

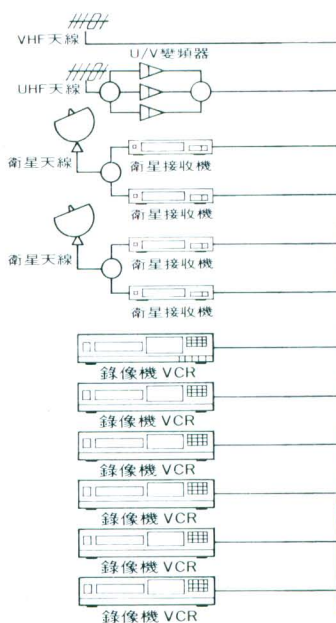
4

1992

天線電

RADIO

優力多頻道有線電視系統



CA-100
標準主機櫃

專營中外

(详细资料备索)

● 衛星直播接收器材

● 閉路電視系統

● 大型共用天線系統

● 專業高級音響設備

● 各類工程測試儀器



新達天線電器有限公司

地址：廣東省佛山市汾江南路146號之一

電話：339175 電掛：3348

郵政編碼：528000 總經理：潘國錫

目 录

为在业余无线电爱好者中普及业余无线电通信知识,推动业余无线电工程制作和通信活动的开展,本刊将与国家体委、中国科协联合举办全国业余无线电通信制作收听入门赛。本次大赛的承办单位为国家体委无线电运动学校。

竞赛项目:抄收指定业余电台在20米业余频段上播发的无线电信号。

参赛办法:
除已取得国家体委颁发的一级、二级业余电台值机员证书者和中国无线电运动协会及其各级地方协会工作人员外,任何个人均可参加竞赛。

1. 必须用规定的套件,图纸自己组装收音机(允许在此基础上加以改进),并用此机抄收无线电信号。

2. 竞赛套件由山东潍坊外贸电子设备有限公司统一提供。参赛者须将人民币55元(含报名费及邮资费)汇至山东潍坊市坊子区泉河潍坊外贸电子设备有限公司,邮编:261200。竞赛套件包括:20米业余频段收音机散件一套(包括外壳)、训练磁带两盘以及有关教材、信标及练习信号的播发办法、时间、频率表和竞赛表等。

3. 国内部分业余电台将在七月至十月利用周末发射调试信标信号及练习信号,以帮助参赛者调整收音机,并为初入业余通信园地的主编:李军

主办单位:中国电子学会
编辑、出版:人民邮电出版社
(北京东长安街27号)
邮政编码:100740
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022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
(中国国际书店)(北京2820信箱)

刊 号: ISSN 0512-4174
CN 11-1639/TN

出版日期:1992年4月11日

新技术与新产品

超小型画面 VHS 摄像机 靳连生 (2)

新型的 DCC 录音机 陈利才 (2)

声表面波技术在通信广播中的应用 郝志忠 (3)

浅谈卫星电视 于泰安 (4)

华强 HQ-819 系列组合音响的功放电路 罗晋根 (6)

节能三用灯 王玮 (7)

新奇的电子消费品 晓龙 万骏 (8)

超导电磁体制冷冰箱 吴树植 (8)

日立录像机 AUX·SC·AL 功能的使用 申薇 (9)

具有带速识别的 LP 装置 江嘉宁 (10)

飞利浦彩电“打嗝”故障的分析与检修 刘午平 (12)

索尼 KV-2060 彩电行输出故障与检修 陈晨 (15)

维修随笔 张文华 王晓秋 欧阳义 (16)

一种主动移相式声反馈抑制器 赵峰 姚璞 (17)

改善激光唱机的播放质量 王其威 (18)

盒式录音座的日常维护 耿纯 (19)

维修札记 蒋明荣 (20)

单相电容运转电机的使用与维修 郑成梁 (21)

HH98 单片机仿真系统 朱小华 陈尚品 梁建国 (24)

长城 GW100 型显示器的维修技巧 刘亮生 (27)

小蜜蜂-1 型中华机运行 PRODOS 的方法 石永林 (27)

现代化遥控系统 16×16 路电力线载波控制器 王辉 汾江 (29)

双点触摸式数字密码锁 李文石 严明 (31)

集成电路开关稳压电源 漆小平 (32)

一位随机数产生电路 金丽生 (34)

可编程振荡分频器 CD4541B 的应用 朱利江 (34)

电冰箱保护器 刘轩 (35)

快恢复二极管的应用 李学芝 沙占友 (36)

继电器的种类与特点 周富发 (37)

计算与游戏多用器的使用 宋士芳 (39)

液晶显示器件的种类与命名 贺松芳 (40)

浅谈表面安装二极管 石英 (42)

部分音响集成电路维修实用资料 孙建华 王永义 孙殿元 (43)

参加业余无线电通信制作收听入门赛

做一名业余无线电家 入门赛办公室 (44)

问与答 (22~23) 电子信息 (28) 邮购消息 (46~48)

超小型画面

VHS 摄像机

● 新连生

日本松下公司最新推出了 NV-S100EN 超小型、带数码画面的 VHS 摄像机。该机外型为 70(宽)×58(高)×178(深)mm³,重量仅 0.4 公斤,使用 6V 可充电电池,拍摄状态时仅消耗电能 7.8 瓦。它的最大的优点是采用了数码画面稳定装置,将 CCD 摄取的影像信号转换成数码信号,用数字电路检出摄像机在拍摄中的抖动幅度,再同机内记忆器中标准画面区域进行比较,随时进行自动补偿,这就保证能拍摄出不抖动的图像。

S100EN 机还具有超快速精确聚焦,它是后面驱动聚焦镜头,而不像普通自动聚焦系统那样在前面调整镜头。由于镜头移动较小,因此聚焦极快。它带有全程数码 AI(人工智能)自动聚焦,保证了各种距离图像的清晰度。由于该机采用了新开发的 1/3 英寸 CCD 感光器件,它可以在 5 勒克司低照度下拍摄。它的高速快门速度可达 1/4000 秒,因此拍摄高速运转的物体仍然清晰可见。普通摄像机室外拍摄静止画面较难,但该机的数码静止拍摄犹如静止照像机。它还具有频闪拍摄效果,在数码频闪拍摄时,它始终按 0.2 秒间隔拍摄画面,拍摄体育运动和其它活动分解动作。

S100EN 拍摄有两档磁带运行速度,即 SP(23.39mm/s)和 LP(11.7mm/s)。它还具有磁带运行时间显示,淡入淡出时平滑转换画面,自动检索磁带拍摄内容。该机白平衡和光圈均能自动调整。非晶体专用磁头具有叠层结构,大大减少了磁带与磁头接触时产生的杂波,保证了栩栩如生的彩色。具有两声道传声系统,可获得清晰而自然的声音。它自身与彩电连接也可直接放像。

爱好者提供训练机会。

4. 正式比赛于 1992 年 11 月 1 日、8 日、15 日、22 日北京时间上午 10:00 开始,每天由国内 5 个业余电台在 14.310MHz 频率上轮流发射竞赛信号。具体办法随套件寄发。

5. 参赛者必须将竞赛信号端端正正地抄录到竞赛套件所附的竞赛表格中,并完整地填写表格所要求的各项内容,学生组参赛者要加盖所在学校公章,于 1992 年 11 月 25 日前(以当地邮戳为准)寄至国家体委无线电运动学校业余无线电通信入门赛办公室(地址:北京天坛内东里九号,邮编:100061),逾期者成绩无效。

评判方法:由裁判委员会对所有竞赛表格进行判阅评分。每正确抄收竞赛信号中的一个字母、数字、符号或汉字得 1 分,按 4 天比赛得分总和多少排名次,裁判委员会将对获奖

新型的

DCC 录音机

● 陈利才

飞利浦公司研制的新型 DCC(Digital Compact Cassette)数字盒式磁带录音机不仅能记录和重放数字音乐带,而且还能重放现有的模拟盒式音乐带。

DCC 录音机不采用 R-DAT 录音机中的旋转磁头扫描记录方式,而是采用类似 S-DAT 的固定磁头方式。其带速为 4.76cm/s,磁头为 9 条磁迹的薄膜磁头,磁带为密闭盒式铬带。其独特之处在于使用了新型的智能编码方式——“PASC”(Precision Adaptive Sub-band Coding 精确自适应性分频段编码),该编码方式是以人耳听觉的等响曲线作为基准,把频段分为 32 段,并把各段的动态范围进行数值移位(Mantissa shift),然后分配量化位数,进行自适应性编码。出现过量化时,就立即在(前)后的空迹(open space)上重新分段编码,在整机中,“PASC”编码是由大规模集成电路实现的,它含有 32 段分频的滤波器和分频段的编码/解码器。利用“PASC”编码方式,可以降低数字信号的传送速率(约为 CD 的 1/4),使 DCC 实现了数字录音和模拟重放的兼容性。

由于 DCC 录音带为线性记录方式,因而可用高速复制(64 倍)的方法大批生产,成本低,易于普及。

它的性能指标如下:频响 5Hz~20kHz;动态范围大于 105dB;信噪比大于 92dB;取样频率 48、44.1、32kHz;编码方式 PASC;音频比特率 384kbits/s;磁带宽度 3.78mm;磁迹数为 8 条数字音频磁迹和 1 条辅助磁迹;磁迹宽度 185μm;磁迹间距 195μm。

DCC 录音机的问世必将影响到 DAT 录音机的发展。据称 DCC 录音机将于今年 4 月投放市场,软件生产厂也将配合生产 500 多种数字音乐带。

人员的收音机及其收听技术进行抽查,然后公布获奖名单。

录取名次和奖励:竞赛分学生(有公章证明的大、中、小学、职业高中、技校等各类学校)和成年两个组分别评定名次,每组取前 6 名,将发给国家体委奖状和一定的物质奖励。凡能正确抄收 50% 以上竞赛信号者,中国无线电运动协会将另行安排一次考核,考核办法将与获奖名单同时在本刊公布,合格者可申请四级(收音级)《中华人民共和国业余电台值机员证书》。本次竞赛不评团体名次,但对有组织地参加竞赛(统一邮购套件、统一收寄竞赛表格、参赛人数超过 20 人)的教育、科协、体委系统的基层单位,将在本刊公布名单予以表扬。其中组织参赛人数最多的单位,可由本单位提出书面申请,经审查符合建台的各项条件,中国无线电运动协会将指导和支援其建立集体业余电台一座。——本刊编辑部

《无线电》

在通信广播中的应用

● 郝志忠

到目前为止,声表面波技术已经发展到相当成熟的阶段,本文仅对其在通信、广播和电视中应用的几种器件及其发展做一简单介绍。

1. 带通滤波器

在所有的声表面波器件中,滤波器是一个比较成熟的器件,研制、生产时间较早,应用广泛。在通信、广播电视中的载频和中频滤波器已逐步用声表面波滤波器取代以往的 LC 滤波器、螺旋滤波器、陶瓷滤波器、晶体滤波器和低微波段的同轴滤波器、波导型滤波器等,特别是电视机中,几乎全部用声表面波中频滤波器代替了过去的 LC 滤波器。调频立体声收音机中的带通滤波器也同样如此。尽管声表面波滤波器发展已较成熟,但仍有些问题在研究,如降低带内插损、提高频带等。目前单个声表面波带通滤波器发展的世界水平和今后展望请看表 1。

参数	目前水平	将来水平
中心频率(f_0)	10MHz~5.2GHz	6GHz
带宽(3dB)	20kHz~0.7 f_0	20kHz~0.8 f_0
插入损耗	2dB	1dB
最小矩形系数	1.2	1.2
最小过度带宽	50kHz	20kHz
旁瓣抑制	60dB	70dB
最终抑制	90dB	100dB
与张性相位偏离	$\pm 1^\circ$	$\pm 0.5^\circ$
幅度波纹	0.01dB	0.01dB

表 1 中列的数据不是对同一滤波器而言,因为表中的数据有些是相互矛盾的,例如带宽和插损,要使插损最小,那带宽就不能做得很宽。实际上,在设计滤波器时各项性能指标要均衡设计才行。

滤波器目前发展的方向是向滤波器组、多信道可选择带通滤波器、程序可控滤波器组和多功能方面发展。

2. 振荡器

声表面波振荡器是利用声表面波延迟线或谐振器作为频率控制元件的。它广泛用于无线发射机中的主振和无线接收机中的本振上。在声表面波振荡器回路中,通过外加信号电压进行控制,改变振荡器的工作频率,就可以构成压控振荡器和调频振荡器。声表面波振荡器具有以下几个优点:

- (1) 声表面波振荡器的基频振荡频率可直接做到 5.2GHz,而无需倍频链;
- (2) 具有类似石英晶体振荡器的频率稳定度;

- (3) 调频范围大,高于石英晶体振荡器,低于 LC 振荡器。

目前声表面波振荡器的水平已相当高。过去很多发射机是用晶体振荡器,经过几十次,甚至几百次倍频产生千兆赫数量级的信号。如今用很小的声表面波振荡器就可完成,解决了用高次倍频链带来的元件数量多、重量大和高次倍频噪声等问题,使发射机体积、重量大大减小,可靠性相应提高几十至几百倍,而功耗大幅度降低。因此,声表面波振荡器的应用越来越广,除上述的应用以外在广播、通信中还有以下几个方面的应用:

- (1) 在扩频通信中作相干源。

(2) 在通信中用于多信道中的频率合成器中。传统的频率合成器是用晶体振荡器作成的锁相环式频率合成器,当跳频速率达到每秒数千次时,由于合成器捕获时间达不到要求,而要采用合频、分频的直接式频率合成器技术,使得系统复杂化,但声表面波频率合成器则不存在这个问题。

(3) 可以做成宽带跳频式,跳频范围已达到中心频率的 20%。因此,用一个声表面波器件,即可满足系统宽带跳频要求,又可达到高速瞬变的性能。

为了进一步说明声表面波振荡器性能水平,现将声表面波振荡器与电感电容振荡器、晶体振荡器主要性能用表 2 比较如下:

形式	频率范围	等效 Q 值	调频能力	频率温度系数
LC 振荡器	1kHz ~100GHz	10~100	$\pm 30\%$	10ppm/°C
声表面波振荡器	10MHz ~5.2GHz	100~10000	$\pm 1\%$	1ppm/°C
晶体振荡器	1kHz ~100MHz	5000~20000	$\pm 0.05\%$	<1ppm/°C

3. 声表面波延迟线

在通信电子设备中,常需要将电信号延迟一段时间,用来完成此功能的器件,称为延迟线。延迟线又分为固定延迟线、色散延迟线、抽头延迟线和编码(又称可编程)延迟线。下面分别叙述用声表面波技术制成的各种延迟线。

- (1) 固定延迟线

该延迟线用于通信设备中作为路径长度均衡器。目前声表面波延迟线发展的水平是中心频率从 10MHz 到 5.2GHz,通带从 0.0005 f_0 到 0.7 f_0 其中 f_0 为通带中

浅谈卫星电视

●于泰安

卫星电视及其发展简况

由设置在赤道上空的地球同步卫星,先接收地面电视台播放的电视信号(称上行),再把它转发到地球上指定区域(称下行),用这一电波传播信道而实现的广播电视叫卫星电视(STV)。

图1是卫星电视系统示意图。可以看出该系统是空中、地面分别构成的接收、转发系统。星载设备主要有转发器、天线、电源及控制系统等。转发器把接收的上行信号变换为下行调频信号,放大后由定向天线向地面发射。电源一般为太阳能电池。地面接收

站将收到的下行信号,经过变换转播出去供人们收看。另外,上行发射站也接收下行信号用来监视信号质量。测控站的作用是对卫星进行跟踪、遥控遥测等。

自1945年10月英国学者克拉克提出可利用地球静止卫星作宇宙站进行电视中继或广播以来,人类不断地对卫星电视进行着研究和开发利用。60年代中期STV进入实用阶段;70年代一些国家积极发展STV,

心频率,延迟时间从几百毫秒到几百毫秒。

(2)色散延迟线

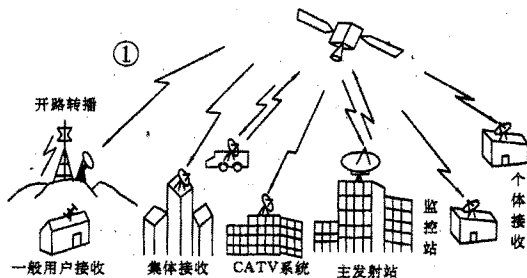
色散延迟线具有对不同的频率有不同的延时功能,可用于脉冲压缩和展宽。在通信中可用于直接序列扩频/跳频(DS/FH)混合调制的扩频通信中,但应用最多的领域是线性调频雷达。

(3)抽头延迟线和编码延迟线

抽头延迟线可以实现对许多不同信号的产生和处理,所以在通信中有广泛的应用。用声表面波抽头延迟线不仅可以产生相频键控(PSK)信号,也可产生幅度键控信号(ASK)和最小频移键控(MSK)信号,也可实现对这些信号进行滤波。利用声表面波抽头延迟线制成的双相键控编码器件最重要的应用之一就是扩频通信。另外,利用声表面波抽头延迟线制成的相关器比典型的相关器简化得多,乘法器、积分器、PN码产生器等功能都由该声表面波延迟线完成。目前国外已实现511位声表面波抽头延迟线,国内已研制出255位声表面波石英抽头延迟线。

对于声表面波编码延迟线,可以灵活地改变扩频码型,它的抽头都单独输出,由逻辑控制开关矩阵赋予各抽头的极性,可以灵活地产生多种相关特性的优良

由美国等国组成的“国际通信卫星组织”大大促进了STV的发展,现有成员国118个之多,有30多个国家租用了它的星上转发器用于广播电视和通信。80年代,卫星直播(DBS)电视、高清晰度电视(HDTV)、数字电视等进入了实用阶段。卫星电视多功能综合利用也正在发展,例如已实现了文字广播、立体声广播等。1985年我国租用国际通信V号星(66°E)两个转发器,开通了中央电视台一、二套节目,从此在国内开始普及STV。现在正采用我国东方红Ⅰ号(87.5°E)和亚洲一号星(105°E)等传送电视节目,并正研制东方红Ⅲ号通信卫星。我国发展STV分两步走,第一步是用C频段实现集体接收,第二步是用 k_u 频段实现家庭个体接收。我国把发展STV作为“八五计划”和“十年规划”的重要内容。本世纪末以普及C频段STV为主,并为下个世纪发展 k_u 频段个体接收做好技术上的准备。STV的普及必将对实现四化建设和提高人民的文化



扩频码。目前国外已有120MHz, 128抽头, 带宽为10MHz的石英编码延迟线,其动态范围60~70dB。

4. 声表面波卷积器

声表面波卷积器具有大带宽、高速和实时处理信号的能力,又具有足够的延时,用相当简单的方式精确地完成卷积相关,是一类可程序化很高的自适应器件,它特别适用于码型经常变动的扩频通信系统。在扩频通信技术中,都希望发射机和接收机能够产生和处理任何的波形,这种完全自适应系统,多年来一直是各国研究人员关心致力的主题之一,在声表面波技术中是沿着两条途径对系统作程序控制的,一条是抽头延迟线或编码延迟线,另一条就是卷积器。

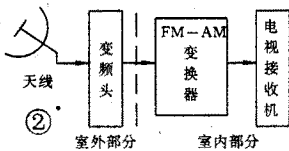
除上述几种应用的声表面波器件外,还有许多利用声表面波技术制作的新器件正在研制和即将研制,不久,可看到新的声表面波混频器、放大器等等。今后声表面波技术发展的另一方向是以这些声表面波器件为基础进行各种组合,成为各种分系统,完成更多更复杂的功能。例如即将出现的声表面波单片发射机、接收机等等。总之,随着声表面波技术的迅速发展,其应用的领域将会越来越广。

生活水平起到重要作用。

个体接收与集体接收

由于STV有很多优点,如覆盖面积大、利用效率高、信号质量高且稳定、信号容量大且具有兼容性等,因此,STV接收用户急剧增加。按接收广播的对象可

分为个体接收与集体接收。



1. 个体接收

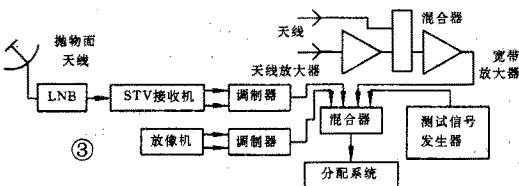
个体接收就是家庭个体利用1m以下的小口径抛物面天

线直接接收广播卫星转发的卫星电视节目。目前为了同现用电视机制式兼容,个体接收用户需要一台卫星电视接收附加器与调幅电视机相配合才能收到STV节目,其方框图如图2所示。图中天线和高频头为室外单元。高频头把天线接收的12GHz卫星电视信号进行放大、变频后得到频率较低的第一中频信号送入室内单元的调频—调幅(FM—AM)直接变换器。该变换器的作用是将卫星电视调频信号转换为调幅信号输送到普通电视机的输入端。

个体接收有如下特点:①利用卫星直播(DBS)可实现全国(或某区域)内用户直接接收STV的覆盖。②它适合人口稀少、地形复杂以及边远地区普及电视广播。③接收设备体积小、可靠性强、价格便宜,目前抛物面天线一般为(0.6~1)m。④要求卫星上的发射功率要大,现在已达到400W以上。一些发达国家如美国、日本等已普及了个体接收,我国将在下个世纪初开始发展个体接收。

2. 集体接收

集体接收是多个用户共同使用一副抛物面天线,接收同一颗卫星的下行电视信号,由卫星电视接收机(包括高频头)进行变换输出和地面电视一样的基带信号,然后将这个信号送到电视发射机(或CATV系统的前端),再经过调制、放大等转播出去供各电视用户收看。集体接收根据转播信号的传输途径可分为开路转播和闭路转播。例如电视台转播STV的方式就是开路转播;各单位以CATV的形式转播STV的方式是闭路转播。



集体接收有如下特点:①可节约大量的接收天线和接收设备,用户以小的投资可用现行调幅电视机收看高质量的卫星电视节目。②可与现有大量地面电视系统(如转播台、CATV系统、微波中继线路等)配合使用,具有兼容性。③地面卫星电视收转站可与通信系统、数据传输、文字传输等系统联用,具有多功能综合利用的特点。我国从现在直到本世纪末仍以集体接收作为普及STV的主要方式。

接收转播系统

如前所述, k_u (12GHz)频段适合于个体接收。C频段(3.4GHz~4.2GHz)STV适合集体接收,其开路转播与闭路转播的接收部分是相同的,因此整个地面卫星电视接收转播系统可分为闭路接收转播系统和开路接收转播系统。下面分别作简单介绍。

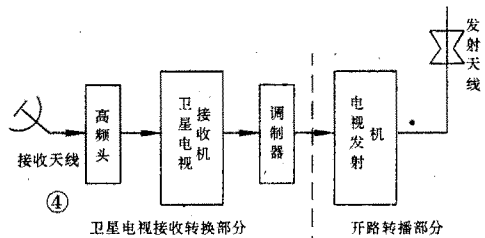
1. 闭路接收转播系统(SCATV)

SCATV系统的基本组成如图3所示。第一部分是卫星电视信号接收变换部分,它由接收天线、高频头(LNB)、卫星电视接收机、调制器以及同轴电缆等组成。第二部分是普通的闭路转播部分,它由混合器及分配系统等组成。分配系统包括放大器、分配器、分支器、终端、同轴电缆等。另外,系统还可配接地面电视接收部分和自办节目(如放录像片等)部分。它属于集体接收方式,可以把高质量STV节目传送到服务区内每个用户。它把STV、地面电视、自办节目有机地结合起来构成一个完美的接收转播系统。同时为实现多功能综合利用(如地面广播、微波通信等)开辟了广阔的前景。

2. 开路接收转播系统

这种系统的基本组成如图4所示。第一部分是STV接收变换部分,其组成和作用与图3中第一部分相同。第二部分由电视发射机(或差转机)和发射天线等组成。由调制器输出的调幅电视信号加到电视发射机的输入端,再经变频、功率放大后由发射天线发射出去,供电波覆盖区域内的用户用普通电视机收看。

这种系统覆盖区域比SCATV系统大,适合广大农村、海岛以及人口居住分散边远地区。



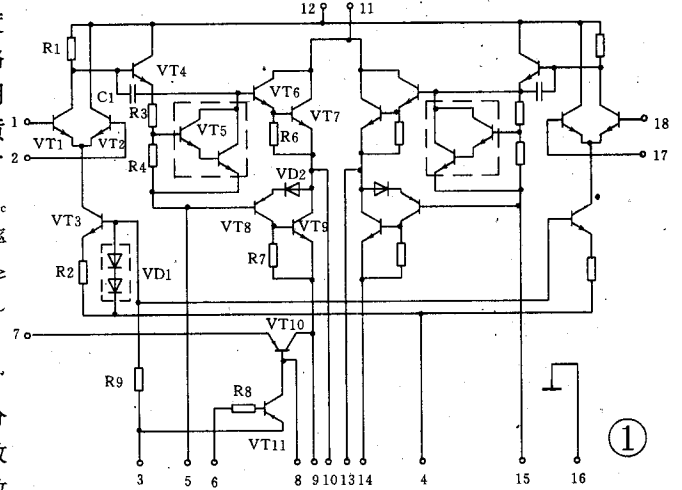
华强 HQ-819(A、B、C、D)、HQ-829 组合音响的功放电路采用了日本三洋公司厚膜功放集成电路 STK4131 I。

STK4131 I 电路精度高,功率容量大,外电路设计灵活。华强音响采用了该 IC,并选用了优质元器件,主要指标达到了如下要求:当负载 8Ω , V_{cc} 为 $\pm 28V$ 时,不失真功率 ($T \cdot H \cdot D \leq 0.3\%$) $\geq 20W$, 频带 $40Hz \sim 20kHz$ 。

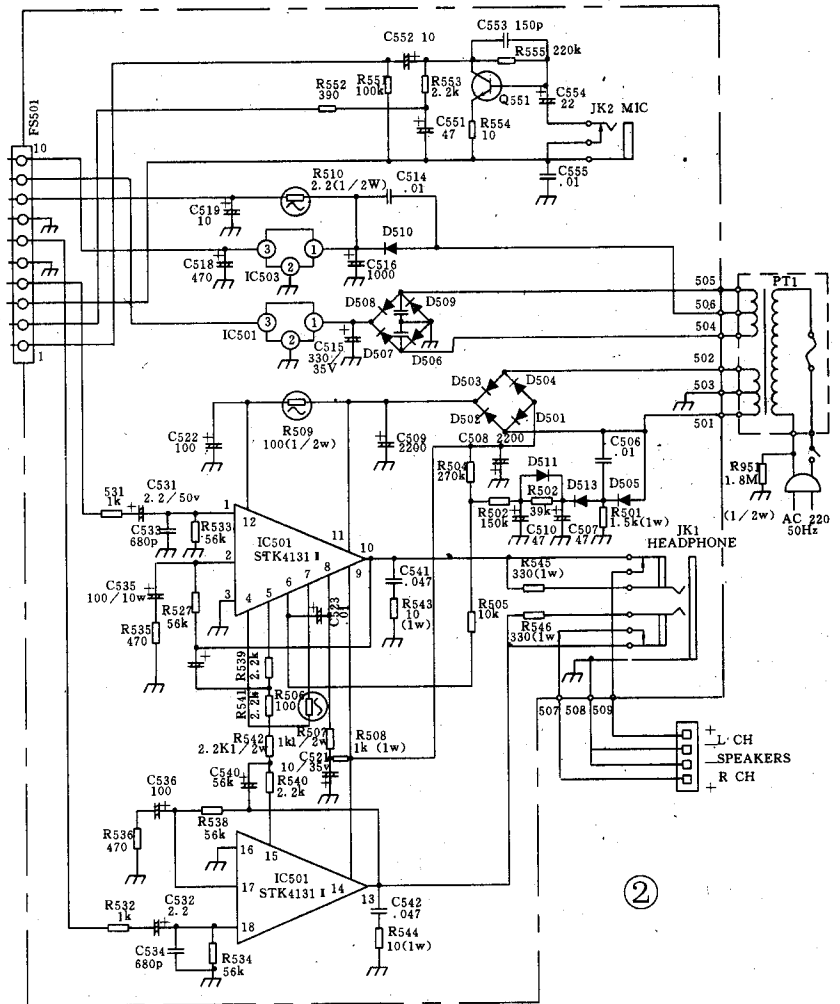
图1是 STK4131 I 的内部电路图,现扼要分析如下(一个声道):功放电路由输入级、主电压放大级

和输出级组成。输入级由 VT1、VT2 组成差分放大,VT3 为其恒流源偏置管。VD1 起温度补偿作用,并为 VT3 提供恒流偏置。主电压放大级 VT4 为共射极放大,主要提供电压增益。VT5 为 VT4 负载电阻的一部分,阻抗随信号幅度的变化而变化。信号幅度变大,则阻抗变小,以实现

对大幅度信号的压缩,扩大放大器的动态范围,防止过强信号引起失真。输出级为由 VT6 和 VT7、VT8 和 VT9 组成的推挽功率放大电路,输出级采用了 VT5 双管倍增偏置电路,以改善电源电压不同时静态电流的偏置精度,使输出级工作点稳定。VT10、VT11 是开关三极管,起静噪作用。在一般工作状态时,6脚电压零电位以上 ($\geq 1.2V$),使 VT11 不导通,VT10 则导通,通过 8 脚与 9 脚之间的 R508、R507,使 VT10 基极为负电位,功放 IC 正常供电,工作正常。当 IC 的 6 脚呈负电位时,VT11 导通,VT10 不导通,使 VT3、VT2、



