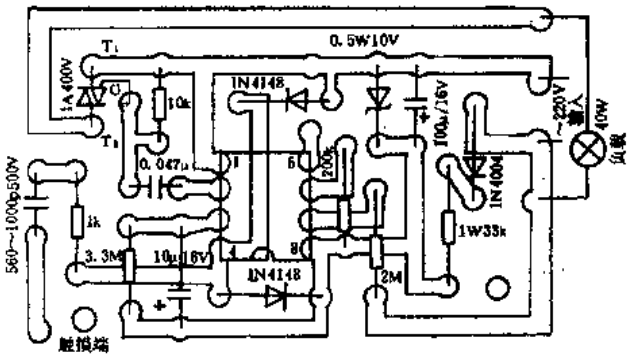


图 2

本栏责任编辑：　雨　虹

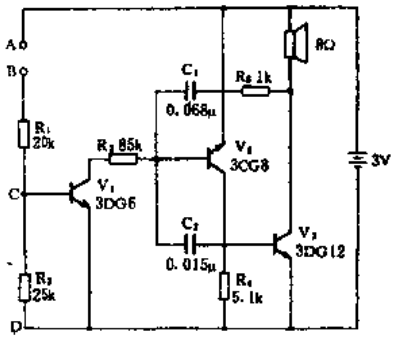
一种多用报警器

●山东　解红军　杨宝权

现在许多家庭把储水器放在楼顶，等水晒热后，可用于洗澡等日的。本装置用于容器水满信号报警，使用几年来效果很好。

摩托车等贵重物品的防盗报警也是比较急需的，如果用一根导线穿过车的前轮或后轮，只要把导线剪断，报警器就发出报警音响信号。本报警器可作为水位报警、门铃、摩托车等防盗报警装置，它的特点是简单、可靠、省电，两节 5 号电池连续使用可以达半年以上。它的静态电流只有几个微安。只要按原理图焊接起来，基本不用调试就能使用。可以利用小的坏收音机改造一下，利用收音机的喇叭、外壳、装电池的弹簧等。

本报警器的原理如图所示，如果 A、B 两点接通，或有几千欧电阻时，V_1 导通，V_2、V_3 产生自激振荡，扬声器发出报警声音，A、B 两点是一个插座，连接插头的两条导线引向储水容器。拔下插头则可以消除报警声音。用于摩托车报警时，把 R_1、R_2 换成 50kΩ 电阻，并把 A、B 两点接通。在 R_2 两端接一开关，用一根导线穿过车的前轮，连到 C、D 两点，只要导线断开，报警器就响。自己使用摩托车时，只要把开关接通，再断开导线，报警器就不会响了。



多用报警器原理图

让现有设备加盟　　使自制器材显威

建立自己的“电影院”

（概述篇）

●四川　虹　岸

编者按：在很多人眼里，家庭影院似乎只是发烧贵族的“专利”。本文介绍的则是结合广大视听爱好者的实际情况，面向大众的家庭影院，思路独到，设计新颖。预计分四期刊出，欢迎广大读者把自己的意见和建议寄来，共同探讨。

家庭影院，是AV潮流发展的必然趋势，其逼真的画面和动人的音响具有诱人的魅力，但目前处于工薪阶层的朋友却可望而不可及。因为高级的家庭影院意味着庞大的投资，特别是加盟AV中心非雅马哈莫属、音箱即JBL不可的现状下，对于一般工薪阶层的消费水准，充分利用家中现有设备，提供一个组建简洁实用的家庭影院的方法是很有意义的。让家庭也进入寻常百姓家，体验AV潮流的魅力。更重要的是在组建家庭影院的过程中，丰富知识，锻炼能力，充分享受自己动手的乐趣。

其实，家庭影院可繁可简，完全视个人需要及经济状况而定。先把标准家庭影院的所用器材作一介绍，再结合这套方案具体说明其特色。

图1是标准家庭影院的构成图，采用大屏幕电视或投影电视机。信号源只影碟机为主，其它如录像机、摄录机、CD机、调谐器等也可一并接入。多路扬声器系统提供令人陶醉的环绕立体声，这是普通电影院无法比拟的。前方的左、右声道扬声器作为主扬声器。中央扬声器是为增强画面人物对白的定位感，使其能跟随人物的移动而准确定位。背后的环绕声扬声器提供360°的环绕声包围感为进一步重现影片中的真实气氛，如：炸弹爆炸、汽车相撞、飞机着陆等场面，绝大多数家庭影院都配置有超重低音扬声器来担负这一重任。

家庭影院的主角设备可要算AV中心了，它是整个音、视频信号的控制、转换、处理和放大的枢纽，也是提供多种类型的环绕声音效的关键所在。

AV中心的任务之一是，对输入的各种音、视频信号进行控制、管理。即选择所要观看和聆听的信号源，或把要复制的信号送往指定设备。其二，对音频信号进行复杂的加工处理。或对经编码的双声道伴音进行解码，还原出影片本身所特有的环绕音效。这就是强调声音方向性的杜比定向逻辑环绕声（Dolby Surround Pro Logic），如《星球大战》中的环绕声效果；或根据影片需要，主观喜好来自由选择伴音类型的DSP环绕声。这是一种利用数位处理方式来模拟不同的环绕效果音的方法。如雅马哈DSP－A2070所具有的独奏会、大厅、70mm剧院（动作片、剧情片）、东京教堂、法兰克福音乐厅等环绕声模式。其三，将这四至五声道的环绕声信号进行功率放大，以推动扬声器。其四，中高档的AV中心往往具有多种控制功能，可以手动或自动调节、大型荧光显示屏也是不可缺少的，通过它可以及时了解所用环绕声类型、各声道的电平大小、实时频

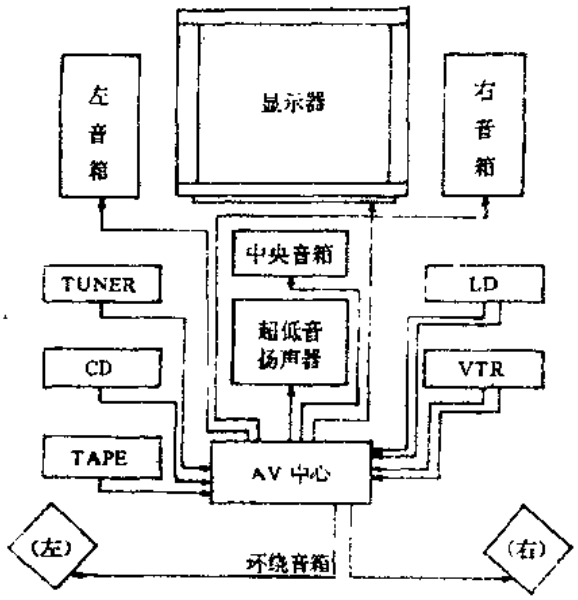


图1

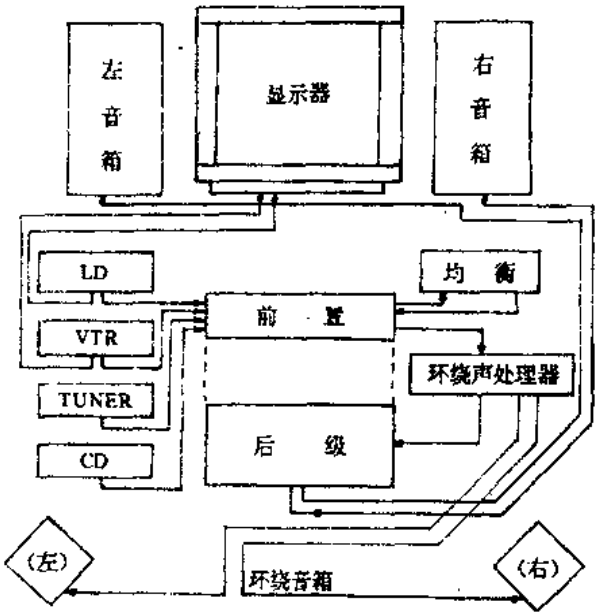


图2

发烧友谈发烧

萝卜白菜 各有所爱

——小议音乐欣赏中的口味问题

四川 邓小刚

正如一日三餐，有人对萝卜赞不绝口，而有人却执著地偏爱白菜，但无论众口如何"难调"，萝卜与白菜都不存在"好"与"坏"之分。音乐发烧，仍然包含了这样一个道理。

我们时常听到（或读到）这样的结论：某某乐队演奏的某某曲子与众不同，相形之下，其它版本明显逊色。事实上，古典音乐这所以历久弥坚，暂撇开其深刻的内涵不谈，在有无"原唱"问题上就大别于流行音乐。因此，不同的指挥，不同的乐队，便有对古典音乐不同的，但同样是有盐有味的理解。依笔者之见，这当是古典音乐最典型的特征之一。

比如，笔者曾听过《舍赫拉查德》两个版本：一为DG出品，马泽尔指挥柏林爱乐乐团演绎；一为Symphony出品，斯洛伐克爱乐乐团演绎。无疑，前者因其无可非议的权威性和清新亮丽的演奏风格而得到众多发烧友维崇。但后者与之相比，却有另外一番别具风味的感觉：柔情似水，甘甜细润。实在说不出孰"好"孰"劣"。

又如，德沃夏克的《自新世界》，笔者至少接触过三个版本：PHILIPS出品，阿姆斯特丹音乐厅交响乐团演绎；DECCA出品，芝加哥交响乐团演绎；DG出品，维也纳爱乐乐团演绎——这三个版本，许多朋友定论：DG的"最出色"，DECCA的"最差劲"。而笔者却始终也找不到这种感觉。愚以为，三者各有各的风味："阿姆斯特丹"流畅，"维也纳"正统，"芝加哥"则狂暴。权衡再三，实在作不出"谁更出色"的结论。

说到底，即在古典音乐欣赏中，"口味"问题不容忽视，更不必强求一致。同一交响乐队由不同的指挥家执棒，效果绝对不一样。甚至同一指挥家在不同时期指挥同一乐队也存在这个问题。关键要看我们的发烧友以什么样的心情去欣赏，用什么样的观点去评判。至于同一位发烧友在不同时期对同一版本存在的不同认识，恰恰说明了是"口味"变化所造成，而绝非什么"演绎水准"使然。毕竟，大师级指挥家之同，大牌交响乐队之间存在的技术差异微乎其微，他们演绎的经典作品只有理解上和认识上的不同，绝无简单的"好"与"坏"之分。我喜爱"伦敦"，你独钟"柏林"，他垂青"维也纳"，正是大家在古典音乐欣赏过程中同样存在，也完全没有必要为之而争论不休的"白菜与萝卜"——"口味"问题罢了。

也正因为此，真正的音乐发烧友才可以不吝血本地大肆收集不同的版本，从这些风味各异的版本中，去细细品味大师们留给全人类那不朽的深刻内涵。

谱显示等等。

由于目前的影碟片源尚不丰富，很多朋友仍是以观看单声道的录像带为主。同时又被大多数家庭的消费水平所限，标准的家庭影院一时尚难以普及。为此，组建一套适合现阶段广大工薪阶层朋友的家庭影院才是有现实意义的。

图2就是这样一个家庭影院的构成图。显示器可沿用家中已有的电视机，而且很多家庭所用的电视机已不算小。信号源可以用录像机，影碟机当然更好。CD机、卡座、调谐器均可接入。一般发烧友家中，均有一台前后级或合并式放大器，这样就可以增加一台环绕声处理器构成一部简单的"AV中心"。

该环绕声处理器也就成为构成这样一个家庭影院的关键。它具有四种实用的环绕声模式：杜比环绕声、电影院环绕声、音乐厅环绕声、模拟立体声。足以满足一般欣赏需要，更重要的是它对信号源不苛求。一般的录像带、电视节目、闭路电视等单声道伴音也能处理成环绕立体声效果（除杜比模式外）。具有的动态降噪功能能消除因信号源不佳带来的噪声。状态显示、各声道电平显示为使用带来方便。具有后方环绕声放大功能，与原有的前后级或合并式放大器配用，可独立调节前、后声道电平。有意想不到的美妙效果。

如果家中还没有令你满意的放大器，则可以选购具有四声道环绕立体声声场处理功能的国产优质放大器，如联声AV9980、联声AV750、东方AV4040、东方ASK610、东方ASK6060等。

在这套家庭影院中，共用四只音箱。因为用于AV的音箱与一般Hi—Fi音箱有所不同，故专门为此设计了主音箱。主音箱为点音源扩散型设计，效果颇佳（音箱与上述环绕声处理器将在"制作篇"中详细介绍）。由于主音箱低频延伸至40Hz以下，在20m²的客厅中已有绝佳低频响应，故可以不用超低音喇叭。因一般居室都不大，中央扬声器也可省去不用，或用电视机的喇叭代替。

这是一套在现有设备上建立起来的家庭影院，将家中的音、视器材派上了新用场。没有额外增加很多投资，若自制文中提及的环绕声处理器和主音箱，花费不及2000元。同时，这套在现阶段很实用的家庭影院为以后的升级换代也打下了基础。日后只增加一台日产AV中心就可以把视听享受推上一个新台阶。在条件成熟时再更换显示器或音箱，也就不那么吃力了。

以后将分期介绍《建立自己的"电影院"》的"制作篇"、"调试篇"、"布局篇"。希望你用自己的双手建立起自己的电影院。

●视听制作室

为随身听制作的有源音箱

环绕声

●江苏　赵剑青

在定位和音场方面，小型音箱有极佳的表现，这是大型音箱所不及的，故笔者对小型音箱一直是情有独钟。

现在，喜欢音乐、爱好学习的朋友们手中的随身听愈来愈多，档次愈来愈高级，功能也更齐全，音质和音色也愈加漂亮了。怎么才能更好地发挥随身听优良的放音品质呢？

随身听一般输出功率不大，只有几十毫瓦左右，用耳机个人欣赏不错，但是在外接音箱供多人欣赏时功率就不足了。市售的许多小型音箱可惜不带功率放大器，有些即使有此功能，音质也不能让人满意。自制一对有源音箱，加大功率输出，就能更好地发挥随身听的优良品质了。特别当你的随身听档次较高，如具备三段均衡、杜比降噪、自动返带、超低音控制等功能时，用此有源音箱放音，其效果足以同市售的千元左右的成品套装音响相媲美，将令你吃一惊。你也就拥有了一台颇佳的微型组合音响。

有源音箱是将功率放大器和扬声器制作在同一个箱体内，其体积不大，占地少，调试方便，便于实现更为精确的放音。

其功率放大部分见图1，功率放大选用了集成块TDA 2822，其额定输出功率为2W×2，音乐功率可达20W×2。是一个性能颇为优秀的功率集成块，它使用电压范围宽，输出功率大，失真小。虚线框内为环绕声处理部分，从左、右声道中各自取出小部分信号互相叠加，使左声道信号中有右声道信号，右声道信号中有左声道信号。

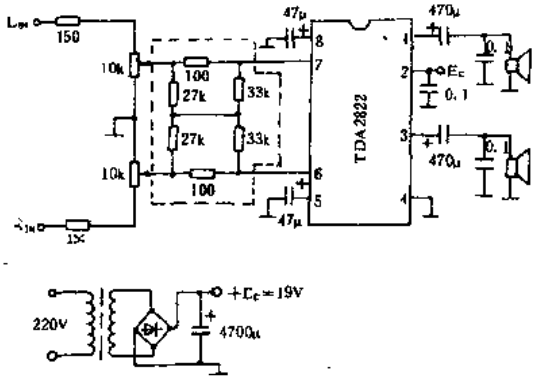
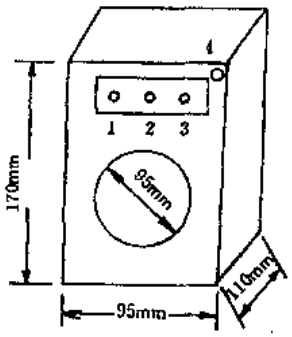


图1

有源音箱的外形见图2，采用全塑料或木制结构。音量、电源控制均集中在有源音箱上。实际制作时，也可不加音量电位器，直接利用随身听的音量控制功能。

电路制作注意事项：集成块的最高供电电压不要超过15V，以免造或损失，电源变压器一定要用垫片固定好，功率不要小于10W，尤其值得一提的是，有源音箱所用的是小型发烧级扬声器，那些只能"发声"而不是"发烧"的喇叭勿用。这是极重要的一环，千万不要掉以轻心。否则，扬声器质量不佳，再好的电路也补偿不了。检测功率集成块的①、③输出脚电压应为电源电压的一半。元器件在自己动手选择时，要用万用表测量一下，以免造成失误。



1、2. 音量电位器
3. 电源开关
4. 电源指示灯

图2

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA3083N		CA3082、SG3083、SG3183
TDA2820M	650mW×2 音频功放电路	D2822M、TDA2822M、KA2209、TB2822M、XG2822M

音视用语英汉对照

HP BOARD	耳机电路板	INPUT BAL GND	输入平衡接地
IN	输入	INPUT BAL L—CH	输入平衡左声道
IN. OUT	入·出	INPUT BAL R R—CH	输入平衡右声道
IN1	输入 1	INPUT BOARD	输入电路板
IN2	输入 2	INPUT LOGIC	输入逻辑
INDICATOR	指示灯	INTERNAL BIAS SUPPLY	内部偏置供电
INPUT BAL(input balance)	输入平衡	INVERT SWITCH	反相开关

即臻三昧——三只境界

●AV纵横

●无锡 陈伟

古诗云："为伊消得人憔悴，衣带渐宽终不悔"，用它来形容音响发烧友对器材的钟爱真是入木三分。不时见到有些发烧友家中，由海外舶来之名器坐堂，"洋枪"、"洋炮""狂轰乱炸"一番，稍不留神就走眼了那些以几万元，十几万元计算"身价"的Hi－END音响，不免感叹万千。不过，令人欣喜的是：国内的一些厂家，特别是与国外技术合作的音响制造商越来越重视发烧友的品味了，一代又一代的器材推陈出新。短短几年，国产音响制品发展之快令发烧友"头晕目眩"。

实事求是的讲，国内的音响器材与国外的著名音响器材相比，确实有一段不小的距离。但是，一大批资深的发烧前辈一致认为，只要选择和搭配得当，国产音响是可以向国外名器"挑战"的，是可以在"低价位"向"高价位"发起"进攻"的。

更何况从发烧友本身来讲，不是"练耳"到一定程度时，是很难分辨出那些很微妙、很玄乎的差别。所以从"不浪费钞票"的角度来看，一个真正的玩机高手，首先必须是一位音乐意质极好的乐迷。不然，一堂名器也会让人贻笑大方。

不得不面对一个现实——进口的极品音响器材价位之高实在叫人咋舌。一部日产名牌功率放大器的价格，足可以撂回几套国产音响。

如何节约合理发烧，如何选择靓机搭配的文章也常见子报刊。在此，向各位同仁推荐笔者在近期搭配中最满意的一套价位低、外观雅、音质靓的组合。

一、影碟片机：PIONEER CLD－S250

影碟片的大量发行，以及碟片出租的盛行，使其价格一低再低。在此选择了先锋S－250影碟机，该机属民用型机种，设计合理，外观豪华，操作方便。另外，影碟机也是日后组建"家庭影院"的首要条件。

先锋机的多功能荧光显示屏是一个特色，看起来美观典雅，操作起来得心应手。笔者摆弄不少LD、CD机后，发觉该点非常重要。

该机的升级机尚有S－350等。该系列具备独立CD碟盘，LD同CD各就各位。S－250主要有以下三个特点：1. 1bit DLC直接线性转换系统。2. S视频输出/光纤数码输出。3. 425线水平解像度，49dB视频信噪比，两个音频/视频输出端。

二、调谐器：SHWA－ST9206

调谐器被誉为"不花钱的音源"，听听新闻也好、听听流行榜也好、能听到朋友的点播也好，都有选择的必要。

广东产SHWA－ST9260数字石英锁相式AM/FM立体声调谐器有以下特点：1. 20个电台记忆（AM、FM各10个）。2. 1～90分钟内睡眠定时关机功能。3. 任意调节定时关机与开机功能。4. 自动调谐和手动调谐。5. 数字频率显示。6. 全轻触式按键操作等特点。

不要昂贵代价

三、均衡器：ONE SE－631

大多资深发烧前辈都不喜欢用均衡器，视之为音响"毒品"，多食不益。可那荧光频谱显示屏的动感吸引人心，却又不得不选购它。当然适当的调校也会给你带来想不到的效果，"发烧初哥"更是津津乐道。

广东产ONE SE－631均衡器，以大屏幕显示屏取胜。立体声14段音调均衡、高分辨率（225点）大屏幕荧光频谱显示器，可调音量输出，电子轻触功能开关，令操作更轻松更自如。

它的"电子轻触输入选择"设计可方便连接和切换多路信号源而互不子扰。在连接各音响器材时，把音源接在均衡器上，利用其"电子输入转接电路"减小音源损失，使信源通道更纯、更清。

四、卡座：QISHENG SCR－318

因主人要求须购置卡座，以用来听流行歌曲，录调频节目。千是选择低价位带选曲功能的卡座QISHENG SCR－318即可。

其实，随着CD片的大幅度普及，其价格几乎接近磁带，卡座已是可有可无，利用率并不高。与其投资在此，不如使其他器材提高档次，岂不好哉。

五、功率放大器：KONES ASK－610

功放的重要作用已不用多说。功率放大器在国内器材中发展最快，可以说是日新月异。其以仿制名机线路为主，扬长避短，精品倍出。

广东产的功率放大器KONES ASK－610是可以让店家打开外壳卖的。以线路简洁，布局合理见长，两只"大水塘"叫人信心十足。前级为著名高速运放，失真和噪音降到最小，音色润滑通透。后级选用日产三肯名管作输出级，功率管紧贴重量级散热器，一派大家风范。

超凡脱俗　热力四射

——推荐DG公司《第一钢琴协奏曲》

四川　岩　青

众所周知，柴可夫斯基在创作歌剧《叶甫根尼·奥涅金》之前的1875年，完成了他创作生涯中最重要的一部作品《降b小调第一钢琴协奏曲》。尽管最初它遭到尼古拉·鲁宾斯坦不负责任的讥嘲。但不久之后，这部伟大的作品便以其无与伦比的思想内涵，丰富鲜明的艺术形象，以及创造性、革命性地使钢琴协奏曲交响化而得到社会各界狂热推崇。时至今日，它仍然是柴可夫斯基音乐宝库中最受人们宠爱的一颗璀璨的明珠。

这样一部通俗的宏篇巨著，自然是众多钢琴名家和唱片公司竞相推出的保留曲目。笔者过去曾聆听不下五个版本，但心里总感到欠缺点什么，不能尽兴。直到最近听过一款"烧得入跳"的《第一钢琴协奏曲》，方觉终于觅得了该曲的最靓版本。

这张编号为415062－2，DG公司出品的CD片，由美丽的阿根廷著名女钢琴家玛莎·阿格丽姬(Martha Argerich)担纲独奏，杜托依特(DUTOIT)指挥皇家爱乐乐团协奏。甫一问世，便以其上佳的音质和热情奔放的演绎荣登企鹅天碟榜，令无数发烧友为之痴迷，并被众人誉为该作品最值得依赖的版本。

首先，该片给人的第一印象是音质靓得出奇：钢琴质感丰满真实，乐队气势磅礴有力。虽根据二十多年前的早期录音以AAD方式制碟，但其听感远比现在不少所谓"DDD"片来得通透自然，可说是DG的得意之作。

其次，阿格丽姬出神入化的弹奏技巧，叫人根难相信那些灿烂无比、富丽堂皇、蕴藏着巨大能量的音符竟出自一位娇弱的女性之手，令人称奇。尤其在最富交响深度的第一乐章依始，洪亮而强有力的钢琴和弦伴随着那段最撩人心菲的引子，立即激发出听者在心灵上强烈的共鸣。这段引子，往往是考验钢琴家对柴氏这部作品理解深度最重要的标准之一。而在第一乐章临近结尾处的一大段华彩乐段，则向人们展示了这位曾经多次引退、复出，且每次复出都能引起新的轰动效应的女钢琴家对钢琴过人的驾驭能力，以及她在每一个跳动的音符中抒发的热流进射的无穷魅力。可以说，极其灿烂明快的弦律，极其充满活力和力量的演奏，加上极其清纯亮丽的音响，构成了这张CD片值得发烧友们"跑着去购买"的三大因素。

此外，该片还附加有普罗科菲耶夫的《C大调第三钢琴协奏曲》(阿巴多指挥柏林爱乐乐团协奏)，这部普氏最成熟的钢琴协奏曲也颇令人动心，相信烧友们听后便觉得此言绝对不虚。

六、音箱：HIVI RESEARCH(用S6.5惠威喇叭)

音箱的选择应慎之又慎，圈内人士一般认为对其投资应占全部投资的三分之一以上为好。

近年来名声大噪的惠威喇叭之所以得到大批资深发烧友的好评，的确有其长处，该厂陈厂长本人就是一位发烧前辈。其产品能迎合不同品味，可谓珠玑之作，叫人爱到发烧。

该组合搬到主人家客厅，连线"贷机"，慢慢调校。几位好友安坐"皇帝位"。

首先送入一张试机片"摔玻璃"。一般音箱的高音喇叭都在声箱上部，而接近地面的低音喇叭根本不可能表现1500Hz以上的高音，该组合或许就妙在此处，一阵刺痛耳膜的玻璃破碎声，声声在地，定位那样准确。室外的人竟以为是哪位不小心摔了东西呢！

在表现低音时，一阵飞机起飞的轰鸣声让一位老兄直叫："和坐飞机绝无两样！"盯着大屏幕频谱显示器，只见200Hz以下的部分全部冲至顶端，而不见音箱有丝毫的"颤抖"。

几千元的音响不是用来听那些自然声响的，更多的是用它来听音乐，聆听音符的"流淌"才是最美的享受。一曲熟悉的KENNY G《Going Home》悠扬委婉，感人至深。

顺便提一段小插曲，主人之妹有友自港捎回一台爱华组合音响以备婚事之用，价位9000港币，外形美观大方，音质不俗，可她在座同听后，不无后悔的说："早点认识你就好了。"说得大伙部笑了。我想大概因为最低价位"土炮"的音质超出高价位"洋货"一大节，而且还有了影碟可看的原因吧。在卡拉OK的娱乐中，主人笑得最甜、最深。

本栏责任编辑：沈西南



如何选购电脑部件

●成都　刘乃琦

电脑爱好者要自己组装一台家用电脑已经是不足为奇的事了，而组装的关键是要买到质量可靠、价格适宜、性能合格的电脑部件和器件。要购置的电脑部件和器件有：主机板，主机箱，电源，键盘，显示器，磁盘驱动器等。下面，分别就这些部件的选择购买作一简单介绍，以便用户在购买电脑器件时心中有数。

(1)主机板

目前在计算机市场上，微型机的主机板有许多种类型，大多数是台湾产的兼容型个人电脑主机板。除了早期的 PC 机主板(8088或 V20型)，现在多是286型、386型和486型的主机板，每一种主机板又有多种类型，它们的性能与价格有很大差异，这些差异多取决于主机板上的器件配置，如 CPU 芯片，RAM 芯片，I/O 总线类型等等，下面我们就来看一看主机板上所配置的主要器件和部件，以及它们对主机板价格和性能的影响。

①CPU 芯片

因为家用电脑系列主流机为 PC 系列机，它的处理器芯片采用 Intel 80X86系列，其档次如下：8088/V20为低档机处理器芯片，作为准16位电脑，现在已经基本退出家用电脑市场。80286是低档机上档的芯片，仍然为16位芯片，不过它增加了保护模式执行方式。80386属于中档机芯片，分为两种类型，一种是80386SX 型，为16位传输，称为小片型，其性价比偏低，另一种是386DX 是真正的32位数据传输，称为大片型。其工作速度分别有20，25，33，40MHz 多种。目前进入家庭的家用电脑，多采用286和386这两种芯片作 CPU 的主机板。80486属于高档机芯片，也分为两种。一种是80486SX 型，其中不包含协处理器，另一种是80486DX 等同于80386＋80387＋cache，其工作速度也有25，33，40，50MHz 等。注意，486DX 的倍速芯片可以以两种速度工作，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－3/33为二倍速芯片，其外部工作频率为33MHz，而内部工作频率为100MHz。486DX－4也叫iDX4，则是三倍速芯片。

选择 CPU 包括工作频率、速度、档次等，工作频率越高、速度越快、档次越高、价协自然就贵，这是主机板的主要差别。

②数字协处理器 MPU 或 FPU

协处理器专门处理数字运算，安装了 MPU 的机器在运行大型程序，尤其是图形、图像、CAD、声音等处理工作时速度可以明显加快。目前，有许多优秀软件都要求必须具有数字协处理器才能运行，如动画、CAD 与多媒体软件等。PC 机上这样的协处理器与 CPU 密切配合，即有 Intel 的80287，80387，80487等芯片，也有 Wetik 的4167等芯片，而80486DX 芯片中本身就集成有协处理器。在安装时必须注意它与 CPU 的型号、速度与工作频率的配合。没有协处理器的主机板价格自然较低。

③主存储器芯片

主机板上的存储器有三种，随机存取存储(RAM)、只读存储器(ROM)和高速缓冲存储器(CACHE)。在286主机板上，一般没有 Cache。

脑机存取存储器目前多采用动态 RAM 芯片，它一般分为双列直插式(DIP)的存储器芯片块，单列直插式(SIMM)的存储条。前者多安装在主机板单脑的插座上，后者则插入专用的存储条槽。只读存储器主要用于存储系统引导程序(BIOS)，以及需要固化的程序。它们的存取地址与 RAM 一起顺序编址。高速缓冲存储器 CACHE 一般在386以上高档微机上配置，它们采用专门的静态存储器芯片。机器所配置的存储器容量不一样，价格也不一样。主机板在出售时有一个基本配置，如果存储器容量不够，用户可以按照规格，对存储器进行扩展和扩充。选择主机板时对存储器要注意如下问题。

a. 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，尽量要求其生产厂、性能参数脑够统一，这样将降低系统的随机性故障率。

b. 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，这个时间以纳秒(ns)计算，对386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386机器，要求存储器芯片速度在70ns 以下，对286机●，则可在80～120ns(注意－10是100ns 而不是10ns)。

c. 要注意存储器有无校错功能。有的存储器芯片条具有校错芯片，有的没有，有的本身就是具有校错功能(ECC 型)，其差价较大，无校错型的相对便宜。

d. CACHE 是静态存储器芯片，一般与 CPU 芯片配合，对50MHz 的 CPU 需要速度为20ns 以下的存储器芯片，对33MHz 的 CPU 需要速度为25ns 以下的芯片，对25MHz 的 CPU 需要速度为35ns 的芯片。

e. 存储器插座的数量，有的板上有八个插座，有的只有四个，在存储器扩展时也要注意，并非插座插满就能够工作。这里，主板存储器总容量与所插芯片型号与片数有对应关系。对286机一般有四个插座，若采用256K 一条的存储条，最大也就是256K×4＝1MB，若

采用1M 位的存储条，最大可为4MB，只有采用4M 位条，才可达到16MB。对386主板一般有八个插座（也有四个的），采用256K 一条的存储条，插一半为1MB，插满最大也只256K×8＝2MB，若采用1M 位的存储条，插一半为4MB。其他的配合要按照主机板说明书配置。存储器芯片的价格以1MB 计算，一般在300～350元左右。

④I/O 总线插座

主机板上的 I/O 总线的类型也是不一样的，在 PC 系列主机板上有如下几类总线形式。即：ISA，EISA，VESA，以及其他类型的局部总线（如 VL PCI 等），由于配置的总线类型不一样，故主机板的价格也不一样。目前家用电脑主机板上的总线插座还局限于 ISA，EISA 较少见，且价格贵。

早期主机板上配置的 XT 插座（槽）是8位数据传输，而后期推出的 ISA 或者 AT 插座是16位数据传输，它们都按菊花链（Daisy Chained）形式连接，平常被用户称为短槽和长槽。传统的 PC 总线即短槽有62根引线，ISA 的16位总线在上述基础上增加了36条扩展引线，形成所谓长槽。对286/386主机板，有的长短槽都有，有的只有 ISA 长槽，有的板上有八个扩展插座，有的只有三到四个，价格自然便宜。

由于市场上的主机板多是兼容板，有的板具有固有缺陷，因为上述原因价格相差也较大，用户可以根据自己经济情况、要求档次、是否扩展等方面进行考虑。

(2)主机箱

各种计算机面板与机箱型式各不相同，一般情况下，有立式机箱和卧式机箱两种，面面板则五花八门，用户可按照自己的要求和喜爱选择，关键是面板上的开关要与主机根上的接线与开关对应。

(3)电源部件

个人电脑一般采用简单的开关型稳压电源，在购买数件时通常与机箱配套售出，也可单买，价格在150余元左右。电源的选择主要考虑其功率和容差范围，市售电源有的仅180W，有的容差很小，稍微多插一些扩展卡和带几个磁盘，就会工作不正常。

(4)键盘（输入部件）

目前的市售键盘都是101/102键的，只是键码按压簧片的质量问题，可从操作手感和经验判定。选择时应注意键盘体不要变形，每一键码要灵活，不要有压下去起不来和键码塑料套松动等问题。

(5)显示器（输出部件）

家用电脑选择的显示器有两大部分，一是单色显示器，一是彩色显示器，后者价格为前者的2～3倍，散件购买要注意如下问题。

①是双频单显还是 VGA 单显。前者兼容 CGA 和 HGA 两种显示模式，但分辨率在720×350，对有的软件不适合，价格在500元左右。面 VGA 单显除了无颜色外，与 VGA 模式都是兼容的，价格在800元左右，是一种很好的选择。

②彩色显示器目前以 VGA/TVGA 为主，分辨率都标记为1024×768，但这种显示器本身分为三种类型，主要区别在显示器光点直径（大小），有 Φ0.28，Φ0.31，Φ0.39的，光点越小，分辨率越清晰，自然，前者价格比后两者贵。

③显示卡是另一个要购买的部件，配单色显示器的有通常的双频卡，所谓双频卡是指该种显示卡兼容两种显示器模式，具有两种扫描频率。例如，有的双频卡是 CGA 和 HGA 卡的组合，有的双频卡则又是 MDA 和 CGA 的组合，其卡上的设置，可以分为自动和手动设置。这些卡已经很便宜了，约70元左右，但性能也有差别。VGA 单显和彩显可用同一 VGA/TVGA 卡，不过，市场上 VGA 卡有多种，如 TVGA 8900（两种），TVGA 9000（三种），其他 VGA 卡（三种），前者明显优于后者。此外，要注意，显示卡上所带的 VRAM 存储器的容量是关键的，一般为512KB，有的可以扩展到1MB，有的不能扩展。

(6)磁盘（存储部件）

这里的磁盘主要指磁盘驱动器，分为软盘和硬盘，对这类部件的选择主要是质量、容量和接口，涉及前两者的问题很多，限于篇幅不前一一介绍，读者可参考有关书籍。这里主要谈谈磁盘接口问题。

磁盘接口有许多种，常用的有：ST506/ST412型接口。这种接口多用于5.25″的大硬盘和软盘，其记录型式多为 MFM/RLL，这种接口连线分为两部分，一部分是34线的控制线，另一部分是20线的数据线。这类接口控制的5.25″大硬盘已经过时。目前通用的是 IDE 型接口，它多用于3.5″的小硬盘和软盘驱动器，它的连线形式是40线的针状接插头，它与 ST412/ST506型的接口不能互换。另一种为 SCSI 型接口，叫小型计算机外部接口，原多用于小型机，而现在可用于高档微机上作为高速外部设备的数据传输，对于某些3.5″或者2.5″的小型硬盘，也采用了这种接口。该接口的连接线为50芯的针状连线，可以连接多台外部设备。

选择上述接口也就意味着选择了磁盘控制卡，市场上有许多种类的磁盘控制卡，通常称为多功能卡，它除了可以控制硬盘和软盘驱动器以外，卡上还集成有并行端口和串行端口，以及游戏端口。磁盘控制卡必须与硬盘驱动器相配合，加果控制器的数据传输速度跟不上硬盘速度，即使具有最快的硬盘也是无用的。

上面我们简单讨论了要购买电脑部件应当考虑的一些问题，这仅仅是很肤浅的问题，在选择这些部件和器件过程中，还要善于辨别它们的制作工艺和质量。例如，主机板可以从印制板质量、器件装配质量来观察，机箱可以从外观、造型和所用材料质量观察，磁盘则可从声响、装配等来考虑。必要的时候，可以向了解电脑的内行请教，不妨多看、多问、多查询，就可买到满意的部件。

家电维修

维修稿件撰写杂谈

●山西　曾虎成

一篇好的家电维修稿件是作者实践基础、理论水平、维修经验和文化素养四维一体有机结合的产物。从道德角度讲，维修稿件的撰写一定要如实反映作者在维修实践中的思维过程和实践过程。读者得到的实惠是"鱼和渔"。

实践基础是撰写维修稿件的前提，它反映的是家电产品在使用过程中出现的一种异常现象（故障现象）。如果脱离这个前提，生编硬造出来的东西就会一文不值。某电子刊物上有这样一篇维修实例，说的是一台采用 STR5412 的彩电开关电源，故障现象为输出电压升高。甚至"输入 100V 交流电压时，输出电压已升至 120V"。这样的实践基础真实吗？

众所周知：串联型开关电源是典型的降压式开关电源。它的输出电压等于输入电压与开关管占空比的乘积。而开关管的占空比永远小于 1，且大于某一数值时就会导致开关管停振。可见，此类开关电源除开关管击穿外，输出电压永远不会接近或超过输入电压。但上述的"维修实例"中，故障原因是振荡电容容量减小，导致开关管导通时间增加。真让人啼笑皆非。

维修稿件中的理论分析和维修经验是作者思维过程和实践过程的记录和总结。必要的理论分析可使读者透过故障的现象，了解与故障相关的电子电路中各单元电路、元器件之间的内在联系和相互依赖、相互制约的逻辑关系。以致在自己的维修实践中遇到同类故障时少走弯路或不走弯路，产生"举一反三"、"按图索骥"的效应。

在理论分析和维修经验的积累过程中，由于每个人的维修经历和思维方法各不相同。所以产生一些偏差、争议，甚至错误都是在所难免的。能把这些偏差或错误如实地反映到维修稿件中来，在某种意义上讲是好事而不是坏事。它与前面所讲的"生编硬造"出来的东西有着本质上的区别。我们经常在电子刊物中见到的"争鸣"、"切磋"、"商榷"等稿件就是对这些偏差或错误的讨论和纠正。这样做的结果是使我们"在游泳中学会游泳"。

家电维修稿件对写作水平的要求相对低一点。它不需要华丽的词藻装饰，也不需要动人的语言描绘，但撰写时文墨流畅，叙述简洁、推理严谨、前呼后应还是必不可少的。

特别值得一提的是，撰写家电维修稿件不宜长篇大论。读类稿件的读者（包括初学者）都有一定的电子基础知识。若在分析和叙述中芝麻西瓜一把抓，就显得有点婆婆妈妈了。所以，惜墨如金的短小之作是每个家电维修稿件作者的追求。

掌上游戏机故障维修三例

●广东　江亚林

例 1：一台奇乐 PE－50 型方块机，无图无声，机上按键全部失灵。

首先检查电池电压及电池盒触片引线，均正常。拆开机内按键托板发现，ON/OFF 开关触点上有很多污垢并有轻微腐蚀现象，导致电源断路，引起无图无声故障。处理方法：用细砂纸打磨触点，再用无水酒精清洗、凉干后试机，恢复正常。

例 2：一台"超霸"机，开机有图像，示范节目也正常。但选好节目位数，按下复位键，音乐过后，声音开始杂乱，且方块组合一直沿显示屏左侧下落，右移按键失灵，无法正常使用。

开始怀疑左移按键短路，用酒精擦洗清现后，再用万用表测其两端电阻趋向＋∞，没有短路。开机实测触点两端电压，发现左移按键触点两端电压较其它触点偏高，该触点与电源正端有一耐压 16V 容量 47μF 的电解电容相连，焊下测量发现其已短路，更换后，机于恢复正常。

例 3：一台"聪明一休"P－2000 型机，图案音乐均正常，但没有讲话声。按功能键 SPEAK，屏上无小人张嘴标志显示。

音乐声正常说明输出及放大电路和扬声器皆正常，顺功能键引线往输入端查找，发现其触发端一微型二极管击穿开路，更换之，讲话声恢复。

一体化高压放电器的剖析与维修

●陕西 李宝堂

一体化高压放电器具有较高的效率和实用价值。既可用于修复电警棒和制作个人防卫武器，又可用于制作负离子发生器，还可用于食品的高压保鲜试验。用途广泛，令人青睐。但市售的放电器一无技术资料，二无电路原理图，且整个电路用塑料盒封装，内部灌注绝缘石蜡并密封，给检修带来一定困难。

下面以陕西省蒲阳县家用电子厂生产的一体化高压放电器系列产品为例进行剖析（厂家又叫电警棒模块）。图1为外观实物图，图2为内部电路图，其中振荡电路都相同，即B的初级线圈与BG等组成电感三点式振荡器。只是次级线圈连接的高压硅粒子和电容等组成的升压和倍压整流电路有所区别。根据输出电压高低又分三倍压、五倍压、七倍压输出三个品种。因此接上3V或3V以上电源，输出端便可产生万伏以上乃至数万伏的直流高压电，同时发出类似放鞭炮的"叭叭叭"连续打火声。

该放电器如出现故障，可按下述方法进行维修。先用电烙铁小心将封口蜂蜡熔化，再用小刀刮掉残余封口蜡，当出现内部元件后，改用电吹风高热档对准盒内吹，待里面的石蜡全部熔化流出后，再小心取出各元件即可进行维修。维修时根据故障现象进行判断分析。一类是无放电打火声，也无电弧。可先细听有无"吱吱"声（此声很小，应在安静环境下听）。若有"吱吱"声，则前级振荡电路正常，故障在升压和倍压整流电路部分，断开高压电容和硅粒子，用万用表R×10k档测试电容阻值应为无穷大，反向测试表针应略摆动一下又恢复到无穷大。测试硅粒子时反向电阻应为无穷大（R×10k档），正向电阻应很小，否则已损坏，应予以更换。若电容和硅粒子均无问题，则是次级升压线圈击穿，应更换，规格大小与原来一样。倘若检修前听声音无"吱吱"声，则是振荡部分未工作。先检查内部接线是否良好，有无脱焊或虚焊，再断开BG各脚测试，若已损坏可用DD01C或D代替，要求$\beta \geqslant 100$，β越大越易起振。若BG正常则是B初级断路，可用R×1档测试即可判断。第二类故障是放电火花减弱，无"叭叭叭"连续打火声，只有类似电视机行输出漏电产生的蓝色电弧。一般是电容出现故障，也可用上述方法判断电容好坏。维修完毕后，将整个电路焊好并小心整形慢慢压入塑料盒内，引出的高压输出线最好在上面套一层编织软管。然后将石蜡用空易拉罐盒熔化，趁热灌入盒中，灌注将满待冷却凝固时，改用蜂蜡封口，或用熔化的松香灌注封口，冷凝后即可通电使用。

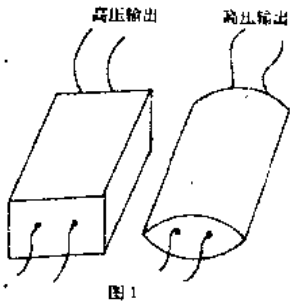


图1

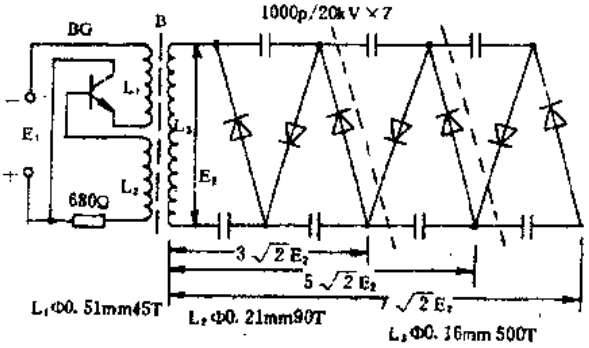


图2

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功 能	代换型号
TDA3189		CA3189E、ULN3889A
TDA3190	伴音中放、鉴频音频功放	CA1190E、CA1191E、ULN2290B
TDA3190P	伴音集成电路	CA1190E、ULN2290B

定时开关不能自停的原因

家用电器上定时开关不能自停的故障大多出在定时器和有关线路上。可能的原因一般有以下几点：

1. 定时器触点粘连。处理的办法是，拆开定时器，用砂纸打光触点上被电弧烧毛的部分，并调整接触簧片，使开关在停的位置上时触点不接触。

2. 定时器齿轮位移，凸轮磨损。由于装配不当造成定时器塑料外壳变形，齿轮位移，因而失去周期性的停开功能，严重时不能自动关机。可拆下定时器，纠正齿轮位移，使塑料外壳恢复原形，磨损的齿轮应调换。

3. 换向接线错误。应按随机说明书的电路图重新接线并焊牢。

●安徽 史 锐

用外接电源修理按键式电话机

●常熟　苑志强

利用外接电源修理按键式电话机，不占用电话线，对他人正常通话影响很小，是一种简单可行的方法。

1. 不同型号的按键式电话机，在接入市电话线路上和用稳压电源检修时，各种工况的电流和电压是不相同的。笔者测试了几种型号电话机的数据，见附表。

从表中所测的数据来看，在用稳压电源检修时，宜取 9V 电压较稳妥，若取 12V 电压易损坏开关管。

2. 挂机时的电流应近似为零，否则即使摘机，电流正常，拨号能听到脉冲号音，当接入市话线上仍无法发号。

挂机时的电流仅微安级，在 MF－18 型万用表的 100mA 档上指针应无反应。如修理一台 HA838(Ⅰ)P/TSD 电话机，挂机时电流为 7mA，摘机电流为 88mA，接入市话线不发号。经反复查找原因，系"免提"功能按键处 A_1、$_1$至 R_1 的印板线条间有松香等脏污物引起漏电，造成挂机有 7mA 电流。用无水酒精仔细清洗后，再测挂机电流近似为零，摘机电流不变。接入市话线，工作正常。

3. 利用工频电压检修振铃电路时，一定要压住叉簧，否则易损坏开关管。

利用降压变压器外加 50Hz 交流电压修理话机振铃回路故障时，因需较高电压，一般调在 50V 时，振铃电流均小于十几毫安。若此时将话机变成"摘机"状态，由于电源内阻较小，电压仍维持不变，较大电流通过开关管导致管子损坏。

如修理一台发号正常、振铃电路有故障的 HA－838 型话机，排除故障后，不慎使话机成"摘机"态，再接入市话线后，出现不能发号新故障。查找原因，系开关管 c、e 极短路，换新管 2N5551 后，恢复正常。

4. 在修理电话机时，应注意印板上所印的管脚排列是否有误。如修理一台不能发号的 TL－A8664 型话机，无论是摘机还是挂机状态，蜜线盒处线路电压均为 7V。拆下开关管(SA923)测量，c、e 极击穿。换上新管后故障照旧。经细查印板上标注开关管的管脚排列为 E—C—B，应是 E—B—C 的排列。按后种排列重新焊上，工作正常。

附表

测量数据 \ 电话机型号		HA－238(Ⅱ)	HA－838(Ⅰ)	TL－A8664
工况				
接于电话线路(挂机电压 50V)	摘机电压(V)	7.65	7.75	7.5
	摘机电流(mA)	33	29	35
	免提电压(V)	11.6	12.4	11.5
	免提电流(mA)	29	28	31
接于 12V 电压	摘机电流(mA)	115	104	95
	免提电流(mA)	27	29	25
接于 9V 电压	摘机电流(mA)	55	50	44
	免提电流(mA)	11	13	12
接 55V 交流电压	振铃交流电流(mA)	9.8	17.5	14

注：表中电压用 DT830 数字万用表测量，电流用 MF18 万用表测量。

维修用隔离变压器的代用

●济南　杨新华

维修彩电等家用电器用的 100VA，220V/36V 的隔离变压器，在市场很难买到，有些电子类报(刊)上曾介绍过用两只容量为 100VA，220V/36V 的通用控制变压器(BK 系列)按图 1 连接代用。虽然实用，但是笨重、投资大、效率低。

笔者用两只 BK1 系列的 50VA、220V/110V 的通用变压器按图 2 连接代用，效果与图 1 相同，但是重量却减少了一半，成本也降低了 30%。此外，由于图 1 电路中输入经两次变压再输出，所以效率低；而图 2 电路中输入只经过一次变压就输出，所以效率比图 1 电路高得多。

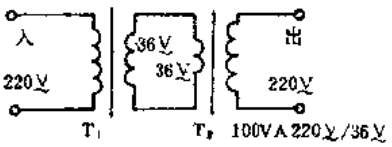


图 1

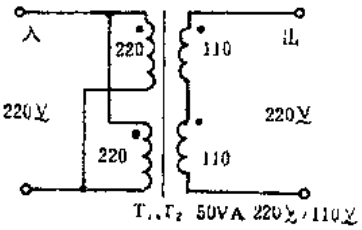


图 2

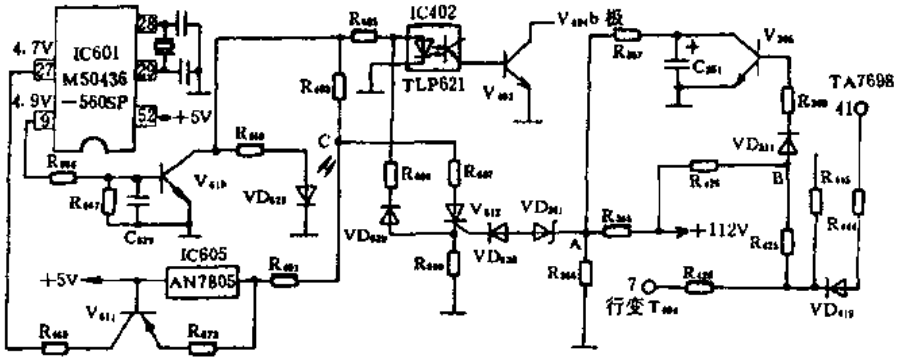
康佳953P彩电保护电路故障检修一例

●湖南　唐广徽

故障现象："三无"，但电源指示灯亮。

分析与检修：指示灯亮说明该机处于预备状态，反复按动预备开关或遥控开机均无法启动。该类故障牵涉面较广，当电源电路、微处理器及保护电路的某一部位工作失常，均会造成此现象。

根据遥控彩电的特点故先检查微处理器 IC601（M50436－560SP）的工作状态，有关电路见附图。查得 IC601 的㉜脚供电正常，㉙脚时钟振荡 1.7V 也正常；而控制开机⑨脚的电位为 0V（正常值为 4.9V），进一步检查复位控制电位，发现该值比正常值 4.7V 低根多，说明该电路已不能正确复位，故使 V_{610} 无正偏而截止，因此先电耦合器 TLP621 受高电位控制，电源无法启动。检查复位电压形成电路 V_{611} 管的各极电位，测得 c 极与 e 极电位均偏低，但 R_{473} 与 R_{401} 阻值正常，故怀疑是可控硅 V_{612} 导通箝位所致，说明保护电路已动作。由于听不到保护"吱叫"声，初步确定不属于行输出电路有短路性的保护。由附图电路可看出：当该机束电流过大时，R_{426} 形成较大的压降，使得 B 点电位下降，造成 VD_{311}、V_{305} 均截止，由于不能对 A 点分流，A 点电位上升将 VD_{301} 击穿，经 VD_{620} 后触发 V_{612}，V_{613} 导通后 C 点电位下降，V_{611} 不能输出正常的复位控制电压，则 IC601 的⑨脚无 4.9V 的电源开通指令输出，使 V_{610} 无偏压截止，其 c 极为高电位，指示灯 VD_{626} 亮，同时，光电耦合器 TLP621 内部发光管也发亮，使内部三极管工作，V_{403} 正偏导通，电源开关管 V_{404} 的 b 极被箝至零电位，被迫停振，从面起到保护作用。因此，检查 A 点的分流回路，测得 V_{305} 偏压甚微，查得基极供电回路偏置 R_{369} 与 VD_{311} 均良好，而 R_{426} 已开路，更换 R_{426} 后，电视机恢复正常。



附图

M11机芯三无故障检修一例

一台 M11 型机芯彩电，用户反映在正常收视时突然"扑"的一声，随后声像皆无。

根据上述现象，估计故障出在电源部分。开机检查发现电源保险丝 F_{801} 未熔断，于是短时开机通电，听到开关变压器 T_{801} 有"吱吱"响声，但感觉较正常声大，测 111V 电压输出为 0V。关机后重点检查电源部分各元件，结果发现 D_{808} 击穿短路。因 D_{808} 是过压保护器件，当电路因某种原因使 TPS_1 点电压超过其击穿电压（140V 左右）时，D_{808} 立即导通，对地短路，稳压电源停止工作，无输出电压，从而使其它元件得到保护。当焊掉 D_{808} 后，测 TPS_1 点电压为 86V，较正常值 111V 低根多。因此电压用来供给行负载电路，为迅速准确地判断故障点，将行负载断开，接入一只 500Ω/50W 的电阻，开机测量 111V 电压恢复正常。由此可以断定故障在行输出部分。排除了行输出变压器及行输出管等易损件之后，检查其它元件，发现通电时 C_{585} 发热，说明此电容漏电。更换后输出电压恢复正常，同时声像俱佳，故障得以排除。因 D_{808} 是一次性保护元件，需换新品后焊入电路。也可用 3CT5A/900V 的可控硅对电路稍加改动后代之，效果较好。

●北京　回进柱

航谊牌脱排油烟机检修

一台上海户航谊牌 CTB——8a 全自动报警脱排油烟机，左边风扇电机运转正常而右边风扇电机不转。断电后用手拨动两风扇风叶均自由运转自如，无卡轴现象。拆下外壳检查两风扇电源开关和手动、自动开关均良好，电机启动电容也正常。把左、右两边的电机电源线分别对调再开机，这时仍然是左边转，右边不转。说明电路没有问题，是电机故障。用万用表电阻档检查启动绕组（红、绿两线）有阻值，而主绕组（红、黄两线）不通，查看电机线圈无霉断现象，采用针刺法发现黄线中间不通，用小刀小心地划开黄线上的套管，中间有一只温度保险丝，测量发现已开路，因没有合适的温度保险丝换上，只好短接，包好后开机一切正常。

●江苏　叶祥圣

家电维修

鸿峰牌 DBG－1000W Ⅲ型电冰箱全自动保护器的原理与检修方法

●黑龙江　韩永庆

鸿峰牌 DBG－1000W Ⅲ型电冰箱全自动保护器是广东中山市古镇鸿峰电器厂生产制造的，随机没有附电路原理图，给使用和维修带来极大的不便。笔者在检修过程中，按照实物对其电路原理图（见图 1）及印刷电路板图（见图 2）进行了测绘，现将其提供给广大读者，并就该保护器在工作过程中容易发生的故障及检修方法作一介绍，供广大维修人员参考。

一、电路结构和工作原理

由电路原理图可以看出，该保护器电路主要由三个部分组成：第一部分是电压比较电路，第二部分是延时保护电路，第三部分是电源控制电路。其中电压比较电路和延时保护电路均由同一块集成电路 TC4011BP 及其外围元件所担任，它是一个双输入端四与非门电路，它的工作电压取自稳压二极管 D_7 的两端；电源控制电路由继电器 J 及其外围元件组成，继电器触点的通断控制着电冰箱是否得电工作。该保护器中继电器的触点允许通过的电流为交流 30A，这是市场上其它型号的电冰箱保护器所不能比拟的，也是该保护器在电路设计上的一大特点，所以由继电器触点引起的故障率非常低。

该电冰箱保护器的工作原理如下：由电源变压器 B 的次

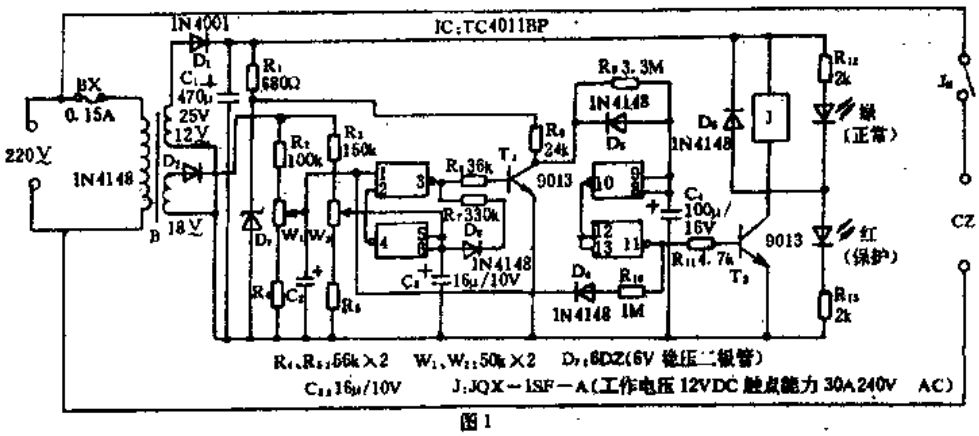


图 1

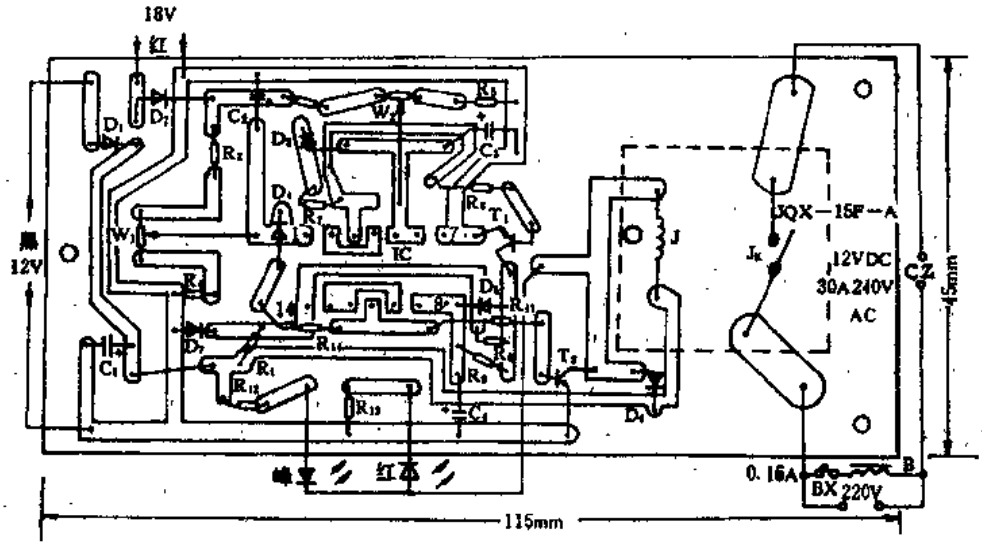


图 2

松下 TC-840D 彩电亮度失控的应急修理

●湖南 傅祖清

故障现象：接通电源，图像、彩色、伴音正常，亮度、对比度、彩色可调。约 2 分钟后，屏幕突然特别亮，图像、彩色发白，伴音正常，调节亮度不起作用，10s 内自动关机。

分析与检修：图像和彩色发白，伴音正常，说明电源电路、公用通道和扫描电路工作基本正常。亮度突然特别亮并自动关机，初步分析故障是由于色度通道或亮度通道集成块和晶体管过流以及电容漏电产生工作点漂移，使视放管集电极电压同时下降，显像管束电流过大造成的。

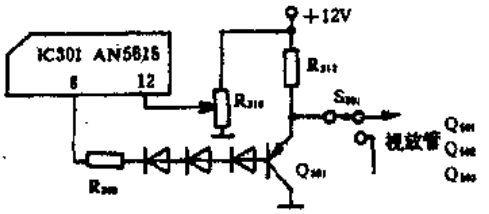
开机检查，调得开关电源输出电压、视放管集电极电压均正常。调节显像管加速极供电电压，使屏幕亮度变暗，以延长自动关机时间或不自动关机。当故障出现时，测得视放管基极、发射极电压分别为 6.8V、6.0V。

附表

管脚序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
正常电压(V)	7.6	7.6	10.7	7.8	4.2	4.2	0	5.9	11.6	0	0.8	5.7
测量值(V)	10.5	10.5	可调	4.6	2.0	2.0	0	2.5	11.5	0	1.2	5.0

发射极电压偏低，表明故障出在亮度通道。测量 Q_{301} 发射极、基极电压分别为 3.0V、2.5V，切换维修开关 S_{301}、Q_{301} 电压不变。测 AN5615 各脚电压如附表所示。

调节对比度，③脚电压有变化。调节亮度，②脚电压略有变化，但⑧脚电压不变。调节 R_{311} 时，⑧脚电压由 2.5V 升高到 4.0V。检查外围电容并采用置换法代换，各脚电压依旧，表定为 AN5615 损坏，但无该集成块置换，考虑到发生故障后，只是图像彩色发白，于是在 Q_{301} 基极串接三个二极管，如附图所示。调节 R_{310}，使 Q_{301} 发射极电压换升为 6.0V，视放管工作点恢复正常值。实验证明：图像、彩色质量良好，只是开机后 2 分钟内亮度偏暗，2 分钟后亮度不能控制，只漏通过对比度和色饱和度加以调节。



附图

级提供的 12V 交流电压经过二极管 D_1 半波整流后，在电容器 C_1 的两端得到一个约 13V 的直流电压，一部分直接供给继电器及其工作状况指示灯使用，另一部分经过 R_1 和 D_7 进行稳压后给集成电路提供一个约为 6V 的直流工作电压。变压器 B 次级输出的 13V 交流电压经二极管 D_2 半波整流后作为检测电压加在 W_1 和 W_2 上，供给电压比较电路，用来作为电网电压不符合冰箱使用要求时进行断电保护的依据。当电网电压正常时，电容器 C_4 上的电压充电到与非门的开门电压（约为 5～8 分钟时间）时，第 4 个与非门的输出端（⑪脚）呈现高电平，三极管 T_2 导通，继电器 J 得电工作，触点吸合，电冰箱开始工作。当电网电压不正常（低于 180V 或高于 240V）时，第 1、2 与非门部将会相应的工作，使得输出端（③脚）的电平升高，经 T_1 反相后使得 T_2 的集电极电位为低电平，第 4 个与非门的输出端电平也被箝制在低电平处，三极管 T_2 截止，继电器 J 失电，触点释放，从而切断了向电冰箱的供电，起到了电压不符合使用要求时的保护作用。电容器 C_3、C_4 的作用是提高抗干扰能力。

二、常见故障及检修方法

故障 1：插上电源后，保护器的所有指示灯不亮，冰箱不能得电工作。

分析与检修：遇到此类故障时，首先检查插头是否接触良好，然后再检查保险管 BX 是否导通，如果都没有问题的话，再用万用表的直流电压档测试 C_1 两端是否有 13V 左右的直流电压，若没有则应检查变压器 B 的初、次级是否开路或者烧坏，或该部分连接导线是否有开焊或断线，电容器 C_1 是否击穿短路，二极管 D_1 是否内部开路等。经过以上检查，一般即可找出故障所在，然后针对其故障进行检修。

故障 2：指示灯显示功能正常，但电冰箱却不能工作。

分析与检修：在检修这种故障时，应重点检查继电器 J 的输出检点是否已严重氧化或碳化，可用细砂纸将触点两面仔细打磨后即可恢复使用，若损坏较严重则应予以更换。

故障 3：电压不符合使用要求时，保护功能完全不起作用。

分析与检修：一般地来说，出现此种故障主要与电压比较电路有关，应重点对该部分的有关元件进行检查。基准电压调整电阻 W_1 和 W_2 在产品出厂时一般都已经调试好并用蜡封固了，检修时可观察一下二者是否位置有变化，或者阻值是否有变化，焊接处是否出现虚焊或断裂，若有问题，对症处理后即可恢复正常。另外，三极管 T_1 如果损坏，抗干扰电容 C_2、C_3 击穿短路、集成电路 TC4011BP 内部损坏、二极管 D_2 内部开路，或该部分电路中的有关连线断裂，均会引起此类故障的发生。检修过程中一定要逐个对其进行测试，找出损坏的元件后进行更换，以确保整个电路能够正常工作，对电冰箱起到应有的保护作用。

MOTOROLA BRAVO 系列无线传呼机的使用、调试、原理及维修(十二)

成都 王 轩

d. 系统带宽测量

检查系统带宽的测试装置与进行 10dB 上沿测量的一样。调整 RF 发生器的电平，使其频率在传呼机的载波频率上，即 M1 上的读数为－40dB(在 HP400FL 交流电压表上)。

增大 RF 信号发生器的频率，使 M1 上的电压降为 3dB。信号发生器的频率须比载波频率≥5kHz。在载波频率下进行同样的测量，RF 信号发生的频率应该≥5kHz。总的带宽不能超过 14kHz(如图 29 所示)。假如 fc 和 f_1 或 f_2 间的频率差小于 5kHz，或总的带宽小于 10kHz 或高于 14kHz 时，在 TP_4(或 TP_3、900MHz)上连接交流电压表，并重复带宽测量。若带宽在规定的范围(中频滤波器带宽)内，替换 $FL_{102}/FL_{302}/FL_{402}/FL_{503}$ 或 $FL_{103}/FL_{203}/FL_{403}/FL_{504}$。若带宽在 M1 表示为规定范围之外，在接收机电路板上替检 U_{001}(U_{002}，900MHz)。

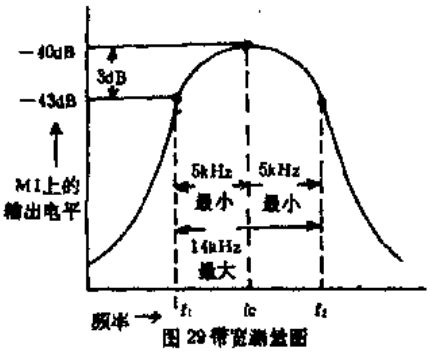


图 29 带宽测量图

4. 微处理器/解码器和编码插塞的检查

假如在检查传呼机灵敏度时出现问题，但通过了 10dB 上沿的测量，并且接收机电路在 U_{001}(U_{002}、900MHz)的⑦脚上有要求的数据检出电平($3V_{P\text{-}P}$)，问题就可统出在微处理器/解码器或编码插塞电路。

注意：所有这些测试应该在带有编码插塞的传呼机中进行。否则会导致 μC 工作在不正确的状态。当用一个带 10MΩ、10～12pF 输入阻抗探头的示波器，测量所有的电压和检查波形时也有可能引起 μC 工作不正确。

a. 按传呼机检查中描述的方法连接测试工具。

b. 检查 U_{001}的④脚上电压(V_{dd})或 $U_{102}/U_{202}/U_{302}$的⑯脚上的电压。电压读数应在 3.0～3.2V_{dc}之间。

c. 检查以下信号：

(a)电源－升警戒——将 3 位置开关置于 ON 位置，并观察 U_{001}第㉔脚处的波形。电源—升警戒信号的波形看起来像图 23 和图 24 所示那样。

(b)数据——监视 $U_{102}/U_{202}/U_{302}$第⑤脚上的数据输出(DATA OUT)信号。从编码器(传呼机须处在自诊断测试程序的呼叫测试状态)传输一个连续的 300Hz 信号。这信号须是 50±10%占空因数，300Hz 方波峰－峰振度至少为 2.5V。

(c)呼叫警戒——传呼机处在呼叫状态，并且观察 U_{001}第②脚上的信号。应该出现三个波形(如图 23 和图 24 所示)中的一个对应的呼叫形式。

(d)复位——检查复位(RESET)信号在 U_{001}第③脚和 $U_{102}/U_{202}/U_{302}$第④脚的高逻辑电平。电压应≥2.7V_{dc}。

(e)振荡器——检查在 $U_{102}/U_{202}/U_{302}$第④脚上的信号。在 1.056MHz ± 300Hz(GSC)和 1.0486576MHz ± 300Hz(POCSAG、512bps)或 2.4576MHz ± 300Hz(POCSAG、1200bps)频率上这个信号须是一个正弦波。峰－峰值至少为 2.1V。

(f)CLOCK 和 ENABLE 线——在 U_{001}第⑪脚和 $U_{102}/U_{202}/U_{302}$第⑦脚上检查 CLOCK 信号，在 U_{001}第⑫脚和 $U_{102}/U_{202}/U_{302}$第⑥脚上检查 ENABLE 信号。当在任何电池贮存选通脉冲之间检查时，CLOCK 和 ENABLE 线上的信号须有 20ms(3V 幅值期间)。信号波形如图 30(GSC)和图 31(POCSAG)所示。

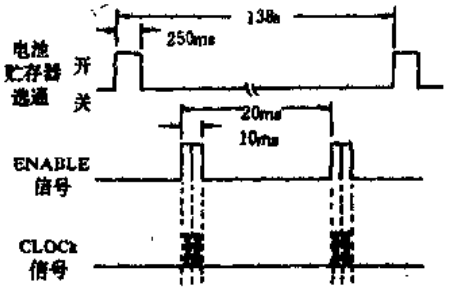


图 30 GSC ENABLE 和 CLOCK 信号波形

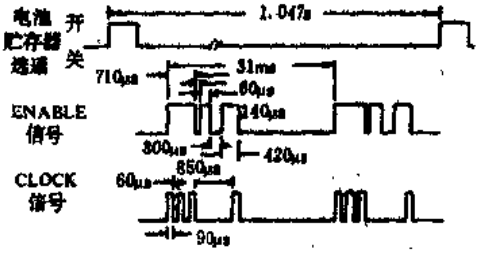


图 31 POCSAG ENABLE 和 CLOCK 信号波形

5. 故障检查检修

一处或多处的前项检查未能达到正常，表明该段电路工作不正常。某一段电路板怀疑的故障元件可以根据原理图中给出的交流电压和直流电压以及波形来确定。

在检修前必须注意以下几个问题：

①按照要求用检修工具检假或更换元件直到故障排除。②假定焊接良好。在检修或更换元件前，应检定元件焊接良好。若存在问题，应将元件取下并重新测试。③当检查元件时，都要检查元件值以及是否开路或短路。

6. 检修技术

BRAVO系列数字显示传呼机制作非常精密，运用了最

晶体三极管的特性曲线

●成都　洪少真

和晶体二极管一样，晶体三极管的电流与电压关系（特性曲线）也是非线性的。但是三极管有三个电极，因而有两种特性曲线：输入特性曲线和输出特性曲线。

一、输入特性曲线

晶体三极管的输入特性曲线，是在集电极发射极电压 V_{CE} 固定的条件下，测出的基极发射极电压 V_{BE} 与基极电流 I_B 的关系曲线，如图 1 所示。这是 3DG4A（NPN 型硅管）的实际输入特性曲线。$V_{CE}=0V$ 的输入特性，也就是将集电极与发射极短路，发射结与集电结两个二极管并联的伏安特性曲线，一般三极管都工作在 V_{CE} 大于 1V 的条件下，因而 $V_{CE}=0V$ 的输入特性无多少实用价值。$V_{CE}=2V$ 的输入特性曲线值得注意：

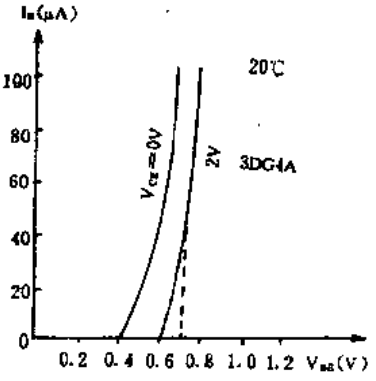


图 1

(1)它的死区（$I_B=0$ 的区域）电压约为 0.6V，即 $V_{BE}\geqslant 0.6V$ 才开始导通，一般小功率硅三极管死区电压约为 0.6V，小功率锗三极管死区电压约为 0.2V。(2)导通后的输入特性曲线走向与二极导通区相似，对于小功率硅管导通电压 V_{BE} 约为 0.7V（见图 1 的虚线），小功率锗管的导通电压约为 0.3V。这些数值经常使用应记住。(3)由于 V_{CE} 的改变对输入特性影响极小，V_{CE} 大于 1V 的输入特性曲线几乎相同，因而输入特性曲线只用一根就够了。如图 1 中 3DG4A 的输入特性曲线只用 $V_{CE}=2V$ 的输入特性曲线，就能代表其它 V_{CE} 值的输入特性曲线。

二、输出特性曲线

晶体三极管的输出特性曲线，是在基极电流 I_B 固定的条件下集电极电流 I_C 与集电极－发射极电压 V_{CE} 的关系曲线。如图 2 就是 NPN 型硅管 3DG8 的输出特性曲线，图中画出了 I_B 固定在 50、100、150、200、250μA 的 5 条特性曲线，由于 $I_B=0$ 时的输出特性曲线几乎与横座标重合，所以在图中看不出这根曲线，实际上硅管 $I_B=0$ 时的 I_C 只有几个微安，所以认为 $I_B=0$ 时的输出特性曲线与横座标重合是合适的。

根据输出特性曲线可以了解以下几点：

(1)曲线的上升部分表明：当 V_{CE} 较小时，V_{CE} 对 I_C 的控制作用较强，V_{CE} 有一点增加，I_C 增加极快。上升部分的范围约在 $V_{CE}<1V$ 的区域。

(2)曲线的平坦部分：该部分处于 $V_{CE}>1V$ 的区域，曲线基本上与横座标平行，它表明这部分的集电极电流 I_C 基本上

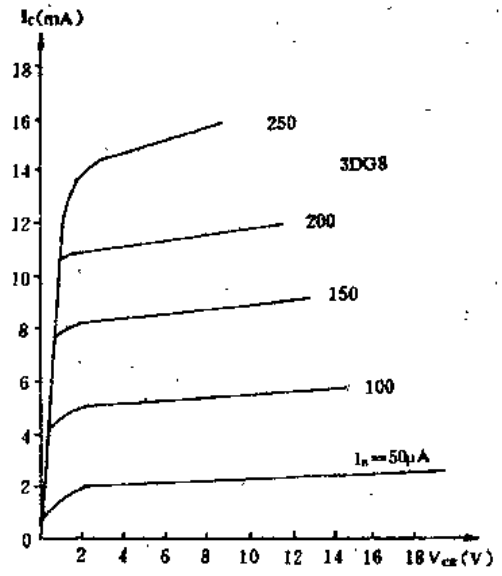


图 2

不受集电极电压 V_{CE} 的控制，也就是在这个区域用改变 V_{CE} 的办法是不能改变 I_C 的。但是在这个区域基极电流 I_B 的改变却对 I_C 影响很大，也就是 I_B 控制 I_C，输出电流 I_C 比输入电流 I_B 大许多倍。因此这部分就是晶体管产生电流放大作用的地区，所谓电流放大作用有两个方面的内容：一个是对直流电流的放大能力，用直流电流放大系数 $\bar{\beta}$ 表示，即 $\bar{\beta}=I_C/I_B$；另一个是对交流电流的放大能力，用交流电流放大系数 β 来表示即 $\beta=\Delta I_C/\Delta I_B$，其中 ΔI_C 与 ΔI_B 系集电极电流和基极电流的变化量，有关 β 与 $\bar{\beta}$ 的概念后面将作进一步介绍。

三、晶体三极管的三个工作区

从输出特性上可将晶体管分成三个工作区。

(1)饱和区：见图 3，就是曲线上升部分的区域，将每条曲线上 $V_{CE}=V_{BE}$ 的点（叫临界饱和点）连起来就特成临界饱和线（如虚线所示），由于各条线的 I_B 已知，因而从输入特性曲线就可求得 V_{BE} 的值，从而找到临界饱和点，虚线以左的区域就是饱和区。必须指出饱和区的偏置条件是发射结与集电结均是正向偏置，其集电极与发射极的饱和压降 V_{CES} 对于小功率硅管约 0.3V，小功率锗管约 0.1V。如果接上外部电路构成放大器，处于饱和状态的晶体管 I_B 增加，I_C 基本不变，这就是饱和的含义，也就是 I_B 对 I_C 无控制作用，但 V_{CE} 对 I_C 的控制作用很强。

新的无导线元件工艺。无导线元件非常耐久、可靠，但要求特殊的检修技术和专用工具。可参考专用工具和测试设备(MAV－PACK3 VID－952)部分的说明。

（完）

索尼新型激光唱机性能一览表

●北京 江 舟

型号	CDP—X707ES	CDP—X505ES	CDP—X202ES	CDP—711	CDP—D7	CDP—411	CDP—311	CDP—211
频率反应(Hz)	2～20000(±0.3dB)	2～20000(±0.3dB)	2～20000(±0.3dB)	2～20000(±0.5dB)	2～20000(±0.5dB)	2～20000(±0.5dB)	2～20000(±0.3dB)	2～20000(±0.5dB)
信噪比(dB)	多于 119	多于 118	多于 117	多于 111	多于 102	多于 102	多于 100	多于 100
谐波失真(%于 1kHz 时)	少于 0.0015	少于 0.0017	少于 0.0023	少于 0.0027	少于 0.0035	少于 0.0035	少于 0.0045	少于 0.0045
动态范围(dB)	多于 100	多于 100	多于 100	多于 98	多于 98	多于 97	多于 98	多于 98
声轨分隔(dB)于 1kHz 时	多于 110	多于 110	多于 110	多于 105	多于 100	多于 100	多于 95	多于 95
接驳输出	固定：2V/50kΩ	固定：2V/50kΩ	固定：2V/50kΩ	固定：2V/50kΩ	固定：2V/50kΩ	固定：2V/50kΩ	固定：2V/50kΩ	固定：2V/50kΩ
	变数：2V	变数：2V	变数：2V	变数：2V	变数：2V	……	……	……
耳筒输出水平	100mW(最高)于 32Ω 时	28mW(最高)于 32Ω 时	28mW(最高)于 32Ω 时	10mW(最高)于 32Ω 时	10mW(最高)于 32Ω 时	10mW(最高)于 32Ω 时	10mW(最高)于 32Ω 时	10mW(最高)于 32Ω 时
耗用电源	38W	29W	17W	13W	14W	12W	10W	10W
附件	遥控器	遥控器	遥控器	遥控器	遥控器	遥控器	遥控器	……
	RM—D995(金色)RM—D996(黑色)	RM—D991(黑色)	RM—D991	RM—D791	RM—D520	RM—D297	RM—D190	……
	连两个电池高保真接线	连两个电池高保真接线	连两个电池高保真接线	连两个电池高保真接线	连两个电池高保真接线	连两个电池高保真接线	连两个电池高保真接线	高保真接线
外形尺寸宽×高×深(mm)	470×125×375	470×125×375	470×110×335	470×110×295	430×110×295	430×110×295	430×100×295	430×100×295
重量(kg)	16.5	13.2	5.8	4.1	3.8	3.7	3.2	3.2

还应指出，由于临界饱和线与上升曲线相距很小，因此在今后的分析中把两者合而为一，用上升曲线代替。

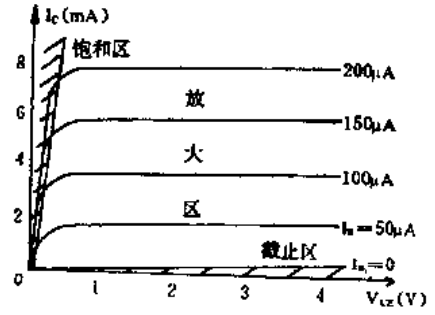


图 3

(2)截止区：就是 $I_B=0$ 的曲线以下的区域。该区的偏置特点是发射结与集电结均是反向偏置，因而 I_B、I_C、I_E 均近似为零，三个电极之间相当于开路。

(3)放大区：就是饱和区与截止区之间的平坦部分。该区的偏置特点是发射结正偏，集电结反偏。该区还具有电流放大作用，输入的基极电流 I_B，通过晶体管的作用就放大 β 倍形成输出电流 I_C。

晶体管的三个工作区在电子电路中都有用途。饱和区与截止区主要用在晶体管的开关电路中，这时饱和晶体管相当开关合上，截止晶体管相当开关打开。放大区主要用在晶体管放大电路中，这时晶体管必须工作在放大状态。

索尼最新手提摄录机规格一览表

型号	CCD-TR8E	CCD-TR805E	CCD-TR705E	CCD-TR505E	CCD-TR333E	CCD-TR303E	CCD-FX270E
格式	8mm 录像磁带标准	8mm 录像磁带标准	超 8mm 录像磁带标准	8mm 录像磁带标准	8mm 录像磁带标准	8mm 录像磁带标准	8mm 录像磁带标准
录像信号	PAL 彩色，CCIR 标准	PAL 彩色，CCIR 标准	PAL 彩色，CCIR 标准	PAL 彩色，CCIR 标准	PAL 彩色，CCIR 标准	PAL 彩色，CCIR 标准	PAL 彩色，CCIR 标准
录像格式	4 旋转磁头，螺旋扫描/FM 系统	4 旋转磁头，螺旋扫描/FM 系统	旋转双磁头，螺旋扫描/FM 系统	4 旋转磁头，螺旋扫描/FM 系统	4 旋转磁头，螺旋扫描/FM 系统	旋转双磁头，螺旋扫描/FM 系统	旋转双磁头，螺旋扫描/FM 系统
录音格式	旋转磁头立体声 FM 系统	4 旋转磁头立体声 FM 系统	旋转磁头立体声 FM 系统	旋转磁头立体声 FM 系统	4 旋转磁头立体声 FM 系统	旋转磁头立体声 FM 系统	旋转磁头立体声 FM 系统
影像感应器	CCD(电荷耦合器件)，470,000 像素(440,000 有效)	CCD(电荷耦合器件)，470,000 像素(440,000 有效)	CCD(电荷耦合器件)，470,000 像素(440,000 有效)	CCD(电荷耦合器件)，320,000 像素(290,000 有效)	CCD(电荷耦合器件)，320,000 像素(290,000 有效)	CCD(电荷耦合器件)，320,000 像素(291,000 有效)	CCD(电荷耦合器件)，320,000 像素(290,000 有效)
取景器	电子式取景器(黑白)	电子式取景器(黑白)	电子式取景器(黑白)	电子式取景器(彩色)	电子式取景器(黑白)	电子式取景器(黑白)	电子式取景器(黑白)
镜头 F(mm) f(mm)	8 倍可变速电动变焦 1.4～2.2 5.9～47.2	10 倍可变速电动变焦 1.6～2.9 6.2～62	8 倍可变速电动变焦 7.8～62.4 1.6～2.2	10 倍可变速电动变焦 6.2～62 1.6	10 倍可变速电动变焦 1.6～2.9 6.2～62 (45～450)	10 倍可变速电动变焦 1.6～2.9 6.2～62 (45～450)	10 倍可变速电动变焦 1.6～2.4 6.1～61 (44～440)
滤镜直径(mm)	37	52	37	37	37	37	37
最低照明度(LUX)	3	3	2	3	2	2	4
输入/输出端子	视频输入/输出 声频输入/输出 S 视频输入/输出 射频器直流输出 耳机插孔 遥控插孔 麦克风插孔 麦克风直流输出插孔	S 视频输入/输出 视频输入/输出 声频输入/输出 射频器 直流电输出 耳机插孔 遥控插孔 麦克风插孔	S 视频输入/输出 视频输入/输出 声频输入/输出 射频器 直流电输出 耳机插孔 遥控插孔 麦克风直流输出插孔	视频输入/输出 声频输入/输出 射频器 直流电输出 遥控插孔 麦克风插孔	视频输出 声频输出 射频器 直流输出 遥控插孔 麦克风插孔	视频输出 声频输出 (单声道) 射频器 直流输出 遥控插孔 麦克风插孔	视频输出 声频输出 射频器 直流输出 耳机插孔 遥控插孔 麦克风插孔 麦克风功率输出插孔
电源(V)	7.2(电池组) 6.5(交流电变换器)	6(连同电池)	6(连同电池)	6(连同电池)	6(连同电池)	6(连同电池)	6(连同电池)
尺寸(宽×高×深)(mm)	92×102×173	109×106×189	109×105×178	105×99×182	109×109×197	109×109×178	118×108×265
重量(g)	680(不包括电池、锂电池及录像磁带)	860(不包括电池、锂电池及录像磁带)	790(不包括电池、锂电池及录像磁带)	650(不包括电池、锂电池及录像磁带)	770(不包括电池及机箱)	770(不包括电池及机箱)	820(不包括电池及录像磁带)
其它附件	・HSA－V500 机座 ・AC－V500 交流电变换器/电池充电器 ・NP－500 可重复充电池 ・RFU－89E/90AS 射频适配器连 ANS－89E 天线选择器 ・RMT－703 无线遥控器遥控托架 ・E5 60 录像磁带 ・AV 连接线 ・S 视频连接线 ・S 视频连接线 ・锂电池(2) ・肩带 ・插孔盖	・无线遥控器 ・AC－V30 交流电转换器/电池充电器 ・NP－55 可重复充电电池 ・RFU－89NA RF 射频适配器附加天线选择器 ・肩带 ・录像磁带 ・S 视频电缆 ・声频/视频电缆 ・锂电池	・无线遥控器 ・AC－V30 交流电转换器/电池充电器 ・NP－55 可重复充电电池 ・RFU－89EA/RFU－90AS RF 射频适配器附加天线选择器 ・肩带 ・录像磁带 ・S 视频电缆 ・声频/视频电缆 ・锂电池	・无线遥控器 ・AC－V30 交流电转换器/电池充电器 ・NP－55 可重复充电电池 ・RFU－89EA/RFU－90AS RF 射频适配器附加天线选择器 ・肩带 ・录像磁带 ・声频/视频电缆 ・锂电池	・AC－V25 交流电转换器 ・NP－55 可重复充电电 ・RFU－89 EA/90AS 射频适配器连 ANS－89E 天线选择器 ・RMT－507 无线遥控器 ・遥控器托架 ・锂是池(2) ・镜头盖 ・插孔盖 ・肩带	・AC－V25/V35 交流电转换器・NP－55 可重复充电电池・RFU－89 EA/90AS 射频适配器连 ANS－89E 天线选择器・RMT－507 无线遥控器・遥控器托架・锂电池(2)・P5－60 录像磁带・插孔盖・肩带	・AC－V25 交流电转换器 ・NP－55 可重复充电电池 ・RFU－55 可重复充电电池 ・RFU－89EA 射频适配器连 ANS－89E 天线选择器 ・插孔盖 ・锂电池(2) ・镜头盖

四川 王汉平

●市场漫步

逛东京电子一条街

秋叶原（一）



●四川　佳铮

消费者天地

在日本东京的东北区有一个著名的电子一条街——秋叶原。

笔者这次访问日本，投宿于东京新开发的金融、商业区——新宿。登上住宿宾馆顶层展望室，整个东京一览无遗。对海外来客而言，最容易识别的自然是著名的东京塔，看得最真切的是近处的日本皇宫与中央公园。在日本好友的指点下，东边的秋叶原依稀可见。到过东京繁华的银座高级百货公司、去过大坂工业区和筑波科学城、登过九洲阿苏火山之后，去者看秋叶原电子一条街就成了多年的宿愿。登高望去，虽则朦胧，却使我产生了一睹为快的强烈愿望。

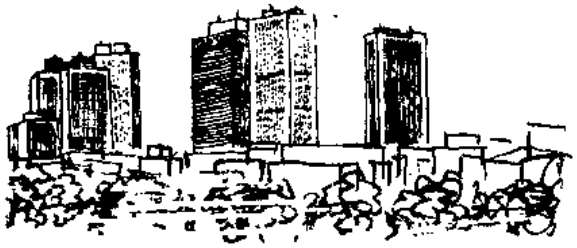
走进东京第二大地铁车站——新宿车站，登上东去的火车，待到走出秋叶原地铁车站已置身子电子一条街上。那时虽夕阳西斜，但霓虹灯都已点亮，虽与美国赌城拉斯维加斯不可同日而言，但在夕阳的背景下，这些电子商店的霓虹灯却给来客一种鲜明的特色感。

逛逛之后就明白，世界著名的秋叶原消费电子商业区原来并不大，比北京中关村电子一条街、成都城隍庙电子市场大不了多少，但其商店之密集、商品门类之多、档次之高，自然不是国内家用电子产品商业区可望其项背的。

细细看来，其商品虽类同，但也不乏分工，“专业”商店比比皆是。1～2开间门面的小商店居多，但也有多层的大商厦。大型家用电子商店，如LAOX商店，在这儿有二个分店，其中一个专营供海外来客购买的免税产品，不仅有可适用于不同国家的不同交流电压和频率、不同电视制式、不同的电源插头的商品，还准备有包括中文在内的多种文字的说明书，可谓生意做透了。笔者从一层到六层走了一圈，就商品种类而言，凡国内市场上见过的和在杂志上见到过的家用电子产品这里几乎都有，整个商品陈列得十分拥挤，连自动扶梯旁的小过道也布满了商品，这点与东京银座区和欧美高级百货公司的豪华气派截然不同。

无论大商厦或小商店，其商品都是开架的，允许任意触摸，能演示的还通着电，可以让顾客试用。

回头走进小商店，陈列更拥挤，同国内小商店差不多，看起来与成都城隍庙电子市场更相像。它们设置在几个原用作仓库的大建筑物中，抬起头来可见到裸露的电缆、管道。一排排简陋的小屋便是商店，活像搬进室内的摊位。它们大都经营接插件、灯泡、电子器件，也有小型家用电子产品出售，如手持液晶彩色电视机等。这儿的集成块多半是大公司淘汰的型号，清仓廉价售给店主的，因而十分杂乱。



在免税商店里买的商品，只要出示发票可随意通过日本海关，就像在机场免税商店里买的一样，但价格较便宜。有的产品，按其性能而言也可以在日本国内使用，但其铭牌已注明只供在日本以外的地方使用，这种只供外销的办法，实在是一种精明的促销手段。

这儿出售的并不全是日本产品，非日本制造的多数是台湾、韩国等地的。对于日本人来说，零部件价格低得可不加思索就掏腰包，但是由于日元升值，折算为人民币，其价格也不便宜。笔者注意到高亮度发光二极管、H型节电灯的售价，算起来与国内进口商品的售价相去不远。经常出国的人可能都知道：日本的产品在香港、美国买都比在日本买省钱。

笔者逛秋叶原的最初动机是想见识一下国内未曾见到过的高分辨率电视等高新家电产品，来到了秋叶原，也就顺便看了者各类家用电子商品，现在就请读者一起来逛逛秋叶原吧！

（待续）

随声听的最新功能

四川 王汉平

1. 具有双重全球性调谐功能

这种随身听适合那些经常出差或旅游的用户，它具有同时拥有家居和旅游位置的调谐功能，当你在家里居住时可将一个调谐器调至本地电台接收本地的电台广播，若出差或旅游到外地时又将另一个调谐器调谐接收该地的电台广播，当你返回到家里后便不须重新调整，就能直接接收家居地的电台广播。

2. 具有先进的非晶体磁头

这种属高科技的非晶体磁头，能在高频范围内确保声音纤细清晰，其扩展了的低频段范围也能更加充分地加强整体的音质。

3. 具有先进的自动音量控制系统

新开发的自动音量控制系统能给你在听音乐或其它节目时带来更高的享受，能根据使用者的听觉能力自动地控制音量，又不损害听觉。在播放时，可由关闭、位置一、位置二的三个音量中选其一，以确定最佳的预校音量，即使使用者带着它四处走动，音量也不会变大或变小，非常稳走。

4. 具有自动感应选曲功能

该功能象激光唱机一样有方便的自动选曲程序，能利用磁带(盘)上歌曲与歌曲之间的空白部分自动地调技播放系统，使你很快、很方便地选择到喜欢的歌曲。当你正在听第一首歌曲时，忽然又想听第三首，只需按前进键两下，便可立即听到第三首歌曲。

5. 具有先进的显示功能

利用先进的液晶显示器显示播放时的操作情况，减少播放时可能出现的混淆。比如：在A面或B面播放或者是A、B面快速前进以及倒绕状态能自动清楚地在显示器上显示。

6. 具有较厚实的重量级的低音效果

重量级的低音电路能丰富和加强低音的输出，还能随意调整不同的音响频段，以配合每个使用者的欣赏力和对不同类型音乐的需要。此外，高级的重量级低音在增加音量时还可与音量输出的大小一并得到控制，使输出更强劲、更清晰，声音的定位更清楚，各种乐器的音色质感更好。

7. 具有防音外漏的高科技耳机

该耳机为了防止声音的外漏，采用了纤巧型的分体式立体声耳机。这种耳机是由音室、保护器、均衡隔离层、副滤层、过滤层和滤格组合成的泪珠形耳机，能紧贴耳朵，使声音不会从边角中漏出，它与传统的耳机相比，失声量低于70%，而且戴着非常舒适、方便。

8. 具有充电时间短、放电时间长的电池

一种NiCd的超薄型随身听专用电池，在利用一种自动电压充电器充电时，只需充电一小时就能提供四小时的播放时间。这种电池可以充300次以上，即能据供1200多小时的播放时间。另外，还有一种快速充电器，它能在10分钟内为电池增加50%的电能，若要充足一次也只需40分钟就可以了。

异彩纷呈的大屏幕彩电 谁领风骚

山东 姜国骏

如今市场上称"王"称"霸"的进口大屏幕彩电令人眼花缭乱，各大公司印刷精美、内容详细的产品说明书，无一例外都将自己的产品介绍得十全十美，让消费者难分伯仲。

据有关资料介绍，1993年日本消费者协会组织专业技术人员、发烧友及消费者对本国生产的东芝、索尼、松下、夏普、日立、三洋、三菱、NEC 8种29英寸的大屏幕彩色电视机作了一次评比，基本结论如下：

索尼公司的电视机电气性能评价最高；东芝电视机的音质最好，能听出音场的伸展；松下公司的电视机画质最好，画面鲜明，层次的浓淡明暗都能映现出来，给人以较强的立体感。

消费者不妨参照此结论，选购时根据自己的需要在牌号上有所侧重。

游戏机的发展一瞥

●安徽　董华建

目前游戏机已经非常流行。在繁华地段的娱乐场所、附属于展览中心和休养旅馆的游乐厅都可以看到。游戏机已成为一个行业，有开发、制造的，也有设置它进行营业的。固然它的种类很多，但通常消费者只要花一点钱便可以玩一阵，非常受人欢迎，所以游戏机已形成了巨大的市场。

游戏机的发展

游戏机最初在本世纪初出现于美国的主要城市，从花零钱便可玩的占卜机和试力机而发展起来。早在30年代便出现了成为美国文化象征的弹球机，迎来了第一次的游戏机高潮。后来由于它演变成为赌博机而衰退。它再次热起来，是由于二战后开发的翻转机(flipper)，这是一种没有赌博因素的弹球机。50至60年代，出现了枪击式游戏、驾驶式游戏为主的游戏机。直到1972年美国阿塔利公司生产出第一种视像游戏机"Pon"以后，视像游戏机才开始成为游戏机的主流。

战后的日本，通过美国占领军带来的投币式自动演放机，发展了一批从事游戏机营业的企业。其中的大厂便向制造游戏机发展。到了60年代，日本的开发技术已达到世界水平。所以日本很快便跟上了视像游戏机时代的发展。视像游戏机从最初的用短线使黑白屏幕上的点来回弹跳的"Pon"开始，经过1976年的"Breakout"，直到1978年日本生产的"SpaceInvader(太空入侵者)"，才一下子扩大了市场。

从硬件上说，开始只用TTL组合，后来采用了CPU、ROM等进行了计算机化，而采用彩色屏幕则使它登上了新台阶。在这以后，陆续出现了一些畅销软件，如"推销员"(1980年)、"驴丑"(1981年)、"泽维威士"(1983年)。最近，又有"特托里斯"(1989年)、"街头拳击手Ⅱ"(1991年)等畅销软件面世。CPU也从8位改为16位，1980年出现可以更换ROM的母板"DC系统"以来，各厂家均纷纷采用。1991年又出现了32位的系统。

游戏机在不断采用新技术

现在，游戏机技术已有了很大进步。它充分利用CG(计算机图形)技术，描绘立体空间，并可改变观看的视点。随着冷战结束，美国模拟器主要公司把军用技术转为民用，并同日本厂家合作进行进一步开发。在驾驶游戏等传统领域以及VR游戏新领域(视点随游戏者的动作而改变的才称得上头盔显示器式的VR游戏，单有真实的画面还不能称为VR)，具有(物质)质量感真实画像正逐渐被采用。

在营业用的游戏机开发上，主要追求能看到更真实的画像，这在一般游戏中不是那么重要，因为不值得花那么多钱得到一点"有趣"，因而没有多大商品价值。

最近，又采用了许多新技术，如利用液晶快门的三维图像、利用凹面镜的立体图像等，但还没有因此产生轰动效果，也没有带来畅销的产品。

游戏机给人在休假时提供本富的"游乐"(赌博不置此列)，它纯粹是为了便人快乐。这和录音机、电影、录像等新的音像(AV)产业类似。不过，它不是被动地享受，而是以自己可参加操作的主动游玩为前提。这是它和其他AV产业不同之处。正是这种差别，使游戏机有发掘个人潜在能力和感觉的效果。因此，在游戏机开发中，要追求健康的、能打动人的新鲜效果。

去年8月26日，日本举行了游戏机展览会，下面介绍主要厂家展出的新产品。

Tito的未来型卡拉OK系统"X2000"

Tito主要的展品有真正的比赛型游戏机"Grandeffect(宏伟的效果)"、赠品游戏机"Luckycarnival(幸运狂欢节)"、未来型卡拉OK系统"X2000"。

"Grandeffect"是得到FOCA认可的F1赛车游戏机。采用实在的赛车编组和路线，使人有真实的亲临现场感觉。可以选择自动驾驶或六速人工驾驶。搭载有最多允许八人同时参加赛车的通信功能。

"Luckycarnival"是使用弹球的火箭筒式赠品游戏机。除了搭载有赠品自动供给功能外，还内藏空的回收箱，维修也很容易。

"X2000"是可接到ISDN(综合业务数字网络)上的卡拉OK系统。通过ISDN可同主数据库、子数据库相连接，由游乐场所处的终端(XC－2000M)点播所要的曲子，几秒钟后便可演奏。

这种系统不需要配置激光唱机、唱片箱，只要有个终端就可以，所以占地只有过去的三分之一至五分之一。这种终端机有存储功能、渐隐功能、曲间3秒功能、据供最佳10种新闻功能，最多可一次点播10年曲子的功能等等，可满足多种多样卡拉OK需要。它的性能价格比高，通过充分利用存储功能可大幅度减小线路使用费。到去年8月这一系统已配有4600支曲子，今后每月还要增加70支曲子。

Namco的搭载有三维CG系统22的"Ridge激光机"

Namco展出了大型游戏机、视像游戏机、奖品游戏机等丰富多彩的新产品。

大型游戏机有搭载性能价格比好的实时三维CG系统22的"Ridge激光机"、以及采用三维CG画面的真正格斗游戏机"Cyberthread"和"AircombatSD"。

"Ridge激光机"是驾驶型游戏机。游戏内容分为初级、中级、高级三种。实时试用分四种，换档可选择自动的或人工的。在展览会上还展出了大型屏幕和实物车体组合在一起的1∶1模型供参考。

"Gyberthread"有6台战车供选择，是一种可用导弹或机关枪击溃对方的格斗游戏机。可一人玩(对手为计算机)，也可两人对打。

视像游戏机有可以四个对打的"Newmanathletics(新人竞技)"。从全世界选出的四个"新人"，依次进行常人做不到的8种竞技，以精选的形势让人享受运动竞技的乐趣。

Konami的视像游戏机"Polynetworyearth"

Konami展出了多种视像游戏机和奖品游戏机。"Polynetworyearth"是种采用晚会游戏新方式"虚拟机器人巴托尔"的视像游戏机。在可作360°全方位转动的台面上有四个机器人在绕圈，用导弹对其攻击。这是实时方式的游戏，游戏结束后发表胜负的顺序结果。

日本家电 原装与组装的鉴别

●河北　王振军

走进商场，你会发现柜台上陈列的日本家用电器几乎清一色都标明是“日本原装”，然而据商检局行家介绍，目前市场上大部分日本家电都是由日本各大公司设在马来西亚等地的定点厂生产的，真正原装产品数量极少。

原装与组装产品在使用效果上的差别姑且不论，但在外观上有以下供消费者鉴别之处：

一般说来，马来西亚、新加坡或我国组装的日本牌号的家电，基本上都在外包装、说明书或机体标贴上注明了产地。如彩色电视机包装箱有的有条形码，若条形码的前三位数为690，则说明此电视机为我国的定点厂组装。但有的经销单位为将国内组装说成“原装”，人为地将前三位条形码挖除。马来西亚等地组装的，有的将产地标注在说明书上，也有的在后盖的铭牌或标贴上注明。马来西亚、新加坡等地组装的Walkman，一般在外包装和后盖上注有产地。马来西亚或我国组装的录像机一般均在机盖侧、后面或机盖内侧注明产地，也有的在正面注明。组合音响的产地一般可在说明书上发现，也有的是在卡座、功放等的后面。摄像机因目前国内组装点的产品尚未上市，所以市场上的摄像机大都为“水货”，消费者不要购买外包装粗糙、纸箱机械强度差的摄像机，因为这些在进来时都是未带包装的“赤膊机”，其外包装纸箱是由地下工厂制造的。由于这些摄像机在进来时一部分已受潮，消费者一旦买到“受潮机”，使用不久就会出现锈蚀。

谨慎选购

电子词典

目前流行的电子词典品种繁多，消费者选择时应注意以下几方面：

一、液晶显示屏的大小及清晰度　显示屏大可减少翻查次数。荧屏以SIN型为佳，HTN型稍逊。

二、发音功能　合成发音的价格较廉，真人录音的输入字、词、句有限。

三、发音系统　利用耳机的发声系统，技术简单，但使用不便。采用内置扬声器应考虑声音扩散及回音所产生的影响。

四、可查字数的多寡　各类电子词典所存储的字量相差无几，但可查词数方面却有区别。关键是词典是否具备单词辨认系统，否则是难以辨认英语中各种衍生形式。

五、汉译英功能　利用原有的英译汉数据库，对比原来储有的中文解释与查寻的中文字是否相同，如相同才显示英文词。缺点是常用语、习惯语及成语难以查找，经常会碰到“查无此字”。英汉查寻从A始，如要查以Y开头的字，有时需翻查二、三百次，极不方便。所以应选用有汉译英存储的电子词典。

六、能否存储新字词及其它信息　最好选用有存储功能的，如无此功能则是“死词典”。

七、使用者应视本人专业需要挑选有其他功能类的电子词典。

●沈阳　任　东

家电配“锁” 真正放心

近日笔者到商店购买收录机，连选三台，台台都是已被开启挑选过的，只有遗憾而归。

对工薪阶层来说，买一台电器尤其是上千元的家电产品，往往要下很大的决心。如果花上几千元买来的产品却无法断定是不是真正的出厂新品，难免会在心里留下不踏实的感觉。为此，建议家电生产厂家能否将产品的包装做个改进，像名酒、饮料一样，给彩电、录像机、音响等在关键部位配上一次性使用的“锁”，只要一开启，就无法再复原，以保证消费者购买到未被使用过的出厂新品，真正做到“买个放心”。至于消费者在选购时自己打开了锁，发现产品有质量问题，则可由商家负责调换，并将不合格产品退回厂家，由厂家修复检测合格后，重新上锁出厂。

相信加锁的家电产品上市，定会受到消费者的欢迎。

●贵州　张林书

彩电遥控器原理与使用

●安徽　吴金宏

当今的彩电遥控器，规格品种繁多，但基本可分为超声波和红外线遥控器两大类。在实际使用中发现，红外线遥控比超声波遥控抗干扰性能要好，工作可靠性也高。因此，目前彩色电视机所用的遥控器，大多为红外线遥控器。

红外线遥控器主要由遥控操纵器、遥控接收器和遥控器所用直流电源三部分组成。

1. 遥控操纵器　按下遥控操纵器上的功能钮时，操纵器电路中会产生一系列脉冲。这些脉冲信号，由用来传递信息的指令脉冲和用来区别并排除干扰的控制脉冲两部分组成。这两串脉冲，经放大后调制红外线发光二极管，产生被调制的近红外线。在凹面镜的聚焦作用下，形成一束束锥形波，由遥控操纵器顶端的辐射窗，向空间辐射出去。

遥控操纵器用 2 节 5 号电池作电源，是一个比袖珍计算器略大的独立单元，俗称遥控盒。

2. 遥控接收器　是一个独立的部件安装在彩色电视机的内部，其中的遥控感波器则装在彩色电视机的面板下部。

当感波器接收到由遥控盒发射出来的已调制的红外线时，经滤色片滤掉非红外之干扰，经由光敏二极管变换成脉冲码，并通过译码器译出指令，然后再经过执行部件，实现对彩色电视机的自动选择频道、调节亮度、对比度、调整音最和色饱和度等各种功能的遥控。

3. 直流电源　在红外遥控式彩色电视机中，有一路专供遥控接收器用的直流稳压电源。当彩电处于暂时关机状态时，此直流电源仍在继续工作。

遥控器的功能　遥控操纵器可以控制电视图像和伴音电路电源的接通或暂时关闭；电视频道切换、图像的亮度、对比度、色饱和度调整；伴音音量大小之调节。此外还有：睡眠时间预置、静音控制、频道和时间数字的显示和消隐，以及主副画面的切换或伴音左右声道的切换等。

遥控操纵器的有效距离　遥控操纵器的遥控距离与操纵器电池的电压、环境光照强度及与电视机内遥控接收器的夹角有很大关系。当遥控操纵器的电池电压正常、光照强度小于 200 勒克斯，并且在遥控操纵器与遥控接收器之间无遮挡物时，遥控距离一般为 7～12m，遥控角度在 60°范围以内，为最佳遥控条件。

一般说来，看彩电时只要有一盏 25W 白炽灯光线就足够了。如果发现遥控器遥控距离缩短，则可能是遥控操纵器内的电池电压不足，需要更换新电池。一般 2 节 5 号电池使用半年左右。如长期不用，应将电池取出，防止电池漏液。

遥控器的不足之处

1. 遥控操纵器只能暂时关闭电视机，却不能关闭彩色电视机的电源。此时，虽然电视机的图像和伴音消失，但遥控接收器部分及光源电路仍在工作。电视机仍要消耗额定功耗的 10～15%能量，即约为 8～15W 电能。因此，仍需要人们去关闭电视机电源，或拔掉电视机的插头。

2. 遥控操纵器与接收器所用的元器件多数比较特殊，也比较娇嫩。如高速、微波器件和 MOS 集成电路等。目前国内很少有配件。因此，遥控部分如果发生故障，维修较难。

3. 一旦遥控器发生故障，将影响正常收看，或致使电视机无法调试好。因为，当遥控部分出现故障时，即使用手来调整电视机旋钮成按键，也无法收好电视图像，反而带来不便。

遥控器使用须知

1. 遥控操纵器与彩电的遥控接收器之间，不应有遮挡物，否则将影响红外线的接收，而使遥控失灵。

2. 遥控接收器不能受阳光的直射或者在强光照射下使用，以免遥控操纵器产生误码触发，致使遥控接收器产生误动作。

3. 使用遥控操纵器时应小心并拿牢，以防滑落、摔坏遥控操纵器。

4. 遥控操纵器表面、顶部辐射窗口以及遥控接收器上的感波口，不宜积灰。若要清洁，可用毛刷或柔软布头擦拭，而不能用有机溶剂擦拭。

电子照相机的通电保养

一台甘光 JG304C 型“傻瓜”相机，三年前最后一次使用时一切正常。如今拿出来再用发现闪光灯充不上电。经查闪光灯电路中的充电电容失效且漏电，更换电容后故障才排除。

电子照相机的快门控制和闪光灯均采用电子电路。长期不用时应每隔几个月给电路通电保养一次，否则电路中的电容，尤其是电解电容器会容量减小甚至失效，造成不应有的损失。

●山西　曾虎成

无线遥控雷达防盗器——使用与维修

●中山　蔡凡弟

随着我国对外开放和社会的发展，传统的防盗措施已显得无能为力。如何应用现代电子的高科技防盗产品，保卫国家、集体、个人财产和人生安全，显得十分重要。

防盗产品种类很多，控制手段也各不相同。这里介绍一种由中山市达华电子厂生产的多功能雷达式防盗器，它广泛适用在商店、住宅、银行、仓库等场合作防盗报警，这种防盗器具有以下几个特点：

1. 无线电遥控操作。此机设有一只可以随身携带的微型无线电操纵器，能在远离 50m 处对雷达防盗器主机进行远距离操作，使用十分方便。

2. 具有紧急求救功能。当遇到危险时，按动求救键，喇叭将长时间报警，特别适用子独自留守家中的儿童求救使用。

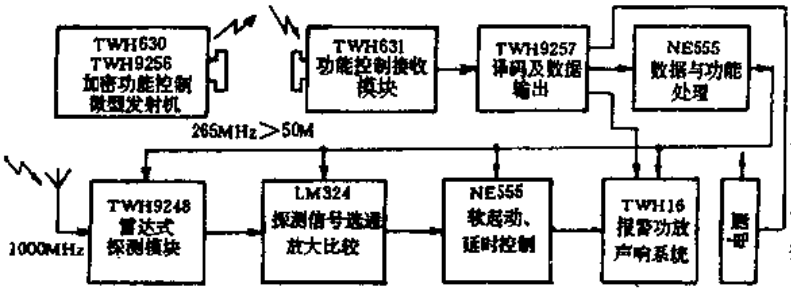


图 1

3. 监控范围无死区。应用雷达探测传感器，监控范围广，在探测天线半径的监控范围内，一旦测到运动物体，立即报警。

4. 安装方便。主机盒底部备有新型的高粘度贴胶，揭去表面防护纸，即可将防盗器主机贴装在任何平面上，通电即可使用。

5. 雷达探头可以探测出近距高的隔墙物体运动，特殊情况下，可以隔墙监控防盗。

6. 可变直流两用。交流供电时，还可向外接蓄电池浮充电，一旦停电，蓄电池则自动投入运行。

无线遥控雷达防盗报警器工作原理方框图见图 1。它由无线电操纵器、数据接收解码电路、雷达扫描电路、放大控制电路、功能选择电路、报警喇叭和电源等几个单元组成。

当数据接收解码电路收到操纵器发出的设定指令后，电子开关向稳压电源供电，使雷达扫描电路 TWH9248 模块和后级电路得电工作，雷达扫描电路通过天线向周围辐射出微波，在监控区域内形成一个立体微波场，周围物体没有移动时，微波场是稳定的，当有人体或物体在微波场内运动，就会使这种稳定发生变化，这个变化被 TWH9248 雷达模块探测到，引起模块输出电平的波动，后级电路将波动量放大和处理，最后驱动 TWH16 高响度报警喇叭发出响度达 120dB 的报警声。

按操纵器任何一只键时，报警喇叭都会响一短声，表示收到信号，主机已按要求工作。当按操纵器求救键时，解码器输出的高电平直接驱动复合放大管，使报警器发出持久的告警声，直到按操纵器解除键时为止。

雷达防盗报警器的整机电路见图 2，其中图 2(a)是无线操纵器电路，TWH9256 是数字编码 IC，当按下设定键 S_1，带有 S_1 信息和固定密码的信号电平从 TWH9256 IC 输出，去调制由高频晶体管等元件构成的振荡器，最后由微带环形天线向空间发出特定编码电波作防盗器的控制用。

图 2(b)为主机电路，由 TWH631 数据接收模块完成无线电信号接收、要形，输出编码信号供 IC1 TWH9257 识别和解码，晶体管 V_1、V_2 组成电子开关。V_3 是受电子开关控制的稳压电源。当操纵器 S_1 键的信号被收到后，TWH9257 A 端输出高电平，使电子开关开启，12V 电源送到 V_3 的 c 极，使 e 极得到 6.2V 稳压输出供雷达探测电路使用。图中 A_1 接成可变增益同相放大器，A_2 接成比较器，A_3 为软启电路。图 3 为该报警器电源电路图。

使用注意事项：

1. 防盗器最好使用 12V 1.2AH 蓄电池作后备电源，避免歹徒切断电源总开关停电后作案。

2. 安放报警器的位置要避开吊扇、空调排气口和窗帘等，以免外部气流使扇叶转动、窗帘飘动或往用空调时出现误报警假象。

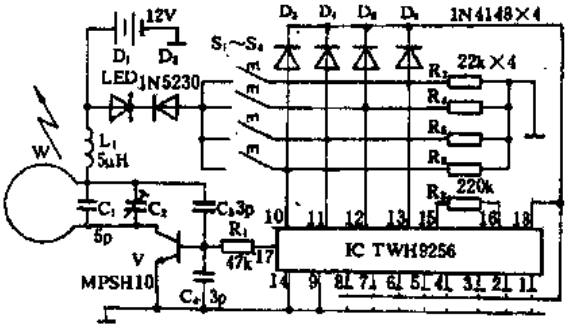


图 2(a)

3. 雷达探测天线应与地平面垂直，一般情况不用拉出拉杆即可使用。

4. 试用防盗报警器时，人离开警戒区按操纵器设定警，报警喇叭响一短声，发光二极管亮后 10s 不报警，人走近立即报警即可使用。人未走近就报警时，应改变天线的长度以及调整主机盒底的灵敏度调节电位器，直至探测范围适中，无误报警现象即可。

故障的判断及维修：

1. 完全无声，按操纵器任何按键，报警器无反应。可观察设定指示发光管是否按所发信号亮灭，如能亮灭，则问题可能出在 TWH16 报警喇叭或它的驱动电路上。

2. 有求救报警声及设定声，但不能触发报警。说明主电源和接收解码直到喇叭驱动都正常，需重点检查电子开关电路及探调模块 TWH9248，当电子开关电路正常时，可接入示波器观察 TWH9248 输出端 0 点，应伴随人为身体的抖动出现电平波动，如全无反应，则为 TWH9248 不良。当示波器探头接到 A_1 输出端，电平波动幅度更大，万用表也能调出。A_2 输出则应在高低电平之间跳变。

3. 开机设定后报快误报。出现这种情况，问题一般是延时比较器 A_4 工作不正常所致，查 A_4 输入端阻容件可找出问题。

由于雷达报警器的主要部件采用专用的固态电路，使整体电路大为简化，只要了解电路原理，维修这种防盗器并不困难。

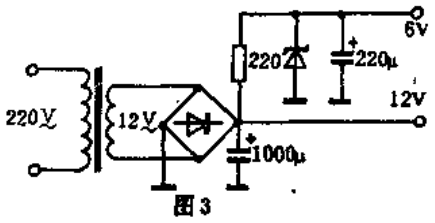


图 3

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA3220	调频调幅收音	TDA1220
TDA3300		M51593P、TA10313、TDA1365、μPC1365C
TDA3301		ULN3914A
TDA3333	色度和亮度信号处理电路	CA3145、CA3145E、CA3151G、CA3151E、CA3221G、CA3221E、ULN2259A

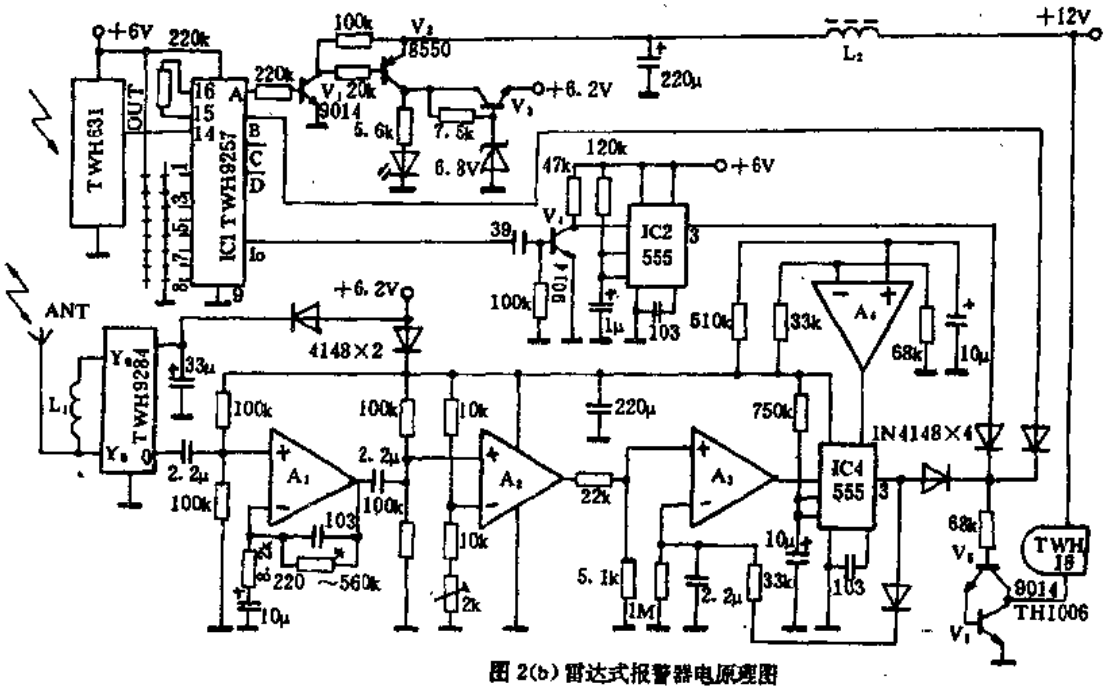


图 2(b) 雷达式报警器电原理图

●经验与方法

用收音机
判断电热褥断线点

采用小型半导体收音机对电热褥断线进行检查，效果很好，具体方法是：先将电热褥插头上的某一脚接到市电的相线上，让另一脚空着包好，然后打开半导体调到没有电台的位置，将收音机的磁性天线裕着电热线的走向移动，收音机会发出明显的 50 周交流信号。如果检查到某处交流声突然减小，那么电热丝断点就在此处。

