

8

1994

无线电

荣获全国优秀科技期刊评比一等奖

RADIO MAGAZINE

神奇：万用表会讲话！ 仪器仪表行业重大奉献。

- 特点：
1. 会用汉语自动播报测量结果；
 2. 可以避免一边测试一边看表造成的短路与不便；
 3. 使用5号干电池；
 4. 专利产品；
 5. 不用工资的试验室助手；
 6. 袖珍式；
 7. 有测量结果记忆功能；



ISSN 0512-4174



9 770512 417009

邮购价(零售价):498元/部
邮资:每次5元

欢迎在各大城市设立代理及维修中心

珠海经济特区特思高电子有限公司

地址:珠海拱北融华山庄C栋五楼
电话:(0756)8888932、8884626 传真:8889430

无线电

目 录

1994/8
(月刊) 总第 383 期
1955 年创刊

新技术与新产品

- 何 谨 有线电视系统的组成 (2)
蔡国清 中文显示多制式卡拉 OK 遥控系统 (5)
陈学东 金文晰
超级平面彩色显示器 (6)
翟宗启 8mm 录像机中的音频技术 (8)
慕 江 卡西欧 BP 机 (9)
周 放 单片多功能数码延迟处理器 M50197 (10)
顾 涛 飞利浦 Hi-Fi900 组合音响 (10)
金 龙 超声技术在自控领域的应用 (12)
王崇艺 笔记本电脑概况与前景 (13)

发烧友乐园

- 杨晓峰 自制小型书架式音箱 (15)
张国鹏 新一代高保真磁带录放及降噪系统 (16)
黄相柏 谈多段频率均衡器的使用 (17)
周 为 实用报告 P-88 电子管前级放大器 (19)

家电与维修

- 白光宇 加装遥控器的有关问题解答 (20)
张晓光 L15 射频变换器的原理及故障检修 (21)
李敦信 袖珍收音机机芯检修 (23)
韩永庆 TD-8602 型冰箱保护器的检修 (27)
全国家电维修人员笔谈会 (28)

微机普及与应用

- 顾建中 浅谈家用微机的选购 (30)
刘信圣 计算机与家用电器 (31)
王景余 微机自举工具——
读写主引导扇区信息程序 (32)

通信技术

- 刘永华 电力线载波广播通信机 (33)

- 董政鸣 BP 机人为故障的排除 (35)

CQ 业余无线电

- 魏 勇 为 SWL 加装 CW 数字式解码器 (36)
王伟祥 CQ 经验两则 (37)

实用电路与制作

- 张红兵 用 UM93520A 制作存储示波器 (38)
金有锁 陶定新
直流电流方向演示仪 (39)
孙培勇 顾知安
用发光二极管指示的报站器 (41)
王南阳 HY 型全电子录音机简介 (43)
杨跃华 20 秒单片永久记忆型电路 SR9G26 (44)

元器件与应用

- 蔡凡弟 新型无线遥控发射接收电路 (46)
石 英 瞬态电压抑制二极管 (48)

初学者园地

- 何学元 PTC 定温发热体的特点与选用 (49)
杨锡平 计算机操作技术讲座(1) (51)

基础训练

- 周 海 调频无线话筒 (54)
王凤德 感应延时报警器 (55)

电子信息

(29)

问与答

(56~57)

图书消息

(14)

邮购广告

(58~64)

主编: 李军
主办单位: 中国电子学会
编辑、出版: 人民邮电出版社(北京东城区朝阳门
内南竹杆胡同 111 号) 邮政编码: 100700
正文排版: 人民邮电出版社激光照排室
印刷正文: 北京印刷一厂
封面: 北京胶印厂
广告经营许可证京东工商广字 262 号

国内总发行: 北京报刊发行局
订购处: 全国各地邮电局
国外发行: 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)
刊 号: ISSN 0512-4174
CN 11-1639/TN
出版日期: 1994 年 8 月 11 日

有线电视系统的组成

● 何 谨

有线电视系统是由前端、传输和用户分配三个部分组成。下边对各部分作些介绍：

一、前端

前端是在有线电视广播系统中,用以处理需要分配的由天线接收的各种无线信号和自办节目信号的设备。它包括天线放大器、频率变换器、混合器、频率分离器以及需要分配的各种信号发生器等。图1示出了有线电视系统前端的典型组成。

从天线接收下来的各种无线信号需要进行不同的处理,以达到一定的质量标准,方可送入有线电视网中。一般由于电视发射台的方向不一致,接收场强也不一样,常常采用单频道天线,即一个频道用一副专用的天线来接收。对于空中场强较弱的频道,在天线下面要装一个天线放大器先进行一次放大,以改善载噪比。天线放大器常常是单频道的,可以避免其它频道的信号进入而造成干扰,同时也可以抑制掉频道外的干扰。

对于空中场强很强的频道,在前端要使用频率变换器,把此频道的节目转换到另一频道上,再向用户送出,以免空中的强信号直接串入用户接收机造成重影干扰。如果转发的无线信号在 UHF 波段,通常要把它转换到 VHF 波段的某个空闲频道上去。

有线电视系统大多是邻频传输,因此对外来的各种信号要加以处理,以满足邻频传输的要求,它包括去除外来信号中所有非本频道应有的信号和干扰,使它们能在输出时被压到60dB以下,即通常应具有60dB的邻频抑制和带外抑制,频道处理器的作用即是如此。

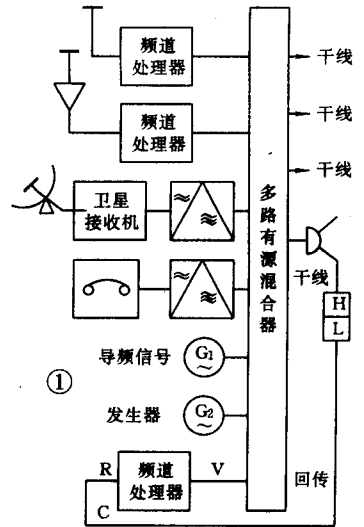
至于自行播放的视频节目,例如录像机、摄像机的信号、卫星接收机的输出等都是经过调制器调制到有线电视的某一个射频频道上。这个过程也适合于自办的调频节目,经过调频调制器把音频信号变到有线电视中88~108MHz的调频频段。

以上所有经过频道转换器、频道处理器和调制器输出的 RF 信号都送入混合器,其输出为一个宽带复合信号,再送入有线电视系统的干线传输网。

以上所述就是一般有线电视系统前端的组成及功能。对于不同规模的有线电视系统,其前端的组成不尽相同,通常是由该系统的节目制作能力和经济实力来决定的。

二、传输部分

传输部分是一个干线网。它的手段可以是电缆、光缆、多路微波分配系统(MMDS)和调频微波中继(AML)。它的网络结构是星型和星一树型二种形式。电缆网只能采用星一树型结构,光缆和微波方式可以采用星一树型。下面分别介绍它们各自的特点。

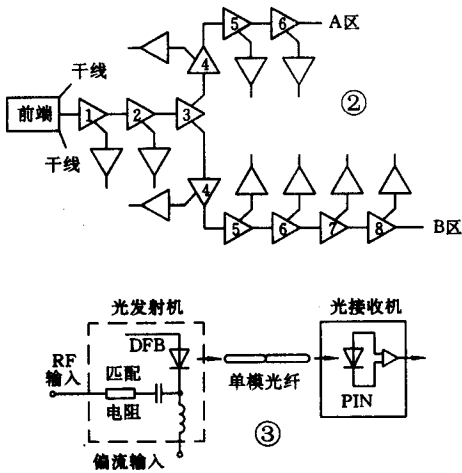


1. 同轴电缆的干线传输

这就是我国目前大部分地区采用的干线传输方式。一般结构形式如图2所示。干线一般很长,损耗很大,因此要选用比较粗的同轴电缆,以降低传输损耗,即便是这样也要过一段距离使用一个干线放大器来提高信号电平。这种电平的提高还带有均衡的功能,因为电缆的损耗在高低频道是不同的,高频频道上的损耗要大得多,均衡的作用是保持各频道电平一致。它的实现是靠前端的导频信号发生器产生代表高低频道的两个导频信号(小系统可以只有一个)由干线放大器判别导频信号的大小自动控制输出的电平。导频信号可以反映信号电平的大小,但又不受电视信号有无的影响,这就是所谓的 AGC 和 ASC 电路。另外,放大器中还有温度补偿电路。传输干线一长,温度的变化会引起电缆损耗的变化,从而导致输出电平的变化。这种补偿在我国很多地区全年温差变化很大的情况下尤其必要。

2. 光缆的干线传输

要想延长传输距离并保持较好的失真指标,几年前国外开始大力发展调幅—残留边带(AM-VSB)光纤传输系统。我

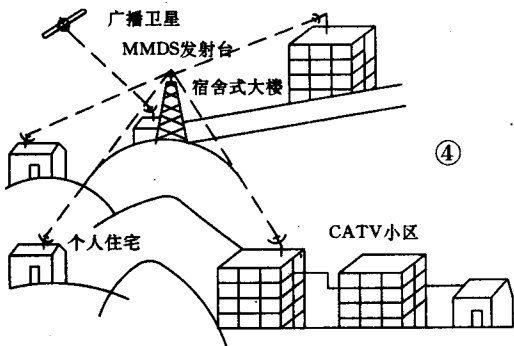


国一些大城市,沿海城市也设置550MHz 光纤干线传输系统。它的工作原理如图3所示。

由图看出,它主要由光发射机、传输光纤和光接收机组成。光发射机的核心部件是激光二极管,由前端来的射频信号对激光管的发光强度直接进行调制。目前AM 光发射机采用分布反馈式(DFB)激光器,它是一种单模工作激光器,它有良好的噪声性能,线性和互调性能。因此,可用多频道 AM 组合信号直接调制,AM 光纤系统中均使用单模光纤做传输媒体。80年代以后的生产工艺可以制作出几乎纯的光纤,从而引起的传输损耗非常小,通常所用的 $1.3\mu\text{m}$ 波长只有 $0.5\text{dB}/\text{km}$ 的衰减, $1.5\mu\text{m}$ 波长只有 $0.2\text{dB}/\text{km}$ 的衰减。光接收机一般采用光电二极管(PIN-PD)作为光电转换器件,它较好的灵敏度和较高的接收电平,输入光功率范围在 $0\text{dBm}\sim-10\text{dBm}$ 之间。整个 AM 光纤干线传输的带宽目前可做到 1GHz 。

除此之外,光缆具有平滑的带宽特性和良好的绝缘性,因此不需要采用均衡技术,不受电磁感应、大气的干扰和影响,长距离传输时无供电问题。

总之,用光缆作干线传输的系统容量大,能双向传输,系统指标好,安全可靠,主要缺点是网的造价稍高,建设难度大,周期长。它适应于长距离、大系统中干线使用,是未来大城市有线电视的发展方向。



3. MMDS 的干线传输

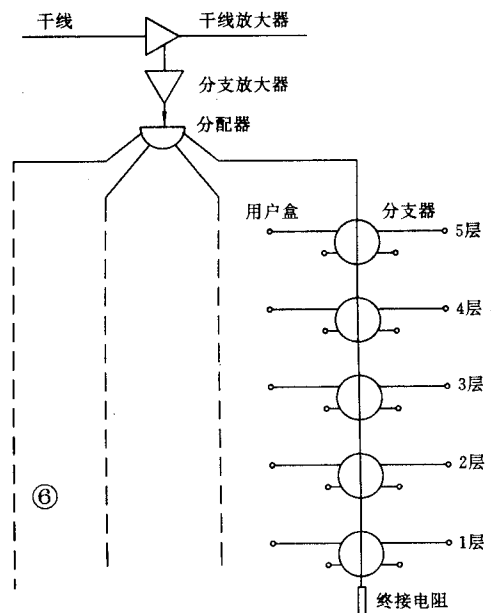
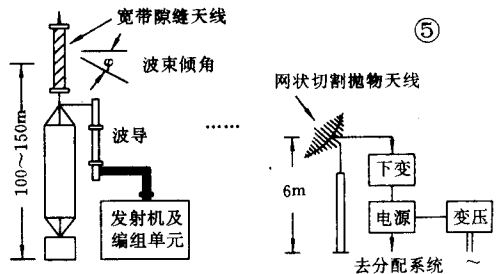
MMDS 是一种独立的电视信号传输分配系统,它既可以代替有线电视中的超干线和干线与有线电视同轴电缆系统级连,构成一个大型的传输网络,也可以直接将电视信号和 FM 信号分配给用户,其系统示意图如图4所示。MMDS 系统设备分为发射设备和接收设备两大类,如图5所示。

由各种手段(开路电视、卫星电视、自办节目、图文电视等)提供的视、音频信号经调制器调制到 RF 频道,再经上变频器将频率变换到微波波段。功率放大器对该信号进行放大后从馈线送至全向发射天线向四周发射。

接收设备由一个定向接收天线、一个低噪声放大器和下变频器组成。任一用户或有线电视前端只要在没有阻挡的高处放置这样一套接收设备即可直接收看或通过分配网络收看电视节目。

三、分配网络

用户分配网由分支线和用户线组成。分支线上串接了一连串分支器,由它们的分支输出端引出用户线供给用户使用。分支器是一种无源部件,它可以对用户



电视机之间的相互影响起隔离作用;同时还可以提供给用户接收机最合适的信号电平。用户线的末端在居民住房内,有系统输出口供连接电视机用。系统输出口也称用户盒。用户分配大多由无源部件组成,但有时候也可能增加一、二台延长放大器,以扩大带动的用户数量。以前设计的系统经常用串接单元分配方式,因为发现它有致命的缺点,即一个用户不能正常收看时,会影响串接在它后面的其它用户的收看,故现在建的用户分配网都采用分支分配方式。典型实例见图6。

四、有线电视系统的组成

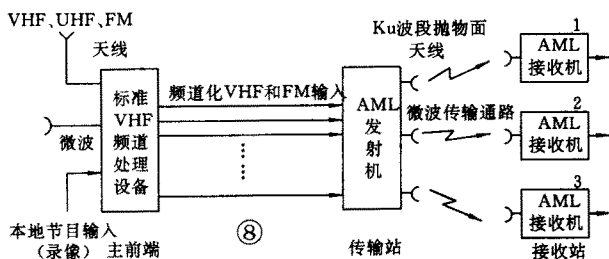
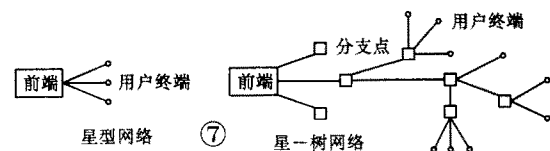
通过以上对组成有线电视系统三个部分的分别介绍我们可以得出结论:目前我国现存的有线电视系统的组成模式为:

电缆干线
前端 + 光缆干线 + 电缆用户分配网
微波干线

由此组合而成的网络为星型和星—树结构如图7所示。

理论上讲,光纤星型结构是一种最理想的网络结构,但要实现它需要很高的代价。它最大的好处是可以方便地实现回传,在前端就可以直接对用户进行实时控制,满足它们的各种需求,尤其在有线电视网中进行数据信息传递时,不论从速度上还是功能上都是最佳方案。目前国外已有光纤到户的实验室模拟系统。随着现代化进程的不断推进和信息产业的不断发展,这种系统的实现不会离我们太远了。

从几年来有线电视的发展情况看,星—树结构的网络是既经济又实用且在我国仅存的一种方式。较之星型网,这种结构在多功能应用方面受到一些限制,但有关专家和技术人员正在不断研究和开发。美国一家公司完成用这种结构的网络传送电话的可行性实验并取得成功。因此在今后相当长的一段时期内,我国的有线电视网几乎都要采用这种结构,因为它是一种性能



封面说明

《自动语音报数万用表》的问世标志了仪器仪表行业已进入了一个崭新的发展阶段。工程师只需用眼睛专心测试,测试的结果自动由语音报出。完全避免由于一目两用而造成被测部件的短路现象,大大提高工作效率。这是新一代袖珍式万用表。

该高科技产品由“珠海经济特区特思高电子有限公司”历经两年多的时间研制成功。产品送交“广东省电子产品监督检验所”检验合格。已于1994年6月18日通过“广东省电子工业局”主持的“科技成果鉴定”。并已申报四项专利。

本公司欢迎各种投资方式:联产、联营、技术转让、代理。

特思高公司为国内一家著名的语音电路研究机构。

价格比很高的方式,尤其对有线电视的主功能——传多套电视和调频节目不会受到任何影响。

前面提到各种干线传输手段各有特色,那么我们能充分利用它们的优点组合成一个混合网络来满足不同条件的传输要求呢?回答是肯定的。比如离前端很近的用户区用同轴电缆做干线,中等距离以上的用户密集区用光缆传到小区,对城市周围郊区农村用MMDS覆盖,这种组合方式既可以保证所有用户都能看好电视又不致于造成设备上的过多投资,我国已有一些城市采用了这样的组合方式,或采用其中的二种干线传输手段组合网络,效果很好。

除此之外我想向大家介绍另一种有线电视干线传输手段 AML,它实际上也是一种微波分配系统,在国外最早使用时间是1967年,目前我国还没有应用先例,AML微波系统工作原理图示于图8。AML微波工作频率范围为500MHz带宽。

VFH频道处理器将各种途径来的视、音频信号变换到CATV频道,并放大到AML发射机所需电平。AML发射机将VHF频谱群变换到微波频段,其调制深度及图像载频、彩色副载波、伴音载频间的关系仍与原电视信号一样,即频谱结构不变,只进行了频谱搬移,经功率放大后送到微波天线上向一个或几个不同方向定点发送。微波接收机将接收到的微波信号下变频到50~500MHz带宽内,再通过分前端或电缆分配网向用户传送。整个过程中不需要每个频道的移频或处理。

中文显示 多制式 遥控系统 卡拉 OK

● 蔡国清

日本东芝公司于 1993 年推出专门为中国彩电市场设计的具有中文屏幕显示、功能十分完善的 CTS171 遥控系统。该遥控操作过程及彩电工作状态可用中文显示,给中国的彩电用户带来很多方便。

一、遥控系统的组成

东芝 CTS171 遥控系统是由微处理集成电路、存储集成电路及发射集成电路组成。至于红外接收集成电路一般都是通用型,国内用得较多的是索尼公司的 CX20106。

CTS171 微处理集成电路为东芝公司高效能四位微处理机 TMP47C837N,存储器为 TC89101P,遥控发射集成电路为 TC9012F-011(或 TC9028F-015)。

二、遥控系统的主要功能

东芝 CTS171 遥控系统的主要功能如下:

- 电压合成电视频道调谐系统,选台数目 50 个。
- 直接选台、上/下选台及重选前台功能。
- 自动搜索、半自动搜索及手动调谐功能。
- 模拟量控制(7个):音量、对比度、亮度、色度、色调、卡拉 OK 传声器电平及混响声。
- 中文屏幕显示。
- 时钟功能及按时钟自动开/关机功能。
- 睡眠定时关机功能。
- 遥控开/关机功能。
- TV/AV 切换功能。
- 多制式控制功能(PAL D/K、PAL I、SECAM、NTSC3.58 及 NTSC4.43)。
- 卡拉 OK 控制功能。
- 存储调谐电压、频段、AFT、跳变、最后选的台、音量、模拟量输出及开机状态等数据资料。
- 无信号蓝背景功能。

三、微处理集成电路 TMP47C837N

东芝 TMP47C837N 采用先进的 1.5 微米 CMOS 集成电路技术,42 脚双列直插式封装,内置 8192×8 位程式记忆,384×4 位随机记忆,隔段计时器及一计时器/计数器。TMP47C837N 功能方框图及各脚输出或输入电平的逻辑关系如附图所示。

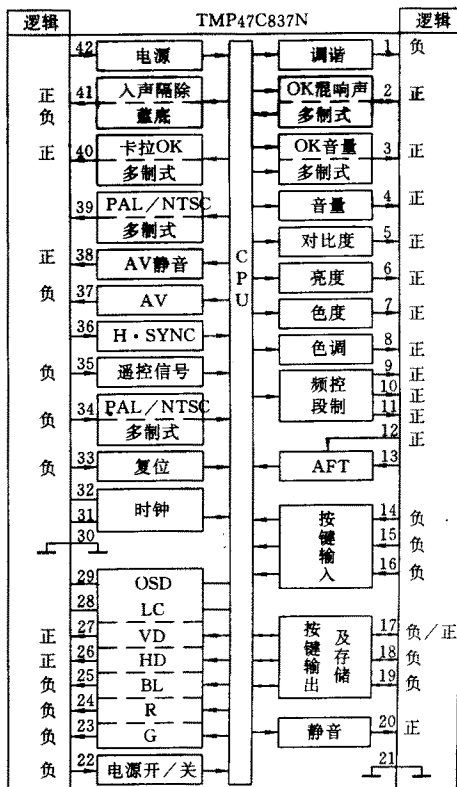
四、采用东芝 CTS171 遥控系统设计的三

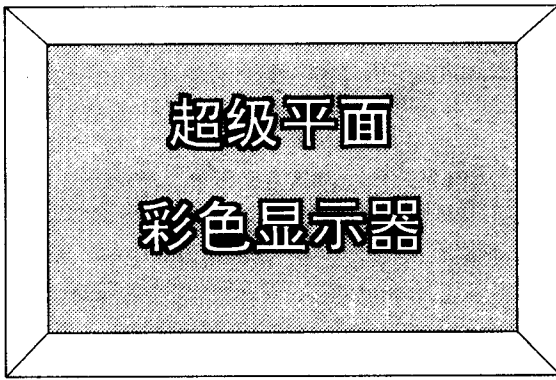
森 T3301 遥控电路板

在遥控彩电的设计中,遥控电路的设计一般有两种方法:一种是将遥控电路直接设计在彩电主板上,称整板设计;另一种是将遥控电路单独设计在一块遥控电路板上,通过接插件与主板相连接,称分板设计。整板设计的优点是生产、制造方便,有利于降低成本;分板设计的优点是机动、灵活,可适应于各种彩电机心。这两种设计方法都被广泛地应用于现在的遥控彩电中。

采用东芝 CTS171 系统设计的遥控电路板,已由镇江星科通讯设备厂首家研制成功,并已大量生产,其型号为三森 T3301。三森 T3301 遥控系统单独将东芝 CTS171 遥控电路设计在一块印制板上,它具备 CTS171 的所有功能,可以方便地加装于各种非遥控彩电上。

为了提高遥控电路的性能,便于各种彩电的安装,三森 T3301 遥控电路板上采用了彩电上用的优质小型元器件,精心的设计使遥控电路板做得非常小,印制





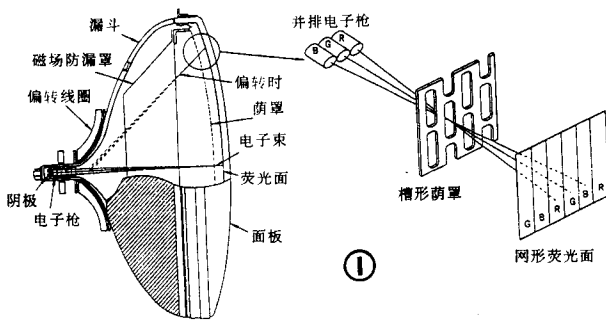
陈学东 全文晰

高清晰度彩色显示器 (CRT) 要求画面大、宽、平及高亮度和高分辨率。日本松下电子工业株式会社开发了新的 HDTV 用于超级平面、宽彩色 CRT 系列。本文就其中具有代表性的 36 型 CRT 介绍其特征及开发要点。

彩色 CRT 原理、构造如图 1 所示,其主要构成要素是:1 玻璃真空管,2 荫罩和网状荧光面,3 电子枪,4 偏转线圈。下面分别就这几项说明高清晰度 CRT 的技术。

一、玻璃真空管

大型 TV 一般都把面板做成近似平面,这样做的好处是:(1)不自然的图像失真小,(2)外部光线的反射小。由于高清晰度 CRT 的画面横向长,所以,面板的曲面更醒目,平面化特别重要。新开发的超级平面、宽



管在设计上考虑了以下两点:

1 玻璃空管的真空应力

CRT 内部是超高真空,玻璃外壳承受的压力非常大。通常,真空容器越接近球形越耐压,越接近平面耐压越小,变形越大。因此,将 CRT 面板做成平面,玻璃真空管的变形(真空应力)增大,高清晰度 CRT 变形更显著。为了减小变形,就要增加玻璃真空管厚度。但是,真空管的重量也随之增加了。

该公司运用计算机仿真技术,能够准确地了解面板的曲面,合理地设计出能减小真空应力的真空管形状。新设计的面板曲面与该公司以前的相比,对角方向平面度提高约 1.7 倍,曲面的鼓起高度也从 60mm 降低为 35mm。尽管如此,真空管重量(49kg)仍与以前的大致相同(见图 2)。

2 外部光线的反射

将面板做成超级平面,使外部光线的反射范围与该公司以前的相比减少约 60%。基本上解决了由于外部光线反射引起图像失真的问题(见图 3)。

二、荫罩

在荫罩的设计上考虑了图像分辨率和“穹形效应”。

1 荫罩孔间距和图像分辨率

荫罩上开有许多使电子束透过的孔。孔的间距越细图像分辨率就越高。但是,若过细就会产生开口率降低、亮度降低、电子束难以准确地射中三色荧光体,易产生色斑以及制造成本提高等缺点。

接收 MUSE(多重准奈奎斯特取样编码)方式高清晰度图像时,显示器需要 640 条水平扫描线。为了确保这个数字,同时得到所需的亮度,36 型的荫罩孔水平间距设计为 0.75mm(三色一组荧光体的水平间距 0.8mm)。此外,荫罩孔在纵方向采用长形槽状,网状荧光面的红、绿、蓝各色,在纵方向也呈长条纹构造。



板面积仅为 92×157(mm),是目前国内尺寸最小的遥控电路板。这种遥控系统功能完善、性能优异,可以和 25 英寸彩电的遥控系统媲美。

本文介绍的三森 T3301 遥控系统由江苏镇江星科通讯设备厂生产。价格:T3301 零售价 215 元(包括接线,插件,邮费),批发价另议。另外本厂还有采用飞

利浦集成电路的全功能遥控系统三森 P3301,零售价 205 元,20 套以上 176 元,50 套以上 168 元(以上均包括接线,插件及邮费)。厂址:镇江市江滨新村 45-1 号。电话:0511-811694,820594。传真:0511-824611。电挂:4888。邮编:212008。

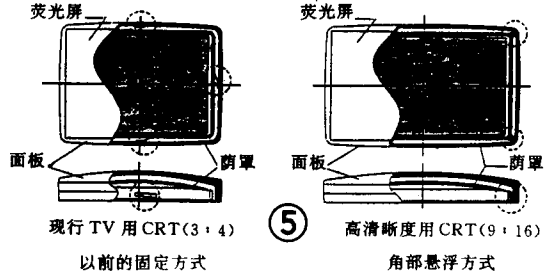
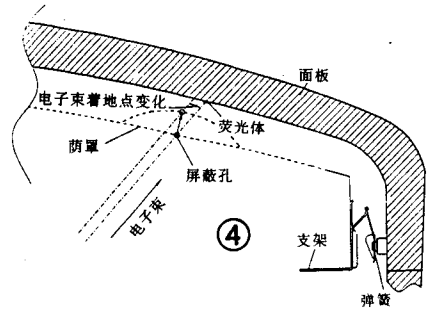
2“弯形效应”

CRT工作时，从电子枪射出的电子束约70%被荫罩挡住，因此荫罩的温度会升高。特别在家庭欣赏高清晰度图像时，为了使图像明亮，增加电子束电流，则荫罩的温度会更高。荫罩受热膨胀，荫罩孔的位置移动（即“弯形效应”），结果造成透过孔的电子束也发生位移，不能准确地射中三色荧光体，从而产生色斑（见图4）。解决的方法是，在材料上选用膨胀率小的镍铁合金（约为铁的1/10），在设计上设法减小“弯形效应”及易发生区域的荫罩曲面的曲率半径，从而大幅度地减小了“弯形效应”。

高清晰度CRT的荫罩与面板一样也是横向往长，所以，以往将荫罩固定在面板长、短边中央的方法，荫罩也会发生变形。解决的方法如图5所示。采用将荫罩固定在长方形角部，即角部悬浮方式。随着荫罩整体温度升高，荫罩固定弹簧具有校正荫罩位移的功能（即整体屈曲变形）。

三、电子枪

为了在家庭欣赏高清晰度图像，要求CRT既有高分辨率，又有高亮度。以前，为了提高亮度，一增加电子束电流，就产生焦点不准的模糊现象。因此，人们努力研究在大电流下仍能保持电子束点径变小的电子枪。现行TV用的CRT大多采用聚焦特性和经济性均较好的自会聚方式。但在该方式中，由于使偏转线圈产生的偏转磁场强烈的变形，受其影响，电子束也产生失真，这对于要求高分辨率的高清晰度CRT是不合适的。此次开发的电子枪（见图6）克服了该缺点。在电子枪中增加了DQ-DAF系统。系统中采用2组4极电子透镜，动态校正像散。配合新开发的大口径L-OLF电子枪（实用口径7.8mm~10.5mm），可使大电流时的电子束会聚得更细，较理想地校正了电子束失真，从而在经济性较好的自会聚方式下，也实现了明

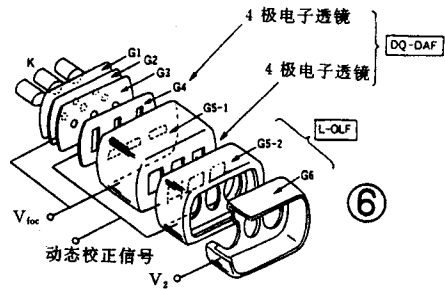


现行TV用CRT(3:4)

高清晰度用CRT(9:16)

以前的固定方式

角部悬浮方式



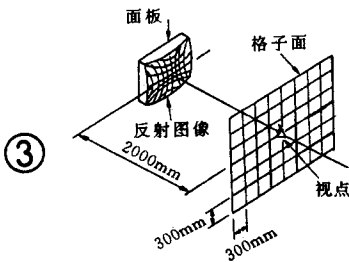
亮、高清晰度的图像。

四、偏转线圈

在自会聚方式中，若使偏转线圈产生的磁场分布适当地变形，可使电子束在整个屏幕上都能聚焦。但是，当重现高清晰度图像时，三条电子束即使有极小的不会聚，都将产生醒目的色斑及造成分辨率下降。为此，在36型CRT用的偏转线圈上附加上辅助线圈和辅助电路，使在易发生不会聚的画面边缘部分，也具有聚焦校正功能。在整个画面可控制最大不会聚量在0.8mm以下（现行TV用的29型约1.2mm）。

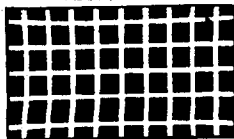
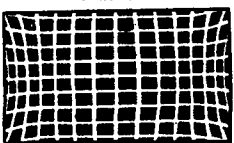
高清晰度CRT的行频约是现行TV方式（N制）的2倍（33.75kHz）。所以，防止水平偏转线圈的发热也是一大难题。解决的方法是，在线圈树脂框和外侧铁氧体之间，加装了导热良好的硅橡胶板。同时采用低损耗铁氧体，将偏转线圈温度上升控制在35℃。

90年代是TV系统大变革时代，其中具有代表性的是家用高清晰度接收机。做为显示高清晰度图像的CRT，不但要求其性能越来越高，还要求经济实用。此文介绍的超级平面、宽彩色CRT做为先驱，在经济性较好的自会聚方式下实现了高亮度和高分辨率。



以前的面板

超级平面面板



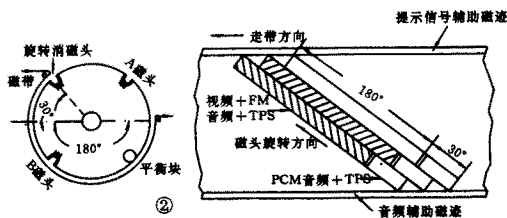
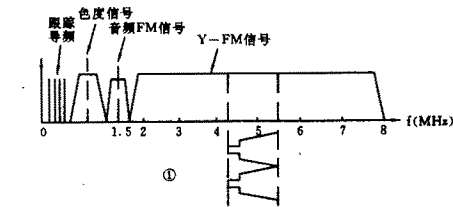
音频技术

● 翟宗起

8mm 录像机是当今磁带录像技术之精华，它体积小，重量轻，图像质量优异，深受广大用户的欢迎。8mm 录像机之所以重放声音比普通家用录像机优美动听，是因为它记录音频信号技术有其特点。众所周知，普通家用录像机音频信号的记录是采用固定磁头记录，由于普通家用录像机的走带速度是普通盒式录音机带速的 $1/2 \sim 1/4$ ，带速低限制了录放信号的频率特性的改善，即记录的音频信号频带较窄，普通家用录像机音频信号的频率响应只达 10kHz，而盒式录音机的频响可达 15kHz。另外，普通家用录像机磁迹宽度较窄，也只有盒式录音机磁迹宽度的 $1/2$ ，根据理论计算得知，重放信号的信噪比正比于磁迹宽度的平方根，因此磁迹窄就限制了录放信号信噪比的提高。普通家用录像机音频信噪比只能达到 40dB 左右，而盒式录音机重放音频信号信噪比已能达 70~90dB。由此可见，普通家用录像机重放声音质量较差。为了节省磁带的用量，需进一步提高记录密度，8mm 录像机走带速度更慢，磁迹宽度更窄，所以 8mm 录像机针对家用录像机音质不佳的缺点，对记录音频信号技术进行较大的改进，它采用 FM 方式及 PCM 方式记录音频信号。

一、FM 音频记录方式

它是将音频信号进行调频后与调频亮度信号及降



频色度信号叠加后一齐加到旋转视频磁头记录在同一条视频磁迹上。音频信号与调频亮度信号及降频色度信号按频分原则调制在 1.5MHz 的载波上。频偏是 $\pm 100\text{kHz}$ 。调频音频信号频谱处在调频亮度信号与降频色度信号之间，如图 1 所示。音频信号采用调频记录后大大改善了音质，提高了信噪比。为了保证调频亮度信号的带宽不致变窄而影响重放图像清晰度，调频音频记录只能采用单声道，不用双声道，也就是说不能用立体声。调频音频信号的记录电流相对色度信号为 -13dB 。

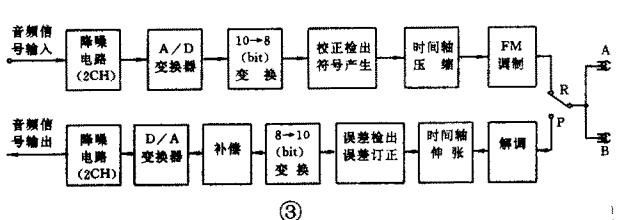
由于音频信号与视频信号是重叠在一起记录的，所以不能进行后配音。这种记录方式是 8mm 录像机规定使用的记录方式。

二、PCM 音频记录方式

PCM(脉冲编码调制)记录方式不但可以进行后配音，而且性能更优于前者。

8mm 录像机的磁鼓与磁迹格式如图 2 所示。磁带包绕磁头鼓的角度不是 180° ，而是约 220° ， 180° 部分和普通家用录像机相同，是记录视频信号区域，约 30° 的部分是 PCM 音频信号记录区域。记录磁迹开始约 30° 的部分记录 PCM 音频信号，后面 180° 的部分记录视频信号。在记录视频信号和 PCM 音频信号时候，同时要记录 TPS(Tracking Pilot Signal) 即跟踪导频信号。因 8mm 录像机没有控制磁迹，而采用新的自动磁迹跟踪方式。