和输出级组成。输入级由 VT1、VT2 组成差分放大,VT3 为其恒流源偏置管。VD1 起温度补偿作用,并为 VT3 提供恒流偏置。主电压放大级 VT4 为共射极放大,主要提供电压增益。VT5 为 VT4 负载电阻的一部分,阻抗随信号幅度的变化而变化。信号幅度变大,则阻抗变小,以实现



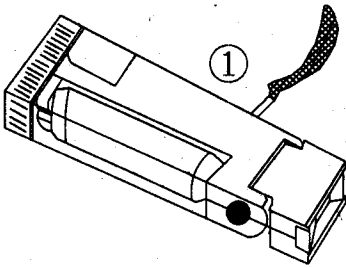
节能三用灯

● 王 玮

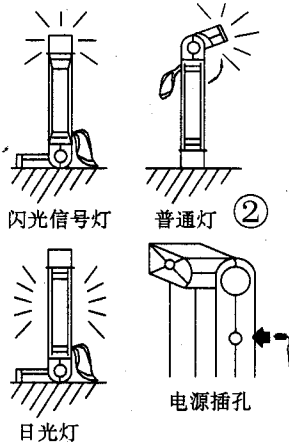
节能三用灯是新开发的一种新型的手电筒。它是一个长 22.5cm, 宽 5.5cm, 高 2.3cm 的长方体, 其做工精细, 造型别致, 美观大方, 具有便于携带的特点, 外形见图 1。它有三种功能, 即普通照明手电、信号闪光灯及节能日光灯。由于它使用了特种高频铁氧体变压器, 因此在同样照度下, 可节电 60%。另外, 给它装上电池, 可作手电筒用; 插上电源, 可作台灯用。可将它的一头弯成 90°, 也可竖直放在水平面上, 见图 2。

对于常在野外工作的汽车司机、地质工作者来说, 更显出它的优越性, 它既可用于野外工作照明, 又可在发生意外情况时, 发出呼救信号。

它的第一种功能是普通照明灯, 它的灯泡与普通



手电筒的灯泡相同。第二种功能是闪光信号灯, 其灯泡比较特殊, 灯泡内有一个双金属片, 靠它来通断灯丝。在电路没有接通时, 它和灯丝是接通的。当接通电源时, 电流流过双金属片, 在灯泡发光的同时发热, 使双金属片受热膨胀, 电路断开, 灯灭。若无电流流过双金属片, 冷却后它又恢复原状态, 电路又接通, 灯又亮, 如此循环往复, 就形成了灯一亮一灭的效果。第三种功能是日光灯, 这种日光灯管长 134mm, 直径为



15.6mm, 额定功率为 4W, 电压 6V。它是靠一个 LC 振荡电路来控制的, 在一般情况下, 插上电源放在桌子上可看书学习, 由于光线柔和适中, 功率小省电, 十分经济, 它工作时实际功率只有 1W 左右, 工作电流为 300mA。在停电的情况下, 装上充电电池它也能工作一个半小时左右, 它

图2是 HQ-819 系列音响功放部分电路图。音频信号从 IC 1脚(18脚)输入, 负反馈信号从 2脚(17脚)输入。R531、C533、(R532、C534)组成低通滤波器, 限制输入信号带宽, 有利于减小瞬态互调失真和防止超音频干扰。10脚与 2脚(13脚与 17脚)之间的元器件构成功放的负反馈电路, 通过改变 R537(R538)的阻值来改变放大器的增益。

电压 Vcc 直接加到 11脚, -Vcc 直接加到 9脚、14脚。前级电压放大级(输入级和电压放大级)供电则由 Vcc 经过 R509、C522滤波后加到 12脚, 以减小电源电压波动对工作的影响。

放大后的音频信号从 10脚(13脚)输出; C541、R543(C542、R544)组成阻容网络, 保护放大器末级输出管, 防止其过激时被击穿。

C510、R502、R503、R504、R505等组成防冲击网络, 使关机时无冲击电源。平常工作时, 变压器次级一端的电压经过 C506、D505、D513、R502、C507、C510组成的整流和滤波电路, 输出 20V 左右的电压, 通过 R503、R505, 使 IC 的 6脚为正电位, 则 IC 内的 VT11

不导通, IC 正常工作。但当关机时, 由于 C510 的正电压迅速消失, 而大电容 C508(2200 μ F)的负电压不马上消失, 通过 R504、R505加到 IC 6脚, 因此 VT11 的 b 极为负电位, VT11 导通, 使 VT10 截止, IC 不工作, 抑制了关机时的冲击噪声。

R506、R509是过流保护电阻(易熔电阻)。当功放 IC 出现短路或过载时, 其上会有很大的电流通过, 此时电阻发热熔断, 保护 IC 和扬声器。

应用功放 IC STK4131 II 组装功放电路时, 请注意 3 个问题:

1. C521、C508 的极性不能接错, 其“+”极接地。
2. 散热器的面积最好大于或等于 350cm²(理论计算约 300cm²); 散热器要用 3mm 厚铝材制成; 在功放 IC 与散热器接触处涂以硅脂, 并将散热器垂直安装于电路板上, 使功放 IC 散热良好, 充分发挥 IC 的放大作用。
3. 首先检查电路板, 若无短路、开路或插错件, 才可通电; 通电后测量 IC 的 11脚和 9脚的正、负电压必须相等(约 28V)。

新奇的

电子消费品

晓龙 万骏

电子运动鞋：德国爱迪达公司生产一种新型的电子运动鞋，在它的鞋底上安装一块集成电路片，运动鞋可以计算出路步者的全程距离、跑步的速度、路步所用的时间及人体的热量消耗等参数。而且这些数据都可以通过安装在鞋舌上的显示屏指示出来。

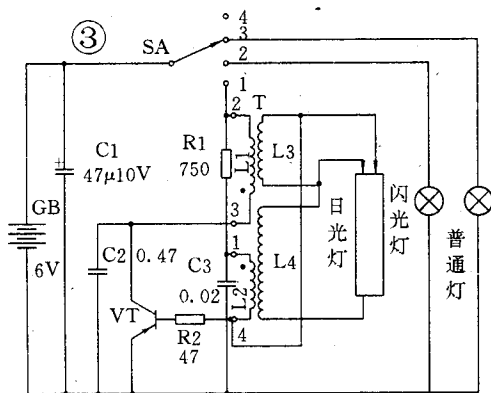
电子音乐鞋：日本生产的这种电子音乐鞋适合在舞台、舞会及婚礼等场合穿着。在它的鞋面上饰有珍珠式的闪光装置，当合上皮鞋按扣后，闪光珠便会闪闪发光并奏出动人的音乐。放一钮扣式电池，可连续闪光奏乐 8 小时。

电子月历：美国推出的一种电子日历，能帮助人们记住自己的生日、各种纪念日及开会的日期。该产品是电脑芯片与日历的结合体，只要预先输入需要记住的信息，随着日期的临近便通过指示灯提醒人们注意。这种日历能记住 2000 多个日期，可保存 60 年之久。

电子门锁：美国推出一种新型的报警式无钥匙电子门锁。这种锁是利用一种特制的数字编码卡片来开启的。当插入正确的编码卡片时，锁上的显示板便立

的通断以及功能转换是靠一个拨动开关来实现的。

节能三用灯的控制电路如图 3 所示。它由一个四位拨动开关 SA、变压器 T、三极管 VT、电解电容 C1、涤纶电容 C2、瓷片电容 C3、电阻 R1 和 R2 组成。当拨动开关置于“1”位时，变压器通电，变压器绕组 L1 的 3 端与绕组 L2 的 1 端为同名端，基极输入一个正电压信号，集电极输出一个负电压，绕组 L2 又形成一个正



即显示出一个“U”字，并发生开锁信号将门锁自动打开。如果有人破坏门锁或插入不正确的编码卡片时，报警便会立即发出报警信号。

电子音乐帽：在英国的市场上出现了一种独特的电子音乐帽。在帽子的内部装有一台微型收录机，每当工作疲劳或旅途劳累时，只要打开开关，帽内的收录机便会奏出优美动听的音乐，使人忘记疲劳。

电子香烟：日本一家制作所推出一种新颖的电子香烟，它的外形虽似普通香烟，但却是由发光管、电池、微动开关和“烟芯”组成。使用者可以从烟芯中吸到柠檬香或香烟味，且在烟头处发出红光，但不产生烟雾，不污染环境。每只烟可供中等程度的吸烟者吸 10 天。

电子牙刷：日本推出了一种新型的电子牙刷。在使用该牙刷时，它能向口腔内发出微弱的电流和少量的氟化物离子，电流能使氟化物离子转为珐琅质附于牙齿表面，同时电流还可以分解牙齿间的食物，这就达到了清洁牙齿、保护牙齿的目的。

超导电磁体制冷冰箱

吴树道

最近美国休斯飞机公司利用超导电磁体制冷的原理，研制成功一种超导电磁体致冷冰箱。

这种冰箱的特点是体积小、重量轻、无噪音、无泄漏、结构简单、安全可靠。其价格与用氟里昂的冰箱相比便宜四分之一。

反馈电压加到输入端基极。由于反馈电压与输入电压同相位，形成正反馈，满足振荡条件，电路起振，L3、L4 产生感应电动势。此时，L3 感应电压使日光灯灯丝导通，日光灯正常工作。

L3 的作用相当于普通日光灯的起动器，L4 相当于镇流器。日光灯工作时灯丝电压约 3V，灯管两端电压约 90V。振荡电路的振荡频率取决于 L2 的电感量及电容器 C2、C3 的容量，此电路的振荡频率约为 25kHz。该三用灯的振荡变压器也很有特点，它的体积仅为 16×13×11.2(mm)。由于它采用了特种高频铁氧体材料制成，该日光灯管额定功率为 4W，在使用 220V 50Hz 市电的情况下，耗电为 4.5W。使用高效逆变电路后，耗电仅为 1.5W。它的铁芯采用两个相对的 E 形铁芯，铁芯与绕组配合松动，利于散热，两个铁芯中柱绝缘，不容易形成磁饱和，磁导通率高。当拨动开关置于“2”位时，闪光灯亮，当 SA 置于“3”位时，普通灯亮。置于“4”位时，电路断开关闭。

见 48 页配文广告。

日立录像机 AUX · SC · AL

功能的使用

● 中 藏

日立 VT426E、VT427E、VT547E 和 VT747E 等型号录像机均有 AUX、SC、AL 功能(仅 426E 机无 AL 功能)。这 3 种功能在其他牌号录像机中是不具备或有较大区别的,而且在有些日立录像机使用说明书中也没有有讲明或交待不清楚,因此许多用户不明白这些功能有何用以及如何用,本文就来简介一下。

AUX、SC、AL 功能主要与记录(录取)节目有关。AUX(AUXILIARY,辅助之意)功能用于观看或记录由 VIDEO IN/AUDIO IN(视频输入/音频输入)插座输入的节目;SC(SERIAL CONTROL,串控之意)功能用来记录来自录像机中调谐器的视频信号和来自 AUDIO IN 插座的外来音频信号;AL(ALARM,告警之意)功能主要为确认遥控器定时录像设定是否正确而带来便利。

AUX 和 SC 功能实际上是录像机在记录时,对输入记录通道的视频和音频信号进行选择的功能。在日立录像机中,输入信号选择功能受微处理器输出信号控制,使用时只要按动频道选择钮或 TRANS/AUX 钮(747E 机),给微处理器输入所要求的选择信息,便可实现此选择功能。这比松下录像机普通采用的“插头拔插式”输入信号选择功能要强一些,使用起来较为方便和可靠。因为松下录像机的 VIDEO 和 AUDIO 输入插座带有联动开关,一旦插上输入插头,录像机内解调出的视频和音频信号便不能进入记录通道,即此时记录从输入插座来的外部视频、音频信号;而拔出输入插头则记录录像机内部解调出的信号。所以插拔插头比较麻烦,有时不注意还易产生失误现象。

下面以 426E 机为例讲解此 2 种功能的使用方法。

1. AUX 功能:此功能可通过操作录像机的频道(CHANNEL)选择钮或遥控器的 10 个数字键的 9、1 键来实现。对前者而言,只要按动频道钮,使录像机显示屏上原显示频道数字(如 01、23 等)变成 AU 字样便可。在该机能预置的 79 个频道都没有被抹消的情况下,AU 总是出现在 99 频道之后(注:426、427、547、747 等日立录像机均能预置 79 个频道,但显示器上所显示的频道号码并非从 01~79,而是从 00~73 然后自 95~99,中间号码存在间断,调节时不要以为录像机出了故障)。如果预置频道中已有部分被抹消,例如只预置 05、08、14、20、26 频道,则 AU 一般出现在 26 之后,即最后一个预置频道之后。了解这个规律,可实现 AUX 功能的速度加快。用遥控器实现 AUX 功

能更方便,只需将遥控器发射窗对准录像机,然后依次按动遥控器上 9 和 1 两个数字键,录像机显示屏即便出现 AU 字样,录像机进入 AU 状态。录像机进入 AU 状态后,就能用于观看或记录由 VIDEO IN/AUDIO IN 插座输入的节目。

2. SC 功能:SC 功能要通过操作遥控器来实现。方法是:先按动录像机频道选择钮或遥控器 0~9 数字键,选择好欲接收的频道,然后依次按动遥控器的 9、0 两个数字键即可。此时录像机显示屏所显示的频道号码上方会出现红色“SC”字样,说明录像机已进入 SC 状态。在 SC 状态下,录像机记录来自机内调谐器的视频信号,而其伴音信号不能进入记录通道,由 AUDIO IN 插座来的外部音频信号取代,这等于用外部音频信号为所录取电视节目配音。

在使用 SC 功能须注意,如录像机显示屏原已显示 AU,则按动遥控器 9、0 键无效,显示屏仍将显示 AU,这是因为实现 SC 功能必须先选好接收频道的缘故。所以遇此情况,只要先选择频道(应是预置范围内的频道号码),使 AU 改变为频道号码,然后再按 9、0 键就可使 SC 红字出现,从而实现 SC 功能。

在用遥控器选择频道及实现 AUX、SC 功能时,若发现送入录像机的频道号码只在屏上停留 1 秒左右便又恢复原号码或变为 AU、或使 SC 显示消失等现象,说明所选的频道号码不在录像机预置范围内,例如预置范围为 00~08,送入 09、12 等范围外数字就会出现上述情况。此外,用遥控器选择频道及实现 AUX、SC 功能时,遥控器一般应处在正常计时显示状态,不能处于编程(PROG)状态,否则也无法操纵录像机实现上述功能。

以上操作方法和注意事项同样适用于日立 427E、547E 录像机。日立 M747E 录像机遥控器上有专门的 TRANS/AUX 键,使用时只要按动该键便可实现 AUX 和 SC 功能。当按此键使显示屏显示 AUX(注:显示比 426E 等机多一个 X,字体也不一样)时,录像机便设定在 AUX 状态,当按此键使显示屏出现 SC 时,录像机便进入 SC 状态;因此使用方便性要优于 426E 等录像机。

3. AL 功能:AL 功能在 427E、547E 和 747E 遥控器上均有,使用时只需按动遥控器上的 TV PROGRAMME▼/ALARM(电视节目程序▼/报警)键,使遥控器显示屏右下角出现报警“钟状”符号,这样当遥控器时钟显示的现在时间(即实际生活时间)与遥控器中设定的定时录像程序开始时间一致时,遥控器便会发出约 5 秒钟的“嘀、嘀”蜂音,以提醒用户去确认定时录像设定是否正确。使用 AL 功能要注意两点:一是遥控器的时钟/日历及定时程序均应正确设定好,二是一般在设定日历之后按动 TV PRO/AL 键。

具有带速识别的 LP 装置

● 江嘉宁

目前,普通家用录像机多数不具备 LP(慢速)录放功能,为了让普通机型也具有 LP 功能,笔者以松下 NV-G30 为样机设计制作了一套 LP 附加装置。本装置结构简单,成本低,无需调试,特别是重放时能快速识别磁带的原录制方式(SP 或 LP),并将机器自动控制到相应速度上,无需人工转换。此装置经多种机型实验,效果一致。

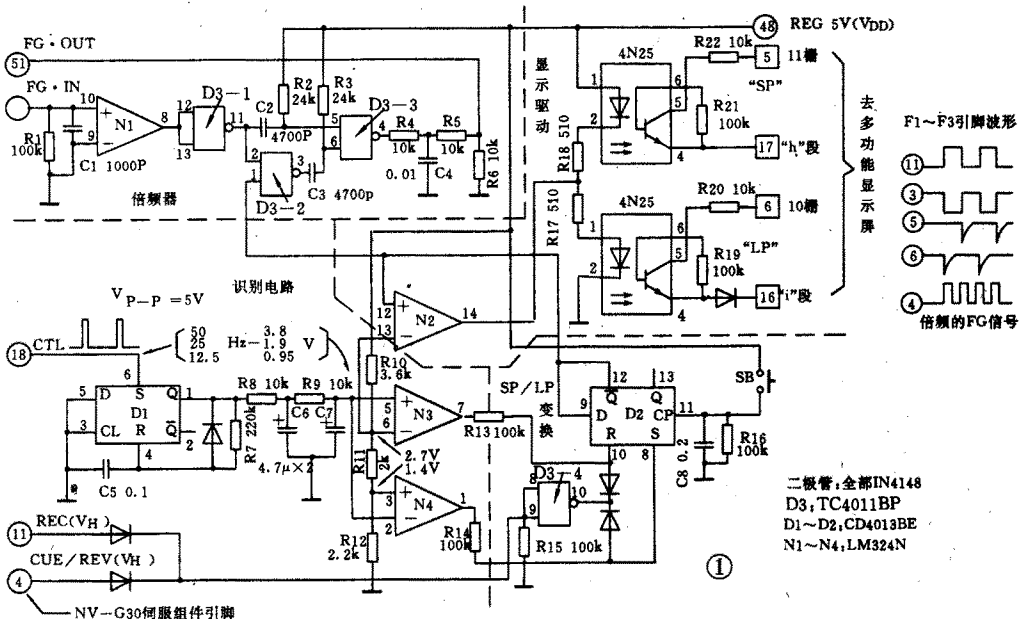
电路原理

该装置电路如图 1 所示。图中虚线将电路分隔为倍频器、SP/LP 变换、识别电路和显示驱动 4 部分。下面分别讲述其工作原理。

1. 倍频器:由于录像机在 LP 方式下走带速度为 SP 方式时的一半,因此,要使录像机从 SP 方式进入 LP 方式,只要设法让主导电机转速降低一半即可(忽略 LP 方式时的声图补偿及磁头厚度而言)。从伺服原理可知,主导轴转速信号来自电机 FG 发生器,如果将 FG 信号频率提高一倍后送入伺服系统,则主导电机转速降低一半。以 NV-G30 为例说明:将 FG 磁头与伺服组件第 51 脚间联线断开,再将本装置“FG·IN”端接 FG 磁头热端,而“FG·OUT”端接 51 脚。看图 1,运放 N1 先对 FG 信号放大以推动反相器 D3-1 使

FG 整形为 $V_{p-p}=V_{DD}(5V)$ 的矩形脉冲。此脉冲的下降沿被 R2、C2 微分后送入与非门 D3-3 后输出一个正脉冲;而脉冲上升沿经 D3-2 倒相成为下降沿,被 R3、C3 微分后亦送入 D3-3 产生另一个正脉冲(见波形图),这就得到了倍频的 FG 信号。C4 和 R4~R6 将输出脉冲变形为三角波并降低幅度以模拟原 FG 波形和幅值。

2. SP/LP 变换:D2 是用 D 触发器(1/2CD4013)组成的双稳态电路,利用电路 \bar{Q} 端的电平变换去控制与非门 D3-2 的开闭来达到 SP/LP 方式变换。当 $\bar{Q}=V_L$ 时,D3-2 关闭,FG 信号频率不变,机器工作在 SP 方式;当 $\bar{Q}=V_H$ 时 D3-2 开通,FG 信号被倍频,机器工作在 LP 方式。在记录时,来自系统控制的 REC 指令(V_H)经反相器 F4 使 D2 的 R、S 端为 V_L ,则工作在 SP 方式。从 D 触发器特性可知,R、S 端为高电平时对 Q 和 \bar{Q} 起置位、复位作用。即 R=1 时 $\bar{Q}=1$,S=1 时 Q=1,而当 R=S=0 时电路状态保持不变,此时它的 CP 端若有脉冲上升沿触发可使状态翻转。当按动 SB 按钮,则 D2 的 CP 端得到一个上升沿触发脉冲,使原来状态翻转为 $\bar{Q}=V_H$,工作在 LP 方式。显然,D2 的 \bar{Q} 端电平控制着机器的 SP/LP 工作状态,



所以在记录时可通过按钮 SB 进行 SP/LP 选择。其它工作方式则由识别电路的 N3、N4 输出对 R、S 的置位情况来进行 SP/LP 变换。

3. 识别电路：这是利用了单稳态电路 D1 在一定频率范围内输出信号的脉宽不变，而输出信号的频率等于输入信号频率，其输出经积分后将获得与输入信号频率成正比的电压信号，电压的高低表征了输入信号的频率高低的特性。D1 的输出脉宽设计为 15 毫秒 ($T=0.66 \cdot C5 \cdot R7$)，其输入信号是经伺服电路整形放大后的 CTL 信号，R8、R9、C6、C7 对其输出信号进行积分。我们知道，无论是 SP 或 LP 磁带，其记录的 CTL 信号频率均为 25Hz。重放时若机器为 SP 方式（这是本装置的常态）而磁带是 LP 方式，此时机器走带速度比磁带原录制时的速度高了一倍，此时送入 D1 的 CTL 信号变成了 50Hz，在其 Q 端获得脉宽 15 毫秒、频率 50Hz 的矩形输出脉冲，C7 上的积分电压达到 3.8V。它高于比较器 N3 的反相端电压和 N4 的同相端电压，N3 输出 V_H 、N4 输出 V_L 使 D2 置位 $\bar{Q}=V_H$ ，机器进入 LP 状态。当机器工作方式与磁带方式吻合时，CTL 频率恢复为 25Hz，脉宽 15 毫秒、频率 25Hz 的矩形脉冲在 C7 上的积分电压为 1.9V，它低于比较器 N3 的反相端电压而高于 N4 同相端电压，N3、N4 均输出 V_L ，因此 D2 呈保持状态，机器亦保持走带速度不变，即工作在 SP 方式。当机器为 LP 方式而磁带为 SP 方式时，机器走带速度比磁带录制速度降低了一半，所以 CTL 信号变成了 12.5Hz，C7 上的积分电压就降到 0.95V，N3 输出 V_L 而 N4 输出 V_H 使 D2 置位 $\bar{Q}=V_L$ ，机器转入 SP 方式。当机器工作在搜索时，来自系统控制的 CUE/REV 指令 (V_H) 经 D3-4 倒相后，使 D2 的 R=S= V_L ，则 D2 为保持状态。快进、快倒时无 CTL 信号（对非预加载机型而言），故 C7 电压为零，机器为 SP 方式。

4. 显示驱动：较多录像机的显示屏上均有“SP”和“LP”字符，这是可以利用的。只要将与该字符相关的“栅”和“段”引脚通过限流电阻和二极管（控制电流方向）连通，即可正常显示。由于显示屏使用 -30V 电源，不便直接驱动，故使用光电耦合器充当隔离开关，耦合器由 D2 驱动。从前面的分析可知，D2 的 Q 端呈 V_H 时，机器为 LP 方式。此高电平送到 N2 的同相端使其输出近 5V 电压提供到 R17 和 R18 的联接点，显然这电压只能在 R17 中形成驱动电流而使“LP”光耦器

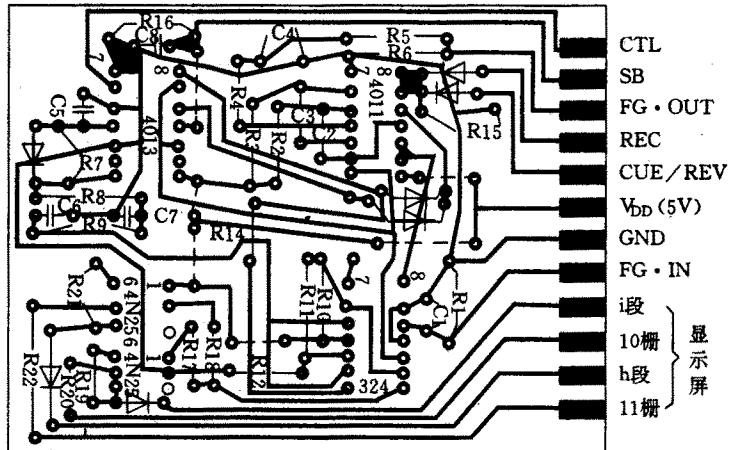
导通，屏上显示出“LP”字符；当机器为 SP 方式时，D2 的 Q 为 V_L 使 N2 输出端接地，故而在 R18 中形成驱动电流使“SP”光耦器导通，屏上显示出“SP”字符。若显示屏上无字符可利用，则可用两只发光二极管取代光耦器作方式显示。

安装要点

1. 本文所介绍的电路的印制板如图 2 所示。把准备好的元器件焊上去，为了避免焊接损坏 CMOS 器件，建议使用集成电路插座。

2. 图 2 中各引出端编号系按 NV-G30 机图纸所编。用于其它机型时，可根据图纸找到相应的功能点相连。但应注意记录和搜索指令是否为高电平，CTL 信号的峰-峰值是否为 4~5V，否则应对电路作适当修改。

3. 只要元件及安装无误，一般不需调试即可工



(1:1)

②

作。若 LP 重放正常，但快倒或搜索时主导电机发生超速失控，这是倍频器微分元件数值偏大，使输出 FG 脉冲在频率升高时发生相互交错重叠，形成 FG“消失”所引起。可适当减小 C2 和 C3 或 R2 和 R3。

4. 若发生识别不准，应着重检查 C7 及 R11 两端电压是否如图 1 上所标。LP 重放时若偶尔变为 SP，这是音控磁头不洁产生 CTL 信号丢失所致。

应当说明的是，用普通录像机加装 LP 附加装置后，就其走带速度而言确实准确、平稳，但其声图指标不能与 L15 等正规产品严格相比。对于图像指标，由于普通录像机磁头厚度大于正规两速机的 LP 磁头的厚度，图像稍差在理论上是可以证明的。对于伴音指标，音量稍有减小、高音有所削弱，这可考虑增加一些电路补偿措施。实践证明，改装效果对一般家庭使用，均感满意。

由三极管7322、7321、7323、7353、电容2319、电阻3319及6.8V基准电源电路稳压管6323、6325、电容2324等构成。7353除参与脉宽调整外还起着推动电源开关管7355的作用，加到7353基极的开关驱动脉冲宽度主要是由电容2319的充放电时间常数控制的，图4所示为电容2319的充放电示意图。由充放电路径可看出，电容2319的充电时间常数是固定不变的，而在电容2319的放电路径中包括了误差放大7323、7321等，当开关电源输出电压波动时，经取样电路将此变化送到7323，误差放大管7323的内阻会随之变化，电容2319的放电时间常数也随之变化，因此经过电容2319后（波形3C）加到驱动管7353再经驱动变压器耦合至电源开关管7355基极的开关脉冲宽度受误差取样放大电路的控制，达到稳压目的。如果电视机发生+B输出电压过高或过低的故障时，应重点对误差取样、电容2319的充放电回路及6.8V基准电压电路进行检查。开机后，电路中A点（即7353发射极）6.8V基准电压是依靠驱动管7353向电容2323充电，并由6.8V稳压管6323、6325并联稳压取得的，此6.8V基准电压使7353和7321的发射极处于稳定电平上，作为脉宽控制的基准。此外7321、7322、7323的电源电压也由此6.8V提供。检查6.8V基准电压的正确与否是判断电源电路故障的关键点之一。

电源开关管7355的发射极接有开关变压器初级绕组做为开关电源的储能电感，并与滤波电容2371、续流二极管6334等构成115V(+B)电源输出电路。当电源开关管7353导通时，+300V未稳压经7353c-e极、储能电感（开关变压器5335初级），滤波电容2371形成

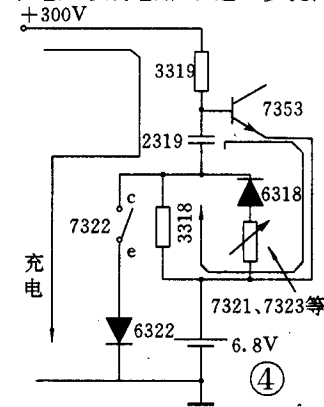
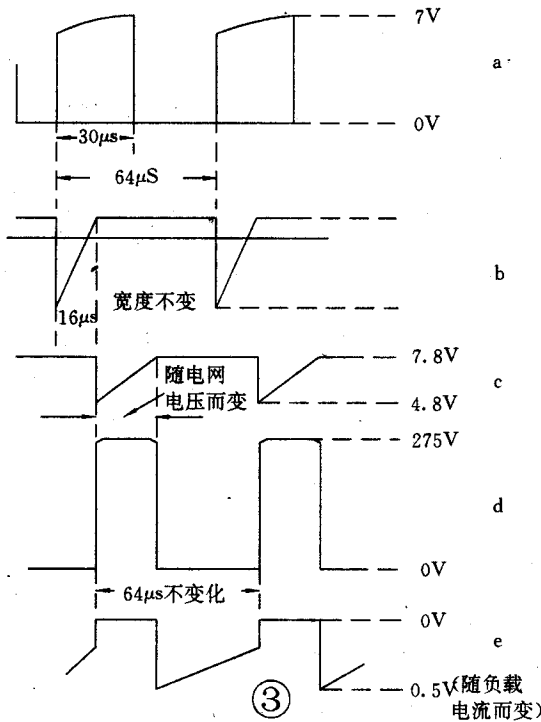
115V(+B)向负载供电。开关管截止时，续流二极管6334导通，开关变压器中储存的能量通过续流二极管6334向负载释放，此时的电流通路为：开关变压器5335初级①→负载→过流保护取样电阻3337→续流二极管6334→开关变压器第6脚。可以看出，在此期间负载电流流经电阻3337上产生一个对地为负的电压，此电压的大小与负载电流成正比，开关电源负载加重时，电阻3337上的负压增大。

