

11

1992

无线电

RADIO

江门市科普实业发展公司 蓬冠电池电器厂



- NP系列负极吸收式全密封免维护蓄电池
- 各种电子应急灯
- DZ系列电子镇流器和全系列电子节能灯
- 紧凑型系列节能管



地址：广东省江门市港口路70号 电话：351515；371504 开户银行：工商银行江门分行
 邮政编码：529051 电传：351515 电挂：0160 帐号：21046082943

联系人：梁作文 住宅电话：856284
 张振汉 住宅电话：353781

无线电

目 录



· 大赠送
· 大赠送
· 大赠送

· 运放之皇 ·
· 快速恢复二极管 ·

为了推动音响 Hi-Fi 技术的发展,满足广大无线电爱好者自制“土炮精品”的心愿,本刊特组织一些单位向广大读者赠送和优惠价供应元器件。首先由浙江新昌广播转播台电视服务部向 Hi-Fi 爱好者赠送运放之皇 NE5532 共 1000 块,快速恢复二极管 2000 只,“发烧级”音箱制作资料 1 万份。凭上面的《无线电》杂志赠送券向浙江新昌广播转播台电视服务部领取,先寄先赠(以邮戳日期为准),赠完为止。请附邮资 4 角。

地址:浙江新昌合祥巷 35 号广播
转播台电视服务部

邮编:312500

联系人:俞钦

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 399 信箱)

刊 号:ISSN 0512-4174

CN 11-1639/TN

出版日期:1992 年 11 月 11 日

新技术与新产品	北京图书馆的自动化服务系统	郝常杰	(2)
	有线电视的加密与解密	王永玲	(3)
	执行话音指令的汽车音响系统	陆正煌	(5)
	电子汉字辞典手表	刘贵明	(6)
	磁带剩余量显示原理	於志根	(7)
	电视游戏机红外遥控发射器	王 玲	(8)
	杜比 BC 降噪集成电路 HA12058	王 辉	(9)
	彩电中的 AV 接口	郭斯宏	(11)
	罗马尼亚 244 型电视机电源的改造	李景生	(13)
	东芝 V-73DC 录像机故障维修 4 例	程保忠	(14)
发烧友乐园	遥控彩电特殊故障分析与检修	康广徽	(15)
	康佳 T920C 型彩电电源开关控制原理与维修	张永生	(16)
	东芝 V-94C 录像机逻辑电路的应急修理	葛益民	(18)
	韶山牌 SF35-3U/V 型黑白电视机 软故障检修 3 例	梁友奖	(19)
	稳压二极管 2CB2A 的代换	汤志成	(20)
	汽车收音机机芯故障维修	李敦信	(20)
	家用电能表的选择	郑成梁	(22)
	时钟/日历芯片—— MSM5832RS 简介	赵林初	方雪娥 (24)
	仿真器常见故障自检	朱明荣	(26)
	DOS3.3 使用小经验 10 则	黄 猛	(27)
家电维修	电子节能霓虹灯变换器的制作	陈超林	(30)
	比例遥控动力电机调速器	吕省军	(31)
	红外遥控配电箱	苏长赞	(33)
	键盘测试器	周联升编译	(34)
	光电打靶游戏——枪响球落	余若海	(35)
	照明应急灯	蒋 敏	(36)
	供电讯响器	焦秋雨	(36)
	PTC 元件的基本特性	朱赤红	(37)
	1300 系列晶体管在电子镇流器中的应用	严 军	(38)
	谈谈光敏器件	吴 琼	(39)
微机普及与应用	利用 KD-9562 电路产生多种声音	门 宏	(40)
	浅谈数字调谐收音机	张宝庆	(42)
	什么是 Hi-Fi 系统	李 文	(43)
	介绍一种无触点可变电容器	秦卫民	(43)
	全国青少年无线电测向竞赛在泰安举行	常国良	闫维理 (44)
	无线电运动综合报导		(44)
	大屏幕彩色显像管主要参数	田 义	(45)
	电子信箱 (23)	问与答 (28~29)	邮购消息 (46~48)

北京图书馆的自动化服务系统

● 郝常杰

北京图书馆是国家图书馆,是全国的书目中心。建馆80年来,馆藏已由建馆时的10万册,增加到1677万余册,居世界第5位,其中古籍、善本约250万册,为世界之最。座落在北京紫竹院公园北侧的北京图书馆新馆建成后,先后从国内外引进了世界上流的大型计算机设备、光盘设备、中央空调设备、防灾防火设备、先进的视听系统和缩微复制设备。与之相适应的一整套先进的管理系统逐步形成,使之成为一座现代化的图书馆。

快捷的服务系统

如果您持有北京图书馆中文外借书卡,那您就会对开架外借书库工作速度之快感到吃惊。因为借、还书只需短短几秒钟,这都应归功于现代化的管理系统。

在读者的借书卡和每本书上均附有条形码,借书时,先将读者借书卡放在一个条形码阅读器下或用光笔轻轻一划,读者借书证号码便进入与之相连的计算机管理系统,读者姓名、借书时间等一系列相关信息被记载下来。然后,再将读者所借出的书一一放到阅读器或用光笔在条形码上一划,书的有关信息便自动进入计算机系统,并自动与借书卡上的信息相联接。

还书时也只需将所还书的条形码置于阅读器或光笔下,便通知了计算机,该书已还。如果超过了规定的还书期限,计算机便自动发出警告,通知操作人员执行相应的处罚措施。

北京图书馆的书库共有17层,靠人力来传送书单和书是不可能的。您一定会奇怪,工作人员是如何从茫茫书海中把书迅速地送到读者手中的哪?我们先到二楼出纳台前,在这里您会看到,读者把借书单填好,工作人员通过出纳台里的基本书库借阅单气力输送装置自动把借书单送到目的地。时间不长,您所借的书就会通过基本书库书刊自走台车送到出纳台前。放在自走台车里的书是工作在不同楼层的工作人员从书架上取下来放进去的,将来,这里的工作将被机器人(或是机器臂)所代替。到那时,读者借书时的等待时间会更短。

大型计算机管理系统

1989年新馆引进了日本电气公司(NEC)的大型计算机系统 ACOS-630,共有2台,分别进行中日文和西俄文的处理,两套系统的配置基本相同。

这种大型计算机的 CPU(中央处理单元)的速度为每秒400万条机器指令,字长为64位,内存容量24M,

可扩展到96M,主机系统共有12路通道与外设相连,目前4路通道与磁盘相连,有1路与磁带相连,1路与控制台、激光打印机相连,3路与局部网相连,其余3路备用。每个通道的传输速率为3M/s。

目前,每套计算机系统的外设配置如下:

- ①. 10台硬盘机,每台容量为1500M;
- ②. 4台磁带机,可对两种不同密度的磁带按1250kb/s的速度进行读写;
- ③. 两台激光打印机最高以2500行/分的速度按页输出,可输出多文种和多种大小不同的字符。
- ④. 3台局部网控制器(BNA),从每台 BNA 可引出两条线(主线),整个系统由12条构成,分别连接至中继器分支盒,再接到不同的终端。
- ⑤. 两套计算机系统共有121台中文终端、25台日文终端、80台西文终端、30台俄文终端。其中有部分终端配有与之相同文种的针式打印机(24针),每台终端均能与主机交换数据。

ACOS-630使用的是 ACOS-4/MVP XE 操作系统(操作系统是一些程序,它可对计算机硬件和软件资源进行管理)。它以建立联机数据库系统为目标,用户可以通过批处理、分时系统(ATSS)远程批作业(RJE)和实时联机处理(VIS)来使用系统资源。ATSS主要用于系统管理和程序开发及维护,VIS则主要用于固定联机事物处理。该系统除了提供各种运行管理功能外,还向用户提供各种程序语言(及其支持软件)和数据库。各种语言均有与数据库的接口,数据库也可在 ATSS、VIS 和 RJE 方式下使用。目前,北京图书馆主要使用 ATSS、VIS 和 RIQS,COBOL 方式。

操作系统的最大特点是具有非常强的多种文字的处理功能。其中,中文系统在主机可处理约32000个汉字和约16000个日本文字。西俄文字系统在对标准 ASCII 追加后共可处理图书馆业务所必要的700多个西文字符和数十个俄文字符。在终端级,除了中文终端比主机少约8000个汉字(即约24000个汉字)外,其它均与主机相同。每个系统的激光打印机可分别工作在不同文种的字符集上。另外,中文终端可以以简体和繁体汉字两种工作方式启动。西文终端也可以以音标字符合成显示方式和分离方式启动。针式打印机则是通过更换字库而作不同文种的输出。在系统软件部分也具有支持这些字符(主要是两个字节的、日文)处理的功能。

有线电视的 加密



解密

● 王永玲

有线电视以众多的频道,丰富的节目内容,优良的图像质量以及多功能服务等优势而在世界各国迅速地发展。在欧、美、日等工业发达国家,有线电视普及率都在50%以上。近年来有线电视在我国的一些城市和地区也迅速发展起来,从小规模的共用天线发展成大规模有线电视系统。国务院已批准实施《有线电视管理法》。据不完全统计,大小有线电视系统已遍及广东、湖南、浙江、上海等20多个省市,北京有线电视台也在1992年5月4日正式开播。

有线电视实行有偿服务,即用户要向有线电视台交付一定的费用,才能获得观看有线电视节目的自由。有线电视之所以收费,是因为建设有线电视系统

的投资巨大而要集资;有线电视只能根据用户交付不同的费用,制作多套高质量的不同种类的节目,满足不同层次观众的要求。如美国有线电视系统设有各种专门频道,如新闻、天气预报、体育消息、政府会议实况报导、音乐节目、儿童节目、家庭影院、购物指南等频道,基本满足不同层次观众的要求。这样看来,根据不同要求收取不同费用的有偿服务机制是公平合理的。国外费用种类很多,除初装费外,有按月交费收看基本频道节目;按收看频道个数交月金;也有按节目内容或按小时交纳附加费等等。我国目前有线电视用户仅交付少量的初装费及较低的月金,有些大单位办有线电视台多数是免费收看。随着我国有线电视的发展与完善,也必将实施合理的有偿服务机制。

有偿服务的有线电视系统中,为了防止不交费的用户收看付费节目或普通用户收看特定用户节目,就要对节目信号进行加密(加扰)处理。为了确保已付费的用户能够正常收看自己喜欢的节目,就要将解密(解扰)的方法和数据交给用户,以便将加密的节目信号进行解密,确保已付费用户能获得这些特定节目的内容和服务。

对电视信号进行加密,就是在发射端设法破坏或去掉组成电视信号的某些关键成分,以使接收这种信

经过近几年的努力,在ACOS-630系统上开发的大型计算机图书馆综合管理系统已于1991年正式开通。遍布于全馆的256台终端将陆续在各相应的采、编、检等业务部门投入使用。图书馆各业务部门正从传统的手工作业逐步向计算机管理的自动化过度,并将随着数据库的建立逐步为广大读者提供快速、方便的查询与检索服务。

大容量存储设备

光盘是80年代中期推广应用的一种新型信息存储介质,其重量轻、存储量大、使用方便、价格低廉、坚固耐用。一张仅13.6cm²的光盘,可存储相当于A4型纸270000页的内容。其检索性能高于联机,具有检索速度快、可靠性高,可反复修改、练习等特点,并能提供多种检索途径。

目前北京图书馆光盘系统是从法国引进的,主要是用来处理善本书。在扫描工作间,通过扫描阅读设备,可将善本书以及缩微胶卷读入并存储在光盘上。通过软件处理,读者可任意检索所需文献。因为善本书是以全文存储方式存入的,所以读者通过高分辨率显示器所看到的书与看真本几乎没有差别,这对保护我国民族文化遗产无疑是个不小的贡献。

北京图书馆每年还收集大量的音像资料,包括录音、录像带及激光视盘,目前已达万余盒(张),内容涉及各个领域。现共设有4个视听室,读者可以方便地利用这些音像资料。现代化的视听设备为读者提供了一个崭新的文献服务项目。

先进的保安设施

细心的读者在北京图书馆可能会发现,各阅览室和其它场所的屋顶都有一个圆圆的乳白色柱状体装在天花板上,有些地方还密密麻麻装有许多个,这就是北京图书馆防火系统的最前端——探头(一种烟雾传感器)。通过遍布全馆各处的4000个探头,实现了火灾的自动监测。当某处烟雾超过规定浓度时,传感器自动地将信息传给消防控制室。在重要部位,如计算机主机房、善本书书库、报刊库还各装有一套1301卤氏烷自动喷洒灭火装置,当这些地方有火情出现时,这套装置会自动将火扑灭。

为了适应现代化的要求,北京图书馆正在大力加强信息产业及自身的建设,标志着图书馆水平的计算机网络建设的程度不断提高,自动化的服务系统必将为社会进步发挥更大的作用。





号时若不进行相应处理,将使图像翻滚、扭动及色调失常等而无法收看。对加密的电视信号进行解密,就是设法恢复正常的电视信号,供已付费的用户收看。

当前,世界各国的有线电视系统中,采用各种各样的加密和解密技术。以下结合各国有关公司就有线电视方面在我国的专利申请内容,介绍几种有线电视的加密与解密技术,供电视工作者和读者了解。

一、对图像信号进行处理的加密技术

对图像信号进行处理的加密方法中,最简单的是将视频信号进行倒相,即发射的视频信号与正常的视频信号极性相反,使普通的电视机收到的图像亮暗相反,黑白颠倒,颜色失常。这种方法很简单,但保密性较差,因此在实际使用中常常要与其它方法相结合,以求获得较好的保密性。

有一种行序变换或时移方法,它是将视频信号不按正常顺序扫描,而是跳跃地进行扫描,或者让视频信号相对于行定时信号进行时移。这样就使普通电视机收到的图像信号严重失真,图像难于识别,字符无法读懂,总之图像画面完全失去娱乐价值。美国远望公司1989年6月在我国申请的“时域信号加密与解密的方法和装置”发明专利说明书中,具体描述了这种方法。它是在发射端将视频信号以伪随机超前或滞后于行的定时基准信号方式进行时移的方法,将视频信号进行加密,而在接收端以相反的时移技术进行解密。美国麦克罗维森公司1990年9月向我国申请的“对时域信号加密和解密的方法和装置”的发明专利说明书中描述的方法,是将进行时移的视频信号进行编码,然后发送到接收端。解密时则舍去原来的行定时基准信号及色同步脉冲,产生出与加密前的相对位置相同移动量的新信号。

还有伪随机行旋转技术和伪随机选择间断点的行分段技术。前者是将随机选取的行以相反顺序(从右至左)发送,其余行则以正常顺序发送;后者是将每一行都断开为两个随机选择的段,先依次发送右侧行段,再依次发送左侧行段。另外,还有伪随机图像信号电平倒转等技术。以上介绍的几种方法都是通过改变图像信号来达到加密目的。

2. 对同步信号进行处理的加密技术

对同步信号进行处理的加密方法有:改变同步脉冲幅度;改变同步脉冲信号与图像信号幅度间的关系;对水平或垂直同步信号进行抑制等。其目的都是使电视机收到的图像扭曲、抖动或滚动,使观众无法收看。

美国亚特兰大科研公司1989年4日在我国申请的发明专利“一种改进视频扰频并使用分离同步脉冲的方法和装置”说明书中,描述这种方案是把同步信号脉冲分为几个部分并各自以不同的电平进行发送,同时还 将视频信号倒相,以实现其加密的方法。它是对图像信号处理和对同步信号处理的两种方法相结合的方案,不仅增强了保密效果,而且改进了接收端视频信号的恢复质量。

3. 数字加密技术

数字加密的方法比较多。例如:改变行、帧图像信号数据序列来读出数据;将行视频数据进行时移以及各种各样插入键数据等方法,其目的都是使接收到这些经加密的视频数据后,若无相应的解密方法就根本不能收看。日本的一份专利申请说明书中介绍的方案是把键数据加密两次,即把进行加密的键数据再由另外的键数据加密一次,再发送到特定用户。英国的一份专利申请说明书中公开的技术方案是:把用于解密的必要密码信号预先送到用户并存储在由基准页标表示的一个存储区域中,无论何时需要键数据,都可用基本页标指明。因此,其发射端就可周期地改变键数据,从而既可以减化加密方法,又增加了保密性和可靠性,同时还保证了在新旧键数据转换期间,付费的老用户和新用户都能正常收看他们想看的节目。美国亚特兰大科研公司1986年5月在我国申请的发明专利“加扰和解扰电视信号的方法和装置”说明书中,叙述的方案是对解密采用三层加密的技术。它是在发射机端用分配键加密预约键,用预约键加密密码。在接收机端,利用分配键解密已加密的预约键,再由已解密的预约键对解密码进行解密,最后由解密码对接收机中的其它信号进行解密。

4. 抑制技术

为了克服有线电视加密和解密方案中存在着图像质量降低问题,电视工作者在不断地寻找新技术,开始重新研究有线电视发展早期阶段所采用的技术,研制出新的抑制系统。如美国亚特兰大科研公司已在我国申请了名为“抑制未预定的电缆电视频道的方法和装置”的发明专利。这个方案的特点是不对发射信号进行加密,而是在接收端设置由微处理器控制的压控振荡器,该振荡器不断发出干扰信号,干扰那些未付费的普通用户正常接收。而付费的用户不受任何干扰,正常收看由发射端送来的未加密的电视信号。

通过以上介绍看出,有线电视的加密和解密技术一直在不断地发展,各种方法不断改进与完善,并向着低成本、高保密性、简单、可靠的方向发展。

执行语音指令的汽车音响系统

● 陆正煌

现代汽车强调舒适、方便、高速、安全。而舒适又绝对离不开音响系统。近年来,国外的汽车音响系统,已从简单的型号,发展到先进的、多功能的高档产品。然而,高档的汽车音响,由于功能复杂,开关繁多,不仅会给汽车车身的有限空间增加安装困难,更使人颇费踌躇的是势必还会影响到驾驶员的注意力;为了摸索、按撤音响系统键钮的准确位置,驾驶员常常不得不从方向盘上腾出手来,或者目光注意力离开地面……而这也就往往容易造成行车事故。

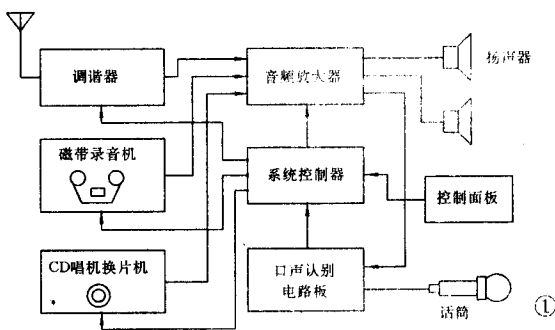
在汽车音响系统中能不能采用语音识别技术,代替手动的键钮操作呢?这自然成了厂商们孜孜追求的目标。但是这在行车噪声、旅客谈话声、突然的交通杂音乃至汽车音响系统输出的音乐声不绝于耳的汽车环境中,绝非容易之事。

据 JEI 杂志1992年3月号报道,日本三洋公司已成功地开发了用于汽车音响系统的语音识别印刷电路板(Voice Recognition Module)。印刷电路由语音频率分析 IC、语音识别 LSI 和 SRAM 构成。电路板尺寸为 30×70×12mm。

图1是语音识别汽车音响系统的方框图。三洋语音识别系统内定21条指令,其中:CD方式7条,调谐器方式12条,磁带放音方式10条,交通信息方式3条(见表)。用户使用语音识别系统,首先要将这21条指令输入话筒,系统即刻自动进入识别用户语音的状态。用户只要喊一声执行某一方式的语音指令,系统就作好了识别该方式各条指令的准备,并随时实施到位,响应时间小于10秒。语音识别原理如图2所示:语音分析混合 IC,对来自话筒的语音波形进行频率分析。为了防止噪声干扰,定向话筒的位置距离用户的嘴巴不要超过10cm。语音识别 LSI 的作用,是进一步对话音的波

形图加以识别,并将其储存在 SRAM 中。执行语音指令时,系统又将话筒输入的语音转换成波形图,并与原来储存在 SRAM 中的语音指令波形图进行比较识别,作出取舍判断。