8mm 录像机中 PCM 音频信号处理电路基本组成方框图如图 3 所示。要记录的音频信号首先经降噪电路，将音频信号的动态范围压缩一半，重放时再进行扩展的互补处理方法，抑制音频信号在录放过程中产生的噪声。经降噪电路输出的音频信号进入 A/D 变换器，将模拟音频信号变为数字信号。数字信号的取样频率为二倍音频，NTSC 制为 31.4685kHz ，PAL 制为 31.250kHz 。左右声道交替取样，量化比特数为 10，取样频响可达到 15kHz。A/D 变换器输出的数字音频信号送到 $10 \rightarrow 8(\text{bit})$ 非线性压缩变换电路，这是由于 PCM 音频信号只能记录在视频磁迹的延长段上 (30° 部分所对应的磁迹段上)，它只能记录 8bit，动态范围只有 48dB 左右，所以记录时要进行非线性压缩变换，由 10bit 变换为 8bit，重放时再进行反变换—伸张变换，由 8bit 变换到 10bit。传送速率：NTSC 制约



卡西欧 BP 机

在众多 BP 机生产厂家当中,卡西欧 BP 机之所以能脱颖而出并迅速占领市场,就此问题本文作者在不久前访问日本时有机会与卡西欧计算机公司国际贸易本部新市场开发部金泽秀夫部长进行了交谈。

金泽秀夫部长介绍说,1993年9月,卡西欧在中国山东省济南市与生产 BP 机信号发射台和多种电子产品的著名的浪潮集团公司以及日绵株式会社一起成立了卡西欧浪潮通信电子有限公司的合资企业。该合资企业是目前中国最大的 BP 机生产基地。同时,卡西欧及三井物产株式会社还与上海较大的寻呼台上海国脉实业股份有限公司在上海成立了上海国脉卡西欧电信有限公司。围绕上述两家合资公司的成立,卡西欧派出了众多的技术、经营及管理人员,在广泛的调查中,抓住了中国 BP 机市场的特点,了解到中国 BP 机用户的三大基本要求:第一、质量好,第二、液晶显示好,画面大,第三、电池寿命长。

关于质量问题,金泽部长强调指出,质量是商品的生命,创造有生命力的产品是厂商得以生存和发展的关键。卡西欧的 BP 机和其它卡西欧产品如数字式电子手表、电子记事本等畅销产品一样,没有只偏重数量,而是在每一道工序中都严格控制质量生产,以确实保证用户的利益。目前,卡西欧 BP 机的市场返修率最

低,受到各地经销商和广大用户的一致首肯。

在提高液晶显示质量和延长电池寿命的问题上,金泽部长透露一些卡西欧公司采取的措施。

卡西欧的液晶生产早已在世界上著名,其 BP 机上所用的液晶元件又都是经过挑选的高精密产品。今年三月,座落在日本西南部四国岛高知县的卡西欧高知工厂的全套 TFT 液晶生产线又已开始正式投产,成为目前世界上最先进的液晶生产线,这无疑使卡西欧的液晶显示技术水平又提高一步。

在谈到电池寿命问题时,自然地回到了卡西欧的老本行。几十年前,卡西欧首先推出了数字式电子表,确立了今天卡西欧在电子表行业的领先地位。电子表的寿命要求更严格,五年、七年,甚至更长。卡西欧电子表在不断更新换代的过程中遇到的关键问题之一就是提高电池寿命的问题。在长期的实践中卡西欧公司独自创新设计了 LSI(大规模集成电路),今天卡西欧 BP 机的生产又将这项技术更新,使得卡西欧 BP 机在保证 BP 机的负载功能的前提下供电时间长达 4 个月以上,比一般同类产品长 3~4 倍。

目前,最为抢手的仍然是数字机 NP-130,其特征是质量稳定、液晶画面大、电池寿命长。同时为了满足多样化的市场需求,设计新颖并具有两个液晶显示屏幕的数字机 NP-168 及汉字机 IP-600 也已开始投入市场。

在结束访问时,金泽秀夫部长感慨地说,无论如何,一个成功的企业,在其成功的背后,全体企业人员都洒下了不知多少的汗水。

我们相信,卡西欧的 BP 机也将和卡西欧的电子表、电子记事本、液晶电视等畅销产品一样,会成为您得力的助手,会为您提供感觉一新的现代化工作、生活环境。

慕江

5.790Mbit/s, PAL 制约 5.750Mbit/s。录像机在录像时有时会因出现磁头、磁带的变动而引起信号失落,产生比特误差,这就需要进行校正,所以压缩后的数字信号需要加上误差校正符号,还要加上同步码,信息组地址码,误码检出用的 16bit 的误差检出码(CRC 码)。8mm 录像机误码校正方式采用 8 字符 2 奇偶码的隔行交错码,此码具有充分的误差校正能力。PCM 音频信号是记录在视频磁迹的延长段上,是把相当 180°时间的信号记录在 30°的部分,就要采用相当时间轴 1/6 倍的压缩技术,对数字信号在时间轴上进行压缩,而重放时对重放输出的数字信号进行相反的变换,把压缩成 30°区域的数字信号进行 6 倍的扩张(180°)。数字信号时间的压缩/扩张,是利用数字存储

器来实现的。压缩后的数字信号再经双相调制后送到旋转视频磁头记录在前述视频磁迹的延长段上。由于视频信号与 PCM 音频信号记录在视频磁迹的不同区段上,送入视频磁头的信号由控制信号进行转换。

由于数字信号特有的抗干扰性能,所以 PCM 方式记录的音频信号在重放时声音质量很高。8mm 录像机的音频频率响应范围为 20Hz~15kHz,动态范围 80dB。

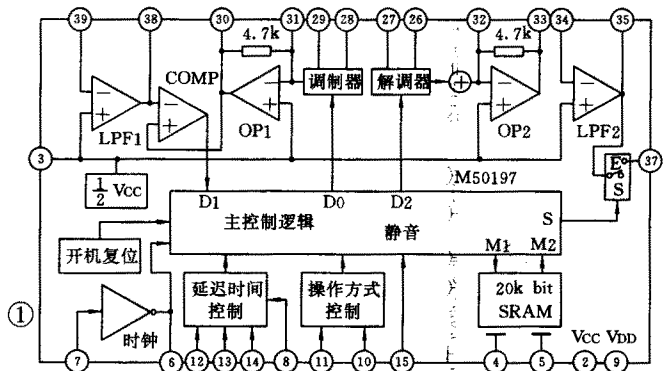
PCM 音频信号和视频信号在时间上是分开的,所以既可以和视频信号同时记录也可以进行后配音,还可以进行双声道或立体声的记录和重放。这种记录方式在 8mm 录像机中供选用。

单片多功能数码延迟处理器 M50197

周 放

日本三菱公司自八十年代推出高品质数码卡拉 OK 处理集成电路 M50195 后, 由于其动态范围大、频响宽、噪声小、保真度高等优异性能, 很快被国内不少中高档卡拉 OK 机采用, 其产品深得用户好评。随后三菱公司又推出新一代单片多功能数码卡拉 OK 延迟回响器 IC M50197, 该器件集 M50195 之精华, 在功能上进一步扩展, 集成度进一步提高。该器件将数码处理所需的 A/D、D/A 转换器、存储器、比较器、低通滤波器、放大器、系统时钟、静音、延时编程器、开机复位器等集中于电路内部, 外围电路大为简化, 延迟功能更强, 可从 4.1 至 163.8 毫秒分 16 档可调, 使器件不但可用于卡拉 OK 混响器, 还可以用于数码环绕声处理电路。该器件另一特点是采用 SRAM 静态存储器进行数字处理, 比采用动态随机存储器 DRAM 进行的数字处理, 其输出信噪比、频响、失真度等参

数指标均有提高。该器件投放市场, 不但给厂家设计产品带来方便, 对广大摩机友更是一件喜事。读者可用极少的阻容元件对自己的 BBD 卡拉 OK 进行数码摩机, 摩机后输出噪声低于 -90dB, 输出电平可达 1.4Vrms, 高次谐波失真为 0.30%, 采样频率最高达



飞利浦 Hi-Fi 900 组合音响

顾 涛

飞利浦消费电子产品 1993 年推出一套以 DCC 数码卡座为核心的音响组合 Hi-Fi 900 系统, 包括 DCC、激光唱机、调谐器、前级放大器及一对音箱。

飞利浦 DCC 900 号称数码卡座第一号机, 其功能和特点为各家 DCC 制造商模仿的对象。DCC 900 数字录音时用 $\Sigma-\Delta$ 模数转换, 放音用“bit 流”数模转换, 录音信噪比大于 92dB, 放音信噪比大于 98dB, 动态范围 95dB, 总谐波失真十万分之三, 中置机芯设计, 电机驱动入带装置, 液晶屏上显示曲集、演奏者、乐曲名称等资料; 还有录音曲目位置编排, CD 同步录音功能。放普通模拟卡带有杜比 B/C 降噪, 抖晃率 0.08%, 胜过多数录音座。输入信号可选择线输入、同轴数字及光纤输入。

CD950 激光唱机采用“bit 流”D/A 转换, 128 倍超取样率, 更有皇冠级 DAC-F 解码器使解析力十分出色。信噪比达 115dB(A 计权), 总谐波失真仅十万分之一。光纤及数码输出端便于无失真地将乐曲转录到 DAT 或 DCC 上。同时, 还具有 CD 同步录音、个人喜好乐曲设定, 互动式功能与资料显示以及 30 个节目编程功能。

FT920 数字合成调谐器, 可预设 30 个电台, 信噪比单声道 77dB, 立体声 71dB, IHF 可用灵敏度为 11dBf。

DSC950 前级数位信号处理器, 可分别调整左右声道音量以及中低音

单元、高音单元的音调控制(配合 DSS930 音箱), 有 7 种音源输入, 轻触电子开关, 睡眠唤醒装置, 多功能大型液晶显示屏, 以及直接数码录音信号控制功能。该放大器只有数码输出, 专用于 DSS930 系统。

DSS930 音箱内置双放大器, 利用动态延伸放大技术获得极佳音质。双中低音单元直径均为 5.25 英寸; 银丝带状等相位高音单元; 特殊 MDF 板成型箱体。频率响应为 50Hz~20kHz \pm 1dB。可由遥控器控制声场效果, 也可通过 DSC950 控制各个单元以达到理想的声场分布。

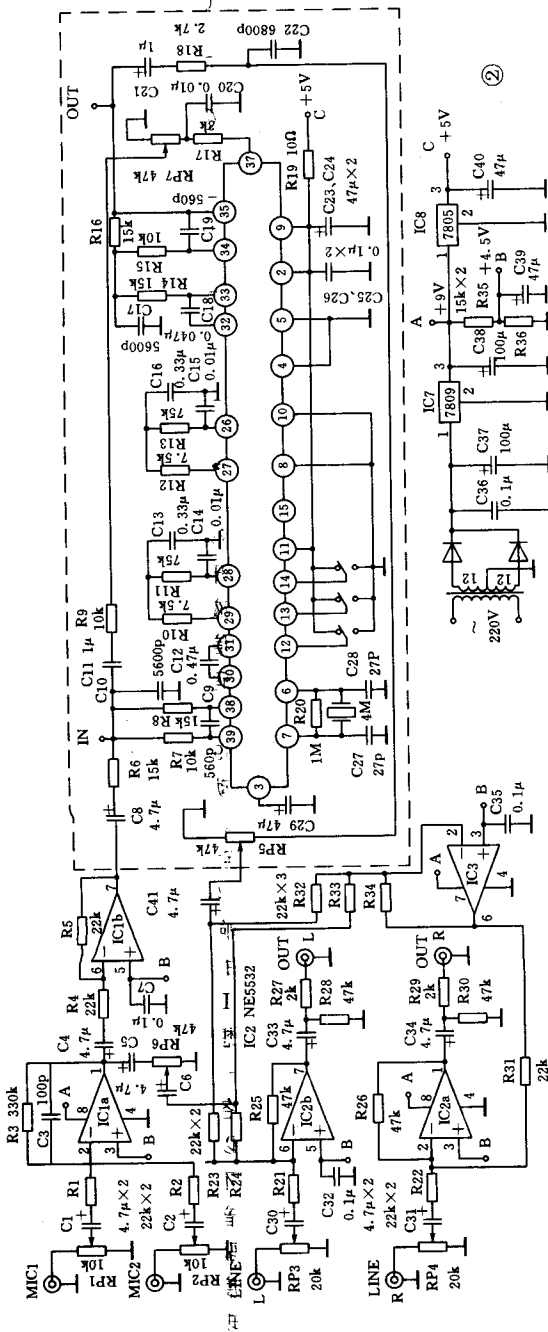
Hi-Fi 900 音响系统综合了飞利浦各项先进产品的数码音响技术, 以数字技术制作的音乐软件可以不经模拟电路处理和传输而由音箱演绎出来, 数字音频信号在驱动扬声器之前保持了最高的纯度, 使音乐中每种细节都能够再现。

500kHz, 频宽可扩展到 20kHz, 音色极佳。

M50197 采用 40 脚双列直插式密脚塑料封装, 集成电路各脚功能如下: ②脚 V_{CC} 模拟部分电源 +5V; ③脚 REF 参考电压端, 为运放提供中点电压; ④脚模拟部分电源地; ⑤脚数字部分电源地; ⑥、⑦脚 OSC IN、OUT 振荡器输入输出端; ⑧脚 μ -CSM/EASY 控制微机模式和简单手控模式转换, 此端为高电平时为微机控制模式, 低电平为简单手控模式; ⑨脚 V_{DD} 数

字部分电源 +5V; ⑩脚 TEST 集成电路测试端, 应用时接地; ⑪脚 MODE 环绕声效果, 延迟混响效果选择端, 该脚高电平为混响长延迟回响效果, 此时⑳脚有输出, 适用于卡拉 OK 电路。低电平时为环绕声短延迟效果, 此时㉑脚无输出, 无混响效果; ⑫、⑬、⑭脚延迟时间模式控制端, 此三脚在手控模式时通过编程, 可产生 16 种延迟时间, 具体编程见表 (时钟频率为 4MHz; L 为接地; H 为接 V_{DD})。通过选用不同的延迟时间, 可制造出不同的声场环绕效果, 比如音乐厅、教堂、剧场、电影院、球场、卡拉 OK 等。⑮脚 MUTE 静音控制端, 高电平为静音, 悬空为正常功能; ⑯、⑰脚为解调电流控制端; ⑱、⑲脚调制电流控制端; ⑳脚内置放大器 OP1 输出; ㉑脚 OP1 输入; ㉒脚内置放大器 OP2 输入; ㉓脚 OP2 输出; ㉔脚输出低通 LPF2 输入端; ㉕脚 LPF2 输出, 这两端外接电阻电容构成有源低通滤波器。㉖脚混响效果输出; ㉗脚 LPF1 输入端低通滤波器输出; ㉘脚 LPF1 输入端, 这两端外接电阻电容构成输入有源滤波器。其余①、④⑥、⑬、⑭、⑮、⑯、⑰、⑱、⑲、⑳、㉑、㉒、㉓、㉔、㉕、㉖、㉗、㉘、㉙、㉚、㉛、㉜、㉝、㉞、㉟、㊱、㊲、㊳、㊴、㊵、㊶、㊷、㊸、㊹、㊺、㊻、㊼、㊽、㊾、㊿ 均为空脚。

M50197 内部功能见图 1, 其用于卡拉 OK 机的典型应用电路见图 2, 电路已设定延迟时间为 163 毫秒。图 2 虚线部分单独使用, 可用于数码卡拉 OK 摩机。选用环绕声效果方式, ⑩脚接地, 可用于数码环绕声摩机。因电路简单, 其原理这里不再详述, 现就各电位器功能说明如下: RP1、RP2 话筒音量控制, RP3、RP4 音乐 R、L 输入音量控制, RP5 混响输出音量控制, RP6 话筒直接音量控制。RP7 回响次数控制, RP7 适宜作内部调整。整机装好后, 调整 RP7 使回音次数适合您的需求即可投入使用。本电路制作无误, 元件质量有保证, 不需调试即可制作成功。自制电路板时, 应注意 M50197 数字地与模拟地应分开接电源地, 电源供应端②脚和



脚 标		环绕声效果模式		延迟混响效果模式	
8 脚	12 脚 13 脚 14 脚	采样频率	延迟时间	采样频率	延迟时间
L	L L L	500 kHz	4.1ms	250 kHz	20.5ms
	H H L		10.2ms		41.0ms
	H L L		14.3ms		61.4ms
	L H L		20.5ms		81.9ms
	H L H	500 kHz	24.6ms	125 kHz	98.3ms
	L L H		30.7ms		122.9ms
	L H H		34.8ms		139.3ms
	H H H		41.0ms		163.8ms

⑨脚要分别接入 47 μ F 滤波电容和 0.1 μ F 的旁路电容, 此电容与②、⑨脚的距离应小于 2cm。

光阳电子贸易行供 (广东江门市南苑里 46 之 102 号 529040) ①M50197 + 图②线路板 + 4M 晶体每套 88 元 (不含其他元件)。②NE5532 \times 2 + NE5534 + 7809 + 7805 共 27 元。③原版资料每份 6 元。每次邮费 3 元。电话: 0750-3311303, 联系人: 周放。

超声技术在自控领域的应用

● 金 龙 ●

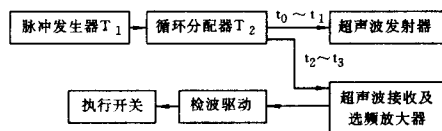
在工业生产和军事方面,人们广泛使用超声元件,实现加热、清洗、雾化、声纳测距等功能。就功率范围而言,多是应用于中功率换能的场合。本文介绍的是将超声元件作为低功耗敏感测距元件应用于日常生活中自动控制领域的实例,与常规的红外光敏、热释红外技术相比具有更高的性能价格比,特别是在复杂环境下和空位控制的多种场合,如:啤酒瓶自动清洗、自动饮料机的空位给液、热水器的全自动控制以及汽车追尾技术等等。这里需要特别指出的是在恶劣环境下如:烟雾、高温环境、光线不可绕射的环境,做为遥测感应开关具有独到之处。总之在光线不能传递的任何场合均可使用。因此,超声技术在自动化控制领域中具有广泛的应用价值。下面仅将超声测距技术在节水方面的应用(自动节水器)介绍给广大读者,以加深大家对超声技术应用的理

一、自动节水器功能简介

利用超声测距原理研制生产的 JL-1 系列自动节水器,其原理方框如附图所示。脉冲发生器产生的脉冲信号触发循环分配器,其脉冲信号的重复周期 T1 控制了循环分配器对应发射、接收的工作周期 T2。在循环分配器工作状态确定的条件下,脉冲重复周期 T1 确定了控制距离,这是因为超声波的传播速度在空气中为常数的缘故。为此,循环分配器的功能在于适时地开启发射门 1 和接收门 2,并分别对应门 1 开启的 $t_0 \sim t_1$ 期间发射一串超声波信号(定向发射至探测区),经一段时间延迟后,对应于门 2 开启的 $t_2 \sim t_3$ 期间检测超声波的反射信号,进而经放大、检波、比较后,输出判别信号去控制执行开关。当有人体进入探测区内时,打开电磁阀,接通水源。

该系列产品的技术指标如下:

1. 功耗:静态 $< 0.4W$,工作时小于 $4W$;
2. 工作水压: $0.2 \sim 5kg/cm^2$;
3. 可靠控制距离: $0.1 \sim 3m$ 内任意设定;
4. 控制距离精度: $< 0.03m$ (控制距离 $1m$)



$< 0.1m$ (控制距离 $3m$);

5. 寿命: $\geq 10^5$ 次。

由于具有控制距离远、抗雾气、精度高、低功耗、长寿命等特点,更适用于淋浴、洗手便池冲洗等多种场合,并得到了长时间应用的考验。

二、节水器应用举例

1. JL-1L 自动淋浴节水器

以往采用红外或其它传感技术的自动淋浴器,由于受到浴室中蒸汽的影响,不能正常工作,因而失去了自动控制的意义。利用超声传感器能够穿透水雾的特性,较好地解决了这一技术难题,真正实现了非接触自动控制水流开关,即人在喷头下可淋浴,人走时自动关断的功能,节水在 30% 以上。

2. JL-1X 自动洗手器

由于大多数红外反射式洗手器探测距离仅在 10cm 左右,应用中获得较满意的效果。而超声技术可随意控制探测距离,可将距离控制在 $10 \sim 30cm$ 范围,方便地实现了自动洗手功能。该产品是防止病菌交叉感染的理想的卫生洁具。

3. JL-1G 沟槽便池、JL-1T 单体便池、JL-1D 大便池自动冲水器

利用超声技术实现沟槽便池、单体便池及大便池的自动冲水,可根据需要分别将探测距离设定在 $0.2 \sim 3m$ 之间,并采用后沿触发电路实现人离开后自动冲水 $5 \sim 10$ 秒的功能,既节约用水又安全卫生,较目前市场上销售的红外对射式自动冲水器具有安装方便,安装精度要求低,控制距离远等特点,节水效果在 50% 以上。

以上介绍的利用 JL 系列超声电子开关制作的各种自动节水器可广泛应用于宾馆、饭店、招待所、工矿企业、医院及民用住宅等各类卫生间。

北京金龙电子厂(北京 2001 信箱)供应: JL-1 型系列自动节水器(批发价/零售价) ① JL-1L 自动淋浴器 228/258 元; ② JL-1X 自动洗手器 238/268 元; ③ JL-1G 沟槽便池冲水器 232/262 元; ④ JL-1T 单体便池自动冲水器 232/262 元。邮费每次 5 元。本厂欲求各地经销伙伴,可转让技术。销售部电话: (01) 5001144-3605, 厂部电话, 4365371, 联系人: 史毅, 邮编: 100026。地址: 北京农展馆南路 12 号, 通广招待所 3605 室。

笔记本电脑概况与前景

王崇艺

一、概况

80年代中期,便携式计算机以其独特的设计风格进入个人计算机市场,几年来的销售情况表明,它确实是一种极有生命力的机型。便携式计算机按其体积、重量和电池寿命可分为膝上型、笔记本型和掌上型三种,它们之间并没有严格的界线。一般说来,膝上型的电池寿命在1小时之内,体积较大,重量3.5~7kg。笔记本型的电池寿命为1至4小时,体积适中,重3.5kg。而掌上型则电池寿命更长,体积更小,重量更轻。相比之下,于1989年面世的笔记本型不但轻便和小巧,而且具备台式机的全部功能,从而赢得用户的青睐。以下把它的特点介绍给大家。

1. 笔记本计算机轻便小巧,可以像笔记本一样,随身携带和随时随地使用,这对于政府公务人员、重大商业活动的主要参与者、野外工作者、采购员和记者等来说,意味着其业务活动将可以脱离传统办公室进行,从而使他们“一天24小时在任何地点都可以办公”的愿望变成了现实。

2. 笔记本计算机完全具备台式机的功能,它不但有类似台式机的全部配置,而且通过外接的手段可以插入台式机的插卡并连通其他外部设备。因此,从台式机到笔记本计算机,不需要有“再学习”的过程,它们的使用方法几乎完全一致。

3. 笔记本计算机可以极方便地通过软盘、电话线或无线电台与台式机交换信息。因此,在台式机上所做的工作完全可以在笔记本计算机上延续下去。

二、硬件配置

笔记本计算机最主要的关键技术是高效节能的CPU芯片,彩色无源和有源矩阵显示技术,低能耗外围部件及高效电池能源。选择笔记本计算机时首先考虑的是这三项配置情况。

1. CPU 芯片

笔记本计算机可采用的CPU芯片各种各样。从使用芯片情况来看,目前笔记本分286、386、486三种档次。286型机种很少见,这是因厂家已基本停止286档次产品的生产,但因286档次机种程度适中,价格便宜,对于进行文字处理的用户仍不失为一种选择,主要注意的问题是售后维修和技术保障。386型、486

型机种是目前比较流行的机种。其使用的芯片主要是80386SX、80386SL、8038DX、80486SX、80486SLC、80486DX。其中80386SL和80486SLC是专为笔记本计算机设计的CPU,它具有高速节能的特点,其能量管理相对笔记本机而言比80386SX和80486SX更实用。行家们预测,在笔记本计算机方面,80386SL和80486SLC将一统天下。80386DX和80486DX是标准32位CPU,采用80386DX、80486DX的机器运算速度更快,处理能力更强,尤其80486DX内部增加微处理器和高速度缓冲存储器,对于要求做高速度大量运算的用户来讲,虽然采用80386DX和80486DX的机器价格比其它机型高些,但仍喜欢这种机型。由于80386DX和80486DX芯片工作时发热量比较大,故采用这种芯片的机器其散热结构的设计是用户应注意的问题。目前国际上众多笔记本计算机厂家以生产486档次机器为重点,故选择386档次机器也应注意售后服务及技术保障问题。

2. 显示技术

虽然彩色笔记本型电脑是今后发展的潮流,但据专家预测,单色笔记本型电脑在相当长时间内不会被淘汰。由于单色机种在价格上占很大的优势,而单色机又比较适合于作为文字处理机用,故各种档次的单色机种均受到很多用户欢迎。目前彩色机种彩色显示系统有采用无源和有源矩阵技术两种。无源矩阵系统制造简单,成本低。但它对比度低、视角窄、刷新速度慢,而有源矩阵虽有对比度高、视角宽、色彩生动、刷新速度快的优点,但制造工艺复杂、成本高。故对彩色机种应根据实际使用要求及资金状况作出选择。

3. 电源

笔记本计算机更多地用于旅行工作和野外作业中,故其各部分组件的能耗及电池的寿命将是选机时的重要考虑指标。不同品种的笔记本计算机因其选用的CPU类型不同,显示器不同,配置的内存、软驱、硬盘不同,内部的组织结构不同,其能耗也不大相同。而在能源供应上,由于电池选用的材料不同,其寿命也不同。因此,能耗及电池寿命应参照资料或通过实测去确定。我们应尽量选择能耗低、功能强的机器,有时必须根据需要做折中考虑。

以上三方面是我们选择机型时重点考虑的指标,其次才是内存配置、硬盘大小、外围接口、外观尺寸、随

机资料等。

三、软件配置

优良的软件支持是计算机应用的灵魂，否则购买计算机就像买了一个高档玩具。和台式机一样，笔记本计算机也需要配上一套功能齐全、界面友好的软件包。该软件包一般应包含汉字系统，还要配备适合笔记本计算机特点的实用软件、应用软件及通信软件，诸如汉字编辑器、电子表、数据库、高级语言、电脑秘书及电脑顾问等。汉字通讯软件使用户不仅能在任何地点通过电话线与对方的计算机用户进行点对点对话和文件传输也可以将汉字文档发往对方的传真机等。

笔记本计算机的针对性特别强，故其专业化的软件应该非常丰富才能满足市场的需求。比如，营销人员的笔记本计算机就应该配备一套销售信息系统，能够方便查询销售对象的联系地址、电话、联系人、购买何物以及种类和数量、价格等信息，并能按地址、姓名、部门性质、购买产品种类以及数量的大小进行分类、排序和检索，营销人员也需要各种交通工具的时刻表、订购票的办法、宾馆或饭店的地址和电话等重要信息，一般财务营销管理系统也愈显重要。

四、发展前景

1. 强大的远程通信能力

笔记本计算机是便携式计算机中的一种，随着它的性能提高和市场价格的适应，它不仅可以作为家庭用计算机，更适应流动性较强的工作。因而强大的远程通信能力是便于携带的笔记本计算机的重要技术支持。计算机的重要用途就是对信息的加工、整理、检索和处理，而单体计算机只能适应较小的范围和个人，它不能让信息得到充分的利用。计算机早已实现了网络地区化，甚至国际化，那么信息的远程应用就需要有强大的远程通信能力的计算机设备。

2. 查询系统袖珍化

笔记本电脑的名称，顾名思义是来自于它的体积形状类似于笔记本，而笔记本有大有小，笔记本电脑是否也有大有小呢？回答是肯定的。这当然不是来自于它的名字，而是来自于市场对其功能需求的结果。就目前的技术而言袖珍化是笔记本电脑的发展方向，电脑的体积太小了，给其电源、显示、内存和外存的要求将成指数倍地提高，但象电子词典这样专用袖珍计算机是笔记本电脑的重要发展方向，比如：寻医问路袖珍计算机系统和教育指导袖珍计算机等等。

3. 先进的输入方式

随着笔记本计算机的推广普及，它的应用面越来越宽，它的使用对象各种各样，计算机的第一人机界面就是输入，而对于汉字文化的使用者，其汉字输入是熟

人民邮电出版社发行部图书消息

目前，人民邮电出版社经台湾暮峰资讯股份有限公司授权，推出了一批微型计算机实用技术入门、提高系列书。这批书共有 20 本，基本覆盖了目前所流行的最新版本的微机应用软件。欢迎选购。

购书方法：请将购书款汇至北京市东城区朝内南竹杆胡同 111 号人民邮电出版社发行部（邮编：100700），并在汇款单附言栏内注明所购书的书号及册数。发行部电话：5254604。

注：这批书请单独汇款，以便发货。

书号	书名	邮购价
05251	MS-DOS 6.0 最佳专集(快速入门)	30.80
05252	MS-DOS 6.0 易学易用专集	26.40
05253	Auto CAD for Windows 入门与实例应用	38.50
05254	Auto CAD for Windows 技巧与应用	28.60
05255	FoxPro 2.5 for Windows 程序设计—入门篇	38.50
05256	FoxPro 2.5 for Windows 易学易用专集	20.90
05257	FoxPro 2.5 for DOS 程序设计—入门篇	36.30
05258	FoxPro 2.5 for DOS 程序设计—提高篇	49.50
05259	FoxPro 2.5 命令与函数专集	52.80
05260	Windows 3.1 中文版—快速入门	35.20
05261	Windows 3.1 中文版—易学易用专集	40.70
05262	Windows 3.1 快速入门	30.80
05263	Windows 3.1 中文版—最佳专集	34.10
05264	精通 Windows 3.1	37.40
05265	Borland C++ Windows 程序设计	42.90
05266	Turbo C++最佳专集	31.80
05267	NORTON UTILITIES 7.0 操作手册	24.20
05268	3D STUDIO 参考手册—模型篇	27.50
05269	3D STUDIO 参考手册—动画篇	22.00
05270	3D STUDIO 3.X 操作手册	34.10

练使用计算机的一个瓶颈，因为计算机的主要输入界面是键盘。键盘是西方在 1867 年认真地研究了西方文字结构和频率而得到的，如果我们的汉字处理去有意地迎合西方键的排列位置，那就使我们的汉字处理走向歧途。笔记本计算机还有别于其它种类的计算机，它不仅要求有丰富多样的键盘汉字输入法，更需要符合中国古老文化的方块汉字的笔式输入法，当然也需要具有高智能处理能力的语音模式识别输入。

4. 固化通用汉字及其处理技术

中国的计算机为何发展速度较慢，其中的一个很重要的原因就是中文的输入、存储、显示和输出困难，这主要是针对过去小容量和速度慢的计算机而言，那么现在插入计算机的容量和速度对于处理汉字根本没有问题。现在的主要问题是占用高速存取空间来换取提高处理速度。汉字的显示、打印字库大小字型和汉字字体较多，不可能全部放入高速的存取空间，那么合适的方法又是怎样的呢？合适的方法应该是将使用频率较高的点阵字库固化，另外也将通用的汉字处理技术固化，这就达到笔记本计算机高速有效地处理汉字的目的。

自制小型书架式音箱

杨晓锋

小型音箱的优点很多:结构简单、易于设计、声像定位准确、音乐表现力强,再加上用料少、成本低、占地小等优点,使得小型音箱深受音响“发烧友”的青睐,成为不少爱好者的首选音箱。

产品化的小型音箱型号很多,然而经得起时间考验的产品却寥寥可数,国内常能见到的只有 Celestion 600 / 700、ProAc Tablette III 以及大名鼎鼎、如日中天的 LS3/5A 三剑客:Rogers LS3/5A、Harbeth LS3/5A 和 Spendor LS3/5A,另外还有若干小厂产品,如:Goodmans 3/5A、M3 3/5A 等等(据说前不久还造出过“广州3/5A”,掀

起了小小的波动)。由此可见 LS 3/5A 标准制造的音箱几乎成了小型监听级扬声器的代名词了。

所谓 LS 3/5A 标准,是指英国广播公司(BBC)在70年代制订的一套针对小型监听级扬声器箱设计与开发的技术标准,只有严格满足了该标准并经过认可的产品,才可以冠以“×× LS3/5A”的名号。

笔者在多年前搜集、查阅了有关 LS 3/5A 标准的资料,自制了一对“土炮3/5A”,现已实用近五年,与其搭配过的体系有“SONY CDP-991 CD 机+PIO-NEER A-757 功放”、“DENON2560 CD 机+自制

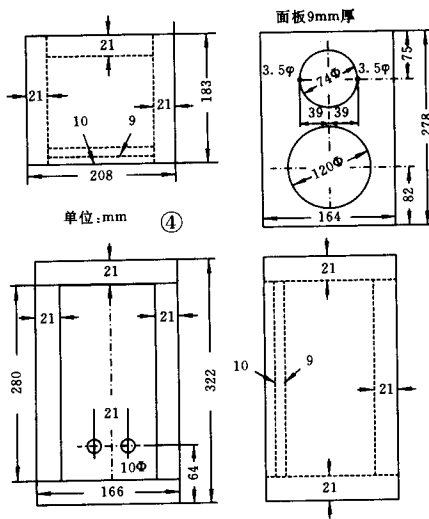
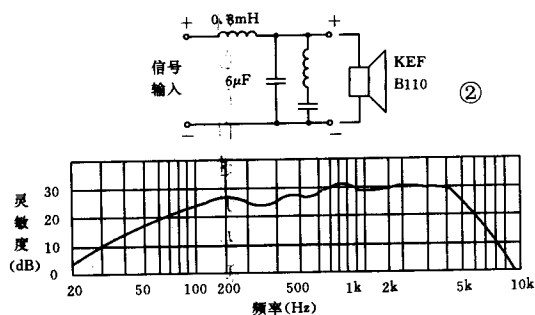
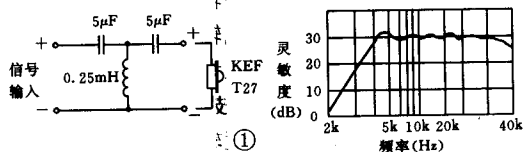
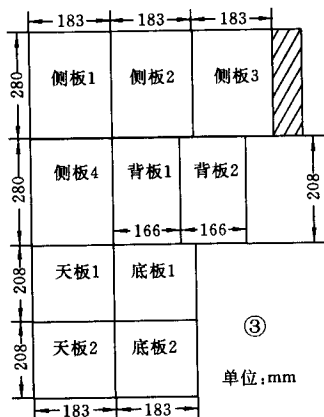
2A3P-P 纯甲类推挽胆机”,其间我也过手了若干大大小小的音箱,但始终未曾放弃过这位“老朋友”。

扬声器单元的选择

制作小型音箱,最关键的是要选好扬声器单元。我曾经尝试用过几种牌子的国产及进口扬声器单元,结果不论是客观技术指标,还是主观试听评价,以及扬声器单元的工艺质量,都无法与 KEF 的 B110五英寸中低音单元加同厂牌的 T27球顶高音单元相媲美。它们的实测频响曲线及测试用滤波器电路分别见图1及图2。