开关变压器有两个次级绕组，其中4-5绕组向行输出管7562提供一个合适幅度和极性的开关电源脉冲作为行激励脉冲使用。另一级绕组经由二极管6360、电容2360整流滤波提供一个+29V辅助直流电源。+29V电源有两个作用：一个是作为伴音供电的供电电源，另一是作为开关电源本身的辅助电压送回6.8V基准电压形成电路，以进一步提高6.8V基准电压的稳定

性，但29V送回6.8V基准电压电路与否并不影响开关电源的正常工作。

二极管6317、三极管7330、7331、电阻3337等组成模拟可控硅式过流保护电路。在续流二极管导通期间，开关电源输出电流在过流保护取样电阻3337上产生一负向

脉冲（图3e），在电视机正常工作时，此负向脉冲不足以使三极管7330导通（正常时用万用表直流电压档测3337对地负压<0.2V，约为-0.18V左右），此时三极管7330、7331均处于截止状态，接在三极管7330集电极的7330集电极电压为6.7V，而二极管6317正极电压为1.4V，因此二极管6317也处于截止状态，整个过流保护电路对开关电源的工作没有影响。当开关电源负载过重或出现短路时，电源开关管的电流急剧上升，流过续流二极管和过流保护取样电阻3337上的电流也急剧上升，3337上的负压加大致使三极管7330导通（用万用表直流电压档测3337上的电压值为-0.25V左右），从而引起连锁反应：7330导通→7330V_c↓→7331导通→7331V_c↑→7330加速导通，很快7330、7331都进入饱和状态。7330饱和后，7330集电极电压大幅度下降从而使二极管6317由截止转为导通，将行场振荡集成电路7875第11脚输出的行振荡脉冲经6317、7330开通而到地，使开关电源失去控制脉冲而停止工作。此后，由6.8V基准电压电路中的电解电容2323（680μF）通过电阻3334向保护电路放电，以维持保护电路处于保护工作状态，当电容2323放电电流减小到不足以维持7330和7331饱和导通时，7330和7331由饱和翻转到截止，二极管6317也截止，保护电路退出保护状态，7875



索尼 KV-2060

彩电行输出

●陈晨

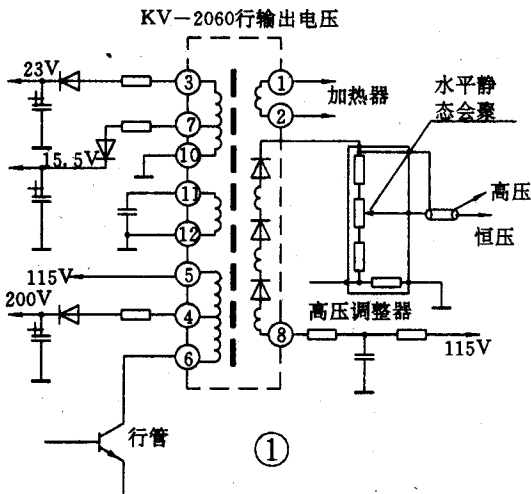
故障与检修

KV-2060 彩电是索尼公司较早期的产品，在我国有一定数量。目前都已进入维修期，但由于缺乏原装的配件给维修带来困难，本文介绍用国产件代换该机行输出变压器的方法。

故障现象和分析：开机瞬间可听到伴音，随之声音渐小并很快消失，显像管不亮。打开后盖检查发现电源电压仅 75 伏。拔去扫描电路负载后，电源电压可恢复到 115 伏左右。重新接上扫描电路负载，开机后行管在短小时内温升很快，测量行电流达 1 安培以上。初步判断电源正常，故障在行输出电路。由于行管很快有温升说明行管并未损坏，也可排除高压电容及一些高压二极管击穿的可能，因为电容或二极管击穿时电流应更大，电源电压将降得更低。由此可判断为行输出变压器内有局部短路现象。

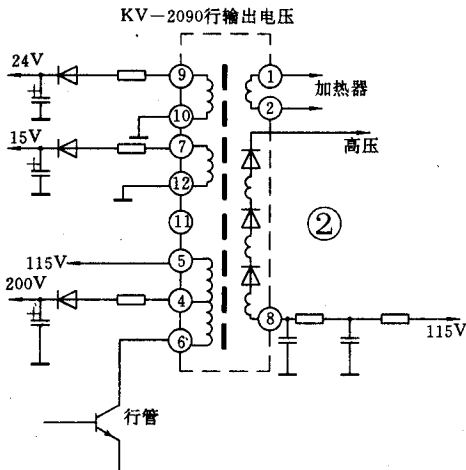
索尼 KV-2060 彩电所用的行输出变压器在市场上很难购到。为了解决这个问题，我对市场上容易买到的 KV-2090 国产件作了分析和适当的改动后进行代换。经一年半的使用证明性能稳定可靠。两种机型的电路有关参数见下表，两种机型行输出电路的电压数据见图 1、图 2。从电路和数据看到，两者性能很接近，

机型	荧屏对角线长	偏转角度	阳极高压	电源
KV-2060	49cm	100	约25kV	110~240V
KV-2090	49cm	100	约25kV	110~240V

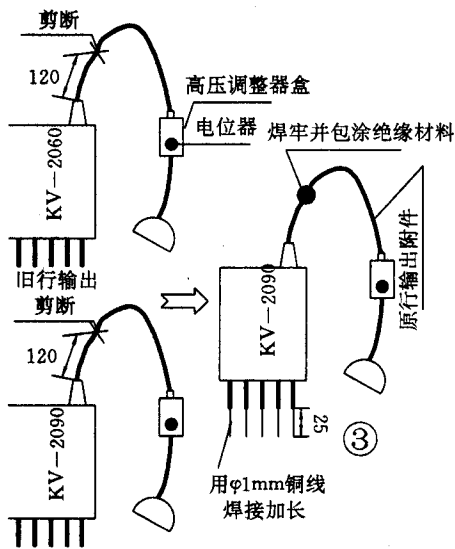


因此代换是合理和可行的。

代换方法：(1) 用 $\Phi 1\text{mm}$ 以上铜线将新行输出的引脚加长如图 3。(2) 将引脚⑨铜线调整到引脚③的位置；引脚⑪不要加长，空着。(3) 将加工好的行输出变



压器高压线在距根部 12cm 左右处剪断，再将旧行输出变压器高压线距根部 12cm 左右处剪断，把剪下的旧高压线焊到新高压包上，见图 3。注意焊点必须光滑，不能有尖刺。然后再用硅橡胶(如南大 704 硅橡胶)



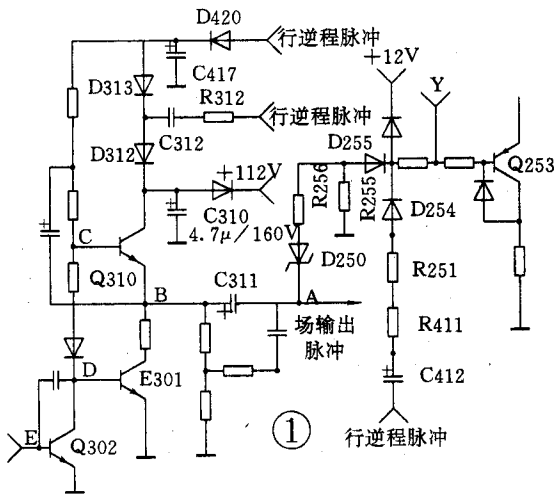
之类的高压绝缘材料进行包涂。等第一层干后再涂第二层，如此进行直到焊点被包裹严实并有一定厚度为止，一般应包涂 4 次以上。(4) 将改装后的行输出装入机内，将高压线位置固定好，使高压线焊接处距机内任何地方至少有 10cm 的距离。然后开机，将高压调整器盒上的电位器左右微微拧动使图像会聚良好，代换过程结束即可使用。



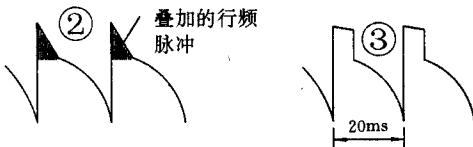
一、电容引起的特殊故障检修一例

故障现象：一台星海牌51CJ1型彩电，图像伴音均正常，但屏幕上部约10厘米长的垂直范围内有数条回扫亮线和两条断续亮线。

分析与检修：这种故障似乎发生在行场消隐电路。首先用万用表重点检查了消隐电路中的D254、R251、D250、D255、R255、R256等有关元器件(见图1)，结果都正常。考虑到亮度信号和行场消隐信号都经过三极



管 Q253，于是对 Q253 进行了检查，也未发现问题。接着采用示波器检查电路中有关点的信号波形。检查中发现，在场逆程消隐电路中稳压二极管 D250 的负极(图中 A 点)，即场输出电路输出端，电压波形中叠加有行频脉冲，如图2所示。进一步检查场输出电路中的 B 点、C 点、D 点电压波形，均与 A 点相同，只是幅度不同，而输入端 E 点的输入波形基本正常。正常的场扫描输出电压波形如图3所示，不含行频脉冲，那么该脉冲源于何处呢？仔细分析场输出电路工作原理方知，该电路是一个泵电源型 OTL 电路，场扫描正程时，采用低压供电，由 D420、C417 对行逆程脉冲整流滤波提供；场扫描逆程时，采用高压供电，由 D312、C310 从行



逆程脉冲中获得。由于这两组电源均取自行逆程脉冲，问题很可能就出在电源上。用示波器观察 C417 两端直流电压波形，非常平稳，而 C310 两端电压波形上却叠加有行频脉冲。怀疑 C310 (4.7 μ F/160V) 失效，焊下用电容表测量，容量只有 0.01 μ F。更换新品后，故障排除。

张文华 王晓秋

二、索尼录像机故障分析检修一例

机型：SONY·SL-P20CH(原单放机改制的视频音频输入方式录像机)

故障：重放时图像左右抖动，但录制的信号在其它机器上重放则正常。

分析检修：重放状态时图像左右抖动，并且可以听到磁鼓电机不正常的、周期性变化的旋转节奏；在旋转的磁鼓减震组件上用手指略施压力，图像及旋转均可以恢复正常，此时即使撤去压力也可以正常工作。但是停机后重新启动时，故障又重新出现。

根据上述检查情况分析，故障可能产生于伺服系统的位置环和速度环。在记录或者重放状态时，位置环的反馈信号是代表磁鼓实际转速和旋转位置的 PG(B) 信号；而基准信号在记录状态时来源于记录信号中的帧脉冲，在重放状态时来源于晶振 4.43MHz 分频后的 25Hz 标准脉冲；基准信号与反馈信号比较而产生的误差电压输出出去校正磁鼓电机旋转速度和锁定相位关系，以减小磁鼓电机旋转的不均匀性。根据重放图像左右抖动而在磁鼓上略施压力便可以恢复正常，可以判定伺服系统功能基本正常，只是其相位控制没有到达最佳点，并且已经超出了电路自动校正调节范围，磁鼓电机旋转出现了较大的不均匀性。

该机型的电路基本上与 SL-C30CH 相同(包括元、器件规格及其编号)，若手中无该机的线路资料，可借用 SL-C30CH 线路图进行检修调试。

打开机壳，在 SS-16 电路板上，找到与 IC301 集成电路(31)脚相连接的 RV303(47k Ω)可调电阻，即“磁鼓自由速度调节电阻器”，由于没有数据资料，故采用重放状态实际监测进行调试：装入图像质量良好的录像带并进入放像工作状态，测试 RV303 输出端对地电压值，调整 RV303 阻值。观察电视屏幕显示的图像信号，当 RV303 输出端电压值在 4.5V~4.3V 之间时，故障消失，取其中间值，调整 RV303 输出端电压等于 4.4V，固定后，多次开启重放试验，均能正常放像，并且磁鼓电机旋转也基本稳定。经一周时间检验，故障均未出现，证明故障已排除，机器恢复正常。

欧阳义
《无线电》

一种主动移相式声反馈抑制器

赵峰 姚璞

随着社会的发展和人们生活水平的不断提高,越来越多的电器设备进入了人们的家庭,如:录音机、录像机、卡拉OK伴音机等。当这些电器设备在使用其内部的扩声系统时,由于声反馈作用的结果,常常会突然听到扬声器里发出的颤动声或振耳的啸叫声,轻则听不清声音,重则使机器无法正常工作,往往需要将机器的音量关小才能恢复其正常工作。因此,研制一种能够有效抑制声反馈的装置非常必要。这里介绍一种新型的声反馈抑制器,即“一种主动移相式声反馈抑制器”。该装置具有结构简单、造价便宜,体积小、耗电省、使用方便等特点。经过半年多的实际使用,认为其抑制声反馈性能良好。下面就将该装置作一简单介绍:

一、工作原理:

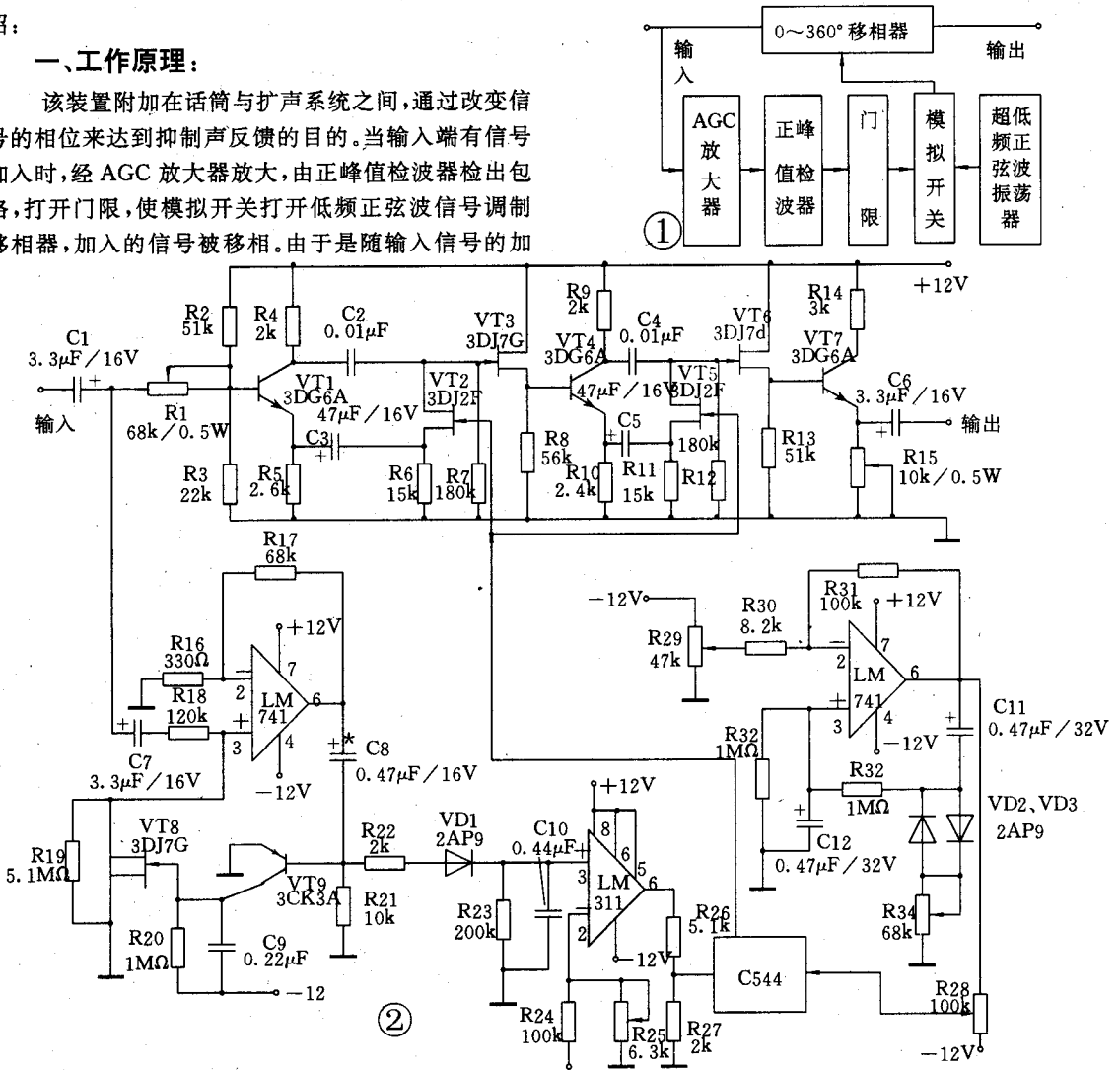
该装置附加在话筒与扩声系统之间,通过改变信号的相位来达到抑制声反馈的目的。当输入端有信号加入时,经AGC放大器放大,由正峰值检波器检出包络,打开门限,使模拟开关打开低频正弦波信号调制移相器,加入的信号被移相。由于是随输入信号的加

入来改变相位,如果某一点满足正反馈条件,移相器将迅速移到另外的相位,破坏正反馈条件,充分减小正反馈量。原理框图如图1所示。

二、具体电路的实现(见图2):

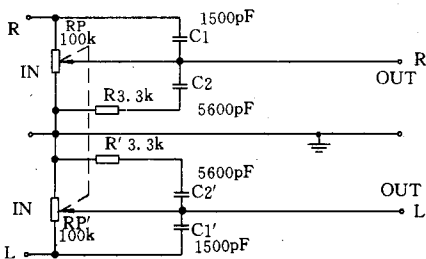
1. $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 移相器

这部分是声音通道部分,它性能的好坏直接影响到话音的质量。首先,频响指标必须满足(录音机 $50\sim 12000\text{Hz}$, $\pm 3\text{dB}$)。其次,声音的失真一定要小(传声器非线性畸变 0.5%)。通过精心设计,其性能指标可达到这一要求。根据需要移相器部分由7只晶体管(3只小功率高频管、4只场效应管)组成。由VT1、VT2构成第一



改善激光唱机的 播放质量

日前被视为昂贵的 CD(激光) 唱机已逐渐进入爱好者的家庭。但被公认为当今最佳的放声源 CD 唱机在使用过程中, 往往不尽人意。经过放大后声音会觉得发硬、吵闹。其主要原因是该类唱机的输出电平与扩音机的输入电平不匹配所致。一般的 CD 唱机输出电压都在 2 伏左右, 而扩音机的输入电压大都设计在 200 毫伏左右, 这样在播放大动态音乐的强信号时就会产生正弦波削顶现象, 音响界俗称之为头顶空间不



够。目前有些高级 CD 机都设计了输出电平可调系统, 如 Sony—CDP790、990、991 等机, 这样就避免了上述存在的问题。

这里介绍一种简单的无源输出电平可调衰减电路, 电路组成见图, 经应用效果良好。其原理是 CD 机的输出电压经过可变电阻 RP 的分压后再送入放大器的输入电路。电容 C1、C2 及电阻 R 是电路的等响度频率均衡网络。若要低音丰满些可增大 C2 和减小 R 的数值; 若要高音明亮些可增加 C1 容量。RP 最好采用对称性好的指数型双连电位器。

另外, 目前市场上供应的普及型 CD 机内, 将数字信号转换成模拟信号进行放大的芯片大都采用 LF353、MC1458、CA1458、MC4458、TL082、TL084 等较劣的运放集成块, 若能换成正宗的 NE5532、NE5534、NE5535 甚至 LT1028、LT1057 等芯片, 该机的听感会明显改善, 无论动态、音质、音色等性能都优于原机。也可以说将原来的机器提高了一个以上的级别。

当然, 上述两项改进手段只对于较高级的前置放大、功率放大器及音箱才效果显著, 否则意义不大。

王其威

级 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 移相器, 由 VT4、VT5 构成第二级移相器, VT3、VT6 为射极跟随, 用于隔离, 防止互相影响。VT7 用于信号大小的补偿。整个电路如元件值误差大, 装好后即可使用。

2. AGC 放大器、正峰值检波器:

由于系统的输入端接话筒, 它的特点就是信号特别小。因此, 为了灵敏地检出输入系统的信号, 必须加入一个高增益的放大器。我们设计的 AGC 放大器, 对小信号具有很高的放大量, 充分利用高跨导场效应管, 使其能够在 $5\text{mV} \sim 5\text{V}$ 范围进行信号放大, 达到音乐变化范围的要求。被放大的信号通过 2AP9/VD1 检出正半周信号, 经 R23、C10 积分, 送入比较器。

3. 门限、模拟开关:

门限电路如图 2 中所示, 由 LM311 比较器和几个电阻组成, 整个结构很简单。由 R24、R25 分压来提供门限电平, 它的大小根据具体环境而定。模拟开关使用通用的 CD4066。

4. 超低频正弦波振荡器:

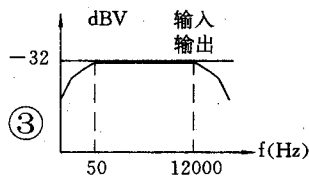
从几种形式的波形移相来看, 其抑制声反馈的效果是差不多的。从实现的角度来看, 选择正弦波最为方便。我们设计的正弦波振荡器能够在 $0.1 \sim 20\text{Hz}$ 范围内稳定地振荡, 满足了实际选定 1Hz 移相的要求。具体调试步骤如下: 1) 线路接好后调 R29, 使振荡波形上下对称。2) 调 R34 使 LM741 运放 6 脚输出正弦波不失真。

3) 调 R28 使其波形在 $-1 \sim -2\text{V}$ 范围内变化。

三、机器的指标测试:

1. 频率的响应:

如图 3 所示。



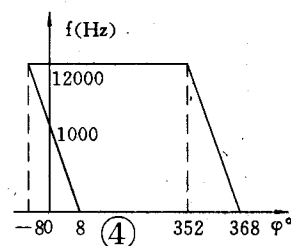
2. 波形失真度:

输入信号 $\leq -32\text{dB}$, 失真度 $\leq 0.5\%$ 。

输入信号 $> -32\text{dB}$, 波形的失真度随输入信号的增大而增大。

3. 移相范围:

如图 4 所示。



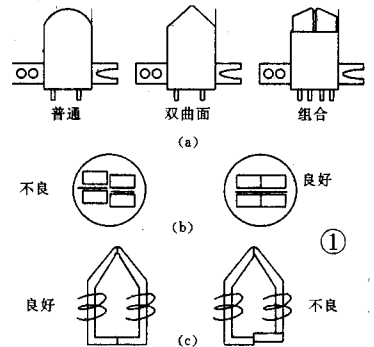
从八十年代初期开始,盒式录音座在我国家用音响中就逐步占据了主流地位,在专业领域中的应用也越来越多。盒式录音座在出厂时,各项指标都经过了严格的测试与检验。但使用期限长了,对其缺乏维护保养,会使盒式录音座的各项性能指标下降以至无法正常使用时,需要对其中部分零件做更换及对部分机构做调整。下面介绍一些有关换件与调整的知识。

1. 易损件的挑选与更换

磁头是盒式录音座的核心部件之一,也是最易磨损的部件。一只性能优良的磁头,其最佳使用时间仅仅1000小时左右。有些磁头的标称使用时间在5000小时以上,被称为永久性磁头。但两者使用一段时间,录放音的技术指标都将明显降低,并会导致纹带故障发生。

更换磁头是盒式录音座常见的维护保养项目之一。在更换磁头时,首先要注意两磁头的直流阻抗应相同或相近。表1提供了一组磁头实测数据,供参考。其次,代换的磁头应与原磁头外观结构上一致。从外观上看,常见的磁头结构有3种:普通磁头、双曲面磁头、组合磁头,如图1(a)所示;从磁头的端面结构上来看,又可分为有研磨块的和无研磨块的两类。研磨块的材料一般与磁头材料相同,其用处是让磁头的磨损程度均匀,使磁头在规定的使用寿命内不致磨损,保证左右声道的均衡不受影响。但这并不说明有

研磨块的磁头使用寿命就比较长,磁头寿命和长短主要取决于磁头材料本身的耐磨度。如果有条件的话,可用20倍以上的立体显微镜观察新换磁头的叠片是否平整,磁隙是否均匀,如图1(b)所示。叠片与磁隙不良的磁头,不但录放技术指标达不到要求,而且还会使左右声道隔离度下降,出现两个声道音色不统一等明显缺陷,这些问题无法通过常规调整来解决。对于立体声磁头两个声道的直流

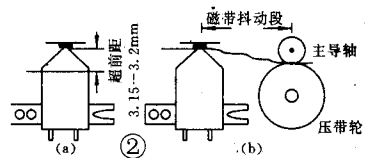


盒式录音座的日常维护

● 耿 纯 ●

阻抗应尽量一致,误差在3%以内。有时新换上的磁头外观、阻抗等都符合标准,只是两个声道的频响、灵敏度不一致,这是由于磁头的内磁隙有问题造成的,如图1(c)所示。最后,我们要注意磁头的正确安装。磁头安装的正确位置如图2(a)所示。磁头的固定螺钉多使用 $\Phi 2\text{mm}$ 规格的,磁头的安装孔一般为 $\Phi 2.5\text{mm}$ 。两者之间的余量在磁头初步固定后,对位置的精确起很大作用。安装时首先要使磁头的磁隙正对磁带盒的中心固定螺钉。如有偏差,只允许向左偏0.