那么,在各种噪声充斥的车身中,语音识别系统又是如何做到准确无误的识别判断的呢?这主要归功于三洋公司采用的增强电平的自适应分段方式(enhanced level adaptive segmentation method),进行检测识别。这种增强电平自适应分段方式的原理是,把音响系统输出的音乐电平,馈入语音识别印制电路,使系统确立起适应自己的判断标准,以减少语音识别中的误触发或检测错误。如图3所示,当汽车环境安静无音乐声响起的时候,语音识别系统可以很精确地检测出目标语音 T1(图3中例1);当车身内响起音乐声时,采用一般的语音识别系统,很容易把音乐声当成话



方式		磁带放音机	调谐器	CD唱机	交通信息
顺序号	登记语音				
1	口令	语音识别功能处于待机状态			
2	上		• 频率上寻	• 按歌曲顺序前移	
3	下		• 频率下寻	• 按歌曲顺序后移	
4	交通信息	• 转交通信息	• 转交通信息	• 转交通信息	
5	选译		• AM和FM相互转换	• 换唱片	
6	频道1		• 呼频道1		
7	频道2		• 呼频道2		
8	频道3		• 呼频道3		
9	频道4		• 呼频道4		
10	频道5		• 呼频道5		
11	频道6		• 呼频道6		
12	快进	• 磁带快进			
13	倒带	• 磁带倒带			
14	放音	• 放音或(放音期间)翻转			
15	出盒	• 磁带出盒			
16	选曲	• 自动选曲 开/关			
17	重复	• 重复 开/关			
18	扫描	• 音乐扫描 开/关			
19	调谐器	• 转调谐器		• 转调谐器	• 转调谐器
20	磁带放音		• 转磁带放音机	• 转磁带放音机	• 转磁带放音机
21	CD唱机	• 转CD唱机	• 转CD唱机	• 转CD唱机放音暂停	• 转CD唱机

日本卡西欧计算机公司自去年年底开始已向市场推出一种汉字数据库电子手表——“DKW-100”，这种内部装有汉字辞典，能使用汉字（日文汉字）存储资料的高性能数据库手表产品，属于世界首创。

DKW-100 不仅与电子笔记本一样具有辞典、名片管理、电话簿、日程表等处理个人业务的多种功能，它所存入的内容还能与其它装置，如电子计算机、电子笔记本等进行数据交换通信。利用这一功能，由电子手表、电子笔记本和电子计算机便可组成各种形式的个人信息管理系统，从而建立起新型的个人信息网络系统。

● 刘贵明

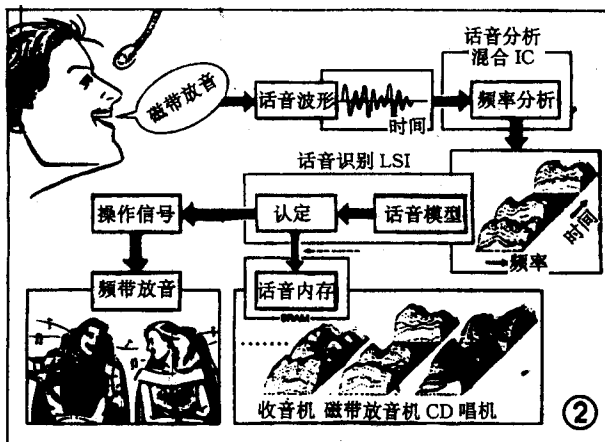
DKW-100 的内部汉字辞典，包括派生词在内，共编入 55000 条词语，它具有—经输入读音便可用单键调出汉字词

语的电子辞典功能。另外在存入姓名、地址等内容时，可以使用汉字进行输入，使用非常方便。

DKW-100 的突出优点是，它能与个人计算机和电子笔记本之间进行数据通信，因此利用它可将外出地点收集到的信息再输入个人计算机或电子笔记本以便保存。反之，也可以将电子笔记本中存储的资料预先输入电子辞典手表以便于外出行动使用，这样便可扩展其业务范围。

DKW-100 还能对汉字进行扩大显示处理，每次可扩显 2 个汉字（30×32 点阵），因此即使是复杂的字形，也能准确加以辨读。

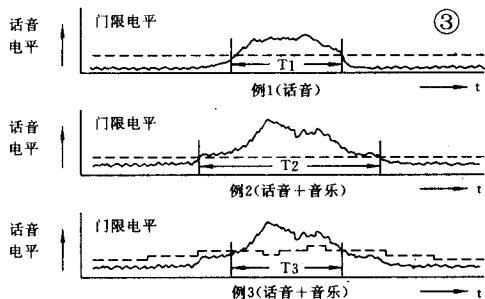
目前，这种电子辞典手表系列已开发出两种型号的产品，即 DKW-100（售价 3 万日元）和 DKW-100SG（售价 3 万 2 千日元）。该公司还生产电子辞典手表专用配件，即专用于电子辞典手表与个人计算机或电子笔记本通信的接口单元（型号为 WIF-10，售价 1 万 1 千日元）和数据传输电缆（售价 2 千 2 百日元）。



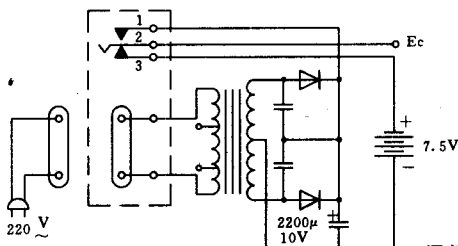
小经验

一台三洋 M2564H 收录机，用干电池供电正常，出现外接市电收放时均无声故障，其原因及具体检修方法如下：

该机和现代流行的便携式收录机一样，既可用 AC 电源，也可以用内装电池工作。两者是通过 AC 电源插口中的附加 AC、DC 转换开关自动转换的，如下图所示。当 AC 电源插头插入 AC 插座时，利用插头的插入力推动 AC 插口内凸出的弹簧片，使①②触点接通，而与机内电池相接簧片触点③断开，由市电经整流滤波后供给全机直流电压。拔 AC 电源插头后弹簧片②、③触点接通机内电池，由电池对机内供电。该机的毛病就是插入 AC 电源插头后，弹簧片②、③触点没有脱开，因而交流整流电源就接不到机内电路。这是一种常见的故障，检修时可拆下 AC 插口，用镊子将插口中几个簧片适当整形调整，使内、外电源都能正常工作就行了。



音指令 T2（图 3 中例 2）；三洋系统则不然，由于采用了检测语音波形的门限值，随音响系统输出的音乐电平的变化而变化的自适应分段方式技术，确保了目标语音 T3 的检测（图 3 中例 3）。



（梁怀斌）

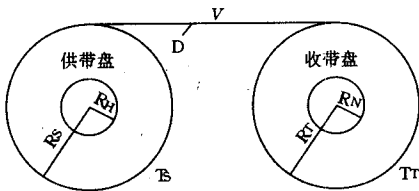
磁带剩余量显示原理

● 於志根

录像机重放或录制节目时,磁带还剩余多少?是使用者很关心的问题,具有磁带剩余量显示功能的录像机可以解决这个问题。这种录像机不论你插入的磁带是从什么部位开始(指带头、带中或其它任何位置),一经走带,立刻就能根据要求计算出磁带的剩余量,并将它转换成时间量(时、分、秒)在显示屏上显示出来。日立 VT-M747 录像机就具有这项功能,该机在插入磁带运行 15 秒钟以后,把遥控器上“COUNT/REMAIN”钮按下,显示屏就会出现剩余磁带时间量。如果选择“OSD ON”模式,剩余磁带显示量还会出现在电视屏幕的左下角。剩余磁带显示量一旦产生,只要这盒磁带没有排出机外,即使工作在其它状态,如倒带、快进等,剩余量显示始终保持正确数值运行。下面以 VT-M747 机为例说明磁带剩余量显示的原理。

1. 线性时间计数器

一些老式录像机在收带盘下边装上带盘旋转传感器,用来判断收带盘的旋转状态,根据收带盘旋转的圈数和角度,用计数器来显示磁带运行的位置,快进和回放状态计数器作加法,倒带和反搜索计数器作减法,用



来表示磁带位置的变化量。磁带盒在录像机的工作过程中,收带盘

磁带卷的半径是变化的,则收带盘旋转圈数和磁带运行长度不是线性关系,因此上述检测办法只能表示磁带的大致位置,不能表示磁带的长度。

747 机是采用计数 CTL 脉冲个数的办法来表示磁带运行量。由于 CTL 脉冲个数和磁带长度成线性关系,因此 747 机磁带计数器是线性计数器,它能表示磁带的长度和位置。又因录像机每秒记录的 CTL 脉冲个数是确定的整数,所以磁带长度很容易用计数器换算成时间量。用四位 10 进制数值和 60 进制时间值(时、分)来表示磁带的位置和长度。

2. 磁带剩余量显示原理

(1) 测量原理:磁带卷绕在磁带盒的带盘上时,形成磁带卷的半径越大,则卷绕的带子越多。在磁带厚度规格为一定值的情况下,通过计算磁带的半径(或面积),就能确定磁带卷上的磁带长度。附图示出收、供带盘工作示意图,其中: R_s 为供带侧磁带卷半径; R_H 为

收、供带盘卷盘半径; T_s 为供带盘绕一周周期; R_T 为收带侧磁带卷半径; T_T 为收带盘绕一周周期; V 为磁带运行速度; D 为磁带厚度。

747 机在收、供带盘两边都装上霍尔传感检测器,通过带盘下面磁钢的旋转,由霍尔传感器检出脉冲信号,可以得知带盘的旋转状态。在走带状态,供带卷磁带的线速度和走带速度相同,设定为 V 。由于 CTL 信号周期是恒定的,所以只要将供带盘的旋转脉冲信号及 CTL 信号输入微机,将前者的周期比上后者的周期就可以测出供带盘旋转的周期 T_s 。经推算磁带剩余长度 $L = V^2 T_s^2 / 4\pi - \pi R_H^2 / D$ 。对于某一确定的磁带规格,其 R_H 、 D 及 V 都是确定的已知值,所以测出 T_s 的数值之后,微处理机就可以计算出供带盘剩余的磁带长度 L ,然后通过线性计数器将磁带量显示出来。实际上要比上述推理复杂一些,因不同规格的磁带有不同的 R_H 值,目前我国比较流行的规格为 PAL 制的 E-240、E-180、E-120、E-60、E-30 等,NTSC 制又有多种格式的磁带。因此录像机还必须自动检测 R_H 值,才能计算出供带盘的磁带量。

(2) 检测磁带规格的原理:747 机在收、供带盘下面都装上旋转检测传感器,通过计算二个带盘的旋转周期,根据公式 $LD + 2\pi R_H^2 = V^2 / 4\pi(T_s^2 + T_T^2)$ 计算和判断磁带的规格品种。每一种规格磁带有着确定的 L 、 R_H ,一种规格磁带对应一个确定的 $LD + 2\pi R_H^2$ 值。通过测量在走带状态下的 T_s 、 T_T ,然后由微机计算出 $T_s^2 + T_T^2$,再由微机内部 ROM 存储的 $V^2 / 4\pi(T_s^2 + T_T^2)$ 表查出磁带的规格而确定 R_H ,随后就能确定出磁带剩余量。

3. 剩余磁带显示的一般过程

磁带插入录像机后,一经运行机器就能判别磁带的品种规格,计算出磁带的剩余量,并将这个量记忆在微机内部的 RAM 存储器。如果运行状态是重放或记录,上述推导过程中的带速为走带速度。如果运行的指令是快进或倒带,系统控制为了检测磁带剩余量,在进入工作状态之前先插入一个正向搜索或反向搜索的短过程,在 SP 方式搜索走带速度是重放速度的 5 倍,运行 15 秒钟以后,剩余量检测完毕,机器又进入正常快进或倒带。以后无论是走带、搜索、快进和倒带,机器都能根据输入的 CTL 脉冲个数,用线性计数器连续表示磁带剩余量,只要磁带不排出机器,这



电视游戏机

● 王 玲

红外遥控发射器

电视游戏机虽然早已风靡世界，但无论是“任天堂”还是“世嘉5代”，它们的操作手柄与游戏机之间的连接无一例外都是“有线”式的，即两操作柄各通过一电缆与游戏机主体相连。这种操作方式虽然简单易行，但操作距离受到限制，电缆易出故障，使用起来很不方便。

经过艰苦的努力，终于设计出了可用于“任天堂”、“世嘉5代”电视游戏机的红外遥控手柄全并行遥控系统。

该系统由两个完全分离的红外遥控手柄和一个红外遥控接收器组成。它完全取代了现有电视游戏机的两个有线手柄，操作者可以各持一个手柄，随意向游戏机发射遥控指令，而游戏机能正确地接收执行指令。为了操作方便，本遥控系统设有遥控复位功能。对于不同类型的游戏机，只要适当修改本系统的软件，就可以完全兼容。

电视游戏机红外遥控系统的方框图如图1所示。其显著特点是：1. 用微处理器取代了常规的编解码器。2. 在遥控接收器与N个遥控发射器中都附加了特殊的W9002单元电路。

“任天堂”系列电视游戏机专用双红外遥控手柄全并行遥控系统的接收器电路见图2，1号、2号遥控发射器电路如图3所示。

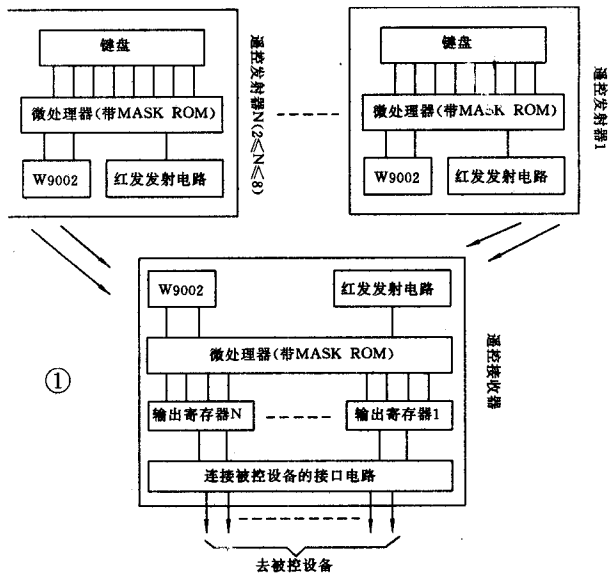
遥控发射器用4节AA镍镉电池或镍氢电池供电。当电源开关指向OFF位置时，为充电状态。

66C27的D1引脚用来驱动一个普通的发光二

极管，发光管兼作发射状态、电池电压指示灯。若在发射红外指令时其闪烁亮度微弱，则表示电池应充电。

主要技术指标如下：

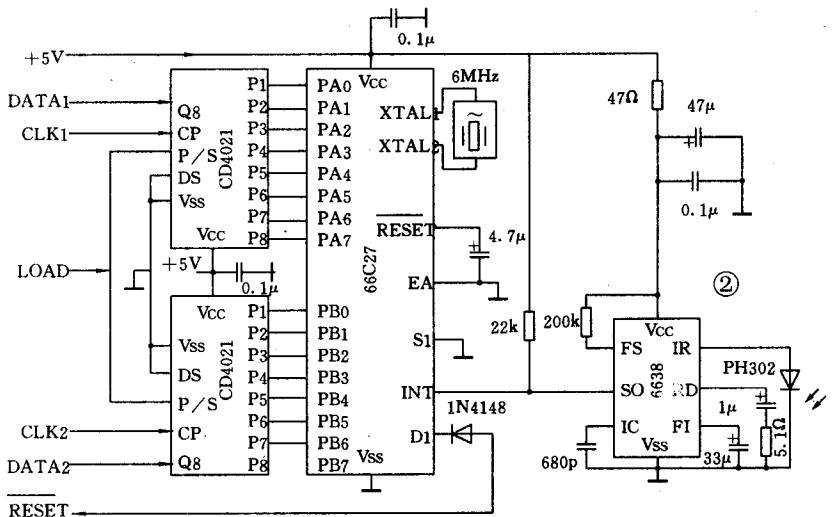
1. 红外线遥控方式；
2. 两个完全分离的遥控发射器和一个可置于游戏机本体内外遥控接收器；
3. 两个遥控发射器可同时随意操作，全并行遥控；
4. 5米内大角度随意控制，高灵敏度，高可靠性；
5. 全兼容原有有线操作手柄。



(接上页)

个计数值一直保持着并显示出来。

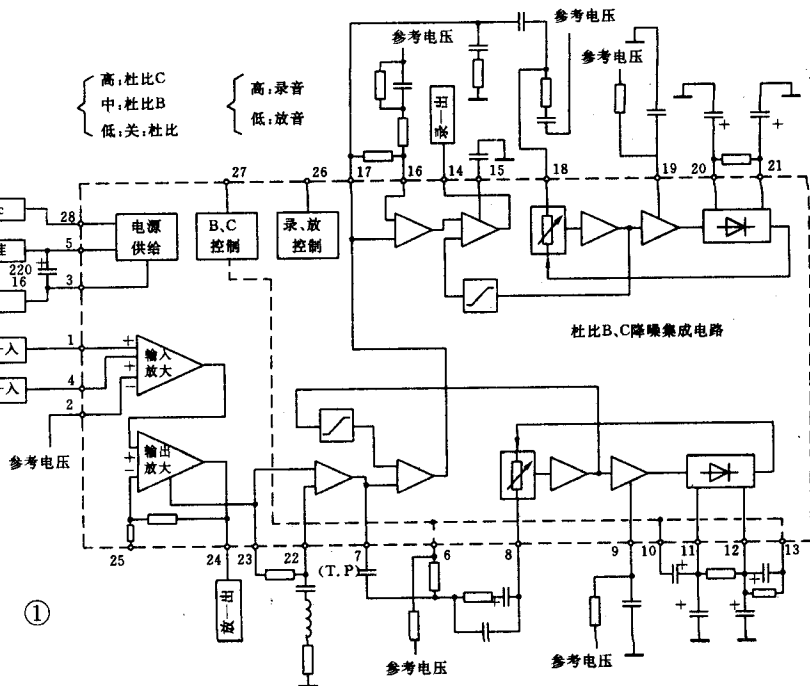
从以上分析看出，磁带剩余量显示，必须限于录像机控制系统的微机内部程序已经计算好编程的规格化磁带。对于非标准磁带或经机械剪接过的磁带，机器就没有能力正确显示余量。当然对于磁带厚度D和带盘R_H公差大的劣质磁带，余量显示的正确性也会受影响。



· 发烧友乐园 ·

杜比 B 降噪时,只使用其中一级降噪电路,而选用杜比 C 时同时使用两级电路串联降噪,故降噪量可达 20dB,这从附表中也可以看出来。但杜比 C 又不仅仅是两级杜比 B 的简单的串联关系,杜比 C 除包含一级杜比 B 降噪电路外,另外串联进去的第二级降噪电路的时间常数与第一级不同,同时所处理的电平亦不相同。由于录放时均采用同一套电路,故录放特性是互补的,综合的频响特性趋于平坦。杜比 C 的动作频率约在 100Hz 开始,所以降噪频段包括低频段在内,故与杜比 B 比较,可降噪的范围加宽了。