箱体的制作

借鉴3/5A 标准,箱体采用密闭箱结构,内加吸声棉,容积为8升左右,用料为21mm 厚的多层胶合板,这种多层胶合板的木质纤维相互交错,不易变形,与中密度板(MFD)相比,防潮性能及加工性能都较好,而且表面还有漂亮的木纹。买一张1.2×1.2m 的多层胶合板,实际只用半张就够了(如果你的木工水平过硬的话),下料图见图3,另外还需准备一些1.5cm 见方的

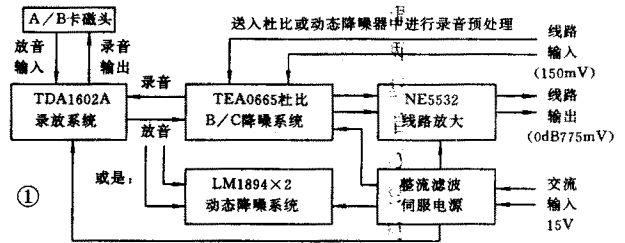


新一代高保真磁带录放及降噪系统

本文重点介绍一套在高保真磁带录放领域里应用得很成功的电路组合：TDA1602A + TEA0665(或 LM1894N \times 2)组成的录放及降噪系统。该系统的原理方框图如图 1 所示,该成品板采用积木化方式设计,板上留有一个标准的 10Pin 插口,可以任意地选择杜比或动态降噪的模块化成品板,直接插在全功能板上即可,无需调试,并且可以很方便地转换两种不同的降噪系统,以适应不同的节目源和欣赏口味。同时,各模块板除了可用在该系统的板上以外,均可以独立使用在任何的音响系统中,同样无需调试,接口方便灵活。本文介绍的 TDA1602A 的第二代录放板采用有源伺服电源,双运放作 10dB 线路放大,用户可选择采用享有“运放之皇”美称的美国 Signetic 公司(飞利浦集团的成员)的 NE5532N 设计的高级板或是用普通的

NE4558 的经济型板。下面就对这套组合的其中每一个单元模块电路分别加以介绍。

TDA1602A 是荷兰飞利浦公司出品的第三代专业级的单片 Hi-Fi 磁带录放电路,是模拟磁带录放音系统中一块具有里程碑意义的电路。内部集成了双卡组合音响(或录音座)的所有功能:包括低噪声、低漂移、高速率的前置放大器;录/放转换电子开关;铁/



木条作接合处的加强条。音箱的安装结构图见图 4,需注意面板是凹进去 1 厘米的。全部以乳胶粘接牢固,内加衬条。

全部粘接完毕之后,用角尺测量各边是否严格垂直,然后固定住,在阴凉干燥处静置 24 小时,这一点非常重要,待乳胶完全干透后,方可除去固定夹,再用方木包上细砂纸细心打磨各个表面及接缝,使箱体光滑平整,然后进行刷漆。将清漆调至适度,用鬃刷细心涂漆,漆层要薄,每刷一层后,静置干燥一段时间,待漆层干透后,再刷第二层,反复涂刷几层即可。

分频器的制作

分频器的电路如图 5,采用 18dB/oct 的电路结构,分频点在 3kHz 左右,高频单元加有 RC 补偿电路,使全频段响趋于平直。电感的绕制不再赘述,该

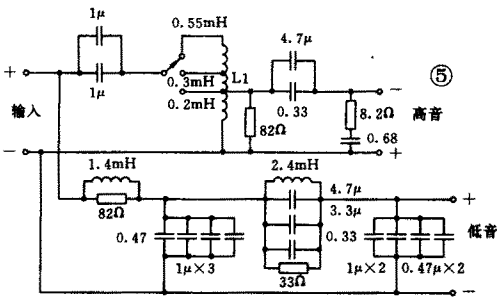
者可参考有关书籍进行计算并绕制。选择 L1 的不同抽头,可改变高频扬声器单元的工作频带,即可以细微调整听感,满足个人的“口味”。全部电容采用 WIMA 无极性电容。以前还不很流行“双线分音”,所以制作分频器时只设计了一对输入接线柱,有兴趣的“发烧友”不妨将其稍加改动,作一对 Bi-Wire 的“土炮 3/5A”! 音箱内部连线为导体直径 2mm 的 180 芯无氧铜线。

安装扬声器单元的螺钉需用黄铜材料的,不能用普通的铁钉,避免扰乱扬声器单元的磁场分布。用纱布包裹长纤维自然棉作吸声材料贴在音箱内壁上,厚度为 2 厘米即可。

实际试听

这对音箱的主要特点(注:并非缺点)是效率较低,在 90dB 以下。所以要求扩音机的输出功率较大,晶体管机每声道要大于 100 瓦,胆机最少也得 20 瓦。而且听音室不可太大,有 15 平方米即可(正合适普通家用)。

笔者在 3 \times 5 米的普通家庭听音室内,加 80 厘米脚架,以先锋 A-757 功放(140W \times 2)推动,这对小音箱表现为音色自然、流畅,声像定位准确;而用 2A3PP 纯甲类胆机(15W \times 2)推动时,音色甜美、圆润,具有更开阔的音场。太多的主观感受不便多讲,读者可自行体验一下。



铬带录/放自动补偿,倍速/常速录音自动补偿,低失真偏磁振荡器;智能录音 ALC(上升和下降的时间常数可分别设置,以求最大限度地符合磁带的磁滞回线录放特性);输出静音及卡拉 OK 录音,功能相当完善。由于高度的集成化,保证了电路的各项音频指标

的实现,所有的操作均是由电子开关来实现,从而使电路和产品的模具结构设计变得更方便、更灵活,噪声干扰更少,而电路的可靠性则进一步提高。非常适用于组合音响、高级录音座的规模化生产,以及音响发烧友们对这些产品的升级换代和摩机中,有关 TDA1602A 的详细介绍见 1993 年《无线电》的第 2、7 期。

附表 TEA0665N 的电气特性

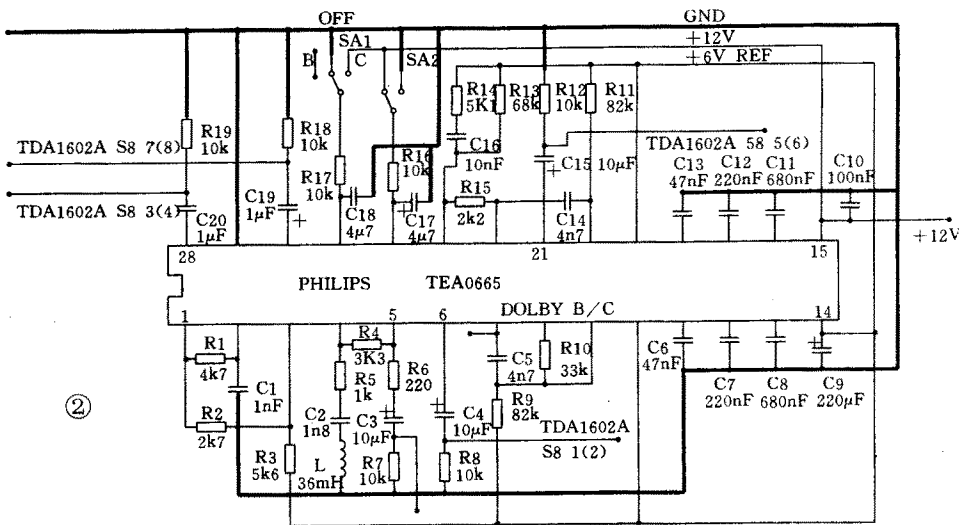
参数	测试条件		单位	最小值	典型值	最大值	
	状态						
电源电压			V	8(±4)	14(±7)	16(±8)	
静态电流	OFF		mA		17	25	
输入灵敏度	C	Pin26		43	50	57	
		Pin28		25	30	35	
录音输出电平	C	Vcc=12V	dB	-	17	-	
		THD=1%					
线路输出 1			dB	-0.5	0	+0.5	
线路输出 2			dB	+5.5	+6	+6.5	
总谐波失真	OFF	TPL=0dB		-	0.01	0.08	
		TPL=10dB		-	0.03	0.1	
	B	TPL=0dB					
		f=1kHz			0.07	0.09	
			f=10kHz		0.04	0.06	
	C	TPL=0dB			0.08	0.10	
TPL=10dB				0.10	0.15		
信噪比	B	Rs=10kΩ					
		CCIR/ARM	dB	62	65	-	
	C		dB	73	75	-	
频率响应	B	2kHz, -25	dB	-19.0	-18.0	-17.0	
		10kHz, -30	dB	-24.5	-23.5	-22.5	
	C	200Hz, -40	dB	-33.4	-31.9	-30.4	
		1kHz, -20	dB	-16.1	-14.1	-12.1	
			5kHz, -20	dB	-19.1	-17.1	-15.1
	输入阻抗	Pin26	kΩ	35	50	65	
Pin28		kΩ	35	50	65		
输出阻抗	Pin6	Ω	-	160	200		
	Pin21	Ω	-	60	100		

TEA0665N 亦是飞利浦出品的第三代专业级的杜比 B/C 电路,具有极低的 THD 值 [0.08% (DOLBY C)] 和优良的信噪比 [S/N=76dB (DOLBY C)],外围元件在同类电路中最少。内含录/放前置放大和复合滤波缓冲器、降噪处理误差分析电路、频谱偏移和抗饱和电路,使磁带放音系统由于加入降噪器后而产生的调制失真和瞬态失真降至最低,放音时磁带的残存噪声极低。该电路提供了两个不同电平的输出端口,可根据功放的灵敏度来灵活选择,使用非常方便。典型的应用电路见图 2,电性能参数见附表。

当 TEA0665N 与 TDA1602A 配合使用时,则轻而易举地解决了杜比电平的接口问题。以往,不同的厂家生产的录/放电路和杜比电路往往需要很复杂的调试才能有效果,这在业余或非专业的条件下是很难完成的,在采用 TEA0665 电路后,无需复杂的调试即可组成一套完善的带杜比 B/C 降噪,又能达到专业电声指标的高保真磁带录放系统。由于采用了杜比 C,充分发挥了 1602A 优异的录音性能(可预置的 ALC 和低失真的录音偏磁振荡电路),转录 CD 节目时的动态范围和信噪比远优于普通的录放电路,复制带与原 CD 节目不分伯仲!

LM1894N 则是美国 NSC 公司的动态降噪 IC,由于原 LM1894N 的电路中左右声道的降噪是受同一个副通道控制的,而音乐节目中的两个声道的高频信号一般都不是绝对平衡的,就会导致降噪控制失灵。解决的办法是将其每块中的左右声道串联作为一个通道使用。这样,既提高了动态降噪量(20dB),又降低了瞬态失真和调制失真,一举两得。并且彻底地解决了由于左右声道之间高频变化不等而造成的相互影响,使 LM1894 的降噪

的办法是将其每块中的左右声道串联作为一个通道使用。这样,既提高了动态降噪量(20dB),又降低了瞬态失真和调制失真,一举两得。并且彻底地解决了由于左右声道之间高频变化不等而造成的相互影响,使 LM1894 的降噪



谈

多段频率均衡器的使用

黄相柏

均衡器的作用目前好象成了听音的“调色盘”，可以随个人好恶随意调校，甚至日本的家用组合套机干脆把均衡器设定好“土高”、“交响乐”等可选模式存储在机内，然而我们到剧场和录音厅听实况时感受与那些设定的模式根本不是一回事。对于音响音乐发烧友们来说讲求的是音乐录音的原汁原味，频率均衡器到底是必要设备还是“调色盘”呢？

搞过音频工程的同志都知道，多段频率均衡器的主要用途是调整房间声学特征的，在录音和扩音中也可以把均衡器作为带通滤波器来分离信号中的某些频率以便进一步处理。大家知道，任何一个听音室、录音室、剧场以至家庭的听音房间其声学特征都是不一致的。在相对封闭的室内，宽带声源激发室内空气及建筑本体，就会使室内发生复杂的驻波现象，这一系列驻波都有其相对特有频率，称为“简正频率”。因房间的建筑几何尺寸、建筑装修材料、家具配置、音箱摆放等因素的不同，声源激发简正波的频率和幅度将不同，其结果是，听音室对某些频率大量吸收而形成房间频响曲线的低谷；某些频率激发出简正波而形成波峰。而唱片制作的录音室是声学特征很好的，这就是为什么一张大家公认的好唱片有些人回家用自己的堪称高档音响设备一放却得到令人失望的效果，以至使人们怀疑自己音响设备的质量不好。

均衡器正确的使用方法是，将均衡器串接在前级

与功放之间，在正常的听音位置上放置声级计的拾音话筒，分左、右声道分别向前级输入恒压信号，按均衡器标志的频段调整信号发生器的频率，声级计在A计权（这是一种人为设定的近于人耳频响曲线互补的带通方式）方式下接受声源信号，调整均衡器，使各频段的声压级近于一致，一旦调定，如果室内不改变家具、音箱位置等，均衡器即可装上挡板锁定。同理，剧院、歌舞厅等广播扩音场合，均衡器也按上述方法调定不动。这样，房间的声学特征得到补偿，使其近于录音室的理想频率传输特征，此时播放音乐软件，就会达到唱片录音师创意之初所要达到的效果。

所要注意的是，调整房间频率特征时，前级或调音台的通道音调控制钮要调在“直通”或中心位置。在听音和扩声时处理声乐和器乐音色时只调整前级或调音台上的通道音调钮，不得调整房间均衡器。

均衡器另外的用途可以做为录音或扩音的频率选择的带通滤波器使用，例如处理歌唱演员的人声，就可以从调音台的人声通道中取出人声电信号，用多只均衡器将人声各个频段选择出来，分腔音、鼻音、齿音等分别通过激励器、效果器等分通道处理后再合成。由于这些用法太“专业”，这里就不作详述。总之，如果发烧友的听音房间声学特征较好，或以摆置家具放吸音材料的方式把房间声学特征调得较好，可不用均衡器；如果相反，均衡器应该是听音的必需设备。

效果再上一个台阶！新设计的动态降噪模块板即是根据此思路做的，有关的介绍详见《无线电》1993年第7期第10页。

该系统的总体听音评价是：小提琴犹如小溪流水般的细腻；交响乐犹如蓝天草原般的宽阔；轻音乐海水般的透明，流行音乐则更不在话下。用成语“清明澄碧”来形容该系统的电声效果应该是最贴切的了！对于音频系统，许多器材（器件）的测试指标很好，但听音效果往往不尽人意。因为音乐的精髓在于作曲家赋予的内涵！只有那些本身的电声指标优异、又能够恰当

地配合的这些电路所组成的系统，才有可能忠实地表现出音乐的内涵。

配文广告：中美合资宁波美锋电气有限公司（海鹏电子）供：●TDA1602A 第二代全能板 80元，高级型（NE5532）88元 ●TEA0665N 专业级杜比B/C成品板 85元 ●LM1894N×2新设计 DNR 降噪成品板 48元 ●1602A 配套用 P/R4300 高级硬双曲面磁头 8元，ALPS 消音头 3元，邮资均 4元/次 ●全套 210元（带 NE5532，免邮资）。均有详细资料。地址：宁波市东南路 39 号，315040，电话：（0574）7708216，7708077。

P-88 电子管前级放大器

常用的音响信号源的输出电平较低,如磁带的最大输出大约为500~800mV,激光唱机的输出电平也不过1V左右。而不少发烧友自制的功放,为了降低失真和提高转换速率,往往把电压放大倍数设计得较小,使得整台功放的输入灵敏度不高,一般当满功率输出时,输入电压为1V左右。另外,业余制作的功率放大器,往往因陋就简,省略了很费手工的音源选择开关,代之以直通功放的RCA输入插口,这样作固然简单,可实际使用时就不简单了:当切换音乐源时,要反复插拔机身后的RCA插头,一副“镀金”的插头座,反复插拔几次之后,就不再“金光灿灿”了。上述问题困扰了我很久,直到我尝试使用了P-88十倍胆前级后,问题才迎刃而解。

通过实际使用P-88前级,感觉它有两大优点:一、采用串联平衡式电压放大器,这是一款非常成熟的电路设计,著名的Michtosh C-22前级即采用了这种“SRPP”式的放大电路。通过仪表测试,这种电路的频带很宽,在20Hz~200kHz范围内,不均匀度小于0.5dB,而且噪声低、失真小;第二点就是采用了陶瓷基座镀银触点的多档位转换开关,既大大方便了发烧友使用,又最大限度地降低了开关转换时的触点噪声。

P-88电子管前置放大器的“心脏”是两只欧洲产TESLA牌金漆PCC88。PCC88就是在发烧友中无人不晓的ECC88(6DJ8、6922)的另一“版本”,原设计为串联灯丝恒流供电,所以灯丝电压为7.0V,灯丝电流为0.3A。该机采用直流灯丝供电,经实测,PCC88的4、5脚间电压为直流6.5V。旁热式电子管是靠灯丝加热阴极后发射电子而工作的,适当地降低电子管的灯丝电压,既可大幅度降低电子管本身的热噪声,同时还可大大延长电子管的工作寿命。据记载,灯丝电压降低5%到10%,电子管的寿命可延长2到4倍。对于价值日益高昂的电子管来说,P-88的设计无疑是很精明的,但“节约”并不一定是最主要的,增强电路的稳定性或许才是关键问题。

从特性曲线上看,PCC88管的线性优良,而且低压特性相当出色。当阳极电压为90V时,其特性曲线近乎于一条直线,非常适用于作串联电压放大。由于选用材料及制造工艺的细微差别,不同厂家生产的管子,在实用中的声音表现亦有所不同。笔者以P-88前级为主体,将几种不同厂牌的ECC88整理出来,作了一次“版本比较”,其中包括SIEMENS镀金脚6922、PHILIPS镀金脚E88CC、随机原配TESLA PCC88、日本TOSHIBA 6DJ8、及国产6N11J。个人感觉前面三种电子声音表现出色,整个频段内均衡度较好、噪声极低,日本管的频带似稍窄,不如前几种,6N11J不太好评价,不同批号的存在质量差异,有的表现较好,但也有的管子振颤噪声较大,内部存在缺陷。实际上客观地讲,国产电子管不论是设计工艺,还是原材料素质都是不错的,但可能是产品老化实验和质量检验把关有所不足,造成国产电子管的一个通病,就是产品的离散性较大,稳定性和寿命期限亦有待改进。现在有一些海外公司批量订购国产管,经老化配对,冠以自己的品牌,性能销路都很好。一些国营大厂是否应从中吸取些经验呢?

实际试听时,与P-88前级进行搭配的听音系统为: DENON DCD-690G 激光唱机、AKAI GW45卡座、Silsonic SAP-50T 电子管功放,KE-

FQ90 音箱。DENON DCD-690G 激光唱机是该公司20比特系列中的“小弟弟”,价格适中,声底也不错。Silsonic SAP-50T 电子管功放是产品化最成熟的国产电子管功放之一,不论是电路设计、还是外观工艺,都可媲美进口器材,但同某些“发烧级”胆机一样,输入插座只有一对,与信号源的连接搭配不很方便,当加用P-88胆前级后,上述问题迎刃而解。

当未加P-88前级时,整套系统表现平平,动态范围较小,“爆棚”场面来临时,SAP-50T显得有些“力不从心”,突出表现为声场较薄,乐队似乎挤作一团。按道理,SAP-50T的输出功率绝对不算小。究其原因,一个是KEF Q90音箱的输入灵敏度较低,另一个就是推动信号不足。

对症下药,在功放前加入P-88前级,作平直放大,通过面板上的选择开关选定信号源和放大倍数。开机预热10分钟后,整套系统渐入佳境,当播放瓦格纳的歌剧《帕西法尔》(卡拉扬指挥柏林爱乐乐团,片号DG413347-2)声场开阔深远,人物走动清晰可辨;合唱部分来临时,各声部的层次尽显无疑,气势排山倒海,场面壮丽辉煌……。另外播放德国女小提琴家穆特的《流浪者之歌》(4D录音),弦音丝丝入扣、如泣如诉,一把“施氏”小提琴活脱脱呈现眼前。

本人对“软件”和“硬件”两方面均有所爱好,在试听P-88前级的过程中,一会儿更换不同的CD唱片,一会儿又打开机壳,换上收藏的各款电子管,不停地比较、试听,忙得不亦乐乎,同时也是趣味盎然。我想“发烧友”的真正乐趣并不一定在于拥有多少珍贵的器材或是多少“天碟猛片”,只要是全身心地投入并从中有所收获,就算是“发烧”的乐趣了。

加装遥控器的有关问题解答

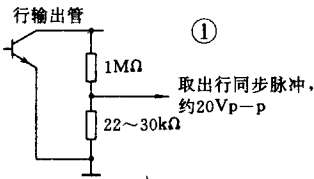
● 白光宇

自从发表了用 M50436—560SP 系统改装彩电的文章以来, 有很多读者用厂方提供的套件改装彩电获得成功, 但由于每个人的条件不一样, 被改的彩电多种多样, 因此难免会遇到各种问题, 笔者结合自己遇到的问题, 以及用户咨询中常提到的一些问题, 谈一下自己的体会。

改装中发生的问题

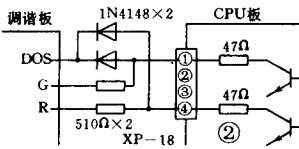
1. 改装后无屏显(常见于日立机心)。

其主要原因是行脉冲取得不对, 因本系统要求加到 CPU ⑤、⑥脚的行、场脉冲的极性为正极性, 脉冲幅度为 3~5V, 而日立机心其灯丝绕组上应为负脉冲(脉冲头朝下), 因此应从高压包别的绕组找出正脉冲经分压后送到 CPU 板, 业余条件下无示波器, 可在行输出管



管集电极对地加一个分压电路, 如图 1 所示, 注意这两只电阻应接在高压包附近, 而且就要就近接地。

2. 屏显效果不好, 而且颜色也不对。



我国彩电视放级输入大体分为两种: 一种是 R、G、B 方式, 其视放管基极电压约

为 2~3V; 另一种是色差方式, 即 R-Y、B-Y、G-Y, 其视放管基极电压约为 6~8V。对于前者 CPU 板应将其屏显驱动三极管发射极电阻取下来, 使它变成二极管输出, 接到视放管的基极。后者则应采用三极管方式输出, 接到视放管的发射极。

3. 屏显较弱。

飞利浦 CTO-93 机心可采用图 2 的方法。对于其他种类机心可用两只高压管直接接到彩电视放管集电极上, 具体线路见图 3。注意: ①调整 R1、R2 两只发射极电阻, 可改变屏显强弱。②屏显驱动三极管的集电极与彩电视放管集电极之间的连线尽量要短。

4. 屏幕显示字符时屏幕上出现条状干扰。

这是屏显脉冲输出辐射并被电视天线接收所

造成的。将屏显输出线换成屏蔽线或将其外接天线与电视机连线换成同轴电缆即可解决。

5. 改造本机键盘后手动按键不起作用。

原因有两个: 一个是原机印制板连线线条断得不干净。另一个就是接线错误, 常改装的爱好者最好自己做一块键板, 这样很快就能判断此故障。

6. 不能遥控。

原因有两个: (1) 遥控器故障: 业余条件下测试遥控器的方法是将一个收音机旋钮旋到中波低端, 将遥控器发射管部分靠近收音机, 按任何一个键, 收音机应能发出“达达”的声响, 否则该遥控器有故障。(2) 接收器有故障: 将接收器插头插在 CPU 板对应插座上, 用万用表测量信号端, 正常时电压应为 4.6~4.8V, 当用遥控器发射信号时, 表的指示应降低 0.5V 左右, 否则该接收器有故障。

7. 在切换电台时跑台。

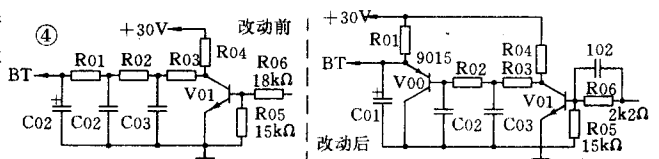
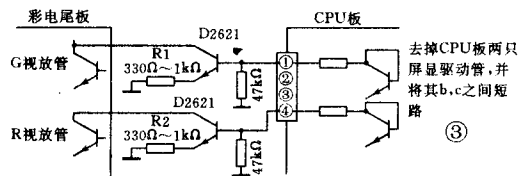
一种原因是彩电 AFC 曲线偏移造成的, 另一种是 CPU 板 BT 输出与高频头阻抗不相配。前者应重新校正 AFC 曲线, 后者可在 CPU 板 BT 输出加一级射极跟随器, 以降低输出阻抗, 见图 4。

8. 改装后模拟量控制不理想。

这个问题主要是 CPU 板模拟量输出电阻调整不合适造成的。调整电阻的原则是: 如果模拟量控制变化过大, 应加大输出电阻。如变化过小, 则应减小输出电阻。如果原机模拟量电位器影响控制变化范围, 则可以将其去掉。

9. 改装后屏幕上有干扰。

干扰的情形大体有三种: ①屏幕左侧有助条干扰, 这通常是由于引出的行脉冲造成的。解决方法是将行



原理及故障检修

● 张晓光

L15 录像机射频变换器是以集成电路 IC1 (LA7051) 为核心构成的。在集成电路 IC1 的内部有 PAL-D 和 PAL-I 两个第二伴音中频振荡器,因此,可调制成 PAL-D 和 PAL-I 制电视射频信号输出。具体电路如图 1 所示。

线圈 T1 和 C9, 接在 IC1 的⑦脚, 线圈 T2 和 C8 接在 IC1 的⑥脚, 它们分别为 PAL-D、PAL-I 制伴音中频振荡器的谐振回路, 谐振频率为 6.5MHz 和 6MHz。线圈 T1 和 T2 的公共端接在 IC1 的⑧脚, 同时

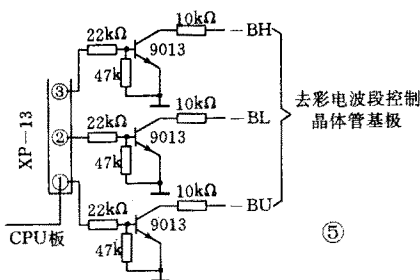
⑧脚也是稳压 12V 的输入端。IC1 的⑨脚为伴音中频振荡器的选择控制端, 当 IC1 的⑨脚为高电平时 (8.8V), 接在 IC1 第⑦脚的谐振回路 T1 和 C9 工作, 谐振频率为 6.5MHz, 工作在 PAL-D 制。当 IC1 的⑨脚为低电平时 (0V), 接在 IC1 第⑥脚的谐振回路, T2 和 C8 工作, 谐振频率为 6MHz, 工作在 PAL-I 制。

由视频电路送来的视频信号从射频变换器的②脚输入, 经耦合电容 C2 将视频信号送入 IC1 的②脚, 经

脉冲插座的地线去掉或接到高频头外壳地上去。②屏幕上斜条干扰, 但一按静音键就消失了。这是由于伴音控制输出 (CPU 板) 滤波不干净造成的。通常是 CPU 板音量控制射极跟随器基极电容 C05 未焊造成的。当音量控制由负控改为正控时, 应将电解 C07 焊下装到 C05 的位置上。③屏幕上的斜条干扰发生在 V 段或 U 段, 按静音键也去不掉 (常见东芝两片机或夏普机心的彩电)。这类彩电在主板上都有波段控制晶体管, 通常改装前波段切换都为低电平有效, 在改装时都要将这些晶体管去掉。因为它们容易引起干扰。虽然可以在有干扰的波段控制上加 100 μ F 电解电容退耦, 但这可能引起波段切换缓慢, 最好的解决办法是在 CPU 板波段控制输出加三个倒相电路, 使其也变成低电平有效, 然后再引入到彩电波段控制管的基极, 这样就可以较彻底地消除干扰。倒相的具体电路见图 5。

安装遥控附加器的操作顺序

1. 先接电源控制, 然后插上接收头, 用遥控器控制开机, 关机, 这样可以检验购来的 CPU 板遥控器。
2. 接屏显控制线及行场脉冲引入线, 然后开机看字符显示是否正常, 颜色、位置、深浅是否满意, 字迹是否清楚。



3. 按改装说明将 CPU 板模拟量接口元件调整好, 然后接入模拟量控制 +12V, 开机, 用遥控器对模拟量进行控制, 同时对 CPU 板上模拟量接口电阻做进一步调整, 以达到满意的控制范围。

4. 接入高频头控制: 包括波段控制, 调谐控制, +30V 引入, 此时可用自己的按键板接入进行全部功能的检查。

5. 改造本机键盘板。固定红外接收头和 CPU 板。

按照这个顺序改装彩电, 一旦发生故障, 可以将故障范围缩到最小, 千万不要一上来就割改键盘, 将电视机大拆大卸, 这样一旦发生故障, 很难确定故障原因。

本文举例的彩电遥控系统是北京和平电视配件厂产品。该厂市场部提供: 两个系列彩电遥控附加器: ①三菱 M50436-560SP 系列: M1, M1A 型: 预选 30 套节目, 对音量、色度、亮度、开/关机、静音功能实现遥控, 并具有屏幕显示功能, 单价 215 元; M1B 型: 除具有 M1A 型全部功能外, 增加了交流关机, 自动搜索功能, AV/TV 转换接口和 NTSC/PAL 制式转换接口, 单价 230 元。②飞利浦 CTV-320 系列: CA-1 型: 可预选 90 个频道, 可对色度、亮度、音量、对比度、开/关机、定时关机、自动搜索实现遥控, 单价 215 元; CA-2 型: 除具有 CA-1 功能外, 增加了交流关机, AV/TV 转换接口和 NTSC/PAL 制式转换接口, 单价 225 元; CB-1 型: 除不具有关机功能外, 其余功能同 CA-1, 单价 188 元。邮购时每套加邮费 5 元。欢迎设点合作, 批量优惠。市场部办理邮购: 电话: 5001166-8405, 4373279, 邮编: 100027, 联系人: 石仁秋, 开户行: 北京工行关东店分理处东大桥城信社, 帐号: 031526-04, 地址: 北京朝阳区新源路 8 号, 华都饭店 8405 室。

钳位放大后,从 IC1 的①脚送出。由音频电路送来的伴音信号是从射频变换器的④脚送入的,并通过由 C3、R3 等构成的预加重网络后,经 C5、R5 送入 IC1 的④脚。伴音信号经过调频处理以后,从 IC1 的第③脚输出,并通过 C12、L1、R9 与经钳位处理的视频信号混合在一起,送到调制器调制到图像频载上去。调频音频信号的载频由 T1 或 T2 决定,并受由射频变换器的⑥脚(BS 端)提供的电平控制。该脚直接接到 IC1 的第⑨脚,以控制伴音载频的频率(6.5MHz 或 6MHz)。图像载频的频率由 Q1 组成的振荡器来决定,该振荡器的振荡频率可用 C20 来进行微调,使射频变换器的输出频率在 PAL-D 制时为 UHF 频段的 24~27 频道,在 PAL-I 制时为 UHF 频段的 32~40 频道,调制后的射频信号通过 C13、R12 送到射频变换器的①脚,并由射频输出插座(RF OUT)将射频信号输出。

当录像机使用时发现射频输出无图像,无伴音或图像、伴音不正常,可改用视频输出和音频输出端与监视器连接。若此时图像、伴音正常,且射频输出插座及射频电缆完好,可初步断定为射频变换器故障。

修理时,将 TEST SIGNAL 开关置 ON 位置,此时射频变换器的视频输入端为机内的测试信号。在图 2 中给出的均是在测试开关(TEST SIGNAL)置 ON 位置时的各主要点的波形。表 1 给出的是采用 MF10 型万用表在测试开关置 OFF 位置,制式选择开关(TV SYSTEM)置 PAL-D/SECAM.DK 位置时对射频变换器各引出脚的测试数据。当测试开关置

表 1

引出脚	在路电阻 (kΩ)		工作电压 (V)		
	正测	负测	停止	重放	记录
①	0	0	0	0	0
②	1.2	1.2	1.7	1.7	1.7
③	∞	∞	0	0	0
④	2.2	2.2	0	0	0
⑤	0.2	0.2	12	12	12
⑥	9.5	21	8.8	8.8	8.8

ON 位置时,射频变换器的第②脚电压为 5V。射频变换器的第⑥脚(BS 端)实质是制式选择的电压控制端。该引出脚受控于制式选择开

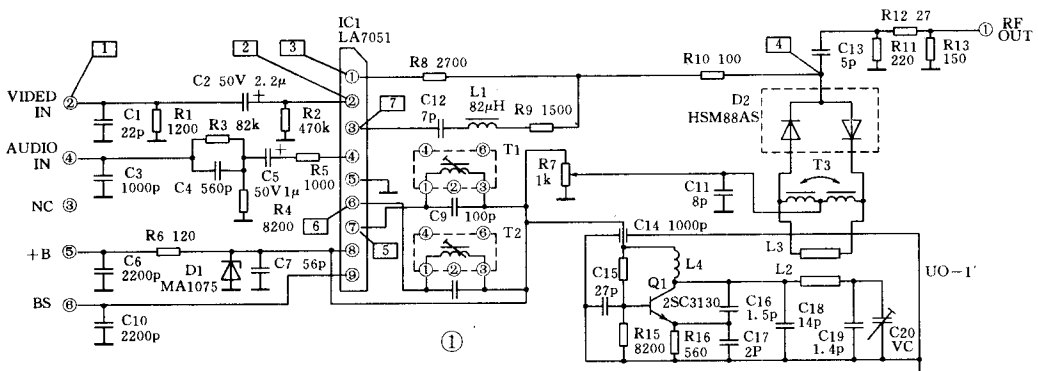
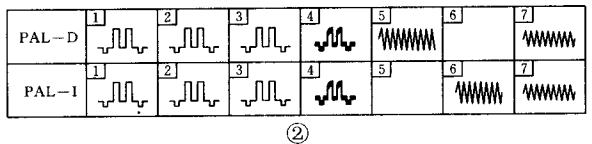
关(TV SYSTEM),并与射频变换器内部的集成电路 IC1 的⑨脚直接相连。当制式选择开关置于 PAL-D 位置时,射频变换器的第⑥脚为高电平 8.8V,置于 PAL-I 位置时,为低电平 0V。表 2 给出的是 IC1 (LA7051)各引出脚的测试数据。表 1 和表 2 中的在路电阻值均是用 R×1k 档测量的。其中,IC1(LA7051)的在路电阻(见表 2)是在拆下射频变换器以后测量的。

视频部分的故障判断:当 TEST SIGNAL 开关置 ON 位置时,射频输出端馈送给电视机的信号为机内测试信号。此时用示波器测射频变换器的②脚,应有如图 2 所示的测试信号的波形,否则说明测试信号没有送入射频变换器。如果在集成电路 IC1 的②脚也能测到这样的波形,则说明视频信号能正常地经耦合电容 C2 送到 IC1 的内部进行钳位放大。经 IC1 钳位放大以后的视频信号从 IC1 的①脚输出。因此,测集成电路 IC1 的第①脚,也应有相同的波形,否则说明 LA7051 有问题。

音频部分的故障判断,当录像机工作在 PAL-D 制式时,测量集成电路 IC1 的第⑦脚电压应为 7.4V。同时,电视机中的扬声器应有噪音出现,用示波器在 IC1 的⑦脚可测到伴音载频的波形,见图 2。录像机工作在 PAL-I 制式时,测量 LA7051 的⑥脚电压也应为 7.4V,同时,电视机中的扬声器也应有噪音出现,用示波器也可在该点测到伴音载频的波形。