●山西　崔朝阳

家用小孩睡眠叫醒器

●甘肃　张晓东

小学生早晨起床大都需要家长叫醒。对于家长和孩子分室睡觉的家庭来说，呼叫起来很不方便。这里介绍的睡眠叫醒器是通过导线传递呼叫信号，免去了家长一醒来就要披衣下床去叫醒孩子的麻烦。是一种很实用的家庭传呼电子小装置。

一、工作[illegible]

小孩睡[illegible]器的电路原理如附图所示。早晨叫醒时间到时，家长合上床头的开关K，集成电路IC的触发端TG便会通过电阻R_1、K从电源正极获得高电平触发信号，IC工作，其输出端反复输出内储的模拟电话铃声电信号，经三极管BG功率放大后，驱动扬声器Y发出悦耳动听的"嘟嘟、嘟嘟……"声，呼唤孩子从香甜的睡梦中醒来。

孩子被叫醒以后，只要按下床头的按钮开关AN，就会使父母房内的发光二极管LED点亮，告诉家长：孩子已被叫醒，开始起床了！家长见到LED发光，便可打开闭合的开关K，此时Y最多只发出三遍电话铃声(<8s)，就会自动停止声响。

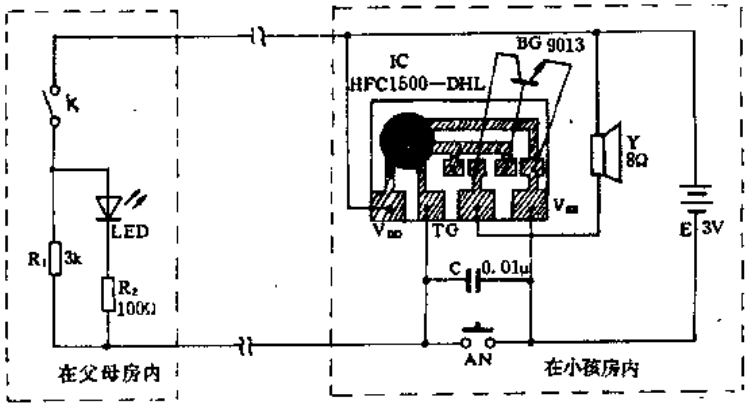
电路中，R_2是LED的限流电阻器，C是交流旁路电容器，可消除外界杂波干扰引起的IC误触发，避免Y无故发声。

二、元器件选择

IC选用HFC1500－DHL型模拟电话铃声集成电路，也可用KD－153型"叮咚"门铃专用集成电路或KD9300、HFC1500系列音乐集成电路来代替，它们的芯片外观和引脚功能均完全相同，可直接进行代换。BG可用9013或3DG12、3DX201、3DK4型硅NPN中功率三极管，要求$\beta>100$。LED用Φ5mm红色发光二极管。K可用CKB－1型拨动开关；AN可用12×12轻触按键开关，亦可用门铃按钮开关代替。E用两节5号干电池串联而成。其余元器件无特别要求，参数见附图所示。

三、制作方法

按照图示虚线框所划分的两个部分，将电路分别焊装在体积合适的一小一大两个绝缘小盒内。小盒面板开孔固定LED和K，大盒面板固定AN，并为Y开出释音孔。将一小一大两个电路盒分别固定在大人和小孩房间的床头上，两者之间通过普通双股软塑导线接通，就可投入正式使用了。



附图

简单可靠的调光电灯

由于电子镇流器的推广应用，不少的电感型镇流器被闲置下来。如果把它们在其它地方加以利用，就可减少浪费。笔者用一只旧电感型镇流器，配上二极管和开关，做成一件四级白炽灯调光器，其特点是制作简单花钱少，使用方便可靠。调光电路如附图所示。

几点说明：

1. 元件选择　镇流器(L)可选用20W或40W的。二极管D用2CP24或1N4007均可。K_1、K_2、K_3为单极自锁按钮开关，耐压应在400V以上。灯泡B的功率不要超过60W。

2. 调光控制状态　四级不同亮度光的控制状态如下表所示。

开关状态	K_1合 K_2合	K_1断 K_2合	K_1合 K_2断	K_1断 K_2断
灯泡亮度	亮	较亮	较暗	暗

3. 灯体制作　用废弃的塑料化妆瓶做调光器外

自制

简易微风吊扇定时器

●江苏　金有镇

微风吊扇具有外型美观、体积小巧、价格低廉、耗电较省等优点，特别适宜在蚊帐内、卫生间、厨房间等处使用。

仲夏之际，人们将此吊扇装在蚊帐内使用居多。但往往睡前开启吊扇，睡着之后无法控制电扇的关闭，为此，笔者设计了一种简单实用由分立元件组成的微风吊扇定时器。定时时间分为30、45、60分钟三档，足可满足使用需要。实验表明，该电路工作稳定可靠、使用方便。该装置静态时不耗电。

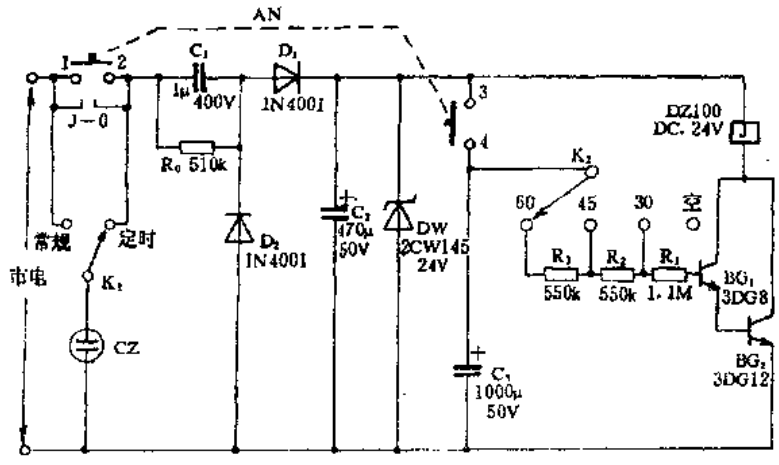
电路见附图。C_1、D_1、DW、C_2组成交流降压半波整流、稳压滤波电路。D_2为C_3提供交流电负半周通路。C_3为定时电容，R_1、R_2、R_3为定时时间选择电阻。BG_1、BG_2和J(继电器)组成定时开关执行机构。J－0是继电器的一组触点。K_1是单刀双掷钮子开关，用于"常规"、"定时"两种工作方式的选择。K_2为1×4波段开关，用子选择定时时间。AN为定时启动按钮，CZ为风扇用电源插座。

工作原理：将风扇电源插头插入CZ中，将K_1转换到"定时"位置，由K_2选择定时时间(假设切换在45分钟的位置)。按下AN，风扇运转，C_2两端有24V左右的直流电压，AN的3、4两点接通，使BG_1、BG_2立即饱和导通而带动端电器工作。J－0触点闭合。同时C_3两端电压迅速充至24V。当AN松手后继电器的吸合是由C_3上的存贮电荷经R_2、R_1及BG_1、BG_2的b、e极间放电维持的。随时间的推移C_3上的电压越来越低。当低到不能维持三极管导通时，J立即失电释放。J－0触点断开，CZ中电压消失，风扇停止转动，完成了45分钟的定时任务。整机不再消耗电能。

若在定时过程中，需要吊扇暂停工作，只需将K_2切换到"空"档即成。如果风扇不需要定时则将K_1转换到"常规"位置。

该装置是用高电压(24V)对大电容(1000μF)充足电后对高阻值电阻放电完成定时任务的。由于将BG_1BG_2接成复合管，用较小的基极电流就能使其工作。所以定时电阻可以取得很大，放电时间可以做得很长。电容C_3是定时的关键元件，尽量选用漏电小的正品电容。若漏电过大，定时时间会明显缩短。

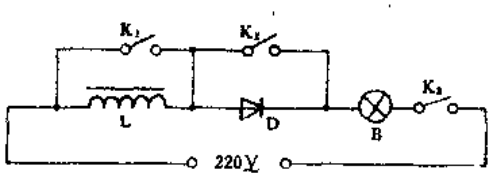
该装置最长定时时间达1小时。如要增长定时时间，可增大R_1～R_3的阻值或C_3的容量。当BG_1、BG_2的β值分别为60和80，R_1～R_3保持图中阻值，C_3改用3000μF时，最长定时高达3小时，如再加大R_1～R_3，定时时两还会更长。C_2、C_3取标称电压为50V的电解电容。BG_1、BG_2的β值对定时时间亦有影响，不宜用小β值的三极管。



附图

壳，既经济又美观，还很安全。灯头与调光盒之间用硬橡胶管或金属管连接。由子这种镇流器有不小的重量，所以调光盒"坐"在桌面很稳重，这样可以把台灯的底面做得小些，节省桌面的面积。

●西安　范连君



附图

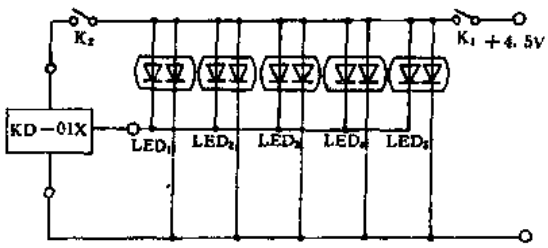
新·颖·的·双·色·闪·烁·灯

●云南　李健波

采用 KD－01X 闪烁集成电路与四脚变色发光二极管制作出来的双色闪烁灯，具有新颖、美观、醒目等优点，用于装饰卡片、礼品、玩具、家用电器等十分惹人喜爱。

双色闪烁灯电路如附图所示。合上开关 K_1，LED_1～LED_5 红色管芯接通电源点亮。合上 K_2，KD－01X 开始输出 2.4Hz 的闪烁频率，驱动绿色管芯工作，与红色管芯构成橙色，产生一种橙色与红色交替闪烁的效果。如改变两只管芯的接法，又可产生橙色与绿色交替闪烁的效果。其效果优于一般闪烁灯。

KD－01X工作电压为1.35～5V，最小驱动电流 30mA，静态电流＜2μA，闪烁频率有1.2Hz、2.4Hz、4.8Hz 三种。可根据自己的爱好选择其中的一种。工作电压与发光管的数量成正比关系，即工作电压高时，可接多只发光管（以 10 只为宜）；电压低时，就应减少发光管数量。



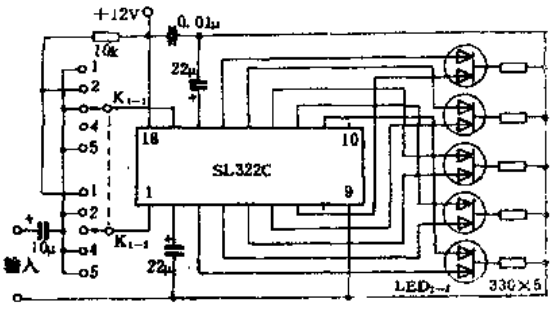
附图

新颖的变色电平指示器

●甘肃　苏永红

该电路虽然采用普通电平指示集成电路，但因接法较为特殊，因而具有多种与众不同的显示效果。

电路如附图所示，选择开关 K_1 置于 1 位时，集成电路 SL322C 的⑰脚输入正常的音乐信号，$LED_{1\sim5}$ 随音乐信号的增强呈红色依次点亮；①脚输入高电平，使得 $LED_{1\sim5}$ 绿色全亮，红绿组合后即呈现：无信号时 5 只 LED 呈绿色全亮，随信号增强，5 只 LED 将依次变为橙黄色，给人以绿灭橙亮的感觉。同理可知，K_1 置 2 位时，5 只 LED 呈现红灭橙亮效果；K_1 置 3 位时，由于①脚无信号输入，5 只 LED 呈红色依次点亮；同理，K_1 置 4 位时，5 只 LED 则呈绿色依次点亮；当 K_1 置 5 位时，集成电路的①脚和⑰脚同时输入正常的音乐信号，由于 5 只 LED 的双色引线是相向配接的，因而 5 只 LED 将分别呈红色和绿色由两端向中间依次点亮，当至中间红色和绿色重合后则呈现出橙黄色，因而效果十分独特。



附图

图中集成电路选用国产电平指示驱动电路 SL322C，5 只发光管选用共阴极双色管，K_1 选用双刀五掷开关，其他元件无特殊要求，只要按图标值选用即可。本电路几乎无需调试，一装即成，爱好者不妨一试，定能使您的音响系统增色不少。

节能长寿灯泡

作路灯使用的白炽灯，由于通宵工作，很容易烧坏。研究发现：电源电压对白炽灯寿命有重要影响，电源电压增加 5%，灯的寿命就减少 50%；反之，电压降低 5%，寿命就会延长一倍。夜深人静后，电网负荷大大减小，市电电压会高于额定电压 220V，最高时可达 250V，这就是通宵工作的白炽灯特别容易烧坏的主要原因。

用一只二极管（如 1N4007 等）与白炽灯串联，白炽灯两端的电压可降低 15～20V，且节省电能 10%左右，不过亮度略有降低，从而达到节电延寿的目的。笔者用这种方法为几个朋友的楼梯间路灯改装，至今已有三年多了，还没有出现过烧灯泡的现象。经过这样改装，灯头得到的已是经半波整流后的脉动直流电，而不是正弦交流电了。为了防止用户使用灯座插头等物为其他家用电器供电，造成不必要的损失，建议生产厂家将二极管装于白炽灯内部，做成"节能长寿灯泡"投放市场。

●湖南　何良清

娱乐世界

磁控电子狗

●江苏　赵　华

磁控电子狗利用市售玩具绒布小狗，在它内部安装有电子机芯。当你喂它"肉骨头"时，小狗就会"汪、汪"叫起来，同时它的两眼还会闪闪发光，十分逗人喜爱。

磁控电子狗的电路原理如图1所示。集成电路采用KD－5608模拟狗叫语音IC，它的外形见图2。当装有小磁铁的"肉骨头"靠近磁控电子狗时，干簧管S闭合，KD－5608被触发输出狗叫信号加到晶体管V_1、V_2上放大，并驱动扬声器发声以及点亮发光管VD_1、VD_2（狗的眼睛）。

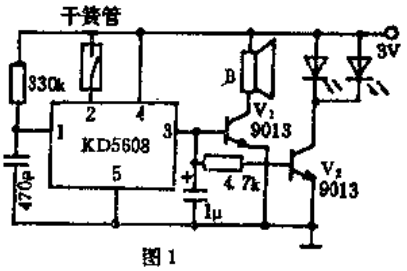
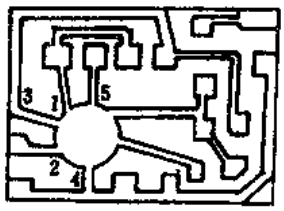


图1


图2

V_1、V_2用9013等NPN硅三极管，要求β值尽可能选大些，发光二极管用Φ5mm红色光的BT205型。因元件较少可以不必另制印刷板，直接将元件焊在集成电路基板上。

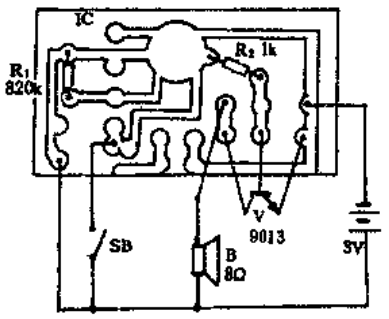
元件焊接无误后，可通电试响。然后将机芯装入绒布狗中，干簧管可装在狗头部，发光二极管分别镶入狗的两只眼睛里。喂狗的骨头用塑料或木头自制，内放入一只小磁铁即成。

有趣的婴儿哭声集成电路

●湖南　陈有卿

这里向大家介绍一个有趣的LS－56系列婴儿哭声集成电路，它能发出逼真的婴儿哭声，可用于布娃娃玩具等。

电路原理如附图所示。IC为南京赛利发电子有限公司生产的LS－56系列婴儿哭声语音集成电路；V为IC外接功放三极管，可用9013型硅NPN三极管，β≥100；R_1为IC外接振荡电阻，其阻值大小影响哭声音调高低，R_1阻值大，哭声音调低沉，反之，音调高尖；R_2消除电路可能产生的自激振荡。B用8Ω小型电动扬声器，电源用两节5号电池，SB为触发开关，SB每闭合一次，B就发出三声逼真的婴儿哭声。此电路结构简单，只要接线无误，不用调试就能正常工作。由于IC是典型的CMOS电路，在焊接电路时，电烙铁外壳应有良好接地线，或拔出烙铁的电源插头利用烙铁的余热进行焊接，这样可保证IC在焊接时不被感应电场所击穿。



附图

三洋83P机芯彩电电源特殊故障的检修

●江苏　叶祥基

一台孔雀KQ51－39遥控彩电，无光无声。用户说已请人修了多次，每修一次都要换下很多损坏元件。检查发现此次损坏元件为V_{311}（2SD1403）击穿，A_{301}（JU0114）已发黑断裂，V_{331}（2SA1015）击穿，R_{334}（4.7k）、R_{329}（12Ω/0.5W）已发黑开路，R_{330}（2.2Ω/2W）开路，光电耦合器D_{311}也已裂开损坏，一下子损坏这么多元件实属少见。将上述元件换新后，焊下L_{351}接上300Ω/50W假负载，开机后＋130V电压正常。拆下假负载，焊上L_{351}后开机，一切正常，但工作了一个多小时后又自动关机。经检查发现又是上述元件损坏。这一次将所损坏元件换新后，焊开L_{351}接上假负载开机监测，电压输出正常。开机几十分钟后突然听到"啪"的一声，马上关机，V_{311}又已击穿。A_{301}也已损坏，因关机及时，无其它元件损坏。因这次开机焊开了行输出电路，所以排除了由行输出部分引起的电源损坏。将电源部分其它元件逐个检查，发现原来是C_{330}（100μF/16V）失去容量。因C_{330}失去容量，开关电源的振荡电路失去控制，另外C_{330}在充放电过程中，也影响着开关管V_{311}的导通时间。此电容在刚工作时是有一些容量的，随着工作时间的加长，它逐渐失去容量，所以刚开机时正常，工作了一段时间后就出现故障。将此电容更换后，故障即被排除。

一台孔雀KQ54－39遥控彩电无光无声。检查发现电源开关管V_{311}、行管V_{431}均已击穿损坏，将电源开关管和行管换新后，焊开L_{351}接入假负载，＋B电压为150V以上。这就是损坏电源管和行管的原因，但一会儿＋B电压又恢复至120V正常状态，继续监测，一会儿＋B电压又升高到150V以上，关机检查各元件均正常，怀疑厚膜电路JU0114性能不好，换新后故障仍没有排除，＋B调整电阻RP_{321}也是好的。将各二极管分别拆下接入一电源变压器次级中作半波整流试用，当试用VD_{333}时，一会儿电源就无输出了。拆下VD_{333}测量时，发现已呈开路状态，将VD_{333}换新后故障排除。

经验与方法

怎样使用彩色电视机中的AFT开关

●长春　宋占国

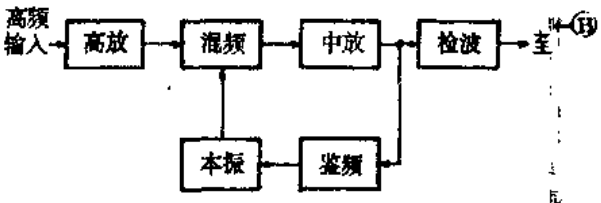
在彩色电视机中，均装有一AFT(自动频率微调)开关，有些人不知此开关如何使用。在介绍AFT开关的应用之前，先介绍一下AFT电路的工作原理。

AFT电路是为保证彩色图像的稳定而设置的。其原理方框图如附图所示。它是将末级中放输出的一部分图像中频信号送到一个鉴频器中，鉴频器的调谐回路调准在图像中频上(即37MHz)。当本振频率正确时，鉴频器输出为零；当本振频率有偏离时，鉴频器就输出一直流电压，去控制本振频率(实际为电压控制本振回路中的变容二极管)，使本振频率恢复正常值，从而保证彩电接收效果始终良好。

AFT开关直接控制AFT电路的工作。此开关的使用方法如下：

先把AFT开关置于OFF位置(即断开)，将色饱和度旋钮旋至最小，调整频道以及天线的方向、位置、使图像及伴音均处于最佳状态。然后把AFT开关置于ON位置(即接通)，看图像、伴音有无变化。若有变化，说明本振频率还没有调准，需将AFT开关置OFF位，再调频道钮、天线的方向等，直至AFT开关无论置于ON或OFF位置，图像及伴音均保持不变时，本振频率就调准了。接下来把AFT开关置于ON位置，调色度旋钮，至图像、色度满意后为止。

但AFT电路对本振频的控制有一定的范围，在此范围内，AFT电路能将它自动校准，若超出此范围，则AFT便会失控，导致图像不同步等故障发生。



附图　AFT电路原理方框图

隔离变压器的应用及制作

●河南　曲省卫

我国采用三相四线制的供电方式。彩电等电器的地端直接与市电相连，这就对维修者构成极大威胁。在维修时，一旦人体接触到彩电的地端；由于人站在大地上，电网中的相线(火线)就会通过彩电底盘的地端、人体，然后流至大地形成回路。见图1。

另外，手电钻、吹风机等一些人体经常接触的电器，一旦漏电(由于潮湿、绝缘破坏等)也会对人体造成严重损害。隔离变压器因此孕育而生，解决了电器带电、漏电而造成的不方便和不安全。

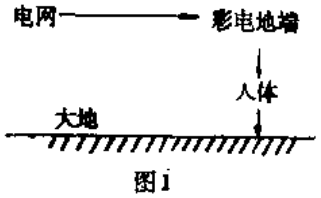


图1

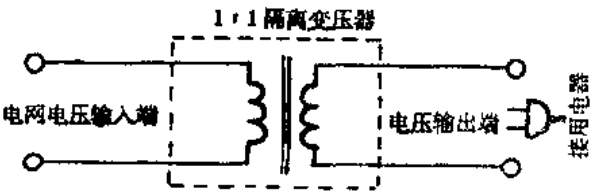


图2

实际上是一个输入电压与输出电压比为1∶1的变压器，只到绝缘隔离作用。见图2。它实际上是一种电→磁→电的换。使大地与市电电网隔绝，避免了对人体的威胁。

制作：(1)根据所需功率求出铁芯截面积

$P_{总}=\frac{P_{出}}{\eta}$ ($P_{总}$为总功率，单位W，η为变压器的效率，90%～95%)　$S=K\sqrt{P_{总}}$ (S单位为cm^2，K取1.25)

(2)求出每伏匝数　$N=10^8/4.44SBf$ (B为硅钢片磁感强度，单位GS，f为变压器工作频率，单位Hz)

(3)求出所需漆包线直径d　$d=0.8\sqrt{I}$ (d单位mm，I为绕组工作电流，单位A)

然后根据每伏匝数，得出初次级总匝数进行绕制工作。求：初次级间应有良好的绝缘，绝缘电阻必须≥10MΩ，否则能投入使用。

隔离变压器的用途十分广泛，如手电钻、手提砂轮机、烙铁、行灯、电熨斗、电吹风、浴池加热器、科试仪器等。

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA3410		μPC3410
TDA3501	视频控制组合电路	A3501D
TDA3365		LH3565
TDA3510	PAL解调电路	A3510P

AV天地

让现有设备加盟　　使自制器材显威

建立自己的“电影院”

（制作篇）

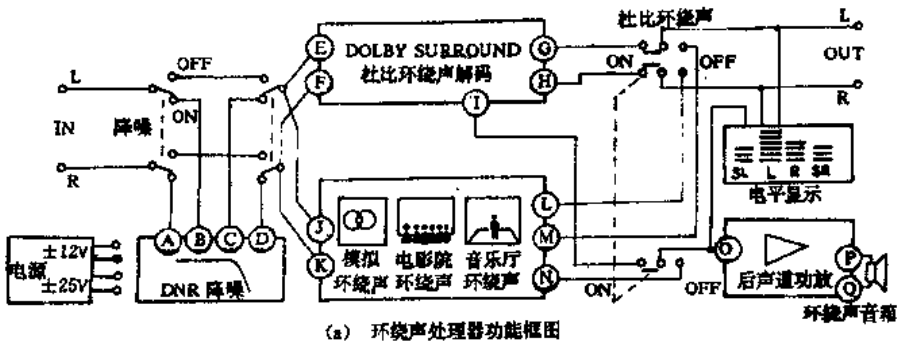
●四川　江　岸

AV环绕声处理器

这是一部非常适合发烧友自制的环绕声处理器，其功能实用、效果迷人。为便于初学者理解和制作，该处理器采用了模块式设计，装配灵活，制作简便，花费也不多。

该AV环绕声处理器具有四种环绕声处理模式：杜比环绕声、电影院音效、音乐厅音效和模拟立体声。为三个通道环绕声输出。具有DNR动态降噪功能，可以消除录像节目的噪声；各通道电平显示功能，为合理调节前、后方声道音量带来方便；独立的后方声道功率放大及音量控制；同时具备方便的操作性，在功能选择上采用了杜比环绕声优先的方式。当各功能键复位时，输入信号处于直通状态，保持原样。

图1为环绕声处理器的内部功能框图及整机面板布局。图2至图7分别为各功能电路图。可以很方便地根据各输入、输出端的字母序号，将该电路加入到图1(a)的整机线路中，并按图1(b)所示连线和开关设置进行组合，从而构成一台整机。同时可以根据个人情况对各功能电路进行取舍。



(a)　环绕声处理器功能框图



(b)　整机面板布局

图1

首先介绍使用日本NEC公司的环绕声处理IC（μPC1891A）为核心组成的影院、音乐厅、模拟环绕声处理部分，见图3。μPC 1891A内含缓冲放大、效果音检波、移相、VCA、低通滤波、复合加法器、静音和状态控制电路。如要形成音乐厅效果，就要对左、右声道信号进行音场扩展、低音信号的延时，而用L、R声道互混及增加环绕输出就能达到扩展音场的目

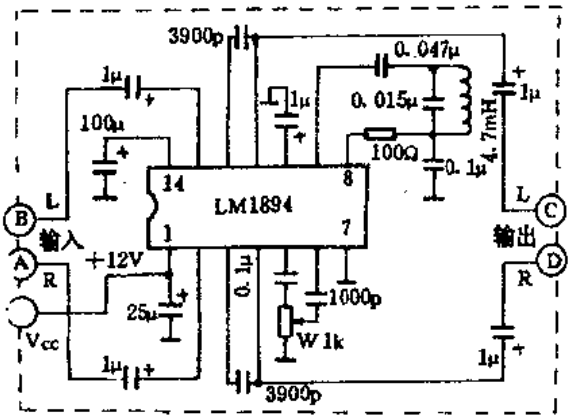


图2　DNR动态降噪部分

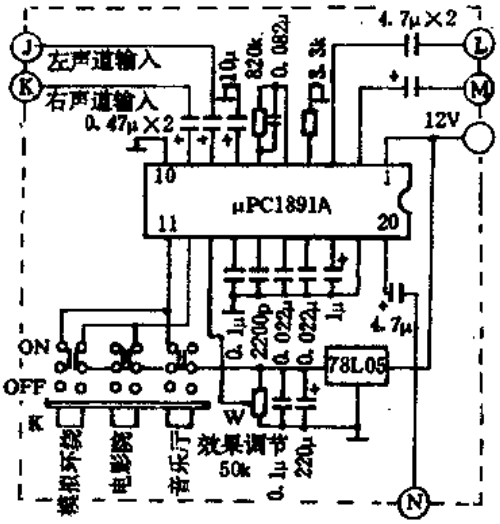


图3　影院、音乐厅、模拟环绕声处理部分

的。用移相的方式可对低音信号进行延时。要形成电影院效果，除了以上的处理外，还要对 4kHz 中高音和 400Hz 中低音进行延时。图中 K 为三联互锁开关，用来选择环绕声类型。W 为效果调节电位器。K 及 W 需要装在整机面板上。

图 4 是采用一枚四运放 TL084 构成的杜比环绕声解码系统（注：与杜比定向逻辑环绕声不同）。IC_{1-a}，IC_{1-b}完成左、右声道的缓冲、混和，IC_{1-c}构成 50L－50R 解码，IC_{1-d}构成后方声道的 7kHz 低通滤波。根据音源的高频响应情况，用 K 选择 7kHz 低通是否接入。其目的在于防止前、后声道的高频相位干涉。K 需安装在整机面板上。

另外采用 LM1894 的动态降噪（图 2）和用 TDA1514 构成的后方声道功放（图 6），均是很常见的电路，这里不作介绍。电平显示电路可用两枚 TA7666 集成块制作，每路为五级显示。如欲扩大显示范围，可采用四枚 LM3914，为每路十级显示，使电平显示屏更显示豪华。线路图略。因篇幅所限及其它电路较简单，故只给出杜比环绕声解码器印制板图（图 5）。

大家可根据具体情况把上述功能电路进行积木式组合，从而构成一部完整的 AV 环绕声处理器。各功能电路可独立制作印制板，这样便于制作、调试，当然也可以制作在一个整板上。

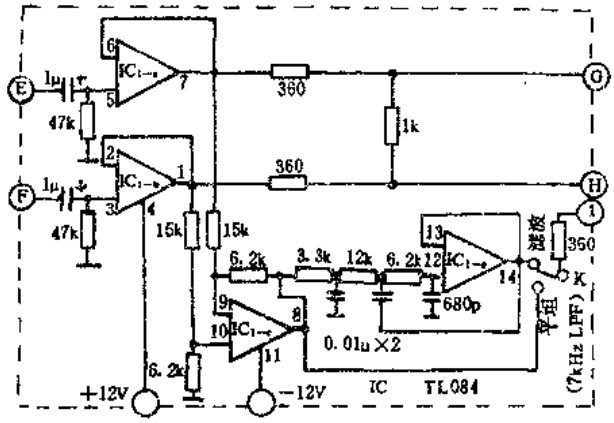


图 4　杜比环绕声解码部分

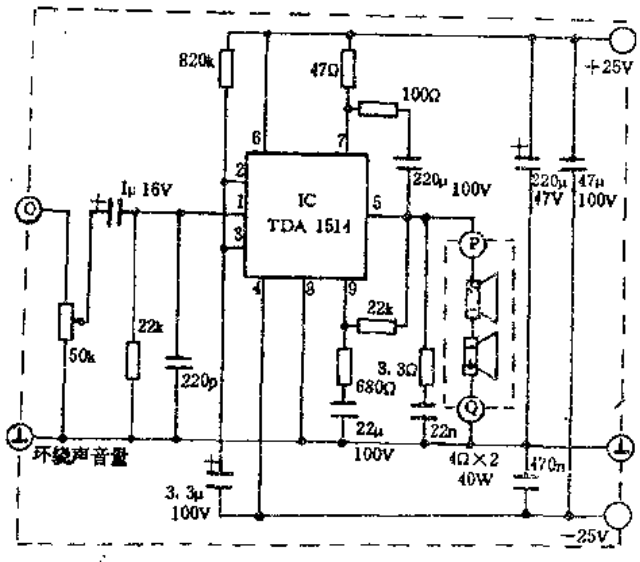


图 6　后方声道功放部分

点音源扩散型音箱

采用国产优质喇叭自制音箱，已成为用低价发高烧的好途径。图 8 是一款点音源扩散型座地式音箱的构造图。在音箱设计上，宽阔的临场感与准确的定位特性，似乎是鱼与熊掌不易兼得。如美国 BOSE 公司的 01 系列与点 2 系列均是直射、反射式设计，为音场型音箱的杰作。但若论音像定位，则稍逊于一些传统设计的音箱。本音箱设计的着眼点就在于对定位特性和临场感的兼顾，它具有哑铃式音箱特有的定位能力，又能提供超越一般音箱的宽阔音场。该音箱采用了五角形设计，但装上防尘罩后仍为常规外形，易为大家所接受。

音箱采用两只惠威 SS6.5"低音喇叭，两只 SS1"高音喇叭。内部为双倒相室设计，低频潜至 36Hz。音箱阻抗 6Ω。采用 20mmMDF 板制作，箱内需进行充分加固处理。

下期将继续刊出"调试篇"。

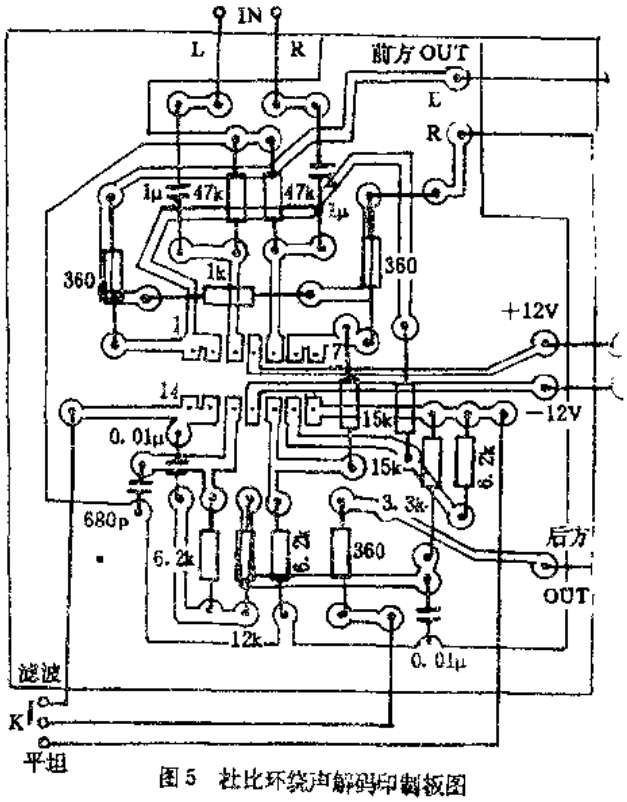


图 5　杜比环绕声解码印制板图

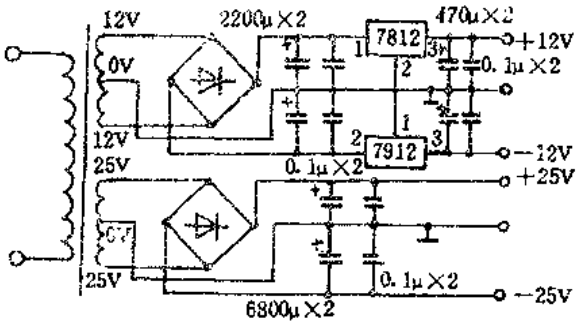


图 7　电源电路

威佳AV—1000B放大器的摩机

●湖北　刘晓骏

威佳AV－1000B是为数不多的国产遥控环绕声合并式扩音机。该机结构扎实，制作认真，末级使用了八只2SC3280/2SA1301东芝管，双变压器加4700μF/50V电容滤波使得本机有较强的驱动能力。但是信噪比太差，厂家给出的参数是大于60dB，这在数码音源流行的今天是远远不够的。

改进着眼于提高S/N，原机使用的电动音量电位器正好位于卡拉OK混响板的上端，连接到主板的信号为六芯排线，未加屏蔽。卡拉OK的BBD时钟电路对其产生强烈的干扰，音箱中明显听出尖啸声及交流哼声。

改进时将卡拉OK的时钟部分用一块60×120mm的环氧铜箔板屏蔽起来，将六芯屏蔽线换成三根双芯屏蔽线。上述改进已大大减少高频噪声。前级电阻全部换用金属膜电阻，计70余只。

前级电源改用独立电源变压器供电，双桥整流加1000μF/25V电容滤波。将原机的遥控电路用变压器移至后板的电源插座旁。将TL082和TL084换成NE5532，换TL084要制作一块小电路板。

该机的等响度、环绕声、卡拉OK的切换是用两片CD4066模拟开关完成，信号源的切换使用MC14052。这里不讨论机械开关和模拟开关的优劣问题。依笔者的经验，模拟开关的控制电压如果是很纯净的直流电压，则对提高开关的信噪比是很有利的。CD4066的控制电压来自遥控板上的CD4013双稳态电路。遥控板上有两组电源，一组是遥控电路用28V电源，另一组是显示控制用18V电源（从整流滤波处测得）从整体考虑将两电源中的整流滤波电容加大到10000μF/50V。

改装后在夜深人静时试机，音量电位器开至时钟9点位置时，基本上察觉不出噪声。

值得一提的是，笔者把整机的高频退耦电容全部换用0.22μF聚碳酸脂（MKT）电容，其音质与CBB（MKP）不同，给人一种清丽如水的感觉。

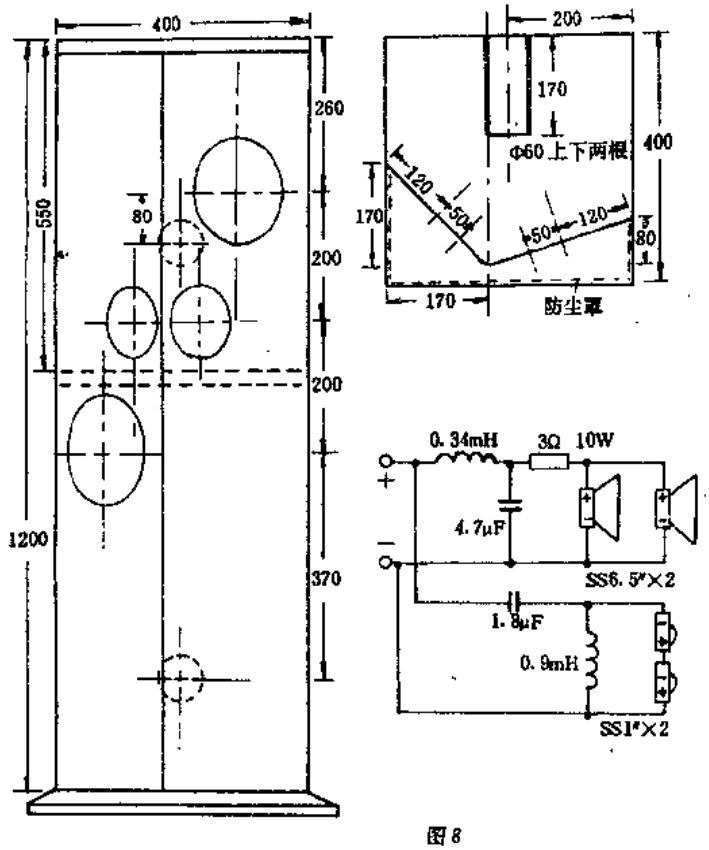


图8

音视用语英汉对照

INVERT/MATRIX	反相/矩阵电路
JOINT(C)BOARD	接头(C)电路板
JOINT BOARD	接头电路板
JOINT (A)/(B)BOARD	接头(A)/(B)电路板
KEY MATRIX	键控矩阵电路
KEY OUT	键输出
KEY IN	键输入
KEYOUT	键输出
L(L－ch)	左频道
L IN	左输入
L SP(Lspeaker)	左扬声器
LATCH/AUTORESET	定位器/自动复位
LED DRIVE	发光二极管激励
LINK	接力线路
LINK CONT (link control)	接力线路控制
LINK RELAY	接力线路接线
LINK SP(link skeaker)	接力线线路扬声器
LINK SW(link switch)	接力线路开关
LINK L	接力线路左
LINK R	接力线路右
LINK RELAY	接力线路接续
LPF(low passfilter)	低通滤波器
LPF OUT	低通滤波器输出

影音视听新一代

——AV—730数码卡拉OK影音综合放大器系列

●广东　陈炜坚

系统介绍

联声数码卡拉OK影音综合放大器系列，综合了可驳接三组视频信号输入的独立视频切换系统、卡拉OK和环绕声数码延时处理系统，及大功率多声道输出等，功能齐全，是真正的家庭影音中心。

联声影音视听新一代，率先装置了无干扰独立视频切换系统，并有六组音频输入可供选择，令节目源应用更趋完善；它具备了通常合并式放大器所必备的功能：可直接驳接影碟机、图像输出CD机、录像机或电视机的视频输出，由监视器或投影机欣赏到清晰的视频图像。

首批推向市场的数码卡拉OK影音综合放大器系列包括：AV－730综合输出功率260W（音乐功率2500W），AV－720综合输出功率200W（音乐功率1800W），AV－610综合输出功率140W（音乐功率1200W）三套不同档次的机型。

整机原理

AV－730由独立视频选择，主通道放大，话筒放大，数码延时处理，环绕放大和电源六大部分组成。

独立视频选择，包括三组输入、一组输出端子，均通过镀银电控隔离开关切换，整套装置用金属外罩屏蔽，使视频部分与音频部分完全隔离。

主通道放大采用常规经典电路，而其小信号放大部分全部采用NE5532运放皇。主功放采用具有良好瞬态响应，全对称纯直流低失真功率放大电路，功率输出管应用八枚东芝音响专用对管2SC3280和2SA1301。另外，功放全部采用0.5W金属膜电阻，并设有完善的保护电路。

本机卡拉OK混响效果处理及数码环绕声处理的核心部分是YX8955及动态存储器41256；采样频率25kHz，延时时间无级可调，最大延时范围可达0～800ms，信噪比大于50dB，失真度<0.5%，其性能远远优于BBD延时电路。

数码环回立体声是通过一级缓冲放大器在主通道取样，经低通滤波器作高频切除后送入数码延时电路处理，卡拉OK混响则经话筒放大部分处理后送入数码延时电路处理，两者受DSP选择控制，共分六档，一档为演唱卡拉OK，延时时间约60ms，最大混响时间约2.5s；二档为数码处理器的信号切除开关档，将消除一切额外的信号对主通道的影响，使主通道的音色更为纯真；其余四档为环绕声声场效果选择，模拟出音乐厅、迪士高厅、大剧院和大体育场等不同的现场空间声场效果，令聆听者犹如亲临其境。本系列设定环绕延时时间分别是40ms、100ms、300ms、600ms，经数码延时处理产生效果可根据个人需要随意调节。

AV－730启用两只进口矽钢片绕制的低漏磁大功率变压器，提供双组高达±60V的直流电源；AV－720则采用单只大于300W专业环型变压器，内阻极低，输出电流强劲；而AV－610应用全封闭高功率变压器，对外干扰极低。

性能简介

音频部分

主功放输出功率（1kHz，8Ω）120W×2；整机频率特性为20Hz～20kHz；总谐波失真<0.01%（1kHz）；信噪比（A计权）≥92dB；高低音音调控制范围≥±10dB。

卡拉OK部分

话筒输入灵敏度：5mV；话筒输入阻抗：600Ω；混响时间≥2.5s。

环绕声部分

环绕功放输出功率（1kHz/3.2Ω）≥10W×2；环绕声声场效果方式：4种（音乐厅、迪士高厅、大剧院、大体育场）。

视频部分

要求输入输出阻抗：75Ω；输入电平：≤$2V_{P-P}$，输入衰减：≤0.1dB

非利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA3520	SECAM制解调电路	A3520P、M51397P、TDA3030、μPC1364C2
TDA3560	彩色电视信号解码系统电路	AN5350、AN5352、IX0603CE、U8060B、TBA3560、μPC1397C、56A108、56A108－1
TDA3570	NTSC制色度和亮度信号处理电路	AN5310、AN5311、CN5310、CN5311、HA11412A、LA7600、IX0178CE、LN5310、TA7608CP、μPC1352C、μPC1352
TDA3561	PAL制色解调	LH3565、LH3565N4、TDA3565、TDA3565N4、TFK8060
TDA3563	PAL制色解调	LH3565、TDA3565、TFK8060
TDA3565	PAL制色解调	LH3565、LH3565N4、TDA3561、TFK8060
TDA3653		LH3653
TDA3565N4	PAL制色解调	LH3565N4、TDA3561

碟碟不休

辛德勒的名单

电影原声碟

●广东　爱乐人

获本届奥斯卡七项大奖的影片"辛德勒的名单"，叙述的是在1939年，一位名叫奥斯卡辛德勒的军火商人，冒着生命危险，突破层层关卡，从纳粹集中营里设法救出一千三百多位即将被屠杀的犹太人的故事。这是一部长达三个多小时的风格暗暗，近但纪最片的黑白电影。该片震撼了影坛，看过的人多半红着眼眶，默默地走出电影院。除了映像上的震撼力外，该片的配乐亦德人泪下。

这是配乐大师 John Williams 继"夺宝奇兵"、"第三类接触"、"侏罗纪公园"等片之后又一杰作。他以充满犹太色彩的旋律，谱出哀怨、悲凉的乐章，忠实地呈现出纳粹集中营里犹太囚犯们那种不知明天为何物的心境。加拉如诉的音乐本身就具有强烈的写景性。此外还特邀犹太籍小提琴家帕尔曼担任主奏。许多电影配乐往往要和画面一起欣赏才有意义，但该片的配乐却不同，它可以单独拿来欣赏。闭上眼睛用心聆听……

第一曲(Main－Theme)是电影的灵魂、神髓之所在。全曲优美但悲凉的气氛紧扣心弦，帕尔曼的小提琴奏出了前所未有的最富人情味的音色。第六曲(OYF' N Priptshok)是全碟最精采绝伦的演绎之一。由以色列 Li－Ron Herzeliya 儿童合唱出犹太民歌之后，气氛愈加凝聚，乐队的加入引出了 Giora Feidman 的单簧管独奏，这里是是幽暗的低泣式演绎，听罢令人黯然泪下……

这就是获奥斯卡最佳配乐奖的"辛德勒的名单"电影配乐原声碟，相信也是每位爱乐人士今年必买天碟。

乐队：Boston Symphony Orchestra

小提琴：Itzhak Perlman

制作：AAD

唱号：MCAD－10969(美国版)

珠联璧合　情趣盎然

CDP－K999 卡拉 OK 激光唱机

●广西　周鉴钦

近年来，卡拉OK风靡大江南北。有了它，人们唱起歌来的节奏感、投入感和成功感就会自然倍增。使得很多人对卡拉OK情有独钟。

目前市面上推出了多种多样的卡拉OK节目，不外乎有影碟(LD)、唱碟(CD)、录像带等。影碟采用激光数码技术，制作精良且配有精彩的字幕画面，可惜售价不菲。录像带仍采用模拟录音方式，音响效果与LD、CD相比仍有着质的差别。唯有CD，虽欠缺生动的画面，但其音质却与影碟不相上下。鉴于此，东大电器厂不失时机的推出了东大CDP－K999卡拉OK激光唱机，以其不高的售价、优良的品质及低价位的软件投资，博得了消费者的青睐。

CDP－K999最度得描绘的便是其卡拉OK功能。面板上两个可控音量的话筒插座和可调延时消响系统，对演唱者的歌声进行调校及美化，校歌声更饱满、富有韵味；特设的声音转换功能，在播放那些左声选录人伴奏信号、右声道录入原唱歌声的卡拉OK CD、CDG碟时，可获得纯唱音乐、纯伴奏及纯原唱清唱等三种效果。对于非卡拉OK CD碟，K999还设置了消原唱电路，利用CD信号左右声道原唱歌声同相，伴奏信号不同相的原理，采用专用集成电路将其中一声道信号反相处理后与另一声道相加，这样，同相的原唱歌声变为反相而相互抵消，不同相的伴奏信号则保留下来，得到品质较高的卡拉OK伴奏音乐。

K999将多种卡拉OK功能与激光数码技术巧妙的融合在一起，采用三光束激光唱头、16位4倍取样数码滤波器、高密度线性转换器及Rs码数据交叉误差校正等先进的数码信号处理转换系统，除具有其原型机HCD－980型(参见本刊创刊号)的选曲、搜原、扫描、编辑、遥控及多种方式重放等全部功能外，增加了直播选曲、防伪电脑商标(TORITA)屏显等新功能。珠联璧合，功能强劲，系高品位卡拉OK不可多得的选择。

实测技术数据：·采样频率：44.1kHz·频率响应：20Hz～20kHz±0.5dB·动态范围：95dB·信噪比：95dB·声道隔离度：93dB(1kHz)·消音比：35dB(1kHz)·总谐波失真：<0.04%·抖晃度：低于测定极限·体积：430×280×98(mm³)。

进过上述简单介绍不难看出，K999不愧为一款功能齐全、品质优良的卡拉OK CD机，拥有她必定会给你欣赏音乐、演唱卡拉OK带来新享受，信添新情趣。

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TDA3750	色度信号处理	AN5310、CN5310、IX0178CE、μPC1352C
TDA3780	调频中放	MC1376P、TDA3950A、ULN2220A
TDA4100		A4100D



初学者

如何选择汉字输入法

●锦州　王伟廷

随着家用电脑逐渐普及，越来越多的人对计算机产生了浓厚的兴趣。然而无论是娱乐，学习还是工作，都离不开汉字的输入，许多初学者往往被五花八门的汉字编码难住，大大影响学习的积极性，不能不说是一种遗憾。

事实上，初学计算机者或中小学生完全不必学那些专业打字员使用的输入速度较快但学起来较慢，长时间不用又易忘的汉字输入法，花很大精力去学它们倒有些喧宾夺主之感，汉字录入是学习计算机的一种手段，而不是最终目的。

拼音，是我们再熟悉不过的了，从学汉字的那天起就一直伴随着我们，我们完全可以先使用拼音输入法，学习计算机的有关知识，然后再根据需要选择一种适合自己的汉字输入方式。

利用拼音输入汉字，有以下三种方式：

1. 全拼—完全按照拼音字母输入（其中ü用V代替），例如，王—wang；床—chuang；女—nv(nü)，等等。这种输入方式最多时每字需键入6个字母，速度较慢，却适合于小学生使用。一些具备混合输入法的汉字系统都提供这种输入法。

2. 简拼—将一些韵母用一个字母代替，以减少击键次数，提高输入速度，见表1。

表1

声韵母	zh	ch	sh	ai	an	ang	ao	en	eng	ing	ong
代用键	A	I	U	L	J	H	K	F	G	Y	S

用简拼输入汉字，最多三个字母，例如，状—auh（zhuang）；小—xik（xiao），等等，早期的CCDOS，2.13汉字系统都提供这种输入方式。

3. 双拼—将所有的两个及两个以上字母表示的韵母都用一个字母来代替，用以减少击键次数。见表2。

双拼中，每字最多输入两个字母，遗憾的是，双拼的代码在2.13汉字系统，自然码及刘卫民先生的"双拼双音"等许多输入法中都不相同，给用户带来很大不便，这里所列的是自然码中的代码。

以上三种输入方法中，双拼是最为简捷的，但是这三者的重码率却大体相同，对于熟练者来说，还可以采用"拼音加形"及"双拼双音"方式提高输入速度。

拼音加形，是指在输入双拼（声＋韵）基础上，再打汉字偏旁读音的首字母（声＋韵＋形），如"环"—hrw（w－王字首字母），"爬"—pav（v－爪之首字母），等等。

双拼双音，是指输入二字词（组）时，连续输入这两个字的双拼共四个字母，可以大大提高输入汉字的速度，且重码很少。例如："革命"—gemy，"理想"—lixd，等等。

许多汉字系统都提供"全拼双音"，"简拼双音"，并具备词组（三字词以上）输入方式，如较高版本的2.13汉字系统，天汇汉字系统，中国龙汉字系统，启明星汉字系统等等，周志农先生的"自然码"，刘卫民先生的"双拼双音"，都是很好的汉字输入软件，初学者可以选用。

表2

Q iu	W ua ia	E	R uan ü an	T üe	Y uai ing	U sh	I ch	O uo	P un ün
A	S iong ong	D uang iang	F en	G eng ng	H ang	J an	K ao	L ai	
Z ei	X ie	C iao	V ü zh ui	B ou	N in	M ian			

中华学习机外存录音机的选择

中华学习机虽配齐了磁盘机，但为了能使用众多的磁带软件，可用录音机作为学习机外存。但应注意的是应采用高阻抗单声道磁头，且录放电路使用直流偏磁、直流抹音的录音机或收录机。例如"小天鹅"就是这种机子。也可将立体声磁头的两个绕组串联使用，磁头的阻抗即成倍增加，与单声道高阻磁头作用相当。注意，每次用作学习机外存时，务必清洗磁头。

●陕西　李　琢

巧用工具软件PC—TOOLS二例

●广西　杜长勇

例1：微机在使用过程中经常出现硬盘使用一段时间后无法正常引导操作系统，且不能正常工作的故障现象。此类故障大部分是由于硬盘上的一些关键数据被破坏。这些重要数据有：硬盘分区表，DOS引导记录BOOT、文件分配表FAT、文件目录区、DOS操作系统的三个文件。恢复这些关键数据的传统方法是：首先对硬盘低级格式化，然后用FDISK对硬盘进行DOS分区，最后再高级格式化，用SYS.COM文件装入系统文件。用这种方法之前，必须对硬盘中的文件进行备份，高级格式化后，还要重新装入硬盘中原来的文件，比较麻烦。但是用PC—TOOL工具软件中的REBUILD和MIRROR命令最为方便。在平时的操作中，可执行C:)MIRROR/PARTN命令，它会自动备份硬盘分区表的信息，放大软盘上一个叫PARTNSAV.FIL的文件中保护起来，如果要保护硬盘FAT，目录区和应用程序，可运行MIRROR C:它自动会复制这些内容，并且以隐含只读文件存贮在硬盘根目录下，当由于某一原因，这些数据被破坏时，在硬盘没有写入新数据的情况下，立即运行REBUILD C:或REBUILD/PARTN，即可恢复硬盘上这些重要的数据。

例2：计算机所配的硬盘，在使用一段时间以后，有时出现写入和执行一些用户程序变得很慢，而且中途出错，被迫中止用户程序的现象。硬盘能进行读写，说明硬盘控制系统和硬盘本身都基本正常，它之所以变得存取速度缓慢，可能是由于硬盘存贮空间碎块较多的缘故。DOS写文件的时候，发现哪地方有存贮空间，就在哪地方写，由于写入的文件太多，造成硬盘的目录结构复杂，再加上经常对硬盘进行读、写、删除等操作，最终使一些文件不能连续存贮，形成文件碎块。由于文件分存在一些非连续的存贮空间，DOS不能顺序地读取它们，所以程序的运行速度变慢。利用PC—TOOL工具软件中的COMPRESS程序能对硬盘碎块进行回收，能使非连续存贮的文件聚紧，最简单的方法是直接在C盘根目录下执行命令compress/cc，即C:)compress/cc。机器执行此条命令后，就对硬盘上的文件进行聚紧，按排序要求安排文件和目录并将自由空间移到磁盘尾部，同时清除所有自由空间上的数据。经常这样的处理后，硬盘的存取速度就会有很大提高，性能也有所改善。

西湖YKF-05型彩电遥控器检修一例

一台西湖YKF—05型彩电遥控失灵，借用其他同型号的遥控器，遥控彩电正常，这说明原配的遥控器出了故障。

当按下遥控器各功能键时，用自制的红外线"检测仪"检测，遥控器有红外线脉冲发射，说明遥控器的振荡编码正常。

打开遥控器外壳察看，毫无损坏的痕迹。用示波器观察遥控编码集成电路M708L的⑬脚指令输出端上的脉冲串波形，与正常的那个遥控器输出波形比较，显得窄了一点。脉冲串变窄表明主振频率偏移。焊下决定主振频率的455kHz陶瓷振子，换新故障排除。

陶瓷振子频率偏高，致使接收器难以接收指令信号，因而遥控失灵。

●浙江　张春峰

莲福3661B型彩色电视机检修一例

故障现象：有光栅，无图像，有较大噪声，手控、遥控无屏幕显指示，不能选出频道和控制音量、亮度、色度，不能遥控开关机。

故障分析：根据上述现象，初步判断为遥控系统故障，该机遥控系统由N901(M50436—560SP)、N902(M58655)组成。经检查，该系统无5V、—30V电压，仅有从主板上引入的12V、+30V电压。由于5V、-30V是供微处理器和存储器使用，因此造成部分功能失控。该机遥控部分较为特殊，其一是不用小型电源变压器。其二是不使用继电器。由辅助开关电源提供遥控部分所需要的5V、—30V电压，用N901的⑨脚电平变化经V_{B37}、V_{B36}放大后控制主电源开关脉冲幅度大小的方式控制主电源工作与否。

该电源由VD_{B80}及R_{B80}隔离后接入主板C_{807}(150μF/400V)，该点电压约300V。P_1、P_2为开关电源储能转换部分，由F_1～F_8、C_{B86}、R_{B84}组成定时反馈振荡部分。从开关变压器次级S_1处得到的电压经VD_{B84}整流，C_{B88}、C_{B92}滤波，再经N881(7805)稳压后供微处理器使用。从S_2处得到的电压经VD_{B86}整流并由C_{B95}、R_{B87}、C_{B90}滤波后得到30V电压供存储器使用。经测试，开关管V_{B89}之Vc = 300V，V_b = 0，Ve = 0，查V_{B89}(2SC4004)自身正常。除R_{B82}外其它元器件均无损坏，R_{B82}上标志是330kΩ/1W。但实测阻值为∞。根据电路图分析，该电阻为该部分电路的引入电阻，此电阻开路，无法引入电压产生初始振荡，致使开关电流不能正常工作。用两只180kΩ/1W电阻串联代替R_{B82}，接入电路中，该机全部恢复正常工作。

注：在实际电路中，晶体管V_{B38}(2SD956)未用。

●四川　谭　泰

家电维修

快速判断无彩色故障部位的方法

●四川 刘 甫

1. 在检修彩色电视机无彩色故障时，先将色饱和度手动旋钮置于最大位置，然后调整高频微调旋钮，若画面无正常彩色，则故障是由于高频头微调偏离正确位置或高频特性变坏所致。

2. 调整高频头微调旋钮时，若发现只是某一频道无彩色，则故障发生在高频头有关电路中。常见故障部位是：高频调谐器工作电压不正常，预选器与调谐器之间隔离二极管漏电或击穿等。

3. 调整高频头微调旋钮时，若发现画面无明显的变化，能在狭窄的范围内瞬时出现彩色，但很不稳定，则故障通常发生在自动增益控制电路(AGC)或自动频率调整电路(AFT)中。常见故障部位是：AGC 调整不当，AFT 电路发生故障，使本振频率变化不能自控。

4. 若调整高频头微调时无彩色出现，更换频段后仍无彩色，则故障通常发生在频道输出末级解码电路中。这时可观察光栅变化作出下列判断。

(1)若显像管光栅呈现白底色，则故障发生在消色电路或色度放大电路中。常见故障部位是：消色电路箝位二极管电压不正常，消色检波管或色度放大管损坏，色饱和度电位器开路或延时元件开路等。

(2)若显像管光栅带有淡薄的绿色和紫色，则故障发生在基准副载波振荡器停振，无副载波输出，7.8 kHz 半行频信号无输出或选频放大电路输出太小等。

(3)跨接消色开关，若画面彩色完全恢复正常，则故障发生在消色放大电路中。常见故障部位是：无 7.8kHz 正弦波控制信号，消色三极管软击穿或其负载电路元件出现异常。

(4)跨接消色开关，若画面仍无彩色，则波障通常发生在带通放大电路或自动色度控制电路(ACC)中。常见故障部位：高通滤波元件开路或放大器发生异常，无色度信号输出，双调谐回路元件开路，自动色饱和度控制电路不正常。

(5)跨接消色开关，若画面出现彩色，但有爬行和红绿位置互易现象，则故障发生在识别放大电路中，常见故障部位是：无 7.8kHz 信号输出。耦合元件损坏，逊或双稳电路工作失步或不工作等。

判断电视机有无高压的两种简法

●山东 张世辉

电视机出现有伴音、无光栅故障时，显像管是否有高压，特别是彩色电视机，用一般万用表测试，极为不便。下面介绍两种安全、可靠的简便方法。

1. 静电吸附

用点燃的香烟在屏幕前面轻轻弹一下，如烟灰很快被屏幕吸引，可以说明阳极上已加上高压，屏幕越大的电视机，这种现象越明显。也可以从磁带盒内拉出一节磁带，垂直在屏幕前面，磁带若被屏幕吸引，说明有高压。

2. 试电笔检验

打开电视机后盖，手持试电笔靠近高压包，当有高压时，试电笔的氖泡会发光，通过观察氖泡发光时距高高压包的远近，来大致判断高压的高低。正常时，试电笔开始发光时与高压包(不是硅柱)的距离：黑白分立机高压包为 3～4.5cm，黑白一体化行输出机为 0.5～1cm，彩电高压包为 2～3cm。

彩电遥控发射器维修三例

●山东 王维德

1. 长虹 CK53A 彩电遥控发射器灵敏度降低，现只能在 2m 处遥控，且遥控器还要正对彩电红外接收窗。仔细检查发现其红外发光二极管性能变差，用正品替换，故障排除。

2. 一只孔雀 KQ54－38 彩电的遥控器从桌面落下摔坏，内部元件无摔坏痕迹，换掉 480kHz 晶体振荡器后故障排除。有开坏晶体外壳，发现内部晶体片已破碎。

3. 泰山 TS54C10 机遥控器掉入鱼缸内，捞出擦干后遥控器失效。同时换掉晶体和红外发射二极管后，遥控器恢复正常。

小结：彩电遥控器内最易损坏的元件是 480kHz 或 455kHz 晶体和红外发射二极管。面集或电路由于其直流供电电压较低，一般不易损坏。遇到遥控器失灵时不妨先换一下晶体和红外发射二极管。

彩电无彩色疑难故障的分析与检修一例

●湖南　傅祖清

机型：北京牌 8303 型。

故障现象：黑白图像与伴音正常，无彩色。

分析与检修：荧光屏能显示出正常的黑白图像，表明亮度通道和末级视放基本正常。无彩色，表明色度信号处理电路有故障。该机选用 IC501(TA7193P)为色解码电路，㉑脚是消色检波输出滤波引出端，在正常接收彩色电视信号时，㉑脚钳位在 6.5V 左右，消色放大电路末级处于截止状态，⑳脚在色饱和度电位器 R_{555} 控制下，通过改变色度放大器的工作点来调整其增益。在接收黑白电视信号或色度信号太弱或解码电路出现故障时，㉑脚钳位在 8V 左右，消色放大电路末级饱和导通，⑳脚被钳位在 0.3V，色度通道检关闭。由分析可知，当色度信号处理电路发生故障时，大多自动关闭色度通道，修理时常采用停迫消色法，人为开通色度通道。

开机检查，测得 IC501 各脚电压如附表所示。在㉑脚与地之间外接 20kΩ 电阻，开机观察黑白图像正常，但仍无彩色。测得㉑脚电压此时为 6.5V，调整 R_{555}，⑳脚电压在 2.4～10.5V 之间变化，其余各脚电压同附表，无明显故障点可查。改用 SR－8 示波器观测 IC501 的⑮、⑰、⑪、⑳、②、③脚波形基本正常，⑮脚色同频选通脉冲和④脚行逆程脉冲波形正常，观测⑥、⑦、⑧脚 4.43MHz 副载波波形，V_{P-P} 分别为 0.6V、0.6V、4.0V，⑧、⑦脚波形有交越失真。鉴于此，判断为振荡器工作点偏移，重新测试⑤、⑤、⑦脚电压为 2.5V。焊下 C_{517}(0.01μF)，用 R×1k 档测试阻值为∞，改用 R×10k 档测试 C_{517} 阻值在 150～240kΩ 之间摆动，再用 R×1k 档测试阻值在 200～300kΩ 之间摆动，等待一分钟后，重新测试 C_{517}，又出现上述故障现象。更换 C_{517}，彩色恢复正常。

由于 C_{517} 开机后漏电，使 IC501 的⑤、⑥、⑦脚电压偏低且不稳，副载波产生交越失真，引起 PAL 开关工作失常，导致机内消色开关自动关闭；即使采用停迫消色法也无色差信号输出而造成无彩色的故障。

附表　IC501 各脚电压值

管脚序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
正常电压(V)	7.5	3.5	3.5	0.3	3.5	3.5	3.5	9.5	8.5	8.5	4.5	0	−2.3	1.9	1.2	9.0	8.0	12.0	11.0	6.5	6.5	12	7.5	7.5
测试电压(V)	9.0	3.2	3.2	−0.4	3.2	3.2	3.2	9.9	8.5	8.7	4.7	0	−1.7	1.9	1.3	9.6	8.4	12.4	11.7	0.3	7.9	12.4	9.2	9.1

立体声耳机维修法

●苏州　顾水方

当前立体声耳机的社会拥有量相当高，美中不足的是其寿命较短。这里结合本人多年的实践经验，谈谈其维修方法。

耳机的一般故障可分为导线断路和音圈断路两种情况，而导线断路又均多为插头或耳机根部断线，对导线断在耳机根部的，可小心圈开后罩，将导线剪去一段重新焊接即可，对断在插头根部的可用小刀切开插头的塑料皮，再放新焊接，然后用 502 胶水将被切开的塑料皮接原样粘好，下次修理时只要将切口在开水中浸一下，粘合处就会分开。

而对音圈断线的，由于绕制耳机音圈的漆包线根细(约 Φ0.03mm)，轻轻一拉就会拉新，且其二引出头有一是从音圈内层引出被胶水粘住的，故一般对音圈是无法动手术的，但音圈断线一般断在振膜边缘，到音圈根部尚有几毫米长的线头，完全可以用烙铁焊上一段 Φ0.04～Φ0.06mm 的漆包线，修理时先焊下耳机导线，小心去掉外罩，分离出振膜和音圈，此时可见到在音圈上还留有一段线头，只要细心将它接长就可以了，焊接时为防烙铁烫坏振膜以及焊接方便，可在接膜上垫一小张金相砂纸，在砂纸上放一小粒松香，用烙铁顺线头轻轻一摄，音圈断头便已上好锡，然后用镊子夹住准备接上的漆包线，小心地焊上，接好后为防两接头相碰，可将两引线相向线音摆半周。耳机就可使用了。

笔者曾用此法修复了数十副立体声耳机，修复后的外观与新的无异，寿命亦相当长。须顺便一提的是，用万用表测音圈电阻，音副电阻不尽是 32Ω 的，也有 16Ω 的。

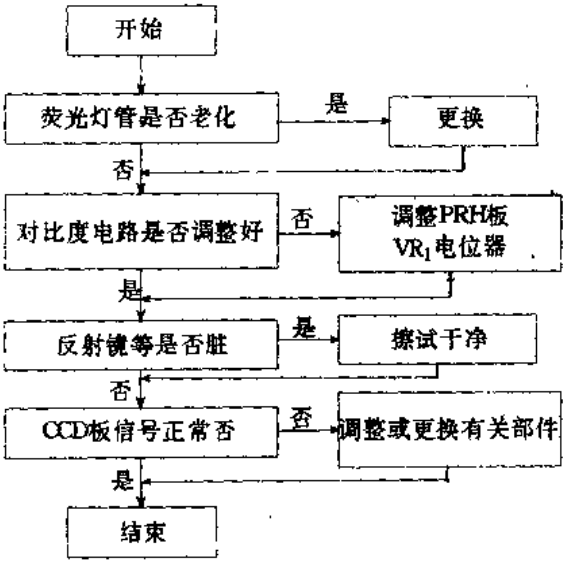
UF－2传真机光学系统故障检修

●四川　刘维纯

UF－2传真机是日本松下公司的产品，是我国引进较早，使用较多的机种之一。光学系统是传真机的重要组成部分，对发送文件或本机复印的副件质量好坏有很大关系。

UF－2传真机的光学系统由平面镜、透镜、遮光板、反射镜、CCD光电器件、荧光灯和相应的机械结构组成。

当副本存在以下不正常现象：(1)副本表面不清洁；(2)副本全黑成全白；(3)副本有黑色带状线等，造成的原因有：(1)光学系统光路不畅；(2)光源不良或透镜聚焦效果不佳；(3)CCD器件损坏；(4)相关电路存在故障。其检修过程如下：



例1：一台UF－2传真机发送或本机复印的副件布满小黑点，且两端存在黑色带状线。

检修：关掉电源，将传真机竖立，松开荧光灯部的螺丝，取出灯管，发现两端已变黑，用新管更换后，副件的黑色带状线消失，而小黑点依然存在。对传真机的平面镜、遮光板、反射镜清洁后，装机检查，故障彻底排除。

更换灯管时应注意：荧光灯的透光部要面对安装者，标有商标的一端位于安装部位右侧。

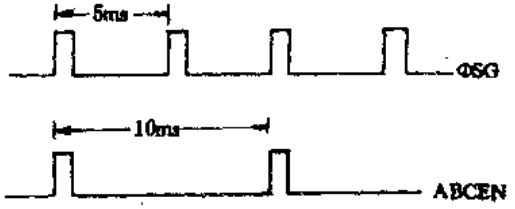
例2：一台UF－2传真机产生的副件呈全黑。

检修：据用户介绍曾对该机的光学系统进行清洁，调整过CCD板后出现该故障。

松开传真机外壳，把一示波器的地线接到系统控制板TP11测试点，探头接在图像处理板TP4测试点，按以下步骤对CCD板进行功能测试。

步骤	操作	LCD显示
1	打开传真机电源	年－月－日　时：分
2	按MENU键四次	SET MODE READY
3	按四次TEU键后按＊键	TEST MODE NO=
4	按数字键4	TEST MODE NO=4
5	按START/SET键	TEST MODE CCD TEST
6	按两次STOP键	年－月－日　时：分

当进行到步骤5按下START/SET键后，传真机的荧光灯自行启动，在示波器观察到的扫描开始信号(ΦSG)和自动色调控制信号(ABCEN)明显不对称，调整CCD板的位置，直到CCD板输出的测试波形如附图时，证明CCD板位置正确。按两次STOP键，返回待机状态测试，得到满意的副件。



附图

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
TEA2025	2.3W×2音频功放电路	KA2206、KA22061、KA4182、LA4180、LA4183、LA4182、LA4190、LA4192、LA4550、LA4555、SL4182、SF4182、TDA4190、TDA4550
TEA5030	视频放大、色度矩阵	AN5612、BDJ5612、BL5612、XG5612、D5612
TEA5620	PAL制色信号处理电路	AN5620、BJ5620、BL5620、DG5620

18吋山茶牌彩电场输出级故障检修二例

●云南　向顺才

例一：接收电视节目时，图像、伴音均正常，但图像顶部出现几根回扫线。

分析与检修：此回扫线的产生是因场扫描逆程时间延长，引起场逆程脉冲幅度减小所致。测IC的⑦脚正常，故怀疑场输出级发生故障。

如附图所示，电容C_{411}为场输出级电路的自举电容。如果此电容损坏或失效，Q_{402}基极电压不能随场输出中点电压升高，将使场扫描正程的前半部分输出幅度减小，使Q_{402}的动态范围随之减小，这样图像顶部就会出现回扫线。但在此例中，更换C_{411}故障依旧。

测量场输出级中点电压偏低，怀疑是Q_{401}损坏所致。焊下Q_{401}检查未发现该管有问题，接着对可能造成Q_{401}不工作的阻容元件R_{413}、R_{414}及C_{407}逐个进行检查，结果C_{407}已失效，更换C_{407}后，故障排除。

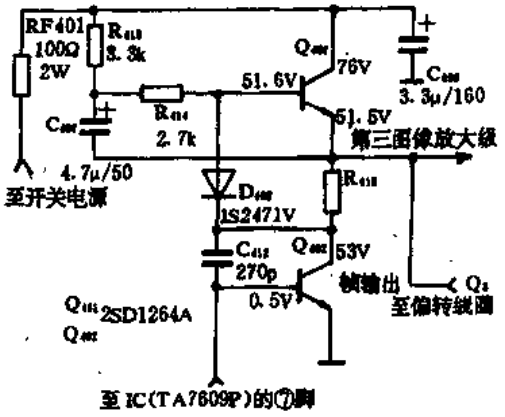
由于C_{407}失效，不能把场输出信号耦合至Q_{401}的基极而使Q_{401}截止，导致中点电压不能随Q_{402}的动态范围变化，使场扫描正程的前半部分输出幅度减小，在图像顶部就会出现回扫线。

例二：开启主电源，伴音正常，光栅呈一条水平亮线，亮线中有图像闪动。

分析与检修：光栅呈一条水平亮线，且亮线中有图像闪动，说明行扫描电路完全正常，故障出在场扫描电路。测IC的⑦脚场激励输出工作正常，说明故障出在场输出级。

如附图所示，测量Q_{401}集电极电压为零，怀疑RF_{401}开路所致。检查RF_{401}果然内部开路。更换后试机，故障排除。

由于RF_{401}开路，使场输出极无供电电压而停止工作，致使不能把场激励级提供的扫描锯齿电压进行放大，不能为场偏转线圈提供线性良好的锯齿电流。当场偏转线圈内无扫描电流通过时，就不能产生垂直方向的磁场力使电子束从上到下进行扫描，所以，光栅呈一条水平亮线。



附图

金星彩电特殊故障检修一例

辽宁　薛　辉

故障现象：一台金星C4718据18英寸遥控彩电，开机后光栅正常，调台时无论是手动还是遥控器调台均能调出正常图像和伴音。但是无屏幕显示文字和符号。

分析与检修：根据故障现象分析，很可能是功能显示电路有问题。

该机屏幕显示电路是与微控制器集成在一起的。检查微控制器屏显输出信号正常，屏显振荡器C_{751}、W_{751}(3kΩ)都正常，调W_{751}无效，更换一只同容量C_{751}还没有显示，将C_{751}开路后文字和符号出现了。但是明显偏左(面向屏幕)。根据屏幕显示原理，显示振荡器的振荡频率高，显示的文字符号向左偏移，反之，向右偏移。

由于很难找到合适的振荡电容器，笔者用Φ0.3mm的漆包线在铅笔杆上绕6匝，然后脱胎。做两个相同的线圈，将其合并插在一起(使其成为一个线绕电容)。上端两头开路，下端两头分别焊接原C_{751}两焊点。拉长和压缩线圈可调整显示振荡器的频率高低，使文字符号显示在正常位置，调后将线圈用石蜡封闭，防止频率偏移。

笔者通过上述处理效果很好，而且在维修其它机型类似故障部根有效。

电冰箱制冷效果差的故障排除

四川 晨 晓

制冷效果差、结冰慢是冰箱常见故障之一。笔者在维修中碰到了以下几例。

[例一]一台美菱—阿里斯顿电冰箱出现此种故障。据用户介绍，电冰箱使用将近两年。故判断故障可能是散热不良引起的。打开电冰箱，发现冷凝器表面灰尘很厚。于是清洁冷凝器后试机，恢复正常。

一台新买的美菱—阿里斯顿电冰将也出箱同样的故障，经观察分析，冰箱本身无故障。后发表原来是箱内食物存放过多引起的。

[例二]一台新买的白云 D－180A 电冰箱，值用数周后出现制冷效果差，结冰慢的现象，反复查找都没有找到原因，后得知冰箱放在窗子附近，受阳光直射，从而导致了故障的产生，把冰箱移到通风冰爽的地方，故障消失。

[例三]一台新飞 170l 电冰箱出现了上述检障，分别检查冷凝器和蒸发器，均正常。再通电观察，发现压缩机运转而风扇马达不转，仔细观察马达，没有发现烧轴和结冰固化现象。于是用万用表分别读量马达的绕组，发现其中一组绕组断线，于是更换马达，再试机，恢复正常。

[例四]一台东方齐洛瓦冰箱(BCD—190B 双门直冷式)出现了同样的故障。开机检测无明显故障。于是怀疑制冷系统有轻微漏气，采用压力检测，方法如下：

1. 先在压缩机加液管端串接一只三通压力表，充氮气压力 8kg/cm²。

2. 24 小时后观察压力表上的读数变化，发现压力表读数下降了 0.45kg/cm²，大于当时正常下降值 0.2kg/cm²，证明有泄漏点。采用油污检查法否定了外漏的存在，于是判断有内漏点。

3. 将两只三通压力表分别串接在压缩机加液管一端(高压端)和低压回气管(低压段)，各充氮气为 8kg/cm²，24 小时后发现高压部分压力表读数没有下降，而低压部分压力表读数下降明显，说明低压段泄漏。为了查找具体部位，可采用以下方法：

①将冰箱后背打开，小心揭去发泡层，露出上下蒸发器串接接头，垫上石棉板，用氧、乙炔焊脱。

②用两只三通压力表，一端串在上下蒸发器一端，另一端焊接封死，不能漏气。

③同时充氮 8kg/cm²，24 小时后观察，发现上蒸发器有泄漏。

④在上蒸发器先充灌 R－12 制冷剂，然后再加氮气，使压力回升到 8kg/cm²，利用卤素灯查找漏点。机据卤素灯火焰变化判断泄漏点的准确部位。然后用肥皂水抹在泄漏部位周围，有气泡的地方就有素漏点。

修复方法：

①用砂纸清清泄漏点。

②用真空泵抽空管内空气，防止管道内冷冻油渗透溢出，影响补焊质量。

③使用 A+B 环氧树脂，均匀涂在泄漏点。

④经 24 小时后，再试压一次，压力不再变化，说明原漏点不再泄漏。于是试机，一切正常。

巧修由串并卡引起系统死机的故障

●广西 杜长勇

故障现象：一台 BCM0530 微机开氣后自检没有变毕，便"死机"(即不能从微盘上输入任何信息，里示器上也无任何显示)。当拔下主机板 I/O 插槽上的串并卡时，微机能正常运行。但插上串并卡后，又出现"死机"现象。

分析与检修：由于插上串并卡后出现"死机"现象，说明串并卡上有故障。系统"死机"，是因为插上串并卡后，串并卡的数据缓冲器或数据收发器损坏，通过 I/O 插槽使主机的数据总线的某一位被短接或锁定到某一而定电平，使主机无法正常工作；或者是因为串并卡上的地址译码器或缓冲器损坏造成主机地址总线锁位到某一固定电平，从西使主机无法正常工作。

如果按照传统的维修思路，就是值通逻辑电路图，根据串并卡的工作原理，慢慢检测，也不难查出故障原因。在此笔者介绍一种巧妙的维修方法：首先用透明胶带把串并卡插口上的地址总线 A_0～A_7 贴住，然后插入主机 I/O 插槽上，重新开机，若系统能正常工作，则说明串并卡的地址总线有故障；若系统故障现象没有改变，则故障出在数据总线上。也可利用"折半法"，先用胶布贴住串并卡的一半插脚，试机，(下转第 265 页)

松下录像机检修三例

江苏 叶祥基

一、一台 L10 录像机放像时伴音正常但无图像，屏幕上只有一片白光，其它功能正常。

检修过程：怀疑磁鼓损坏，经更换磁鼓后，故障依旧。因有声，故障可能在亮度通道，根据原理图（见图 2）用示波器检测主印板与分板之间的连线。当检测第 3 根线时波形正常，而检测第 4 极线时无波形，顺着第 3 根线找，在分板（见图 1）位置上找到 FL_{3101}，测 FL_{3101} 输入端①脚有波形，输出端③脚也有正常的波形，而当测 Q_{3101} 的发射极时波形消失。怀疑 Q_{3101} 损坏，拆下测量又是好的。装上后开机用万用表测量发现此管发射极与集电极电位相等，均为 5V。于是拆下二极管 D_{3102} 测量发现已击穿短路。修了三台 L10 录像机无图有声故障均是由此二极管击穿短路引起的（也许松下公司已意识到这点）。和 L10 机基本相同的 L15 就省去了此二极管，所以此二极管可以不用，也可用 1N4148 换上。



图 1

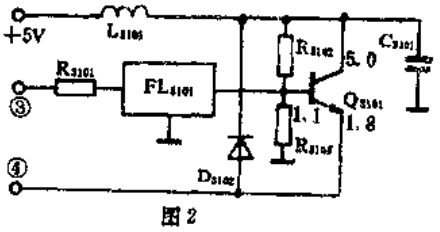


图 2

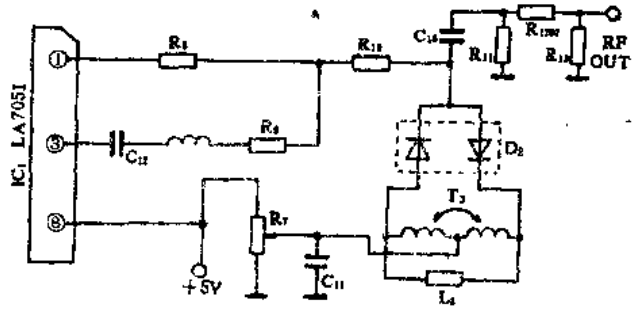


图 3

二、一台 L10 录像机射频放像半小时左右图像逐渐模糊直至消失，每次开机均如此，伴音基本正常。

检修过程：用视频输出接至彩电视频输入端，放像正常，长时间也不会出现此故障。故应从射频变换器上找故障，电路见图 3。首先小心地拆下主线路板（注意不要拔出任何排线插头，以便随时试机）。从射频变换器的一个小孔里可以看到一只黄色的可调电阻即 R_7，此可调电阻是用于调整混频二极管 D_2 偏压的，重新用射频输出放像，等图像模糊时调整 R_7，图像能正常，但一会儿又模糊不清了。拆下 D_2 检查发现性能不太稳定。D_2 内封装了两只二极管，外形见图 4。用两只黑白机 UHF 高频头内的混频二极管代换，并调整一下 R_7 后，故障彻底排除。应急代换时也可用 1N4148。松下 G33、G50、L10、L15 等录像机均采用这种型号为 HSM88AS 二极管。笔者修理过多台此类故障的机器，均由此二极管损坏引起，夏天易出现此故障。其它型号的录像机、放像机的射频变换器均可用此法修理。

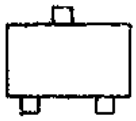
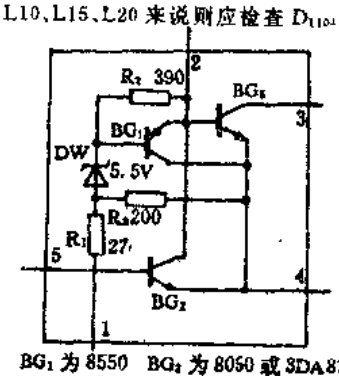


图 4

三、松下 G33、G50、L10、L15、L20 等录像机电源厚膜块 STRD1816 的代换。

STRD1816 厚膜集成块容易击穿损坏，这种集成块价格较贵且不易买到。经过对多块内部大功率管 BG_3 击穿损坏的 STRD1816 进行实际测量，得出元件的确切数值，见图 5。代换时先把除去 BG_3 以外的所有元件安装在一块小印板上，大功率管 BG_3 的 b、c、e 分别对应插入原厚膜块的②、③、④脚孔内焊好，用原塑料件把 BG_3 固定在散热板上，新制作的小印板①、②、④、⑤脚分别用线连接至原集成块的①、②、④、⑤脚焊点焊好。注意，无论是直接换 STRD1816 或用分立元件代换，开机前对于 G33、G50 来说应先检查一下 D_{1015}、D_{1012}（20V 稳压管）、D_{1013}（13V 稳压管）是否击穿短路，R_{1013}、R_{1007} 是否开路；而对于 L10、L15、L20 来说则应检查 D_{1104}、D_{1113}（20V 稳压管）、D_{1114}（13V 稳压管）是否击穿短路，R_{1125}、R_{1118} 是否开路，否则不成功或再次损坏元件。检查无误，即可开机。



BG_1 为 8550　BG_2 为 8050 或 SDA87
BG_3 为 2SD1403 或 BU508A

图 5

（上接第 264 页）若系统故障现象没有改变，则说明故障在另一半上，然后再进行折半……这样进行下去，很快就会找到故障引脚。

根据以上思路，当用胶布贴住数据总线时，故障现象消失，说明串并卡的数据总线上的芯片有故障，换掉数据线上的数据收发器 74LS245 芯片后，插上串并卡，重新试机，机器正常工作，故障得以排除。

话说“大哥大”（一）

●武汉　陈海军

近十年来，随着经济取得巨大成就，我国的通信事业得到了突飞猛进的发展。我国最早的“大哥大”公用移动电话系统始于1981年，当时的用户只有20个。现在全国已有近400个城市开办了公用移动电话业务，1993年底全国的用户数约为62万，而且平均每天约有1000部新的“大哥大”投入使用。“大哥大”渐渐地走进了我们的生活，已是人们时常提起的话题。但“大哥大”是怎么一回事，它有些什么特点，很多人不甚了解。

“大哥大”的由来

“大哥大”的出现与科技的发展息息相关，与有长远历史的有线电话有着十分密切的关系。有线电话产生以来，使人们之间的通信变得方便、直接、迅速，深受人们的喜爱和重视。电话是一种有线通信系统，所以电话必须固定在某个地方。人们对此并不满足，特别是在“时间就是金钱，效率就是生命”的今天，人们希望能在任何地点或在行走、移动（如坐飞机、坐汽车时）也能打电话，希望能发展一种无线的能自由移动的公用电话。

能实现移动通信电话的一个最简单的办法，就是将电话听筒（手机）与电话机（通机）之间分离，实行无线双工通信，即使用无绳电话。人们拿着手机希望活动范围能大一些，只好提高手机和座机的发射功率。但问题立刻显露出来，无绳电话的收、发一般都是接拟的，它所能使用的载波频率范围是有限的，无绳电话发射功率过大，线波频率相同或相近会相互干扰，一般城市的电话都以万计，不可能给都个电话分配一个通信载波频率，所以，随着大功率无绳电话数量的增多，最终的结果是都受到强烈干扰而无法进行正常通信。我国邮电部规定禁止使用大功率无绳电话，有经网证的无绳电话的有效距离很小，一般仅能限于家庭、庭院内使用。

后来，出现了一种大区制移动通信系统。大区制就是在一个城市或地区只有一个基地站，基地站与市话网相连接，由它负责管理该区内所有移动电话的联络与控制。所有的移动电话都通过基地站与其它移动电话或市内电话进行通话。

为了扩大移动电话的服务区域，基地站的发射功率很大，通常在200W左右，其覆盖范围一般为30～50km。由于有基地站的管理，在其服务区域内不会出现同频干扰（两部电话机同时使用同一信道频率而产生的相互干扰），但由于能分给的载波频段有限，也就最能够同时打电话使用的移动电话数量有限，不能满足大量用户的服务要求。由于用户多，信道有限，通话阻塞概率很高。假定都个用户平均通话时间为1.76分钟，根据有关公式可算出用户的阻塞概率高达50%，如果通话时间更长，则阻塞概率会更高。这种大区制只适合于在用户较少的地域使用。

由于移动电话通信时所能使用的频率资源是有限的，而用户数可能增至很大，上述两种移动电话都不能解决这个矛盾。有没有只利用有限的频率资源而又能为几乎无限多用户服务的移动电话系统呢？“大哥大”公用移动电话系统就是一个这样的系统，它通过分区管理，建立多个基地站且限制基地站和移动电话（“大哥大”）的发射功率，使得频率能重复使用，从理论上讲用户数可为无限大，而且“大哥大”的活动范围可以不受阻制，通过联网可实现全国漫游甚至全球漫游，世界各国都十分重视“大哥大”公用移动通信的建设与发展。

“大哥大”电话系统的组成

“大哥大”公用移动电话系统不同于大区制方案，它把服务区域（一个城市或地区）划分为许多小区，在每个小区中央建立一个基地站（假设为“中心激励”），每个基地站的发射功率有限，只能覆盖到本小区（当某基地站的辐射进入其它小区时，因传播衰减功率已变得很小而不起作用了），也只为移动到本小区的移动电话服务。各个基地站有专线与移动交换中心（MSC）联络，移动交换中心通过中继线与全国电话网连接。每个移动电话通过与自己最近的基地站，由经移动交换中心可相互通话或与市内电话通话。“大哥大”电话系统也称为小区制移动电话网。移动电话包括车载电话、手持电话机等，手持电话机又叫“大哥大”，目前我国移动电话用户多为“大哥大”。

图1是“大哥大”电话系统组成示意图，可以看出，一个“大哥大”电话系统至少包括：移动电话（MS）、基地站（BS）、移动电话交换中心（MSC）以及与市话网（PSTN）相连接的中继线等。

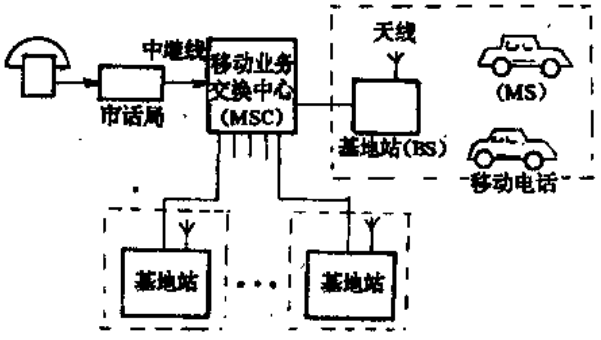


图1 “大哥大”公用移动电话组成示意图

跟我学电子

晶体三极管的主要参数

●成都 洪少真

晶体三极管的特性除用特性曲线表示外，还可以用相关参数来表示，在很多应用领域，用参数来表示管子的性能更方便、更明确。这里只介绍它的主要参数。

一、直流参数

直流参数表示晶体三极管在直流电压与直流电流作用下的性能。

(1)集电结反向饱和电流 I_{CBO}，它是发射极开路，集电结加反向电压时流过集电极与基极的电流。这个电流一般很小，在室温下小功率锗管的 I_{CBO} 约为几微安到几十微安，小功率硅管在1μA以下，但大功率锗管可达几百微安，硅管的 I_{CBO} 比锗管小得多，一般为锗管的千分之一左右。必须指出 I_{CBO} 对温度很敏感，随温度的升高，I_{CBO} 将按指数规律增大，因此应选 I_{CBO} 较小的晶体管，以减小温度对晶体管特性的影响。由于集电结就是一个二极管，因此 I_{CBO} 实际上就是二极管的反向饱和电流。

(2)穿透电流 I_{CEO}：I_{CEO} 是基极开路时流过集电极与发射极间的电流，测量 I_{CEO} 的电路如图1所示，电源 E_C 的极性与晶体管正常工作时一致。I_{CEO} 是衡量晶体管温度稳定性的重要参数，它与 I_{CBO} 的关系是：$I_{CEO}=(1+\bar{\beta})I_{CBO}$，由于 I_{CBO} 对温度很敏感，因此 I_{CEO} 对温度更敏感，而且 I_{CEO} 是 I_C 电流的一部分，就造成 I_C 受温度变化的影响，在晶体管电路中均要采取措施减小温度对 I_C 的影响。从以上公式可看出 I_{CEO} 还与 $\bar{\beta}$ 有关，选择 $\bar{\beta}$ 较大的管子，I_{CEO} 也较大，因此不能单方面追求 $\bar{\beta}$ 值大，还要考虑 I_{CEO} 应尽量小。I_{CEO} 太大会造成晶体管的噪声增大。

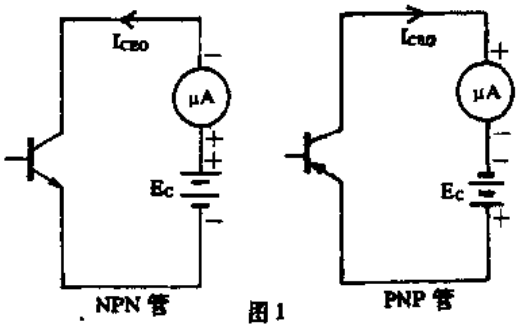


图1

(3)共发射极直流电流放大系数 $\bar{\beta}$：$\bar{\beta}$ 是直流集电极电流 I_C 与直流基极电流 I_B 的比值，$\bar{\beta}=I_C/I_B$，它表示晶体三极管对直流电流的放大能力，它的大小与管子的工作状态有关，在晶体管的放大区 $\bar{\beta}$ 值基本不变，它还受温度的影响，温度增加 $\bar{\beta}$ 增大。$\bar{\beta}$ 可从输出特性曲线上求得。

(4)共基极直流电流放大系数 $\bar{\alpha}$：有的放大电路采用共基极接法(它的优点以后分析)，即输入与输出的公有端是基极，共基极电路如图2所示，它的输入直流电流 I_E 与输出直流电流 I_C 之比叫 $\bar{\alpha}$：$\bar{\alpha}=I_C/I_E$，因此 $\bar{\alpha}<1$，但又接近于1，$\bar{\alpha}$ 同样表示输入电流与输出电流的关系，但它没有电流放大作用，或者说它的放大作用小于1，共基极放大电路采用 $\bar{\alpha}$ 比采用 $\bar{\beta}$ 更方便。

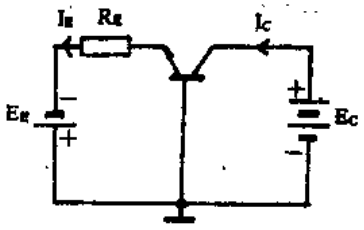


图2

$\bar{\beta}$ 与 $\bar{\alpha}$ 的关系可用公式：$\bar{\alpha}=\bar{\beta}/1+\bar{\beta}$ 表示。

二、交流参数

交流参数表示晶体管在交流电压与交流电流作用下的性能。

(1)共发射极交流电流放大系数 β：β 是在共发射极电路中保持输出端电压 V_{CE} 不变，V_{BE} 改变时 I_B 的变化量 ΔI_B 与 I_C 的变化量 ΔI_C 的比值：$\beta=\Delta I_C/\Delta I_B$，因此交流 β 是表示晶体管对交流电流的放大能力，必须指出交流 β 与直流 $\bar{\beta}$ 定义完全不同，只不过在放大区可以近似认为两者数值相等，但数值相等的两个量意义却不一样。在饱和区的晶体管几乎对交流电流无放大能力，因此 β 近似为零，而饱和区的 $\bar{\beta}$ 却远不为零。

β 的大小与 I_C 值有关，I_C 太大或太小都会使 β 下降，温度增加 β 却增大。β 可作为衡量晶体管放大能力的主要依据，通常 β 值在40～200之间，β 的值也可通过输出特性曲线求得。

(2)共基极交流电流放大系数 α：在共基极电路中保持输出端电压 V_{CB} 不变，I_C 的变化量 ΔI_C 与 I_E 的变化量 ΔI_E 的比值：$\alpha=\Delta I_C/\Delta I_E$。

显然 α 与 $\bar{\alpha}$ 的概念也不一样，α 也是小于1，但接近于1。在放大区 α 与 $\bar{\alpha}$ 数值近似相等。α 与 β 也有与 $\bar{\alpha}$ 和 $\bar{\beta}$ 相同的关系：$\alpha=\beta/1+\beta$。

(3)共发射截止频率 f_β：晶体三极管的 β 还与使用的频率有关，频率较低 β 基本不变，由于极间电容的影响，频率较高时，β 开始下降，当 β 下降到低频时的 β(叫 β_0)的0.707倍时所对应的频率称为共发射极截止频率 f_β。f_β 表示了晶体管具有电流放大能力容许使用的最高频率。

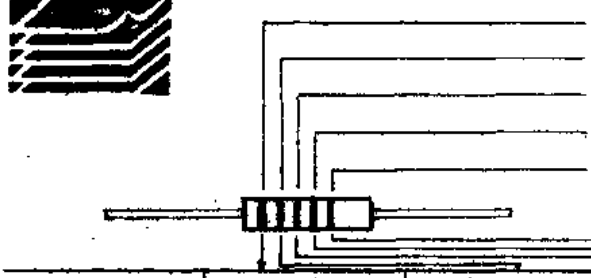
(4)特征频率 f_T：当 $\beta=1$ 时所对应的频率叫特征频率 f_T，当使用频率等于或大于 f_T 时晶体管将无电流放大能力。如高频小功率管 3DG6A 的 $f_T\geq100MHz$。

(5)共基极截止频率 f_α：α 降低到低频时的0.707倍时所对应的工作频率叫共基极截止频率 f_α。f_α 与 f_β 之间的关系是 $f_\alpha=(1+\beta_0)f_\beta$，可见同一个晶体管采用共基极接法比采用共发射极接法截止频率要高，因此可采用共基极接法提高晶体管的使用频率。

以上三种频率的大小关系是：$f_\alpha>f_T>f_\beta$。(下转第268页)

五环精密电阻器色环颜色——数值对照表

●上海　苏成富



颜色	第一位有效数	第二位有效数	第三位有效数	倍率	允许误差
黑	0	0	0	10^0	
棕	1	1	1	10^1	±1%
红	2	2	2	10^2	±2%
橙	3	3	3	10^3	
黄	4	4	4	10^4	
绿	5	5	5	10^5	±0.5%
蓝	6	6	6	10^6	±0.25%
紫	7	7	7	10^7	±0.1%
灰	8	8	8	10^8	
白	9	9	9	10^9	
金				10^{-1}	
银				10^{-2}	

（上接第 267 页）

三、极限参数

表示晶体管工作时不允许超过的极限数据叫做极限参数。如果一旦超过，就可能值晶体管损坏，或者管子性能变坏。

(1)最大允许超电极电流 I_{CM}：晶体管正常工作时允许通过的最大集电极电流叫 I_{CM}。位用的 Ic 如超过 I_{CM}，即使管子不损坏，晶体管的 β 能至少也要下降 2/3～1/2。

(2)最大允许集电损耗做功率 P_{CM}：晶体管工作时集电结有功率消耗(并在集电结发热)，这个功率耗散叫集电极耗散功率 $P_C=I_CV_{CE}$，工作时应使 $P_C<P_{CM}$，否则集电结温度过高，会使晶体管损坏，P_{CM} 与环功限度和管子散热板的体积有关，如在常温下 3AD1 低频大功率管加 120×120×3mm³ 的散热板，$P_{CM}=10W$。

(3)击穿电压 BV_{CEO}：表示当基极开路时，在集电极与发射极间加反向电压时的击穿电压数值。正常工作的晶体管必须使集电极与发射极间的最大电压小于 BV_{CEO}，并留有余量。

根据晶体管的 I_{CM}、P_{CM} 与 BV_{CEO} 三个极限参数，可画出如画 3 的晶体管安全工作区。

必须指出：不要把晶体管的极限参数与它实际工作的数值相混起来，有的初学者往往用极限参数的数来进行实际工作电流电压的计算，这显然是错误的。

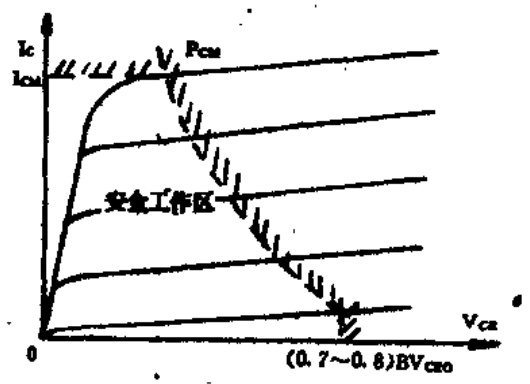


图 3

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换

原型号	功　能	代换型号
NE532		AN1358S、BA728、CA158、CA258、CA358、CA2904、HA17358、LA258、LA6358、LM158、LM258、LM358、LM2864、M5218L、TA75358P、μPC358C、μPC1251C
NE535/538		AD507、BB3508、HA2600、HA2620、SE535、SE538、TP1321－01、VA705、VA707
NE542	低噪声双前置放大	LM387、NJM387
NE565	锁相环	X565

资料汇编

东芝公司最新彩电用集成电路一览表

●山东　刘寿海

型号	功能	主要特点	外形
TA8748N TA8149S TL8813P	两路 CCD 梳状梳波器	①3 线梳状波器；②垂直轮廓校正；③工作电压：9V；④工作电流：48mA	30 脚缩短型双列直插式
TA8795AP	多制式彩色、视频、扫描信号处理	①PAL/NTSC/SECAM 制视频、色度、扫描信号处理；②低电压、低功耗；③自动色度副载波识别和制式识别；④自动行频、场频识别；⑤工作电压：5V；⑥工作电流：55mA	60 脚四列扁平式
TA8800A	图像、伴音中频信号处频	①锁相环分离的图像中频和伴音中频信号处理；②快速图像中放 AGC 响应；③第一级伴音中频放大器增益被分离的伴音中频信号检波电压控制；④无调整的鉴频器；⑤工作电压：9V；⑥工作电流：52mA	24 脚缩短型双列直插式
TA8615N	制式开关、伴音中频交换	①伴音中频开关；②具有 500kHz 的伴音中频选择和变换器；③有制式逻辑被调制控制电路；④工作电压：9V；⑤工作电流：39mA	30 脚频短型双列直插式
TA8783M	总线控制的多制式视频、色度、扫描信号处频	①具有总线控制的多制式彩色视频信号、色度信号、扫描信号处理功能；③具有总线控制的彩色制式、彩色副载波频率、场频识别功能；②外接 RGB 输入端子；④工作电压：12V	64 脚缩短型双列直插式
TA8759AN	多制式视型、色度、扫描信号处理	①自动多制式彩色电视信号处理；⑤自动副载波检波；③具有屏幕显示或高速开关能文电视信号的 RGB 接口；④工作电压：12V；⑧行电型：9V；⑤工作电流：100mA	64 脚理缩型双列直检式
TA8750N	SECAM 制色度信号处理	①可以与 TA8691N 或 TA8690N 配合，完成 SECAM 制色度信号处理；⑤设计制式识别优先的能力，SECAM 制消色输出，PAL 制识别输入；③工作电压：9V	36 脚缩制型双列直插式
TA8690AN	PAL/NTSC 制单片式彩色信号处理	①PAL/NTSC 制单片式彩色电视信号处理 IC，与 TA8750N 一起可完成多制式彩色电视信号处理功能；②具有 50Hz/60Hz 场频识别功型；③RGB 外输入屏幕显示功能；④对外加信号具有鉴频输出和 ATT 输入功能；⑤工作电压：9V；⑥工作电流：100mA	64 脚线制型双列直型式
TA8691N	PAL 制单片式彩色信号处理	①PAL 制单片式彩色电视信号处理功能；②管脚与 TA8690AN 通用；⑤工作电压：9V；④工作电流：81mA	48 脚缩短型双列直插式
TB1204N	单片式 NICAM 制双伴音/立体声解码	①QPSK 解调器；②PCM 解列器；③帧字输检器；④数/视变换界 DAC；⑤逻辑开关；⑥工作电压：5V；⑦工作电流：60mA	64 脚双列直整式
TA8721SN	双载波式多伴音系统、双通道伴音中制放大	①具有两个完全相同的伴音中放电路；②益制器无制调整；⑥正交鉴频器；④工作电压：9V；⑤工作电流：19mA	12 脚频制型单列直插式
TA8712N TA8796N	双载波式多伴音系统、图像中频放大	①用双时间常数的 AGC 电路得到快速峰值 AGC 特性；②三级内载波放大器和内载波检波器；③对内载波检波器具有单波的平均值式 AGC 电路；④工作电压：9V；⑤工作电流：50mA	20 脚缩短型双列直插式
TA8776N TA8792N	环绕声处理器	①由两个时间常数选择伪环绕声处理制；②左/右声道输出平色控制；③左/右声道输出音频控制；④四通道音量控制器，左/右声道中心扬声器/环③声换声器；⑥杜比环绕声输入；⑧对 I²C 总线为 TA8776N，对东芝总线为 TA8792N；⑦工作电压：12V；⑤工作电流：10mA	30 脚缩短型双列直插式
TA8777N	总线控制的 A/V 开关	①总线控制的音频、视频开关矩阵；③对超级家用录像机(S—VHS)具有三个视频分量输入端子和两个 Y/C 分量输入端子；②具有五个立体声输入端；④工作电压：9V	36 脚缩短型双列直插式
TC9051CF	画中画信号处理	①90bit DRAM；②6bit A/D 转换器和 6bit D/A 转换器×3；③适用于 NTSC 制和 PAL 制；④副型像尺寸 1/9(128 行/场或 148 行/场)；⑤场锁波器；⑥边框颜色选择((红、绿)；⑦串行总线(I—总线)；③工作电压：5V；⑨工作电流：135mA	QFP—8 脚
TA8218H	音频功率放大	①输出功率：6W；②立体声＋环绕声(三路)；③独立的二路静音(立体声、环绕声)；④外接元件很少；⑤具有外接端子关闭保护功换；⑥低热阻封装；⑦工作电压：10～30V；③工作电流：40～160mA	CPP—12 脚

音视用语英汉对照

MAIN CONTROL LOGIC	主控制逻辑	MOTOR DRIVE	马达推动
MAIN IN L	主输入左	MUTE	静噪
MAIN IN R	主轮入右	MUTE DRIVE	静噪频动
MAIN L	主机左	MUTE TIME CONTROL	静噪时间被制
MAIN R	主机右	OE(output enable)	输出开启
MASTER VOLUME	总音量	OFF	关闭
MATRIX AMP	矩阵放大器	OFF SET DET(offset detect)	偏移检器
MICOM(microcomputer)	微机	ON	开
MICOM BOARD	微机电路板	ON/STANDBY	开/待机
MICOM GND	微机接地	ONLY	仅限
MICOM SUB BOARD	微机器电路板	ORG(orange)	橙色
MODULATOR	调制器	OSC IN	OSC 入
MONI MUTE(monitor mute)	监视器屏噪	OSC OUT	OSC 出
MONITOR	监视要	OUT(output)	输出
MONTOR VIDEO OUT	监视器视频输出	OVER LOAD DET(over load detect)	制载检测
MOTOR	马达	OVERSHOOT SUPRESSOR	超量抑制整

索尼最新 FH 系列组合音响主要规格性能一览表

型号	FH－E705C	FH－B700	FH－B900/2	FH－E6X	FH－E8X	FH－E9X	FH－B190	FH－B170K
综合扩音机								
输出功率								
音乐峰值输出功率(W)	400	450	600	700	800	1000	1000	280
比率为 1kHz，5%时的(W)	40＋40	40＋40	45＋45	50＋50	70＋70	前 80×2，后 12×2	85＋85	30(1kHz)
图示式均衡器频度	63Hz/160Hz/400Hz/1kHz/2.5kHz/6.3kHz/16kHz	63Hz/160Hz/400Hz/1kHz/2.5kHz/6.3kHz/16kHz	63Hz/160Hz/400Hz/1kHz/2.5kHz/6.3kHz/16kHz	63Hz/160Hz/400Hz/1kHz/2.5kHz/6.3kHz/16kHz	63Hz/160Hz/400Hz/1kHz/2.5kHz/6.3kHz/16kHz	人工智能数码信号处理功能	63Hz/160Hz/400Hz/1kHz/2.5kHz/6.3kHz/16kHz	63Hz/160Hz/400Hz/1kHz/2.5kHz/6.3kHz/16kHz
调谐器								
频率范围								
FM(MHz)	87.5～108	87.5～108	87.5～108	87.5～108	87.5～108	87.5～108	87.5～108	87.5～108
MW(kHz)	531～1602	531～1602	531～1602	531～1602	531～1602	531～1602	531～1602	531～1602
SW(MHz)	—	—	—	—	—	5.95～17.9	—	—
SW_1(kHz)	3.2～7.3	—	—	—	—	—	—	5.95～17.9
SW_2(kHz)	9.5～21.75	—	—	—	—	—	—	—
SW_3(MHz)	—	5.95～17.9	5.95～17.9	5.95～17.9	5.95～17.9	—	5.95～17.9	—
敏感程度								
FM(μV/dBf)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
MV(μV/m)	250	—	—	—	—	—	250	250
SW(μV)	30	—	—	—	—	—	30	30
选择性能								
FM(dB)	55(400kHz)	55(400kHz)	55(400kHz)	55(400kHz)	55(400kHz)	55(400kHz)	55(400kHz)	55(400kHz)
MW(dB)	30(9kHz)	—	—	—	—	—	30(9kHz)	30(9kHz)
SW(dB)	30	—	—	—	—	—	30	30
信噪比								
FM(dB)	75(单声道) 70(立体声)	75(单声道) 70(立体声)	75(单声道) 70(立体声)	75(单声道) 70(立体声)	75(单声道) 70(立体声)	75(单声道) 70(立体声)	75(单声道) 70(立体声)	75(单声道) 70(立体声)
MW(dB)	52	—	—	—	—	—	52	52
SW(dB)	50	—	—	—	—	—	—	50
SW_3(dB)	—	—	—	—	—	—	50	—
卡式录音座								
频率响应(无杜比抑噪时)								
Type I	40Hz～13kHz ±3dB	40Hz～13kHz ±3dB	40Hz～13kHz ±3dB	40Hz～13kHz ±3dB	40Hz～13kHz ±3dB	40Hz～13kHz ±3dB	60Hz～13kHz	40Hz～13kHz
Type II	40Hz～14kHz ±3dB	40Hz～14kHz ±3dB	40Hz～14kHz ±3dB	40Hz～14kHz ±3dB	40Hz～14kHz ±3dB	40Hz～14kHz ±3dB	60Hz～14kHz	40Hz～14kHz
Type IV	40Hz～15kHz ±3dB	—	—	40Hz～15kHz ±3dB	40Hz～15kHz ±3dB	40Hz～15kHz ±3dB	—	40Hz～15kHz
抖晃度(NAB)	0.1%WRMS ±0.3%	0.1%WRMS	0.1%WRMS	0.1%WRMS	0.1%WRMS	0.1%WRMS ±0.3%	0.1%WRMS	0.1%WRMS
激光唱盘机								
频率响应	2～20kHz ±0.5dB	2～20kHz ±1dB	2～20kHz ±1dB	2～20kHz ±0.5dB	2～20kHz ±0.5dB	2～20kHz ±0.5dB	2～20kHz ±1dB	—
信噪比	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB
动态范围	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB 以上	90dB
谐波失真(1kHz 时)	低于 0.05%	低于 0.05%	低于 0.05%	低于 0.05%	低于 0.05%	低于 0.05%	低于 0.05%	0.05%
声道分隔(1kHz 时)	90dB 以上	—	—	—	—	—	90dB	90dB
扬声器系统								
系统	3 路分音	3 路分音	3 路分音	3 路分音	3 路分音	3 路分音	3 路分音	3 路分音
超高音(mm)	—	20	20	20	20	13	—	20
高音(mm)	20	50	50	60	60	30	20	50
中音(mm)	60	—	—	—	—	—	60	—
低音(mm)	140	130	140	130	150	170	160	140
频率范围	55Hz～20kHz	55Hz～20kHz	60Hz～20kHz	55Hz～20kHz	40Hz～20kHz	40Hz～40kHz	55Hz～20kHz	55Hz～20kHz



逛东京电子一条街

——秋叶原(二)

●四川 佳 烨

高清晰度电视(High Definition TV 又称 High Vision TV)是国际上正在发展中的高新技术。因为预期它会有极为广阔的市场,世界各发达国家竞相投入大量资金开发此技术。日本是世界上唯一已有高清晰度电视试播的国家,但是也尚未进入日本家庭。试播时间仅限于每日下午1点到晚上10点,为了向公众演示高清晰度电视的优越性能,在全国设置了500多个展示点以供免费观看,它们主要分布在机场、车站、邮电局、银行和博物馆等人群出入频繁的地方。要想领略观看高清晰度电视的奇妙感觉,目前唯一的去处是日本。

高清晰度,顾名思义就是图像的分辨率高。就现行国际图像标准而言,走近荧光屏就可以见到垂直方向分布的水平条纹,屏幕越大图像显得越粗糙,这就是为什么人们常说小电视机比大电视机清晰的原因。人们早就梦想使电视达到与电影一样的清晰度,从技术上说,现在已成功地达到了。35mm的电影胶片,其实际分辨能力为800线,而已通用的高清晰度电视标准为1000线,因此其清晰度与35mm电影胶片放映的电影相同。除了个别采用70mm胶片的高级电影院外,大多数影院采用的就是35mm标准胶片。可见,高清晰度电视的清晰度与标准电影院的相同,而比移动放映队用8mm胶片放映的电影更清晰。高清晰度电视加上环绕声等措施,在家里也能得到与在高级电影院内同样的享受,因而也称为家庭影院。

为了达到高分辨力,首先要解决的问题是高解像能力、高彩色逼真度的电视显像管问题,这是显而易见的。另一个问题就不那么容易理解:清晰度提高之后,每秒钟发送的信息量成倍增加,为了与现行电视兼容,也为以后可以在电话线上分送点播的电视节目,需要对电视信号进行压缩,并在电视机内重新解压缩。

日本率先开始高清晰度电视的研制,有许多大公司加入并投入数十亿美元。所研制的系统是模拟信号型的,已达到可实用的程度。美国从苏联解体、美苏军事对抗消失之后,开始"军转民",利用其电子高新技术的优势抓紧研制全数字化的高清晰度电视制式。就高清晰度电视的国际标准问题已进行了多年的争论,一再推迟,始终未能决定,主要原因就是各国都希望发挥自己的特长,争取时间发展本国的技术,以求占有一席之地。日本虽然抢先达到了试播的水平,但由于全数字化系统在多功能、兼容性方面的优势,最终还是要接受全数字化高清晰度电视制式,日本目前试播的是模拟信号制式,但就其效果而言,可以作为一种示范在公众中造成极大的声势,为今后高清晰度电视市场的形成准备了条种。

虽然在日本许多地点都设有展示点,在东京成田国际航空港的候机室内已使用高清晰度电视,可以在候机时观看分布于各处的多台电视机播送的不同节目,但若要同时观看不同厂家、不同尺寸、不同牌号的高清晰度电视,并与标准屏幕、宽屏幕电视的效果比较,秋叶原可谓是最佳去处。笔者在秋叶原看到有十多台高清晰度电视机同时开着,与此展架成90°的一侧,十多台宽屏幕电视机也开着,稍远些,几十台标准屏幕的普通电视机也在演示不同的节目。

笔者从消费者的角度观察了高清晰度电视的效果。其清晰度(1125线)确实高许多,即使走近电视机屏幕也只见图像模糊而不见明显的扫描条纹,这与近处看电影一样。当走近宽屏幕电视机时,扫描条纹就可清楚地看到,更不用说标准屏幕的普通电视了。高清晰度电视的原色逼真度也高,其最佳观看电视的距离也从普通电视机的6~7倍屏幕尺寸减小为3倍,加上它的屏幕形状都采用宽屏幕电视机的标准(宽高比为16:9),这些都增加了临场感。在电视机内常装有5~7只扬声器以增强声音的立体感。若配上独立的音柱,它们以红外线与电视机连接并放置在观众的后面两侧,其观看效果更是别有一番风味。

观看刻意布置的高清晰度电视演示真是一种高品味的享受。但是,就其主机而言,它的价格比同尺寸的普通电视机贵得多,读者且不要着急,等到高清晰度电视成熟,国内开始推广使用时,中国公民的生活水平也必定有了很大的提高,这笔开支当不成问题。

下面列出几种高清晰度电视的价格,也算是逛街的收获吧。

生产厂	型 号	屏幕尺寸(英寸)	税前售价(美元)
Sony	KW-3200HD	32	13,000
Sony	KW-3220HD	32	9,000
Sony	KW-2810HD	28	6,500
Toshiba	32HD1	32	9,800
Sharp	32C-HD3	32	8,800
Sharp	32C-SE1(简易型)	32	7,000
Sharp	36C-SE1(简易型)	36	10,000

电脑市场面临的变化与问题

●山西　金　波

据专家考察和预测，未来5年全球电脑市场将会发生以下的几点变化：

一、60至70年代，由几家大型公司垄断整个电脑市场的局面已不复存在。80年代已有几家专精某项特殊产品的厂商如英特尔(Intel)公司和微软(Microsoft)公司开始争夺市场。从去年开始我创微处理机取名Alpha芯片的数字设备(Digital)公司拿掏个人电脑市场。因此未来的产品趋向专业化将愈加明显。

二、未来微软公司和英特尔的密切关系将会逐渐疏远。虽然目前以微软公司的软件如上英特尔的技术，配合Novell Inc的网络系统，三者完美的合作几乎独占整个电脑业，但由于英特尔倾向支持IBM的OS/2操作系统，微软公司则据有自创的Windows NT操作系统与之竞争，因此二者的差异将愈加扩大。