1~0.15mm,而绝不允许向右有偏离。这是为了让压带毡稍稍压在磁隙的右边,以减轻磁带抖动对录放音的影响。然后,装入一盒带



盒精度较高的磁带(如TDK新D型),在放音状态下,测量磁头前端插入磁带盒的深度,调整这个超前距为3.15~3.2mm。此项调整很重要,超前距太小,磁头与

表1

磁头名称 型号	形式	研磨块	直流阻抗 (Ω)	电感量 (mH)	比电感 mH/ Ω	备注
Nakamich	双曲面	有	L255	181.5	0.712	均匀度好 性能优良
			R252.5	182.5	0.722	
Technic MX	双曲面	无	L222	166	0.748	均匀度不错 性能良好
			R217	160	0.737	
DM-62	双曲面	无	L248.1	153	0.617	均匀度、性能 均可以
			R251.5	146	0.581	
Sanyo T24671A	双曲面	有	L332.8	156	0.483	均匀度可以 灵敏度较差
			R324.7	148.5	0.457	
S4425	普通	无	L267.5	189.5	0.708	均匀度一般 性能一般
			R250.4	190	0.760	
1251	普通	无	L223.9	167	0.746	均匀度一般 性能一般
			R225	146	0.649	

表2

形状	规格 (mm)	法码 (g)	伸长度 (%)
方	2×2	150	3.5~4.5
方	1.5×1.5	150	4~5
扁	5	150	4.5~5.5
扁	3	100	5~6

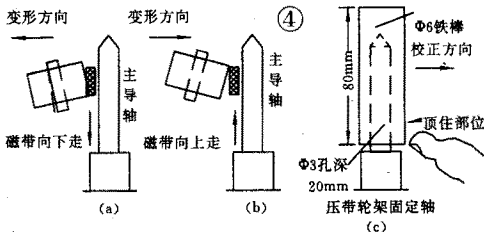
磁带压贴不实;超前距太大,会造成压带毡垫对磁带的压力增大。再加上磁带本身的抗拉强度与弹性变形等因素,从压带毡与磁头的正切点到主导轴之间的这一段磁带(如图2(b)所示)将产生高频抖动,播放3150Hz测试磁带时,会有明显的刮磨噪声即“重影”现象。高频响应越好的盒式录音座,这项调整越重要。在出现刮磨噪声现象时,只要细心地减小一点超前距,就可使音色明显改善。

传动胶圈是盒式录音座的又一易损件。在更换传动胶圈时,除了要注意长度、形状一致外,对胶圈的弹性也有要求。胶圈弹性太小,对机械结构的适应性差,容易过紧或打滑;弹性若太大,适应性虽提高了,但在播放音时会产生一种特殊的抖动声。

检测胶圈的弹性可采用图3所示的方法步骤,所测数据应与表2数据一致。

2. 机械部分的调整

绞带是盒式录音座的常见故障之一,其产生的原因除带盒精度不高、卷带轴力矩偏小以外,压带轮与主导轴的相对平行度不好也是一个常被忽略而又非常重要的原因。压带轮对主导轴的压力不均匀时,磁带就会跑偏。正常使用中造成的压带轮压贴力不均,都如图4(a)的情况,磁带在走带过程中,偏向主导轴的根部。图4(b)的情况常是由于外力冲撞所造成的,极为少见。对于图4(a)所示情况,可自制一个校正杆进行校正,如图4(c)所示。校正时先将压带轮连架子一同拆下,将校正杆套在压带轮架固定轴上,用手指顶住固定轴的校正点,轻轻搬动校正杆。边校正边装上压带轮试用,直到满意为止。切不可用力过猛将固定轴搬断或搬松动。

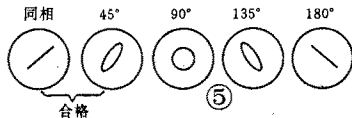


3. 电气指标的调整

先用10kHz的测试带,调整磁头的方位角。把矢量示波器的V、H输入端分别接到磁头的两组线圈上,调整方位角校正螺钉,待图形如图5所示合格时为止。如无条件,可用毫伏表监测左声道,输出最大或听声音最响时就算调好。方位角调好后,用漆将螺钉封固。放入频响测试带,适当调整有关的微调电位器,效

果一般均可达到要求。

录音电路的关键是调偏磁。而录音偏磁的调整,目前还没有统一的标准,各磁带生产厂家推荐的调整参数也不一致。用比较法调整偏磁,常可以收到令人满意的效果。具体做法如下:先将盒式录音座设定在普通偏磁Normal档,用一盒TDK新D型磁带进行录音。输入-10dB(250mV)的正弦波信号,用1kHz和6.3kHz信号交替进行录放音,并逐渐加大偏磁电流,使在磁带最大输出的某一点上,6.3kHz的输出电平比1kHz的输出电平下降0.5dB即可。对于高档录音座来说,可以用1kHz和10kHz的输入信号对比调整。

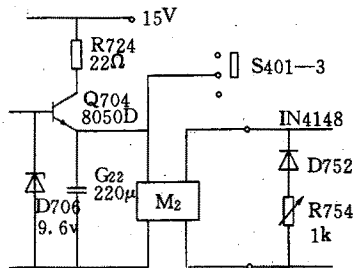


最后谈谈怎样选用调试用磁带。作为调机器用的磁带,最重要的一点是频响平直,偏磁适中。由于近年来磁带生产技术的发展,低偏磁的普通带,无论从频响到最大记录磁平等各项指标,均已远远超过二氧化铬磁带;而在音色方面也要比二氧化铬磁带通透、甜润很多。一台用TDK新D型磁带校正好的盒式录音座,在用SONY HF、TDK AD、TDK AR-X等磁带录音时,音色应明显偏亮,音量偏大。这是由以上几种磁带的记录、输出特性本身决定的。如果没有上述的区别,则说明录音座的频响、记录电平仍未调到最佳状态。

维修札记

故障现象:上海101厂生产的“海燕”双卡立体声收录机B卡放音座放音时,刚开机时声音正常,稍后即变调失真。

处理方法:经过仔细审听,判断为走带速度变快所致。查看该机电路图,见图1(部分),知其电机M₂由2组电源供电。这2组驱动电源在声音正常与不正常时,电压值如图中所标仅1V之差。分析Q704不可能损坏,怀疑是D706稳压管失效所致。焊下D706检查正反向电阻相近。换上同型号9.6V稳压管后,测量电机电压正常,放音声音也正常。



正常10V 1.75V
不正常11V 1.75V

蒋明荣

《无线电》

单相电容运转电机的使用与维修

●郑成梁

使用单相电容运转电动机应注意以下几个问题

1. 电源电压与电机额定电压相差不宜过大,一般不应超过 $\pm 5\%$ 。电压过低,会使定子绕组所产生的旋转磁场减弱(气隙中磁通减少)。如果负载较重,电流将会超过额定值,这样会使电机绕组过热、绝缘老化,从而缩短电机的使用寿命。严重时,其间的绝缘会很快损坏,致使绕组击穿短路,过热烧毁。由于电机的启动转矩与电压的平方成正比,电压过低还会使电机启动过程延长,甚至根本不能启动,这也会给电机造成损害。可见电压过低对电机、特别是对负载较重的电机的启动、运行都是十分有害的。遇到上述问题时,应根据不同情况,采取相应措施加以解决。如洗衣机,可适当减少洗衣量,以减轻电机负荷,让电机降额使用。对电风扇,则应避免使用低速档或者先高档启动再低档运行。相反电压过高会使磁通增加,铁损增大。同时使定子电流中励磁分量增加,当电机负载较重时,电流也将超过额定值。因此电压过高对电机同样有害。遇到这种情况时也应将电机降额使用,以避免电机过热烧毁。如果一天中电压变化很大,则最好在电压偏差较小时使用洗衣机等家用电器。当然,若电压长期不正常,则应考虑采用调压或稳压措施,以确保电机安全。

2. 避免电机过载。如洗衣机,应按说明书规定投入衣量。衣物过多,会使电机负荷过重,导致电机绕组过热、绝缘老化,轻则使电机寿命缩短,重则造成电机烧毁。

3. 使用环境不能太潮湿,否则电机一旦受潮,就容易导致绕组击穿短路。

4. 防尘。灰尘不仅影响电机散热,而且灰尘所带的有害粒子和吸附的水滴还会降低绕组绝缘性能,从而影响电机寿命,故电机应在清洁的环境中使用。

5. 对于使用含油轴承的电机(电风扇电机多用含油轴承),应定期给轴承加注润滑油,否则电机的转轴和轴承会发生干摩擦而很快磨损。

6. 使用中出現电机不转、响声不正常、有焦臭味、冒烟起火等异常情况应立即断电停机,否则会使故障进一步扩大以致酿成严重后果。如是保险丝熔断,也应在查明原因排除故障后,再换上相同规格的保险丝。

常见故障与维修

1. 电源电压过高或过低,其现象及应采取的措施见上述。

2. 定子绕组短路。电动机因过载、缺相、受潮、电压偏差过大等原因均可造成定子绕组短路,包括匝间短路、相间短路及对地短路。绕组短路后,其电流大小和

相位均会发生变化,这就破坏电动机原来的对称状态,使气隙中的旋转磁场由圆形变为椭圆形。由于椭圆形旋转磁场中所含的反向旋转磁场会产生制动转矩和附加损耗,短路线匝又将产生环流,故绕组短路会使电机转矩减小,转速下降,电流增大,声音异常。有的还会打火、冒烟或使保险丝熔断。绕组短路极易导致电机烧毁。此故障大多可通过测量绕组以及绕组与外壳间的电阻值查出。绕组短路,如绝缘损坏不严重,一般可通过局部处理(换短路处绝缘材料)将其修复。否则须全部拆除绕组重新绕制。绕组短路还应查明原因,如属其它因素所致,应同时排除,以免再次烧坏电机。

3. 定子绕组断线。无论是主绕组、副绕组断线,都会使电机不能启动。因为单相电流只能产生脉振磁场而不能产生旋转磁场,故电机无启动转矩。如绕组在运行中断线,一般电机会继续运转,但力矩将会减小,转速将会降低。绕组断线也易导致电机过热烧坏。此故障通过测电阻值很容易查出。绕组断线,有的可修复,有的则需重新绕制。

4. 电容器损坏。电容器短路或断路会使电机不能产生启动转矩,故无法启动。如运行中电容器损坏,则电机将出现与绕组断线类似的现象。如电容器容量减小,会影响电机的对称状态,使旋转磁场变成椭圆形,从而使电机性能恶化。电容器损坏是造成电机烧毁的常见原因之一。电容器短路、断路,可通过测量引出端间的电阻来判断。至于电容量大小,可用欧姆档的最高档来鉴别。其方法是,先将电容器剩余电荷放掉,然后用表笔接触电容器两引出端。如表针先向右偏转,然后再回到左端,则表明电容器有一定的容量。表针向右偏幅越大,退回的时间越长,则电容量越大。为了准确起见最好能找一只同容量的好电容器进行对比。电容器损坏后,需要换新的,但必须选择适用于单相电容运转电机的电容器,如CJ48C型交流密封金属化纸介电容器、CZ48型交流密封纸介电容器、CH48型交流密封金属化复合介质电容器、C82型金属化复合介质电容器、CBB60型交流电动机用金属化聚丙烯电容器等。选用普通电容器,不但电容器容易损坏,而且还易导致电机过热而烧毁。

5. 机械故障。如轴承损坏,定子转子相擦,螺丝松动,机械部分不灵活等。这些故障易使电机启动困难,绕组过热甚至烧毁。这种故障一般容易查出,也比较容易排除或修复。

6. 如需更换电机时,需换用同型号的新电机。

问与答

问：一台金星 C37-401 型彩电显像管损坏，买不到原型号管 370EFB22，是否可用其它彩管代换？

答：370EFB22 管系日立公司的产品，其管径为 29.1mm，灯丝电流为 680mA，加速极电压为 460~880V，聚焦极电压为 4140~4840V，阳极高压为 22kV，截止电压为 64~104V，此管可用陕西咸阳彩色显像管总厂生产的彩虹牌 37SX101Y22 型号管直接代换，37SX101Y22 和 370EFB22 性能参数完全一致，电路无需作任何改动。

(汤志成)

问：日立 236D 彩色电视机中的电源激励管 2SC2060 性能比较特殊，损坏后难以购到原型号管子，请介绍一下哪种型号管能替换？

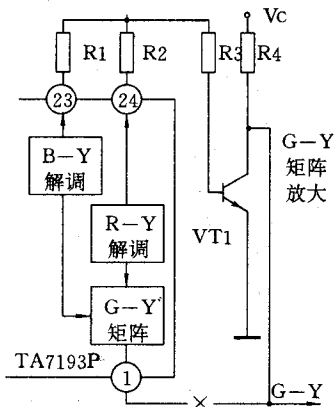
答：《无线电》杂志 1990 年 7 期上介绍了一种用复合管来替换的方法，此方法是可行的，但比较麻烦，而且有时还会造成输出电压高，引起保护电路动作，出现自动关机。在此我再介绍一种管子，型号为 SS8050，它是南朝鲜三星公司生产的，性能与 2SC2060 比较接近，并且价格较低，市场上比较常见。此管代换效果比较好，但这管子的 β 值比较大，在代换时选用 β 值在 130~160 的较为合适。

(刘振祥)

问：长城 TJC-371 型彩色电视机图像中明显缺少绿色，彩色变淡并失真，检测时发现解码集成电路 TA7193P ①脚无电压，其余各脚电位均正常。怎么修理为好？

答：这种情况说明 TA7193P 内部 G-Y 矩阵电路已经损坏，通常该更换集成电路，但是根据 G-Y

色差信号形成的原理，即它是由 R-Y、B-Y 按一定比例合成的，所以可以考虑进行应急修理。具体方法是先将 TA7193P ①脚与外围电路切断，进而从其 ②③、④两脚分别取出 B-Y 和 R-Y 两种色差



信号送到如上图所示的外加改进型 G-Y 矩阵放大电路，图中晶体管 VT 可选用 3DK4/7 或 3DG4/6，电阻取值为 $R1=47k\Omega$ ， $R2=4.7k\Omega$ ， $R3=22k\Omega$ ， $R4=1.1k\Omega$ ，前 3 个电阻一开始最好采用电位器。检修时需反复调试，待 VT 集成极电压调到 7.2~7.5V 之间，再换成固定的 1/8W 电阻，接着再反复调节 R1、R2，直到屏幕上出现绿色，图像的彩色令人满意为止。

(高雨春)

问：贵刊 1990 年 7 期第 15 页曾指出 $\mu PC1420CA$ 、 $\mu PC1423CA$ 、 $\mu PC1403CA$ 三种型号集成电路不能直接代换，但看到有的书刊载文介绍这三种集成块可以直接代换，使人无所适从。现需代换彩华 CT-1403PDSX 等型机中的 $\mu PC1420CA$ ，因该三种集成块的价格均很贵，搞错了损失不小，请问应如何解决？(山西 卫平)

答：上述三种集成块中， $\mu PC1403CA$ 和 $\mu PC1423CA$ 最相似，但前者色度延迟线补偿电路未集成化，在应用时需在延迟线前加上三极管激励电路，两者互换要考虑到这个差别，不可直接互换。在此改动基础上，两者可以互换(两

者引脚功能相同)。 $\mu PC1420CA$ 的 ②③、④脚功能和部分性能与另两种集成块存在较大差异，直接代换不行，修改电路代换则甚为麻烦，且效果不易达到原水平，因此一般还是用同型号器件代换为佳。

(德沅)

问：一台南朝鲜产金星牌 20 英寸彩电，图像偏蓝色缺红色，判断是显像管(型号 510SYB22)R 枪失效，现准备换管，但不知该管的技术参数？

答：显像管 510SYB22 的技术参数如下：灯丝电压 6.3V，灯丝电流 680mA，加速极电压 460~820V，聚焦极电压 4700~5500V，阳极电压 25kV，截止电压 110~200V。它可用 510RZB22(日本三菱产)510UFB22(日本东芝产)等管直接代换。

(陈克军)

问：一台声宝 C-2071 彩色电视机，出现一条水平亮线，经检查是 IX0048CE 损坏，请问用哪种集成电路代换？(广东 徐代甜)

答：IX0048CE 的主要功能是行场同步与扫描。这种集成电路可用 HA1113 直接代换，它们同属双列直插 14 脚集成电路，并且内部结构与功能也相同。

(聂元铭)

问：为什么有些显像管使用一段时间后，荧光屏中心出现大面积暗区？

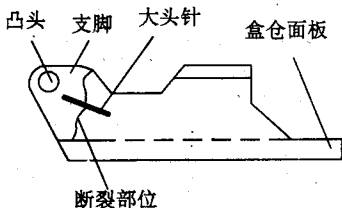
答：显像管荧光屏玻璃内表面一层荧光粉，在电子轰击下，它能发光。在荧光粉层后面有光亮如镜的铝层。为了获得既光亮又平整的铝层，在制造荧光屏过程中，先在凹凸不平的荧光粉层上涂覆一层高分子有机膜，再在平整的有机膜层上真空蒸镀铝层。这样，有机膜就完成了任务，需把它焙烧挥发掉。如果焙烧不彻底，会在屏幕中心积存有机膜残液。在电子流轰击

下,有机膜会逐渐分解而损害荧光粉层和铝层,导致屏幕中心出现暗区。
(邹家祥)

问:在使用一台东芝KT-4218型随身听收放机时,不慎摔落于地,幸好电路仍能正常工作,只是磁带盒仓的一个面盖支脚断裂。但多方设法也购不到这种配件,自己用强力胶粘接断裂处却经不住几次使用又断了。能否帮助介绍一种实用的修理方法?

(浙江 夏江)

答:这种情况很常见,但不掌握一定技巧就难以修复断裂的仓盖,因为其支脚部位仅厚1mm左右,仅仅用胶水粘合是不行的。这里介绍一种我们在维修实践中总结的实用修理方法,即先在仓盖支脚断裂部位两截面上都涂上一些强力胶水,随后将一根剪去头部、长约10mm的大头针用烙铁加热,借助热量使大头针插入断裂部位两边(见图),并使断面紧密结合,



待胶水干后便可装上收放机使用了。此法同样适用于其它牌号的类似收放机。
(德 沅)

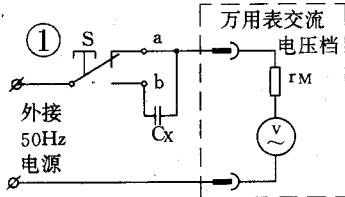
问:一台春雷3P7型收音机的功放管3AX83C损坏,因买不到而采用3AX31B代替,结果又烧毁,请问何故?可用什么管代替?

(内蒙古 王维敏)

答:3AX83C的最大额定耗散功率 P_{CM} 为500mW,最大额定电流 I_{CM} 为500mA,而3AX31B的 P_{CM} 为125mW, I_{CM} 为125mA,显然后者无法代替前者。3AX83C损坏后,可用3AX55B、3AX93C、3AX33等低频管直接代换。(文化)

问:请问能否用万用表测出各类电容器的容量?(福建 曹俊荣)

答:在对测量精度要求不是很高的情况下,可以根据电工原理中阻容串联接法的电压三角形和阻抗三角形的关系,按图1电路连接并检查无误后,先测出外接交流电源电压 U (图中按钮开关 S 处于a点时),和串联被测电容 C_x 后(图

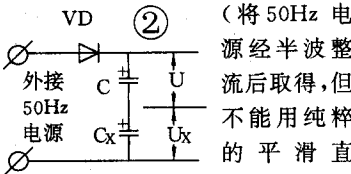


中 S 处于 b 点时)的电压 U_1 ,以及万用表该测量档的内阻 r_M (将万用表面上注明的交流电压每伏欧姆数乘上该档满量程电压数)。然后代入下列式中即可算出被测电容值。

$$C = \frac{3183 \times 10^6}{\frac{r_M}{U_1} \sqrt{U^2 - U_1^2}} \text{ [pF]}$$

$$C = \frac{3183}{\frac{r_M}{U_1} \sqrt{U^2 - U_1^2}} \text{ [\mu F]}$$

上述方法不适用于测电解电容器。如需要可用一脉动直流电源(将50Hz电源经半波整流后取得,但不能用纯粹的平滑直



流),和一只已知容量的电解电容器 C ,与被测电容串联连接后,再用万用表直流电压档分别测出此两只电容器上的电压 U 和 U_x (如图2所示),然后按下式算出:

$$C_x = \frac{U}{U_x} \cdot C$$

(徐英豪)

问:一台星牌552J型立体声组合音响,功放输出厚膜集成块STK435损坏,连换几个仍不行,能否用STK439直接代换?

(河北 王遂钦)

答:市场上常见的STK系列厚膜双功放集成块,从内电路图、外形尺寸、管脚引线及外围电路来看,单电源使用的STK435、436、437、439、441、443的应用基本相同,许多指标也相差不多,仅是适用的电源电压、输出功率有些差异,同一类的如STK435、435-105、4352电路,后者壳温可以高些,因此散热器可以用得小些。由附表可见,凡该系列集成块,数字序号大者代换小者是没有问题的,而且实际使用效果佳,输出功率、失真度、稳定性等指标都将会有所提高。由于STK457、459、463、465使用的是双电源,因此不能与上述序号的集成块代换。另外,连换几个集成块都损坏,就该考虑功放外围器件是否完好?负载有否短路?电源电压是否过高,否则贸然换集成块仍

型号 (STK)	电压 (V)	静态电流 (mA)	功率 (W)	失真 (%)	负载 (Ω)	频响 (Hz)	输入阻抗 (k Ω)	工作壳温 ($^{\circ}\text{C}$)
433	23	120	5	0.5	8	50~50k	110	90
433-105								105
4332								125
435	27	120	7	0.3	8	40~50k	110	90
435-105								105
4352								125
436A	32	120	10	0.3	8	20~100k	110	90
4362	33							125
437	33	120	10	0.2	8	20~100k	110	90
4372	35							125
439	39	120	15	0.2	8	20~100k	110	85
4392								125
441	44	120	20	0.3	8	20~100k	110	85
441-105								105
443	49	120	25	0.3	8	20~100k	110	85

HH98 单片机仿真系统

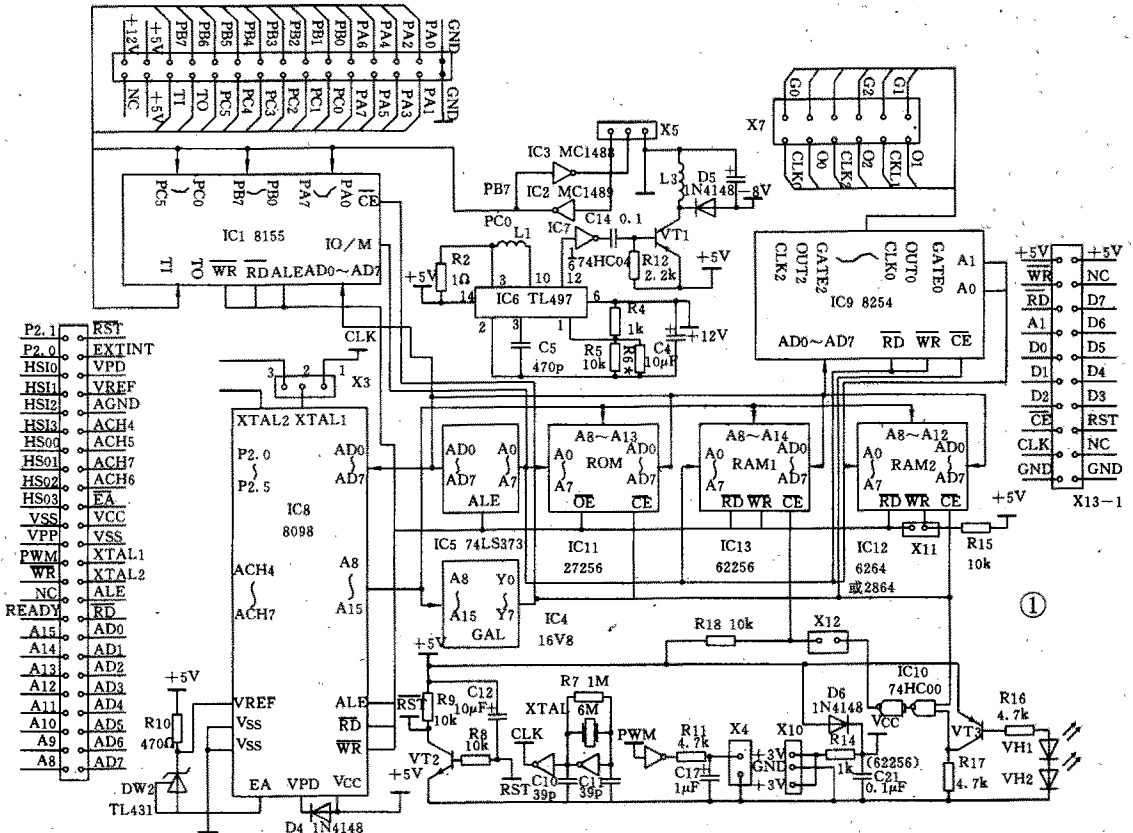
● 朱小华
● 陈尚品
● 梁建国

8098 芯片是 MCS-96 系列的单片机，它是一种准 16 位单片机，具有 16 位的内部总线和 8 位的外部总线，非常适合在既需要 16 位处理器的速度，又要求小体积低价格的场合应用，是新一代的单片机。与 MCS-51 系列单片机显著不同的是：8098 具有高速输入通道，用来记录外部事件的发生时间；高速脉冲发生器，用来输出高速触发脉冲；四个 16 位软件定时器可同时工作；片内有四路 10 位的 A/D 转换器，并带有取样保持器，转换时间只需 22 μ s(12MHz 晶振时)；8098 片内有 232 个寄存器文件，每个寄存器文件既可作普通寄存器用，又具有 MCS-51 单片机中的 A 寄存器的功能；8098 还有定时监视器(俗称看门狗)，脉宽调制输出(可作 D/A 用)等 MCS-51 系列单片机所不具备的功能。

为了推动单片机的应用与普及，我们在推出 TD-I，TD-II 和 TD-III 单片学习机之后，又设计了一种功能强价格低的 HH98 单片机仿真系统，这个系统由主板、键盘显示板、EPROM 读写板、组合软件等组成。利用这个系统可直接完成 8098 单片机的学

习、实验、编程、软硬件调试、程序固化的过程，也就是说能一步完成从学习到应用的过程。由于硬件是按积木方式设计的，所以它既能作开发仿真系统用，又能直接作为目标机用，直接装在用户应用系统之中，从而可免除使用者进行硬件设计、基本软件调试和排除干扰等各种不必要的低水平重复劳动，使用户能获得一个工作可靠，抗干扰能力强的硬件系统。以下是它的一些主要指标：

- (1) 32k 字节仿真 RAM(掉电保护)
- (2) 8k 字节 EEPROM(只读或编程可设置)
- (3) 四路 10 位带精密基准的 A/D
- (4) 一路 PWM 输出，可作 D/A 用
- (5) 单+5V 供电，自动产生写 EPROM 和通信所需电压
- (6) 全部 EPROM 操作功能(2764/27128/27256)
- (7) 二路串行通信口
- (8) 22 路并行输出输入口
- (9) 8098CPU 仿真插头
- (10) 内、外晶振任意设定(晶振 6M~12M)



- (11)具有与微机的联结调试功能
- (12)单步、断点、全速调试功能
- (13)外形尺寸:110×130×2 块

一、硬件原理介绍:

硬件由主板、键盘显示板和 EPROM 读写板组成

1. 图 1 是主板原理简图, 主板上的 IC8 单片计算机 8098 是整个系统的核心, 与仿真有关的信号都通过插座 X 引出, 在作仿真器使用时, 使用者可用仿真插头将信号引出后, 直接去仿真用户系统中的 8098 芯片。主板上 8098 的外部数据总线是按 8 位设定的, 地址总线是 16 位, 故 8098 的 P3 口是作为低位地址和数据线复用, P4 口是高位地址线, 在对外部空间进行操作时, 8098 先将低位地址送上 P3 口, 然后再将 P3 口转为数据线。

2. 集成块 IC5(74LS373) 是用作低位地址锁存器, 当 8098 将低位地址送上 P3 口时, 8098 发出 ALE (地址锁存允许) 信号, 在 ALE 信号的作用下, 低位地址就锁存在 74LS373 之中, 锁存在 74LS373 之中的低位地址与 8098 的 P4 口的高位地址, 就构成了 16 位的地址线, 这 16 根地址线能对 64k 字节地址空间进行操作。

3. 8098 芯片在空间管理上与 MCS-51 系列单片机对空间的管理不相同, MCS-51 系列单片机对外部 RAM 和对外部 ROM 的操作都有专门的操作信号, 而 8098 对 RAM 和 ROM 的操作都用同一种操作信号, 而 RAM 和 ROM 及 I/O 的空间都是统一分配在同一个 64k 字节的空间内, 这样做简化了控制信号, 有利于提高芯片的抗干扰能力。

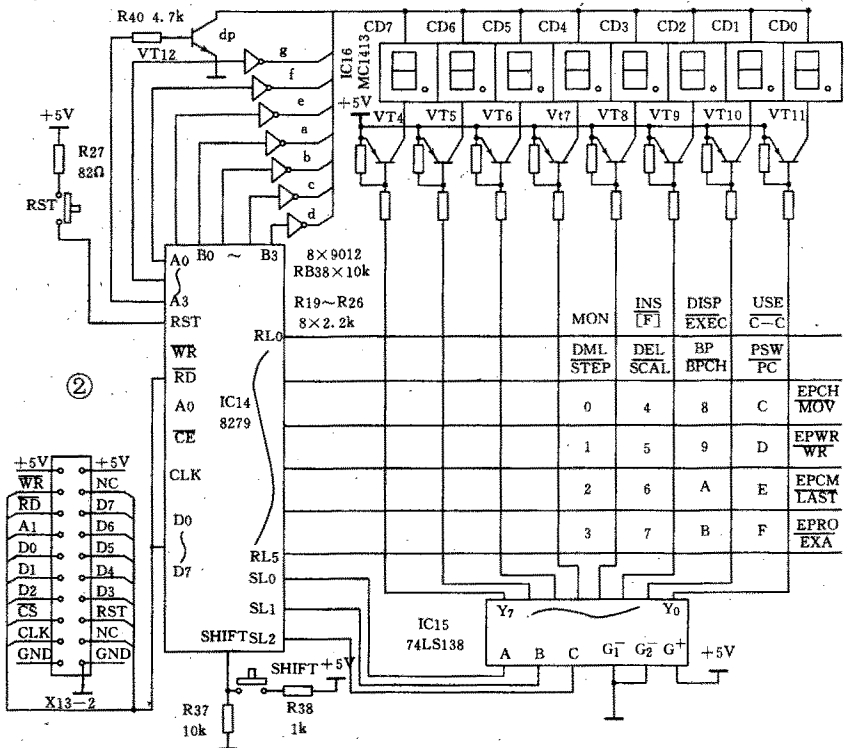
4. 主板上的 IC11 (27256) 是内部固化有监控管理及演示程序的 EPROM, 27256 具有 32k 字节的存储空间, 监控管理及演示程序只使用 10k 字节的空间, 余下的空间可供将来扩展用。监控只占用了 0000H~1FFFH 空间。

5. 8098 复位入口及中断转移方式与 MCS-51 系列单片机不同, 8098 的复位入口不是 0000H, 而是 2080H, 中断时, 也不是直接转跳, 而是在 2000H~2011H 单元之中取出中断转移矢量, 再转移到中断子程序入口, 这样安排中断转移, 对使用中断来说是要方便些。为了不占用 8098 的复位

入口和中断矢量存储单元, 在监控软件地址分配时, 我们作了适当处理, 将复位入口和中断矢量存储单元都留给用户使用。这对程序的一次仿真调试成功是很重要的, 如果监控使用了这些单元, 会给用户调试程序带来许多麻烦。

6. 主板上的 IC13(62256) 是仿真系统中的仿真 RAM, 它具有 32k 字节的空间, 用户既可运行 62256 之中的程序, 又可将数据直接写入这 32k 字节的空间内, 也就是说这 32k 字节的空间既有 RAM 的功能又有 ROM 的功能。一般来说具有 32k 字节的 RAM 和 ROM 仿真空间是够用了, 62256 安排在 2000H~9FFFH 这 32k 地址空间内, 用户在使用 HH98 时, 可直接使用复位入口地址 2080H 和所有中断矢量地址。在进行仿真目标机的 CPU 时, 如果希望使用目标板上的 RAM, 可将插在 X12 上的短路插线去掉, 这时仿真系统就使用目标板上的 RAM, 给操作者调试自己的硬件带来方便。

7. 考虑到用户希望保持 RAM 区的数据, 我们特意设计了 RAM 区内容保护线路, X10 是后备电源插头, 只要在这个插头上接入 3 伏的电源(一般使用 2 节 5 号电池), 就能保持 RAM 区的数据长期不丢失, 62256 是一种 CM05 静态 RAM, 当它处于保持状态时, 耗电非常小, 大约只有几个微安的电流。IC10、VT3、VH1、VH2 等组成 RAM 保持电压切换电路, 当主电源供电正常时, VT3 的集电极是高电位, 这时可对 RAM 进行读写操作, 当主电源的电压低于 3.8V