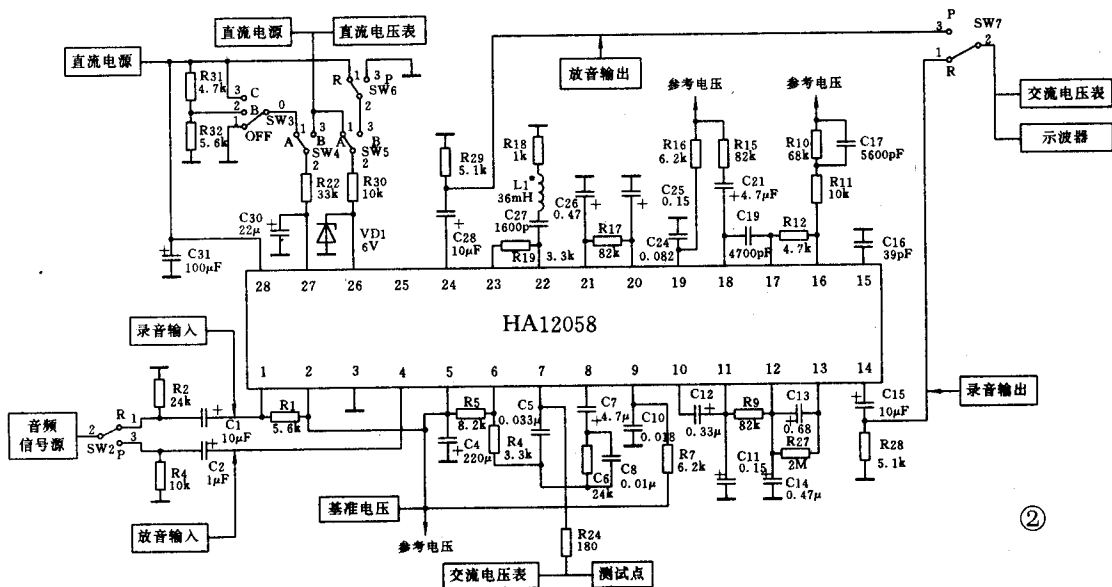
电路的使用安装及调试:本集成电路的内部由两级降噪电路、电源供给电路、输入输出放大电路、杜比 B/C 切换电子开关电路及录/放切换电子开关电路构成。其中第 7 脚为杜比电平测试点,本电路严格规定为 580mV,主要供调整时用。测试电路见图 2,实用电路可依据测试电路进行设计,一般除转换



开关外不必作任何的改动。在选用元件的过程中,与时间常数有关的元件是 R7、R9、R27、C12、C13、R19、C27、R18 及 L1,这些元件希望能选择误差小且工作可靠的元件,电阻可选误差为 $\pm 1\%$ 的碳膜电阻,能有金属膜电阻则更好。电容可选误差为 $\pm 5\%$ 的,其中 C13 宜选用涤纶电容,其余可选瓷介电

容或电解电容。L1 的电感量较大,可采用磁芯密绕后外加磁环构成。具体的绕制参数见图 2。电路的元件不须作任何调整,只要焊接正确、元件数值正确,一般电路是会进入正常工作状态的。

然而,降噪效果的好坏则与输入的录、放信号的电平有密切的关系,输入的录放电平不合规定,有



彩电中的 AV 接口

· 郭斯宏

随着家用录像机和激光视盘等视频设备的发展和普及,为了提高重放图像质量,目前生产的彩色电视机不少带有 AV 接口端子。AV 是英语中 Audio(音频)和 Video(视频)的缩写。AV 端子一般包括一组视频输入、输出和一组(单声道)或两组(双声道)音频输入、输出。具有 AV 端子的电视机可与录像机的 AV 输出端子直接连接,避免用射频传输中调制与解调的环节,获得更好重放图像质量。以下把彩电中 AV 接口电路有关问题作些介绍。

一、AV 接口电路原理

可能使电路的性能变坏,甚至起不到降噪的作用。所以本电路的调整归结起来就是调整输入信号的电平。本电路在使用时是接于盒式录音座的均衡放大级输出或录音放大器输出与低放电路之间,在调整杜比电平之前,首先假定录音座的均衡放大器、录音放大器、偏磁振

AV 接口电路由两部分组成。一是与外部视频设备连接的输入、输出端子;另一部分是切换开关电路,对收到的电视信号和外部输入的视、音频信号进行切换。下面以图 1 示出的金星 C514 彩电的 AV 接口电路为例说明。

电视机收的视频信号从端子 X1201 ④ 脚输入,经 R1209 和 R1210 分压后送到开关集成电路 N1201 ③ 脚。外接视频信号通过 AV 端子 X1232 ① 脚送到 N1201 ① 脚。电视机收到的伴音信号和外接音频信号分别经过端子 X1232 和 X1202,送到 N1201 的 ⑨

脚和 ⑩ 脚。输入的视、音频信号经开关电路切换后分别从 ⑩ 脚和 ⑨ 脚输出,送到机器的视、音频处理电路及 AV 输出接口端子。

N1201 是飞利浦公司生产的视、音频开关电路 TDA8440。它有两路伴音通道和一路视频通道,每个通道有 3 种状态(输入 I、输入 II、断开)。另外,视频通道有增益可变放大器,可选择一倍或两倍增益。

对 TDA8440 的控制有两种方式,即总线控制和电压控制。总线控制是一种比较特殊的控制方式,限于篇幅,这里只就电压控制加以

荡器等电路都是正常的。如不正常,先参考其它书籍使录音座正常后再调整杜比电平。由于 HA12058 的输入输出线性放大电路的电压增益约 25dB,从第 1 脚或第 4 脚输入而经过放大后的杜比电平为 580mV,25dB 约等于 17.8 倍,故第 1 或第 4 脚的输入电平约 32mV

便可满足要求。

放音时,把录音放开关置放音状态,在盒座内放一个 0dB 基准测试信号(频率为 315Hz,磁平为 250nWb/M),调节录音座的放音均衡级放音回路的增益调整微调电阻,使集成电路第 7 脚的电平为 580mV 即可,固定微调电阻即告放音调整完毕。

录音时,把录音放开关置录音状态,从麦克风插座输入一个 1mV、315Hz 的信号,调节均衡放大器的录音回路的增益调节微调电阻,使集成电路第 7 脚的电平为 580mV,固定微调电阻,然后调整录音放大器的输入信号或本级的增益,使盒座内的磁带能录到 200nWb/M 为止,则录音的杜比电平亦调整完毕。

由于各种不同的录音座或录音机的具体电路及连接形式不尽相同,故调整时可参考其它的有关书籍或仿照本文介绍的调整办法处理。

(配文广告见本期第 48 页)

· 发烧友乐园 · 发烧友乐园

附表 HA12058 的工作参数
主要电参数 (Vcc=14V, Ta=25°C)

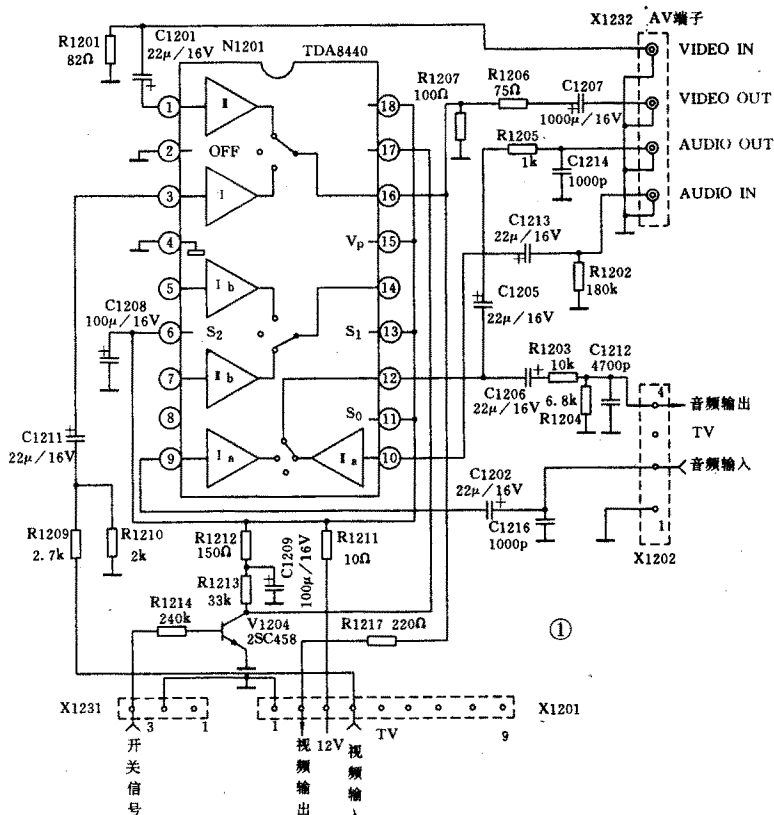
参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	Vopr		11		16	V
电源电流	Icc1	无信号	30			mA
	Icc2	V14 = +10dB	42		59	mA
输入电压增益	Gv		23.5	25	26.5	dB
编码降噪 (B型)	B	V14(不降噪) = +25dB	5.5	7.0	8.5	dB
	C	V14(不降噪) = -60dB	18.1	19.6	21.6	dB
译码降噪 (B型)	B	V24(降噪) = -20dB	-5.8	-4.3	-2.8	dB
	C	V24(降噪) = -20dB	-7.9	-5.9	-3.9	dB
最大输出电压	V14	14脚输出 THD=1%	13.4	15.4		dB
编码输出信噪比	S/N	Rg = 2.4kΩ / 5.6kΩ	60	65		dB
录音控制电压	Vreg	26脚接10kΩ电阻	3.5		6.0	V
	Vp-b	26脚接10kΩ电阻	0		1.0	V
降噪控制电压	B型 Vb	27脚接10kΩ电阻	7.4		7.8	V
	C型 Vc		11		14	V
	不降噪 Foff		0		3.0	V
总谐波失真	off THD	V14(N.R OFF)=0dB		0.03		%
	C THD	V14(N.R ON)=0dB		0.07		%

说明。当 S_0 (11脚)、 S_1 (13脚) 和 S_2 (6脚) 都接 12V 时, 为电压选择方式, 由 ⑦脚的电位情况来选择输出信号。当 ⑦脚为高电平时接通机器收到的视、音频信号, ⑦脚为低电平时接通外接视、音频信号。⑮脚为视频通道放大器增益选择输入, 当接 12V 时增益为 2, 当 0V 时增益为 1。为了满足信号电平匹配, 当接电视信号时选择 1 倍增益, 接通外接视音频信号时选择 2 倍增益。

二、AV 接口的安全问题

现代彩色电视机都是采用高效率开关电源, 它在结构上有两种形式: 一种是隔离式, 开关电源变压器起隔离作用, 初级与电网相通, 次级与电网隔离。因此它的底板不带电, 俗称“冷底板”; 另一种是非隔离式, 它的整个机心与电网相通而底板带电, 俗称“热底板”。对于冷底板机心其所有外接端子可以与机心直接相连, 而热底板机心其所有外接端子都必须与机心隔离, 才能保证人身安全。对于生产厂家, 在采用热底板的电视机上加装 AV 接口端子, 都严格保证端子与机心有绝对可靠的绝缘, 否则将会引起人身触电事故或造成电视机和外接设备的严重损坏。而一般爱好者对电视机加装 AV 接口端子时, 首先了解机器是什么样的底板, 如果是热底板就要特别注意以上提到的安全问题。下面以日立 CPT2125 电视机中的 AV 接口电路为例, 介绍一种隔离方法供读者参考。

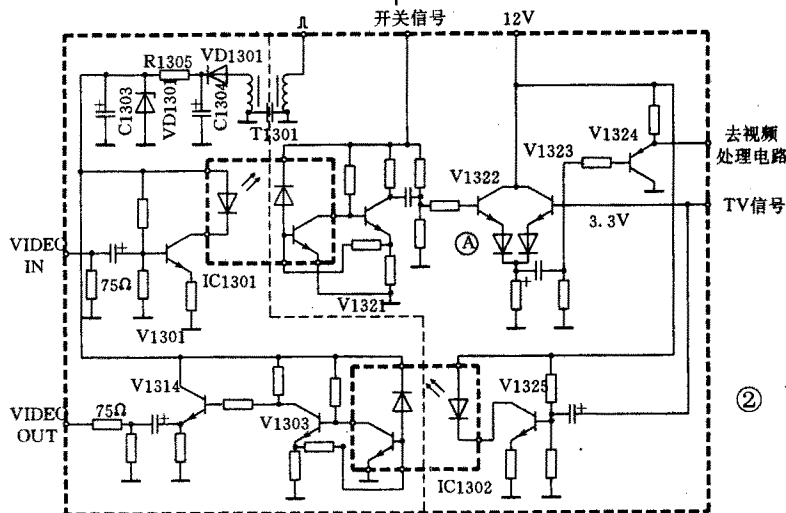
CPT2125 机的 AV 接口电路如图 2 所示。图中虚线右边是带电部分, 左边是不带电部分。光耦合器 IC1301 和 IC1302 是这个电路中关键器件, 要求它有良好的频率响应 (0~6MHz), 输入与输出之间能承受 3kV (交流) 电压。外接视频信号从 VIDEO IN 端子输入, 经 IC1301 耦合到开关电路 V1322 基极, 机内电视信号送到 V1323 的基极。V1323 的基极为固定偏压 (3.



3V), 而开关电压接在 V1322 基极。当开关电压为 0V 时, V1322 截止而 A 点为电视信号; 开关电压为 12V 时, V1322 基极为 10V, A 点电位升高为 8.8V 使 V1323 截止, 此时 A 点为外接视、音频信号, A 点的信号经 V1324 缓冲送至电视机的视频处理电路。V1325、IC1302、V1303、V1314 组成信号输出通道, 将机内视频信号送至

VIDEO OUT 端子。

不带电部分的工作电源也必须与机心隔离。图中 T1301 是隔离变压器, 初级级之间耐压也必须达到 3kV (交流)。T1301 的初级接行输出变压器灯丝绕组 (22V_{p-p} 行逆程脉冲), 由 V1302、V1301、C1304、R1305、C1303 等组成整流和稳压电路, 给不带电部分的电路供电。



罗马尼亚 244 型 电视机电源的改造

● 李景生

罗马尼亚 244 型电视机，最大的缺陷是电源性能差，这是因设计造成的。只有对电源加以改造，才有可能从根本上提供该机的整机性能。

244 型电视机的原电源电路属无电源变压器线性串联稳压电源。工作电压为 175V，整机电流为 0.28A，功耗 100W。由于无变压器，经整流的 270V 直接由调整管和分压电阻降压，因而存在以下几点严重缺陷：效率低、功耗大；机内温升过高，整机可靠性差；电压调整范围窄，低于电网电压 180V 就无法正常工作；电源稳定性差，极易引起光栅扭曲、同步不稳等一系列弊病。为此，笔者经反复实践，将开关电源应用于该机，并取得了满意的效果。现简述如下：

电路说明

经改造的 244 型机电源电路及有关连线如附图所示。该电路属串联型开关电源，由开关变压器 TRW-3067、厚膜电路 STR5412 及外围电路组成。其特点是性能稳定、结构简单、便于制作。该电源电路的工作原理这里不再赘述，仅就其具体电路作些简要说明。

由开关调整管 V1、变阻管 V2、开关变压器 TRW-3067、反馈元件 R1、C10 以及启动电阻 R3 组成振荡电路。通过 VD8、R7 将行输出变压器 TR702 ⑦~⑧ 绕组上的 26V_{p-p} 行逆程脉冲引入 V1 基极，使其振荡与行频保持同步。在原显像管灯丝限流电阻 R709 上并一 3.9Ω(1W)电阻，其作用是使灯丝电流不至于减少。

由取样电阻 R10、R11、误差

放大管 V3、基准稳压电路 R9、VD12 及 V1、V2 组成稳压器。STR5412⑤脚对地接一可调电阻 R6，使电源输出电压 +U1 由原 112V 上调至 145V。高频头的调谐电压 +U2 33V 是经开关变压器⑩~⑫绕组由 VD6 整流(56V)、VD9 稳压得到的。

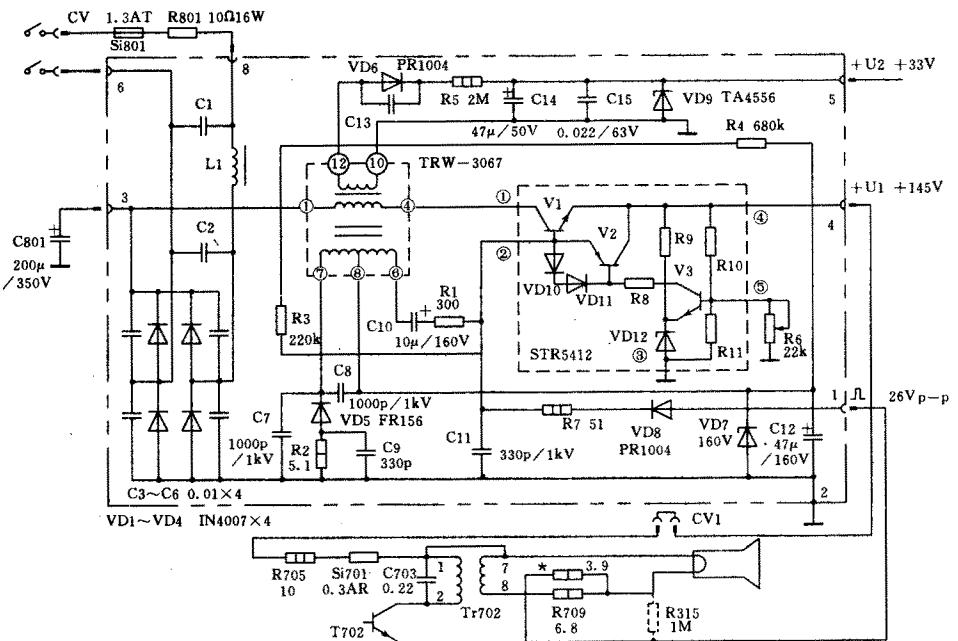
由 C1、C2、L1 及防浪涌电阻 R801(原电路上的)组成高频滤波电路。在续流管 VD5 的阳极与地之间加入的 R2、C9 阻尼网络及⑦~⑧绕组间的 C8，用于阻尼 VD5 的反向峰压及开关变压器⑦~⑧储存绕组产生的振铃。C7、C13 用于防止二极管的高频干扰。C11 用于抑制开关管 V1 在通断瞬间引起的尖峰干扰。

为提高电压调整范围，将原电路的半波改为桥式整流，也可将原电路中的滤波电解电容 C801 改换成耐压 400V 以上的。此外，稳压二极管 VD7 起过压保护作用。

改制方法

改造后的 244 型机电源印制板图可由读者根据元器件情况自行设计。为改制方便，按上述电路制作的电源印制板其引出脚与原电路板应保持—致。

整个改制过程如下：①按设计好的印制板把相应的元器件焊牢，同时把从原电路板上拆下来的接插件重新焊在新印制板上(原接插件的定位销应锉去，再用树脂将其与新板粘牢)。厚膜电路 STR5412(国产型号为 KW5412)应加散热片。②将与电源板⑥脚相连的电路底板上的地线断开(可用锯条把印制板的地线断开)。同时，将原底板上的电阻 R802~R807 全部拆除，但保留保险丝 Si801、防浪涌电阻 R801 及滤波电解电



东芝 V-73DC 录像机故障 维修 4 例

●程保忠

例1:插上电源按电源开关,指示灯亮,数字屏有显示,不能装带,其余各键失控。

分析与检修:由于不能装带,因此先从装带驱动电路着手检查。测 IC602(TA7288P)集成块,发现⑦脚无14V工作电压,顺供电线路查到 P603③脚,仍无电压,再查电源板上

的 P808③脚,也无电压。此电压是由 Q814(2SA1020)集电极输出的,测 Q814发射极和基极对地电压,分别为14.6V和14.9V,按电源开关,基极电压可下降到13.8V,而管子不随基极电压变化而导通,确定应查 Q814管子是否正常。拆下管子发现管内集电结已开路,更换一只放大倍数为78的3CG5代用,但输出电压较低,且带负载的能力极差。后改用一只伴音或场扫描输出用的PNP中功率管,放大倍数取150以上,电路输出电压正常,录像机修复。

例2:按电源开关可开可关,指示灯亮但不不停地闪烁,10秒钟后灯灭保护。

分析与检修:能引起录像机电源保护的原因较多,因此应观察保护之前电路中有无冒烟、卡带以及不按设定程序的误动作现象等。经过这些外观判断,发现没有上述现象。由此可着手查电源盒输出插头各点电压有无异常变化,当测到电源板输出插头 P810①号脚时,发现无32V电压输出,与其直接相连的电阻 R883温度高,进端有60V的直流电压,估计 R883后面有短路故障存在,顺线路查到主板上的稳压管 DA01

容 C801。③按附图在底板上另外连接两条导线:一条由行输出变压器⑦脚经 Si701 和 R705 与其④脚相连;另一条由行输出变压器⑧脚与电源板①脚相连。④将原 R315 拆除,在灯丝限流电阻 R709 上并联一只 3.9Ω(1W)电阻。同时,将行输出限流电阻 R705 改换成一只 10Ω(2W)电阻。至此,改制工作全部完成。