表 2

LA7051(IC1)引出脚	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	
电压值 (V)	PAL-D	4.2	5.6	4	2.5	0	7.4	7.4	7.4	8.8
	PAL-I	4.2	5.6	4	2.5	0	7.4	7.4	7.4	0
在路电阻 (kΩ)	正测	4.6	8	5.5	7	0	0.8	0.8	0.8	55
	负测	4.6	13.5	5.6	9.2	0	0.8	0.8	0.8	∞



袖珍放音机机心检修

TN-6C型机心是目前市场上常见的普通型袖珍单放机及 Walkman、手持式卡拉 OK 等收放音机和单放机的主导配套机心。常见的整机牌号有：熊猫 SL-2101、飞达 FX205、KA799、乐羊 LY828A、京华 JW86、JW88、JW92、JW96、雷灯 WS-209、三洋 83A、波特 CT-39、CR39、豪达 686、狮龙 W16、冠达 200、NOVA-CP1098、三悦 SL-901 等。该机心体积小，当带盒装入机心后，供、卷带轮轴芯上部空间可被带盒遮盖（即机心外形尺寸小于带盒外形尺寸），因此，具有重量轻、零件少的突出特点。

为帮助广大用户了解和检修这类机心，现将该机心结构机理、各类故障检修方法做一介绍。

一、结构原理

该机零部件分解、组装如图 1 所示。图 1 是该机心维护、检修时不可缺少的重要参考图，它展示了各类零部件之间的装配关系，用户只要认真查阅此图，按照零部件标号，对照下表机心零部件名称，沿图示指示线，就可找到其装配位置，大大方便了维修。

1. 驱动机构传动

原理：图 2 是驱动机构传动原理图。机心的左端供带座注塑出一个光轴（为引导轴），由于该机为放音机配套机心，取消了倒带功能（倒带可通过翻带由快进完成），故没有倒带传动机构。该机采用主传动带和副传动带两

路传递的方式。主传动带一端套在微电机传动轮的勾槽内，另一端套在飞轮体的勾槽上。副传动带一端套在与飞轮压装为一体的滑轮勾槽上，另一端套在卷带滑轮的勾槽上。当按下放音键时（放音键与磁头滑板一体），如图 3 所示。磁头滑板便前进，使压带轮、磁头分别压向主导轴、磁带。由于磁头滑板带动开关板右移（图 1），使之接通片式开关，接通微机电源，微电机转动，通过电机轮带动主传动带，由主传动带带动飞轮逆时针转动。飞轮上的滑轮带动副传动带，使卷带滑轮也逆时针转动，使之把压带轮、主导轴输送过来的磁带及时绕进磁带盒的卷带盘芯内。在卷带系统中，增设了打滑机构（图 4），用以平衡卷绕磁带过程中的差速变化，目的是让卷带帽的转速随着带盘直径的变化而变化。当卷带盘直径由小逐渐增大时，阻尼盘与羊毛毡之间随之打滑，使卷带帽的转速随之变慢。图 4 中的卷带轴与卷带滑轮、卷带轴支撑孔为滑动配合，而与卷带

TN-6C 型机心零部件名称规格表

图号	名称	图号	名称
1	底板组(压入 $\Phi 2 \times \Phi 3.8 \times 11.6$ 含油轴承)	16	主导轴限位卡圈 $\Phi 1.55 \times \Phi 3.8 \times 0.5$
2	磁头滑板	17	卷带轮组(轴、阻尼盘、羊毛毡、滑轮)
3	磁头滑板扭簧	18	卷带帽
4	磁头座	19	微电机
5	磁头	20	电机传动轮
6	自停触杆组(触杆臂、触头)	21	电机螺钉 M1.7×2(2 个)
7	方位角调整簧	22	快进键
8	焊片	23	停止键
9	磁头螺钉 M2×4(2 个)	24	键臂簧
10	压带轮组(压带轮、轮架、轮轴)	25	锁键板
11	压带轮扭簧	26	开关板
12	飞轮组(主导轴、飞轮滑轮、座、片)	27	作用扭簧
13	主导轴垫圈 $\Phi 2 \times \Phi 3.5 \times 0.3$	28	自停臂
14	主传动胶带	29	自停臂簧
15	副传动胶带	30	片式开关

经上述检查基本正常时，可检查由 Q1 组成的振荡电路是否能正常工作，该振荡能否对射频信号进行正常的调制。

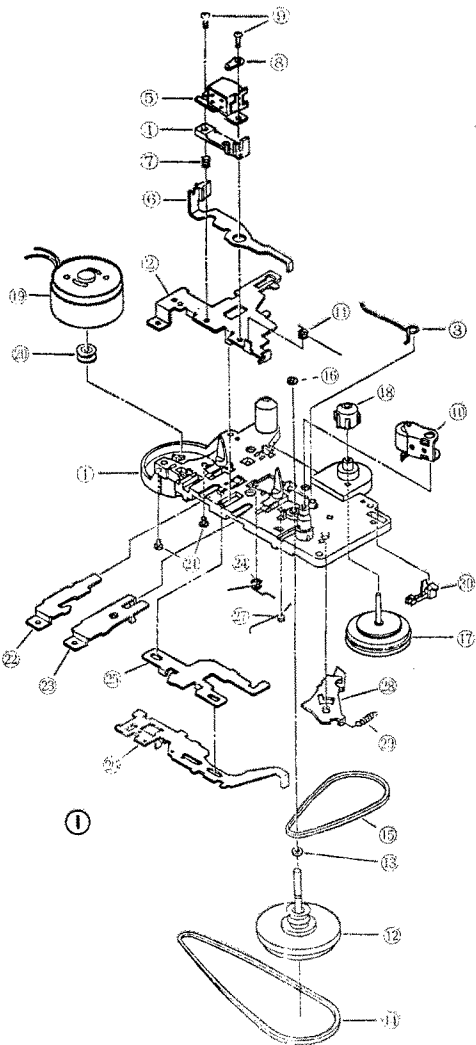
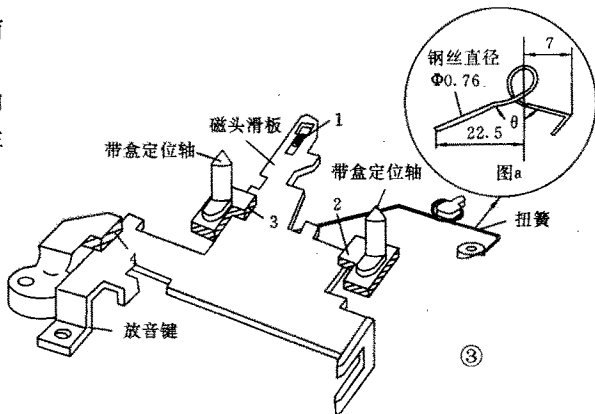
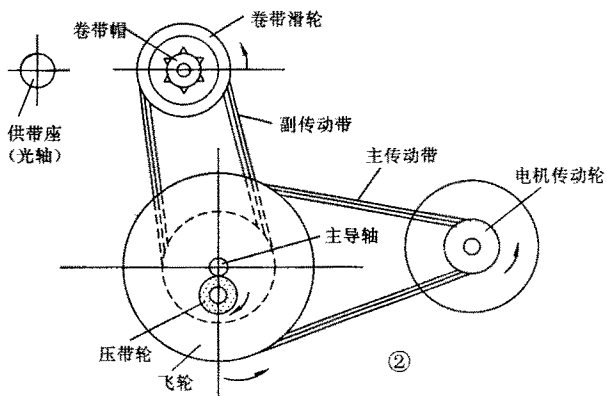
检修实例：一台 L15 录像机，射频输出图像扭曲，伴音正常，改用视频线路输出时图像正常。初步判断为射频变换器故障，将 TEST SIGNAL 开关置 ON 位置，观看两竖白条测试信号，为一白一黑。根据现象分

析，IC1(LA7051) 对视频信号和伴音信号的处理基本正常，引起上述故障的原因可能是射频振荡幅度不足或对信号不能进行正常的调制，因此，首先对射频变换器中的二极管调制器 D2(HSM88AS) 进行检查，拆下测量发现反向均略有漏电的现象，这种元件很难购到，试用两只 1N4148 直接代用，效果很好。

帽、阻尼盘、锁紧盖内孔紧配合。当卷带滑轮获得动力后,通过其上端面与羊毛毡的摩擦使阻尼盘、卷带帽获得卷带力矩。卷带力矩的大小是由压簧的正压力大小决定的,也就是说压簧压力越大,输出的力矩也就越大,反之输出的力矩就越小。由于该卷带系统没有卷带力矩调整装置,只要机心装好后,羊毛毡正压力就不能调整了,日常维修需要调整时,只能按图4分解图,对其拆卸,以改变压簧弹力进行力矩的调整,图中所给出的几个参考数据是重要的调整参数。

2. 快进状态的传动原理:推动快进按键,可使机心进入快进状态。此时磁头滑板不前进,而快进键仍驱使锁键板沿图1右方移动,使之接通电源(片式开关),机心仍通过放音时的传递方法,使卷带帽逆转而卷绕磁带。

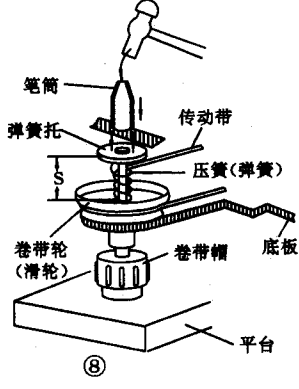
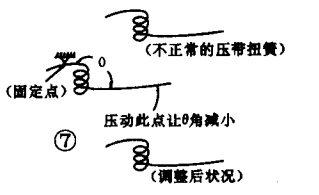
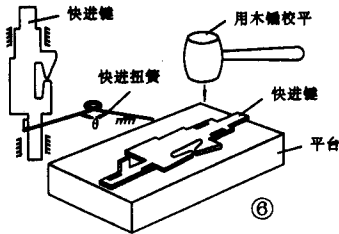
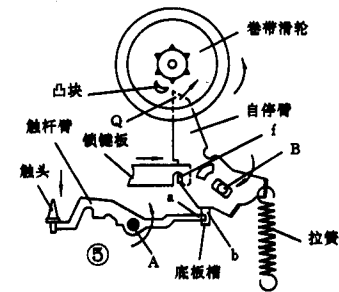
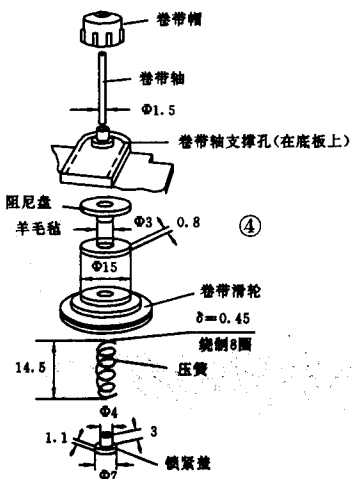
3. 自停机构传动原理:当放音状态下,供带盘内的磁带走至尽头后,磁带在压带轮、主导轴作用下产生



张力,使磁带呈绷紧状态,触头在磁带张力作用下沿图5所示的下方移动,带动触杆臂绕轴A逆转一角度,使其a处推动自停臂的b处,于是自停臂绕回转轴B顺时针转过一个偏角,使自停臂上的尖脚Q恰好对应卷带滑轮下面的凸台,由于卷带滑轮逆时针旋转,使凸台与Q撞击,从而带动自停臂继续绕B顺转,使自停臂上的弯脚f带动锁键板右移,打开放音键(磁头滑板)锁点,释放放音键,切断电源而自动停机。

二、常见故障检修

1. 放音按键推动不自如有时不及时归位:放音键活动不自如、不归位实际就等于磁头滑板不归位。在正常情况下,按下放音键,磁头滑板便克服扭簧力向前移动,锁键板锁住磁头滑板,使机心呈放音状态。当按下停止键后,锁键板打开磁头滑板,使磁头滑板在其扭簧作用下迅速复位。如果磁头滑板变形,自然复位受阻,造成不能自如归位。检修此故障时,可将磁头滑板拆下,对照图3重点矫正或修锉1、2、3、4滑动摩擦的配合部位,只要这四个部位无翘曲、磕碰及划痕现象,故障即可迎刃而解。为使各摩擦面保证移动通畅,最好在配合部位涂抹少量润滑脂(如黑色二硫化钼)。若磁头滑板摩擦部位完好,问题多半出在作用扭簧上,是因扭簧力太小所致,应拆下扭簧,按图3所给定的尺寸进行检测。如扭簧扭力太小,可用适当减小 θ 角的办法进行



调整(用手捏动两端的弹簧钢丝),以提高扭簧的作用力,加大它对磁头滑板的反作用力。倘若扭簧永久变形或损坏,可按图 3 所示配制。

2. 快进按键不能正常释放:当快进动作完成后,手按停止键,快进按键不能正常释放。这类故障与前一故障相似,但它是由快进键本身被其它零件别弯所引起的,可拆下快进键,将其置于平坦处用木锤矫正,要认真平整图 6 所示的剖面线配合部位。若检修时发现快进键上的扭簧脱落,应重新挂好。如果扭簧作用力较小,应将其拆下加大其 θ 角,以增加其反向作用力。锁键板变形时也时常出现这类故障,应拆下锁键板进行矫正调整。

3. 带速不稳,抖动大:该机心抖动指标较差。当机心抖动指标超过 0.6 %RMS 值后,放出的声音明显失真,声音不但颤抖而且断断续续。排除这一故障可从以下几个方面着手:①首先对压带轮压力进行矫正,压带力过大或太小对带速抖动均有相当的影响,解决的方法是,拆下压带轮架上的扭簧,按照图 7 所示情况对比调整。 θ 角加大时压带力就加大,反之压带力将减小。②检查卷带系统中的羊毛毡是否呈叠起状态,应用镊子夹持羊毛毡将其抻平。如卷带状态下手握卷带帽,手感力矩很小,说明抖动由此产生。调整卷带滑轮对羊毛毡的正压力是解决这一故障的唯一途径。可将机心翻到反面,将卷带帽置于平坦处,用一圆筒(如笔筒),对正锁紧盖(图 8),用手锤轻轻敲打,使图 8 所示的 S 距离减少些,这样使压簧的正压力增加,卷带力矩方可提高。如经调整力矩仍然很小,说明压簧或羊毛毡失效,可参照图 4 所给定的尺寸进行拆卸、更换。③微电机不稳速,也会出现带速不稳抖晃大的故障,检修时,先采用新电池供电,如在最小音量下,抖动较小,当开大音量后,随着音量的加大而抖动也加重,说明电机不稳速了,应当更换新的微电机(型号为:RF-300C)。另外,微电机上的两个安装螺钉(见图 1)要紧固适当,螺钉伸入电机螺孔的长度不得大于 1.1 毫米(螺钉全长必须小于或等于 2 毫米),如果选配或紧固失当,就会使电机壳体变形或使螺纹铁屑挤进电机转子,造成输出力矩减小及抖动等故障。④飞轮、主导轴系统出现故障,对抖动、带速影响很大。该机心飞轮、主导轴系统的结构和装配关系如图 9 所示。飞轮滑轮沟槽、飞轮小滑轮沟槽粘有杂物或边缘倒入沟槽内,均会使主传动带和副传动带运行波动,而影响带速波动,抖动增大,应用刀片或什锦锉清除。该机飞轮轴向间隙是靠装配工艺保证的(正常状态 0.1~0.5 毫米),如果飞轮轴向间隙小于 0.1 毫米甚至为零时,便会由此产生抖动。可用一小于 $\Phi 2$ 毫米的铁钉,对正主导轴球头端轻轻敲打(如图 9 所示),使主导轴距卡圈处 C 的距离加大些(一般为 0.25 毫米),故障即可排除。⑤两条传动带任一条上粘有杂物均影响带速抖晃的变化,应将其清洗或打磨。如传动带出现龟裂或松弛现象,说明传动带已老化,应更换新的传动带。

4. 自停机构故障:①触杆臂变形,使其在自停时移动受阻,从而使传递到自停臂上的推力中断,造成不自停。应参照图 1,拆下自停触杆组,对触杆臂校平或用钳子夹持调整。②触杆臂尾部(见图 5a 处)未插入底板方槽内,使其拨动自停臂的传递力中断。可用小螺丝刀,将其尾部 a 处拨入(或压入)底板槽内。③自停触头与磁带盒定位轴不在同一中心线上,造成自停失灵。正常情况下,自停触头的小圆 R 对正定位轴的轴心(如图 10 所示),由于触杆臂厚度较薄(0.5 毫米),其 90° 的打弯处很容易变形,只要打弯处大于或小于 90°,就必然使小圆 R 离开定位轴轴心线 AB,也就是说 AB 中心线与 CD 线不能重合,这样自停时的带张力发生改变,造成自停失灵。遇此故障,着眼点是校平触杆臂,再用钳子夹持其打弯处,调整到图 10 所示的最佳状态。④自停臂变形所引起的自停失灵。一般有两种可能:a. 自停臂的 F 处沿图 11 所示的右边倾倒(变形)。当自停时其尖脚与自停凸台不能保持 1.0 毫

《电子产品维修与制作》

杂志创刊

《电子产品维修与制作》杂志是中国电子工业发展规划研究院主办的实用电子技术科普月刊，专门刊载电子产品维修与制作知识的杂志。该刊遵循实用性、先进性、系统性、知识性、普及性和资料性的原则，辟有众多栏目，可满足各行各业初中级技术人员、设备维修人员、家电维修人员、电子爱好者等多层次的需要，并可对众多读者、作者进行全方位的服务。该刊16开本、48页，正文胶印，4封彩印，公开发行，今年9月创刊。9—12期自办发行，明年邮局征订发行，单价2.40元。欲订读者请汇款至北京市海淀区永定路123号《电子产品维修与制作》杂志编辑部。邮编：100039。

欢迎订阅

《音响技术》合订本

《音响技术》以专业音响与发烧音响并重，音响与音乐结合为特点。93年合订本汇编了92、93年出版的共5期杂志内容并增加了发烧友常用资料性内容：世界名牌胆机电路精选；Hi-Fi常用晶体管（低噪声小功率管和大功率输出管）参数；Hi-Fi常用IC参数；最新STK厚膜功率IC参数；国内外常见音响用电子管参数；世界名牌音箱简介。定价12元，读者可汇款到《音响技术》杂志社购买。

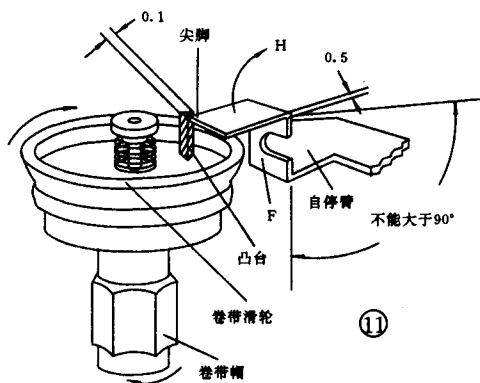
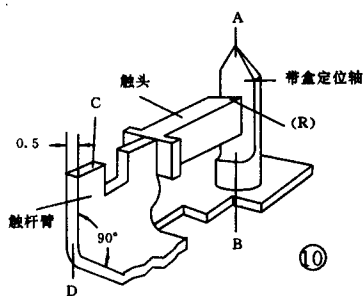
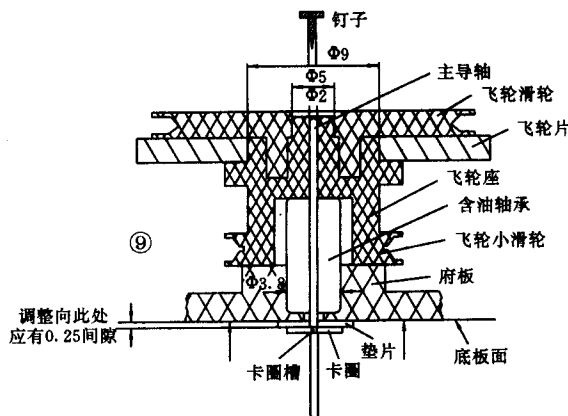
地址：北京复外真武庙二条四号《音响技术》，
邮编：100045。

邮购二极管

河北省承德市无线电元件厂是电子部定点生产半导体器件的专业厂，产品曾多次用于发射卫星导弹、运载火箭等国家重点工程，受到中共中央、国务院嘉奖。1984年本厂又从美国、日本引了世界水平的玻封二极管生产线。可按国际标准生产D0-41、D0-35型各种整流开关、稳压二极管等产品，具有体积小、性能稳定、质量可靠等优点。

本厂现存有D0-41型玻封硅整流二极管1N4001、1N4002、1N4003、1N4004，单价分别为0.15元、0.20元、0.25元、0.25元。如批量购买（10000只以上）可按70%优惠价格供应，特大批量可来函来人面谈。地址：河北省承德市东兴路19号，邮编：067000，联系人：王卫利、冯丽香，电话：(0314)222068, 228140，开户行：建行信用卡部，帐号：5324206690028015。

米的啮合量，或脱离凸台，会造成自停失灵。这种故障很容易检查，可将机心翻至反面，参照图11，一手转动卷带帽，另一只手活动自停触头，就能观察到这种故障的所在。可用尖嘴钳子夹住自停臂F处，向图11所示左边轻轻掰动，让尖脚与凸台保持1.0毫米的啮合量，故障即可排除。b. 自停臂向图11所示的H方向上翘，使自停臂尖脚越过凸台上端面，自停时尖脚不能与凸台撞击，造成自停失灵。可用钳子捏住自停臂尖脚向图11所示的下方掰动，只要让尖脚与凸台结合，故障即刻排除。⑤自停臂上的拉簧（自停臂簧）脱钩或拉力过大均可导致自停失灵。拉簧脱钩，可夹持拉簧挂耳重新挂好，若拉簧丢失，可重新绕制或配制。拉簧拉力过大，自停时的带张力克服不了自停臂机械阻力，造成不自停。可用小螺丝刀插入拉簧中间，让拉簧伸长些，故障即可排除。



冰箱保护器的检修

TD-8602型冰箱保护器,由于随机没有附电路图,给维修带来极大不便。笔者在维修过程中对照实物对电路进行测绘,如附图所示。从图可见,这各保护器是由三极管 V1、V2和 V3构成的电压比较电路和由 IC555构成的延时控制电路组成。其中电位器 RP1和 RP2设定欠压和过压的比较基准,继电器常开触点 K。控制向电冰箱供电。

下面就该冰箱保护器在使用中容易出现的故障现象及检修方法详细地作一介绍,供广大读者和电器修理人员在检修过程中借鉴。

故障现象一:插上电源后,保护器的全部指示灯均不亮,冰箱也不工作。

分析与检修:产生这种故障时,首先应检查电源插座上是否有220伏交流电压,若有再检查插头是否接触良好,然后再检查保险管 BX 是否导通。以上均正常时,则可用万用表的直流电压档测一下电容器 C1上是否有12伏直流电压,若没有就应检查电源变压器的初、次级是否开路或烧毁。检查这部分的连接导线是否有断线,电容器 C1是否击穿短路,二极管 VD1内部是否开路。经过以上检查,一般就可找出故障点进行排除。

故障现象二:通电后冰箱马上工作,延时功能不起作用。

分析与检修:遇到这种故障时,应重点检查继电器 K 的触点是否粘连。笔者修理了多台冰箱保护器,此种故障现象比较常见,原因是该保护器所采用的继电器是4098小型密封式继电器,其触点允许流过的电流太小,而有些电冰箱启动时瞬间电流最高时有可能达到8A左右,经多次使用后触点两端所产生的强烈电火花将使触点粘连在一起,从而引起该故障现象的发生。维修时可更换一个新的继电器,触点电流适当选择大一些,以免重新损坏。另外,如果电容器 C4内部开路,

IC555内部损坏,都有可能产生此类故障,维修中要引起重视,必要时可更换新的元件,以保证保护器正常工作。

故障现象三:各种指示功能正常,而电冰箱却不能正常工作。

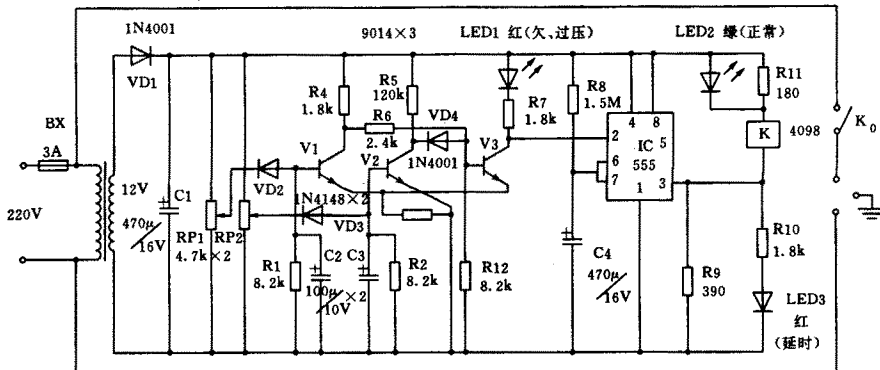
分析与检修:在检修这种故障之前,应首先排除电冰箱有故障存在或者电冰箱的控温旋钮位于“停止”处,然后再检查保护器的输出插座与冰箱电源插头是否接触良好,或有关电源部分的连线是否断线。如果这一切都没有问题,则要重点检查一下继电器 K 的输出触点是否烧坏。该保护器所采用的4098型继电器的触点电流太小,动作次数一多很容易烧坏。检修时如果发现烧蚀较轻的话可用细砂纸将触点打磨光滑后继续使用,若烧蚀严重的话可更换一只新的继电器,触点电流应选大一些为好,以免重新烧坏。

故障现象四:保护器始终处于延时状态,使电冰箱不能工作。

分析与检修:检修中遇到此类故障时,首先应看一下欠压、过压指示灯 LED1是否亮着,如果 LED1同时亮,则表明此时供电电压低于180伏或是高于240伏,保护器处于保护状态,所以电冰箱不工作。此时可以用万用表的交流电压档测一下供电电压是否正常,如果电压不正常,说明不是保护器的故障。若电压正常而产生此类故障,则要检查其中电压比较电路部分的元件是否有损坏的,首先测试一下三极管 V1和 V3的 c、e 极是否击穿,短路或 V2 c、e 极之间是否开路,若有坏的可以予以更换,若都正常则说明 IC555已经损坏,一般情况下将其更换后故障即可排除。

故障现象五:电压不正常时,保护功能不起作用。

分析与检修:保护器在电网电压低于180伏或者高于240伏时,均应切断向电冰箱的供电,才能有效地保护电冰箱免遭损坏。一旦出现这种故障时应立即进行检修,以免造成不必要的损失。一般来说,出现这种故障现象均与电压比较部分的电路有关,应重点地对有关元件进行测试,以确定故障发生的原因。RP1、RP2在出厂是都已经调整好了,可观察一下二者的位置是否已经变化,或者测量其阻值是否变化。如果正常则可再对三极管 V1、V2、V3进行测试,看其是否损坏,若有损坏者可更换之。另外,三极管 V3的集电极与 IC555的2脚之间的连线不导通也能引起此类故障发生,检修过程中千万不可忽视,以免维修走弯路。



全国家电维修部 维修人员笔谈会

光栅不满屏一例

肇庆电视台 吴兆锦

一台声宝 C-2010D 彩电,一开机光栅顶部不满屏,约20分钟后光栅才正常。

故障检修:此故障属软故障。关机后,打开外壳,查看电路板,发现扫描集成块 IC501 (IX0065CE)、场推动、场输出管曾焊接过,通电检测,测得 IC501 集成块各脚电压正常,查场推动、场输出管的电压值也近似正常。由于刚开机时场有些不满幅,稍后才正常,说明该故障出在场有关电路,试用万用表电压档监视场输出管的电压,从开机场幅不满到正常时相差1V,关机后焊下场输出管检查,未发现问题。再详细查看场电路有关部分,发现 C504 有尘积和微湿。该电容是场输出退耦电容,更换一只同规格的电解电容,一开机光栅满屏。

电阻开路引起的故障

孝感市供销商场

家电维修部 李杰明

一台长虹 CK53A 彩电不论是自动选台还是手动选台,只有个别强信号台能够被存储,信号稍弱则不能存储;未出故障前有时基本正常,有时无彩色无伴音,且图像边缘部分有小锯齿扭动,有时行场不同步。

分析与检修:分析以上故障现象,估计故障在同步分离部分。给该机送一个彩条信号,用示波器测 AN5435 的⑩脚,有大于15V_{p-p}的视频信号输入,测⑩脚,无复合同步脉冲输出,对照维修手册测各脚的电压,基本正常。关机,测各脚的对地电阻,基本正常,故怀疑

AN5435 有问题。将其换新,但故障依旧。再查 AN5435 的内电路可知,AN5435 的⑩脚与⑪脚间的一只电阻 R404 系 V1 的偏置电阻,如果开路,将会引起同步分离部分工作失常。将该电阻拆下来测其阻值,果然为∞。因其正常阻值较大,为680kΩ,以致在测其对地电阻时将其忽略。用一只1/8W/680kΩ的电阻将其换新,故障排除。

无图像一例

保定商场家电

维修部 蒋秀欣 闫东城
高国君

熊猫3608A 型遥控彩电,伴音正常,无图像,屏幕呈白光栅。由于伴音正常,推断中心控制系统输出了正常的状态选择控制信号,D7680 内部的视频放大器也基本工作正常。再测 D7680 的⑬脚电压,电压为4V,正常;而 D7698 的⑨脚电压却为6.6V,在正常情况下此脚应与 D7680 的⑬脚同电位。判断视频信号选择输入电路未对本机视频信号进行选择通过,对这部分电路进行检查,发现 R925 接地端的线路板断裂。修复后,试机,图像恢复正常。

放像机无图像一例

山西吕梁教育学院 崔建斌

一台 FUNAI 放像机,重放无图像。在刚启动重放时,画面有类似于行不同步时斜条,噪点并不大。过几秒后,斜条被撕裂成规则的小斜块,对比度下降,伴音正常。

调节电视机与放像机都无济于事。分析是磁鼓转速、主导轴转速过快。但主导轴转速不正常时,图像和伴音都不会正常。故怀疑故障在鼓伺服部分。在重放时用手适

当给鼓缘以摩擦,人为地降低鼓转速,无瞬时同步图像出现,可是由小斜块排列成带的倾斜角度能从右向左发生变化,故排除鼓伺服部分有故障的可能。进一步检查,发现磁鼓横纹中有些污垢。细心查看在与一磁头平行且紧邻该磁头的鼓面上存在有明显的黑色沉积物。

用纤维不松散的柔软织物蘸无水酒精浸润鼓面沉积物许久,沿横纹润湿磁鼓反复擦洗多次(此沉积物不易擦掉)。小心地顺磁头运动方向轻轻抹拭了磁头,清洗了走带部分,故障消失。

东芝 V-73DC 录像机

电源故障一例

湖南益阳有线电视台 谭跃军

故障现象:插入磁带,显示屏上有带盒标志,闪动数秒后消失,无装盒动作。

故障检修:显示屏上有带盒标志,说明微处理器已收到装盒信息。打开机盖,插入磁带,测装盒电机上无电压,顺线找到装盒电机驱动电路 TA7267,依外围元件分析第⑦脚应接电源,但该脚上无电压,依电路板找到该脚连到电源板 Q814 (2SA1020,PNP 型管)集电极,测 Q814 发射极有12V,基极为低电平,满足导通条件,量 Q814be 结已开路,用2SA966代用,装盒自如,录像机恢复正常。

遥控器晶振防震一法

湖北省天门市张港

广播电视站 邱慧远

遥控器故障中多数是由于摔打导致晶振损坏。为此,特介绍一种晶振的防震方法。

具体方法是:将晶振引脚剪至2mm,找一块略大于晶振的海棉块,其厚度在2mm左右,再将海棉块用万能胶粘在印制板上,然后将晶振平卧粘在海棉块上,最后用软导线将晶振接入电路。用此法处理后,可大大提高晶振的可靠性。

《无线电》

多功能无人值守 微型通讯报警器

BJXH型、BJBH型多功能无人值守微型通讯报警器,是杭州迪佛自动化通信技术公司开发的新一代智能型报警设备。它将监视现场(住宅、办公室、客房、仓库、厂房、机房、病房、高级轿车等)与公用电话网连为一体,用户使用目前已普及的电话机、BP机、大哥大等现代化通信工具,在异地接收各种报警信息(盗窃、火灾、高温、进水、煤气等异常情况),进行及时的处理,从而达到防止各种异常事件的发生。本产品获国家专利(专利号ZL92243154L),取得杭州市公安局颁发的经营许可证。

韩韦平

中型高速贴装机

日本TESCON公司最新开发的高速贴片技术,推出具有0.3秒高精度贴装1片的中型高速贴装机,实现了从焊膏丝网印刷机到再流焊机及图像处理检查的自动生产方式,不仅具有高可靠和较高的经济效益,而且在世界上最先采用汉字化计算机系统,便于中国用户使用,近几年已在中国销售。

刘利吉

超高频无线电 收发两用机

日本三井金属(株)与日本东北大学电气通信研究所合作,最近开发了一种2.4GHz频谱扩散型(SS)的无线电收发两用机。该机内装有新开发的弹性型表面弹性波(SAW)卷积信号的同步电路和

2.4GHz SS-DS收发信号的高频电路。实现了机器小型、轻量、高可靠性、低功耗SS式通信。也可与无线LAN或FA遥控装在一起,组成移动式通信系统。

徐开兴

语音识别拨号电话机

深圳银耀电子工业有限公司最近开发一种语音识别拨号电话机,它一改电话机传统拨号方式,打电话时不用拨号,只要读出对方的名字就能为您拨出相应的号码。本机主要功能有:可存储80个、长16位的语音拨号电话号码;可由键盘存储16个拨号号码(含3个紧急拨号);所有存储均可用检查键搜索和显示;有9种不同铃声;最后3个号码可重拨;自动10次重拨;有免提功能;音频/脉冲兼容;液晶显示时间及电子秒表功能;液晶拨号号码显示。本机符合FCC标准。

本刊记者

JFQ-1型单机 电话计费器

解放军北京医高专工程系为适应行业电话收费体制改革的管理需要,最新研制出JFQ-1型单机电话计费器。该系统具有全自动计费(含国际、国内、市区)、多用户密码锁定并分别计费、使用级别设置、多种类型打印、特殊电话号码限拨、电话记录存储、电话线路自我保护以及标准年历时钟、标准的电话费率、双音和脉冲并用等多种功能,尤其适用于军队、铁路、工交企业等集团特殊电话系统入程控通信网的计费需要。

漆小平

超小型指纹传感器

日本三菱电机公司推出一种利用图像传感器和CCD并以光学方法探测指纹凹凸的超小型指纹传感器。该传感器的光源采用LED,由传送图像用的图像传送体和摄取图像用的CCD所构成。因为是利用图像传送把指纹的光图直接传送到CCD,故中间不需要透镜。其体积还不到以前所使用的指纹传感器的1/10,外形尺寸为30×65×30mm。由于图像传送体和CCD之间没有空隙,故不会产生因吸附灰尘而引起图像质量下降的问题。此外,其结构紧凑,耐久性好。

乘时

跟踪天线

日本DX天线公司和Kawasaki重工业公司联合研制了一种小型跟踪天线,用于接收广播卫星的信号。天线可在360°范围内旋转进行自动跟踪。它的结构设计紧凑,机械部件简单,天线直径为40cm,高度为25cm,重9kg。它可以安装在游船、观光汽车和长途公共汽车上。

籍刚

硅温度敏感二极管

电子部第49研究所新近研制出一种MF51E型硅温度敏感二极管,并通过专家技术鉴定。其主要技术性能:测温范围77~373K;外形尺寸450×350×100μm;灵敏度-1.8~-2.1mV/K(I=1mA);线性度±5K;寿命:连续工作时间不少于24h,累计工作时间不少于20000h。

吴琼

浅谈家用微机的选购

顾建中

90年代以来,随着信息技术产业的发展,微型计算机做为商品,成为人们争购的“新三大件”之一,并将成为市场的热点。现在国内经营计算机的公司很多,产品也很杂乱,如何选择和购置家用微型计算机,是用户最为关心的问题。

家用微型计算机的概念

目前,对家用微机还没有一个统一的概念,以至很多用户花了钱却达不到使用的目的。“家用微型计算机”,简单地说是计算机使用的地点不同,当把微型计算机放在家中使用,就是家庭微型计算机。根据每个人的用途不同,选择的配置和档次也不同。很多商店里经销的一些学习机,仅适用于儿童及小学低年级的学生,它不能称为家用电脑,只是介于游戏机与家用电脑之间的一种机型。

根据用途选择不同的配置和档次

电子产品发展很快,隔两三年就换一代,微机更新换代更快。我们提醒用户,千万不要盲目追求功能全、档次高,就是目前较高档的机型,过两三年也会落伍,何况你可能只使用了它的一部分功能。所以,从需要出发选择最适合自己使用的机型和配置,应该是最明智的。一般有如下几档:

1. 最简配置的286微机(配置:主机、一个1.2M软驱、单色显示器、101键盘),它适用于初学计算机的中、小学生学习计算机、打字、编简单程序及家教,价格:2100元左右。

2. 286微机(配置:在最简286微机的基础上,再加一个40M硬盘),它适用于有一定基础的中、小学生编程序,适用较多的软件及家教;科技人员编制应用程序;文字工作者搞文字处理,价格:3400元左右。

3. 386DX微机(配置:主机、1.2M+1.44M软驱、210M硬盘、TVGA彩显、101键盘),它适用于平面图形设计;简单三维图形设计;CAD和CAM;软件开发、高级文字处理等,价格:7900元左右。

4. 486DX微机(配置:主机、1.2M+1.44M软驱、250M以上硬盘、TVGA彩显、101键盘、鼠标器),它适用于三维空间设计,例如建筑图纸、机器零件…等;三维动画设计、大型数据库设计等,价格:10000~15000元左右。

5. 关于386SX机型的说明:真正好的386SX机型仅在主机板上比386DX主板便宜一些,其它没有什么变化,所以,整机仅比386DX整机少1000元左

右,可是目前市场上的386SX主板大量是国内生产的,从质量和性能上及兼容性上都不稳定。

顺便提一下,中、小学生微机教室的设置可选两台左右的386DX机型供老师使用,学生使用最简配置的286或配有40M硬盘的286机型。

如何选择性能价格比较好的家用微机

计算机与一般的家电产品不同,其配件已经标准化、商品化,生产不受国家、地区和企业大小的限制,所以整机的好坏,关键看配件的选择、整机的检测,并且同样型号的机器,质量较好的与较差的摆在一起用户很难分辨出来。这样,有的经销商使用质量较差的配件来装配整机,压低成本,损害消费者利益。一台386DX计算机,质量好的与质量差的,成本要差1000元左右。那么,如何选择呢?