左右时,VT3的集电极呈低电位,62256的片选端就保持为高电平,这时就不能对62256进行读写操作,故可避免在上电或断电瞬间CPU对RAM进行误操作,而造成62256之中的数据丢失。

8. 主板上的IC12插座,既可插EEPROM2864,也可插普通RAM6264,当要求具有电可改写功能时,就插2864,插上2864后,能方便操作,自由改写数据,断电时又不丢失其中的数据。X11是2864的使能插座,如果用短路插线插在X11上,就能对2864进行正常的读写操作,如果将X11上的短路插线去掉,那么就只能读出2864之中的内容,而又不能改写2864之中的内容。这样设计的目的是为了使用方便用户改变存放在2864之中的参数,而又不会因误操作使数据丢失。当然也可将正在调试的程序保存在2864之中,以避免断电时,键入的调试程序丢失。2864具有8k字节的存储空间,它安排在A000H~BFFFH这个空间内。

9. 在主板上还扩展了一片并行I/O口8155,以满足用户对I/O口的要求,8155的所有I/O口都通过X1引出,以便用户使用,EPROM读写板也是通过X1联结的,8155有22个I/O口,分成三组:A口,B口和C口,这三组口可分别定义为输入或输出口,另外8155内部还有一个十四位的定时器。8155内的256字节的RAM,已由监控使用,故用户不得使用8155内部的RAM,主板上已有足够的RAM空间供用户使用。

10. 考虑到HH98除了作普通单片计算机使用外,还要作仿真器使用,故HH98与微机联机组成仿真系统时,只是使用了8155的PB.7和PC.5作串行通信,而将8098所具有的串行口留给用户使用,这虽然给编制监控程序带来许多麻烦,但保留完整的仿真功能给用户,用户在联机仿真时可直接调试有关8098的串行通信有关的程序,8155的PB.7和PC.5作串行口时是经过MC1488和MC1489电平转换的,这样能保证在串行通信时,HH98具有标准的RS-232串行通信电平,以利于提高通信的抗干扰能力。当然8155也可作为打印机的并行接口。

11. 在主板上还扩展了一片IC9(8254),8254具有三个独立的十六位定时计数器,它的最高计数频率可达10MHz,它是一种功能很强的定时/记数器,它有许多种工作状态,它能满足高速计数(测频率用)和作精密定时之用,以满足用户对精密定时的要求。如果在8254的输入端再接上适当的分频器,就能使HH98单片计算机具有频率计的功能。

12. 为了减少使用多组电源的麻烦,HH98只使用了一组+5V电源,其它功能所需的电压都由HH98自己产生。IC6、VT1、L1和L3等组成电压变换器,由它们产生写EPROM所需的+12V电压和通信所需的-8V电压。

13. 为了使用户既能使用HH98的晶振,又能使用外部晶振,故又专门设计了一个振荡电路,振荡电路由IC7(74HC04)、C10、C11和XTAL组成,74HC04缓冲输出的振荡时钟,分别送到8098的XTAL1(晶振输入端)和8279的时钟输入端。如果希望使用外部晶振,只要用短路插线将X3的2、3引脚短路即可,短接X3的1、2引脚就使用内部的6MHz晶振,外部晶振可在6M~12M范围内任意选择。

14. 在设计HH98时,我们考虑到它可直接作用户板使用,故8098的A/D基准电压,采用了精密稳压源TL431,我们将TL431接成2.5V稳压方式,这时8098的A/D满量程输入也是+2.5V。英特尔公司的现行手册上规定VREF(参考源)必须在VCC+10%以内,但有一部分8098芯片的参考源是可采用+2.5V的,这样做可简化对供电电源的要求。采用TL431作基准参考源后,能保证HH98的A/D具有足够温度稳定性和抗电压波动影响的能力,当电源电压在较大范围内波动时,不会影响A/D的精确度。在设计印制板时,也对模拟接地线作了认真的处理,从而避免了数字信号对A/D的干扰和影响。

15. 主板上的地址分配和管理是由IC4(16V8)进行的,由于16V8是一种可编程逻辑芯片,使用它后减少了外围芯片数量,从而使得HH98可靠性和抗干扰能力提高,而且空间分配也能做到比较合理。

16. 键盘和显示数码管专门安排在一块印制板上,图2是键盘显示板的原理简图,键盘显示板是以8279为核心,8279是一种显示和键扫描的专用芯片,它能在没有CPU的干预下完成显示扫描和键扫描。M1413是笔划驱动器,74LS138是扫描译码器和字选译码器,VT4~VT11是字选缓冲器,键盘板上有8位数码管和30个轻触按键。键盘显示板的外形尺寸与主板的外形尺寸完全相同,主板与键盘显示板是通过软线或接插件相联结的,当将HH98单片计算机用于仪器仪表或小体积控制设备之中时,可将键盘显示板与主板折叠起来使用,也就是说可将主板安装在键盘显示板的背后,从而节省面板面积;这一点在小体积设备中是很重要的。当然如果不使用键盘显示板,主板也可单独作用。数码管除了能显示数字外,还能显示一些字符,在监控程序中已装入了常用的一些字符,当进入演示程序时,这些字符和字符代码都会轮流显示出来。

17. EPROM的读写是通过X1接插一块EPROM读写板进行的,在EPROM读写板上可直接固化2764、27128、27256三种芯片,既可使用HH98板上的固化电压,也可使用外部固化电压,固化电压是在进行固化操作时自动接通的,这样可避免因误操作而损坏EPROM芯片。EPROM读写板元件排布图和原理简图将在下期刊登。

(未完待续)

长城 GW100 型显示器的

维修技巧

● 刘亮生

GW100 型单色多灰度高分辨显示器分 A、B 两种型号。GW100A 显示器结构简单, 维修方便。该机电源是以稳压块 N101(7812) 为主组成的串联型稳压电路。该机的行频振荡是采用它激振荡方式, 即行扫描信号由主机显示控制卡送来的行同步信号, 经异或门 D401(74LS86) 整形, 并由三极管 V401、V402 激励放大, 再通过变压器 T401 去推动行输出管 V403。所以维修 GW100A 时, 一定要接入主机。GW100B 显示器增加了行扫描自激振荡芯片 IC105(TDA1190P), 无需接主机就可产生显像管的各极电压。另外它还采用了效率高、稳压范围宽的开关稳压电源。由于该开关电源是它激式, 需要有行频脉冲触发, 才能保证开关管 V602 有足够的导通时间, 输出额定电压, 所以不能用接假负载的方法检修电源, 以免误判。

在维修 GW100 无显示故障时, 首先要根据故障现象, 用线路工作原理来分析设置断点而检测到的数据, 从而判断故障是在电源电路、行扫描电路、显像管电路还是视频放大输出电路。根据指示灯的亮暗来辨别电源电路是否正常。测量行输出级电流, 大于 0.8A 说明行扫描电路有短路性故障, 小于 0.8A 说明行扫描电路有开路性故障。显像管电路主要通过检测显像管各极电压来判断, ②脚是阴极, 正常电压为 80V, ③脚是灯丝电压 12V, ④脚是地, ⑥脚是加速极电压 460V, ①、⑦脚分为栅极和聚焦极其电压值离散性较大。视放输出电路则可用波形法和干扰法来检查。以下两例是长城 GW100 型显示器的常见故障和维修技巧。

【例一】一台 GW100A 型显示器, 开机指示灯亮但无光标和字符显示。

分析与修理: 指示灯亮说明 12V 电源工作正常。显像管灯丝亮, 但用试电笔接触高压线时氛灯不亮, 表明阳极高压不足, 因而怀疑行扫描电路无输出。经检查耦合到行管 V403 基极的行频激励信号基本正常, 但 V403 集电极的电压只有 12.3V, 比正常值低 15.8V。将 L403 取下串入电流表, 测得行输出级电流为 2.6A, 远大于正常值, 判断故障在行输出电路。检查行管、阻尼二极管(V405)、逆程电容、行输出变压器(T402) 均正常。当检测提升二极管 V404(PS-154)

时, 发现其已反向击穿, 造成行输出对电源短路。更换新管后, 显示器工作正常。

【例二】一台 GW100B 型显示器, 开机无显示且指示灯不亮。

分析与修理: 指示灯不亮说明电源有故障。直观检查电源部分无任何烧坏迹象, 保险丝完好。经检测交流整流滤波电路、启动电路、受控振荡电路均正常, 开关变压器 T101 的②端有脉冲波形, 因而判断故障在脉冲输出整流滤波电路。最后查得整流二极管 D609(PFR304) 击穿, 换上一只 3JH61 后指示灯亮显示器正常。由于开关电源工作频率在 25kHz 左右, 更换 D609 时不能用普通整流二极管, 必须用高频二极管或快速恢复二极管, 否则故障将会重新出现。

小蜜蜂—I型中华机 运行 PRODOS 的方法

PRODOS 是为 APPLE-I 计算机配置的新磁盘操作系统。该操作系统启动后, 将对计算机作一系列检测, 以确定是否为标准的 APPLE-I 机, 如不是, 就会使机器锁死而无法正常运行。由于小蜜蜂-I 型计算机不是标准的 APPLE-I 机, 因此, PRODOS 不能直接在 XMF-I 型计算机上运行, 而要对 PRODOS 作些修改。比较方便的办法是利用磁道扇区修改程序进行修改, 方法如下:

1. 启动 COPY I PLUS 5.0(或其它有类似功能的软件), 选择 SECTOR EDITOR(扇区编辑)功能。

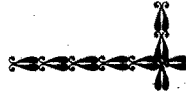
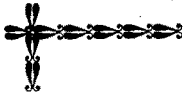
2. 将 PRODOS 盘插入驱动器, 按 R 键读 \$01 磁道 \$09 扇区, 用 I、J、K、M 键把光标移到 \$5B 位置, 把 \$5B、\$5C 单元的 \$D0、\$03 改为 \$EA、\$EA, 即键入 HEA EA↵, H 是修改键, ↵代表回车键。改完后, 按 W 键把修改后的内容写回磁盘原位置。

用同样方法把 \$01 磁道 \$0C 扇区 D4 D5 D6 D7 D8 D9 DA 这 6 个单元中的 A9 00 91 14 D0 24 改为 A0 40 2C 4A C0 EA, 并写回磁盘。至此, 对 PRODOS 的修改已经完成。

3. 输入 PR #6 启动 PRODOS, 就可顺利进入 PRODOS 操作系统。

为了保险起见, 建议用原版 PRODOS 盘复制一个拷贝, 再对拷贝盘进行修改。

(石永林)



日本推出家用新型 数字录像机格式

随着高清晰度电视(HDTV)在日本的实验播出,1990年11月,实力雄厚的索尼、松下公司先后推出画面宽高比为16:9的36英寸新一代高清晰度电视机。而作为家用记录高清晰度电视信号用的数字录像机格式,将采用1/2英寸防尘式新型磁带,磁带大小与VHS磁带相近;录放时间为3小时;磁鼓直径62mm,与VHS相同;亮度和色度信号带宽25MHz,是现行S-VHS带宽的5倍;水平清晰度约600线;有4个数字高音质声道。

原三军 译

新型电流传感器

美国Honeywell控制设备公司研制出一种新型电流传感器。这种电流传感器是采用霍尔效应原理制成的,对交流电和直流电都十分敏感。使用它可以精确地测量到高达400A的电流,该传感器最大特点是响应速度快、输出线性好,其测量精度优于±2%FS。

吴谅 译

新一代地空通信系统

机电部所属工厂和研究所研制的我国新一代地空超短波通信系统,最近在空军某飞行部队试飞检验成功。新系统主要包括:双频段塔台、双频段对空台、单频段对空台、机载保密机和双频段救生电台。该系统的研制成功,对改变我国军用、民用地空通信设备的落后局面,提高地空指挥效能具有重大的现实意义。

任智才

DOS 自学软件通过部级鉴定

由桂林软件技术公司中标承担开发的0500系列DOS自学软件,最近在桂林通过机电部鉴定。这种软件的研制成功对计算机的普及应用起积极的推动作用。在DOS自学软件中该软件处于国内领先地位。

周德韶

自动照明灯

西门子电气公司最近发明了一种以太阳能(实际上是室内的自然光能)为动力的自动照明装置。

该装置带有一个感测触发启动器,能根据室内的光线、人的行动或动作情况决定是开还是关。因而在天黑时,人有动作(如上厕所、进家门)它便自动亮,出门则自动灭。

该装置没有导线,仅有一个配套的小萤光灯管,因而可放(挂)在任何方便的地方,也非常省电耐用。

胡允林

红外耳式温度计

美国加州戴特克仪器公司最近研制成功一种红外线耳式温度计,它能在2秒钟之内显示出精确度达0.1℃的体温读数。相比之下,读出相同精确度的数字电子温度计需要3分钟,玻璃温度计则需要8分钟。这种温度计由于不接触病人的身体,减少了病毒感染的机会。这种红外线耳式温度计装入一个可任意弯曲的壳体上,使用时只需插入病人耳中即可。据介绍,这种温度计中使用的特殊传感器由美国宇航局喷射推力实验室研制,曾用在观测卫星上。

刘林森

平面显示器

上海四达电脑公司生产的平面显示器可取代机电式指针表,用于各种仪器仪表显示各类物理量,如电流、电压、温度、液位等。它显示清晰、而且亮度高。与其相配套的驱动电路工作电压直流12伏或24伏。输入信号0~2伏满度可调。

平面发光板已具有长条(双光柱201线和101线)、弧形、圆形等不同形状的系列化产品,以满足各个领域的不同需要。

张伯文

双光源电子扫描 乳腺病变诊断仪

南京841研究所与江苏省肿瘤医院联合研制成功双光源电子扫描乳腺病变诊断仪,并通过省级鉴定。它在国内首先采用强冷光和红外光二路光源,并用光纤分路传输,配置高灵敏度摄像机、监视器和图像打印机,便于诊断疑难乳腺病例,较容易发现较深较小的乳腺肿块,其分辨率居国内领先水平。

羽中

国产GAT型干线 放大器通过鉴定

常熟白茆无线电厂研制的GAT型干线放大器最近通过了江苏省电子工业厅组织的生产定型鉴定。该系列产品经上海市仪表电讯局测试后各项指标达到《300MHz~1GHz声音和电视信号的电缆分配系统干线放大器技术条件》。GAT型干线放大器具有输出动态大、失真驻波小、噪声低、平坦度好等优点,外壳采用密封型压铸铝壳,因此,防雨、防潮、散热性好,同时给馈电型供电,安装调试带来很大的方便,适用于大、中型电缆电视系统中的主干线、支干线和分配电缆损耗的补偿。该系列产品对我国的电缆电视系统的发展起到了促进作用。

王俊洋

《无线电》

现代化遥控系统

—16×16路电力线载波控制器

王 辉

汾 江

自从本刊1990年第10期刊登了本文的第一部分以来,读者及各单位纷纷来信要求进一步了解本系统的装配、使用、性能及功能的扩展等技术问题。并要求继续介绍该系统的其它单元电路:例如16×8路8×4程序可编程时间控制器/时钟单元6321、超声波遥控指令发射器X10-014401、带超声波接收功能的主控器X10-014301。

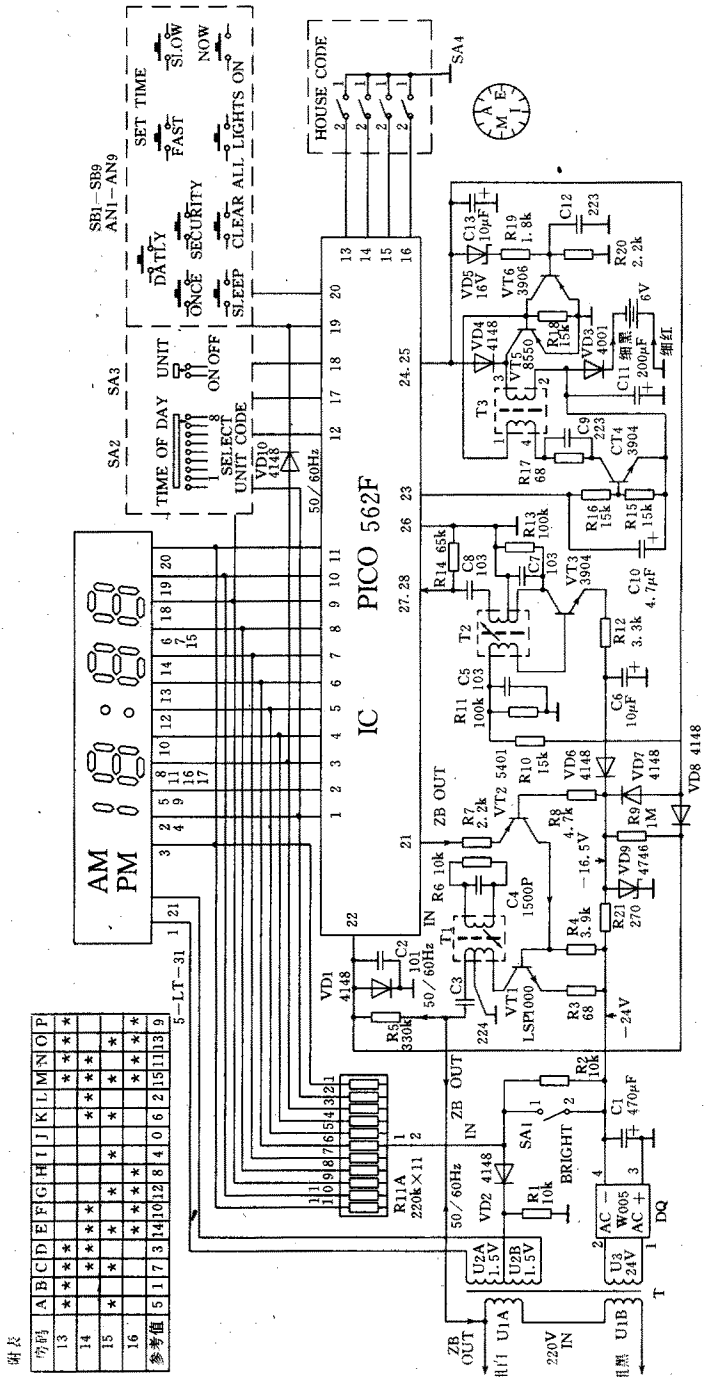
工作原理

时间控制器的型号为6321。它集时钟电路、时间控制器于一身,与1990年第10期介绍的主控器之区别在于6321能够存储32个开/关机时间,可控制8种不同的用电器具每天开关2次。并且能选择多种工作模式。它是一个功能比较完善的主控器。电路如附图所示。

电子钟部分:由集成电路PICO 562F的1~11脚及荧光显示屏5-LT-31、电平转换电阻R11A、亮度调节开关SA1等组成数字式的电子钟,它主要用于显示真实时间及编制时间程序。

220伏交流电源通过降压电阻R5,加于方波形成电路VD1、C2、D8、R9上,形成幅度约8V的方波,此方波一方面供电子钟作计时的时基信号,另外供载波调制器用作同步信号。VD10是50/60Hz选择二极管,现在工作于50Hz方式,当短路VD10时,电路工作于60Hz方式。如果采用传统的每笔段一条引脚的输出方式,则IC需太多的引脚,为此,笔段信号采用扫描方式输出。

载波控制部分:由VT3、T2以及阻容元件构成载频振荡器,产生用于调制地址码及指令码的载波信号,调节T2(振荡变压器)的磁芯可以在小范围内改变载波的频率。其中C7、R13为谐振阻容,载波信号由C8耦合至IC的27、28脚。



编程编码部分：由 IC 的 12~20 脚及编程开关 SA2、SA3、SB1~SB9 构成时间编程器，由房码开关 SA4 及地址码拨动开关构成编码器。由 IC 的 13~16 脚及编码开关 SA4 组成的房码选择开关共可编出 $2^4=16$ 种不同的码，对应的房号分别为 A~P，不同房码时各引脚与电源地相通的状态可参考附表。

编程开关各部分的排列参见图 2，它即是 6321 的下面板。其中 (a) 相当于图 1 中的 SA2，主要用于编程时选择单元码，可选择的单元码分别为 1~8 共 8 路。此外，要用本时控器 6321 作手动控制时，也可以通过 SA2 去选择单元码。(b) 相当于图 1 中的 SA3，它用于编程时选择设备或灯的开启时间及关闭时间，也可以用于手动控制设备或灯的开或关。(c) 相当于图 1 中的 SB2、SB3，可以调定标准时间或配合 SA2、SA3 编制时间程序。(d) 为工作模式选择键，以便编出更丰富的程序。DAILY 为每天都要的程序，即一旦选择本键编制出的程序便可每天均自动执行。ONCE 为临时编制只使用 1 天的程序。SECURITY 为保护模式，可以防止对应的单元的工作状态受到影响，对于某些需由时控及手动控制的单元特别有用。SLEEP 为睡眠键，当选择它时可使开启的器具工作 59 分钟后自动关闭。由以上的 (a) 至 (d) 可以进行时间编程。(e) 是内存清除钮。在 IC—PICO562F 内共设有八个储存器，分别对应 1~8 单元码，而每一个储存器可以储存用于控制本单元的四个时间，其中两个为开，两个为关，故实际上 PICO562F 内的存储器共存储 32 个不同的时间。当每个储存器存满四个时间信息后便不能再存入新的时间信息，如果要更改存入的时间，必须使用内存清除钮先清除原来存入的信息才可以存入新的信息。(f) 为对本房的灯实施全开启的控制。(g) 为手动按钮，个别控制单元的器具开或关。亮度调节可以改变荧光灯的亮度。

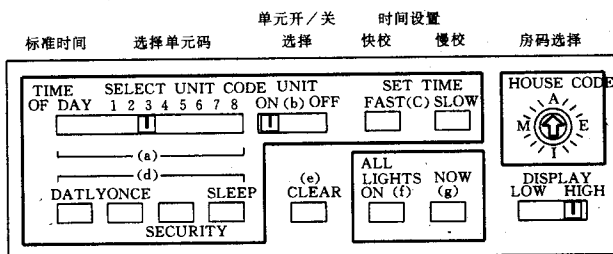
超声波指令发射器 X10—014401。它的体积与电视机遥控器的体积差不多，其功能与 X10—014311 及 X10—014301 一样，都具有控制 1~16 个单元的开、关、全开(灯)及全关功能，以及对灯的调光及调暗的功能。但它上面没有房码选择开关，因为它可以直接使用带超声波接收功能的主控器 X10—014301 上的房码开关。集成电路采用 CM144，它与 PIC0542C 大同小异。

带超声接收功能的主控器 X10—014301 由两部分组成。其中一部分与 1990 年第 10 期介绍的 X10—014311 是完全一样的。而另一部分为超声波接收放大电路。

安装及编程实例

本系统的最大特点是安装简单，各单元之间不用连线，因为它们都挂在电力线上，故任何单元只需独立地连接或插入电源线上的插座即可。X10—014711 应与负载(灯具)串联后接入电力线即可。6321 时间控制器共有四条接线，粗黑、粗白线应连接到电源线上，其中粗白线接火线、粗黑线接零线或地线较好。

编程实例，编程前最好先列出一张明细表，把对应的单元、第一开启时间、第一关闭时间、第二开启时间、第二关闭时间列出，然后对照明细表便可一次编入 32 个时间。例如某人具有收音机、电饭煲、楼梯灯等三件用电设备需由时控器控制，早晨 6:30 起床、开收音机听新闻，7:30 出门上班、关收音机、开楼梯灯，7:35 关楼梯灯，中午 12:00 下班，11:30 开电饭煲，12:10 关电饭煲，下午 1:45 起床开收音机，2:00 出门上班关收音机，傍晚 6:30 下班到家，6:00 第二次开启电饭煲，6:30 开楼梯灯，6:40 关楼梯灯 6:45 关电饭煲。此时系统另外选用 X10—014611 或 AM286(两者完全一样，地区型号不同)两个，分别控制电饭煲及收音机，选用 X10—014711 一个控制楼梯灯，此时把 AM286 插入电源插座内，其中第一个置 A1，第 2 个置 A2，分别插入收音机及电饭煲即可。而 X10—014711 与楼梯灯串联并置于 A3。接通时控器 6321，(a) 置左边显示屏显 AM 1:00 并闪烁，按下 (c) 快校慢校使显示标准时间。旋动房码开关至 A，拨动 (a) 至 1，拨动 (b) 到 ON，按动 (c) 出现 6:30AM，按下 (d) 中的 DAILY。拨动 (b) 至 OFF，按动 (c) 使出现 7:30AM，按下 (d) 中的 DAILY，拨动 (b) 至 ON，按动 (c) 使出现 PM 1:45，按下 (d) 中的 D。拨动 (b) 至 OFF，按动 (c) 使出现 PM 2:00，按下 (d) 中的 D，则收音机的开关时间编程结束。此时若 (b) 置 ON，则荧光屏会交替显示 AM 6:30 及 PM 1:45，表示第 1 单元的开启时间分别为上午 6:30 及下午 1:45。同理拨动 (b) 置 OFF，屏中会交替显示 AM 7:30 及 PM 2:00。若只编入一个程序则交替显示 0:0 及所编入的时间，表示此单元只设置了一个定时时间。当收音机的程序编好后便可以编电饭煲的程序。把 (a) 拨至 2，其余做法同前，注意时间不要弄错，尤其是 AM、PM 不能搞错。然后把 (a) 拨至 3，便可以编制楼梯灯的程序 3。编好后检查一次便告结束。这样，每天的开关灯、收音机的闹醒及煮饭均实现了全自动控制，生活极其方便。



②

(配文广告见 48 页)

本文介绍的密码锁电路采用双金属触摸点输入密码, 隐蔽性强, 寿命长; 在拨盘开关上设置八位密码, 简便直观, 密码组合数为 $(10^8 - 1)$, 保密性极强; 有“伪键”功能, 可以驱动电子门铃; 采用 CMOS 电路, 微功耗, 抗干扰能力强。

电路组成

图 1 和图 2 分别是电路方框图和电路图。触摸脉冲产生电路由双金属触摸点 A 和 B、反相缓冲器 IC1、二极管 VD1 和 VD2 阻容元件以及与门 IC19-a 组成。计数器由一片 BCD 计数器 IC2 组成。移位寄存器由四片双四位移位寄存器 IC3~IC6 组成。密码预置由八位拨盘开关 (8421 码开关) B8~B1 组成。同比较器由八片异或门 IC7~IC14、四片八输入端或非门 IC15~IC18 和四输入端与门 IC19-b 组成。(由于结构相似, 在电路中只画 B8、B7 和相同的电路)。驱动电路由晶体管 V1 和 V2 组成。电源由直流稳压电源和备用电池组成。

电路原理

触摸脉冲产生电路包含结构相同的 A 和 B 两路, 其工作原理用 A 路例释。未触及金属点 A 时, R1 使门 1 输入端为低电平, 引起输出端为高电平, VD1 反偏, C2 充电到电源电压 VD, 结果门 2 输出低电平。当人手触及 A 时, 50Hz 的感应信号传输到门 1 的输入端, 它的输出端从幅值 VD 降到地电位, 使 VD1 正偏, C2 通过 VD1 放电, 使门 2 输入端变为低电平, 引起门 2 输出高电平。其中, C1 用来消除

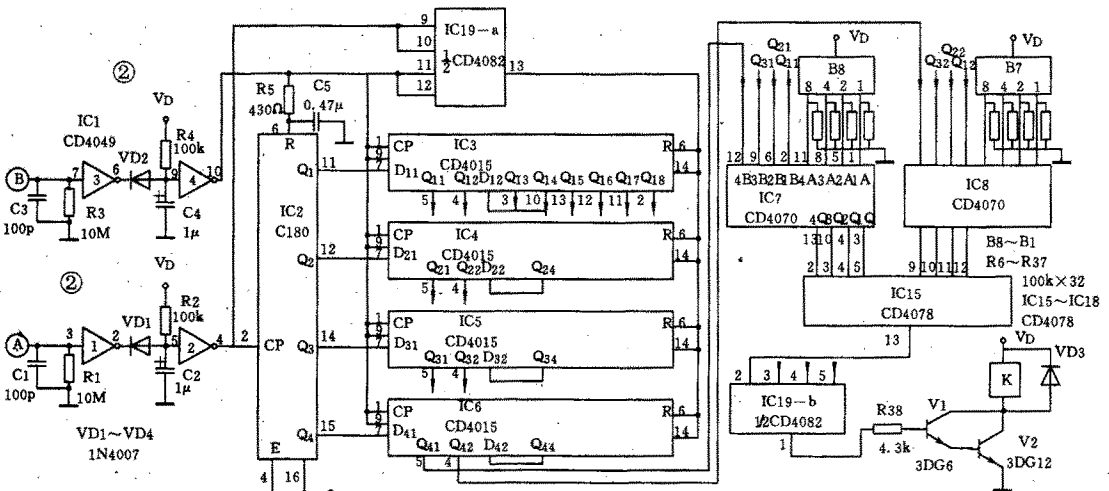
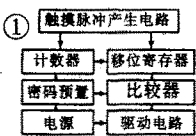
50Hz 以上的频率干扰。所以, 用手触及 A 点一次, 门 2 就输出一个正脉冲。

BCD 计数器 IC2 连成计数使能状态。接收 A 路计数脉冲, 清零信号由 B 路脉冲经 R5、C5 延时后得到。移位寄存器 IC3~IC6 分别连成八位使用, 其串行输入端分别接收 IC2 输出的四位 BCD 码, 移位信号 CP 用 B 路控制脉冲, 清零信号 R 由 A 和 B 两路脉冲经与门 IC19-a 合成得到。