接下来可进行通电调试:①将电源板上的可调电阻 R6 旋至中间位置后插入底板,断开负载(拔下插件 CV1),另接一只 300Ω(50W)电阻(或用一只 60W 白炽灯泡)作假负载。这时可通电测试,若测得电源板④脚上的电压+U₁为60V左右,则说明电源基本正常,否则应找出原因。②接上负载(插上 CV1),拆去假负载。通电后调节 R6,使+U₁电压为145V。测出 R6 的阻值后用一金属膜电阻取代。这时测得 R705 上的端电压应为 2.3~2.5V(即行电流为 0.23~0.25A),说明行扫描正常。③进行白电平调整:选好当地信号最强的电视台,将对对比度、亮度调至最大,调节原机 R113,使屏幕上出现的同步信号消失。④进行行幅、线

(μPC574),发现已击穿,更换一只 32V 的稳压管后故障排除。在无 μPC574 替换时,可改用 TAA550 代替。

例3:放像时伴音正常,图像有彩色,但图像整幅画面在水平方向不停地抖动,跟踪调整无效,抖动持续稳定地存在。

分析与检修:凭经验分析,图像垂直方向的抖动主要与走带机械系统有联系,而水平方向的抖动,则主要应考虑磁鼓的相位跟踪 PG 参数。查磁鼓伺服电路的直流工作点基本正常,再查电路中的可调元件 PG1 和 PG2(在主板边上),首先在这两个电位器的动、定臂上刻上标记,以便调整无效时恢复原位。

当调到 R551(PG1)时,图像很快稳定下来,但起子一松开时图像又不好,拆下 R551 发现可调部位触点已松弛,更换一只新的电位器,调整后机器恢复正常。

例4:图像、彩色和伴音都正常,但满屏上下布满了水平方向的白色杂波点子,调整磁迹无效。

分析与检修:能够引起此现象的原因一般有磁鼓上的磁片严重磨损或磁片较脏,经过处理,无效。

在检查过程中,无意中把磁鼓上盖板碰到电源盒的外金属壳上时,白杂波点子完全消失,此机的视频磁头放大器是固定在磁鼓上盖板下面的,从电源盒到上盖板间有一根回路地线,而这台机器的连线卡头处线芯已断,只有塑料线皮把它们相连在一起,拆下接线卡重新焊牢,装上后白点消失,机器正常。

性调整:调节原机 L705 可得最大行幅;调节 L703 可得最佳行线性。

一般,只要元器件质量完好;焊接无误,改装均可一次成功。在图像、光栅正常情况下,调试中③、④步骤可以免去。值得一提的是:该机底板带电,在改制与调试的全过程中应注意安全,最好加一个 1:1 的隔离变压器。

经上述改造后,罗马尼亚 244 型电视机整机性能明显提高:整机功耗≤50W;效率>80%;在输入电压为 30~250V 时可正常工作;图像稳定无干扰现象;连续工作机内温升很低。经改装的数台该型号的机子性能均良好,有的使用已愈一年尚未出现故障。

利用开关稳压电源对早期的大屏幕电视机的老式电源进行改造,使其发挥应有价值,一则可延长使用寿命;二则可提高整机性能;三则可节约电能,显然有着现实意义。



(遥) (彩) (特) (故) (分) (与) (修) (控) (电) (殊) (障) (析) (检)

—— 唐广徽 ——

遥控彩色电视机由于采用微电脑(主控 CPU),及开关或数字集成电路,维修难度比一般彩色电视机大得多,故在检修遥控彩电故障时,不要急于动手,而应先熟悉一下该机的发射器、接收器、微电脑、接口电路及被控电路等五大部分的工作原理和信号传输方式,结合普通彩电的检修方法,以便分析和判断其故障点是在微电脑本身,还是在微电脑的前端或后端,将无关联的电路划分出来,就能将故障范围缩到最小,从而达到事半功倍的效果。

例 1: 一台快乐牌 HC-2063R 遥控彩色电视机伴音正常,无彩色,黑白图像有拖尾现象。

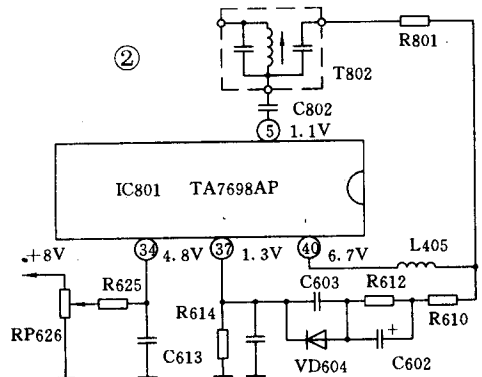
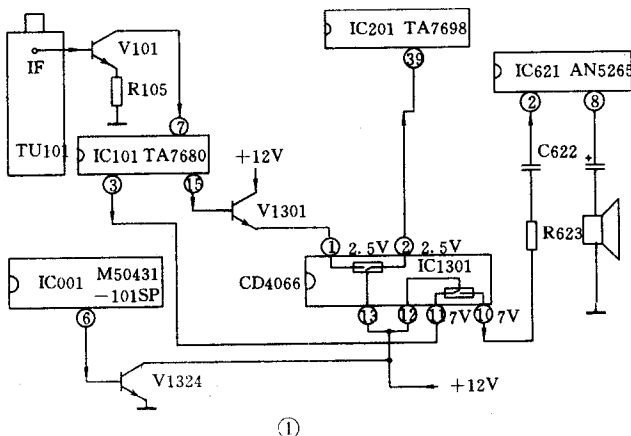
分析与检修: 该机在接收状态时,微电脑 IC001 的③脚应为低电位,此时控制管 V1324 截止,其 C 极为高电位,IC1301 内部的电子开关(①脚与②脚)闭合导通,高频头 TU101 输出的全电视信号,由图像中放 IC101 放大后经⑩脚送至 IC201 的⑩脚,视频信号经处理后送至显像管形成图像,其有关电路如图 1 所示。与此同时伴音信号也经 IC101 的③脚通过 IC1301 的内部电子开关⑩脚与⑪脚送至伴音功放,然后推动喇叭。电视机出现无彩色的故障,在排除接收信号太弱的情况下,一般有两种可能:①色解码电路有故障;②视频信号通路衰减太多。为了缩短检修时间和划分故障区域,先利用该机设置的视频和伴音输入输出接口电路对色解码电路进行检测。按下电视机的 AV 键,使电视机呈白光栅和无声状态,将录像机的视频信号和伴音信号分别接入该机对应的接口,此时,电视机能出现良好的彩色图像和伴音,说明色解码电路没有问题。进一步检查视频通道,根据伴音良好,同时黑白

图像较清晰的特点,说明公用通道电路工作正常,因为视频信号衰减太多时,送到色解码电路 IC201 的⑩脚的信号也就很弱,由于色信号随之大幅度减小,从而使消色放大器动作,造成彩色控制电路自动关闭。所以,应着重检查 CD4066 内部担任视频电子开关的闭合情况与射极输出器 V1301 的工作状态。查得 V1301 工作状态良好,电子开关③脚的控制电压是 11V 的高电位,而①脚电位为 3.6V,②脚电位却为 2.5V,正常情况时其电子开关闭合后两脚电位应相等,说明此开关工作在高内阻导通状态,故采用短路①脚与②脚的方法试验,彩色图像恢复正常,图像的拖尾现象也随之消失,更换 CD4066,故障排除。

例 2: 一台天鹅 CS47-S4 遥控彩色搜台时节目不能锁定,图像行不同步,无彩色,同时伴音小有阻塞失真。

分析与检修: 该机出现的是一种综合性故障,其故障范围较宽,因此最好采用分段、各个击破的方法处理,这样可避免一些不必要的错判和失误。

首先要解决的是行不同步问题,其原因有两个:行同步分离工作失常和 AFT 电路失常。所以先试调一下行同步电位器 RP626,发现没有同步范围,图像水平方向不能瞬时稳定,好像是行振荡控制电路有问题,为了排除色度信号与同步分离信号相互产生干扰,先把 C802 的一端断开,见图 2,再试调 RP626,此时发现图像的行同步能出现瞬时稳定,说明行振荡电路并无故障,故障原因可能是 AFT 谐振电路。查得 IC201 的⑬脚, AFT 输出电压比正常值 6V 偏低近 4V,⑪脚 AGC 输出电压又比正常值 5.2V 高 2.1V,调节 T204



电源开关控制原理与维修

● 张永生

深圳产的康佳 T920C 型遥控彩电,其控制系统主要以微处理器 N602(MN15245)为核心,外加 N601(MN1220)等组成的节目存储器电路,N701(MN6014A)、N801(AN5026K)等组成的遥控发射和接收电路,字符产生(在 N602内部从23、24脚输出)、放大显示(经 V301、V302、V501和 V503等至视放)电路,以及 V608、V609和 V610等组成的频段切换电路。在手控(利用电视机面板按键)或遥控(利用红外遥控发射器)的作用下,该系统能自动完成电视节目预置、记忆、选择、频段切换音量、亮度、色饱和度的调整、定时关机及字符显示等多种操作。虽该机功能较多,但因

整机电路采取双电源供电方式,遥控板或主电路板电源及控制电路只要有一个出故障,都将使手控或遥控无法正常开机。下面针对这两部分电路在开、关机时的工作状态,简述其原理与维修。

一、电源开/关控制原理

当按下电视机面板上主电源开关 S401(见附图)时,主电路板开关电源并未通电,遥控电源变压器 T401初级经高频滤波电感 L402接入交流电220V,其次级感应两组交流电压:①、③端钮间输出15V;②、③端钮间输出35V。35V 交流电压经 VD403整流,C402、R403滤波、限流,及 VD415稳压后,获得-30V直流电

中的磁芯,行不同步现象有明显好转,但不能达到正常要求,有关电路见图3,说明 AFT 谐振电路严重失谐。焊下 T204检查,发现内部管形镀银电容表面严重碳化,将电容焊下测得其阻值低于 200 欧姆,采用 95%的酒精仔细清洗该电容的外表,将碳化物洗掉后用 R×10k 档重新测其绝缘电阻,发现能恢复到无穷大,装机再试调 T204磁芯,行不同步故障排除。为了防止该电容以后再次碳化,可用白腊将装在 T204底部的此电容全灌封。

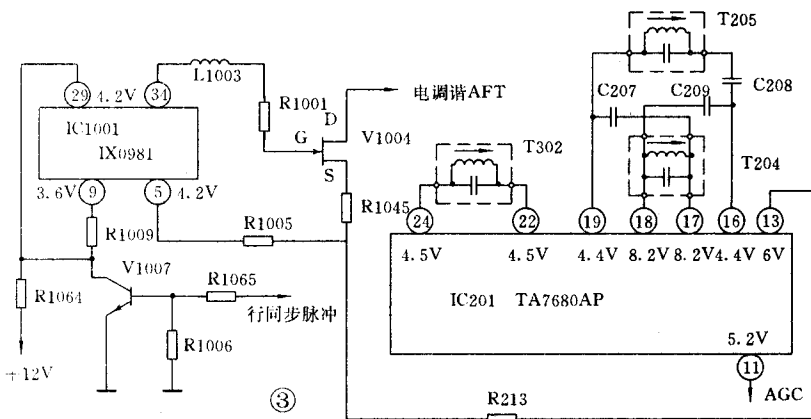
便指出的是如果 T801 内部电容经处理后,其绝缘电阻不能恢复到正常值时,可用 47pF 的小电容替换其信号耦合电容,而谐振电容可用 82pF 的电容替换。当 47pF 电容击穿时会出现无彩色和行不同步故障,而 82pF 电容击穿或开路时则只会出现无彩色故障,不会影响行同步范围。

第二步可解决电视机的无彩色问题。先恢复 C802的焊点,发现原来已同步的黑白图像又出现行不同步现象,同时仍无彩色。顺色度通路查得 IC801的④脚电位比正常值 6.7V 低好几伏,说明 T802 有问题,见图 2,怀疑内部电容也存在碳化短路故障,焊下 T802 检查,其内部谐振电容和信号耦合电容均发黑严重,按上述方法处理这两只电容,焊好开机,④脚电位恢复正常,彩色图像出现,行不同步现象也随之消失。顺

最后可处理该机的搜台不能锁定和伴音阻塞问题。该机要达到准确搜台和锁定的目的,必须满足两个条件:①V1007 送至微处理机 IC1001 的⑨脚行同步脉冲必须正常;②38MHz 中频必须正确,即 T204、T205 的谐振频率准确。由于查得 IC1001 的⑨脚行同步脉冲信号正常,原理参见图 3,故怀疑 T205 的频率偏移太多,调整 T205 的磁芯,找不到最佳点(图像能锁定时伴音不行,伴音良好时节目又不能锁定)。根据上述情况,估计 T205 内部电容也已碳化变质,焊下检查发现判断正确,用一只 62pF 的小电容替换后,重新调节 T205 与 T204 的磁芯,同时监视 IC201 的⑬脚电

位,使图像、伴音及锁台均处于最佳状态,最后细调 T302 磁芯,使伴音最佳,此时整机全部故障检修完毕。

小结:从该例故障检修过程可看出,故障的原因主要是因各谐振电路严重失谐所致,笔者发现南方地区气候潮湿加之普遍烧煤,煤烟是镀银电容的祸源,其故障率较高。



关电路两个部分。电源启动方式采用自激振荡式,它依靠 N401 内部的取样电路,将输出直流电压中的纹波成分取出,而后通过内部高增益放大,用以激励开关管的导通与截止。而开关振荡频率由行输出电路馈来的行频脉冲触发同步。此电路的特点是,开关管、取样、基准、比较放大及开关推动均集成在厚膜组件 N401 内部,所以可靠性高,输出电压稳,且无需调整。另外,储能脉冲变压器 T402 有一组单独的次级绕组,用于整流,整流后的直流电压作为伴音电路的电源,因此大大改善了伴音对图像的干扰。

电路中 T402 的②、④绕组为开关电路的串联电感,⑥、⑦和⑨、⑩绕组是开关管在截止期间释放能量的通路,⑫、⑬绕组是伴音电路的供电电源。R405 为启动电阻,R406、C409 是反馈元件,VD406 是伴音电源整流二极管,VD404 是续流二极管。VD405 和 R407 的作用是将正极性的行逆程脉冲加至开关管的基极,触发其导通。所以正常工作时开关频率与行频同步。

在电视机正常工作时,如再按一下电源控制键 STAND-BY, N602 接收到关机指令,其 36 脚又输出低电平电压, K401 断开, VD616 重新点亮, 整机暂停工作。所以用 STAND-BY 只能关断该机的电源, 遥控电源仍在工作。要想彻底关断电视机, 必须再按一次电源开关键 POWER(S401) 才行。

二、故障现象与维修

例1: 无论手控或遥控开机, 均只有电源指示灯亮, 而电视机无光无声。

分析与检修: 因为无光无声, 所以判定是主板上的主电源、行扫描或自动保护电路工作不正常。结合 VD616 已亮, 就能预料 KD401 未吸合。KD401 断开, 桥式整流 BR401 的输入端就得不到 AC220V, 这样主电源就不会工作, 因此主电源在这里应是先查的对象。为此, 测 N401 4 脚, 结果无 +112V 电压, 换测 BR401 的输出、输入, 也无电压, 再测 C403 两端, 有 220V 交流电压。说明 K401 不吸合。经查是线圈两端电压远小于 10V, 即 V613 未导通。重按 S602, 用万用表监测 V613 的基极电压, 无变化, N602 的 36 脚电压有变化。焊下 VD613 和 R635 后, 发现 VD613 开路, 更换后故障排除。

例2: 故障现象同例1。

分析与检修: 按上例检查顺序, 当监测到 N602 的 36 脚电压这一步时, 发现 36 脚电压并不随 S602 给出的开/停指令而相应变化。为了查清是微处理器 N602 还是稳压延迟电路的故障, 应先查 N602 的 42 脚工作电压是否正常。经检查 N602 的 42 脚电压仅为 2V 左右, 所以 N602 工作异常。再查稳压延迟电路, 这部分电路是 N602 的供电电路, 检修中需将控制板上的 N602 的

东芝 V-94C 录像机 逻辑电路的应急修理

一台东芝 V-94C 录像机, 出现“轧带”故障。开机观察, 发现故障是由于主导轴反转引起的。主导轴的转向是由逻辑微机集成电路 IC601 (TMP47C460AN9256Z) 的 16 脚 (CAP F/R) 控制的 (高电平正转, 低电平反转), 经测量此脚无论哪种工作状态均只输出低电平, 断开 16 脚, 量其对地电阻仅为 5Ω, 判断为逻辑块 16 脚失效。但由于该集成块价格昂贵 (约百余元) 又难于买到, 考虑到 16 脚除倒寻像外各状态均应为高电平, 倒寻像在一般使用中又极少使用, 因此, 笔者作如下应急修理。断开 16 脚, 然后从印制板上找到 IC601 的 5V 供电线, 用一只 20kΩ 电阻就近搭接于原 16 脚断开外, 用固定的 5V (高电平) 代替原 16 脚电位, 除不能倒寻像外其它功能正常, 经几个月使用效果很好。

葛益民

42 脚至 VD610 负极之间的一根短路线先断开, 以防电源电压不慎升高, 超过 5V 以上就损坏 N602。因 V604 射极电压低, 怀疑可能是 V604、V603、VD615、C604、C606 有问题, 焊下检查, 发现 C606 漏电严重, 更换 C606 后故障排除。

例3: 故障现象同例1。

分析与检修: 经过检查, 问题仍出在控制板的微处理器 N602 或稳压延迟电路。但测 N602 的 42 脚和 8 脚都有约 5V 的工作电压, 所以稳压延迟电路是正常的, 故障在 N602 本身或其外围元件, 先查外围元件。造成 N602 功能紊乱的最可疑元件是晶振 Z601 (4MHz)、R626、C610 和 C612, 因为它们不良时, 将导致 N602 的时钟振荡器停振。把调谐在 4MHz 左右的短波收音机天线, 放在 N602 的 41 脚附近, 未收到信号, 证实了这一点。查以上元件, 发现 Z601 有一引脚的焊锡由于量少, 已从印制板上裂开, 补焊后故障排除。

例4: 手控或遥控开机后, 电源指示灯不亮, 电视机无光无声。

分析与检修: 当按下 S602 后, VD616 由亮转灭, 说明遥控板工作正常, 故障在主电源电路。查 N401 4 脚无 +112V 电压, N401 1 脚有约 300V 电压, 结合保险丝 F401、F402 均未烧断, 分析负载和电源电路元件, 如整流二极管、厚膜组件内的开关管、稳压管及滤波电容等击穿短路的可能性不大, 估计是开关电源的启动或反馈有问题。用万用表检查 R405、R406, 阻值正常, 而 C409 几乎无充放电能力, 更换后故障排除。

黑白电视机 软故障检修三例

● 梁友奖

例 1 故障现象:不管有无信号,屏幕上方总有一条白亮线。

分析与检修:故障出现在场线性电路的可能性最大。开机调整场线性电位器 4RP3、场幅电位器 4RP2,故障依旧。代换 4RP3、4C14、4C5、4C6 不起作用,说明场线性电路没有问题。用电压法检测集成块 D7609P,发现①脚只有 10.2V(正常值为 12V),其它各脚电位均偏离正常值。①脚电位由电源电路提供。检测电源输出电压为 10.2V。于是怀疑电源电路或扫描电路有问题。断开行扫描电路(焊开 3L1 一端),电源输出电压恢复正常。由此判断扫描电路有短路现象或电容器漏电。用万用表串入行扫描电路,测行扫描电流为 0.7A,正常,检测电路中各元件,也未发现问题。于是怀疑电源调整管 6V3 内阻增大,负载能力减弱。代换 6V3 仍未解决问题。接着测整流输出电压(6C3 两端),电压为 18.8V,也属正常。至此,检修陷入困境。后经冷静分析,怀疑印制电路板积尘多,造成漏电。用棉球蘸满酒精清洗。在清洗时,无意中发现 ZA 直流保险管 6FU2 严重氧化,用万用表 R×1Ω 档检测两端电阻,阻值为 12Ω。取下 6RU2 用砂布打光,酒精清洗后,装上试机,12V 电压恢复正常,屏幕上方的白亮线也随之消失。