1. 购买前多咨询几家公司,请教懂计算机的内行人;

2. 选择服务质量最好的公司;

3. 选择较好厂家的配件,让经销商装配。这里我们列出386DX机型较好的配件及参考价格。主板:OPTI内存4M,价格2000元左右;软驱:TEAC 1.2M+1.44M,价格760元左右;硬盘:CONNER;QUANTUN,价格1700元左右;显示器Envision;RED;AOC,价格2000元左右。

4. 价格上不要盲目压价,经销商总是要保证利润的,压的太低就很难保护配件的质量。可以先到市场上查询一下质量较好的配件价格,差不多可以算出整机的价格,整机价格=配件价格×(105%~110%)。

5. 进口原装与国内组装机器的比较:由于计算机配件的标准化、商品化,根据我们的实践,只要用质量较好的配件,加强整机的检测,从质量上、性能上、兼容性上不比原装差,价格只有原装机的3/5。

6. 较丰富的软件支持:计算机的使用要靠丰富的软件支持,目前适用于家用微型计算机的教育软件开发还远远不够,不能满足用户的需要。最近北京开发和推出了系列教学软件包括:小学数学全套220元;初中5科同步复习软件200元;初中英语学习软件200元;高中英语学习软件200元;近期还将推出高中6科同步复习软件及其它一些教学软件。需要选购微机及学习软件的读者,咨询通信地址:北京海淀区中关村路26号二楼,邮编:100080,电话:(01)8420884;(01)3012925(晚间)。

计算机

与

家用电器

随着大规模集成电路技术和微处理机技术的迅猛发展。世界各国越来越重视将微型计算机及微处理机(以下简称微电脑)应用于家用电器产品上。家电产品应用微电脑以后,其功能控制便发展为程序化、自动化、进而智能化,不仅增加了家电的功能,提高了性能,而且提高了产品的可靠性和精确性。同时也进一步简化了操作。

下面介绍一些微电脑控制家电产品的特点:

(1)存储和运算功能。微电脑最基本的功能就是存储和运算。如组合音响中的调谐器,可随意预选16个或24个电台,并可储存于微电脑中;又如录像机中的定时录像即是通过定时器预置时间与走时之差的运算。

(2)计时功能。家电中的自动控制功能大多是通过微电脑计时功能来实现的。如全自动电脑程控洗衣机的程序控制就是按照时间顺序动作的。此外,计时功能同指示器相结合,还可用作家电上的显示时钟。如录音机、录像机等。

(3)集中控制功能。如录像机、摄像机均采用微电脑作为机器的控制中心,具体控制各个单元电路和机械装置。它把录像机各种工作方式之间的顺序关系存储于微电脑之中,然后由程序集中控制。接受操作开关所发出的指令,执行操作开关所发出的指令,并接受故障检测器的停机保护指令,实现自我保护的功能。

(4)遥控功能。家电一般采用红外遥控,由4位微电脑作中央处理单元,通常红外遥控电路包括CPL(例如CX522)、存储器(CX-7959)、数模转换器及发射器、接收器等集成单元电路。

(5)接收外部传感信息,按照预定的程序进行自动调整。如空调器、制冷机能接收温度、湿度等传感信息,再由机内微电脑处理,发出不同工作方式指令,使机器自动调节工作状态。

(6)可使各种家电产品的操作实现轻触化。如组合音响、大屏幕彩电、高级录像机功能控制键均由微电脑的指令键取代,并制成轻触式开关,使操作简便、手感柔和,动作准确无误。

(7)大大提高设备性能。如电脑自动搜索选台,自动调谐、自动功能参数调整,可以使家电设备经常处于最佳工作状态,提高性能,延长寿命。

(8)简化操作,增加功能。如应用于收录机、激光唱机上的电脑自动选曲装置,可以根据使用者的需要,自动快速地找出磁带(或唱盘)上的节目,并增加了“重复放音”、“索引选曲”、“音响扫描”、“自动暂停”、“自动插入”、“定时放音”等多个功能。又如家用摄像机上的“自动调白平衡”、“自动调黑平衡”、“自动调色温”、“自动聚焦”等功能均离不开微电脑,当按下全自动控制开关时,摄像机就可以按预编程序逐项进行调整,在调整过程中附有字幕显示,它告诉操作者这一瞬时摄像机正在调整的内容。整个过程只需几秒钟的时间。当摄像机电源断开后,机内有6V电池可储存有关调整数据。

(9)声控功能。目前高档彩电及组合音响已附加有声控功能,当家电的主人口头发布命令后,如“开机”等,家电声控接收系统听到命令后,送机内

CPL处理。机器能自动按主人的命令执行,甚至能用语言作出回答。该系统由声音录入、特征取样、声音识别、回答及微处理机等部分组成,在国外已经投放市场。

(10)“智能化”。微处理机逐步成熟和软件技术的发展,特别是家用电器“数字化”的步伐加快,使家用电器的“智能化”已经成为现实,家用电器向智能化的方向发展已成为专家们的共识,也是家电行业的重点研究课题。

微电脑控制家用电器通常称为过程控制系统。大致有以下几个部分组成:

(1)微电脑。通常1位、2位和4位用于要求不高、精度有限的地方,如电视机、录像机、电冰箱、洗衣机、电话机、空调机、电烤箱等。8位机则用于高档家用电器(如摄像机、高级照相机等)的自动控制。当然,若干年以后,16位机、32位机也将进入家电领域。

(2)数据录入设备。用于把程序和有关数据(如原始参量、基准参量)送入微电脑。

(3)数据输出设备。在控制过程中,常常希望看到反映电器某些特征的信息和执行的情况,故输出设备一般是数字显示、信息显示,报警装置和指示仪表。

(4)传感器。对家电控制,必须首先把反映家电状态的某些物理参数(如温度、湿度、压力、转角、电压、电流、位移量等模拟量)采集起来,对于非电量参数要先变成电信号,这些任务由传感器来完成。

(5)过程输入通道。它包括模数转换器(A/D)和控制采集的逻辑电路。控制方式由微电脑程序控制。A/D转换器将采集并转换为电量参数的信号转换为数字量。

(6)过程输出通道。微电脑对

微机自举工具

——读写主引导扇区信息程序

● 王景余

问题提出:在微机使用中,由于病毒等原因致使主引导扇区信息被破坏,机器不能自举成功,无法正常使用的现象时有发生。

解决思路:将原保留的正常 BOOT 信息重新写入即可恢复。为此,本人用 BORLANDC++ 编写了 RWBOOT.C 程序,在 286、386 微机上编译通过并投入使用,在日常的工作中,发挥了重要作用。

使用方法:在微机正常的情况下,执行 RWBOOT 中的“1”选择,建立本机主引导扇区信息文件,当遇到上述问题时,可用软盘启动后,执行 RWBOOT 程序中的“2”选择,文件名用原来“1”选择所形成的主引导扇区信息文件,重新写 BOOT 扇区,最后再热启动,机器即可恢复正常。程序清单如下:

```

/* RWBOOT.C 读、写主引导扇区信息程序 */
#include <stdio.h>
#include <bios.h>
int k,i,n,buff[256];
unsigned char name1[80];
FILE *f1,*fopen();
main()
{
    system("cls");
    printf(" \n      *
    *");
    printf(" \n      * ");
    printf(" 读、写主引导扇区信息程序");
    printf("      *");
    printf(" \n      *
    *");
    printf(" \n      *      1. 读主引导扇区信息
    *");
    printf(" \n      *
  
```

```

*");
    printf(" \n      *      2. 写主引导扇区信息
    *");
    printf(" \n      *
    *");
    flag:
    printf("                (请选择 1,2):");
    scanf("%c",&k);
    if(k=='1') rboot();
    else if(k=='2') wboot();
    else {printf(" \n\n      选择错,请重新选择! \n");
        goto flag;}
    fclose(f1); return(0);
}

rboot()
{
    printf(" \n      请输入存放 BOOT 信息文件:");
    scanf("%s",name1);
    f1=fopen(name1,"wb");
    biosdisk(0x02,0x80,0x00,0x00,0x01,0x01,buff);
    for(n=0;n<256;n++) putw(buff[n],f1);
    printf(" \n\n      本机主引导扇区 BOOT 信息已存入");
    printf(" %s 文件中",name1); return(0);
}

wboot()
{
    printf(" \n      请输入写入 BOOT 信息文件名:");
    scanf("%s",name1);
    if((f1=fopen(name1,"rb"))==0)
        {printf(" \n\n      * %s" 不存在,请查核! \n");
        fclose(f1);exit(0); }
    for(n=0;n<256;n++) buff[n]=getw(f1);
    biosdisk(0x03,0x80,0x00,0x00,0x01,0x01,buff);
    printf(" \n\n      本机主引导扇区 BOOT 已用");
    printf(" %s 文件信息刷新",name1); return(0);
}
  
```

.....

采集数据进行计算、比较、判断和处理后,可以决定需要进行何种功能控制。发出相应的二进制控制信号,经数模转换器(D/A)、选择分配逻辑电路,最后到执行机构中的相应输出控制器,对过程参数进行调节或功能切换。

(7) 输出控制器。它是输出执行机构,如步进电机、电磁阀、电磁铁、放大电路、开关电路、干簧继电器等。

在过程控制系统中,要求微电脑的处理速度应跟

得上控制对象参数变化的速度,及时处理各种请求,及时调整各种控制数据,这就是家电对微电脑的实时性要求。此外,家电对微电脑的另一个要求是控制精度,也称为分辨能力。这个要求取决于微电脑的字长及传感器,输出控制器等机构的机械、电器精度。现代的高级家电已采用两个、三个甚至更多个微处理机以实现系统控制功能,微处理机之间进行通信,以完成更多的更复杂的功能。

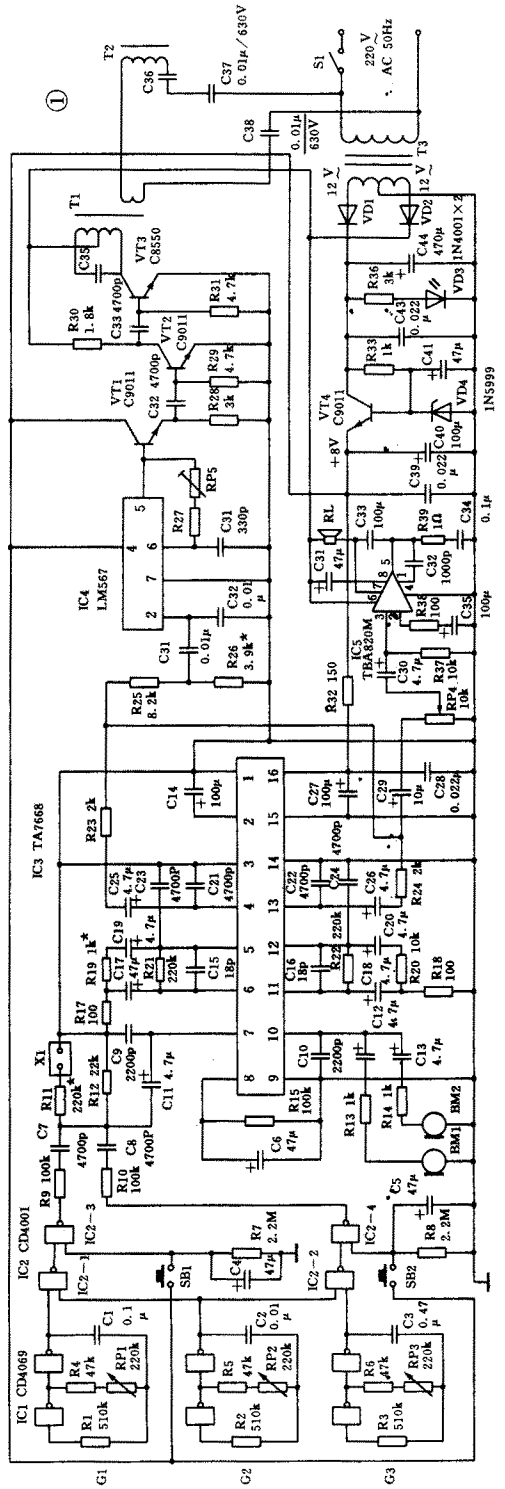
电力线载波广播通信机

这种广播通信产品新颖、实用、价廉,具有以下特点:1. 采用电力线 220V 交流市电传输信号,省去了常规扩音设备穿墙入户、埋杆架线的麻烦。2. 具有二级话筒输入和一组拾音输入,可满足一般广播要求。3. 附带二组讯响源,可选作上下班打铃、传呼、警报等多种用途。4. 采用长波段调频广播和独特的锁相环接收电路,灵敏度高、噪声音小;适合于学校、机关、厂矿、乡镇的内部广播及旅馆、医院、军营传呼喊人等,应用十分广泛。

电路工作原理

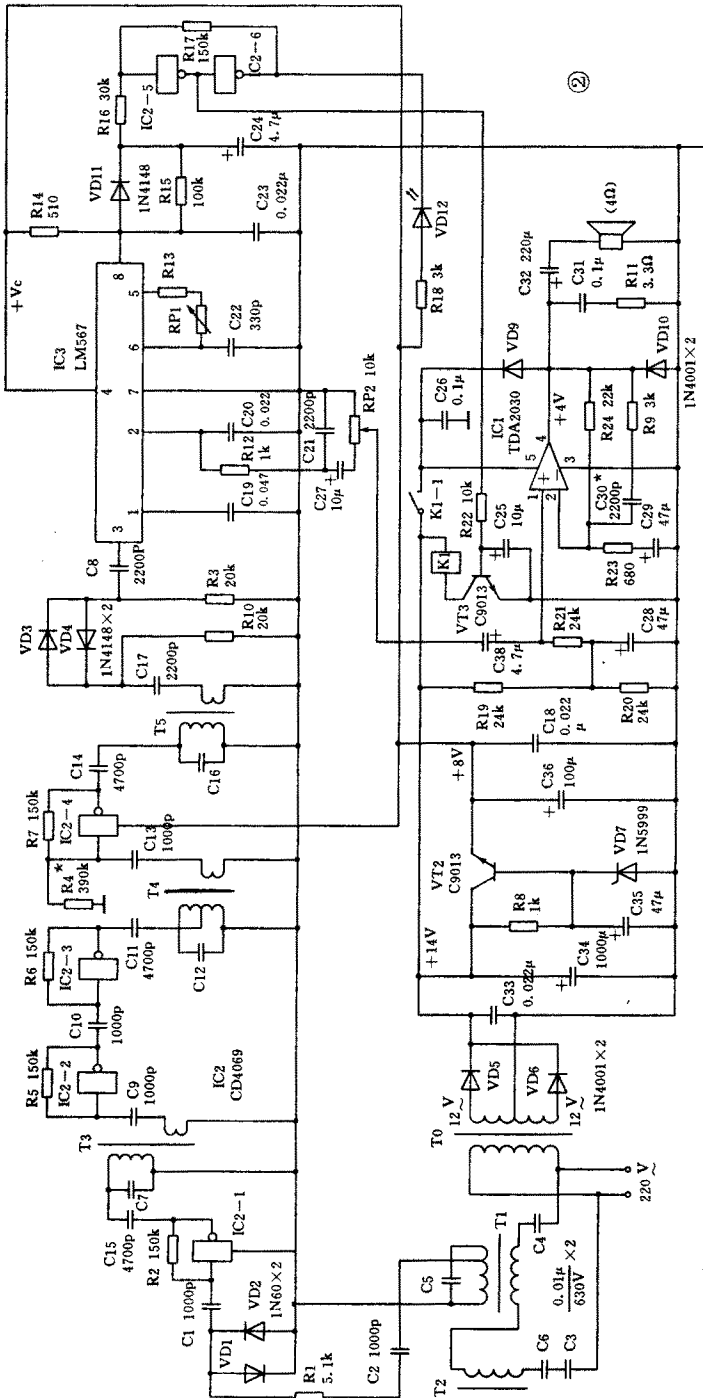
图 1 为 DT-51A 载波发射机电原理图: IC3 为带 ALC 功能的双声道前置放大集成电路,二组话筒 BM1、BM2 并联占用某一路放大器;录音机、收音机等外接信号则由拾音插孔 X1 输入另一路放大器;二路输出经平衡电阻 R23、R24 混合由 R25、R26 分压后对载波进行调频。IC4 采用频率解码电路 LM567 作载波振荡和频率调制器,载波频率 $f=1/(R27+RP5)C31$,由于 IC4 输出能力较弱,加 VT1 射随器提高其负载能力。VT2、VT3 对载频进行二级放大后经选频网络 C35、T1 和 C36、T2 由高压隔离电容 C37、C38 输出到交流 220V 电力线上。发射级电源由电源变压器 T3、全波整流器 VD1、VD2、C44 等供给,VD3 为电源指示器;VD4、VT4 等提供 +8V 前级稳压源。功放块 IC5 为监听放大器。六反相器 IC1 和二输入端四与非门 IC2 组成三组脉冲振荡器 G1~G3 和 4 个门控器;G2 振荡频率为 800Hz 左右, G1、G3 可根据需要选择振荡频率为 5Hz~80Hz,再分别由二个与非门 IC2-1、IC2-2 对 G2 进行低频调制以实现不同的音响效果;按钮开关 SB1、SB2 控制与非门 IC2-3、IC2-4 实现对输出信号的选控。R7、C4 和 R8、C5 为延时网络;SB1、SB2 接通时 C4、C5 充电,SB1、SB2 归位后 C4、C5 继续维持 IC2 导通一段时间。RP1、RP2、RP3 可调整三个振荡器频率,振荡输出由 R9、C7 和 R10、C8 混合后输入 IC3 进行低放。

图 2 为 DT-51B 载波接收机电原理图:电力线传输来的广播调频信号经高压隔离电容 C3、C4 耦合给选频网络 C5、T1 和 C6、T2 调谐后经 C2、R1 交连到 VD1、VD2 限幅, C1 耦合给后面的三级窄带选频放大器,由 CD4069 的四组反相器组成,采用反相器作选频放大电路简单、线性好、谐波少、具有自动限幅特性,毋需调整直流工作点;但单级放大量较低、带负载能力差,所以,第二级选频放大采用了二级串联形式。VD3、VD4 用于限制小信号杂波,避免杂波引起的频率假锁现象。IC3 采用 LM567 接成锁相环解调方式: C22、R13+RP1 组成本地振荡网络,调整 RP1 使



附表

编号	1	2	3	4	5	6	7	8
频率(kHz)	120	144	168	192	216	240	264	288
配谐电容(pF)	2200	1500	1000	820	620	510	390	270
本振电阻(kΩ)	25.5	21.2	18.2	15.9	14.1	12.7	11.6	10.6



LM567 内部的电压控制振荡器振荡在欲接收的中心频率上, 外来信号从第 3 脚输入, 由 LM567 内部的鉴相器、环路滤波器对压控振荡器进行相位比较和电压控制, 当输入信号的频率与压控振荡器频率相近时, 环路被锁定, 振荡器对输入信号进行频率跟踪, 而抑制其它噪杂波, 从而提高了解调波的信噪比, 保证了电力线载波的传输质量。解调波由 LM567 第二脚输出给功放集成块 IC4, 当电源电压为 14V 时, 输出功率约 6W、C30、R9 网络可抑制音频高端杂波干扰, 限制高频通带。LM567 在未收到与本振频率相近的广播信号时, 其第 8 脚直流电位为高电平, 由 VD11 取出输入 R15、C24 和二个反相器组成的施密特积分整形电路, IC2-5 输出低电平, R22 使 VT3 截止, 继电器 K1 释放, 断开功放级电源, 实现静噪控制, 避免无信号时空耗电流; LM567 收到广播信号后 8 脚电压降为低电平, VD11 截止, IC2-5 输出高电平, VT3 饱和导通, K1 吸合, IC1 通电工作。IC2、IC3 由 VT2 稳压源供电, IC1 则由 VD5 等整流滤波后直供。收到广播信号时, IC2-6 电位由 +Vc 变为 0, VD12 点燃作为来讯指示灯。用作广播系统中, 可采用 1 台 DT-51A 发射机, 采用多台 DT-51B 接收机, 由于静态时耗电甚少, DT-51B 一般不必断电。

制作和实用要点

套件供应 DT-51A、51B, 采用豪华塑壳、铝质面板。拾音插孔、音量电位器、指示灯、电源开关等焊接在印板上, 装机时与面板配合在一起, 便于观察和使用, 业余自制时也可采用木制机壳, 51B 印制板还可直接装在音箱内部, 只须将电源线引出即可, 使用更为便捷。在制作调试和实际应用中应予注意的几个问题: ①载波发射和接收选在长波段, 频率范围为 100~300kHz, 这个频段国内不用作无线广播, 一般无强力干扰, 作有线传输衰耗小、传距远、效果理想; 但在不同地区可能会存在某些干扰或频段占用情况, 使用时应避免有信号或强干扰的频段。可用带长波波段的收音机测各频段的实际信号场强, 选择空白或干扰最小的频率作为载波频率。供货厂家有不同频率的机型供应, 选购时可提出适用的频率要求。附表列出间隔 24kHz 的 8 个选



机“人为”故障的排除

● 董政鸣

目前,无线寻呼机已越来越多地走进人们的日常工作和生活中。由于不少用户对BP机的使用注意事项尚未完全了解,保管使用不当,人为导致了故障,给自己带来了许多不便和一定的经济损失。今特向读者及维修人员介绍一些在业余条件下修复各种BP机“人为”故障的经验处理法。运用此法,本人近年来已修复了百余只这类故障的BP机。

一、常见故障现象

在维修中常见到的“人为”故障现象有:1. 开机瞬间BP机有响声无显示;2. BP机有显示无响声;3. BP机开机无反应;4. 无振动;5. BP机显示信息或个别笔划不全;6. 不能接收呼叫;7. 耗电严重;8. 部分功能键失灵等。

二、“人为”故障原因

1. BP机进水受潮:实际使用中有的用户将BP机放在衣服袋内,洗衣时忘记取出;有的雨天被雨水淋湿;有个别用户不慎将机子掉进粪池,取出后又用水冲洗等。这类原因导致BP机故障的约占20%左右。

2. 使用劣质电池、电解液泄漏:由于不少用户未使用碱性防泄漏电池或长时间不用机未将电池取出,导致电解液泄漏损坏机芯的约占40%左右。

由于上述两种原因使BP机产生的故障现象有:无声无显示、有声无显示、有显示无声、显示不全及耗电严重等。

择频率以及谐振网络电容和LM567配330p电容时的本振电阻取值供参考。②各谐振电容和LM567本振电容、电阻须选用温度系数小的云母电容和金属膜电阻。调试时用毫伏表、信号发生器、频率计等按常规准确调整于既定频率,用蜡封死,避免振动等影响。测量LM567本振频率时应将第3脚输入信号用大电容对地旁路掉,以免干扰造成锁频而调不准。频率计应加缓冲(串电阻)量第5脚输出信号,以免误测(DT-51A可测VT1E极输出)。③电力线载波传输仅限于同一个电力电源变压器范围,最好是发射机和各接收机均接于同一相上,这样效果最理想,传距远、无杂波。不同的相线间就近跨接容量大于1 μ 、耐压630V的电容经实验也可以将发射信号交连过去,但传输效果受一定影响,所以在安装各接收机时最好调整相线,使整个通信广播系统接在同一个电力变压器的同一相上。④用作广播系统的电力线与零线之间不允许并接

3. 摔坏或挤压:这类BP机的故障大多较直观,均为用户摔跤或身体挤压在桌角及其它尖硬的物体上,使机壳、显示屏破裂,严重时内部振动马达脱卡或部分机件损坏。这类原因产生的故障现象较多,约占故障机的20%左右。

4. 因用户操作使用不当,按键用力过猛,导致BP机部分功能键失灵(指导电橡胶按键)以及受天气影响(高温、高湿)等,使BP机振荡频率产生偏移、微处理器出错产生的故障约占20%左右。

三、故障处理

为便于查清和排除BP机故障,首先特作几点说明:a. 正常的数字BP机开机时,应有短促“嘟嘟……嘟嘟”叫声,显示屏出现一排“8”字和其它固定符号;b. 正常的汉字机开机时,除有叫声外,显示屏应显一排汉字,如“摩托罗拉公司”和其它字符;c. 大部分不同型号的BP机正常时的静态电流极小,约1~3mA左右摆动,而耗电严重的故障机远超出5~10mA以上。

1. 对受潮BP机的处理:在修理受潮机时,受潮不严重的可拆下机壳、再拆分插电路板,用干布或棉球擦净受潮部分表面水迹,然后放在电风扇或空调机风口处吹几小时或者用电吹风(低温档并保持一定距离)吹干后一般可恢复使用。受潮严重的机子,即使已吹干,可能某些器件参数已变,接收频率发生了偏移,此时若通过代换法判断出故障在接收板,可适当微调板

大电容,那样就把载波信号旁路掉了。此外,交流电网本身较为繁杂,电灯、电视、电动机等电器并联在220V市电上,在消耗50Hz交流电的同时也作为载波信号的实际负载消耗广播信号,使载波传输距离等受到一定限制,但由于本机接受灵敏度高,又采用了锁相接收等抗干扰新技术,在一般应用场合能收到满意的效果。

国营潍坊华仪通信设备公司配合本文邮售:电力线载波广播通信机:DT-51A发射机整机118元,全套散件98元,成品印板78元;DT-51B接收机整机82元,全套散件68元,成品印制板58元;邮费6元/次。DT-51C收音箱(豪华塑壳、5W功率,带全套接收机、电源)成品96元,散件85元,邮费12元/个。地址:山东省潍坊市坊子区六马路88号。邮编:261200,电话:661057,联系人:郭洁英。

为 SWL 加装 CW 数字式解码器

魏勇

随着我国《个人业余无线电台管理暂行办法》的颁布,及中国无线电运动协会举办的两次收听赛,越来越多的无线电爱好者开始从事业余无线电通信活动,有一大批人获得了“个人业余无线电台操作证书”。由于我国经济条件的限制,真正拥有一台原装、性能良好的收发信机的个人并不多。大多数人是自己进行组装收音机或购买军队淘汰的短波电台,例如139A,239等。这些都是六、七十年代的产品,采用的元器指标低(大多用错管),噪声大、稳定度灵敏度差。

在收听CW(等幅报)信号时,会遇到其它电台的干扰。有经验的收听者解决的办法是集中精力,努力抓住自己所要的信号,根据声调的高低和节奏快慢来区分。这对于新手来说是很困难的。为此,本人为这些朋友设计了一个CW解码器来解决这些问题。

本电路采用PLL(锁相环)技术。通过它解调由收音机(如139A)输出的CW电报信号,变成数字信号,再合成音频信号。这样就提高了接收机的抗干扰能力和选择性,并消除了噪声。

一、工作原理:

一般接收机解调CW和SSB的方法是采用拍频振荡器和乘法检波器,我们知道CW信号带宽小于2.1kHz,解调后的信号可能一个为800Hz,另一个为2.9kHz,无论怎样调节拍频旋钮也不能摆脱其中一

上的可调电容及电感,反复试机,对调后仍无效的要注意复位,直至接收正常。确实仍无效的这就要有求于专业测试仪表了,这里不作介绍。

2. 对电解液泄漏产生故障的处理:维修经验证明,对轻度漏液未造成大面积印制电路板腐蚀,只是局部生了铜锈,可用干布将其细心地擦净(包括每个角落,有必要时用烙铁焊下一些器件将腐蚀物除净),再用含适量酒精(无水乙醇)棉球多擦几遍,对个别线条或穿钉不通的可用细导线补连。另对显示屏及导电橡胶受电解液侵蚀的处理要特别小心。用上面的方法一般可修复“无声无显示,显示屏缺字少划、BP机耗电严重”等故障。

如经过上面的处理开机已正常,呼叫信号仍接收不到,有条件的可将机子重新做一次烧码,这样大部分机子可正常使用。

3. 对摔、压坏,用户操作不当等原因损坏的机子处理:①若是外壳摔裂或夹子断均可通过胶粘或其它代换办法解决。②若是机内振动马达摔掉下导致不振

个。本电路用一个在音频范围内可改变中心频率的窄带锁相环(带宽约100Hz),锁定在其中一个要收听的信号上。由于它的频率远小于CW信号带宽,因此它具有很强的选择性。

二、工作流程(如电路原理图所示):

先由线路信号放大器VT401(9014)将来自接收机的CW信号放大。再经窄带PLL频率检波器D1(NE567),将CW信号这样的音频脉冲串由3脚输入,翻译成数字形式0和1并由8脚输出。R103、RP101、C104组成压控振荡器(VCO)。调节RP101可改变中心频率,当锁定的频率上有信号时,8脚输出为低电平,VD2(LED)发光。

然后通过VD1(1N4148)控制振荡器D2(4011),使它产生CW音频脉冲。D2:B、D2:C两个门组成音频振荡器,D2:D来控制振荡器是否起振。D2:A为输出缓冲。RP201为音调电位器。

最后音频放大器D3将新产生的CW音频脉冲放大并推动扬声器。3脚为输入,5脚为输出。C301为增益控制电容,C302为旁路电容。RP301为音量电位器。

由于锁相环电路只锁定信号的频率,对信号强度关系不大(输入电平>200mV即可),对周围噪声和其它频率上的信号都不理睬。这样可以很好地听到深陷在噪声和干扰中的CW信号。

动,可重新装内马达卡座;如果蜂鸣器受强烈振动后,上盖罩松动,振动膜压不紧,导致BP机不响、声音小、沙哑,此时可摆正振动膜,将盖罩用“强烈胶”粘牢。对某些严重摔坏(如显示屏破碎)而无法修理则需代换。

③对因操作不当,某些功能键失灵(中文机较常见),可重新正确组装按键并清除开关上的灰尘。对已老化的导电橡胶,业余维修人员可用游戏机、电话机键盘上的导电橡胶代换。

四、注意事项

实践证明,在修理BP机时应注意:1. 拆装BP机的工具选择要合适;2. 焊接元器件的烙铁温度切勿过高且烙铁需接地良好;3. 在无专用测试仪表情况下调节任何可调元件均要慎重,只能微调并注意恢复原位,切不可扩大故障;4. 建议维修人员平时应注意收集各种已损坏的机子,以便维修时代换,因BP机的配件价高也很难买,而且目前机型多也不可能都有配件备用。

做只专用 UTC 时间表

取闲表一只，将其时间调整在比北京时间早 8 个小时处，其上显示的数字或指针所指的数字即为世界时 UTC。可放在收音机旁做记录用，既省心又不用换算。

怎样准确分析 CW 信号

在接收 CW 信号中，有的很慢，有的很快，有的 CQ 呼叫时慢悠悠，而在 RMKS 内容时简直象暴风骤雨，让人无法招架。尤其对于年龄大的初学者深感力不从心。但我们可用录音机将 CW 信号(音频段)录下来，反复收听直到搞清。若有慢双速式录音机、语音学习机之类，则更是方便顺手。用常速录制，换慢速档放音，可让报键信号与间隙拉长一倍，点与划会有明显的

区别。若仍感快捷，则仍可将慢放带转录于另一盘磁带上，再拿回该机慢速档放听，则一般人均可跟上这节奏了，且能准确析出。若所用录音机为简陋式，亦可伸手压住录音机心上的压带轮，使其强行减速。或是将其常速录音机上的电机盖打开，将其微调电阻去掉，把外引线另接一相同阻值的电位器，固定于机壳方便处，将录音机变为手动式无级调速，方便自如。当然需在标准带速处做一标记刻痕，以便平时正常使用。若所用机为外调速式电机则可将外调速板上的微调电阻换成电位器使用，与上同。以上经验仅适用于电子调速式电机，而对机械式调速电机则不适用。一般录音机电机的非轴面上中心有孔或整面无孔的为机械式调速电机；若在偏中心处有孔的则为电子调速式电机；若非轴面虽无孔但外配有电子调速板的也为电子调速式电机，只不过是内调速与外调速的区别罢了。用磁带录制 CW 信号不仅可反复放听，还可以存档备查，当然应配备有带计数器的录音机和相应的记录。