三、数软公司将会倾全力开发家用电脑市场。

四、大型电脑经理商将会退出软件市场。

五、电脑市场的均衡局面势将重断调整。中面等新兴市场将快速发展。

尽管中国目前个人电脑人均据有量与欧美等发达国家无法相比，但已明显显上升趋势。越来趣多的个人或家庭对电脑产生了旅厚的兴趣，然而这中间也存在一些急待解决的问题。

首先是对家用电脑范围的认识问题。目前普通老百姓的电脑知识几乎为零。对家用电脑的概念也不十分清楚，这就前要加紧大力普及电脑知识。针对这一情况，国家微委最近决定今后每年对我圃1%的中小学配置计算机辅助设备，以逐步实现中小学计算机软育。目前我国有80万所中小学，如果每个学校配备25台计算机，那么全圃每年前要20万台家庭教育电脑；如果学校进行计算机教学，家庭受影响的比例是1：1。

其次，要使消费老了解电脑产品的优劣标准，使他们在购买和选择家用电脑时，不致遭受不应有的损失，应加强这方面的宣传。

另外，对于家庭电脑的价格问题，要使用户认识到在购买时，不应只看产品的价格，面应该全面衡量家用电脑硬件、软件及服务的支出与得到的效果是否相匹配。有关全业还有必要改革产品始构，推出低、中、高三档家用电脑，形成各有特色的系列化产品，以适应不同收入水平的消费者的昔要。

家电市场新前景

●四川　琳　达

随看消费水准的不断统高，人们对于家电的要求也日益增多，这样就促使家电市场不断开发新型产品，向多功脑、自动化、低噪音、方便性过渡。据圃贸那倍息，今后不久家电市场将推出十类所产品，这些断产品的出现，必将便我面家电市场更趋繁荣，同时，也大大地方便了消费老，使人们的日常生活更如舒适、恍漫、寝馨。

(1)将出现超声波洗衣机、无声洗衣机、带脏污度传感器洗衣机，同时，洗衣机将更加趋于全商、轻便。

(2)全自动吸尘器、无声吸尘器，及各类专用吸尘器将走情家电市场。

(3)速冷却型电熨斗及各类安全方便的无电测、无软线圃电熨斗将倍量女士青睐。

(4)品种繁多的各类断题电冰箱将令您大开眼界，专用于存放化妆品的微庭冰箱将摆上您的恍妆台。

(5)床垫面按摩器、致旅褥等美将器械将令您永葆青春魅力。

(6)家用自动式百叶前、节前型电热浴盆。

(7)厨房用具将向洁净型、多功能型方面发展。

(8)可望出现太阳睐加湿器、空气净化器等改善家居环境的产品。

(9)无声空调、超节能空调将为您创造一个更加舒适的环境。

(10)采用而体电路和各类保护电路的微波炉将更为普及。

如何选购新型大屏幕彩电

●广西　农光华

进入九十年代以来，新一代大屏幕彩色电视机纷纷登上市场称"王"称"霸"。进口的有松下"画王"、日立"龙影"、索尼"贵丽单枪"、东芝"火箭炮"等。国产的有康佳"彩霸"、牡丹"花王"、长虹"红太阳一族"等，型号牌号五彩缤纷，令消费者眼花缭乱。

一、选购大屏幕彩电应注意的问题

1. 屏幕尺寸。时下，市场上的大屏幕彩电的屏幕尺寸小的25英寸，大的达37英寸。根据我国现在大多数人的住房条件，选择太大的彩电似乎不合"视"宜。一般20m²的房间，摆上一台25英寸的彩电即可达到满意的效果。

2. 附加功能。大屏幕彩电的附加功能较多，如全制式、多种信号输入端子、画中画、"AI"人工智能、丽音系统、卫星接收设备、重低音等。随着技术的进步，还会有新的功能不断出现。一般来说，功能越多，价格就越贵。因此，应根据自己的实际需要和经济能力，在功能上有所侧重。

①全制式功能。这是一项比较重要和实用性强的功能，具有全制式功能的彩电，可收看全世界各种制式的电视节目，可与卫星接收机、录像机、影碟机配接，欣赏各种制式的电视节目、录像带和激光视碟。

②多种信号输入端子功能。彩电一般具有2、3组AV(音频、视频)端子和一个S端子，已能满足普通家庭的需要。

③画中画功能。即利用屏幕的一小部分显示副画面，用于观看其他频道的节目。具有这种功能的机器，价格一般要贵1000元左右。

④"AI"人工智能功能。即根据环境及图像内容，机器能自行调整某些功能，如机据环境光强自动调整对比度等。因为这些调整是随时自动进行的，好像电视机有思考反应能力，故称为人工智能功能。这种功能的作用，非专业人员很难感觉到有明显的效果，对图像清晰度、对比度等主要性能影响不大。

⑤丽音功能。丽音功能(NICAM)虽然能提高音质，但价格高，而且我国现在还没有电视台采用"丽音"伴音方式传进节目。因此，国内用户尚不能使用"丽音"这种美丽的伴音功能。

⑥卫星接收设备功能。具有这种功能的彩电，只要装上抛物面天线和高频头，即可接收卫星上转发的电视节目，而无需再购买卫星接收机。但目前我国政策明文规定禁止使用，形同虚设。

3. 正确看待进口机和国产机。不少消费者大都喜欢购买大屏幕彩电，认为进口机性能质量比国产机好。其实，目前国产大屏幕彩电大都是国外散件的组装品，性能和质量与进口机相差无几，而价格却比进口机低很多。如一台新画王的售价为1.3万元左右，而与其规格相同、性能质量不相上下的国产牡丹"花王"，售价仅一万元左右，价格相差3000元左右。因此，与其购买进口机，不如购买国产机，将省下的钱购置其他视听设施，如录像机、组合音响等。

二、性能检查

选购大屏幕彩电时，除外观质量外，对其内在性能应作为重点予以检查。

1. 清晰度。选购时，最好是在电视台播放彩色测试卡时挑选。大屏幕彩电清晰度在700线以上，因此，图像中央清晰度水平方向应不少于700线。若没有测试卡，则收看到的整个画面包括边沿都要清晰，图像不能有重影。若既无测试卡，又无电视节目时，则杂波点应呈颗粒状。

2. 灵敏度。主要看图像对比度和音量够不够，图像背景无明显杂波、明暗分明，图像清晰。灵敏度高说明电视机接收性能好，但也不是越高越好，太高了电视机容易受干扰。因此，能得到满意的图像质量即可。

3. 光栅。主要看光栅幅度满不满，有无几何失真，在开机、关机、工作期间机内有无打火声，光栅上有没有干扰信号。

4. 白平衡。观看测试卡中间部分的6个灰度级方块是否均不带颜色，如果均不带颜色，则说明白平衡良好。在没有图像的情况下看光栅，从最暗调到最亮的过程中，光栅不应改变颜色，应为黑白色，还要看看亮度够不够，这些都满意说明白平衡良好。

5. 色彩。主要看彩条颜色是否正常(彩色测试卡上有彩条：白、黄、青、绿、紫、红、蓝、黑)，色纯度是否好，色彩稳定情况怎么样。图像背影部分不应有色杂波，图像不应有色边等。

6. 伴音。调整音量开关，听声音是否随开关的调整逐渐从小变大，从大变小，音量够不够，是否同步。若有立体声、环绕声或重低音，则要听听是否有所说的效果。

另外，对机器的其他附加功能，也要按说明书逐一检查，看看是否有所说的作用。

导购小姐

经济而实用的CD—V

近几年来，激光影碟机发展迅猛，新技术层出不穷，面向兼容化、自动化、高性能、多功能、低价格方向发展，日新月异的新产品在视听市场上大放异彩，深为人们所喜爱。尽管激光影碟机价格有所下降，但是由于激光影碟的价格始终居高不下，影响了激光影碟机的普及。

视听产品中除了激光影碟外，还有其它几种产品：CD—G(CD—Graphic)、CD—V(CD—Video)、V—CD(Video—CD)。其中，CD—V是CD唱片与激光影碟相结合的产物，它可看成是一种带图像的CD唱片或带数字伴音的激光影碟。CD—V中有5分钟的带数字立体声伴音的图像和20分钟的声音，可以存储1个卡拉OK节目和4首歌曲。其视频图像质量和激光影碟相同，可以在激光唱机上播放CD—V的20分钟声音节目，也可以在任何一种激光影碟机上播放5分钟的卡拉OK节目和20分钟声音(无图像)。由于CD—V的播放不需要专用机器，因此它具有较强的兼容性，更容易在大众中普及。

随着卡拉OK的日渐普及，不少家庭在购买了激光影碟机后，都希望拥有较多较好的卡拉OK节目源。激光影碟上通常录有20多个卡拉OK节目，但并不是所有的节目都是自己喜欢的、会唱的，往往一张影碟中只有一两首有吸引力的歌曲。另外，现在激光影碟的价格一般在300～600元之间，对于大多数消费者来说，超出了自己的承受能力。若购买只存有一个卡拉OK节目和4首不带图像的歌曲的CD—V盘片，其售价只有50元左右，仅是一张激光影碟的1/12～1/6。人们可以根据自己的收入水平和需求，逐步收集自己喜爱的歌曲，建立自己向往的卡拉OK曲库。因此，CD—V又具有较大的实用性。它既能把好的卡拉OK节目迅速推向群众，又能使消费者以低廉的价格得到最佳的视听享受。它必将迅速受到广大消费者的青睐而得以普及推广，它在视听产品中所占的比重也将越来越大。

●上海　亚　菲

家电走势看好

●江苏　吴　燕

价格趋降

近期，家电市场销售旺盛，价格稳中趋降。家电市场呈降价趋势，其主要原因是国家加强物价宏观调控，居民消费心理趋于平稳，与收入不相适应的盲目攀比消费也极为鲜见；生产能力过剩，供大于求的格局没有从根本上改变；需求开始下降。目前城镇居民的家电拥有量已达饱和程度，更新换代的购买只能是渐进式的，广大农村对高档的家电商品需求还不迫切或力不从心，需求量有限，从面使价格逐渐回落。

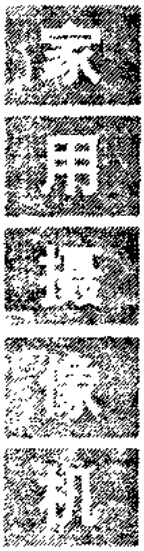
据有关部门分析表明，由于目前一般家庭在购买家电时，一步到位的消费心里很强，所以，大容量冰箱、壁挂式空调、25英寸以上影电、全自动洗衣机和单件组合式"发烧"音响将出现旺销。另外，由于现在市场上各类家电品种齐全，消费者的选择余地增大，出现了同原有家电配套购买的现象，所以各种档次、牌号的录像机、影碟机和卡拉OK机等将出现旺销。尽管出现了上述趋势，但由于家电商品的生产成本已较高，价格也不会有太大的下降，仍将是稳中有降或略有回升的趋势。

给随身听生产厂家的建议

随身听以其携带方便、音质好的优点为广大音乐爱好者所青睐。然而，最近笔者从送来维修的一些随身听中发现大多都出现了同一种故障：皮带，收带轮不转。这是由于收带轮的轴瓦过度磨损导致收带轮整体倾斜，而出现收带轮皮带脱落。在此部分中，未单独设置轴瓦，而用的是塑料，收带轮的轴是不锈钢的，材质的不同，再加上较干涸(个别轴间缺乏滑油)便使得磨损加快。

为此，笔者建议生产厂家在追求质量精益求精的同时，还应加上点耐用，那么随身听将令广大消费者更加"钟情"。

●内江　黄如玉



白平衡的调整

●海口 林平

家用摄像机已逐步进入家庭，为人们带来欢乐和美好的回忆。随着自动化程度的提高，摄像机功能的调整已日益专业化，拍摄各种风景人物得心应手，方便灵活。然而，当重现各种不同环境下所拍摄的景物时，会发现图像色彩还原不够逼真，画面有生硬的感觉。那么，怎样才能获得令人满意的图像呢？

光源色温的判别、标准白的选择及白平衡的调整是拍摄理想画面的关键。白平衡调整是摄像机最常用的功能，也是拍摄中最重要但又最容易忽视的。在拍摄过程中首先碰到的就是如何进行正确的白平衡调整的问题。

一、明确白平衡的作用

国际上规定的标准白光有A、B、C、D、E五种，它们有不同的光谱功率分析和相应的色温。在彩色电视系统中，采用6500K的D作为标准白光，亮度信号由红、绿、蓝三个基色信号组成的比例关系为：$Y=0.30R+0.59G+0.11B$。当摄取黑白景物时，红、绿、蓝电子束的电流应始终保持0.30、0.59、0.11的比例，使Y信号成为标准白光，这就是白平衡。若合成的比例有偏差，Y信号就带有某种颜色。例如，红电流信号若超过0.30的比例，则Y信号将偏红。由此可见，白平衡的好坏，将直接影响影色图像的色调，关系到能否正确反映景物的颜色。白平衡调整是根据照明光源调整三个基色信号的合成比例，并保持有相同的放大倍率。因为景物重现的色彩不仅与本身特征有关，而且与照明光源的光谱成份（即光源的色温）有关，由于各种光源的色温不相同，且色温又随着环境光线的强弱而变化，但摄像机所需的平衡色温是固定的，对于白色物体，在高色温光源照明下偏蓝，在低色温光源照下情红。可见，同一物体在不同色温的光源照明下，重现的颜色是不一样的。

二、掌握白平衡调整的原则

在拍摄过程中，要通过白平衡调整来校正因光源的色温变化而引起的图像偏色。白平衡调整的原则是：1.大范围内的调整。根据光源的色温选择"室内"或"室外"位置；2.线路调整，以保证准确的色彩还原。在进行线路调整时应注重以下几点：①白纸应占画框的80%以上；②要有足够的照度；③在没有完毕的指示显现时，不要移开摄像机；④要与被拍摄景物在同一色温的光源下进行；⑤场景或照明光源变化较大时，应重新进行调整。

为了获得准确的白平衡，还必须选择标准白作为白平衡调整的基准。若每次都随意选择一个"白"色物体（如白纸、白布、白墙等）作为基准白来调整，由于这些物体"白"的程度不一样，拍摄出来的画面就会有不同程度的偏色，造成画面的色调不一致。因此，要采用摄像机附件中提供的白平衡调整卡纸，即使没有专用的调整卡纸，应通过实践比较的办法，选出效果最好的作为白平衡调整的卡纸。

三、善于调整混合光的白平衡

混合光的白平衡调整，是拍摄过程中经常碰到的难题。不同色温的光源混合照明，一般不会得到好的色彩还原。从拍摄出来的图像中看，好像照明光源中多了红灯或蓝灯似的，而这种现象总是在自然光的照度不够而采用人工照明的情况下发生的。因此，要尽量避免在同一景物中存在两种不同光源色温。

1. 室内混合光的调整

在室内拍摄时，有人工照明光源、室外的直射光和散射光，都直接或间接地入射被拍摄的景物，从而形成混合光，造成色温不一致。例如，室内用新闻灯照明，窗口有散射光入射，两者存在着较大的色温差。在这种情况下，若选择"室内"挡，则以新闻灯照明为主的景物，其图像色彩还原较正常，以散射光照明为主的窗口处的景物，其图像色彩偏蓝，愈近窗口愈蓝；若选择"室外"挡，则以新闻灯照明为主的景物，其图像色彩发黄偏红，以散射光照明为主的景物，其图像色彩还原较正常。因此，拍摄现场不能以"室内"或"室外"为依据，应视实际情况合理选择。常见的解决方法有：①选择"室内"挡调整白平衡，采用窗帘或桔红色的透明纸遮挡入射室内的散射光；②选择"室外"挡，调整白平衡，采用高色温的照明光源，如弧光灯等；采用浅蓝色的透明纸置于新闻灯前面，以求同室外散色光的色温一致；③选择"室内"挡，将卡纸垂直于窗口，新闻灯置于被拍景物的前方进行调整白平衡，也可使画面色彩符合人的感观。

2. 室外拍摄的调整

在太阳的直射光和天空的散射光的情况下，选择"室外"挡，把卡纸与直射光成45°角放置进行调整。随着时间的推移，直射光的入射方向不断改变，色温也随之变化，若拍摄时间过长，应重新调整白平衡；在天空的散射光和地面的反射光的情况下，应把卡纸向下倾斜放置进行调整，使之既能反射天空的散射光，又能反射地面的反射光。

3. 特殊色彩的调整

调整白平衡后所确定的红、绿、蓝合成比例，正是增加卡纸上像色的补色。根据这一特性，若改变卡纸的颜色调整白平衡，重现的图像色彩偏向该颜色的补色。

有些画面为了强调艺术效果，要求有特殊的色调。例如，拍摄日出朝霞或外阳西下景象，适当夸张黄红色；青山绿水的自然景象，适当偏青绿色；表现海水、月夜冷色调时，适当偏青蓝色。在实际拍摄中通常采用两种方法：一是在镜头前面加装滤色片；二是根据画面色彩的要求进行特殊的白平衡调整。这种特殊的调整不用白色卡纸，而是采用：①选用彩色卡纸进行调整，例如，用浅蓝色卡纸来调整白平衡，使画面偏橙红色，造成暖色调的效果。②在某种色温照明下调整白平衡，而在另

信息高速公路

●成都　冯继文

近来西方国家纷纷表示要加速建设"信息高速公路"，"信息高速公路"的浪潮已在全球涌起。美国总统克林顿1993年2月22日在加州的报告中提出了"信息高速公路"计划，即现在实施的HPCC计划(High Performance Computing and Communication——高性能计算机通信计划)。这是一项雄心勃勃激动人心的第二次信息革命，克林顿政府把它看成与肯尼迪时期的航天计划同样重要，西方发达国家已将它作为战略重点。

美国计划在10～15年内建成"信息高速公路"，是以现代通信技术和计算机技术为基础，建设以大容量数字化光缆为干线的光纤信息网络，用以把政府机构、企业、大学、科研机构和家庭的计算机联网，通过对高性能计算机及信息网的研究开发，为各个行业提供技术支持。通过开发高速宽带通信网技术，增强美国的国际竞争力。预计2000年全球信息销售额将超过1万亿美元，那时，信息产业将成为世界第一大产业，如此庞大的信息量，必须通过能高速、高效率、大面积传播信息的高速信息网络，因此"信息高速公路"就应运而生了。

"信息高速公路"能将电视、电话、电脑等信息于一体，数字信息与媒体合而为一，大大提高人们对时间和空间的利用率，它不仅影响一个国家的经济和市场需求，还将影响整个社会的生活方式，利用有线电视和电话、电脑系统的联线，就能在家中收看电视、阅读报刊、书籍、订购物品、查阅各种资料、与银行打交道、交付各种费用。据专家预测，"信息高速公路"将使传统高速公路的车流量减少30～40%，而与之相关的能源和环保危机也会得到缓解。又如用"信息高速公路"传输33卷的"大不列颠百科全书"只需4.7s，而用目前的计算机网络传输需要13小时。

自从1993年美国提出建立"信息高速公路"计划后，日本、英国、欧共体、加拿大、韩国和新加坡均宣布要建立"信息高速公路"。未来的国际市场必将走向统一，跟踪这一国际新动向，以便今后与国际接轨很重要。因此，我国及早规划"信息高速公路"已刻不容缓，从我国的实际情况来看，电话和个人电脑的普及率目前还很低，与美国的电话普及率93%，家用电脑普及率31%相比还有相当差距，而建设"信息高速公路"是一个庞大的系统工程，因此我国"信息高速公路"的建设必须有计划有步骤地协调进行。

一种色温照明下拍摄；③在常规的白平衡调整后，改变"室内"或"室外"档进行拍摄。在这三种方法中，第①种最能满足所需色彩的要求，第②、③种最为常用，但不能适应多种色彩的变化，只能使画面成为暖色调或冷色调。

总之，不论选择哪种方法进行白平衡调整，要获得理想的色彩还原和特殊色彩效果，应在拍摄过程中采用彩色监视器进行现场监视画面效果，以及时调整白平衡。

海外新产品

电视"大哥大"

最近，英国一家公司研制开发出一种带液晶屏幕的电视"大哥大"——手持式电视电话。这种电视电话结合了小型固态摄像机技术，它通过一个彩色液晶屏幕，就可以与通话人面对面的交谈，宛如近在咫尺，非常方便有效。

上弦收音机

一位名叫特雷弗·贝利斯的英国发明家最近发明一种不靠电池而靠上弦工作的收音机并已获得专利。贝利斯说：收音机里有一个很大的弹簧。你只需上紧弦，弹簧在缓缓展开时就能产生足以推动收音机工作的电力。

具有翻译功能的复印机

日本理光公司最新推出一种采用数字技术制成的新型复印机，能逐字把英文翻译成日文。该公司称，这是世界上首台具备翻译功能的复印机。该复印机内装有容量3.7万个英文单词的词库，大约每2分钟能翻译一页信纸大小的文件打印稿，并且还能发挥普通的文件复印功能，发送图文传真、充作计算机的打印机。

●湖南　何社成

音视用语英汉对照

P RY(power relay)	电源继电器
PAUSE	暂停
PHONO	唱机
PHONO EQ AMP(phono equalizer)	唱机均衡放大器
POW RELAY(POWER RELAY)	电源继电器
POWER	电源
POWER AMP	功率放大器
POWER BOARD	功率电路板
POWER SUPPLY	电源
POWER TRANSFORMER	电源变压器
PRE	前置
PRE AMP	前置放大器
PME DRIVE	前置驱动
PRE L	前置左
PRE L IN	前置左入

实用家庭电子制作精选

●广东　蔡凡弟

编者按：最近，中央电视台与《无线电》月刊举办了家庭电子制作讲座，为使本刊读者增强动手能力和提高电子制作水平，特选登几种实用的家庭电子制作文章，分上、下篇介绍给读者，供制作时参考。

一、密码电子锁

密码电子锁由密码控制、电控锁以及报警电路三部分组成。

密码控制器采用国外近期推出的密码专用电路——TWH9103，并与标准12位键盘组成一种密码控制组件，这种组件与外围执行机构连接方便，有效密码高达10^{12}组，即使遇到具有高级电子技术的作案手段，也难以破码。

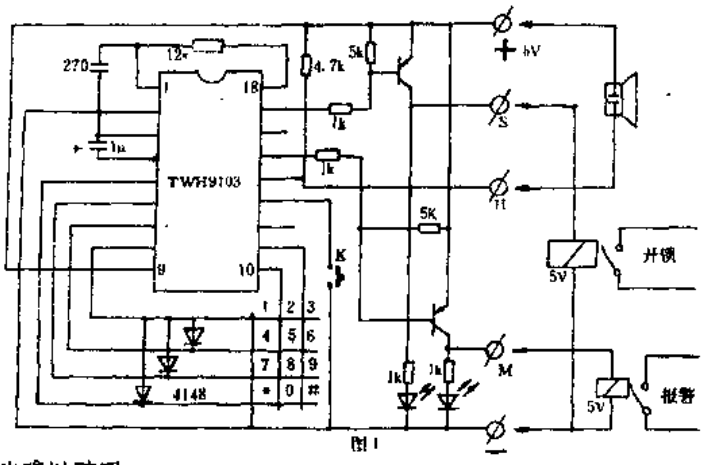


图1

TWH9103既有"开锁"功能，又有错码短时报警及60s的报警控制，按键时能发出声音，静态耗电为微安级，使用电压3～6V均能正常工作，制作极为简单，是目前较完善的密码控制电路。TWH9103的外围电路见图1，图中K为存贮密码开关，一般安放在隐蔽位置或用屏蔽线引至总控制台，如酒店的客房门锁、客房保险箱、银行用户保险柜，由控制台对新客户进行启用新密码时操作使用。

TWH9103的密码位数是任意和允许重复同码的，初次使用或更换密码时合上存贮开关，输入密码，最后按＊键，关闭存贮开关，密码就存入电路并锁定。

正确输入正码后，按＃键，开锁端将有2s的电压输出，以便控制电控锁。

当键盘输入错码，第一及第二次将发出0.2s的蜂鸣响声，以示警告，但第三次出现错时，报警输出则输出为期60s的电压输出，带动超响度报警喇叭TWH11发出声压电平大于120dB的报警声。

电控锁是密码电子门锁的终端执行设备，中山市达华电子厂推出的新型电控锁，其锁舌动力不是靠传统的电磁铁传递，而是靠释放强力贮力弹簧作动力使锁舌移动，具有不怕门框变形影响开门效果，同时具备四菱防盗锁匙开锁功能，工作电压12V时开锁电流小于1A。锁内由电磁线圈、脱扣拉杆、弹簧顶针、贮力弹簧、顶槽及锁舌、防盗弹子锁头组合而成。利用关门时使顶针给弹簧贮存弹力，开锁时则利用电磁阀带动脱扣拉杆使弹簧复位，从而使锁舌移开锁。有关电控锁内部工作原理，今后另行介绍。

安装时，需将十二位密码键盘固定在门外边，门上穿一小孔将信号线引至门内控制盒中，报警喇叭、电源均装置在门背上，电控锁的安装与普通门锁相同。本装置请配12V 1.2AH电池使用。

二、无线电遥控门锁

利用无线电密码遥控组件，可以方便地对门锁进行免钥匙远距高遥控开锁。

遥控门锁由密码遥控发射操纵器，接收解码模块和电锁执行机构三个部分组成。图2是无线电加密发射电路TWH9236E，图中

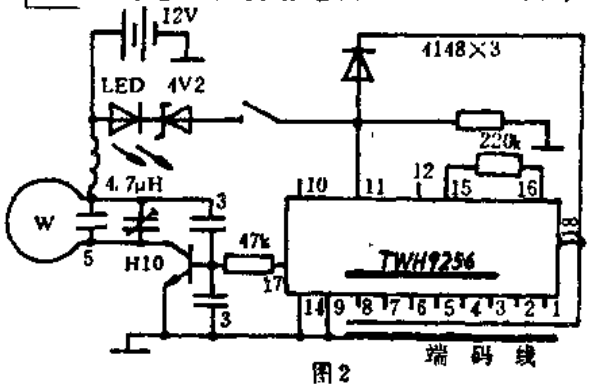


图2

TWH9256是一片可四态编码，密码度多达42万余组的新型编码电路。当按键时，编码脉冲由⑰脚送至振荡发射管的基极进行开关调制，振荡回路线圈兼作发射天线，向周围空间发射约265MHz超高频加密信号。

接收及开锁电路如图3所示。图中，采用了专用多通道加密接收解码电路TWH9238。TWH9238内部含

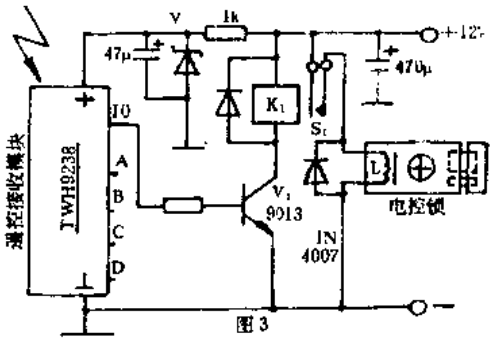


图3

有超高频接收、本振、解调、低放、整形及解码、保护输出等功能单元，只须注意发射机与接收电路密码配对使用，一装即成，遥控距离大于 50m。

TWH9238 组件的供电为＋6V，而电控锁使用 12V 电源，可在电源中串联一只 1kΩ 电阻及一只 6V 稳压管组成降压供电电路。由于组件内已含有接收天线，使用很方便，但须注意勿让 TWH9238 靠近大的金属板或物体，以免影响遥控距离。

三、BP 机式防暴器

防暴器原理见图 4，整个电路装置于一个象 BP 机那样的小盒内，可随身携带，是单身外出遇险时作求救和阻吓野兽、歹徒袭击的护身武器。

图中 V_1、V_2 构成 3Hz 低频振荡，经 A 点调制后级音频振荡器，由 B 点取出变调音频信号，送入末级进行高效率丙类功率放大和铁氧体变压器升压处理，推动经精密设计的特制谐振腔内的压电蜂鸣器，发出响度电平大于 118dB 的超响度警号声。

电源采用 A23 笔型 12V 电池，平时不耗电，遇危急时拨动开关即可。要注意的是：因响声特别大，音源又属警号性质，不要无故在公共场所开启，也不应随意给小孩玩弄。

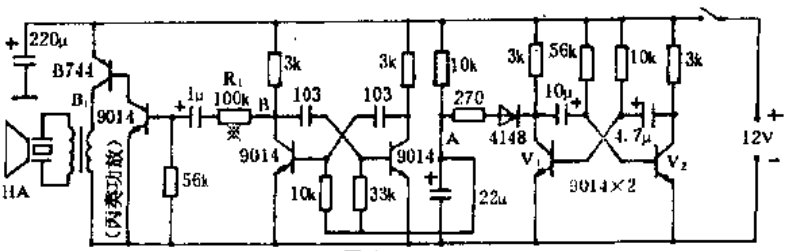


图4

录像机“吐带”消除法

●简阳 林雨

录像机在使用过程中常会出现“吐带”现象，所谓“吐带”，是指当开启录像机电源后，将录像带送入仓门，数秒钟后，机器又把磁带自动退出。造成这种“吐带”的故障原因，一般有以下两种情况：

一是录像带送入机器仓门后，马上又自动从仓门退出。当录像带进入录像机后，机器放像系统将要自动进行一退一进的加载工作，一般卷动磁带长度约 4～5 圈。现在家庭购买多是单向倒带机，使用其倒带时，总把磁带倒至尽头卷紧，所以送入录像机后，机内自动加载执行机构无法完成上述动作，执行机构不得不立即指令保护系统作自动退带处理。排除这一故障的办法是，用一支铅笔插入带盒中心下部的自锁小孔内，以解除带盒的自锁机构，然后卷动磁带，再送入录像机内，即能作正常地放像了。

二是当录像带在录像机内工作一段时间后，机器即停止工作，把录像带从仓门退出。这类故障大多是因使用质量低劣的录像带，在翻录时录制轨迹发生严重偏差，或带盒局部变形引起。

百字经验二则

●收音机换新电池后无声，用电压表查出电池为 0V（未通）。沿轴向对电池稍用力则电压正常，原因是电池铝金属片压力不够造成接触不良，遇此用尖咀钳在金属片后端敲两下，打出凹痕即可正常使用，后又遇数例，皆如此。

●开机图像模糊，几分钟后渐渐好转，日后图像模糊更甚，如大雾中不见人影。光栅暗，带竖条状雪斑，关机十几秒再开，故障不出现，若隔几分钟后再开，故障重现。此为显像管座漏电，最好换掉。

●袁皇岛　门法魁

菲利浦音频、视频集成电路功能及代换表

原型号	功能	代换型号
NE650	杜比降噪	NE645、NE646
NE4558D		AN6552、BA455B、CA1458E、LA6458、LM4558C、MC4558、NE4558D、NJM4558、PC4558P、TA7558P、μA4558、μPC258C、μPC4558
NE50187 5019		BT450、AI18404TM、AH83047M、ZN455
NE5603	8W 音频功放	TDA2002、AN252、CA2002、CA2004、D2002、FS1220、HA2002、HA1336、L203、LA2002、LA7204P、LM383、N2002、LM383A7、LM2002、LM2002AT、M54523、NE5603、SD2002、SD2002H、ULN3701E、ULN3702Z、ULN3703Z、ULN3701Z、ULN3702、TDA2010、TDA2003、TDA2008、TDA200V/H、TA7204、TD62003、TD62103、TDA1220B、XR2003、XR2003C、XR2203、XR2002、XR2202、XR2203C、μA9666、μPA2003、XG1220、PBD352303、6S34

金银首饰电子鉴别仪

●甘肃 韩保健

鉴别金银首饰，需经过光谱分析仪，才能确定。因仪器昂贵，不可能每个家庭都具备。鉴别金、银器的方法还有火烧、辨色、比重等方法。本文介绍的这种电子鉴别仪简单可靠，成本极低，现介绍给大家供参考。

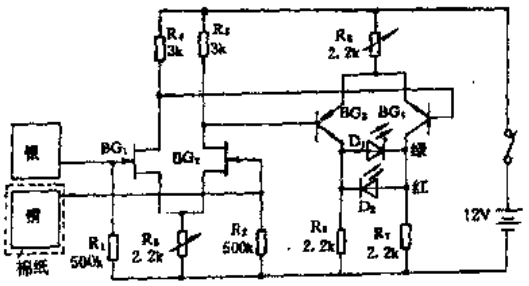
本装置是根据电池原理，按不同金属的活动顺序，则两种不同金属之间存在接触电位差。一般不活泼金属为正极，金、银在金属中为最不活泼金属。当铜和金、银器接触时，则铜为负极，金、银为正极，铜的活动性排列在金、银前并排在其它金属之后，因此，当铜和其它金属或合金接触时铜则为正极。本装置就是利用这个原理做成的鉴别装置。

使用本装置时，先将棉纸在放有洗衣粉的水里浸湿，然后将其盖在仪器引出线的铜片上，另一线接被测银器，将银器与湿棉纸接触，如果红色发光管发光，则被测银器确含有一定比例的银，如果绿发光管发光，则被测银器含银量少于20%，两电极不接触时，红、绿发光管均灭。

电原理图如附图所示。当被测物与另一覆盖棉纸的铜电极接触时，如果被测物含有一定比例的银，则有一微小电压加在BG_3与BG_2的栅极上，BG_1栅极为正，BG_2栅极为负，这一电压通过放大加在BG_3与BG_4的基极上，最终使BG_3集电极电位低于BG_4集电极电位，这个电位差驱动D_2发红光，D_1反偏不发光，如被测物含银量很低，则BG_3集电极电位高于BG_4集电极电位，这个电位差驱动D_1发绿光，D_2反偏不发光，当被测物和铜电极不接触时，BG_3与BG_4集电极等电位，即两点间电位差等于零，此时，红发光管和绿色发光管均灭。

BG_1与BG_2采用结型场效应管，目的是提高输入阻抗，尽量降低银、铜电极流出的电流，避免被测物和铜极表面的氧化还原反应，制作时要求BG_1与BG_2采用对管，BG_3与BG_4也采用对管。电源用八只电子表1.5V电池，如果采用芝麻管和小型元件，本电路可以装到钢笔管中随身携带。

电极铜片一定要用纯红铜，棉纸可用薄棉。BG_1栅极引出线可接一鱼夹，测时夹住即可，测试前需用小刀或细砂纸把被测物和铜片表面氧化物擦去，以免误测。最后，值得一提的是，本仪器不能确定金、银首饰的含量，当银量低于20%时，不是那么准确可靠。



附图

娱乐世界

智力模拟游戏漫谈

●南京 潘 松

智力模拟游戏是丰富多彩的PC游戏的重要组成之一，集历史、地理、军事、政治、金融、科技等内容于一身，为玩家提供了一个改变历史、创造未来的新天地。

就其游戏内容而言，智力模拟游戏可以分为五大类：

一、历史传奇类

世界五千年的文明历史长河，叱咤风云的英雄豪杰为智力模拟游戏提供了最为丰富的创作题材，有《春秋争霸传》、《楚汉之争》、《三国演义》、《成吉思汗》、《信长之野望》、《凯撒大帝》、《第二次世界大战》、《大航海时代》等，其中以中国三国时期历史风云而创作的PC游戏较多，如《三国演义》、《三国外传——天地吞食Ⅰ、Ⅱ》、《三国志Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ》……。

游戏的操作方式采用了指令形式，对游戏者要求颇高，需要通晓历史，运筹帷幄，决胜于千里。

二、神话传说类

体现人类自由想象的神话传说，使智力模拟游戏更加绚丽多彩。《天使之国》、《诸神纪世》、《皇家血脉》是这类游戏的代表之作。

魔法、神器为此类游戏所不可缺少，游戏难度较大。

三、金融投资类

此类游戏充满了现代都市的风格，令人耳月一新。《大富翁Ⅰ、Ⅱ》、《华尔街股市风云》展示了非凡的魅力。特别是《大富翁Ⅱ》不仅可以买卖房地产，还可以爆炒股票，过一番炒股瘾；游戏诙谐有趣，连人物姓名也别具特色，如：阿土仔、大老千、钱夫人、金太郎、小乖乖等。

四、建设规划类

《模拟城市2000》是这类游戏的上乘之作，作为一个市长，不仅要建设工厂、商业楼宇、居民住宅、城市道路等设施，还要考虑环境保护、交通拥挤、城市税收等诸多问题。在经费不是很宽裕的情况下，精打细算、合理投资，不失为好的理财之道。游戏画面流畅，采用了3D构图，人物形象细致，统计图表更令人赞不绝口。城市的兴衰，与市长的城市规划蓝图息息相关。

此类游戏还有《模拟城市——地图编辑》、《模拟地球》、

八段触摸电子开关

●苏州 顾水方

该电子开关具有电路结构简单，造价低、工作性能稳定可靠，调节范围宽，耗电少等特点，可与普通的电灯、电风扇、电热器具等家电配接，实现调光、调速、调温（火力调节）等功能，使用方便灵活。

工作原理

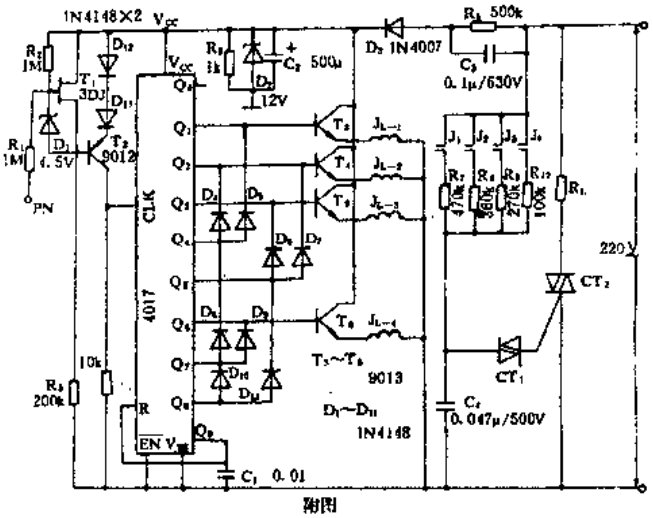
电路原理见附图。其核心部分的IC是一块数字计数器4017，当在其时钟输入端连续输入脉冲信号时（上升沿有效），其十个输出端将依次由低电平跳变到高电平各一次，初始状态的为Q_0输出高电平，输入一个脉冲变为Q_1输出高电平，顺次类推。至第九个脉冲输入时Q_9变为高电平，因为Q_9与IC的复位端R直接相连，此时电路将自行复位回到初始状态，如此循环。时钟信号由接在IC时钟输入端CLK的T_1、T_2等组成的触摸开关电路产生，平时PN端悬空，T_1栅极经电阻R_2获得正向偏压，D－S间呈低电阻，电压降小于2V，T_2截止，IC的CLK端为低电平；当用手触摸PN端时，T_1因栅极偏压大大降低而呈高电阻，两端压降大于2V，T_2导通使R_4两端压降剧增，IC的CLK端由低电平变为高电平，供IC计数。每触摸一次PN端，IC计数一个脉冲从而决定其十个输出端的状态。十个输出端与二极管D_4～D_{13}、三极管T_3～T_8及可控硅CT_2等组合成八级递增开关，通过改变可控硅CT_2的导通角，可在负载R_L得到不同的输出电压，从而改变电功率。电阻R_5、R_6和二极管D_2、D_3等组成直流供电电路，由电网直接降压获得12V直流电源。

元器件选择

IC可用CD、CC4017等均可，考虑维修方便最好用插座安装，D_1、D_2为稳压二极管，电压参数见图所示，D_3用1N4007，D_4～D_{13}用1N4148、T_1用3DJ6或3DJ7场效应管，电阻R_5用1/2W的碳膜电阻。电容C_3、C_4的耐压应大于400V，容量可稍有出入，C_2用电解电容耐压为16V即可，CT_1用任一种触发二极管，CT_2根据负载电流选择，耐压亦应大于400V，干簧继电器J_{L-1}～J_{L-4}用市售干簧管自制，方法是做一个刚好能套入干簧管的小纸筒，在上面用Φ0.06～Φ0.09mm的漆包线紧绕500匝左右，并用腊封固即成。

安装调试：

自行设计一印刷线路板，焊上全部元件，IC用插座，T_1放在最后焊接，亦可将T_1、T_2空着，确认IC及后面电路工作正常后再焊上，方法是在T_2位置用一常开按钮接上，R_L用一白炽灯接好，按动按钮看白炽灯是否按"灭→弱光→8段逐级递增→强光→灭"顺次变化，如此这部分电路工作已正常，一般只要元件无问题，这部分电路不经调试便能工作。然后可接上T_1、T_2，测T_2基极对V_{CC}端电压应在2V以下，否则为T_1性能不良，这时可先不作更换，用手去触摸PN端并用



附图

电压表监视T_1漏极与源极之间的压降，看是否变化，只要能够变化那么就不必更换T_1，而只须在T_2的发射极上多串一只1N4148，或极据手不触摸PN端时T_1的D－S间的压降，减去0.7V选取一稳压二极管代替D_{12}和D_{13}，使T_2能在不触摸PN时截止，触摸PN端时导通即可。如监视电压不变或变化微弱而稳压二极D_1及电路连接确认是好的，则是T_1的性能不良，必须予以更换。只要保证T_1的性能良好，电路连接无误，一般只须稍作调整，电路便能正常工作。

《模拟月球基地》等。

五、商业竞争类

这类游戏将金钱社会的尔虞我诈暴露无遗，残酷的商业竞争令人触目心惊。在《大航空时代》中，作为一家航空公司的总经理，不仅要对各种飞机的性能十分了解，还要以过人的胆识去开辟新航线，制定合理的机票票价与对手展开激烈的竞争。经营不善，会导致公司关门大吉。

总的来说，智力模拟游戏在选材、编制上均有独到之处，令玩家一玩为快。

具有漏电报警的交流调压电路

●江苏　葛学义

本文介绍的漏电报警交流调压电路，适合于家庭一切用电设备，对于没有埋设地线或埋设不合格的用户，避免如洗衣机、电风扇、电饭煲、电火锅等在使用中因外壳漏电而发生触电事故，同时也能作为电风扇调速、电火锅、电熨斗恒温、台灯调光等之用。

工作原理

电路如附图所示。整个电路主要由调压电路、监测报警电路、自动断电开关三部分组成。调压电路由 R_1、W、C_1、CRM_1、SCR_1 五元件组成。只要调节 W 就可以改变双向晶闸管 SCR_1 的导通角，从而改变通过负载的平均电流值，实现连续调压，达到调光、调速、恒温等之功能。

当用电器插入该电路中的三芯插座 CZ 时，中孔为电器三芯插头的接地端，当有漏电的家用电器插入该插座，此时漏电电流就会通过继电器 J_{4-5} 接点、限流电阻 R_2 至电容 C_2 降压经 $BG_{1\sim4}$ 整流、滤波稳压后，使报警电路工作，发出报警声。该电压又通过 R_6 使 SCR_2 触发导通，氖管发光，与此同时继电器 J 工作，从而使 J_{1-2} 断开，切断插座电压，停止给用电器供电。由于 J_{5-6} 闭合，接通了主插头的电压，此时报警声光仍然工作，直至拔掉该机电源插头，方可停止报警。

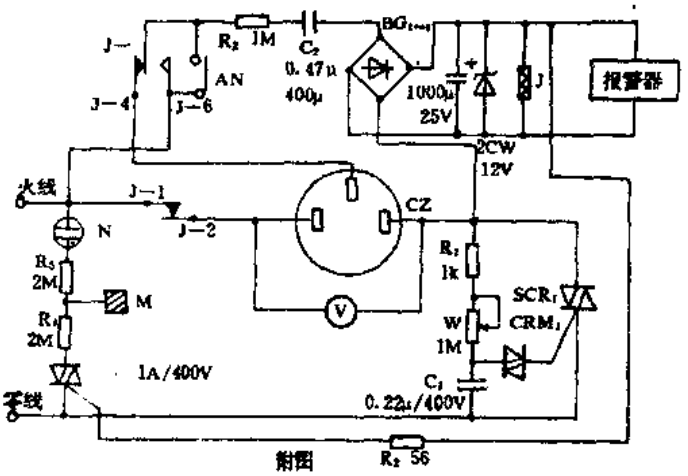
电路中，R_3、R_4 构成氖管的回路电阻，同时氖管 N、R_3 又作为检测电压的相别电路。AN 为检验按钮，使用该插座前按下 AN 即可检验报警系统是否正常。本报警电路由于是用 1MΩ 电阻进行限流，电容 C_2 降压，全波整流、稳压滤波输出，得到 12V 直流电压的，因此，该电路通过试验，报警电路电流小于 0.22mA 也可工作，低于国家规定的漏电安全指标，使用较为安全。

元件选择与制作

适当选择 SCR_1 可使本电路在 1000W 以下使用，可选用大功率 RD91 型封装的，如 MAC218－10(8A/800V)等，应加装散热片。CRM_1 可选用 DB3 型双向触发二极管，$BG_{1\sim4}$ 可选用 1N4001 或 0.5A/50V 整流全桥，继电器 J 可选 4088B 型 12V/3A，报警器可选用市售的超薄型蜂鸣器，交流电压表选用 63T1－V－0～250V，其余元件参数按图中标注值选用。

制作时，要选用优质的元器件，三芯插座绝缘性能要好，可用兆欧表以 120 转/分的转速进行测量，指针应为无穷大，只要焊接无误，即可工作。

插入主插头到电源，用手指摸住 M(M 为铜片制成)使氖灯发亮，表明电源的火线、零线位置正确，否则起不到漏电检测作用，而后用一台灯插入插座，调节 W，直至电压表指示为 220V，以免使其它电器不能正常工作。



附图

判断彩电消磁电路是否正常的简易方法

彩电显像管阴罩板被外界磁场磁化后，可导致色纯和聚焦不良，使屏幕上出现色斑以及图像变模糊的现象。因此，彩电中均设有自动消磁电路。但当消磁电路发生故障(如消磁电阻损坏、插座不良、线圈开路)后，常常会有上述现象呈现于屏幕上，特别是大屏幕彩电以及搬动位置后的彩电，表现最为突出，且情况不断恶化，影响正常收看。此时可借助家中白炽灯来判断自动消磁电路是否有故障。电视机处于冷态时(至少应有半个小时未通电)，观察点亮的灯泡，开启彩电，看灯泡有无瞬间变暗的现象。如有，说明消磁电路工作正常。否则，消磁电路有故障。据统计，消磁电路故障中，消磁电阻损坏率最高，其次是消磁线圈的插座氧化、接触不良，用万用表可以很快找到原因所在。

●江苏　涂金龙

雷达式微波自动节能开关

●三门峡　宋战校

本文介绍的雷达式微波自动节能开关，既实用、又方便、又节能节电。它的用途很广，既适用于宾馆、机关等公共场所的灯光控制，也适合城乡家庭作灯光及排风扇等电路的控制。稍加改动可作为报警器，展望市场前景十分乐观。

自动节能开关电原理如附图所示。开关前端由新型 WT－9518 多普勒模块组成，它的供电电压为 12V，W_1 调节该模块的灵敏度。当有人在开关前移动时，人体的反射波被 L 接收之后，F 点即发生电压波动，该波动电压即进入 A_1 进行放大，当有人在控制范围内活动时，A_1 输出的波动电压经⑫脚进入 A_2 进行比较放大，该比较器对⑫脚的电压波动很敏感，从⑭脚输出 0～12V 大幅度变化的波动信号，该信号进入 A_3 再次进行比较放大。⑩脚电压定为⅔电源电压约为 8V，当⑨脚电压超过⑭脚时，⑧脚电平由高降低，D_3 导通，⑧脚电压变低，⑦脚变为高电平，触发可控硅导通。当人体停止活动时，①脚为 6V，⑭脚输出低电平，⑧脚变为高电平，D_3 截止。由于 C_5 上的电压不能突变，通过 R_{12} 充电，⑥脚电压上升，超过⑥脚电压时，⑦脚输出低电平，可控硅关断，这段时间为延时时间，通常约为 10s。

V_1、R_8、C_4 组成关断脉冲电路，由于可控硅在关断（导通）时会在 L 上产生脉动，①脚、⑭脚随之产生高电平，并引起电路自激振荡，所以当⑨脚在第一个关断脉冲到来时，由于 C_4 瞬间可视为短路，该脉冲通过 V_1、C_4 放电使⑨脚脉冲电压低于⑩脚，顺利关断可控硅。关断以后，R_8 给 C_4 充电，只有当 C_4 电压升高后，V_1 才能截止，人体的活动才能通过 A_3 触发后级，所以 R_8、C_4 的充电时间为第一次关断到第二次启动的等待时间。在等待时间里，人体的活动触发可控硅，通常该时间为 3～5s。

光控电路

W_2 与 D_4、R_9 组成光控电路。光敏电阻 R_9 的取值为亮阻 3kΩ 以下，暗阻 200kΩ 以上。

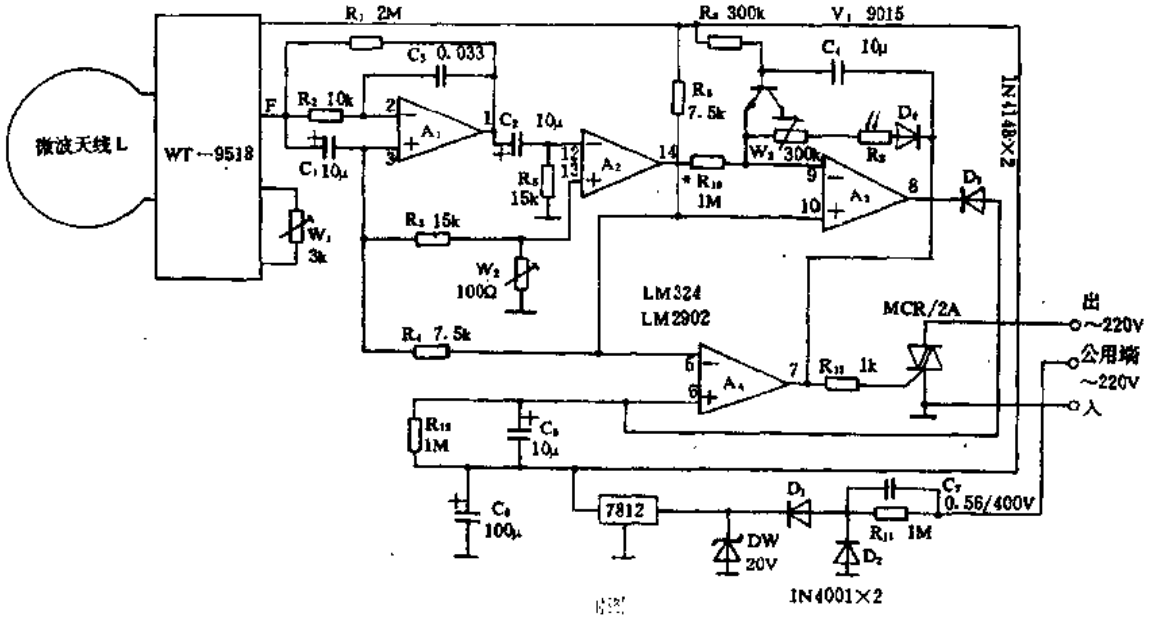
电源部分采用电容降压、二极管整流、稳压后取得。

安装与调试

为确保安全，先用直流电源供电，调 R_{10} 使⑧脚在人体移动时能够输出高电平，改变延时时间，当电路出现自激振荡时，可将 C_3 加大，减少 W_1，W_2 系灵敏度调节。电路调试无误后方可通电。工作状态严禁触摸。此开关控制电灯不予工作。到夜间距离开关 3～5m 只要有人走动，电灯即亮。如作报警器，想白天工作可将光敏电阻盖住。该开关工作电压 180～270V，控制功率 10～200W，面积 80～150m²。目前该开关已定型批量生产供应市场。

非利蒲音频、视频集成电路功能及代换表

原型号	功能	代换型号
NE645	杜比降噪电路	HA1126、LM1011、LM1111、NE646、NF646、NE650、TA1126、XG1011、μPC1180、μPC1100、TA1126
NE646	杜比降噪	LM1011、LM1111、NE645、XG1011
NE646B	杜比降噪	NE650、TA7629、HA11226、μPC645



让现有设备加盟　　使自制器材显威

建立自己的“电影院”

（调试篇）

●四川　红　岸

AV环绕声处理器的调试

该机的调试非常简单。先检查±25V及±12V电源是否正常。再用金属螺丝刀碰一下功放集成块输入端，扬声器中应发出“咯、咯”声，如无声请检查功放电路，直至正常。

杜比环绕声部分的电路简单，没有可调元件，只要安装无误皆可正常工作。在Ⓑ、Ⓕ端输入立体声音乐信号，将杜比环绕声开关按至ON档。在电平显示屏上可以看到SL、L、R、SR段均有跳跃显示，调节后方声道音量旋钮，就可从环绕音箱中听到经加工处理后的音乐声。按下“LPF”键，可以听出音乐的高频部分有所衰减。再用调谐器接收中波节目（单声道），输入至该部分，此时应只有前方声道输出（从电平显示可看出）。至此，杜比环绕声处理部分基本正常。

将杜比环绕声开关按回OFF档，按下“模拟环绕声”、“电影院效果”、“音乐厅效果”中的任一键，即进入该环绕声模式，电平显示器与环绕音箱应有相应的显示及输出。再根据情况调整效果调节旋钮。当杜比环绕声开关处于OFF档，上述三种模式的选择键均处于复位时，则为常规的双声道立体声状态。

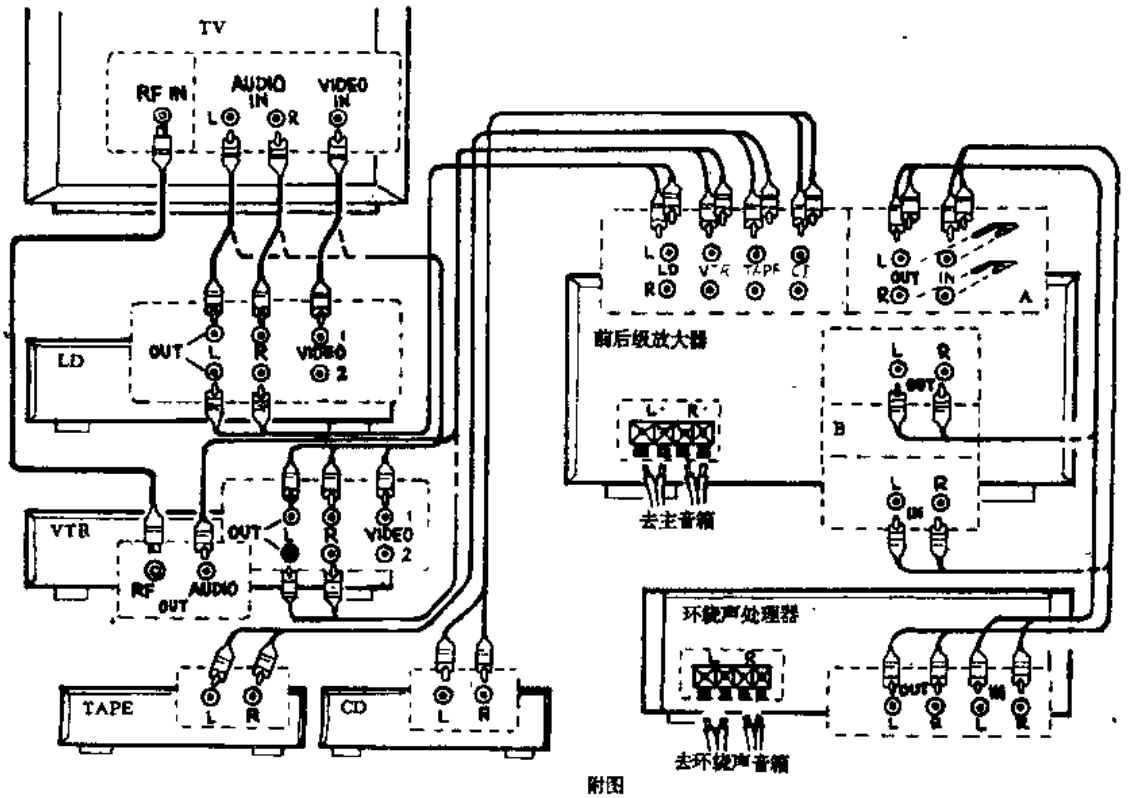
调试DNR降噪系统时，先调整W使LM1894的⑩脚电压>1.1V。再用普通空白磁带放音作为噪声源（注：需与主放大器连接使用，连接在音调与音量之前），将主功放的音量电位器旋至最大位置，并提升高音，衰减低音。再微调W使主音箱中的噪声即将明显增大而又未增大即可。这时，音乐信号里的高音衰减量最小，而降噪效果最大。

经上述步骤调试好后，该AV环绕声处理器已能投入使用了。

系统调试

下面就来谈谈如何把这些音、视频器材组建成一套家庭影院系统。首先是器材之间如何正确的连接。如附图所示。

视频●材　显示器可沿用家中已有的电视机。使号源可用录像机或影碟机。对于一般单声道录像机，可用射频输出（RF OUT）与电视机（RF IN）连接；再用信号线连接录像机的“Audio out”端与前后级放大器（主放大器）的VTR输入端，注意在信号线的此端应有两个并联的RCA插头，才能把单声道信号都送入放大器的L、R声道。对于高档的Hi—Fi录像机或影碟机，可用AV接法。即把音频（L、R声道）和视频（对应



附图

碟碟不休

身临其境 惊心动魄

——TELARC新片"幻想历险记"

●广东 爱乐人

美国TELARC公司，以一张"真炮1812"在发烧友中树立起威信。一些发烧初哥，无不把TELARC CD作为试机碟。尽管TELARC给人的感觉是Hi-Fi和效果化，不能博得古典音乐发烧友的好感，但TELARC CD中特殊的音响效果依然能让多数听者为之叫好。

"劲过1812"，"爆过两集strauss红衫仔"，"威过大峡谷"，"欣赏时注意邻居反应，或许有刀叉飞来！"——看到这些极具吸引力的字眼，相信已有不少发烧友心动不已，这就是TELARC新出品的"The Great Fantasy Adventure Album"（幻想历险记）。这是一张采用Spatializer技术的电影音乐加特殊音响效果的CD片。这种Spatializer技术的特点是可以在一般的两声道音响系统中产生出环绕音效，而不须任何解码器。用于没有Dolby Pro-Logic或Dolby Surround解码器的系统中，效果会更为明显。

该CD包括"侏罗纪公园"、"追击赤色十月"、"罗宾汉"、"深渊"、"未来战士"等影片的配乐。在这里笔者只介绍其中的几段效果录音（即在乐曲目录上以橙色印出的曲目）。

第三段"T Rex"："你"置身在史前雨林中，四周充满了雀鸣鸟叫和展翅飞翔的声音，随着右方远处传来的沉重的地壳震动声，一头巨型恐龙发现了"你"的存在，随即扑向你面前，张牙舞爪，摇头晃脑，地面的树木石块被踏得碎裂。随着一声巨吼，树叶簌簌下落……"第二十一段"Jurassic Lunch"：小动物最终难逃厄运，恐龙饱餐一顿后打了一个满足的饱嗝。听者虽未亲眼目睹，单听其撕齿口嚼之声已足以表现出弱肉强食的现实，令人心寒。

第五段录音只有五秒长，却是试机佳品。你会发觉自己的聆听位忽然变成了箭靶，先是一支箭从前面左方射向你的右侧身后；然后第二支箭从前面右方擦耳飞到你左侧面；最后一支由正面射来，一下射在你头顶的箭靶上，箭插在靶上的摇晃振荡声清晰可闻。

第十九和二十段是"未来战士"的场面。让你置身于那为机械人睥睨的世界，激光枪在四周横飞，加上金属的碰撞声，交织成一个恐怖的未来世界……。

"幻想历险记"让你又一次领略到TELARC唱片真刀真枪、惊心动魄的魅力。Spatilizer的确能营造出一个仿真的环境，令人有置身现场的感受。该片的动态极大，超低频潜至5Hz，足令小型扬声器为之汗颜。

名称：The Great Fantasy Adventure Album

演出：Cincinnati Pops Orchestra

指挥：Erich Kunzel

片号：Telarc CD-80342

为白色、红色和黄色端子）分别用信号线与电视机对应的端子连接。能够配合影碟机的多制式电视机一般具备1～3组AV输入端，则录像机与影碟机的视频转换可通过电视机完成。最后，还要把录像机和影碟机的音频输出（L、R）与主放大器对应连接。

这样，在把音频信号送至放大器构成家庭影院系统的同时，也保证了日常性的电视节目收看。

音频器材　把CD机、调谐器、卡座的音频输出与主放大器连接。对于前后级合并式放大器，可利用外接均衡器的端子（拔去插销）来连接AV环绕声处理器（见附图中A处所示）。若要再加入均衡器，则应将均衡器串接在AV环绕声处理器之后，以免音调的变化影响环绕声处理器中DNR的降噪效果。对于前后级分体式放大器，则把AV环绕声处理器连接在前级和后级放大器之间，见附图中B处所示。这两种连接方法，均可实现主声道与环绕声道音量的独立调节，但两者使用的方便性有所不同。

主放大器的输出端与主音箱连接。环绕音箱则由AV环绕声处理器的功放推动。环绕音箱可用体积小巧、音质佳、功率大的自制音箱，也可采用那种进口大功率微型组合音响的音箱。

接下来就可以进行调试使用了。先放入一张影碟或一盘较好的录像带。调谐电视机，以能有良好的图像画面。打开主放大器及环绕声处理器并选择相应的节目源，调节主放大器音量，前方音箱即重放出完全不同于电视伴音的逼真音响效果。然后选择一种环绕声模式（如：电影院效果），在环绕声处理器的显示屏上即出现眩跃的光柱，可以以此了解主声道与环绕声道电平的比例。调节环绕声道音盘，你会马上感觉到影片的音响场面被从前至后地"拉"开了，扩展到整个空间。此时可酌情调整效果调节旋钮。同时在平时观看电视节目的位置处调节主、环绕声道的音量（以显示电平为参考），使其既有良好的环绕效果，又不至于让环绕声道喧宾夺主。

然后切换成其它环绕模式或转换为电视节目配合调节，体会一下有什么不同。若将卡拉OK加入此系统，其效果非一般设备能比拟的。

另外，主音箱与环绕音箱的摆位以及视听室的环境对效果都有很大影响。关于这方面内容，将在下期"布局篇"中介绍。

气势磅礴的高品质 2×200W 前后级放大器

●河南　徐维军

目前，高品质的功率放大器倍受广大发烧友青睐。而广大的"焊机派"朋友更喜欢采用全分立式结构来制作放大器，其原因在于能够对线路的细节进行调整，以获得更为完美的音质。本机就是依据广大发烧友的要求，本着"简洁至上"的原则，采用名厂元器件而设计的。其听音效果可谓"气势磅礴，珠圆玉润"。

电路设计与描述

本电路前置均衡放大器采用美国 Signetics 公司生产的低噪声高速率双运放集成电路 NE5532。

本机的音调部分采用的是菲利蒲公司新出品的音量、平衡、音调直流控制集成电路 TDA1524A。它的特点是只需用单连电位器便可实现两声道的同步控制，即便是引线较长，不用屏蔽线也不致于引入噪音。而且具备等响度控制功能。音量控制级设在音调控制级之前可以提高电路对强信号输入的处理能力，以免音调控制级过载。另外，为了不使信噪比降低，音量设有 21.5dB 的增益放大，所以，选用该 IC 最为理想。

本机的功放级采用的是香港美声公司的产品，其线路是尽可能简化的准 MOS FET 电路，从整体上讲，此电路所用元件少，所以电路的相对稳定性略为逊色一点，但仍不失为一种减少失真的好电路。

本机的性能指标如下：

频响范围：5Hz～200kHz

输出功率：200W×2(6Ω) 150W×2(8Ω)

谐波失真：0.005%(1kHz 1W)

本机设有唱机(PHONO)、调谐器(TUNER)、卡座(TAPE)、混合输入(AUX)、激光唱机(CD)等多只输入插座，可很方便地同各种信号源联接。

图 1 为前后级放大器电原理图。IC1 为 $\frac{1}{2}$NE5532，它和其它阻容元件组成了一个符合 RIAA 标准的动磁式唱机前置均衡器。IC2 为前置放大器。IC3 为音调电路，其设有平衡、音量及高低音调节，并附有等响度开关。

功率放大器输入级采用 FET 结构，其目的在于：①其抗强冲击能力较一般管子好；②由于 FET 噪音小，所以其工作电流取得较大，这对提高信噪比、增强输出能力都有利。输出级采用 MOS FET 功率管并联的形式。它有两个特点：①提高了工作的安全性；②当 MOS FET 功率管进入饱和区时，它等效于一线性电阻，几个管子并联工作时，由于并联的作用使这一电阻值大为减小，这有利于大功率输出。

从电原理图中可以看出：TR_1、TR_2 组成了一个差分放大器，Z_1 等组成了一个简易的恒压源。放大后的信号经 TR_3 放大。TR_4 等组成了该级的恒流源。放大后的信号再经 TR_5、TR_7 进行正负半周的功率放大。

扬声器保护电路(见图 2)由 TR_{10}、TR_{11}、TR_9、TR_8、继电器等组成。放大器输出信号正常时，电压对地旁路，继电器不

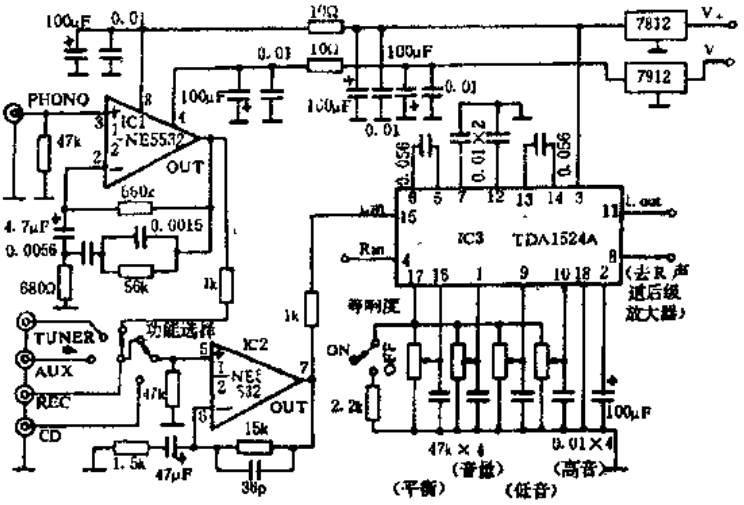


图 1(a)　前级放大器电原理图(仅为左声道)

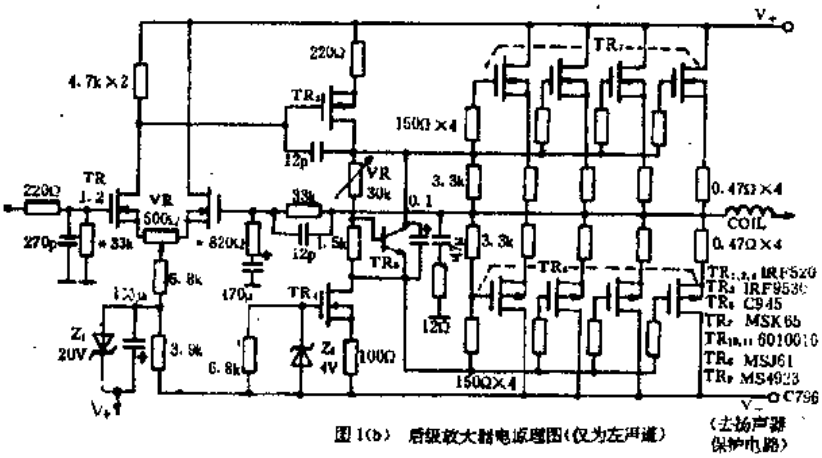


图 1(b)　后级放大器电原理图(仅为左声道)

动作，功放输出信号经闭合触点推动扬声器工作。当放大器输出为直流电压时 TR_{10}、TR_{11}将相应导通，从而使 TR_8、TR_9 相继导通。LED 发光，继电器动作，触点断开，保护了扬声器。该放大器电源原理图见图 3。

元件的选择、安装、调试

元件的选择：为了完全达到本放大器的各项指标，应对元件进行严格选择。要求：①晶体管应严格配对；②所有电阻除标明外均选用金属膜电阻，以提高电路的稳定性和信噪比；③各放大级输入、输出端均未加耦合电容，若制作者在制作过程中发现输出有直流成份成为安全起见，可在 IC1、IC2、IC3 的输入、输出端加上对应容量的无极性钽电容。电感可用 Φ0.51mm 漆包线在 10Ω/1W 电阻上绕制；④电源整流管应采用快速恢复二极管，这对提高放大器的瞬态特性有利；⑤电源变压器应选用大于 500VA 的高品质变压器。

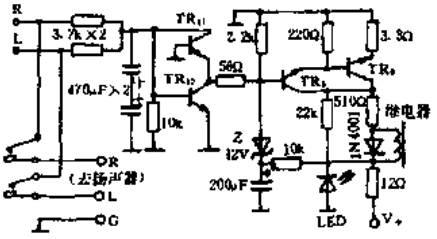


图 2 扬声器保护电路原理图

前置和音调部分可根据条件自行设计安装在一块电路板上。后级放大器可在香港美声公司购买套件组装。其型号为 MS3500C。

当所有元件焊接无误后便可进行通电调试。调试在不接扬声器的情况下进行。对于前置放大，只要正负电压对称一般均能正常工作。音调部分一般也无需调试。

后级放大器的调整：调整 33kΩ 及 820Ω 电阻（见图 1 中 * 处）可决定后级放大器的放大倍数。与 820Ω 串联的 470μF 电容对音质至关重要。故应选择优质电容器。

VR 是用于调整电路的工作状态的。应选用金属膜电位器。

扬声器保护电路的调整：在保护电路信号输入端人为加入±0.7V 左右直流电压，继电器应动作。LED 发光，即表示正常。

上述调整完毕即可接上扬声器试听。

为充分体现本电路的优点，应选用高品质发烧级扬声器。

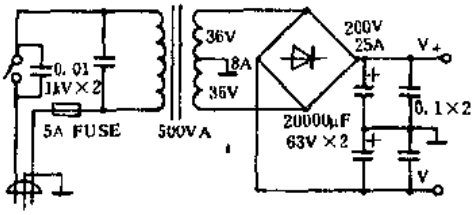


图 3 电源原理图

靓声几则

1. 更换收录机中的放音磁头，双曲面 DM62 磁头为上品。只作此步工作，即可听出音质的变化。

2. 将普通音响中的前置放大部分所用耦合电容器，以钽电容代换，电阻以低噪声高精密五色环金属膜电阻试换，听一听效果如何。

3. 将有关均衡网络所用电容以超小型金属化聚丙烯电容代换。

4. 以低抖晃率机芯换下普通音响中的放音机芯，并精确调准放音速度。

5. 加大功放和前置供电的电源变压器容量、滤波电解容量。电解以大容量小体积为上品。

6. 以低谐波失真扬声器换下普通音箱中的扬声器，并加固音箱。银笛、南鲸牌均是上佳选择。

7. 取消功放中的负反馈电容，增加零位伺服（指 OCL 电路）。电路不改，频响拓宽。

上面几例花费不多，但颇靓声。

●江苏　赵剑青

星河组合音响调谐器的改进

●佛山　梁仁锋

笔者在检修一套星河 XH－883 组合音响时发现该机 FM 收音灵敏度较低。打开调谐器检查，发现其天线输入端是通过一条普通屏蔽线引入线路板的，用屏蔽线传送 FM 信号显然不妥，于是将其拆除，另用一小段 75Ω 同轴电缆将接线端引到接收头输入端，试机，灵敏度大增。

另外该机为数字调谐器，只要隔一、二天不开机，记忆储存的电台频率就会丢失，要重新搜寻储存，十分不便。检查有关记忆电路，发现关机后记忆电能由一个 2200μF 电容提供。于是将其换成 10000μF 的大电容，此电容应经试验其电量能保存几天无明显下降才能使用。电容器过大可固定于机内其他空位另用引线接入电路。改进后即使数天不开机仍能保持记忆。若能加接一个录像机后备电源用的法拉级小型双电层电容器（耐压 5.5V）则记忆时间可更长。

TWH32 重低音模块剖析

●安徽　王昊翔

TWH32 是近年来市场上所见体积最小(40×30×15mm)、接线最简单、性能较好的一种重低音模块，它在使用中只要求接在功放输入端，外接一只 100kΩ 的双连电位器即可。由于模块内采取了稳压措施，所以电源电压的范围很宽，从 15～36V 都可正常工作。

工作原理　(以一个声道为例)TWH32 内部的核心是一块 TL084CN 四运放，每个声道用其一半，由于工作在单电源状态下，电路中采取了电阻分压虚地的作法。由图 1 可知，ICa 是二阶巴特沃斯高通滤波器，设计者选用这种形式的滤波器，不仅仅是因为元件规范，取值方便，更重要的是这种滤波器的幅频曲线比较平直，加入功放中不会对原机的幅频特性有较大的影响，特别是在中高频段。这一点从实验曲线上可以看得很清楚。通过计算得知，高通的截止点约为 28.5Hz，同时这一级有＋6dB 的放大量。除此以外，在这一级的反馈电阻上还并有 0.018μF 的金属膜无感电容，经计算其提升频率为 88.4Hz。这样一来，在 28～88Hz 这段超低音频段内的信号都得到了有效的提升。ICb 是一个重低音的增益调节器，连接外接电位器可使增益在＋4.5～9.9dB 之间变化，以适应不同节目源的要求。

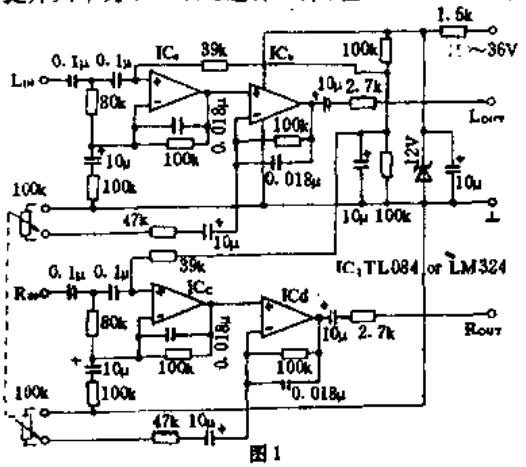


图 1

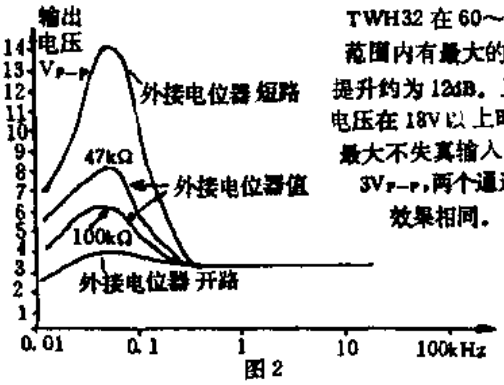


图 2

TWH32 在 60～70Hz 范围内有最大的提升，提升约为 12dB。工作电压在 18V 以上时，最大不失真输入电压为 $3V_{P-P}$，两个通道的效果相同。

值得注意的是，这两级均加有 0.018μF 的反馈电容，它对幅频曲线的平直有着至关重要的影响。因为高于 88Hz 的频率，如音频中的中高频在通过反馈回路时，这个 0.018μF 的电容将呈现直通的效果。换言之，ICa 和 ICb 在中高频时总的放大量都是 0dB。这就是 TWH32 既提升了重低音又不影响其它频率的幅值之奥妙，见图 2。

TWH32 的印板图见图 3，参考数据见附表。

附表　TWH32 参考数据

开路电阻								测量工具
脚别	L_{out}	L_{in}	R_{in}	R_{out}	-⊣⊢-	+-⊣⊢-	-⊣⊢-	
红笔地	∞	∞	∞	∞	∞	194k	∞	数字表 DT-890C+ R×200kΩ
黑笔地	∞	∞	∞	∞	∞	199k	∞	
红笔地	∞	∞	∞	∞	∞	24k	∞	机械表 MF-79 R×1kΩ
黑笔地	∞	∞	∞	∞	∞	11k	∞	
在路电阻								
红笔地	∞	∞	∞	∞	∞	467Ω	∞	DT-890C+ R×200kΩ
黑笔地	∞	∞	∞	∞	∞	467Ω	∞	
红笔地	∞	∞	∞	∞	∞	480Ω	∞	MF-79 R×1kΩ
黑笔地	∞	∞	∞	∞	∞	480Ω	∞	
在路电压								DT-890C+ MF-79
电压	0.1V	0.1V	0.1V	0.1V	0.02V	16V	0.02V	

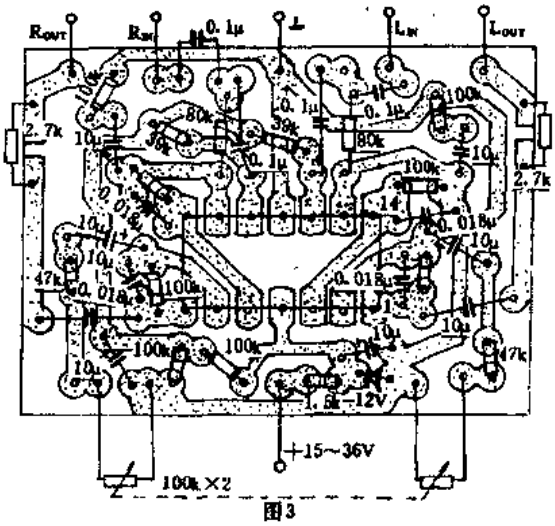


图 3



提高电脑的软磁盘利用率

●长春 赫 建

电脑的软磁盘是宝贵的信息资源，如何使其发挥出更大的作用、提高其利用率，这是每个电脑主人十分关心及感兴趣的问题之一，笔者以实践经验谈一些具体做法。

一、软磁盘作为备份软件及信息载体，平时应以硬盘工作为主，尽量减少软磁盘磨损，并有助于提高运行速度。

二、增容软磁盘，扩大其使用空间。可以采用具有增容作用的实用软件，如 800 I (800.COM)等。该软件可以按特殊格式化年加每道扇区数和首位外磁道，使用为驻留方式，借助于 MS－DOS 3.3 以上格式化软件，最好用 3.3 版，使用方法如下：

1. 格式化软盘：用 MS－DOS 3.3 系统盘启动；C＞800（驻留内存）；C＞FORMAT A:/T:43:/N:10（按最大容量格式化软盘）：5.25"低密：430KB－T:43/N:10，830KB－T:83/N:10；5.25"高密：1.11MB－T:83/N:17；3.5"低密：830KB－T:83/N:10；3.5"高密：1.6MB－T:83/N:20)。

2. 使用增容软盘：C＞800（支持增容软盘，驻留一次即可，有提示说明）。该软盘还具有一定的保密作用。

三、使用压缩软件，提高信息密度和可靠性

目前，各种压缩软件种类繁多，根据笔者的实际经验，侧重于压缩量方面，则以 LHA 和 ARJ 较为突出，现常见的是 LHA V2.13 和 ARJ V2.30。下面分别简介其特点和最常用的基本使用方法。

1. LHA

该软件压缩率和时间指标都较优，并且可以生成带自解的执行程序，缺点是对于多层子目录不能一次性处理，不具备分盘功能。适用于在硬盘上保存备份和在小于标准容量的软盘上保存备份文件。主要使用方法如下：

1. 建立压缩文件

LHA U 压缩文件名(缺省附加名为.LZH，可含盘符、路径名，可以缺省，以下相同)待压缩文件名(含盘符、路径名，可以缺省，可以使用通配符)。例如：

C＞LHA U DRDOS6 DRDOS*.*↓(将 C 盘 DRDOS 子目录中所有文件压缩到 DRDOS6.LZH 文件中)。

2. 追加式建立压缩文件中

LHA A 其它同上。

例如：

C＞LHA A PRG E:\DBASE*.PRG↓(第一次是建立 PRG.LZH 文件，内容是 E 盘中 DBASE 子目录中*.PRG 文件，以后是更新写入文件)。

3. 释放压缩文件

LHA X 压缩文件名(同上)释放地点(含盘符和路径，可以缺省)释放哪些内容(可以用通配符，缺省是全部)。例如：

C＞LHA X A:XSDOS XSDOS\↓(将 A 盘中 XSDOS.LZH 内容释放到 C 盘 XSDOS 子目录中，可以自动建立该子目录)。

4. 删除指定文件

LHA D 压缩文件名(同上)删除文件名(可使用通配符)。例如：

C＞LHA D CCA1.C↓(删除C盘上CC.LZH文件中 A1.C)。

5. 显示压缩文件内容

LHA 压缩文件名(同上)。例如：

C＞LHA 213H*.COM↓(列出 C 盘上 213H.LZH 文件中所有.COM 文件)。

6. 转成自解文件

LHA S 压缩文件名(同上)。例如：

C＞LHA S TLS↓(将 C 盘上 TLS.LZH 压缩文件再转换建立一个 TLS.EXE 自解文件)。

7. 帮助

详细参考可寻求帮助，直接键入程序名即可，如：C＞LHA↓

1. ARJ

该软件压缩率和时间指标也较优，据笔者使用略逊于 LHA，主要是时间上长一些，最大的优点是可以一次性处理多层子目录，具有分盘等功能，该软件的开关参数特别多，功能也很全面，详见帮助信息，适用于多层子目录和软盘的分盘备份。主要使用方法如下：

1. 建立和追加式建立压缩文件

单层子目录以下与 LHA 命令相同，缺省附加名为.ARJ，其它规则相同。例如：

C＞ARJ A ASM*.ASM↓(将 C 盘根目录中所有.ASM 文件压缩到 ASM.ARJ 文件中)。

C＞ARJ U LSP D:\USER*.LSP↓(将 D 盘 USER 子目录中所有.LSP 文件压缩到 LSP.ARJ 文件中)。

2. 建立多层子目录压缩文件

ARJ A －R －W 释放子目录名(含盘符，可以缺省)压缩文件名(同上)待压缩文件(含盘符，路径，下层子目录可省略)。例如：

C＞ARJ A －R －WWINDOWS\WIN31 WINDOWS\↓(第一次是建立 WIN31.ARJ 文件，内容是 C 盘中 WINDOWS 子目录中所有文件，含所属子目录，以后是更新写入文件)。

3. 分盘式建立压缩文件

ARJ A －V 分盘容量(360/720/1200/1440)以后同上。例如：

C＞ARJ A －V1200 －R －WACAD11 ACAD11 D:\ACAD11\↓(将 D 盘 ACAD11 子目录中所有文件，含所属子目录中文件，以 ACAD11.ARJ，A01，A02，…文件名存盘)。

4. 释放单层子目录压缩文件

ARJ X 压缩文件名(同上)释放地点(含盘符和路径，可以缺省)释放哪些内容(可以用通配符，缺省是全部)。例如：

C＞ARJ X A:WPS XSDOS\↓(将 A 盘中 WPS.ARJ 内容释放到 C 盘 XSDOS 子目录中，可以建立该子目录，须键入 Y)。

5. 释放多层子目录压缩文件

ARJ X 压缩文件名(同上)释放地点(含盘符和路径，可以缺省，不必给路径，反之将在路径下再建子目录)其它同上。例如：

PC 机使用技巧

●锦州　王伟廷

随着科学技术的不断发展，家用电脑已由过去的学习机，逐渐升档到 PC 机、286 甚至 386。然而，由于条件所限，大多数的家用电脑为 PC 机配 360KB 的单软或双软且不具备硬盘，许多商品软件价格昂贵。如何充分利用现有硬件资源，而又尽可能使用较高版本的软件呢？本文拟就软件的选择及使用谈点体会。

1. 软件的选用

作为家用电脑，具备附表所列软件基本能满足需要。

附表

机型	PC(内存 640KB)	286(1M)	386(2M)
操作系统	MS—DOS6.0	同左	同左
汉字系统	2.13H	同左	同左
文字处理	CCED3.3	同左	同左
数据库	DBASE III PILS	FOXBASE2.1	同左
工具软件	PCSHELL5.5	PCSHELL6.0	同左
高级语言	BASICA 或 QBASIC	同左	同左
查解病毒	DOS6.0 中的 MSAV	同左	同左

2. 软件的使用

MS—DOS6.0 是功能丰富的操作系统。它所占用的内存与 MS—DOS3.3 相差无几，虽然系统文件将近 6M，但可以将它们化整为零，把常用的外部命令(.EXE 及.COM 文件)存放在若干片 360KB 的盘上，使用起来也很方便。

2.13H 汉字系统具备词组、联想和五笔字型功能，非常适合于初学者使用。如果是 PC 机，将显示字库驻留内存；如果是 286 以上(内存 1M 以上，且具备高密软驱)微机，可将显示字库安装在虚拟盘上，能够使用较高版本的其他软件。

工具软件 PCSHELL 文件也很多，也要将常用的文件分别放在若干 360KB 的软盘上：

[PCSHELL.EXE；PCSHELL.OVL]

[PCFORMAT.COM；REBUILD.COM]

[COMPRESS.EXE；COMPRESS.HLP；COMPRESS.CFG]

[PCSECURE.EXE；PCSECURE.HLP；PCSECURE.CFG]

在拷贝到新的软件后，都可以试着运行其中的.EXE 或.COM 文件，然后将主文件名相同，扩展名为 EXE、COM、HLP、CFG、OVL 或其他相关文件放在同一片盘上使用。

C>ARJ X A:PC7 E:\↓(将 A 盘中 PC7.ARJ 内容释放到 E 盘根目录中，并按存盘时目录自动建立，须键入 Y，分盘时须释放后续盘)。

6. 转成自释放压缩文件

ARJ Y JE 压缩文件名(同上)执行程序名(缺省则为压缩文件基本名加附加名.EXE)。例如：

C>ARJ Y JE PC7↓(将 PC7.ARJ 压缩文件再转换生成一个可自释放压缩内容的执行程序 PC7.EXE，原压缩文件仍然保留)。

7. 删除指定文件

ARJ D 压缩文件名(同上)删除文件名(可使用通配符)。例如：

C>ARJ D BAS B1.BAS↓(删除 C 盘上 BAS.ARJ 文件中 B1.BAS)。

8. 显示压缩文件内容

ARJ L 压缩文件名(同上)。例如：

C>ARJ L DOS *.EXE↓(列出 C 盘上 DOS.ARJ 文件中所有.EXE 文件)。

9. 帮助

详细参考可寻求帮助，直接键入程序名即可，如：C>ARJ↓，更全面的帮助为：C>ARJ -?。

根据实践经验，压缩文件最好先建立在硬盘上，然后再拷贝至软盘，这样做比较节省时间。若硬盘上有空间的话，还可能在硬盘上再保存一份。如直接建立在软盘上，须有较大的足够空间，硬盘也是如此。

从增容和压缩两个方面提高软磁盘的利用率，效果极佳，一片盘可顶原来的 3～4 片盘用，不仅节省了资金费用，而且大大提高了信息的可靠性，相信读者的软磁盘定会发挥出更大的作用。

音视用语英汉对照

PRE L OUT	前置左出
PRE R	前置右输出
PRE G	前置接地
PRE R IN	前置右输入
PRE R OUT	前置右输出
PRE OUT G	前置输出接地
PRE OUT L	前置输出左
PRE OUT R	前置输出右
PROTECT	保护
PROTECTER	保护器
R(R—ch)	右频道
R MUTE	右静噪
R IN	右输入
R LINE MUTE	右线路静噪
R SP SPEAKER	右扬声器
READY	准备

电网过压损坏彩电的检修经验与实例

●陕西　牛　波

由于电网过压损坏的彩电，其故障基本都发生在电源电路中，对于有遥控功能的彩电，除烧坏主电源电路的元件外，还会烧坏遥控微处理器供电电路的元件。

下面结合几个检修实例，谈谈检修方法，以供大家参考。

例一、机型：黄河 HC47－Ⅱ型

故障现象：声光全无

检修指导思想：因该机不带遥控，应重点检查电源电路。

检修：检查发现保险管 F_{801}(2A)已烧断，从保险管内壁烧黑的痕迹看，机内存在短路性故障。用 R×10Ω 档测市电整流滤波电容 C_{810}(400V/120μF)为零。分析电路可知：1.C_{810}击穿，2.Q_{801}(STR5412)第①、④脚击穿后 112V 电压保护二极管 D_{806}(SR2M)也击穿。先拆下 C_{810}测量，该电容正常，拆下 D_{806}测量后，发现已被击穿，再拆下 Q_{801}也确实损坏。换上 D_{806}和 Q_{801}，在线粗测 R_{801}，D_{801}～D_{804}、D_{805}、D_{807}等元件无异常，换上新的保险开机试验，故障排除。

小结：高于 250V 的市电经整流检波加到 Q_{801}，因 Q_{801}第①脚为内接电源调整管集电极，第④脚为内接调整管发射极，正常时通过该管来调整输出直流电压为 112V，该管在高电压下击穿后，高于 300V 的整流滤波电压将加至 112V 输出端，该电压将 112V 输出保护二极管击穿，致使保险熔断。

例二、机型：海燕 CS56E－3－R 型

故障现象：声光全无

检修指导思想：该机具有遥控功能，除检查主机电源电路外，还应检查遥控供电电路，因为主机电路供电受遥控电路控制。

检修：检查保险管 F_{801}(2A)完好，测桥式整流滤波电容 C_{806}(400V/220μF)两端无电压，再测整流输入端也无电压，分析电路可知，该电压由继电器 RL_{801}常开触点控制后接入，测交流输入端无电压，是因 RL_{801}没有吸合，经测 RL_{801}线包两端电压也证实了这点，由于 RL_{801}线包供电来自遥控电源，测遥控变压器 T_{002}次级无电压，怀疑该变压器损坏，拆下测量初级已开路。在线粗测 D_{001}、C_{003}、V_{001}、R_{101}、IC801、C_{808}无异常，换上新的 T_{002}后故障排除。

*小结：该机电源电路设计较特殊，市电必须经遥控电路控制才能进入主电源整流滤波电路。这类机型电网过压后损坏元件大多在遥控供电电路，主机电路元件很少损坏。

例三、机型：黄河 HC54FS－Ⅰ型

故障现象：无光无声。

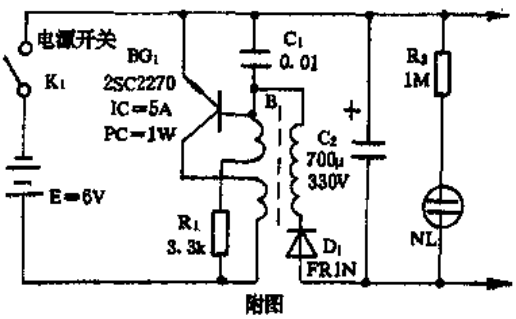
检修指导思想：同例二。检查保险 FU_{801}(2A)已属机内短路性熔断，测 C_{812}(450V/150μF)两端电阻为零，拆下测量该电容已击穿，换新后在线测量 R_{806}(10W/6.2Ω)已开路，再测 VD_{805}～VD_{808}、V_{807}无异常，换 R_{806}、FV_{801}后通电试机，喇叭中有轻微噪声，但无光栅无伴音，测主机供电 135V 无输出，怀疑因受遥控控制的影响，而使主电源没有工作，检查遥控供电时，发现该供电电路限流保险电阻 R_{819}(1W/220Ω)开路，更换该电阻后故障排除。

小结：该机遥控控制主电源的方式和例二不同，遥控供电是从市电整流滤波后取将的，因面既烧坏主电源电路元件，又烧坏了遥控供电电路元件。

银燕闪光灯特殊故障检修

检修现象：一只银燕 BY－28A 型电子闪光灯，充电正常，在电压指示灯亮后约 3s，闪光灯即发出"啪"地一声放电声响，之后指示灯熄灭，闪光灯重新进入充电状态，待指示灯再一次点亮时，重复上述现象，致使闪光灯无法正常工作。

检修：由附图分析此故障现象，大多是由于电路中的储能电容 C_2 处于半击穿状态或断压不够所致。更换同型号或可以代换的储能电容 C_2，闪光灯即恢复正常工作。



附图

●新源　谢松舟

●家电维修

用电子表作"频探"检修工具及应用三例

●南京　张荔川

利用改装后的电子表可作为业余条件下检修收录机、电视机的工具。其改装的方法如下：

将一只数字式液晶显示电子表内的石英晶体焊下，在原石英晶体任一引脚处焊接一只100pF的瓷片电容，电容另一脚引出一根导线，作为拾取信号的探头（注意，由于电子表内部是CMOS电路，焊接时，烙铁需接地或断电）。

应用实例：

1. 环球741型收音机，接通电源产生不规则的"喀啦"声，收听电台时，"喀啦"声比节目声音还大。检修时，用一只1000μF电容将变频管Q_1（见图1）的基极与地短路后扬声器中的"喀啦"声依旧；当短路中放管Q_2的基极时，杂音突然消失。由此断定杂音来自变频级。于是用"频探"的探头分别触A、B点，触A点时，表头有数字显示，而触B点时，虽有数字显示，但不稳定。据此判断电容C_4失效，更换一只0.01μF电容后，杂音消失。

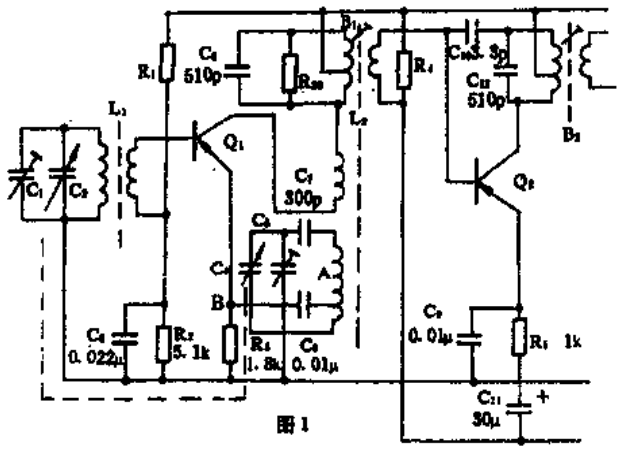


图1

2. 日立TRK－5330W型收录机录音失真，音轻噪声大，声音有断续感，放音正常。

经分析，该机前置放大器、功率放大器均正常。问题可能出在录音回路、偏磁振荡器和自动电平控制电路上。用万用表检测相关电路均未发现问题，怀疑偏磁振荡器出故障。于是用"频探"探头触及A、B点（见图2），均有高于秒脉冲频率的数字跳动，这说明有偏磁振荡信号，用手轻摇偏磁振荡线圈（L_{401}）磁芯，发现振荡信号消失，焊下该线圈，发表引脚与漆包线断开，重新焊上，故障排除。

3. 牡丹TC－483D型37cm彩电，时而出现一条水平亮线，时而光栅正常。

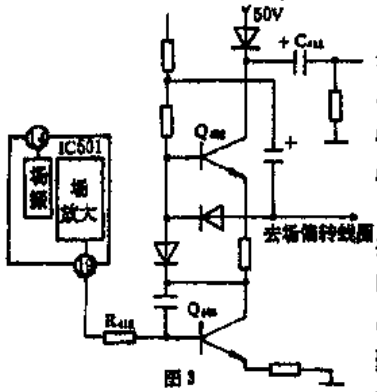


图3

出现水平亮线故障，一般应从场振荡电路和场输出电路下手。场振荡电路故障多是振荡器停振或时振时停。场输出电路出现故障则是由于对场振荡电路送来的场振脉冲没有放大或信号不能在此通过到达场偏转线圈两端，使其无场锯齿状电流流过。因此要分别对这两部分电路进行检查，首先测场输出级的两个输出功放管（见图3）Q_{405}基极V_B=15V（应为30V），发射极V_E=15V（应为30V）；Q_{406}的V_B=0.4V（应为0.74V），实测值与标准偏相差甚远，但由于该输出电路是乘源式准互补前出电路，其工作点与振荡脉冲有关，所以这并不一定是三极管损坏。用起子触Q_{405}基极时，水平亮线略有展宽，说明场输出放大电路基本上是正常的。继而对场振荡电路进行检测，用"频探"探头置于行、场扫描集成块IC501（AN5435）的④脚上（内部为振荡器），发现表头的数字显示时有时无，随着这一变化水平亮线也时有时无，且外接元件均完好，由此判断该集成块内部振荡器不稳定，趋于接坏。更换一只AN5435后，故障消失。

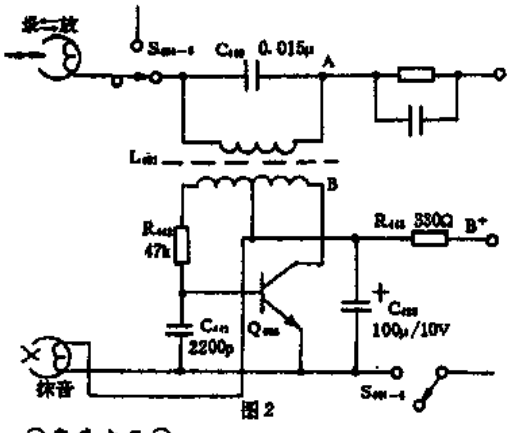


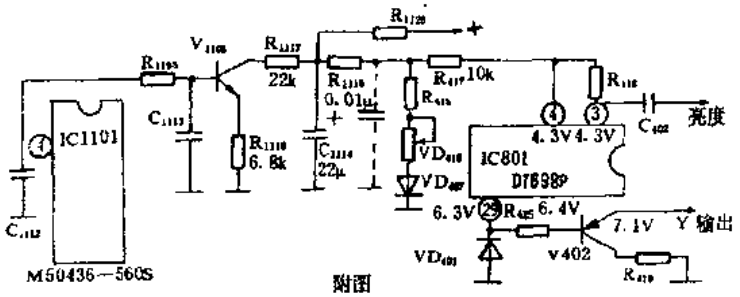
图2

熊猫彩电亮度控制电路故障检修一例

●湖南　唐广德

故障现象：一台熊猫3636彩色电视机，开机后伴音正常，但光栅时有时无，时亮时暗。

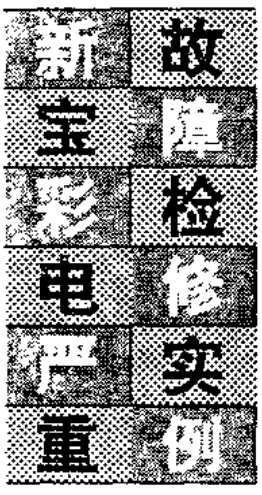
分析与检修：引起光栅时有时无的原因很多，故障涉及面较广，一般常见的有如下几种情况：①亮度控制电路有问题；②行扫描或显像管电路工作失常；③开关稳压电源或行输出电源的输出电压时高时低；④亮度通道电路存在接触不良的故障。先测得开关稳压电源输出电压及行输出变压器的输出电压均正常，说明这两部分电路工作良好。用敲击法振动与亮度电路有关的元件和接插件，故障现象无变化，机内有接触不良的可能性很小。然后测得三个视放管的c极电位均在135～165V之间变化，由此可初判亮度控制工作不正常。该机有关电路如附图所示。



附图

该机是采用M50436－560S(IC1101)微处理控制电路，由于音量、色饱和度，对比度等功能均正常，同时IC1101亮度控制的④脚电位能随其控制键而变化，说明IC1101本身的控制功能正常。因此检查亮度输出管V_{402}与IC801的工作状态：测得V_{402}的b极电位为10V左右的不稳定值(正常值为6.4V)，比其e极电位高很多，则视放管均处于截止状态，显像管因此不能发光；进一步检查IC801的③脚电位，发现该电位在1.1～1.2V之间摆动，第④脚电位也在1.5～1.7V之间摆动，比正常值4.5V与4.3V低很多，而控制范围很小。由于这两脚的电位是靠外电路提供的，所以，故障就被压缩到R_{1135}至R_{417}这一段电路。调节亮度控制键，V_{1105}的b极与c极电位均能变化，但滤波电容C_{1114}对地电位最高只能到2.4V，故不能满足IC801第③脚与第④脚所需的控制要求，而使第㉓脚输出电压偏高较多；查得滤波电容、分压及供电电阻与V_{1105}的性能均正常，印刷电路板亦无漏电存在，仔细检查该支路的实际接线时，发现厂家在R_{1119}的左端(见图中虚线)，新增了一只无编号的瓷片滤波电容，焊下该电容测得其阻值在40～70kΩ之间变化，说明它已漏电不能使用，不用该电容通电试机，IC801第③脚、④脚及V_{402}的电位均恢复正常，故障排除。

由于厂家新增了该滤波电容，而原理图又未及时加标出来，故浪费了不少时间，笔者曾碰到多台类似此机的故障，请同行们引起注意。



一台新宝SCP－KR－2080H彩电，正常收看时图像突然扭曲散乱变形，随即无光无声。用户称曾打开机壳后发现保险管烧黑熔断，遂用细铜丝代用，开机后几十秒钟铜丝被烧断，后又用较粗铜线代用，开机，其进户线的保险丝"啪"的一声熔断，造成室内停电。

根据上述现象，初步断定此故障出现在电源电路上，且电源短路的可能性极大。故用万用表对电源部分进行了系统检查，发现前端桥式整流中的两只二极管击穿短路，继续检查发现R_{701}(10Ω/10W)开路、电源大功率管Q_{705}(2SD819)击穿。同时检查行扫描电路，发现行管Q_{601}(2SD1398)击穿。应急处理时型号为AGP15的二极管，可用1N4007代换，R_{701}用10Ω/8W线绕电阻替代。随后装上保险管，短时开机通电。通电瞬间只听"哧哧"的打火放电声，同时看到行输出变压器外壳打火。迅速关机，检查行输出变压器发现在高压引线的出口片与磁芯间有打火烧焦的痕迹，且由内部引起，因修复的可能性不大，故更换之。后重新开机，声光俱全，机内无异常。只是图像太暗，且有些模糊，稍调帘栅电位器，聚焦电压该复。图像恢复正常。

●北京　回进柱

巧修吊扇绕组断路故障

●河南 李春安 李玉花

一台吊扇出现停转故障，经测量检查，判断为绕组断路。让电机维修部重绕需40元左右，自己试着检修。拆下吊扇上盖，仔细观察，无烧焦的痕迹，很可能仅有断点。笔者采用下述方法巧妙地使其正常运转起来。先找出主副绕组的端点测量，判断是主绕组断线。然后从每个绕槽中找出最突出的一匝漆包线，用小刀刮去漆皮，露出铜线，测量其通断，直到查出有断点的槽线圈。然后再从断点的那槽线圈的相邻两槽线圈上试接，看接哪一侧能导通，这样相当于少用约一槽线圈。最后涂漆烘干，装好试机，高速连续工作四个小时，没有发现严重过热、焦味、转动异常等现象，至今此吊扇已使用三个夏季，仍然正常。

该维修方案的可行性分析：该维修方法相当于少用约一槽线圈，吊扇的额定工作电压会略有下降，下降的多少与线圈的槽数有关，此吊扇是由18槽线圈串联而成的主绕组，额定电压下降的数值为：220V/18≈12V，即额定电压降为208V。考虑到电机的过压能力，该电机在220～230V范围内一般也不会烧坏。为了避免偶然电压过高而再被烧断，可在外部串入0.5A的保险丝则更安全。采用这种方法修复后，性能指标略有降低，但对安全使用并没有多大影响。

笔者采用此方法修过两例电视机场偏转线圈的断线，修复后线性变化不很明显。这种维修方法简单方便，省工省料，适用于线圈露出，仅是断路的情况，对性能和安全指标要求不高的一般民用的场合。不适用烧焦或局部击穿短路的线圈修理。

录像机检修小经验三则

●山东 张振友

1. 收带轮中橡胶轮磨损的应急修复：

一台原装日立777录像机放像时，开始一分钟左右有正常的图像和伴音，之后保护电路动作停机，且录像带不能正常收入磁带盒仓内。将机壳打开，仔细观察机械部分，发现故障是收带轮中的橡胶轮磨损所致。由于此备件一时难以购到，应急处理时可把传动橡胶轮反一个而使用，故障排除，经试用效果良好。

2. 录像机元器件的业余修复：

比如NV－450型录像机的检测灯有时因过流而烧坏，笔者试用黄色的发光二极管替代效果不错；湿度检测电路中的湿度检测电阻损坏后，可用560Ω/0.5W金属膜电阻替代，虽湿度检测电路暂不起作用，但能应急正常工作。又如录像机的视频磁头线圈有时开路，而磁头完好，为节省开支，可将视频磁头小心卸下，用Φ0.07mm左右的漆包线按原圈数和方向绕制好，重新装在磁鼓上，仔细调整即能正常工作。再如：一台VIP－1000型放像机变压器损坏后，一般很难买到，此时可用电视机上全波整流电源变压器替代，电路无需改动，试用效果不错。

3. 放像机晶体漏电引起图像不同步的修复

一台VIP－3000型放像机，不定时出现图像不同步现象，调整同步微调无效，后来经仔细分析检查，此故障是由彩色副载波电路外围晶振漏电引起的。笔者用彩电上4.43619MHz晶体替代后，故障排除。

黄山牌21寸遥控彩电行管击穿的检修

一台黄山牌AH5353型21寸遥控彩电，多次均因行管击穿而无光无声。一般引起行管击穿的原因不外乎是电源电压过高或反峰电压过高及质量差的行管及行输出变压器性能下降造成的。检修时，首先焊开电感L_{351}后，在C_{355}两端接入50W、300Ω假负载和一只直流250V电压表开机，＋115V正常，连续开机2小时＋115V电压一直稳定。排除了对电源的怀疑。换上一只进口的D_{1426}行管并将L_{351}焊上后开机测行管C极的反峰电压也只有860V。检查逆程电容也无接触不好现象，最后怀疑的只有行输出变压器了，断开R_{480}的一只脚串入一只1A电流表，开机后行电流750mA，虽机器"正常"，但电流高于正常值（一般为250mA－600mA）。判定行输出变压器质量不好，换新后，行电流下降为260mA。因行输出变压器质量不好而使行管负荷过重，致使行管经常损坏。孔雀、成都等牌子的三洋83P机芯彩电时常发生这种故障。

●江苏 叶圣祥

家电维修

带计算器电子表的维修

●湖北　王文彬

带计算器的电子表既能计时，又能作简单的运算，确实很方便。但如果调校和使用不当，很容易造成故障，这里介绍它的一般故障的维修方法。列表如下：

故障现象	故障原因	处理方法
灯不亮，也不显示	1. 供电回路接触不良、断线	仔细观察并焊牢
	2. 电池用完	换电池
灯亮，但不显示	1. 液晶显示屏坏	万用表置R×10k档，一只手拿显示屏的两端，同时握着一根表笔尖，另一只手拿另一表笔划显示屏的导电引脚，看有无笔划显示。显示完整，显示屏好。
	2. 导电橡胶坏	用R×10k档测量。
	3. 线路有短路或断路	观察，万用表测试并排除故障。
	4. 严重受潮	用酒精清洗，烘干(60W灯泡)。
	5. 集成块坏	测电流，正常时为3μA左右，太大或太小集成块都有问题，必须更换。
缺划或显示紊乱	1. 多见导电橡胶与显示器或电路板接触不良	紧固螺丝并清洗烘干。
	2. 线路板上断线	观察，焊好。
	3. 集成块坏	测电流判断。
显示乱闪且速度快	1. 集成块坏	同上。
	2. 晶体坏	万用表检查是否短路，并代换。
时显，时不显	1. 电池电压低	换电池。
	2. 接触不良(包括电池、导电橡胶等)	观察，紧固。
全部显示成"日"字	1. 电路有导电异物造成短路	观察，清洗。
	2. 严重受潮	清洗，烘干。
个别按键失效	接触不良或损坏	观察、清洗、排除。
只显示某一数字，其它按键失效	1. 某键短路卡死 2. 键触有导电异物	观察，清洗。

P—350電源維修一例

P—350系列卫星接收机的较早型号由于未采用电压适应范围宽的开关型电源，故在许多电压波动较大的地区极易造成电源故障。最近，笔者单位两台P—350的电源部份同时损坏，经查，均为保险管及变压器初级烧断。在维修过程中，笔者发现该机变压器初级还内含一支保险管作为二级保护，用表测般，证明此管烧断，从而造成整个初级断开。对症下药，很快将其修复。具体做法如下。

用小刀将初级外面裹覆着的绝缘胶带切开，撕去后出现四根线头，分别连接蓝、红、灰三根外接导线，其中自右向左数第二根看上去是个"空端"，面事实上该端与蓝端之间即接有这支不知参数的保险管。考虑到电源进线处已接有一支200mA保险管，便将该"空端"直接与蓝端焊在一起，即取消第二级保护，这样做，一般不会对卫星机的安全造成危害。

家电维修经验四则

●济南　杨新华

一、普通电热毯给儿童使用时，若尿床则容易发生触电事故。可将电热毯的电阻丝等分（因为只能在两边接抽头，所以只能是大体上等分）为 6 段，然后并联连接。由 220V/36V 的通用变压器的次级提供 36V 工作电压。由于变压器既降低了电压又起到了隔离作用，所以安全性大大提高。变压器的功率可根据电热毯的功率来确定，例如功率为 80W 的单人电热毯，可选用功率为 100VA 的 BK－100(220V/36V)通用变压器。

二、电话机通话时混有当地广播电台的播音声，通常不是电话机内部电路有毛病，而是电话机线与外来馈线的连接处有铜锈造成的。这是因为铜锡中含有的氧化亚铜的或份具有半导体性质，可将广播电台的高频信号检波，从而干扰电话机的正常通话。除掉锈后故障即可排除。

三、在使用吸锡烙铁时，如果一个焊点第一次吸不干净（即元件引脚与线路板之间没有分离开），再吸干净往往很困难。这是而为当焊点剩下的焊锡很少时不能将烙铁头密封好，所以板难再吸干净。此时可在原焊点上焊上一些焊锡后再重新吸锡。

四、需要测量数字语言板的录放时间时，可将一只石英钟或机械式马蹄表放在语言板的麦克风旁，按下录音钮。录完后重放，只要数清楚钟表钞针发出的“嗒”、“嗒”声的次数，就可准确知道锡言板的录放时间了。

长虹 CJ37A 彩电检修一例

故障现象：在正常收看过程中，突然出现三无现象，并产生了焦味。

分析检修：打开电视机后盖，进行外观检查，保险 F_{801} 完好，行输出变压器 T_{551} 表面凸起小包，并有烧焦的痕迹，其它元器件未见异常。更换已损坏的行输出变压器后，开机故障依旧。

在 S_1 测试点测得＋B 电压为＋111V，说明开关稳压电源工作正常。检查行扫描电路中的 X 射线保护电路，测 IC501(AN5435)第⑧脚电压为 1.8V，保护电路未动作，进而测行推动管 Q_{502} 的集电极电压为 86V，也属正常范围。于是怀疑行输出管 Q_{551}(2SD951)接坏，焊下测量，发现管子完好无接。

测量行输出变压器 T_{551} 第⑤脚电测电压为 0V，说明行输出变压器未工作。第⑧脚电压由＋B 电压经过 R_{516} 限流电阻提供，而＋B 电压正常，焊下 R_{516} 测量发表该电阻已开路，用 5.6Ω/3W 的水泥电阻代换后，开机恢复正常。

●四川黔江
刘维屹

彩电维修两例

●湖南　何良清

彩电亮度板暗检修一例

故障现象：一台昆仑 S471 型彩电亮度板暗，但彩色浓淡可调，伴音正常。

分析检修：该机属 83P 系列机芯的改进型产品，亮度由 μPC1403CA 的㊵脚的直流电压决定，㊵脚的电压随亮度的变化而变化，从而改变屏幕的亮度。经检查，虽然亮度极暗，但旋动亮度电位器 W_{753} 和对比度电位器 W_{754} 时，亮度均能发生细微的变化。可见，引起亮度很暗的原因有：IC201、C_{208}、W_{240}、R_{204} 损坏。先检查 R_{204}、W_{204} 完好，拆下 C_{208}(47p)，用 DT890A 型数字万用表电容档检查，电容容量由 47P 慢慢跌到 38P，说明该瓷片电容损坏。用一只 47P 的新锡片电容更换后，电视机一切正常，故障排除。

7812 代换彩电 12V 电源调整管

牡丹 TC－483P 型彩电(M11 机芯)的 12V 电源是由行输出变压器提供的。当调整管 Q_{552}(2SC1846)损坏后，在市场很难买到，能代用的三板管也很少。用三端集成稳压器 7812 代换，动出电流大于 2SC1846，实属证明性能不低于原机。代换时应注意，应取消 R_{536}，再将 D_{551} 正根与 D_{552} 正根用导线短接。

●家电维修

黑白机音量失控检修两例

●内蒙古　杜明志

例1. 故障现象：红梅 WJD－18 型黑白机，光栅、图像均正常，但稍开一点儿音量旋钮，音量就最大，无法正常使用。

分析与检修：如图 1。该机伴音通道采用集成块 μPC1353。第⑭脚为音量控制脚，外接 4.7kΩ 音量电位器进行直流电位控制，此直流电位是由 8V 电压经 20kΩ、4.7kΩ、390kΩ 三只串联电阻进行分压后，由音量电位器滑动触头取得的。检测该电位器，发现其接地下端与其它两端有开路现象，拆开电位器，发现内部碳膜电阻片始端发生断裂，因手头没有这种电位器，试将 20kΩ 电阻换为 75kΩ（如图 1 所示），另加一只电解电容（10μF/25V），经试用效果满意。

例2. 故障现象：飞跃 35D12－2 型黑白机，一开机音量就最大，无法调小。

分析与检修：见图 2。该机伴音电路采用 D7176 集成块，音频信号由第⑧脚输出，经音量调节电位器 W_4 和音调调节电位器 W_3 输入至第⑭脚，采用交流信号衰减的方法控制音量，用电阻法在路测量音量电位器 W_4 三端间电阻，发现 W_4 内部接地端开路，使音频信号不经衰减而直通入第⑭脚，故音量失控。考虑到电位器尺寸大小，安装以及旋钮配合等问题，试将 W_4 的引线拆除，用 W_3 代替 W_4，改接后如图 3 所示，基本能符合使用要求。

小结：通过以上两例故障检修，音量失控均发生在音量电位器上，因电位器带电源开关，长期使用中受机械力作用，内部碳膜电阻片发生断裂或引线部位开路故障。如果开路部位在接地端，则发生音量失控故障，如果开路点在外接地端，或滑动中心端，则为无伴音故障。

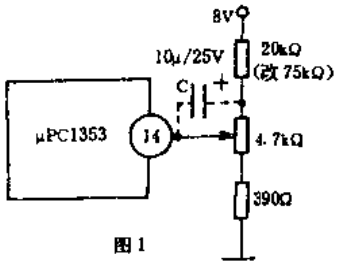


图 1

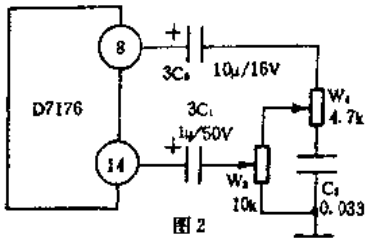


图 2

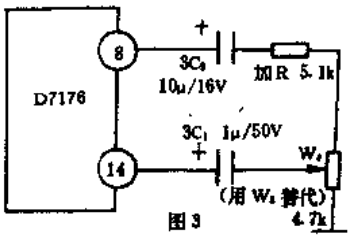


图 3

亮度失控的病因

●陕西　李宝堂

一台牡丹牌 TC－483D 型彩色电视机，亮度过亮，调节亮度控制旋钮无济于事。分析判断可能是视放矩阵电路出现故障，该机属于 AN 系列机型，矩阵这部分电路由 AN5612 及外围元件构成。测其各脚电压，只有④脚不正常为 11.7V（正常值为 8V），查 R_{320} 时，测其非地端电压竟达到 11.6V，焊下测试已经开路。换上此 56kΩ 电阻，机器恢复正常。

原来，由于 R_{320} 开路，R_{312} 就得不到 R_{319} 与 R_{320} 的可调分压了，而是近似为 12V 电源电压。这样不论如何调节亮度电位器 R_{319} 都将使 AN5612 的④脚电压变化甚微，致使箝位电平变化不大，从而导致亮度失控。