例 2 故障现象:光栅较暗,图像好似蒙了一层白雾,且有时无光栅,但伴音始终正常。

分析与检修:伴音正常,说明中放及其以前电路没有问题,故障可能出在视放、扫描、显像管等电路。检测视放管 2V2 各脚直流电压偏低,调节亮度、对比度电位器有作用。从视放管基极注入人体感应信号,屏幕上有明显反应。初步判断视放电路基本正常。检查视放 100V 供电电压,发现只有 40V 左右。100V 电压同时供显像管加速极,由此怀疑故障是 100V 电压偏低造成的。关机检查 100V 供电电路元件,发现整流二极管 3V8 正向电阻增大。更换 3V8,开机光栅、图像恢复正常。但光栅时有时无现象依旧。在无光栅时,检测显像管各极电压,发现无 100V 加速极电压。该电路只有 5 个元件,于是逐一检查,但没发现问题。用万用表交流档测 3R21,左端有脉冲电压,但右端时有时无。焊下 3R21,发现金属帽已松脱,换上同阻值碳膜电阻,开

机长时间收看,故障再没出现。原来 3R21 金属帽松脱,在收看中随机震动时通时断,造成光栅时时有时无。在检修中,从外壳不易看出金属帽松脱,用万用表检测时通时断,也容易造成疏忽。因此,检修者要特别小心,否则会走弯路。

例 3 故障现象:在收看中突然无光无声。据用户反映,此故障每隔几个月出现一次,已送修多次都未彻底解决问题。

分析与检修:此故障出在电源电路或行扫描电路的可能性较大。检查交流保险管 6FU1,此管良好,但直流保险管 6FU2 已断。将行输出级滤波电感 3L1 焊开串入电流表测量,电流为 3.1A,同时伴音恢复正常,说明输出级严重短路。用万用表 R×1Ω 档测行输出管 3V4 集电极对地电阻,阻值为 0.3Ω(正常时约 10.5Ω),说明行输出集电极电路元件有损坏短路的。检查偏转线圈、行逆程电容,未发现问题,焊下阻尼管 3V7,测得正反向电阻均为零。更换 3V7,图像、伴音恢复正常。但光栅闪烁,比正常机亮。检测显像管阴极电压,同时调节亮度、对比度电位器,观察电压变化情况,也没发现问题。检测加速极电压,此电压高出正常值 20 多伏。查升压电路和加速极电压整流电路均未发现问题。接着检测电源输出电压,此电压为 15.4V,高出正常值 3.4V,估计光栅闪烁故障是由由此引起的。调整电源取样电阻 6RP1,输出电压降至 12V,同时光栅闪烁故障消失。但没过几分钟,故障又出现。故障出现后,输出电压又升至 15.4V。检测电源调整管 6V3 集电极电压(即整流输出),电压为 19V,正常,基极为 15.6V,高出正常值 3V;推动管 6V4 基极为 15.6V,高出正常值 2.5V;比较放大管 6V5 发射极为 7.5V,正常,但当表笔接触基极时,电压迅速由正常 8V 降至 4V,于是断定基极电路上某元件有问题。由于电压降低,6C5 不存在漏电现象,检查 6R3、6R5 在路电阻,阻值正常,最后代换取样电阻 6RP1,稍作调整,12V 输出电压恢复正常,光栅闪烁故障排除。

由于 6RP1 阻值发生变化且不稳定,造成电源输出电压过高,致使行扫描逆脉冲电压升高,经常击穿阻尼管。此故障容易使检修者疏忽,因为调整 6RP1 时,电源输出电压能达到正常值 12V,故没有怀疑其损坏,使检修走了许多弯路。

稳压二极管 2CB2A 的代换

咏梅 2YX-2 型袖珍收音机中的稳压二极管 2CB2A 损坏后很难购到同型号管。2CB2A 的稳压值为 1.25~1.45V,可用两只 2CK 或 2CP 系列的二极管串联后代替。代换后电路无需调整,收音机即可正常工作。

汤志成

汽车收音机机心故障维修

李敦信

一、普通型汽车收音机机心故障的维修

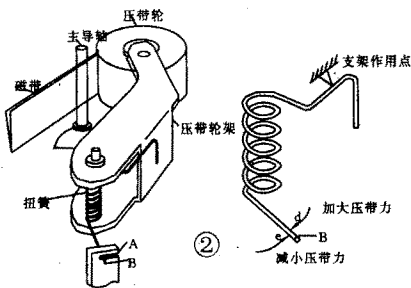
故障现象: 1. 驱动机构不转。2. 暂停机构失灵。3. 不能自动停机。4. 抖晃偏大。当装入带盒收音时有“喀喀”声。5. 绞带。

原因及维修: 对于故障现象 1, 应先排除电源及电机轮松动所致的故障。电机轮松动应用粘接剂重新粘固再用。如是主传动带脱落所引起的驱动机构不转, 应拆下机心, 重新挂好传动带。为防止传动带再次脱落, 应进行运转检测。倘若电机传动轮与飞轮不在同一水平面内运行, 当飞轮旋转后, 传动带就会自行脱落。可用十字头改锥对飞轮间隙进行调试, 只要用肉眼观察飞轮、电机轮在同一传动面故障即可排除。故障现象 2 所致的故障, 大多因锁片扭簧离开作用点引起, 这时暂停/出盒键上的销不能按锁片运动轨迹运行, 使锁片停留某一位置。遇此情况, 用镊子夹持扭簧将其别入作用点即可排除故障。若发现锁片翘曲变形, 应拆下锁片进行平整, 整平后再用。引起故障现象 3 的主要原因是①微动开关弹片失去弹性。②自停臂拉簧脱落。如果弹片失去弹性, 在自停触头移动时, 不能推动微动开关动作, 因而不能断电停机。此时, 可用镊子夹持弹片对其变形处整形, 向变形处的相反方向掰动开关弹片, 只要开关能随触头的移动而闭合, 故障亦即排除。如果拉簧脱落, 自然带动不了触头移动, 同样会造成不自停, 可重新挂好拉簧即可。对于故障现象 4, 大多由飞轮上端面与卷带轮下端相互略有摩擦而引起。由于装配、检修、拆卸方法失当, 使飞轮、卷带轮轻微摩擦, 造成抖晃偏大。维修此故障的对策是, 将支撑卷带轮的支撑板用尖嘴钳子夹住, 用力向远离飞轮端面方向掰 1~2 下, 让飞轮端面与卷带轮留有间隙, 故障即可排除。装入带盒收音时出现“喀喀”声, 一般是因带盒复位弹簧板的弹力减弱所致。可在弹簧板中

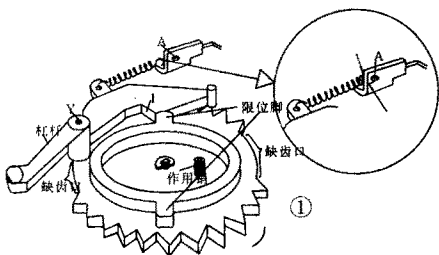
放入一垫片, 然后按下弹簧板, 使其对带盒的弹力增大些, 这样在驱动机构转动时, 不致因汽车振动而将带盒弹出卷带帽, 以排除卷带盘心与卷带帽非啮合的“喀喀”声。故障现象 5 中的绞带故障, 一般情况下是因压带轮压贴磁带的位置改变所致, 磁带偏于压带轮下方, 造成磁带跑偏而引起绞带。可将改锥伸入压带轮支架与底板之间, 向上撬动, 使压带轮压贴磁带的高度尺寸增加些, 只要观察到压带轮压贴磁带的部位呈中心压贴位置, 故障即可排除。

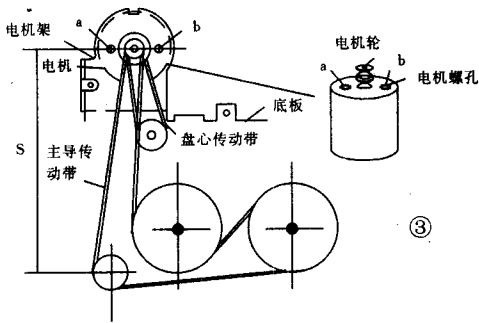
二、中、高档汽车收音机机心故障的维修

1. 换向机构失灵: 在正常收音走带状态下, 机心



中正、反驱动磁带的两组压带轮连续产生换向动作, 同时两组卷带齿轮 (A、B) 反复交替绕带, 即产生一会向正方向走带, 一会向反方向走带的现象, 使换向机构失控。产生这种故障的主要原因, 是换向齿轮上的限位块失去控制, 换向齿轮在其下面扭簧的推力作用下, 使缺口不断越过主动力传递齿轮, 相互啮合, 出现啮合一断开一啮合的动作。限位块失控的原因是作用拉簧脱钩所致 (见图 1)。当拉簧脱钩时, 杠杆停留在图 1 所示位置, 限位块不能与杠杆 I 点卡住, 换向齿轮在其下面扭簧作用下向顺时针偏转, 致使有齿部分与主传递齿轮 (图中未画出) 啮合, 带动换向齿轮旋转, 换向齿轮上面的作用销不断地带动换向机构动作。维修方法是, 用具有一定弹性的尖嘴镊子, 夹持拉簧挂耳, 将其挂入 A 孔内。为防止汽车振动而引起的拉簧脱落, 可用镊子夹住挂耳将其与 A 孔封闭 (图 1), 这样即可彻底排除故障。



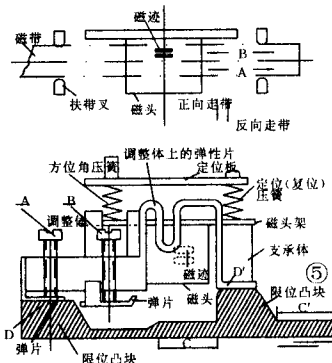


2. **正、反方向走带的带速不一致**:在正、反走带的放音状态下,节目带所放出的声音有一定差别,正向走带时的带速偏慢(或快),反向走带时的带速偏快(或慢)。产生这一故障的主要原因是两组压带轮的压带力不相一致所致。检修方法是调整两组压带轮的压力。在不拆卸压带轮组的情况下,用小改锥将压带轮轴架上的扭簧别下,使其一端脱离控制点A(见图2),用尖嘴钳夹住扭簧B点,如带速快应加大压带轮对磁带、主导轴的压力,即向图2的d方向掰调扭簧,如带速慢,向箭头e方向掰调扭簧,边调边试听放音效果,至满意为止。

3. **带速慢**:无论正、反走带放音,所聆听的声音始终低沉,音调拉长。此故障大多由主导传动带与双飞轮打滑引起。由于机心使用日久,主导传动带接触面磨得过于光滑,或传动带伸长,驱动摩擦力大大减小,传动带在传动轮上发生打滑,造成带速慢故障。检修方法:①先对主导传动带进行清洁工作,清理掉其表面污物,试其效果。②若故障不能排除,可摘下主传动带,用细砂纸沿传动带四个接触面均匀打磨一遍,让其表面略有粗糙,以提高摩擦力,避免飞轮、主导轴丢转。打磨后清洁处理,方可装复使用。③采用②述方法仍无明显效果时,说明传动带伸长,应更换新带解决。由于此带规格特殊(约为 $\phi 122 \times 1.0 \times 1.0$ 毫米),在一时选配不到的情况下,可采取下面应急措施。如图3所

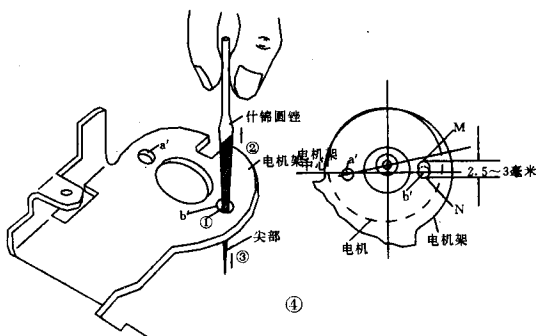
示,将主导传动带和盘心传动带摘下,用十字头小改锥拧下电机紧固螺钉a、b,拆下电机。将什锦圆锉尖部插入电机架的b'孔内,向图示箭头①方向修扩孔b'(图4),使b'孔由2毫米扩至2.5~3毫米,重新安装电机,先将电机架孔a'对正电机螺孔a,然后用手转动电机外壳,让螺孔b对正修扩的b'孔的M(图4),拧紧螺钉b,这样即增大了原主传动带的S距离(图3),使主导传动带重新绷紧,提高各传动轮系的摩擦力,排除因丢转造成带速慢的故障。待选到合格的传动带时换之。

4. **磁头方位角改变**:磁头方位角变化时,磁带放音声偏小、失真。该机心采用上、下可移动式磁头(图5)。限位凸块与换向机构连接,当换向机构动作时,凸块沿其水平方向向左(正向走带)或向右(反向走带)移动,使其方位角螺钉A、B顶起的弹片与凸块C或D接触。由于调整体与磁头架相连,因而使磁头相对于磁带得以定位,正向走带时磁头下移,其磁迹对准磁带A面(图5),反向走带磁头上移,其磁迹对准磁带B



面。这种磁头本身只有两个通道,在自动换向时,磁头通道并没有转换,而是在磁头被凸块推动上、下移动的同时,靠汽车音响中线路对磁头通道进行转换。

在磁头方位角改变的情况下,只能选用钟表改锥,对A、B方位角螺钉进行细致调整(切记不可拆卸调整)。调整时,最好在接通汽车音响线路装带放音状态下进行。如正向走带方位角偏差很大,应先调B方位角螺钉,向左或向右旋拧调整,当聆听放音声最大且效果最佳时,说明调整合适,这时再让机心进入反向走带,用同样方法调整A螺钉。值得一提的是,由于A、B螺钉均设置在调整体上,调整时靠调整体上的弹性片变形带动磁头架,改变磁头对于磁带的位置,因此,无论调整哪个螺钉均对正、反走带的磁带所对应的磁迹有微略影响,故调整时要做到“左右兼顾”反复调整几次,才能收到最佳效果。



家用电能表的选用

随着家用电器的逐步普及,人们经常要谈到家用电能表的问题。电能表俗称电表、火表,它是一种专门用来测量电能量的电表。家用电能表一般为单相感应式电表,其额定电压为220V,准确度等级为2.0级(基本误差为±2%)。

选择家用电能表,主要是选择电表的标定电流,标定电流应根据一个家庭实际负荷的变动范围来确定。其原则是,实际的最小电流不宜小于标定电流的5%,实际的最大电流不能超过电表的额定最大电流。额定最大电流是电能表扩大电流范围而基本误差和温升保持在规定范围内的上限电流。超过这个电流,不仅会使误差增大,而且容易导致电表过热而损坏。

确定用电负荷的变化范围,应弄清楚各种家用电器的电流。

对于白炽灯、电饭煲、电熨斗等电阻性负载,可用它们的额定功率(瓦)除以220(伏)求出电流值。

对于电冰箱、洗衣机、电视机、微波炉等感性负载,有的可从铭牌或说明书上查到电流值,有的则可根据提供的输入功

率(消耗功率)计算出电流值,即 $I=P_{\lambda}/220\cos\Phi$ 。为了简化,计算时可以不考虑功率因数的影响,即用 $I=P_{\lambda}/220$ 求得。

掌握了各种家用电器电流的情况,再根据家庭的实际用电量,即可大致确定负载的变化范围。

由于全部家用电器不可能同时工作,因此负荷最重、用电最多时的实际最大电流小于全部家用电器的总电流。如果不分析具体情况,只根据全部家用电器的总电流选择电表,电表的电流就会偏大,致使轻载时误差增大。

为了满足各种用户的需要,现代的电能表一般都能在较宽的负载范围内使用。普通家用电能表,其额定最大电流为标定电流的2倍,宽负载电能表的倍数则更高。在电能表的铭牌上,通常标定电流放在括号外面,额定最大电流放在括号里面。例如一只DD28型单相电能表铭牌上标有2(4)A字样,则表明该表的标定电流为2A,额定最大电流为4A。近年来新推出的DD101型电能表属节能型产品,应尽量选用。

北京举办“无线电爱好者杯”制作比赛

为了推动北京市中、小学生开展无线电活动,《无线电》月刊编辑部与北京青少年科技馆在今年10月联合举办第一届北京市青少年“无线电爱好者杯”电子制作比赛。这次比赛的内容为:中学组制作测光表、直流节能日光灯;小学组制作光控眨眼小动物和循环灯电路。这次比赛规定,北京市中、小学生参赛者,必须先参加本校的初赛选拔后,才能进入全市性比赛。

“无线电爱好者杯”制作比赛设有个人奖、团体奖和优秀辅导员奖。评比工作将于今年12月上旬结束。北京青少年科技馆为配合这次比赛准备了大量的套件,优惠供应。

封面说明

广东省江门市科普实业发展公司是国家计委,中国科协节能光源定点生产单位,下属单位有莲冠电池电器厂、灯管厂及科普器材厂。

各种蓄电池、野外作业灯及电子镇流器办理邮购业务。

全密封铅酸蓄电池参照日本JISC8702-1988标准生产,具有无漏液,自放电小、循环寿命长的优点。6V4Ah型,70×48×102(mm),出厂价25元,邮购价30元;6V8Ah型,150×50×100(mm),出厂价40元,邮购价50元;6V10Ah型,150×50×100(mm),出厂价45元,邮购价55元;6V12Ah型,135×75×120(mm),出厂价50元,邮购价60元;6V24Ah型,175×75×120(mm),出厂价90元,邮购价105元;12V2Ah型,85×50×100(mm),出厂价30元,邮购价38元;12V4Ah型,150×50×100(mm),出厂价50元,邮购价60元;12V8Ah型,135×75×120(mm),出厂价75元,邮购价90元;12V16Ah型,245×75×120(mm),出厂价128元,邮购价140元。

野外作业灯,全套包含6V4Ah全密封蓄电池,头戴型射灯及充电器,适用于割胶、摘菜、护林、捕鱼、狩猎及旅行等夜间作业,也可作应急照明,连续工作时间为8~10小时。出厂价35元,邮购价45元。

电子镇流器DZ系列:6~13W成品16元,散件12元,邮购22元;15~22W,成品17元,散件13元,邮购23元;30~40W,成品20元,散件16元,邮购26元;2×20;2×30;2×40W,成品28元,散件23元,邮购价34元。

发光二极管1.5×5红色原装日本东芝每粒0.15元;超小型电解电容22μF/350V,1.8元;30μF/175V,0.5元。

新型脑电图仪

南京杰科计算机软件产业公司研制成功 JEC—BA1 型脑电地形图仪,最近通过江苏省有关部门鉴定并投产。脑电地形图是应用计算机和电子测试技术来评价脑功能的一种先进检查方法。它对脑功能病变诊断的阳性率明显高于 CT 和核磁共振,更优于常规脑电图,可大大提高诊断效率和定量定位的正确性。在国内首次通过了国家医疗器械质量监督检测中心的测试,经南京军区总医院等单位半年多的临床试用证明,它的诊断效果明显,优于普通仪器,可取代进口仪器,其售价是进口仪器的 1/10。

李湘彬

投影距离最短的液晶投影机

日本 NEC 公司最近开发一种具有最短投影距离的液晶投影机。该机使用 L 形排列组镜,可在普通家庭中观看 102cm 到 280cm 的图像。三枚液晶面板,每枚像素为 89505 个,总像素为 268515 个。功耗 230W,机重 12.5kg。售价 45 万日元。

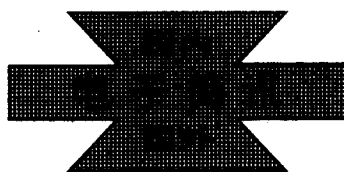
董介乐

塔载快速 SRAM 的

ECL 门阵列

最近日本电气开发了一种高性能的“ECL—4R”门阵列。这种新产品是将塔载快速静态随机存取存储器(SRAM)的 5K 比特专用存取组件集成一片芯片上,最大塔载门数(全加器满铺形式)为 12103 门,存储容量 5120 比特。内部门的延迟时间:空载状态为 90ps;标准负荷状态为 270ps。存储器地址存取时间实现了 3ns 和超高速工作。