触摸脉冲产生电路、计数器和移位寄存器共同组成密码输入电路。如要输入八位十进制密码 $N_1 \sim N_8$, 其工作过程如下:

先用手同时触及 A、B 两金属点, IC19-a 输出高电平为四片移位寄存器清零, B 路脉冲经微小延迟后也为计数器清零, 此时密码输入电路进入初态。然后分别触及 A 和 B 点输入密码, 由于此时与门 IC19-a 输出为低, 所以移位寄存器清零失效。触 A 点 N_1 次, 送给计数器 N_1 个脉冲, 则计数器输出相应的四位 BCD 码。再触 B 点一次, 送给移位寄存器一个移位脉冲, 则与 N_1 相应的 BCD 码移入移位寄存器并寄存在最低位 Q_{41} 、 Q_{31} 、 Q_{21} 、 Q_{11} 上。在 $\tau = R_5 \cdot C_5$ 延迟时间内, 一次移位完毕, 输入了第一个密码 N_1 , 之后计数器清零, 为输入密码 N_2 作计数准备。类此输入密码 $N_2 \sim N_8$, 当第八次触 B 点时, 则与八位十进制密码 $N_1 \sim N_8$ 相应的 BCD 码都浮在移位寄存器的输出端。这时, 最低位 Q_{48} 、 Q_{38} 、 Q_{28} 、 Q_{18} 浮现的 BCD 码和 N_8 相应, 最高位 Q_{48} 、 Q_{38} 、 Q_{28} 、 Q_{18} 浮现的 BCD 码和 N_1 相应。

密码 $N_1 \sim N_8$ 预置在八位拨盘开关 B1~B8 上。每位拨盘开关的公共端接高电平, 输出端经电阻到地, 则



集成电路开关稳压电源

漆小平

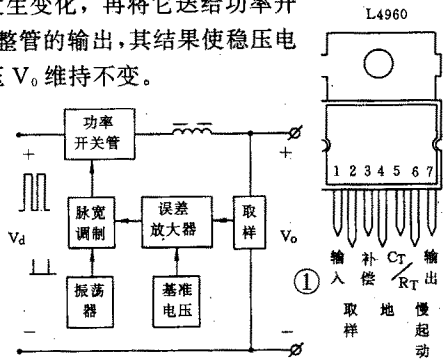
本文将系统地介绍由脉宽调制器组成的开关电源。

串联式开关稳压电源的功能方框图如图 1 所示。由于它的功率调整管处于开关状态，使其电源的效率明显地提高，体积明显地减小。

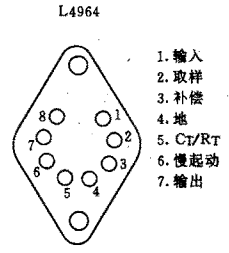
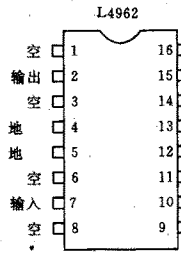
串联开关电源的稳压原理为：若由于输入电压或负载电流变化，引起输出直流电压 V_o 波动，取样回路立即将波动信号送入误差放大器，且与基准电压比较，然后将放大后的信号送至脉宽调制回路，使脉宽调制器的脉冲占空比发生变化，再将它送给功率开关调整管，改变调整管的输出，其结果使稳压电源的直流输出电压 V_o 维持不变。

目前，最为常用的单片集成串联开关稳压电源器件有 L4960 / L4962 / L4964, W296 等。

1. L4960 / L4962 / L4964



这是意大利半导体公司生产的产品是实现单片低压串联式开关电源的优秀器件。它的外围元件极少，输出电流大，输出电压范围为 $5V \sim 40V$ ，并连续可调，其脉冲占空比可以在 $(0 \sim 100)\%$ 内调整，整个电源效率高，可达 90% 。该器件具有慢起动、最大电流限制和过热保护功能。由于器件的开关工作频率高达 $100kHz$ 以上，使得外围滤波元件的体积和容量明显减小。用它制作的稳压电源，具有较高的参数指标和稳压精度，这种稳压源不但可接成可调式稳压源，也可以接成固定电压



每位拨盘开关输出的 BCD 码都和所设置的十进制密码 $N_1 \sim N_8$ 相对应。在同比较电路中，来自拨盘开关输出端的 BCD 码和另一路来自移位寄存器输出端的 BCD 码分八组送入八片四异或门 IC7~IC14 按组（即十进制位）、按位比较，比较结果再由或非门 IC15~IC18 和与门 IC19-a 合成。仅当两路 BCD 码完全相同（即输入密码正确）时，同比较器由与门 IC19-b 输出高电平，驱动 V1 和 V2 导通，使继电器触点吸合，控制电磁铁开门。

电路的供电是通过交流 $220V$ 经变压、整流、滤波、稳压后提供的。为防止停电造成电磁铁不能开启，还备有 1 号电池 5 节组成直流备用电源。二极管 VD4 可完成停电时交直流电源的转换工作。一般停电时间较少，故电池使用寿命较长。电路静态电流在 $1mA$ 左右，所以等待状态为微功耗。

使用时接上电源，在拨盘开关上设置好密码 $N_1 \sim N_8$ ，同时触 A 和 B 点，置电路初态，作为开锁等待状态，所以在拨盘开关上“全零码”禁忌。正确输入密码的方式为：触 A 点计数，触 B 点移位（清零）。若用户输入部分密码出错时，可以同时触 A 和 B 点为电路清零后，重新输入密码。若以 B 点计数，A 点移位，则呈“伪键”状态，不能开锁。当以正确方式输入正确密码 $N_1 \sim$

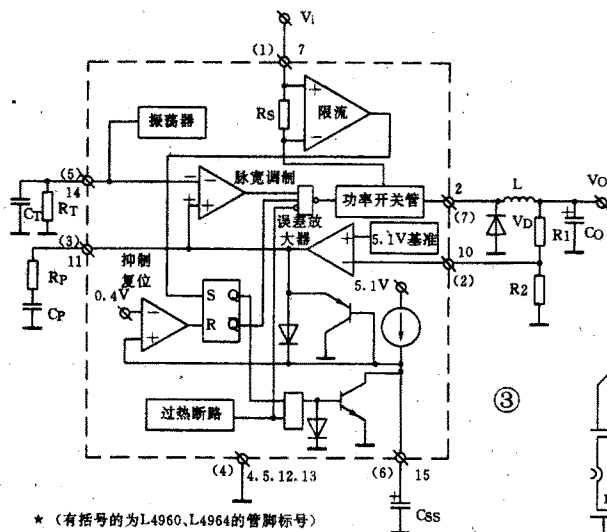
N_8 后，房门打开，用户可随即同时触 A 和 B 点，使电路进入初态（静态），避免电路长时间在动态电流下工作。

另外，A、B 两路经门 IC19-a 输出的清零脉冲，也可驱动门铃电路工作。

元件选择和调试

电路中 IC1 选用六反相缓冲器 CD4049, IC2 选用 BCD 同步加法计数器 C180, 也可用 CD4518 代替, 移位寄存器选用 CD4015, 同比较电路选用四异或门 CD4070、八输入或非门 CD4078 和四输入端与门 CD4082。二极管 VD1~VD4 用 1N4007。阻容元件数值如图 2 示，其中：C1 和 C3 用独石电容，C2 和 C4 用钽电容。晶体管 V1 选用 3DG6, V2 选 3DG12。继电器规格：HG4098, $6V100\Omega$ 。

触摸脉冲产生电路中，选用 CD4049 可增大 A、B 两路带负载能力。触点 A 和 B 由导电性能良好的金属制成，对形状无严格要求。如图 2 配置阻容元件数据，可得到上升沿很陡、脉宽为毫秒级的正脉冲。R5、C5 的选择只要使 $\tau = R5 \cdot C5$ 略大于移位寄存器一次移位用时，从而保证计数器的输出信号移入寄存器后，再为计数器清零。输入全部密码 $N_1 \sim N_8$ 需用时 $T < 15s$ （输入“全九”码用时）。



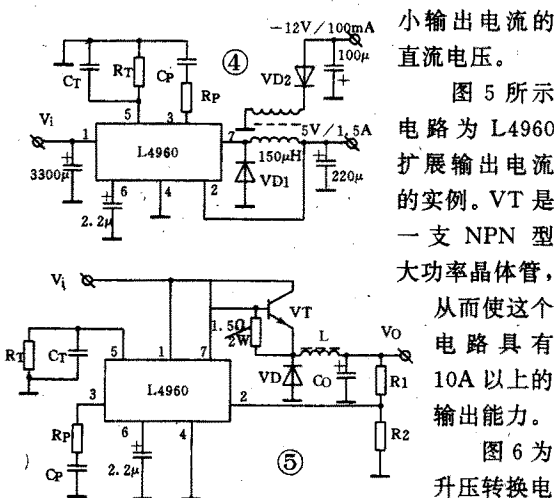
* (有括号的为L4960、L4964的管脚标号)

输出的、稳压源。

L4960/L4962/L4964的封装形式如图2。它的主要电参数如下：①最大输入工作电压46V；②输出电压范围5V~40V；③最大输出电流L4960为2.5A、L4962为1.5A、L4964为4A；④限制电流L4960为3.2A、L4962为2A、L4964为4.5A。

这三种开关稳压器的等效电路和应用电路完全相同。由它组成的稳压源的原理方框图如图3所示。从图3可见，仅需要10个元件，就可以作成开关稳压电源。这10个外围元件的参数和用途说明于表1。

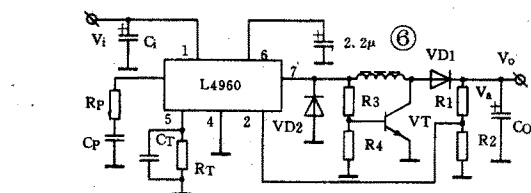
图4所示的电路为双电压输出的稳压电源。它通过输出滤波电感L上的一个副绕组，产生一组较



小输出电流的直流电压。

图5所示电路为L4960扩展输出电流的实例。VT是一支NPN型大功率晶体管，从而使这个电路具有10A以上的输出能力。

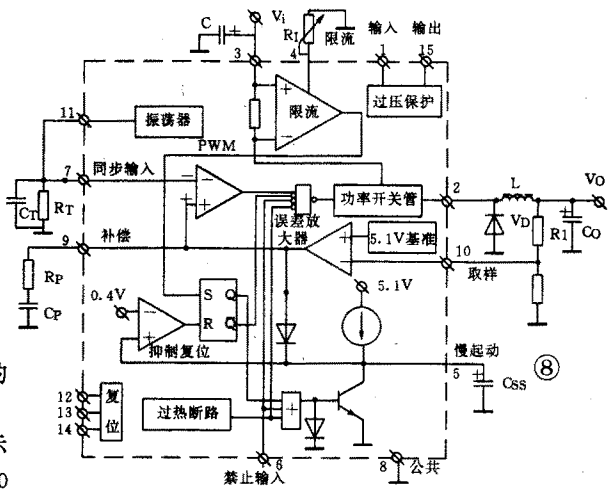
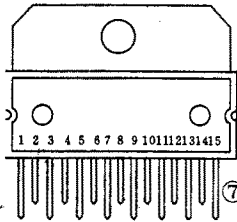
图6为升压转换电



路。当L4960的7脚为高电平输出时，功率开关管VT导通，电感L被注入较大的短路流。当7脚为低电平时，VT截止，电感L经负载、续流二极管VD2和R1、R2续流，使 $V_A=5.1V$ ，输出电压 V_0 为

$$V_0 = \frac{5.1(R_1 + R_2)}{R_2}$$

W296是一种外接元件少、输出电流大的单片开关集成稳压器，其工作原理与L4960系列完全相同，而且功能更全。W296采用15条引线的单列塑封结构，外形如图7。它的主要电参数为：①最大输入电压46V。②输出电压范围5V~40V。③输出电流为5A。W296内部电路框图及基本



应用如图8所示，其输出的直流电压 V_0 为

$$V_0 = \frac{5.1(R_1 + R_2)}{R_2}$$

采用单片开关稳压器时，为保证有良好的负载调整特性，应尽可能将取样端接近负载。在输出较大功率时，还应考虑加上足够大的散热片。

元件	建议取值	用途	范围		说明
			max	min	
R_T	4.3k Ω	决定开关电源的工作频率	27k Ω	1k Ω	开关频率为 $f = \frac{1}{R_T \cdot C_T}$
C_T	2.2nF		3.3nF	1nF	
R_1	4.7k Ω	决定输出电压 V_0	10k Ω	500 Ω	$V_0 = \frac{R_1 + R_2}{R_2} \cdot 5.1$
R_2	4.7k Ω		10k Ω	500 Ω	
R_P	15k Ω	频率补偿		10k Ω	
C_P	33nF				
C_{SS}	2.2 μ F	慢启动	4.7 μ F	1 μ F	当 $C_{SS}=2.2\mu$ F时慢启动100ms
L	150 μ H	输出滤波电感			采用铁氧体磁芯
VD	4A/50V	续流二极管			采用肖特基或快恢复二极管

一位随机数 产生电路

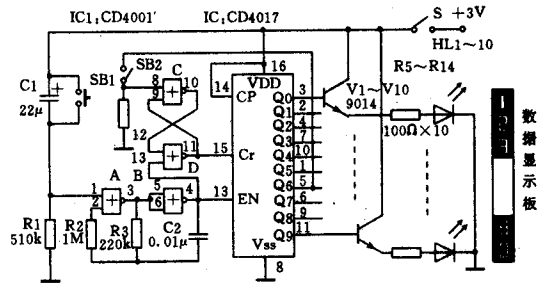
金丽生

本文介绍一种能产生一位随机数字(0~9)的电路,它可用于电子摇奖等方面。

电路原理如附图所示。由 IC1(CD4001)的两个或非门 A、B 及阻容元件 R2、R3、C2 组成的可控多谐振荡器产生频率约为 200Hz 的方波。IC2(CD4017)的第二时钟端 EN 在该方波信号的作用下,其输出端 Q₀~Q₉ 依次输出高电平,经晶体管 V1~V10 推动后使发光管 HL1~HL10 依次点亮,从而依次显示出 0~9 十个字符。由于方波频率较高,这时电路处于扫描显示状态,10 个数字符能同时看到。按下按钮 SB1 后,或非门 A 被封锁,振荡器停振,IC2 停止计数,其输出端中必有一个(也仅有一个)输出高电平,从而获得一个随

机数。松开 SB1 后,此数并不立即消失,需经过数秒钟的延时(约为 0.5R1C1,延时期间若重复按下 SB1,则不会改变原来按得的数码)。随着 C1 的充电,R1 上的电位逐渐下降至低电平,振荡器重新起振,电路又回到扫描显示状态。

图中 SB2 是六——十进制转换开关。SB2 闭合时,IC2 按六进制循环计数,这时随机数将从 1~6 六个数字中产生。在第七个计数脉冲来到时,Q₆ 输出的高电平经 SB2 及闸锁电路(由或非门 C、D 组成)反馈给 IC2 的复位端 cr 并使之复位(Q₆ 输出高电平)。复位脉冲在第 8 个计数脉冲下跳变时消失。

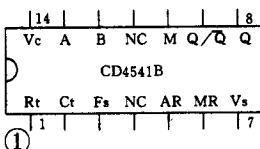


可编程振荡分频器 CD4541B 的应用

●朱利江

CD4541B 是可编程振荡分频器电路,其内部包含一个振荡电路、一个可编程的 16 级二分频器,以及独特的自动复位控制电路和输出控制电路。

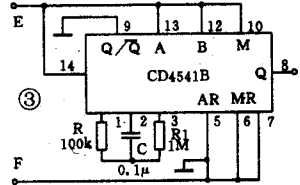
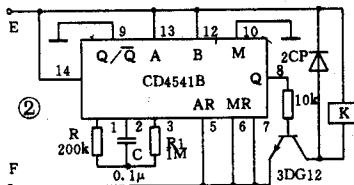
图 1 是 CD4541B 的引脚图(NC 表示空脚)。1 至 3 脚为振荡电路外接阻容元件(以决定频率)端;5 脚为自动复位端,当 AR 接地时 CD4541B 上电可自动复位;6 脚为手动复位端,高电位有效;8 脚为输出端;9 脚为输出选择端,用来选择复位后的初始状态是 Q 为低电位还是高电位;10 脚为工作方式选择端,M=0 时选择单定时方式,定时时间到时输出, Q 发生跳变,跳变后的 Q 电位将一直保持到有复位信号到来;M=1 时,选择循环工作方式,输出 Q 将周期跳变;13、12 脚为分频器编程输入端 A 和 B,当 A=0 和 B=1 时,分频数为 256, A=1 和 B=0 时,分频数为 1024, A=B=0 时,分步页数为 8192, A=B=1 时,分频数为 65536。CD4541B 是 CMOS 芯片,工作电压 3~18V。



下面介绍其应用电路。

1. 直流时间继电器。如图 2 所示,E 和 F 之间接通 12V 直流稳压电源时,因 Q/Q、M、AR 和 MR 均接地,故通电瞬间 CD4541B 复位,复位后 Q 为低电位,三极管截止,继电器 K 线圈不得电。同时,CD4541B 内部振荡器器工作,分频器对振荡时钟计时,当计时到 $t \approx 32768 \times 2.3RC \approx 750$ 秒时,Q 升为高电位,三极管导通,K 得电,K 的常开触头闭合,K 的常闭触头断开,此状态将一直保持到断开 E 和 F 之间的直流电压时。选用不同工作电压的 K,该直流时间继电器可以在 6V、7.5V、9V、12V、15V 电压下工作。改变 RC 的值可得到不同的延时时间。

2. 方波信号发生器。如图 3 所示,CD4541B 工作在循环方式。它和电阻 R1、R、电容器 C 构成多谐振荡分频器,输出 Q 为对称的周期方波,方波的周期 T 主要取决于 R 和 C 的值。当 $R1 > 4R$ 时, $T \approx 65536 \times$



电冰箱保护器

刘 轩

本文要介绍的电冰箱保护器可在电压高于 240V 或低于 190V(均可调整)时,自动切断电冰箱电源,并可在来电后或电压恢复正常后延时 5 分钟再给电冰箱供电。

附图是该保护器电路原理图。VH1 为电源供电指示。D1-1、D1-2 及 D1-3 三个比较器分别用于过压比较、欠压比较及延时时间的判断。VH2、VH3、VH4 分别为过压、欠压及冰箱通电指示。RP3 及 C4 构成延时电路。

当电网电压正常时,即电压在 190V~240V 之间,A 端约有 13V,经过稳压二极管 VW1(稳压值为 9V)B 端降至 4V 左右,且随电网电压波动。此电位加到 D1-1、D1-2 作电压超范围判断用。D1-1 的同相端(3 脚)从 RP1 取得稳定的参考电位(约 5V),作为正常范围电网电压的上限;D1-2 的反相端(6 脚)从 RP2 取得一个恒定参考电位(约 3V),作为电网电压下限。如果电网电压正常,D1-1、D1-2 均输出高电位(约 13V),VH2、VH3 不发光,VD5 也截止。

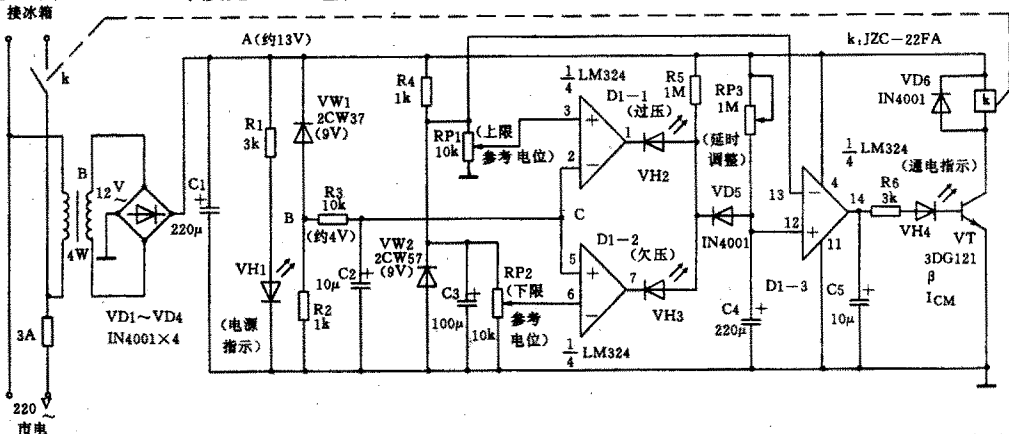
延迟电路中,D1-3 的反相端 13 脚接稳压二极管 VW2(稳压为 9V)。VD5 截止后,电源经 RP3 给 C4 充电,当 C4 电压高于 9V,D1-3 输出高电位 13V,VH4 发光,VT 导通,继电器 K 吸合,冰箱工作。

当电网电压过高(或过低时),A、B、C 点电位也随之升高(或降低)。当 C 点电位超过上限参考电位(或低于下限参考电位),则 D1-1(或 D1-2) 输出低电位,此时 VH2(VH3)发光,VD5 导通,C4 放电,D1-3 的 13 脚同相端电位下降至 2V 左右,14 脚输出低电位,VT 截止,冰箱断电。

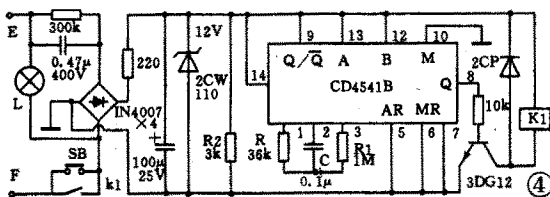
电路中 C2、C5 用来防止电路误动作,提高抗干扰能力,但同时导致反应速度变慢。VT 宜选 $\beta > 15$ 、 $I_{CM} \geq 50mA$ 的管子。继电器触点电流应大于 3A。C4 要求漏电流小,VW1、VW2 应选用内阻较小的稳压二极管。

焊好板子后,再做一个 $100 \times 80 \times 80mm^3$ 的盒子,将 VH1~VH4 引到面板上,在后盖板上装好 RP1~RP3、3A 保险管及电冰箱电源插座,然后将变压器、继电器及线路板装入盒中。

仔细检查无误后,将市电接入一个调压器,接冰箱处接一个 60W 灯泡。将电压调到过压保护点上,调整 RP1 使 VH2 刚好发光;再将调压器调到欠压保护点上,调 RP2 使 VH3 刚好发光。再反复升、降电压及调整 RP1、RP2,确保保护动作可靠。最后将电压调整至 220V 正常电压,调整 RP3 使延迟时间在 5~8 分钟内。



2. 3RC ≈ 75 秒。此方波信号发生器的工作电压为 3~18V。



3. 延时熄灯电路。如图 4 所示,按动按钮 SB 时,电灯 L 点亮,CD4541B 通电并在通电一瞬完成复位,Q 输出高电位,三极管导通,继电器 K 得电,K1 的常开触头闭合以确保电灯在 SB 松开后仍点亮。CD4541B 在完成复位后即开始计时 0 当经 $t \approx 32768 \times 2.3RC \approx 270$ 秒时间后,Q 变为低电位,三极管截止,K1 的线圈失电,K1 的常开触头断开,电灯 L 熄灭,同时整个电路的 220V 交流电被切断。

快恢复二极管的应用

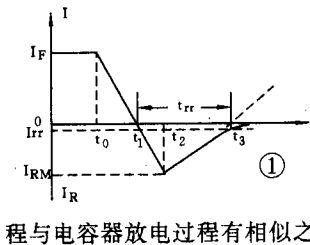
李学芝
沙占友

快恢复二极管 (FRD) 是近年来问世的一种新型半导体器件, 具有开关特性好, 反向恢复时间短、正向电流大、体积小、安装简便等优点。超快恢复二极管 (SRD) 则是在快恢复二极管基础上发展而成的, 其反向恢复时间 t_{rr} 值已接近于肖特基二极管的指标。它们都是极有发展前途的半导体器件。本文介绍其主要特点、结构与种类以及典型应用。

主要特点及参数

反向恢复时间 (t_{rr}) 它是快恢复二极管的重要参数, 其定义是电流通过零点由正向转换成反向, 再从反向转换到规定低值的时间间隔。它是衡量高频整流及续流二极管性能的重要指标。反向恢复电流的波形如图 1 所示。 I_F 为正向电流, I_{RM} 为最大反向恢复电流。 I_r 是反向恢复电流, 通常规定 $I_r = 0.1 I_{RM}$ 。当 $t \leq t_0$ 时, 正向电流 $I = I_F$ 。当 $t > t_0$ 时, 由于整流器件上的正向电压突然变成反向电压, 因此正向电流迅速降低, 并在 $t = t_1$ 时刻, $I = 0$ 。然后整流器件上流过反向电流 I_R , 并且 I_R 逐渐增大, 在 $t = t_2$ 时刻达到

最大反向恢复电流 I_{RM} 值, 此后受正向电压的作用, 反向电流逐渐减小, 在 $t = t_3$ 时刻达到规定值 I_r 。从 t_2 到 t_3 的反向恢复过程

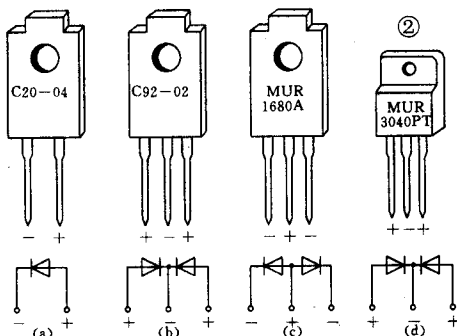


与电容器放电过程有相似之处。

快恢复二极管的其他参数与普通二极管相同, 这里不再叙述。附表列出 5 种管子的参数值, 供读者参考。

结构特点及分类

快恢复二极管的内部结构与普通二极管不同, 它是在 P 型、N 型硅材料中间增加了基区 I, 构成 P-I-N 硅片。由于基区很薄, 反向恢复电荷很少, 不仅大大



减小了 t_{rr} 值, 还降低了瞬态正向压降, 使管子能承受很高的反向电压。快恢复二极管的反向恢复时间一般为几百纳秒, 正向压降约 0.6V, 正向电流是几安培至几千安培, 反向峰值电压可达几百到几千伏。超快恢复二极管的反向恢复电荷进一步减小, 使其 t_{rr} 可低至几十纳秒。

20~30A 以下的快恢复及超快恢复二极管大多采用 TO-220 封装, 30A 以上的管子一般采用 TO-3P 金属壳封装。更大容量的管子 (几百安至几千安) 的管子则采用螺栓形或平板形封装。从内部结构看, 可分成单管、对管 (亦称双管) 两种。在对管内部包含两只快恢复二极管, 根据两管接法的不同, 又有共阴对管、共阳对管之分。图 2(a) 是 C20-04 型快恢复二极管 (单管) 的外形及符号。 (b)、(c)、(d) 图分

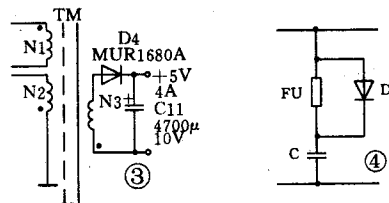
别是 C92-02 (共阴对管)、MUR1680A (共阳对管)、MUR3040PT (共阴对管, 管顶带小散热板) 超快恢复二极管外形与符号。它们均采用 TO-220 塑料封装, 主要技术参数已在附表中列出。

附表

典型产品型号	结构特点	反向恢复时间 t_{rr} (ns)	平均整流电流 I_d (A)	最大瞬时电流 I_{FSM} (A)	反向峰值电压 V_{RM} (V)	封装形式
C20-04	单管	400	5	70	400	TO-220
C92-02	共阴对管	35	10	50	200	TO-220
MUR1680A	共阳对管	35	16	100	800	TO-220
MUR3040PT	共阴对管	35	30	300	400	TO-220
MUR30100	共阳对管	35	30	400	1000	TO-3p

在实际使用时应注意以下几点:

(1) 有些单管有 3 个管脚, 中间的为空脚, 一般在



继电器的种类与特点

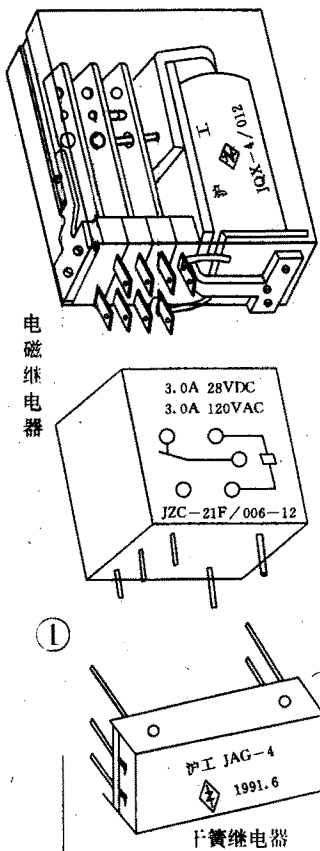
● 周富发

继电器是自动控制电路中常用的一种元件。实际上它是用较小的电流来控制较大电流的一种自动开关。在电路中起着自动操作、自动调节、安全保护等作用。

继电器的种类很多，常用的有电磁式和干簧式继电器两种，外形见图1。

继电器一般由一个线圈、一组或几组带接点的簧片组成。在电路图中，表示继电器时只要画出它的线圈和与控制电路有关的接点组就可以了。继电器的线圈

用一个长方框符号表示，同时在长方框内或框旁标上这个继电器的文字符号“KR”。继电器的接点有两种表示方法：一种是把它直接画在长方框的一侧，这样做比较直观。另一种是按电路连接的需要，把各个接点分别画在各自的控制电路中，这样对分析和理解电路是有利的，但必须同时在属于同一继电器的线圈和接点旁边注上相同的文字符号，并把接点组编号。表1列出了继电器的常用符号和三种接点的符号。按有关规定，在电路图中，接点组的画法，应按线圈不通时的原始状态画出。