东芝 V－94C 录像机无显示故障的检修

●浙江　聂松强

一台东芝 V－94C 录像机无显示，同时也无法收到电视节目，其它功能正常。

测显示板电路上 WX_{01} 插座的第①脚，无－30V 电压。说明产生该电压的 Z_{802} 组件有故障。将装在屏幕盒内的 Z_{802} 卸下，检查发现两只 C1627 三极管击穿，再查 Z_{802} 的供电线路，发现保护二极管 ZL62 断路。用 9013 代替 C1627 焊上，ZL62 用 2.2Ω/0.5W 的保险电阻代换，开机一切正常。

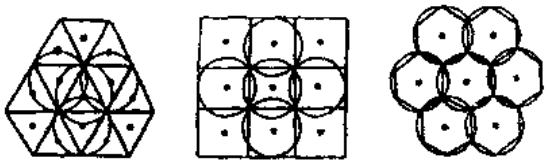
Z_{802} 组件向显示板、电调谐板提供－30V，＋39V 电压，当出现故障时，就会产生上述现象。

个人通信

话说“大哥大”（二）

●武汉　陈海军

一个“大哥大”电话系统的服务区域是很广的，其划分小区也是有一定原则的。假如不考虑地形的影响，基地站天线一般是全向天线，它的覆盖面是一个圆，为了用尽量少的基地站不留空隙地覆盖整个服务区，若小区均匀划分，使得基站天线均匀分布，由于天线覆盖面是圆形，相邻边上会有少量交叠



(a)正三角形　(b)正方形　(c)正六边形

图2 小区均匀划分时各基站天线覆盖有交叠，且小区是圆内接正多边形，图中的各圆心表示基站全向天线的位置。

（如图2所示），这样每个小区的形状都是一个内接正多边形，相比之下，正六边形覆盖区邻接构成的服务区性能最好，故在“大哥大”电话系统中得到了广泛应用。由于这些正六边形连接起来的形状很象蜂房，这些小区常被称为“蜂房”，而“大哥大”电话系统也因此而被称为蜂房公用移动电话通信系统。

由于各基地站天线发射功率有限，其辐射有效范围仅限于本蜂房内（辐射功率按传播距离的平方衰减），只是相邻蜂房之间有少许交叠，这样就可以将相同的信道频率分配给不相邻的蜂房，同一信道频率可以在不相邻的许多个蜂房里同时使用而不产生同频干扰。这种频率分配方法是切实可行的。例如，在如图3所示结构的蜂房系统中，给1、2、3、… 7号蜂房各分配给6个互不相同的信道（假定一个蜂房内6个信道已经够用户使用了），这样只用6×7＝42个信道就可以供整十“大哥大”电话系统覆盖范围（可无限大）使用了。编号相同的蜂房数可能非常多，但它们互不相邻，同时使用着同样的信道频率通话而互不影响，这就是所谓的信道频率复用。“大哥大”电话系统正是利用信道频率复用的方法使得在有限的频带内，几乎能同时为无限的用户服务。例如仍然使用42个信道，将图3所示蜂房的实际面积划得越小，其所能提供服务的用户数也就越多，从理论上讲可以是无限的。

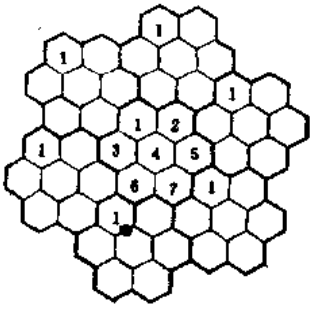


图3 一个能实现频率复用的信道频率分配的例子

实际上，由于“大哥大”电话系统覆盖区域内的地形、地貌（如山地、建筑群等）不尽相同，用户密度分布也不均匀，所以实际蜂房的形状未必是正规或相同的，每个蜂房所配给的信道数也不一定相同。例如，市区的用户密度高，而效区就低一些，针对这种情况，用户密度高的地区应将蜂房划分小一些或分配的信道数多一些。一个实际服务区域蜂房结构的划分如图4所示，每个封闭的小框表示一个蜂房，框内的数字表示配给该蜂房的信道数。

一个实际“大哥大”电话系统蜂房的划分是复杂的，并不是一成不变的。如要求覆盖地铁、地道等特殊地形时还要采取一定的措施。随着用户数的不断增长，原来划定的蜂房内用户密度越来越高，当出现阻塞时，可以将原有的蜂房进一步细化（如一分为三），分裂成几个新蜂房，以增大系统的容量和密度。

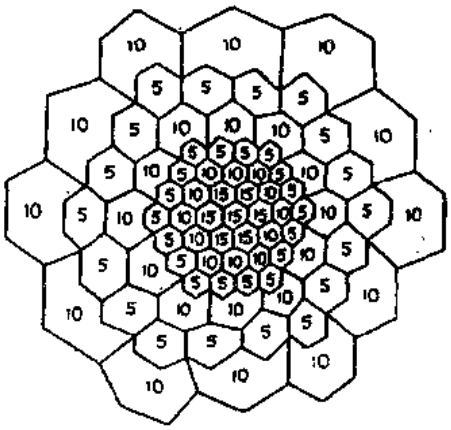


图4 一个实际蜂房划分与信道分配例子，用户密度大的区域，蜂房可划得小一些或信道分配多一些

音视用语英汉对照

REAR L OUT	后左出
REAR R	后右
REAR R IN	后右入
REAR R OUT	后右出
REAR G	后接地
REC OUT(record out)	录音输出
REC SWITCH	录音开关
RECT(rectification)	整流
RED	红色
REF(reference)	参考
REG(regulator)	稳压器
REG. G	稳压器接地
RELAY	接续、中转
RELAY DRIVE	接续驱动
REMOTE CONTROL SENSOR	遥控感知器
RESET	复位

跟我学电子

晶体管的测试与选用

●成都　洪少真

电子爱好者在选用晶体管时，首先应了解晶体管的性能。不同的用途，对晶体管性能的要求也不一样，这就需要对晶体管进行测试。

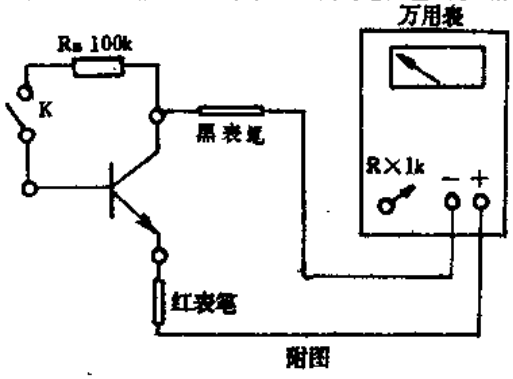
一、晶体三极管的简易测试

要全面测试晶体管的性能，必须使用"晶体管特性图示仪"等专用测试仪器。在此主要介绍用普通万用表如何测试晶体三极管。

(1)判断 PN 结的好坏。晶体三极管是由两个 PN 结构成的，因此可用万用表(R×1k 档，下同)来测极间电阻，确定 PN 结是否具有单向导电性能。测试方法与测二极管相似，硅管的正向电阻约为几百到几千欧，反向电阻在 200kΩ 以上。锗管的正、反向电阻比硅管要小一些。如测试结果正反向电阻差别较小，说明 PN 结性能变差；如正反向电阻很大或很小，说明 PN 结断路或短路，晶体三极管均不能使用。

(2)穿透电流的测量。如前所述穿透电流 I_{CEO} 是衡量晶体管温度稳定性的重要参数，利用万用表 R×1k 档可大致测量 I_{CEO} 的大小，如是 NPN 硅管，将黑表笔接集电极，红表笔接发射极(基极悬空)，其阻值一般应在几百千欧以上，如果阻值太小，说明 I_{CEO} 太大不宜使用。测它的温度稳定性，可用手捏紧管壳，如阻值明显减小，说明温度稳定性差，不宜使用在温度变化较大的环境中。如是 PNP 管黑表笔与红表笔应反过来接相应电极，需要指出的是这种测量 I_{CEO} 的方法是利用测量电阻来间接测量电流。

(3)电流放大系数 $\bar{\beta}$ 的测量。由于晶体管不是简单由两个 PN 结构成，因而 PN 结正常的晶体三极管是否具有放大作用，还需对电流放大系数 $\bar{\beta}$ 进行测量。测量的方法仍采用测电阻来代替测电流，如附图将万用表电阻档拨到 R×1k 处，当开关 K 断开时，由于实际上是测 I_{CEO}，因而电阻值较大。如将开关 K 合上，则 R_B 接到基极，万用表内正电源由黑表笔经 R_B 产生基极电流 I_B，经 $\bar{\beta}$ 倍的放大作用，使通过 c—e 间的电流 I_C 增大，因而万用表上测出的 c—e 间的电阻值减小，指针应有较大摆幅。总之 K 开合指针所指的电阻值相差愈大，$\bar{\beta}$ 愈高。当然这只能了解晶体管是否具有放大作用，相对比较两个晶体管 $\bar{\beta}$ 的大小，不能直接得到 $\bar{\beta}$ 的流。



附图

(4)晶体三极管的管脚判别。如有晶体管手册可直接查出管子的管脚名称。没有手册也可用万用表 R×1k 档来进行判断，还可判定管子的导电类型。其方法是先判定基极，随便找一个管脚假定为基极，用黑表笔与它相接，红表笔再分别与其它两个电极相接，若测得的电阻均较小(或均较大)，将红、黑表笔互换测得的电阻均较大(或均较小)，则假定的管脚就是真正的基极，且为 NPN 型管(或 PNP 型管)。其原理是：基极是两个 PN 结的公共端，在 NPN 管中它是公共的正极，在 PNP 管中它是两个 PN 结公共的负极，因而可通过测 PN 结的正反向电阻来确定基极与管子的导电类型。其它电极的确定有两种方法：一种方法是测每个 PN 结的正向电阻，正向电阻小的那个 PN 结对应的电极就是集电极，剩下的电极肯定是发射极。这种方法有时应用起来不太方便，因为有的晶体管(特别是 PNP 锗管)两个 PN 结的正向电阻差别极小，在万用表上看不出来。另一种方法是采用测 $\bar{\beta}$ 的方法，先假定一个电极是集电极，测出附图中开关 K 断开与合上两次 c—e 电阻之差，再测另一个假定的集电极，其中电阻差值最大的电极就是集电极。

要判别晶体管是硅管还是锗管，可将晶体管的发射结处于导通状态(基极应加限流电阻)，测出发射结正向导通电压(V_{BE})，如 $V_{BE}=0.6\sim0.8V$，则为硅管；$V_{BE}=0.2\sim0.3V$ 则为锗管。

附表是晶体三极管 PN 结的正反向电阻值，可作测试晶体三极管参考。测试仍用万用表的 R×1k 档。

附表　晶体三极管 PN 结的正、反向电阻值

晶体管类型	PN 结	正向电阻值	反向电阻值
NPN 型	发射结	1～5kΩ (黑笔→基极，红笔→发射极)	＞200kΩ (表笔对调)
	集电结	1～5kΩ (黑笔→基极，红笔→集电极)	＞200kΩ (表笔对调)
PNP 型	发射结	1～3kΩ (红笔→基极，黑笔→发射极)	＞50kΩ (表笔对测)
	集电结	1～3kΩ (红笔→基极，黑笔→集电极)	＞50kΩ (表笔对调)

二、晶体管的选用

要根据不同的用途选择晶体管，选择的依据是晶体管的参数。晶体管有直流参数、交流参数、频率参数和极限参数，不同的用途，对管子参数有不同的侧重。

对于低频电压放大的晶体管，侧重点在管子的直流与交流参数上，应选择 β 较高，I_{CEO} 较小的晶体管，由于值用频率较低，不会工作在大电值与高电压状态下，因此频率参数与极限参数可不予考虑。值对于高频电压放大的晶体管除了考虑直流与交流参数外，还应特别注意频率参数，应当选用特征频率 f_T 较高的，极间电容较小的高频晶体管，如用低频晶体管作高频放大是起不了放大作用的。

对于低频功率放大的晶体管，主要考虑极限参数，因为功率放大状态的晶体管，实际管子的电流、电压(下转第 299 页)

普通固定电阻器的测量与检修

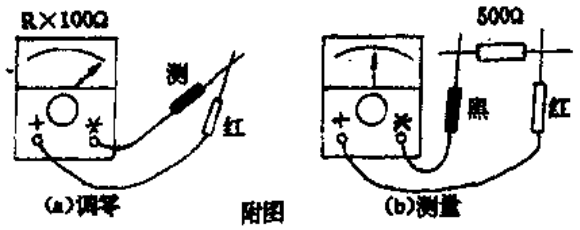
●成都　邓维平

1. 测量

(1)开路测量法：所谓开路测量即是对独立的电阻元件测量，这是精确测量。

测量固定电阻的方法是：测量前应先将万用表调零，把红、黑表笔相碰，调整"调零"旋钮，使指针向右偏转到"0Ω"处，如附图(a)所示。

万用电表的电阻有几档量程，表针所指数与量程数相乘即为被测电阻的阻值。如将万用表置于R×100Ω档时，将红、黑表笔短接，使表头指针偏转指示阻值为零，然后将表笔并联在被测固定电阻的两脚上，此时指针指示在"5"上，即该被测固定电阻的阻值为5×100=500Ω，如附图(b)所示。在测量中，如果指针不摆动，可指档位太小，应把万用表置于R×1kΩ档，并重



附图

新调零后再测；如果指针摆动仍太小，还可加大档位，直到新针指示在表头刻度中间位置，即全刻应起始的20～80%弧度范围内较为准确，读出阻值，测量即告结束。

在测量中，如发现在最高档位时指针仍不摆动，则表示该固定电阻内部开路，不可再用；反之，在最低档位时指针仍指示为零，则表示该固定电阻内部短路，也不测再用。测量时还应注意，拿表笔的两手手指不可同时碰触在被调固定电阻的两脚上，否则因人体电阻与被测电阻并联两影响测量精度。

数字式万用表一般无需调零，可直接测量。

(2)在路测量法：所谓在路测量指元件处于印测板上电路之中的不带电测量(注：电路绝不指带电，两且还应对电容等储能元件放电)，它是在对电路原理经过详细分析，估计某一固定电阻有可指损坏时，进行的一种粗略调量。这种测量应不断积累经验，才能对维修有帮助。

如怀疑实际电路中某一只10kΩ固定电阻烧坏时，将万用表置于R×1kΩ档，将红、黑表笔短接后调零，在排除该电阻上没有并表大电容或电感等元件的情况下，把两表笔并联在10kΩ电阻上，如果指针指示的阻值接近(一般略低于)10kΩ时，则可排除该电阻故障的可能性；如果指示的阻值与10kΩ相差太大时，则该电阻有可指坏了。此时可将电阻的一只脚焊阻，使之与印刷电路板分开，再进行开路测量，以判断其好坏。

测量固定电阻时应遵守如下原则：

开路测量先校零，两手不可并电阻。

在路粗测应放电，人员表头两安全。

2. 常见故障及检修

在电路中，当流过固定电阻的电流远太于电阻的额定使时将烧坏电阻，其现象为表固变黑或焦化，也有的不变色，一般阻值都要变大，严重时内部烧断，阻值无穷大。变值的电阻应换上同规精的新电阻，不可继续使用。

检修：对于变色烧坏的电阻可选用相同规格的电阻直接代换。对于没有变色的可疑电阻，可采用两种办法检修：一是将同规格电阻并联在可疑电阻上，如果此时电器故障现象消失，则证明该电阻确已烧坏，一般是阻值变得太大甚至开路。二是为了安全起见，先将可疑电阻焊开进行测量，将表头指示值与电路图上标准值比较，如相符则该电阻是好的，如不将(相差较大)则需查明原因后代换之。注定，对于烧坏的电阻一量不便修复，而且价使不大。

音●用语英汉对照

RESET	复位
RIPPLE FILTER	脉动滤波器
SEDATA(system data)	系统数据
SELECT SWITCH	选择开关
SELF RESET	自身回位
SIGNAL	信号
SIMULATED	模拟
SIRCSC Standard code for infracod remoto control system	红外线遥控系统用专用编码
SIRCS AMP	红外线遥控系统用标准编码放大器
SIRCS G	红外线遥控系统用标准编码接地
SIRCS OUT	红外线遥控系统用标准编码输出
SP BOARD	扬声电路板
SPEAKER	扬声器
SRAM	静态随机存取存储器
STANDBY	待机

(上接第298页)与功率值都处于极限应用状态，很易超过最大允许集电极耗散功率P_{CM}、最大允许集电极电流I_{CM}和击穿电压BV_{CEO}，选管时这三个极限参数都应比实际电路中的流大，并留有余量，如P_{CM}应选比实际值大2倍左右。当然管于的β也应选大一些的。

资料汇编

卡拉 OK 新媒体特性一览表

●广西 马俊

型式			特性	软件		硬件	备注
影碟式			·能够产生全动画影像及数位声音，无论家庭或营业均极适用。 ·影像与声音品质均极优异。	家庭用	30/20cm 单面影碟	·人工式换片影碟机	制造厂商极多，包括：Pioneer、JVC、Sony、Hitachi、Sanyo、Nikkodo 及 Daiichi—Kosho
				营业用	30/20cm 双面影碟	·人工式换片影碟机 ·自动换片机	
CD	CD+G		·能够产生全静态影像及数位声音，适合于家庭或营业用。 ·仅能产生静态画面，然而由于使用的碟片尺寸与 CD 相同，故播放设备的体积比传统系统小了许多，成本也比传统系统低廉。目前厂商正致力于推广家用型产品，在音响设备中加入 CD+G 功能，以取代卡拉 OK 专用设备。	家庭用	12cm CD+G 碟片	·人工式唱盘	制造厂商极多
				营业用	12cm CD+G 碟片	·自动换片机	
	CD—I		·利用数位压缩技术处理静态影像及声音信号。其特有的 Superimpose 系统能够使其碟片产生动态画面。 ·一张碟片可以录制 40～60 首歌曲。	·仅供营业用 ·使用 12cmCD+G 碟片		·自动换片机	Sony、Clarion、JVC、Pioneer、Nikkodo 及其他数家厂商
	动画 CD	Video CD	·由 JVC 公司出品的 CD 式卡拉 OK 系统，该公司于 1993 年 3 月提出本系统标准。在加入额外功能后，已有四家厂商设定了此种型式的标准格式。碟片上可以录制 74 分钟的动态画面及两声道的数位声音。 ·利用 MPEG 数位影像压缩技术处理动态画面及数位化音乐，所产生的影像品质尚不及影碟系统，不过其软、硬件的体积较小，且价格低廉。	·营业用 ·目前正逐渐推广至家庭使用 ·使用 12cm CD		·目前均为营业用的自动换片机 ·首都家庭用机型将采用人工换片模式	Matsushita、Electric、JVC、Sony 及 Philips
		Alpha Vision	·利用 MPEG 数位影像压缩技术处理数位化动态碟面及音乐。能够录制 60 分钟的动态画面及四声道的数位声音。 ·Pioneer 公司已提出了本系统的标准格式并生产了营业用的卡拉 OK 设备，所产生的影像品质较 Video CD 为优，几乎可与影碟系统相媲美。它也具备有四声道数位声音的录制功能。	·仅供营业用 ·使用 12cm CD		·自动换片机	硬件设备由 Pioneer 公司制造。软件制造商有 JVC 及 Toei 等
合成式			·静态画面及合成式声音均录于只读光碟片上。 ·由于其播放设备不需要转动碟片的机械装置，大幅度降低了故障机率，并使厂商得以在降低成本的前提下，制造出外型较小巧的硬件设备。 ·位用与 CD—ROM 相同的资料读取装置。	·仅供营业用 ·使用与 CD—ROM 相同的资料读取装置		·自动换片机	Clarion
ISDN 式			·使用 ISDN 网路。利用 ISDN 卡拉 OK 系统中包含的 Diato Superimpose 系统接收由日本影像资讯服务系统传输网路传来的信号，产生出与影碟系统同样优越的影像。大大地减少了设备所需的空间。 ·使用者无法自行调整音阶或是音调，系统仅能够再生出所接收到的影像及声音信号。	·信号经由 ISDN 传输		·影像及声音	Taito、Japan Image Info Services、Joy Sound

国内外部分继电器产品互换一览表

国产继电器型号	国外同类继电器互换型号							
	日本立石 Omron	富士通 Fujtsu	松下 National	日本高见泽 TAKAMISAWA	日本小池 Koike	日本大兴 TAiRO	美国 P&B	其它公司
JQX—13F(2Z)	LY	FRL—260	HL	MAT2—H	MB	RABK—10A	K10	Line:SRT
JQX—13F(1Z)	LY	FRL—260	HL	MAT1	MP	RABK—15A	K20	
JQX—15/F			JT			T90		
JQX—14FF	G2R	FBR600	JR	VS	MX—1	GX	RK	NEC:MR71C
JQX—18FF(4Z)	MY	FRL—260	HC	MAT4	MC	RABK—5A	KH	Line:SRE
JQX—37E	G4F			VF102	HD			
JZC—7FF	G4S	FBR—100			ML	RGT	T71	

●山东 刘希海

消费者天地

逛东京电子一条街

——秋叶原(三)

●四川 佳 钟

日本卫星电视的现状

从八十年代末至今卫星直播电视的发展十分迅速。日本上空已有三颗卫星，工作在11～13GHz范围内，发射覆盖范围呈椭圆形，基本上限于日本本土。因为日本国土较小故信号较强。同时因为它是个岛国，因此与邻国无覆盖范围交叉的麻烦。在日本不同地区收到的信号强弱不同，因而对卫视接收天线的尺寸要求也各异。在以东京为中心的中心区(约占日本国土面积的80%)内信号最强，只需用直径约300mm的抛物面天线，其表面上有一个白色塑料保护盖，看起来象一个厚不过200mm左右的白色圆盘，重量仅1.8kg，增益30dB，噪音小于1dB。在东京附近使用可得到极好的电视图像。在北端的北海道与南端的九州，因信号弱，要求较大的天线，最大直径为750mm。这些天线都比国内用于接收中央台卫星转接节目的天线小许多。因为它们小而轻，因而可以放置在屋顶上、阳台地面或夹在阳台栏杆上，更多的是固定在任何一层户外墙面上。

卫星电视天线并不很贵，接收机则要贵一些，相当于日本人月工资的三分之一到二分之一。

地面发射的电视，包括地方台，在大城市可收到10多个，加上电缆电视及收费卫星电视，大约有30个不同的节目，虽则各有特色，谁也不可能看遍，所以日本各家电视台之间的竞争十分激烈，都力图使节目办得出色，以争取观众。但对大多数电视观众来说，除了收看国内外重大新闻外(这些新闻地方台一般也转播)，更关心的是发生在"身边"的事，而这是全国联网新闻中没有或报导不充分的。如果国内各地方台办好了，都处于平等竞争地位，那将是一个什么样的局面呢？

全球定位系统GPS

以上我们谈到了日本卫星电视的应用现状。这里，还将介绍在日本接触到的另一种高新家庭电子用品——GPS，中文译名为全球定位系统(Global Positioning System)。

全球定位系统由24个同步卫星构成。在地球表面上，任一瞬间、任一地点至少可以同时"看到"其中三个，最多能"见到"八个。地面上(包括海上、空中)的接收机接收这些卫星的信号，经接收机内装计算机的分析、计算，即可精确地确定接收机所在的地理位置，接收机所在载体(车辆等)的运动方向与速度。这个系统起初是美国军方为军事目的研制的，转为民用品后，最初只为民用航空与航海业采用，后逐步进入家庭。

早期的民用产品在北京专业商店也可见到。经改进后的尺寸缩小、重量减至600g，可以手持。工作频率为1.575GHz，在液晶屏上以数字形式给出所处地理位置(经、纬度)，海拔高度、运动方向与速度，也可以给出运动轨迹。它的代表型号为Sony公司的IPS－360。

对于普通老百姓来说，给出一组经、纬度数据只是一堆数字，手头若没有比例尺很大的地图，始终也弄不清自己到底在哪儿。为了适应普通家庭的需要，它与4吋液晶彩色显示器(类似电视机加激光视盘)连接在一起。插进一张600M的光盘，在荧光屏上显示出光盘所存特定区域的地图，它随光盘的不同，可以显示很大的地理区域也可以细到城市的街道。接收到卫星信号之后，经计算分析，在荧光屏地图上给出自己所在位置的鲜明标志，并指出运动方向与速度。这样，即使没有任何专业知识，也能轻而易举地读出自己的位置。笔者在秋叶原看到过14张不同的日本国内用光盘商品，笔者曾试试拨弄"首都圈详细地图"光盘，位置标志是计算机给定的(未与全球定位系统相联)，很容易就找到笔者曾到过的大学、商业区和车站，就这点而言也比翻地图册方便得多。

利用全球定位系统，在日本国内驾车外出旅行就变得十分安全。把全国旅行资料盘装入，在"菜单"上选择旅行目的(如观光)，在观光类目"菜单"中选择观光类型(如温泉)，再在各地温泉清单中选择想去的那一个，即显示出该温泉浴所在地区的堆图。根据输入的家庭所在位置，计算机会给出一个或数个合理的驾车路线。当确定路线后，可以设定最多四个中途识别目标，例如高速公路的交叉点。当你驾车上路之后，荧光屏上不断给出你所在位置，车行方向和车速以及距目的地的距离。当你进入距目的地1000m和300m时，GPS分别给出清晰的声音信号来提醒你注意——不要在邻近街道上错过。如果途中想休息，它会提示你附近停车场的位置，也可以提供你所在位置附近八条公需上的车流信息以便在公路本祠或塞车时绕道而过。如果你是去接客人，它还可以提供机场、火车站的发抵车(机)信息。显示地图的最大比例尺为全屏1000m左右。Sony公司产KVD－6NV1主机荧光屏为6吋，税前售价为1650美元，汽车用。为改善接收效果也可以在汽车前端的左右两上角处安装两个类似羊角天线的装置，其售价为185美元。

原则上接收到三个卫星的信号就可以定位，但设计性能允许接收8个卫星的信号。因为它是靠卫星本身精确的位置数据来定位的，而卫星的精确位置，由于各种原因并不能由理论计算预定，所以，它们发出的位置数据是经过精密校正过的前一天的数位。另外，精确的定位还决定于计算分析程序。目

激光唱片情报站

●北京 王宁

现如今市场上的激光唱片产品多不胜数，艺术水准参差不一，令广大发烧友有了更多说不尽的“发烧”话题。

“4D”领风骚

1993年下半年，德国DGG唱片公司首创的“4D”技术，在数码技术方面可谓大出风头。目前DGG已相继推出了一批采用该技术录制的音乐软件。对该技术表示满意的人占大多数，DGG公司宣称“4D”将是该公司日后制作的标准系统。另一方面，美国Reference Recordings的“HDCD”新技术(High Definition Compatible Digital process)令发烧友雀跃。RR产品精不贵多，“HDCD”张张皆是发烧级水平。

Living Stereo再显夺魁

再版技术方面，Sony的Bernstein Royal Edition，Glenn Gould Edition和Pablo Casals Edition等都使用“SBM”噪音整形技术。DGG将卡拉扬最畅销的二十款数码录音用所谓Original－Image－Bit－Processing技术处理，“OIBP”技术扬称是DGG开发4D/ABI技术的副产品。尽管“SBM”和“OIBP”在某种程度上改善了上述旧录音的音响效果，但距发烧级水平仍有一定的距离。而RCA则由元老John Pfeiffer率领一班音响工程师，将当年的Living Stereo系列LP名碟彻底翻新，然后以Living Stereo的招牌推出。这个新的CD系列的音响质素，几乎可达百分之百当年的极峰水平。

版本众多 无所适从

再版CD的不断出现，又带来这样一个问题。某唱片公司出品的一张CD推出才一年，旋即又以Living Stereo系列再度出现。令消费者无所适从的是，Living Stereo版CD在音响效果上无一例外地胜过以前推出的版本。这就使得消费者在拥有以前版本的同时，不知道还该不该买Living Stereo版。而对一般的消费者而言，同时拥有两张同一家公司出品的同一曲目的CD，可能大多数都不会乐意的。这种情况不单是一家公司的问题，现在市场上的CD中，同样内容，由不同的乐队演绎、不同的公司出品的情况很普遍，版本众多，如果不加比较，更不知应买哪家的好。

盗版CD危害深

随着激光唱机的不断普及，销售激光唱片的商店也越来越多，而这中间的不少店里充斥着大量盗版CD，由于盗版CD价格较便宜，有的流行歌曲的盗版CD价格与录音盒带的价格相当，有不少消费者也就宁愿买盗版CD。这样的结果使得正版CD的销售量下降，并且损害了唱片公司的信誉。目前，广州、上海和北京均设立了侦查盗版CD的机构。但真正要杜绝盗版CD的存在，还需要广大消费者的努力，一齐抵制盗版CD的诱惑。

“版本”的疑惑

纯粹为欣赏音乐的朋友，在购买CD时是不会太在意它的产地和版本；而对音响发烧友而言则有所不同，有的就非常在乎这点。不同原产地的CD可能会有不同的效果，但是否就能说某种版本一定就好呢？其实大可不必奉此为金科玉律，例如宝丽金集团公司在法国和德国都有制作中心，不论在世上任何地方制作near录的东西，母带都会送到制作中心，进行后期制作。Sony Classical在意大利、英国等地做的录音，会送到奥地利的制作中心；EMI在英国、挪威等国做的录音，会送到荷兰的制作中心进行后期制作……硬要说EMI、Decca/London的CD必定是英国版的最好，岂不贻笑大方。

包装“中文化”

另一现象就是古典音乐CD，是信息“中文化”，对象“普及化”。有的古典音乐CD表里都有中文说明，一些本来没有中文字的CD，也贴上了有中文字的盒边招纸(例如Philipa Great Concert Hall－五大音乐厅系列和DG的Classikon系列等)。给人的一种印象是：古典音乐CD的包装越来越趋向“中文化”。

前，民用系统的位置确定的精度为150～200m。据说，美国军方为了国防原因，向民用推广该系统时“修改”了其中部分保密的内容，使其定位精度降低了许多。

笔者看来，日本国土狭小。高速铁路交通发达，GPS系统并没有很大家用推广潜力。日本人不喜欢驾车旅行，旅行大都乘坐火车。美国、加拿大、澳大利亚、俄罗斯，也应加上中国，国土辽阔，前三个国家中驾车是主要的旅行方式，至少休假旅行时如此，GPS应更有用途。但笔者1992年去美国时未见这类商品出售，也许那时还没有这种称为Telenaul(Television/Navigation)的产品问世的缘故吧？这种家用Telenavi刚上市不久，亲爱的读者，请发挥你的想像力，在这基础上附加各种功能，终有一天它也会进入中国家庭的。

宽屏幕电视机何日起风云

●浙江 康 辉

最近一段时间，大屏幕彩电在家电市场可谓十分风光。随着人民生活水平的不断提高，住房条件的不断改善，不少家庭的彩电基本都已进入更新换代期，对彩电的需求讲究一步到位，彩电屏幕越买越大。然而在科技发展日新月异的今天，想要追上消费潮流实在不是件容易的事，大屏幕电视才风光不久，宽屏幕电视又粉墨登场了。

宽屏幕电视是相对屏幕宽高比为 4∶3 的传统电视而言的，其屏幕宽高比为 16∶9。据称，这一比例是通过多项有关人体视觉的研究而获得的，它能使观众在看电视时更投入，声音图像效果更具临场感。宽屏幕真的很宽很大吗？在一般人的想象里，一台 28 吋的宽屏幕电视的大小可能和一般传统的 29 吋电视差不多，然而实际上并不是，因为 28 吋的 16∶9 屏幕，其高度和 21 吋的传统电视差不多，只是比较宽而已，因此屏幕面积没有想象的大。同样的问题，也会发生在 32 吋、36 吋的宽屏幕电视上，单以数字来看，屏幕好像大得很，然而因横长比的关系，一部 36 吋宽屏幕电视，其实际屏幕面积并不见得比一台传统的 33 吋电视大。

另外，宽屏幕彩电不被看好的原因主要还在于广告宣传未跟上。如今人们的消费已自觉不自觉地被广告牵着走。电视、报刊上绚丽多彩的广告，成了最佳的购物指南，消费看照着广告上的买，商家照着广告上的卖。而真正的原因恐怕还在于宽屏幕彩电价格很高，一般在 2 万元以上，对于大多数普通老百姓来说，绝非是他们力所能及的。

然而，作为一种电视机的发展趋势，宽屏幕彩电却是不能忽视的。相信随着人民生活水平的不断提高，宽屏幕彩电将会缓慢、渐近式的进入普通居民家庭。

厨房小家电

来到你身边

●天津 李 谦

近几年来，现代生活节奏的加快和生活方式的改变，许多城市居民住房条件不断完善，家庭主妇也想从繁琐的厨房劳动中解脱出来，以便有更多的精力和时间进行工作、学习和娱乐。因此，具有方便、省时、省力、卫生等特色的电饭锅、电炒锅、电烤炉、电磁灶、消毒视、微波炉、多用食品加工机等小家电很快为人们所接受。

厨房小家电悄然步入百姓家，原因大致有三。首先，人民生活水平提高，既要吃的好，又要吃得方便，操作简洁，这就使具有诸多功能的小家电系列有了用武之地。特别是对有婴儿、老人的家庭，小家电令复杂的家务如打奶油、剁肉、榨果汁、制浆、拌汤等，处理起来易如反掌。

其次，煤气费、电费的不断调整，使得精明的家庭主妇们立即改变单一使用煤气的方式，采取煤气与小家电互用的形式，既经济又实用。

第三，新建的住宅楼，一般不能马上使用煤气，厨房小家电的进入缓解了居民的燃眉之急，也给越来越多的人带来了很音。

当前，由于小家电商品市场仍处于发展阶段，因此也存在一些问题：一是有些小家电产品质量不够稳定，有的产品安全性能差，使消费者心存疑惑；二是尽管小家电产品更新换代快，新的品种、新的功能不断被开发，新技术、新材料不断被运用到小家电产品生产中，仍然不能满足消费看不断更新的需要；三是小家电产品在有些地区存在维修网点少、维修难的问题，有些维修点也还存在愿意修大件商品、不愿修小件商品的问题，而且维修费也很高；四是有些小家电商品价格偏高。

“复关”与家电价格变化

据国家有关部门调查分析，我国“复关”后电器产品的成本价格与国外同类产品比较，将出现明显高于国外价格的产品有：彩电、空调等；明显低于国外价格的产品有：收音机、电冰箱、电风扇等；国内外价格基本持平的有：音响、录像机等。 ●上海 诗 家

家用一体化摄录机性能的检查方法

●广西　农光华

选购家用一体化摄录机时，除检查外观质量外，对其内在性能应作为重点予以检查。

一体化摄录机应检查的内容较多，主要有录放功能、编辑功能、摄像器件、变焦机构、自动白平衡、自动光圈、自动聚焦等。其中，录放功能和编辑功能的检查与家用录像机大同小异，用户按检查家用录像机的方法去检查即可，下面着重介绍后面几项内容的检查方法。

一、摄像器件

目前家用一体化摄录机使用的摄像器件均是固体摄像器件。固体摄像器件属于超大规模集成电路，由于制作难度大，在一块元件上难免出现几组失效像素。失效的像素会在画面上形成疵点，但这些疵点都被机器内的失效像素补偿电路消除掉，因此正常情况下画面上应看不到明显的疵点存在。检查时，将摄录机与一个大屏幕监视器连接，然后将摄录机对着一张白纸拍摄，在监视器上仔细观察画面上是否有固定的黑点存在。若出现黑点，表明有失效像素，且失效像素补偿电路不良，应挑选看不见疵点的机器。

二、变焦机构

将摄录机镜头对准 3m 以外的一个固定目标，先用手动调焦把图像调实，然后把变焦开关从最远(T)调到广角(W)，反复交替按动几次，这时应听到摄录机镜头组件发出细小的"吱吱……"连续的机械转动声。同时监视器屏幕上显示的图像应均匀地由大至小、由小至大平稳自然地变化。若机械转动出现迟滞或轧顿现象，或图像出现跳跃、抖晃等情况，说明变焦机构性能不良。

三、自动白平衡

将摄录机的白平衡选择开关(WHITE BALANCE)置于自动(AUTO)位置，然后先在室内拍摄一张白纸，观察监视器屏幕白色效果是否正常，接着移至室外，在阳光下拍摄同一张白纸，对比两次拍摄的效果是否一样。如果一样，且白色正常，无明显偏色，则表明机器自动白平衡性能良好，反之则表明自动白平衡性能不良。

四、自动光圈

检查自动光圈时，最好能有一台调光台灯，通过均匀地调整台灯的亮度来观察自动光圈的响应情况。正常时光圈变化过程应平稳，监视器屏幕上的亮度变化均匀。如果出现响应迟钝、自动状态不稳定、光圈无故抖动等现象，则表明自动光圈性能不良。

五、自动聚焦

检查自动聚焦功能时，可选择一个较暗的开阔环境，先将手动光圈调到最大，焦距调到最远(T)位置，然后找一个具有细微结构的景物(如带头发的布娃娃等玩具)，把景物分别放在 0.8m、3m、5m、7m 和 10m 各档距离上，摄录机分别对准景物进行拍摄，注意使被摄景物进入录像器的焦点区框内，每次调焦的时间大约 1.5s 左右，同时在监视器屏幕上应看到清晰无散焦的图像。机器聚焦良好时可看清景物的细部(如头发丝)。如达不到上述效果，表明机器自动聚焦功能欠佳。

矿泉壶抽检揭晓 八大家各领千秋

●成都　琳　达

矿泉壶，作为一种时尚商品，在短短不足三年的时间里，沸沸扬扬地进入了千家万户。各类品牌的矿泉壶争相斗艳，究竟孰优孰劣？一时间，街头巷尾众说纷芸。

近日，中国消费者协会对市场上较畅销的百龙矿泉壶、天磁矿泉磁水器、富豪矿泉壶、普通矿泉壶、雄宇矿泉壶、亚都超级净化壶、健海矿泉水发生器、晶力维多功健饮水器等八种品牌矿泉壶采取了抽样比较试验，结果是八种矿泉壶造型都很美观，使用安装简单，方便，但所含矿元素量各有不同，各有偏重，因此消费者在选用矿泉壶时不仅应注重产品质量，还应根据各自需要进行选购。

锌对于儿童生长发育极其重要；摄入适量的锶可以增进老年人的身体健康；锂可以调节神经，安神防疲劳，促进新陈代谢和血液循环，降低心血管病的发病率。

从抽检中表明只有百龙、富豪、健海三种矿泉壶的锌元素达标；各矿泉壶的锶元素都合乎标准；锂元素仅有天磁和普通两家达标，但仅在出水量为 10 升内才达标；碘元素有富豪、健海、雄宇、晶力维达标，但其出水量限制在 10 升至 1.5 吨之间。

另外抽检结果表明，矿泉壶对含菌量高的河水、井水等非清洁水的灭菌效果不明显。

●市场漫步

初出茅庐 还望提高
——今夏国产空调质量浅析

●杭州 吴 昊

今年夏季，热浪几乎席卷整个中国，人们感到酷暑难挡。同时，空调热也开始兴起，空调生产厂家如雨后春笋般出现，各种品牌的空调机五花八门，令消费者目不暇接。

然而，纵观国内空调市场，无论款式、性能、质量都是日本机独占鳌头，国产机次之。而国产空调的心脏部件压缩机大多都是从日本原装进口的，热交换器、风扇、马达等主要部件也是日本的设备材料。只有少数零部件是由国内外协厂生产配套的。技术也是从日本引进的。可见，国产空调几乎是日本空调的异地产品。

是什么原因造成国产空调与日本空调的差距呢？这主要表现在以下几个方面：

一、日本人并没有把最先进的技术给我们，给的多是准备淘汰或已经淘汰的工艺技术。另外，由于近几年空调销量不断上升，各生产厂家把产销量看作头等大事，而不注重研究开发新产品。

二、生产管理、质量管理不严格。

三、国内配套零件质量不如人意。这些零配件虽不是空调机的主要部件，而往往正是零部件的质量差影响了空调机的整体质量。

四、售后服务不能令人满意，实行"三包"流于空头支票。国产空调的售后服务与其它家用电器一样，大都依赖销售部门，而销售部门往往将问题反映到厂家，这样造成销售部门与厂家扯皮，而受损失的往往是消费者。

因此，国内的空调机生产厂家一定要真正重视产品的开发和质量的提高，在开发的同时要注意的问题是：并不是自动化程度越高越好，而最关键的是要适合中国的国情。尽管进口中高档空调机由于工艺先进，集成化程度高，操作简便、故障率低，使用寿命长，而且外观优美，线条流畅，为不少消费者所青睐。但话又说回来，这类空调机一旦出现故障，其配件及维修费用也够人一呛。国内的生产厂家如能充分发挥自己的优势（价格相对进口机便宜，维修容易，某些名牌空调机质量上乘），真正做到开发、质量和销售服务齐头并进，那么，未来的空调机市场，必将是中国第一，日本第二。

电子产品的优质标志

日本　优质电子电器用 JIS 标志，包括各种家用电器、电子电力设备，邮电通讯产品。

德国　德国标准协会对电器产品使用的标志是 VDE，凡家用电器、电子元件、电线电缆等附有 VDE 标志的则质优可靠。

法国　法国的 NF 标志在本国注册，受法律保护。NF 标志除可单独使用在各种优质电器上外，也可与其它优质标志或单字母图案共同使用。该标志主要显示产品符合安全要求和效能特征。

英国　电器设备的主要标志有三个。即风筝标志 KITEMARK，安全标志 SAFTYMARK 和英国家用电器审核局的 BEB 标志。

澳大利亚　各种电器电子设备的优质标志为 AS。此标志由澳大利亚标准协会 SAA 管辖，受英联邦商标法保护。

美国　虽然暂无国家认可的优质标志，但一些民间机构的标志声望甚高。如美国保险组织在电器电子产品方面的 UL 标志，特别注意和重视产品的安全性能和安全保险。

●沈阳　赵 荒

空气净化器将成为消费热点

据有关专家预测，继空调器热销之后的另一个消费热点将是空气净化器。在一些大城市，空气净化器、空气发生器的销售已日见红火。

我国城市人口密度大，空气污染严重。国家环保部门曾多次对衡量空气新鲜度的负离子数进行测试统计，结果表明，在目前城市中，特别是房间、居室内，其空气中负离子含量远远低于标准数，严重影响人们的生活和工作环境，而使用空气净化器将会使居室的空气更新鲜。

近几年来，家用排气扇、抽油烟机、加湿器、抽湿机以及空调器相继定人寻常百姓家，改善了人们的居住环境，但不能从根本上解决问题，而空气净化器是以净化空气为主要目的，必然会被广大消费者所接受，并成为市场的又一热点。

●北京　广 夏

你选择哪种格式的摄像机

●北京　兰　梦

现在市场上经常能见到的小型摄像机不下几十种，令人眼花缭乱，消费者普遍关心的是如何选购，选哪种格式的更"合适"呢？

消费者对摄像机的要求首先是体积不宜过大，自然"掌中宝"比较合适。而"掌中宝"主要分为两个系列：一是以松下和JVC公司为代表的VHS－C格式(包括S－VHS－C)；一是以索尼公司为代表的8mm格式(包括Hi8)。其实，VHS－C和VHS属于同一格式，只不过前者的体积相对要小一些。通过转换器，用户可以在所有VHS录像机上重放VHS－C磁带。由于8mm磁带属于完全不同的另一格式，因此不能直换在VHS录像机上重放。那么，究竟哪一种格式更"合适"呢？

首先来看希8mm格式。8mm(Hi8)摄像机的价格约是普通录像机的2～4倍，而以使用频率和小时计算的话，它的故障率是比较高的。而故障维修的费用也是修普通录像机的2～4倍。另外，由于8mm磁带不能直接在VHS录像机上重放，因此，不但要用它拍摄还必须用它放像，使用过程中不可避免存在看磨损问题。

VHS－C格式小型摄像机随机配有转换器，通过转换器，我们就可以在普通录像机上观看拍好的节目。这样，也最大限度减少了摄像机的磨损。

另外，还有一个问题。哪种摄像机拍摄的画面质量更好呢？对此的回答莫衷一是。大多数人都说8mm机的画质更好，却有人就喜欢VHS－C机。经过多种摄像机的实际测试，还没有什么确定的答案。用8mm机和VHS－C机同时拍摄同一物体，然后观看原始磁带，一般用户很难做出区分。

尽管近几年来，8mm摄像机的销量大大超过了VHS－C摄像机，虽然后者仍占有一部分市场。然而，一种产品的销量如何，除了与其产品质量有关外，还和价值观念、消费观念以及广告宣传、销售攻势等诸多因素有关。

对中国的大多数消费者来说，都希望买来的电器产品使用时间尽可能长一些，那么对象摄像机这类高档电器产品就更不必说。由以上的分析可以看出，VHS－C格式的小型摄像机比较适合我国的广大消费者。

有几个问题提醒读者注意。首先，不管你现在购买了什么格式的摄像机，几年后都会过时，在日新月异的电子视频产品领域，这是一个铁的事实。与几年前的产品相比，现在的摄像机体积更小，功能更强。同样，今后不断有大的改进是无法避免的。选择一台终生使用的摄像机是不现实的。当然，如果你有钱的话，过几年完全可以再换一台体积更小、功能更强的。今后还有可能会用数字视盘甚至记忆芯片替代摄像机呢。

洗衣机脱水马达的保养

最近笔者修了十几只脱水马达，发现绝大部分毛病是转子与轴承锈蚀咬死而导致脱水桶不工作，时间一长则烧毁线圈。锈蚀咬死的原因主要是密封圈老化，水顺着转轴流入转轴下部的含油轴承内，一般家庭的洗衣机每周只用一、二次，且大多数放置在比较潮湿的地方，经过五、六天就会生锈使转轴与含油轴承互相咬死，无法工作，所以建议广大用户，尤其是用了五年左右的洗衣机一定要注意保养，每月加注一次油，隔几天用手抓住脱水桶转几圈，不使铁锈凝固。最好能通电空转五分钟，排除一些潮气和水份，效果更佳，勤保养可免去一笔不小的修理费。　●上海　王　征

家庭用电须知

●贵州　龙令烈

家庭用电不要超负荷，一般3A和5A的电表，安全用电最大功率分别是660W和1100W。你可按照家电的耗能量合理安排，如取暖器耗电参数是400W，双缸洗衣机是70W，电冰箱是100W。电热杯是200W，电饭锅是650W，若你家用的是3A电度表，就不能同时使用这些电器。

保险丝要根据线路的安全载流量来选用。3A电度表，应选用22"直径0.71mm的保险丝；5A电度表选用20"直径0.98mm的保险丝。另外，电器用后应及时拔下电源插头切断电源。

自制家用超声波雾化器

河北 谢明云

超声波雾化器是以超声波的定向压强使水面隆起，并在隆起的水面周围发生空化作用而产生大量雾气的装置。其用途十分广泛，在常温下把水溶性药物变成酸细雾粒，可被直接吸入体内进行呼吸系统疾病的治疗；在干燥的家庭内可用于环境加湿，调节空气湿度；在雾化的液体中加入香料，具有除臭、空气清新效果；用于工艺盆景中，雾气袅袅、似若仙境，可增加观赏价值。

本文介绍的超声波雾化器采用晶体管电路，并设有水位限定装置，当水槽中忘记加水或水位过低时，自动切断电源，同时发出报警信号，保护晶片不被损坏。具有制作容易、操作简单、可长时间连续工作的优点，特别适合于家庭自制与使用。

工作原理：如图 1 所示。BG_2 组成压电谐振电路，产生 1.7MHz 的超声波，通过水槽底部的压电晶片 H 使水雾化，再由吹风电机 D 把雾化杯中的雾向外吹出，调节 R_w 可调雾量的大小。集成电路 IC 及其外围元件组成水槽缺水报警电路，当水槽中忘记加水或因雾化蒸发使水位下降时，装有永久磁铁的浮标同时下降，使干簧管继电器 G 接通，继电器 J 动作，其常开触点闭合，接通报警电路，由蜂鸣器 Y 发出报警声；常闭触点断开，谐振电路停止工作。

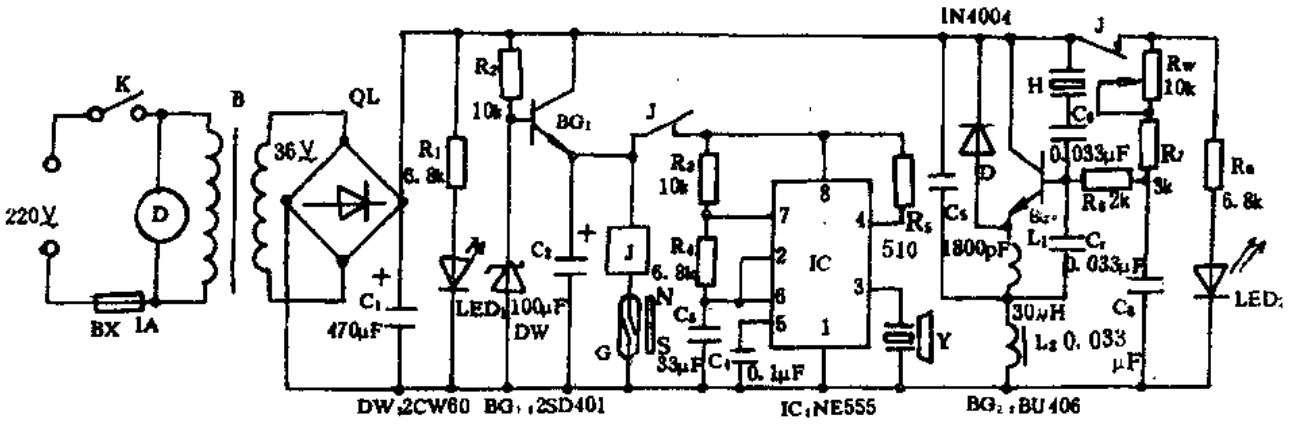


图 1

元器件选择：振荡管 BG_2 选用 BU406 或其它管子，要求 $P_{CM}>50W$、$\beta>25$、$f_T>10MHz$、$I_{CM}>5A$、$BV_{CEO}>100V$。电源调整管 BG_1 选作 2SD401，要求 $\beta>100$。集成电路 IC 选用时基电路 NE555。稳压管 DW 为 2CW60，其稳压值为 8～10V。继电器 J 选用 JRX－13F 小型直流继电器。电源指示发光二极管 LED_1 为红色，雾化指示发光二极管 LED_2 为绿色。压电晶片 H 采用铅钛酸铅 Φ20×1.25。干簧管继电器 G 选用 JAG－4 型，利用其常开触点。报警器 Y 采用蜂鸣器 FT27－24A(12V)。雾量调节电位器 R_w 选用 10kΩ、2W 的电位器。电解电容 C_1、C_2 耐压应大于 50V。所有无极电容均选用耐压大于 100V 的涤纶电容。全部电阻均选用 RJ 型金属膜电阻，R_5、R_7 为½W，其余为⅛W。L_1 需自制，用 Φ0.51mm 的漆包线在 Φ6mm 圆棒上密绕 3 匝即可。电源开关 K 选用 KNX 2×2 型钮子开关。整流桥 QL 为 2A/100V。电源变压器功率为 40VA，次级电压为 36V。吹风电机 D 选用 FC2－01 小型交流电机。

安装调试：全部元器件安装在一块 100×50mm 的线路板上。前面板上装电源开关 K、雾量调节电位器 R_w 及红色发光二极管 LED_1 和绿色发光二极管 LED_2。后面板上装保险丝座 BX，并引出电源线。振荡管 BG_2 要加散热片。机器要装接地线。水槽需制作，参考尺寸为 180×

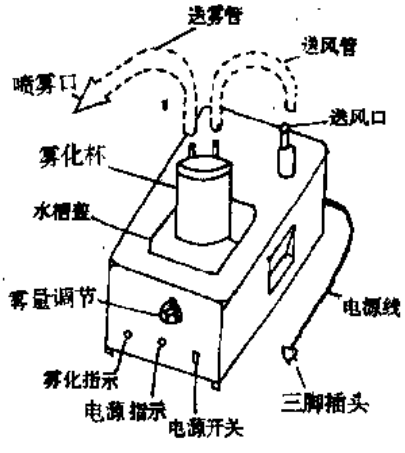


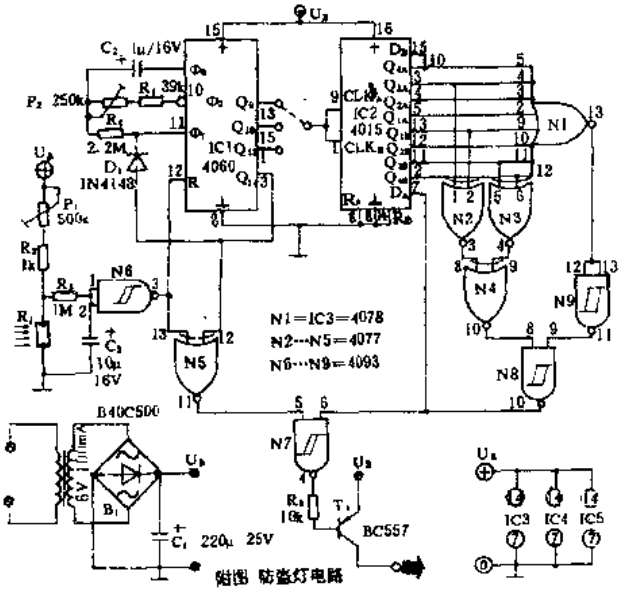
图 2

迷惑窃贼的防盗灯

●广东　柯嘉诗

近年入室盗窃案件不断上升，给人民生命财产构成了威胁。笔者向大家推荐一种国外流行的防盗电路，希望能对您的家居安全起到积极的作用。

一般来说，假如户主有事外出较长时间，窃贼便会注意到此屋连续数晚无灯光，家中无人，正是其作案的好机会！而本文介绍的电路是用来迷惑窃贼的，它能将室内灯具在黑暗时点亮 1～5 小时，期间还会任意亮灭，就象室内有人似的，电路见附图。其原理是：天黑时，光敏电阻 R_1 的电阻值加大而引起门电路 N_6 的输出为"0"。其起始灵敏度由 P_1 预调。计数器 IC1 的复位输出（⑫脚）随之也为"0"并开始计数。计数器内装有定时振荡器，其频率由电容器 C_2、分压器 P_2 及电阻 R_4 设定。P_2 可调整 0.9～4.5Hz 之间的频率。从计数器 IC1 开始计数时起，N_5 的输出便成为逻辑"1"，但 N_7 的输出及晶体管 T_1 直到 N_8 也出现逻辑"1"为止仍不受影响。这由 IC2 及组合的门电路产生。当 IC1 计数时，节拍脉冲锁给 IC2，取自 IC1 的 Q_9、Q_{10} 或 Q_{12} 输出（⑬脚、⑮脚或①脚）。IC2 的输出与 N_1…N_4、N_8、N_9 等组成的准随机信号发生器通过门 N_7 控制晶体管 T_1 驱动控制室内的灯通断。这一幻象使人觉得此屋内有人活动。



附图 防盗灯电路

经过一定的时间后（1～5 小时），IC1 的输出⑭脚逐渐恢复到逻辑"1"。于是引起一系列程序发生：通过二极管 D_1 停止其定时振荡器，Q_{14} 随之固定在逻辑"1"。现在，门 N_7 受到限制而断开屋内的灯。此时室内保持寂静（假设屋内的人均已入睡），直至翌日傍晚再次开始亮灯。伺机作案的窃贼见此可能就不敢作案了。

电路装调方法如下：

随机信号发生器的调整十分简单。R_1 的灵敏度由 P_1 调节。IC1 的总工作时间由 P_2 调整。

假如不需要随机信号发生器，则 IC2 及其它门也可省略，但记住要把 N_7 的⑧脚接到正电源上。

室内各灯接通和断开是利用接于 T_1 的继电器（电路图中未画出）驱动的。注意的是：继电器的工作电流不得超过 50mA。如需加大电流则应提高 T_1 及交流变压器的额定值。

最后指出：光敏电阻不应安装在接近街灯或汽车前灯照射到的地方，否则会引起电路误动作，造成室内灯通宵接通和断开。

120×60mm，在底部开一 Φ15mm 的孔，将压电晶片 H 放入座内固定到孔下（注意晶片正面应朝雾化杯方向），干簧管继电器 G 固定到水槽底下。雾化杯可采用 Φ60×100mm 的塑料杯，杯底装聚脂薄膜，杯盖要严实。送风孔装在仪器顶部。下面正对吹风电机 D，上面用软管与雾化杯连接。整套装置在仪器上部的位置见图 2。

安装好后通电，红色指示灯 LED_1 亮，测 C_1 的正极为＋42V，C_2 的正极为＋10V，说明电源部分工作正常。在水槽中加入适量的水，绿色指示灯 LED_2 亮，并有雾产生，调 R_W 雾量大小变化。用手把浮标压至水槽底，雾化停止，同时绿色指示灯 LED_2 灭，并发出报警声。只要焊接、安装无误，一般不需作其它调试，电路可正常工作。

注意事项：①水槽中应加入新鲜干净的自来水，水温不能超过 50℃，水应加到使浮标浮到最高位置处；②送雾管道用后切不要接在主机出风口上，防止内部原积存的水份、药物倒流入机内致使电路元器件损坏；③用后应倒去水槽内的水，并把晶片擦洗干净；④正常使用一段时间（一般为一个月）后，应用棉花浸泡酒精清洗晶片上的污垢，以延长晶片的使用寿命。

自·制·触·摸·式·报·警·器

●上海　苏成富

本文介绍一种实用的触摸式冠心病人报警器。冠心病人一般随身携带救心保险盒，但当冠心病突发时，病人自己无力开盒取药。有了这种报警器，病人发病时只要按一下报警器的触片，报警器就发出响声报警，引起在场人们的注意，及时得到救助。

电路见图1。非门F_1、F_2及电阻R_2、电容C_1构成一音频振荡器，该音频振荡器受单向可控硅SCR控

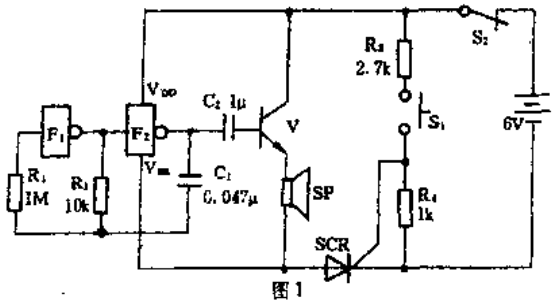


图1

制。当开关S_1按下时，SCR触发导通，电路电源接通，即使S_1放开电路电源仍保持接通状态。于是音频振荡器工作，并且由晶体管V驱动扬声器SP发出"嘟……"的报警声，此音频叫声一直持续下去，以免因意外而中断报警错过抢救的时机。图1中的S_2是一常闭接点，该接点装在机壳上，当机壳合上时S_2接通，机壳打开，S_2断开，电源被切断，报警器停止工作。

考虑到报警声要大，V选用3DG12、3DK4等中功率晶体管，要求放大倍数β大于100。非门F_1、F_2选用CMOS的六反相器CC4069一片或其它与非门。单向可控硅选用3CT2K或其它小功率单向可控硅。扬声器选用8Ω、2W的电动式扬声器。电源选用6V的叠层电池4F22。电阻全部采用1/8W。

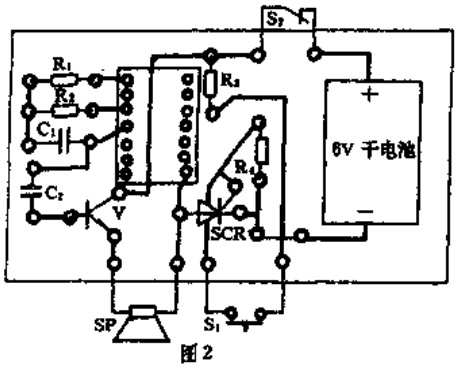


图2

图2为电路印制板。S_1需自制，可用任何型号报废的晶体管，将管脚齐根剪去且磨平，然后与用磷铜片制成的触片均安装在印制板上，这种开关只要稍稍一按便接通。见图3示意图。扬声器可安装在机壳上。

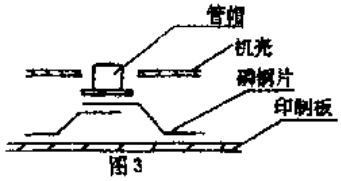


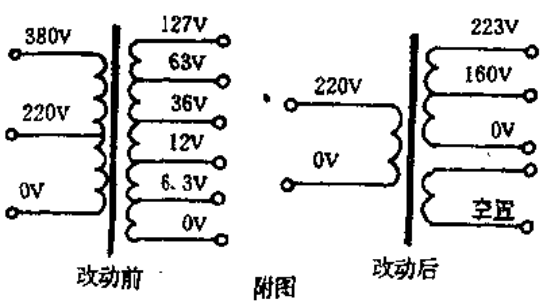
图3

此电路若安装无误，一般无需调试即可正常工作。该报警器与药盒装在一起，安装形式读者可自行选择。使用时，在机壳上写明"请帮助我服用机内药丸1～2粒"字样。

再谈维修用隔离变压器的代用

●河南　张进保

BK系列控制变压器一般都有220V、380V两点输入，6.3V、12V、24V、36V、63V、127V等多点输出，其功率从30～1000W不等，有很强的通用性。所以，购买一只100VA初级带有220V抽头的380V控制变压器，经稍许改动（如附图所示）就能作为维修用隔离变压器，较两只变压器来说重量轻，携带方便。具体改制方法是：将原变压器初级220V抽头处和次级63V抽头处绞线均断开，将新形成的160V（380V－220V得）绕组和63V绕组的任意两个线头串联起来，再把变压器的220V绕组接入电源，测新形成的绕组端电压，如为223V，则说明接线正确，如为100V左右，则只要将63V绕组或160V绕组的两个线头对调一下即可解决。



附图

微型直流音响器的选择与应用

●江苏　周恩南

微型直流音响器是为小型电子产品而研制的新一代直流电源发声器件。它具有体积小、重量轻、功耗低、声压高、性能可靠、使用寿命长和安装方便的优点。可广泛应用于电话机、空调机、遥控、洗衣机、定时器、传呼机、报警器、电子门铃、摩托车转向、汽车电子设备、时钟、电子玩具、各类安全装置及用电池供电的小型装置中。

为了方便读者选购和应用，现将该系列产品的种类及应用逐一向读者介绍。

一、YMD－12095－(Ⅰ)型，该音响器是国家专利产品，在1991年获国际专利新技术新产品"优秀项目奖"；91年江苏省讯响器集中测试各项指标合格，并获"优秀奖"；获一、二届中国专利新技术、新产品博览会"优秀奖"；首届中国金榜展技术博览会"金奖"。该产品主要特点：(1)自带音源；(2)体积小(Φ12×9.5h)；(3)重量轻(＜2g)；(4)功耗低(额定电流≤25mA)；(5)声压高(≥87dB at 10cm)；(6)工作频率2300±300Hz；(7)环氧胶灌封。使用方便，适用范围广，额定电压分1.5V、3V、5V、9V、12V 5个档次，工作电压范围1.25～16V。在温度－30～75℃能正常工作。适用于洗衣机定时，空调器遥控，电冰箱控制，本托车转向，高档万用表等各种仪器仪表等。器件外形如附图所示。

二、YMD－12095－(Ⅱ)型是在(Ⅰ)型的基础上研制的新产品，属国内首创，外型体积、重量、功耗、额定电压、适应温度范围等与(Ⅰ)型相同，也自带音源。两者所区别的是：(Ⅰ)型发出的是连续长声，而(Ⅱ)型发出的是清晰、响亮、节奏分明的断续声。音响提醒效果更佳。该产品分两种节奏，一种发出四声间断，和传呼机声音相似；一种是间隔一声发音。选购时请注意，该产品应用于一般报警、提醒器等。

三、YMD－12095－(Ⅲ)型，与(Ⅰ)型相同，所不同的是发出的是音乐声。工作电压为3V。

四、YMD－12075型，体积Φ12×7.5h。是目前各音响器中最薄的一种，频率为3.1kHz±500Hz。其余各项技术性能，与(Ⅰ)型相同，也自带音源。

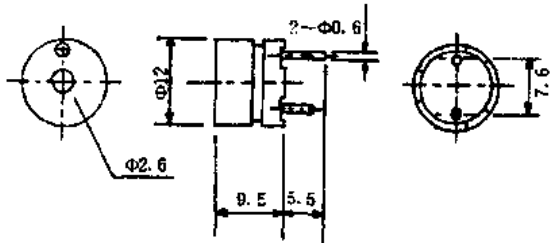
五、YX型。体积Φ12×8.5h，重量＜2g，工作电流≤30mA，直流阻抗分8Ω、16Ω、42Ω。工作频率2048Hz。8Ω、16Ω声压≥85dB，42Ω≥80dB。该产品底部不用胶封，不带音源。价格便宜广泛应用于电子玩具、电子钟等。

六、DBX型，体积Φ12×9h，重量＜2g，电流≤30mA。直流电阻分30Ω、47Ω、110Ω。工作电压3～12V。声压≥85dB。底部密封。该产品耐焊接，防水、气性能较好。应用于一般小型仪器仪表等。

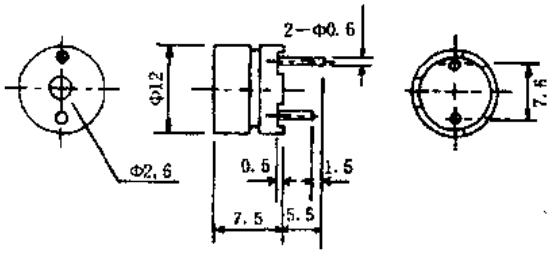
七、HC12－04型，体积Φ12×7.5h，重量＜2g，工作电流≤70mA，直流电阻分6.5Ω、42Ω，工作频率2731Hz。声压≥85dB。底部不胶封，不带音源。该产品应用于传呼机。外型尺寸见附图。

八、选购注意事项：

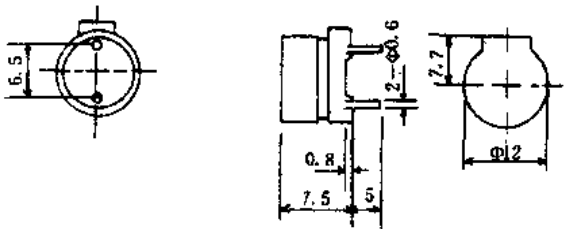
微型直流音响器有自带音源和不带音源之分，自带音源，即音响器内部本身有音源在内，设计时不必再考虑音源部分。但要认准产品的工作电压和电流。如果供给音响器两端的电压，带有部分交流和脉冲成份，应考虑在音响两端并接一只滤波电容。如在设计时已考虑了音源，可选用YX型或DBX型。但要考虑自己设计时音源发出的频率是否与音响器频率相匹配，频率误差大时音响器发出的声音较低。另外使用电压时，请注意：1.5V时可用16Ω，3V时在电流允许的情况下，亦可以选择16Ω，5V时可选用42Ω。



(a)YMD－12095Ⅰ(Ⅱ)型外形安装图



(b)YMD－12075系列外形安装图



(c)HC12－04外形安装图

音视用语英汉对照

STOP	停机
SUB MEASUREMENT EQUIPMENT	副亮度仪
SUB SIRCS	红外线遥控系统用
SUR(surround)	环绕声
SUR BOARD	环绕声电路板
SUB RELAY	环绕声接续
SUB SP(summound speaker)	环绕声扬声器

多功能照明灯

●石家庄　张义方

本文介绍的照明灯具有三种功能：(1)强光照明，(2)调光，(3)延时熄灯。该灯具具有电路简单、成本低廉、安全可靠、易装易调等特点，有较好的实用价值。

工作原理：该灯具的整体电路如图1所示。功能开关S_{1-1}置"1"位时为"照明"位。此时S_{1-2}、S_{1-3}将整流桥UR的输出端短路，使220V电压直接加在灯泡H两端，所以H发强光，其等效电路如图2(a)。

S_{1-1}改置"2"位为"调光"位。等效电路如图2(b)。市电经H灯和UR整流后，其波形如图3(b)(虚线，即未经滤波的全波整流波形)。C_3上的电压U_{C3}(见图3(c))随U_{AK}↑而被充电，当U_{C3}↑≥V_{BO}(VS_1的转折电压)时，VS_1导通并触发VS_2也导通，于是市电经H灯、UR桥和VS_2形成回路，H被点亮。同时U_{C3}上的电荷经VS_1和R_3放电，值U_{C3}↓≈0。在市电"拐点"(180°)时，单向硅VS_2关断；下半周期仍重复上述工作过程。流过H灯的电流波形如图3(d)，其中"θ"叫做导通角。调大RP_1、C_3的充电时间常数变大，U_{C3}上升到VS_1转折电压V_{BO}值所需的时间变长，即θ↑，从而使VS_2在周期内导通的时间变短，H灯消耗能量下降，所以变暗；调小RP_1与上述情况相反，H灯变亮。

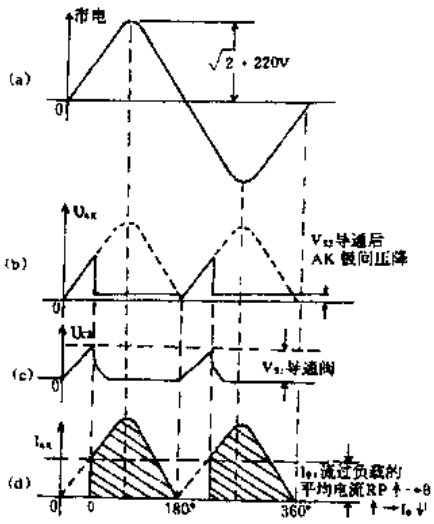
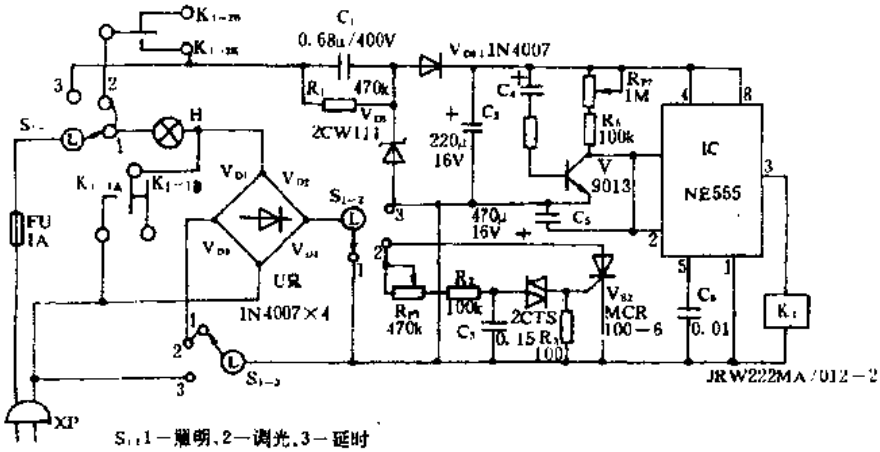


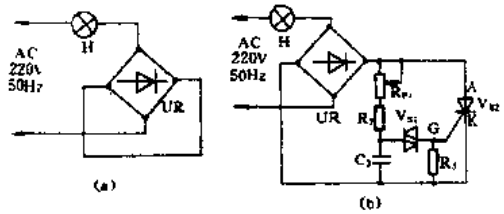
图3

S_{1-1}置"3"位为"延时"(关灯)位，其简化电路如图2(c)。市电经C_1降压、VD_5/VD_6整流、稳压(VD_5之V_Z=13V，I_F＞200mA，整流稳压兼用)、C_2滤波形成+E(12V)为单稳态电路IC(NE555)供电。通电之初，因C_4上的电平不能突变，因此+E经C_4、R_4使V产生很大的偏流I_b，于是V饱和导通，IC的②脚电位迅速降到1/3E(4V)以下，IC被触发而进入"暂态"，③脚变为高电平，K_1吸合，两组常开触点K_{1-1k}/K_{1-2k}接通将市电引入H灯(亮)。由于+E对C_4的充电作用，值V的基极电位下降，使V截止，+E经RP_2、R_5向C_5充电，经T_d=1.1(R_5+RP_2)C_5时间之后，IC的⑥脚电平上升到2/3E(8V)(高电平)，于是IC又翻回稳态，③脚变0电平，K_1断灯熄，延时结束。为了便于操作，还可在C_4两端并入一个轻触式按钮开关S，S每按动一次，H灯点亮T_d段时间后自熄。T_d的长短可以通过调节RP_2而定。



S_{1-1}：1—照明，2—调光，3—延时

图1



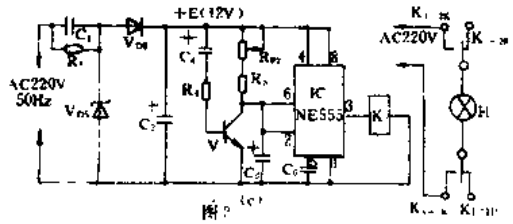


图2

元件选择：C_1选用无极性电容，大小可按公式$C_1=\frac{I_0}{69}$计算(I_0为负载电流，单位：毫安；C_1为微法)。继电器K_1为JRW-222MA/012-2，线圈电阻400Ω，安装尺寸及功能引脚如图4所示。H为200W以下的白炽灯泡。S为KB3C-3W3D-

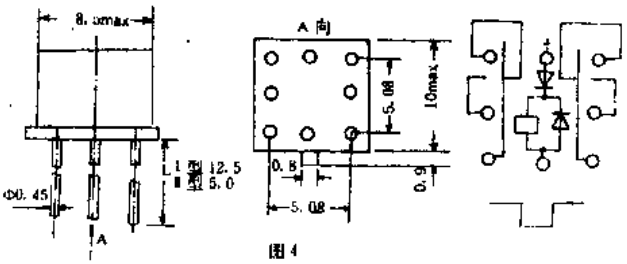


图4

家用小型电话交换机

●福建　黄文雄

在办公室，你已习惯高效率的电话系统为你服务，但在家里，如果你接到别人的电话，您将会跑来跑去找接电话的人。当然，如果一条外线连接了一个以上的话机，你将不断因别人使用分机而打优您的谈话。同时增加了电话局交换设备的负担，而为电话管理部门所禁止。若用无绳电话又因电话密码易被人窃取而使电话费用倍增。

中外合资拓展电子科技公司精心研制出一种家用罗密欧(EPABX)系列小型交换机，它能将普通家用电话机功能增加至40余种，而不必更换现有电话。使您家中或小型办公室中的通信更方便。EPABX不但可和一般家用电话相联，更能和传真机、电脑、印表机、电话答录机及门口机联线，为您提供尽善尽美的服务。目前，EPABX有几种系列产品，见附表。

现对EPABX具有的功能(好伙伴型有28种功能)作简要介绍。①内线通话：您只要按一个分机号码，就能和楼上楼下或隔壁房间的同事或家人通话；②转接：若接到别人的电话，只需按一个分机号码，就能转过去；③外线直拨：只要加按一个分机号码，外线就可以拨到指定的分机；④三方会谈：能够用三条内线或一条外线二条内线互相方便地交谈；⑤过滤电话：能过滤不必要的电话，避免无谓干扰，但却不会错过重要的电话；⑥外线预约：当外线占线时，你不必一试再试，线路一旦空出，电话会立刻响铃叫您；⑦缩位拨号：常用的电话号码，只需使用所设代码就能快速接通；⑧弹性长途控制：可按需要弹性控制便用长途电话；⑨总机设定：可以把一台话机设定为总机，由其代接一切外线来话以提高效率。另外，还有多种外线自动跳号、保留、勿干扰、内线呼叫等待、群呼应答、简易闹铃、外线截答、呼叫门口机等功能。

EPABX安装十分简便，不用调试，其体积小巧，采用进口ABS工程塑料，精美耐用，作为办公桌上摆设或是壁挂安装均适宜。值得一提的是，该产品出厂前已受24小时超常温老化，使其合格率处于国内先进水平。

附表

规格 / 机型 / 类别	WIT1000 (104)	WIT2000 (208)	WIT3000 (312)	好伙伴 智慧型
外线	1	2	3	1
内线	4	8	12	4
内线回路	2	3	3	2
门口机回路	1	1	1	1
门锁控制开关	1	1	1	
简码拨号(32码)	10	10	10	
停电话机转换电路	1	2	3	1
内线扩充(并联)	8	8	12	4
尺寸(mm)	225×225×45	300×300×45	300×300×45	225×225×45
重量(kg)	1	1.6	1.9	1
电源(V/Hz)	110/60、220/50			
消耗功率(W)	10	16	20	16

音视用语英汉对照

SUB SW	环绕声开关
SUB/(L)	环绕声/(左)
SUB/(L)	环绕声/(左)
SURROUND AMP	环绕声放大器
SURROUND LEVEL	环绕声电平
SURROUND MODE	环绕声方式

4P20型瓷质波段开关。RP_1、RP_2选用WH5－1－X型碳膜电位器。电阻除R_3为RY15S/0.5W之外，其余均为RY14S型金属氧化膜系列电阻。电解为CD11型，小电容为CT1型。RP_2和C_3的取值自定。按图1中给定值时，Td＝50S～8M，如RP_2取2.2MΩ，C_3取2200μF，则T_d可加大到1.5小时。其它未提及元件，均按图1中的标注值选择即可。

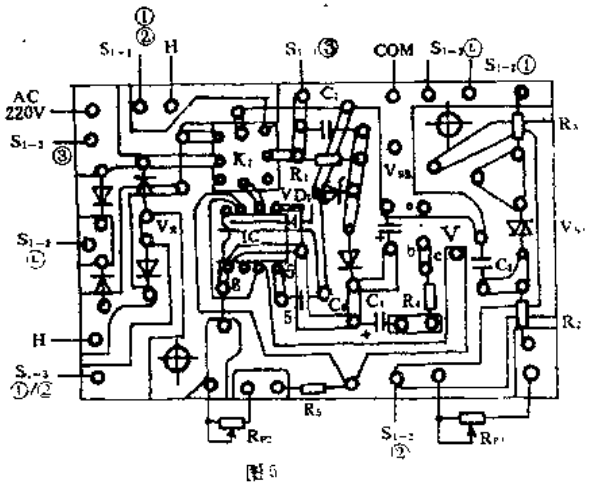


图5

安装调试：灯具的印刷线路板如图5。照图装配完毕之后，一般无需调试即可正常工作。印制板需装入一个袖珍收音机塑壳中(自制小木壳亦可，忌用金属壳)，结构示意如图6。其中XS_1、XS_2是与图1中H灯并联的两个插座，使用中只需把用电器插入其内即可达到调光、调速和调温的目的。将灯泡接入XS_1、XS_2其中之一，照明、调光、延时的功能即可实现。

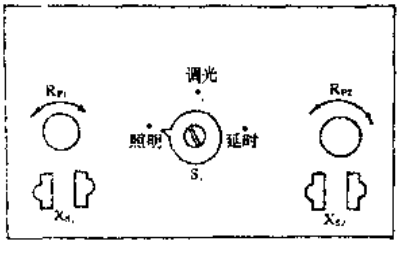


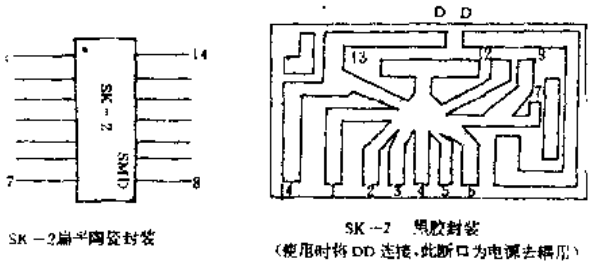
图6

声控SK－2集成电路原理与应用

●三门峡　宋践校

SK－2集成电路是一种新型专用声控电路，它的内电路由接收放大，延时，整形，选频，触发器和输出驱动等部分组成。输入端可进行三种不同灵敏度的选择，输出端具有高、低两种输出状态。声控集成电路每接收一次，输出状态就变化一次。它对击掌和大声说话有反应。

SK－2可广泛代替分立器件组装各种声控玩具，民用电路，它有两种封装：软包（黑胶封装），陶瓷封装，



SK－2扁平陶瓷封装　　SK－2　黑胶封装
（使用时将DD连接，此断口为电源去耦用）

图1　SK－2 管脚排列图

管脚排列见图1，管脚功能见附表，下面介绍SK－2的几种应用。

附表

管脚	功　能	管脚	功　能
14	V_{DD}	3	输入（低灵敏）
7	V_{SS}	1	输入（中灵敏）
6	输出	13	输入（高灵敏）
9	输出	8、10、11	空脚

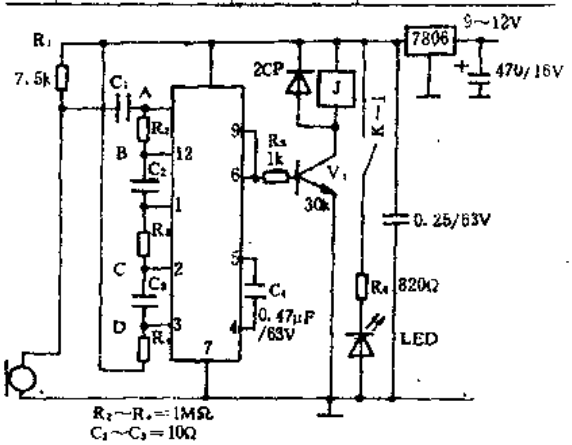


图2　实用声控开关

一、实用的声控开关

实用的声控开关见图2。图中R_2～R_4是放大器的反馈环电阻，它们的阻值越大，则内部的增益越高。C_1～C_3是耦合电容器，C_4是输入频率调整电容器，可控制电路对信号的反应时间。调整它可改变两次有效击掌时间差，⑦与⑭脚分别接电源负极与正极，⑨、⑥脚是输出。

二、声控玩具电子狗

声控玩具电子狗电路见图3。如稍加改进可用来作防盗器。其原理为声音经话筒转为电信号，经C_1输

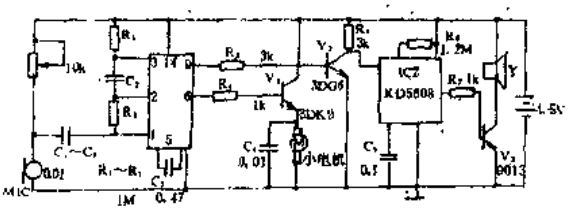


图3　声控玩具电子狗

入SK－2中，经电路内部变化，输出为低电平，V_1、V_2导通IC2通电，发出狗叫声。在该电路中SK－2输出低电平时V_1导通、SK－2输出高电平时V_1截止。

三、SK－2的功能很完善，电路花样很多。现利用SK－2接成触摸式开关电路，如图4所示。当手摸金属片时，由于人体感应，IC电路反转继电器吸合，再摸

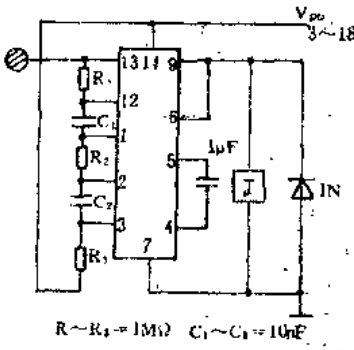


图4

圆片时电路又会翻转，继电器释放，如继电器用双向可控硅替代，则可直接控制交流220V的家用电器。

SK－2只是SK系列声控电路的一种，它还有SK－3、SK－4、SK－5、SK－6。

音视用语英汉对照

SURROUND VOLUME	环绕声音量
SITCH	开关
SWITCHED	可切换

发烧大特写

让现有设备如虎　使自制器材显威

建立自己的“电影院”

（布局篇）

●四川　虹　岸

在本文的前三篇中，已向大家介绍了一套适合工薪阶层朋友的家庭影院，以及所需音视●材的搭配和自制的方法。至此，通过正确的制作和整套系统连接后已可以投入使用。但真正要在家中建立令人满意的家庭影院，还有很重要的一环，那就是对视听环境的考虑。既要有良好的视听效果，又要使器材使居室的生活空间协调，不能为日常起居带来不便。

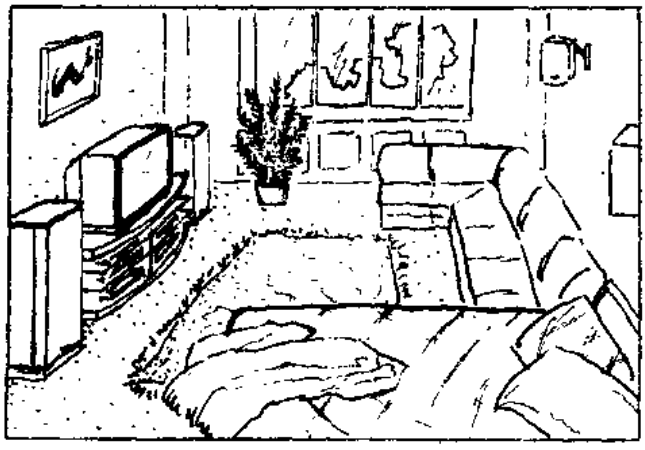
首先，确定前、后方音箱与电视机的摆放位置。有的 Hi-Fi 发烧友是把音箱放在房间长的一端，这样聆听者与音箱的距离较远，增加了间接反射音，可获得较好的空间感。适合聆听古典乐曲或使用巨型音箱的情况。也有的朋友把音箱放在房间宽的一端，这样音箱受左、右墙壁的影响相对减少，听者与音箱近了，间接反射音有所减少。这较适合采用小型书架式音箱的情况。

就目前普遍的情况来看，发烧友用以视听欣赏的环境，真可谓尺土寸金。往往是卧室、客厅、书房兼作视听室。若从理论的角度来谈论视听器材的摆位是不现实的。特别是电视机要摆放在主音箱的中央而构成 AV 方式时，这种情况下电视机和主音箱一般放在房间宽的一端，因为在房间的长端往往有门和窗户，不利摆放电视机和聆听位后上方的环绕声音箱的安装。此时由于视听距离拉近了，则选用细长型或哑铃式座地音箱作为 AV 用主音箱要好一些。另外，电视机大小与视听位置的远近关系也是要兼顾到的。前、后方音箱的摆放应与电视机、座位左右对称。

当主音箱、电视机与视听座位定下来后，环绕音箱就可挂在座位的后方两侧距地面 1.6～1.8m 高度的墙上。

此外，LD 机、放大器、卡座、环绕声处理器等器材可放在音响柜中，或者其它便于操作的地方。环绕声音箱的音箱线很长且须从前绕到后方，要妥善处理。安装好的环绕声音箱应可灵活转动，以便调节方向。

由于各人居室状况各不相同，具体实建方法还需从实际出发，灵活处理。附图为一卧室兼视听室的布置方案以供参考。



附图

同时，有必要了解一些有关聆听空间的声学知识，因为这样才能把家庭影院伴音系统的最终效果调节到最佳。

很多视听用的居室都会产生驻波。驻波会使音乐中的某些频率不自然或单调地加强，特别是在 300Hz 以下的中低频至超低频声音，使音乐声变得轰鸣、生硬。那么怎样才能把自己视听室中容易产生驻波的频率找出来，再通过多段图示或参量均衡器予以减弱、消除呢？

最简便的方法是用一张包含 20Hz～20kHz 声频的 CD 测试片（如：“The Ultimate TEST CD”，WOODFORD MUSIC，片号：WMCD1112），用已摆好位置的主音箱以适中的音量把 20Hz～20kHz 的扫频信号重放出来，在视听位置用耳朵聆听有无音量突变的音频段。

另一种比较准确的方法是把容易产生驻波的频率通过计算列表的方式查找出来。假如一间客厅的长为 4.5m，宽为 3.3m，高为 2.8m。则三个轴向上的谐振频率分别为：（长度）$\frac{344}{2\times4.5}=38$Hz 时发生谐振，其谐振为 76、114、152、190Hz 等等；（宽度）$\frac{344}{2\times3.3}\approx52$Hz 时发生谐振，其谐振为 104、156、208、260Hz 等等；（高度）$\frac{344}{2\times2.8}=61$Hz 时发生谐振，其谐振为 122、183、244、305Hz 等等。然后打乱谐振的类型，按频率的递增列出这些频率，再制定下表（只列出 300Hz 以下频率）：

轴向简正方式简正频率（Hz）				长、宽、高简正频率的混合（Hz）	简正频率间隔（Hz）
	长	宽	高	38	14
f_0	38	52	61	52	9
$2f_0$	76	104	122	61	15
$3f_0$	114	156	183	76	28
$4f_0$	152	208	244	104	10
$5f_0$	190	260	305	114	8
$6f_0$	228	312		122	⋮
$7f_0$	266			⋮	7
$8f_0$	304			305	
				312	

现在，检查一下相邻的简正频率之间的间隔（表右边所列数据）。注意间隔大于 20Hz 及间隔为 0Hz 的相邻频率段，此处就是容易产生驻波的频率。可以使用频率均衡器适当衰减音乐中的该频率成份。当然，由于室内的家具布置等因素也会破坏驻波的产生条件。

适当的混响时间有助于产生浑厚、清晰的听音效果。一般居室的混响时间应控制在 0.5s 左右。说话声、拍手声不应有明显拖尾。家具、沙发、窗帘都是较好的吸音材料，通过适当的调整也是会得到满意效果的。此外建议多到专业式听室实际聆听，多作比较，才能逐步找到最佳的混响效果。

发挥自己的聪明才智，锻炼动手能力，把家中的音视器材协调统一起来，建立自己的“电影院”。你会发现，有限的居室被四面八方环绕声响奇妙地“展宽”了，你将领略到家庭影院的迷人魅力。在广阔的音视天地中，荡漾着自己喜悦的心情。（全文完）

自制音响器材的装配技巧

●四川　柳　明

自制一部音响器材，对发烧友来说最大的困难之一是如何把制作完成的电路板、接插件、控制开关装配成一台整机。因为目前介绍发烧音源电路、放大器电路的文章随处可以找到，而涉及具体制作装配方法的文章却是凤毛麟角，少之又少，致使很多发烧友最终只能把自己心爱的图纸制作成各式电路板，这样使用极不方便也不安全。本文就介绍一些自制音响器材的装配技巧，供酷爱动手的焊机源烧友们参考。

整机布局

整机布局最指器材内各主要部件的位置安排。一部完整的音响器材主要由机壳、输入输出接插件及电路板、主放大处理电路板、电源变压器、电源电路板、面板控制及显示器件、散热器、机芯（如卡座）、连接线等零部件组成。

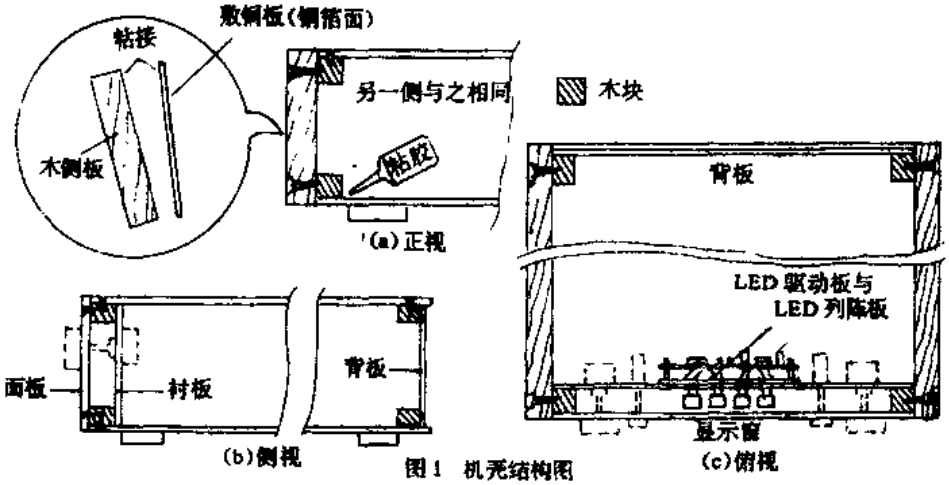


图1　机壳结构图

机壳，最构成路机不可缺少的部件。然而要找到一套合适的标准铁质机壳，对一般的发烧友来说却不是件容易的事。不过现已有厂家为发烧友视供音响用优质机壳。若条件有限也可自制。这里以《家庭电子》第9期介绍的AV环绕声处理器为例，详细于以说明。该机为自制木质机壳，外观为双木侧板设计（见图1）。根据内部零部件体积确定尺寸为430×100×300mm。参照成品机结构采用五层板粘接而成，顶板、左、右侧板与面板可以拆卸下来，便于调试检查。对于没有木侧板的常规设计，通常由面板、底板与背板成一整体；双侧板与顶板或一整体，两者合成为完整的机壳。

有了合适的机壳后，就要确定机内各部件的安装位置。由于音响器材的种类各异，机内部件也各不相同，不可能要求用统一的格式来安排。但有一些原则性问题最需考虑到的：

①尽可能缩短各部件间的接线。例如各放大级电路板的安放顺序要按照电原理图的前后级连接顺序安排，各有关调节装置也要按此顺序装在靠近该部件的地方。②尽量减少各部件间的有害干扰。如输入级不要靠近输出级；电源变压器要远离输入电路等。③便于调整和操作。如电路板上的微调电阻要处于能放进小螺丝刀进行调节的位置。④便于检修。如要考虑安装好后的电路板是否易于用万用表检测有关焊点的电参数等。

对于喜欢动手搞制作的发烧友来说，怎样使自调器材的面板设计得美观大方，又使各控制器件的安装位置能保证机器性能且便于使用，是件颇费心思但又有趣的事。音响器材上的接插件、控制件多种多样，安装条件各不相同。因此在设计机壳的同时，一定要购齐所需接、插控制件，然后插据实物整体考虑，以确定安装位置、间距，开孔位置等。图2为上述环绕声处理器的机内结构图供参考。

在设计装配整机中，有以下一些重要的处理环节是需要大家了解的。

散热

要降低音响器材中的温度，可以从两方面入手：一是增大易发热元件的额定功率，使热源的温度降低；二是注重通风。

元器件的散热，可采用安装散热器的方法。但前注重散热器的位置。

要促使机内有合理的空气对流。在考虑机侧或背板上的散热孔位置时，应使空气从不耐热的部件进入，流向发热量大的部件，再流出机外。见调3。

屏蔽

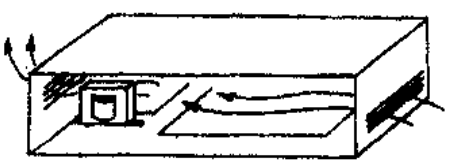


图3　合理的气流通路

图 4 所示的金属屏蔽线是常见的静电屏蔽法。屏蔽线的金属编织层必须接地，使芯线不受静电感应。如果传送信号很弱，且距离很长，最好用双芯屏蔽线。此时金属编织层专作屏蔽用，在放大器一端接地，见图 5。

此外，还可用铁盒将易受干扰或发出干扰的部件封闭起

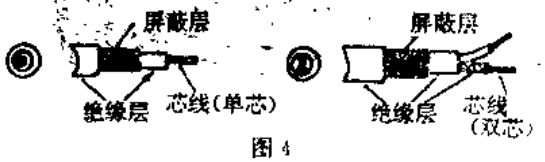


图 4

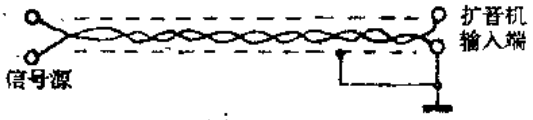


图 5 放大器一端接地

来。图 2 所示器材除了采用上述措施外，还使用两侧板与敷铜板粘接(接地)的方法，另在主印制板下垫一张薄铁皮(需保持适当间距)接地，以确保屏蔽良好。采用非铁质机壳的器材，屏蔽措施就显得格外重要。

接地

音响设备的接地原则是"一点接地"，具体的接地方式有串联一点接地和并联一点接地两种。串联一点接地是指各放大电路按先后顺序把接地点汇集在一条"通地线"上，然后在一端接地(机壳)，见图 6。至于在电路输入端还是在输出端接地，可按实验定。一般原则是：从减弱外来干扰、降低感应噪声的角度来考虑，以输入端接地为好；但从抑制自激的角度看，则以输出端接地为佳。

并联一点接地，各电路的地电位只与本电路的地电流和地线电阻有关，对避免地电流耦合，减少干扰有利。但此法会

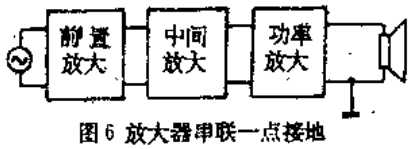


图 6 放大器串联一点接地

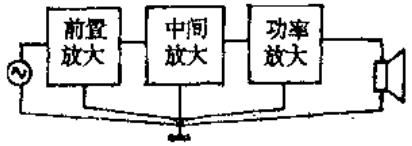


图 7 放大器并联一点接地

使接地线太多、太长，分布电感也大，对高频的瞬态响应不利。但实际放大器的多路输入端常用并联一点接地，输出端和电源部分亦如此，见图 7。

另外，不要因电原理图上接地符号"⊥"随处都有，也就在制作时随便到处接地。放大器的正确接地方法见图 8。

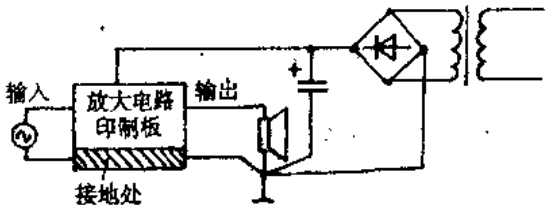


图 8 正确的接地方法

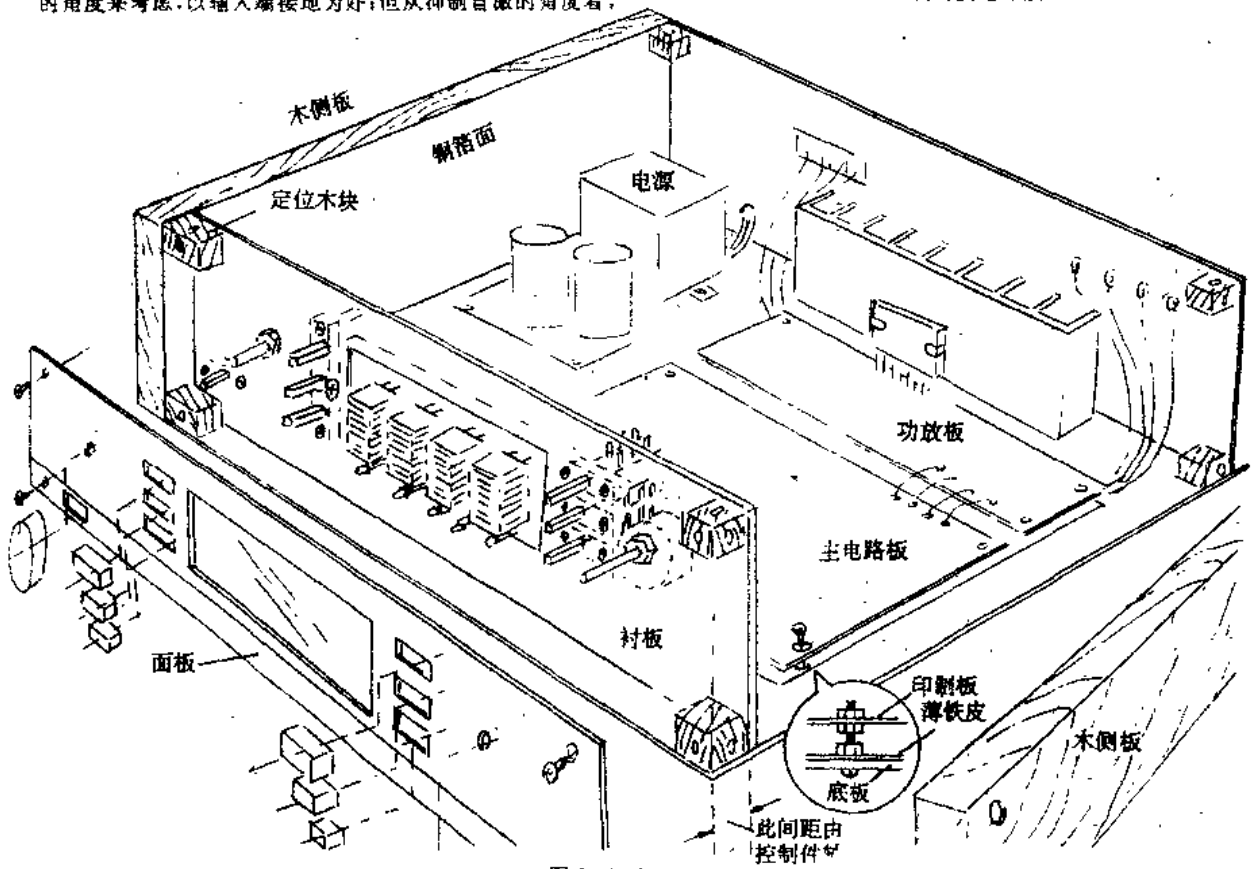


图 2 机内结构图

调谐器的降噪要点

●山东 孙庆利

降低噪声是广大AV爱好者在制作高保真调谐器时的重要课题。要想制作一台高保真调谐器必须掌握以下几个要点。

(一)低噪声调谐器的关键是高放级中的第一级以及检波和鉴频后面的前置低放级。具体措施是在第一级高放和前置低放级中:(1)采用低噪声三极管或场效应管;(2)尽可能提高高放级的电压增益;(3)采用无噪偏置;(4)不要在高放以前插入衰减电路;(5)与输入回路良好匹配;(6)避免使用负反馈等。

此外,当高放级的噪声系数不能做到很小时,应设法降低混频级的噪声系数。

(二)选用低噪声元器件是降低噪声的基本方法,特别是低噪声三极管。国产的低噪声高频管有3DG71—71F和3DG164A—165C;低噪声场效应管有3DJ4D—H;低噪声低频管有3CX5A—C和3DX6A—B。如3AX31、3AX81、3AX61和3AD6等最好避免采用,它们会使音频中高段有严重的"沙沙"声。另外有条件的话,对三极管的1/f噪声也要进行筛选。

采用IC作放大器时,由于其内部噪声较大,最好在前面加一级低噪声放大器。

电阻是另一个主要的噪声产生源,一般薄膜电阻比实芯电阻噪声小。薄膜电阻中,又以金属膜噪声最小。如果体积允许,尽量不要采用超小型电阻,原因是它不易散热,易产生热噪声。

(三)放大器的偏置电路中,分压偏置电阻和串联在发射极的电阻都是显著的噪声源。从降噪考虑,分压电阻的阻值应远大于信号源内阻,但这样会降低工作点的稳定度,最好采用无噪偏置法。

射随器的输入阻抗虽然比较高,但其电压增益小于1,射极上的电阻Re又不能用旁路电容消除噪声,因此,最好用场效应管,而不用射随器。

(四)三极管的工作状态在低噪声放大器中也是较重要的。低噪电路宜用较低的工作电压。最佳工作电流:锗管取1mA左右,硅管取1.5mA左右。噪声系数大小与信号源的内阻有关,最佳内阻在低频时约500~2000Ω范围,高频时约在几十至三、四百欧范围。因此,低频电路用共射极工作状态较好;高频电路用共基极工作状态较好。另外,还要注意散热条件,以降低三极管和电阻的噪声。在电声指标允许时,还应尽量压缩带宽。

(五)为了避免外界干扰,整个电路最好屏蔽起来,其中的变频、检波限幅等非线性电路尤其要注意屏蔽。

电源是交流声的主要来源,除了注意大功率稳压电源的输出线要粗短,以保证其引线内阻远小于电源内阻以外,最好也屏蔽起来。

金属屏蔽线正确的接地方法见图9。金属屏蔽线的金属编织层应套上胶管,不能让其与机壳任意相碰,应把一端接往本级的接地点,不能两端接地。

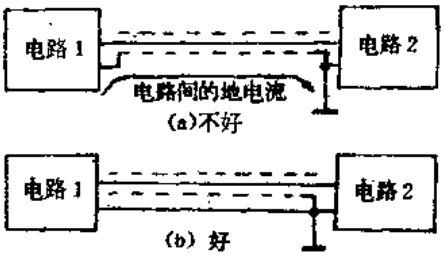


图9 金属屏蔽线接地方法的说明

SONY CDP—497摩机记

●广西 宋证平

SONY CDP—497的主要指标是比较好的,能适合一般发烧友的要求。本机属于低档机,摩机余地大,摩机后音质能进一步提高。摩机时以节约发烧的原则对该机不作大改动。摩机时需注意静电处理。

一、电源部分

在电源滤波电容C_{203}、C_{204}、C_{211}、C_{208}、C_{209}处各并一只拆机的0.1μF和1μF的WIMA聚丙烯电容。IC203(RC4558)是数字电路电源所用运放,现将其换为LF353。

二、音频部分

该机D/A转换器后音频部分运放IC306用的是TL082,IC307用的是RC4558,用这些运放音质一定不会很好,现全部换成NE5532。又将旁路电容C_{357}、C_{358} 0.1μF涤纶电容换为0.1μF的威马电容。滤波器电容C_{371}、C_{372}、C_{373}、C_{374}原为涤纶电容现按原值换为CBB电容。音频输出端电容原为47μF的电解电容现换为10μF的新德克电容。

经过上述摩机后试听。用摩过的ONE A—930零失真功率放大器推一对惠威哑铃式音箱,放一曲《梁祝》,觉得音质有所提高,清晰度、低频力度比原来提高一点,高音透明纤细,特别是音质柔和了许多,达到了摩机的目的。

碟碟不休

古典旋律 现代气息

——齐豫英文专辑「love of my life」

北京 音韵

笔者对流行歌曲一直没有多大兴趣，却想不到会被这张"流行歌曲"CD所吸引。

这张齐豫英文专辑V"love of my life"（藏爱的女人），不是普通的英文流行曲，唱的均是十分"高格调"的作品，正如CD包装上的一句"很久很久没有人唱可以听很久很久的歌了"，旋律本身即是经典名作。齐豫在自己撰写的CD小册的《序》中说："经典名作要以经典的方式演出，从李泰祥的弦乐声中出发，绕了一圈，对现代电子音乐作一巡礼后，我像个婴儿般再度回到管弦乐的怀抱，我好快乐！"

笔者认为，这张英文歌专辑有三个特色：一、大部分歌曲旋律取材自不朽的古典乐章，而编曲有隽永的现代气息，歌词填得精采，很符合原曲神韵。二、由俄罗斯国立交响乐团（即前苏联USSR State Symphony Orchestra）伴奏，演出非同凡响，非一般流行曲伴奏乐队可比拟。三、优秀的录音质素完全能符合烧友们的高要求，一改平时认为流行歌曲录音差的观点。

在一个万籁俱寂的夜晚，笔者独坐试听室中，把这张CD从头到尾听了一遍，但还觉意犹未尽，于是再听一遍……。第一曲"夜的乐章"（音乐剧名家安祖·莱·韦伯的曲）配乐绝妙，齐豫那无坚不摧的高音令人想起"橄榄树"。演绎风格也十分贴切、浓淡适宜。第三曲"命运的转折"取材于贝多芬《悲怆》奏鸣曲。第六曲"绚丽与尘埃"取材于柴科夫斯基的《天鹅湖》（Scene from Act. Ⅱ）虽此曲难度较大，但齐豫的演唱极为轻松自然，把"故事"说得扣人心弦，而且乐队在此曲有最辉煌的发挥。第九曲"幻影"取材于圣桑的大提琴名曲《天鹅》。听了齐豫的演唱，真让人有点儿三日不知肉味。而第十曲就更加迷人，齐豫将Tarrega的名作"Recuerdos de la alhamlba"以无词哼唱的方式演绎出来，其魅力足以让每个听者为之动心。

今日的齐豫似乎已成为一个全能的歌手，绝不同于以往"橄榄树"、"你是我所有的回忆"中的那个齐豫。她不断突破自己，以其独特的心思和超卓的歌艺才能有如此的成就。

这张CD的音质很不错，录音风格有点像RCA的"鬼医"，残响非常丰富（尤其是人声）。听这类歌曲，感觉和气氛要比"指出乐器位置"重要得多。碟中第六曲的场面最为壮观，乐队布局既深又阔，空间感强。在流行曲制作中，笔者还未听到过其它作品能有如此豪华美艳的管弦乐声的。说不定，此CD将会成为发烧友试"女声"的新品。

若你一旦领略到该碟的魅力所在，相信也会如笔者一样去照买不误。

片名：藏爱的女人·love of my life
齐豫英文专辑V
编号：滚石RD－122

●AV纵横

Hi—Fi點滴

湖北 周本元

聚丙烯与涤纶电容简易区分法

为追求音频电路的高质量，几乎所有的音响工作者都把聚丙烯电容作为首选电容。但是市面上把涤纶电容作为聚丙烯电容出售有之，甚至电容上标有CBB22字样的电容却并非聚丙烯电容，这主要是因为聚丙烯电容与涤纶电容在外观上极为相似的缘故。笔者介绍一简易区分法。

用可测电容容量的数字表读取电容值，再用电吹风对电容加热，数字下降者为聚丙烯电容。

你重视焊锡的质量吗

Hi—Fi产品，均是用焊锡和铜线（铜箔）来连接元件的，而普豫焊锡是由铜和铅按不同比例搀合而成的。比较锡、铅、铜三种材料对音质音色的影响，铅是最大的破坏者。焊锡含铅量越高，影响越大。

也许有人说，焊锡点的影响再大，也比不上一条线的影响。殊不知，信号经过焊鹅点后，已经使音质和音色变坏，后续的元件和连线再好也不豫将其还原。

也许有人说，将元件引脚紧贴印板或连线后再焊接，使焊锡仅起固定和辅助传输作用，就无需考虑焊锡的质量了。殊不知，现实中的直线和平面都是凸凹不平的，"紧贴"最多保证三个"几何"点的接触，这种几何点允许通过的电流微乎其微，大部电流仍然依赖于焊锡。

综上所述，使用劣质焊锡的电路若配用优质元件和无氧铜极、线，可以说是一种浪费，更不用说使用世界名牌元件和银很铜线了。



如何对待家用电脑的故障

●四川 刘乃琦

购买了电脑最担心的就是出现故障，计算机是高科技产品，许多人担心机器出了故障自己束手无策。作为电脑的使用者和操作者，也可以了解电脑故障出现的种种原因，对于常见的一些非系统技术性故障是完全有能力排除的。本文正是基于此目的，介绍电脑常见故障产生的情况，给用户一个如何对待电脑故障的思路，至于技术性很强的电脑故障诊断与维修技术，读者可以参阅作者的其他专著。

(1)引起电脑故障的原因

总体上分为两大类，即，硬故障与软故障。

硬故障是由计算机硬件引起的故障，涉及到电脑的主机系统、存储器、键盘、显示器和显示部件、磁盘驱动器和控制部件、电源与供电部件等等，常见的硬件故障包括了如下一些情况。①电源故障，②连线与接插件故障。③元器件与芯片故障。器件与芯片失效、松动、接触不良、脱落，或者因温度过热而工作不正常。④跳接线与开关故障。系统与各个部件上及印刷板上的跳接线连接脱落、错误连接，开关设置错误，构成不正常的系统配置。⑤部件工作故障。电脑中的主要部件如显示器、键盘、磁盘驱动器等硬件产生的故障，造成系统工作不正常。⑥系统硬件一致性故障。这是涉及到各个硬件部件和各种电脑芯片能否相互配合，在工作速度、频率、温度等方面能否具有一致性。这些硬件故障中，技术性较强的占有很大部分，但也有一部分是用户可以很容易自己解决的。

软故障是泛指由电脑软件和操作使用不当引起的故障。软故障包括有：①软件与系统不兼容引起的故障。软件的版本与运行的环境及配置不兼容，造成不能运行、系统死机、某些文件被改动和丢失等等。②软件相互冲突产生的故障。两种或者多种软件和程序的运行环境、存取区域、工作地址等发生冲突，造成系统工作混乱，文件丢失等故障。③误操作引起的故障。④计算机病毒引起的故障。⑤不正确的系统配置引起的故障。即系统启动基本 CMOS 芯片配置，系统引导过程配置和系统命令配置，如果这些配置的参数和设置不正确，或者没有设置，电脑也会不工作和产生操作故障。电脑的软故障一般可以恢复，不过，在某些情况下有的软故障也可以转化为硬故障。

(2)什么情况下可能出现故障

新购机器的不稳定故障。正规厂家装配的原装机一般不会出现这种情况，但由各种厂家出产的电脑部件装配的兼容机可能会出现这种故障。尤其是临时装配的电脑，各部件、器件和芯片之间的一致性配合并没有很好地测试，也没有足够的考机检测时间，可能会出现一些随机故障。例如，存储器芯片与 CPU 速度的失配，存储器芯片的非一致性，芯片工作频率过低、发热量大等都会产生不稳定故障。

电脑经过运输、搬动后引起的故障。

电源供电突然停止，供电电源波动产生故障。虽然电脑及显示器目前都采用开关型稳压电源，但外部的供电发生突然变动，如掉电、抖动、短时浪涌、欠压过压等都会对电脑产生不利的影响。

物理跌落、冲击引起的故障。

异物进入计算机引起的故障。

经故障维修后产生的二次故障。

(3)出现电脑故障怎么办？

家用电脑的用户不一定都熟悉电脑技术，但对可能引起故障的情况可以作常规处理，针对上述可能引起故障的情况，用户应当作如下处理。

对新购买的机器最好进行系统性能和一致性测试，并作好记录，了解自己的电脑的系统配置情况、速度快慢、存储器一致性如何等等，这些可以利用诊断程序和系统性能测试程序完成。新机器最好进行一个时间的考机，而后再进行测试，可以使隐含故障暴露。

对搬运和移动过的计算机，要着重检查机器外部和内部的连接线与接插件及各个功能插件卡是否插牢，可以重新拔插一次，确认良好接触后再进行测试。

如果计算机受潮和进水，液体和水进入计算机会引起严重的系统故障，如果发生这种情况，拔掉计算机和与之相连的外部设备的电源插头，用吸水纸等材料吸去印刷电路板上和元器件上的水分和液体。可用小功率的热吹风机进行一次热吹风，去掉水分，注意吹风机不要长时间对准集成电路和元器件。

如果发现机器有故障，可以从现象着手，遵循下面的思路：

①电脑不工作，无显示信息。多数情况为硬件故障，如主机板、显示器、电源、功能卡故障，或者显示连接线松动、脱落等故障，用户可以检查所有连接线接触情况，检查电源供电情况，并只保留显示卡，去掉其他功能卡和所有外设后再进行测试。如果无电源供应，也无声无息，则需要求助计算机技术人员。

②有显示信息，但工作断断续续不正常。系统有非一致性故障，个别部件、器件配置成配合不一致，存储信息部分损坏，需要进一步由诊断程序决定故障所在。

③显示信息不正常。可能有显示卡及其连线等硬件故障，或者显示软件和显示模式设置等软件故障，对后者可以重新设置后解决。此外，还有由计算机病毒引起的屏幕干扰和被显示的文件与格式被破坏等原因。

④系统不能启动。硬件上有磁盘控制卡或磁盘驱动器故障(硬驱和软驱)，软故障有系统配置 CMOS 信息丢失，磁盘引导信息丢失等，多见于由计算机病毒引起的这类不能启动故障，它是可以恢复的。

家电维修

彩电开关电源和行输出变压器故障的快速判断

●江苏 叶祥圣

首先准备万用表、1A 直流电流表、300Ω/50W 电阻和 100Ω/50W 可变电阻各一只。

彩电有冷底板和热底板之分。对于冷底板，首先断开开关电源与负载，在开关电源输出的主电源与地之间接上 300Ω/50W 电阻作假负载，开机后用万用表测假负载两端电压，如电压正常，则故障在行扫描部分，否则电源本身有故障。拆下假负载，接上原负载，焊开行输出变压器的＋B 电源端串入 1A 电流表再开机。测其行电流一般为 300～450mA 左右，有的可能还要稍大些(视不同机型而异)。如果开机后＋B 端电压下降且行电流增大，一般为行输出变压器损坏。为了作进一步判定，可把 100Ω/50W 可变电阻再串入行电源＋B 端，调节阻值为 20～40Ω，如此时＋B 端电压恢复正常，即可判定行输出变压器损坏(在判断逆程电容和行管均正常的情况下)。

而对于热底板彩电，有的可以按照冷底板彩电的检查方法检查，如电源使用 STR5412、STR451、STR456 等。而有些则不可，如电源使用 STR6020 等。这些机器电源都有行输出变压器的反馈绕组与之相联。检查电源时要将行输出变压器上的两个反馈绕组短接。或在行电源＋B 中串入 100Ω/50W 的可变电阻，调节其阻值，如此时＋B 端电压正常，则行输出变压器有故障，反之电源有故障。这种方法也适用于任何机型。