徐开兴



智能 LCR 参数测量仪

江苏省常州工业技术学院应用技术研究所研制的微机控制电感、电容、电阻参数测量仪,最近通过了国家教委主持的部级鉴定,现由常州国光电气厂投入批量生产。该仪器不仅能自动判断元件性质,由符号图形显示出来并测出其值,还能测量 Q 、 D 、 Z 、 L_p 、 L_s 、 C_p 、 C_s 、 R_p 和 R_s 9 个等效参数,并显示出等效电路图形。该仪器测量速度为 0.4s 左右,测量精度为 0.25×10^{-4} ,广泛适用于教学、科研、生产、计量和电气维修部门。

万国庆

小型精密压力及液位变送器

北京大云传感技术开发部(美国集成传感器公司(ICSensors)的中国代理机构)最近推出 BP800 型压力变送器和 BP2881 型投入式液位变送器。这两种产品采用带不锈钢膜片的感压元件及线路,是由 ICSensors 公司直接提供的,具有精度高、稳定性好和适合批量生产等特点,其性能价格比优于进口的同类产品。主要技术指标为:精度 0.05%~0.1%;长期稳定性 0.2%量程/年;温度系数 0.01%~0.02%/°C;输出双线电流 4~20mA。产品有经济型和防爆型两种。在工业系统和科研部门有广泛的用途。

李汉铭

无线电市场动态监视器

美国马萨诸塞州的 Metriplex 公司最近推出世界上第一台便携

式无线电市场动态监视器。它只有 0.5kg 重,主要由计算机和无线电接收机组成,并有液晶显示屏。该公司每天搜集全球金融数据,然后通过卫星、全球通信网络和控制软件 24 小时不断地发送给持有这种监视器的用户。使用户随时掌握世界各主要市场的价格指数、金融信息和交易情况。这对于金融股票交易、外出谈判非常方便。

胡允林

气体等离子显示器

最近,英国格利德计算机设备公司研制成功一种新型气体等离子显示器。该显示器由列阵排布的等离子管组成。当施加电压时,气体等离子管将发光。这种具有清晰度的显示器视域宽达 160° ,图像清晰,耗电省,特别适合于显示图像表格。

蒋丹妮译

航空遥感 71 通道成像光谱仪

71 通道成像光谱仪是我国“八、五”期间重要科研项目。在“八、五”规划第一年,中科院上海技术物理所的科研人员就研制成功国内第一台航空遥感 71 通道成像光谱仪。目前世界上仅美国等少数国家才有此技术。

该仪器是高水平光电遥感仪器,其特点是光谱分辨率高,探测目标信息量丰富。曾应澳大利亚航空制图有限公司邀请,对该国中、北部地区飞行了 15 个架次,经数十小时航空遥感作业,获得一批可见、近红外、中红外光谱区的高质量图像,得到澳大利亚北部省工业发展部、矿产能源部及北澳大学同行专家的高度评价。它在找矿、农田水利、探测地震火山爆发、洪水、海冰、鱼群和预报环境污染等方面均有广泛的应用。

乘时

时钟 / 日历芯片 — MSM5832RS 简介

● 赵林初 方雪娥

MSM5832RS 芯片是日本 OKI 公司生产的 CMOS 微处理机实时时钟 / 日历集成电路。该芯片的主要特点是：

1. 可产生时、分、秒、年、月、日、周等 7 个时间信息，并设有闰年控制位；
2. 4 位地址线，4 位数据线，读、写和片选输入线，可直接与计算机相连；
3. 方波信号输出：1024Hz、1Hz、1/60Hz、1/3600Hz；
4. 采用 32.768kHz 石英晶体振荡器；
5. 单 5V 电源供电，5V 时最大功耗 90mW，3V 时最大功耗 2.5mW，维持电压只需 2.2V。

一、芯片功能

MSM5832RS 微处理机实时时钟 / 日历芯片内部功能结构如图 1 所示，管脚功能如图 2 所示，该芯片的控制逻辑如表 1 所示。下面介绍一下该芯片各引脚的逻辑关系。

• 32.768kHz 振荡器 (XT, 管脚 16 和 XT, 管脚 17)：一个带有反馈电阻 R_{FB} 的内部反相器与一个晶体和两个电容相连，如图 3 所示，由晶体来保证电路的时

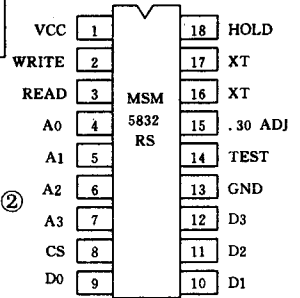
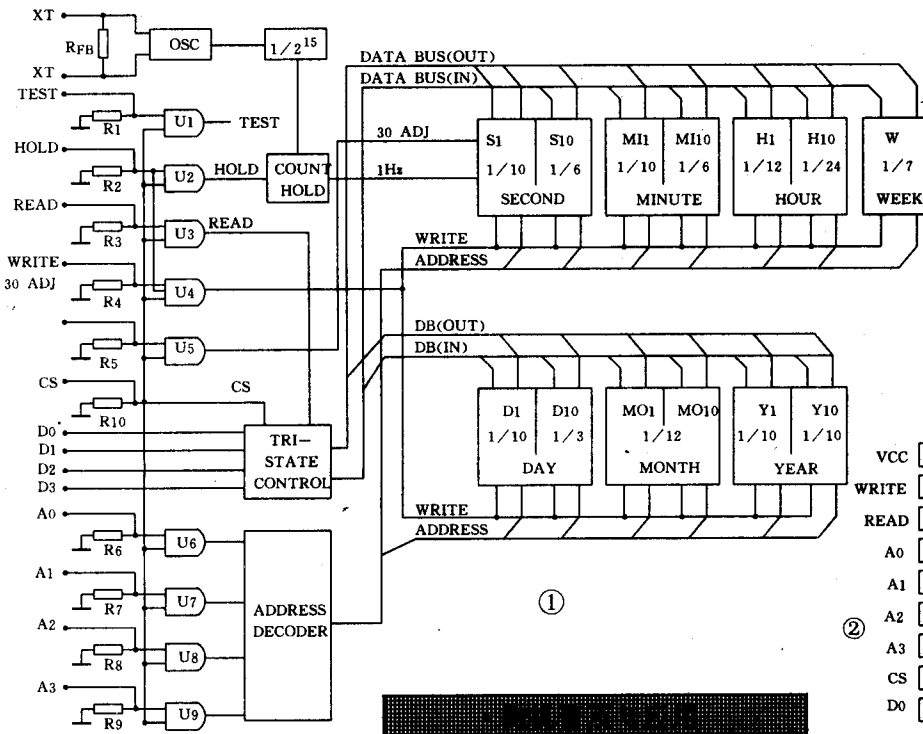
间精度。串接电容 C1 和 C2 作为晶体振荡器的负载，用于调整振荡频率。

• A0~A3(管脚 4~7)：地址输入，用于在读 / 写

表 1 MSM5832 芯片功能表

地址输入		内部	数据输入输出			数据	备 注			
A0	A1	A2	A3	计数器	D0	D1		D2	D3	范围
0	0	0	0	S1	*	*	*	*	0~9	
1	0	0	0	S10	*	*	*	*	0~5	
0	1	0	0	MI1	*	*	*	*	0~9	
1	1	0	0	MI10	*	*	*	*	0~5	
0	0	1	0	H1	*	*	*	*	0~9	
1	0	1	0	H10	*	*	↑	↑	0~1	D2=1 下午, D3=1 24 小时制
									0~2	D2=0 上午, D3=0 12 小时制
0	1	1	0	W	*	*	*	*	0~6	
1	1	1	0	D1	*	*	*	*	0~9	
0	0	0	1	D10	*	*	↑	*	0~3	D2=1 2 月为 29 天 D2=0 2 月为 28 天
1	0	0	1	MO1	*	*	*	*	0~9	
0	1	0	1	MO10	*	*	*	*	0~1	
1	1	0	1	Y1	*	*	*	*	0~9	
0	0	1	1	Y10	*	*	*	*	0~9	

注 1：*：有效数据“0”或“1”；
：空格表示无效，即写时不认，读时保持为“0”；
↑：数据位用在上午/下午、12/24 小时及闰年；
注 2：若以前 D2 置于“1”，在 2 月份 29 天结束时，D2 会重置于“0”。



操作中选择内部计数器(见表1)。
“1”被定义为高电平(V_{CC}),“0”为低电平(地)。芯片内部已提供了对地的下拉电阻。

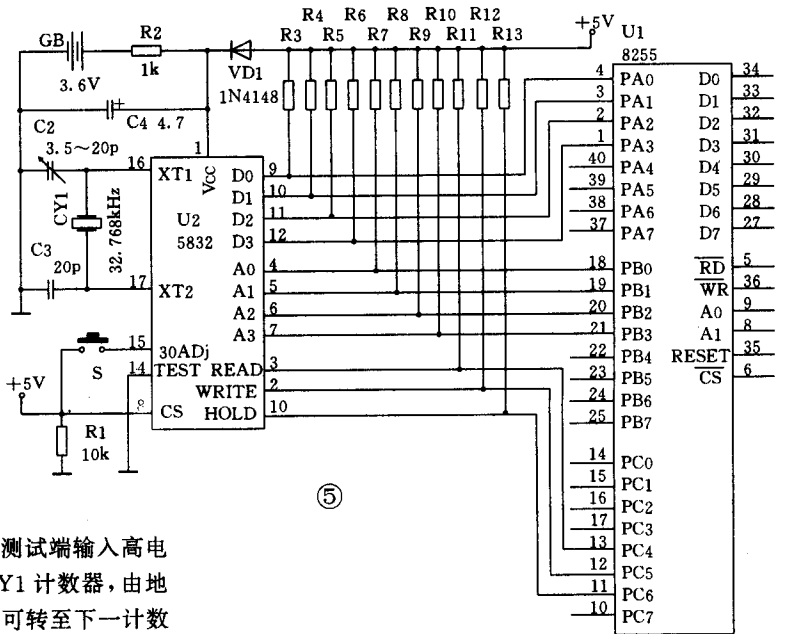
• D0~D3(管脚9~12): 数据输入/输出双向总线, 受控于读和写信号的输入。如图4所示。因为电路中用的是耗尽型N沟MOS管, 所以外接上拉电阻较大, 一般不小于4.7k Ω 。D3为数据最高位, D0为数据最低位。

• 测试(TEST, 管脚14): 一般情况下, 这个输入端不用连接——在内部有一个对地下拉电阻, 或直接接地。在片选为 V_{CC} 的情况下, 在测试端输入高电平, 将直接定在S1、MI10、W、D1和Y1计数器, 由地址来决定所选的计数器。用这种方法可转至下一计数器, 周期进行。

• 片选(CS, 管脚8): 片选端连到 V_{CC} , 所有输入/输出端被打开。若将片选直接接地或不接(内部有对地电阻), 则保持、写、读、 ± 30 秒调整、D0~D3、A0~A3和测试各信号被禁止。片选端直接连到系统电源+5V上(如图5所示), 可用来检测系统电源是否失效, 当电源开时, 所有输入/输出被允许; 当电源关时, 所有输入/输出被禁止。要想正确运行该功能, 片选的输入电压门限值须高于其它输入端。

• 保持(HOLD, 管脚18): 当保持为 V_{CC} 时, 禁止内部1Hz时钟进入S1计数器。当确立了保持建立时间150 μs 后, 所有计数器将处于静止状态, 这样便允许准确地读或写操作。只要保持信号脉宽小于1秒, 就不会影响时钟的精度。芯片内部已有一个对地的下拉电阻。

• 读(READ, 管脚3): 当读为 V_{CC} 时, 为读功能, 如表2所示。



内部有一对地下拉电阻。

• 写(WRITE, 管脚2): 当写为 V_{CC} 时, 为写功能, 如表3所示。内部有一对地下拉电阻。

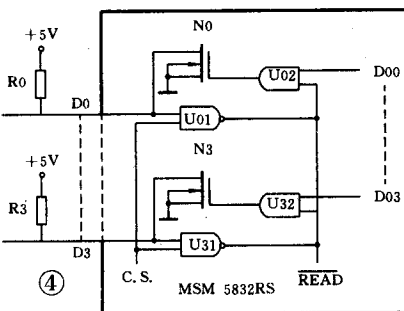
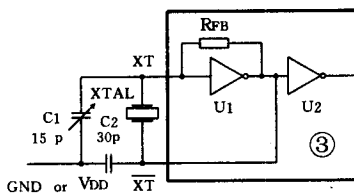
• ± 30 秒调整(30ADJ, 管脚15): 瞬时连接该输入至 V_{CC} (大于31.25ms), 秒位(S1和S10计数器, $2^{11} \sim 2^{15}$ 分频器)将复位到00; 若原秒大于或等于30,

表2 读周期

参数	符号	最小	典型	最大	单位
保持建立时间	THS	150			μs
保持保持时间	THH	0			μs
保持脉冲宽度	THW		1		s
读保持时间	TRH	0			μs
读有效时间	TRA		6		μs

表3 写周期

参数	符号	最小	典型	最大	单位
保持建立时间	THS	150			μs
保持保持时间	THH	0			μs
保持脉冲宽度	THW		1		s
地址脉冲宽度	TAW	1.7			μs
数据脉冲宽度	TDW	1.7			μs
数据建立时间	TDS	0.5			μs
数据保持时间	TDH	0.2			μs
写保持时间	TWH	1.0			μs



DOS3.3 使用小经验 10 则

```

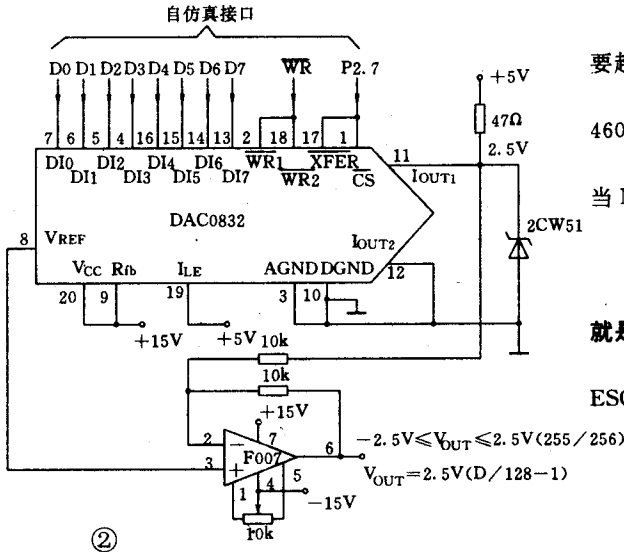
4 MOV A,B
5 MOVX @ DPTR,A
6 DJNE B,LOP2
7 SJMP LOP1
    
```

5. 检查仿真器的输入功能:若仿真器输入口电路的某一位有故障,必导致用户板的外界信息不能正确反应出来,故必对此检查。检查办法并不复杂,只需在用户试验板上连接如图2所示的电路。所需元件为一块 LS373.8只单刀双掷开关,及一些导线,另外再编几句输入程序,使输入的开关信息量存入仿真器内部 RAM 单元30H 中,执行完程序后,看30H 中内容和开关量是否一致,若一致,则说明仿真器输入功能正常,不一致,说明不正常,一般情况是由输入电路所致,更换之即可。程序如下:

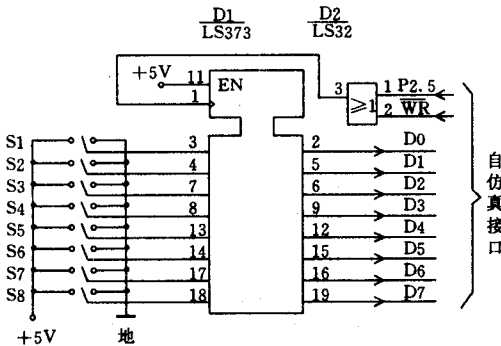
```

1 ORG 0500H
2 MOV DPTR,#0DFFFH;LS373口地址
3 MOVX A,@ DPTR;读入
4 MOV 30H,A;开关量放30H中
5 HERE;SJMP HERE
    
```

开关量可分别置为 FFH、F0H、0FH 及 00H。



②



本文将在 Apple II 微机上使用 DOS3.3 过程中所获得的一些小经验汇集如下,仅供大家参考。

1. 开机时运行任意类型文件。

若是要运行二进制文件,则请键入下面语句: ROKE 40514,52;若是运行 T 型文件,请键入: POKE 40514,20;若是运行 A 型文件,则请键入: POKE 40514,6。

2. 按顺序键入以下程序,就能得到一张半磁轨磁盘,即该盘的信息均记录在半磁轨上,有一定的加密作用。键入:]CALL-151(进入监控状态)

```

*BE5A:0A A0 01 71 3C 20 6B BE
4E 78 04 60
]INIT<文件名>
    
```

说明:凡前面有“*”标记的,表明是在监控状态下输入;凡前面有“]”标记的,是指在浮点 BASIC 状态下输入;“/”表示回车;以下相同。

3. 建立“任意”多根磁道。

在理论上最多可建立50根磁道,但实际上最好不要超过42根,否则将会影响读写窗的正常读写。

请键入: POKE 44725,140+4*N; POKE 46063,35+N; POKE 48894,35+N

其中 N 是 1~7 的任一整数。然后再格式化即可。当 N=1 时为建立 36 根磁道, N=2 为 37 根,依此类推。

4. 在格式化时若不要 DOS 存入盘中,请键入:

```

*A568:4C / *AEB3:04 / *B74A:60 /
    
```

5. 键入 PRINT PEEK(44033), 所得到的数值就是当前对应的目录道。

6. 若要在执行 CATALOG 列文件目录时,能按 ESC 键使之停止列目录。请键入:

```

*AE39:20 . 80 B6 /
*B680:20 0C FD C9 9B D0 03 4C D0 03
60 /
    
```

7. 若要使加锁文件在列文件目录时不被显示出来,请键入:

```

*AADB:BD C8 B4 30 45 A0 A0 EA EA /
    
```

若要恢复原样,请键入:

```

*AADB:A0 A0 BD C8 B4 10 02 A0 AA /
    
```

8. 若想除去在执行 CATALOG 列文件目录时的暂停,请键入:*AE39:EA EA EA

9. 要想加快 DOS 存取速度,请键入:

```

*B7FE:EC / *B68C:4C /
    
```

10. 键入 POKE 214,128 后,除 DOS 命令外,其它任何字符计算机都将按 RUN 来处理,也就是使内存程序重复执行。

· 问与答 · 问与答 · 问与答 · 问与答 · 问与答

问 一台广东佛山无线电五厂生产的 C-202DR 型 51 厘米彩色电视机,用于遥控部分的电源变压器 T002 损坏,图纸上未标明各绕组的匝数及次级输出电压,请问初次级绕组的匝数各是多少?可否用其它电源变压器代换?

答: T002 各绕组的数据见下图所示。如果没有条件重绕又购不到原装品更换,可选购一只功率 2W 左右,输出电压 9~10V 的小型电源变压器代换,其效果也很好,只是在代换时需
220V
Φ0.06mm
5500T
10V
Φ0.21mm
250T
是在代换时需
在初级回路中串接一只 0.15A 的保险丝。(邱慧远 刘以英)

问 金星 C37-401 彩电行幅(H·SIZE)的调整元件在图中是 \curvearrowright 符号,不知如何调整?若行线性不好,如何修理?

答: 本机 \curvearrowright 是短路接线符号,通过改变 S 校正总电容值而调整行幅度,一般说来容量越大,行幅越小。如果行幅变化而且线性也不好,则说明 S 校正电容 C721 和 C731 变值,可检查更换上述元件。(于永军)

问 一台牡丹 37C-483P 彩电,出现爬行故障,更换延迟线 L608 后故障减轻,但不能完全消除,问应如何消除故障?