常用的两种继电器

1. 电磁式继电器，图2是电磁式继电器的典型结构图。它主要由铁心、线圈、动静接点、衔铁、返回弹簧（或簧片）等部分构成。其工作原理也很简单：只要在它的线圈①、②两端加上一定的电压，线圈中就会流过一定的电流。由于电流的磁效应，铁心被磁化而具有磁性。动铁心（即衔铁）就会在电磁力吸引的作用下克服返回弹簧的拉力吸向静铁心，从而带动在衔铁上的动接点③与静接点④闭合。线圈断电后，电磁吸力消失，衔铁就会在返回弹簧的作用下返回原来的位置，使动接点③与静接点⑤闭合。上述衔铁吸合，叫继电器“动作”或“吸合”。相反，衔铁复位，叫继电器“释放”或“复位”。

图3是一个简单实用的自动关灯电路图。当按下按钮开关SB后，晶体管VT1立即饱和导通，电源电压（6伏）加在继电器线圈的两端，使它吸合，常开接点闭合，“220V、40W”的灯泡的电源被接通而发光。同时，电容C被迅速充电，使它的两端电压也达6伏。当放开按钮后，由电源提供I₀的电路被切断，但电容C两端存在电压，还能维持晶体管工作，随着时间的延

表1 继电器的电符号

继电器线圈符号	继电器接点符号	
		动合接点(常开接点),称H型
		动断接点(常闭接点),称D型
		切换接点(转换接点),称Z型

出厂时剪掉，但也有不剪的。

(2)若在对管中有一只管子损坏，则可作单管使用。

(3)用万用表测试正向导通电压时，必须使用R×1档。因其它电阻档的测试电流太小，故测出的V_F值将明显偏低。

典型应用

快恢复二极管及超快恢复二极管可广泛用于脉宽调制器、交流电机变频调速器、开关电源、不间断电源、

高频加热等装置中，作高频、高压、大电流整流、续流及保护二极管用。

图3是UC3842脉冲调制器构成的开关电源中高频变压器TM及电路。图中，D4选用MUR1680A型超快恢复二极管，它起整流作用。MUR1680A属于共阳对管，现仅用其中一只管，另一只作备用管。

在晶闸管逆变器中，利用快恢复二极管能起到保护作用，保护电路见图4。当快速熔断器FU熔断时在直流侧产生尖峰电压，可经过快恢复二极管D被电容器所吸收。

迟, 电容中的电荷经过 R 与晶体管的发射结泄放, 电容两端的电压逐渐下降, 当晶体管的 U_{be} 小于 0.65 伏以后, VT1 截止, 继电器线圈失去电压而释放, 接点被打开, “220V、40W” 的灯泡的电源被切断而熄灭。这个电路, 按一下按钮开关 SB, 灯亮 20 秒钟左右自动熄灭 (延时时间长短可调节电容 C 的容量), 可作走廊照明灯的控制装置。这个实例告诉我们, 利用继电器可用低电压 (6 伏)、弱电流 (几十毫安) 来控制高电压 (220 伏)、强电流 (几百毫安) 的电路。

2. 干簧式继电器

(1) 干簧管, 干簧管的全称叫“干式舌簧开关管”。

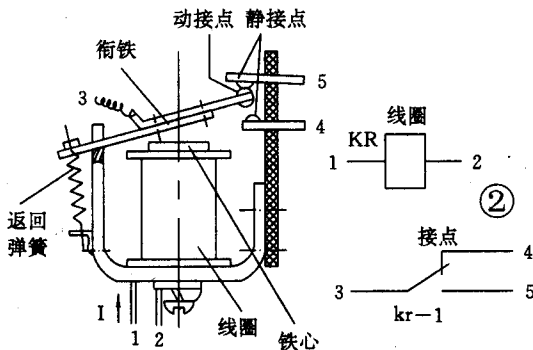
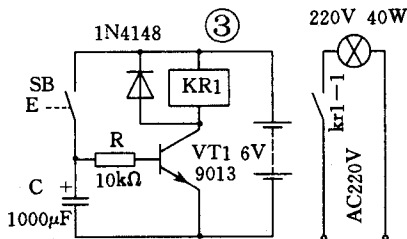


图 4 为实物外形图。它把两片既导磁又导电的材料做成的簧片平行地封入充有惰性气体 (如氮气、氩气等) 的玻璃管中组成开关元件。两簧片的端部重叠并留有一定间隙以构成接点。

当永久磁铁靠近干簧管或者由绕在干簧管上面的线圈通电后形成磁场使簧片磁化时, 簧片的接点部分就感应出极性相反的磁极 (见图 5)。异名的磁极相互吸引, 当吸引的磁力超过簧片的弹力时, 接点就会吸合; 当磁力减小到一定值时, 接点又会被簧片的弹力所打开。

干簧管以体积的大小可分为微型、小型、大型几

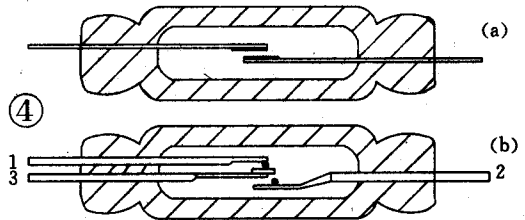


种。微型的体积只有一粒米那样大小, 小型的体积与一段圆珠笔芯相似, 大型象一段粉笔。

干簧管接点的形式常见的有常开接点 (H) 型与转换接点 (Z 型) 两种。

常开接点的干簧管, 它的结构见图 4(a)。平时它的接点打开, 当簧片被磁化时, 接点闭合。

转换接点的干簧管, 结构见图 4(b)。簧片 1 用导电而不导磁的材料做的, 簧片 2、3 仍是用既导电又导

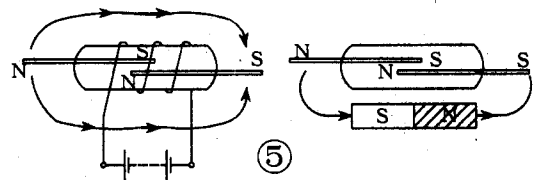


磁的材料制成。平时, 靠弹性使簧片 1 和 3 闭合。当永久磁铁靠近它时, 簧片 2、3 被磁化而吸引, 使接点 2、3 闭合。这样就构成了一个转换开关。

(2) 干簧式继电器, 上面我们已经提到, 使干簧管动作的激励磁场可以是永久磁铁, 也可以是通电线圈。因此, 把干簧管置于线圈内, 就可以制成一种干簧继电器。

图 6 是一种成品干簧继电器的结构示意图。在同一干簧继电器的线圈骨架内, 可以同时放入 2~4 个同类的干簧管, 从而获得多对接点的干簧继电器。

干簧继电器有以下几个优缺点:

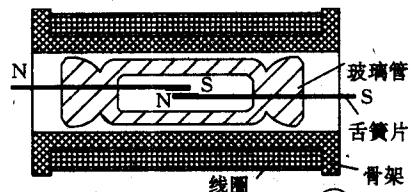


① 接点与大气隔绝, 管内又充有惰性气体, 这样就大大减少了接点开、闭过程中由于接点火花而引起的接点氧化和碳化。并防止外界有机蒸气和尘埃杂质对接点的侵蚀和污染。

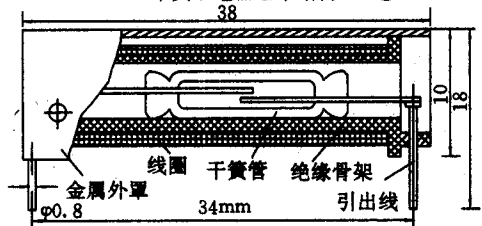
② 簧片轻而短, 有较高的固有频率, 提高了接点的通断速度。一般通断的动作时间仅为 1~3 毫秒, 比一般电磁继电器快 5~10 倍。

③ 体积小, 重量轻。

④ 缺点是开关容量小, 接点易产生抖动以及接点接触电阻大。



干簧继电器基本结构 ⑥



JAG-4 干簧继电器外形

计算与游戏多用器的使用

● 宋士芳

国外生产的计算与游戏多用器 (MATH and GAME) 是一种电子学习工具, 外形见图 1。它能帮助小学生进行加、减、乘、除的 3 种难度(不同位数)、3 种方式的运算(以加为例可求被加数、求加数或求和)。此外, 还能作为电子钟、电子计算器、电子琴以及锻炼学生计算反应速度的器具用。该机采用液晶显示, 因而耗电省。下面介绍使用方法, 供初学者参考。

一、作为电子钟: 按“C”, 出现“.”, 再按“C”就可以显示时间。

i) 显示: 包括时、分、秒以及上午还是下午。

ii) 调整: 当屏幕上“时”后面的“-”稳定时, 无法调整时间。可按“Set”使“-”跳动, 就能进行调整。

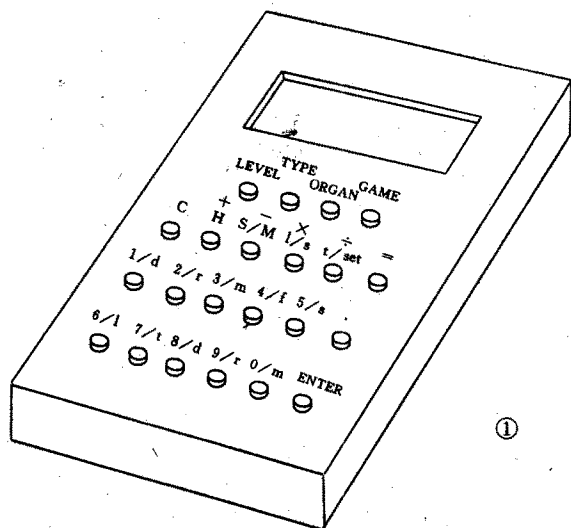
按“H”可调时, 兼调上午还是下午。

按“M”可调分。按“S”可使秒数清零。

iii) 复位: 调整完毕, 按“Set”使“时”后面的“-”不再跳动。否则满 60 秒后不能进位, 按其它键也不起作用。

再按“C”, 使屏幕上显示“0”, 便可进行其它操作。

本机在进行其它操作时, 计时功能仍旧在照常进行。所以当本机不进行其它操作时, 即可置于桌上作为一台电子钟来使用, 而不需要再进行调整。



二、自我学习器: 可做简单的加、减、乘、除。按功能键“LEVEL”可得到一位与一位、二位与一位、二位与二位的运算。

i) 加减乘除可以分别按“+”、“-”、“ \times ”、“ \div ”来选择。

ii) 按功能键“TYPE”, 在加法运算时可选择求和、求被加数或求加数。在减、乘、除法运算时类同。

iii) 按“=”, 根据操作者所选定的难度及方式由机内自动出题。

iv) 接入答案的数值, 再按“ENTER”。如做对, 则熊猫跳跃前进, 再出下一题。如做错则熊猫前进后倒下, 并要你重做。如一道题做错三次, 则机内将答案告诉你后再出下一题。

v) 计分: 做完 10 道题后, 显示总分。每道题做得对得 10 分, 全对是 100 分。每题错一次扣 3 分, 错两次扣 6 分, 错三次扣 10 分。

该项功能特别适用于小学生, 当学习了加、减、乘、除法运算后, 可作为自我学习用。不再需要家长为孩子出题目、批改题目而化费精力。

三、作为计算器: 象普通的电子计算器一样, 可进行六位数以内的加、减、乘、除运算, 小数点后面可有五位数字。

溢位: 运算结果超过 6 位数时, 答案中有一个倒下的熊猫。此时, 显示的数值要再乘以 1000000 便是真实的结果。

该项功能使该机可象普通的电子计算器一样来使用。

四、作电子琴: 按功能键“ORGAN”, 可作电子琴使用。依次按下第二排 S/M, l/s, t/Set 键和第三排的 1/d, 2/r, 3/m, 4/f, 5/s 以及第四排的 6/e, 7/t, 8/d, 9/r, 0/m, 可依次奏出 5671234567123 共 13 个音符声。

五、算得快: 按功能键“GAME”, 显示两个“0”, 再按“=”, 在屏幕上就随机性地出现数字。要求操作者迅速按下 10 减去屏幕上所出现的数字。例如: 出现 1 则按 9, 出现 2 则按 8……。当出现数字的速度逐渐加快而来不及按掉时, 数字逐渐左移, 此时只考虑头一位数字而不考虑后面的大小, 数字逐渐增多, 超过 7 位, 熊猫就倒下, 该局结束。最后出现你的得分, 当数字出现在最末位位置上就按掉时得 80 分, 倒数第 2 位上按掉时得 70 分, ……倒数第 7 位(即第 1 位)才按掉时得 20 分。

该项功能看来简单, 实际上要眼睛看数字, 脑子考虑答案, 再在需要的位置上按下去。所以可以测试一下

液晶显示器件的种类与命名

贺松芳

液晶显示方式的分类

1. 根据液晶显示转换机理不同分为:

扭曲向列 TN 型。主要用于各种字码,符号或图形的黑白显示器件,64 行以下的点阵式黑白显示器件。当使用彩色偏振片时,也可得到单一色的正或负的彩色显示。

超扭曲 STN 型。主要用于 64 行至 480 行的大型点阵液晶显示器件,可用于彩色显示。

宾主 GH 型。需采用背光照明,通过不同颜色的滤光片而得到彩色显示。多用于汽车仪表显示以及其它大型设备的控制台的彩色显示等。

其他还有动态散射 DS 型,电控双折射 ECB 型,相变 PC 型,存储型等。

2. 根据液晶显示的驱动方式不同分为:

静态驱动显示。有一个公共的驱动,每个信号段单独驱动的数字和符号的显示器。多用于段显示,显示过程中各段是同时闪亮的。

多路寻址驱动显示。在段显示数位较多或为节省驱动电路引线时采用,显示器分为几个公共电极,n 个显示段连在一起引出。每个显示周期中,各显示字符段依次地在 $1/n$ 的时间里闪亮并反复循环。

矩阵式扫描驱动显示。利用液晶盒的电容累积效应,对显示器反复地逐行扫描显示图象或字符。多用于字符,图象显示器。

3. 根据液晶显示器件的不同的基本结构分为:透

射型,反射型,投影型显示等。

液晶显示器件分类

根据液晶显示器件的使用功能分为:仪表显示器(见图 1),电子钟、表显示器(见图 2),电子计算器显示器(见图 3),光阀(见图 4),点阵显示器(见图 5),彩色显示器,其他特种显示器等。

国产液晶显示器件型号的命名

1. 国标液晶显示器件型号的命名方法

国标液晶显示器件型号由三个部分组成。

第一部分:用阿拉伯数字表示液晶显示器件的驱动方式。如“3”表示动态 3 路驱动,当为静态驱动方式时符号省略。当为点阵驱动时以阿拉伯数字×阿拉伯数字表示点阵显示的行列数。

第二部分:用汉语拼音字母表示液晶显示器件的显示类别。YN—扭曲向列型,YD—动态散射型,YB—宾主型,YX—相变型,YS—双频型,YK—电控双折射型。

第三部分:用阿拉伯数字表示位数与序号。

示例 1:YN061 表示静态驱动的扭曲向列型液晶显示器,06 表示 6 位显示序号为 1。

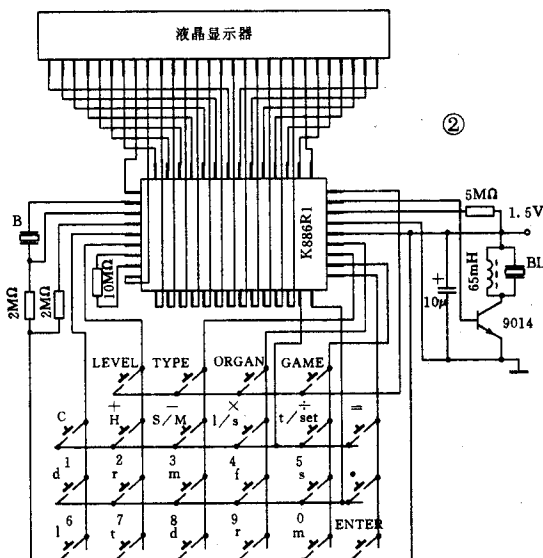
示例 2:3YN084 表示动态 3 路驱动的扭曲向列型液晶显示器,8 位显示序号为 4。