检查时不可忽视场扫描电路、偏转线圈等击穿短路以及行管和逆程电容损坏等情况，以免造成误判断。另外，在检修时注意整机保护电路的作用。条件允许下最好同时使用 1∶1 隔离变压器和调压器。多年的经验表明，行输出变压器严重短路的机器采用开关电源与负载断开检查比较好，而短路轻微的彩电则采用在行电源中串入 20～40Ω 电阻比较容易判断。

检修实例

(1)孔雀牌 KQ47－39 型彩电开机时只听到机内"吱吱"的声音，其它皆无。测＋B 端电压只有 56V。首先焊开行电源限流电阻 R_{480}一端，在 C_{354}两端接上 300Ω/50W 电阻作假负载，开机＋130V 正常。拆下假负载，在 R_{480}处串入 1A 电流表再开机，行电流达 590mA，换行输出变压器后行电流为 520mA，彩电恢复正常。

(2)机型同上。一开机机内就"噼噼啪啪"作响，接上假负载后，＋B 端电压随着调压器调高而升高，可达 250V，怀疑厚膜电路 JU0114 损坏，换新后整机正常。

(3)夏普 C－5405DK 彩电，开机无光无声。检查发现 L_{707}已发黑开路，R_{717}、R_{718}、R_{724}(三只并联，均为 2.7Ω/0.5W)均已开路。换上述元件后开机，喇叭里只有"嗡嗡"的声音，仍然无光。测＋115V 电压只有 67V，因该机的开关电源受控于行脉冲，故检查时将行输出变压器的④脚断开，串入 100Ω/50W 可变电阻并调在 20Ω 处，开机＋115 电压正常。拆下可变电阻串入电流表开机，行电流达 640mA，将行输出变压器换新后故障排除。

(4)金星 C472 彩电，无光无声。检查发现电源厚膜集成块 STR6020 内部大功率管已损坏，换新后将 L_{771}焊开。在 C_{909}两端接一只 300Ω/50W 电阻，还必须将 T_{771}的①、②脚短接才能接通电源检查开关电源好坏。否则输出电压将与输入电压接近，请特别注意，不要误认为电源本身不好。接好之后开机＋111V 正常。拆下假负载，焊开 T_{771}的①、②脚短路线，焊好 L_{771}后开机，整机一切正常。

音视用语英汉对照

SYSTEM CONTROL	系统控制
SYSTEM CONTROL SWITCH	系统开关
SYSTEM POWER	系统电源
T REC OFF(taperecord off)	磁带录音关闭
TAPE	磁带
TAPE OFF	磁带关
TAPE/DAT (tape/digitalaudio taperecoder)	磁带/数字音频录音机
TONE	音调
TONE BOARD	音调电路板
TONE CONTROL	音调控制
TONE IN L	音调输入左
TONE IN R	音调输入右
TONE OUT L	音调输出左
TONE OUT R	音调输出右
TREBLE	高音
TUNER	调谐器
UP	升
V CONT(video control)	视频控制

⑤磁盘不能读写。磁盘控制卡或磁盘驱动器故障(硬驱和软驱)，也有如同④中的软故障，或者由某些磁盘保护软件不正确设置后的虚拟保护磁盘功能，造成磁盘不能读写。

⑥键盘不工作或者不能正确工作。硬件上键盘可能被锁定，键盘引线断裂脱落，软故障有键盘未配置，安装错误，某些软件运行后关闭和锁定键盘信息。

在电脑出现故障后，软故障多数情况下是可以由用户自己解决的。目前，大多数故障实际上是由计算机病毒所引起的，也有由于用户误操作或者错误使用带来的故障，对软故障一般是可以恢复的，但对硬故障，就不那么简单了，最好找有关计算机技术人员帮助解决。

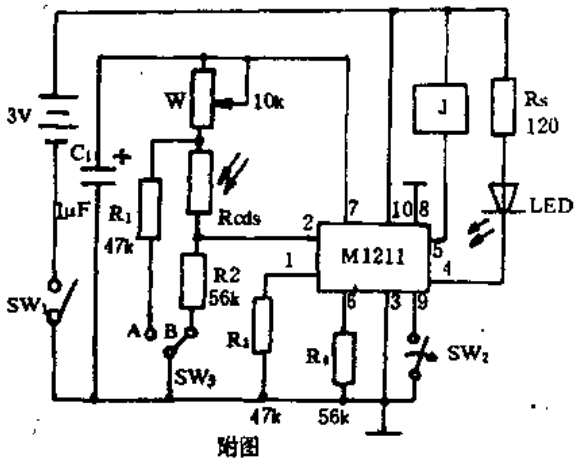
“傻瓜”相机电子快门的原理与维修

●河北　张明轩

对一般以拍生活照为主的摄影者来说，使用“傻瓜”照相机可以使拍摄操作大大简化。“傻瓜”相机种类繁多，但一般均配有进行自动曝光的电子程序快门。电子快门的工作原理大致相同，下面仅以甘光 JG304 型照相机为例，对其电子快门进行剖析。

一、工作原理

甘光 JG304 型相机电子快门电路如附图所示。在相机快门上紧后，与快门上弦机构联动的开关 SW_2 同时被接通，电路②脚接地。当按下快门按钮的前半程时，SW_1 接通，此时电容 C_1 两端电压迅速被充至电源电压值，⑤脚输出低电平，继电器 J 吸合，快门处于准备状态。随着快门钮敏全部按下，快门的机械脱扣释放，快门叶片打开，曝光开始。与此同时快门上弦开关 SW_2 断开，电容 C_1 经电位器 W、光敏电阻 R_{cds} 和 R_2 放电，电路⑦脚电位逐渐下降，当此电位低于⑥脚电位（曝光延时预置电位）时，⑤脚输出高电平，继电器释放，快门叶片闭合，曝光结束。



附图

曝光时间的长短与 C_1 的放电时间常数，及⑤脚设定的电位密切相关。当⑥脚电位设定、W 和 R_2 阻值均已确定后，曝光时间仅由测光元件 R_{cds} 的阻值大小决定。而 R_{cds} 的阻值与环境光强度直接相关，光线强时 R_{cds} 阻值变小，C_1 的放电时间亦越短，反之阻值变大，C_1 放电时间就长。这样就达到了曝光时间自动控制的目的。

发光二极管 LED 用作低照度告警，当环境照度低于极限值时，LED 发光，提醒摄影者必须使用闪光灯了。当使用闪光灯时，与闪光灯联动的开关 SW_3 自动接到 A 的位置，光敏电阻 R_{cds} 不接入放电电路，即自动测光电路不工作，曝光时间固定。

二、常见故障及其原因

故障 1：继电器不吸合，快门打不开。

原因：①继电器开路或断线；②开关 SW_1、SW_2 接触不良；③电源电压不足

故障 2：继电器吸合，但快门打不开。

原因：①快门叶片被异物粘连；②与快门联动的机械部分被卡住。

故障 3：曝光时间不准确。

原因：①光敏电阻 R_{cds} 断线或损坏，使曝光时间不随环境光的强弱变化；②⑥脚设定的电位发生了变化；③电容 C_1 容量变小。

脉冲按键电子电话机故障检修一例

●湖北　朱少华

机型：HA－868ⅡP

故障现象：电话机能接收振铃信号，但摘机后无任何声音。

故障分析：此现象说明用户引入线及话机绳至机内的一段线路都没问题，故障可能出在叉簧及话机内的发号及送受话电路。

故障检修：检查叉簧动合接点接触情况良好，测试极性转换电路 D_{301}～D_{304} 正常，在线测试限流电阻 R_{101} 发现阻值增加许多，焊下来测试时，发现该电阻烧断。为了找到该电阻烧断的原因，继续用万用表欧姆档测试 R_{101} 后面的负载部分，发现交换正、负表笔测得的电阻值均只有几个欧姆，因此怀疑负载部分有元件击穿短路现象。从电原理图上分析，过压保护稳压管 ZD_{101} 出现故障的可能性最大，焊下来测量时确实已击穿损坏。找到同类型的 R_{101} 及 ZD_{101} 重新焊上，故障排除。

家电维修

乐华彩电下部有窄亮带的故障排除

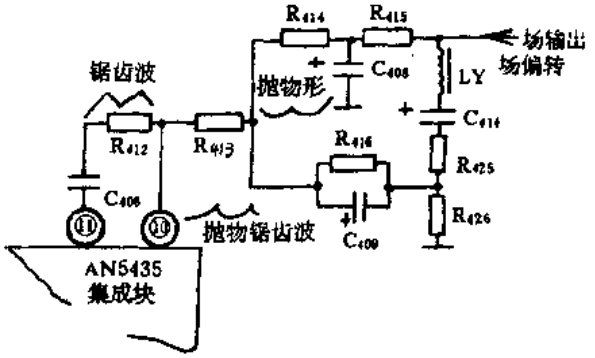
●九江　汪学森　汪学慧

故障现象：一台乐华 TC511KD 彩电，图像上部拉长，下部有一窄亮带，伴音及彩色均正常。

故障分析及排除：根据故障现象显然属于场扫描电路存在故障。造成场线性失真的原因主要有两个：一是锯齿波校正电路的线性补偿部分；二是场输出部分。

本机使用扫描集成块 IC501 为 AN5435，其⑪脚输出锯齿波电压；⑩脚是输入到集成块内部场描动级的锯齿抛物形电压。这个锯齿抛物形电压用于补偿校正场扫描的线性，它是由两个电压叠加而成：一为⑪脚的锯齿波电压经 C_{406}、R_{412}；另一为由场输出经 R_{415}、C_{408}、R_{414} 及 C_{409}、R_{416} 两网络反馈的抛物形电压（见图）。测得⑩脚为 4.1V，比正常值 6V 偏低，查得系 R_{415}（27k）阻值变大，更换后，图像上部线性得以明显改善，但下部窄亮带仍然存在。

再查场输出电路，为分流调整型 OTL 电路，测 Q_{402}、Q_{403} 的工作电压正常。Q_{402} 工作于乙类状态，只在扫描正程前半段工作，对应于图像的上半部分。现在图像下部有亮带，说明场扫描正程后半段有问题，应主要查找 Q_{403}（甲类状态）及其有关电路。本机图纸标明输出管为 2SC2481，但实际装用却是 C1565，两者有较大区别：2SC2481 电流 1.5A，功耗 20W；而 C1565 只为 0.25A，10W。长期工作下 C1565 易老化变值。用正品 2SC2481 安装后，整机恢复正常。证明 C1565 确已变值，β值下降，造成图像下部行扫不能展开。



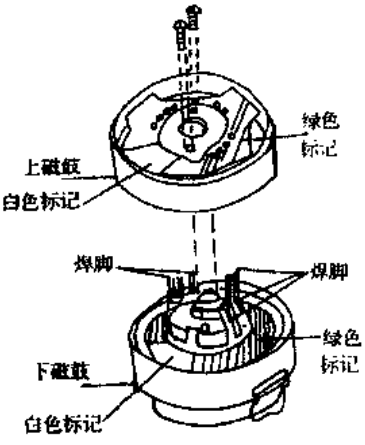
附图　场线性补偿电路

M7 型摄像机清洁不当损坏磁鼓故障一例

●山东　李金成

故障现象：一台 NV－M7 型摄像机，无图像，只有噪波点，其它功能正常。

分析与检修：怀疑磁鼓脏污严重，拧下左侧外壳上的两只螺钉，向上慢慢拉卸出带仓盒，用麂皮和清洁液仔细清洗一遍，磁鼓故障依旧，据用户说，磁头脏后自己用布擦拭过后一直不能恢复正常，故判新磁鼓有故障。拆下磁鼓检查见附图，先拧出磁鼓上面的两个固定螺钉，然后小心地焊开上磁鼓上面的十个焊点（注意：上磁鼓体积特别小，焊点又细又密，焊接时最好用吸锡烙铁），用手拿住上磁鼓向垂直方向拔出。用放大镜观察磁头已被擦坏，换上新磁鼓故障排除。装新磁鼓时注意上磁鼓上的白色和绿色标记与下磁鼓上的白色和绿色标记对准，不能装反，否则图像无彩色。



上磁鼓拆卸图
附图

小天才游戏机热故障一例

有一小天才游戏机，每次开机 10 分钟后，图像和声音出现暂停现象，加果关机半小时后再开机，则重复上述现象。

此机为热稳定性不好，于是用酒精棉球逐个降温集成块。当为 CPU6527 降温时，机器恢复正常，当时手中无新的 6527，于是为 6527 做了一只小巧的散热片，用 502 胶粘在 6527 上，帮助散热，这样可以暂时应急修理。

●江苏　赵剑青

抽油烟机的维修

●黑龙江　李　新

抽油烟机因能够排除烹饪时所产生的油烟和其它有害于人体健康的气体，所以很受人们的欢迎。因此，它成为家电市场上的热销产品。

抽油烟机的故障分为机械故障和电气故障两大类。现将抽油烟机的常见故障和排除办法列于附表，供维修时参考。

附表

故障现象	故障原因	排除方法
电机不转、无"嗡嗡"声	1. 电源插头线断线 2. 电源开关损坏或接触不良 3. 机内引线脱焊	1. 找出断线，重新接好 2. 修理触点，损坏者更换 3. 重新焊牢
电机不转，有"嗡嗡"声	1. 定于、转于间有异物 2. 轴承损坏、卡住转子轴 3. 转于轴弯曲，造成卡死 4. 转于轴与轴承配合过紧 5. 启动电容损坏 6. 定于绕组损坏	1. 排除异物 2. 更换相同规格的轴承 3. 取出轴于、校正转轴 4. 加润滑油 5. 更换相同规格的电容 6. 修理定于绕组
噪声大	1. 叶轮安装不良 2. 叶轮变形 3. 电机顶盖螺丝松动使转于上下窜动	1. 重新装好叶轮 2. 校正叶轮，使之复原 3. 重新拧好螺丝
漏电	1. 电源开关受潮 2. 电源线或导线的绝缘外皮破损，碰到外壳	1. 进行烘干处理 2. 用绝缘胶布包好破损处或进行更换
漏油	1. 集油杯内油污过多溢出 2. 集油杯密封条损坏或老化 3. 排油管损坏或脱落	1. 清倒油污 2. 更换密封条 3. 更换排油管或重新装好
电机转速慢	1. 市电电压过低 2. 电容容量减小	1. 增配稳压器 2. 更换同一规格电容
排油烟效果不佳	1. 抽油烟机与灶具距离过大 2. 排烟管拐弯过多 3. 排烟管头部伸入公共烟道内过长	1. 正确安装，使距离在 65～80cm 之间 2. 减少排烟管的拐弯次数 3. 减小伸入尺寸
自动启动失灵	1. 气敏头严重积污 2. 自动启动开关接触不良或损坏	1. 清洗气敏头 2. 修理或更换
按键失灵	1. 按键开关接触不良或损坏 2. 控制电路的导线断线或脱落	1. 修理或更换 2. 找出断点或脱落点重新接好
电机发热	1. 轴承缺油 2. 定子绕组局部短路	1. 进行注油处理 2. 修理定子绕组

音视用语英汉对照

V. REG(voltage regulator)	稳压器
VIDEO	视频
VIDEO IN	视频输入
VIDEO INPUT	视频输入
VIDEO OUT	视频输出
VIDEOOUT SWITCH	视频输出开关
VIDEO OUTPUT	视频输出
VIDEO SELECT	视频选择
VIDEO G	视频接地
VIDEO AUDIO	视频 音频
VIO(virtual IO)	有效入出
VOL BOARD	音量电路板
VOL IND(volume indicator)	音量指示灯
VOL IND BOARD	音量指示灯电路板
UOL OUT L	音量输出左
VOL OUT R	音量输出右
VOL DOWN	音量降
VOL UP	音量升
VOLTAGE SELECTOR	电压选择器
WHT(white)	白色

存储器小辞典

EPROM	双极可编程只读存储器
DPRAM	双口随机读写存储器
DRAM	动态随机读写存储器
EEPROM	电可擦可编程只读存储器
EEROM	电可擦只读存储器
FEPROM	快速(紫外线)可擦可编程只读存储器
NVRAM	非易失性随机存取存储器
PROM	(掩膜)可编程只读存储器
PSRAM	伪静态随机读写存储
RAM	随机读写存储器
ROM	只读存储器
SRAM	静态随机读写存储器
SROM	预留只读存储器
SSRAM	同步静态随机读写存储器

显像管阴极的热惰性及其掩盖的故障

●湖北　廖启江

显像管要正常发光，除各极要加上额定的电压外，阴极还要被灯丝加热到一定的温度。阴极温度的上升和下降都需要一定的时间，即显像管阴极具有热惰性。这个热惰性的表现是：电视机开启时显像管是慢慢亮起来的，关机时本来应该在显像管中央长时间出现亮点，但由于采用了消亮点措施，才使显像管一下子暗下来，正是这个热惰性给生产增加了成本，给维修带来了麻烦。

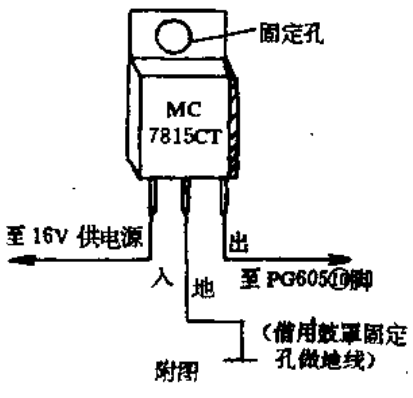
显像管灯丝及供电部分很简单，一般很少出故障，在电源及行扫描部分正常的情况下，灯丝及其供电部分的故障大约有两种：一种是断路，另一种是接触不良。对于断路，因显像管始终无光，灯丝也无红光，比较好发现。对于第二种即接触不良的故障则较难发现，原因是显像管灯丝的热惰性掩盖了接触不良的故障。

笔者在检修一台福日 HFK－2175 机时曾遇到过此类故障。故障现象是图像无规律的由亮逐渐变暗成无光，又由暗逐渐变亮，其他部分均正常。在故障出现时，长时间监测加速极及三个阴极电压，发现并无较大变化，显像管由亮变暗时图像尺寸几乎不变，凭经验可以认为高压部分、加速极及三个阴极的供电部分均无大的问题。随后观察显像管灯丝亮度，当故障出现时，灯丝亮度也跟着发生变化，用万用表测灯丝电压，其电压在正常与 0V 之间突变，经查系 L_{771} 电感虚焊，重新焊接后故障排除。

接触不良在电视机电路中是常见的，其故障现象是在正常与不正常之间突变，轻拍电视机可使故障出现或恢复正常，比较好判断。然而接触不良出现在灯丝及其供电部分则现象就不是突变的，因为灯丝及阴极的热惰性，使其加热有一个过程，冷却仍然有一个过程，不能突变，所以显像管亮度也不会突变，热惰性掩盖了接触不良的故障。

VT－426E 录像机主导轴不转的应急修复

检修一台 VT－426E 型进口录像机，接通电源一切显示均正常，蜂鸣器鸣叫。向带仓内插入磁带反复向内推无任何反应，且装不进磁带，约 3～4s 后随着蜂鸣器一声叫，电源指示灯熄灭，经仔细检查发现主导轴不转动，经查有关资料，重点检查主导轴电机驱动板插座 PG605 的有关电压，用数字电压表测其 PG605 上插入盒期间暂态电压，PG605 的⑩脚正常电压应为 16V，但实测为 23.86V，偏高极多，由此判断主导轴不转系主导轴电机驱动集成电路 IC1601 内部损坏所致。经查 VT－426E 整机属非稳压电源供给主导轴电机驱动集成块，由于电网波动，被使 16V 电压升高所造成损坏故障。经使用乎头中一枚 MC7815 集成块，将其 16C 电源改进，具体方法是：将 PG605 的⑩脚上的连线从中间剪断，再接入一只三端正稳压集或块 7815，使非稳压的 16V 稳定为 15V，使整机使用安全。加附图所示。将三端稳压器固定孔，固定在带仓右上角的蔽罩固定孔可省掉地线。经此改动试机一切该复正常。　●山东　张振友



附图

激光唱机维修一例

一台 ONE 牌 BCD－497 型激光唱机使用一段时间后，放入唱片时不能执行聚焦搜索命令，显示 disc(无唱片)；偶尔能执行聚焦搜索，这表明为接触性故障。

打开机壳，发现触光头会上下移动执行聚焦指令，只是唱片不会转动。拆下机芯，发现带动唱片转动的电动机是直接焊在线路板上的，因此怀疑焊点松动。将焊点重焊一次，故障排除。

分析：电动机的两个焊点在电机旋转时受到一个外力的作用，久而久之，焊点在外力作用下松动，造成接触不良。

●广东　谢志伟

彩色显示器故障检修一例

●湖南　傅祖清

故障现象：一台长城牌 CTX－8 型彩色显示器光栅偏蓝，有回扫线，键盘输入有字符显示，亮度和对比度失控。

分析与检修：有光栅，表明开关电源工作基本正常，键盘输入有字符显示，表明信号通道基本正常，有回扫线且光栅偏蓝，亮度和对比度失控，判断故障在视放电路、12V 电源和 CRT 电路。

开机检查：测得视放级电源 150V 正常（见图 1），显像管阴极电压分别为：V_R（⑧脚）＝21V，V_G（⑥脚）＝24V，V_B（⑩脚）＝10V。由于 V_B 偏低，重点检测视放 B 通道电路，其中 V_{874} 的 Vc、Ve 和 V_{875} 的 Vc、Vb 均为

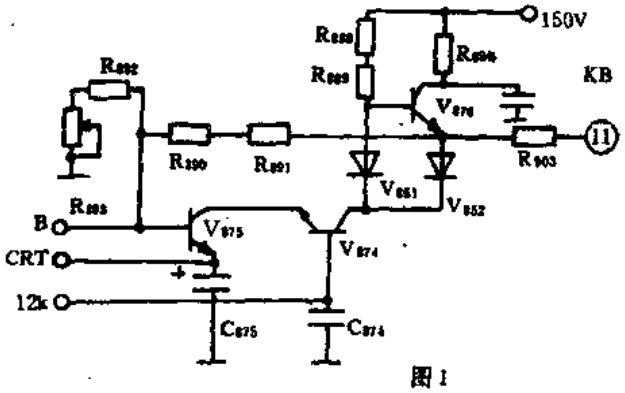


图 1

10V，V_{875} 的 Ve 为 2.0V。经检查 V_{875} 集电结短路、发射结开路。更换 V_{875} 后开机观察仍有回扫线，拨动底色（彩色、玫瑰色、琥珀色）控制开关，底色有变化，调节亮度和对比度仍失控，测量显像管阴极电压均为 34V 左右，判断为显像管阴极电压偏低所致，考虑到显像管阴极电压同时偏低，重点检测视放电路的 12V 和 CRT 电压，实测 12V 电压正常，CRT 电压为 2.0V，追踪检测四运算放大器 D_{205}（LM324）⑫、⑬、⑭脚电压，分别为 4.3V、2.0V、2.0V，见图 2。由分析可知，这种由同相运算放大器组成的跟随器有故障。检查 V_{210} 发射结击穿，更换 V_{210} 后故障排除。

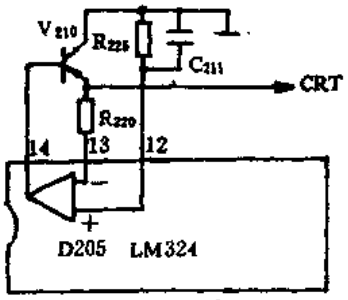


图 2

由于 V_{875} 集电结短路、发射结开路，是造成光栅偏蓝的主要原因。而 V_{210} 发射结击穿，造成视放电路 V_{805}、V_{845}、V_{875} 的发射极同时下降为 2.0V，使得显像管三个阴极由正常值 80V 同时下降为 34V，是产生亮度与对比度失控和回扫线的原因所在。

爱浪 N688R 录像机故障检修一例

●湖南　唐广雄

该机插上电源后 STAND・BY 有指示，按下电源开关 POWER，电源指示正常，但录像带不能入盒。

用手动方式转动入盒机构，录像带可顺利入盒至仓底，说明入盒的机械传动正常。故障可能出在电源电路、驱动或系统控制这几个电路的某部位。由于入盒开关良好，故仅检查电源电路：该机电源变压器有两个输出绕组，一个供微处理器，另一个供电路和驱动电路，查得 D_{505} 至 D_{508} 桥式整流及三端稳压 IC502（L7805）的 5V 输出正常，而 D_{501} 至 D_{504} 桥式整流无输出电压，因此，Q_{502} 不能提供＋12V 电源。查得保险电阻 R_{509} 已开路，更换 R_{509}（1.2Ω）后试机，很快又检烧断，同时发现驱动集成块 IC1004（BA6247）发热严重，故判断该集成块局部有短路存在，造成 12V 供电支路过载，更换 IC1004 重新试机，故障排除，录像机各功能恢复正常。

电热驱蚊器的检修

电热驱蚊器的常见故障有以下几种：

1. 电源指示灯亮，PTC 不热。指示灯亮，说明电源线良好。用万用表的 R×1k 档测量 PTC 的电阻，大多数在 2.5～4.5kΩ 之间。若测得结果为无穷大或零，则说明 PTC 损坏，应更换新品。

2. 电源指示灯不亮，PTC 不热。产生这一故障的原因有电源线内部断路、焊点接触不良或 PTC 损坏。应用万用表测量电源线的通断情况，找出断点，重新接好焊牢。据经验，断线处多数在电源插头或驱蚊器进线的根部。

●黑龙江　李　新

话说“大哥大”（三）

●武汉　陈海军

“大哥大”或车载移动电话可在任何一个蜂房内拨打电话，这时为用户服务的是用户所在蜂房的基站（离用户最近）。若在打电话过程中，“大哥大”用户移动超出了原蜂房范围而进入另一个蜂房，其接收信号就会变得微弱。当前基站就向移动交换中心请求切换，在不中断通话和不给用户告警的情况下，系统将通信管理切换到离用户最近的新基站（用户新进入蜂房的基站），使通话得以正常维持。这时用户根本不会察觉切换的存在。正是“大哥大”电话系统的这种自动切换功能，使得“大哥大”用户可在电话系统覆盖的广大范围内随意移动打电话，十分方便。现在的“大哥大”不仅可以在本地（当地移动电话网服务区域）拨打电话，进入外地的“大哥大”移动电话网后仍然能打电话，这就是所谓的“漫游”功能。“大哥大”只能在与本地移动电话系统联网的外地移动电话系统区域漫游。如果全国的移动电话系统联网，甚至世界各国的移动电话联网，那我们就可以一机在手，走遍全国，走遍天下了。

“大哥大”的工作过程

“大哥大”公用移动电话系统是社会现代化高度发展的产物，是大规模集成电路与计算机相结合的高科技的结晶，它的自动化程度很高，许多功能都是在计算机控制下完成的，以致于用户毫无察觉。

1. 守候

用户不使用“大哥大”（成车载移动电话）时，无论在何处，“大哥大”手机并不是什么事都不做，它总是在进行自动扫描接收，并停靠（锁定）在信号最强的控制信道上，实际上就是停靠在最近的基地站（“大哥大”所在蜂房的基站）控制信道上进行守听，等待寻呼。当移动台进入另一个新的蜂房时，它又会自动停靠在新蜂房基地站的控制信道上。

2. 监测

由于“大哥大”用户可能随时处于运动中（如坐汽车），用户周围的环境（如从平原进入高楼大厦群）以及与当前基地站的距离可能是随时变化的，这些因素都可能使得无线通信质量时好时坏，不加以监测和管理难以让用户获得满意的话音效果。在大哥大通话期间，基地站的话音信道设备（接收机和控制单元）连续地监视无线传输质量，它监视的项目是监测音（SAT）信杂比和发射频率（RF）信号强度，如果检查表明其中之一传输质量下降，就会采取一些相应措施。

SAT信杂比是指基地站开始工作时，由话音信道单元连续发送SAT监测音，经移动电话接收并环回（向基站发射）到基地站后，与无线信道上杂音的比值。所得到的SAT信杂比与“大哥大”电话系统初始化时规定的门限制值（参见图5）进行比较，若低于SNH，则表明移动台远离当前基站，正在进入另一蜂房。当前站就会向移动交换中心发出越区信道转换请求，从而瞬间完成越区切换，用户毫无察觉，仍在继续通话，但这时为用户服务的已经是新的基地站了。如果因为某种原因

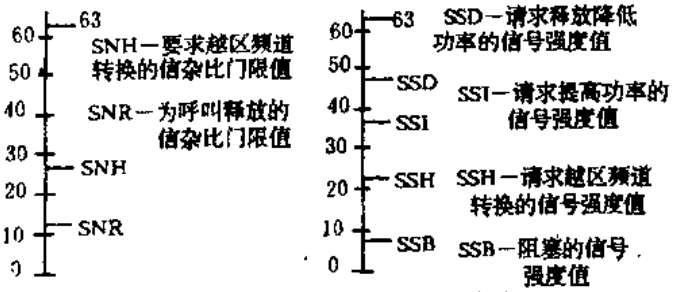


图5　“大哥大”电话系统初始化时规定的门限值

未能及时进行越区切换，则通话质量会迅速下降，当SAT信杂比低于SNR时，基地站就会进行释放处理，通话被丢失。这是移动电话系统要尽量避免的事情。

有时候某个信道是空闲的，但却受到意外的发射源的干扰（如非法的发射机、某些发射机频率偏离等）就可能不适合话音通信使用了。基地站连续地对自己的话音信道进行射频RF信号强度监测，若空闲信道接收的电平超过SSB时，表明该信道受干扰太强，已不能使用，便暂时将此信道阻塞。

对于正在使用的信道，若基地站监测到其RF信号强度高于SSD，基站的控制单元就自动命令移动电话（接收命令后自动完成）降低发射功率；若监测到的RF信号强度低于SSI，基地站的控制单元就命令移动电话增大发射功率。当移动电话的发射功率已经到了最大而基站监测的RF信号强度低于SSH时，基地站就向MSC发出越区信道转换情求。

3. 位置登记与一齐呼叫

一个“大哥大”电话系统的服务区域一般很大，其用户也可能很多，如果要寻呼某台“大哥大”手机而不知其位置，就需要对整个服务区域一齐呼叫或按一定方式逐个小区域呼叫，直到寻呼出该电话为止，这样会花掉很多时间。为此，人们又把移动电话系统的服务区域划分为若干个位置区（一个位置区可能包含若干个蜂房）。虽然“大哥大”没有固定的位置，但总有一个经常活动的范围。“大哥大”就在自己经常活动的地方进行“位置登记”，该位置区就是登记移动电话的“家区”。

跟我学电子 我学电子

晶体管放大电路入门
——单管放大器

●成都　洪少真

怎样把晶体管的电流放大作用转换成电压放大作用？这就必需外接元件构成放大电路，其中最简单的就是单管放大器。

基本单管放大器的电路如图 1 所示。其中晶体管 T 作电流放大，将输入基极电流放大 β 倍产生输出集电极电流。R_B 叫基极偏置电阻，由电源 Ec 通过 R_B 产生直流基极电流 I_{BQ}（称基极偏流），以保证晶体管放大器不产生失真。R_C 为集电极直流负载电阻，它的作用是将晶体管的电流放大作用转换成电压放大，并建立正常的工作点。C_1 与 C_2 称为耦合电容分别起着对输入与输出端隔直流通交流的作用。V_i 与 V_o 分别

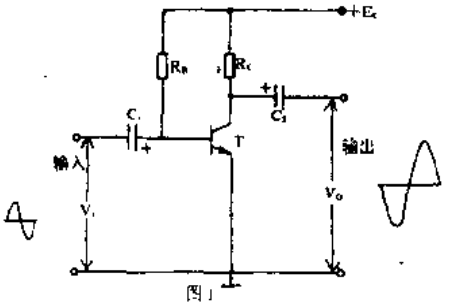


图 1

为输入端与输出端的交流信号。

下面将以直流工作状态和交流工作状态两方面，说明单管放大器的工作原理。

一、直流工作状态：如前述晶体管要具有电流放大作用（工作在放大区），必须是发射结正偏，集电结反偏，要做到这一点，放大器的直流工作状态很重要。所谓直流工作状态，就是未加入输入交流信号（$V_i=0$）时放大器所处的状态，也就是只有直流电源 E_C 作用的状态。从图 1 可以看出 Ec 通过 R_B 供给基极直流 I_{BQ}，即供给发射结正向偏置，Ec 又通过 R_C 与 R_B 供给集电结反偏（对 NPN 管基极电位低于集电极电位），因此静态工作时管子已处于放大状态。由此可见放大器的直流工作状态，必须保证晶体管工作在放大区，否则放大器将会产生失真，甚至无放大作用。

应用回路电压方程式和欧姆定律，很容易求出静态时的直流电流与电压：

基极电流：$I_{BQ}=\dfrac{E_C-V_{BEQ}}{R_B}$，其中 V_{BEQ} 对于小功率硅管取 0.7V，锗管取 0.3V，如 Ec 大于 V_{BEQ} 5 倍以上，V_{BEQ} 可以忽略。

集电极电流：$I_{CQ}=\beta I_{BQ}$

C－E 间的管压降：$V_{CEQ}=E_C-I_{CQ}\cdot R_C$

注意电流电压的符号，凡是脚标带有 Q 字的均表示静态值。

在图 2 的晶体管特性曲线上，根据 I_{BQ}、I_{CQ} 和 V_{CEQ} 之值可得到对应点 Q，Q 点反映了静止工作状态，因此称为静态工作点，反过来已知 Q 点又可在特性曲线上求得 I_{BQ}、I_{CQ} 和 V_{CEQ} 之值，因此 Q 点和静态电流电压之值有对应关系。

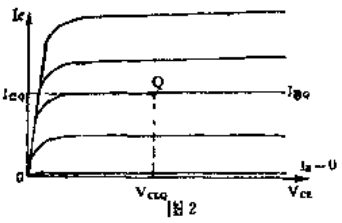


图 2

从图 2 中可看出 Q 点正处于放大区的中间部分，这是保证放大器不失真的重要条件，因此选择 Q 点的位置很重要。从电路图中可知调节 R_B 之值，就可改变 I_{BQ} 的大小，从而调节工作点 Q 的位置，这就是放大器首先必须调节偏流的原因，必须指出实际调节 R_B 时应串一个固定电阻（一般取 1kΩ），以免烧坏晶体管。

二、交流工作状态：当放大器的输入端加入交流信号 V_i 时，电路就处于交流工作状态。设输入的信号 V_i 是正弦波 $V_i=V_{im}\sin\omega t$，耦合电容 C_1 一般较大（音频放大器的 C_1 为几十微法以上），对交流信号相当于短路，因此 V_i 直接送入晶体管的基极，基极电压在 V_{BEQ} 的基础上叠加了正弦值号 V_i，因而交流状态下的 V_{BE} 按正弦规律变化，即 $V_{BE}=V_i+V_{BEQ}$，因而基极电流 i_B 也在 I_{BQ} 的基础上按正弦规律变化，相应的 i_c 也是在 I_{CQ} 的基础上按正弦规律变动，按照欧姆定律 R_C 上的压降为 i_cR_C，而集电极与发射极上的电压 V_{CE}，则为 Ec 与 i_cR_C 之差，即 $V_{CE}=E_C-i_cR_C$，也就是 i_c 达最大值时，V_{CE} 为最小值，可见 V_{CE} 也由两部分组成：静态值 V_{CEQ} 与交流值 Vce，其中 Vce 的变化规律与输入正弦信号 V_i 正好相反，V_i 最大时，Vce 最小，V_i 最小时，Vce 最大，这叫 Vce 与 V_i 反相。由于 C_2 的隔直流作用 V_{CEQ} 不能送到输出端，对交流 C_2 为短路，交流输出信号 Vce 就送到输出端，Vce 即输出信号 $V_o=-V_{om}\sin\omega t$。

放大器相应的电流电压波形如图 3 所示。注意其中符号的脚标，凡是符号为小写、脚标为大写英文字母的电流电压标记表示的是瞬时值，即直流与交流成份之和，符号与脚标均为大写则表示直流成份，符号与脚标均为小写则表示交流成份。如 V_i 与 V_o 表示交流输入与输出电压，V_{CE} 表示晶体管 C－E 间的瞬时值（交流与直流成份之和）。

从以上对单管基本放大器工作原理的分析，可以得到以下几个重要结论：

（1）放大器要正常工作必须建立直流偏置（静态工作点）。

（2）在放大器输入端送入交流信号后，晶体管各级的电流与极间电压均在静态工作点的基础上按交流信号变化规律变

●跟我学电子

同轴双连电位器的测量

●成都　邓继军

同轴双连电位器相当于两个单连电位器的综合，且两个电阻体的阻值（总阻值）相等，各自有三个接线焊片，以下介绍同轴双连电位器的两种测量方法。

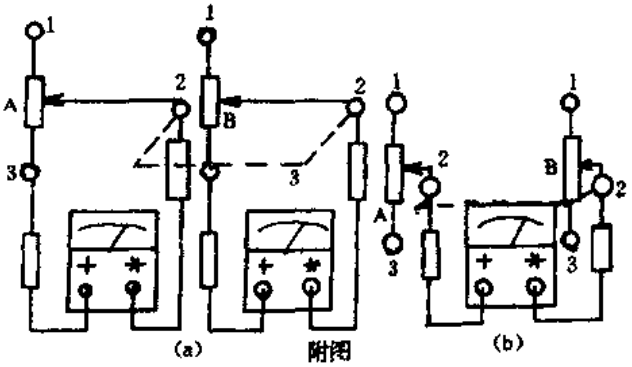
（1）如图（a）所示。根据同轴电位器的标称阻值选择好万用表量程，调零后先分别测量电位器 $A_{1,3}$ 两端及 $B_{1,3}$ 两端的阻值，这两个阻值应相等，并且等于被测同轴电位器的标称阻位。然后用两只万用表分别接电位器 $A_{2,3}$ 两端和 $B_{2,3}$ 两端（测量前先把电位器顺时针旋到底），慢慢按逆时针旋动同轴电位器的轴柄，注意看两只万用表的阻值变化是否同步，表头指针是否有跳跃现象。

再用上述方法测量同轴电位器 $A_{1,2}$ 两端和 $B_{1,2}$ 两端阻值变化是否同步，表头指针是否有跳跃现象。

性能良好的同轴双连电位器，两个电阻片的标称阻值应相等或近似相等，在旋动轴柄时同步误差（阻值）很小，且指针无跳动现象。

如果要求不高，从实际出发，也可用一只万用表分别对A、B进行粗略测量。一是测 $A_{1,3}$ 和 $B_{1,3}$ 两端的总阻值，看是否一致且等于标称值，二是测固定端（如 A_1、B_1 端）与活动触片（如 A_2、B_2 端）接触是否良好，旋动活动轴柄时 $A_{1,2}$、$B_{1,2}$ 间的阻值是否平稳变化。

（2）如图（b）所示。用导线把同轴双连电位器 A_1 脚与 B_3 脚连接起来，将万用表调零后，两表笔分别接于同轴双连电位器A、B的2脚，测得的阻值也应等于被测同轴双连电位器的标称阻值。万用表两表笔仍接A、B的2脚，然后慢慢顺时针（或逆时针）旋动电位器轴柄，如果表头指针摆动越小，说明两电阻片上各点电阻值的均匀性较好，被测同轴双连电位器的同步性越好。



附图

测量电位器时应遵守如下原则：

选好档位测总阻，判断优劣要转轴。

指针偏转有跳跃，细心拆修有利图。

化，图3的 V_{BE} 就是在 V_{BEQ} 的基础上作正弦规律变化，由于晶体三极管的电流放大作用，因而集电极电流就体现了这种放大了的变化规律，由于 R_c 的作用就将集电极电流的变化转换成电压的变化，从而产生电压放大作用。

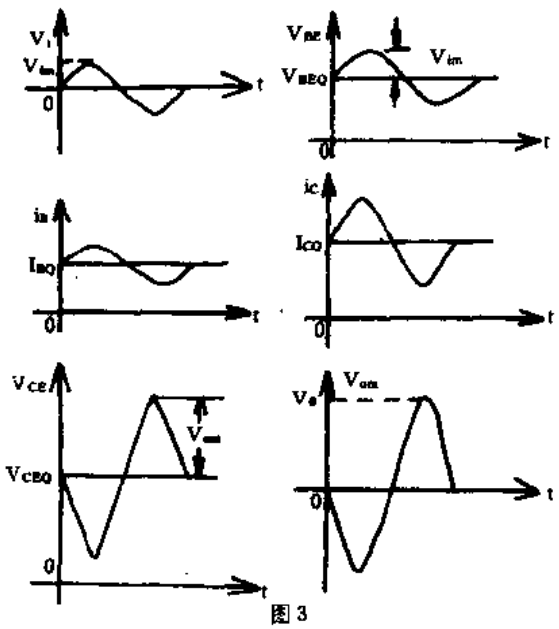


图3

（3）从图3看出输出电压 V_o 的波形恰好与输入电压 V_i 的波形极性相反，叫 V_o 与 V_i 反相。

（4）把 V_o 的振幅值 v_{om} 与 V_i 的振幅值 V_{im} 相比称为电压放大倍数 A_V，对于单管放大器可得出以下公式：

$$A_V=\frac{V_{om}}{V_{im}}=\frac{-\beta R_c}{r_{be}}$$

其中的负号表示 V_o 与 V_i 反相，r_{be} 称为晶体管基极与发射极间的交流输入电阻，它表示晶体管输入端对交流信号的阻碍作用，是晶体管重要的交流参数，在前面谈晶体管参数时未提到，因为那时预备知识还不够。r_{be} 的定义是基极电压的变化量与基极电流变化量之比：

$$r_{be}=\frac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B}$$

可从晶体管输入特征曲线上求得，也可从晶体管手册上查到，需要注意的是 r_{be} 不能认为是 V_{BEQ} 与 I_{BQ} 直流量之比。对于小功率晶体管 r_{be} 的值大约在1kΩ以下。

如设 $\beta=100$，$R_c=1k\Omega$，$r_{be}=1k\Omega$，则：

$$A_V=-\frac{\beta R_C}{r_{be}}=-\frac{100\times 1}{1}=-100$$

即输出交流信号电压是输入的100倍。

索尼室内无线电话主要规格一览表

型号	SPP－8700	SPP－8500	SPP－FX880	SPP－97	SPP－95	SPP－X90
接收频道	10个频道自动搜索	10个频道自动搜索	87个频道自动搜索	10个频道自动搜索	10个频道自动搜索	10个频道自动搜索
安全密码系统	•	•	•	•	•	•
噪音消减电路	•	•	•	•	•	•
双电池组	•	•	•	•	•	•
电源备用供应	•	•	•	•	•	•
电池备用时间(天)	7	7	5	7	7	7
电池消耗警报指示	•	•	•	•	•	•
双电话系统	•	•	•	•	•	•
单触式按键	3(手提无线电话) 10(电话主机)	—	3(电话主机)	3	3	10
快速按键	10 (手提无线电话)#	10(手提无线电话)	10	10	10	10
重提最后号码	•	•	•	•	•	•
传呼功能	•(双向)	•(单向)	•(双向)	•(双向)	•(双向)	•(双向)
内部通话	•	—	•	•	•	•
电话转移	•	—	•	—	•	
主机扬声器	•(电话主机)	—	•(电话主机)	—	—	•
液晶显示屏	—	—	—	•	•	•
照明按键	—	—	•	•	•	•
电话录音机	—	—	•	—	—	—
挂墙装置	•	—	—	•	•	—
占线保留	•	•	•	•	•	•
频率(MHz)	46/49	46/49	250/380	46/49	46/49	46/49
电源(V)	AC110～120/220～240	AC110～120/220～240,120	AC110～120/220～240	AC110～120/220～240	AC110～120/220～240	AC110～120/220～240
重量(包括电池) 电话主机(g) 手提无线电话(g)	 795 295	 379 295	 1030 320	 395 315	 395 315	 870 360
尺寸(宽/高/深) 电话主机(mm) 手提无线电话(mm)	 174×77×216 56×202×62	 111×53×208 56×202×62	 168×84×227 58×205×75	 118×37×229 58×201×70	 118×37×229 58×201×70	 171×47×209 59×288×75

#相当于在电话主机使用单触按键方式。

索尼手提激光唱机主要规格一览表

型号	D－111	D－121	D－223	D－225	D－311	D－321	D－515
频率范频(Hz)	20～20000	20～20000	20～20000	20～20000	20～20000 (+0.5dB/－1dB)	20～20000	20～20000 (+0.5dB/－1dB)
键出功率(连耳机)	低于可量度数值	低于可量度数值			低于可量度数值		低于可量度数值
电源	100～240V AC 6VDC	100～240V AC 4.5VDC	100～240V AC 6VDC	100～240V AC 6VDC	100～240V AC 6VDC	100～240V AC 9VDC	100～240V AC 9VDC
外形尺寸(重×高×深)(mm)	131.8×29.8 ×140.8	132×29.5 ×154	132×26.8 ×151	132×26.8 ×151	128.3×21.6 ×147.8	132.5×25.9 ×155.3	128×28.4 ×145
重量(连电池)(g)	300	310	300	300	290	340	400
原装附件	•交流变压器AC－64N •充电池BP－DM1 •遥控线 •耳机 •汽车装置配件	•交流变压器AC－E455 •连接线 •耳机	•交流变压器 •充电池BP－DM10 •连接线 •手提袋 •遥控器连耳机 MDR－E741	•交流变压器 •充电池BP－DM10 •连接线 •手提袋 •信用咭型无线遥控器耳机MDR－E741	•交流变压器* •充电池BP－4 •连接线 •充电池 •干电池盒 •立体声耳机 •汽车装置配件	•交流变压器* •充电池BP－DM10 •连接线 •手提袋 •液晶显示 •遥控器连耳机	•交流变压器* •充电池BP－2EX •连接线 •手提袋 •充电池 •液晶显示遥控器连耳机 •汽车装置配件

*附送交流变压器AC－930或AC－6414

本刊资料室

消费者天地

逛东京电子一条街

——秋叶原(四)

●成都　佳　绅

当高清晰度电视在全世界统一制式基础上全面推广使用之前，普通电视的画面质量还有作某些改进的余地。最明显的外观特征是改用宽屏幕。实际上为了接收以宽高比 4：3 的电视标准发送的节目，在信号转换时对中心区与边缘区的转换比率作了特别处理，这样，在 16：9 的宽屏幕荧光屏上显示时，图像的畸变小了许多，尤其是画面上只有一个"主角"时，几乎看不出有什么差异。屏幕增宽之后，正常观看电视的视角增加到 30°，是普通标准电视机视角的三倍。这种电视的显像管也采用了大口径电子枪、高纯荧光粉等新技术。

原则上，宽屏幕并不能改进图像质量，改进的只是"视感"。要使宽屏幕的"观看感觉"方面的优点发挥出来，它们必然是大屏幕的，大屏幕的图像看起来比较粗糙，因而对画面质量也作了改进。除了采用已比较成熟的新型 Y/C(亮度与彩色饱和度)分离电路，改进了声音临场感之外，还用特殊方法使行扫描由原标准制式的 525 行(NTSC 制)增加到 735 行，使图像质量得到改善。也许这种电视机可能成为在信息高速公路支持下的全数字化高清晰度电视在全球推广之前的一种过渡性新型电视机，在今后十多年内成为电视机行列中的一支新秀。据了解国内不少实力较强的电视机厂正在积极开发、引进这种电视机的生产技术，以期抓住这个"过渡性"机会，一展宏图。

局部改进方面，最为国人所熟知的是多画面，这也许是特别受中国观众喜欢的'一机多用'，以及电视广播时间表远离国际标准(误差不超过正负 15～30s)而观众难以掌握自己想看的节目的开始时刻的缘故。

另外有些改进商品已在国内市场中见到，如："薄型"显像管，一支 29 英寸 110°偏转角的显像管的"厚"度已由原来的 52cm 减小到 45cm，使电视机显得轻巧些。Panasonic 的 14 英寸电视机 TH－14F1，其厚度已减小到 9.8cm，象一本厚书，且已不能"自立"，必须有辅座，其售价也高达 $ 2,880。这些改进离壁挂式电视仍有相当大的距离。把录像机或视盘放像机与电视机装在一起可以缩小总体积，并可装在电视机顶部，也有装在下部的，没有大的区别。更有价值的改进是引进了人工智能控制，它可以根据室内光线自动调节亮度，也可以根据图像中淡亮部分与深暗部分的比例自动调整以避免刺激眼睛。有的电视机装有 110－220V 电源电压自动切换，也有的把部分卫星电视接收装置、字幕选择控制等组装在电视机内。

总之，在日新月异的视频产品领域，相信将会出现越来越多的新型电视机产品。(完)

市场抽检　劣质小家电亮相

●浙江　张　华

据国内贸易部公布的今年上半年全国 14 类市场商品质量监督抽查结果表明，此次抽查中有 33 个产品不合格，其中小家电产品中有 11 个产品不合格。

它们是：1. 浙江平阳敖江榕桥电子设备厂生产的云桥牌 YQ－02 型充电、贮能、荧光、闪光、手电三用灯；2. 上海东海无线电厂生产的 DH－2 型家用袖珍充电器；3. 广东省中山古镇和胜电器厂(汉语拼音译音)生产的 KB－39Pg 型镍镉电池充电器；4. 四川省重庆超奇电子厂生产的 PC－20 型充电器；5. 深圳裕石电子有限公司生产的 ES－04 型镍镉电池充电器；6. 广东省中山市小揽新艺电子厂生产的环保牌 RB－333A 型全自动充电器；7. 浙江省瑞安市金马食品机械厂生产的金奔牌 KO－200 型远红外食品电烤箱；8. 国营陕西农垦机械厂生产的朝农牌 220～380V 远红外电烤箱；9. 江苏省武进县永美金属制品厂生产的永美牌 DR－1000 型 300W 分体电热杯；10. 江苏省常州奔牛电化厂生产的海欧牌 DR－1000 型 500W 分体式电热杯；11. 武汉市黄鹤楼搪瓷厂生产的黄鹤牌电热杯。12. 浙江省瑞安市东方食品机械公司生产的太阳牌 AD－型远红外多用电烤箱；13. 浙江省瑞安市振华自控仪器厂生产的最顺牌 KD－型远红外多用电烤箱。

以上 13 个小家电产品存在的质量问题主要是：①部分生产企业质量意识淡薄，不严格执行标准，产品粗制滥造，影响产品整体质量。如在电池充电器的抽查中发现，一些生产企业为降低成本，偷工减料，或一味简单机械地照搬模仿或买国外产品散件组装，而国外产品并不一定执行相应的国际标准；②产品出厂质量把关不严，检验手段缺乏，虚假合格证问题严重；③在商品上不用中文标注，而用英文或汉语拼音，如某些电池充电器产品。

国产彩电赶超"洋货"

●四川 游 佳

购买大屏幕彩电已成为当今消费的热点，市场上各种品牌的大屏幕彩电竞相登场，国产品牌与"洋货"展开了激烈的竞争。最近，国家有关部门对北京、黄河、长虹、金星、牡丹、海燕、长城(画龙)、青岛、乐华、天鹅、环宇、东宝、孔雀等13种54cm平面直角遥控彩色电视机进行了产品比较试验，试验结果表明，国产彩电的综合技术和质量已达到相当高的水平，与先进国家的产品相比，差距明显缩小，收视效果毫不逊色。

首先，这些产品的主要特点是图像清晰，色彩鲜艳，亮度及对比度高，伴音质量优良；遥控功能多，频道存储量大；主机芯采用集成度高的两片电路，外围元件少，质量稳定可靠；外观大多为立式结构，美观大方，并具有AV端子，扩大了使用范围。13种彩电均通过了高温负荷可靠性试验，在环境温度为40℃的高温室内，连续工作1000小时，失效数小于3，其平均无故障工作时间达到15000小时以上。

这次产品比较试验的评价项目采用五级制，三级为合格，四级为良好，五级为最好。比较试验结果是：

1. 外观、结构、工艺：13种彩电全部为合格以上级别。其中，黄河、长城(画龙)、乐华的整体效果、色泽美感、操作性能、外部结构、内部结构以及工艺均为最好；北京、牡丹、海燕、东宝、环宇、孔雀均在良好以上。

2. 图像、伴音质量评价：13种彩电全部达到良好级别以上。其中，黄河、长虹、牡丹、海燕、长城(画龙)、天鹅的图像质量，彩色重显质量和伴音质量均为最好。

3. 远距离收看效果：13种彩电全部为合格以上。其中，黄河、牡丹的图像质量和伴音质量为最好；金星、海燕、长城(画龙)、青岛、乐华、天鹅、环宇、孔雀为良好以上。

4. 性能评价：13种彩电全部为合格以上。北京、黄河、长虹、牡丹、海燕、长城(画龙)、东宝、天鹅、环宇的常温性能、干扰性能、环境性能均为级好；金星、青岛为良好以上。

录音电话为何不"热"

●江苏 余 垣

吸引居民购买力的产品是什么？人们可能会说，六七十年代，仅是"三转一响"，即自行车、缝纫机、手表和收音机；80年代是被誉为"六大件"的彩电、录音机、洗衣机、电风扇、照相机、电冰箱。90年代初，居民收入持续增长，城市居民在"六大件"逐步普及后购买力经过不断积聚，又开始转向新的消费目标。录像机、组合音响、空调器也堂而皇之地走进寻常百姓家中，成为"新三大件"。进入90年代中期，以而品房、电话、电脑为内容的"超级三大件"正在成为市场的热点。其中，作为沟通信息、方便生活和节省时间的电话，适应了居民家庭逐步更新的生活方式，目前已成为城市居民追求的新大件。

说到电话，自然不能不提到录音电话。录音电话近年来在国际市场上，销售势头一直看好。然而在国内市场上，录音电话一直热不起来。这主要有两方面的原因。一是价格，一部普通电话机的售价，少则几十元，多则二、三百元，而一部录音电话的售价，少则四、五百元，多则上千元，价格差距太大，令消费者难以接受；二是广大消费者对于录音电话缺乏必要的了解。对于安装上电话的用户来说，他们并不在乎多花几百元钱，关键在于他们对录音电话的功能与用途了解不够，认为电话录音这种功能可有可无，自然就不情愿多掏腰包去购买它。

另外，现在许多消费者是根据广告介绍的产品去买，而有关录音电话的广告或产品说明，对其功能与用途的介绍和描述，几乎都是：录音电话的主要功能有：自动应答；主人留言；存储指示；自动存储来话等，这样的介绍自储不能刺激消费者的购买欲。

其实，录音电话对于我们的工作、学习和生活，远不止这些功能。它还具有：无人值守；避免打扰；防人操乱；回避接待；预防听错；代人记录；语音凭证；夜间值班；录音留言；礼貌画客；录音机；语言学习机；减少占线、节省费用等功能。只要将这些功能活灵活现地介绍给消费者，让消费者对录音电话有一个透彻的了解，相信录音电话必将在国内市场上热翻起来。

国内家电产品供求状况

●上海　王华建

近年来，我国家电产品的生产能力不断提高、市场需求量也不断增加。然而随着城镇居民消费能力和家电产品拥有量的饱和，供求关系发生了变化。据国内贸易部对今年下半年主要家电产品的供求情况分析，供不应求的家电商品占13.9%，供求基本平衡的家电商品占55.5%，供过于求的家电商品占30.6%。

供不应求的家电商品是：进口彩电、进口录放两用机、进口摄像机、袖珍式收音机。

供求基本平衡的家电商品是：国产彩电、国产单放机(录像)、国产录放两用机(录像)、袖珍立体声盒式录音机、音响电视组合机、电话机、国产家用电冰箱、家用冷藏冷冻箱、家用分体式空调器、台扇、落地扇、吊扇、换气扇、家用食品多用机、家用洗碗器、家用吸油烟机、国产家用双缸洗衣机、国产家用全自动洗衣机、电热淋浴器。

供过于求的家电产品是：国产黑白电视机、进口单放机(录像)、放像机、台式收音机、家用整体式空气调节器、家用电烤箱、家用微波炉、家用电磁灶、吸尘器、电熨斗、家用电热取暖器。

国内贸易部还对几种主要家电产品的供求状况进行了分析。

彩电：年生产能力在2000万台左右，而市场需求约1000万台。国内市场需求将基本平衡，农村和中小城市的增长速度将高于大城市，是18、20寸彩电的重点销售市场。大城市的需求已着眼于规格和品种的更新换代，立式、平面直角、遥控一体化的进口大屏幕彩电在需求中占有相当份额，国产的大屏幕彩电只要质量过关、款式新颖、多制式，以其比进口价较低的价格也同样能赢得部分消费者的青睐。

黑白电视机：近年来销售量逐年下降，城镇市场已进入衰退期，但农村尚有8000万农户没有电视机，因此市场容量仍较可观。

洗衣机：全自动洗衣机的生产能力为250万台，而市场需求在110～120万台。城市居民除新购户外，已有一部分家庭的旧机进入更新换代期，需求将以大容量双缸和全自动洗衣机为主。农村将是今后洗衣机的首选市场，其对品种的选择主要偏重于省电、省水和价格适中的实惠机型。

空调器：目前年生产能力为600万台左右，而社会总需求量为450万台左右，总体上是供大于求的格局。将来的市场需求主要以壁挂式机型为主，比重呈上升趋势。

电冰箱：全国年生产能力为1550万台，国内需求量在650万台左右，目前供求基本平衡。从目前市场需求看，采用旋转式压缩机、低噪音的无霜冰情走情，抽屉式结构更受欢迎，色彩对消费者选购时的影响较大。

收录机和能合音响：收录机今后将平稳增长，主要需求是面向农村的台式和学生用机及随身听机型。组合音响价格以2000～4000元的需产机型为重点，5000元以上的组台音响主要是进口机。

电风扇：城市已接近饱和，但仍有一定市场，主要向一室一扇方向发展，农村正处于成长期，市场仍有较可观的潜力。需求主要以价格在300元以下，外观设计美观的电风扇为主。

小家电商品：具体分为厨房、电热、美容、卫生、保健等多种系列，近年来需求量不断扩大，今后市场仍将是供需两旺，前景乐观。

国产组合音响后来居上

目前，市场上的组合音响品种繁多，而大多数高档组合音响为进口产品，“健伍”、“山水”、“索尼”、“松下”比比皆是。这些音响的价格一般在3000元以上，有的高达一、二万元，虽吸引了部分消费者，但由于价格偏高，维修不便，且有些进口音响为水货，难辨真假，令购买者迟疑；另一方面，随着“发烧”热潮的掀起，不少消费者已不满足于现成的组合音响，而是自己动手做一套音响组合。因而，组合音响的市场销量近来出现下降趋势。与此同时，国内一些组合音响生产企业开始顺应国内用户的需求，迅速开发适合国情的中高档组合音响产品，向“洋货”挑战。

全国般大的组合音响企业之一的江苏新科电子集团公司近年先后开发出带有杜比技术专利的激先唱机组合音响及带有激光图像的音响，最近又与索尼公司合作生产数据技术新一代音响。其中HG－1500视听唱三合一组合音响系统，三项单片激电脑分别独立控制荧光显示，用特定CD唱盘，与电视机脑接可获静态图像画面和动态字幕，色彩鲜艳，强劲的输出功率，DSP数码混响使其在家庭卡拉OK中达到了KTV的专业音响效果，而价格仅为进口同类机的三分之一，具有很强的市场竞争力。

据国内贸易部经济信息中心统计，“新科”组合音响国内销量居全国第一位。此外，目前在市场上走俏的国产音响还有“钻石”、“星河”、“东大”、“海月”等。

●北京　石　磊

●选购、使用、维护

传真机
——你未来的朋友

●广州　杜长明

当今社会，办公自动化作为提高工作效率的重要手段之一，正越来越为人们所采用。办公自动化的高低已成为企业实力的标志。传真机这种方便快捷的通讯设备，也已被广泛采用。目前传真机的需求量不断增长，市场上的销售量也有所提高。

传真机数量不断增长的原因，主要有以下几个方面：

1. 各国制订的电信开放政策和 CCITT 制定的一系列标准化建议促进了传真机的普及和发展。

2. 传真机可准确地原样快速传送文字、图像、相片等各种书面信息。

3. 传真机不断更新换代，功能不断完善。

4. 传真机操作简单，不需进行专门训练，任何人都可以使用。

5. 传真机市场的竞争机制，使传真机的售价不断下跌。

传真机的基本功能是传送文件，因此，最简单的传真机应具备发送文件和接收文件的功能，发送和接收又分为人工和自动收发，现在的低档传真机都具有自动接收功能。

将发送和接收结合，形成了复印功能。传真用户可在传真机上实行复印操作，但由于现在的普及型传真机均采用热敏记录纸，复印出的文种不易保存。

现在很多传真机已将电话与传真机合为一体，具有传真/电话转换功能，能自动识别传真或电话并切断相应操作，具有多功能电话机系统的传真机能实现缩位拨号、自动重新拨号、双音多频/脉冲拨号转换、免持话筒等先进的电话功能，而有些传真机已将自动应答装置，录音电话装置等加入传真机，使传真机的性能更能完善。

这种与电话合为一体的传真机，市场销售较好，价格一般在三、四千元左右，除了企业、公司等购买外，不少个人也加入了此行列。那么，消费者在购买传真机时应注意哪些方面的问题呢？

首先，一台质量合格的传真机必须要有邮电部颁发的入网许可证和入网标贴；其次，要有印刷齐全的中文技术说明书。消费者可以须过这一点，鉴别是否为走私货或翻冒产品。最重要的一点是必须有质量维修卡，一般传真机的保修期为一年，并且应该注明负责保修的单位地址、电话和传真，并加盖公章。此保修单像应有合格的原机配件和修理技术。

除了以上介绍的几种传真机功能外，现在又相继出现了彩色传真机、光传真机、立体传真机、普通纸传真机以及录像传真机，以适应不同层次，不同需求的用户。

从我国的传真机市场来看，性能价格比适中的中、低档机将会成为传真机的主流。若要使传真机真正成为大众化的通信媒体，必须采用价格低廉，操作方便的传真机，并相应简化一些不必要的功能，这样不仅能降低成本和故障率，还可以增加可靠注和使用寿命。

传真机在不久的将来，将会替代电话机，成为你工作、学习、生活中必不可少的朋友。

家庭如何选购电暖器

电暖器也称电取暖器或室内加热器，它是利用电热元件产生热量的一种取暖电器，冬天在室内用它来取暖无疑是非常方便和实用的，下面介绍其选购方法。

目前市场上的家用电暖器种类十分繁多，且不规则，从外形式样上可分为便携式、台式、普通式、豪华式；从安装结构上可分为密封式、裸露式；从传热原理上可分为反射式、辐射式等。一般家庭使用的主要是红外线辐射式电暖器及密封式电手取暖器；红外线辐射式电暖器其结构原理是：由两根以上的红外线发热管组成，里面再配以金属反射片或电风扇，工作时，红外线发热管的热量向外辐射和反射或是通过电风扇把热风向四周吹开，从而起到室内升温的作用。红外线电暖器具有式样美观、结构简单、无噪音、无污染和使用方便等优点，很受用户欢迎。电手取暖器主要是通过电热元件发热后向外壳慢慢散热的原理制成的一种微型电暖●，一般用于外出携带时使用。用户可以根据自已的喜爱和需要选购不同的种类和式样。

家用电暖器的功能一般有：旋转摇头、双面发热、分档调节、自动关机等，其般格一般在 500～2000W 左右，小家庭选用 1000W 就够了。挑选时要看外壳是否漏电，各档调节功能是否灵活自如，发热管是否有裂缝等。使用时要注意安全，不要让小孩和易燃物靠近电暖器，以免发生意外，做到人离电停即可。

●湖南　何社成

国产家用电冰箱的国家标准和主要技术参数

●四川　王汉平

我国国产电冰箱曾先后执行过卫生部和轻工业部颁布的部颁标准，但与现行的国家标准有较大的差异。由于各部颁布的标准不同，在执行的过程当中，电路图和技术标准也就有较大的区别。为了使用户选购和正确地使用电冰箱，下面就国产家用电冰箱的国家标准 GB8059·1～8059·3—87《家用制冷器具》和 GB4706·1—84《家用和类似用途电器的安全通用要求》中的有关技术参数中涉及到的有关名词术语作一简要介绍。

一、本标准适用于 500 立升以下的国产家用电冰箱

二、气候类型

我国南北横跨 4 个气候带。国标中按使用的气候环境分为四类：

1. 亚温带型(SN)。适合在气候环境温度为 10～32℃的地区使用。

2. 温带型(N)。适合在气候环境温度在 16～32℃的地区使用。

3. 亚热带型(ST)。适合在气候环境温度为 18～38℃的地区使用。

4. 热带型(T)。适合在气候环境温度为 18～43℃的地区使用。

三、储藏室

1. 冷藏室：一般在两门(双门)以上的电冰箱才有冷藏室。该室用于箱意不需要冻结的食物。

2. 冷冻室：用于单门以上的电冰箱。按冷冻室内的温度分为四个星级。即：一星级用符号"*"表示，冷冻室内的温度不高于－6℃；二星级用符号"**"表示，冷冻室内的温度不高于－12℃；三星级用符号"***"表示，冷冻室内的温度不高于－18℃；四星级用符号"****"表示，其冷冻室内的温度是按电冰箱在指定试验条件下 24 小时对冷冻食品的冻结能力。实验的条件是将一种填充料(其热学性质相当于瘦牛肉)装入冷冻室内，使温度从 25±1℃(SN、N、ST 型)或 32±1℃(T 型)降到－18℃。用公式 kg/24h 表示。

3. 制冰室(急冻室)：用于急冻和储藏冰块等。

4. 冷却室，用于储藏某些特殊的食品，室内温度一般在 8～14℃之间。

四、电冰箱的分类

根据用途分为以下三类：

1. 冷藏式家用电冰箱，用拼音字母"C"表示。

2. 冷冻式家用电冰箱，用拼音字母"D"表示。

3. 冷藏冷冻家用电冰箱，用拼音字母"CD"表示。

五、耗电量

家用电冰箱在稳定运行状态下，运行 24 小时的耗电量，是在环境温度为 25℃(SN、N、ST 型)或 32℃(T 型)按规定的试验方法测定的。

六、总有效容积

家用电冰箱的总有效容积为冷藏室、冷冻室、储藏室以及制冰室(急冻室)、冷却室等有效容积的总和。

七、额定输入总功率

生产厂家给电器规定的输入功率。对电冰箱产品，若有大于 100W 的电热元件和任何辅助元件的额定输入功率，应当标出。

八、噪声

电冰箱在正常工作时，不应有明显的噪声出现，按规定：250 立升以下的电冰箱噪声的声功率级不应大于 52dB；250 立升以上的不应大于 55dB。

九、级电保护

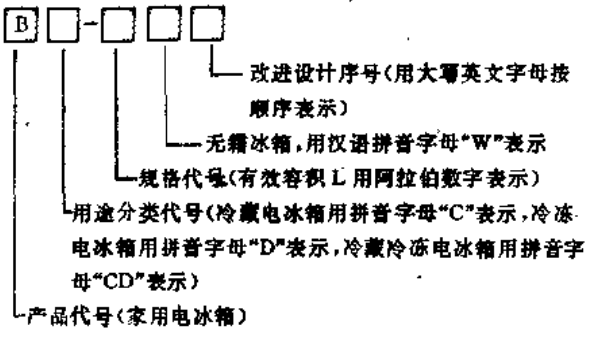
电器的结构和外壳应具有良好的防触电保护，除工作和使用时必要的洞孔外，均不得随意开孔，以保护使用者不与带电部件发生意外接触，即使可拆卸的零件拆除后也应保证使用者的安全。I类电器指该电器的防触电保护，不仅依靠基本绝缘(带电部件上对防触电起基本保护作用的绝级)，而且还应有一个附加的安全预防措施。其方法是，将容易触及的金属部件与安装在固定线路中的保护接地导线连接起来，使容易触及的金属部件在基本绝缘级坏时不会成为带电体。

十、产品的型号及含义

根据国家标准 GB8059·1～8059·3—87 的规定，国产家用电冰箱的型号命名及含义如下：

例 1：BD－170WA，表示第一次改进设计的 170 升无储式家用冷冻电冰箱。

例 2：BCD－185WB，表示第二次改进设计的 185 升无霜型家用冷藏冷冻电冰箱。



电子与生活

自制简单实用的遥控开关

●广东 蔡凡弟

本文介绍中山市达华电子厂生产的几种遥控开关，具有电路简单，调试容易、工作稳定可靠，成本低，实用性强等特点，特别适合对家用电器或电动玩具进行“开”与“关”的遥控操纵。

遥控开关采用超高频无线电操纵，整个电路由遥控操纵器与接收开关电路两部分组成。

一、电路原理

1. 遥控器：遥控发射电路见图1。其电路虽然属单通道形式，但与接收板配合使用时，能完成两通道操纵任务。图中，多谐振荡器构成1.8kHz方波信号，对电感三点式超高频振荡器产生的约245MHz射频进行脉冲调制，射频信号由电感量稳定的印制天线发射出去。

这种遥控器外形微小，采用一节A23笔形12V电池供电，发射时电流≤5mA，有效操纵距离≥20m，空旷地方达30m以上。通常一节电池可使用半年以上。

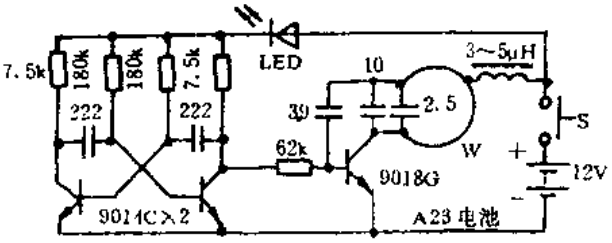


图1

为使制作方便，操纵器发射频率为固定式，若需改变射频，可将25pF槽路电容略为增减，以不选出接收板上微调电容 C_6 的选频范围为宜。

2. 接收电路：依开关使用特性，接收电路分为单稳非锁定、双稳自锁定及双稳遥控灯三种。非锁定开关即按下遥控键时，执行开关接通，松开遥控键时，执行开关断开；自锁定式即按动一次遥控键，其开关接通并保持，再按一次遥控键，开关断开并保持；遥控灯是在自锁定基础上采用可控硅直接对电灯遥控，按一次键灯亮，再按一次灯熄。

图2～图4是上述三种接收电路原理图。不难看出，除末级控制执行开关部分有不同外，其余接收部分大致相同。图3只给出了末级部分电路，前部分与图2相同。这里以图2所示的非锁定接收电路为例，简述其工作原理。

图2中，高频管9018、印制天线W及微调电容 C_6 等组或超高频接收解调电路。当调谐 C_6 与遥控发送信号相同时，其集电极负载电阻两端可解调出1.8kHz脉冲信号，经一级电压放大、整形后，送到由运放 A_1

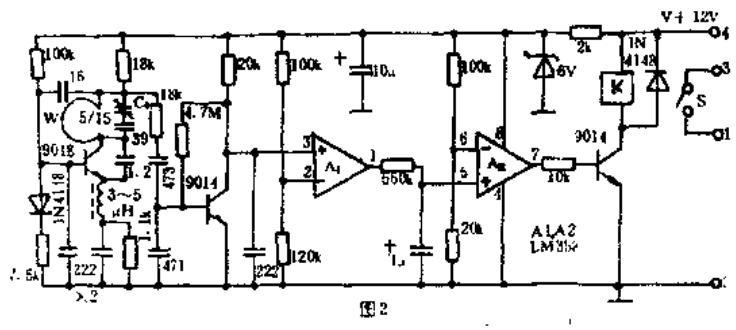


图2

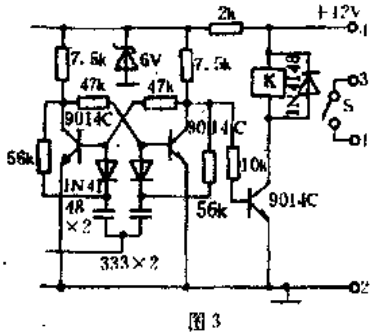


图3

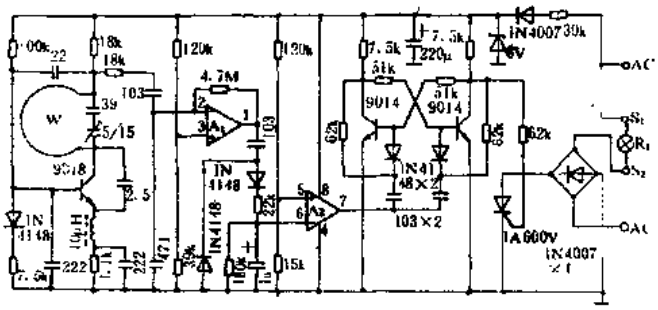


图4

组成的峰值比较电路进行比较放大，①脚输出一串脉冲高电平，此脉冲经 R_1C_7 积分、延时，当积分电平超过 A_2 第⑧脚设定的门限值时，⑦脚输出稳定高电平，使末级三极管导通，继电器吸合，开关S的1、3端闭合，负载被接通工作。

若未收到信号时，运放 A_1 第③脚电位将低于②脚，A_1 输出低电平。同理 A_2 亦为地电平，继电器呈释放状态，触点S的1、3端常开，负载不工作。从而完成对负载的非锁定开关遥控。

如果在运放 A_1 输出端增加一级双稳态触发器，便构成自锁定遥控开关，实用电路见图 3。无信号输入时，A_1 输出高电平，触发器保持原态，当只要有≥1s 遥控信号输入时，A_1 输出地电平，通过两只 103 电容触发其控制端，使触发器翻转为新状态并保持自锁。因此，每当电路收到一次信号，触发器改变一次状态，达到双稳自锁开关目的。

图 4 为遥控电灯电路原理图，由单向可控硅与全桥组成微触发交流开关，可对 100W 以下电灯进行开关振纵。该电路的直流供电与上述两种电路不同，直接采用 220V 市电经 30kΩ 电阻降压、整流和稳压后，得到+6V 电源。

由于这种电路与市电相通，为削减电网杂波对电路可能造成的干扰、其解调信号直接送入运放 A_1 进行比较放大，其输出进一步采用峰值检波器与延迟积分两路，使各种干扰得以需除。

图 5～图 8 分别为发射及各接收电路的元件布局、安装图，供读者制作时参考。

二、元件选择

各图中 9018 高频管为 G 档（β≥90），9014 选用 C 档（β≥200），可控硅选用微触发型 MCR100－6，高频电搪部分电容应选用正品高频瓷片电容，C_0 使用 5/15pF 小型锡介微调电容，阻流圈选用 8～10μH 高频色码电感，其它无特殊要求。

三、安装调试

依照电原理图元件参数，选好各元器件，即可进行搪锡安装，高频部分元件应尽量剪短焊接。经检查无误便可通电调试。

发射器一般无需调试，即可很好起振工作。正常工作时电流≤5mA，用手指触摸集电极槽路电容两端，停振电流约 7mA 为正常，这时将发射器靠近中波收音机磁棒天线，操纵发射按键，收音机接收其谐波应能发出清晰的“嘟…”声。

接收电路需调试的地方是微调电容 C_0，当接收很静态电流正常时（4～5mA 之间），即可利用发射器进行近距离粗调：用无感起子微动 C_0，使之接收到发射器信号，这时继电器有明显的极释声，接着可进行拉距细调：将发射器固定在大于 1m 高处并接通电源工作，移动接收板到 10 余米处，微转动 C_0 使继电器能重新吸合，再相距 20m、30m，仔细微调 C_0，使电路能工作即可投入使用。

对于遥控灯电路的调试，因与市电相通，要绝对注意安全，不可大意，最好在无波电拉工或输导老师搪导下进行。

三种接收电路在安装使用时，均应注意勿使天线靠近大的金属体，更不能安装在该质机箱内，以免降低接收灵敏度。

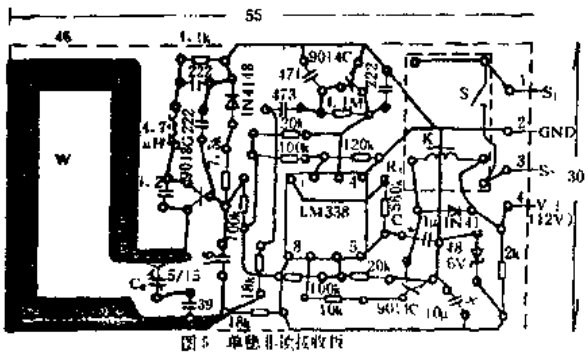


图 5 单稳非锁接收板

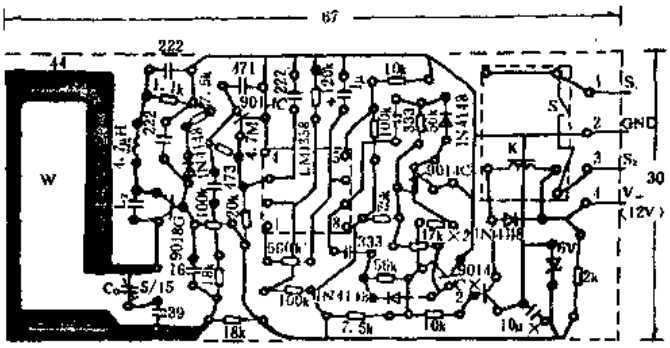


图 6 双稳自锁板

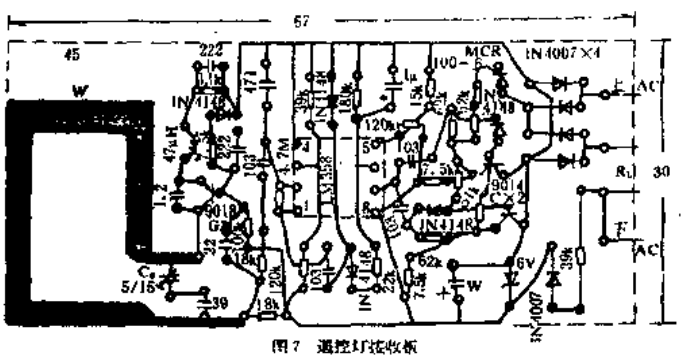


图 7 遥控灯接收板

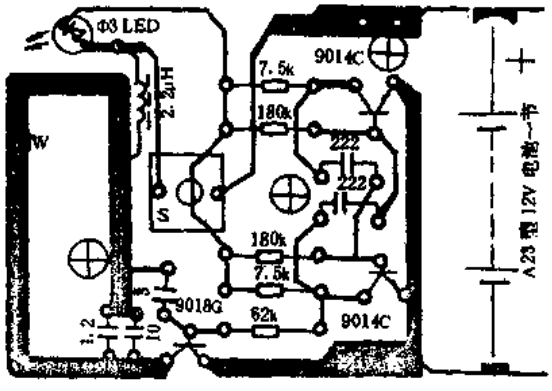


图 8

用电子表作自行车里程计

●上海　戴树鸿

采用普通五功能电子表芯作自行车里程计具有小巧玲珑，价廉实用之特点，平时电子表还可作正常计时用，一举两得。

通常26英寸自行车车轮的周长约为2m，如将传感器装在自行车的车轮处，则自行车车轮每转一圈，即每2m就能发出一个脉冲信号，走一公里便能发500个脉冲，记录并显示出来就成了自行车所走过的里程了。

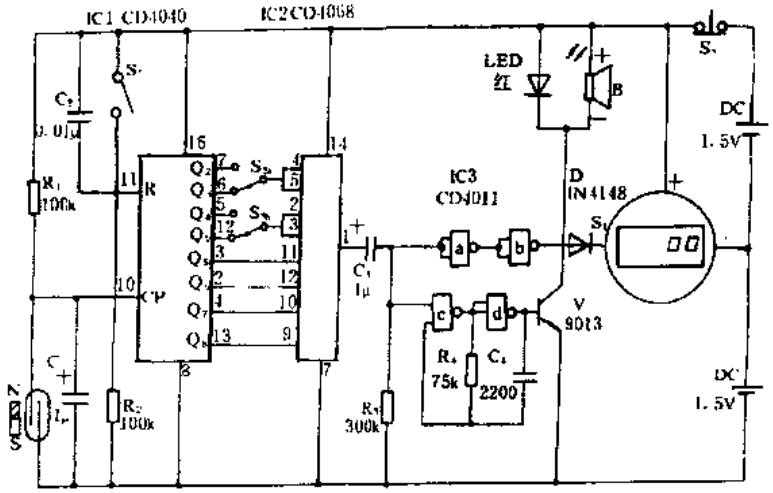


图1

图1是该自行车里程计的电路图。它由传感、分频、计数及显示等部分组成。传感部分由干簧管及磁铁组成，把磁铁装在后轮钢圈上，干簧管装在刹车橡皮附近。车轮每走一圈磁铁靠近干簧管一下，会使干簧管闭合一次，给IC1的CP端一个下跳电平，IC1便计数。IC1的输出端和八与门相连，通过S_2改变分频数。拨在1档为500，2档为250。也就是1档计程为公里，2档为市里，可方便选择使用。每计满1公里（或市里）时，八与门的输入端均为高电平，输出端就输出高电平。经C_2、R_2组成的微分电路，时间约为0.5s，经IC3的a、b门使二极管导通，使电子表芯的S_1端得到一个时间约为0.5s的正电压而计数"1"。与此同时，与非门IC3的c、d门所组成的音频振荡器起振，使发光二极管亮一下，微型电磁讯响器也鸣叫一次，以示计程达1公里（或1市里）。

以上是用在26英寸自行车上的，若用在其它尺寸上则可根据车轮的周长来计算，改变IC1的分频数即可。

使用时先按一下S_2使表断电回零，再打开S_1，按电子表上的S_2五次使其显示如"：00"状态，即校在分状态就可作计程用了，最大计程为59公里（或市里）。若不计程时闭合S_1，把表调校在正常时间上，电子表就可作正常时间显示使用。

由于耗电甚微，故不设电源开关，电源可采用两粒钮扣电池担任。图2即为该电路的印制极图。制成后的体积很小，不必调试，只要把计程器装在自行车车把中央，从中引出两极线与自行车后轮上的干簧管相通即可。

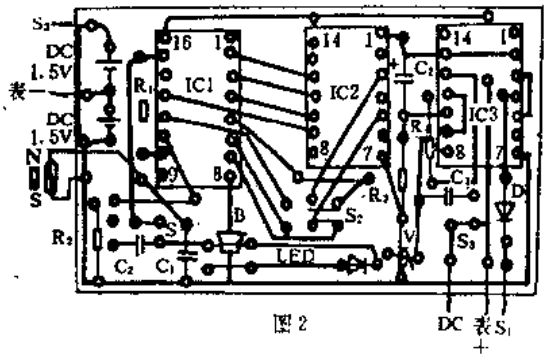


图2

家电维修

消除显像管高压嘴打火的几种方法：

●山东　张世辉

1. 先用无水酒精将高压嘴及其周围擦干净，如高压嘴和高压线卡簧生锈，用小刀轻轻刮掉。然后用脱水凡士林（或工业用黄油）涂在高压嘴周围，涂抹范围视打火程度而定，但不要超过高压帽，经这样处理效果很好。

2. 取下高压帽，用电烙铁将松香烫熔滴在高压嘴周围Φ40mm的范围内，注意不要掺入焊每并保证松香平整光滑，凝固后开机。

3. 将酒精松香溶液用毛笔涂在高压帽内侧面和高压嘴周围，晒干后再开机，这样处理消除拉弧效果较好。

一般高压嘴打火经过上述方法处理，可一次消除。注意拔下高压帽时，要先用高压棒放电，以防触电，没有高压棒可停机4～5小时，待高压消失后方可修理。

新颖的电话机通话限时附加器

●江苏　葛学义

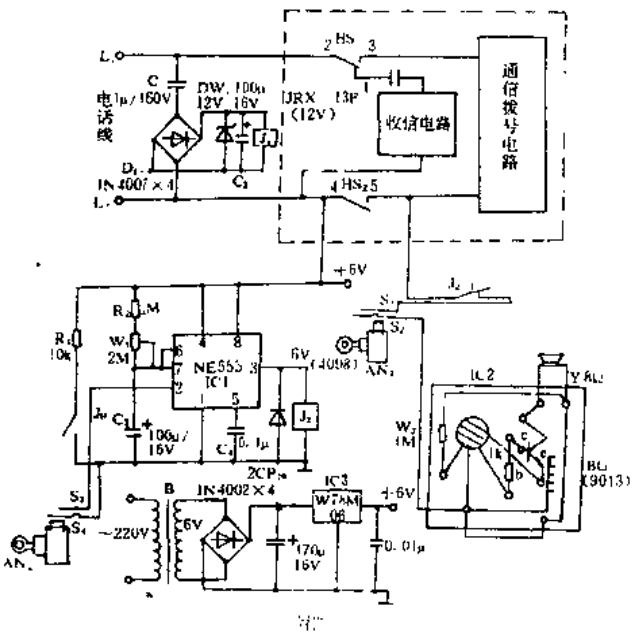
在传达室或办公室里安装的电话，常常被有些无关人员频繁地打电话聊天、吹牛占用，严重地影响了他人使用或办公。同时也是一种资金浪费。本文介绍这种新颖的电话机通话限时附加器电路，采用市售的小型抽屉锁作为电锁，并用延时电路限制其通话时间，这样也就解决了上述问题。

工作原理

该电话机附加器电路如附图所示。整个电路主要由报警电路、外来铃流检测通话电路、时基延时电路、电源电路等组成。整个工作情况有以下几种：

锁上抽屉锁 AN_1，使自制的弹性簧片 S_1、S_2 接上，打开 AN_2，使自制的弹性簧片 S_3、S_4 断开，电路开始起作用。

1. 当有人盗打电话摘机后，电源正极通过话机开关簧片 HS_2(4、5)到 AN_1 的 S_1、S_2 至 J_{1-1} 闭合接点，使语音集成电路 IC2 得电工作，发出报警声。如果不挂机，报警声不会停止，这样就会迫使盗打者放弃念头。



2. 当本人使用时，打开 AN_1，即断开 S_1、S_2，IC2 无电压，而不发出报警声。

3. 当有外来铃流信号呼叫本机时，铃流信号经过由 C_1、D_1～D_4、DW_1 组成的检测通话电路，使 J_1 得电工作，J_{1-1} 闭合，因此 IC1 的②脚接地变为低电平，③脚跃变为高电平，J_2 动作，此时 J_{2-1} 由闭合变为断开状态，切断 IC2 电源，摘机后，因 IC2 无电源不报警，同时无铃流信号输入，J_1 失电不动作，J_{1-1} 断开，此时 IC1 进入延时阶段，C_3 经 R_2、W_1 充电，约经过 $1.1(R_2+W_1)C_3$ 秒后(时间限制在三分钟内)，C_3 上电压充到电源电压的 2/3 时，IC1 的③脚又恢复为低电平，J_2 恢复为释放状态，J_{2-1} 闭合，报警电路电源接通，于是又发出报警声，促使打电话者挂机。如果是本人接听电话时，可将抽屉锁 AN_1 打开，切断电源，而不会发生报警。

4. 如果经允许使用电话时，将 AN_2 锁接通一下(即使 S_3、S_4 脚间闭合)，则又恢复到打开状态，同样 IC1 的②脚也处于低电平，③脚跃变为高电平，继电器 J_2 吸合，以后情形同上所述。这样就限制了通话时间。

元件选择与调试

时基芯片 IC1 选用 NE555 或 LM555，IC2 语音集成电路采用软封装结构的 MSS0283－78“老虎声”或其它声音的语音芯片均可。其它元件参数见图示。

整个电路，只要安装正确，焊接无误，即可通电试验。先拿起手机柄，检查报警电路是否工作，调节 W_2，使芯片 MSS0283－78 内振荡器频率发生变化，直至发出你喜欢的语音音调、速度为止。然后，使 AN_2 的 S_3、S_4 接通一下，开始计时，反复调整 W_1，使延时电路时间范围控制在 3 分钟内。这样整个电路就调试完毕，接上线路，就可以开始工作了。

录音机传动皮带故障的家庭应急自修经验谈

●湖南　潘　君

【经验一】皮带松驰打滑不十分严重时，可将其卸下置于松香酒精溶液中浸渍片刻，捞出晾干后，由于皮带上已粘附了一层薄薄的松香粉末，再上机使用，皮带与传动轮间的摩擦力得以增强，这样一段时间内都不会再发生打滑现象。松香酒精溶液的配制：在适量的酒精中加入少许松香，待其完全溶化后，搅匀即成。

【经验二】用“冷缩法”使松驰的皮带收缩。先把皮带放进沸水中煮一两分钟，使其橡胶组织充分软化，捞出后又马上投入凉水中，皮带经急剧冷缩即会变短。这样处理过的皮带仍能继续使用一段时间。

TOBO 多功能无线耳机

●广东　蔡镇荣

在日常生活中往往有这样的事发生，有的人要收看电视、听音乐、玩游戏机、演奏电子乐器，有的则要学习、工作、休息，这样难免造成影响。如果你配置一台TOBO多功能微源无线耳机，这些问题不但可以轻易解决，而且还能收听调频立体声广播。

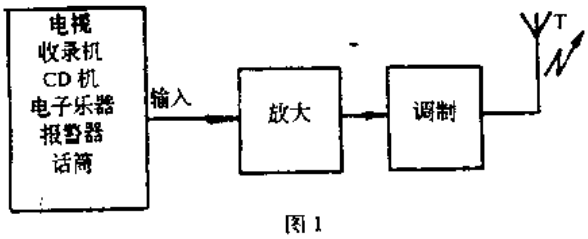


图1

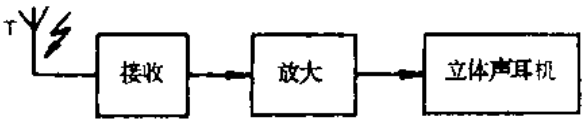


图2

该产品由发射器、接收器和立体声耳机构成，它可将输入的各种音源信号进行放大，调制后，无线发射出去，接收器就可将接收到的信号加以放大，然后由立体声耳机来收听，如图1、图2所示。它采用新颖的流线外观设计和日本进口的集成电路。因此，具有线路简捷、功能齐全、效率高、适用性强、动态范围大、噪音低、灵敏度高、无失真、频带宽等优点。所以，由耳机播放的声音，音质清晰、低音丰满、中音圆润、高音明亮、悦耳动听，立体声效果逼真，具有身临其境的感觉，实为现代家庭必备之物。该机主要性能指标为：接收频率FM--108MHz，信噪比＞36dB，选择性＞20dB，最大功率35mVA，发射距离（全方位）＞20m，电源DC3V。

菲利蒲音频、视频集成电路功能及代换表

原型号	功能	代换型号
NE501	差分视频放大器	MC1733C、LM733C、U5B7733393、μA733、733
NE546		LM1820

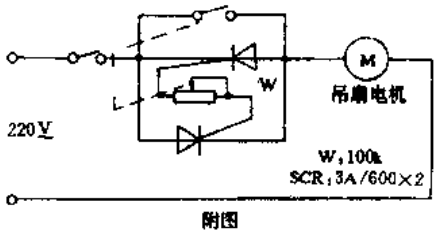
巧改吊扇调速器为无级调速器

●湖南　徐南山

吊扇因物美价廉深受广大消费者的欢迎。而与吊扇相配的调速器总显得美中不足，大多数的吊扇调速器调速效果不明显，最低档位转速过高，无法满足人们在夜间对吊扇低转速的要求。

现给广大吊扇用户推荐一种只有3只元件，造价极低的吊扇无级调速电路（见附图），用于改造原有的电抗式吊扇调速器。

本电路用两只单向可控硅反向并联，在两只可控硅的控制极间串联一只100kΩ的电位器（带推拉开关）。利用各自阴极与控制微之间的压降（约6～8V），调节W即可改变可控硅的导通，实现调速功能。



附图

在实际应用时可根据原吊扇调速器的空余位置选择电位器的安装位置。把两只可控硅反向并联焊好之后，将两个控制极直接焊在电位器上，然后把反向并联的可控硅串接在原吊扇的调速器电路中，最后将电位器固定在原调速器的空余位置上就可以投入使用了。

无级调速器使用时应注意以下规则：启动吊扇时应把电位器上的开关合上，让吊扇全压启动，转速平稳之后再把开关断开进行调速。

给M9081G红外遥控系统增加面板关机功能

在《普通彩电加装M9081G型红外遥控系统说明书》的基础上，增加一根引线，可增加一实用功能：在电视机面板前实现关机功能。否则，每次实现关机需要用遥控发射器或拔下电视机电源插头。

开发此功能的方法是：从主控极三极管V_{11}的基极引一根线至面板预选接键触点上，按键的另一触点与地相连。当按键按下时，V_{11}的基极对地短路，V_{11}极止，交流关机继电器释放，从而实现交流关机功能。

●江苏　涂金龙

自制发烧倒相箱的体会

广东 曾文庆

一套音响系统的表现关键在于音箱，其它部分无论有多么优质的性能，也必须通过音箱来表现。然而许多发烧友每每谈起音箱，认为只有进口货才能发烧，国产音箱登不上大雅之堂。其实不然，利用国产名牌喇叭加之设计合理的箱体，其效果绝不比洋货差、同样可以一比高低，而且价格却低了几倍，甚至十几倍。国产喇叭发烧不起来，关键在于其音箱制作不合理。

洋货价格昂贵，国内发烧友的消费水平难以接受。而利用国产发烧器材自制高保真音箱则使大多数发烧友有能力一烧。也是推动国产音响器材工业发展的动力。本着这一基本点，在此笔者谈谈自己几年内来利用国产喇叭制作高保真音箱的体会，以期达到抛砖引玉的目的。

平时稍留意一下电子报刊上有关音箱制作的文章，就可以看出作者（制作者）都是刻意去追求音箱内部的复杂结构，但这些结构未必就有成熟的理论基础作依据，或许有不少制作者并不理解这些原理及制作方法，只是盲目地仿制过来，而并不是根据其声学原理具体设计制作，笔者认为这样做是误入歧途。通过这几年的制作体会到做好一款优秀倒相音箱有三点很重要。

1. 箱体容积大小要适当。

2. 倒相管要一丝不苟地设计和调试。

3. 了解喇叭的详细参数，选好喇叭。

下面就以上几点具体阐述一下，供广大发烧友参考。

（一）设计的箱体要适合喇叭的特性

资深的发烧友都知道，倒相箱的低频输出是由喇叭振膜和倒相口辐射的声波共同合成的。因此，音箱要获得良好的综合低频特性，喇叭和倒相管的辐射特性应该相互匹配好。喇叭辐射特性与其本身特性参数有关，也与箱体容积 V_B 有关，V_B 是由喇叭的等效容积 V_{AS}、谐振频率 f_s 以及空气弹性系数确定的。不同的喇叭，它的参数各不相同，每一个喇叭（低音）存在唯一最佳的 V_B。对于确定的喇叭其特性参数已经确定，要改善喇叭辐射特性，只有调值箱体容积 V_B。V_B 设计合理，则可以使喇叭辐射特性最佳，否则音箱制作就会失败。因此只有根据具体的喇叭参数设计出具体的箱体尺寸才能制作出一款优秀的音箱。

所以作为制作者，在制作音箱之前必须具备两个条件：(1)了解音箱设计和制作方法；(2)了解你所采用喇叭的详细参数。盲目仿制其它箱体或者套用名箱的尺寸，无论喇叭怎样出众也不能自制出优秀音箱。相信许多音响爱好者在这方面会有同感。笔者遇见过这样的事：一位音响爱好者一共做了四套音响，其中收音头、放音卡座、音箱尺寸、分频器均一样，前三套采用珠江喇叭。另外一套却采用银笛单元，结果前三套效果相当不错。但采用银笛喇叭的一套却"耳不忍闻"，高音还勉强可以，低音可惨了。一点弹性也没有，就象一个大铁锤敲一堆棉花一样，干巴而且毫无生气，三千多元可白花了。其实，银笛喇叭并不比珠江喇叭差，原因何在？就是盲目套用造成的。适合珠江喇叭的音箱尺寸并不见得适合银笛喇叭。表 1 是两种喇叭的部分参数。读者可以比较一下。

表 1

类 型	额定频响	谐振频率 f_s	等效容积 V_{AS}	Q_{TS}
YD300－0911R1408（珠江）	f_0～3k	28.5	149	0.41
YD310－42（银笛）	f_0～3k	25	374.4	0.37

由表 1 可以看到 V_{AS} 相差太远。箱体容积应有所区别，再来看下例，即就是同一牌子同样口径不同型号的喇叭，它们的参数也不相同，表 2 列出 8 寸南鲸牌两种型号喇叭的参数。

表 2

型 号	额定频响	谐振频率 f_s	等效容积 V_{AS}	Q_{TS}
YD220－8XP	5500	42	32	0.38
YD220－8X	8000	38	30	0.38

有些发烧友认为音箱越大越好，其实这是一个误解。音箱超过它对应的 V_B 后，低频响应不均匀度随着增大。而高保真要求不均匀度允许值为±3dB，大于 3dB 或小于－3dB 均达不到高保真。广大发烧友可以留意验证身边高质量的倒相箱的尺寸是否符合该箱喇叭的参数要求。

（二）必须设计和调好倒相管的尺寸

从上而已经知道，在一定范围内倒相管可以调整音箱的综合低频特性。倒相箱的辐射特性取决于共振峰形状及倒相管调谐频率 f_B 的高低，每个喇叭对应的 f_B 也是唯一的。对于不同的喇叭要有对应的倒相管的尺寸，倒相箱的调试全靠调整倒相音。即使箱体设计正确而调试不当或倒相管不合理同样不能获得良好性能；相反，正确调试可以弥补计算或制作误差产生的不良影响。因此，在制作倒箱箱的时候千万不能忽视倒相管的调试和设计，否则功亏一篑。

（三）了解喇叭参数，选好喇叭是成功制作音箱的前提

一款优秀音箱，它的喇叭单元应该是优良的，它的箱体尺寸和倒相管设计是合理的。判所一个喇叭质量就要看它的性能参数，这是制作一套音箱最根本的前提条件。

另外在选择喇叭设计音箱时，能选用两分频的最好。尽量避免那些尚未成熟的音箱结构。如果作为一种研究，则另当别论。许多发烧友在制作音箱的时候，追求"奇箱异构"，不断在箱体内搞出许多奇形怪状的结构。笔者对此不敢苟同，认为声音传播和共振很复杂，箱体多一块挡板就增多一份失真的可

声靓易制

的 2×40W 扩音机

●河南　徐继军

AN7173是日本松下公司最新出品的高品质音响集成电路。用它制作的放大器除线路简单新颖外还有以下特点：①输入电平信号低而输出功率很大；同时由于其输入阻抗高，输出阻抗低，所以放大器性能较好；②其内部含有两组BTL电路，因此在低压状态下就有很大的输出功率；③其内部设有过压及短路保护电路；④其输入灵敏度高，所以可直接用作MIC及Walkman的放大器。

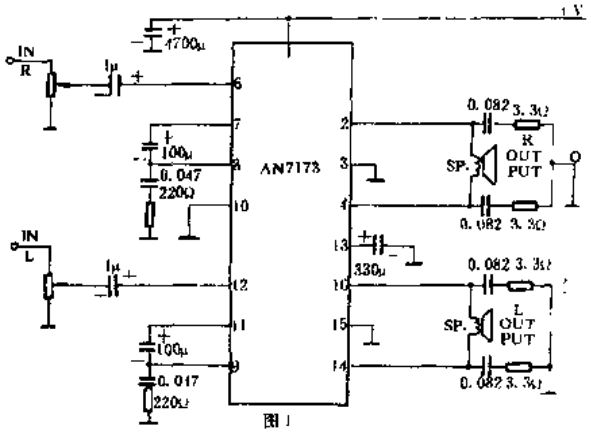


图1

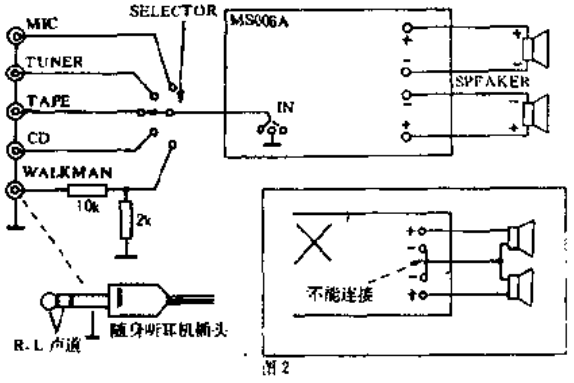


图2

本文就是用一块AN7173作主体，外加少许阻容元件，制作的一台性能良好的立体声扩音机。其主要性能如下。

工作电压：DC 12～24V；输入灵敏度：30mV（100kΩ）；输出功率：音乐功率40W×2（3～16Ω）；频响范围：20Hz～20kHz。

本机的电路原理如图1所示。接线图见图2，设有MIC、TAPE、TUNER、CD、Walkman等多种输入插座。信号经插座输入并经选择开关由耦合电容直接进入IC的⑥、⑫脚。经内部四组放大器组成了两组BTL纯直流输出电路放大，直接推动扬声器。

本机的输出功率和电压及负载阻抗是直接相关的。制作者可根据图3选择相应的工作电压及负载阻抗。

制作时，由于线路简单，线路板可自行设计。IC引脚说明与安装方法见图4。

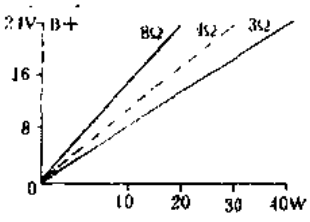


图3

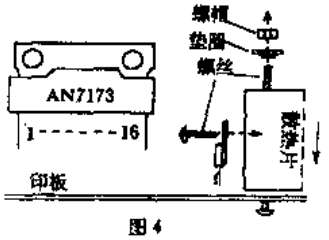


图4

所有元件检查无误便可焊接，最好用40W以下外壳接地的烙铁操作，以免损坏IC。由于本机的输出功率大，所以应选用大型散热器以保障IC的热稳定性。焊接完毕后，检查无误便可通电试机。一般情况下只要元器件正常，焊接正常，均能一装即成。由于本机装配简单，所以很适合初学者自制。

能。既然目的是把原声音真实还原出来，又何必搞那么多的结构来引起其它的谐振呢？因此笔者认为能用二分频就不要用用三分频。大家知道，分频器是一种组合滤波器，在分频点附近会出现失真。另外低音喇叭的磁场和高音喇叭磁场大多相反，靠近影响不大，而插入中音喇叭则会引起干扰。采用两分频既节约成本，又可以减少失真环节。

以上几点体会，希望能给广大发烧友一些启示。

兵兵兵

先锋CLD—260影碟机简介

●湖南　何社成

日本先锋公司继CLD—S250影碟机之后，又推出一款性能更为优异的普及型影碟机CLD—260，该机在中国市场深受欢迎，其显著特点为质优价廉，实不愧为工薪层影视发烧友的最佳选择，下面将该机主要特性介绍如下。

特点和功能

（一）总体播放功能：1. 编程播放（最多可从唱碟中选定24首曲子按所需要的顺序进行播放）。2. 随机播放：（仅用于有TOC的影碟）能以随机顺序播放影碟上的全部曲子。3. 重复播放：有七种重复方式——记忆重复、A—B重复、一曲重复/多曲重复、单面重复、编程重复、编程随机重复。4. 特定位置/首前扫描播放：其一，特定扫描——CD、CDV音频部分。在一个曲段的曲首之后一分钟位置处开始播放，每个曲段被播放8s左右。此外，也可以从每个曲段上所需要的分、秒位置起进行特定位置的扫描播放。其二，曲首扫描——CD、CDV视频部分：每个曲段开始播放约8s。5. 电脑选曲编程/自动选曲编程（只用于有TOC的影碟）：本机能自动地选定曲段并进行编程，在特定的时间内播放该选曲程序。

（二）LD影碟播放功能：1. 数字电平控制：能在0～25dB的范围内调整数字式声音电平。2. 最后位置记忆功能：利用这个功能，如果你在播放LD中关掉电源开关，则被最后播放之画面稍前面的位置将被记忆在存储器内。当重新打开电源开关时，如按下PLAY/PAUSE按钮，则到从被记忆的位置起开始播放。

（三）CD/CDV播放功能：1. 直接播放镭射唱碟功能，该机面板上DIRECI、CD按钮被按下后，就进入直接镭射唱碟方式。2. ABS时间搜索：定出从唱碟开头起的经过时间即可找到所需的定点。

（四）其他特点：1. 自动装片和识别唱碟功能：本机设计有自动装片机构，依助这个机构能自动地打开和关闭唱碟盘，装片极为方便。此外，一旦将唱碟放到唱碟盘上并且进入机器内后，本机能自动识别唱片种类（LD、CD或CDV）。2. 本机备有高速脉冲流数字/模拟（D/A）变换器，这种变换器以前只有在高档播射唱机中才能看到，因此，能够获得特别理想的数字声音输出，信噪比高而失真小。3. 兼容许多不同规格的唱碟和影碟，除LD（12吋、8吋）、CD（5吋）和CDV（5吋）外，还能播放薄形8吋影碟和3吋单面唱碟而不需要用转换器。

技术指标及其他规格

一、图像部分。水平解像度：425线；信噪比：49dB。图像制式：NTSC规格。视频输出：$1V_{p-p}$标定、同步负电平端子输出。阻抗：75Ω不平衡；插口：RCA插口。二、声音部分。频率响应：4Hz～20kHz（EIAJ）。信噪比：102dB（EIAJ）；动态范围：96dB（EIAJ）；总谐波失真：0.003%（EIAJ）；抖晃率：测量极限（EIAJ）。三、其他。电源交流110V/120～127V，220V/240V（可转换）50/60Hz，整机消耗：39W；重量：7.1kg；外形尺寸：420×390×122mm。

碟碟不休

灵感与激情的闪现

推荐DG公司《肖邦前奏曲》

●四川　邓小刚

两年前，曾有一盘由DG公司出品中图公司进口的原声盒带，内容为享誉世界乐坛的“肖邦专家”——意大利钢琴家毛里齐奥·波利尼弹奏的肖邦前奏曲。这盒带子一直是笔者软件库中最受宠爱的“炮弹”之一。

前不久，在音像商店闲逛，陡然发现了该软体的CD版，子是立即买下，拿回家试听，其出众的音效自然与卡带不可同日而语，狂喜之余，禁不住手痒，赶紧记下此文向各位好乐烧友推荐。

喜爱肖邦的人大多知道，这位钢琴音乐史上最伟大的巨人不仅在玛祖卡、波罗乃兹和叙事曲这类相对大型，且富含大师崇高思想境界和高超技巧的作品上取得了前无古人后无来者的不朽成就，而且在短小的前奏曲中，我们同样能感受到大师那不竭的灵感与创作激情。

早期的前奏曲原本不是独立的曲式，它往往带有即兴的意味，常与赋格或其它乐曲相连，或者作为组曲的第一段，在音乐会开始前起到使演奏者和听众进入角色的作用。肖邦则首先创造性地使前奏曲成为了独立的乐曲，从而发展了这种篇幅短小，技巧性强的音乐体裁。

这些前奏曲（作品第28号），大多创作于1838年



家用电脑的音乐功能

●山东　孙元昌

随着我国科技文化事业的飞速发展，以及人民生活水平的迅速提高，电脑这个昔日蒙着神秘面纱的高科技产品，如今已逐渐进入了寻常百姓家，并因其所具有的多功能、高效率迅速赢得了人们的喜爱。电脑不仅能够代替人们从事大量的脑力劳动，而且还具有丰富的音乐功能，它在音乐圈内能身兼数职，既是演奏者，又是作曲家，还可充当电子琴、校音器等众多角色，若能充分利用其音乐功能，定会给您带来意想不到的欣喜与快乐。现将其音乐功能简介如下：

一、输入一个专用的程序，让电脑操作键变成琴键，用数字键"1～7"分别代表音阶中的"do，re，mi，fa，sol，la，si"七个音，通过功能键"f7～f10"的操作变化，用以改变音区（高、低八度）。这样，电脑便暂时变成了一架可以演奏音乐的电子琴了。

二、输入一个专用的程序，让电脑自动作曲并演奏。当程序运行时，电脑会提示使用者键入随机数种子，以及乐曲调式、节奏、长度等方面的信息，然后，一按回车，电脑便可根据使用者键入的信息，自动作曲并演奏，同时用数字和符号构成的乐谱也会随之显示在屏幕上。当然，电脑所作的曲子是根据随机数产生的，并不符合传统作曲技法的要求，基本属无调性音乐，可能实用价值不大。但作为自娱，它那颇具现代音乐色彩的音调，常常令人兴趣盎然。

三、把自己创作或选择的乐曲，用 BASIC 语言编成程序输入电脑，让其根据指令演奏音乐。若能在编供学习用的软件时，酌情加入音乐语句，让其在使用时，随着"正确"、"错误"等屏幕显示，传出不同风格的音乐，将会使学习的气氛变得更加轻松愉快。如果你暂时还不会编程序，亦可从一些有关的书籍中找现成的音乐程序，将其输入电脑后存盘，待收集多了，建成自己的曲库，供随时调出欣赏，也是很有意思的。

四、对于乐器演奏、研究者来说，电脑又是一台不错的校音器。许多业余学习乐器演奏的人，常常因没有固定音高"A"而难以定弦，而如果身边有一台电脑，问题就迎刃而解了，因为在 BASIC 环境中，键入：

PLAY "T60 O2 A1"

按回车后可听到长达 4s 的标准音"A"（440Hz），这正是乐器定弦时所需要的。另外，若按以下格式键入：

SOUND ×××（频率）×××（时值）

按回车后可听到指定频率、指定音长的音响，如键入：

SOUND 440，18

按回车后可听到频率为 440Hz（标准音"A"）、音长约 1s 的音响（其中的"时值"每 1 单位是 0.055s），电脑的这一功能为从事乐器研究与演奏的人员带来了很大的方便。

下面是日本民歌"樱花"的 BASIC 音乐程序，系笔者用 GWBASIC 所编，可在电脑的 BASIC 环境中运行，有兴趣的朋友不妨一试。

```
10 CLS:PRINT TAB(25) "樱 花（日本歌曲）"
20 PLAY "MN T100 O3"
30 PLAY "AAB2 AAB2 MLAB04C03B AB8A8F2"
40 PLAY "ECEF  MNEE8C802B2  ML03AB04C03B
AB8A8F2"
50 PLAY "ECEF MNEE8C802B2 03AAB2 AAB2"
60 PLAY "T80 MLEFB8A8F4 E2. P4"
70 END
```

至 1839 年期间。这段时间尽管肖邦的身体因恶劣天气而更趋虚弱，但他与法国女作家乔治·桑的恋情使得作曲家的音乐想象力达到了高度兴奋的程度。正是在这样的条件下，肖邦很快便完成了前奏曲的创作。在这 24 首前奏曲中，肖邦刻意地强调各乐曲间速度与感情的对比，大小调穿插编排，令人感受到作曲家情感的跌宕起伏。每一首乐曲都具有独特的个性和运用了某种特定的技术类型，显得言简意赅，形象鲜明。如第二首充斥不协和音与孤寂哀痛的音调，反映了 1831 年华沙人民反抗沙俄残暴统治的起义失败后，肖邦那悲痛欲绝的沮丧心情；与之相反，第二十四首同样创作于起义失败之后，但更多地显示了肖邦已走出悲哀，音符中充满了作曲家的革命豪情和对敌人的满腔义愤；而第十六首那行云流水般轻快的音符，很容易让人联想到小船在惊涛骇浪中快速奋进的形象……。

值得一提的是，十八岁便荣登华沙肖邦比赛宝座的波利尼的弹奏技巧，可说达到了出神入化的境界，这点尤其在第十五首"雨滴"、第十六首及第二十四首中发挥得淋漓尽致，无论是手指的灵活运用，触键的力度，还是对肖邦作品的深层次理解，都展示了波利尼独具的艺术天赋，聆听后，你使会认为"肖邦专家"决非虚名。

唱片编号：413796－2

制碟方式：ADD

片长：36′18″

多媒體電腦与家庭电子

●四川　刘乃琦

当电脑以迅猛之势进入家庭，成为现代家用电器一员的时候，多网媒体个人计算机也正在迅速兴起，一个 MPC 热已经在国外展开，成为进入家庭的电脑多媒体化的代表。那么，什么是多媒体电脑？它与家用电脑有什么不同？对电脑发烧友又有什么促进和影响呢？

一、概念性问题

我们首先谈谈多媒体的概念。多媒体顾名思义就是多种媒体，在当今信息社会中的信息媒体离不开图、文、声、像。多媒体与单媒体，多媒体是针对单媒体而言的。"文"多指对文字、字符以及数字化的数据的处理，"声"指对声频信号的处理，"图"指对视频信号的处理。后两者原来多采用模拟方式处理，为什么原来计算机不能够处理"声、图"信息呢？一是因为这两类信息的数字化问题；二是因为它们数字化后的存储容量问题。如果这些问题得以解决，多媒体信息的处理就很方便。

多媒体本身不是新的东西，只是一种新的系统集成手段，扩充了传统计算机系统的系统组成，引起计算机领域的一次大的革命。我们知道电视能传播声、图、文集成信息，但它只是被动地接受信息，不是多媒体系统。电话能传播声音，但不能处理，也不是多媒体系统。所以，对多媒体系统的定义即为：基于计算机的，能进行多种媒体信息和数据的交互式输入，处理，输出功能的集成系统。这里，基于计算机是指借助于计算机的强大的计算处理功能；交互式是指具有良好的人机界面（对话）和操作应用环境；多媒体信息输入主要包括了图、文、声、像多种媒体信息的采集、数字化和传输；多媒体信息的处理是系统的重点，包括了信息数据的编码、压缩、存储、分析、合成、解压、处理等；多媒体信息输出则针对各种不同的输出设备，使经过处理的多媒体信息再现；集成系统的含义，是指多媒体及其处理技术的有机结合与综合，发挥各自的优势，统一完成信息处理任务。交互和集成是多媒体技术与系统的精髓，多种高科技信息处理技术的综合是多媒体应用系统的坚实基础。而多媒体技术是计算机技术与多种信息媒体及其处理技术的交互式的结合，这些处理技术的分别研究和实现构成了多媒体技术研究领域的广泛性，使多媒体技术的研究在多媒体应用系统开发，多媒体专项器件、部件，多媒体软件工具，以及多媒体应用产品等方面进行激烈竞争。

二、什么是多媒体电脑

多媒体电脑目前通常指多媒体 PC 机，即多媒体个人计算机 MPC (Multimedia Personal Computer)。这种类型的微机实际上就是具有多媒体功能的 PC 机，也就是说，在 PC 机及其兼容机的基础上，配置必要的支持多种媒体信息的硬件和软件，完成基本的和简单的多媒体处理和交互功能。

为了抢先占领市场，早在 1991 年，Microsoft 公司就制定了 MPC 的规范，这个规范形成了多媒体电脑应用中事实上的参考。许多计算机厂商也先后生产出了具有多媒体功能的个人计算机，一投放市场，就很快地进入了家庭，代替了常规的家用电脑。目前，多媒体电脑有两种构成方式，一种是直接设计生产的 MPC 机器，另一种是由通用微机配备必要的多媒体部件而具有该功能的机器。电脑发烧友在自己的电脑装配中期望前者，也正依靠后者再改进。

三、多媒体电脑的基本要求

要使家用电脑能够处理多媒体信息，具有多媒体功能，必须有一个硬件环境基础和软件环境基础，这也是将一般家用电脑升级为 MPC 的基本原则，包括如下的几个方面。

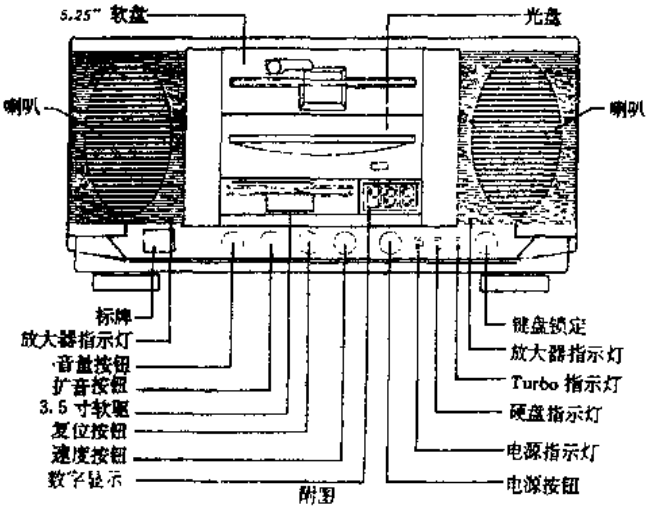
1. 硬件配置

对于电脑的处理能力，需要处理器为 80386 及其以上档次的（至少是 386SX），并且最好有数字协处理器 80387。

机器存储容量，内存至少 2MB，最好配置有高速缓冲存储器 Cache，外存储器除了常规的软盘驱动器外，硬盘驱动器至少在 40MB 以上，有条件的应配置有光盘驱动器，即 CD—ROM，传输速率应不低于 150KB/s。