王传详

三、使用方法：

将 P2 插入接收机的耳机插口并接通电源，将开关 S1 掷于 1 端，调节接收机找到一个 CW 信号，这时扬声器放的是来自接收机的原始信号；调节 RP101 使它锁定信号(同时也可以调节接收机的拍频旋钮，改变 CW 信号的频率)，VD2(LED)作为调谐指示，它会以这个 CW 信号的节奏同时闪动。这时将 S1 掷于 2 端，扬声器放的是无背景噪音的 CW 信号。

本电路还提供了一个立体声插座 X1，从这里可给立体声录音机进行同时录音。在复听这盘录音带时，左声道是解调后的信号，右声道是原始信号，对比很强

烈。由于短波信号会随电离层变化而不稳定，当信号幅度小于 200mV 时解码器可能会漏码，可以用录音带进行核对。

四、安装调试：

D1 是音频锁相环集成电路 NE567

D2 是 COMS 数字集成电路四双输入与非门 4011

D3 是音频放大器 LM386

T1 是收音机的输入变压器

X1 为立体声插座

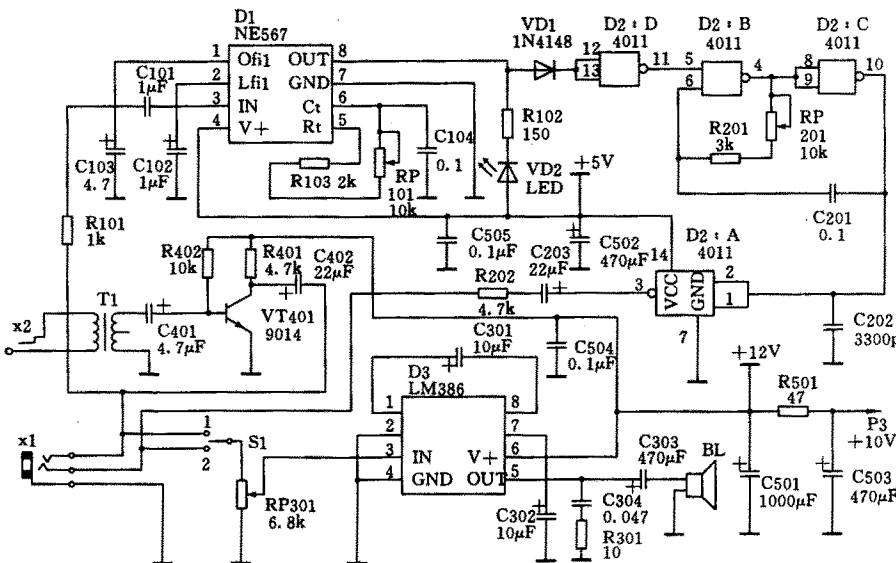
RP201 可以用小型微调电位器

R501 为 1/4W 电阻，其它电阻为 1/8W。

电源为 +12V，通过一个 7805(图中未标)输出 +5V 给数字电路供电。139A 接收机为电池供电，很不方便，所以用 R501 分出一个 +10V 给 139A 接收机。

由于 139A 采用铝管，电路以正电源为地，耳机输出阻抗 600Ω，所以用变压器 T1 进行隔离和阻抗变换。

本电路主要采用集成电路，基本不用特殊调试。只要安装无误，即可正常工作。



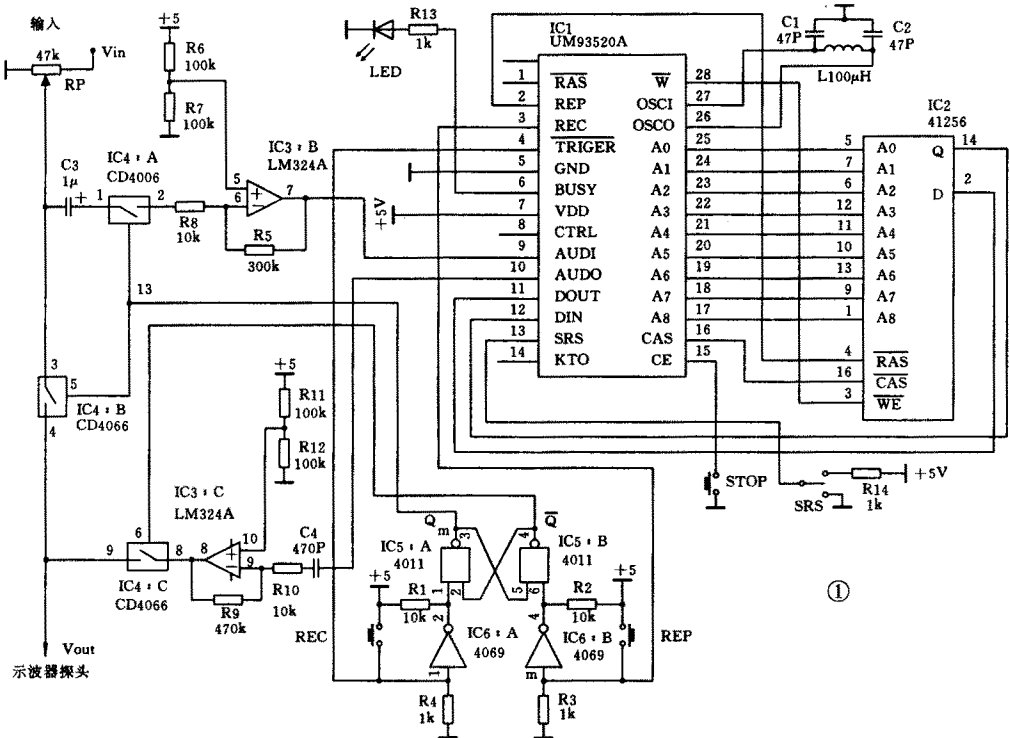
用UM93520A制作存储示波器

UM93520A 是台湾联华公司(UMC)生产的语音处理器,它使用自适应增量调制即 ADM 方式处理声音数据,录音时将声音信号进行 A/D 转换转换成数字信号存放在外接存储器 DRAM41256 中,放音时则从 DRAM 中取出数据经内部 D/A 转换器转换成模拟信号输出,其过程可表示为:模拟量输入→数字量存储→模拟量输出。它内置动态 RAM 刷新电路,存储容量大,存取波形数据电路简单。它能对频率范围为 0.1~5.9kHz 的语音进行 A/D 输入和 D/A 输出,它当然也能对在此频率范围内的其它非语音信号进行 A/D 和 D/A 处理。基于这种思想,我们可以在其基础上附加一些其它电子元件构成简易波形存储器。将它安装在普通示波器的输入探头之前,即可使普通示波器具有存储示波器的功能。该装置电路原理图如图 1 所示。

整个电路由三大部分组成:由 UM93520A 和 DRAM41256 构成的波形 A/D、D/A 部分;由运放 LM324A 构成的波形输入、输出部分;由 CD4011、

CD4069 及 CD4066 构成的信号流向切换开关部分。

整个电路接通电源后,并不立即进入 A/D 转换过程,而是处于守候状态。当按下 REC 键时,CD4069 的 1 脚为高电平,2 脚输出低电平,迫使由 CD4011 构成的 RS 触发器的输出状态为 Q=1, Q=0,它控制 CD4066 的 IC4:A 和 IC4:B 两个电子模拟开关闭合,IC4:C 断开。输入信号在经过 IC4:B 电子开关送到示波器探头的同时,也经 LM324A 的 IC3:B 运放传送到 UM93520A 的 AUDI 端即模拟信号输入端。同时 UM93520A 的 REC 端(3 脚)即录音开始触发端得到高电平触发而启动芯片内的 ADM 分析电路开始 A/D 转换,将从 AUDI 端输入的模拟信号以 ADM 方式转换成数字信号存储在 DRAM41256 中。每存入一位数字,存储单元地址计数器自动加 1,指向下一个存储单元。当 UM93520A 中的地址计数器达到 DRAM41256 的最大地址后,A/D 转换过程自动结束,电路又进入守候状态。由于存储容量是固定的,因而启动一次 A/D 转换所能持续的采样时间由所采用



直流电流方向演示仪

金有锁 陶定新

本文介绍的直流电流方向演示仪，能自动识别负载回路中的电源极性。采用发光二极管产生醒目的方向性流动感，非常直观地表现出导线和负载中通过的电流所呈现的方向，是中学物理老师讲解直流电路的得力助手。

图 1 电路中的两组电源极性相反。当开关切换在 2、3 或 1、3 位置，电路中的电流方向如图中两条虚线箭头方向所示。如将图中虚线箭头方向改用成具有流

的采样速率来决定。

当按下 REP 键时，CD4069 的 3 脚为高电平，4 脚输出低电平，迫使 CD4011 构成的 RS 触发器的输出状态翻转为 $Q=0, \bar{Q}=1$ ，使电子开关 IC4:A 和 IC4:B 断开，IC4:C 闭合。同时 UM93520A 的 2 脚 REP 端即再生触发信号输入端得到高电平触发而启动 D/A 转换，将 DRAM41256 中存储的波形的数字量转换为模拟量从 AUDIO 即模拟信号输出端输出，经运放 LM324A 的 IC3:C 和电子开关 IC4:C 送到示波器显示。

UM93520A 的 13 脚 SRS 端接一只单刀双掷开关，它控制 A/D 采样和 D/A 重放的速率。当 SRS 端接高电平时，A/D 和 D/A 的速率为 16k bps (Bit Per Second)，接低电平时为 22k bps。UM93520A 另外接一片 DRAM41256，其容量为 256k 位，因而采用 16k bps 的采样速率进行 A/D 转换，它可以存储 16 秒钟以内的波形；采用 22kbps 则只能存储 11 秒钟的

动感的发光二极管显示，那么电流流动方向就可一目了然。

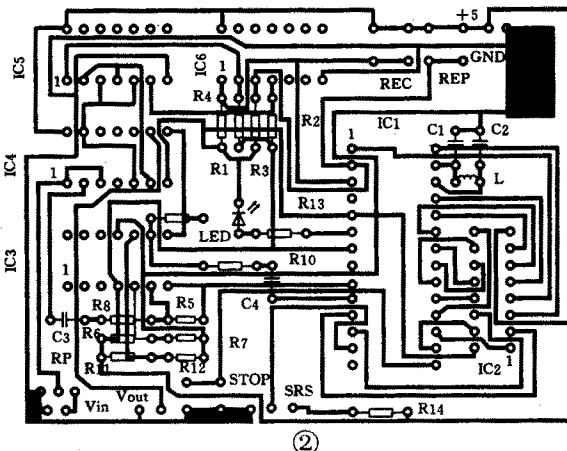
图 2 是在图 1 电路中加入电源极性识别电路，K 是一只直流继电器。图 3 中的 K-1 是该继电器的一组接点。用 K-1 转换接点接入不同的位置去控制可逆扫描电路，使三组发光二极管依照电源极性作顺时针或逆时针方向发光。图 3 中的三组发光二极管均由六只 LED 串、并联组成独立的一组。每组中六只

波形。当然，采样速率越高，重放的波形越接近原输入波形，重放波形时能观察到的细节也就越丰富，这对频率较高的信号比较合适。如果用 22kbps 的采样速率存储波形，然后用 16kbps 的速率重放，就可以看到重放出的波形在时间轴上被扩展，从而能方便地观察到波形的一些细节部分。

按下 IC1 15 脚上的 STOP 键可以在任何时候中止 UM93520A 的存储或重放波形的操作而使电路进入等待状态，但它不改变电路其它部分的原有状态。UM93520A 第 6 脚 BUSY 端外接 LED 用于指示 UM93520A 的当前工作状态。LED 点亮表明电路正在进行存储波形或重放波形的工作，否则表明电路正处于守候状态。

CMOS 电子开关的输入信号的幅度要求不能超过电源电压，因此当输入信号的幅度较大时，一定要用电位器衰减下来。为减小电子开关的导通电阻值，通过电子开关的输入信号的幅度在 3V 左右比较适宜。UM93520A 的 9 脚 AUDI 端要求外接电路的中心电平为 $1/2V_{CC}$ ，因此 LM324A 的 5 脚必须接到 R6、R7 构成的分压电路的中心点。R3、R4 分别是 REP 和 REC 触发端的下拉电阻，保证在无 REP 或 REC 键按下时，UM93520A 不会误动作。

在需要存储某一段时间的波形时，如在观察某个稍纵即逝的波形时，只需按下 REC 键。按下此键后 DRAM 中原有的波形数据将被新的波形数据所取代，原有数据不复存在。按 REP 键可使存入的波形被反复重放输出，通过示波器仔细分析。只要不掉电，所记录的波形信息就不会丢失。由于最高采样速率为 22kbps，依据香农采样定理，所能存储的信号的最高频率为 10kHz。整个电路的印制版图见图 2。



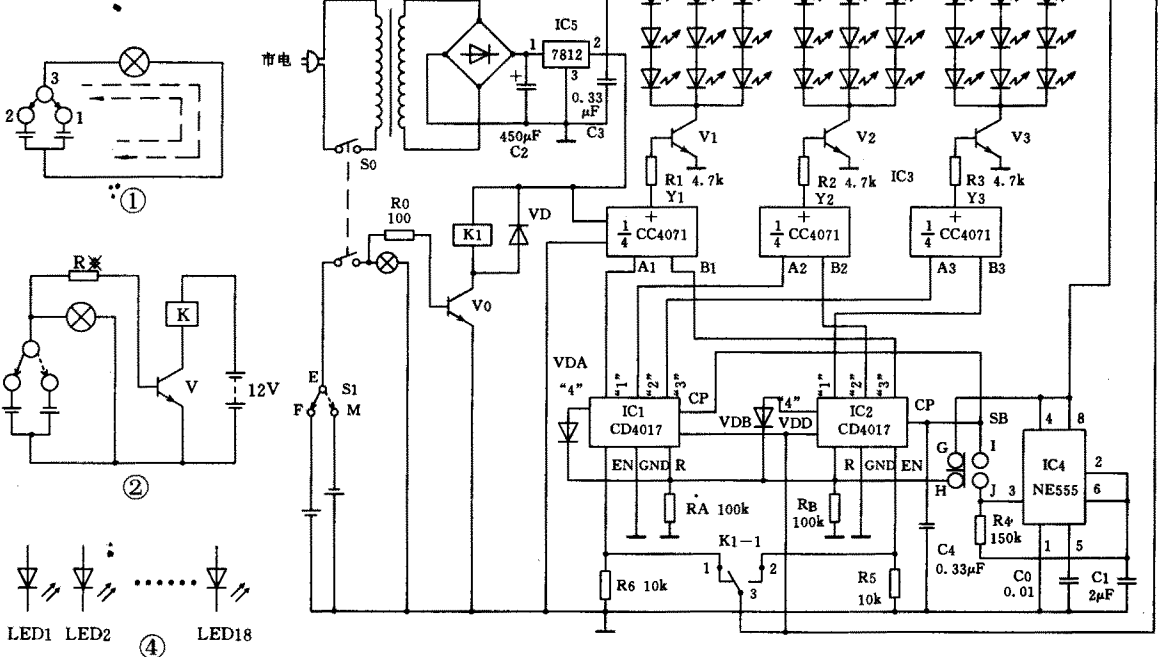
LED 的亮灭是同步的。将三组发光管按图 4 顺序排列, 这样在电路工作时就能产生较强的流动效果。

为了对电路工作过程有个大致的了解, 我们将图 2、图 3、图 4 结合起来简述工作原理: 假定图 2 中的开关倒在左侧, 三极管 V 饱和导通, 继电器通电吸合。触点 K-1 转换为 1、3 断开、2、3 接通。此时按下 SB 按钮, 振荡器输出的脉冲作用于可逆控制扫描电路, LED 依次按顺时针方向发光。由于三组发光管依图 4 规则排列, 所以扫描发光产生的流动从左向右, 反映了开关倒在左侧回路中的电流方向。松开 SB, 扫描停止, 所有发光管熄灭, 一次电流方向的演示结束。如将图 2 中的开关倒向右侧, 三极管 V 因 b、e 极处于反偏而截止, 继电器不工作。K-1 触点处于图 3 所示位置。当按下 SB 时, LED 按逆时针方向轮流发光, 图 4 中的发光管产生的流动自右向左, 反映了反极性电源回路中的电流方向。

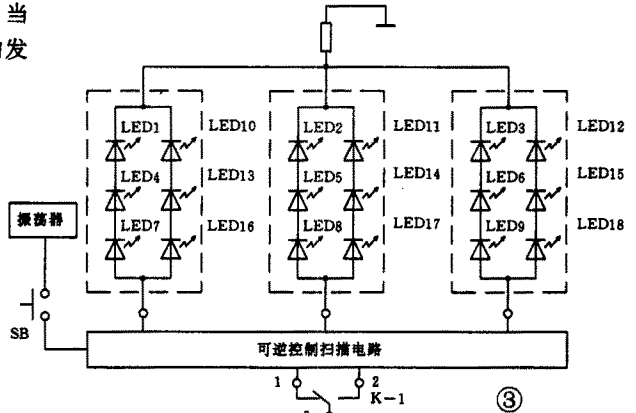
图 5 为整机电路原理图。IC4 是时基集成块, C1 电容和 R4 电阻构成振荡电路。IC1、IC2 为两块计数分配集成片。IC1 负责顺时针扫描工作, IC2 完成逆时针扫描任务。VDA、VDB 为扫描循环二极管。IC3 是一块双输入四或门集成电路, 实际用了三个或门。VD 为继电器的续流二极管, 用于保护三极管。

工作原理

当 S1 开关处在 E、F 接通位置时, 再合上双刀单掷开关 S0, 7812 三端稳压集成



块 2 脚输出稳定的 12V 直流电压。同时, EL 负载灯发光。由于 V0 三极管 b、e 极处于正偏状态饱和导通而带动 K1 通电吸合。触点 K1-1 转换为 2、3 接通 1、3 断开。2、3 接点接通使 IC2 的 EN 端接 12V 高电平, 封锁 IC2 的计数功能。1、3 接点断开后, IC1 的 EN 端从 R6 获得低电平。此时只要 R 端为低电平, IC1 的计数门就开放, 但由于 SB 未按下, 则 GH 接点连接使 IC1、IC2 的 R 端均接 12V 高电平, 两集成块均处在复位后的状态。当欲演示 FG 回路中的电流方向时, 按下 SB 即可。SB 按下后接点 GH 断开, I、J 闭合。GH 断开使 IC1 和 IC2 的 R 端均为低电平 (由 RA、RB 电阻提供)。由于 IC2 的 EN 端为高电平, 尽管 R 端为低电平



用 发光二极管指示的报站器

本文介绍的是一种配置在交通工具内的报站器，与其它报站器相比有：车站指示清楚，且沿途所有站台一目了然，乘客可随时了解自己目前所处的地理位置等特点，给乘客，尤其是不熟悉线路的外地乘客带来了很大的方便。这是其它报站器所不具备的。

本机由显示牌和控制器两部分组成。显示牌：现以阿拉伯数字代表车站名；如图1所示。图中◇：表示行驶的方向；◁：表示前方所到站；•：为发光二极管；1号车站对应发光管 VD1；2号车站对应 VD2；……18号车站对应 VD18。

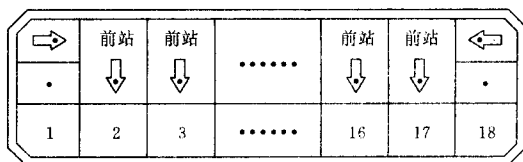
一、控制器工作原理：原理图如图2、图3所示。

图2中，由一片 NE555 IC3 构成单稳态防抖动电路，它为 IC1、IC2 提供可靠的时钟信号，由两片 MC14017B 十进制计数器 IC1、IC2 构成十八进制计数器。

图3中由 VT2~VT19 和 VD1~VD18 等构成驱动显示电路，由 VT20~VT25 构成来去往返转换电路。

首先介绍十八进制计数器的工作原理。在接通电源瞬间，由 R1、C1 组成开机清零，使 IC1、IC2 的 Q0 为高电平。IC1 的 Q9 为低电平，三极管 VT1 截止，IC1 的 \overline{ENA} 为低电平，IC2 的 \overline{ENA} 为高电平，因此时钟信号只能使 IC1 计数。当 IC1 计数到 Q9 为高电平时，IC1 \overline{ENA} 由低变高，IC1 停止计数，三极管 VT1 导通，IC2 \overline{ENA} 由高变低，IC2 开始计数。当计数完毕，由 IC2 内电路置零使 IC2 的 Q0 输出高电平，经 C2、R1 产生微分脉冲加至 IC1 清零端 RST，使 IC1 同时清零。这样就构成了从 A1~A18 递进的十八位计数器。

下面介绍整机工作原理：开机复位，将转换开关

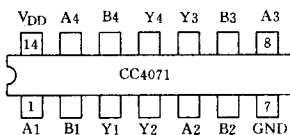
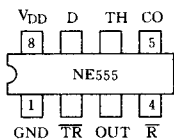
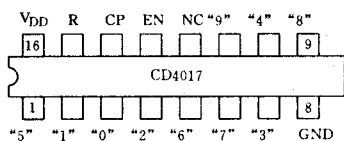


①

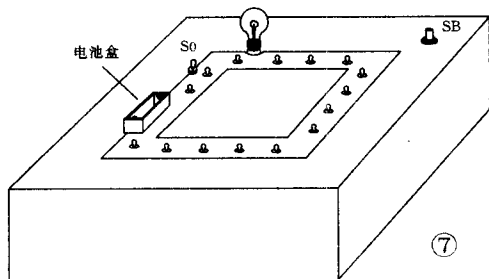
仍无法打开 IC2 的计数门，所以在 CP 端产生的脉冲对 IC2 不产生影响。IC2 的三个输出端一直为低电平，也就是或门的输入端 B3、B2、B1 为低电平。这时 IC1 因 EN 端和 R 端同为低电平而打开计数门，IC1 的 3 脚输出的脉冲经 SB 的 I、J 接点作用于 IC1 的 CP 端，使 IC1 的输出端“1”“2”“3”依次轮流循环输出高电平。经或门和三极管开关电路使 LED 依次循环发光，而产生自左向右的流动感，有效地演示出 FG 回路中直流电流的方向。当松开 SB，IC1 复位，LED 熄灭，演示完毕。当 S1 倒在 E、M 接通位置，则 K1 不通电，K1-1 触点为 1、3 接通 2、3 断开。此时 IC1 的计数功能被封锁，IC2 计数门开放。当按下 SB 按钮，IC2 的输出端“1”“2”“3”循环输出高电平。由于 IC2 输出端跟三个或门输入端连接顺序、跟 IC1 输出端和三个或门输入端的连接顺序正好相反，其发光二极管产生的流动感自右向左，有效地完成了不同电源极性的演示功能。

元件选择

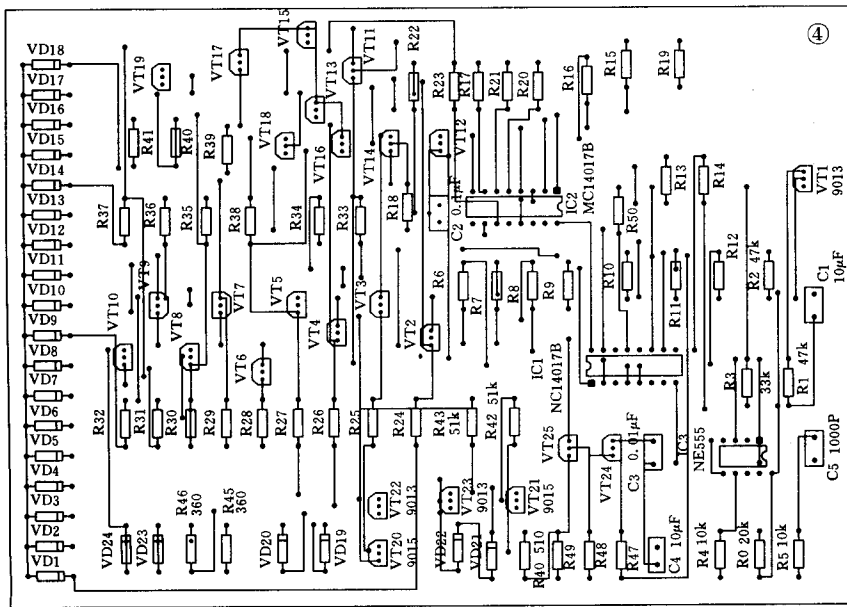
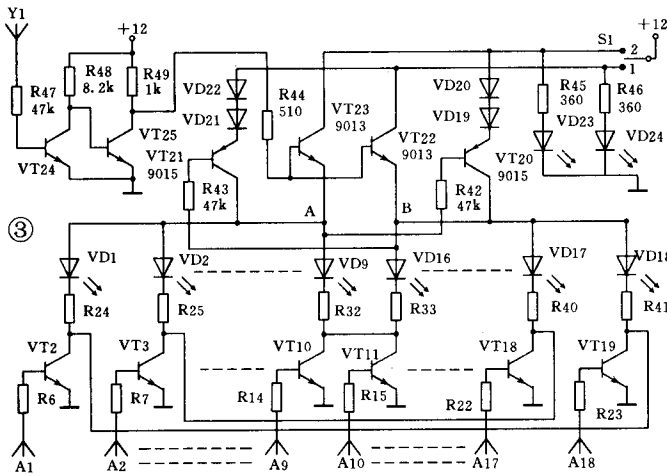
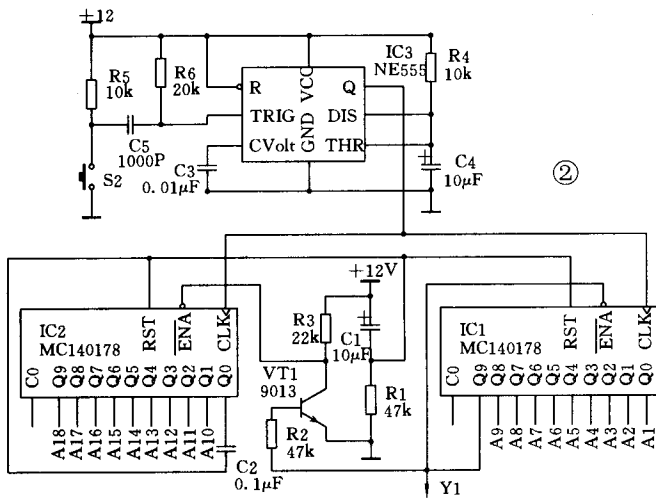
IC4 选用扁平双列直插式 NE555 集成块。代用型号有：5G1555、FX555、FD555。IC1、IC2 为 CD4017 CMOS 集成块。代用型号有 CC4017、MC14017。IC3 选用 CC4071 双输入四或门 CMOS 集成块。上述元件的引脚顺序及内容如图 6 所示。C1 用于振荡回路，一定要选用漏电小的正品电容器，容量为 2μF，减小 C1 容量振荡频率上升。QL 为 0.5A/50V 全波整流桥堆，亦可用四只 1N4001 整流二极管连接代用。图 7 为整机外形示意。



⑥



⑦



S1置于1,这时 A1(IC1的 Q0)为1,A2~A18均为零,VT2导通。由于此时 Y1(IC1的 Q9)为零,VT24截止,VT25导通,VT22截止,B点为低电平,VT21导通,A点为高电平,VD1~VD18中VD1点亮。S2开关按下一次,十八位计数器计数一次,A1~A18除A2为1,其余为零,VD1、VD17中VD2点亮。同理,S2每按下一次,十八位计数器就计数一次,由VD1→VD9依次点亮。当Y1为1时,VT24导通,VT25截止,VT22导通,B点由低变高,VT21截止,A点由高变低,当A1→A18依次变高时,VD10→VD18依次点亮,而VD1→VD9不亮。这样就完成了S2每按下一次,由VD1→VD18依次点亮的过程。

同理,将转换开关S1置于2,开机复位。A1为1,VT2导通,Y1为零,VT24截止,VT25导通,VT23截止,A为低电平,VT20导通,B为高电平。VD1~VD18中VD18点亮。当A2为1时,VT3导通,VD2~VD17中VD17点亮;A3为1,VT4导通,VD3、VD16点亮,这样就完成了A1→A18依次变高,而发光二极管则由VD18→VD1逐一点亮的转换。综上所述,不难看出,当S1置于1,发光管由VD1→VD18依次点亮,当S2置于2,发光管则由VD18→VD1逐一点亮。这就完全实现往返车站的显示。

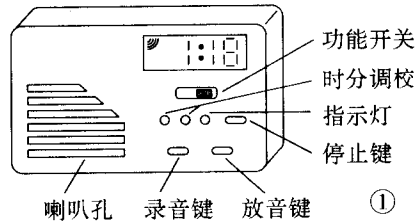
二、元器件选择:IC1、IC2选用摩托罗拉的MC14017B;IC3用NE555;三极管除VT20、VT21外,其余均为9013,要求 $\beta \geq 100$;

VT20、VT21为8550,要求漏电流小, $\beta \geq 100$ 。电阻R6~R23为10k/0.125W;R24~R41为360 Ω /0.5W;发光二极管VD1~VD18均为 $\Phi 8$ 、红色;VD19~VD22为1N4004,其作用是保证VT20、VT21可靠的截止;发光二极管VD23、VD24的作用是往返指示,为 $\Phi 8$ 、绿色,其余元器件参数均见图3,无特殊要求。印制板图见图4、图5。

三、机器的使用:整机只有两个操作开关,所以使用非常方便。S1是往返选择开关,S2是报站按

HY 型全电子录音机

简介

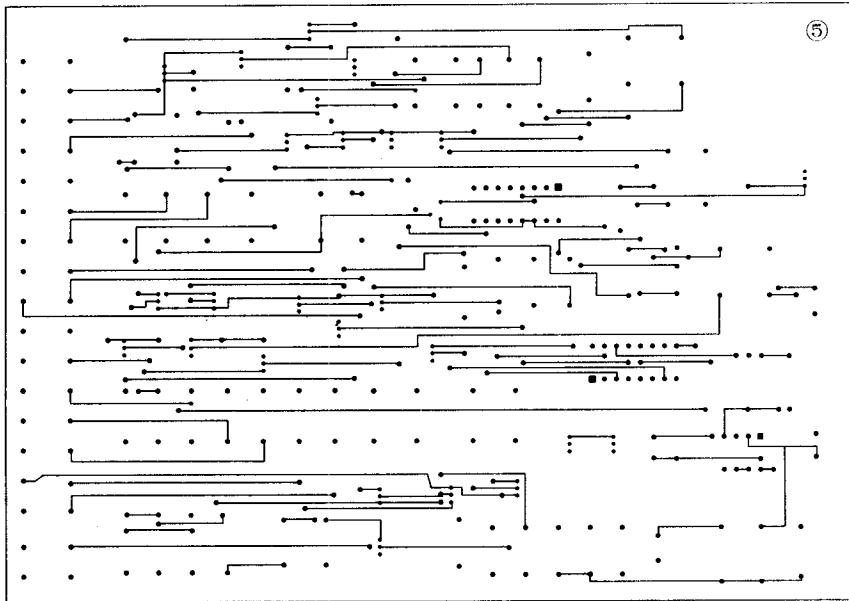
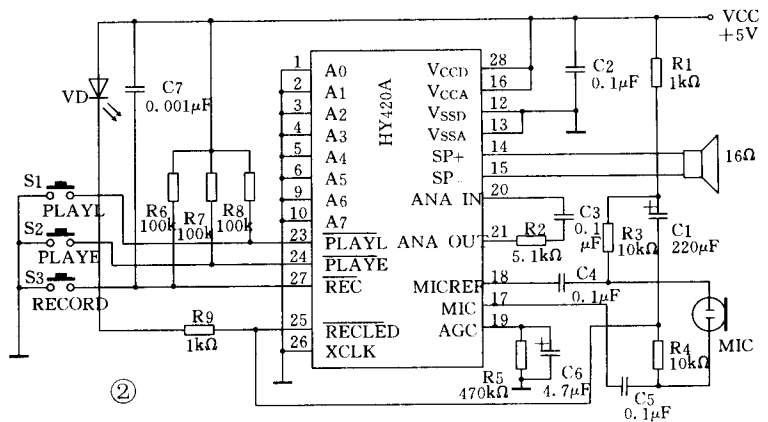


表

地址	功能	典型应用	兼容地址
A0	信息检索	快速检索信息	A4
A1	删除EOM标志	在录音最后一段语音结束时给出EOM标志	A3, A4
A2	未用		
A3	循环放音	从0地址连续放音	A1
A4	连续寻址	可录音连续的多段信息	A0, A1
A5	未用		

图1是HY-1型电子录音机外形结构图,其体积86mm×53mm×9mm,整机包括电池仅重50g。主要功能和特点:1.应用了直接模拟量信号录音和放音技术,无需A/D和D/A转换,更不用磁头和磁带,充分保留了语音的有效成份,从而达到高保真效果。2.采用E²ROM存储器,不用电源可长期保存信息。3.具备时钟显示和钟控及小睡提示功能。当达到预置定闹时间时,能自动启动录音机播出事先录入的语句,并可每隔5分钟自动输出提示语句。4.使用两枚3V钮扣电池串联供电,静态电流小于5μA,工作电流约25mA,耗电极省。该机信噪比约为43dB。HY-1型机外形尺寸与I型机完全一样,它除了无钟控功能以外其它都相同。

HY型电子录音机采用了美国信息储存器件公司最先进的单片记忆型语音录放集成电路HY420A或者HY110A。电路内部包括了时



键。S1选往时(置1),这时显示牌指示起始站(1号站),车辆开出后,乘务员按一下S2按键,显示牌指示出下一个所到站名(2号站)。同理,每到一站后,乘务员只要按一下S2键,显示牌即可指示出下一站名。车辆返回时,只要将S1选返(置2)即可,其余操作仍不变。

本机是一个具有十八个车站的报站器,站数的增减完全可以此类推,这里不再赘述。值得一提的是:本机不仅可以用于公共汽车电车的报站,也可作为火车,轮船等交通工具内的报站辅助设备。

20 秒单片永久记忆型电路

SR9G26

杨跃华

一、SR9G26 特点：

1. 单片结构，只需外接几个电阻、电容就能构成一个录放音系统；
2. 内部设有功率放大器；
3. 内部设有大容量 EEPROM(电可改写)；
4. 能录制 20 秒语音；
5. 可分 160 段录放音；
6. 不用编程器就能反复录放音；
7. 录音的内容能永久保留，又能随时更改；
8. 自动进入低功耗状态；
9. 外围元件比 SR9F26 更少；
10. 采用按键来控制操作，使用更方便。

11. 大部分管脚与 SR9F26 相同。

二、工作原理

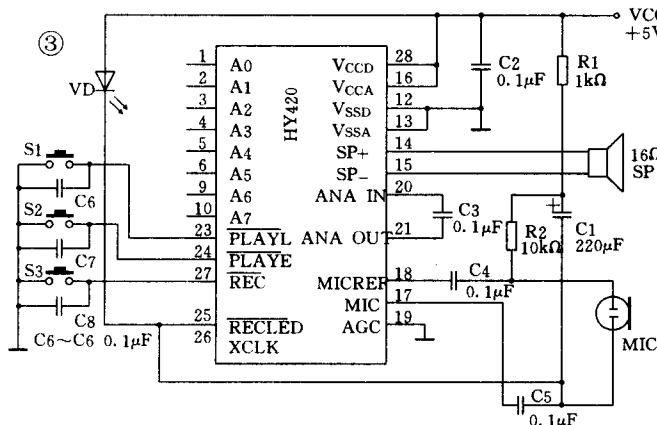
为了更深入了解和利用 SR9G26 来设计产品，有必要知道 SR9G26 的内部结构图。SR9G26 的方框图如图 1 所示。