示例 3:20×20YN0116 表示 20×20 点阵显示,扭曲向列型液晶显示器,1 个显示单元序号 16。

2. 北京牌液晶显示器件的命名方法

北京牌液晶显示器件的型号由四部分组成。

~~~~~



眼睛、脑子的反应灵敏度及手的动作速度。如果不理想也不要紧,只要多锻炼也会手快眼明的。

计算与游戏多用器的电路图如图 2 所示。

电路中核心是 K886R1 集成电路,外围元件中 B 是谐振频率为 32.678kHz 的石英晶体,作为电子钟使用的时间基准。BL 是  $\Phi 27\text{mm}$  的压电陶瓷片,用作产生各种声音。本机用专用的 25×50mm 液晶显示片来显示。

图 2 下面部分是置于面板上的操作按键,用导电橡胶使按下按键时接通相应的接线。第一排是 4 个功能键。第 2 排是清除键、加减乘除兼时、分、秒及预置键、3 个音名(沙啦梯)键以及等于键。第 3 排是 1、2、3、4、5 兼 5 个音名键以及小数点键。第 4 排是 6、7、8、9、0 兼 5 个音名键以及输入键。

**第一部分：**用汉语拼音字母 YX 表示液晶显示器件。

**第二部分：**用汉语拼音字母表示液晶显示器件的类型。ZH—时钟，B—手表，J—计算器，Y—仪器仪表，SH—试电笔，BI—笔表，GF—光阀，JU—矩阵，M—显示模块。

**第三部分：**用阿拉伯数字表示器件的位数。  
35— $3\frac{1}{2}$  位，80—8 位。对于点阵显示：08—8 行，16—16 行；对于光阀无表示；对于模块 00—静态，16—16 行。

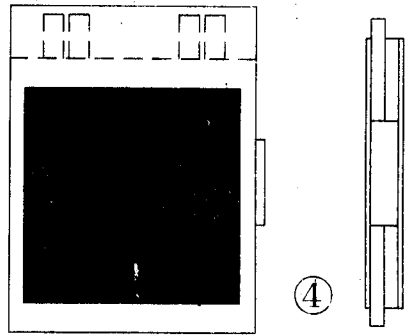
**第四部分：**用阿拉伯数字表示器件的序号。后缀表示连接方式；D—导电橡胶，Sh—插针。

示例 1：YXZH3501D 表示钟用液晶显示器， $3\frac{1}{2}$  位数字，序号 1，导电橡胶连接方式。

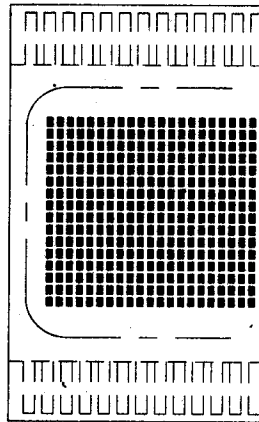
示例 2：YXY8030Sh 表示仪表用液晶显示器，8 位数字，序号 30，插针连接方式。

示例 3：YXJ12003D 表示计算器用显示器，12 位数字，序号 3，导电橡胶连接方式。

示例 4：YXJU6401D 表示点阵液晶显示器，64



GF：光阀  
未加电平时不透明为常闭型  
未加电平时透明为常开型

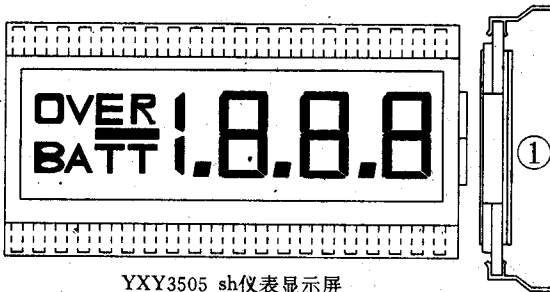


YXJU630 D 点阵液晶显示屏  
(16×80)

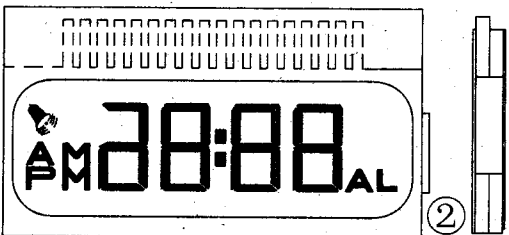
行，序号 1，导电橡胶连接方式。

示例 5：YXM1602，YXM6401，分别表示点阵液晶显示模块，1602—表示 16 行显示序号 2；6401—表示 64 行显示，序号 1。

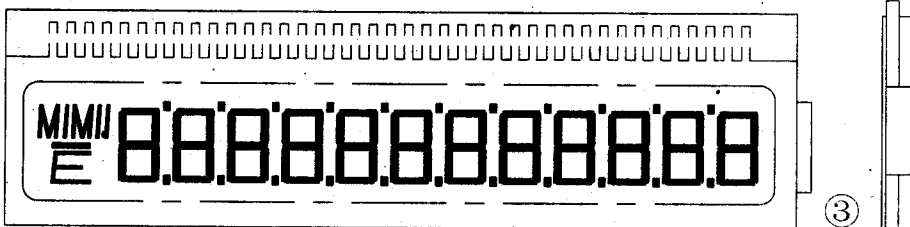
表 1 列出了仪表类、计算器类显示器件的技术参数，供读者参



YXY3505 sh 仪表显示屏  
(图右为装插针的右视图)



YXZH3535D 钟显示屏



YXJ12001D 计算器显示屏

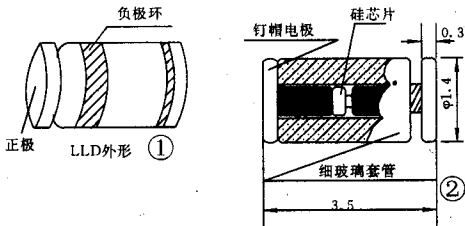
表 1 两类显示器件技术参数表

| 参数种类与名称                        | 参数值 | 器件类别       |            |
|--------------------------------|-----|------------|------------|
|                                |     | 计算器类       | 仪表类        |
| 工作频率 $f$ (Hz)                  |     | 167        | 32         |
| 工作电压 $V_{op}$ (V)              |     | 3          | 3          |
| 工作电流 $I_{op}$ ( $\mu A/cm^2$ ) |     | <3         | <2         |
| 驱动电压直流分量 $V_{dc}$ (mV)         |     | $\leq 100$ | $\leq 100$ |
| 直流电阻 $R$ ( $M\Omega/cm^2$ )    |     | 100        | 100        |
| 电容 $C$ (pF/mm <sup>2</sup> )   |     | 10         | 10         |
| 阈值电压 $V_{th}$ (V)              |     | 1.5        | 1.5        |
| 饱和电压 $V_s$ (V)                 |     | 2.2        | 2.2        |
| 上升时间 $t_r$ (ms)                |     | 100        | 100        |
| 下降时间 $t_f$ (ms)                |     | 100        | 100        |
| 对比度 $C_r$                      |     | 6          | 6          |

## 表面安装二极管

北京半导体器件四厂 石 英

近年来,表面安装元器件(微型无引线元器件)以及表面安装技术(简称SMT)已经广泛应用于微型收录机,电视机调谐器,录像机,移动式无线电话等新一代电子整机产品中。采用表面安装技术,取代传统的穿孔插入式组装电路板的方法,可使整机组装技术更新换代,又使电子整机产品达到轻、薄、短、小的要求。目前市场上常见的表面安装二极管按外形不同可分为两种:一种是矩形片式塑料封装管,主导尺寸为 $3.2 \times 1.6\text{mm}$ ,另一种是圆柱形玻璃封装管,主导尺寸为 $\Phi 1.4 \times 3.5\text{mm}$ (LLD、LL-34等外形)。我厂最新研制出RLS和RLZ系列圆柱形表面安装二极管(LLD外形)。其中RLS系列为高速开关二极管,RLZ系列为稳压二极管。它们的外形见图1,内部构造见图2。上述产品用途广泛,可以替代进口产品,为整机厂,厚膜电路生产厂的表面安装器件的国产化配套创造了条件。



由于表面安装二极管的钉帽电极有良好的镀锡层,易焊接,适合自动贴装机自动装或者先用手工贴在涂有粘接剂的印制板上,然后进行再流焊接或波峰焊接,也可用20瓦以下的电烙铁手工焊接,但要选用极细的尖头烙铁。焊接区域应根据钉头电极的位置来确定。

附表1、附表2列出几种表面安装二极管的参数,供读者参考。

附表1

| 参<br>数<br>名<br>称    | 高速开关二极管 |         |         | 调谐频道<br>开关二级<br>管 RLS135 | 测试条件                   |
|---------------------|---------|---------|---------|--------------------------|------------------------|
|                     | RLS4148 | RLS4151 | RLS4152 |                          |                        |
| 反向工作电压 VR(V)        | 75.0    | 50.0    | 30.0    | 35.0                     | 1R=5.0 $\mu$ A         |
| 反向漏电流 IR( $\mu$ A)  | 5.0     | 5.0     | 5.0     | 0.1                      | 25 $^{\circ}$ C        |
| 反向漏电流 IR( $\mu$ A)  | 50.0    | 50.0    | 50.0    |                          | 150 $^{\circ}$ C       |
| 正向工作电流 IF(mA)       | 150.0   | 150.0   | 150.0   | 100.0                    |                        |
| 正向压降 VF(V)          | 1.0     | 1.0     | 1.0     | 1.0                      | IF=10, 1mA<br><RLS135> |
| 反向恢复时间 TRR(ns)      | 4.0     | 4.0     | 4.0     |                          | IF=10mA;<br>VR=6V      |
| 结电容 C(PF)           | 4.0     | 2.0     | 2.0     | 1.2                      | VR=0V;<br>f=1MHz       |
| 串联电阻 RS( $\Omega$ ) |         |         |         | 0.9                      | If=2mA<br>f=100MHz     |

附表2:RLZ3.3-30系列稳压二极管

| 参<br>数<br>名<br>称 | VZ(V)          |                     | RZ( $\Omega$ )   | IR( $\mu$ A) | VR(V)             | CTV        |
|------------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|-------------------|------------|
|                  | I <sub>Z</sub> | I <sub>Z</sub>      | I=I <sub>Z</sub> | (V=VR)       | (%/ $^{\circ}$ C) |            |
| 型号               | VZnom          | I <sub>Z</sub> (mA) | max              | max          |                   |            |
| RLZ5.1           | 5.10           | 20.00               | 17.00            | 1.00         | 1.00              | $\pm 0.03$ |
| RLZ5.6           | 5.60           | 20.00               | 11.00            | 1.00         | 1.00              | +0.03      |
| RLZ6.2           | 6.20           | 20.00               | 7.00             | 0.10         | 1.00              | +0.05      |
| RLZ7.5           | 7.50           | 20.00               | 6.00             | 0.10         | 1.00              | +0.06      |
| RLS30            | 30.00          | 5.00                | 49.00            | 5.00         | 22.80             | +0.10      |

# 部分音响集成电路维修实用资料

孙建华 王永义 孙殿元

| 型号与引脚<br>参 数 | 调频调幅中频放大电路 AN7222(桂花 SL-444 收录机测)     |       |      |      |                                        |      |      |      |                              |      |      |      |                 |       |      |      |                                |      | 调幅调谐 |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|--------------|---------------------------------------|-------|------|------|----------------------------------------|------|------|------|------------------------------|------|------|------|-----------------|-------|------|------|--------------------------------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|
|              | 1                                     | 2     | 3    | 4    | 5                                      | 6    | 7    | 8    | 9                            | 10   | 11   | 12   | 13              | 14    | 15   | 16   | 17                             | 18   | 1    | 2    | 3    |      |  |  |  |  |  |  |
| 直流电压(V)      | 4.4                                   | 4.4   | 4.7  | 5.9  | 0.9                                    | 1.3  | 4.7  | 4.8  | 4.8                          | 3.9  | 0    | 4.8  | 5.4             | 4.8   | 0.4  | 0    | 0                              | 4.8  | 2.1  | 2.2  | 5.7  |      |  |  |  |  |  |  |
| 在路电阻 kΩ      | 0.590                                 | 0.590 | 0.57 | 8.6  | 8.3                                    | 5.1  | 8.5  | 8.5  | 8.5                          | 8.6  | 0    | 0.5  | 2.2             | 0.5   | 5.0  | 8.2  | 3.6                            | 0.64 | ∞    | 26.0 | 9.7  |      |  |  |  |  |  |  |
| 内部电阻 kΩ      | 8.5                                   | 37.0  | ∞    | 7.8  | 7.6                                    | 8.7  | 8.5  | 9.0  | 10.0                         | 11.0 | 地    | 8.0  | 2.8             | 3.0   | 4.8  | 9.2  | 3.6                            | 15.5 | ∞    | 55.0 | 10.7 |      |  |  |  |  |  |  |
| 型号与引脚<br>参 数 | 电路 LA1130(凯歌牌汽车收录机测)                  |       |      |      |                                        |      |      |      |                              |      |      |      | 调频调幅中放电路 LA1210 |       |      |      |                                |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|              | 4                                     | 5     | 6    | 7    | 8                                      | 9    | 10   | 11   | 12                           | 13   | 14   | 15   | 16              | 1     | 2    | 3    | 4                              | 5    | 6    | 7    | 8    |      |  |  |  |  |  |  |
| 直流电压(V)      | 5.7                                   | 8.3   | 1.9  | 8.3  | 8.3                                    | 11.0 | 0    | 12.5 | 7.5                          | 12.5 | 6.0  | 9.0  | 8.5             | 1.8   | 1.8  | 1.8  | 0                              | 2.8  | 2.8  | 7.3  | 2.8  |      |  |  |  |  |  |  |
| 在路电阻 kΩ      | 9.7                                   | 12.8  | 28.0 | 12.5 | 12.5                                   | 3.9  | 0    | 8.8  | 0.7                          | 8.8  | 3.0  | 2.5  | 5.1             | 9.7   | 9.7  | 9.7  | 0                              | 5.9  | 5.9  | 7.2  | 4.1  |      |  |  |  |  |  |  |
| 内部电阻 kΩ      | 35.0                                  | ∞     | 37.0 | 40.0 | ∞                                      | 11.2 | 地    | ∞    | 7.7                          | 19.5 | 6.5  | 10.8 | 8.7             | 22.0  | 8.5  | 8.2  | 地                              | 5.9  | 10.1 | 8.0  | 4.1  |      |  |  |  |  |  |  |
| 型号与引脚<br>参 数 | (风采牌 CR-8408 收录机测)                    |       |      |      |                                        |      |      |      | 调频调幅中频放大电路 LA1260(龙泰牌 L-888) |      |      |      |                 |       |      |      |                                |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|              | 9                                     | 10    | 11   | 12   | 13                                     | 14   | 15   | 16   | 1                            | 2    | 3    | 4    | 5               | 6     | 7    | 8    | 9                              | 10   | 11   | 12   | 13   |      |  |  |  |  |  |  |
| 直流电压(V)      | 7.8                                   | 7.8   | 0.6  | 0.6  | 0                                      | 0.1  | 0.7  | 0.7  | 1.0                          | 1.0  | 1.1  | 0    | 4.6             | 4.6   | 0.6  | 1.5  | 1.8                            | 1.0  | 1.1  | 4.9  | 1.3  |      |  |  |  |  |  |  |
| 在路电阻 kΩ      | 7.2                                   | 7.2   | 0.15 | 6.9  | 0                                      | 1.5  | 7.5  | 7.5  | 14.2                         | 13.8 | 14.5 | 0    | 5.0             | 5.0   | ∞    | 13.0 | 6.2                            | 14.0 | 7.8  | 9.2  | 12.2 |      |  |  |  |  |  |  |
| 内部电阻 kΩ      | ∞                                     | 17.00 | 18.6 | 9.0  | 1                                      | 1.5  | 7.5  | 7.5  | 39.0                         | 39.0 | 37.0 | 地    | ∞               | 90.0  | ∞    | 30.0 | 6.2                            | 37.0 | 7.8  | ∞    | 25.0 |      |  |  |  |  |  |  |
| 型号与引脚<br>参 数 | 收录机测)                                 |       |      |      | 调频中放、调幅调谐电路 TA7614AP(康艺牌 8080-2S 收录机测) |      |      |      |                              |      |      |      |                 |       |      |      |                                |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|              | 14                                    | 15    | 16   |      | 1                                      | 2    | 3    | 4    | 5                            | 6    | 7    | 8    | 9               | 10    | 11   | 12   | 13                             | 14   | 15   | 16   |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 直流电压(V)      | 1.3                                   | 2.2   | 2.2  |      | 0                                      | 0.8  | 3.9  | 0    | 2.7                          | 3.9  | 0.3  | 1.1  | 4.7             | 0     | 1.3  | 0    | 1.7                            | 3.7  | 3.7  | 3.7  |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 在路电阻 kΩ      | 12.2                                  | 14.5  | 14.5 |      | 0                                      | 0.72 | 2.7  | 0    | 5.9                          | 2.8  | 3.6  | 7.2  | 6.8             | 6.7   | 6.9  | 6.8  | 7.8                            | 2.8  | 2.8  | 2.8  |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 内部电阻 kΩ      | ∞                                     | 46.0  | 52.0 |      | 地                                      | 0.8  | 12.0 | 6.9  | 6.8                          | 13.0 | 6.6  | 14.5 | 7.2             | 29.0  | 10.5 | 7.5  | 32.0                           | 17.0 | 150  | 32.0 |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 型号与引脚<br>参 数 | 单片调幅收音机电路 TA7641BP(珍珠牌 8307B 收音机测)    |       |      |      |                                        |      |      |      |                              |      |      |      |                 |       |      |      | 调频调幅中频                         |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|              | 1                                     | 2     | 3    | 4    | 5                                      | 6    | 7    | 8    | 9                            | 10   | 11   | 12   | 13              | 14    | 15   | 16   | 1                              | 2    | 3    | 4    |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 直流电压(V)      | 3.2                                   | 0     | 0    | 3.2  | 3.2                                    | 2.0  | 1.1  | 3.2  | 3.2                          | 1.6  | 0    | 1.6  | 1.1             | 1.4   | 2.7  | 3.2  | 0                              | 0.7  | 0    | 2.2  |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 在路电阻 kΩ      | 16.0                                  | ∞     | ∞    | 16.0 | 16.0                                   | 60.0 | 7.7  | 16.0 | 15.5                         | 80.0 | 0    | 60.0 | 20.0            | 80.0  | ∞    | 15.0 | 7.0                            | 7.6  | 0    | 30.0 |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 内部电阻 kΩ      | ∞                                     | ∞     | ∞    | 44.0 | ∞                                      | ∞    | 8.2  | ∞    | ∞                            | ∞    | 地    | ∞    | ∞               | 80.0  | ∞    | ∞    | 14.9                           | 7.6  | 地    | 400  |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 型号与引脚<br>参 数 | 放大电路 μPC1018C(三洋牌 M4500 收录机测)         |       |      |      |                                        |      |      |      |                              |      |      |      |                 |       |      |      | 录放音双前置放大电路                     |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|              | 5                                     | 6     | 7    | 8    | 9                                      | 10   | 11   | 12   | 13                           | 14   | 15   | 16   | 1               | 2     | 3    | 4    | 5                              | 6    | 7    |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 直流电压(V)      | 3.0                                   | 4.1   | 3.9  | 3.0  | 0                                      | 0    | 0    | 0    | 0                            | 0    | 0    | 7.6  | 3.5             | 1.0   | 3.2  | 0.3  | 0.4                            | 0.4  |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 在路电阻 kΩ      | 35.0                                  | 12.7  | 12.9 | 34.0 | 0                                      | 0.35 | 7.0  | 7.0  | 6.6                          | 6.6  | 6.9  | 6.9  | 6.4             | 11.8  | 7.6  | 14.0 | 1.4                            | 8.9  | 8.7  |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 内部电阻 kΩ      | 300                                   | 29.0  | ∞    | 300  | 0                                      | 0.4  | ∞    | 7.6  | 7.0                          | 6.6  | 400  | 7.4  | 12.2            | 263.0 | 11.9 | 38.0 | 1.5                            | 10.0 | 10.0 |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 型号与引脚<br>参 数 | AN6210(上海牌 L-2400 收录机测)               |       |      |      |                                        |      |      |      |                              |      |      |      |                 |       |      |      |                                |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|              | 8                                     | 9     | 10   | 11   | 12                                     | 13   | 14   | 15   | 16                           | 17   | 18   | 19   | 20              | 21    | 22   | 23   | 24                             | 25   | 26   | 27   | 28   |      |  |  |  |  |  |  |
| 直流电压(V)      | 0.3                                   | 3.2   | 0    | 0    | 0                                      | 3.4  | 4.8  | 0.5  | 3.4                          | 1.6  | 0.2  | 0.4  | 0               | 0     | 0.4  | 0.2  | 0                              | 0    | 1.6  | 3.5  | 0.5  |      |  |  |  |  |  |  |
| 在路电阻 kΩ      | 1.4                                   | 10.8  | 0    | 0    | 0                                      | 10.0 | 7.4  | 9.1  | 15.5                         | 9.0  | 0.4  | 8.6  | 15.0            | 15.0  | 8.4  | 0.4  | 0                              | 0    | 8.5  | 15.5 | 8.9  |      |  |  |  |  |  |  |
| 内部电阻 kΩ      | 1.5                                   | 38.0  | 地    | 30.0 | 47.0                                   | 68.0 | 12.8 | 68.0 | ∞                            | 62.0 | 31.0 | 53.0 | ∞               | ∞     | 52.0 | 10.6 | 58.0                           | 30.0 | ∞    | ∞    | 55.0 |      |  |  |  |  |  |  |
| 型号与引脚<br>参 数 | 单片立体声收音电路 AN7108(LONGTAI 牌 WD-6 收录机测) |       |      |      |                                        |      |      |      |                              |      |      |      |                 |       |      |      | 音频双前置放大电路                      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|              | 1                                     | 2     | 3    | 4    | 5                                      | 6    | 7    | 8    | 9                            | 10   | 11   | 12   | 13              | 14    | 15   | 16   | 1                              | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |  |  |  |  |  |  |
| 直流电压(V)      | 1.8                                   | 0.7   | 1.6  | 0    | 1.6                                    | 1.6  | 0.7  | 1.8  | 1.4                          | 1.6  | 1.5  | 1.6  | 0               | 1.6   | 1.6  | 3.0  | 0                              | 0.5  | 4.8  | 10.5 | 0    | 4.8  |  |  |  |  |  |  |
| 在路电阻 kΩ      | 8.5                                   | 8.5   | 6.5  | 0    | 6.1                                    | 6.1  | 8.5  | 8.5  | 6.1                          | 8.3  | 8.6  | 3.5  | 0               | 8.6   | 8.6  | 3.7  | 0                              | 9.5  | 14.5 | 10.0 | 0    | 4.5  |  |  |  |  |  |  |
| 内部电阻 kΩ      | 33.0                                  | 38.0  | 36.0 | 6.5  | 30.0                                   | 36.0 | 38.0 | 33.0 | 34.0                         | 36.0 | 38.0 | 10.9 | 地               | 38.0  | 35.0 | 13.0 | ∞                              | 7.7  | 13.8 | 9.0  | 地    | 14.2 |  |  |  |  |  |  |
| 型号与引脚<br>参 数 | BA343(三洋 M-X320K 收录机测)                |       |      |      |                                        |      |      |      |                              |      |      |      |                 |       |      |      | 锁相环调频立体声解码电路 AN362L(MELBA 牌 AM |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|              | 7                                     | 8     | 9    | 10   | 11                                     | 12   | 13   | 14   | 15                           | 16   | 1    | 2    | 3               | 4     | 5    | 6    | 7                              | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |  |  |  |  |  |  |
| 直流电压(V)      | 0.5                                   | 0     | 0.5  | 0    | 0                                      | 0    | 9.5  | 0    | 0                            | 0.6  | 10.5 | 2.7  | 3.0             | 4.4   | 4.2  | 12.5 | 0                              | 0.3  | 0.8  | 1.7  | 1.7  | 1.5  |  |  |  |  |  |  |
| 在路电阻 kΩ      | 9.5                                   | 0     | 8.4  | 0.2  | 6.3                                    | 0    | 11.8 | 6.8  | 0.2                          | 8.2  | 2.1  | 28.0 | 3.1             | 3.2   | 3.2  | ∞    | 0                              | 1.4  | 9.6  | 12.5 | 12.6 | 15.8 |  |  |  |  |  |  |
| 内部电阻 kΩ      | 7.8                                   | ∞     | 10.0 | ∞    | 7.0                                    | ∞    | 10.0 | 7.0  | ∞                            | 10.5 | 110  | 29.0 | 3.1             | ∞     | ∞    | ∞    | 地                              | 11.2 | 10.0 | 12.5 | 12.6 | 15.8 |  |  |  |  |  |  |

# 参加业余无线电通信 制作收听入门赛

## 做一名业余无线电家

业余无线电通信制作收听入门赛办公室

我能亲身参与国际性的无线电技术研究和实验活动吗?我能不出家门就与全国甚至全世界各地的朋友们直接交流无线电活动经验吗?我有在赛场最宽广、参赛人数最多的世界业余无线电通信比赛中夺魁的资格吗?我能用自己的业余无线电技术在抢险救灾中发挥特殊的作用吗?这些问题是 多少有志之士,特别是青少年无线电爱好者梦寐以求得到解决和实践的,但它们往往又令人觉得是如此的可望而不可及。其实不然,每个人都可以把自己置身于无线电研究、交流和服务的广阔空间,使自己成为一名业余无线电家。

“业余无线电家”英文是 Radio Amateur,这个名字在世界上已经享有九十年盛名。业余无线电家并不是所有业余无线电或电子技术爱好者的总称。它的国际通用定义是通过资格考试,得到本国有关当局发给执照,设立合法业余电台进行活动的业余无线电爱好者。

业余无线电家和一般的业余无线电爱好者有所不同。一般的无线电爱好者,例如有人称之为的 Hi-Fi 发烧友,是把高音质作为追求享受的手段;而业余无线电家在业余电台上活动只能是为了训练技术、研讨科学、救援服务和增进友谊,绝不可用于赢利、娱乐和其它目的。一般的无线电爱好者没有发射无线电波的权利;而业余无线电家则得到各国的特许,他们发射的电波可以随时越过国界,因此他们必须通晓各种有关法规,一切活动都必须严格遵守国家法令和国际惯例,并接受本国无线电管理机构和业余无线电组织的管理。自然,他们都应该热爱祖国、服从大局和遵纪守法。只有礼貌谦让、虚心好学、精益求精、默默奉献的人才能得到同伴的尊重。因此,业余无线电家在活动中有其特有的风度,业余无线电台通信活动在被世界上被公认为是一项高尚的活动,该项活

| 型号与引脚<br>参 数 | -8222 收录机测)                          |      |      |      | 锁相环调频立体声解码电路 LA3361(康艺 YCH18184 收录机测) |      |      |      |                               |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 锁相环  |      |
|--------------|--------------------------------------|------|------|------|---------------------------------------|------|------|------|-------------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|              | 13                                   | 14   | 15   | 16   | 1                                     | 2    | 3    | 4    | 5                             | 6                  | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 1    | 2    |
| 直流电压(V)      | 1.8                                  | 1.8  | 1.8  | 1.7  | 7.3                                   | 2.1  | 1.7  | 1.5  | 1.5                           | 0                  | 0    | 0.5  | 0    | 1.3  | 1.3  | 1.0  | 1.4  | 1.3  | 1.3  | 0.9  | 4.9  | 1.2  |
| 在路电阻 kΩ      | 18.0                                 | 16.0 | 15.0 | 9.8  | 18.5                                  | 8.0  | 3.2  | 3.0  | 3.0                           | ∞                  | 0    | 0.52 | 12.5 | 8.5  | 8.9  | 13.2 | 8.1  | 8.9  | 8.3  | 6.5  | 2.8  | 7.1  |
| 内部电阻 kΩ      | 18.0                                 | 16.0 | 15.0 | 11.5 | 18.5                                  | 8.0  | 3.2  | ∞    | ∞                             | 地                  | 12.1 | 12.5 | 8.5  | 8.9  | 13.2 | 8.2  | 9.0  | 8.3  | ∞    | 18.7 | 10.2 |      |
| 型号与引脚<br>参 数 | 调频立体声解码电路 TA67604AP(康艺 8080-2S 收录机测) |      |      |      |                                       |      |      |      | 锁相环调频立体声解码电路                  |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|              | 3                                    | 4    | 5    | 6    | 7                                     | 8    | 9    | 10   | 11                            | 12                 | 13   | 14   | 15   | 16   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
| 直流电压(V)      | 2.2                                  | 3.3  | 3.1  | 8.6  | 0                                     | 4.0  | 0    | 1.1  | 1.0                           | 0.1                | 1.1  | 1.2  | 1.0  | 3.2  | 5.2  | 1.4  | 1.8  | 1.3  | 1.3  | 3.8  | 0    | 0.1  |
| 在路电阻 kΩ      | 7.2                                  | 4.9  | 4.7  | ∞    | 0                                     | 8.8  | 0    | 7.7  | 8.6                           | 7.8                | 7.3  | 8.2  | 7.8  | 6.6  | 12.8 | 7.6  | 6.2  | 3.3  | 3.3  | ∞    | 0    | 0.46 |
| 内部电阻 kΩ      | 3.7                                  | 4.5  | ∞    | ∞    | 地                                     | 9.0  | 20.0 | 10.2 | 10.2                          | 9.4                | 8.8  | ∞    | 10.2 | 10.2 | 15.7 | 7.6  | 6.3  | 44.0 | 44.0 | ∞    | 地    | 15.0 |
| 型号与引脚<br>参 数 | μPC1197C(三洋 MA500K 收录机测)             |      |      |      |                                       |      |      |      | 1 瓦音频功放 AN7114(SW-2030S 收录机测) |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|              | 9                                    | 10   | 11   | 12   | 13                                    | 14   | 15   | 16   | 1                             | 2                  | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   |
| 直流电压(V)      | 0.1                                  | 1.4  | 1.4  | 1.1  | 1.4                                   | 1.4  | 1.4  | 1.8  | 空                             | 3.5                | 4.0  | 0    | 7.8  | 7.9  | 8.0  | 4.0  | 0    | 0    | 5.3  | 0.9  | 4.0  | 空    |
| 在路电阻 kΩ      | 22.0                                 | 35.0 | 29.0 | 7.2  | 30.0                                  | 37.0 | 37.0 | 7.8  | 4.5                           | 6.7                | 6.9  | 0    | 60Ω  | 0.1  | 40Ω  | 39.0 | 0    | 0    | 2.8  | 7.0  | 7.7  | ∞    |
| 内部电阻 kΩ      | 24.0                                 | 44.0 | 40.0 | 7.2  | 36.0                                  | 44.0 | 44.0 | 8.3  | 4.5                           | 8.6                | 11.0 | ∞    | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 39.0 | ∞    | 地    | 73.0 | 8.1  | 9.0  | ∞    |
| 型号与引脚<br>参 数 | 双音频功放 AN7145L(上海牌 L-2400 收录机测)       |      |      |      |                                       |      |      |      |                               |                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|              | 1                                    | 2    | 3    | 4    | 5                                     | 6    | 7    | 8    | 9                             | 10                 | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   |      |      |      |      |
| 直流电压(V)      | 14.0                                 | 7.2  | 0    | 13.0 | 0.2                                   | 7.2  | 5.7  | 0.7  | 0                             | 7.2                | 0.4  | 5.7  | 7.2  | 0.2  | 13.0 | 0    | 7.2  | 12.7 |      |      |      |      |
| 在路电阻 kΩ      | 6.3                                  | 38.0 | 0    | 5.7  | 4.7                                   | 9.7  | 14.0 | 14.0 | 0                             | 13.8               | 6.2  | 14.0 | 8.9  | 4.6  | 5.5  | 0    | 38.0 | 12.5 |      |      |      |      |
| 内部电阻 kΩ      | 43.0                                 | 36.0 | ∞    | 43.0 | 4.7                                   | 8.4  | 8.4  | 12.1 | 地                             | 15.8               | 5.8  | 8.3  | 8.3  | 4.6  | 43.0 | ∞    | 38.0 | 15.0 |      |      |      |      |
| 型号与引脚<br>参 数 | 5.8W×2 音频功放 AN7168(AV-20MET 彩电测)     |      |      |      |                                       |      |      |      |                               | 发光二极管显示驱动电路 AN6884 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|              | 1                                    | 2    | 3    | 4    | 5                                     | 6    | 7    | 8    | 9                             | 1                  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |      |      |      |      |
| 直流电压(V)      | 1.2                                  | 0    | 20.0 | 0    | 0                                     | 1.2  | 10.9 | 20.0 | 0                             | 20.0               | 20.0 | 10.9 | 12.0 | 12.0 | 12.0 | 0    | 0    | 0    | 0    | 3.4  |      |      |
| 在路电阻 kΩ      | 28.0                                 | 15.8 | 3.9  | 0    | 15.6                                  | 28.0 | 11.5 | ∞    | 0                             | 3.4                | ∞    | 10.2 | ∞    | ∞    | ∞    | 0    | ∞    | 6.2  | 6.2  | 4.2  |      |      |
| 内部电阻 kΩ      | 26.0                                 | 27.0 | 3.9  | 地    | 27.0                                  | 26.0 | 10.2 | ∞    | 28.0                          | 3.2                | ∞    | 10.2 | ∞    | ∞    | ∞    | 地    | ∞    | 45.0 | 32.0 | 12.0 |      |      |

注:表中数据用 500 型万用表测量。其中电阻值用 1×1k 档测,小于 1kΩ 用 R×100Ω,红表笔接地用黑表笔测得。

动受到各国政府和人民的支持。业余无线电家无论是过去还是现在都在不断地为人类建立了功勋。1923年,美法两国业余无线电家第一次成功地完成了跨越大西洋的双向短波无线电通信试验,揭开了人类利用短波无线电波进行远程通信的序幕。几十年来专业无线电所使用的许多技术,都和业余无线电家的发明探索和实验有关。近些年来,业余无线电家们又活跃在攻克新课题的实验中。他们通过大量实践向专业界展示了低轨卫星的通信价值;许多业余无线电家还热衷于利用遥远的月球作为无源反射体实现地球两地间远程通信的实验。使甚高频电波传播范围由视距扩展到几千公里的突发性电离层E,也是国外业余无线电家当前观察和研究的热门课题之一。业余通信的纪录被不断刷新,去年美国业余家创造了在夏威夷与本土间直接建立微波联络的成绩。去年四月美国发射的大西洋号航天飞机上STS-37机组的五名宇航员全部都是业余无线电家,他们和地面上的业余家一起,成功地完成了人类第一次把活动电视图像从地面传送到航天飞机的试验。尽管世界的科技水平不断提高然而各国政府部门和专业通信单位还是没有足够的人力财力保证遭受自然灾害的地区以及边远荒僻地区的通信,而业余无线电家则由于他们分布广泛、活动频繁加上合作和贡献的高尚精神,常常成为救援通信的重要力量以至唯一力量。近年来,在穿越北极、攀登珠穆朗玛峰、南极科学考察、可可西里探险、长途国际汽车拉力赛以及危地马拉地震、苏联地震、美国龙卷风以及去年我国江苏特大水灾、美国森林大火等事件中,我国和其它国家和地区的业余无线电家都为社会提供了及时有效的通信服务。

我国老一代业余无线电家的活动始于二十年代末。他们在旧中国经济文化极其落后的条件下,利用自制的单电子管调板调栅式发射机和简陋的齐伯林式单馈天线,把中国业余无线电家的呼号送到了全球每一个角落,至今我们还可以从国外杂志找到人们对他们的记忆。经过长期地刻苦学习和潜心钻研,他们中间不少人成为我国电子工业和广播通信事业的领导和技术专家,他们中间的许多人至今关心着这项活动,并为推动我国业余无线电事业发挥光和热。由于种种历史原因,我国业余无线电台的电波曾在空中沉默了近三十年,随着我国的改革开放,国家体育运动委员会和全国无线电管理委员会制定了有关业余电台的管理条例,使我国的业余无线电台活动从1982年开始复苏。在中国无线电运动协会的组织下,已陆续在全国十四个省、市、自治区的各级体委、科协、青少年活动中心、大、中院校和工厂建立了六十个集体业余电台,几百名无线电爱好者在训练实习中与世界上数以十万计的业余无线电家沟通了空中联络,参加了各种试验活动,北京、上海、南京等地的业余电台还把电子计算机通过短波信道和日本、美国、澳大利亚等地联成了远程数据网。目前已有三百多名业余爱好者通过考试领到国家体委颁发的三级以上“中华人民共和国业余电台值机员证书”,获得了在集体业余电台进行发射操作的资格,成为我国新一代的业余无线电家。

怎样才能成为一名业余无线电家呢?对于每一位有志成为业余无线电家的爱好者来说,首先需要为各方面自己打下坚实的基础。除了不断树立事业心、责任感,在与人际交往中,要讲文明礼貌外,还要懂得有关业余无线电通信的基本法规、基础原理和基本通信手续。如果希望将来能和国外业余家联络,还要在外语学习上下功夫。为此,除了阅读书刊、

争取参加各地方无线电运动协会举办的辅导班外,最好的方法是从收听实践中加深对业余无线电家的了解。

实践的第一步,不妨动手装一部简单的收音机,开始收听国内外业余无线电家们的联络对话。懂英语的爱好者当然可以直接收听他们以“话”方式进行的互相谈话。不过不懂外语也不要紧。只要学会抄收“莫尔斯电码”的几十个电码符号,再记住国际上常用的几十个电报缩语和简语,就可以听懂他们以“报”方式谈话的大部分内容,而且电报不象口语,不存在口音差异问题,稍下工夫不难掌握,国际上高水平的业余无线电家都必须具备熟练的莫尔斯电码收发技术。

实践的第二步,建立一个合法的收听台。具体方法是,按照有关规定申请报考四级“中华人民共和国业余电台值机员证书”。持有四级证书的业余无线电爱好者还没有从事发射操作的资格,但是可以把自己的收音机作为合法的收听台。在取得证书的同时,会配发到一个收听台呼号,这个呼号在世界上是唯一的,它就是你在全世界业余无线电界的公认的身份代码。有了四级证书,你就可以按规定制作自己收听台的卡片,或者叫SWL QSL卡片。把收听的信号情况登录在卡片上,寄给所收听到的电台,一般地讲,你会收到对方回寄的卡片,作为收听业绩的证明。通过经常收听,不但可以逐步熟悉业余无线电家的语言、联络程序,还会从他们的交流中慢慢积累许多难以从书本中学到的知识。如果得到对方卡片确认的收听成绩能够达到某些国际标准,你可以凭这些卡片去申请有关的证书和奖状。你也可以参加各种国际业余无线电收听比赛。如果你愿意,还可以申请成为中国无线电运动协会的义务业余监听台,对国内外违反业余频段使用规定的事件加以监听记录,供国家无线电管理部门和有关国际协会和组织参考。目前,世界上有许许多多业余无线电爱好者在从事业余收听台活动。

通过大量收听,对于业余无线电家的通信联络技术已经十分熟悉,才可以考虑走向实践的第三步,申请参加地方无线电运动协会或附近集体业余电台的活动,经过一定的辅导的实习,申请参加高一等级证书的考核,以求取得发射资格,有了这一资格,你就真正成为一名业余无线电家,进入一个最广阔的新天地。

千里之行,始于脚下。第一步,就是要安装一部业余收音机,找到业余无线电家们的信号。虽然简单的通信收音机并不见得比一般广播收音机复杂多少,但由于业余电台信号本身和广播信号不同,对于初次接触业余无线电通信的朋友说来,倘若缺乏必需的仪表,也没有辅导,调试收听还是会感到困难的。为了尽量帮助更多的业余无线电爱好者迈出走向业余无线电家的这一步,国家体委、中国科协、《无线电》杂志等单位决定以“业余无线电通信制作入门赛”的形式联合举办一次普及活动,通过《无线电》杂志刊登有关文章、配合竞赛发放辅导材料、国内一些业余电台发射调试和练习信号等措施,使竞赛的整个进程成为一次难得而完整的学习机会。这次竞赛是为初次入门的爱好者起步而设计的,竞赛内容非常简单,所以取名为“入门赛”。我们将从参赛者中选出一批爱好者,通过进一步辅导,为他们专门举办一次国家四级业余值机员的考试,帮助他们获得建立业余收听台的资格,这对我国广大业余无线电爱好者来说,无疑是一次难得的好机会。我们希望广大青少年踊跃参加入门赛,并取得好成绩,为自己将来成为业余无线电家迈出成功的一步。

# 达华电子小产品

## 伴您时代新享受

广州市荔湾区达华电子经营部

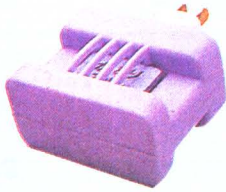
邮编: 510150

地址: 广州市荔湾区逢源路138号

电挂: 广州3733

电话: 8815914

开户: 广州市工商行中山七路金融部66-140-09183



直插式驱蚊器 3.5元



普通型电子驱蚊器 4.5元



卷线型电子驱蚊器 5元



多功能充电手电筒 每只15元



毕那命驱蚊片、液 片4.8元液3.2元



法国花露水电热香片 2元



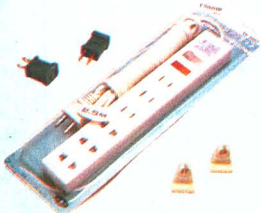
各种天线放大器 V频28元全频49元



微型匙扣电筒 每只2元



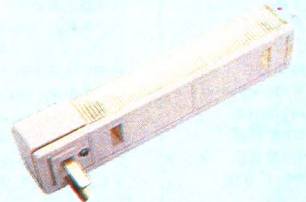
电子保温碟 9元



多功能电源座 19元



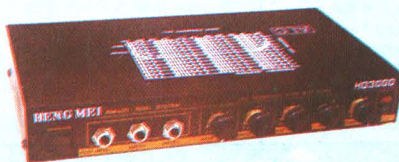
电饭锅火力调节器 19元



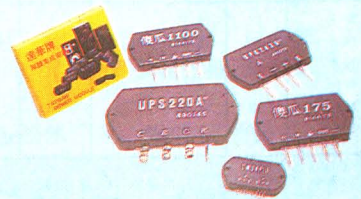
节能2W日光灯 每只8元



高级专业麦克风 30元



卡拉OK伴唱机 120元



“傻瓜”功放电路 29元