多媒体微机的输入输出部件除键盘、常规串行接口和并行接口外，应有鼠标器、音乐数字接口 MIDI，声频卡（含数字采样、录音、放音、话筒、音乐合成器，调音器和具有一定功率的喇叭输出），视频 VGA 输出（16～256 色），或者视频卡。

如果常规家用电脑要升级为多媒体电脑，在硬件上也要在上述基础上考虑。一种多媒体电脑的机输外形如下图。



附图

金鹊 35HB1 型电视机特殊故障一例

●万县 谭 添●

故障现象：光栅上部有细密锯齿波，在有文字或数字符号时，其符号不清晰，符号和垂直线条部分可以明显看到左右慢速移动现象，造成画面多影使清晰度严重下降。但图像下部约1/3处画面正常。面行场都能正常同步，图像稳定，伴音良好。

故障检查：根据图像稳定，伴音正常这一特点，初步判断，其通道行场同步部分无故障，而把怀疑的重点放在行输出、行扫描及视放部分。先后更换了行输出、偏转线圈视放管及中压滤波电容，以及采取加大通道，行场振荡，扫描部分的滤波电容的方法，但都没有排除此故障。此时才怀疑到电源部分，将一自装12V/4A可调稳压电源正根接至M22处，负极接地，开机图像全部画面恢复正常显示。再对该机电源部分进行仔细检查，当用一只470μF/16V电解并联在$7C_9$上时，原故障现象亦可消除。取下$7C_9$(680μF/16V)，用电容测试仪测其电容量仅为150μF。

故障分析：该机电源部分是一种带电源变压●的低压开关电源，它采用行脉冲，使电源由自激振荡状态转换到受行频脉冲控制的同步振荡状态。由于开关电源输出电压纹波较大，在M22点测其脉冲电压为$20V_{P\text{-}P}$，通过由电感$7L_1$(2mH)、$7L_2$(0.8mH)、电容$7C_8$(680μF/16V)、$7C_{10}$(1500μF/16V)组成的滤波器后得到平滑的+12V电源。$7C_9$容量下降，致使对脉冲电压的滤波不足，使其输出电压仍带有一定脉冲成份。由于电视机行部分的工作电流约占整机电流的70%左右，而脉冲频率又基本上与行频相同，因此会引起垂直线条，字符左右飘动。因为此故障原因为滤波电容容量下降，从其电容的外表上看不出任何迹象，电源电压及该部分各晶体管上的电压都正常，受控方式及调压均正常，给检修者一种电源部分全部正常的表面现象。而把怀疑的重点放在行场扫描输出及视放部分，因此走了不少弯路。

---

2. 软件配置

如果采用DOS应在3.1版本以上，以便支持大容量硬盘和大容量磁盘分区。如采用WINDOWS也应选用3.1版本，此外，还应具有必要的实用工具软件和开发软件。

四、多媒体电脑与家庭电子

多媒体电脑进入家庭，可以和其他家用电器配合使用。例如，可以和电视、音响设备、CD唱机、摄像机相连使用，进一步也可以与电话、照相机、传真机和打印机相连使用，从而进行图、文、声、像的采集、处理、存储、显示，或者变成硬拷贝文件。在不远的将来，还可以注入网络，共享网络中的多媒体信息。

对于已经具有常规家用电脑的用户，可以视情况增加一定的具有多媒体功能的部件，使自己的机器具有初步的多媒体功能。例如，对于80386档次的机器，可以增加一只鼠标，一块简易声频卡，一对扬声器，一块简易视频卡或电视PAL卡，费用在一千元左右。如果是单色显示器的，可以换成彩色显示器，硬盘容量太小(小于40MB)或者根本没有硬盘的，可以视情况购买较大容量的硬盘，至于光盘，目前要进入家庭还稍嫌太贵，不过，它终久是一个方向。对于CPU为80286或者8088以下的家庭电脑，要扩展多媒功能是比较困难的，虽然对声频处理脑够简单进行，但对图形图像和动画处理则很难适应，因为它速度毕竟太慢，存储容量有限且很难或者不能扩充。

电脑发烧友要改装这样的多媒体电脑还是可能的，重要的是非常吸引人和有趣，掌握有电子技术和电视技术的朋友，加上有了微型机的接口知识，是可以设计出简易的声频处理和放大卡，以及视频转接卡(即非可编程的类型)的。

我国多媒体技术开发起步较晚，开始仅处于多媒体查询和演播应用系统开发，近期以来，已经上了一个台阶，在技术、系统，应用、产品方面都有较大进展。家用电脑的多媒体应用还刚刚开始，面对这块未开垦的处女地，还有许多的工作可以开展，其中一个最大的市场就是家庭教育的CAI，有志于多媒体开发的朋友，不妨也在家用多媒体电脑上动动脑筋。

磁盘使用小经验

软磁盘的0磁道损坏后便不能再脑格式化而成为废盘。笔者的一张DOS3.30启动盘(5.25吋360KB低密盘)，突然不能正常自动，用PT5进行格式化，但提示为"0 Track bad"即0磁道损坏。于是试着进行160KB格式化，结果成功，接着又用320KB及360KB进行重复格式化，同样效果很好，这样一张废盘便被修复。不过此盘已不能再作DOS盘，而只能用于记录其它信息。

●宁夏 作 为

家电维修

吸尘器常见故障检修

●黑龙江 李 新

吸尘器出现故障，常常是由于对吸尘●的正确使用方法缺乏了解，不懂得维护保养造或的。因此，在使用吸尘器时，必须按照说明书的要求，正确使用和及时保养，以延长吸尘器的使用寿命。

现将吸尘器的常见故障及维修方法介绍如下。

一、通电后，吸尘器不能启动运行，没有嗡嗡声

1. 市电电压过低。可增配一台稳压器。

2. 电源线内部断线或线头脱落。借助万用表找出断线或脱落处，重新接好。

3. 保险丝熔断。更换同规格保险丝。

4. 电源开关损坏或接触不良。更换或修理开关触点。

5. 碳刷与换向器接触不好。修磨碳刷的弧度，使其与换向器紧密配合。严重损坏者应予以更换。

6. 定子绕组断路。重新绕制定子绕组。

7. 自动盘线机内的弹簧触片同金属圆环接触不良。拆开盘线机构，用酒精清洗弹簧触片和金属圆环上的污物，并调整弹簧触片和金属圆环，使之互相接触良好。

二、通电后，吸尘器不能启动运转，有嗡嗡声

1. 定子与转子的同心度不好，造成二者互相摩擦。卸下电机，调整定子与转子的同心度，使转子运转自如。

2. 定子绕组线圈引出线接错，使两电极的磁性相同。卸下电机，对换定子绕组一个线圈的引出线即可。如果造成电机反转，只要同时把定子绕组两个线圈的引出线对调一下即可。

3. 定子与转子之间有异物。拆开电机，取出转子，清除定子与转子上的异物后，用酒精清洗干净，待酒精挥发后，装配好电机即可。

三、吸尘器工作一段时间后，严重发热

吸尘器在使用中一旦发现温升超出正常值，应立即切断电源，以防长时间发热而损坏电机。待排除故障后，方可使用。导致过热的原因如下：

1. 吸尘器使用时间过长。尽量缩短使用时间。

2. 吸尘器内的通风排气部分被污物堵塞，造成通风不畅。只要清除内部的污物即可。

3. 轴承内缺油或严重损坏，造成轴承过热。拆开电机，对轴承加注润滑油或更换。

4. 碳刷严重损坏，产生过造火花，造成局部热量过多。更换碳刷即可。

5. 定子或转子绕组短路，造或电流过大，使电机发热。拆开电机，修理定子或转子绕组。

四、吸尘效果不佳

1. 吸尘器吸嘴、管道等处有异物，造成堵塞，使吸力下降。排除异物后，吸力自然恢复正常。

2. 电机碳刷弹簧压力不足，使电机转速过低。适当调整弹簧压力或更换弹簧。

3. 各密封件装配不良或老化、损坏。重新进行装配或更换密封件。

4. 定子或转子绕组短路，使电机转速下降。修理损坏的绕组。

5. 电机经修理后，将定子绕组的两个线圈引出线接反，造成电机反转。拆开电机，对调定子绕组的引出线就可解决。

五、噪声大

1. 各紧固件松动，产生机械噪声。重新旋紧各紧固螺钉。

2. 叶轮变形。卸下叶轮进行校正处理。严重者应更换新品。

3. 轴承磨损严重，更换轴承。

4. 碳刷与换向器接触不良，引起电火花，发出"劈啪"响声。更换碳刷或碳刷弹簧。

六、灰尘指示器失灵

1. 透明管体变形，造成指示头不能在管内自由移动。可更换透明管。

2. 透明管内的弹簧端头卡在指示器和管壁之间。拆开灰尘指示器，修整好弹簧端头后装好即可。

3. 弹簧弹力过小。更接弹力适中的弹簧就可解决。

七、自动盘线失灵

1. 电源线拉出后即被拉回，不能制动。这是因制动连杆弹簧弹力不足或连杆不灵活造或的。可更换弹力适中的弹簧或修理连杆。

2. 电源线拉出后，按动盘线钮，电源线不能收回。这是由于盘线筒与机壳摩整或没有上紧盘线发条造成的。盘线前，应顺时针旋转盘线弹簧3～4圈。另外，按下盘线按钮后，制动轮不能脱离盘线摩擦轮也会引起此类故障。

3. 盘线发条旋转圈数过多造成电源线不能全部拉出。这时，只要卸下盘线筒，减少发条旋转圈数，再装好即可。

家电维修

对已检修过的带故障彩电的检修三例

家电维修

●湖南　傅祖清

[例1]故障现象：一台韶峰牌SFC46－1型彩电，曾因出现"三无"检修过，检修后有时开机出现"三无"，有时开机正常，看一会儿后突然出现"三无"。

分析与检修：开机检查，有电源启动声，随即可控硅发出"哒哒"的启动声，说明过流过压保护电路在工作。为了区分是过流还是过压，切断行输出管，并接上60W的灯泡，开机检查，保护电路仍在工作，确定是过压保护。取下可控硅，开机检测假负载两端电压为130V，说明开关电源输出电压过高。关机后观察发现原修理者已将Q_{903}用3DG12代换，用2SC2060更换3DG12，故障排除。

该机开关电源是通过CP_{901}对输出电压取样并经Q_{902}比较放大后，由Q_{903}对Q_{901}的I_B分流而起稳压作用的，要求Q_{903}的I_{CM}为700mA，而3DG12的I_{CM}只有300mA，显然当输出电压升高时，即使3DG12饱和对Q_{901}的I_B分流小而失去稳压作用，只有当电网电压较低，要求对Q_{901}分流小的情况下，开关电源输出电压才基本正常。此例告诫我们：更换元件，特别是一些关键元件，一般应当用同型号或同规格的元件代换，以免造成故障隐患。

[例2]故障现象：一台牡丹牌TC－483P型彩电，曾出现开机"三无"，送修时更换过行输出变压器，检修取回的当晚开机一小时左右，出现有光栅、无图像、无伴音的故障。

分析与检修：根据故障现象可判断为公共通道有故障，经查无12V电压。该机12V电源是由行输出变压器④脚提供行逆程脉冲，经D_{554}、C_{552}整流滤波、Q_{552}稳压后得到的。检测稳压管Q_{552}开路、R_{556}烧焦，印刷板变焦黄。更换后开机检测，Q_{552}各极电压分别为：$V_C=20V$、$V_E=12.4V$、$V_B=13.2V$，约两分钟后，R_{556}冒烟，测视放电路电压正常。表明该行输出变压器的①、④绕组提供的逆程脉冲电压偏高，致使整流滤波电压由14V升高到20V，使得Q_{552}、R_{556}功耗加大，过热烧毁，造成有光栅无图像无伴音的故障。更换行输出变压器，开机观察，故障排除。此例告诫我们：检修后的机器应通过一定时间的开机观察和电压测试，以免因更换的元件性能参数不符而给整机带来新的故障。

[例3]故障现象：一台熊猫牌3631－A型遥控彩电，使用三年来已检修过两次，近来又出现光栅偏绿，有回扫线，有图像显示，伴音正常。

分析与检修：有光栅、有图像显示且伴音正常，表明电源及公共通道基本正常，光栅偏绿并有回扫线，判定为视放电路及显像管出现故障。开机检查，发现行输出变压器磁芯上加绕两匝线圈，显像管尾端变黑，测得视放电路供电电压正常，V_{552}的$V_C=30V$，显像管⑨脚电压为零。关机取下显像管座，用R×1档测得显像管⑥、⑨脚热态电阻为零，冷态电阻为∞，表明显像管热态时栅极和阴极短路，显像管报废。询问用户，用户反映该机亮度较暗，原修理者曾为灯丝绕组加绕两匝线圈，检修后亮度适中。实际上亮度较暗时可采取调整第一阳极电压、副亮度电位器等方法进行适当调节。此例告诫我们：检修中一般不要改动关键部件的线路结构，须知显像管灯丝电压不允许超过额定值的5%，否则会加速阴极的衰老，当灯丝电压过高时还会因电子枪温度过高造成电极变形而碰极的故障。

M11机芯只有奇怪叫声的维修

●山东　赵伟

一台泰山牌18吋彩电，开机只有"呜呜…"的叫声，其他全无。关机后此种声音还持续3～5s。于是，打开后盖，测量＋114V电源、＋16V电源和＋57V都正常；行管Q_{551}的c极电压为114V，b极为0V（无负压不正常），测IC501第⑦脚电压为0V，于是用10.5kΩ/2W的电阻代换R_{510}，开机后叫声仍有。测行推动管Q_{502}集电极电压为0V，判断为R_{513}开路，更换后，c极电压为80V，但行管Q_{551}的b极仍无负压，推动管基极为0.6V（不正常），发热严重，更换无改善。最后怀疑分压电阻R_{512}、R_{511}有问题，因为IC501（AN5435）第⑥脚为1.8V正常，当取下R_{512}时，测阻值无穷大，用五位色环的220Ω电阻代换后，开机声音、图像一切正常。

由不同封装的调整管引起的故障

一台康艺MV－5186型彩色电视机出现三无故障。经查，电源部分的调整管烧坏，同时损坏的还有C_{513}、R_{504}、R_{513}、R_{514}、Q_{508}等元件。一次性烧坏这么多元件，说明电路有严重短路故障。问及用户方知彩电初修时，更换过一只调整管，但接好后一开机，仍声光全无。将旧管和新管对比，发现旧型号是BUT11AF，新的型号是BUT11A，少一个字母F，即两只管的封装不同，旧管是全塑封装，断管的散热片裸露在外，且与集电极c相连。该管固定于一块铝质散热板上，此铝板又与主机电路的接地端相连。旧管的散热片是全塑封的，集电极c与散热片绝缘。所以，故障的原因就在于新管的裸露散热片使得集电极c与接地端构成短路，致使上述元件烧坏。

●河南　于苏新

激光影碟机故障自行排除法

●潍坊　李元光

激光影碟机属于高科技影视产品，电路设计先进，工艺制作水平高，与一般录像机相比较，具有图像清晰，伴音高保真等特点。只要正确使用与维护，一般较难出毛病，但因各种原因，也难免不发生问题。如遇简单故障，在不打开机盖的情况下，用户可以采取下列方法自行排除。

播放键(PLAY)按下后，刚开始播放就自动停下来：检查碟片是不是正确放置，碟面是否放反或是否表面太脏。

画面不清晰或者无画面，但影碟旋转：检查 AV 系统连接是否正确，电视机转换开关是否接通，碟片有无严重污染或划伤。

碟片托盘不复位：检查碟片是否弯曲，机器是否潮湿过重，或是碟片托盘受外力损伤变形。若是潮湿引起可以开机数小时除湿，用机器自然散发的热量除湿。

声音不正常或者失真：按一下 D/A/CX 键关掉 CX 系统。

播放中途停顿：检查碟片是否变形、太脏，或碟面有无严重划伤。应停止使用坏碟片和清除碟片污迹。

不能静止(STILL)播放和静止前进(后退)播放：唯有 CAV 碟可以做此种播放，其它如 CLV、CDV 碟不能实行这种特殊播放功能。

画面上出现条纹干扰或画面垂直移动：检查影碟机电源线是否与电视机天线并列排行，或缠绕在一起了。调整电视机垂直同步电位器。

卡拉 OK 演唱时没有声音：检查选择器是否置于 KARAOKE 位置。

播放时有交流声：检查影碟机输出线是否接触良好，重新压紧接插件。

遥控器不起作用：检查遥控器电池是否接触良好或电池电量是否用完。机器与遥控器之间是否有障碍物。

在清洗激光影碟时，应按影碟机说明书上的步骤一步一步地去做，切不可用湿布或质硬的布去抹拭，也不可用洗涤剂去擦，以防碟片变形。另外，使用变形的碟片，或粗制滥造盗版的影碟，都会对影碟机的放像和伴音系统造成伤害。

采取上述办法仍不能排除故障，就应送修理部门修理，切不可自行开盖，以免激光灼伤人体，或因不懂修理技术面损坏零部件。

电视机“负像”故障的原因及检修二例

引起此故障的原因大多有以下几方面：

1. 亮度通道故障(亮度通道倒相放大器不倒相，通过其它耦合通路直通)。2. 图像中放及 AGC 电路故障。3. 维修开关接触不良。4. 图像检波二极管正负极反接。5. 显像管调制特性变坏。

例 1：机型：福日 HFC－236

故障现象：收看时突然图像模糊不清，去掉彩色时黑白图像反转出现“负像”。调亮度、对比度均有变化，伴音正常。

故障检修：逐级查亮度通道的几个放大器。测 Q_{301} 工作电压正常。测 Q_{302} 的 b 极电正 9.7V(正常)，e 极电压 10V(正常时为 10.4V)，c 极电压 8V(正常时为 5.8V)。把管子焊下检测，没有发现异常，其外围元件均无异常。怀疑 Q_{302} 本身性能差，加电后造成 b、c 极击穿，从而失去了放大能力，造成亮度信号极性不反相和幅度下降，而形成“负像”。更换后故障排除。

例 2：机型：牡丹 TC－483D

故障现象：该机色彩、伴音正常，图像出现“负像”。

故障检修：开机检查，发现机内积尘极厚，大部分元件都被灰尘盖住了，经除尘后故障依旧。检查亮度通道，测 AN5612 各脚电压正常，在检查中将维修开关 S_{301} 拨至“维修”位置，屏幕上出现一条水平亮线，再将维修开关 S_{301} 拨回正常位置时，图像恢复正常，怀疑维修开关接触不良，清洗此开关，故障排除。

此例说明维修开关接触不良也可导致“负像”故障。这种由于维修开关导致的“负像”故障，笔者曾检修过几台。建议维修人员在遇到此类故障时，只要故障机设有维修开关的，最好先检查维修开关是否接触不良，可避免走弯路。

●山东　张世辉

话说“大哥大”（四）

●武汉　陈海军

如果“大哥大”移动进入其它位置区时，它会自动向当地的位置区报告自己的家区和识别号码。当地的位置区就会把“大哥大”新的位置信息通知其家区。

在需要寻呼某“大哥大”时，MSC 首先访问该“大哥大”的家区。根据家区提供的位置信息就在该“大哥大”所在位置区（可能是家区或其它位置区）内所有的蜂房内一齐呼叫，这样很快就能呼出要寻找的“大哥大”了。

4.“大哥大”的多种号码

一个“大哥大”分配有多种号码，如移动电话号码、识别码、系列号码（又叫流水号）以及漫游号码等。

“大哥大”移动电话号码与市话网的电话号码含义相同，都是本电话系统内的一个用户编号。如果要与某“大哥大”通话，只有通过电话（市内电话或移动电话）告知 MSC 要找的移动台的电话号码，移动台才可能为你服务，帮你接通该“大哥大”。我国移动电话号码的格式为 90(×)ABCD，90(×)是我国统一的移动电话端局号，×可为 0，1…9，ABCD 是用户序号。

在寻呼某“大哥大”时，MSC 命令基站发射寻呼信号时，发射的并不就是“大哥大”的电话号码，而是一串“大哥大”机器能自动识别的号码，即识别码。我国 900MHz 频段的蜂房公用电话系统的识别码格式为：移动台国家识别码（3 位）＋长途区号＋移动电话号码。CCITT 分配给我国的国家识别码为 460。如果长途区号加移动电话号码不足 7 位时，在长途区号与电话号码之间填充相应的数字。例如成都一“大哥大”的号码为 90(×)ABCD，则其识别为 46028(×)ABCD，其中，28 是成都区号。

“大哥大”的系列号（又称流水号）是一个很重要的号码，是生产时厂家在机内固化的一串不可改变的号码。每个电话机的系列号都是不相同的，它可防止非法的“大哥大”（如盗用的）使用移动电话系统。用“大哥大”打电话时，拨完被叫用户的电话号码后，还要按 SND 键，这时实际发送出去的是三个号码，即本机的系列号、识别号及被叫用户电话号码。移动交换中心（MSC）收到后就进行查对系列号和识别码，确认该机合法后才去执行接通电话的相关程序。MSC 还可以利用指令，要求所有移动电话向它汇报系列号和识别码。如果你的“大哥大”的系列号、识别号被窃取后，别人就可以复制一个非法“大哥大”手机打电话，到时电话费会全记在你的帐上。如果发现有人偷打你的移动电话，应立即向有关部门汇报，以便及时采取措施。

漫游号码是移动电话系统为外地来访的“大哥大”准备的一个临时号码，以便能象本地用户一样对待来访者。例如，成都有一用户的电话号码为 289003254（28 是成都区号，本地拨打电话不需拨 28），漫游至武汉，在武汉的移动电话局登记后被分给一个漫游号码 279015588（27 是武汉区号），武汉的移动电话局会及时通知成都移动电话局。如果有对 289003254 的呼叫，则由成都移动电话局根据临时电话号码（漫游号码）279015588 转至武汉移动电话局，武汉移动电话局据此变成漫游机的识别码 4602803254，通过基站发出寻呼，就可找到电话号码为 289003254 的“大哥大”。

5.“大哥大”的呼叫与被呼

拨打“大哥大”电话与打长途直拨电话的方法完全相同。如果在本地拨打，只需拨“大哥大”的电话号码，如果在外打呼叫（拨打）要在“大哥大”电话号码前加长途区号，若在国外呼叫，则还需加上国际长途国家区号。

一个“大哥大”被呼叫的过程如下：被呼用户号码进入 MSC，MSC 对被呼用户身份予以识别，若为合法用户（已登记并按时交费的用户）则执行有关程序，将寻呼信号送至该用户所在的位置区，由该位置区的所有基地站发射“大哥大”寻呼识别码。该“大哥大”收到自己的识别码后，通过控制信道发出寻呼回响信号。与该用户最近的基站受 MSC 指令向“大哥大”指定话音信道，同时由指定的话音信道送 SAT 监测音，收到“大哥大”环回的 SAT 音后（证明“大哥大”已经调谐到了指定的话音信道）就由指定的话音信道发射通知振铃信号。“大哥大”振铃时还向基地站发送回铃音，表明振铃成功。用户听到振铃需机后，“大哥大”不再发送回铃音，表示开始通话。基地站的各种信况都会及时汇报给 MSC，其一切发射指令活动都是在 MSC 控制下完成的。

“大哥大”用户主呼（对外打电话）的过程如下：用户拨被呼电话号码，再按 SND 键，“大哥大”发射本机的系列号、识别码以及被呼用户电话号码被基站（离用户最近）收到后汇报给 MSC。MSC 确认主呼“大哥大”合法后给基站指定话音信道，基站向“大哥大”发送信道指定命令，并用该信道发送 SAT 音，收到主呼“大哥大”环回的 SAT 音后，基站告知 MSC，主呼机已一切准备就绪，然后 MSC 负责接通被呼用户。若被呼用户空闲，MSC 在被呼用户振铃时通过基站向主呼用户发出回铃音，否则就发出忙音。

“大哥大”挂机（呼叫释放）过程很简单。用户通话完毕后，按 END 键，这时“大哥大”通过话音信道向基站发送 1.8s 的 ST 信号，表明挂机。基站收到后通知 MSC，MSC 就拆线，关闭刚才占用的话音信道。“大哥大”发完 1.8s 的 ST 信号后就自动回到候听状态。

我国“大哥大”现状及前景

跟我学电子 十一

电位器的常见故障与检修

●成都　邹继军

正常的电位器在徐徐旋转(或直滑)过程中，轴应当旋转灵活，松紧适当，没有机械噪声。用万用表测量活动臂与固定端之间的阻值时，表头指针应平稳移动，无跳跃跌落现象。

电位器的故障率是比较高的，主要表现为接触不良，完全不接触或调整不灵活等，使家用电器出现噪扰或不能正常工作，但大多为可逆性故障，均可以修复，并且具有一定的修理价值。下表为电位器的常见故障及检修方法。

序号	故障现象	检修方法
1	转臂簧片压力太小，与电阻片接触时断时续，电器产生喀喀声，图像不稳或有横条干扰	用镊子拨动簧片，增大压力即可
2	转轴与轴套间因磨损而配合太松，造成弹簧压力不均，接触不良，如引起声音时断时续，工作不稳定	在轴套内圆层套一圈较薄且硬的电机绝缘纸，或换轴套，或换转轴
3	电阻片上积聚灰尘油污较多，如引起电器潮水声	拆开电位器，先用酒精或高级清洁剂擦洗干净，然后用万用表检测电接触应良好
4	碳膜片磨损过多或断裂。电阻片磨损后，往往会形成一条凹槽，如是多轨电位器则形成多条凹槽，电接触不良，如引起喀喀声或不能正常工作	(1)用电池芯棒或铅笔芯捣碎成粉状，用牛皮胶或其它粘力好的胶调匀后，再涂到凹槽里去，即可使用。(2)用镊子将活动臂触片移到无凹槽的地方，可当新使用(3)换电阻片
5	活动触片端头凸出的触点磨损变平，造成接触不良，现象同上	将触片端头变形或"V"状，可继续使用
6	因不常使用而生锈值得转轴与轴套太紧，摩擦太大，会发生静电干扰而出现噪声	先浸酒精、润滑油再转动，如不行则拆开电位器，用酒精清洗干净转轴和轴套，再上黄油后复原即可
7	引出焊片与电阻片的银头铆接处松动，造成电气接触不良，引起噪声或断续工作	用酒精将焊片和银头洗净到见本色，用尖嘴钳夹紧铆接处
8	使用时间长后，会使活动臂触点在电阻片上滑动时留有一层铜粉，致使电阻片阻值降低甚至短路失效	用蘸有酒精的棉球，擦净电阻片上的铜粉即可
9	电位器关不死：即电位器起始零位阻值过大	加长电阻片银头：在银头与电阻始端间涂一段用胶调制的浓铅末
10	开关初开时接触不好：开关"银头"附近碳膜电阻片磨损所致，因这一部分使用频率最高	加长电阻片银头：在银头与电阻始端间涂一段用胶调制的浓铅末
11	开关电位器"开"不上和"关"不掉，或时好时坏：开不上是开关断线或接轴不良，关不掉可能开关有短路	拆开开关电位器，调整摆轮或弹簧位置，清洗开关接触点即可

谈到这里，有的朋友会纳闷，"大哥大"使用起来这么方便，且用户数几乎可以不受限制，为啥在我国还不能得到普及呢？

这涉及到一些具体问题。首先，我国对"大哥大"电话系统进行研究的时间较晚，技术落后，各种关键产品大都做不出来，基本上所有设备全都是引进，国家无力在短时间内投入很大资金引进。其次，引进的设备价格昂贵，维护费用高，所以"大哥大"服务费收得很高，绝大多数的工薪阶层难以承受。

"大哥大"电话技术还在不断发展。早期的"大哥大"通信都是模拟通信，保密性不好，甚至"大哥大"的系列码、识别码有可能在使用时被空中窃取。"大哥大"电话系统从理论上讲蜂房可划得无限小从而可容纳无限多的用户，实际上蜂房不能太小，否则会由于多种原因(建筑物反射、互调等)使通信质量恶化。另外，蜂房越小，基站置越多，对基站进行管理的技术也就越复杂，成本也会越高，让人难以承受。所以在国外一些地方已经出现了"太哥大"用户拥挤的现象。从80年代末开始，欧、美、日本都着手开发数字蜂房系统。数字蜂房系统在空中通信的都是数字码，可方便地进行加密，保密性很高。同时，还将频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)和码分多址(CDMA)技术投入实用，在相同基站的情况下，用户容纳量大大增加。九十年代是模拟与数字蜂房电话系统并存的时代，估计不久便会是数字蜂房电话一统天下的局面。我国已有少数城市建起了数字蜂房电话系统。

面对我国人民随经济的发展而时移动通信需求的日益增长，国家政府和有关部门对发展我国的移动通信事业十分重视，投入了大量的人力、物力跟踪追赶世界先进水平，立足本国解决实际问题。预计在今后十年或二十年内，我国移动通信事业会产生一个飞跃，与世界先进水平差距会大大缩小，到时我们更多的人会用得起"大哥大"，也用得到"大哥大"了。(完)

工作点稳定的偏置电路

●成都　洪少真

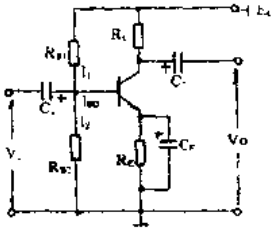
前面叙述单管放大器的原理时已经指出：晶体管在静态时必须建立位于放大区中部的静态工作点Q，以使晶体管具有电流放大作用，并使交流信号输入时不会产生输出信号的失真，在放大电路中建立静态工作点，即产生直流偏置电流I_{BQ}与I_{CQ}的电路叫偏置电路。

一、静态工作点不稳定的原因及对放大性能的影响：上面讲的单管放大器电路工作点是不稳定的，当环境温度上升，I_{CEO}也上升，$\overline{I_{CQ}}$相应增大；β增加，使Q点在特性曲线中的位置发生变化。可见温度的变化是影响工作点不稳定的主要原因。

工作点不稳定对放大性能有如下影响：(1)静态工作点可能变动到接近饱和区或截止区，使放大器产生严重的波形失真，甚至无放大作用；(2)如温度升高，使静态工作点离开安全工作区，进入过损耗区，晶体管的管耗将会超过P_{CM}，使晶体管损坏，特别是功率放大器这种情况很明显，要引起注意；(3)静态工作点改变后，晶体管的参数(如β、r_{be}等)也会相应改变，这就会使放大器的指标(如A_V)发生变化，使放大性能不稳定。

二、工作点稳定的分压式电流负反馈偏置电路：上面讲的单管放大器电路，采用的是固定偏置电路，工作点随温度而变化。还有其它各种偏置电路虽然有稳定工作点的性能，但稳定范围较窄，应用较少。这里只介绍工作点稳定性能较好，应用较多，电路较简单的分压式电流负反馈偏置电路。

(1)电路结构：附图是分压式电流负反馈偏置电路的电路图。与前述的单管放大器不同的是：R_{B1}与R_{B2}是上偏置电阻与下偏置电阻，R_E是电流负反馈电阻，它们的大小决定了偏置电流之值，并起稳定工作点的作用。E_C通过R_{B1}与R_{B2}在基极上得到对地的直流分压，C_E称为旁路电容，它对交流信号起旁路作用。



附图

(2)工作点稳定原理：假定温度升高，使工作点上升(I_{CQ}增大)，我们看一下内部电路能否产生抵消作用，使工作点下降(I_{CQ}减小)，从而稳定工作点。

设流过R_{B1}与R_{B2}的电流远大于基极电流(即I_1与I_2均远大于I_{BQ})，则流过R_{B1}与R_{B2}的电流I_1与I_2近似相等，R_{B1}与R_{B2}是近似串联关系，则基极对地的直流电位V_{BQ}为：$V_{BQ}=E_C(R_{B2}/R_{B1}+R_{B2})$，可见$V_{BQ}$的值与温度无关，基本上是定值。设温度T升高，$I_{CQ}$增大，因$I_{EQ}\approx I_{CQ}$，因而$I_{EQ}$也增大，$I_{EQ}\cdot R_E$增加，而$V_{BEQ}=V_{BQ}-V_{EQ}=V_{BQ}-I_{BQ}\cdot R_E$，其中$V_{BQ}$不变，$I_{EQ}\cdot R_E$增加，故$V_{BEQ}$减小，$I_{BQ}$就减小，$I_{CQ}=\beta I_{BQ}$，$I_{CQ}$从而减小，内部作用使$I_{CQ}$减小就抵消了外部使$I_{CQ}$增大的作用，因此达到稳定工作点的作用。稳定工作点的过程可用以下箭头表示：

$$T\uparrow\rightarrow I_{CQ}\uparrow\rightarrow I_{EQ}\uparrow\rightarrow V_{EQ}\uparrow\rightarrow V_{BEQ}\downarrow\rightarrow I_{BQ}\downarrow\rightarrow I_{CQ}\downarrow$$

从以上分析可知：R_E在工作点稳定过程中起关键作用，外部原因使I_{EQ}上升，立刻就会在R_E上产生电压的升高，从而抵消I_{CQ}的增大，由于整个稳定过程是产生抵消作用的过程，因而叫负反馈。电流I_{EQ}的增大在R_E上产生电压增加，使V_{BEQ}降低，这种抵消作用是电流变化引起的，因而叫电流负反馈偏置电路。

上面分析的稳定过程是对电路中的直流量而言的，但是如果交流信号输入引起i_c的变化，同样会产生抵消作用。i_c的变化减小，使输出交流电压降低，因此对交流信号不需要有负反馈作用，为此在R_E上并联一个大电容(对音频信号容量为几十微法以上)，对交流信号而言，此电容相当于短路，在R_E上不会产生压降，也就无抵消作用，因而不会影响该放大器的放大倍数，但对于直流电流C_E起开路作用，I_{EQ}同样会流入R_E产生负反馈作用。

为了进一步提高本电路稳定工作点的性能，有的电路(如功率放大器中)将R_{B2}用一热敏电阻代替，由于温度上升时，热敏电阻的电阻值减小，使V_{BQ}降低，I_{BQ}与I_{CQ}也就降低，也对工作点的上升起抵消作用，这样就在原电路负反馈抵消作用的基础上，又增加了热敏电阻所产生的抵消作用，因而工作点的稳定性能进一步得到提高。

(3)工作点的计算：即计算分压式电流负反馈偏置电路晶体管的电流和电压(直流值)。应当指出应该先从晶体管的I_{BQ}算起：$I_{EQ}=(V_{BQ}-V_{BEQ})/R_E$。

上式是利用R_E上的欧姆定律，分子是R_E上的压降，其中V_{BQ}是基极对地的电位，可利用前述的分压公式求得(R_{B1}与R_{B2}是近似串联)：$V_{BQ}=E_C(R_{B2}/R_{B1}+R_{B2})$。如$V_{BQ}$远大于$V_{BEQ}$，$V_{BEQ}$可略去，一般硅管$V_{BEQ}=0.7V$，锗管$V_{BEQ}=0.3V$。

基极与集电极电流可由晶体管各电流之间的相互关系求出：$I_{BQ}=I_{EQ}/1+\bar{\beta}$，$I_{CQ}=\bar{\beta}I_{BQ}$。晶体管的管压降可由回路电压方程得到：$V_{CEQ}=E_C-I_{CQ}\cdot R_C-I_{EQ}R_E\approx E_C-I_{CQ}(R_C+R_E)$，注意由于$R_E$上有直流压降，因此上式与基本的单管放大器(无$R_E$)计算式有所不同。

初学者很容易从习惯出发，在本电路中求工作点时先去求I_{BQ}，实际上先求I_{BQ}是求不出来的，甚至列出如下的错误公式：$I_{BQ}=E_C/R_{B1}+R_{B2}$。按照欧姆定律，这个式子求出的是流过R_{B1}与R_{B2}的电流，绝不是I_{BQ}，因此求本电路的工作点应从I_{EQ}计算起，再由I_{BQ}求I_{BQ}。

至于本电路电压放大倍数A_V公式与前述的单管放大器相同，由于C_E的交流旁路作用，R_E并未影响A_V的大小。

●资料汇编

部分新型集成电路的代换

●山东　刘希海

(1)TA8410AK：先锋 CLD－1580K 型激光影碟机用作激光头跟踪电机驱动，采用单列 10 脚塑封，可用三洋 LA6510 直接代换。(2)RTS007：数码变调音频处理用，采用 14 脚双列直插式塑封，可用宁波天马电子公司 TM－0071A 和浙江晶龙电子公司 KD0071A 直接代换。(3)数字延时混响专用电路 DN888，采用 24 脚双列直插式塑封，可用 YX8955 直接代换；M50196 可用 PT2394 直接代换。(4)MZ1812：超重 3D 低音 IC，采用 20 脚双列直插式塑封，可用三菱公司 M51134 直接代换。(5)LM1894：音频动态降噪电路，14 脚双列直插式塑封，可用韩国三星电子公司 KA2273 直接代换。(6)TA7630P：直流音量、音调、平衡控制，16 脚双列直插式塑封，青岛 SR7123、快乐 HC2808AR/BR 等大屏幕彩电及音响设备常用，可用 IX0214CE 直接代换。(7)TA8120P：调幅立体声收音解码器，可用摩托罗拉公司 MC13020P 或拉普拉格公司 ULN3820A 直接代换。(8)STRD1706：开关电源控制 IC，东芝 V94C 等录像机用，可用 STRD1806 直接代换(松下 G30/G33、夏普 90ET 等录像机用)。(9)STK7308、STK7309、STK7310：开关电源专用厚膜电路，这几种型号其内电路结构均相同，只是个别参数有差异，但不影响它们之间的相互直接代换。夏普公司的 IX0308CEZZ 与上述三种 IC 也可直接代换。这四种电路常用在彩电及计算机彩色显示器中。(10)功率因数控制 IC：SG3561A、MC33261、KA7514、MC34261；多用于日光灯电子镇流器等电路中，这几种型号电路封装和引脚功能均相同，可直接互换使用。(11)最新数码混响、变调 IC：M65834FP－A，单片卡拉 OK 混响电路，36 脚封装，可用 GY65839 或 KD93839 直接代换；M65840FP－A，变调专用电路，采用 28 脚封装，可用 KD93840 直接代换；M65844FP 采用小型封装，可用 KD93844 直接代换。(12)UM93520A：语音录放电路，28 脚 DIP 封装，可与 YYH40 直接代换。(13)VD5026：遥控编码器，可用 YYH26 直接代换。(14)VD5027、VD5028：遥控解码器，可分别用 YYH27、YYH28 直接代换。(15)CXA1261M：红外遥控信号接收前置放大电路，采用 8 脚双列扁平塑封，与其内部功能相同、引脚功能排列一致的同类电路有：CX20106A、KA2184A、IX0614CE、IX0986CE、IX0504PA、GL3274，只是封装外形不一致，而采用 8 脚单列直插式塑封，但不影响直接代换。另外，μPC1490HA、TA8141S 内电路功能亦相同，但引脚功能排列不同，改动引脚亦可互代。其中 μPC1490HA 引脚排列正好与 CXA1261M、CX20106A 等相反；TA8141S 则多了一个空脚①，其余引脚功能依次对应，即②～⑨脚对应①～⑧脚。(16)TA8637BP：VHF 射频调制电路，采用 16 脚双列直插式塑封。同类直代品有 KA2981、AN3122 以及录像机、游戏机常用的 μPC1507C、TA7673P。(17)LK5013：佳丽彩、长虹等彩电遥控专用微处理器，可用东芝 TMP47C433AN 直接代换。(18)几种东芝公司 TC 系列音响遥控用 IC：TC9148 与 PT2248A 直接互换；TC9149 与 PT2249A 直接互换；TC9150 与 PT2250A 直接互换；TC9153 与 PT2253 直接互换。(19)几种汽车、摩托车转弯闪光 IC：东芝公司 TA8027P 可用国产(691 厂)LD7208 直接代换；西德 6G12－SE051 可用国产(电子部 47 所)LJ1461 直接代换。国产东风汽车、幸福摩托车等有应用。(20)快速充电控制专用电路 MAX712：采用 16 脚双列直插式或双列扁平式封装，用于大哥大、笔记本微机配套的充电器，可用 MAX713 直接代换。(21)几种照相机电子程序快门 IC：IR3S04、IR3S05、IR3904、IR3905，可分别用国产 SF3S04、SF3S05、F3904、F3905 直接代换(用于红梅等型号相机)；M51218 可用国产 KW1218、B1218 直接代换(用于北京产柯尼卡 C35EF3 型照相机等)；M1211 可用美能达 M1212 及国产 SF1211、SF1212 直接代换(用于甘光 JG304C、虎丘 HQ353EE 等相机)。(22)几种单片式 DC/DC 电压变换器 IC：MC34063P，采用 8 脚双列直插式塑封，用于得实 CR－3240 彩色打印机等，可用夏普 IR3M03A 直接代换；MAX660，采用 8 脚双列直插式塑封，可用 ICL7660、MAX1004 直接代换；MM1126、MM1127，双列 4 脚封装，二者可互换；MM1128、MM1129 采用双列 8 脚封装，二者可互换。(23)几种频率/电压变换 IC：LM331，用于 TY1411 和 GW500 型彩显等设备，可用 IR9331 直接代换；LM2907/N 可用 LM2917/N 直接代换，用于 SA400L、TM100－2A 型软盘驱动器等设备。(24)汽车报警电路：AX5326，汽车报警编码，可用 PT2262 直接代换；AX5327，汽车报警解码，可用 PT2272 直接代换。(25)OKI5020：电子测温电路，可用 AX1008 直接代换。(26)几种 BP 机电路：S7036，松下 2076 型数字 BP 机解码电路，可用 AX6103 直接代换；S7038，松下 2097 型汉字 BP 机解码电路，可用 AX6110 直接代换。(27)MN15142TEA1：松下 M15L 机芯彩电专用微处理器，可用 MN15142TKG 或 MNA15142TKG 直接代换。后两种为第一种的改进型，主要改进了收看 PAL60 信号时屏幕字符显示的位置，其它完全一样，不影响直接代换。(28)LA7680 与 HA7680：这两种电路为最新彩电专用单片式 IC，采用 48 脚双列直插式塑封，集成了所有的小信号处理功能，是今后的发展方向。其中，HA7680 为日立公司 A1PN 机芯采用，如日立 C21D8A、C25D8A 等型号；LA7680 为三洋公司 A3 机芯采用，如三洋 CAP3012－00、CEM2143C－00 等，国产新型彩电大多亦选用该芯片，如青岛 SR5468、上海 Z654－8A、北京 8353A、春笋 CSD2118、福日 HFC－2168 等，LA7680 与 HA7680 可直接互换。(29)

●资料汇编

集成电路封装小辞典

●山东　刘希海

封装缩写	缩写词释义	外形特点	安装特点
BEAML	梁式引线封装	射频模块外形	射频安装
CAN	金属壳封装	标准外形	通孔安装
DIMM	双列直插存储器型组件	模块化外形	通孔安装
DIP	双列直插式封装	标准外形	通孔安装
SDiP	收缩型双列直插式封装	标准外形	通孔安装
DIP－tab	带散热片的双列直插式封装	标准外形	通孔安装
DPAK	小外形表面安装	小外形	表面安装
FP	扁平封装	标准外形	表面安装
FPL	L 引脚扁平封装	标准外形	表面安装
JDIP	"丁"引脚双列封装	标准外形	表面安装
LDCC	引线载体	芯片载体外形	表面安装
LLCC	无引线载体	芯片载体外形	表面安装
PLCC	塑料无引线载体	芯片载体外形	表面安装
SPLCC	收缩型塑料无引线载体	芯片载体外形	表面安装
LCCC	陶瓷无引线载体	芯片载体外形	表面安装
QFP	四列扁平封装	标准外形	表面安装
PQFP	塑料四列扁平封装	标准外形	表面安装
VQFP	超细间距四列扁平封装	标准外形	表面安装

封装缩写	缩写词释义	外形特点	安装特点
QUIP	四列直插式封装	标准外形	表面安装
QUIP－tab	带散热片的四列直插式封装	标准外形	通孔安装
SIP	单列直插式封装	标准外形	通孔安装
SIP－tab	带散热片的单列直插式封装	标准外形	通孔安装
SOP	短输出线双列扁平式封装	小外形	表面安装
TSOP	薄外壳小型双列扁平式封装	小外形	表面安装
SOJDIP	小尺寸"丁"引线双列封装	小外形	表面安装
SOQ	小尺寸四方扁平式封装	小外形	表面安装
ZIP	Z 形引线单列直插式封装	标准外形	通孔安装
ZIP－tab	带散热片的 Z 形引线单列直插式封装	标准外形	通孔安装
SRK	小双列直插式封装	小外形	通孔安装
MFP	微型扁平封装	小外形	表面安装
QIP	四列直插式封装	标准外形	通孔安装
Module	模块化封装	模块化外形	通孔安装
PGYBK	背骑式封装	标准外形	通孔安装
RFMOD	射频模块封装	射频模块外形	射频安装
SIMM	单列存储器模块封装	模块化外形	通孔安装

LA7837 与 LA7838：这两种 IC 为最新彩电场输出电路，性能优异，二者均采用 13 脚单列直插式塑封，内电路结构一致，其区别仅在于输出参数有差异，可直接互换。LA7838 的最大偏转电流为 2.2A，适用于较大屏幕的彩电，如松下画王、三洋帝王等大屏幕彩电；LA7837 的最大偏转电流为 1.8A，适用于中大屏幕彩电，如日立 C21D8A、C25D8A，松下 8188，2588 及三洋 A3 机芯等。代换时应注意偏转功率的要求。(30)TA8659：具有图文电视接口的 NTSC/PAL/SECAM 制视频、色度、扫描系统用集成电路，采用 64 脚缩型双列直插式塑封(引脚间距为 1.78mm)，在大屏幕、多制式彩电中有广泛应用，如东芝 218D6C、288D6C、2500XH、2506XH、288X8M 等。与之直接代换的同类品有 TA8653、IX0969CE、TA8616。TA8653 应用机型有松下 TC－M25C、TC－AV29C、TC－2187XR 等；IX0969CE 应用机型有夏普 21S11－A1、21S11－A2、25N21－D2、25N42－E2 等；TA8616 应用机型有东芝 198D6C、289X6M2 等。

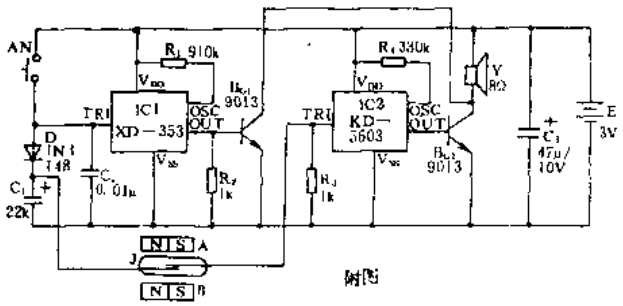
智·能·化·语·言·门·铃

●甘肃 张晓东

这里向大家介绍一种既新颖又很有趣味的智能化双功能语言门铃。当来客按下门铃按钮时，它便会发出“叮咚，您好！请开门”的女中音声，当主人闻声打开门后，它又会说出一句“欢迎光临”的问候语，给客人以亲切感。

一、工作原理

该门铃的电路如附图所示。当按动门铃按钮 AN 时，在 IC1 触发端 TRI 产生脉冲电信号，IC1 触发工作，其输出端 OUT 输出内储的“叮咚，您好！请开门”语音电信号，经三极管 BG_1 功率放大后，推动扬声器 Y 发出声音；与此同时，电源 E 经 AN、隔离二极管 D 对 C_1 充电，其电压为 2.3V。



附图

当开门时，安装在房门扇上的小磁铁 B 随打开的门扇远离干簧管 J，干簧管内两常开触点受 A 磁铁的外磁力作用而吸合，C_1 经 J、R_3 构成回路放电，在 IC2 触发端 TRI 产生正脉冲触发信号，IC2 触发，其输出端 OUT 输出内储的“欢迎光临”声电信号，经 BG_2 功率放大后，推动扬声器 Y 发声。

电路中，R_1、R_4 分别为 IC1 和 IC2 的外接振荡电阻器，其阻值大小可控制语音声的速度和音调。C_2 是 IC1 触发端的旁路电容器，它能有效防止门铃按钮引线较长时，杂波信号通过感应对门铃的误触发。C_3 为退耦电容器，在电池用旧时，可有效避免门铃发声产生畸变，相对延长电池使用寿命。

二、元件选择

IC1 选用 KD－353 型“叮咚，您好！请开门”语言门铃专用集成电路芯片，IC2 选用 KD－5603 型“欢迎光临”语言集成电路芯片。BG_1、BG_2 均用 9013 或 3DG12 型硅 NPN 中功率三极管，要求 $\beta>100$。J 可用 JAG－3－H 型干簧管。小磁铁 A、B 可取自市售磁性碰锁或废旧磁性铅笔盒。Y 用 8Ω/0.25W 动圈式扬声器。E 用两节 5 号干电池串联构成。其它元件无特别要求，可按图示参数选择。

三、安装调试

除 AN 和门控开关外，其余全部元器件均焊装在电子门铃专用外壳或体积合适的市售塑料香皂盒内。AN 通过导线引至大门外合适地方固定。门控开关安装在大门内，用一块厚度合适的小木块，垫在干簧管 J 与磁铁 A 之间，并固定在门框上，把磁铁 B 相对子磁铁 A 反极性地固定在门扇边沿上。仔细调整磁铁 A、B 和干簧管之间的相对位置，使得房门关上时，J 不吸合，房门打开时，J 又能可靠吸合为止。

整机静态时总电流实测仅为 3μA，工作时不超过 100mA，故用电很节省，每换一次新电池可工作近乎一年时间。

****

几种家用电器的节电方法

●江苏 超 华

电视机：尽量避免频繁开关电视机。观看中途若短时间停看，可调低亮度及音量，不必关机。对于遥控彩电，长时间不看时不要用遥控器关机，应用电视机上的电源开关，否则电视机内的遥控接收部分仍在工作。

电风扇：同一台电风扇在快档使用 1 小时的耗电量，在慢档可使用近 2 小时，所以，宜常用慢档。在启动时，首先应按快档键，然后再用慢档，这样可节省风扇的用电量。

收录机：收录机不听时应将电源插头拔下，否则空载不但损耗电能，而且还容易导致电源变压器发热而损坏。

电冰箱：电冰箱应放在室内温度最低且空气流通的地方。开关冰箱门时动作要敏捷，尽量缩短开门时间。定期除霜。

洗衣机：皮带打滑、洗涤衣物过多、波轮与波轮轴松动等都会损耗电能，洗涤时间也会延长，从而加大洗衣机的耗电量。应注意定期检查，及时修理。

电饭锅：煮饭时应倒入开水，可减少耗电量。饭干汤后电饭锅上的磁控开关会自动跳起，如不需长时间保温可拔掉电源插头利用其余热焖饭。

简易实用的石英晶体检测器

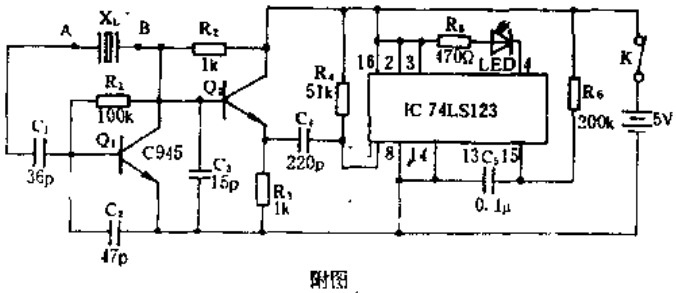
●深圳　何大兴

目前石英晶体的应用越来越普遍，例如：无绳电话机、大哥大、传呼机、无线话筒、电视机、收音机等产品都用到它。然而怎样判断其好坏，对业余维修者来说确是一个老大难。为此笔者设计了一个石英晶体检测电路，简单适用，无论用来判断晶体的好坏，还是挑选晶体都很方便。

电路原理见附图。三极管 Q_1、XL、C_1、C_2、C_3 组成三点式振荡电路，产生高频率的脉冲信号。脉冲信号再直接耦合至 Q_2、R_2、R_3 组成的射极跟随器，经 C_4 耦合到 IC 74LS123 组成的脉冲展宽电路。IC 是可重触发的单稳多谐振荡器，在脉冲信号的触发下，单稳振荡器 74LS123 第④脚输出低电平，使 LED 亮，R_5 为限流电阻。

元器件要求：Q_1、Q_2 的 $\beta>200$，截止频率 f_β 为 250MHz，所有电容宜用精度较高的瓷介电容，电阻均采用 1/8W 碳膜电阻。

制作与使用：本电路元件少，可用敷铜板自制线路板。只要焊接无误无需任何调试即可正常工作。使用时首先检测电路是否正常工作。方法是将一枚好的晶体接于 A、B 两点间，LED 亮即电路工作正常。然后再接上待测晶体，此时 LED 亮或闪亮均说明晶体是好的。一般晶体的标准频率值在 1MHz 以上，LED 为常亮；在几千赫兹内，LED 为常亮或闪亮。LED 不亮，说明待测晶体为不合格品。此电路适用于各种频率值的晶体粗略检测之用。



附图

娱乐天地

《三国志》Ⅱ游戏攻关介绍

●广东　黄粤栋

《三国志》对于我们来说并不陌生，相信大家都了解。本文介绍的《三国志》Ⅱ是日本发行各种关于《三国》电脑游戏其中之一。

游戏可选择单打，双打及继续以前记录的游戏，并确定游戏难度，一共有三级。难度高，敌军则在发掘人才，增加武将智力等方面比较活跃。在游戏中每人分别管理一个月（游戏进度）。

游戏的目的是通过政治、战争等手段来统一全国。

游戏包括：四大图表功能：

一、内政

治国：包括发展土地、产业、人口三项，均可提高该城统治率及产值。寻找：可以获得城内的人才、金、米和宝物。外交：包括求和、拉拢、游说三项。求和成功则互相不能攻击。游说、拉拢均是挖掘其它诸侯国武将的手段。调动：武将调动。防灾：每当城中发生灾害或暴动，防灾便会下降。记录：储存游戏进度。

二、军事

攻打：确定攻打目标、武将、所用的金和米及我军的主将。观察：观察全国各个城池情况。征兵：从该城人口中征兵。任命太守：用智商、德育积分高的武将为太守。

三、城中设施

兵器：分为刀、剑、矛、防具四种。疗伤：恢复武将战斗中损失的体力。读书：增加武将的智商。商业：金、米、宝物之间的互换。

四、布署

运输：运输金、米、宝物。增加：即增加武将忠诚度和君主统治权。

游戏技巧：

①选用最强君主，依次为孙策、曹操、袁绍、董卓、刘璋、刘备、马腾。

②战斗中尽量保护武将。

③战争初期快速占领荆州一带空城。

④拉拢忠诚度低的武将。

⑤敌人城中武将增多后便会主动攻击它国。

⑥如果敌人倾巢而出，应该撤退然后攻击敌人原来所在城池。即避实就虚。

⑦派武力强、智商高的武将去攻击敌人，以提高武将等级。

⑧经常"寻找"会发现人才、金、米、宝物。

⑨发展国家要以武力为保障，发展武力则靠国家实力作后盾。

⑩"米"是发动战争的基本保证，"米"尽则败。

⑪在战争初期要消灭强者。

评语：《三国志》Ⅱ是一个很好的模拟游戏，其内容涉及到管理国家、军事战争、外交手段、使用人才等各方面，只要熟悉游戏指令就能大展身手，运筹帷幄，决胜千里，比动作游戏则更上一层，适合不同层次游戏爱好者，相信在这德攻关介绍指引下大家都能玩出好成绩。

洗衣机故障几例与排除

●山西　王功进

(1)新乐 XPB20－2S 只正转无反转

首先分析电原理图，判定故障发生在洗涤定时器中，因为电机的正反两个方向的运转是靠定时器来进行控制的。拧开固定标牌底板的螺钉，卸下洗涤定时器的后罩，然后顺时针拨动定时器旋钮，观察棘轮上两触点接触情况，发现控制电机反向运转的触点没有接通。待定时器停止旋转后，用尖嘴钳调整静簧片位置，重新拨动定时器使其旋转，再观察两触点接触情况，接触良好。洗衣机反向运转恢复。

(2)友谊 XPB30－1S 过滤网收不到毛絮

根据故障现象，判定是循环水路出了故障。将溢水过滤器拆下，发现连接循环水软管脱落，软管中存有很多毛絮。用清水将毛絮清洗干净，把连接软管装好。加水进行运转，运转后发现软管内随着波轮正反两个不同方向的运转，有水上下流动，待水位升高到规定值时，循环水便不断地流出，故障排除。如果将连接软管装好后，仍没有循环水流出时，应检查软管内是否有异物堵塞，可用铁丝将异物勾出，或用水龙头对准软管进行冲洗，即可排除故障。

(3)天洋 XPB－33－335S 不能排水

此洗衣机已一年多没用，将其打扫干净，用手转动排水旋钮，感觉很轻松，而且此旋钮可以停在任何一个位置上，由此判定排水旋钮损坏。将此旋钮拔下，发现旋钮键槽处损坏，无法修复，只得更换旋钮，但换了旋钮后，无法拧动旋钮，于是将操作面板拆开检查排水旋钮处，发现排水拨杆因长期不转动已锈死，当清理干净污物后，又在转动轴及排水拉带上涂了些润滑脂，这样排水拨杆可以灵活转动了，接着再将排水拉带挂好，将操作面板安装好，放水进行试排水，发现排水可以进行，但缓慢。半桶水用了四分多钟。于是将排水过滤器及溢水过滤器取下，转动排水旋钮，检查排水阀，发现排水口处有许多毛絮及杂物。将杂物取出后，重新进行排水。排水通畅。故障排除。

(4)新乐 XPB30－5S 噪声大

取下后挡板，接通电源，让洗衣机空转，观察发现，电机在进行正反两个方向运转时，电机本身产生的振动直接传给了箱体，使箱体产生节奏很强的共振噪声。将洗衣机电源插头拔下，检查波轮空转时无异常声音，证明波轮安装没有问题。用手上下扳动电机上安装支架，发现安装支架上固定螺钉虽然拧得很紧，但支架可以上下活动，噪声根源就在这里。卸下固定螺钉，取下减振垫，原减振垫质量不好，不能将电机撑起，起不到减振作用，电机和底座接触，产生共振。用一块剪成减振垫状胶皮，照原样装好，使减振垫将电机撑起，并拧紧固定螺钉，使电机无松动感，接通电源，噪声消除。

限流电阻阻值增大检修一例

●山东　李金成

一台北京牌 8316 型彩电，开机光栅纯净，整个屏幕无噪波点，无伴音。

分析与检修：根据现象分析，故障可能在高频头、公共通道及供电部分。开机检查高频头，发现其工作电压较正常电压低，大约 6.5V 左右，测 D7680 集成块第⑳脚电压也是 6.5V 左右，断开集成块⑳脚电压稍有升高，但达不到规定值。新开高频头 12V 供电，电压恢复到 10V 左右，故怀疑 12V 供电有问题。测行输出第④脚和第⑧脚间 28V 交流电压正常，查 D_{405}、C_{418}、R_{417}，发现 R_{417} 电阻阻值增大到 80Ω 左右，换一只 6.8Ω 的电阻加上负载，电压恢复正常，电视机工作正常。故障原因是由于该电阻阻值增大，使电源多数消耗在该电阻上，使其负载能力下降，造成 12V 电压降低，使高频头和 D7680 无法正常工作。

巧修显像管亮度不足故障

检修一台星海 JDD124 型(P－24 机芯)组装黑白机，伴音正常，图像极暗，模糊不清且亮度不足，据用户反映修过数次均无改观。笔者参考有关提高亮度方面的资料，采用试探法，减少阴极电阻，提升灯丝电压等均无效。进面试用阴栅瞬间短路法，发现亮度大为改善，又经分别试用 1.5kΩ、510kΩ、1.5MΩ 倍增电阻接在阴、栅极之间试验，最后选用 820kΩ 电阻将其焊在显像管阴栅之间，亮度据高，图像清晰，效果最佳，电视机恢复正常收看。

●山东　张振友

日立777按键失控原因及维修技巧

●福建　陈孝敏●

日立VT－777EM(DH)录像机使用一段时期后，会出现面板按键失控现象。故障症状主要表现为以下四种类型：

①放像、快进、、快倒键失控；

②电源开关、停止/出盒、清洗HEAD CLEANING、录像键一同失控；

③面板键均失控；

④单键失控。

以上故障共同特征，既可入盒到位，且遥控操作正常。遥控器因不具备出盒等功能键，所以故障发生时无法遥控出盒。

卸下故障机面板可看到操作门与定时器电路板之间，有三根灰、棕、黑色的连接导线及插件PG_{703}。前三类故障通常为连接导线存在断路现象，如故障①为黑导线断开，故障②为灰导线断开，故障③为5V电源棕色导线断开。折断点通常在操作门底部有绝缘胶包扎的出口处。单键失控，往往是该键接点接触不良，或存在直通短路现象。原因多为按键导电薄膜接点层间受潮或有污物，印刷电接点与弹性铜片长期频繁接触而磨损，造成接触不良而不导通也是其因素之一。

判断故障时可拔下PG_{703}，采用×1k档测量三脚色线间阻值的方法。譬如，按下电源开关键，灰、棕线间正常值为0，而按下停止/出盒键应为2.7kΩ；按下频道选择▲键时，黑、棕线间正常值为0，而按▼键应为2.7kΩ；按放像、快进、快倒键，其黑、棕线间阻值应分别为35kΩ、6.5kΩ、15kΩ，而按录像、清洗键其灰、棕线间阻值则分别为6.5kΩ、15kΩ。倘若按下某键线间阻值一直呈无穷大状况，则需查明此故障缘故。

启开操作门时需谨慎进行，先松开操作门左端不带传动齿轮的转辙轴两枚面定螺钉，即可卸下操作门。接着旋出所有操作门固定小螺钉，再打开上下边缘塑料定位扣。内部薄膜印刷电路键接点故障处，用无水酒精或四氯化碳擦拭干净。若属印刷电路严重磨损，可用2～6B铅笔在磨损处反复涂擦，直至导通良好为止；也可在磨损处涂上502胶水，待干后再刮净多余的部分。安装三层按键薄片块时，均需对准四个定位孔，否则将影响操作电路的导通。

夏华彩电一“吱吱”叫声故障的检修

●河南　李春安　李玉花

一台夏华XT－5101型彩电出现断断续续的“吱吱”叫声，声像无明显异常，音量关至最小时“吱吱”叫声听得最清。用户继续使用约一个月后，出现“三无”故障，经检查为启动电阻R_{504}(150k/0.5W)断路所致，换用同规格的电阻后正常。后来又出现断续的叫声，工作一周后又出现“三无现象”，仍为R_{504}断路，换用一只150k/2W的金属膜电阻，声像正常，但仍有断续的“吱吱”叫声。

分析其原因，可能有以下几种：

1. 电源部分的开关变压器磁芯松动。

2. 行逆程脉冲电路的元件D_{507}、R_{508}、C_{510}不良，使开关管Q_{501}失去行逆程脉冲，开关电源进入自激振荡状态，此时频率下降，开关电源负载过重。

3. 行输出变压器磁芯松动或负载过重打火等。

对上述可能引起故障的原因逐一检查。

①用一段约30cm长粗细适当的干木棒，一端接触耳朵，另一端接触可疑点试听(操作时要特别注意安全)，判断结果发现叫声来自开关变压器。②用此干木棒轻轻按动开关变压器磁芯，叫声并没有明显减小、说明磁芯并不松动。③测量行逆程脉冲电路的元件，D_{507}(DFA057)、R_{508}(22Ω/0.5W)、C_{510}(0.022μ/250V)均正常，线路板也无断路。④该机电源只有一组＋110V主电源输出，测电源电压约为＋100V，再测整机电流约为420mA，电源负载并不重，但输出电压偏低。调整VR_{501}(500Ω)，电源电压虽有变化，但调不到＋110V。拆下有关元件测量，除Q_{503}(2SC2230－Y)放大倍数偏低(β＝60)外，没有发现其它任何异常。更换一只β值为100的3DA87B，叫声立即消失，不再出现。经反复实验，选用60倍以上(如70、80倍)的三板管可正常工作，选用60倍的管子就容易出现“吱吱”叫声，选用放大倍数再低一些的管子时，就会出现稳压不良或停振。这是一种不易发觉的“吱吱”叫声的又一种原因。开关电源中的比较放大管β值偏低时，使开关电源工作很不稳定，处于临界振荡状态而产生这种断断续续的“吱吱”叫声。另外，这种状态下启动电阻R_{504}功耗较大，很容易烧断而造成“三无”故障。

●家电维修

罗马尼亚244型黑白电视机维修一例

●湖南　欧阳建林

故障现象：有声音，无光栅，调节亮度旋钮也无效。

故障分析与检修：根据故障现象结合本机电路特点分析，认为是显像管及其供电部分的故障（因本机采用市电直接整流，175V串联稳压输出供整机电源，伴音部分电源由行输出变压器整流后供给，有声音说明行扫描部分基本正常，故无光栅故障是显像管及其供电部分）。测整机供电仅110V，比正常值175V低了许多，加速极电压也只有110V，比正常值510V也低了许多。观察显像管灯丝不发亮，但测灯丝电阻正常、测行管集电极电压为60V，比正常值170V低了许多。根据以上测量数据分析，认为是部分元件短路引起负载过重。为了判断短路部分，首先拔下显像管偏转线圈接头，再测各部分电压，这时发现灯丝发亮、整机供电源175V正常了。说明故障在偏转线圈上，拆下偏转线圈，测场偏转线圈电阻为10Ω，正常；行偏转线圈电阻为0（正常值为4.5Ω），说明行偏转线圈短路，因本机行偏转线圈由两组线圈并联而成的，试分开两组线圈分别测其电阻，发现一组为0，一组为9Ω，只有一组短路，另一组正常。因此机型的偏转线圈在本地很难购到，为了使这部电视机不致报废，决定对行偏转线圈短路原因再进行探索。试着拔开行偏转线圈并联的可能短路的相碰绕组，边拔边测的过程中发现：短路的那组线圈电阻变为9Ω，阻值恢复正常。然后连好线装机一试，光、图、声均已正常。

由维修此机得到一个启示：那就是修理电器时不必对发现故障的元件急于更换，还可以对某些可能修复的元器件进行修复。这样，既节约了开支，又能在修复元器件过程中提高自己的维修水平，增加维修经验，找出电器故障的"真正"原因。

北京牌彩电

场不同步检修一例

一台北京牌8305－201型彩电，开机时能正常工作，几分钟后出现场不同步。调整同步钮时能暂时同步，一会儿又失步，有时变成水平亮线，故障无规律。

根据故障现象分析，造成场不同步的原因可能是热故障引起的场振荡频率偏稳，而且频率越来越低，直至停振。故应重点检查场振荡电路。

该机的场振荡电路集成在TA7698AP内部，TA7698AP的㉙脚为场同步端，外接振荡电容C_{414}以及C_{414}的充电电阻R_{421}、R_{122}、R_{423}。调整R_{422}（场同步电位器）的阻值可改变C_{414}的充放电时间常数，从而实现场频调节。正常工作时，集成电路场同步端（㉙脚）的直流电压为3V，故障时实测只有1.4V。查该脚的外围阻容元件未发现异常，怀疑是TA7698AP热故障。

更换TA7698AP，故障依旧，维修进入困境。

为了开拓检修思路，全面检测TA7698AP与场扫描电路有关的各脚电压。结果除㉔脚和㉙脚外，其它各脚电压均正常。㉔脚是场锯齿波电流输出端，该脚电压的偏离是场振荡频率发生变化的必然结果。所以，故障还在场振荡电路。

复查TA7698AP第㉙脚的外围元件，发现场同步电位器R_{422}的一引脚与内电阻片接触处松动。在第一次检测时，由于万用表笔给引脚授力造成误判，致使检修走了一段弯路。

拆下R_{122}用酒精棉球擦洗，然后用嘴钳将引脚与电阻片钳紧。将修复的电位器接入电路，稍作调整后机器即恢复正常。

●山西　曾虎成

电视游戏机射频调制器检修一例

一台内置42合1卡的胜天牌电视游戏机，无论用内置游戏卡或外插游戏卡，每次开机10分钟后声、图全无。

测稳压＋5V电压正常，CPU、PPU及其它集成块无过热现象。

从CPU的①、②脚取出伴音信号加在扩音机输入端，有伴音信号输出，说明主机正常。再用信号线从游戏机的视频输出端引出信号加至彩电的视频输入端，图像正常，开机一个多小时，没出现无图无声现象。问题缩小在射频调制器中。此机用的是成品射频调制器，用注射针头通开射频调制器与线路板上的三根连线，小心拆下射频调制器。经检查发现两只混频二极管性能不好，这种二极管和黑白电视机UHF高频头中的混频二极管性能是一样的，但此种二极管价格较贵（2元/只）且不容易买到。可用两只进口的1N4148开关二极管代替，效果较好，用性能较好的2AK或2CK二极管也可代用，但图像质量略差于原机。装好后重调伴音载频振荡磁芯，使伴音和图像同步，音质最佳即可。笔者几年来用1N4148代替混频二极管修好了多台射频调制器有故障的游戏机。

●江苏　叶祥圣

奥林匹亚彩电疑难故障检修

天津 侯树海

故障现象：此机器无光无声，且一开机就烧保险，故障排除后开机不烧保险了但仍无光无声，此故障排除后再收看了两个小时又出现了无伴音，接着，又出现了声图时有时无，并无色彩现象。排除故障，声、图、色出现后，又出现了图像增幅并时而收缩扩展的故障。下面就检修的过程，思路，方法，数据介绍如下。

一、无光栅，无伴音，开机烧保险。分析：由于一开机就烧保险，无疑是短路性故障。根据烧保险管的内部熔化情况及开关变压器无任何声响，基本可以断定，短路点就在整流器之前。用一只200W灯泡串于电源中，开机后灯泡始终保持在极亮程度，证明短路点在热敏电阻R_{801}或整流管上。拔下消磁线圈，用万用表逐个测量四个整流管正反向电阻都正常。测电源插头电阻为400kΩ，插好消磁线圈为22Ω，整流器输出端正向200kΩ，反向40kΩ。证明都正常。焊下热敏电阻R_{801}，测其阻值为15Ω，用烙铁加热也基本不变。换上一只新的，开机不烧保险了。说明是热敏电阻变质造成烧保险。但仍无光无声说明存在独立的故障，还需进行必要的检测。在电源电路中串一只200W灯泡，开机试验，观察灯泡暗了一下又保持在较亮的程度上，由此推断整机未工作，电源没有负载。接着用万用表测电源输入200V整流输出260V，厚膜块STR5412除①脚有260V电压外其余各脚均无电压；由此证明，厚膜块内部损坏。换上新的后，电源恢复正常。这时STR5412的①脚电压为260V，②脚为103V，③脚为0V，④脚为103V，⑤脚为7.6V，与图纸标注相同。开机一切正常，但观看了两个小时后伴音又突然消失，且时有时无。

二、伴音时有时无。分析：根据当碰一下机器伴音又有的现象可以判断是接触不好造成的。通过外观检查和用放大镜观察未找出任何可疑之处。对图纸进行分析，本机采用了LA7520作为伴音中放前置低放和图像中放电路。伴音电路又有一个PAL D/I两制式伴音中频变换电路，从㉕脚输出的全视信号经R_{617}、C_{611}、L_{160}组成的高通滤波器吸收了4.43MHz的色度信号，并滤除了6.5MHz以下的低频信号，再经伴音频率自动变换电路和Z_{601} 6.5M陶瓷滤波器得到6.5MHz的伴音中频信号送至⑦脚与㉘脚。㉘脚为音量控制端。⑩脚与①脚经外PZ_{602}陶瓷滤器R_{606}、C_{604}构成了第二伴音中频谐振回路。通过内部鉴频后输出的音频信号从②脚输出经耦合电容又输入③脚，最后从⑤脚输出。通过此原理进行检查，当其无声时，用表测⑤脚1.2V、④脚4V，喇叭发出哪哪声，③脚2.6V，②脚3V但有声时电压升为6V，根据②脚的电压变化，证明了故障就在中放输入与输出这一段。用放大镜检查印制板及元件脚都无可疑处，当外围元件经测试都良好，集成块各脚电压也正常时，把㉙、㉙、②、③脚检查焊牢后故障排除。

三、图像及伴音时有时无。当装好底板再做开机试验时，又发生无图无声，把板拿出立起又恢复的现象。由于有了修伴音的经验，所以，直接测中频信号输入端，得⑨脚电压为4V，⑩脚电压也为4V，当表笔搭在印制板与管脚上时，图像及伴音都恢复正常。测⑩脚结果无电压，显然是脱焊了。经补焊后图像，伴音恢复正常。

四、彩色时有时无且图像不清楚。分析这一现象明显是信号弱造成的。首先测AGC电压，有信号时为5.8V，无信号时8.8V证明中放正常。点触声表面反应很强，再碰于中放管的c、e极反应很强，当碰b极反映甚微。用表测b极电压为0.6V，c极电压为8V，e极为0.3V。将其取下，测be正反向阻值差不多，换上一只新C_{386}后测得电压b极为1.2V，c极为8V，e极为0.6V，一切正常。但不久又出现下述故障。

五、图像有节奏地扩缩，随即无色彩。分析：黑白图像正常，伴音正常，那么故障很可能在解码部分。首先测SS7698各脚电压，⑫脚消色门为6.6V，⑦脚色度控制为1V，㉘脚全电视信号输入为5.2V，㊵脚输出为6.5V，⑤脚色信号输入为1.2V，⑱脚副载波输出为14V，⑭脚、⑮脚为4V。以上⑦脚、⑫脚、⑮脚电压不正常，可以断定消色门关闭。而导致消色门关闭原因通常有以下两项：(一)副载波电路异常。(二)色同步分离电路异常。用自制简易行频，色信号检波器配合万用表直流－V挡测⑭、⑮脚无振荡，⑬脚电压为0.01V。㊲脚行同步分离输入为0.28V，㉚脚行逆程脉冲输入为0.38V，⑤脚色信号输入为0.2V。上述测试证明色副载波电路异常。可用起于试调一下APC电路的静态电压，虽然奏效，出现了色彩，但仍未达到理想状态。面⑬脚电压偏高达15V，交流电压则达220V，而平时此地电压为170～200V，说明电源存在问题，根据本机在电源为170～200V时能正常收看，但到220V时就造成图像扩幅，彩色失调现象，尤其是直流稳压达到125V，而标值是103V。因此有必要对电源部分进行系统的分析：本机稳压电源与东芝Ⅱ型如长城TTC472，黄河HC47－Ⅱ型相似，都采用了相同的厚膜电路STK5412，但开关变压器不同。本机T_{801}开关变压器的13～14绕组利用开关管自激振荡期间产生的脉冲电压经D_{820}整流后又经C_{854}滤波产生了一个15.3V直流电压，供解码器的行扫描电源。由于有隔离二极管D_{405}故对其它电路无影响，这一点与其它机型相比有了它独特的优点。根据以上分析，可从行输出和电源稳压部分查找故障。断开R_{429}，串入一只20W电烙铁至地点。接通电源用调压器从170V慢慢升至200V时正常，当升至220V时输出直流已达125V，远远超过额定值。证明上次换的厚膜块热稳定性极差，再测稳压管D_{806}已开路。换上新件后一切恢复正常。

●附录●

一、国内外贴片式器件特性汇编(三)

16. SC－59 无引线结型场效应管性能参数一览表

型号	材料	用途	极限参数(Ta＝25℃)					电气特性(Ta＝25℃)								备注
			V_{GDO} (V)	V_{GSO} (V)	I_D (mA)	P_T (mW)	T_j (℃)	标记	I_{DSS} Range (mA)	V_{DS} (V)	V_{GS} (V)	$V_{GS(off)}$ (V) TYP.	$\|y_{fs}\|$ (mS) TYP.	C_{iss} (pF) TYP.	
2SK94	Silicon N－channel Junction	低放	－50	－50	20	150	125	X1	0.5～1.5	10	0	－0.5	12	13	C_{rss} ＝2.6pF
								X2	1.0～3.0						
								X3	2.0～6.0						
								X4	4.0～12						
2SK160	Silicon N－channel Junction	高放	－30	－30	20	150	125	K4	0.5～1.5	5.0	0	－1.1	4.1	4.1	C_{rss} ＝0.9pF
								K5	1.0～3.0						
								K6	2.0～6.0						
								K7	4.0～12						
2SK160A	Silicon N－channel Junction	高放	－50	－50	20	150	125	K24	0.5～1.5	5.0	0	－1.1	4.1	4.1	C_{rss} ＝0.9pF
								K25	1.0～3.0						
								K26	2.0～6.0						
								K27	4.0～12						
2SK198	Silicon N－channel Junction	低放	－30	－30	20	150	150	10P	0.5～3	10	0	－1.5	12	3.5	
								10Q	2～6						
								10R	4～12						
2SK238	Silicon N－channel Junction	高放	－20	20 (V_{DSX}) V_{GS}＝－2.5V	10	150	125	K14	0.5～1.5	5.0	0	－2.5 (MAX)	3.5	4.5	C_{rss} ＝0.07pF
								K15	1.0～3.0						
								K16	2.0～6.0						
								K17	4.0～8.0						
2SK316	Silicon N－channel Junction	低放	－10	－10	50	200	150	1KP	5～16	5	0	－10	15	5	
								1KQ	14～24						
2SK374	Silicon N－channel Junction	低放	－55	－55	30	200	150	2BP	1～3	10	0		7.5	6.5	C_{rss} ＝1.9pF
								2BQ	2～6.5						
								2BR	5～12						
								2BS	10～20						
2SK425＊＊＊	Silicon N－channel Junction	低放	－50	－50	30	150	150	X11	1.0～4.0	10	0	－1.2	9.0	13	C_{rss} ＝3.2pF
								X12	3.0～6.0						
								X13	5.0～8.0						
								X14	7.0～10						
								X15	9.0～12						
								X16	11～14						
								X17	13～16						
								X18	15～18						
2SK426＊＊＊	Silicon N－channel Junction	低噪声低放	－50	－50	30	150	150	X21	1.0～4.0	10	0	－1.2	9.0	13	C_{rss} ＝3.2pF NV＝20mV f＝10Hz～1.0kHz
								X22	3.0～6.0						
								X23	5.0～8.0						
								X24	7.0～10						
								X25	9.0～12						
								X26	11～14						
								X27	13～16						
								X28	15～18						

续表

型号	材料	用途	极限参数(Ta=25℃)					电气特性(Ta=25℃)								备注
			V_{GDO} (V)	V_{GSO} (V)	I_D (mA)	P_T (mW)	T_j (℃)	标记	I_{DSS} Range (mA)	V_{DS} (V)	V_{GS} (V)	$V_{GS(off)}$ (V) TYP	$\|y_{fs}\|$ (mS) TYP	C_{iss} (pF) TYP	
2SK508	Silicon N—channel Junction	高放	−15	−15	50	200	150	K51	10～20	5.0	0	−1.4	26	4.8	C_{rss} =1.6pF
								K52	15～30						
								K53	25～50						
2SK515	Silicon N—channel Junction	低放	−50	−50	20	150	125	X31	1.0～2.0	5.0	0	−1.7	4.1	6.0	C_{rss} =1.5pF
								X32	1.5～3.0						
								X33	2.5～5.0						
								X34	4.0～8.0						
								X35	6.0～12						
2SK520	Silicon N—channel Junction	高放	−30	−30	50	200	150	K41	30～50	10	0	−4.0	28	6.0	C_{rss} =2.0pF
								K42	45～65						
								K43	60～80						
								K44	75～95						
2SK661	Silicon N—channel Junction	阻抗变换	−20		10^{-7}	80	125		60～500	5.0	0	−1.0 (MAX)	1200	6.0 (MAX)	
2SK662	Silicon N—channel Junction	低放	−30		20	150 —	150	10P	0.5～3	10	0	−1.5		14	C_{rss} =3.5pF
								10Q	2～6						
								10R	4～12						
2SK663	Silicon N—channel Junction	低放	−55	−55	30	150	150	2BP	1～3	10	0	7.5		6.5	C_{rss} =1.9pF
								2BQ	2～6.5						
								2BR	5～12						
								2BS	10～20						
2SK1001	Silicon N—channel Junction	低放		−22	50	200	150	X41	10～20	5	0	−1.1	28	8.3	C_{rss} =2.75pF
								X42	15～30						
								X43	25～50						
2SK1109**	Silicon N—channel Junction	低放	−20		10	80	125	J32	40～70	5.0	0	−1.0 (MAX)	1.6	7.0	
								J33	60～110						
								J34	90～180						
								J35	150～300						
								J36	200～450						
								J37	300～600						
2SK1216	Silicon N—channel Junction	视放	−10	10	50	200	150	4T	9.2～14	5	0	10	22	3.9	

17. SC—59(4脚)无引线MOS/MES型场效应管性能参数一览表

型号	材料	用途	极限参数(Ta=25℃)						电气特性(Ta=25℃)							
			V_{DSX} (V)	V_{G1SO} (V)	V_{G2SO} (V)	I_D (mA)	P_T (mW)	T_{ch} (℃)	标记	I_{DSS} (mA)	V_{DS} (V)	V_{G2S} (V)	$\|y_{fs}\|$ (mS) TYP.	C_{iss} (pF) TYP.	C_{oss} (pF) TYP.	C_{rss} (pF) TYP.
3SK128		UHF RF	15	±8	±8	30	200	150	2RP	1～3	10	5	12.5	1.7	0.8	0.02
									2RQ	2～6						
									2RR	4～12						

续表

型号	材料	用途	极限参数(Ta=25℃)						电气特性(Ta=25℃)							
			V_{DSX} (V)	V_{G1SO} (V)	V_{G2SO} (V)	I_D (mA)	P_T (mW)	T_{ch} (℃)	标记	I_{DSS} (mA)	V_{DS} (V)	V_{G2S} (V)	$\|y_{fs}\|$ (mS) TYP.	C_{iss} (pF) TYP.	C_{oss} (pF) TYP.	C_{rss} (pF) TYP.
3SK131	Silicon N—channel MOS	VHF RF	20	±8	±8	25	200	125	V10	7~13	6	3	28	5.0	2.9	0.05
									V11	11~19						
									V12	17~25						
3SK131A		VHF RF	20	±8	±8	25	200	125	V14	0.1~2	6	3	28	5.0	2.8	0.05
									V15	1~6						
									V16	5~10						
3SK132		UHF RF	20	±10	±10	25	200	125	U32	0.5~5	10	4	22	2.5	1.1	0.02
									U33	3~8						
3SK132A		UHF RF	20	±10	±10	25	200	125	U35	0.5~5	10	4	22	2.5	1.1	0.02
									U36	3~8						
3SK133		UHF RF	20	±10	±10	25	200	125	U42	0.01~2	10	4	17	2.0	1.0	0.02
									U43	1~6						
3SK133A		UHF RF	20	±10	±10	25	200	125	U45	0.01~2	10	4	17	2.0	1.0	0.02
									U46	1~6						
3SK135		UHF RF	18	±10	±10	25	200	125	U52	0.01~2	10	4	18	1.9	1.0	0.02
									U53	1~6						
3SK135A		UHF RF	20	±10	±10	25	200	125	U55	0.01~2	10	4	18		1.0	0.02
									U56	1~6						
3SK143		UHF RF	15	±8	±8	30	200	150	3DO	0.2~1.5	10	4	20	1.9	0.9	0.02
									3DP	0.5~4						
									3DQ	3~13						
3SK144		VHF RF	15	±8	±8	30	150	150	3EQ	0.8~7	10	4	23	3.8	1.4	0.02
									3EP	4~15						
3SK169		VHF 混频	15	±8	±8	30	150	150	3FP	1.5~5	10	4	30	4.5	1.7	0.02
									3FQ	3~10						
3SK176A*	GaAs N—channel MES	CATV RF	18	±8	±8	25	200	125	U87	1.0~6.0	5	4	25.5	2.7	1.6	
									U88	4.0~10.0						
3SK177		UHF RF	13	−4.5	−4.5	40	200	125	U71	5~15	5	0	25	1.0		0.02
									U72	10~25						
									U73	20~35						
									U74	30~40						
3SK192	Silicon N—channel MOS	CATV RF	15	±8	±8	30	150	150	3XP	1~5	10	4	26	2.7	1.1	0.02
									3XQ	4~12						
3SK193		CATV RF	15	±8	±8	30	150	150	3ZP	1~10	10	4	21	2.4	1.1	0.02
									3ZQ	5~11						
3SK201		UHF RF	13	−6	−6	50	200	150	4EP	8.5~17	5	0	20	0.9	0.35	0.02
									4EQ	15~21						
									4ER	19~30						
									4ES	25~35						
3SK204	GaAs N—channel MES	UHF RF	10	−4.5	−4.5	60	200	125	U67	8~25	5	0	30	1.2		0.02
									U68	20~35						
									U69	30~50						
									U70	45~60						
3SK206		UHF RF	10	−4.5	−4.5	80	200	125	U76	10~25	5	0	35	1.5		0.02
									U77	20~35						
									U78	30~50						
									U79	45~80						

续表

型号	材料	用途	极限参数(Ta=25℃)						电气特性(Ta=25℃)							
			V_{DSX} (V)	V_{G1SO} (V)	V_{G2SO} (V)	I_D (mA)	P_T (mW)	T_{ch} (℃)	标记	I_{DSS} (mA)	V_{DS} (V)	V_{GS} (V)	$\|y_{fs}\|$ (mS) TYP.	C_{iss} (pF) TYP.	C_{oss} (pF) TYP.	C_{rss} (pF) TYP.
3SK208**	Silicon N-channel MOS	UHF MIX /RF	12	±10	±10	35	200	125		1~6 4~10	6	3	27	2.0	1.0	0.02
3SK223**		CATV RF	18	±8	±8	25	200	125	U90 U91	0.01~3.0 1.0~8.0	5	4	19.5	3.0	1.2	0.015
3SK224		UHF RF	18	±8	±8	25	200	125	U94 U95	0.5~7.0 5.0~15.0	6	3	22	1.7	0.9	0.015
3SK230**		VHF CATV RF	18	±8	±8	25	200	125	U1A U1B	0.01~3.0 1.0~8.0	6	4.5	20	2.8	1.2	0.015
3SK231**		UHF RF	18	±8	±8	25	200	125	U1C U1D	0.01~4.0 2.0~10.0	6	4.5	19.5	1.5	1.0	0.015

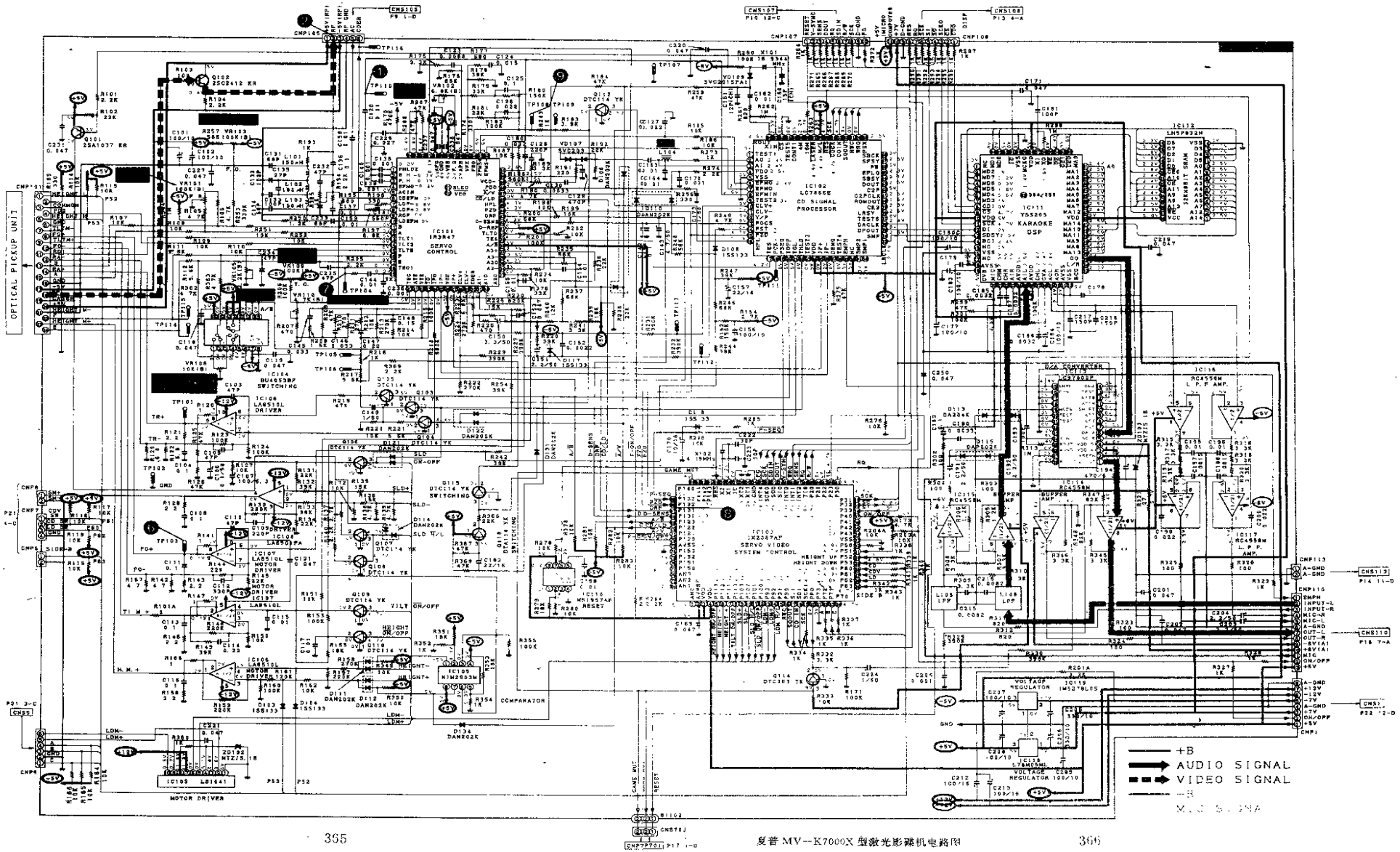
18. SC-59 无引线 MOS 场效应管性能参数一览表

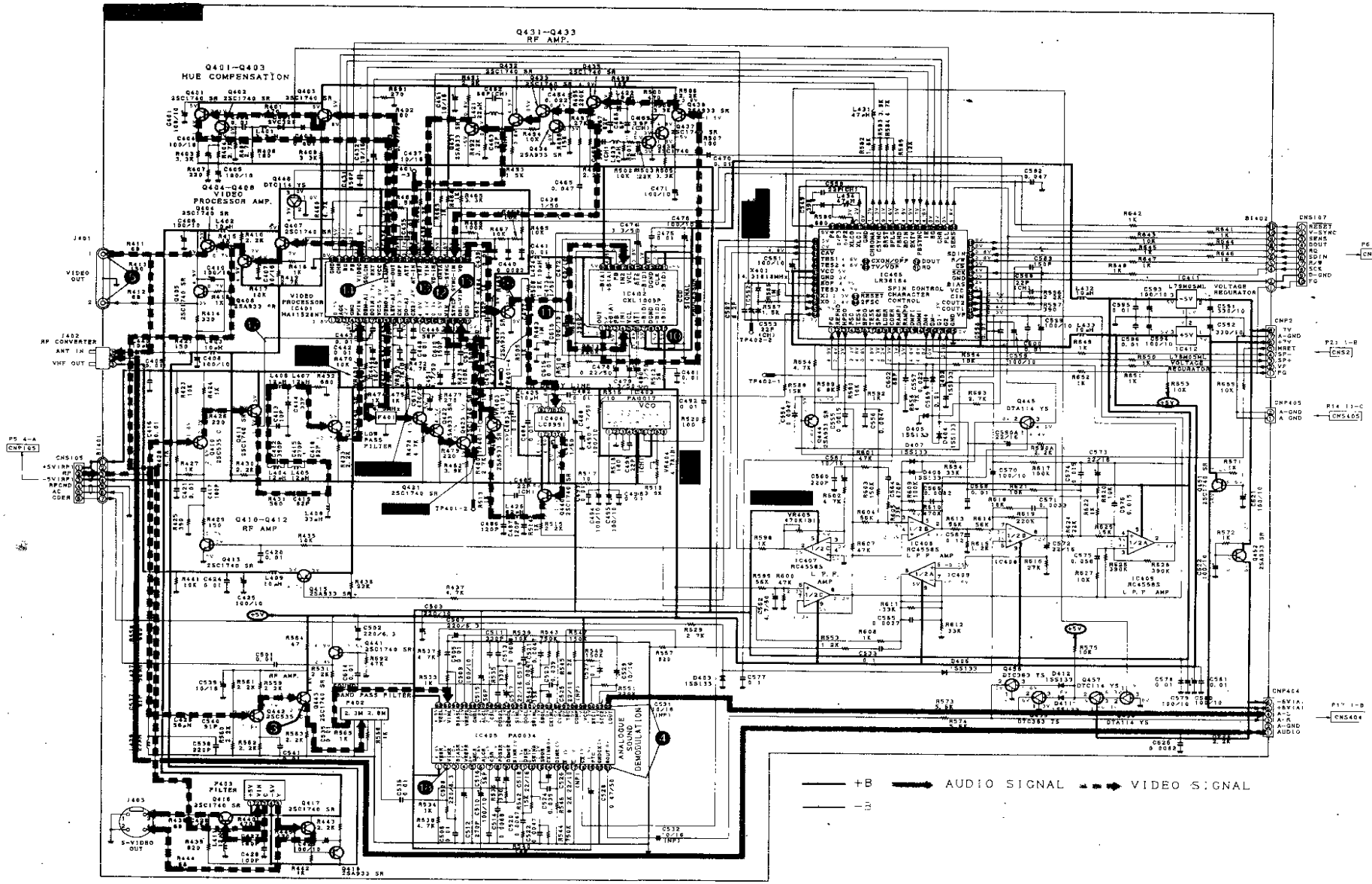
型号	材料	用途	(Ta=25℃)					电气特性(Ta=25℃)							
			V_{DSS} (V)	V_{GSS} (V)	I_D (mA)	P_T (mW)	T_{ch} (℃)	标记	$R_{DS(on)}$ (Ω) MAX.	V_{GS} (V)	I_D (mA)	C_{iss} (pF) TYP.	C_{rss} (pF) TYP.	t_r (ns) TYP.	t_f (ns) TYP.
2SJ166	Silicon P-channel Enhancement	开关	-50	∓7.0	-100	200	150	H11	50	-4	-20	20	8	100	60
2SJ185	Silicon P-channel Enhancement		-50	∓7.0	-100	200	150	H12	40	-2.5	-5	12	4	40	80
2SJ203*	Silicon P-channel Enhancement		-16	∓7	∓200	200	150	H14	10	-4.0	-1	28	6	380	200
2SJ204*	Silicon P-channel Enhancement		-30	∓20	∓200	200	150	H15	13	-4.0	-10	27	—	240	210
2SJ209*	Silicon P-channel Enhancement		-100	∓16	∓100	200	150	H17	100	-4.0	-10	17	0.7	80	76
2SJ210*	Silicon P-channel Enhancement		-60	∓20	∓200	200	150	H16	15	-4.0	-10	27	3	200	180
2SJ211*	Silicon P-channel Enhancement		-100	∓20	∓200	200	150	H18	30	-4.0	-10	27	1.7	140	150
2SK1133	Silicon N-channel Enhancement		50	±7.0	100	200	150	G11	50	4	20	10	3	6	30
2SK1399	Silicon N-channel Enhancement		50	±7.0	100	200	150	G12	40	2.5	5	12	4	30	60
2SK1581*	Silicon N-channel Enhancement		16	±16	±200	200	150	G14	3.0	4.0	1	27	8	300	240
2SK1582*	Silicon N-channel Enhancement		30	±20	±200	200	150	G15	5.0	4.0	10	28	7	200	250
2SK1589*	Silicon N-channel Enhancement		100	±20	100	200	150	G17	30	4.0	10	16	3	10	38
2SK1590*	Silicon N-channel Enhancement		60	±20	±200	200	150	G16	6.0	4.0	10	26	4	140	190
2SK1591*	Silicon N-channel Enhancement		100	±20	±200	200	150	G18	8.0	4.0	10	25	2	100	150
2SK1657	Silicon N-channel Enhancement		30	±7	±100	200	150	G19	25	4.0	10	15	1.5	23	43

19. SC—62 无引线小功率 MOS 场效应管性能参数一览表

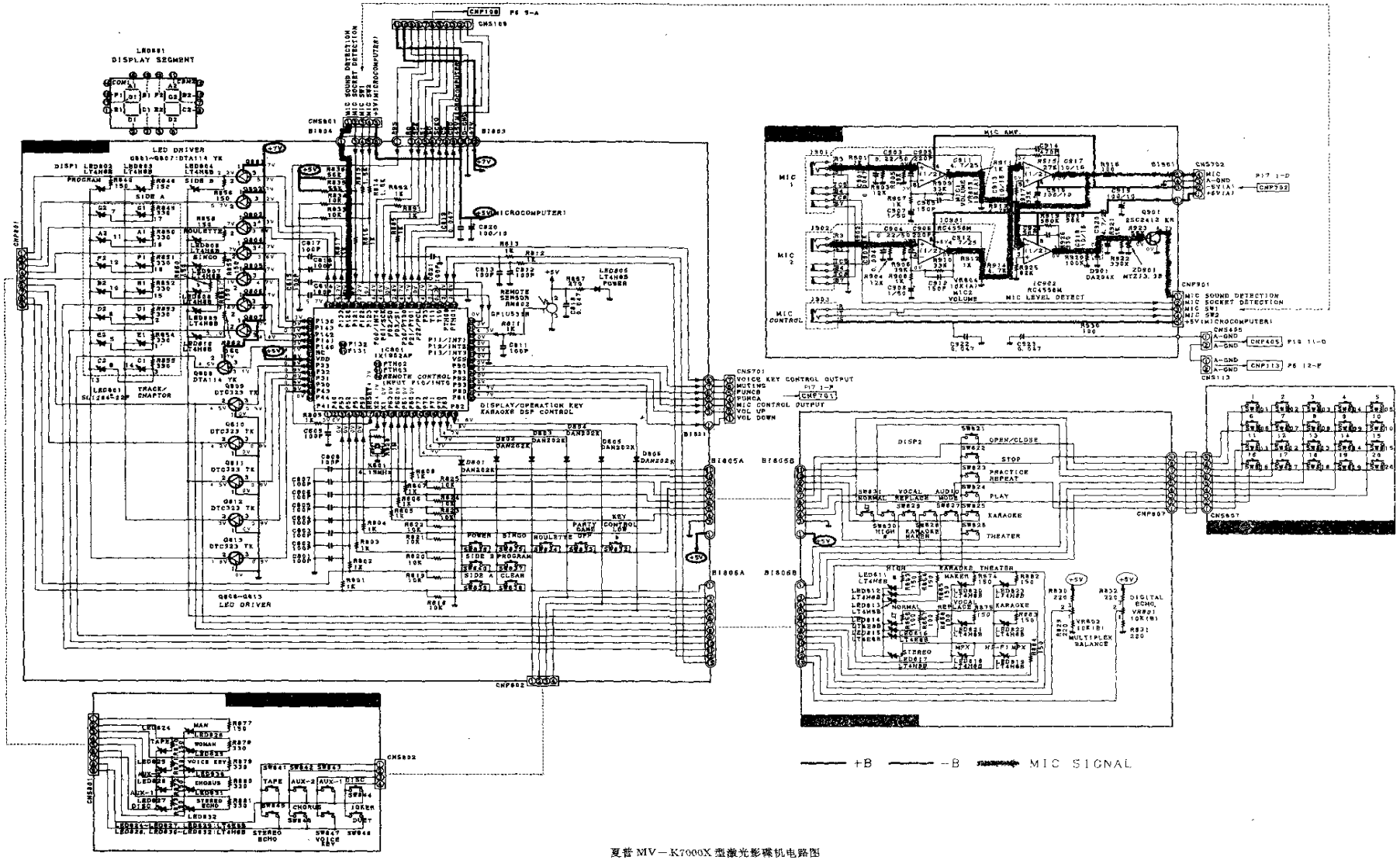
型号	材料	用途	极限参数(Ta=25℃)					电气特性(Ta=25℃)							
			V_{DSS} (V)	V_{GSS} (V)	I_D (A)	P_T (W)	T_{ch} (℃)	标记	$R_{DS(on)}$ MAX. (Ω)	V_{GS} (V)	I_D (A)	C_{iss} TYP. (pF)	C_{rss} TYP. (pF)	t_r TYP. (ns)	t_f TYP. (ns)
2SJ179	Silicon P—channel Enhancement,	开关	−30	∓20	∓1.5	2.0	150	PA	1.5	−4.0	−0.5	30	8.5	80	200
2SJ197	Silicon P—channel Enhancement		−60	∓20	∓1.5	2.0	150	PB	1.5	−4.0	−0.5	200	—	70	170
2SJ199	Silicon P—channel Enhancement		−100	∓20	∓1.0	2.0	150	PC	2.0	−4.0	−0.5	220	—	36	90
2SJ205*	Silicon P—channel Enhancement		−16	∓16	∓0.5	2.0	150	PD	3.0	−4.0	−0.3	110	—	900	140
2SJ206*	Silicon P—channel Enhancement		−30	∓20	∓0.5	2.0	150	PH	4.0	−4.0	−0.3	100	—	410	140
2SJ207*	Silicon P—channel Enhancement		−16	∓16	∓1.0	2.0	150	PE	1.5	−4.0	−0.5	175	—	500	240
2SJ208*	Silicon P—channel Enhancement		−16	∓16	∓2.0	2.0	150	PF	1.0	−4.0	−1.0	230	—	540	230
2SJ212*	Silicon P—channel Enhancement		−60	∓20	∓0.5	2.0	150	PO	4.0	−4.0	−0.3	160	—	380	140
2SJ213*	Silicon P—channel Enhancement		−100	∓20	∓0.5	2.0	150	PP	5.0	−4.0	−0.3	165	—	320	130
2SK680A	Silicon N—channel Enhancement		30	±20	±1.0	2.0	150	YB	1.5	4.0	0.5	40	20	230	550
2SK1273	Silicon N—channel Enhancement		60	±20	±2.0	2.0	150	NA	1.0	4.0	0.5	60	—	100	300
2SK1483	Silicon N—channel Enhancement		30	±20	±2.0	2.0	150	NB	0.8	4.0	0.5	230	—	50	240
2SK1485	Silicon N—channel Enhancement		100	±20	±1.0	2.0	150	NC	1.2	4.0	0.5	230	—	14	65
2SK1583*	Silicon N—channel Enhancement		16	±16	±0.5	2.0	150	ND	1.5	4.0	0.3	60	—	360	150
2SK1584*	Silicon N—channel Enhancement		30	±20	±0.5	2.0	150	NH	2.6	4.0	0.3	55	—	270	110
2SK1585*	Silicon N—channel Enhancement		16	±16	±1.0	2.0	150	NE	1.0	4.0	0.5	116	27	310	140
2SK1586*	Silicon N—channel Enhancement		30	±20	±1.0	2.0	150	NI	1.0	4.0	0.5	100	—	80	150
2SK1587*	Silicon N—channel Enhancement		16	±16	±2.0	2.0	150	NF	0.5	4.0	1.0	180	—	700	200
2SK1588*	Silicon N—channel Enhancement		16	±16	±3.0	2.0	150	NG	0.3	4.0	1.5	260	—	670	160
2SK1592*	Silicon N—channel Enhancement		60	±20	±0.5	2.0	150	NO	2.5	4.0	0.3	52	—	150	100
2SK1593*	Silicon N—channel Enhancement		100	±20	±0.5	2.0	150	NP	6.0	4.0	0.3	55	—	140	90

二、夏普 MV—K7000X 型激光影碟机电路图

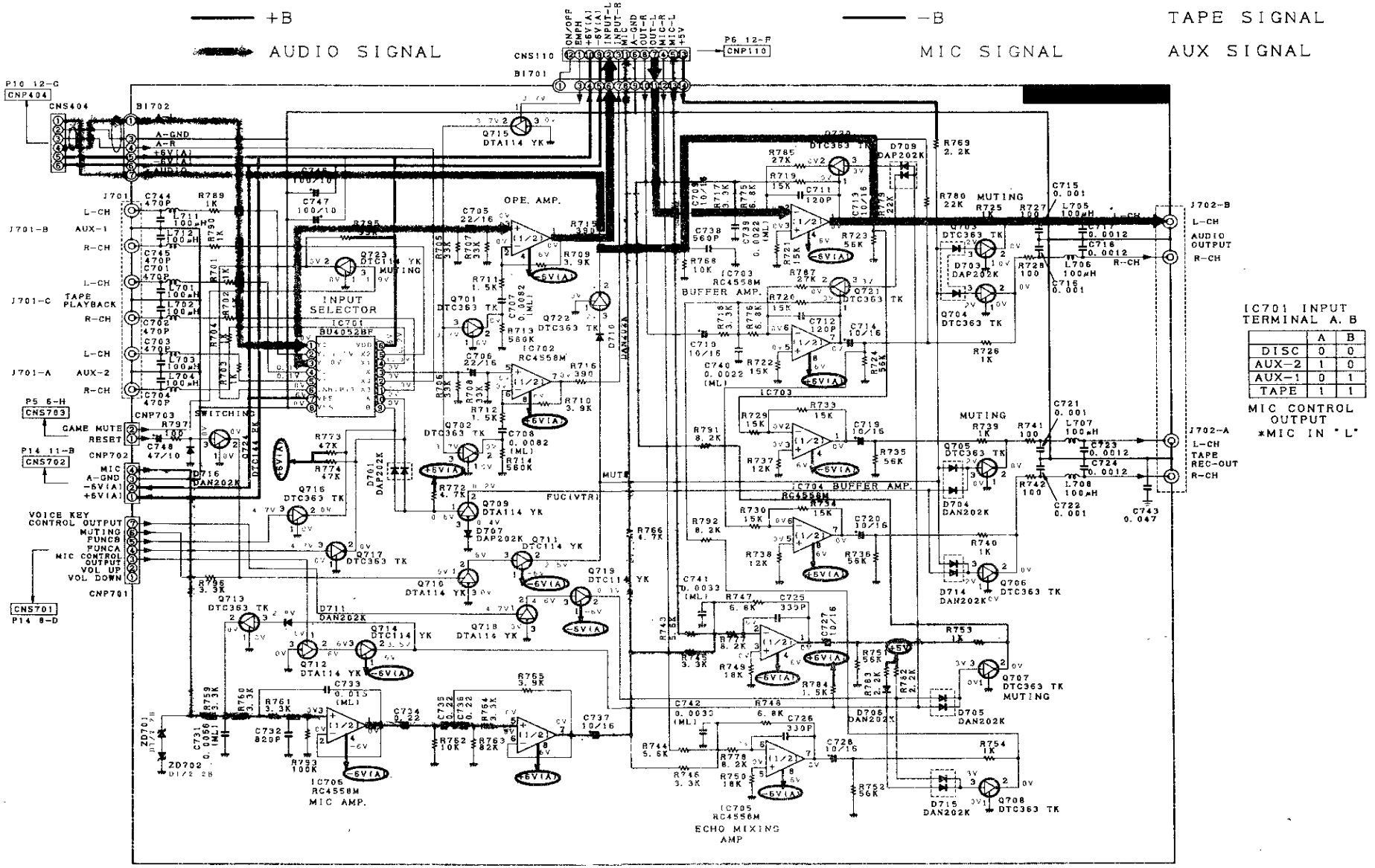




夏普 MV－K7000X 型激光影碟机电路图



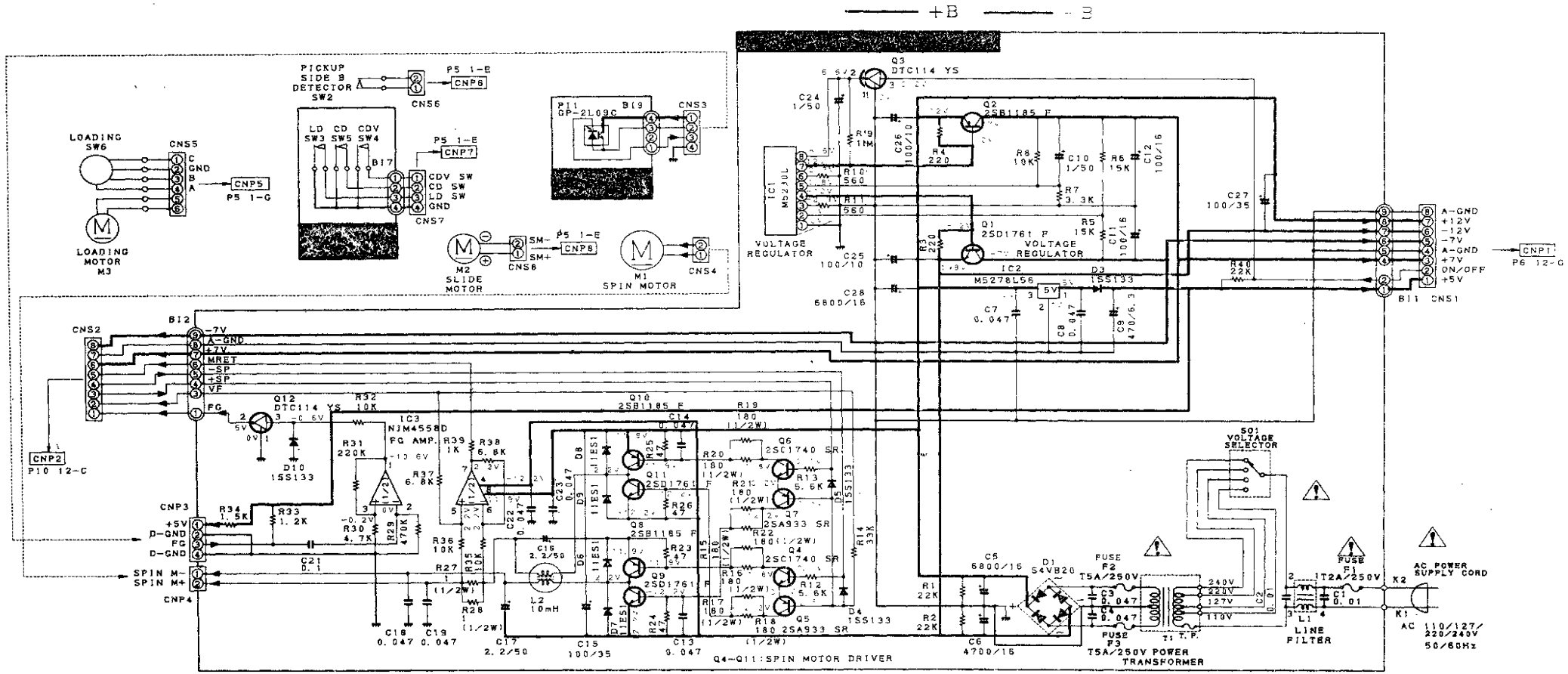
夏普 MV—K7000X 型激光影碟机电路图



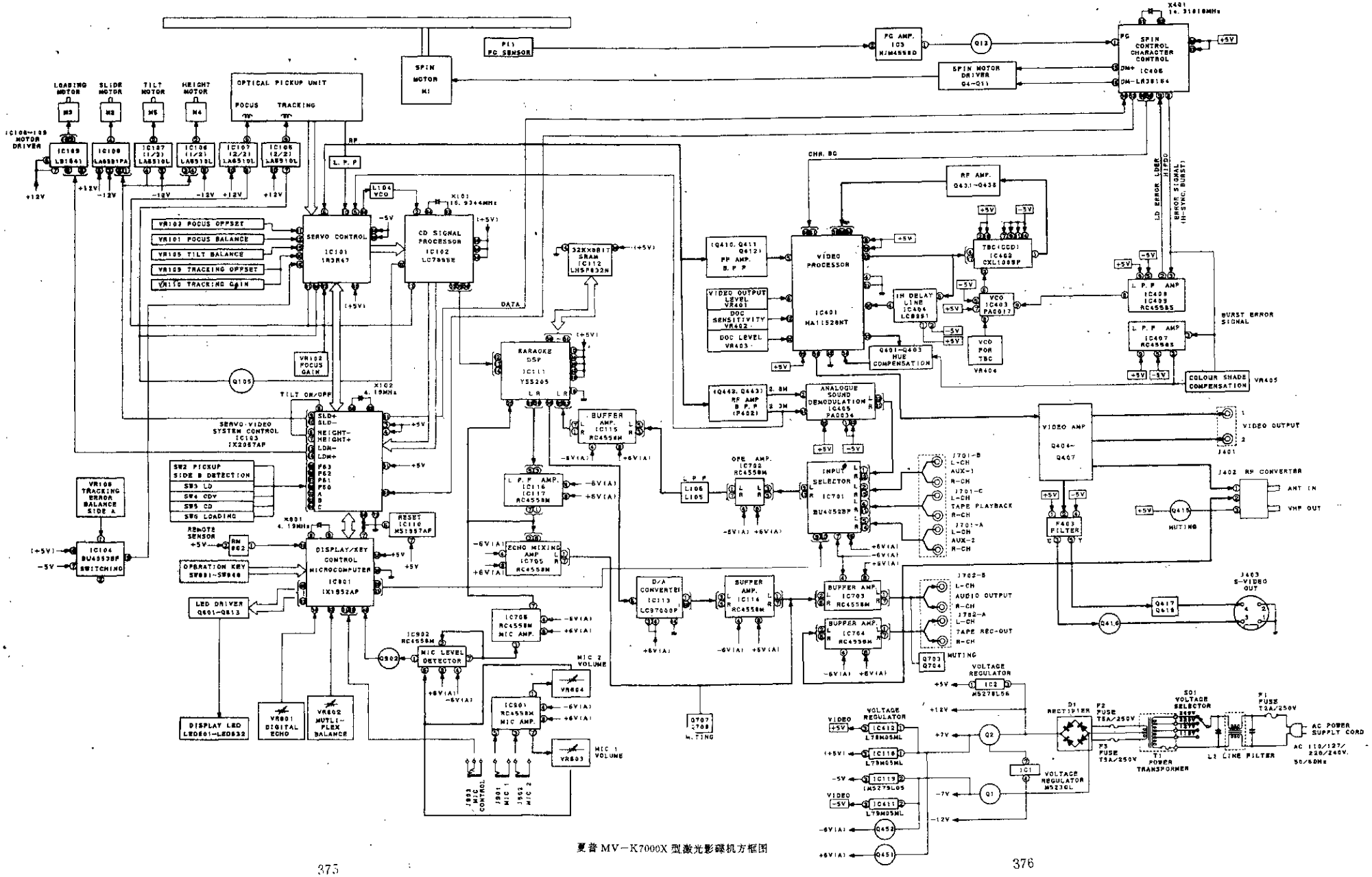
IC701 INPUT TERMINAL A. B

	A	B
DISC	0	0
AUX−2	1	0
AUX−1	0	1
TAPE	1	1

MIC CONTROL OUTPUT
*MIC IN "L"



夏普 MV—K7000X 型激光影碟机电路图



夏普 MV－K7000X 型激光影碟机方框图

三、索尼 TA－AV501、TA－AV501R、TA－AV601 型 AV 放大器维修资料

一、家用 AV 放大器的电路特点及使用

家用 AV 放大器是用于家庭 AV 系统的多功能放大器。家庭 AV 系统即家庭视听系统。随着 Hi－Fi 音响技术和视频技术的发展，目前的家用高保真设备已不只限于用作欣赏音乐节目。近年来激光影碟机逐步普及，促进了家庭 AV 系统的发展。激光影碟机能放送出清晰艳丽的图像和丰满优美的伴音。它的伴音处理采用了数码音频技术，具有极高的保真度，因此人们常将影碟机的音频信号输入到高保真音响设备中，这样就组成了最基本的家庭视听系统。1976 年美国杜比实验室开发的“杜比环绕声”系统已应用在电影院音响系统中，可让观众体验到身临其境的现场感。最新的影碟片已采用了杜比环绕声编码的伴音信号录制，因此最新的 AV 放大器中有些已带有多声道的环绕声解码电路。