SR9G26 为 28 脚双列直插塑封(见图 2)。由图可知，SR9G26 与

附表 各管脚的功能说明

管脚	管脚号	功能说明
A7至A0	10,9,6,5,4,3,2,1	每段录放音的入口地址,在录音放音开始前必须先设置入口地址,地址范围是:00000000至10011111,用十进制表示为0至159,即共有160个入口地址,从理论上讲最多可分160段录放音,每个最小段的录放音时间为0.125秒。
VSSD	12	数字电路的电源地线。
VSSA	13	模拟电路的电源地线。
SP+, SP-	14, 15	外接放音扬声器,如果只从其中引出单边音频信号送到外部音频放大器进行放大,那么另一个管脚应该悬空。
VCCA	16	模拟电路的电源正极,为+5V。
MIC	17	话筒输入端。
MICREF	18	话筒前置放大器的参考电位,外接0.1μF电容到电源地线
AGC	19	内部放大器的自动增益控制端。
AIN	20	内部A/D转换器输入端,亦为线性输入端,当作为线性输入端时,AIN与AOUT之间的耦合电容应去掉。
AOUT	21	话筒前置放大器输出端,话筒信号是通过一个耦合电容经此脚送到AIN管脚进行A/D转换的。
PLAYL	23	放音控制键,低电平有效。
PLAYE	24	放音控制键,负脉冲有效。
RECLED	25	录音状态指示信号,当SR9G26进入录音状态时,该管脚变为低电平。
REC	27	录音控制键,负脉冲有效。
VCCD	28	数字电路的电源正极,为+5V。
NC	7,8,11,22,26	不用的管脚。

钟、擦写存储器、差动放大器高品质语音录放系统所必需的单元电路。图 2 是 HY420A 的典型应用图。



A0~A7 为地址端，它具有分段控制和多种操作模式(见表)供用户选用。HY420A 录放时间为 20 秒，最多可分为 160 段(有关分段等内容见附送资料)。HY110A 录放时间为 10 秒，不可分段。图 3 是应用电路图。如采用贴片元件，图 3 电路可布置在一块 25mm×30mm 的单面线路板上。图 2、图 3 中的“PLAYL”和“PLAYE”只需接其中一个。

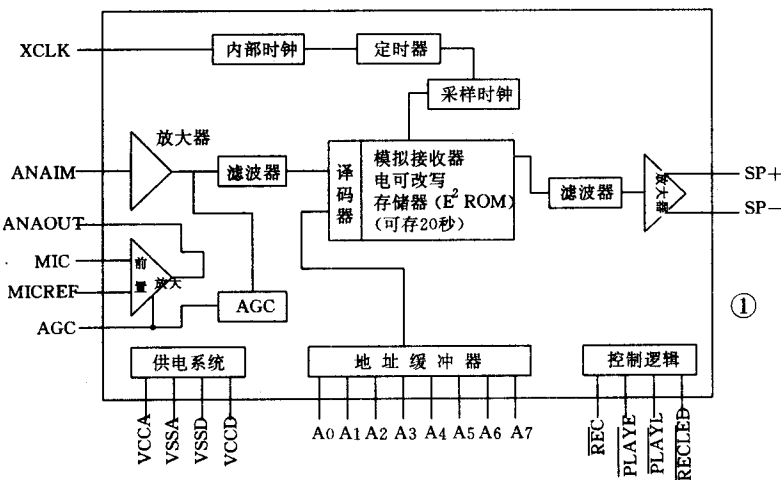
邮购消息：广州袖珍计算机中心邮购部(东风东路 745 号 邮码:510080)供:电子录音机 HY-I 型 138 元, HY-II 型 128 元, HY-R 型被动红外式语音录放机 188 元, HY420A80 元, HY110A75 元。每次邮资 5 元。《最新语音电路手册》10 元。电话:7664783、7751921(邮购部)。经理:王南阳。

SR9F26 的管脚分布是类似的。附表为各管脚的功能说明。

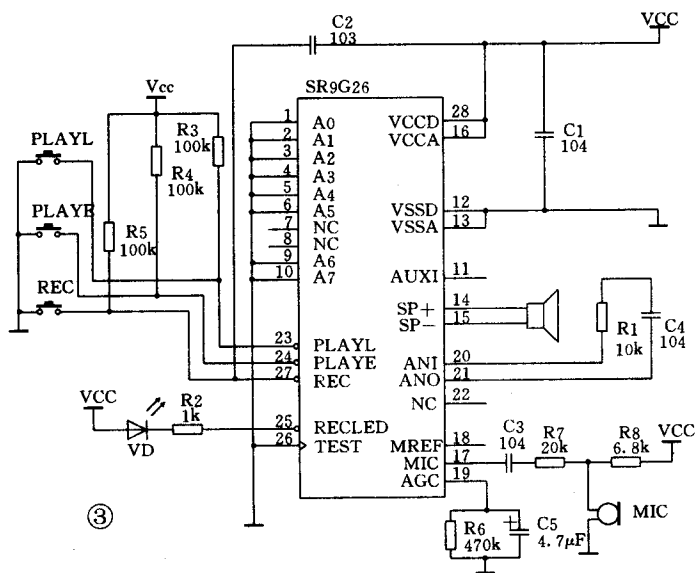
SR9G26 的应用非常简单, 只需外接几个电阻电容就可以构成一部录放机(参见图 3)。图 3 构成的录

放音成品板的录放音时间最长为 20 秒。

图 3 的工作原理很简单, 使用也很方便。录音时按下录音键 REC 不放, VD 指示灯亮, 表示 SR9G26 进入了录音状态, 这时从话筒输入的声音就开始录制到 SR9G26 的内部 EEPROM 之中了。当松开录音键或 VD 点亮的时间超过了附表所规定的最长录音时间, VD 会熄灭, 表示已录音结束。这时即使把电源去掉, 录进 SR9G26 的语音也能永久保留下来。如果要录制新的语音, 只需重复以上的操作就可以了。SR9G26 具有两种放音控制方法, 一种是电平控制, 一种是下降沿控制。放音键 PLAYL 为电平控制, 按住 PLAYL 键不放, SR9G26 进入放音状态, 当松开 PLAYL 键后或放音进行到录音时的结束地址时, 放音马上结束。



SR9F26		SR9G26	
1	A0	1	A0
2	A1	2	A1
3	A2	3	A2
4	A3	4	A3
5	A4	5	A4
6	A5	6	A5
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC
9	A6	9	A6
10	A7	10	A7
11	AUXI	11	AUXI
12	VSSD	12	VSSD
13	VSSA	13	VSSA
14	SP+	14	SP+
15	SP-	15	SP-
16	VCCA	16	VCCA
17	MIC	17	MIC
18	MREF	18	MREF
19	AGC	19	AGC
20	ANI	20	ANI
21	ANO	21	ANO
22	NC	22	NC
23	CE	23	PLAYL
24	PD	24	PLAYE
25	EOM	25	RECLEED
26	TEST	26	TEST
27	P/R	27	REC
28	VCCD	28	VCCD



放音键 PLAYE 为下降沿控制方式。只需触发一下 PLAYE 键就可以使 SR9G26 进入放音状态。放音进行到录音时的结束地址时, 放音马上结束。

图 3 电路已制成成品板供应。该产品板可应用于许多场合, 例如电脑话务员、语音窃听器、语音报警器、仪表仪器语音提醒器等。

邮购消息:

珠海经济特区特思高电子有限公司常年供应:

一、美国产:(硬封装, 28 脚的双列直插塑封)SR9G26IC:175 元;SR9G16A 型成品板:195 元;SR9G26B 型成品板(可分 12 段):269 元。

二、台湾产:(硅胶软封装, 价格较低)SR9G26R:80 元;SR9G26RA 型成品板:95 元;SR9G26RB 型成品板(可分 12 段):236 元。邮资每次 5 元。

地址: 珠海拱北融华山庄 C 栋五楼。电话: 8888932、8884626; 传真: 8889430; 开户行: 珠海拱北建行。帐号: 3-212003-77。(银行汇款及邮局电汇后务必寄快信通知)。

新型无线遥控

蔡凡弟

本文向读者介绍新型无线遥控传输电路,它由内藏天线的发射机电路和内藏天线的接收机电路组成。发射机电路型号为 TWH630,接收机电路型号为 TWH631。上述两种电路的外形、管脚排列及内部方框图分别见图1、图2。发射电路只有三个引线脚,分别为电源正、负极及一个信号输入端。接收电路有四条引线脚,除正负极外,OUT 为信号输出端,TP 为测试端。通过它可方便地从示波器观察接收信号的编码方波信号。

采用 TWH630/631发射接收电路,能方便地制作各种无线电遥控装置,具有微型化、传输距离远、无需调试、耗电省、抗干扰能力强等特点,主要电参数见表1及表2。下面介绍几种实用电路供读者参考。

典型控制电路:见图3。当按一下开关 S 时, TWH630内部载频电路开始工作,通过内藏天线向空间辐射 VHF 信号,接收电路 TWH631收到同频信号时,OUT 端输出电压短时间由高变低,VD 闪烁熄灭一下。此电路因未加调制信号,只能在数米内作简单的

控制,也可作为对遥控传输电路简单的测试,衡量此电路的好坏。

遥控单稳态电路:这种电路又称非锁存电路。它的单稳时间取决于发射机按键 S 的接通时间,见图4。V1、V2组成约1kHz的方波振荡器,调制 TWH630载频电路。TWH631接收到指令信号并放大后送入 LM567译码,⑧脚由高电平变为低电平,继电器吸合。当松开 S 时,⑧脚电平复位,继电器释放。这种电路适用于脉冲触发电路或短时间工作的控制装置,如遥控门铃,高级电动玩具、电闸门、电磁锁等。

遥控双稳态电路:见图5, TWH630构成的265MHz载频电路受555方波发生器的调制,键控式向空间发射指令信号。当 TWH631接收后,送入 SL517作进一步放大,由13脚输出,经 C2、C3耦合至内部双稳态触发器,使其翻转,8脚输出低电平,继电器吸合。当再次按动发射按键时,SL517内部触发器又翻转,继电器释放。这种电路适合在开与关电路中使用,如控制电灯、电饭煲等家用电器。

多路编码遥控锁存输出电路:见图6,发射机采用了 TWH9256编码器作脉冲数码调制。它有八位四态地址编码,其编码数高达32万组,大大地加强了指令信息的保密性,且具有四位数据输入,增加了遥控信息的容量。发射机按键 A、B、C、D 分别对应接收机解码器 TWH9257的 D0、D1、D2、D3数据输出端,当按下 A 键时, TWH631收到编码信号后,经内部解调放大整形后由 OUT 端输出,经 TWH9257进行解码处理,若编码指令信息与 TWH9257所设定的数码一致时,解码有效端 VT 与对应的数据输出端 D0均输出高电平, V1

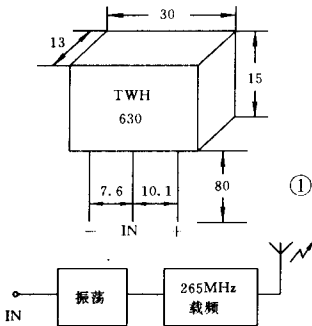


表1
TWH630主要参数

参数名称	参数值
遥控距离	100m
工作电压	12V
工作电流	4 mA
发射频率	265MHz
射频输出	10mW
调制电压	5V

*加调制信号时

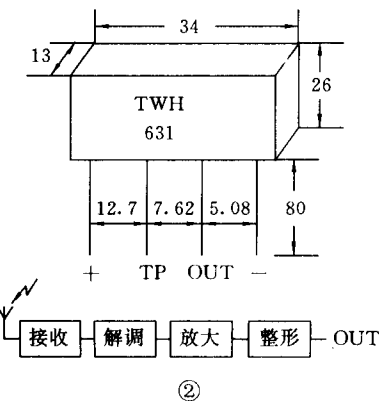
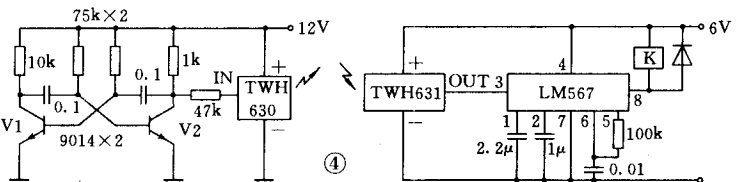
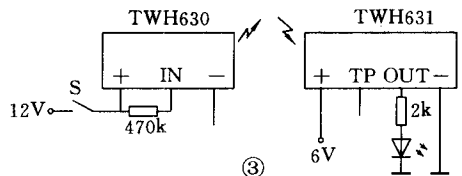


表2
TWH631主要参数

参数名称	参数值
接收距离	100m
工作电压	6V
守候电流	1mA
接收频率	265MHz

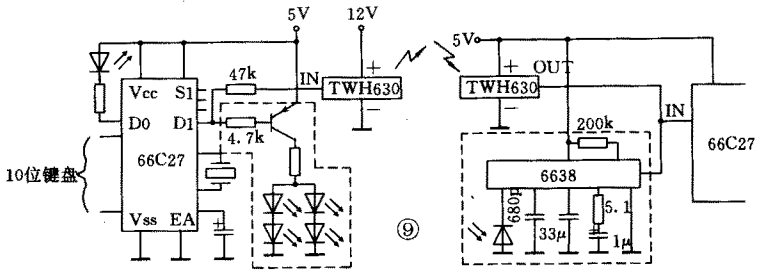
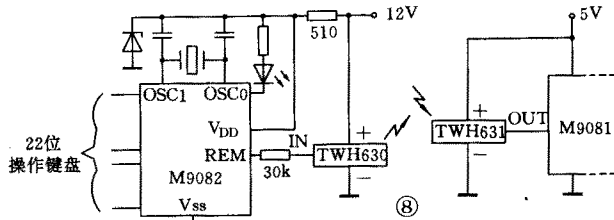
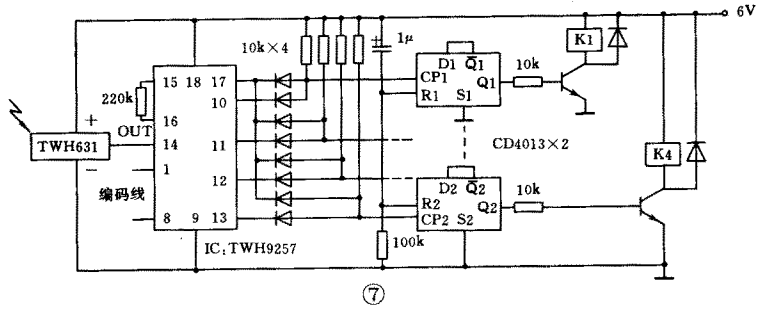


导通,继电器吸合,松开 A 键时,VT 端恢复低电平,但 D0 端自锁,继电器仍保持吸合,称为锁存。凡被按下的键,所对应的继电器吸合,本电路的四路输出,可分别控制四路电器单独或者同时工作。可以从“四选一”到“四选四”锁存输出选择。这种电路适合作电视、收录机、电灯、风扇等电器的综合控制。

图7是另一种锁存输出形式的电路。发射电路同图5。在接收电路解码的输出端增加两片双 D 触发器 CD4013 后,便可方便地操作发射指令按键。每按一次按键,对应的继电器吸合,再按一次时对应的继电器即释放,电路中 TWH9256/TWH9257 编码电路的控制方式属于 8421 码,这种码具有再编码作扩展用。因此,如需控制更多路输出时,可在解码器与触发器之间加入四线——十六线译码器或模拟开关电路。此时,控制位数可达 16 位。请参考本刊今年第二期有关文章介绍,此处不再赘述。

取代红外遥控电路,一般红外线遥控距离只有 5~7 米左右,用 TWH630 代替红外发射管, TWH631 取代红外接收部分,既保持了原电路的功能,又增加了控制范围,不受室内墙壁、书柜之类的阻隔和方向限制。图 8 是 TWH630 代替红外发射管, TWH631 取代红外接收电路作电视机遥控器的实际应用。

游戏机无线遥控操纵电路:见图 9, 遥控手柄功能

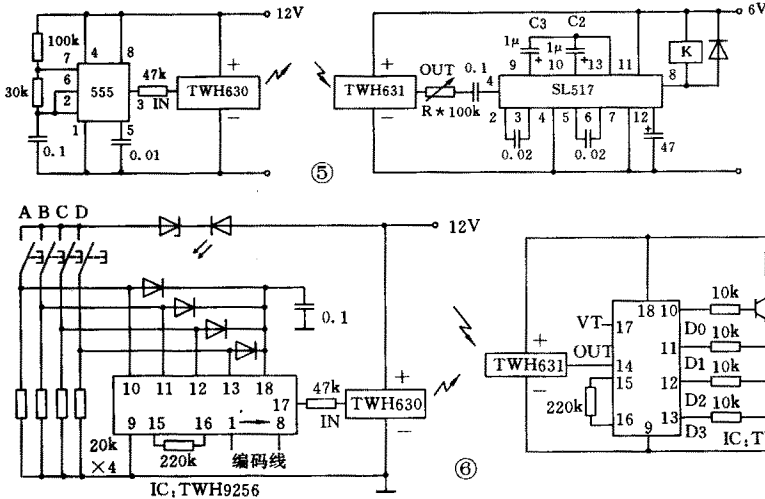


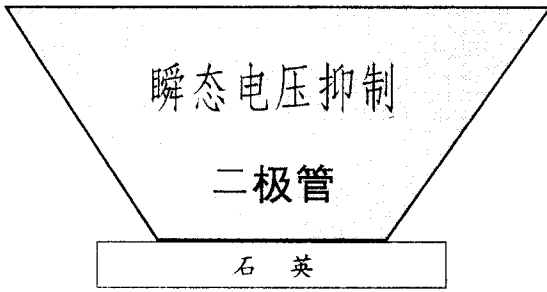
指令经 66C27 微处理器处理后,调制 TWH630 在空间辐射指令信号, TWH631 接收,解调出指令信号后送入微处理器进行指令信息处理,控制游戏机工作。图中虚线框内为原机发射、接收部分。

多功能无线监控系统:监控系统采用多点监测,中央接收控制,见图 10。发射机开关采用传感开关,可以是被动式热释红外线输出开关、雷达与超声波控制输出开关、工业上的液压、水压开关,

也可以是紧急求救的手动开关。传感开关一旦闭合,发射机便向中央控制台发出信息。发射机群的每一个 TWH9256 分别设置不同的地址编码,接收机中 TWH9257 解码器

的地址电平状态由单片机扫描设置,从而实现对多目标的监控。这种电路适用于工业自动监测控制、



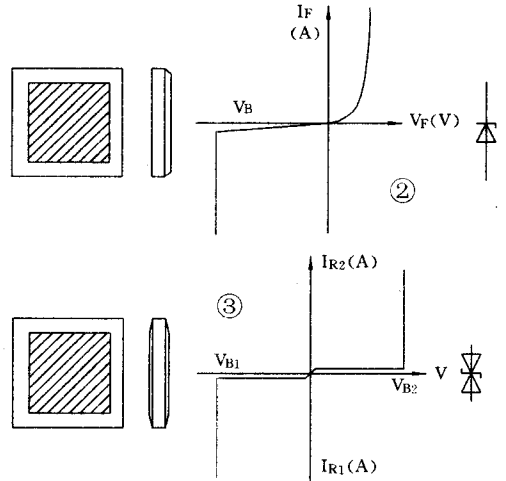
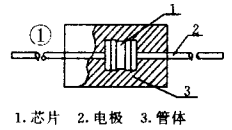


瞬态电压抑制二极管简称 TVS，是一种安全保护器件。这种器件应用在电路系统，例如电话交换机、仪器电源电路中，对电路中瞬间出现的浪涌电压脉冲起到分流、箝位作用，可以有效地降低由于雷电、电路中开关通断时感性元件产生的高压脉冲，避免高压脉冲损坏仪器设备，保障人和财产的安全。目前国外仪器设备中常用这种 TVS 保护器件，它以优良的性能被电路设计者所采用。

结构原理与特点

TVS 瞬态电压抑制二极管主要由芯片、引线电极、管体三部分组成，见图 1。芯片是核心，它是由半导体硅材料扩散而成的，芯片有单极型和双极型两种结构。单极型有一个 PN 结，见图 2；双极型有两个 PN 结，见图 3。瞬态电压抑制二极管的工作原理是利用 PN 结的齐纳击穿特性而工作的，每一个 PN 结都有

自己的反向击穿电压 V_B 。例如 V_B 为 200V，当施加到 PN 结的反向电压小于 200V 时，电流不导通，而当施加到 PN 结的反向电压高于 200V 时，PN 结快速进入击穿状态，有大电流通过 PN 结，而 V_B 电压限制在 200V 附近。根据这个道理，瞬态电压抑制二极管在电路中有浪涌电压产生时，可将高压脉冲限制在安全范围，而允许瞬间大电流旁路。因此瞬态电压抑制二极管可用于电路过压保护。双极型的芯片从结构上讲它不是简单由两个背对背的单极芯片串连而成，而是利用现代



防盗系统以及仓库等场合。

使用注意事项：

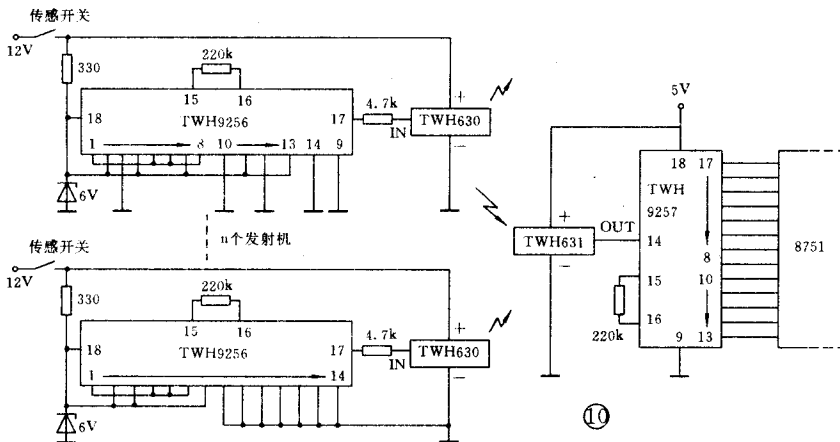
(一)发射机与接收机必须配套使用，它们的编号必须相同，发射机可以同编号相同的多个接收机配合使用，接收机也可用编号相同的多个发射机配合使用。

(二)发射机及接收机不能安装在金属壳体内，以免因屏蔽使遥控距离过近或失去遥控功能，特别是接收电路，安装时应远离稍大的金属物。如安装场合确有

法避开金属物，应另选用 TWH632 外接天线式的接收电路。

(三)TP 端一般无需接入电路，仅供在调整接收频率，检验发射、接收机时，配合示波器观察编码脉冲波形用。

TWH630/TWH631 以其微型化、耗电省、远距离控制功能，方便地取代旧式红外线，超声波发射及接收头，接线简单。可以说，凡是需要远距离操作，而且是“无线”连接的电路，都可以使用。



中山市达华电子厂供：无线电遥控发射接收头，TWH630/631，每对 50 元，百对批 40 元，可多配发射头每只 19 元，多配接收头每只 35 元。TWH9256/9257 编解码电路，每对 18 元。进口三档八位编码开关 15 元。每次邮费 3 元，邮码 528415，电话：(0760) 2252518。

PTC 定温发热体的特点与选用

● 何学元

PTC(正温度系数)定温发热体是在钛酸钡材料成分中引入微量稀土元素而制成的一种半导体陶瓷。钛酸钡的居里点为 120°C ,当加入居里点移动剂时,通常其居里点可在 $(-20^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C})$ 之间变化。习惯上,将 120°C 以上的称为高温 PTC,反之,称为低温 PTC。做定温发热体多数选用高温 PTC。

特点

PTC 发热体与镍、铬丝或红外线管等发热体相比具有以下的特点:

1. 具有恒温、调温和精确自动控温的特殊功能。

当 PTC 发热体两端施加交流或直流电压升温时,刚开始,PTC 处于居里温度以下,电阻率低,耗散功率逐步上升,当 PTC 自热温升使之超越居里温度时,电阻率突然增加几个数量级,使电流下降至稳定值,电阻体表面温度达到并保持定值,不同居里点的发热体其稳定值有异。这就使得 PTC 发热体有恒温、控温和调温的作用。

2. 无明火、安全可靠

PTC 只发热,不发红,无明火,不易燃烧。将纸屑类放于其上也不会燃烧。这是由于 PTC 发热体的自动恒温作用,其功率自动下降至平衡值,使温度不会上

升。半导体加工技术在同一硅片的正反两个面上制作两个背对背的 PN 结,它用于双向过压保护。瞬态电压抑制二极管的芯片的 PN 结经过玻璃钝化保护,管体由改性环氧树脂模塑而成。它具有体积小,峰值功率大,抗浪涌电压的能力强,击穿电压特性曲线好,齐纳阻抗低,双向电压对称性好,反向漏电流小,以及对脉冲的响应时间快等特点,适合在恶劣环境条件下工作,是一种理想的防雷电保护器件。

升。

3. 对电源无特殊要求

用镍、铬丝作发热元件时其发热量与电源电压的平方成正比 $(\propto V^2/R)$ 故电源电压变化对发热量影响很大,对电源稳定性有一定要求。而 PTC 元件作发热体时,其电源无论是交流还是直流,电压从 $3\text{V}\sim 440\text{V}$ 均可使用。当然,对 PTC 元件来说,选择正确的工作电压值也是至关重要的。

4. 热交换率高,节约能源

PTC 发热体其能量输入采用比例式(热交换率 $80\sim 90\%$),有限流作用,环境温度上升时,PTC 元件的发热量将减少,反之则增加。它与镍、铬丝等发热元件的开关式能量输入(热交换率 $< 60\%$)相比,要节约大量的能源。

5. 相应时间快

PTC 发热体是内在的体发热,一般情况下,热容量小,热传导迅速,只要传热和散热媒介选择合适,结构设计合理,通电数秒即可达到预定温度。

6. 寿命长

由于 PTC 发热体属半导体陶瓷类,无镍、铬丝在高温时易氧化的弊病,也没有远红外石英管易破碎的现象,其寿命属半永久性的。

应用

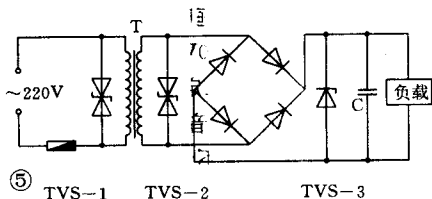
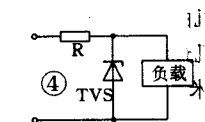
1. 单极型的应用电路见图 4, R 是限流电阻,

用于 TVS 的过流保护。当有大电流通过 TVS 管时,TVS 通过的最大电流取决于 R 的大小。

2. 双极型的应用电路见图 5, TVS 可以用在电路的不同部位,对该部位的电路电压进行箝位、保护。TVS-1 对电源变压器的输入端部分起保护作用,当输入端有高压浪涌脉冲引入时,不论脉冲方向如何,它能快速进入击穿导通,对输入电压进行箝位。TVS-2 提供了对变压器输出端之后电路的保护,因为变压器是一个大的感性部件,在前级熔断器断开的瞬间,感应到变压器之后的浪涌电压将被它箝位。TVS-3 直接对负载进行保护,它利用了一个单极型的瞬态电压抑制二极管。附表列出 4 种系列 TVS 管的主要参数,供读者选用时参考。

附表

型号	峰值功率	稳态功率	电压范围	主要生产公司
P4KE 系列	400W	1W	6~200V	美国 GI
P6KE 系列	600W	5W	6~200V	美国 MOTOROLA
1.5KE 系列, 1N6267-6303	1500W	5W	6~400V	
5KP 系列	5000W	5W	5~110V	



7. 满足外形各异、设计复杂的要求

PTC 发热体是采用一般传统陶瓷工艺生产的,根据不同用途、特别场合可加工成各种规格尺寸、结构复杂、外形各异的 PTC 定温发热体。

正因为 PTC 定温发热体具有以上一系列优点,因而这种元件发展较快,应用面广,已涉及到工农业生产、家用电器、医疗卫生等各个领域。

表 1 列出了常见的几种 PTC 发热体外形图和它们的应用范围,供读者参考。

选用

首先,使用温度是至关重要的条件。要确定使用温度必须选定 PTC 发热体的居里点温度,而居里点温度与使用温度并非一一对应的关系。大多数用户往往只注意使用温度,忽略了传热媒介(散热结构装置、风速)等耗散条件,使生产厂家无法提供相应的、符合实际应用的 PTC 发热体。

其次,要确定常温或标称阻值范围。通常依据工作电压和工作电流就可计算出电阻,但 PTC 发热体在居里点以前有一段负阻温特性,尤其是高温 PTC 发热体这一特性更为明显。故欧姆定律不能真实地反映 PTC 发热体的实际情况。一般做法是,按欧姆定律计算出的阻值乘上 2~3 的放大系数。此时的阻值为最低值,然后根据实际情况和价格确定阻值范围。掌握的原则是,阻值范围太宽,产品一致性欠佳;阻值范围太窄,生产成本升高。

再者,耐电压值的选定也是关系到 PTC 定温发热体能否长期有效工作的重要参数之一。所谓耐电压,是指在 PTC 发热体电极两端所加的高于最大工作电

压 (U_{max}) 一点几至几倍的电压,加压时间在一分钟到几分钟不等。加压后的 PTC 发热体应无击穿、飞弧、碎裂等异常现象。当然,PTC 发热体的耐电压值与其阻值 (R_{PTC}) 成正比,与其电流 (I_{PTC}) 成反比。我们选择时不可带有盲目性。

下面举一实例来说明。

某厂欲开发药液驱蚊器,选用环形 PTC 发热体加热,其结构设计见图 1,驱蚊器电路见图 2,设计参数见表 2。

由设计参数和结构图我们就可计算和选定 PTC

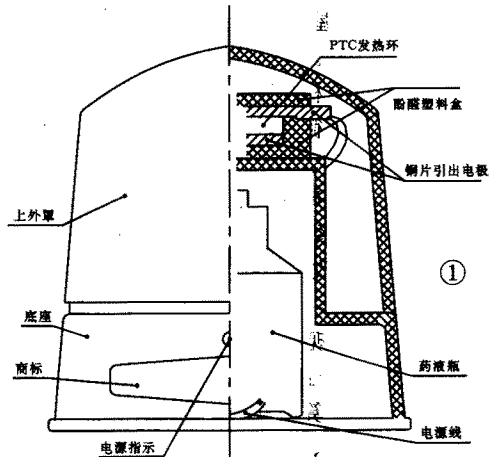
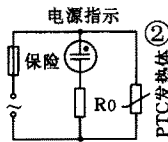


表 2 液体 PTC 驱蚊器设计参数

序号	项目名称	指标参数	备注
1	药液挥发温度	120℃	
2	环境温度	25~45℃	夏季室内
3	工作电压	220V	rms
4	最大工作电流	1A	



	圆形	长(方)形	环形	蜂巢形
外形图				
尺寸	$\Phi 2 \sim \Phi 100\text{mm}$ C 0.5~10mm	a, 3~100mm b, 3~100mm c, 0.5~10mm	$\Phi 1, 8 \sim 100\text{mm}$ $\Phi 2, 3 \sim 90\text{mm}$ c, 1~10mm	a, 10~100mm b, 10~100mm $\Phi, 1 \sim 20\text{mm}$
用途	电蚊香、电热碟、去湿器、电饭煲、电子保温暖瓶(具)、煤油汽化炉、汽车低温起动机、汽车歧管加热器、电子火罐、液体加热器、电热盒、电子输液加热器、电子保温鞋等	电蚊香、电热靴、电热毯、复印机加热去潮、暖风机、干衣机、电子恒温烙铁、电子蒸发器、空调加热器、电热壁等	液体电子驱蚊器、医疗加热环、电信设备恒温器	工业系列电烤箱、汽车暖风机、家用暖风机、烘干机、空调加热器、孵化器
备注	表中介绍的是安庆市无线电一厂电子陶瓷研究所的产品。			

发热体的电、热参数了。

1. 居里点的选定

选择居里点一般根据下列三点综合考虑:①使用温度;②外形结构;③使用环境温度。因该药液挥发温度为 120℃,故 PTC 发热体居里点应高于 120℃,高多少为宜呢?这就由结构设计和环境温度来决定。由结构图可看出,PTC 发热环和电极引出铜片均固定在醃醛塑料盒中,其热传导率低,但热耗散系数小,也就是说,达到药液挥发温度所需时间略长,但自身结构的热量损失较小,又由于夏季室内温度较高,外界环境的热损失也很小,但不等于没有热损耗。要计算总热损耗的准确值是一项繁杂的工作。据经验,在这种热损耗小的情况下,一般选定 PTC 发热体的居里点要高于使用温度 20℃左右,即该液体驱蚊器

编者按:在全国各地掀起学习计算机的热潮中,广大初学者都认识到掌握计算机操作技术这是时代的要求,因此学习热情很高。为了帮助初学者能够尽快地掌握计算机操作技术,本栏特开设此讲座。

本讲座主要内容:微型计算机概述,微机在家庭中的应用,微机选购指南, DOS 操作系统介绍,文字处理及常用软件介绍,数据库应用等。本讲座力求写得深入浅出,通俗易懂并联系实际。我们诚恳欢迎广大初学者,提出宝贵意见,以改进我们的工作,办好此讲座。

电子计算机的出现和发展,是本世纪最重要的科学技术成果之一。当今正在我们身边展开的一场新技术革命主要就是以计算机技术为核心的信息处理技术、生物工程、新能源、新材料。计算机技术的迅速发展,

使其应用渗透到了整个社会,在工业、农业、交通、商业、通信、国防、科技、教育、医疗、银行、行政机关乃至日常生活的各个方面,计算机无所不在。二十一世纪的曙光正在冉冉升起,可以说我们将面临一个全新的信息时代。了解、认识计算机、并掌握计算机的操作技术既是时代的要求,也是我们工作、生活的一种有效手段。

微机及其发展简史

计算机有多种多样,微型计算机(简称微机)只是其中的一种,它是随着计算机技术的发展和大规模集成电路的出现而诞生的。

人类第一台电子计算机命名为 ENIAC。决定制造 ENIAC 的巨大动力是军事上的迫切要求,它主要为战争服务,用于计算火箭的弹道,因为当时正在进行第二

的环形 PTC 发热体的居里点温度为 140℃ 左右。

需要指出的是由于 PTC 发热体的各生产厂的技术水平有高低,工艺设备不同,原材料有别,所生产出的 PTC 定温发热体 α 系数有差异,满足同一使用温度时,其 PTC 发热体的居里点就有高低之分。在选用时,要求生产厂提供样品,经试验、组装合格后再定。

2. 阻值范围的确定

根据式 $R_0 = \alpha \times V \times I_{max}$ 计算

式中 R_0 ——PTC 零功率下常温阻值;

α ——放大系数(2~3 倍);

V ——工作电压;

I_{max} ——最大工作电流;

如设计参数中,工作电压为 220V, I_{max} 为 1A, 则 R_0 则为 500 Ω , 此时计算出的阻值为最低值,综合考虑后确定 PTC 发热体的阻值范围为 500 Ω ~2k。

3. 耐电压($V_{耐}$)值的计算

由式 $V_{耐} = U_{max} \times \beta$ 计算

式中 U_{max} ——最大工作电压;