答: 爬行现象是 PAL 制彩电的特有故障,其故障范围在梳状滤波器的作用。梳状滤波器的作用是使相邻两行信号在加减网络中进行相加相减,使相继两行信号产生的色失真加以平均,相对增大了微分相位失真的容限度,最后分离出 V、U 信号。在该机中梳状滤波器由延迟线 L608 及 AN5620 内电路和

L606、L607、R607 等元件构成,而延迟线 L608 又是梳状滤波器的核心元件,其作用是将上一行的信号延迟 63.943 μ s,然后与下一行未延迟的信号同时到达加减网络;如延迟时间不准,彩色图像就将出现一行深一行浅的故障即爬行现象。如更换延迟线 L608 仍不能彻底消除爬行现象,可调整 R607、L606、L607 补偿调整延迟线的延迟时间及电路工作状态,进而消除爬行故障。当调整效果不明显时,应考虑更换集成块 AN5620。(陈克军)

问 一台沙巴 51 厘米彩电打开主电源开关便处于工作状态,按动遥控发射器上的关机按钮不能使彩电进入准备状态,彩电的其它功能则正常。不知故障出在何处?(上海 王辉明)

答: 此种现象说明机内 U₇(+12V) 电压失控。该机 U₇ 由可控稳压集成电路 IP61③脚输出,而 IP61③脚是否输出 12V 电压由微处理器 IR25 控制。当彩电主电源开关接通、彩电处于预备状态时,若按下开机键,则 IR25⑦脚由预备状态的低电平(0V)变为高电平(5V 左右),通过开关管 TR74 送到 IP61②脚,使 IP61③脚输出 U₇,U₇ 加到行扫描等电路,因而彩电正常工作。当 IR25、TR74、或 IP61 出故障而使 U₇ 始终有输出时便会出现所提故障,一般以 TR74c、e 击穿和 IP61 本身失控损坏的可能性较大。

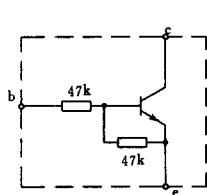
问 一台西湖牌 47CD3 型彩电,开机一段时间后图像颜色一会儿全红,一会儿全绿,一会儿紫红,出现不规则变化,更换显像管管座后,故障无改变,不知是何原因?(浙江 陈海标)

答: 根据故障现象分析,故障

在色解码电路或未级视放电路。该机色解码电路由 IC501(TA7193P)担任。在故障出现时首先测量 IC501①、②、③ 脚电压是否正常,正常值为 7.5V。若某脚电压不稳定,相应断开 R527、R525、R523 后再测,若电压还摆动,说明 IC501 不良,若电压稳定,说明故障在视放未级电路。检查视放未级输出电路,即分别测量视放管 V505、V507、V509 的各极电压,如有变化,则电压不稳定。引起这种故障现象的原因,多是由于 3 只截止电位器 RP557、RP558、RP559 氧化变黑,从而使其与碳膜接触不良。处理方法是用水酒精清洗电位器。注意,要记住电位器的触点位置,清洗完后要及时恢复,否则要重调黑白平衡。(聂元铭)

问 VCP-8100D 型放像机中有一个晶体管 C144,经万用表检测,其 e、b、c 各极间的正反向电阻均较大,与一般晶体管不同,不知是否正常?该怎样检测?

答: 该机中的晶体管 C144 是用作电子开关的,其内部结构如下图所示。在晶体管的基极上串有电阻,在基极与发射极间也接有电阻,然后封装成普通晶体管的形状。该管输入端无需增加元件,便可与逻辑输出电平直接相配。



由于该管的特殊结构,所以用万用表按普通三极管的测量方法来检测,很难判断其好坏。正确的方法是:将万用表置 R \times 1k 档,红笔接发射极,黑笔接集电极,并用导线将基极与集电极短接,表针由无穷大偏转并指示一定值(几千欧),则表明该管正常。(王文彬)

问 一台小天才游戏机,使用中
出现图像不能同步现象,但
伴音正常,不知故障何在?

(新乡 倪凯)

答:这是因为电脑板中主时钟
频率漂移所致。

当石英晶体稳定性差或与之
串联的电容(由半可变电容与固定
电容并联而成)漏电或容量改变时
均可引起振荡频率漂移。主时钟频
率改变后,又会引起视频处理器中
的分频器所产生的行场同步信号
无法同步,因而出现上述故障。

维修时着重检查主时钟电路
晶振 X1(21、251465M)与 TC1
(30p 半可调电容)及 C5(18p)。

(张国华)

问 一台康艺 8080 收录机的
磁头损坏,更换新磁头后,只
用了一个多月就出现声音低沉失
真的故障(收音时声音正常),不知
何故?如何修复?(湖北大学魏明)

答:引起这种故障是由于:(1)
使用受潮磁带后导致大量的磁粉
粘在磁头上,使磁头与磁带接触不
好,造成收音时声音低沉失真。(2)
更换磁头后对调整磁头方位角的
螺丝未进行封固处理,收音时的震
动导致磁头的方位角变化,因而造
成声音失真故障。

对于第一种情况只需清洗磁
头即可排除故障;对于第二种情
况,处理方法是:重新调整磁头的
方位角度,然后用胶或漆将调整螺
丝封住即可。(邱惠远)

问 一台收录机在录音时发
现右声道录不上音,检查
TA7668 集成块、录放开关、磁头均
无问题。不知故障出在何处?

答:按现象看毛病肯定出在录
音工作状态时的电路中。有两种可
能:其一是信号注入录音磁头过程
中的阻容元件损坏。检查方法是先
判断集成块的 4 脚或 13 脚哪个是

属右声道录音放大输出端,然后从
这个脚到录放开关之间的阻容元
件逐个测量是否有损坏或变值的;
其二是检查在录音工作状态时的
有关电路在印制板中的铜箔是否
有断裂、氧化或相关元器件有无虚
焊等情况。只要重新补焊就可解
决。(王其威)

问 一台牡丹 M406 组合音
响放音卡机心放音键不复
位,按停止/开盒键不起作用,其它
按键功能也失效。此时盒门也打不
开,磁带卡在带仓中如何处理?

答:该机使用的是 TN-21 连
体机心。这种故障是由于机心上的
连续放音连动杆变形造成的。卡 1
放音时,其放音推板将连续放音用
的连动杆顶起,连动杆的另一端压
下卡 2 磁头板,使卡 2 压带轮与主导
轴脱离接触而处于等状态。连动杆
容易变形而翘起,如果按卡 1 放音
键时用力过猛,会使变形的连动杆
下端跑到放音推板开口的下边,
造成放音键不能彻底回位,按键锁
板也没有彻底回位,所以其它键也
不起作用。这时只需轻轻触动连动
杆下端,往外抽出连动杆,使其复
位,放音键便自动回位。然后校正
连动杆变形的部位。在使用中一
定要注意按动卡 1 放音键时只要不
用力过猛,一般不会出现这种故障。

(宋勇梁)

问 长江牌 CL-7645 型台
式组合音响没有设置线路输
出插孔,能否自行改装接出一个线
路输出插孔?请提供具体改装办
法。

答:可以自行改装,有两种方
法。一种是从集成电路 3N1
(TA7796AP)的 13 脚取出一个声
道的信号,即在电阻 R303 两端引
线接出一个插孔,另一个声道的信
号从 3N2 的 13 脚取出,即从 R305
的两端引出另一插孔。第二种方法

是从集成电路 2N2(LA3220)的 2
脚和 13 脚分别对地取出两个声道
的信号,但是每个插孔的信号线都
要串联一个 $10\mu\text{F}$ 电容。两种方
法的区别是:前者取出的信号受音
响均衡器控制,而后者不受控制,且
信号幅度较小。还有一点应该注
意,即引线必须使用屏蔽线。

(文化)

问 一只 DT-890 数字万用
表,因使用不慎将 ICM7556 损
坏,但无法购到相同型号的配件,
请问有哪些型号的可代换?

答:此 IC 是 CMOS 型双时基
电路。可直接代换的型号有:国产
CB7556、5G7556、CH7556;国外
 μPD5556 、TCL556、556CMS、
LMC556 等。在不得已情况下,也
可用双极型双时基电路直接代用,
但电耗较大,约十几毫安(ICM
7556 为 $\leq 0.5\text{mA}$)。另外,如暂时不
测电容,也可将已损坏的 IC 拆下。
这样除 CAP 各档不工作外,该表
其余功能仍能照常使用。(徐英豪)

问 一台任天堂电视游戏机,
每次开机后 3~5 分钟现图像
和声音“暂停”(静止)现象;再过
一段时间则连图像都消失。如果关
机 1 小时左右再开机,则重复上述
故障;关机时间太短再开机,则仍
是“暂停”或无图像。这是什么原
因?如何排除?

答:这是游戏机电路热稳定性
不良的表现。检修时可重点检查
微处理器 CPU(6527 或 6527P、P02、
2A03E 等,随游戏机牌号不同而
异)和译码器 74HC139(或
74LS139)的热稳定性,方法是:开
机后即用手摸这两片集成电路,若
随开机时间延长,集成块温升明
显,便可确认其热稳定性差,应予
换新。一般正常情况下,用手摸
CPU 仅感微热,74HC139 则无热
感,如果觉得较热甚至发烫,即可
立即作出判断。(言取)

· 问与答 · 问与答 · 问与答 · 问与答 · 问与答

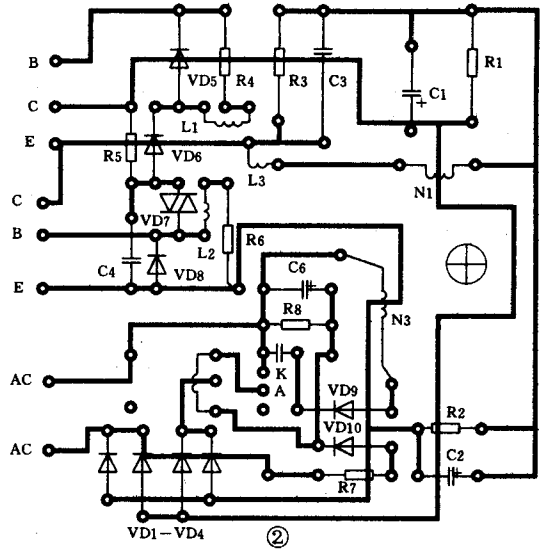
电子节能霓虹灯 变换器的制作

● 陈超林

电子节能霓虹灯变换器具有功耗低,体积小、重量轻及造价低的特点,其造价仅为传统铁心式变换器的50%左右。传统型霓虹灯变换器点亮一根直径为7~7.5mm的霓虹灯管,每米需功耗23.5W,功率因数仅为0.5;电子霓虹灯变换器最大输出功率85W,能点亮8~12米霓虹灯管,每米管子仅需功耗8W左右,功率因数高达0.9。

电路原理 电子霓虹灯变换器工作原理见图1。市电交流220伏经整流和滤波后供给振荡电路。电阻R5、电容器C4和双向二极管VD7组成启动电路。直流电经R5向C4充电,当C4的电压充到足以使VD7导通时,向三极管VT2基极输出一脉冲,使VT2导通,当VT2导通时,升压变压器T的初级绕组N1及反馈变压器绕组L3有电流通过,电容器C3放电。由于反馈变压器的次级绕组L1、L2的感应电动势使VT1饱和导通,VT2截止。当VT1饱和导通、VT2可靠截止时,流经N1和L3的电流方向与原电流方向相反,电容器C3充电,L1和L2感应出反向的电动势,使原饱和导通的VT1截止,原截止的VT2变为饱和导通。如此往复,晶体三极管VT1和VT2轮流导通和截止。C3交替充放电,形成振荡。振荡频率决定于T和C3的数值,若按图中所标数值,振荡频率约20kHz,高频电流经T升压,获得点亮霓虹灯管所需的工作电压。

由于输出端灯管断裂等原因,致使输出端开路时,空载电压将升高,极易损坏高压包和其它元器件。为此,由电阻R7、R8,晶闸管VS;继电器K,二极管VD9、VD10和电容器C5、C6组成过压保护电路。当负载开路时,升压变压器绕组N3电压升高,触发晶闸管导通,继电器K吸合,常闭触点K断开,切断霓虹灯



电源,达到保护目的。

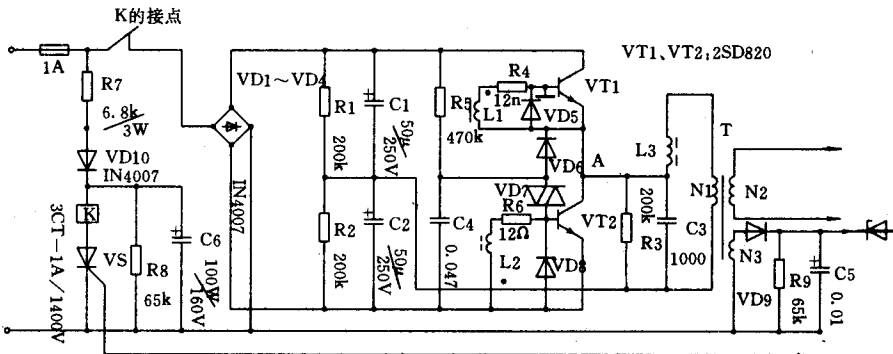
元件选择及制作 晶体三极管VT1和VT2可选用 $BV_{CB0} \geq 1500$ 伏, $P_{CM} \geq 50$ 瓦, $I_{CM} \geq 3.5$ 安;两管参数尽可能配对。反馈变压器选用D5铁氧体磁环;L1、L2、L3各绕5匝。升压变压器T采用U16铁氧体磁心,初级绕组N1用 $\Phi 0.6$ 漆包线绕140匝。次级绕组N2用 $\Phi 0.12$ 高强度漆包线绕3200匝。N3直接用软塑料导线在铁氧体磁心上绕1~2匝。继电器选用JRX-4098。其它零件无特殊要求。印制电路板如图2所示。

调试步骤 先检查电路接线无误,然后断开保护电路,接上霓虹灯管通电。正常时灯管点亮。如灯管不亮,测量整流滤波后直流电压,正常为280伏,A点应为直流电压的一半,若此电压正常,即检查L1、L2和L3的相位是否正确及启动电路是否有误。当以上整流、振荡和输出电路正常后再调试保护电路。

把原断开的保护电路接上后通电,若继电器K吸合,可能是N3绕组输出电压过高。适当减小绕组N3匝数,调整到电路正常工作为止。这时断开霓虹灯管,

继电器K应吸合,电路断电,表明保护电路工作正常。若断开霓虹灯管,继电器K不吸合,应重新调整N3,直至电路能正常工作。调试时灯管应放在干燥的地方,否则因产生漏电而使保护电路调整不准确。

(器材供应见第48页)



①

比例遥控动力电机调速器

本文介绍一个适用于车辆模型的大功率调速器，可与输出脉冲周期为20ms、脉冲中心宽度为1.5ms正负变化0.5ms的比例遥控设备配套使用，实现对动力电机的无级调速及正反转控制。电路中设有电池电压检测电路，能有效地防止电池过放电造成电池损坏及模型失控。

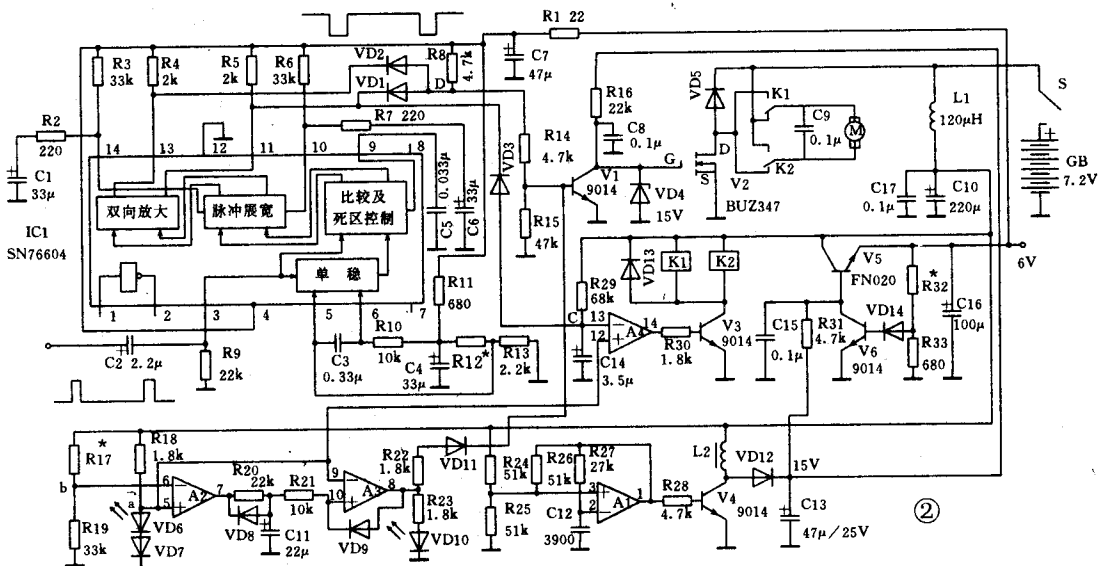
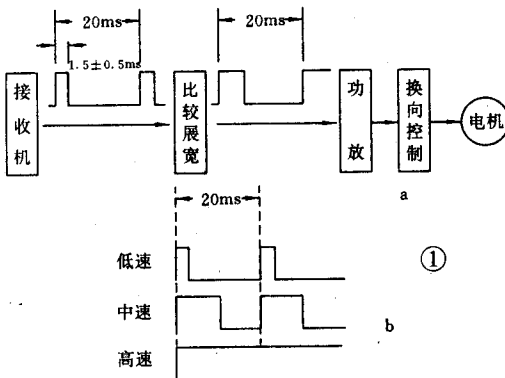
调速原理：如图1所示，从接收机送来的周期为20ms中心脉宽1.5ms正负变化0.5ms的脉冲，通过比较展宽、功率放大，给电机输入一个驱动信号，实现电机无级调速。不同速度的波形如图1(b)所示，当加在电机两端的脉冲其宽度较小时，即占空比较小时，流过电机的电流持续时间较短，电机速度也较低。随着占空比增大，速度也增加，当占空比达到100%时，电机也达到最高速度。这种开关式调速器具有损耗小、调速范围

宽等优点，很适合车辆模型使用。

电路原理：见图2；比较、脉冲展宽、放大等由一块舵机专用电路 SN76604完成。从接收机送来的脉冲通过C2分两路，一路到比较器，一路触发单稳电路。单稳电路输出1.5ms的固定参考脉冲也送到比较器，由比较器将输入脉冲与参考脉冲相加，产生偏差脉冲，再经脉冲展宽放大，从11、13脚输出。当输入脉冲大于1.5ms时，13脚输出一个相应展宽的负极性脉冲，小于1.5ms时，11脚输出一个相应展宽的负极性脉冲。11、13脚输出的脉冲跟输入脉冲成比例地变化，占空比变化范围约从10%至100%。11、13脚输出的负极性脉冲通过由VD1、VD2、R8组成的或门到V1进行倒相放大，输出幅度约为15V的正极性脉冲到V2，使V2能充分导通。C5为死区控制积分电容。

正反转控制电路是由运放A4、V3、K1、K2等组成的。平时，C14通过R29充电，C点电压大于a点电压，A4输出低电平，V3截止，K1、K2释放，电机正转。当输入脉冲小于1.5ms时，11脚输出的负极性脉冲使VD3导通，C点电压小于a点电压，A4输出高电平，V3导通，K1、K2吸合，电机反转。适当选择C14、R29使其充放电周期大于20ms，以防止继电器抖动。VD3也可根据需要接到13脚。