近年来，以日本雅马哈公司为代表的各大音响公司都投入了较大精力开发“数码声场处理”（即 DSP）技术。“数码声场处理”，就是采用数码技术对声场参数进行处理，以便在放音场地营造出不同环境的现场感。日本雅马哈公司的音响工程师对世界著名的音响场地，如维也纳的音乐厅，纽约的 VILLAGE GATE，加利福尼亚的 ANAHEIMSTADIUM 等进行现场测试，得到大量的声场数据。经处理，将这些数据存储在新开发的 DSP 集成电路内。将 DSP 技术应用到 AV 放大器中，使家庭 AV 系统的功能更加完备。较高级的家用 AV 放大器中，采用了最新的 DSP 技术，可以在家庭听音环境中营造出欧洲音乐厅、大歌剧院、迪斯科舞厅、大教堂、70mm 电影院、摇滚歌舞厅等场地的现场听音效果。最新的 DSP 一般都兼容杜比环绕声（DOLBY SURROUND）系统，由此组合而成的家庭影院系统除了能聆听不同风格的音乐节目，选择不同的声场效果外，还可以放送杜比环绕声的电影碟片。碟片上的伴音信号经放大器内的解码电路和多声道放大器放大，由多路扬声器系统还原，可以得到极为真实的现场感。当放送“星球大战”一片时，您可感受到从头顶上呼啸而过的飞船，前后左右射来的激光武器的爆炸声，仿佛置身其中，令人震憾。

一般来说，家用 AV 放大器可当作家用音响的功率放大器使用，因为它的内部带有性能优良的立体声主放大器。家用 AV 放大器电路还有以下特点：

1. AV 放大器一般都有多声道的功率放大器。家用 AV 放大器至少应用左、右两声道的主声道放大器和一个后声道放大器。较完善的家用 AV 放大器有多达 8 个声道的功率放大器（包括左、右声道主放大器，左后声道和右后声道放大器，左前声道和右前声道放大器，中置声道放大器和超低音放大器）。

2. 家用 AV 放大器一般都带有杜比环绕声解码器电路或 DSP 电路，简易型的家用 AV 放大器通常采用带矩阵式解码和数码延时电路的杜比环绕声解码电路。这种电路一般可将两声道的编码信号解码，成为三声道或四声道的环绕声信号。较完善的家用 AV 放大器则采用了 DSP 技术。最新的 DSP 电路可以模拟十多种著名音响场地的声场效果，而且可以根据放音室的情况调整混响和延时效果。DSP 电路还可以采用数码技术，对杜比编码信号进行“杜比定向逻辑环绕声”解码，解调出左前，右前，左后，右后，中央声道等多声道信号。

3. 家用 AV 放大器还带有多路视频信号输入端子和视频信号选择开关，以便选择不同的视频信号源。例如，影碟机，电视信号，卫星电视，录像机信号等。家用 AV 放大器也备有视频输出端，供接入电视机和监视器。较新的家用 AV 放大器还带有 S 视频端子，以备高质量的视频设备转换。机内还有视频缓冲放大器以便对视频信号进行缓冲放大后再进行选择和分配。

4. 多数家用 AV 放大器都采用单片微机或微控制器进行整机的系统控制，功能选择和工作模式控制。因此，一般的家用 AV 放大器多采用红外遥控，使用极为方便。

家用 AV 放大器的使用，虽十分方便，但必须精心地布置好听音室，才能得到理想的聆听效果，图 1 至图 4 是几种典型的听音室音箱布局示意图。

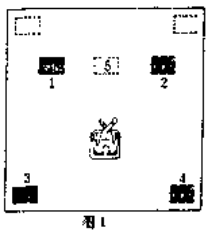


图 1

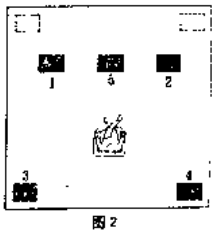


图 2

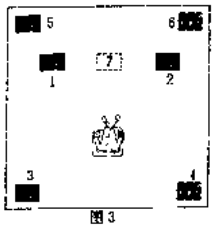


图 3

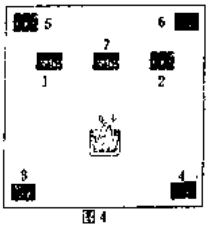


图 4

图 1 是最简单的家用 AV 系统音箱布局。图中 1、2 分别为左、右声道主音箱，图中 3、4 为左、右后声道音箱（俗称后环绕音箱）。在图中 5 的位置摆放电视机。后面介绍的索尼 TA－AV501/TA－AV501R/TA－AV601 型 AV 放大器就可参照此图布置听音室。

图 2 的布局是在图 1 的基础上增加一个中置音箱。此音箱主要用于影片中的人物对白或演唱等人声的放音，因此中置音箱应放置在图中 5 的位置，一般放在电视机的下面。

图 4 是采用 7 路音箱的布局。这种布局可以得到最好的听音效果。和图 2 对比可以看出，图 4 是在图 2 的基础上增加了两个前置音箱（图中的 5 和 6）。有了左、右前置音箱，可使整个声场向左、右前方扩展。

图 3 的布局是将图 4 所示的 7 路扬声器系统布局中，省去中置音箱而成。在实际应用中，中置音箱可以不用，但应在 AV 放大器中预置成不用中置音箱的模式，这时中置声道的信号可由主音箱均衡放出。

以上几种音箱布局，在实际听音时一般还需对音箱的位置进行调整，才能得到理想的听音效果。究竟应选择哪一种布局方式，或是究竟应安放几个音箱，这首先要考虑选用的 AV 放

大器有几路输出，较简易的 AV 放大器只有四路输出；只能按图 1 布局，接入四个音箱。较高级的带 DSP 电路和杜比定向逻辑解码器的 AV 放大器则有 7 路输出，我们可根据实际情况选择图 2、3、4 中的一种布置音箱。为了得到更好的低音效果，还可以再加一个超低音音箱。较好的家用 AV 放大器还带有超低音信号输出端子，可以直接加一个有源超低音音箱。

二、索尼 TA－AV501/TA－AV501R/TA－AV601 型 AV 放大器主要性能

输出功率：

主声道输出：

TA－AV501(美国，加拿大型号)110W＋110W

TA－AV501R(欧洲型号)150W＋150W(失真 0.05%，负载 8Ω)

TA－AV501R(除西德型号外)100W＋100W(DIN 1kHz，8Ω)

TA－AV501R(西德型号)110W＋110W(DIN 1kHz，4Ω)
90W＋90W(失真 0.05%，负载 8Ω)

TA－AV601(美国型号)150W＋150W

后声道输出：15W＋15W

音乐功率输出：650W(TA－AV501)

失真度：

TA－AV601/TA－AV501(美国，加拿大型号)＜0.9%(频定功率，1kHz，8Ω，后声道关闭时)

TA－AV501(欧洲型号)＜0.9%(输出功率 150W＋150W，1kHz，8Ω，后声道关闭时)

TA－AV501R(西德型号)＜0.05%(输出功率 90W＋90W，4Ω，1kHz，后声道关闭时)

频率响应：

PHONO RIAA 均衡曲线±0.5dB

其他：10Hz～70kHz±3dB

残存噪声：＜25μV(8Ω，A 计权)

阻尼系数：40

视频部分性能：

视频输入电平：(最大)1.5$V_{P\text{-}P}$

视频输出电平：1V±0.1$V_{P\text{-}P}$

输出阻抗：75Ω，不平衡

音频部分性能：

输入：

PHONO (MM) 2.0mV 50kΩ

其他：150mV 50kΩ

杜比输入电平：500mV

音调控制：BASS(100Hz)±7dB

TREBLE(10kHz)±10dB

功率放大器：纯直流耦合互补 SEPP OCL 电路

后声道放大器：单片 IC 功率放大器

前置放大器：反馈型音调控制电路

电源：美国，加拿大型号 120V AC 60Hz

英国型号 240V AC 50/60Hz

亚洲及西德型号 220AC 50/60Hz

欧洲型号 120V，220V 或 240V 可调，50/60Hz

功率消耗：美国型号250W(TA－AV601)

200W(TA－AV501)

加拿大型号 435W(TA－AV501)

英国型号 435W(TA－AV501R)

亚洲及西德型号 210W(TA－AV501R)

欧洲型号 290W(TA－AV501)

重量：约 11kg

体积：亚洲型号 430×150×360mm

其它型号 430×150×355mm

三、整机电路原理简述

索尼 TA－AV501/AV501R/AV601 型家用 AV 放大器是较早期生产的 AV 放大器。它的电路中包含了 AV 放大器中最基本的部分，电路结构较为简单，清晰。我们若弄清了它的电路原理，就可以帮助我们看懂更复杂的 AV 放大器电路。

请参阅整机电路方框图和电路图(见图 5)。初看电路图时，会感到本机的电路非常复杂。实际上我们只要将电路分解后，就不算太复杂了。我们可将整机电路分为视频信号处理及选择电路，音频信号处理及选择电路，功率放大电路，系统控制电路和电源电路等五大部分。下面分别简述各部分电路原理。

1. 视频信号处理及选择电路

本机共有 4 个视频输入端子和 3 个视频输出端子。也就是说本机可以输入四路视频信号，经选择后再输出一路或两路视频信号(一路为监视器，另两路可供电视机放出或录像)。当视频信号输入后，经 IC200(BA7625)选择，再经 Q_{200}、Q_{201}缓冲，可从两个视频输出端子(Video 1 或 Video 2)输出。也可经 Q_{202}、Q_{203}、Q_{204}缓冲放大后，从监视器输出端输出。这里的视频选择控制是由系统控制 IC(IC804)根据面板上的操作按钮或红外遥控器的指令进行控制的。

2. 音频信号处理及选择电路

本机的音频信号处理及选择电路是整机电路的主体，因而也是整机电路中最复杂的部分。为了电路分析的方便，我们可将这部分电路分为三种功能电路。第一种是信号选择和转换电路，第二种是缓冲、放大电路，第三种是延时、混响和环绕声等声效处理电路。

信号选择和转换电路是 AV 放大器所必需的。一般 AV 放大器都备有多路音频输入端子，可输入不同信号源的音频信号，如影碟机，CD 机，调谐器，电唱机(PHONO)等。放大器必须从多种信号源中选择一种输入，进行放大及处理。本机就备有三路视频设备的伴音输入端(即 Video1、2、3)和三路音频输入端(CD，TUNER，PHONO)，共 6 路输入可供选择。本机采用了多路选择电子开关电路 IC106，对信号源进行选择。这种选择控制是与视频信号的选择同步的。即当视频输入选择到 Video 1 时，音频信号输入选择也选择 Video 1，这就可以让整个 AV 系统的图像和伴音同时切换。

经选择的音频信号(左、右声道信号)分别经 J_{105}送入后级放大器。J_{105}是前后级的连接点。从机后断开 J_{105}则可接入图示均衡器等设备。

本机还有三路音频输出端子，可分别输出音频信号到录音机或录像机，供录制信号用。音频输出信号也是由电子开关 IC104 和 IC154 进行选择。

本机的功能转换和工作模式转换也都是由电子开关电路完成的。本机的功能和工作模式转换包括：杜比环绕声模式，厅堂混响模式，模拟混响模式等转换和环绕声电平调整，延时时间控制，动态低音反馈控制等。这些转换控制也都是由系统控

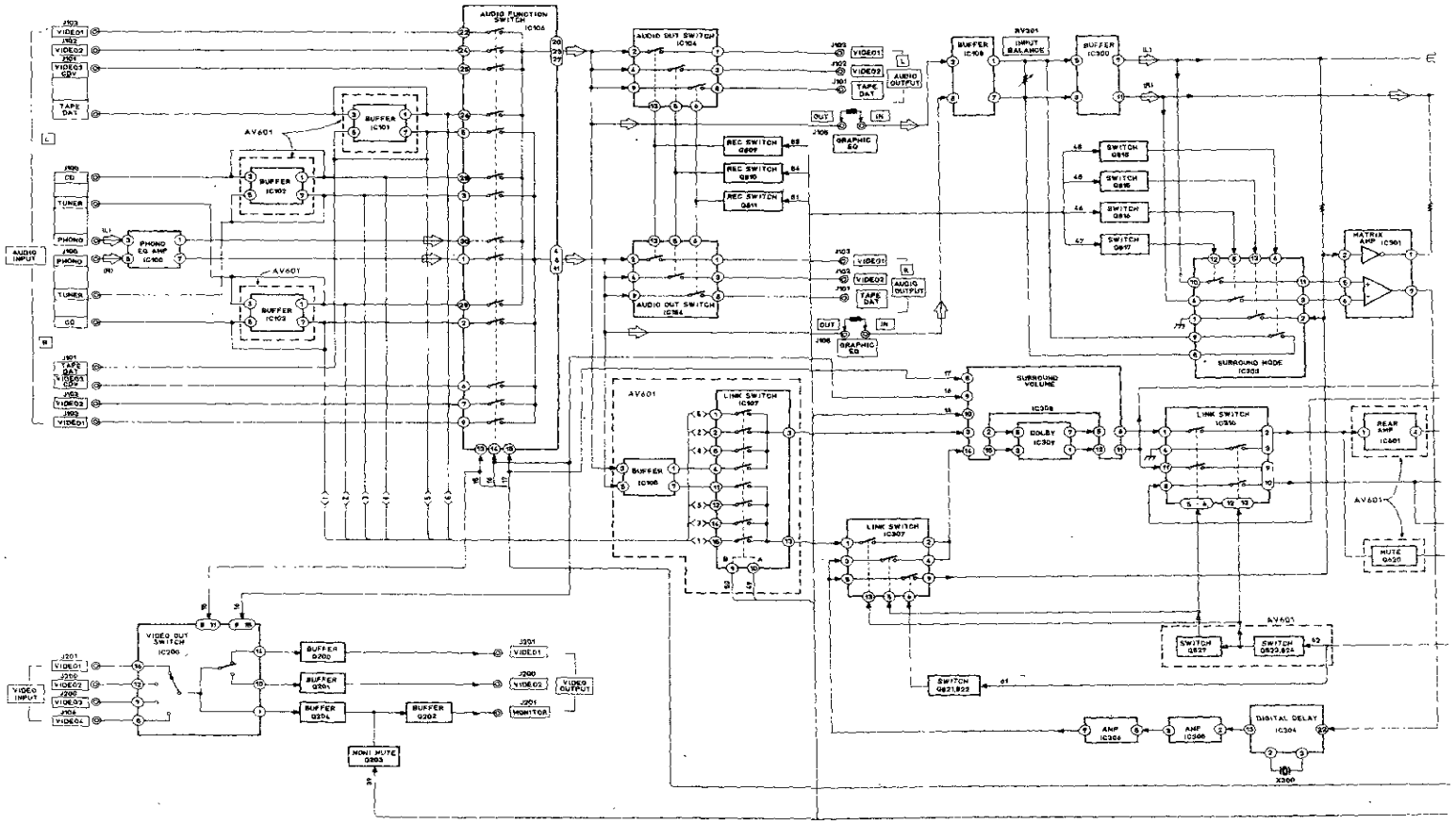


图 5R 整机电路方框图

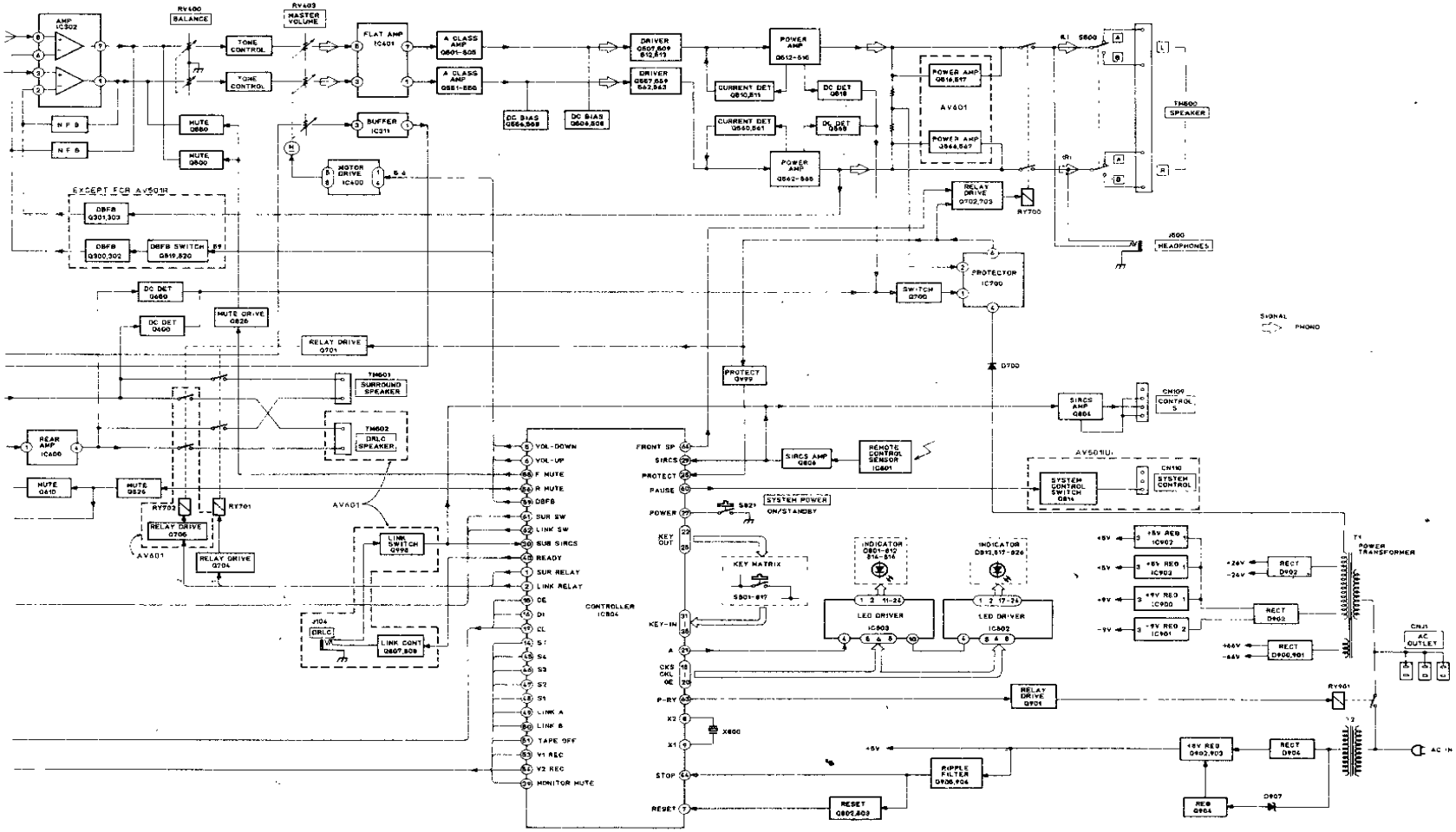

AMP IC502
RV400 BALANCE
RV403 MASTER VOLUME
TONE CONTROL
FLAT AMP IC401
A CLASS AMP Q501-505
DRIVER Q507,509 512,513
POWER AMP Q512-516
CURRENT DET Q510,511
DC DET Q518
POWER AMP Q514,517
AV601
POWER AMP Q544,547
TM600 SPEAKER
J600 HEADPHONES
S600
N F B
MUTE Q550
MUTE Q500
BUFFER IC311
MOTOR DRIVE IC400
DC BIAS Q566,569
DC BIAS Q504,506
DRIVER Q567,569 542,543
CURRENT DET Q540,541
DC DET Q519
POWER AMP Q542-545
RELAY DRIVE Q702,703
RY700
EXCEPT FOR AV501R
DBFB Q301,303
DBFB Q300,302
DBFB SWITCH Q519,520
PROTECTOR IC700
SWITCH Q700
D700
DC DET Q660
DC DET Q600
MUTE DRIVE Q626
RELAY DRIVE Q701
PROTECT Q799
SIRCS AMP Q804
CN109 CONTROL S
TM603 SURROUND SPEAKER
TM602 DRLC SPEAKER
REAR AMP IC406
MUTE Q610
MUTE Q625
RY702
RY701
RELAY DRIVE Q706
RELAY DRIVE Q704
AV601
LINK SWITCH Q998
LINK CONT Q807,808
J104 DRLC
CONTROLLER IC804
VOL-DOWN
VOL-UP
F MUTE
R MUTE
DBFB
SUR SW
LINK SW
SUB SIRCS
READY
SUR RELAY
LINK RELAY
OE
DI
CL
S7
S6
S5
S4
S3
S2
S1
LINK A
LINK B
TAPE OFF
V1 REC
V2 REC
MONITOR MUTE
FRONT SP
SIRCS
PROTECT
PAUSE
POWER
KEY OUT
KEY-IN
A
CKS CKL OE
P-RY
X2
X1
STOP
RESET
SIRCS AMP Q806
REMOTE CONTROL SENSOR IC801
AV501U
SYSTEM CONTROL SWITCH Q814
CN110 SYSTEM CONTROL
S821 SYSTEM POWER ON/STANDBY
KEY MATRIX S801-817
INDICATOR D801-812 814-816
INDICATOR D813,817-826
LED DRIVER IC803
LED DRIVER IC802
X800
RIPPLE FILTER D926,904
RESET Q802,803
+5V REG IC902
+5V REG IC903
+9V REG IC900
-9V REG IC901
RECT D902
RECT D900
RECT D900,901
T1 POWER TRANSFORMER
CN131 AC OUTLET
RY901
RELAY DRIVE Q701
+5V REG D902,903
RECT D904
REG Q904
D907
AC IN
SIGNAL
PHONO

图 6a 整机电路方框图

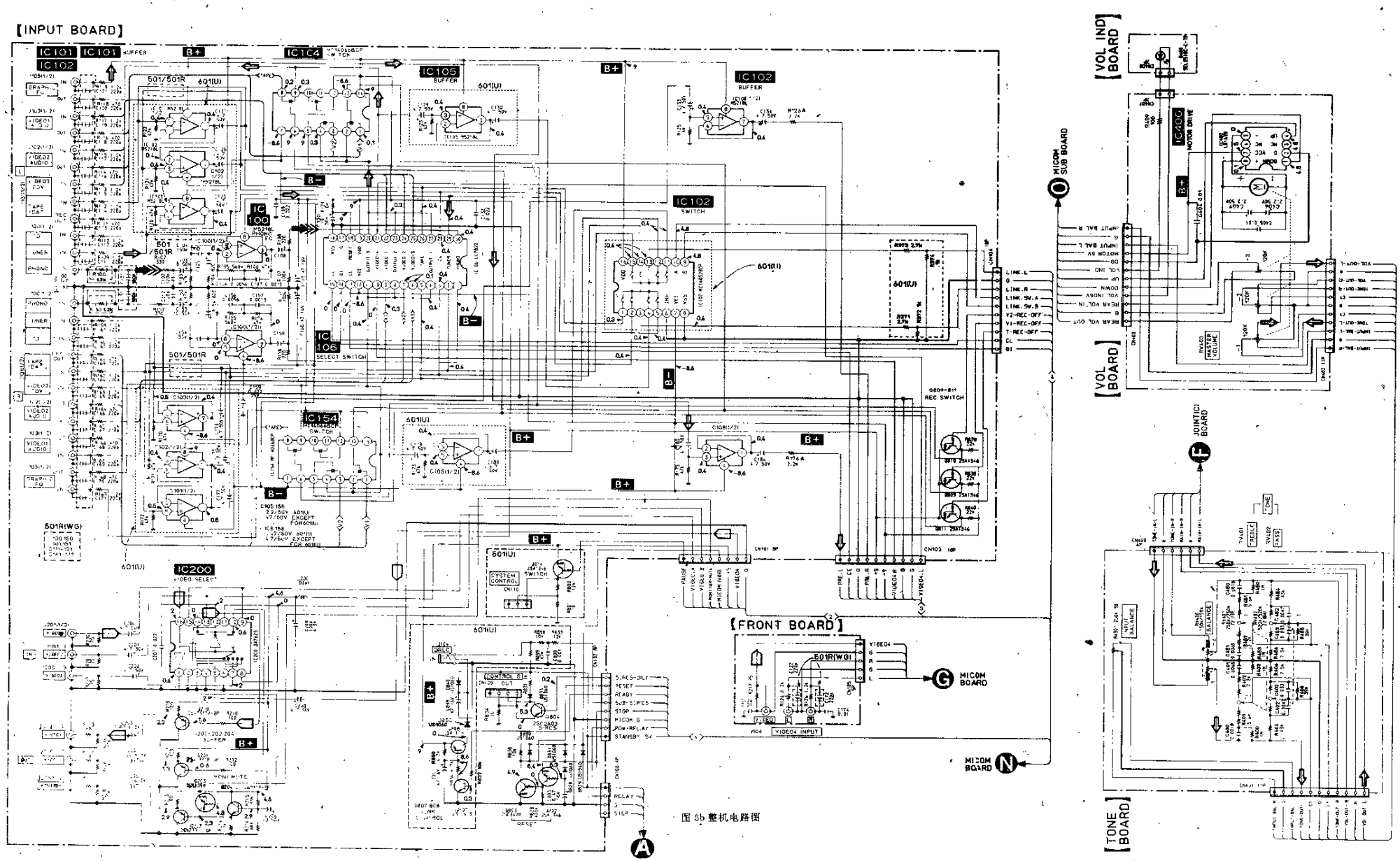
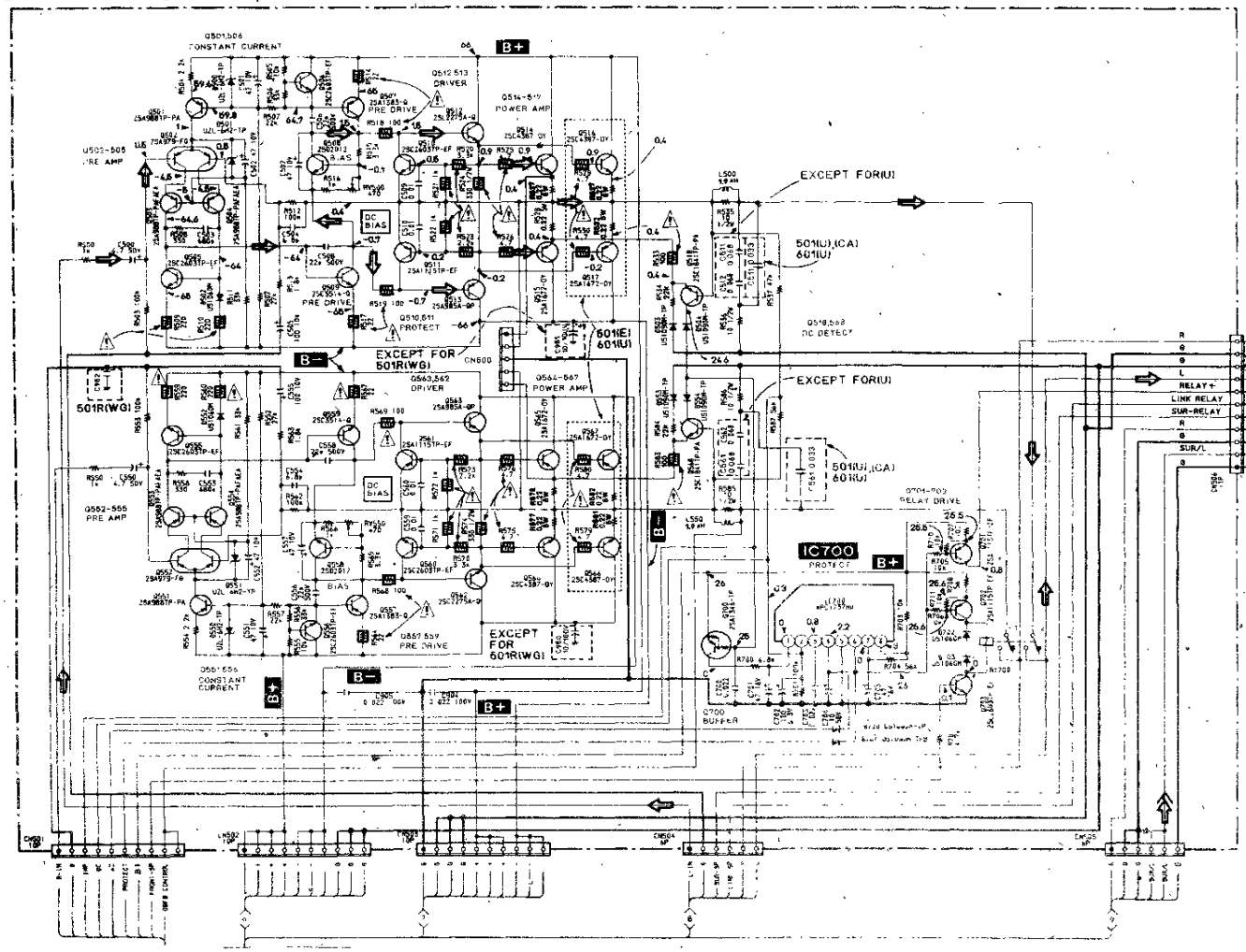

【INPUT BOARD】
IC101
IC102
IC104
IC105
IC106
IC100
IC154
IC200
IC102
IC102
IC400
501/501R
601(U)
501R(W·G)
B+
B-
SELECT SWITCH
SYSTEM CONTROL
VIDEO SELECT
MONI MUTE
【FRONT BOARD】
【VOL IND BOARD】
【VOL BOARD】
【JOINTIC1 BOARD】
【TONE BOARD】
MICOM SUB BOARD
MICOM BOARD
MICOM BOARD
FUSIE BOAIRD
MOTOR DRIVE
MASTER VOLUME
BALANCE
TREBLE
BASS
TONE
REC SWITCH

图 5b 整机电路图

【POWER BOARD】



【SP BOARD】

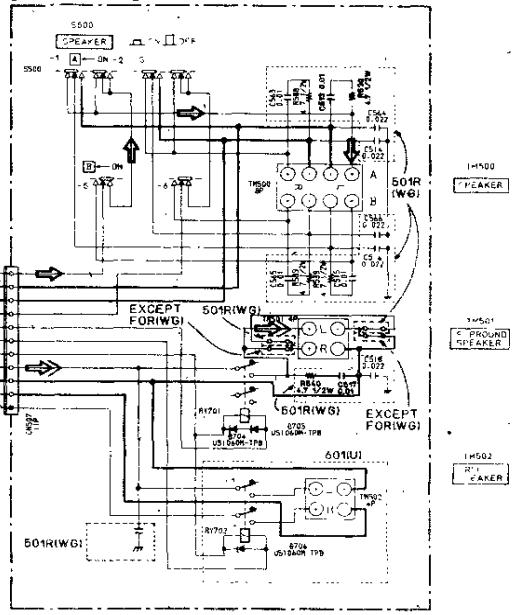


图 5b 整机电路图

【MICOM BOARD】

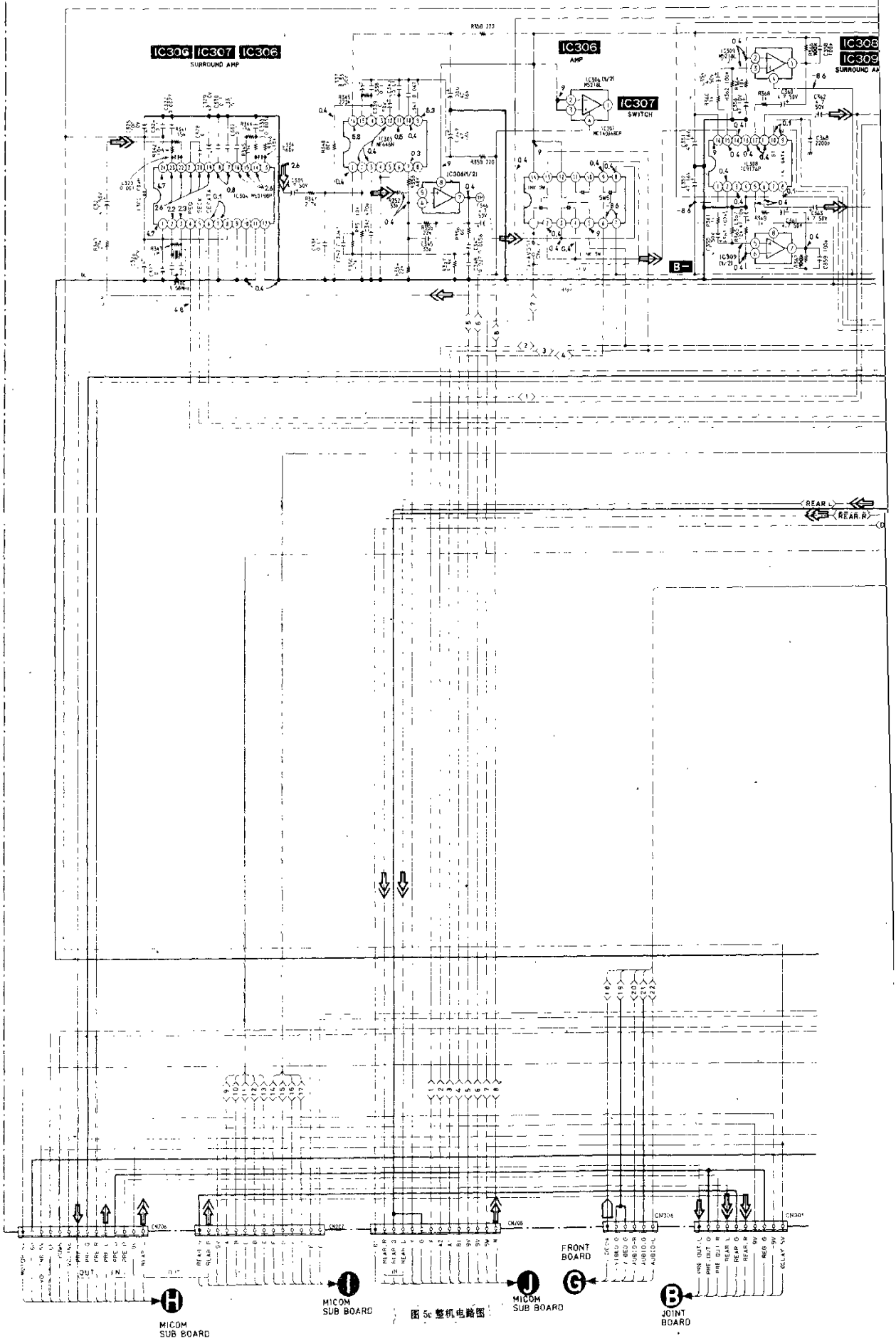


图 5c 整机电路图

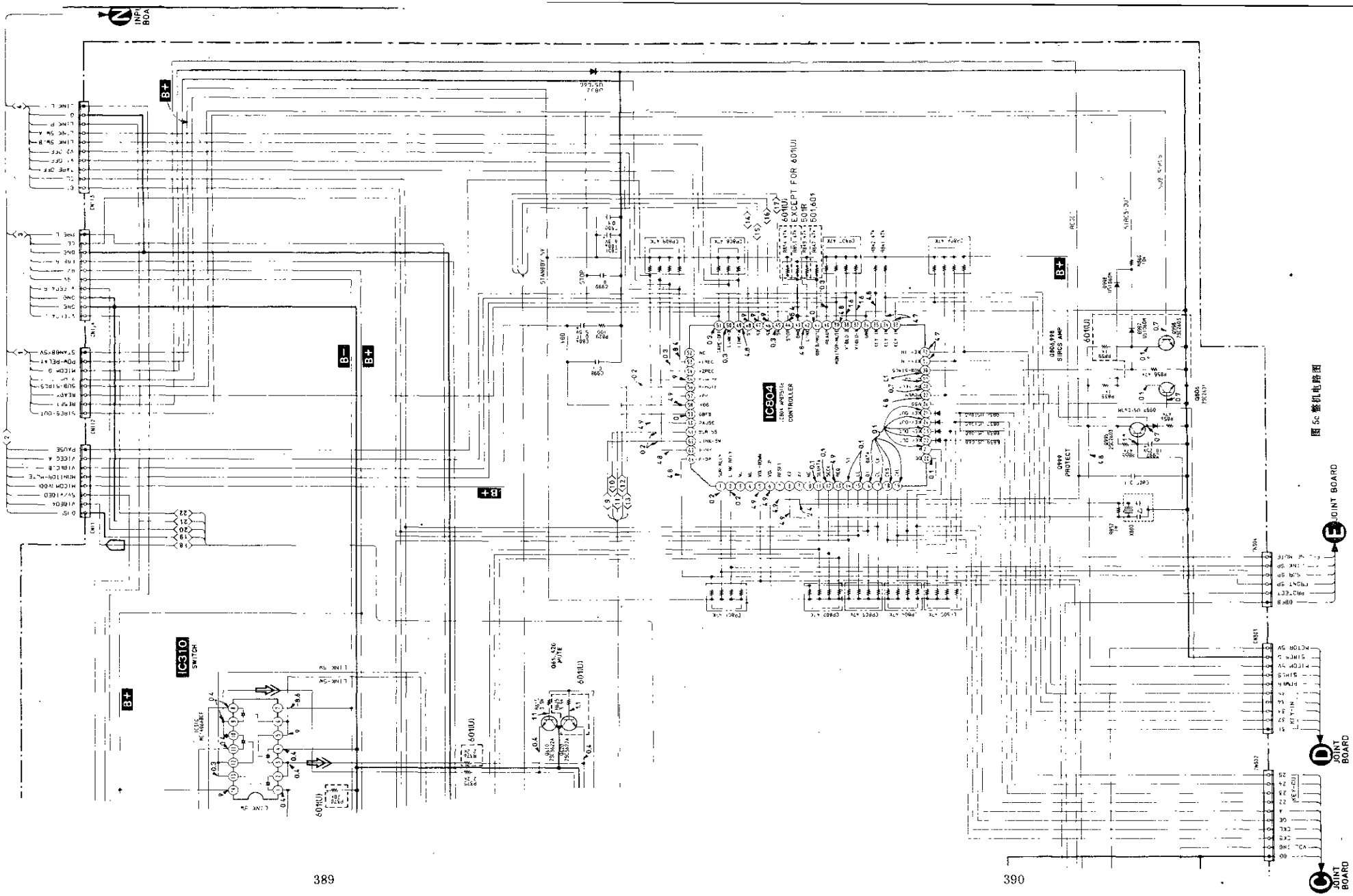

IC604
CONTROLLER
IC310
SWITCH
EXCEPT FOR 601UJ
601UJ
B+
B-
+B
JOINT BOARD
JOINT BOARD
JOINT BOARD

图 5c 整机电路图

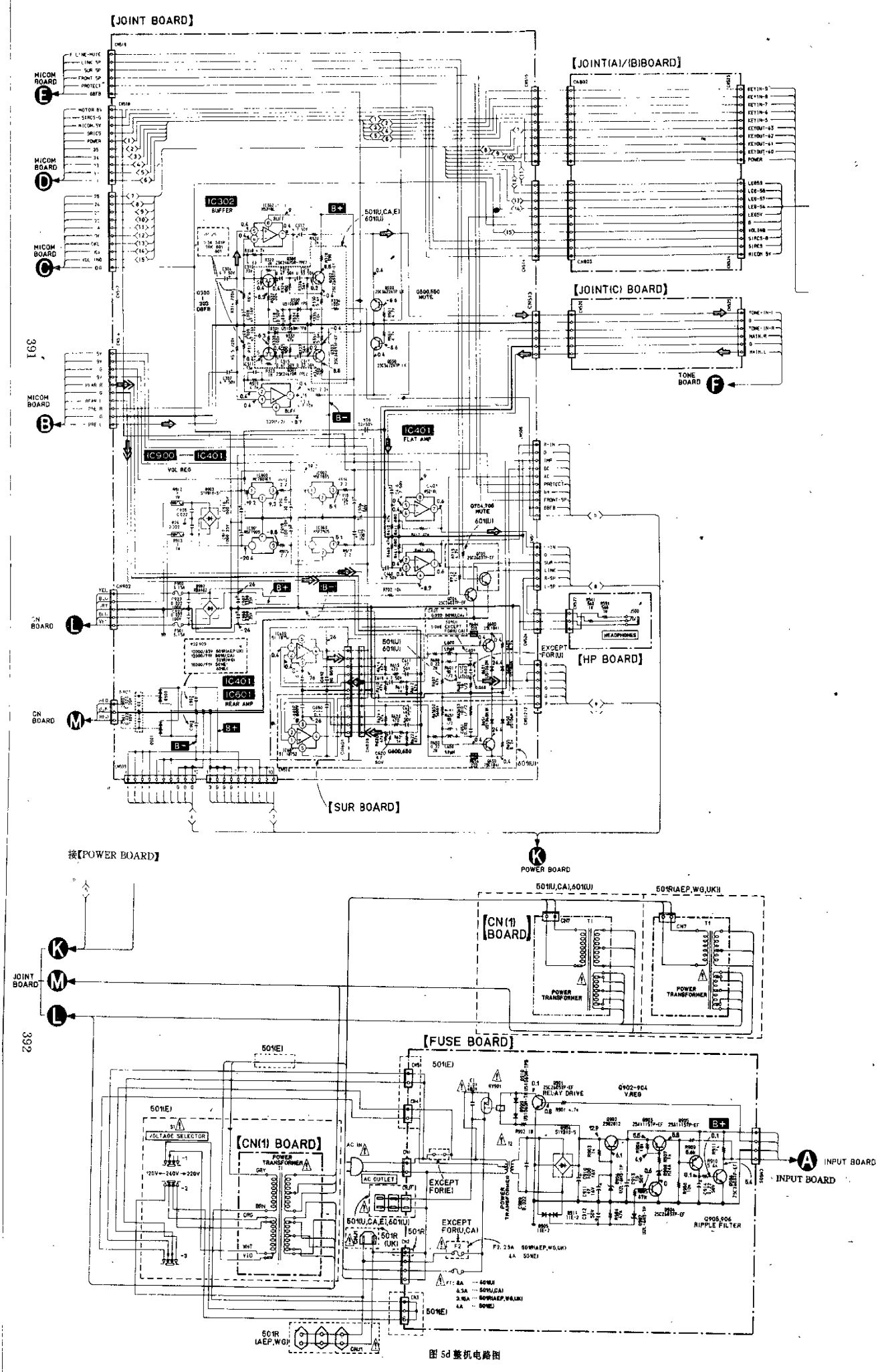
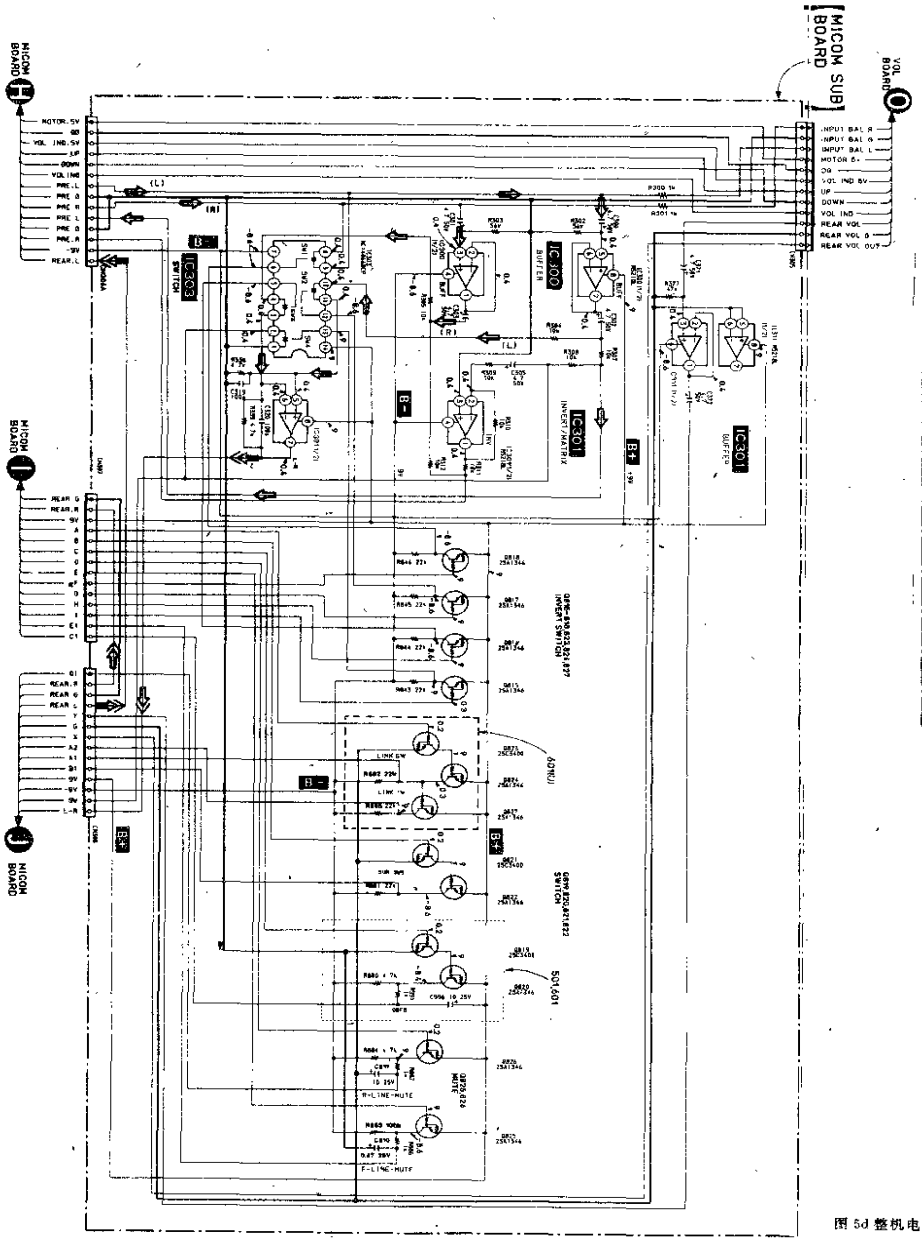

【JOINT BOARD】
【JOINT(A)/(B)BOARD】
【JOINT(C) BOARD】
TONE BOARD
MICOM BOARD
IC302 BUFFER
IC900 VOL REG
IC401 FLAT AMP
IC401 IC601 REAR AMP
【SUR BOARD】
【HP BOARD】
EXCEPT FOR(U)
CN BOARD
接【POWER BOARD】
POWER BOARD
JOINT BOARD
【CN(1) BOARD】
【FUSE BOARD】
【CN(1) BOARD】
VOLTAGE SELECTOR
AC OUTLET
EXCEPT FOR(E)
EXCEPT FOR(U,CA)
INPUT BOARD
RELAY DRIVE
RIPPLE FILTER
391
392

图 5d 整机电路图


【MICOM SUB BOARD】
MICOM BOARD
VOL BOARD
IC303
IC300
IC301
IC302
INVERT/MATRIX
BUFFER
SWITCH
B+
B-

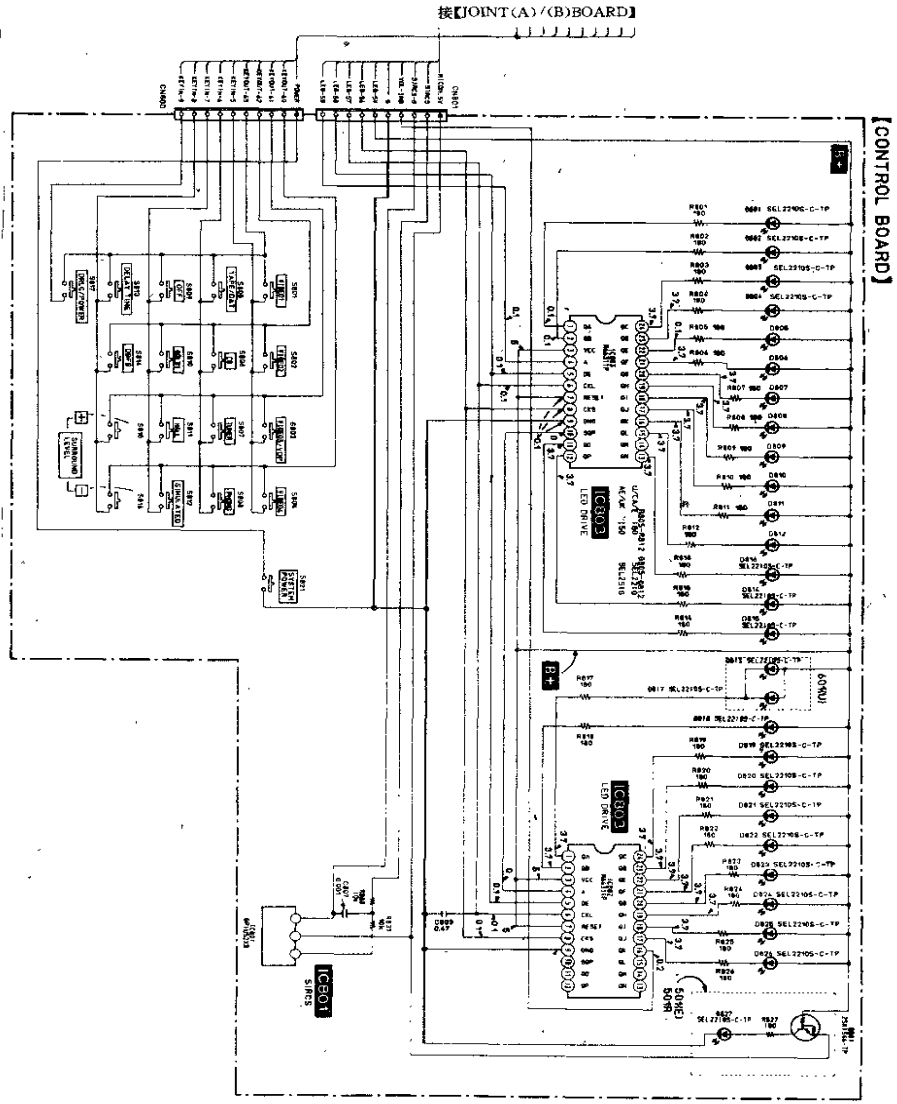

接【JOINT(A)/(B)BOARD】
【CONTROL BOARD】
IC303
LED DRIVE
IC301
SIRCS
B+

图 5d 整机电路图

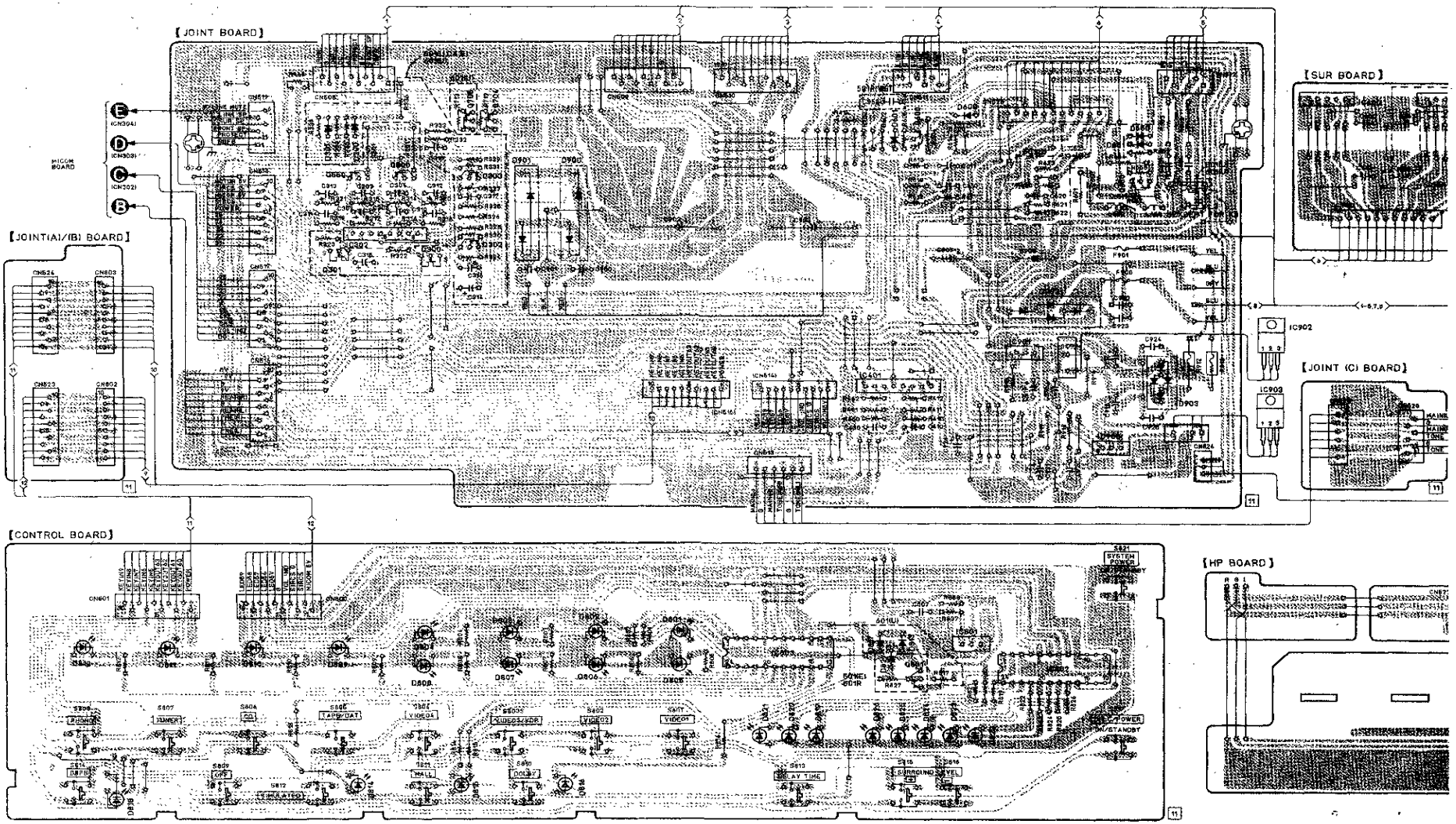

【JOINT BOARD】
【SUR BOARD】
【JOINT(A)/(B) BOARD】
【JOINT (C) BOARD】
【CONTROL BOARD】
【HP BOARD】
PICOM BOARD
IC902
IC903

图 5- 印制电路板图

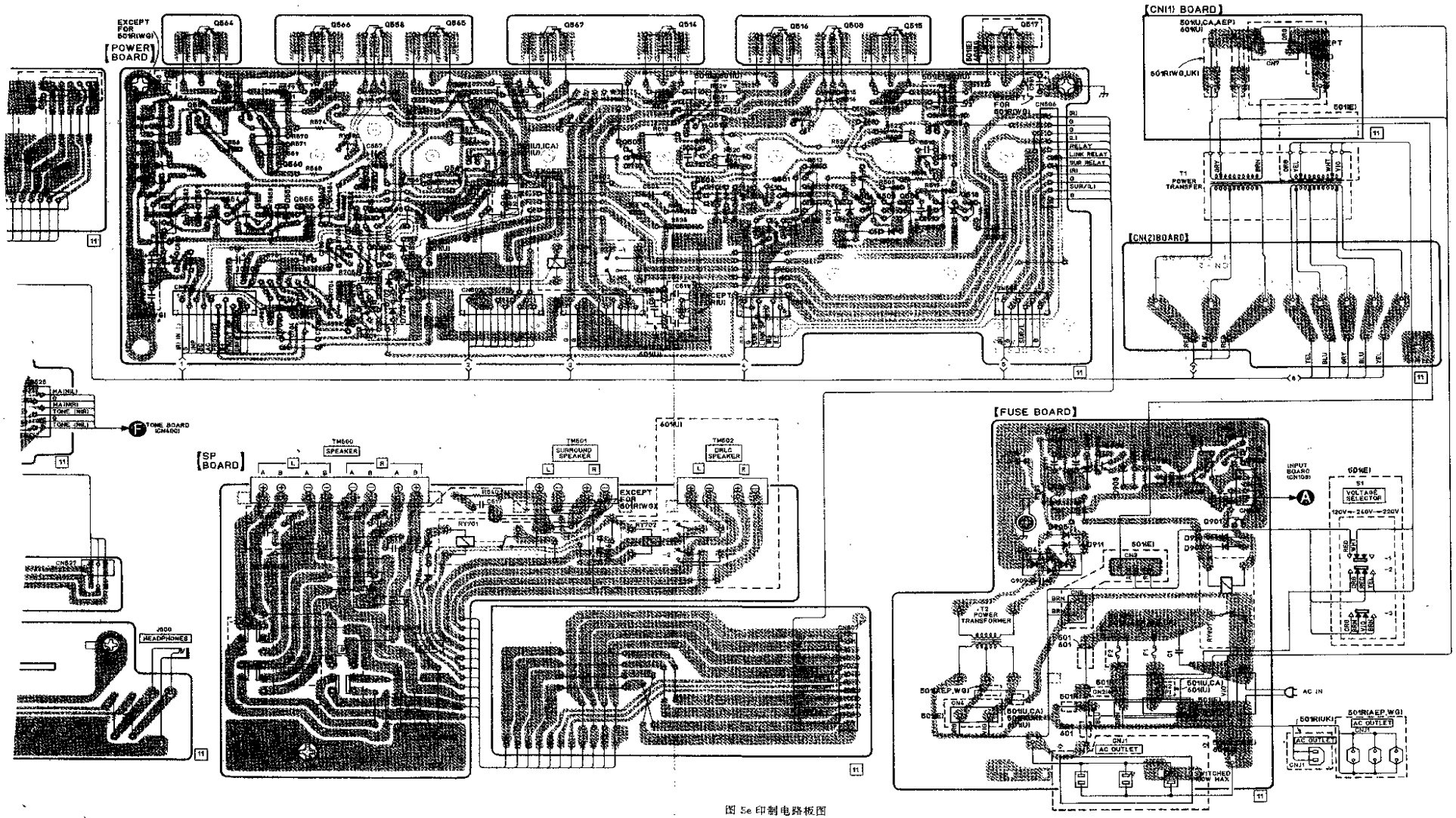

EXCEPT FOR 501R(W,G)
[POWER] BOARD
[CN(1) BOARD]
[CN(2)BOARD]
[FUSE BOARD]
[SP BOARD]
TONE BOARD (CN402)
HEADPHONES
SPEAKER
SURROUND SPEAKER
CR/LC SPEAKER
VOLTAGE SELECTOR
INPUT BOARD (CN109)
AC IN
AC OUTLET
POWER TRANSFORMER
SWITCHED MAX.

图 5e 印制电路板图

制 IC(IC804)输出控制信号，分别驱动电子开关(IC107，IC307，IC303 等)完成的。

音频信号缓冲和放大电路包括输入放大和缓冲电路，音频电压放大电路和功率放大电路等。输入放大和缓冲电路包括电唱机的唱头均衡放大电路(IC100)，CD 和调谐器输入缓冲器(IC102 和 IC103)，磁带和 DAT 输入缓冲器(IC101)等。为了弄清电路原理，我们先以一个声道的信号流程为例，简单分析音频信号的放大电路通道。以 CD 输入的左声道为例，CD 信号从 J_{100}输入后，先经 IC102 缓冲，再经 IC106 选择后，从它的第㉑、㉓、㉗脚输出。信号经 J_{105}输入到 IC108 进行缓冲放大后，送入 IC300 缓冲。IC300 的输出信号此时分两路，一路送入电压放大器 IC302，经放大后，送入后级。另一路送到声效处理电路进行处理。IC302 的输出信号经平衡调整，音调控制和音量控制电路后，送入到 IC401 再放大。IC401 的输出信号，送入到功率放大器。

音效处理电路是指将信号源输入的信号进行杜比环绕声解码，以得到多声道的环绕声信号，或是经延时电路或混响电路处理，以得到厅堂，音乐厅，影剧院等的混响效果的电路。本机的音效处理电路包括了矩阵解码电路，数码延时和混响电路，杜比降噪电路和电子开关电路等。

杜比环绕声解码电路一般包含一个矩阵解码电路，延时电路，杜比降噪电路，放大和低通滤波电路。本机的杜比环绕声解码电路工作原理大致如下述(仅供参考)：IC300 输出的两声道信号先经电子开关 IC303 第④、⑲脚输入，③、⑪脚输出，送到 IC301 进行矩阵解码。当我们选择"杜比环绕声"模式时，IC301 的⑩～⑪脚接通，③～④脚接通，①～②脚断开。这时，左、右声道信号分别送入 IC301 的一个运放的正、反相输入端(⑤、⑥脚)，第⑦脚就可输出 L－R 信号。①～②脚断开，正好使左、右声道信号适当混合，以加强中央定位信号。L－R 信号输出后，送入到 IC304(M50198)进行延时处理。IC304 是一个数码延时电路，专用于音频信号的延时处理。它的内部带有一个动态存储器 SRAM，A/D 和 D/A 转换器电路和主控逻辑电路等。当音频信号输入后，先经 A/D 转换电路，使模拟音频信号转换成数码信号，逐一存入 SRAM。经一定时间的延迟后，再逐一读出，再进行 D/A 转换，还原成模拟信号输出。这时音频信号已延迟了一定的时间。延迟时间的长短，可根据需要，由输入到 IC304 第④、⑤、⑧脚的控制数据确定。此时间一般由工作模式预置确定，也可由使用者进行调整。IC304 输出的延时信号，再经 IC305(NE646N)进行放大后，送入 IC306。IC306 接成低通滤波放大电路，其输出信号经电子开关 IC307，送入 IC308。IC308 是数码控制的电子音量 IC，它可由第⑧、⑨、⑩脚输入的数码信号控制其输出大小，以得到最适宜的环绕效果。信号再经 IC309 进行杜比降噪后，经过电子开关 IC310，输入到后声道的功率放大器 IC601 和 IC600(S1－18752)放大后，输出后声道的音频功率信号。

本机的其他声效处理模式，则是由 IC804 通过对 IC303，IC310，IC107，IC307 等电子开关的控制，可选择不同的延迟时间，选择不同的混响电平，控制环绕声输出电平，组合不同的参数来进行变换的，这里不再一一说明。

3. 功率放大电路

本机的功率放大电路系采用分立元件的全直流耦合互补型 OCL 放大电路。功放输出级采用两只 NPN 管 2SC4387－OY 并联和两只 PNP 管 2SA1672－OY 并联后推挽工作。推动管采用 2SC2275A 和 2SA985A。由 Q_{510}(2SC2603)和 Q_{511}(2SA1115)组成的自动稳定型偏置电路为输出级提供较为稳定的静态偏置电流。Q_{508}(2SD2012)组成温度补偿型偏压电路可为输出级提供直流偏压，调整 RV_{500}，可以使输出端保持零电压。功放电路的输入级由 Q_{502}双三极对管 2SA979－FG 接成差分放大电路，并由 Q_{501}(2SA988TP)接成恒流源电路，提供较为恒定的射极电源。差分输入级输出的信号分别经 Q_{507}和 Q_{509}放大后，直接驱动 Q_{512}和 Q_{513}，再驱动输出管。

本机的功放电路在温度补偿，工作电位补偿及工作电流补偿等均有周到的设计，故稳定性较好。此外，功放电路还设有较完善的保护电路。IC700(μPC1237HA)与 IC804 配合组成功放保护电路。它具有开机延时，输出电位偏移及功放管过电流保护功能。

4. 系统控制电路

本机的全部操作和控制功能均由微控制器 IC(IC804)进行控制。IC804(μPD75106)内部具有 CPU，固化的控制程序 ROM，按键矩阵接口，LED 输出接口，遥控标准解码接口等，它的各引脚功能见表 1。

表 1　集成电路 IC804(μPD75106－741－3BE)各引脚功能

引脚	接口	入/出	正常	有源	说明
1	P41	出	低	高	回声扬声器迟缓
2	P40	出	低	高	接续线路扬声器迟缓
3	P53				无连接
4	P52				无连接
5	P51	出	高	低	马达音量控制：降
6	P50	出	高	低	马达音量控制：升
7		入			复位
8 9					X_1 X_2 } 引出口晶体(时钟)
10	P63	出			无连接
11	P62	出	X	X	系列控制　SECK
12	P61	出	低	高	数字式迟缓REQ
13	P60	出	高	低	SEDATA
14 15	P73 P72	出 出	低 低	高 高	接续线路 回声音 VCL CK FUNC CL 系列数据 数据 系列数据 DI
16	P71	出	低	高	－　CE
17	P70	出	低	高	ST　－
18	P83	出	低	高	发光二极管之系列 CKS
19	P82	出	低	高	发光二极管之系列 CKL
20	P81	出	高	低	发光二极管之系列 $\overline{OE}$
21	P80	出	低	高	发光二极管之系列 A
22	P93	出	低	高	键控扫描输出
23	P92	出	低	高	
24	P91	出	低	高	
25	P90	出	低	高	
27	P13/INT3	入	高	低	电源开关
28	P12/INT2	入	高	低	保护(扬声器迟缓关闭="L")

续表

引脚	接口	入/出	正常	有源	说明
29	P11/INT1	入	低	高	红外线遥控系统用标准编码主输出(系统数据)
30	P10/INT0	入	低	高	红外线遥控系统用标准编码副输出(系统数据)
31	PTH03	入	低	高	键控矩阵变换电路输出
32	PTH02	入	低	高	
33	PTH01	入	低	高	
34	PTH00	入	低	高	
35	TI0	入	低	高	
36	TI1				接地
37	P23	出	X	X	视频开关:A
38	P22/POL	出	X	X	视频开关:B
39	P21/PT01	出	高	—	监视机一消音
40	P20/PT00	出	低	高	准备指示灯"L"=开
41	P03/SI	入	X	X	重低音反馈/消音状态输出
42	P02/SC				接续线路
43	P01/SCK				接地
44	P00/INT4	入	高	↓	停止输出
45	P123	出	X	X	回声音状态开关 S_4
46	P122	出	X	X	回声音状态开关 S_3
47	P121	出	X	X	回声音状态开关 S_2
48	P120	出	X	X	回声音状态开关 S_1
49	P133	出	X	X	接续功能开关 A
50	P132	出	X	X	接续功能开关 B
51	P131	出	低	高	磁带录音开关
52	P130	出	高	低	无连接
53	P143	出	低	高	录像机 1 录像关闭
54	P152	出	低	高	录像机 2 录像关闭
55	P141	出	高	低	机前线路消音
56	P140	出	高	低	回声音(接续)线路消音
58					V_{DD}电源:5V
59	P33	出	高	低	DRFB 开关(开="L")
60	P32	出	高	低	录音机暂停
61	P31	出	X	X	回声音状态开关 S_5
62	P42	出	低	高	接续开关(接续开="H")
63	P43	出	低	高	电源中转(开="H")
64	P42	出	低	高	机前扬声器中转

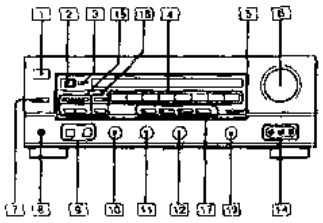
IC804 的输入方式有两种。一种是按键输入,它可由面板上的按钮进行功能和模式控制。按键矩阵是由㉒~㉙脚和㉛~㉟脚组成;另一种输入方式是由遥控编码控制。当遥控接收器 IC801 接收到遥控信号时,输出编码信号,经 Q_{806}放大整形后,从 IC804 的第㉘脚输入,经 IC 内的解码电路,输出信号到 CPU。经 CPU 处理后,可输出控制信号去控制各功能和模式转换。IC804 的⑩~⑰脚为显示输出端,可输出相应的数码信号到 IC802 和 IC803。IC802、IC803 受控后可输出驱动信号到 LED,以显示当前的工作模式和状态。

IC804 的各输出端功能可从表 1 上看出。其输出的控制信号是通过控制电子开关或开关晶体管,或是驱动电路 IC 等完成控制的,可举一例说明。当按动遥控器上的音量增大钮(VOL+)时,遥控器发送相应的红外编码信号。红 IC801 接收后,输出编码脉冲,经 Q_{806}放大整形,从 IC804 第㉘脚输入。经 IC 内的遥控码解码电路解码后,输出数码信号到 CPU。经 CPU 处理后,从第⑧脚输出控制信号(即输出低电平)到 IC400。IC400 是音量电位器马达驱动电路。IC400 此时输出控制电流驱动音量电位器马达,使马达正向转动,使音量增大。

5. 电源电路

本机的电源电路承担了机内各部分电路的直流电源供电任务。本机内共有一大一小两个电源变压器。小变压器 T_2 是专为机内微控制器提供+5V 稳压电源的。T_2 不受开关控制,只要电源插头一插入市电,就可通电,机内微控制器就得到了+5V 电源,处于等待状态(STAND BY)。当按下电源按钮时,IC804 第⑱脚就可输出控制信号(高电平)到 Q_{901},使 Q_{901}导通,继电器 RY_{901}吸合,主电源变压器 T_1 才接通电源。这时整机才开始工作。T_1 可提供多组直流电源。一组是经 D_{900}、D_{901}整流后,为主功放提供±66V 电源,第二组是经 D_{902}整流后,为后声道功放提供±26V 电源。还有一组是经 D_{903}整流后,再分别由四个三端稳压器稳压后,输出四组直流电源。IC902 稳压后提供+5V 电源,供给 LED 指示和音量控制马达的驱动电源;经 IC903 稳压后输出+5V 电源供给数码延时电路 IC304 和视频选择电路 IC200 等电路;经 IC900 稳压后输出+9V 电源。经 IC901 稳压后输出-9V 电源,供给其他电路。

四、面板布局及各部分名称(见图 6)


图 6

1 电源开关[POWER]

系统电源开关(E Model) [SYSTEM POWER]

2 遥控感知器

3 DRLC 指示灯(仅限于 TA-AV601 型)

待机指示灯(TA-AV501R/TA-AV501;E Model)[STAND BY]

4 功能选择器及指示灯[FUNCTION]

5 重低音反馈(DBFB)按键及指示灯

消音按键及指示灯(TA-AV501R)[MUTING]

6 总音量控制[MASTRE VOLUME]

7 DRLC/电源开关(仅限于 TA-AV601)[DRLC/POWER]

8 头戴耳机插孔(立体声耳机插孔)[HEADPHONES]

9 扬声器 A、B 选择器[SPEAKERS A、B]

10 低音控制键[BASS]

11 高音控制键[TREBLE]

12 平衡控制键[BALANCE]

13 输入平衡控制[INPUT BALANCE]

14 视频 4 输入插孔[VIDEO 4 INPUT]

15 回声电平+/-按键及指示灯[SURROUND LEVEL]

16 迟缓时间按键及指示灯[DELAY TIME]

17 回声状态选择器及指示灯[SURROUND MODE]

五、遥控器的各按钮名称及功能说明

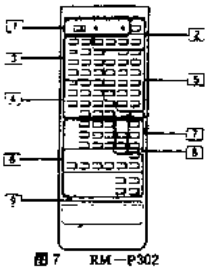


图 7　RM－P302

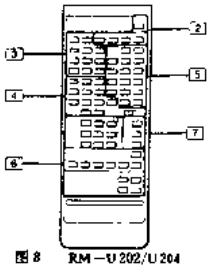


图 8　RM－U202/U204

1 程序控制部分(仅限于 RM－P302 型)

方式选择键及指示灯

SONY STD:用于控制索尼产装置

USER STD:用于控制内储遥控功能的装置

LEARN:用于储存其他辐射红外线的遥控器功能

PROGRAM CLEAR 按键:用于消除储存的功能

2 电源控制部分

SYSTEM OFF 按键:关闭所有电源

系统:LD、VTR、TV、AUDIO 及 DRLC(仅限于 TA－AV601)

LD/VTR/TV/AUDIO POWER 按键:控制各机种之电源。

(只有在 TAPE/VTR 选择器调到 VTR(录像机)时,VTR 按键方可操作)

3 CDP/LDP 控制部分

CDP/LDP 选择器:选择要放音的 CD 或 LD 唱机。控制 CD/LD 合成机时,可把选择键调到 LDP 处。

CONTINUE:连续放音(仅限于激光唱机)

SHUFFLE:混合放音(仅限于激光唱机)

PGM:程序放音(仅限于激光唱机)(请参照激光唱机使用说明书)

D SKIP:唱片跳漏(用于附带多重唱片转换器的激光唱机)

▶:开始放音。

❙◀◀/▶▶❙:寻找要听的曲子

■:停止放音

◀◀/▶▶:手动寻找(仅限于 LD 唱机)

4 磁带走带机/VTR 控制部分

TAPE/VTR 选择器:选择要控制的 TAPE(磁带走带机)或 VTR(VCR)

ANT TV/VTR 按键:由 VCR 的天线端子上选择输出信号,或者是 TV 信号,或者是 VCR 节目

CH＋/－按键:选择 VCR 上的频道

◀◀/▶▶:快速卷带

■:停止

◀/▶:放音

❙❙:暂停

●(仅限于 RM－U202/U204 型):录音机消音

●(仅限于 RM－U202/U204 型):录音(在按压●的同时,按压▶)

REV/●REC/FWD 按钮(仅限于 RM－P302 型):

若要反向录音,同时按压 REV 和●REC 按钮。

若要正向录音,同时按压 FWD 和●REC 按钮。

DECK/VTR 选择器

DECK A、B 和 DAT:选择 A、B 或 DAT

VTR1、2 和 3:选择 VTR 类型

1:Betamax 式 VCRs

2:8mmVCRs

3:VHS 式 VCRS

注:

·除 PAUSE 按键外,其余按键均不能用于 TC－W306(SEN－501)型。

·当遥控器上的 DECK/VTR 选择器被调到 DECK/VTR1 位置时,按压 PAUSE 按键只能使 TC－W306 型之 B 走带机暂停(仅限于 RM－U204 型)

5 TV 控制部分

VOL ＋/－按键:控制 TV 音量

CH ＋/－按键:选择预调频道

TV/VIDEO 按键:选择 TV 的输入信号

节目号码(1 至 0)及 ENTER 按键:选择频道

6 放大器控制部分

FUNCTION 选择键:选择放大器的输入源(DAT 按键不适用于 TA－AV501/601 型)

SURROUND MODE 选择键:选择回声状态

DELAY TIME 按键:控制延迟时间

REAR LEVEL＋/－按键:选择回声电平

DBFB 按钮:强化低音

MUTING 按键:消音(该键不适于 TA－AV501/601 型)

MASTRE VOL＋/－按键:控制放大器音量

7 调谐器控制部分

SHIAF 按键:选择记忆页码

TUNER PPESET 电台选择键:选择预调电台

8 唱盘控制部分(仅限于 RM－P302 型)

PHONO START 按键:开始唱片放音

PHONO STOP 按键:停止唱片放音型

9 RESET 按键(仅限于 RM－P302)

使遥控器回到最初状态。

六、维修时拆卸步骤

注 1:检查电路板时,应将磁带卡在电路板边缘,这样机壳便不会碰到印刷板或搭接片。

注 2:当拆下后侧挡板⑧以检查电路板时,输入电路板之地线将露在机壳外。后侧挡板拆下后,请将螺丝③拧紧,这样检入电路板方可固定。

1. 输入电路板

(步骤 1)

1)把搭接插销拉出来。

2)拆下螺丝②～⑦.

3)拆下带着电源线的后侧挡板(见图 9)。

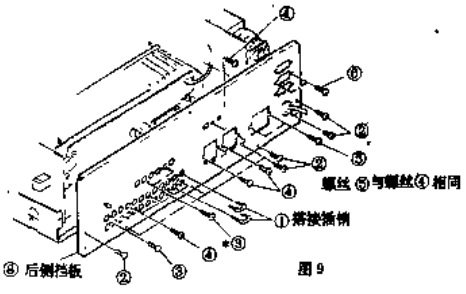


图 9

(步骤 2)

1)拆下螺丝①和②。

2)拆下微机电路板的连接器③。

3)拆下扬声器电路板的连接器。

4)拆下电源电路板的连接器⑥和回声电路板的连接器⑤。

5)拆下电源托架(见图 10)。

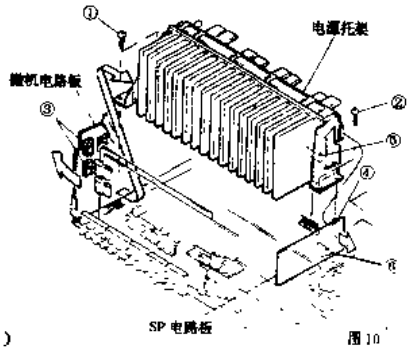


图 10

(步骤 3)

1)将连接器③放回按步骤 2 拆下时的原位。

2)用按步骤 1 拆下的螺丝＊③(图 11)固定输入电路板

3)由零件一侧检查输入电路板。

2. 电源电路板

请按输入电路板之第 2 与第 3 步骤操作,但不需拆下后侧挡板。

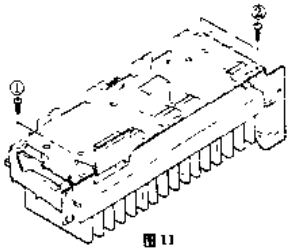


图 11

(步骤 4)

1)拆下螺丝①和②(见图(11)。

(步骤 5)

1)按图 12 中箭头所指方向调整回声电路板。

2)按图 12 中箭头所指方向调整电源电路板。

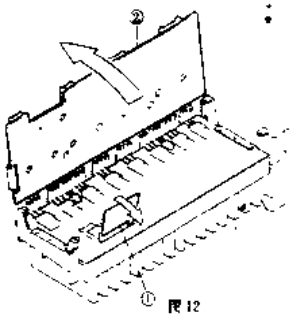
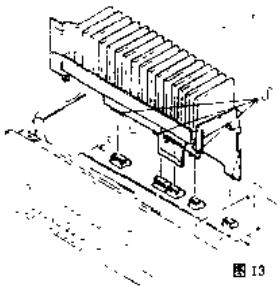


图 12


图 13

(步骤 6)

1)把电源托架的接头装入本机(见图 13)。

(步骤 7)

1)拆下螺丝①。

2)拆下底部挡板②。

3)依图 14 所示放置本机,并由底部检查电源电路板。

3. 控制电路板

(步骤 1)

1)拆下螺丝①～③。

2)拆下音量电路板接头④。

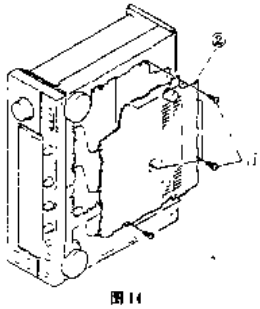


图 14

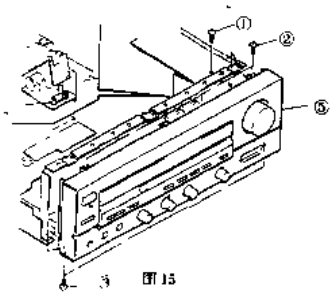


图 15

3)拆下机前挡板⑤(见图 15)。

(步骤 2)

1)拆下螺丝①至②。

2)拆下固定控制电路板的钩子,并将电路板拆下(见图 16)。

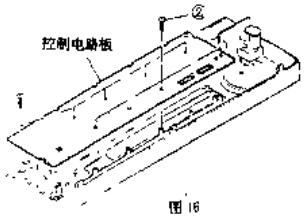


图 16

(步骤 3)

1)将控制电路板装在接头(A)/(B)电路板的连接器上(见图 17)。

2)由零件一侧检查电路板。

4. 音调及音量电路板

(步骤 1)

请按控制电路板之同样方法(步骤①)操作。

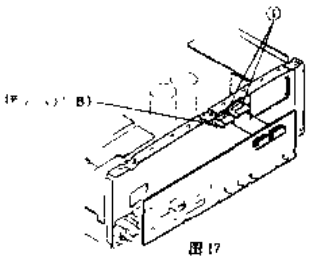


图 17

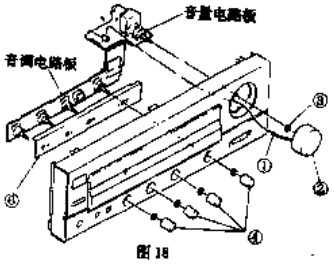


图 18

步骤 2)

1)拆下音量电路板接头①(见图 18)。

2)拉出总音量控制钮②并拆下螺母③。

3)拉出控制钮④并拆下所有螺母⑤。

4)拆下控制板及防护片⑥。

步骤 3)

1)调整连接器③并连接音量控制钮(见图 19)。

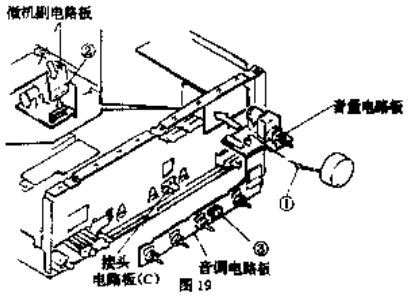


图 19

2)把音量及音调电路板放回原位。

3)把音调电路板连接器③与接头电路板(C)相连接。

4)把微机副电路板连接器②与音量电路板相连接。

5)由零件一侧检查电路板。

七、更换功放级晶体管后的调整

在更换功率放大器的晶体管后,需要做此项调节。

配置:

・无信号(无负载)

・最小音量

操作程序:

1. 将直流电压计接在 TP－1(CN500)上(见图 20)。

——调节位置——

功放电路板

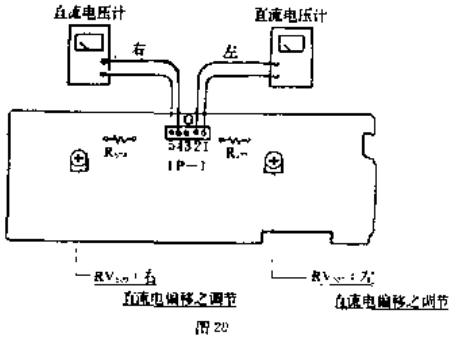


图 20

2. 电源打开后，在 30s 内调整完 RV_{506}(L—CH)和 RV_{55}(R—CH)，这样偏移电压就会变成 1mV。

注：此项调节必须在 30s 以内完成。

八、各电路板在机内的位置图(见图 21)

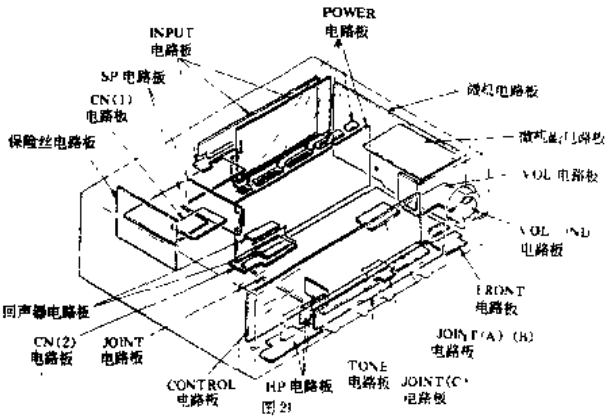


图 21

九、调整分解图

1. 前机体部分(见图 22)

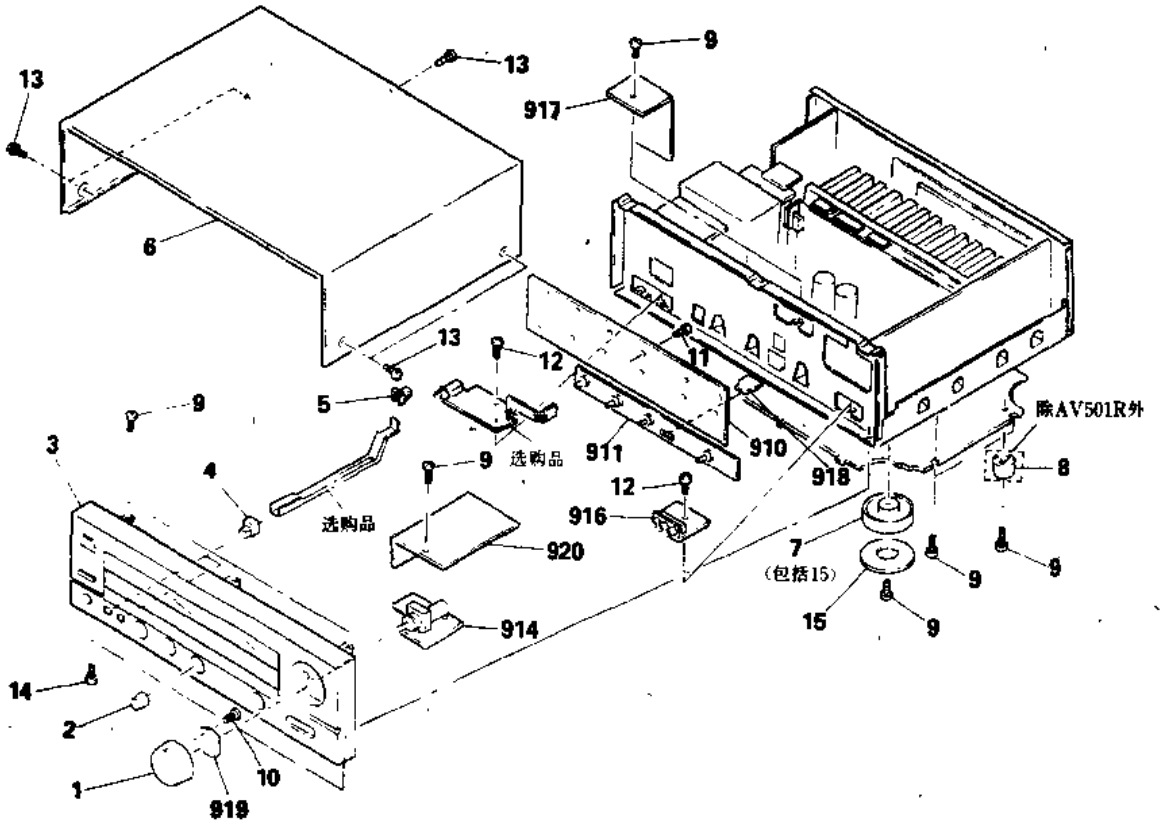


图 22

基准号	零件号	说明	备考
1	4-929-288-01	按钮(VOL 47)	
2	4-927-863-01	按钮(R18)	
3	X-4911-216-1	(AV601) ……挡板组件 机前	
	X-4911-217-1	(AV501;US,Canadian) ……挡板组件 机前	
	X-4911-222-1	(AV501R) ……挡板组件 机前	
	X-4911-223-1	*(AV501;E)* ……挡板组件 机前	
4	4-904-902-51	按钮,扬声器	
5	4-866-342-00	接头(B)按钮	

基准号	零件号	说明	备考
11	4-928-635-01	螺丝+BV(2.6×8) 螺丝皮	
12	4-886-821-11	螺丝,S紧-PTTWH 3×6	
13	3-704-366-01	螺丝 (着) (M3×8)	
14	7-682-548-09	螺丝 +BVTT 3×8(S	
15	4-923-836-11	缓冲器	
916	*1-635-500-11	光电导体电路板 控制	
911	*1-635-501-11	光电导体电路板 音调	
914	*1-635-505-11	光电导体电路板 音量	

6	4-931-031-11	箱	916	*1-635-508-11	光电导体电路板 机前
7	X-3304-938-2	(AV501;E/AV501R)……底座组件 15			
	X-4885-950-1	(AV501;US,Canadian/AV601)…底座组件 15	917	*1-635-509-11	光电导体电路板 接头(A/B)
8	4-930-848-01	(除 AV501R 以外)…底座	918	*1-635-510-11	光电导体电路板 接头(C)
9	7-682-548-04	螺丝+BVTT 3×8(s)	919	*1-635-511-11	光电导体电路板 音量指示
10	7-685-534-19	螺丝+BTP 2.6X8 2型 N-S	920	*1-635-570-11	光电导体电路板 微机 副

2. 机壳部分(见图 23)

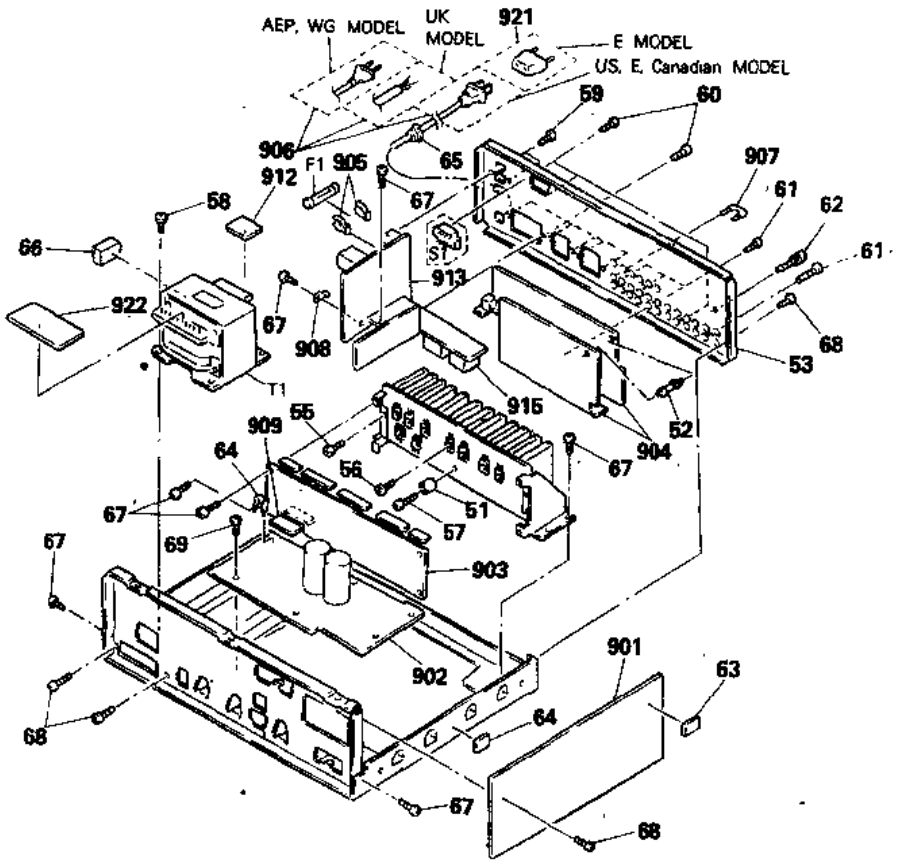


图 23

基准号	零件号	说明	备考
51	4-855-006-21	垫圈 (DIA.3)	
52	*3-582-419-11	托架,P.C.B	
53	*4-927-896-01	(AV601) 挡板,机后	
	*4-927-896-11	(AV501;US) 挡板,机后	
	*4-927-896-21	(AV501;Canadian) 挡板,机后	
	*4-927-896-41	(AV501;AEP) 挡板,机后	
	*4-927-896-51	(AV501R;WG) 挡板,机后	
	*4-927-896-61	(AV501R;UK) 挡板,机后	
	*4-927-896-71	(AV501;E) 挡板,机后	
54	9-911-840-XX	缓冲器	
55	7-685-646-79	螺丝 +BVTP 3×8 型 2 IT-3	
56	7-682-548-09	螺丝 +B 3×8	
57	7-682-553-09	螺丝 +B 3×20	
58	7-682-561-04	螺丝 +BVTT 4×8 (S)	
59	7-685-646-79	螺丝 +BTP 3×8 型 2 N-S	
60	7-685-647-79	螺丝 +BBVTP 3×10 型 2 N-S	
61	7-621-849-00	螺丝 螺丝攻	
62	3-706-165-00	螺丝	
63	*4-908-810-12	缓冲器	
64	*3-309-144-21	散热片	
65	*3-703-244-00	(除 AV501 以外;E) 绝缘套管(2104)电线	
	*3-703-571-11	(AV501;E) 绝缘套管(4516)电线	

基准号	零件号	说明	备考
903	*A-4334-555-A	(AV601) 装配印刷电路板电源	
	*A-4334-596-A	(AV501;US) 装配印刷电路板电源	
	*A-4334-597-A	(AV501;Canadian) 装配印刷电路板电源	
	*A-4334-598-A	(AV501R;UK,AEP) 装配印刷电路板电源	
	*A-4334-599-A	(AV501R;WG) 装配印刷电路板电源	
	*A-4334-600-A	(AV501;E) 装配印刷电路板电源	
904	*A-4334-570-A	(AV601) 装配印刷电路板输入	
	*A-4334-616-A	(AV501;US) 装配印刷电路板输入	
	*A-4334-617-A	(AV501;Canadian,E/501R;UK,AEP) 装配印刷电路板输入	
	*A-4334-618-A	(AV501R;WG) 装配印刷电路板输入	
905	1-533-225-11	托架,保险丝	
906	1-574-804-11	(AV501R;UK) 电源线	
	1-574-805-11	(AV501R,AEP,WG) 电源线	
	1-574-902-11	(AV501R;E) 电源线	
	1-574-105-11	(AV501R;US,Canadian/AV601) 电源线	
907	1-535-530-11	搭接插销	
908	4-870-539-00	接地板	
909	*1-635-498-11	印刷电路板,回声	
912	*1-635-503-11	印刷电路板,连接器(1)	
913	*1-635-504-11	印刷电路板,保险丝	
915	*1-635-506-11	印刷电路板,扬声器	

66	*3-720-698-01	垫圈(小)NA
67	7-682-548-04	螺丝 +BVTT 3×8 (S)
68	7-682-548-09	螺丝 +BVTT 3×8 (S)
69	4-886-821-11	螺丝 5条,+PTTWH 3×6
901	*A-4334-560-A	(AV601) 装配印刷电路板微机
	*A-4334-608-A	(AV501) 装配印刷电路板微机
	*A-4334-609-A	(AV501R) 装配印刷电路板微机
902	*A-4334-557-A	(AV601) 装配印刷电路板接头
	*A-4334-601-A	(AV501:US) 装配印刷电路板接头
	*A-4334-602-A	(AV501:Canadian) 装配印刷电路板接头
	*A-4334-603-A	(AV501R:UK,AEP) 装配印刷电路板接头
	*A-4334-604-A	(AV501R:WG) 装配印刷电路板接头
	*A-4334-605-A	(AV501:E) 装配印刷电路板接头
921	1-569-007-11	(AV501:E) 转换连接器 2P
922	*1-635-499-11	印刷电路板,连接器(2)
F1	1-532-237-11	(AV501R) 保险丝 时滞 3.15A
F1	1-532-748-11	(AV501:US,Canadian) 保险丝 时滞 6.3A
F1	1-532-749-11	(AV601) 保险丝玻璃管 8A
F1	1-532-350-11	(AV501:E) 保险丝 时滞 4A
S1	1-571-515-11	(AV501:E) 电源开关 电压选择
T1	1-450-108-11	(AV601) 电源变压器
T1	1-450-109-11	(AV501:US,Canadian) 电源变压器
T1	1-450-110-11	(AV501:E) 电源变压器
T1	1-450-111-11	(AV501R,AEP,UK) 电源变压器
T1	1-450-112-11	(AV501R,WG) 电源变压器

●成都 粤 华 刘 关

四、富丽 VIP－8000K 型放像机 IC 实测数据

1. IC1 QSMQAOSMB012(系统控制 μP)在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	5	7.5	4.4	4.5	4.5	4.5	22	1.2	0.8	5	5	5	5
2	5.5	6.5	0	0	0	0	23	5	7.5	4.3	4.7	4.7	4.7
3	5	6.5	0	0	0	0	24	5	7.5	4.4	4.7	4.7	4.7
4	5.8	6.5	0	0	0	0	25	5.2	7.5	4	4	4	4
5	7	7.5	0	0	0	0	26	6.6	8	5	2.5	2.5	2.5
6	7.2	7.5	0.3	0.4	0.4	0.4	27	6.8	9	5	3	2.8	2.8
7	7.2	7.5	5	0	5	5	28	6.8	20	0	2	1.3	1.3
8	7	7.5	0	5	5	5	29	3.3	3	5	0	5	5
9	7.2	7.5	5	5	5	5	30	3.3	0	5	5	5	5
10	6.5	6.5	1.1	1.5	1.1	1.1	31	0	0	0	5	5	5
11	6.8	7.5	4.8	4.8	4.8	4.8	32	3.3	3	5	5	0	0
12	0	0	0	0	0	0	33	7	7.5	0	0	0	0
13	4.3	4	1.6	1.5	1.6	1.6	34	7.1	7.5	0	5	0	0
14	6.2	6.5	4.8	4.9	4.9	4.9	35	7.1	7.5	0	0	0	5
15	6.2	6.5	4.8	4.9	4.9	4.9	36	7.1	7.5	0	0	5	0
16	7	7	5	5	5	5	37	7	7	0	5	0	0
17	7	7	5	5	5	5	38	5	7.5	0	0	0	0
18	1.2	0.8	5	5	5	5	39	7	7	0	5	0	0
19	5.5	7.5	0.6	0.8	0.6	0.6	40	5.2	7	0	0	0	5
20	7	7.5	2.3	2.3	2.3	2.3	41	6.6	7.5	0	5	5	5
21	0	0	0	0	0	0	42	4.2	5	0	0～5	2.4	2.4

2. IC2 M2073F 在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	5	7.5	4.4	4.6	4.7	4.7	8	6.5	45	1.8	1.8	1.8	1.8
2	5	7.5	4.4	4.6	4.7	4.7	9	5.6	7.5	2.5	2.5	2.5	2.5
3	1.2	0.8	5	5	5	5	10	5.6	7.5	2.5	2.5	2.5	2.5
4	6.5	18	2.4	2.2	2.4	2.4	11	4.9	11	0.2	0～5	2.4	2.4～
5	5.6	7.5	2.5	2.5	2.5	2.5	12	0	0	0	0	0	0
6	6.5	18	2.4	2.4	2.4	2.4	13	4.2	5	0	0～5	2.4	2.4～
7	5.6	7.5	2.5	2.5	2.5	2.5	14	4.3	4.2	1.6	1.6	1.6	1.6

3. IC3 TA7291SA 在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	7	7.5	5	5	5	5	6	3.6	3.6	12	12	12	12
2	3.6	3.6	12	12	12	12	7	5.5	11	0.5	0.5	0.5	0.5
3	5.5	11	0.5	0.5	0.5	0.5	8	3.6	3.6	12	12	12	12
4	∞	∞	0	0	0	0	9	7	7.5	5	5	5	5
5	0	0	0	0	0	0							

4. IC1 GC90RM013(伺服中心)在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	7.8	9	0	0.6	0.6	0.6	16	7.5	9	0	0	0	0
2	0.8	0.8	5	5	5	5	17	8	9	0	0	0	0
3	7.5	9	0	0	0	0	18	5.6	7	0	0	0	0
4	5.7	6.5	0	0	0	0	19	7.5	9	5	5	5	5
5	5	6.5	0	0	0	0	20	5.6	6.5	2.4	2.4	2.4	2.4
6	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
	7.1	9.5	2.3	2.3	2.3	2.3	22	7	8.5	2.4	2.3	2.3	2.3
8	7.4	9	0	0	0	0	23	7	8.5	3	3	3	3
9	7.2	9	5	2.5	2.5	2.5	24	6.5	8	2.3	2.3	2.3	2.3
10	7.2	8.5	2.5	2.7	2.5	2.5	25	5.6	7.5	2.5	2.5	2.5	2.5
11	7.2	9	5	2.5	2.5	2.5	26	7	8	2.5	2.5	2.5	2.5
12	7.3	9	2.5	2.5	2.5	2.5	27	0	0	0	0	0	0
13	7	9	5	3	2.5	2.5	28	7	8	1.7	0.8	1.7	1.7
14	6.5	8	0	2.5	2.5	2.5	29	7	8.5	2	2	2	2
15	6.1	6.5	0	0	0	0	30	0.8	0.8	5	5	5	5

5. IC2 M2018G 在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	7	18	2.7	2.6	2.6	2.6	8	6.8	20	0	2	1.2	1.2
2	7.6	32	2.7	2.4	2.4	2.4	9	6	7	3	3	3	3
3	7.8	500	2.2	2.2	2.2	2.2	10	7.5	60	2.4	2.4	2.5	2.5
4	0.8	0.8	5	5	5	5	11	0	0	0	0	0	0
5	8	500	1.9	2	2	2	12	6.5	9	2.5	2.5	2.5	2.5
6	8	50	1	2	2	2	13	7.6	100	2.5	2.5	2.5	2.5
7	7	15	3.7	2.7	2.7	2.7	14	7	17	2.5	2.5	2.5	2.5

6. IC1 LA7391A(亮度/色度处理电路)在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	7	9.5	0	0.2	0	0	6	7	10	2.5	4.4	2.4	2.4
2	2.6	2.6	0	2.3	0	0	7	0.5	0.5	5	5	5	5
3	4.6	4.6	2.2	1.6	2.4	2.4	8	7.2	9.5	2	2.3	2	2
4	7.5	9	2.5	2.3	2.4	2.4	9	7.2	9.5	2.4	3	2.2	2.2
5	7	10	2.5	4.4	2.4	2.4	10	7.2	9.5	2	2	2	2

续表

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
11	0	0	0	0	0	0	27	7.2	9.5	1.9	1.8	1.9	1.9
12	7.2	11	1.9	0	1.7	1.9	28	0.5	0.6	5	5	5	5
13	6.8	8.5	2.4	2.4	2.4	2.4	29	7	9	3	3	2.9	2.9
14	7.2	9.5	1.3	1.3	1.3	1.3	30	5.6	6	4.2	4.2	4.2	4.2
15	7.2	10	2.9	2.8	2.9	2.9	31	7.2	10	2.5	2.6	2.5	2.5
16	7.2	9.5	1.9	2.3	1.7	1.9	32	6.5	9	0.5	0.5	0.5	0.5
17	7.2	9	1.6	1.6	1.6	1.6	33	7	9.5	5	0.2	5	5
18	7.2	8.5	3.7	3.7	3.7	3.7	34	0.8	0.8	1	1.9	1	1
19	7	11	3.2	3.5	2.4	2.4	35	0.5	0.6	5	5	5	5
20	7.2	10	1.4	1.4	1.4	1.4	36	7	10	0.5	0.6	0.6	0.2
21	0.5	0.6	5	5	5	5	37	7.2	11	2.9	2.9	3	3
22	7.2	10	0	0	0	0	38	7.2	8.5	0	1.3	0	0
23	7.2	9.5	2	3	2	2	39	0.9	0.8	4.6	4.6	4.6	4.6
24	7.2	9	2	2.8	2	2	40	2.1	2.2	3	3.7	3	3
25	7.2	9	2.5	2.5	2.5	2.5	41	6.5	7.8	0	0.6	0.6	0.6
26	7.2	9.5	1.9	1.9	1.9	1.9	42	6.5	8.5	2.4	2.3	2.3	2.3

7. IC2 LC8992S 在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	5.5	7	0	0	0	0	5	∞	∞	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	6	5.5	∞	2.6	2.7	2.6	2.6
3	0.5	0.5	5	5	5	5	7	7	500	0.8	1	1	1
4	1.7	8	1.8	1.8	1.8	1.8	8	5.5	∞	8.8	8.9	8.8	8.8

8. IC1 LA3161(音频放大电路)在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	40	45	0.8	0.8	0.8	0.8	5	0	0	0	0	0	0
2	7.5	200	0.7	0.7	0.7	0.7	6	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
3	2.8	3	3.3	3.3	3.3	3.3	7	7.5	100	0.7	0.7	0.7	0.7
4	3.6	3.6	10	10	10	10	8	40	40	0.8	0.8	0.8	0.8

9. IC01 LA3161 在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	40	40	0.8	0.8	0.8	0.8	5	0	0	0	0	0	0
2	7.5	100	0.7	0.7	0.7	0.7	6	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7
3	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	7	7.5	100	0.7	0.7	0.7	0.7
4	3.6	3.6	9	9	9	9	8	40	40	0.8	0.8	0.8	0.8

10. IC02 A6462S 在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	放放	快进	倒带
1	3.6	3.6	9	9	9	9	6	5.5	28	4.3	4.3	4.3	4.3
2	23	100	4.9	4.9	4.9	4.9	7	6.5	500	4.3	4.5	4.3	4.3
3	7.5	500	4.7	4.7	4.7	4.7	8	8.5	100	5	4.9	5	5
4	5.5	28	4.3	4.3	4.3	4.3	9	3.6	3.6	9	9	9	9
5	0	0	0	0	0	0							

11. IC03 A6462S 在路实测数据

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	停止	重重	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	3.6	3.6	9	9	9	9	6	5.5	28	4.3	4.3	4.3	4.3
2	23	100	4.9	4.9	4.9	4.9	7	6.5	300	4.7	4.7	4.7	4.7
3	6.5	500	4.9	4.9	4.9	4.9	8	23	100	4.3	4.3	4.3	4.3
4	5.5	28	4.3	4.3	4.3	4.3	9	3.6	3.6	9	9	9	9
5	0	0	0	0	0	0							

12. IC04 MN3102 在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	3.6	3.6	9	9	9	9	5	7.5	14	4.5	4.5	4.5	4.5
2	6	12	4.5	4.5	4.5	4.5	6	8	14	4.5	4.5	4.5	4.5
3	0	0	0	0	0	0	7	23	14	3.8	3.8	3.8	3.8
4	6	12	4.5	4.5	4.5	4.5	8	4.3	4.2	8.6	8.4	8.6	8.6

13. IC05 MN3207 在路实测数据

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	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	0	0	0	0	0	0	5	3.6	3.6	9	9	9	9
2	6	12	4.5	4.5			6	6	12	4.5	4.5	4.5	4.5
3	8.5	100	4.9	4.9	4.9	4.9	7	8	50	5.3	5.3	5.3	5.3
4	4.2	4.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8	8	50	5.3	5.3	5.3	5.3

14. IC06 A6462S 在路实测数据

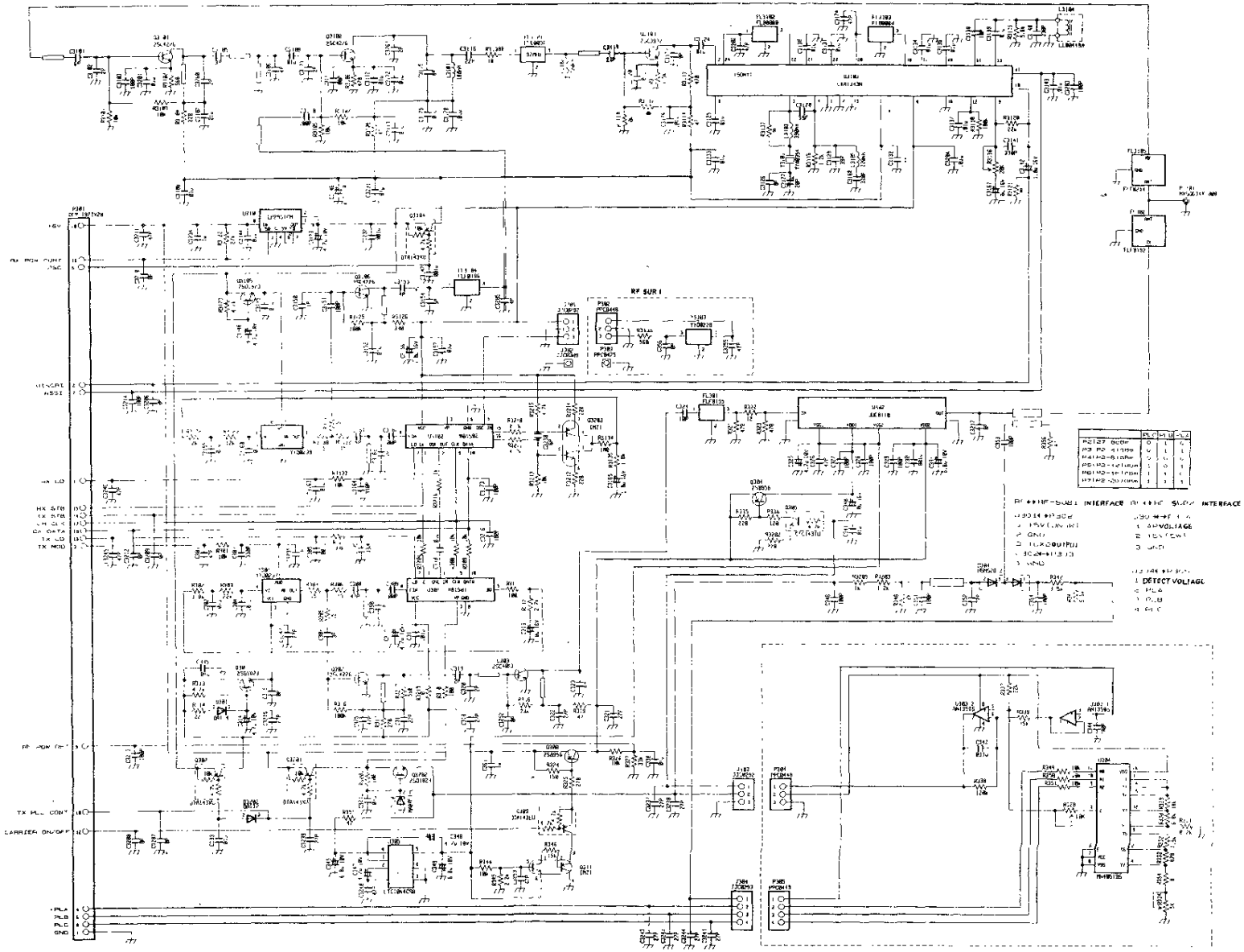
引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)				引出脚	在路电阻(kΩ)		参考工作电压(V)			
	正测	负测	停止	重放	快进	倒带		正测	负测	停止	重放	快进	倒带
1	3.6	3.6	9	9	9	9	6	5.5	28	4.3	4.3	4.3	4.3
2	22	100	4.9	4.9	4.9	4.9	7	6.5	800	4.1	4.1	4.1	4.1
3	6.5	800	4.9	4.9	4.9	4.9	8	22	100	4.9	4.9	4.9	4.9
4	5.5	28	4.3	4.3	4.3	4.3	9	3.6	3.6	9	9	9	9
5	0	0	0	0	0	0							

△邮购信息△

本刊发行科尚余少量《家庭电子》丛书①～⑦和试刊1、2号。1994年《家庭电子》①～③、⑥～⑫期。其中，丛书①、②邮购价均为0.92元，丛书③～⑤邮购价均为2.10元，丛书⑦邮购价为4.60元，试刊1号邮购价为4.60元，试刊2号邮购价为1.60元，1994年①～②、⑥～⑫邮购价为1.40元。欲购者请从速。

款汇至：成都市118信箱《家庭电子》杂志社邮购部，电话：(028)6643148，邮编：610015，请用正楷在汇款单上写清姓名、详细地址、邮编、所购书名及量数。