β ——安全系数(1.5~3 倍);

若最大工作电压为 250V, β 为 1.7, 则耐电压值定为 420V_{rms}, 持续时间为 2 分钟。

经过以上过程,该液体驱蚊器的 PTC 定温发热体

技术条件就确定了,经样品试用符合要求后就可订货。

使用中应注意事项

1. PTC 发热体在真空、或在含有还原性气体及有害气体环境中使用(如 CO₂、CO、Cl₂、S、水蒸气等), PTC 效应会明显下降,致使可靠性降低。

2. 在灰尘严重、纤维较多的环境中不可使用,这些杂质吸附于 PTC 发热体表面使 PTC 的热量不易传出,造成元件功能降低或失效。

3. 不可在浴室或有露水的环境中使用,一方面水雾或露水聚集在 PTC 表面,使 PTC 发热体处于居里点以下的工作状态,时间略长就使 PTC 失效,另一方面,PTC 元件的两电极较近,水雾或露水较易造成短路,给人身带来不必要的伤害。

4. 同样 PTC 发热体也不可浸于水、油或其它化学品的液体中。

5. 不能在有金属粉末的环境中使用,因为金属粉末积落于 PTC 发热体上,会造成短路,引起事故。

6. PTC 元件在高频下使用,尤其在 1MHz 时,便会失去正温度特性,这一点往往被人忽视了。所以有必要提请注意:PTC 元件应在低频下使用。

次世界大战。用来制造 ENIAC 的电子器件是电子管，共计18000多只，ENIAC 的重量达130余吨，占据一间170平方米的大厅，每小时耗电140度，但它的运算速度只有5000次，还远远比不上目前一台极为普通的微机。

1947年，半导体晶体管的产生给计算机提供了新的电子器件，于是研制成功了人类第一台晶体管计算机“莱普利康”。1958年出现的集成电路给计算机的发展带来了重大变革。从1961年制造出第一台以集成电路为主要器件的计算机至今，计算机经历了一个突飞猛进的发展过程，特别是1971年诞生第一台4位微机后，微机以低价格、高性能的优势在全球范围内迅速普及，将计算机的应用范围扩展至社会的各个方面，并进入家庭，从而带来了当今社会一系列新的技术变革。

目前流行的微机多采用美国 Intel 公司或其授权厂商生产的微处理器，其系列产品有8086(8088)、80286、80386、80486和当今最先进的80586(有的书刊上称之为“奔腾”，是英文 Pentium 的音译)等，其中家庭使用的微机以8088、80286和80386(分别简称 PC、286、386)为主，而486和586微机因价格昂贵，一般要上万元至几万元，普通家庭较少使用。

微机在家庭中的应用

由于微机技术的不断发展和完善，它已完全摆脱了单纯为数值计算服务的束缚，将应用范围扩展到各个领域，也包括日常生活。特别是近年来出现的多媒体技术更将微机的应用范围推至一个全新的高度。通过多媒体技术，可将视、听等技术数字化，与微机融为一体，使一台微机具备更强的功能。

目前，一般家庭购置的微机大致具有以下功能：

(1)学习

通过微机来学习各种知识是一种十分有效的手段。近年来出现了五彩缤纷的学习软件，大中小学生乃至学龄前儿童均可通过这些学习软件来学习数学、语文、物理、化学、英语、地理、历史、音乐等等各种知识，而且操作十分简便。在学习汉语和英语(也可以是其它语种的外语)时，微机还可以帮助我们正确发音。这些软件不仅具有学习功能，而且还具有测试功能，可通过不同程度的模拟试题来测试对知识的掌握程度，有些软件甚至还能分析试卷指出你的不足之处，并进行有针对性的辅导，就如同有一位老师一直在你身边帮助

你学习一样。与平常不同的是，既不要书本，也不要纸张和笔，只要插上电源，启动相应的软件就可以了。

(2)游戏

用游戏机玩游戏已经很普通了，但用微机来玩游戏却另有风味。目前在微机上开发出来的游戏软件十分丰富，如果微机上配备了较好的显示器(如 VGA 彩显)，那玩起游戏来不论是图像的清晰度还是色彩的逼真程度或立体感都是普通游戏机望尘莫及的，而且通过微机的键盘可完成复杂的操纵，更具智能化。如在 F19 战斗机游戏中，飞机的起飞、导弹装载、红外瞄准、发射、发图查询等功能使人犹如身临其境，对锻炼人的机智和勇敢具有一定的帮助作用。另外，与普通游戏机不同的是，游戏软件极易复制，而且在复制中不产生任何失真，这也是普通游戏机做不到的。当然在复制软件时，必须以不侵犯软件版权为前提。

(3)写作

目前有不少作家配备了微机来帮助写作，使效率大为提高。其实在普通家庭中，也可通过微机来完成一些写作功能，比如写信。用微机写作的突出优点是便于修改，而且能存储。通常，我们对稿件进行修改时，尤其是修改程序较大时，稿面会变得杂乱而不整洁，但在微机上书写时，可在以“修改”模式下修改任何一个字或一段话，也可在“插入”模式下在任何地方插入任意多个字符，而且修改过的稿件均可自动排齐，十分美观。另外，写作的任何内容均能全部或部分存入磁盘，在以后需要时可再次使用。如果配备了打印机，所输入的内容还可以打印在纸上。

(4)管理

在掌握了一定的软件知识后，可利用微机来管理家庭中的许多事务，如经济收支情况、书籍、电子元器件和其它物件等。通过建立不同的数据库，可实施一系列的管理功能，如计算、统计汇总、查询、打印等等，而且所有的工作均由微机自动完成，我们只要在键盘上输入一些指令即可。

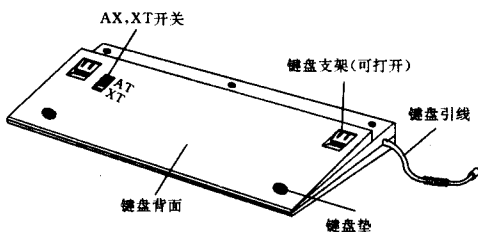
总之，微机不同于一般的电子设备，它具有相当的智能，在微机上可进行丰富多彩的二次开发，将微机的功能作进一步扩充，以满足我们的应用要求。当然，应该说明的是，微机同其它任何新生事物一样，它并不是万能的，所以对它期望过高是不现实的。

微机的主要技术性能指标

微机的技术性能指标标志着微机的性能好坏及应用范围的宽度。一般来说，指标愈好，性能就越强，价格也越高。评价微机的技术性能指标有许多，主要的有以下几个：

(1)字长

字长是微机一次能处理的数据位数，因而字长越



大越好。目前比较流行的微机有8位字长,16位字长和32位字长几种。

(2)内存大小

微机的处理能力不仅与CPU及字长有关,而且在很大程度上取决于内存大小,所以在购置微机时不仅要看CPU是何种类型,更要看内存有多大。内存是指RAM,以字节为计算单位。目前在微机上配置的内存大致有640kB、1MB、2MB、4MB等几种。由于一些软件对内存大小有一定的要求,建议在购买微机时选择1MB或以上的产品。

(3)磁盘容量

磁盘有硬盘和软盘两种,它们的容量代表了能长久保留数据的多少,一般来说硬盘的容量大,而且存取速度快,价格也较贵。由于软盘是可换的,所以主要考虑软驱的容量,比较流行的软驱有360K、1.2M、1.44M几种,其中1.44M为3英寸产品,体积较小。部分软件需要硬盘的支持才能工作,所以有条件时建议配备硬盘。配置软驱时,选用1.2M的较好。

(4)运算速度

同一台微机执行不同的指令所需的时间是不同的。当微机执行一条指令时,往往需要若干机器周期,而每个机器周期又需要若干时钟周期,所以运算速度与时钟密切相关,时钟频率越高,运算速度越快。目前微机中常见的时钟频率(也称主频)有以下几种:

4.77MHz	}	8086(8088)
8MHz		
12MHz	}	80286
16MHz		
20MHz		
25MHz	}	80386
33MHz		
50MHz	}	80486
66MHz		

(5)外围设备

外围设备是指除主机外的输入输出设备,有键盘、显示器、打印机等等。其中键盘和显示器是每台微机必不可少的。

键盘有83键和101键等几种。83键适用于CPU为8086或8088的微机,101键适用于一切微机,在101键盘的背面有一只XT/AT开关,当主机的CPU为8086或8088时,应打至XT档,当主机的CPU为80286或更高档时,应打至AT档,可见附图。

显示器有单显和彩显两类。单显有普通单显,双频单显,VGA单显几种。普通单显只能显示字符,不能显示图像。双频单显可在两种频率下工作,既可显示字符又可显示图像,VGA单显是一种高分辨率带多灰度的显示器,它不仅能显示字符和图像,而且可显示高度逼真的动画。彩显以VGA为主,它除了具备单色

VGA的全部功能外,还能产生256种颜色,VGA彩显上产生的图像和动画是普通彩色电视机所无法比拟的。

(6)软件配置

软件配置是至关重要的,这里主要指微机对软件的适应能力,在微机上能配备的软件愈多,该机器的功能就愈强。在微机上应配置的基本软件有:DOS、文字处理软件(如WS,WPS等)、数据库管理软件(如dBASE III、FoxBASE等)和语言类软件(如C语言、BASIC语言等)。另外,学习软件等一般需要花钱单独购买。

微机对使用环境的要求

微机是一种较贵重的电子设备,它的元器件及其结构决定了它对使用环境有一定的要求,这里要介绍若干注意事项,防止因使用不当而产生故障。

(1)电源

微机采用220V,50Hz的市电供电,要求电压相对稳定,有条件时可配置交流稳压器,并进行过压和过流保护。另外,微机应避免较大的干扰源,如电冰箱附近不宜放置微机。外界大电流或磁场的干扰可能导致微机产生误操作,也应避开。

(2)温度

微机工作时,机器内部会产生较大的热量,虽然主机箱内有一只散热风扇,但微机自身仍有一定的温度。所以放置微机的地方应通风良好,以避免微机长期在高温工作,影响其可靠性和寿命。微机的最佳工作环境温度为20℃左右,但过低的温度对微机也是不利的。

(3)湿度

微机房内应保持适当的湿度,一般以相对湿度45%~65%较宜。过湿时元器件易漏电、短路、触点生锈。相对湿度过低时易产生静电,引起机器误动作,严重时可能会损坏元器件。相对湿度在我国南北方差异很大,所采取的措施也应是不同的。

(4)清洁度

尘埃和有害气体对微机的危害很大。尤其是尘埃过多时,极易引起元件漏电、磁盘不能正确读写,有时甚至划伤磁盘、损坏磁头。所以放置微机的房子应经常打扫、清除积尘。

(5)防震

微机中的某些部件对振动极为敏感,特别是硬盘。由于硬盘在开机后始终以每分钟3600转的速度高速旋转,较大的冲击振动可能会使硬盘片划伤,或损坏磁头,而且这种损坏是无法修复的。所以在放置微机的地方要有防震措施,更应避免人为的突然碰撞振动。

当然,我们也不应为微机对环境的这种较苛刻的要求而担心,只要有所防范,尽可以大胆地使用微机。

调频无线话筒

● 周海

本文介绍的调频无线话筒体积小，电路简单，音质好，很适合初学者制作。它的发射频率约 100MHz 左右，用调频收音机或收录机作接收机。适用于课堂、会场等地，接收距离约 100 米左右。本机用一节五号电池，耗电很小。

电路原理

调频无线话筒的电原理图，如图 1 所示。电路共用了两只晶体管，第一级为音频信号放大级，拾音头是一只收录机上用的小型驻极体话筒。驻极体话筒的受话部分是由驻极体膜片构成的极头，见图 2。

虚线框内是话筒，由于它的输出阻抗很高，约在 300MΩ 以上，所以不能直接与音频放大器连接，必须在极头后面紧接阻抗变换器。由于场效应管的输入阻抗很高，它与极头连接起阻抗变换器的作用。话筒内由于有场效应管，所以需要外部供电，电阻 R1 为它提供了一个工作电压。

音频放大器级采用了电压负反馈电路。虽然只有两只电阻，也能为三极管 VT1 提供一个稳定的工作点，这就极大地减化了调试工作，该级对三极管的放大倍数也没有严格要求。例如 VT1 原来的 β 值为 100，现在要换一只 β 值只有 20 的管子，工作电流将有很大变化，但由于存在电压负反馈，所以电路工作点的变化很小。道理是这样的：由于 β 值下降，VT1 集电极电流减小，同时电阻 R3 上的压降减小，使集电极电压上升，这个电压通过负反馈电阻 R2 使管子的基极电流增加，反过来又使集电极电流增大，维持了集电极的直流工作点。

第二只三极管是调频振荡器。从直流工作点讲，这是一个电流负反馈电路，R5 就是反馈电阻。假如当三极管 VT2 受到外界温度的影响，基极电流增大，这时集电极电流将增大，发射极电流也增大。由于负反馈电阻的作用使发射极电压上升，基极—发射极间电压减小，基极电流也减小，反过来使发射极电流下降，

维持了原来的工作点。

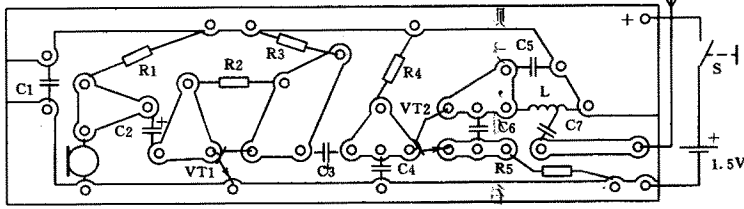
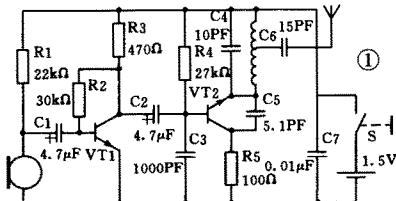
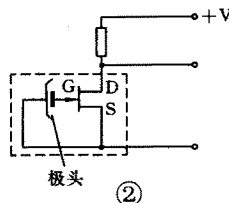
调频振荡器是无线话筒的核心。它是通过改变晶体管极间电容实现调频的。任何 PN 结在加反向电压时，反向电压的变化将会引起结电容的变化，即所谓变容效应。在三极管电路中集电结就是一个加有反向电压的 PN 结，因此利用集电结的变容效应也可实现调频。调频振荡器对高频而言，由于电容 C3 的存在，三极管 VT2 基极是接地的，所以是共基极电路。在这里，振荡器的正反馈不是通过变压器耦合，而是通过跨接于集电极与发射机之间的电容 C5 来实现的。这与变压器耦合反馈的原理是一样的。集电极—基极间的 PN 结处于反向偏压状态，结电容 Ccb 相当于并联在 LC 谐振回路两端，能影响振荡频率。音频调制信号经过 VT1 的放大后加于 VT2 的基极，以改变 VT2 的基极电位，使集电极与基极间的反向偏压发生变化，从而使极间电容 Ccb 跟随着音频调制电压而变，实现了调频。由于三极管的极间电容 Ccb 的数值和变化量一般都比较小，只有在振荡频率较高时才有比较明显的作用，所以我们在 100MHz 的频率上使用这种方法是合适的。这种方法可使电路简单，微小的结电容变化可以获得相当大的频偏。

电容 C7 是退耦滤波电容，由于无线话筒的工作频率很高，所以这个电容的容量也不需很大。

二、元器件的选择

由于电路板的尺寸较小，长度和一节五号电池相当，所以元器件应是小型的。全部电阻为 1/8W~1/16W 的碳膜电阻，R1 为 12~100kΩ，R2、R4 为 27~30kΩ，R3 为 470Ω，R5 为 100Ω。电解电容最好选用外径为 4 毫米，长 8 毫米的小型电容，C1 和 C2 为 4.7~10μF。其它电容均为高频瓷片电容，C3 为 1000~1500pF，C4 为 10~12pF，C5 为 4.7~5.1pF，C6 为 15~18pF，C7 为 0.01μF。三极管 VT1 可用 3DG6 或

9014 等 NPN 型三极管，放大倍数大些更好；VT2 要用高频管如 3DG6C、3DK2、3DK7 或 3DG57 等，放大倍数在 40~100 倍均可，特征频率 f_T 要在 200~300MHz 范围内。不宜使



感应延时报警器

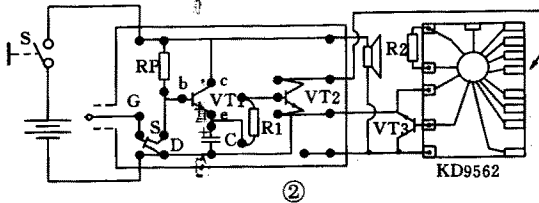
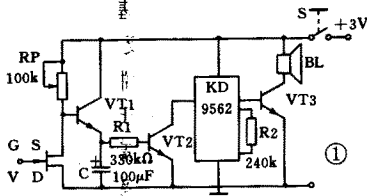
王凤稳

本报警器电路极其简单,元件易购、实用性较强。特别适合青少年电子爱好者自制。

电路由 KD9562 八音报警集成块和少量的电子元件构成。其电原理图如图 1 所示。

报警音源片 KD9562 是软封装的八音集成块。它的选声端采用鱼触形式,共有八种声音可供选择。使用时可选一种。

晶体管 VT2 的集电极与选声端相接,平时 VT2 截



用 3DG56、3DG79 等频率特高的管子,因为这类频率特高的管子的结电容很小,极小的结电容变化不能获得很大的频偏,调制效果不好。小话筒可用 CRZ-2 型微型话筒。线圈 L 要自制,用一根长 125mm 的 $\Phi 0.51$ mm 的漆包线,在 $\Phi 5$ mm 的芯轴上紧绕 6 匝后脱胎。然后在第二匝处用小刀刮去漆皮,将电容 C8 的一个端剪成 8~10mm 长,焊在线圈的第二匝处。天线是一根 75cm 的细塑胶软线。有条件的话,电路板最好选用环氧板。图 3 是 50×15 mm² 的电路板安装图。

三、安装与调试

除开关外,其它元件均装在电路板上。线圈 L 的抽头处和电容 C8 的 \downarrow 端是直接焊在一起的,线圈的两端要刮去漆皮,镀上锡。线圈的抽头处靠近电源正极。所有元件应尽量贴靠在电路板上,元器件的引线应尽量短些,以免增大分布参数的影响。小话筒根据需要可装在电路板上,也可用屏蔽线接在电路板外。电解电容器如果不是小型的,也可横卧在电路板上。两只三极管不能颠倒。

高频电路的调试往往不容易,但是这个无线调频话筒电路是一个成熟的电路,易于做成功。只要元器

止,选声端没有触发电流,扬声器不发声报警。

场效应管 V 的源极和漏极之间的体电阻 R_{SD} 与电位器 RP 分压对晶体管 VT1 基极进行偏置。场效应管源、漏间的电阻在栅极没有输入信号的情况下很小,因而 VT1 基极电压很低,VT1 呈截止状态。

当场效应管的栅极感应到电场信号后,其源、漏极电阻 R_{SD} 迅速上升至几百千欧以上,因此 VT1 基极电压升高,VT1 导通,其导通电流 I_e 对电容器 C 充电,使 VT1 射极电压上升。当这电压上升到一定程度后,VT2 开始导通,KD9562 被触发工作,扬声器发生报警。报警延时时间由电容器 C 的容量和电阻 R1 的值来决定。按图中数据,延时最长可达 2 分钟。

电路中的 VT1、VT2 用 9014 型管, $\beta \geq 150$ 。VT3 用 9013 型管, $\beta \geq 100$ 。也可用相近型号的管子。场效应管选用 3DJ6 或 3DJ7 型结型场效应管。

图 2 是印制板图。安装 KD9562 时,可在其相应位置焊上四根导线充当管脚,然后插入印板的四个孔中焊牢即可。场效应管应在所有元件都安装完毕后,将烙铁断电余热焊接。为了使用方便可将栅极用 0.5 米左右的屏蔽线引出,并在感应端焊上一鳄鱼夹或面积约 20cm² 的金属板。将整个装置放入自制小盒中,调节电位器 RP 可使其灵敏度改变。本装置最高可调到人体距离探头位置 1.5 米左右报警。使用时可把本装置放在贵重物品周围或门锁附近,这时当有人靠近时即能报警。

件正确,装好后通电即可工作。焊接完毕,接上一节电池,测量一下三极管 VT1 的集电极电压,应为 0.8V 左右。如果偏差较大,可更换它的基极电阻 R4。再测量 VT2 的发射极电压,应为 0.1V 左右,如果太小,可更换电阻 R4。电路总耗电约为 2.5mA。最后调整一下它的发射频率,使它工作在 88~108MHz 内。首先用一个有调频波段的收音机,与调频无线话筒相距两三米处,慢慢调谐频率寻找发射信号。如果找不到,可将线圈压紧一下或稍稍拉松一下再找。注意发射频率一定要避开电台的工作频率。接收到信号后,可不断增加接收距离。由于工作频率高,周围环境对发射与接收的距离影响很大。在开阔地距离可达一百米,但在楼房中距离会大大减小。当然接收距离和接收机的灵敏度也有很大关系。如果你觉得声音失真较大,你可以调整一下电阻 R1,它的阻值可以在 10k Ω ~100k Ω 范围内调整。值得注意的是,由于调频无线话筒的工作频率较高,在电阻、电容相同的条件下,三极管 VT2 的型号不同,振荡频率可能会有 10~15MHz 的变化, f_T 高的管子振荡频率高, f_T 低的管子振荡频率低。

使用中不要用手靠近线圈部分,以避免频率漂移。

问

与

答

问：一台高仕达 VCP-4130D 放像机，送带入仓相当费力（感觉反作用力很大），且送入磁带后有“咔咔”的较强的机械声响，不知如何检修？（贵州 朱羽）

答：这种故障现象是由于带盒仓右前外侧的啮合齿轮内拉簧一端脱挂所致（挂钩断）。处理的办法是：将拉簧握成弯钩状，挂在原挂钩处的圆孔内，并注意在安装时（在起弹状态）使轻旋转半圈（使拉簧预先拉开起作用），并使两齿轮外边缘凸出部准确定位，即可排除故障。

在维修实践中发现佳韵 VCP-9038D、高仕达 TP-4300 等放像机，也经常发生类似故障，其排除故障的方法同上。（聂元铭）

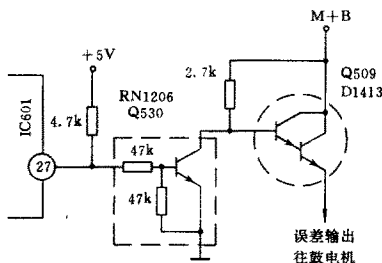
问：一台钻石牌 2283 型 56 厘米彩电无光无声，经查发现电源部分的一个二极管 D808（型号为 ERL24-06）击穿损坏，用 1N4007、1N5408 等二极管代换，结果开机后均不到 3 分钟即被击穿，但在这段短时间内可看到正常图像及听到良好伴音。这是何故？D808 可用何种易购二极管代换？（青龙县 金佐）

答：彩电开关电源电路中，除市电输入整流等电路的少数二极管外，其他二极管因工作频率较高，均应使用反向恢复时间 $T_{rr} < 1\mu s$ 的品种，否则通电后数分钟内便会发热烧坏。对钻石 2283 型彩电而言，D808 应选用反向电压为 600V、正向电流为 1~1.5A 的快速恢复二极管，如：RU2、RGP10J、RU3A、CFR10-06、CFR15-06、TVSC2406 等型号管均可使用。

（申 薇）

问：东芝 V94 录像机在没装人带盒时，只要按电源开关磁鼓就自转，能进带和加载，但半途又自动停机保护。不知什么原因和怎样进行检修？（辽宁 杨彪）

答：录像机不装带盒时磁鼓是不应转动的。上述情况说明鼓驱动电路的控制有问题，检查时可按以



下顺序进行（请见图）：1. 逻辑控制 IC601 ② 是否有高电平，2. 开关管 Q530 集电极是否为低电平，3. 鼓驱动管 Q509 发射极是否为低电平。如果电平不对则说明故障在这部分，一般情况下 IC601 不易损坏，故障多见于 Q530 损坏或电路板断裂。Q530 (RN1206) 是一只带电阻的三极管，如购不到可以用普通的小功率管加电阻后代用。

（于勇军）

问：一台日立 CTP-237D 型彩电，在最近几天的收看过程中，经常出现图像下部缩小，上部都被压缩到一条 2cm 宽的亮白带内，这种情况往往经过十几秒到几十秒后，又自然恢复正常，此现象频繁出现，不受转换频道的影响，请问这是什么原因造成的？怎样才能解决？（谭冰）

答：请查场输出集成块 IC681 各脚是否有虚焊，若无虚焊，一般情况是 IC681 内有某个三极管内部接触不好，更换 IC681，故障即

可排除。

（刘松和）

问：一台海马 20 英寸彩色电视机电源部分的二极管 D711 损坏，其型号为 DX0027CE，请问该管是什么类型的二极管？它在电路中起什么作用？可用什么型号的二极管代换？（吉林 王永胜）

答：DX0027CE 属压敏二极管，也称之为变阻硅晶体二极管。它具有比普通二极管倾斜的正向伏安特性曲线，并且其正向导电电压阈值比普通二极管大（1.8V）。

D711 在电路中主要起限幅保护作用，当电源厚膜集成块 IX0323CE ②、④ 脚间的激励电压因故超出规定值时，D711 导通，将 IX0323CE 的 ② 脚输入电流进行分流，从而保护 IX0323CE 不致过流烧坏。

DX0027 损坏后，目前国内尚无同类产品可直接代换，可选用与之参数相同的其他进口二极管代换，如 SV-08B 等。若无这类二极管，也可用耐压大于 100V 的普通国产高频整流二极管代替，如 2CZ84、BS28 等。由于 DX0027CE 的正向阈值电压较高，而普通硅高频二极管的正向阈值电压一般在 0.7V 左右，因此一般需用 2 至 3 只二极管串联后方能代替 DX0037CE。

值得注意的是，用普通高频二极管代替 DX0037CE 时，一定要先用两只二极管串联后上机试用，然后根据电路的实际工作情况，再逐个增加串联二极管的个数，直至电视机能正常工作为止。

（邱慧远）

问：一台北京 8303 彩电屏幕光栅上部较下部要暗些，不知如何检修？（山东 吴海）

答：光栅上部较暗的现象多是场消隐电路中的某元件损坏之故。通常都是场消隐二极管 D203 击穿或反向电阻大为减小。D203 原机中

《无线电》

采用 1S1555, 可用 1N4001 和 1N4148 等直接代换。(汤志成)

问:我广播站一台 261 型录音机, 最近出现只能放音而不能用话筒录音的故障, 怎样修理?(张林)

答:261 型录音机的话筒放大器和放音前置放大器是合用一块双通道前置放大集成块的, 型号为 LA3161, 电原理图上代号为 11C1。它为 8 脚单列直插式塑封结构, 内装两个前置放大器、稳压电路, 具有噪声低及外围元件少等特点。话筒放大器是由它的 5~8 脚及外围电路组成。如果发生话筒不能录音故障, 首先应检查外围电路有关元件有无损坏, 如有损坏, 应更换。再用万用电表直流电压档测它的 1~8 脚直流电压, 所测电压值应为脚 1 (0.82)、2 (0.75)、3 (3.2)、4 (7.5)、5 (0)、6 (3.2)、7 (0.75)、8 (0.82), 否则为 LA3161 集成块损坏, 更换 LA3161 集成块, 故障就能排除。如没有 LA3161 集成块, 可用 BA328 集成块直代。(倪耀成)

问:一台 PCD-101 激光唱机放唱时突然停止, 重新放唱, 唱盘却飞快反转, 按 STOP 与 PAUSE 键均无效, 检修时发现开机后有块集成电路 LA6510 发热, 不知该 IC 是否损坏?(广东兴宁 钟天佑)

答:激光唱机中的唱盘是由主轴电机带动的, 而主轴电机由主轴电机驱动器控制。当驱动器 IC 损坏时, 电机就停止了转动。在重新放唱时, 该驱动器 IC 被彻底击坏, 引起电机反转, 因此微电脑的指令已不起作用。按 STOP 与 PAUSE 键都不起作用, 因此只要换掉主轴电机驱动器集成块即可解决问题。该故障的原因可能是电源电压过高, 电机偶然短路等。LA6510 是聚焦线圈驱动集成电路, 因电流较大, 工作时有发热现象, 这是正常的。

(张国华)

问:一台群星牌收录机出现无声故障, 怀疑功放集成电路 LA4508 损坏, 请问如何检查确定? 损坏原因是什么? 有无国产型号代替?(江西 周志强)

答:检查方法是: 首先用万用表测量 LA4508 的 8 脚直流供电电压是否正常, 确保该电压正常后, 将音量电位器旋至适中位置, 手持螺丝刀金属杆分别在两声道信号输入端 2 脚和 13 脚加 50Hz 交流感应信号, 若扬声器中有“呜呜”声, 说明功放块基本正常; 若扬声器无声, 应进一步检查集成块外围元件。着重检查 4 脚和 11 脚的输出耦合电容, 若外围元件均正常, 说明集成块已经损坏。损坏原因大致有以下几种: 集成块本身质量不佳, 负载(扬声器)短路, 供电电压升高击穿, 输入信号过大, 外围元件损坏等。该集成块损坏后, 可用国产型号 XG4508 直接进行代换。

(张文华)

问:一台 SD-800A 型双卡收录机, 使用数年后出现收音无声故障, 查 TA7640AP 的外围元件及功能转换开关均无故障, 更换 TA7640AP 故障依旧, 不知何故, 请问如何修复?(广东 卢文雄)

答:如果更换的集成电路 TA7640AP 无质量问题, 则是收音部分的电感元件和印刷板受潮所致。处理方法是: 将印板取出, 再用

电吹风进行驱潮处理, 即可排除故障。(邱慧远)

问:一台星球 W-900 型 9 波段收音机, 从 CXA1019P 的 ②脚引出信号加到解码电路上, 但得不到立体声, 是什么原因?(安徽 王培)

答:通过解码器得到立体声信号, 必须具备两个条件, 一是加到解码器上的必须是立体声复合信号, 二是正确调整解码器。根据我国的立体声制式, 立体声复合信号由三部分组成: 0.05~15kHz 是和信号 M; 23~53kHz 是移频后的差信号 S, 其中 38kHz 是被抑制的副载波; 19kHz 是导频信号。广播电台在发射信号前, 为了提高高音的信噪比, 接收机在解调后进行去加重。CXA1019P 是单片调频调幅收音机集成电路, 不含解码器。②脚鉴频输出端接有 0.022μF 电容进行去加重, 这对接收调频单声道信号是正常的, 但接收调频立体声信号时, 由于超音频部分被旁路, 只剩下音频信号, 这样就无法进行立体声解调。将 0.022μF 去加重电容拿掉, 恢复立体声复合信号再加入解调器, 只要正确调整解码器, 就能得到立体声。笔者将此信号加到 TA8122AF 的 ⑬脚立体声复合信号输入端, 经过解码就获得了立体声复合信号。(曹明)

问:一台夏普 GF-800(Z) 型收录机, 里面 M51544L 型的集成块损坏, 请问有无可替代的集成块?(山东 陈志高)

答:M51544L 是双声道前置放大电路, 采用单列 10 引脚封装, 内部方框图和各引脚功能如图所示。

表 1

M51544L 在夏普 CF800(Z) 机型中的电压值见表 1, 非直接代换型号有 TA7328, LA3220, 代替方法见表 2。

(蒋秀欣)

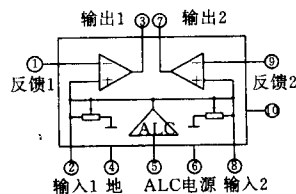


表 2

型号	引脚序号										
M51544L	2	8	3	7	1	9	5		4	6	10
TA7328	5	8	3	11	4	9	6		10	1	
LA3220	5	10	2	13	4	11	7	6	9	1	14

同类代换型号 M51544

JSD 步进电机驱动器

本公司吸收国外先进技术,开发生产 JSD-F 反应式步进电机驱动器及 JSD-H 混合式步进电机驱动器系列产品,可直接与国产及进口步进电机配套使用。

- 全部采用脉宽调制技术,矩频特性好,功耗低,效率高。
- 输入信号全部光电隔离,抗干扰性好,对用户系统无干扰。
- 多种输入形式(串,并)适合各种用户接口。
- 具有过流、过压、欠压、过热等多种保护,提供报警输出及各种状态显示。
- 提供低功耗(半电流)锁定。
- 产品系列化多品种,可以与各国国产、进口电机配套使用。

主要参数

型号	电流(A)	输入电压(V)DC	信号输入	驱动形式	保护功能
JSD-F306	≤6	VL=12, VH≤120	串,并	I型	过流,过热,过欠压
JSD-F310	≤10	VL=12, VH≤120	串,并	I型	过流,过热,过欠压
JSD-F406	≤6	VL=12, VH≤120	串	I型	过流,过热,过欠压
JSD-F506	≤6	VL=12, VH≤120	串	I型	过流,过热,过欠压
JSD-F510	≤10	VL=12, VH≤120	串	I型	过流,过热,过欠压
JSD-H406	≤6	VL=12, VH≤120	串	H型	过流,过热,过欠压
JSD-H506	≤6	VL=12, VH≤120	串	H型 </tr	

- 公司备有各种功率变压器、直流电源板,供用户配套使用。
- 公司可提供二坐标、三坐标标头功放箱及绣花机功放箱供用户选用。
- 公司承接用户数控系统的开发、研制、生产。
- 详细资料请来信或来人联系。

深圳宝安佳和电子有限公司

地址:宝安新城九区三幢商业综合大楼 301-302
电话:(0755)7787571 7781293

传真:7780786
电挂:9283 邮编:518101



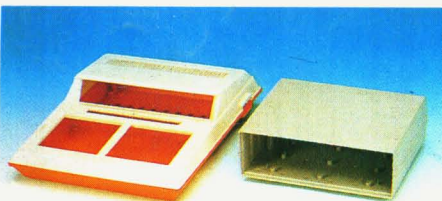
无锡市北塘仪表机箱厂

隆重推出九十年代机箱新品

厂址:无锡市通惠东路 337-1 电话:0510-210676 邮编:214041 电挂:1014 联系人:盛振圻 唐蕴华 厂长,陆荣海
开户银行:市工行北办处 帐号:6047-102367 交通:火车站到厂门市部 800 米,乘 10、11、2 路一站北栅口下,三院对面,屋顶有本厂广告牌即是。



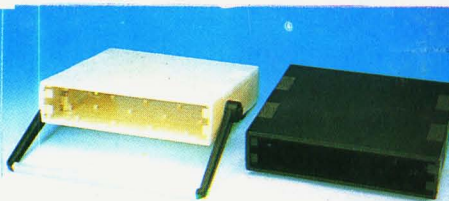
B-1型系列 B-210型 B-210T型



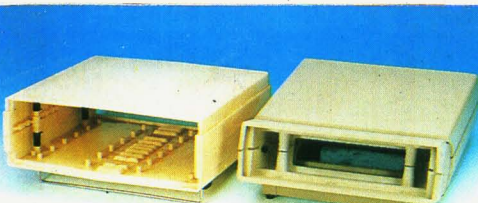
T-1型系列 T-220A型 T-340B型



X-1型系列 X-300型 X-250型



B-267型 B-267T型



T-100型 T-350型(低发泡)



X-230B型 X-340型



C-1型系列 CDS-150型 C-215型