五、大哥大电路图

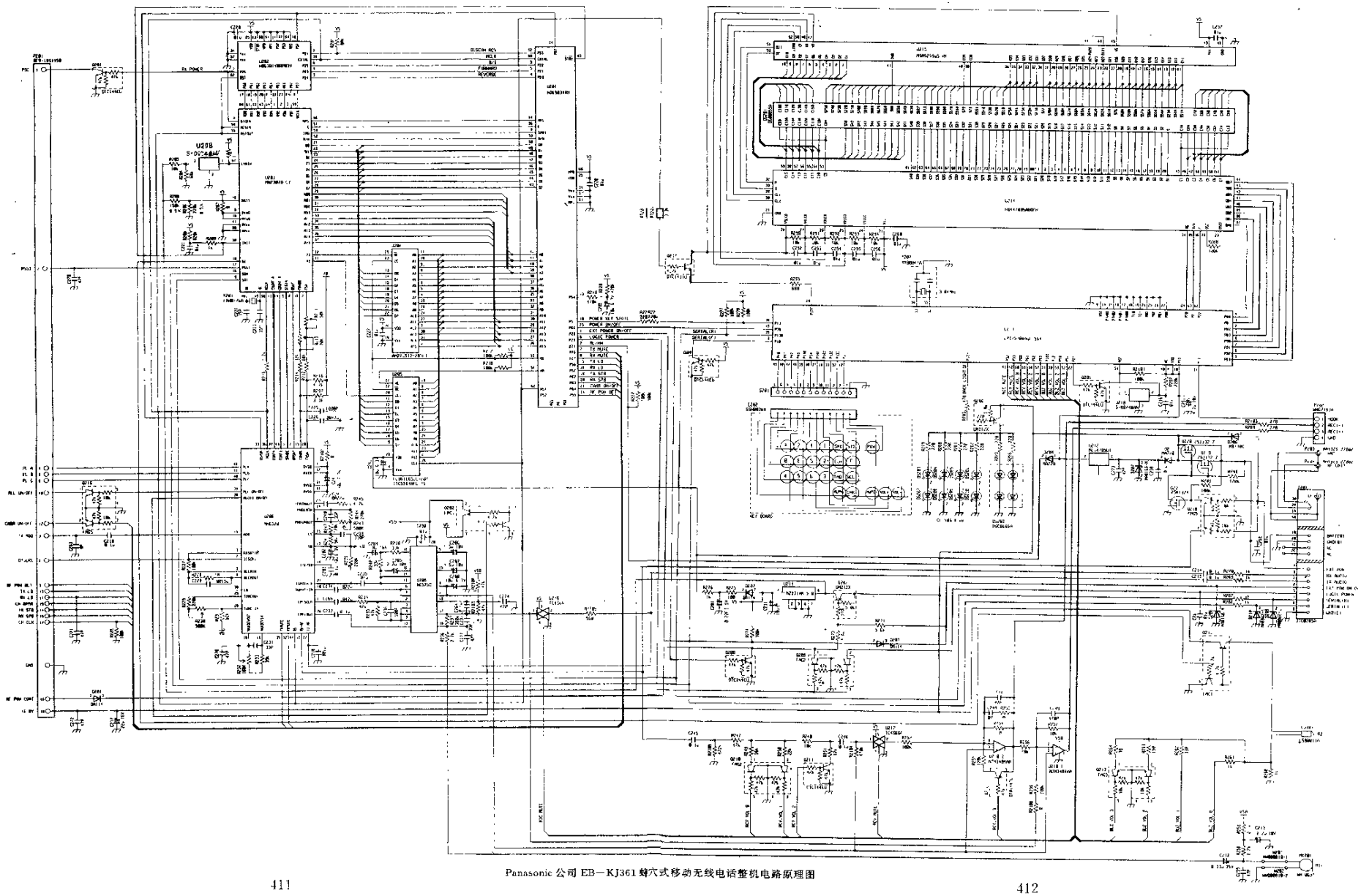


109

Panasonic 公司 E3--KJ3610 蜂穴式移动无线电话射频电路原理图

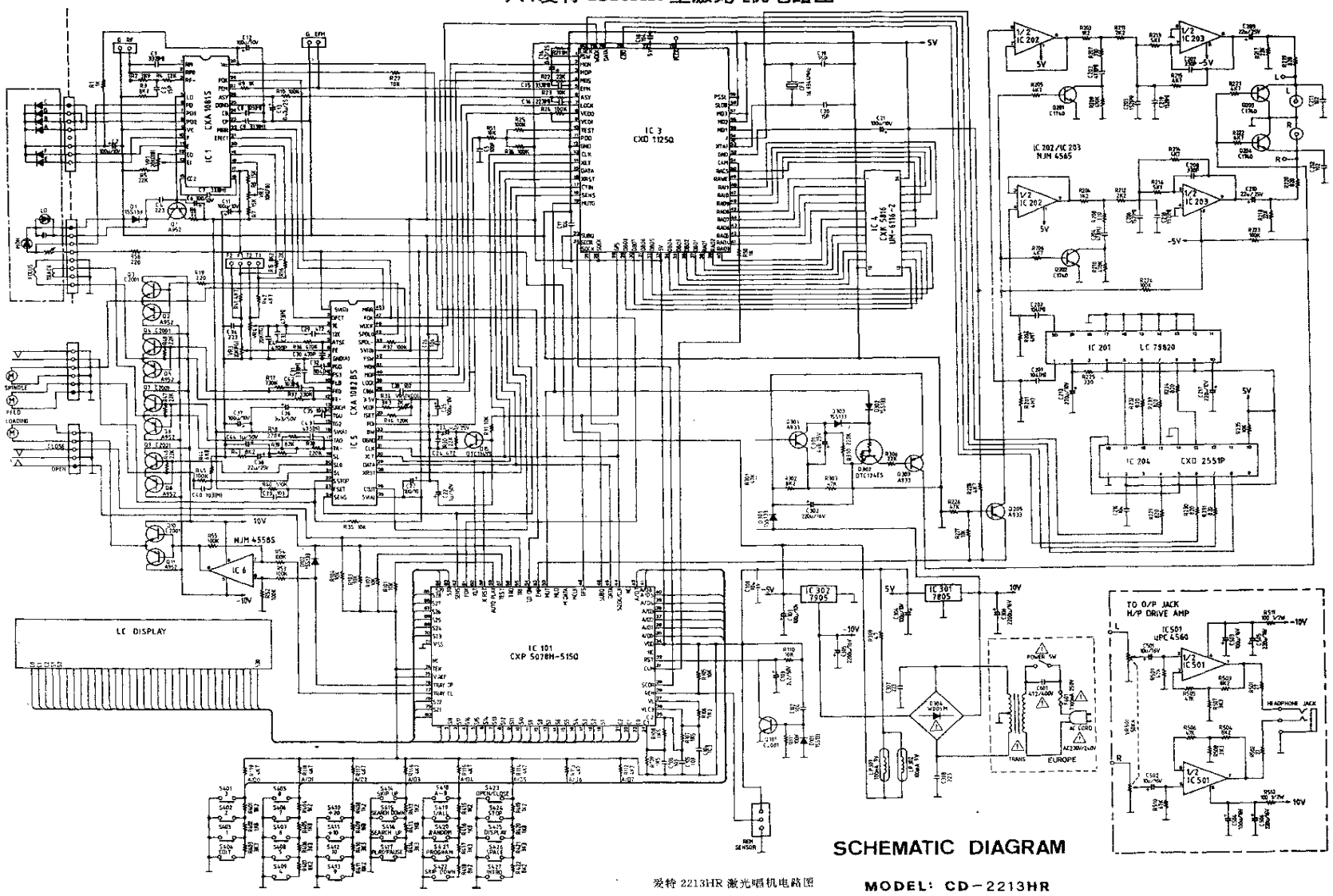
110

CIRCUIT DIAGRAM OF CONTROL UNIT



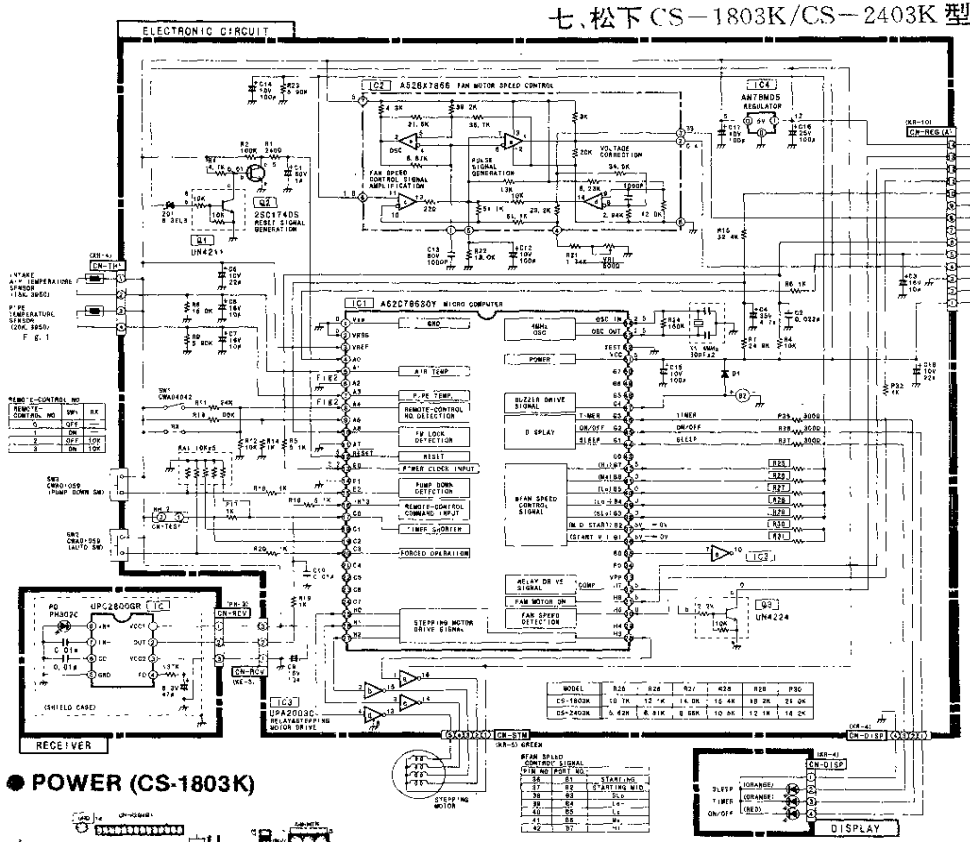
Panasonic 公司 EB—KJ361 蚓穴式移动无线电话整机电路原理图

六、爱特 2213HR 型激光唱机电路图



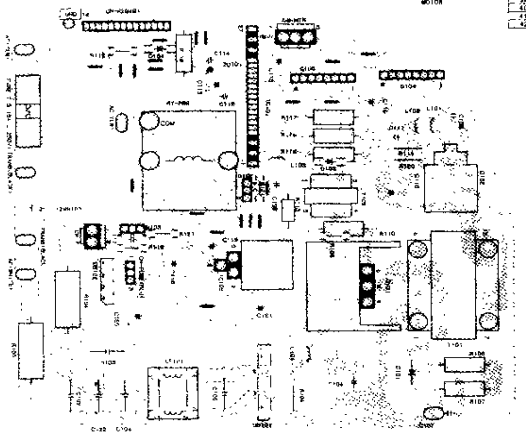
爱特 2213HR 激光唱机电路图

七、松下 CS－1803K/CS－2403K 型空调机电路图、印制板图

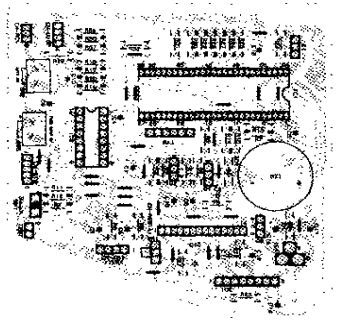


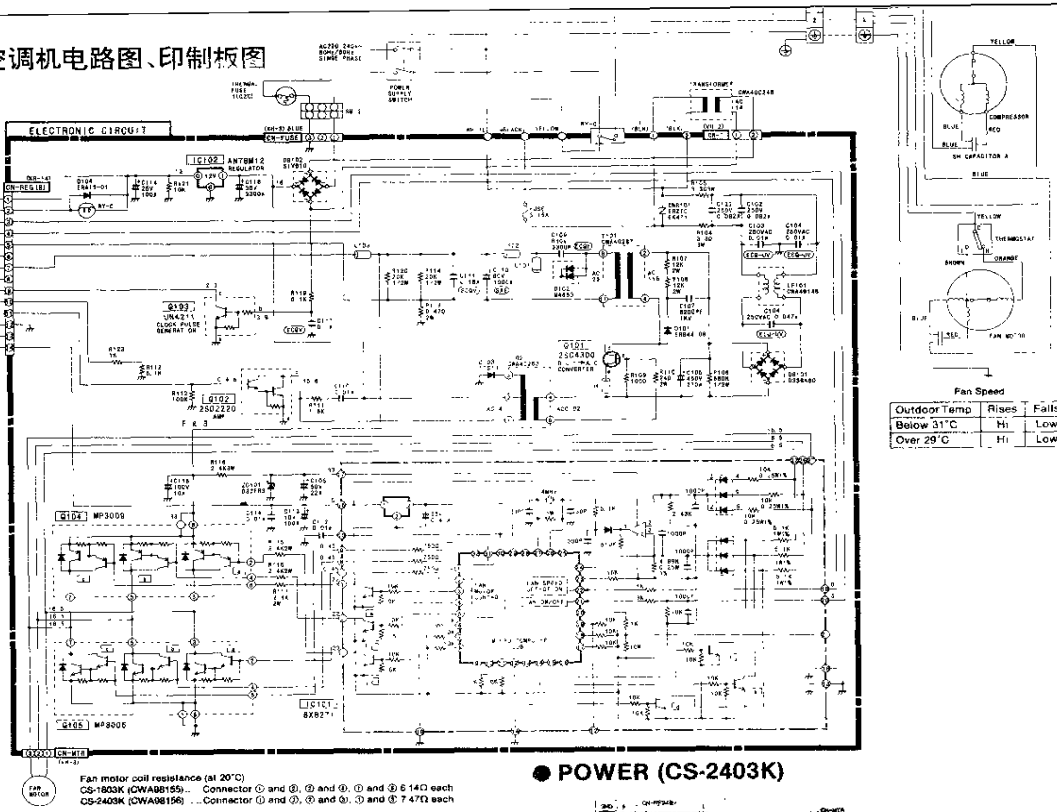
松下 CS- 1803K/CS- 2403K 型空调机电路图

● POWER (CS-1803K)

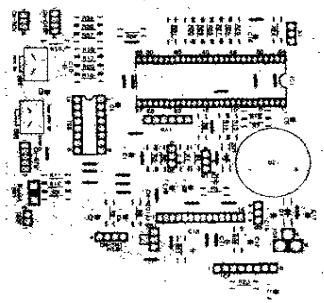


● MAIN (CS-1803K)

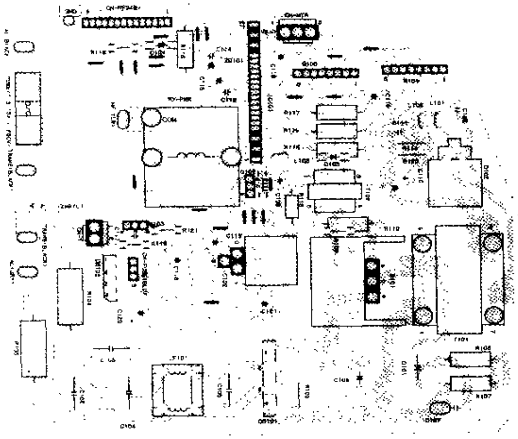




● MAIN (CS-2403K)



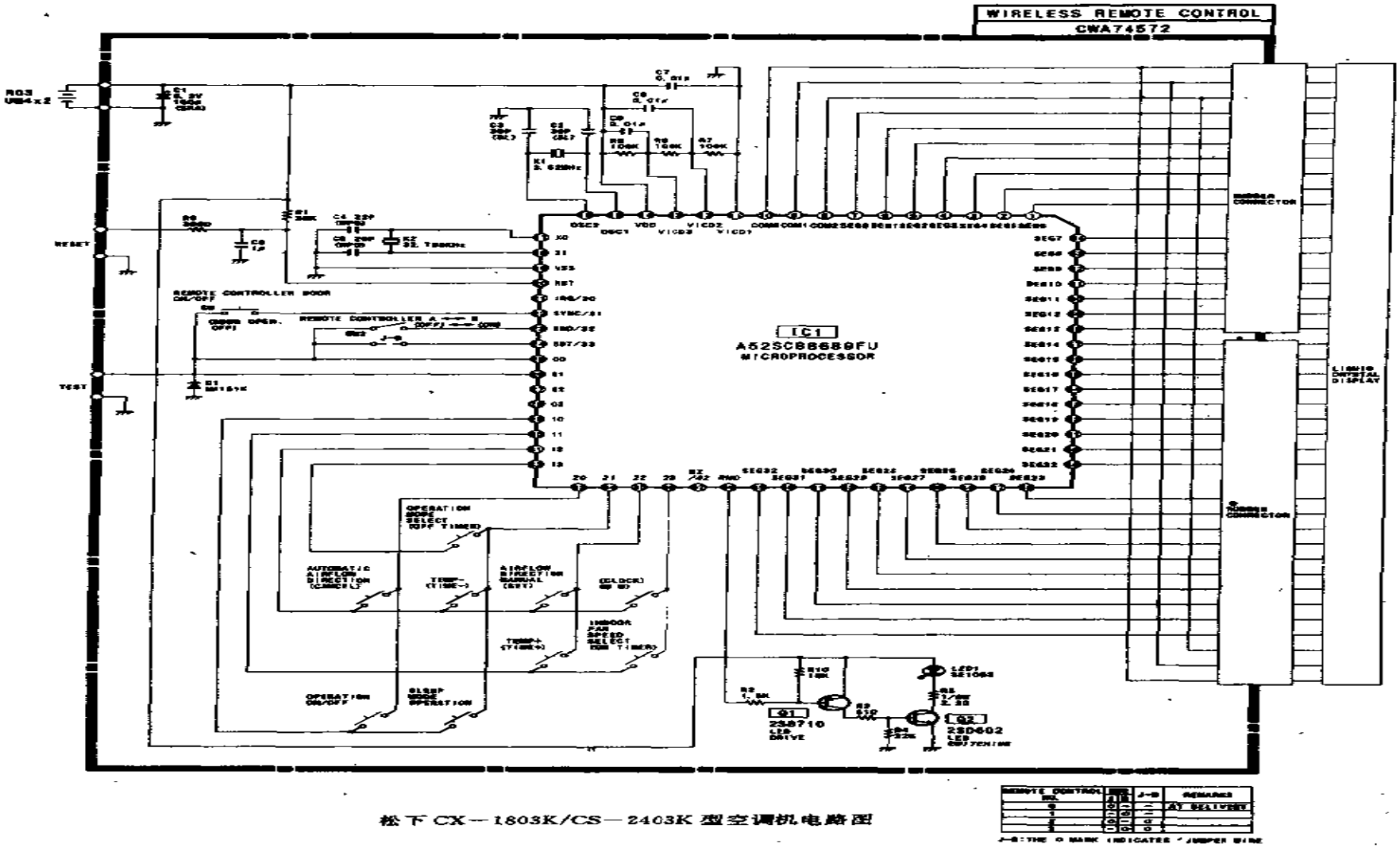
● POWER (CS-2403K)



松下 CS－1803K/CS－2403K 型空调机印制板图

Fan Speed

Outdoor Temp	Rises	Falls
Below 31°C	Hi	Low
Over 29°C	Hi	Low



松下 CX—1803K/CS—2403K 型空调机电路图

的下限截止频率取决于此电容值和该端输入阻抗(kΩ)值，除了麦克风信号端，该端亦可作为一模拟信号输入端。

5. 自动增益控制端(AGC)

AGC 可动态地调整前置放大器的增益，而且可扩大加至麦克风输入端的非失真信号的范围，在 AGC 电路中，放大器输出端的峰值电压得以检测，并在该端处给外接电容 C_2 充电，AGC 的响应时间是由 AGC 内部电路的阻抗(5kΩ)和外部电容 C_2 来决定的，释放时间由外部电阻 R_2 和 C_2 的 RC 时间常数所决定的。如果 AGC 的电压低于 1.5V，则其增益最大为 24dB，在电压为 8V 左右时，其增益开始减小。

6. 扬声器输出端(SP+ SP−)

该端可直接驱动阻抗为 16Ω 的扬声器，可利用单端输出驱动扬声器，亦可用双端输出驱动扬声器，而双端输出信号的功率是单端输出信号功率的四倍，若利用单端输出需要管脚与扬声器之间串接一交流耦合电容，若利用双端输出，则该耦合电容不需接入，在电路处于录音和低功耗状态时，扬声器输出电压维持在 V_{SS} 上。

7. 低功耗状态控制端(PD)

当该管脚被置为高电平时(非录放音时)，便得电路处于低功耗状态，当 EOM 端由于信息溢出而变为低电平时，PD 端被置为高电平来重新设置地址。

8. IC 使能端(CE)

当该管脚被置为低电平时，IC 可执行所有操作，CE 下降沿来临时，A_0～A_7 地址线 P/R 输入端的电容将被锁存在 ISD1000A 中，CE 端为高电平时，电路来被选通，AUX IN 被接至扬声器功率放大器的输入端。

9. 录/放状态选择端(P/R)

CE 端下降沿到来时，该端的状态被锁存在 ISD1000A 中，当该管脚为高电平时 IC 处于放音状态，当该管脚为低电平时，IC 处于录音状态，录音期间放音系统和扬声器放大器均不工作，SP+和 SP−端的电平维持在 V_{SS} 上，放音期间内部的录音系统和模拟输入端直到遇到 EOM 信号为止，在录音工作方式中，起始地址决定了信息的起始存储地址，同样，ISD1000A 将连续执行录音功能，直到 CE 端被置为高电平或检测到溢出信号为止。

10. 地址输入端(A_0～A_7)

ISD1000A 系列电路的地址输入端具有两个功能：

作为信号地址用(A_0 OR A_7=LOW)；作为 ISD1000A 系列电路工作方式选择用(A_5 AND A_7=HIGH)。

ISD1000A 系列电路最多可存储 160 个段，每段相当于模拟存储器中 160 行中的一行，标号为 0～159。所选择的操作可根据 A_0～A_7 的输入，从任何段地址开始执行，电路工作时，录音或放音功能将随着内部地址的增长连续进行，除非 CE 端被置为高电平或者遇到一个溢出信号或 EOM 信号为止。

11. 电路检测/时钟端(TEST/CLK)

在电路生产过程中该端用于检调；在实际应用中该端通常接地，如果需要更高的计时精度(内部时钟精度为 2%)，该端接外部时钟。

对于 ISD1016A，内部时钟为 1024kHz；ISD1012A 的内部时钟为 1365kHz，ISD1020A 的内部时钟为 819kHz。

12. 信息结束信号输出端(EOM)

在每段录入信息的结尾处，有一个永久记忆存储器来存放自动插入的数字化信息结束标志，在每段信息结束及信息有溢出时，该端输出均为低电平。

ISD10001A 系列电路有一个内部的 V_{CC} 检测电路，当 V_{CC} 降至 3.5V 时，EOM 端被置为低电平，电路处于放音状态，该端的功能便于级联使用。

13. 备用输入端(AUX IN)

内部输出功率放大器可接收来自存储器或备用输入端的信号。当 CE 端为高电平，放音结束或者 EOM 端由于溢出为低电平时，该端有效。这种工作方式可以禁止其它信号进入系统(考虑到噪声，建议在存储器工作时禁止使用该端)。该端便于电路级联使用。

14. 电源端(V_{CCA}、V_{CCD}、V_{SSA}、V_{SSD})

该电路为单 5V 供电，使用两个彼此独立封装的正电源端 V_{CCA}、V_{CCD}和两个彼此独立封闭的地端 V_{SSA}、V_{SSD}。

四、操作方式选择

ISD1000A 系列电路可应用于各种控制复杂的系统中，从微处理器控制环境到简单的按键或开关控制系统，通过设置地址线(A7 AND A6=HIGH)，可选择不同的操作方式，这些操作方式是由 A_0～A_5 的状态来决定的(高电平有效)。A_0～A_5 各脚控制功能见表 2。

表 2

功　能	控制端	管脚	功能说明
信息插入(NOTE1)	A_0	1	当信息地址不详时，可跳转选择
删除前一个信息段的结束标志(A4=1)	A_1	2	在全部语音结束时插入一 EOM 标志
放音期间，EOM 端只在存储器有溢出时为低	A_2	3	放音时间长度超过时限的信息段
连续放音	A_3	4	循环放音某信息段
工作方式(P/R)改变时，地址重新设置	A_4	5	可录制连续的多路信息(MOTE²)
芯片起动电平有效时电路可执行放音功能	A_5	6	利用 CE 端来控制放音结束

注：

1. 信息插入功能

该功能允许用户跳跃信息段选择信息。选择该功能时，内部地址指针向前跳转，直到遇到 EOM 信号为止，该功能不可用于录音方式中。

2. 语音连续录/放方式

该工作方式允许用户连续录/放信息。录音期间，每当 CE 端为低电平时，信息被录入一个存储器中，当 CE 端转为高电平时，插入一EOM 标志，录入信息依次存储。

四、典型应用原理图(见图 2)

注意该管脚不用时必须悬空(此时麦克风前置放大器的噪声将增大)。软封装电路板图见图 3。

典型应用控制方法：

(a)录音过程，将 S_2 接低电平，此刻 ISD1000A 进入录音等待状态，按一下 S_1 键，即刻进入录音状态，使用者可通过单元电路的话筒直接将语音信号送入 E²PROM 存储器储存起来。在录音状态时，指示 LED 亮，E²PROM 出现溢出时，LED 指示灯自动熄灭。

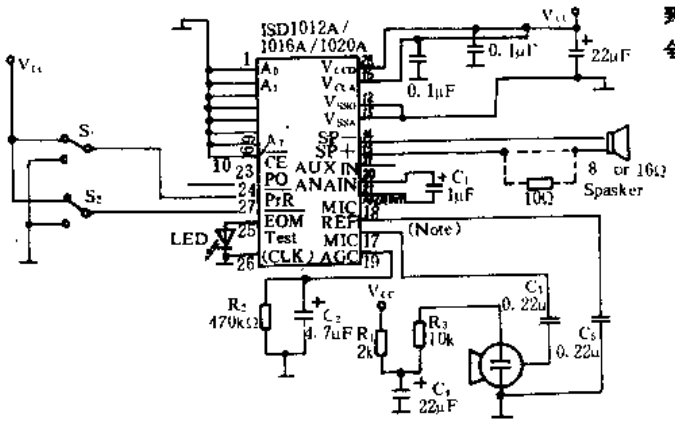


图 2　电原理图

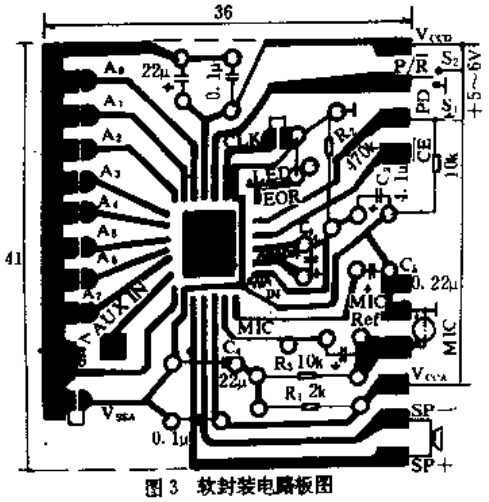


图 3　软封装电路板图

(b)放音过程 将 S_2 接高电平，此刻 ISD1000A 便进入到放音等待状态。按一下 S_1 键，LED 指示灯亮，放音开始。全段语音放完后，LED 指示灯灭，表示放音结束。

原理图元件功能表见表 3。

表 3

代码	功　能	注　释
R_1	组成麦克风功率去耦网络	减小噪声
R_2	调整 AGC 释放时间常数	设置 AGC 释放时间
R_3	麦克风反馈电阻	
C_1	直流旁路电容 控制下限流止频率	
C_2	调整响应/释放时间常数	设置 AGC 响应/释放时间常数
C_3	低频截止电容	滤除信号中的低频成分
C_4	组成麦克风功率去耦网络	减小载声
C_5	噪声衰减	减小输入噪声

五、工作条件

1. 极限条件

工作温度：0～＋70℃

贮存温度：－65～＋150℃

极限电压：($V_{CC}-V_{SS}$)－0.3～＋7.0V

2. 工作特性

工作电压：5V±10%

工作电流：<25mA

静态电流：<10μA

扬声器输出最大功率：(R_C=16Ω)50mW

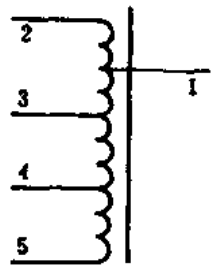
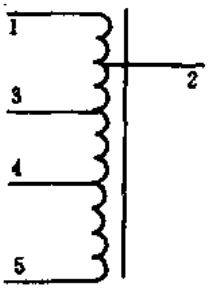
通频带：2700Hz

●宁波　张鑫坤

九、进口黑白电视机电源变压器代用数据

牌号	初级		次级		线直(kg)
	线径(mm)	匝数(T)	线径(mm)	匝数(T)	
东芝 17B81Z	Φ0.26	880	Φ0.8	61	0.14
东芝 12T79Z	Φ0.26	880	Φ0.8	61	0.14
东芝 14T80Z	Φ0.26	880	Φ0.8	61	0.14
天宝 700	Φ0.31	1350	Φ0.51	164	
可乐娜 TV－22	Φ0.25	1382	Φ0.81	110	
三洋 T－403E3	Φ0.21	896	Φ0.81	108	
银星 RP－711	Φ0.29	900	Φ0.81	114	0.4
孚丽 CTV－1402	Φ0.21	1382	Φ0.79	110	
14"皇冠	Φ0.22	1320	Φ0.79	119	0.14
东宝 4312	Φ0.25	1400	Φ0.51	165	
乐满第 1702	Φ0.26	880	Φ0.8	61	0.14
艾德蒙 C－9110	Φ0.38	730	Φ0.55	430	0.13
夏音 NS－12H	Φ0.21	1540	Φ0.72	130	0.11
夏普 14P－54M	Φ0.21	1160	Φ0.75	91	0.11
天虹 RB－178D	Φ0.21	1300	Φ0.81	36×2	0.21
通宝 TB1281	Φ0.19	1280	Φ0.72	95	
佳丽彩 EB17P	Φ0.31	1100	Φ0.81	100	
14"皇冠	Φ0.22	1320	Φ0.73	119	0.14
乐华 175	Φ0.31	1360	Φ0.51	165	
金星 700	Φ0.31	1350	Φ0.51	164	
VOVO	Φ0.31	1360	Φ0.71	98	

十、彩色电视机电源变压器代用数据

型号	原理图	绕制顺序	线径(mm)	匝数(T)
东芝 C-1421Z		1～2	Φ0.47	423
		2～3	Φ0.47	404
		3～4	Φ0.47	80
		4～5	Φ0.47	80
东芝 C-2021Z		1～2	Φ0.51	402
		2～3	Φ0.51	384
		3～4	Φ0.51	77
		4～5	Φ0.51	77
北京 839		初级	Φ0.49	928
		次级	Φ0.59	470

十一、家用游戏机电源变压器代用数据

牌号型号	铁芯(mm²)	初级数据		次级数据	
		线径(mm)	匝数(T)	线径(mm)	匝数(T)
任天堂系列		Φ0.13	2680	Φ0.47	130×2
游戏机(9V)	16×20	Φ0.14	2650	Φ0.65	98
游戏机(9V×2)	16×20	Φ0.14	2650	Φ0.47	98×2
游戏机(10V)	16×20	Φ0.14	2650	Φ0.65	132
游戏机(10V×2)	16×20	Φ0.14	2650	Φ0.47	132×2
游戏机(12V)	16×20	Φ0.14	2650	Φ0.65	148
游戏机(12V×2)	16×20	Φ0.14	2650	Φ0.47	148×2
世嘉	16×22	Φ0.11	2360	Φ0.45	102×2
缔结者	16×20	Φ0.11	2360	Φ0.65	102
胜天	16×20	Φ0.11	2320	Φ0.43	98×2

十二、遥控电风扇电源变压器代用数据

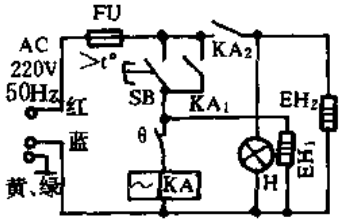
名 称	输出电压(V)	初 级		次 级	
		线径(mm)	匝数(T)	线径(mm)	匝数(T)
长城 FS－19－40 型电扇电源变压器	9.5	Φ0.10	3860	Φ0.19	168
长城 FS26－40 型电扇电源变压器	9	Φ0.10	3860	Φ0.19	160
蜘蛛遥控电扇电源变压器	9	Φ0.10	3800	Φ0.19	156
KDF1 型遥控电扇电源变压器	9	Φ0.09	3800	Φ0.19	156
金龙落地风扇电源变压器	9	Φ0.07	4800	Φ0.17	196

十三、电子消毒柜的故障维修

高温型电子消毒柜又称远红外线消毒柜，是近几年开发出来的一种用于食具消毒的家用电器。具有实用新颖、加热速度快、穿透力强、杀菌消毒效率高、使用安全和耗电少等优点，广泛适用各个家庭、接待室、幼儿园、饮食行业及医疗卫生部门对食具及其它器具进行高温消毒。现以康宝牌为例介绍整机结构和故障维修。

高温型电子消毒柜的消毒原理是采用物理方法消毒。主要利用远红外线加热速度快，穿透力强的特点，在密闭消毒室以125℃高温杀菌消毒。它由消毒室、电热管、控温器、柜门、指示灯和按钮等构成。消毒室分三层，上层为碗架，中层为杯架，底层为碟架，层架用钢丝弯钢电镀而成，可随意拆出清洁。消毒室的外壳用不锈钢或普通钢板冲压焊接而成，前者光亮不生锈，购价贵一些；后者喷涂耐热防锈漆，表面印有食具图案，从而提高防锈能力和增加艺术装饰性。内壳采用合金铝冲压铆合而成，内外壳空隙填满聚氨酯保温材料。消毒室背板左上方安装一个控温器，正上方设置排气孔；消毒室的中部和底层以水平状态安装一支300W远红外线石英电热管，其作用为消毒室提供热能。指示灯和按钮安装在外壳左下端，而接水盘在右下端。柜门内外壳的结构和选用材料与消毒室相同，门内下端设置筷子架，小勺、筷匙、锅铲等插在筷子架内，门内还设置框式磁性门封条，类似电冰箱的结构，以提高消毒室密封和保温性能。

高温型电子消毒柜电气原理如图所示，FU为超温保险器，



附图

当消毒室出现非正常工作和控温失灵超温时自动熔断，起保险作用。SB为按钮开关，θ为碟形控温器，KA为交流继电器，KA_1和KA_2为交流继电器转换触点，H为电源指示灯，EH_1和EH_2为远红外线石英电热管。接通220V交流电源，揿一下按钮，电源经FU和θ，KA得电动作，KA_1和KA_2转换触点闭合，HL电源指示灯发亮，EH_1和EH_2电热管获电升温。当消毒室的温度达到125℃时，θ控温器受热，热双金属片位移，使动、静两触点跃变分开，继电器失电释放，KA_1和KA_2转移触点复位，电路电源被切断，指示灯熄灭，表示消毒完成。如再需消毒，则重新揿动按钮。

高温型电子消毒柜常见的故障有不发热、温度过高或不足、漏气和指示灯不亮等，其故障的可能原因及修理方法见附表。

附　表

故障现象	可能原因	修理方法
不发热(1)	1. 电源插头未插好；插头的插脚与插座的插套表面氧化或插套簧片张开，造成接触不良或不接触 2. 电源线折断，多见插头尾部或底板固定套弯曲处折断 3. 接线板电源进线螺钉松动，导线接头脱落	1. 重新插好插头；清除插脚、插套氧化物；簧片张开的用尖嘴钳矫正复位，使其恢复良好接触 2. 拆开接牢，包扎绝缘好或更换三脚插头，接线时红色线接L脚，蓝色线接N脚，黄绿双色线接⊥脚 3. 将脱落接头插入原孔内，将松动螺钉拧紧，用手拉导线不脱出即可
不发热(2)	1. 连接至控温器导线接头脱落 2. 控温器引棒与接线铜片铆合点松动 3. 控温器常闭触点开路	1. 复新接牢或焊牢 2. 清除铆合点氧化物，用锡焊牢 3. 用万用表测量控温器接触电阻若为无穷大，说明常温下控温器无复位功能，更换一只型号为KSD－301型，动作温度103℃碟形控温器，即能恢复正常发热
不发热(3)	1. 按钮开关推杆折断 2. 按钮开关动或静触片接线端子虚焊或焊接不牢 3. 使用日久或操作力过大，开关动触片内陷变形，推杆的滑块不到位，动静两触点不接触 4. 使用日久，开关触点生铜锈，接触不良	1. 更换同型号按钮开关 2. 重新焊牢 3. 拆开开关面盖，抽出推杆，用尖镊子矫正触片的变形量，使动静两触点恢复正常接触 4. 用细砂纸擦除氧化物，再用无水酒精洗干净
不发热(4)	1. 交流继电器管脚与管座氧化生铜锈，接触电阻增大，引起接触不良 2. 交流继电器转换触头积污氧化或拉弧电蚀，接触电阻增大，引起接触不良 3. 厨房成使用环境潮湿，线圈绝缘下降，交流继电器线圈首末端霉断	1. 清除氧化物，用无水酒精洗干净 2. 用什锦锉修磨触点至半球状面，再用金相砂纸接亮。触点严重拉弧，上述方法无效应换新 3. 用万用表测量线圈两引脚直流电阻，正常阻值为5.6kΩ，若为无穷大，说明开路或烧毁，更换一个型号为JQX－10F，2Z密封型交流继电器，接原样接好接线即可
不发热(5)	1. 连接电热管至接线板相关螺钉松动，导致导线脱出，引起接触不良 2. 电热管两端引棒、紧固件、接线圈氧化拉弧，导致紧固件松动，引起不接触或接触不良 3. 两支电热管均烧毁	1. 将脱出导线插入原孔中，将螺钉拧紧，用手轻轻拉拉导线，接头不脱出即可 2. 用工具拆下紧固件，取出电热管，将紧固件、接线铜、引棒等用细砂纸擦除氧化物，重新复位装配好 3. 用万用表测量管于两端直流电阻，正常电阻为150～170Ω之间，若为无穷大，说明断丝。更换两支220V、300W远红外线石英电热管。更换时管子长度及瓷帽管径应与原管相符

续表

故障现象	可能原因	修理方法
温度过高	1. 控温器动作杆受阻或动、静触点粘死 2. 继电器触点(KA_2)熔焊粘死	1. 更换同规格新品 2. 拆开触点组件，用工具撬开触点，先用什锦锉修磨熔焊面至半球状，再用金相砂纸擦光亮
温度不足	1. 控触器没有达到预定象度提前动作，导致线圈失电，转换触点复位 2. 继电器其中一组转换触点接触不良 3. 石英电热管其中一支接触不良或烧毁	1. 拆开背板，用螺丝刀拧出胶木座螺钉，按型号更换新品 2. 静理触点 3. 修理或更换
机外听到"吱吱"鸣声	继电器衔铁表面生锈或积垢，动铁片与衔铁闭合不好，引起电磁振动	清理表面铁锈和洗净污垢后，表面涂少许润滑脂
一插上电源插头，指示灯即亮，电热管即发热。	1. 按钮开关动触片变形内陷，无弹性，不复位，与静触片粘死 2. 继电器触点(KA_2)熔焊粘死	1. 拆开开关端盖，拔出推杆，用尖镊子矫正触点变形位置，恢复弹性即可 2. 修理触点
超温保险器熔断	1. 接线板螺钉松动，带电导线接头脱落与箱体成底板接触，造成短路。 2. 控温器损坏。消毒室超过 125℃，控温器仍不动作，电热管发高热，温升超高 3. 交流继电器触点熔新粘死，电热管发高热，温升超高	1. 找出脱落接头插入原孔内，拧紧松动螺钉 2. 按型号更换新品 3. 修理触点
其它	1. 运输途中受震或外力碰撞，使用日久，柜门扭曲变形，关门不吻合，形成缝隙 2. 上、下门铰螺钉松动，造成门铰位移，使门体向左或向右偏移 3. 门封条变形，关门不吻合 4. 门封条磁性减弱，关门不牢	1. 矫正变形位置，使柜门平整 2. 调整门铰位置，使上、下转轴的轴线同在一轴线上 3. 用电吹风整形，使其复位 4. 更换门封条

十四、家庭高档音箱的制作

8″低音发烧级音箱的制作

这是采用日本 FOSTEX 公司的 8″低音单元(F220A)制作的一款发烧级音箱，与 A－1000 型号筒式高音单元构成一套完整的音箱系统。下面介绍该音箱的制作方法。

1. 关于扬声器单元

F220A 单元内部使用了少量的铁镍钴烧结永磁体类的磁钢，其磁气回路见图 1。外形尺寸见图 2。属内磁式扬声器。把它设置在电视机附近时，不会对其构成危害。该扬声器的规格特性见附表。适合的音箱内容积为 45l。

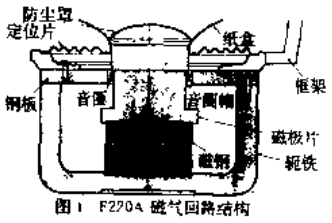


图 1　F220A 磁气回路结构

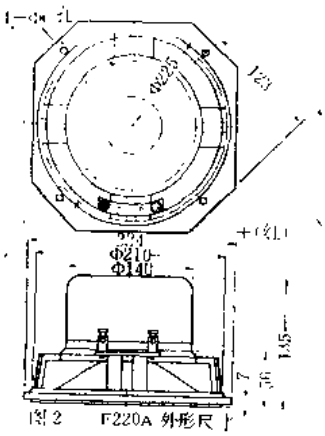


图 2　F220A 外形尺寸

2. 音箱的设计

F220A 的实际有效半径是 95mm，Q_0 为 0.4，等效质量(m_0)为 18g。经设计计算出来的音箱容积为 40～50l。要想把箱体做得不是太大，就要采用倒相式设计。当然，若采用其他的设计方式，也可以获得比 f_0 更低的重放频率。但是，由于 F220A 本身已具有很低的 f_0，所以过份对这样的下限进行挑剔，也就意思不大了。

要制作出最好的音箱，就要采用最好的设计。其中最重要的是决定箱体的容积，决定倒相孔的尺寸。

附　表

规格	F220A
口径	220mm
阻抗	8Ω
fo	40Hz
频率范围	50Hz～20kHz
灵敏度	93dB/W(1m)
功率	80W(Max.)
mo	18g
Qo	0.4
有效振动半径(a)	95mm
磁钢重量	607g(ALNICO)
总重量	6.2kg
标准音箱内容积	45l
标准音箱类型	倒相式

经过多次试验，决定采用如图 3 所示的箱体尺寸。箱体内部的尺寸为 350×375×550mm，计算出来的总容积为 72l。这是由于考虑到加强条、扬声器、吸声材料等方面的空间占有率。

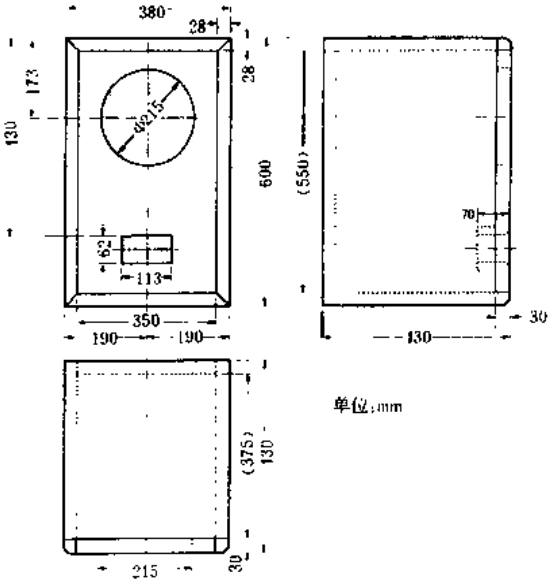


图 3　音箱尺寸

其次，确定倒相孔的尺寸。振膜口径为 220mm，音箱容积为 55l，倒相孔面积与长度的关系见图 4。

以扬声器的有效半径 95mm 计算，则其有效面积是 28339mm²。倒相孔面积取其振膜有效面积的 20～25%，这是一般性的常识。孔面积大，则孔输出也变大，低音音域的增强度也大，但是大小也要适度为好。现在要把孔面积增大，由图 4 所示可知，这也就意味着把孔长要增大。

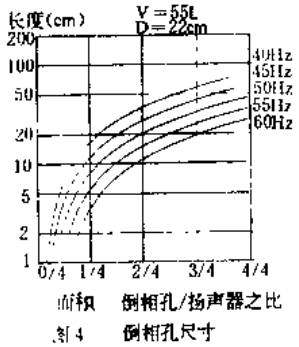


图 4　倒相孔尺寸

面中所示是以此音箱的容积和倒相孔面积所决定的共振频率，把它从 40Hz 开始到 60Hz 为止，每隔 5Hz 描绘下来的曲线。这种情况下，以孔面积为振膜面积的 25%计算，共振频率是 50Hz，大致的标准是以孔长为 70mm 左右进行制作的。如果音箱容积比原来估计的大，则共振频率降低，故最后要进行调整。

3. 音箱的制作

前、后面的结构见图 5 和图 6。后障板用的是厚 25mm 的胶合板。前后用螺钉连接固定。

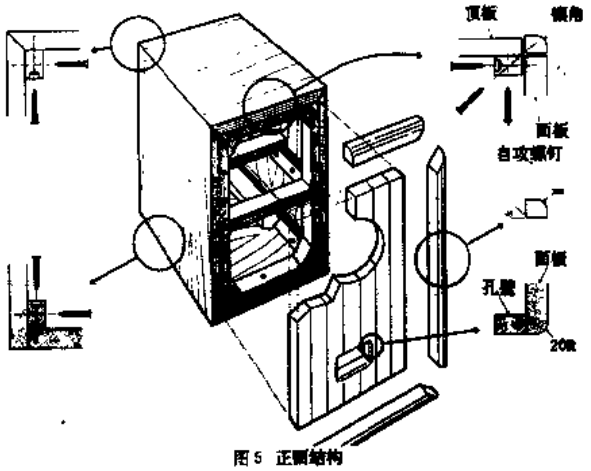


图 5　正面结构

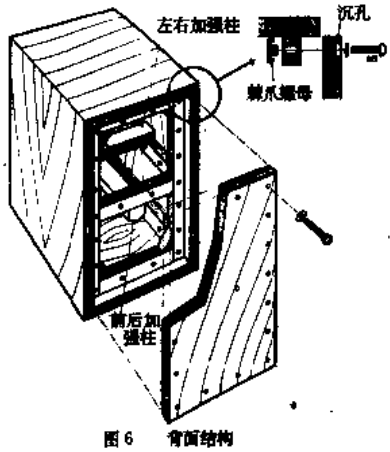


图 6　背面结构

吸声材料用玻璃纤维。在箱体的所有面上装贴上吸声材料。安装时，箱体的纵向、上下面要厚一些，扬声器后面也要厚一些，不装吸声材料或装入过度声音发声要变坏。

装配完成后的音箱优雅、完美、好极了。

此外，扬声器附属的装配螺钉是木螺钉，现在换成 M5 的不锈钢高级螺钉，在内侧加上螺帽。

扬声器箱的里板是用 20 箱 M5 部钉固定的。最后在音箱的顶部放置号筒高音单元 A－1000，这套系统也就变成了一种高级享受品了。

十五、家庭趣味电子制作精选

(一)快速镍镉电池充电器的制作

该快速充电器能在 1 小时左右完成对普通 AA 型镍镉(NiCd)充电电缆的充电(设每只电池的容量为 500mAh)。

对 AA 型镍镉电池通常都采用 50mA 的小电流充电。面要短时间完成充电就必须使用大电流。但是超快速充电将导致电池过热，缩短其使用寿命。本充电器的方案是用 750mA 的折衷电流充电，并辅以良好的定时电路，以防在这种充电速率下，发生过充电或电池损坏。

电路原理：

整个电路如面 1 所示。它由两部分组成：定时选择电路和恒流充电电路。

定时选择电路的核心为 IC1(LM322N)。12V 直统电供电时，经过限流电阻 R_3，LED_2 发光，指示电源接最。按下开关 S_1，定时开始。开关接通瞬间，电流最过保险丝 FS_1 和二极管 D_4，启动红色 LED_1，指示充电开始。

当有电能加在 IC1 上，它将产生一个定时循环。此时 IC1 的第⑫脚实际"开路"。于是三极管 Q_1 的基极通过 R_1 获将控制电流，启动继电器线圈 RLA，使 RLA/1 的接口闭合。这时电流可绕过 S_2，经 RLA/1 给 IC1 供电。S_2 断开。

IC1 的第④脚输出参考电压 3.15V，经 R_2 给电容 C_1 充电。在整个充电定时周期内，参考电压由片内电路精确维持，确保

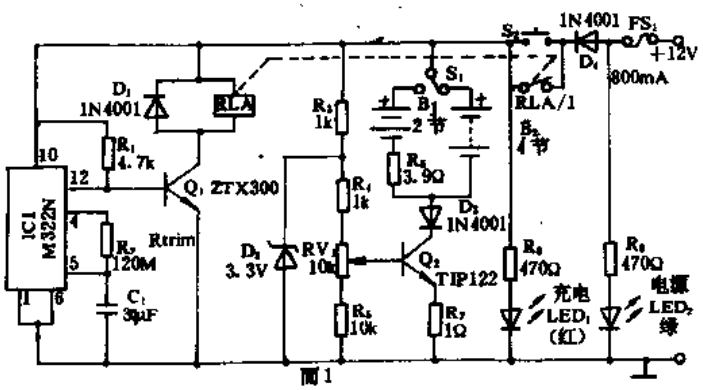


图1

了电容的精确充电速率。即使供电电压在较宽的有限范围内变动时，也不会被影响。这意味着，只要其它元件有较高的品质，完电时间间隔将被精确地预置。

当 C_1 被充电时，第⑤脚电位上升。其电压达到 2V 时，C_1 开始放电，IC1 的第⑫脚降为低电平。Q_1 的基极电位检⑫脚的输出拉下，Q_1 进入截止状态，从而 RLA 线需失去激励电流，RLA/1 的接点断开。工作电流切质，仅有电源接入指示灯 LED_2 还在工作。一个定时循环完成。

二极管 D_1 旁刷了继电器线需退磁产生的高压脉冲，保护了其它半导体元件。

当充电器工作在充电定时阶段时，继电需开关两合，有电流道过以达林错晶体管 Q_2 为中心的稳流电路掰分。Q_2 被搭接成恒流源。这部分网络中还包含有 R_3 与稽压二极管 D_3，它们提供 3.3V 的稳定电压。R_4、RV_1 和 R_5 稳成分压器，向 Q_2 提极提供偏意电压。

调节 RV_1，可以改变加于 Q_2 基提上的偏置电压，其效果是改变了射板电流。因射板电阻 R_7 阻值恒定，射板电流的大小取决于 RV_1 的触点位置。于是可将射极电流预置在 750mA，此即充电电流。

开关 S_1 可供用户选择位用 B_1（2 节电池）成 B_2（4 节电池）两支路。集电板与射板电流近似相等（750mA），充电电池可获得恰当的充电速率。

制作：

为了准确装置电路，手头需有一只电流计（或万用表），其最板可达到 1A。除此之外，不需要用到特别的仪器。

因晶体管 Q_2 在工作时会置热，所以需用铝壳封装的管于，确保它安全工作。该充电器绝大多

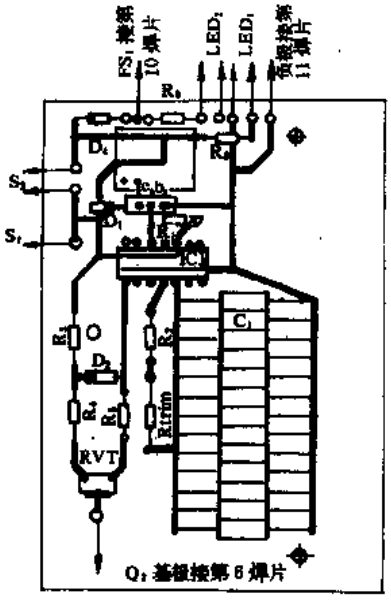


图2

数元件可安装在一块单面印刷板上，仅某些高能元件脱板安装在金刷条栏上。继电器选用 12V，2A SPDT（单刀双掷）型。然而 C_1 太大，难于由一个电容提供，找到 R_2（100MΩ）这样的大电阻也有困难。如果电路板上还有剩金空间，可用多个元件组合成所需器件。

图 2 为印刷板上的元件安装图。准备好电路板后，按图示位置钻三个安装孔。记下标有 C_1 的两条“轨道”。将三个 10μF 电容并联焊在两轨上，就得到了 30μF 的电容 C_1。R_2 可用三只 33MΩ 的电阻或两只 47MΩ 的电阻串联得到。

在各指定位置焊接上所有板上安装件，包括 IC1 插座，再得 IC1 插上。组装工作完成后，应全面检查印刷板，看有无焊接错误。

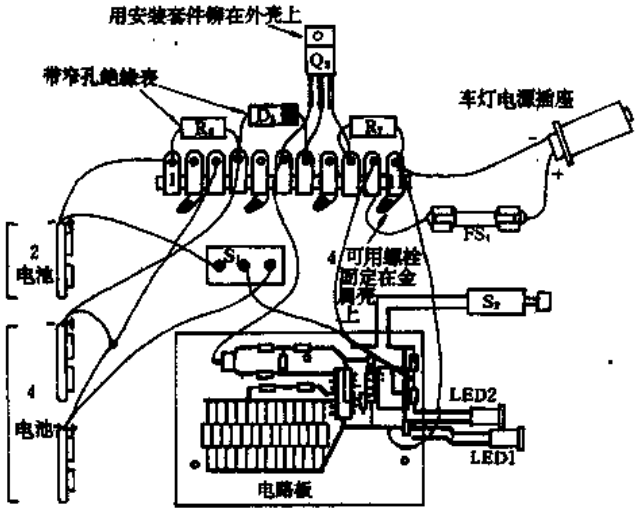


图3

Rtrim 的两端用铅时短导线相连，得焊于板上，这样使焊接留有松度，容易将它与电路断开。这就可用最初的 100MΩ 电阻来进行定时调试。

印刷板与各开关等器件用一组 15cm 长的轻型多芯导线连接，并用不同雄色的导线来避开接线错误。如出错，查找起来是很麻烦的。插入 IC1 时应将刷注意它的引脚取向，并防范静电损需。最后将 RV_1 滑动端确时针调到头。

下一步是脱板元件的组装，。需要用到一块条状栏，如图 3 所示，上面有 11 个金线焊片。很重要的一点，是每个焊片用雄铆直接固定在条带上，除了第 11 焊片接供电电源负极外，都不用于电连接。在二极管 D_3 的两端装上有孔套管，可使它与焊片绝缘。按需示连接 Q_2，并让它立意，高于焊片条 5cm。

最后是将印刷板与脱板安装元件装入盒中。各元件的雄确位置由它们的尺寸及封装盒影状决定。在打孔时必须仔细考虑，以保证盒装道上后，不会出现元件之间及它们与盒线套发生短路现象，并且打孔的位置还应与电提板上已打好的孔相对应。盒装上需为电池支架打孔，在其附近，还要给充电连接线的出入开通一孔。

调整

首先，确量充电路的定时工作时间。不焊插入电池，只要将电源接上。绿灯发光；按下 S_2 后，继电器闭合接点，红灯发光，记下红灯发光时间（约 50 分钟后熄灭）。

对容量为 600mAh 和 700mAh 的高能电池充电时，充电时间必须分别延长到 72 和 84 分钟，这时可供选用的充电电阻应分别为 144MΩ 和 168MΩ。

接下来，进行工作电流测试。将两个充电电池安放于 2 节电池充电支架上，并让 S_1 打到相应端，插上电源。注意电池放置时，只将其负极与支架相连，而正极端空悬，留给万用表接入时使用。万用表打到量程为 1A 的 DC 档，然后将其负极探针连于支架正极，正极探针与电池空最端相接，这样万用表串联到了充电支路上。按下 S_2，启动充电器工作。因 RV_1 是旋到头的，万用表上几乎无电流指示。现在，逆时针小心旋动 RV_1 的可调端，在万用表上读到 650～700mA 之间的值。此时 Q_2 已经发热，再小心调节，使电流再继续缓慢上升 50mA，并最终维持在 750mA 左右。在整个充电周期内，一定要保证电流在 800mA 以下。然后，条件不变地对四节电池充电支路进行一次测试。调试完毕后，换上 800mA 的保险丝。

译自《ETI》

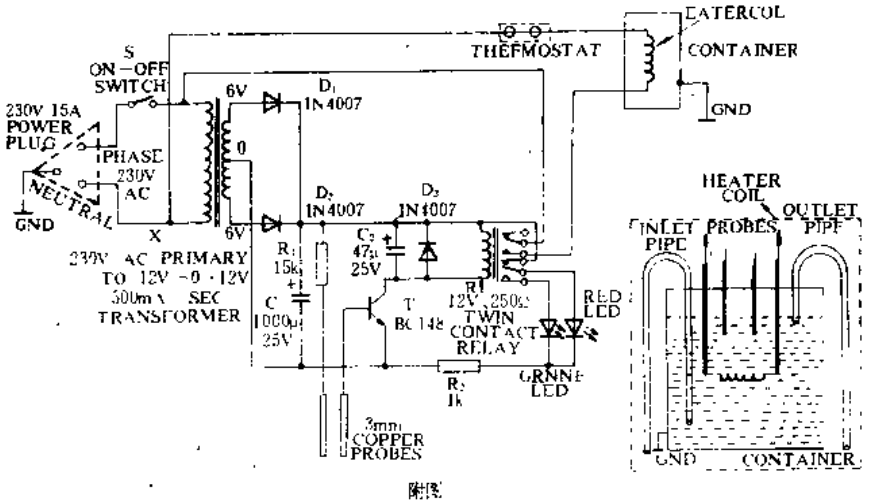
（二）热水器的安全电路的制作

热水器是一种非常有用的家电设备。在其吸引人的外壳里装有一个扎绝缘加热线圈的金属容器。容器上装有进水管和出水管，容器外靠近顶端的地方装有一个恒温器以免装置温度过高。

这个电路（见附图）工作时需要有持续不断的水流，进水管和出水管要正确连接。若因管子装反或其它错误引起进水水流中断，加热线圈就会失去保护造成损坏。

电路中有一个独特保护加热线圈。在容器内通过一个防水管在线圈上方 2.5cm 处装上两个探针，探针之间间隔 7.5cm。

晶体管 T_1 构成单级放大器，该单级放大器启动继电器 RL_1。当开关 S_1 接通，降压变压器 X_1 就提供 12V 交流电，此交流电经二极管 D_1 和 D_2 整流，再由电容器 C_1 滤波，然后通过水探针与晶体管 T_1 的基极相接。流向基极的正向电压通过 R_1 和水保针，经 T_1 传导，在继电器上给出电压。二极管 D_3 和电容器 C_2 与 RL_1 并联以防止继电器振荡。电阻 R_2 则用于限制通过发光二极管的电流。



附图

加热线圈通过继电器的断/通接触获得供电。由绿色发光二极管给出安全工作指示。当水降至低于探针水平时，晶体管 T_1 没有基极电压，于是 T_1 停止导电，继电器断开，加热器处于断开状态。

这个电路里使用了带 10A 双刀双掷接触器的 250Ω/10V 继电器，一组接触器用于指示，另一组用于加热器供电。当继电器断开时，由红色发光二极管指示容器内没有水了。

这个电路可以由一个小的通用印刷电路板制成，装在小金属盒里紧靠在热水器上。

（三）循环盒带的制作

循环盒带用处很大，家庭教育是重要的一项，比如记录短诗、外语单词、为儿童重复记忆用的乘法表等。因此，循环磁带被一些无线电爱好者们所注意。

采用回声反射效应的方法实现循环盒带方案。循环磁带放音时间可为 2 分钟左右，根据需要可以延长或缩短。制作磁带的循环结构须用两个磁带盒。第二个盒带要求装一个方向导轮，把磁带盒拆开，对其中的一半进行再加工。把循带盒切开槽口，打孔，剪成类似固定螺丝的螺纹，参见图 1。图中，1—方向导轮；2—固定螺钉；3—绕磁带的凸轮。

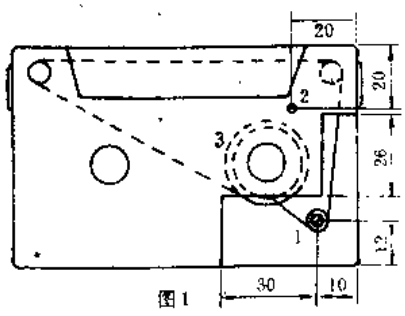


图 1

为了固定方向导轮，用 M3 圆钉作轴，加图 2 所示，在空凸轮上绕 3～4m 磁带。为便于取出，预先弯成 45°角，把绕好磁带

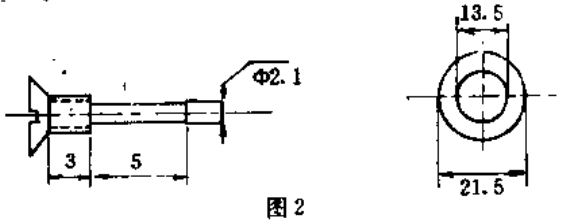


图 2

的凸轮置于传递部件上，盖好磁带盒顶盖，拧紧固定螺钉，即可令绕好磁带的滑轮转动。然后，再用钳子夹紧磁带内缘，通过方向导轮将其拉紧，直到在凸轮中出现内缘缝隙为止。无皱折的磁带长度 50～70cm，打开磁盒上盖，把 5～7mm 磁带头剪成斜角，把它粘住。连接盒带的两半，把磁带放入录音机内，录音机置放音方式。如果磁带从凸轮上滑动到方向轮时被弄皱，或者挤到凸轮下面，必须重新打开盒盖，从中剪下一部分磁带，再次操作。

（四）打鼹鼠游戏机的制作

图 1 为本机的电原理图。机内的计时电路和得分电路可显示出单位时间内打到鼹鼠的次数。

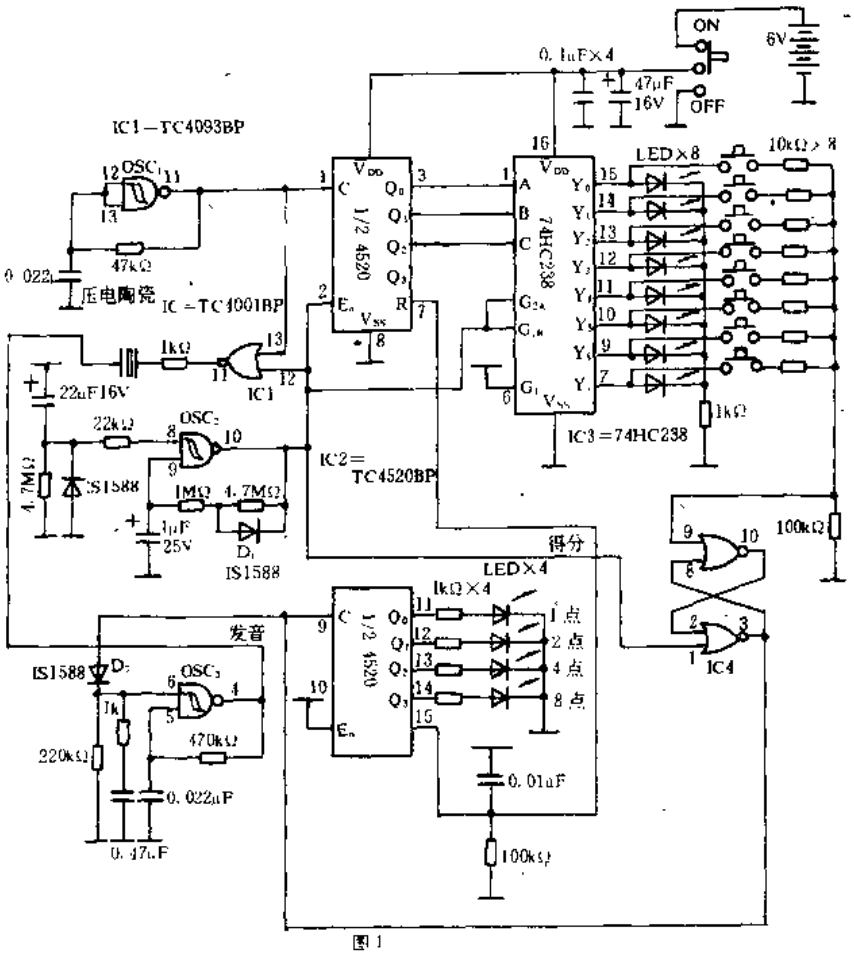


图 1

工作原理

1. 鼹鼠的出现和躲藏

触发电路 OSC_1 约以 1kHz 的频率高速重复着 H（高电平）和 L（低电平）状态。4520 计数器和 74HC238 译码器改变鼹鼠的出现位置。

触发电路 OSC_2 频率为 0.9Hz，控制鼹鼠的出没。当 OSC_2 输出为 H 时，计数器的计数使 En 处于 H，计数器正常工作，但是译码器的输出控制线 G_{2A} 和 G_{2B} 也处于 H（高电平），译码器不工作，LED 灯全灭。显示鼹鼠正在土中钻行。当 OSC_2 输出为 L 时，计数器停止工作，但译码器开始工作，LED 的一只灯亮，显示鼹鼠的出现位置。

译码器的输入有 3 根线，按照每根线是 H 或 L，可形成 8 种组合。与此相对应，输出中的某一根线为 H。

OSC_2 电路的 4093 的⑩脚上连接二极管，用来使 OSC_2 输出波形中高电平与低电平（即 H 与 L）的时间比增大，从而使 LED 灯的燃亮时间变短，缩短鼹鼠的出现时间，从而加大游戏的难度。

2. 游戏机的定时电路设计

与 4093 的⑧脚上连接的 22μF 的电容和 4.7MΩ 的电阻构成定时器，以保证电容器在完成充电以前，一直箝位在 H 状态，使 OSC_2 一直振荡，以保证游戏的正常进行。二极管的用途是保证在关电时。此电容器的迅速放电（以保证再次打开时，与前次有相同的游戏时限）。

3. 得分电路的设计

R－S 触发电路（双稳态多谐振荡器）控制打到鼹鼠时的得分判断。加果没有这个电路，而把 4001 的⑨脚和⑩脚直接连接，就会造成因为抖动等，打一只鼹鼠得 2 分以上的情况。

R－S 触发电路的 Q 和计分电路以及发音电路相连。发音电路只有由高电平 H 触发，通过 200kΩ 和 0.47μF 构成的定时器，即可在一定时间内发出“B—！”的声音，表示击中鼹鼠。

与声音电路的输出相连的压电陶瓷另一端接着 NOR 电路。4001 的⑫脚变为 L 状态时，NOR 电路由与非门转为一个非门，⑬脚的信号折回输出。连接在⑬脚上的 OSC_1 大约以 1kHz 的频率发出“P—”的高音，⑪脚只有在鼹鼠出现时发出“P！”的短音。

得分电路利用 4520 剩下的另半部分。通过 C 输出的上升而触发。Q_0 为 1 分、Q_1 为 2 分、Q_2 为 4 分、Q_3 为 8 分，根据这些输出使 LED 灯亮。这 4 种分数的合计为得分。组合起来就是从 1～15 分，分数可显示到每一分。只用 4 根线的输出就可表示到 15 分。

4520 的两个 R 输入上接有 0.01μF 的电容和 100kΩ 的电阻，以保证接通电源的瞬间，通过电容器的充电变成 H 状态，使计数器归零。这样在重新开始游戏时，上次的得分就不复存在。

制作

图 2 为印刷电路板图。图 3 为外壳加工图。只需在铝板上开孔。可用薄纸描下印刷电路板上的 LED 和 PUSH 开关的位置，然后贴在铝板上，以确定钻孔的位置。滑动开关的角孔用电

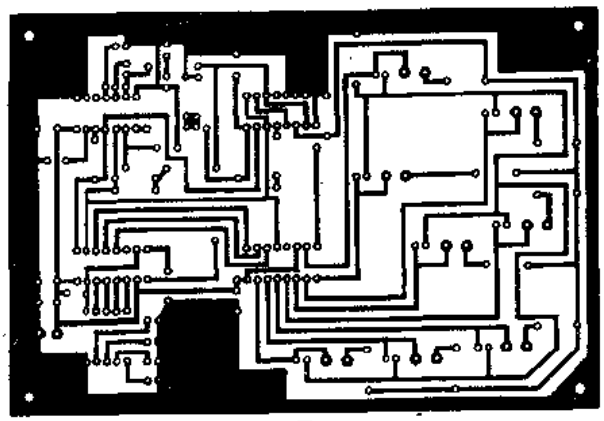


图 2

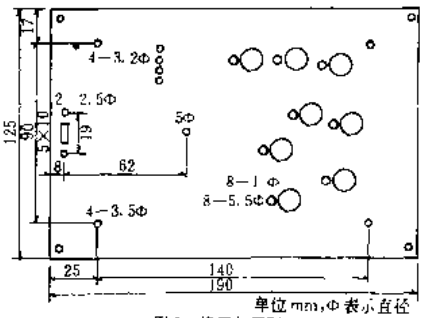


图 3 格子加工图

钻钻出两个 Φ4mm 的孔后，用锉刀加工成正方形。加工完后，先不要贴图案文字。

电路板上的接线从 IC 插座或电阻器开始安装。安装 PUSH 开关时，电路板上垫上 10mm 的垫片，防止开关头从铝板的孔中脱出，一切正常后把图案文字贴到铝板上，加上固定剂。

把 LED 插入基板，安装在铝板上。鼹鼠的 LED 离铝板约 1mm 后焊接好。得分电路的 LED 露出灯头即可。电解电容器较长，可横放安装。

接上电源电线，插上 IC，装好铝板，拧上盒子的螺丝，制作完成。

游戏方法

插上电源开关，游戏开始。游戏时间约为 1 分半钟，将有 60 只鼹鼠出现。接通电源约 5s 后，鼹鼠开始出现。鼹鼠的 LED 灯亮时，迅速按那个按钮，鼹鼠的叫声由“B—1”转为“P—1”得 1 分。得分表从右边开始 1 分、2 分、4 分、8 分，统计点灯的分数。得 16 分后又回到 0。往后得到的分数就加上 16 分。

（五）具有多种配音功能的录像带音频编辑机的制作

如果想要在自制拍摄的录像带上配上音调抑扬顿挫的话音、轻松的音乐或必要的解说词是离不开音频编辑机的。专业用的音频编辑机功能复杂，造价高昂，对一般的爱好者是不太适合的。我们以一般爱好者的要求为目的，以实用和价廉为特色，介绍一种具有多种配音功能的录像带音频编辑机的制作和一些使用方法。这种音频编辑机具有多种配音方式，即解说词和音乐既可以单独配音，也可以同时配音；既可和原录像带上的原来声音混合，也可以和原来声音切换。使用这种音频编辑机可以轻松自如、按自己的意愿进行在自制拍摄的录像带的音频编辑工作了。下面将从电路、元件、印刷板、机壳、接线等方面介绍该机的制作方法和几种常用的操作方法。

电路设计

本音频编辑机为适应目前大多数单帧录像机（VTR）的现状，其最后合成的音频输出信号为单声道（MONO）信号，其电路原理图见图 1。在图 1 中的上部分用于配音用的 MIC 放声电路。主要电路是由 LINE1（线路 1）和 LINE2（线路 2）构成的。从

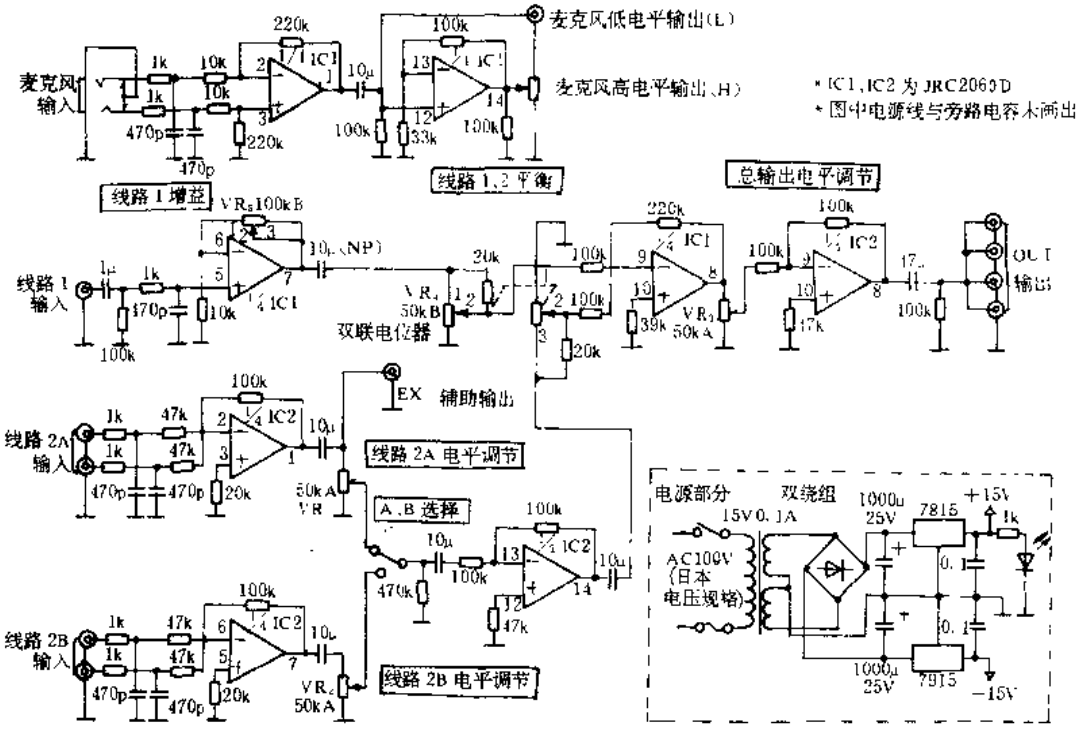


图 1

摄像机输出的声音信号从 LINE1 输入，把复制时需要配制的语音、收录机和 CD 唱机输出的声音信号从 LINE2 输入。LINE1 和 2 的音频信号经任意平衡混合后，输出至录像机进行复制。

LINE1 的前级放大器可以放大 11 倍的增益，其目的在于把摄像机摄制的音频信号提升到适合的电平量。LINE2 分为 A、B 部分，这两部分完全一样，前级放大器只能放大 2 倍，后面的电位器 VR_1、VR_2 可用来调节电平。A、B 部分即代表两种不同的配音方式，它们可以通过选择开关分别和 LINE1 混合，音频编辑合成后的输出电平由电位器 VR_3 调节。音频输出端为 4 个输出插座并联，以便能同时连接四台录像机或 2 台立体声录像机（仍为单声道信号）。也可按实际需要设置 2 个或 1 个输出插座。

在 LINE 2A 中，电位器 VR_1 之后的 MIXED EXOUT（辅助输出端）是将在 LINE 2A 输入的立体声通过 1/4IC2 JRC2060D 运放转换成单声道信号处输出，在使用时，把它转接到 LINE 2B 上即可。

MIC（麦克风）放大电路和主电路（LINE1、LIN2A、B）是完全分开的，其高、低电平输出插孔（MIC OUT L）、（MIC OUT H）安装在机壳的后背板上，使用时，按需转接到 LINE 1 或 LINE 2 的输入端上。该麦克风放大电路适合平衡输出型及不平衡输出型麦克风，使用不平衡型时，需将其插头直接插入插孔；使用平衡型时，应将标准平衡式插头改装成为耳机那样的立体声插头。

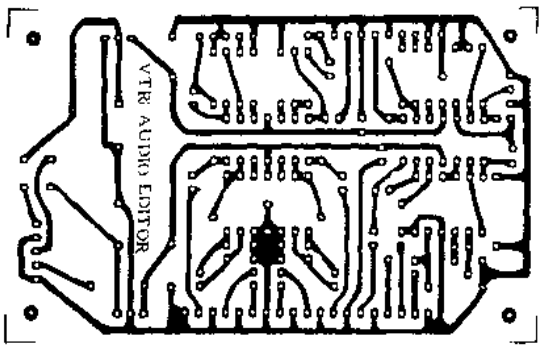


图 3a　印制板图

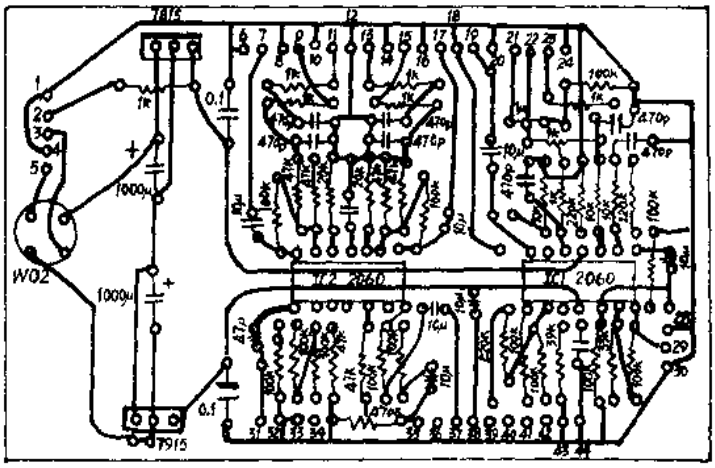


图 3b　元件装配图

元件选择

我们在样机中使用的 IC 为 JRC2060 四运放，这是一种音质好、成本低的运放，是介于 4558 和 5532 之间的中档四运放 IC，当然也可以用 TL084 等四运放代换。

在电源电路中使用的是 7815/7915 三端稳压集成块，其工作输出电流为 100mA 以下，可用 78M15/79M15 或 78L15/7915 代换。引脚说明见图 2。

图 1 和图 3b 中未标注极性的耦合电解电容器原则上可任意安装。但线路 1（LINE 1）中前级放大级输出端的 10μ 电容应使用无极电容（NP），以免增益调节电位器 VR_3（100k）意外断开后，直流 15V 电压施加到该电容器两端，造成极性不稳定。

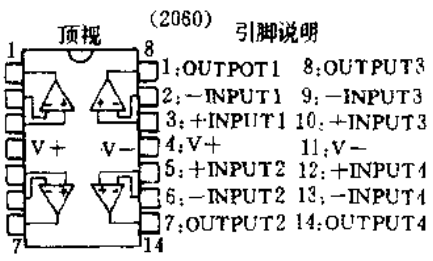


图 2　集成电路引脚说明

制作方法

(1)印制板

印制板尺寸为 60×100mm，所有信号电路、电源电路都布设在这一块印制板上，印制板图见图 3a 所示，元件装配如图 3b 所示。板中 1～44 小圆孔是引线孔，各引线孔的详细说明如附表所示。元件安装到印制板上后，可参照此附表检查各元件的工作状态。检查方法是把测试振荡器输出的 1kHz 正弦信号注入各电路的输入端上，用示波器监视其波形，当然，若不具备此条件，此项检查可省去。

(2)接线

接线如图 4 所示。图中标明绞织、编织的配线不仅是为了美观，同时也是为了防止噪声。图中标注★符号处，只连接屏蔽线中的芯线，地线按以下说明绝缘。电路对机壳的接地，在麦克风输入插座的接地点上完成。

屏蔽线的绝缘方法：

剥开屏蔽线，将接地线切去，然后剥出芯线，将热缩软管切成适当长短，再套到切去部分上，经加热后软管收紧。注意热缩管不宜太粗，以免收缩不紧。

在 50kB 双联平衡电位器 VR_4 上外接 2 个 20k 电阻，以改变电位器的阻值变化曲线，使与 VR_4 转动角相对的信号分压比不按 B 型电位器本身的线性变化。该电阻不宜阻值太小，先用 20kΩ，然后根据需要改变电阻值，但切忌短路。

在最后装上变压器、接上电源线即可。

(4)转接线

在 200mm 长的屏蔽线两端接上 RCA 插头即可。若制作 2 根颜色不同的转接线，就会给使用带来方便。

将标准插头改成耳机插头的方法是用 2 芯屏蔽线，把标准插头的①脚和耳机插头的接地线连接，再把标准插头的另外两个脚和耳机插头的端头连接起来。

使用方法

(1)基本使用

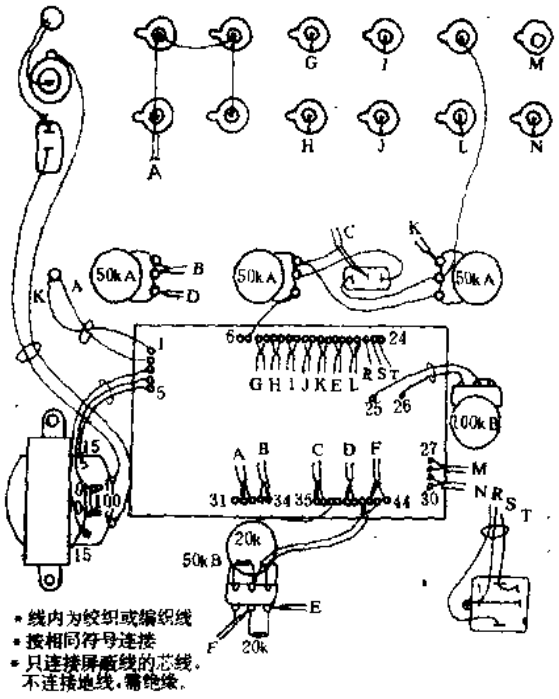


图 4　接线图

录根本的方法是把录像带上的原有声音和其它声音(如收录机等)任意混合，其连接方法如图 5 所示。

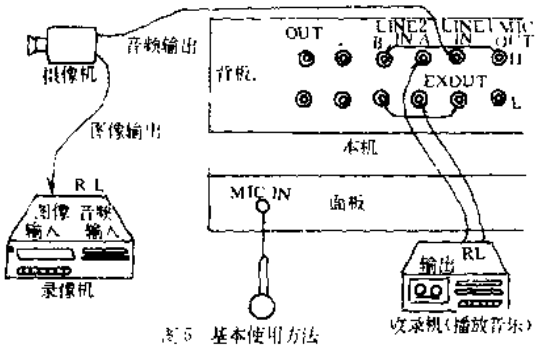


图 5　基本使用方法

设置 LINE 1(线路 1)的电平时把调整电位器 VR_3 按顺时针方向扭到 30～60°(相当于时钟的 1～2 点位置)，使录像机处于录调暂停状态，把平衡电位器 VR_4 扭至左侧(线路 1 侧)极限，监视录像机的音频电平表，逐渐开大线路 1 的电位器 VR_5，调节到适当的电平。

在录像机处于暂停状态时设置 LINE 2(线路 2)的电平，输出电位器 VR_3 不变，把平衡电位器 VR_4 拧到右侧极限位置，线路 2 的选择开关拨至输入信号的 A 端或 B 端，再慢慢开大线路 2 的电位器 VR_1 或 VR_2，使录像机电平表指针的摆动和线路 1 的摆动相同。

准备工作完成后，调节平衡电位器 VR_4，将收录机的配音混录或插入原声信号中，同时用录像机复制到录像带上。在复制时欲改变电平时，可用面板上的输出电位器 VR_3 调节。还可以按照图 6 所示把音频信号线同时与线路 2 的 A 和 B 端连接，

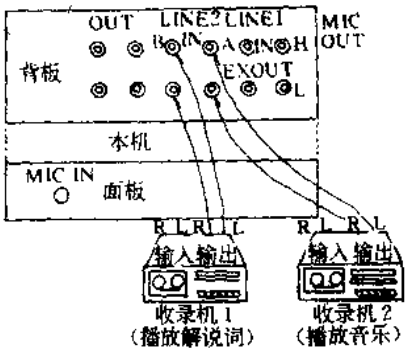


图 6　同时使用线路 2A、2B

分别设定 A、B 电平后，用选择开关转换，使之和线路 1 混合。

(2)配解说词

如图 7 所示连接各部分，再把选择开关拨到 B 侧，麦克风的电平设置因配录的方式不同而不同。如果把解说词混录到原声中，则将平衡电位器 VR_4 调节到中间位置。若和原声切换，则将平衡电位器 VR_4 拧到右侧(线路 2 侧)，这样便可在复制过程中随时插入解说词，如果按照图 6 所示把收录机连接到线路 2A 上，则 A、B 都可转换使用。

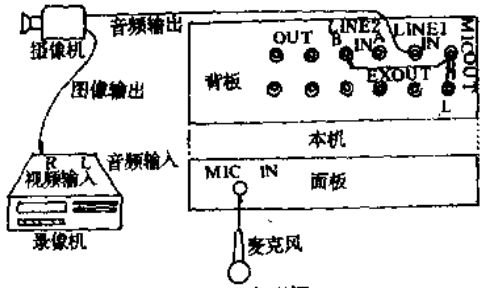


图 7　配解说词

(3)同时配解说词和音乐

在图 7 的基础接法上，再按图 8 把收录机的播放的音乐信号连接到线路 2A 上，并将辅助输出(EX、OUT)转换到线路 2B 的另一插孔上，选择开关置于 B 侧，用 A 侧的电位器 VR_1 调节收录机电平后，同时配都说词和音乐。

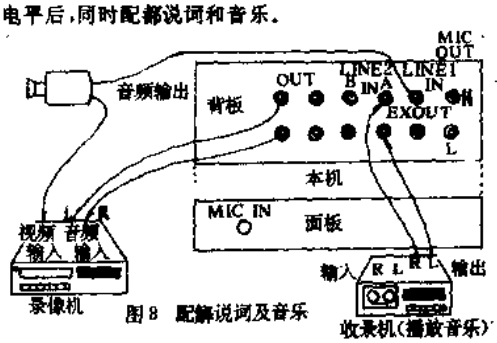


图 8　配解说词及音乐

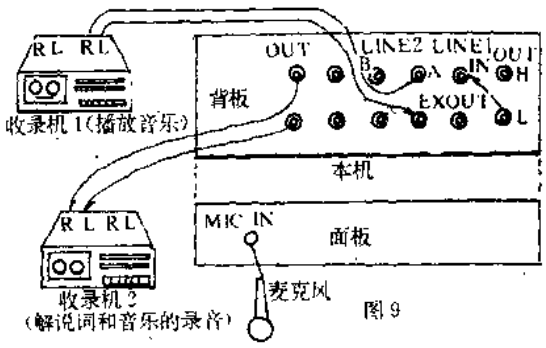


图 9

(4)录制配解说词和音乐的磁带

可以先把解说词和音乐录制到磁带上，以避免实时配音时的紧张感。

如图9连接各部件，将本机的输出电位器 VR_3 开至最大，录音电平用收录机2的录音电位器调节。若收录机上无录音电位器时，可用本机的输出电位器 VR_3 调节。麦克风和收录机1的电平分别用线路1和线路2(A或B)的电位器调节。两者的混合、平衡靠平衡电位器 VR_4 调节。其它方法与常用的混录器类同。值得注意的是线路2的音乐可用电位器到零电平而线路1的麦克风则不能，欲想要把麦克风的音量调节到零电平时，只能用平衡电位器 VR_4 实现。

在制成录音带后，按照图7进行各部件连接，就可以进行图像和伴音同步的后期配音了。

译自(日)《无线电电子爱好者》90、7月号

附表　印制电路板引线孔的说明

#	信号类别	连接点	用线	备注
1	接地	LED 负极	塑皮导线	绞织
2	LED 电压	LED 正极	塑皮导线	编织
3	AC 输入	电源变压器 15V	塑皮导线	只在印板上接地
4	接地	电源变压器 0V	塑皮导线	只在印板上接地
5	AC 输入	电源变压器 15V	塑皮导线	只在印板上接地
6	接地	⑦的接地	屏蔽线	只在印板上接地
7	线路 2B 前置放大输出	线路 2B VR_2 的③端	屏蔽线	只在印板上接地
8	接地	⑨的接地	屏蔽线	只在印板上接地
9	线路 2B 放大器输入	输入插座	屏蔽线	只在印板上接地
10	接地	⑪的接地	屏蔽线	只在印板上接地
11	线路 2B 放大器输入	输入插座	屏蔽线	只在印板上接地
12	接地	⑬的接地	屏蔽线	只在印板上接地
13	线路 2A 放大器输入	输入插座	屏蔽线	只在印板上接地
14	接地	⑮的接地	屏蔽线	只在印板上接地
15	线路 2A 放大器输入	输入插座	屏蔽线	只在印板上接地
16	接地	⑰的接地	屏蔽线	只在印板上接地
17	线路 2A 放大器输出	线路 2A VR_1 的③端	屏蔽线	只在印板上接地
18	接地	⑲的接地	屏蔽线	只在印板上接地
19	线路 1 放大器输出	VR_1 的①端	屏蔽线	只在印板上接地
20	接地	㉑的接地	屏蔽线	只在印板上接地
21	线路 1 放大器输入	输入插座	屏蔽线	只在印板上接地
22	麦克风前置放大输入	麦克风输入插座	塑皮导线	编织
23	麦克风前置放大输入	麦克风输入插座	塑皮导线	编织
24	接地	麦克风输入插座	塑皮导线	编织
25	线路 1 放大器增益调节	VR_5 的②或③端	塑皮导线	绞织
26	线路 1 放大器增益调节	VR_5 的①端	塑皮导线	绞织
27	麦克风低电平输出(L)	输出插座	屏蔽线	只在印制板上接地
28	接地	㉗的接地	屏蔽线	只在印制板上接地
29	麦克风高电平输出(H)	输出插座	屏蔽线	只在印制板上接地
30	接地	㉙的接地	屏蔽线	只在印制板上接地
31	输出放大器输出	输出插座	屏蔽线	只在印制板上接地
32	接地	㉛的接地	屏蔽线	只在印制板上接地
33	接地	VR_1 的②端	屏蔽线	只在印制板上接地
34	输出放大器输入	VR_3 的①端	屏蔽线	只在印制板上接地
35	缓冲放大器输入	线路 2 选择开关中点	屏蔽线	只在印制板上接地
36	接地	线路 2A、B VR 的各①端	屏蔽线	只在印制板上接地
37	缓冲放大器输出	VR_4 的③端	屏蔽线	只在印制板上接地
38	接地	㊲的接地	屏蔽线	只在印制板上接地
39	加法放大器输出	VR_3 的③端	屏蔽线	只在印制板上接地
40	接地	㊴的接地	屏蔽线	只在印制板上接地
41	加法放大器输入	VR_{4A} 的②端	屏蔽线	只在印制板上接地
42	加法放大器输入	VR_{4B} 的②端	屏蔽线	只在印制板上接地
43	接地	VR_{4A} 的③端	屏蔽线	只在印制板上接地
44	接地	VR_{4B} 的①端	屏蔽线	只在印制板上接地

(六)电调谐式两片FM立体声微型机的制作

该FM立体声微型机由两片先进的集成电路TDA7088T和TDA7230组成，具有外围元件极少，体积小巧、制作容易、操作方便等特点。非常适合无线电爱好者自制。

TDA7088T为荷兰菲利蒲公司新近开发的微型电调谐FM接收单片，该集成电路为16脚双列扁平微型SMT封装，其内部包含了混频电路、本振、中放和限幅电路、鉴频电路、静噪电路及AFC电路等，内部结构图如图1所示。并采用了先进的70kHz低中频技术和单变容管单调谐技术，使其外围电路无需中频变压器或中频陶瓷滤波器以及可变调谐电容器，大大简化了整机电路，缩小了整机体积。

TDA7230为意大利SGS公司生产的16脚双列直插式封装集成电路。该集成电路内部包含了FM立体声解码及立体声功放电路，只要在其⑮脚加入FM立体声复合信号，即可从其⑧、⑩脚输出足够功率推动耳机的立体声音频信号，其⑬、⑬脚为立体声解码输出端，④、⑬脚为立体声功放输入，②脚为立体声指示灯驱动电路输出端，③脚为单声道/立体声转换控制端。它的工作电压范围为1.8～4.5V，所需外围元件极少，其主要电参数参见附表。

附 表

(V_{CC}=3V，T_a=25℃)

参数	单位	测试条件	最小值	典型值	最大值
FM立体声解码部分					
静态电流	I_Q(mA)			5.5	
最大复合信号输入电压	V_{IN} max(mV)			300	
声道分离度	Sep(dB)			35	
谐波失真	THD(%)			0.5	
电压增益	G_V(dB)			−0.5	
点灯灵敏度	$V_{L(ON)}$(mV)			6	
立体声滞后	V_H(mV)			2	
滤捉范围	CR(%)			7	
立体声耳机放大部分					
电源电流	I_{CC}(mA)	发光二极管亮时		9.5	
电压增益	G_V(dB)			30	
输出功率	P_O(mW)	V_{CC}=3V，R_L=32Ω，10%THD		30	
		V_{CC}=3V，R_L=16Ω，10%THD		50	
		V_{CC}=1.8V，R_L=32Ω，10%THD		9	
谐波失真	THD(%)	P_O=10mW，R_L=16Ω		0.5	

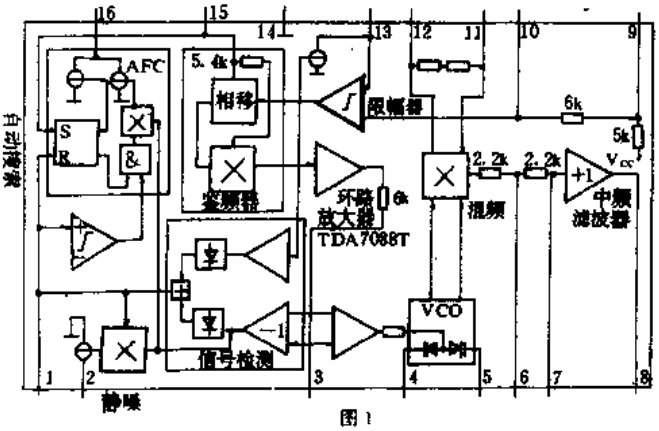


图1

由这两片集成电路组成的FM立体声接收机电路原理图见图2，该机采用耳线作为天线，由耳机线感应到的调频信号经C_3送入IC1的⑩脚，控下搜索钮K_1，IC1内电路对C_7充电，使其两端电压不断上升，该调谐电压通过R_1加至⑤脚外接本振调谐回路的变容二极管D_1上，使本振频率改变而进行选台，当接收到调频广播节目时，IC1内电路会自动停止对C_7充电，并锁定接收频率；鉴频产生的立体声复合信号由③脚输出经C_{15}耦合至IC2的⑮脚，由IC2进行立体声解码后产生的L、R音频信号分别由⑱、⑭脚输出，通过C_{21}、C_{25}及音量控制电位器W后送入④、⑬脚进行功率放大，然

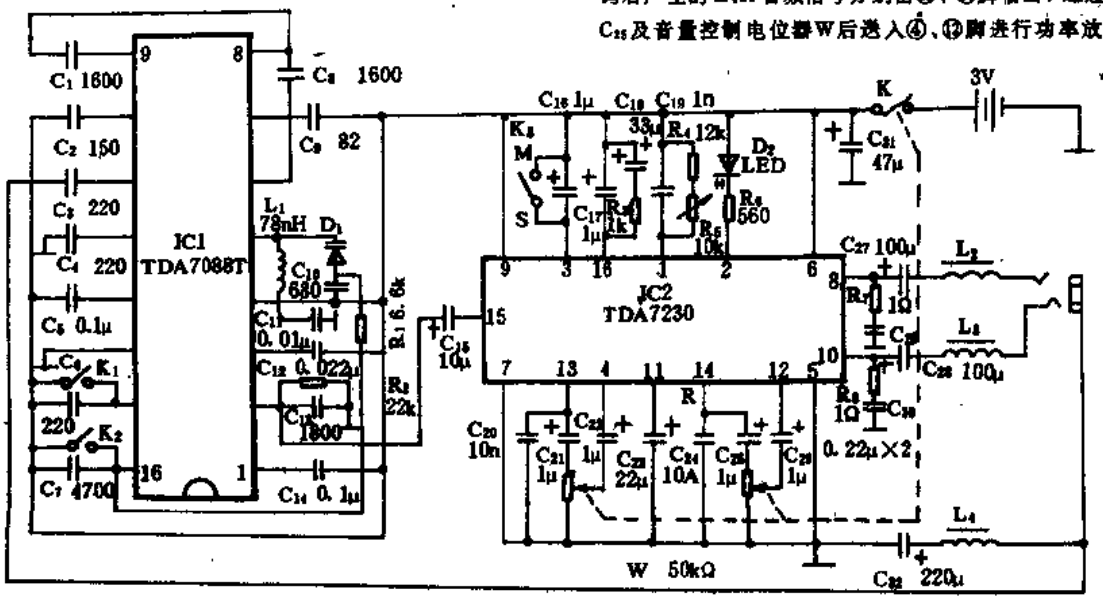


图2

后从⑧、⑭脚输出推动耳机发声；按下复位钮 K_2，C_7 两端调谐电压被释放，本振频率回到最低位。图中 K_3 为单声道/立体声转换开关，D_2 为立体声指示灯。

整机采用两节 7 号电池供电，L_1 可用 Φ0.6mm 的漆包线在 Φ3mm 的骨架上绕 6T 然后脱胎而得，L_2、L_3、L_4 为高频阻流圈，用 Φ0.15mm 的漆包线在高频磁芯上绕 30T 制成，其他元件可尽量选用微型器件以利于缩小整机体积。全部元件焊接完毕后，用一 2.9V 的直流电压加至 IC1 的⑩脚，拨动 L_1 间距，使收音机能收到 87.5MHz 的 FM 信号，然后将直流电压调至 1.4V 的电压值附近，只要能收到 108MHz 信号即可。频率覆盖率调好后去掉直流电源，收音机即可正常工作。

●福建　林长浩

十六、普通彩电增加 AV 接口电路——松下 TC－2185

激光影碟机所重放的图像、音频信号，比录像机更高一筹。因此深受广大消费者的喜爱。由于大多数影碟机都是采用 AV 端子输出音像信号。而前几年所生产的彩电绝大部分又没有 AV 输入端子，使得影碟机与彩电之间的配接出现困难。下面介绍的是如何给普通彩电增加 AV 输入端子的方法。

一、视频输入端子的改装

1. 由于影碟机视频输出端(VIDEO OUT)所输送的视频信号幅度为 $1V_{P-P}$，而普通彩电图像中放电路所输出的视频信号幅度为 $2.5V_{P-P}$左右。如果直接采用影碟机的视频信号输入彩电，由于幅度大小而容易引起图像同步不良，画面亮度不足等现象，因此要求对所输入的视频信号进行放大。

2. 影碟机输出的视频信号都是同步头朝下的正极性信号，因此对个别彩电的中放电路只输出负极性信号的电视机，改装视频输入端子还要先进行倒相放大。

二、音频输入端子的改装

由于大多数彩电的伴音电路是采用直流音量控制。为了使影碟机所输出的音频信号(AUDIO)能顺利地进入彩电并受到音量电位器所控制，必须把彩电的音量控制电路改为交流控制形式。

三、具体改装办法(松下 TC－2185 为例)

松下 TC－2185 属于 M15L 机芯，该机本来保留了 AV 输入端子的功能，只是有待于开发。

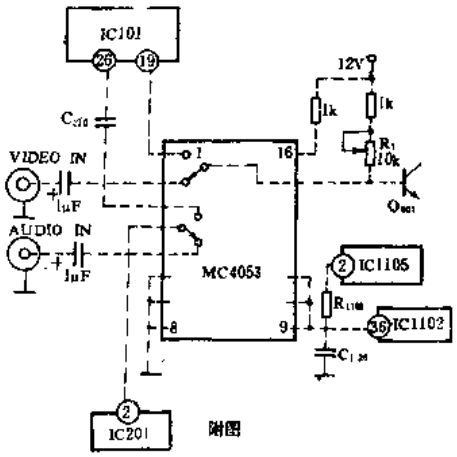
(一)AV/TV 控制电平的恢复

1. 松下 TC－2185 彩电电路板上原有一条跨接金属导线 J_{401}，改装时将该导线焊起并重新焊到需要安装跨接线的 J_{402}位置。

2. 在电路板上写有 D_{1101}的地方补充安装一只开关二极管 1N4148。经过这样改装，彩电前面控制板上的 RECALL 键就改为 TV/AV 转换开关，同时屏幕也会分别显示“TV”、“AV”字样。

(二)TV/AV 输入信号的转换

1. 如附图所示。虚线为外加元件，在电路板上的 R_{1108}处安



附图

装一只 12kΩ 的电阻，在 C_{1128}处安装一只 0.01μF 的电容。这样，微处理器(MPU)IC1102(MN15142TEA1)的第㊱脚就会分别在 TV 状态输出低电平，AV 状态输出高电平。以达到 AV/TV 功能的转换。

2. 在彩电电路板上找出音频、视频的切换插座 E_{95}、E_{99}，将它们之间的跨接线拆除。接入附图所示集成块 MC4053 所组成的开关电路。

(三)使用说明

1. 由于本机采用串联型开关电源，机芯底板带电，因此与影碟机配接之前应安装有功率为 100W 左右的 1∶1 电源隔离变压器。

2. 接通电源，让电视机处于 TV 状态，调整可变电阻 R_1 使 Q_{601}基极电压为 1.6V 左右，同时屏幕上的图像亮度、对比度正常，整个改装工作就告完毕。　●福建　黄金卓

十七、一种回扫变压器的多种替代

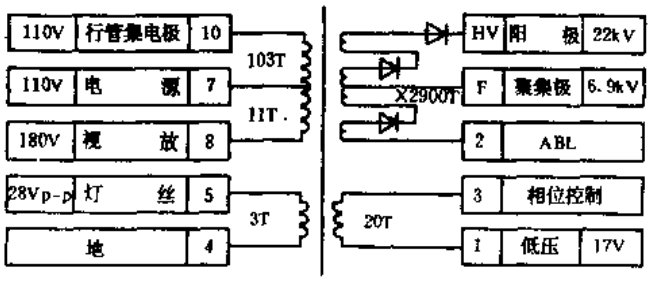
回扫变压器损坏机率较高，利用一种形式进行多种替代非常实用，这里介绍的是以 A26189－00B 型作多种替代的尝试。

A26189－OOB 的结构形式如附图所示。它的主要指标为：高压调整率 $\Delta B_{HTO}=8\pm0.3\%$；初级峰值电压 $V_1=900\pm30V_{P-P}$；脉冲宽度 $B=3\pm0.5\mu s$；行电流 $I_1=480\pm10mA$；脉冲峰值电压 $V_3=159V_{P-P}$；振铃比≤20%；使用时初级要求配置电感 $L=3.86mH$。

由于这种变压器设计比较合理，应用非常广泛，胜利公司大部分彩电都使用它；而且国产化后，很多工厂都有仿制器；更重要的是只要在结构方面略加改进，它还可以作多种彩电回扫变压器的替代。

1. 国产型号

国内回扫变压器的型号标准化工作进展较慢，很多情况都是采用厂标，现在生产A26189－00B的工厂很多如苏州电视



附图

组件厂、西安无线电二厂、沈阳电视机组件厂、北京广播电视配件三厂、上海电视配件厂、成都无线电五厂、天津第一变压器厂。

国产化后的型号很多如有 BSC23－5、BSC3501、BSC3502B、BSC1402A、BSC4701、BSC4702B、BSC5601、BSC2201B、BSC23－1401等，这些型号往往是因厂而异。

2. 直接替代

利用A26189－00B可以直接使用的彩电型号有JVC7185、JVC7190S、J、NH、JVC7195SY、JVC7196SY、北京836、上海Z237－1A、Z237－2A、金凤C37－4、C37－6B，成都C37－884B、海燕7185XA、CS37－2、CS37－V1、龙江C237－1A、C37G－1、西湖7190HZ、37CD7A、沈阳7185XA、7190SY、7195SY、7196SY、SDC47－10，天鹅CS37－V1、CS37－V2A、三元37SYC－2、襄阳37XCI、B、如意SGC3702、SGC37A、春风14C－1、C372B、黄山7190HN等。

3. 间接替代

将A26189－00B稍作加工，其中包括将管脚顺序作适当调整，或在磁芯外面加绕几个绕组，甚至配置体外电阻，改进电位器结构，从而满足替代电路要求，就可以替代的彩电型号可列为附表。表中结构变动栏中第一排为A26189－00B管脚排列顺序，以后各排为被替代时的改动位置序号。在外加绕组时表中列出了脚匝数，同时说明头、尾所接部位，通常都插接往原变压器的管脚顺序号，如要接到替代变压器有关管脚时则在表中标有A字样。

附表　A26189－00B型回扫变压器替代的适用机型和结构变动情况一览表

	替代型号	适用机号	结构变动							
			1	2	3	4	5	7	8	10
松下	TLF14612P	TC201、TC213、TC216、TC217、TC218、TC219、TC230、TC296、TC801、TC816、TC1823、TC1830、TC1832、TC2030、TC2060、TC4230、TC48230、TC817、TC818、TC819、TC830、TC840、TC866、TC877、金凤C47S2、乐华TC461、TC819、RC471、TC511KDH、青岛47CD、长虹CJ47A、CJ51A、熊猫BD47C3、钻石FC2088、FC2283		2		1	9	5	8	6
			加绕14匝，头接①、尾接④；接单轴聚焦电位器。							
	TLF14513F TLF14610F TLF14613F	TC482、TC483、TC682、TC683、TC684D、TC685HR、青岛37CD、445QDX、熊猫DB37C2、乐华TC371KD、RC352A、长虹CJ37A、牡丹TC483P		2		1	9	5	8	6
			加绕14匝，头接①、尾接④；加单轴聚焦电位器。							
		TC481、TC381M		8	6		3	1	5	4
			加接7±2匝、头接①、尾接⑦。							
	TLF14649F	TC430、TC445、TC688D、DHN	4	5	1		2	9	8	
			加接2匝、头接⑧、尾⑧；接双轴电位器。							
日立		CPT1499	3	4	9	5	9	6	7	10
			加绕2匝、头接②、尾接①；加绕6～7匝，头接⑧、尾接⑨。							
	BSC2401	CRP450D/DA、CWP350、CAP168D、福日HFC450G/AV	4	5	2	11	12	3	10	7
	2432982	CAP169D、CPT1468、CPT1668	2	4	3	1	5	6	7	10
		CPA14HB、CEP169D	2	4	3	2	5	6	7	10
	243301 BSC25－0724K	CRP451D、CPT1408、CAP161D、CPT1608、CRP1404、CPT1401、福日HFC451、HFC161	3	4	9		5	6	7	10
			加绕2匝、头接②、尾接①；加绕55匝，头接⑧，尾接⑥。							
东芝	TFB4050	141D5C、147D5C、151E5C、161D5C、167D5C	7	8	4		9	2	3	1
			加绕12匝，头、尾接⑩、⑧；⑧、⑩短路。							
	TFB3030B	C1421Z、C1621Z、C690、天虹RC141D、乐华RC352、佳丽彩EC141D	2	7	3		4	6	9	10
			加绕12匝，头接⑥、①，尾接④脚。							
	TFB3046H	C1431Z、C1631Z	7	6	4	9	4	3	2	1
			加绕12匝，头接⑧、⑩；尾接⑧。							

续表

替代型号		适用机号	结构变动
东芝	TFB4048AD	181E5D、181E5E、182D5C、182E5C、187D5C、187D6、C198D6C、202D5C、205D5C、207D5C、202D6C、202E5C、207E5C、219D5C、219D6C	1 2 3 4 5 7 8 10 7 8 4 9 2 3 1 加绕 12 匝，头接⑩、⑧；尾接⑨。
	FCC1415	1401、东洋 SE1401、SE3732、翔宇 SF1401G、佳丽彩 1401、华厦 KDC371、华源 KDC371、星辰 SE1401、日丽 RL303R、华艺 SE1401、南日 NA14PD、NA16PD、康艺 TE1401	1 7 6 3 5 8 10 加绕 8 匝，头、尾接①、④；加绕 1.3 匝，头接②、尾接⑨；加绕 7 匝，头接⑤、尾接⑨
胜利		JVC7850GB、HK	1 2 3 5 6 加 6 匝，头、尾接④、⑥；加 14 匝，头、尾接③、①。
	CJ26582－00A	JVC7697VGSX、8305G、春风 C47－12、如意 SGC4703	7 8 3 10 9 4 13 1 加绕 38 匝，头、尾接⑦、⑤。
索尼	1－439－294－2I BSC24－1621K	KV1430CH、KV1432CH、孔雀 KV1432CH、KQ3732	7 8 11、12 2 1 5 4 6 加绕 2 匝，头、尾接⑩、⑨；加绕 3 匝，头、尾接⑪、⑫。
夏普		C1403DK	8 9 7 5 3 6 1 加绕 2 匝，头、尾接⑩、⑪；加接 12 匝，头、尾接④、⑦；加接 8 匝，头、尾接⑧、②。
		C1404DK、C1405DK、C1430MK、天鹅 C1430MK	7 2 8 3 4 1 加绕 12 匝，头接⑥、尾接②；另增双轴取样电位器。
		CD1410DK	2 1 5 4 3 1 加绕 2 匝，头、尾接②、③；加绕 12 匝，头、尾接③、④；加绕 40 匝，头、尾接②、①。
	TRNF1405CE	C1401SP、C1411DF、C1411DK、C1411SF、C1411SK、三元 C1411SK、C1411DK、珊瑚 C1411DF	10 1 6 7 8 5 加绕 14 匝，头、尾接④、⑨；加绕 2 匝，头、尾接③、④；加绕 3 匝，头、尾接②、⑨。
	TRNF1412CE	C3700DK、C3700NS、C1491E	1 9 7 10 4 5 3 加绕 7 匝，头、尾接②、①；加绕 2 匝，头、尾接⑪、⑫；加双轴电位器。
		C1400、C1601	9 8 2 5 3 6 加绕 12 匝，头、尾接①、⑦；加绕 12 匝，头、尾接①、②；加绕 3 匝，头、尾接⑩、⑫。
	TRNF1318CE TRNF1445CE TRNF1446CE TRNF1453CE TRNF1458CE TRNF1520CE	C1801DK、C1801XK、C1813MK、C1814MK、C1820CK、C1826DK、C1830DK、C1833DK、C1839DK、C1834DK、C1835DK、C1836CK、C1837DK、C1838DK、C1843DK、C1885DK、C18551－A1、金星 C4715、C4718、C511、天鹅 CS47S/1、C1820MK、熊猫 DB47C1、3、4、5、三元 47SYC3、珊瑚 D47C1、9、虹美 WCD25、C47252、凯歌 4C4701、飞燕 DUC47－C4、山茶 SC51A、孔雀 KQ47C2－2、47C2、3	7 2 5 3 4 1 加绕 12 匝，头接⑤、尾接②。
NEC	BSC25－1905	CV14T21P－2D2、C1421	7 4 3 6 9 10 加绕 16 匝，头接③、尾接②；加接 13 匝，头接②、尾接①。
		CT1402PDSX/PB、G、DD、4710VC2－2、CT1404PD、彩华 C1402	7 8 4 3 6 10 加绕 12 匝，头接⑤、①、尾接④；加接 14 匝，头接⑧、尾接②。

续表

替代型号		适用机号	结构变动
			1 2 3 4 5 7 8 10
三菱		CT1415HD、CP1623H/HD	11 7 8 9 10 4 5 1 加绕 11 匝，头接③、尾接⑧。
三洋	FD0002	CTP3903、CTP3904/M、CTP3905/H、G、GK、GS、OO、Z、CTP3933、CTP3934、CTP3935、CTP4903/JH、CTP4904、CTP4905、CTP4933、CTP4935、CTP4940、CTP4946、金鹊 37DC1、红岩 SC371、孔雀 KQ3739	6 4 5 9 10 7 加绕 25 匝，头接替代变压器⑦、尾接原变压器①。
		CTP3915、CTP3916、CHP3000、CTP4570、(80P 机芯)	7 10 6 4 1 4 12 2 加绕 36 匝，头接⑧、尾接⑤。
康艺		KTB3731A、DTN3742、KTN3746、KTN3747、厦华 KTB3731、XT3701、XT3702、XT4201、雪莲 DTB3731A	2 7 8 4 3 9 10 加绕 14 匝，头接⑤、①、尾接④、①。
		KTN3732	2 7 4 3 6 9 10 加绕 14 匝，头接⑤、①，尾接③脚。
		KTN8135	2 7 3 4 9 6 10 加绕 13 匝，头接⑤、①，尾接④脚。
菲利蒲		14CT2020、14CT2025、16CT2025	5 7 12 8 2 6 4 加绕 24 匝，头接⑲、尾接 A⑩；加绕 12 匝，头接⑤、尾接③。
		14CT6020/98T	4 7 5 1 3 18 2 15 加绕 12 匝，头、尾接④、③。
		KT－3、16C927、20CT2030	17 10 16 13 14 3 加绕 20 匝，头接⑤、尾接 A⑩；加绕 10 匝，头、尾接⑮、⑯；加绕 16 匝，头、尾接⑰、⑱。
		CTX－0	5 7 12 2 8 6 加绕 20 匝，头接⑲、尾接 A⑩；加绕 10 匝，头、尾接⑤、③；加绕 26 匝，头、尾接④、⑫。
根德		16C－1688	1 2 9 5 8 3 加绕 11 匝，头、尾接⑥、①；加绕 6 匝，头接 A①、尾接⑫。
		5000、5016、6016	5 2 7 行管集电极与地之间加接 6800pF、16kV 电容器。
		A1814D、A6401、CUC95	A J G X R 加绕 7 匝，头、尾接 A①、D；加绕 10 匝，头、尾接 U、O。
		A1514、A1614、A2402、A2404、A2405	A J G X R 加绕 21 匝，头、尾接 O、D；加绕 9 匝，头尾接 U、O。
施特朗			4 8 5 1 2 15 加绕 15 匝，头接 A⑥、尾接⑬；加绕 14 匝，头接⑥、尾接⑤；并将①、⑤短路。
兰宝		FM100K－10EL、FM120、西门子 FM100K、FM120	2 6 3 10 11 7 加 12 匝，头、尾接⑭、⑫；中心抽头接⑬；加绕 20 匝，头、尾接⑨、⑩；加 13 匝，头、尾接⑤、④。

续表

替代型号	适用机号	结构变动							
		1	2	3	4	5	7	8	10
		3	9	4	0	1	16		18
	罗兰士 3100	加绕 14 匝，头、尾接③、⑱；加绕 9 匝，头、尾接⑤、④；加绕 34 匝，头、尾接⑰、⑤；加绕 24 匝，头、尾接⑦、②。							
	EC142/D 南宝 EC141、EC142/D、天虹 RC142、华光 EC142	2	7	3		4	6	9	10
		加绕 13 匝，头接⑤、①，尾接④。							
佳丽	3204、3324 丰泽 3204、罗兰士 3204、3324	9	5	10			4		8
		加绕 14 匝，头、尾接④；加绕 3 匝，头、尾接③、⑯；加绕 1 匝，头、尾接⑫、③；加绕 4 匝，头、尾接⑥ ⑫；加绕 6 匝，头、尾接 A④ ⑫。							
	4200 罗兰士 3200、3221、4200	1	7		0		16		18
		加绕 21 匝，头、尾接⑨、②；加绕 9 匝，头、尾接⑤、④；加绕 32 匝，头、尾接④、⑬。							
康佳	KK3814、康力 KK3814、KK3816、K3701、T7701、T7751E、海乐 K3716	8	3		2	9	7	1	6
		加绕 7 匝，头接③、尾接 A③；加绕 2 匝，头、尾接⑤、④。							
皇冠	CR838、天晨 SDY4101、DJJ844、乐德 SDY4101、海虹 HH14－2、华昌 SDY4101、三皇 CR838、新日 SDY9224、威牌 CDY6001、鳄鱼 ECC160、京宝 8402	3	7	8		4	6	9	1
		加绕 42 匝，头、尾接⑧、②；加绕 12 匝，头、尾接⑤、④。							
王丽	PX1451、PX1651 爱丽 PX1451、PX1651	5	2	7		3	4	6	11
		加绕 30 匝，头、尾接⑤、⑨；加绕 2 匝，头、尾接①、③；加绕 2 匝，头、尾接⑨、⑩。							
	K3121S 爱美 DK3C3、K312S SUNIX 牌、K3121S	3	7	5	2	8	9	10	
		加绕 12 匝，头、尾接④、⑧；加绕 30 匝，头、尾接③、⑨；加绕 10 匝，头、尾接①、②。							
欧利安	3714002 BSC25－2520K 14PS、14VP、14OS、14US、14VP 欧利旺 14PS、14OS、14US、奥利安 14PS、14OS、14US、爱波 14PS、14OS、14US	1	5	2		9	8	10	4
		加绕 2 匝，头、尾接⑧、⑥；加绕 6 匝，头、尾接①、⑦；加绕 12 匝，头、尾接③、②。							
外宇	37C－2、47C－2	9	7	5	8	4	3	6	10
		加绕 15 匝，头接①，尾接④。							
将军	D146D	6	7	8	3	4	5	9	10
		加绕 10 匝，头接②，尾接⑧。							
美视	C33	2	11	3		4	6	9	10
		加 12 匝，头接⑤、①，尾接①。							

●北京　高雨喜

○封面设计 381293

福州艺通电器有限公司
主要产品简介

▲推出的新一代梦寐 M9081G 型遥控系统

采用国际先进的 IC 国内首创，对无遥控电视机或有遥控但功能不够齐全的电视机改造，装了 M9081C 型遥控系统后，不论您原来电视机的功能怎样，均能使您的电视机更新换代为 90 个节目存储、音量、亮度、对比度、色度等遥控，并能实现遥控开关机、选择节目，所有功能屏幕显示等等功能，如果您所在地区电视节目很多，原电视频道已不够看，或您的电视机因没有遥控导致使用不方便，那么 M9081G 型遥控系统是您的最佳选择，M9081G 型除在板上做最新改进，同时在电源电路、抗干扰措施、图文电视接口等方面都有新的突破性设计。同时免费赠送已加工好带标准接插件的连接线使用户在加装中省时省力，保证质量。

特点：价格便宜、性能优越、可靠性高、加装方便，配含增补频道高频调谐器，还能收到有线电视增补频道节目，能看懂电视机原理图者均能安装成功，普通家庭可委托电子、无线电、技术人员，家电维修人员以及设在各地的我公司特约销售服务处安装。

▲方便用户新举措

一种机芯用户一次性定货 50 套以上，公司将根据您的电视机型号、机芯进行生产，提供给您的 M9001G 型遥控器改装时将完全针对您的电视机，您只须将遥控器上的连线与电视机一一对应连接即可，大大缩短加装时间，而且无需增加费用。

▲梦寐 M9389 遥控电脑

M9389 遥控电脑选用美国和日本原装高质量元器件，采用微电脑和数字频率合成技术，彻底解决了普通黑白、彩色电视机无法接收有线电视增补频道节目的困难，并能使普通电视实现全功能遥控、扩充 59 个频道，定时关机等功能。通过 M9389 遥控电脑接收的电视节目图像晰度高、稳定而不受干扰，完全适用于 550MHz 邻频传输的有线电视系统，处于国内领先水平。

特点：价格适中、性能优越、可靠性高、无须改动电视机、连接方便、操作简便。

驻各地办事处：北京：(01)8233905　上海：(021)2122192　成都：(028)6637333－2238　西安：(029)4262509－302

福州艺通电器有限公司　　福州市盖山齐安艺通工业区　　邮码：350007

集知识、消费、制作、维修、资料于一体的电子技术报纸

电子文摘报

《电子文摘报》是国内唯一的一份实用电子技术文摘类报纸，她集国内外百余种报刊之精华于一体。一版为知识·信息·消费·评论版。设有：新技术、消费顾问、发烧友园地、音响基础知识、电脑入门、设想与发明、劣质与优质、电子书屋、建议与呼声、评论、文摘索引、知识窗、新产品、编读往来、电子市场等栏目。二版是 AV(视听)·电脑版。设有：音箱、放大器、CD 制作佳品、激光唱机影碟机、投影机、摄像机的改进、制作要点、摩机经验、碟片评价、办公用品、电脑编程技巧、方法、维修经验等栏目。三版为维修技巧专版。设有：检测维修技巧、应急修理、关键元器件代换、维修资料、问与答、仪器与仪表、一句话妙方、检修实例、维修流程、经验与方法等栏目。第四版是实验制作·实用资料版。设有：无线电通信、电子玩具、游戏、妙用与巧作、家电自动控制、国外实用电路、汽车电子、新器件、难得资料数据及图纸、国外家电等栏目。

本报为周报，每周五出版，四开四版，每期定价 0.18 元，全年定价：9.36 元。国内统一刊号：CN51－0084　邮局订阅代号：61－87。

如您不甚了解本报，不妨来函免费试阅两期。通讯员及撰稿者请寄回订阅发票，予以报销。

本社地址：四川省成都市金河街 57 号(成都市 118 信箱)

电话：(028)6638738　邮编：610015

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

本刊设有：家电推荐、消费者呼声、消费者天地、导购小姐、家电精品、批评园地、厂商反馈、名厂新闻、市场漫步、海外窗口、选购·使用·维护、发明与革新、经验与方法、妙用与巧作、电子与生活、爱好者天地、娱乐世界、无线电波、家电维修、四新园地(新技术·新产品·新器件·新工艺)、仪器与仪表、AV 天地、音视茶座、产品剖析、视听制作室、发烧大特写、碟碟不休、AV 初步、兵器库、个人通信(家庭通信)、电子照相机、电脑学习与实践、跟我学电子、汽车音响、碟片评价、资料汇编、编读往来、问与答、回音壁、点题台、国外电路参考、电子书屋及读者服务窗等栏目。

《家庭电子》杂志为月刊，每月 15 日出版，16 开，32 页，每期定价 1.40 元，全年定价 16.80 元。国际标准刊号：ISSN 1005－4660，国内统一刊号：CN51－1442/TN，邮局订阅代号：62－189

如果您不甚了解本刊，不妨来函免费试读一期。通讯员及撰稿者请寄回订阅发票，予以报销。

本社地址：四川省成都市金河街 57 号(成都市 118 信箱)

电话：(028)6630193　邮编：610015