电池电压检测电路由运放A2、A3组成，R18、VD6、VD7提供2.5V参考电压，其中VD6作电源指示。当电池电压大于6V时，b点电压大于a点电压，

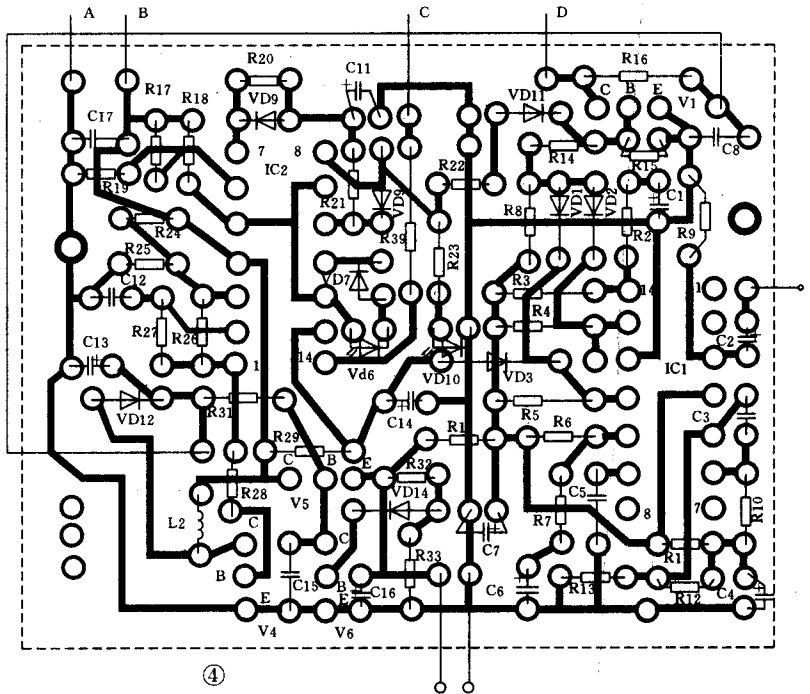


A2、A3输出低电平，VD11截止，不影响V1正常工作。当电池电压小于6V时（6节镉镍电池放电终止电压），b点电压小于a点电压，A2输出高电平，C11经R20开始充电，约0.5s，A3也由低电平上升到高电平，并由VD9锁定在高电平（这时即使电压回升，A3仍输出高电平，只有切断电源才能复位），VD11导通，V1饱和导通，V2截止，中断电机工作。这样不但可有效地防止电池过放电，延长使用寿命，还可以防止因电池电压过低使接收机舵机工作异常，造成模型失控损坏。设置0.5s延时，是为了防止电机启动时造成瞬间电压降低而产生误动作。VD8可将A2瞬间输出高电平对C11的充电迅速释放。延时时间应根据模型所用电池容量及电机耗电情况通过试车决定。时间过长，不能及时中断电机工作，电压下降过多，会造成整个电路工作异常；时间过短，可能会因电机启动造成误动作。VD10作放电终止指示。

因为功放级采用VMOS功率场效应管作驱动元件，其栅极需10V以上电压，而一般车辆模型电源只有7.2V，所以电路由A1产生4kHz方波，经V4放大，在电感L2两端产生较高的脉冲电压，经VD12整流、C14滤波，供电电压放大及稳压电源使用。

V5、V6等组成低压差稳压电源向IC1及接收机方向舵机等供电。当电池电压大于7V时输出稳定的6V电压，小于7V时作为一个有源滤波器工作。

安装调试 元件按图2所标数值选择，电阻用 $\frac{1}{16}W$ ，电容也应尽量选用小型。L1用色码电感，工作电流不应小于500mA。L2用一般袖珍收音机输入变压器初级绕组，次级不能短路。V2用BUZ347，开态电阻



④

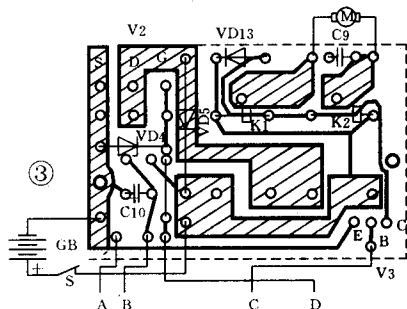
子），VD5电流应不小于电机工作电流，其余二极管均用1N4148。FN020是2W、800mA中功率达林顿管，可用参数接近的其它达林顿管代替。继电器使用线圈电压6V、触点电流8A的4088型继电器。

印板见图3。由于车辆模型安装空间较小，所以印板设计成两块，便于在模型上安装。电池连线应按图中位置去接，不要随意改动，防止形成干扰。电池到调速器、调速器到电机的连线应尽量缩短，并用较粗导线。图4是安装图。

整机静态电流约25mA。如果此电流过大，在其它部分正常情况下，可能是升压电路有问题，可通过调节R27或C12改变A1振荡频率来解决，调节时要求整流输出电压不小于15V而电流最小。调节R32使稳压输出6V。用示波器观察D点，在输入脉冲为1.5ms时，调节R12使D点无输出。改变输入脉冲宽度，使其沿中心作正负0.5ms变化，脉冲占空比应在10%至100%范围变化。如果达不到100%，可调节R2、R7。调节R17使当电池电压小于6V时，A2输出高电平，大于6V时输出低电平。

V2、K1、K2最大驱动电流选在10A较合适。如果所用电机电流超过10A，考虑到损耗，最好用两只BUZ347并联工作，并选用触点电流更大的继电器。

线路板在调试成功后才可装入模型，在装入模型后一定要细心检查个部分的连线是否正常，以及线路板是否与模型金属部分接触。防止造成短路。



③

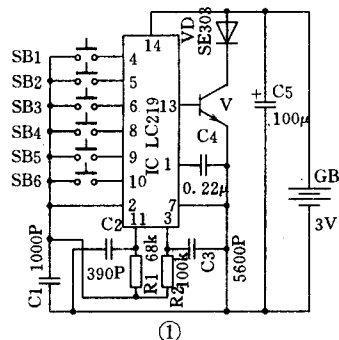
红外遥控配电板

● 苏长赞

本电路采用新型通用遥控集成电路 LC219 / LC220A 以及红外接收专用前置放大器 CX20106A, 就非常简便地构成了红外遥控 6 路电源开关配电板。它具有较好的性能价格比。适于在家庭办公室、会议室等场所应用。

工作原理

发射电路见图 1。LC219 是脉冲编码遥控发射集成电路, 当按下发射指令键 SB1~SB6 中任一按键时, 其输出端 13 脚便输出一对应的脉冲串, 此脉冲串已经 LC219 (内部载频振荡器调制, 频率为 38kHz, 此频率由 R1、C2 确定。发射器仅用一片电路就完成了脉冲编码及载频振荡。



LC219 的工作电压为 2.5V~6V; 输出驱动电流 $\geq 2\text{mA}$; 总静态电流 $< 5\mu\text{A}$ 。由于静态电流很小。因此, 发射器不必设电源开关。

LC219 发出的脉冲串指令信

号由晶体管 V 进行放大后驱动红外发光管 VD 向外辐射红外光脉冲。

图 2 为红外接收及开关电路。IC1 为红外接收专用前置放大器 CX20106A, 由于该电路采用 RC 有源带通滤波器, 不需外接电感, 可避免外界磁场的干扰, 其可靠性优于 $\mu\text{pc}1373$ 。改变其 5 脚电阻, 可使带通滤波器的中心频率在 30kHz~60kHz 之间调节。由红外接收管收到的红外光脉冲指令信号, 经 IC1 放大、选频后, 最终由其 7 脚将编码脉冲检出, 送到后面的脉冲译码电路。

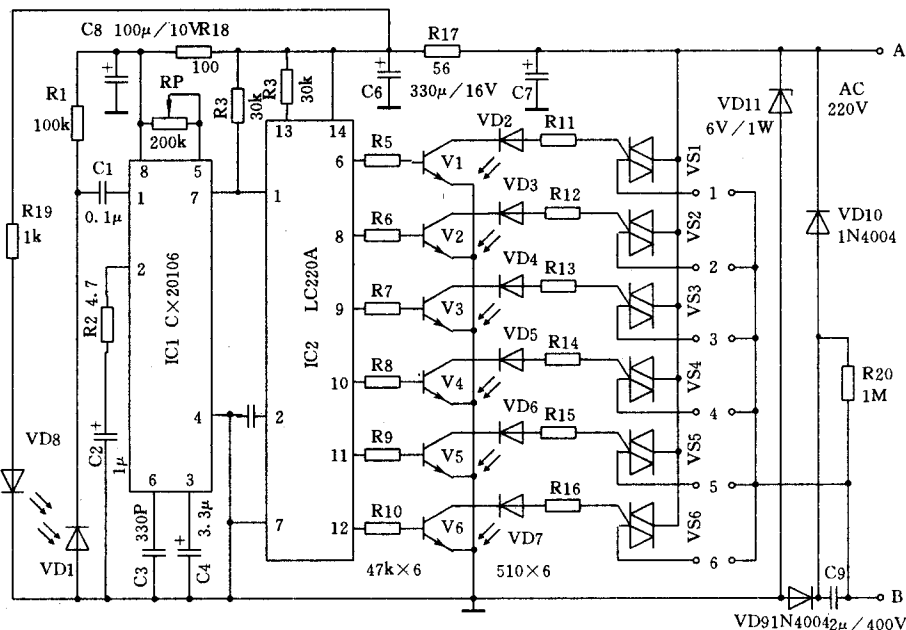
由图 2 可见, VD8 等构成红外接收管 VD1 的光偏置电路, 用以克服 VD1 在无任何光照情况下的死区。实验证明, 增设光偏置, 对于提高无任何光照 (黑夜) 情况下的遥控距离是非常有效的。

脉冲译码由 IC2 (LC220A) 担任。当其输入端 1 脚有脉冲信号输入时, 经其译码后, 分为 6 路再经内部输出驱动电路, 分别由其 6、8、9、10、11、12 脚输出, 高电平有效。这 6 路输出分别与发射指令键 SB1~SB6 按下时所产生的指令信号成对应关系。

LC220A 的 6 路输出有自锁与互锁两种输出方式, 且由其 13 脚电平决定: (1) 当 13 脚接到 $V_{DD}/2$ (V_{DD} 为电源正电压) 时, 6 路输出独立, 互不影响, 且

每一路输出都有两个稳态, 每按一次发射指令键, 对应的输出端状态就翻转一次, 这种输出为自锁方式; (2) 当 13 脚接 V_{DD} 时, 6 路输出中任何时候只有一路为高电平, 即每按一次发射指令键, 对应的输出端就变为高电平, 其余均为低电平。这种输出方式为互锁方式。在本装置中, 我们将 13 脚接到 $V_{DD}/2$ (通过 30k Ω 电阻接到 V_{DD}), 构成自锁工作方式。

6 路输出经晶



晶体管 V1~V6 进行功率放大后驱动双向晶闸管 VS1~VS6 构成的无触点开关的导通与关断。R11~R16 为触发限流电阻。发光二极管 VD2~VD7 串在触发回路中,流过触发电流,非常方便地指示出 VS1~VS6 的工作状态。

1~6 号为受控的电源接线端子,可根据需要去接吊灯、壁灯等各种灯具以及电风扇、空调器等电器。

VD9、VD10、VD11、C9 构成电容降压、半波整流稳压电路,由于电容基本上不发热,故可长期安全地接于电网工作,且体积小重量轻,便于安装。C7、R17、C6 为译码集成电路 IC2 的 π 型滤波电路;C6、R18、C8 为前置放大器 IC1 的 π 型滤波电路。它们使系统工作稳定。

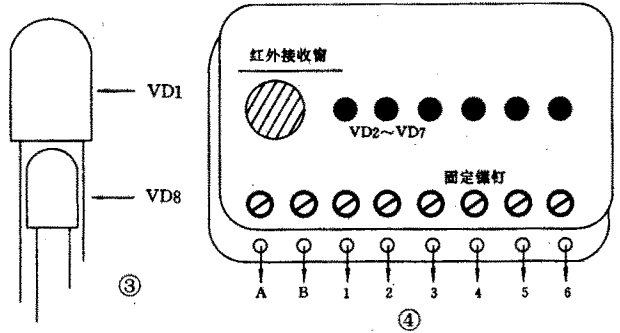
元器件选用

发射电路中,VD 用 SE303A Φ 5mm 圆型红外发射管。V 用 CS9013, $\beta \geq 100$ 。SB1~SB6 用导电橡胶键盘,也可用 5 \times 5mm 或 6 \times 6mm 微型轻触开关。GB 用两节 5 号电池。

接收电路中,VD1 用 PH302 方型或 Φ 5mm 圆型红外接收管,圆型较方型灵敏度高些。IC1 可用 KA2184 代用, V1~V6 用 CS9013 或 CS9014, $\beta \geq 100$ 。VD2~VD7 用 Φ 5mm 发光二极管,颜色任选。VD8 用 Φ 3mm 发光二极管,要用红色的。VS1~VS6 用 TLC226、TLC336 等 3A/400V 或 3A/600V 的双向晶闸管,可控制 400W 以下的负载。当然可根据需要选用额定电流不同的晶闸管。VD9、VD10 用 1N4004 或 1N4007。VD11 用 6V~7.5V/1W 硅稳压管。C9 用 1.8 μ F~2.2 μ F 电扇电容或涤纶电容,峰值耐压要大于 400V。

调试与安装

电路调试较简单,按动发射器任何一键,接收电路



中对应的晶闸管应导通,并由对应的发光管指示。若发现不动作或遥控距离太近,可微调发射器中 R1,使发射与接收频率一致。必要时也可调节接收电路中 IC1 的 5 脚电阻 RP,使遥控距离最远,一般可达 7 米以上。

若发现电路工作时对收音机有干扰,这是由于晶闸管导通不完全所致,可适当减小对应的 R11~R16,使晶闸管完全导通,即 1~6 号各端子受控电压与 A、B 端进线电压相等。但 R11~R16 不宜过小,使晶闸管全导通即可。

另外,还需注意,由于电路采用电容降压,调试时一定要小心,人体不得触及带电线路,测试时,表棒绝缘一定要可靠,以免发生危险。VD11 一定要焊牢不得开路,以免电路供电电压升高,损坏器件。

VD1 的偏置光源安装在其下方,见图 3。

遥控电源开关配电板外形如图 4 所示,用塑料、有机玻璃等绝缘材料制成,面板用乳白色有机玻璃较好。6 只发光二极管安装在面板上,红外接收管处要开一窗口,并贴上一红色有机玻璃。

A、B 及 1~6 号接线端子可用成品卡式接线卡或接线排。

配电板安装时,面板前不要有较大的遮挡物,可安装得稍高一点,以方便遥控。

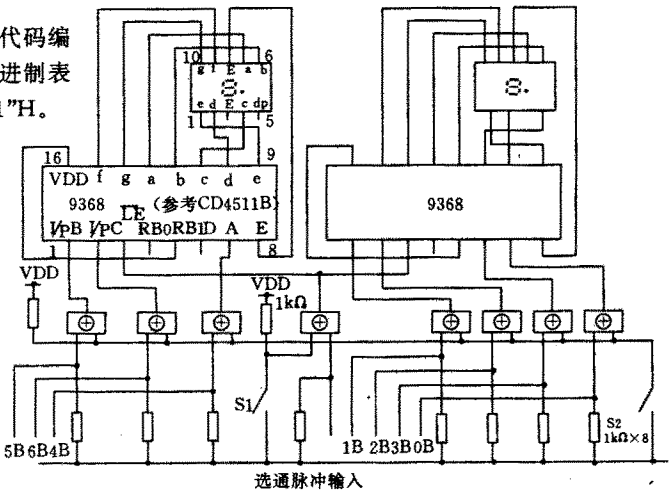
键盘测试器

图示电路可将美国标准信息交换代码编码 (ASCII 码) 键盘的输出译成十六进制表示,如按压键“a”在显示屏上将显示“61”H。

键盘输出的数据位 0~6 (图中 0B~6B) 和选通脉冲通过相应的异或门时便构成条件反相器。在图中两个开关 (S1、S2) 都断开的情况下,输入通过异或门后就被反相;当两个开关都闭合时,通过后便不反相。

对于正逻辑键盘来说,锁定开关 (S1) 应当断开,而数据开关 (S2) 应当闭合,因此,带有开关的异或门允许锁定任意数据,但要与数据逻辑电平相适应。

周联升 编译



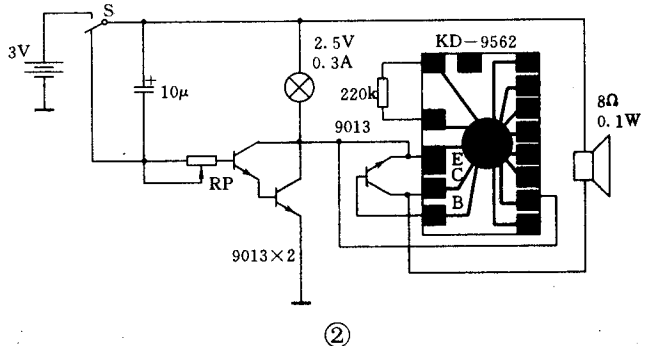
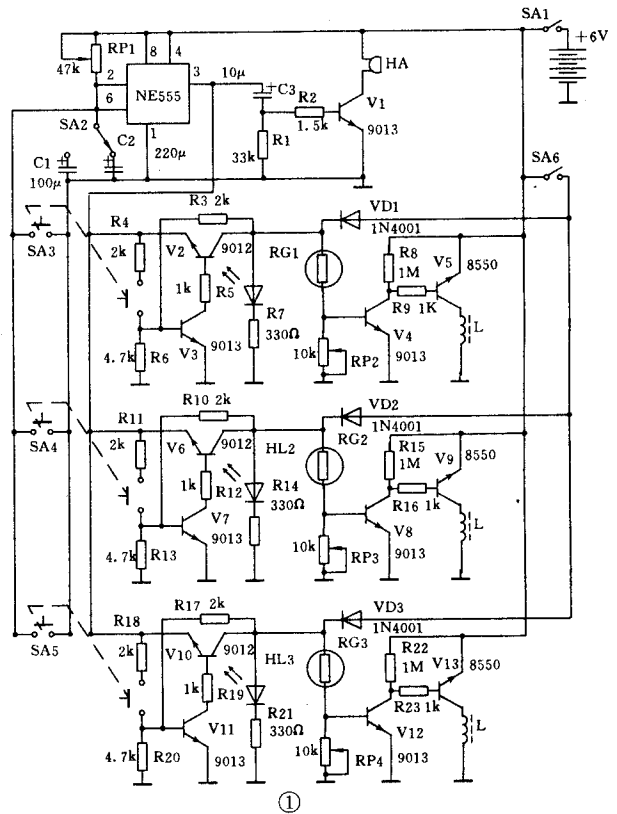
光电打靶游戏

枪响球落

本游戏可以一个人玩,也可以两个人玩。一个人玩时,当你用枪瞄准目标扣动扳机,随着枪响悬挂的小球会应声而落,产生射中物体的逼真效果。两个人玩时,其中一个人用按钮任意设定目标(三个目标可安放在射击者周围的不同位置),在讯响器发出“嘀”的声响时,目标上方的信号灯同时发光,另一个人应迅速寻找目标并举枪瞄准射击,5~10秒钟内如能射中目标即为得胜,超过时间而未射中目标,指示灯会熄灭,即为失败。目标可连续设定,这样就增加了游戏的难度,使游戏变得更加紧张、激烈。

电路原理 如图1所示。由 NE555、C2 和 RP1 组成单稳态电路,起延时开关作用。当 SA3、SA4、SA5 设定目标键未按下时,NE555 的 2、6 脚为高电平,3 脚为低电平,各光靶电路均不能工作。这时装有永久磁铁的小球被电磁铁的铁心吸住,悬挂而不脱落。按下 SA3 键时,C2 上的电压很快降为零,即 2、6 脚变为低电平,输出端立刻翻转为高电平。C3 的充电电流使 V1 导通,讯响器发出声响,V3 同时得到基极偏流而导通,V2 亦随即导通。当 SA3 复位后由 R3 继续给 V3 提供偏流,使电路得以保持导通状态,HL1 目标指示灯点亮。RG1 是光敏电阻,无光照射呈高阻,V4、V5 均处于截止状态。当 RG1 受到光束照射时便由高阻变为低阻,V4、V5 导通,电磁铁得电产生磁场,其磁场与永久磁铁的磁场形成的排斥力使小球脱离铁心落向地面。在这过程中,随着 C2 充电电流的减小,NE555 的 2、6 脚电位不断升高,当超过 $2/3 V_{cc}$ 时,输出端翻转为低电平,V2、V3 随之截止,电路又恢复初始状态。按 SA4、SA5 键可分别接通相应的电路。闭合开关 SA6,各光靶电路不受延时开关限制,可以一个人玩或作为比赛前练习之用。SA2 是难度开关,当拨向 C1 时,延时时间约为 C2 的一半,可增加射击难度。图2是光电枪电路。调节 RP 可改变灯泡点亮和讯响器鸣叫的时间。KD-9562 是八声音响电路。枪响可选用机枪声。由于电路接通时间短,所以听到的只是短促的枪声。当然也可以延长电路接通时间得到机枪的连续射击声。

需要自制。铁芯为 M3×15 的螺钉。骨架用薄胶木板做成两个 $\phi 12\text{mm}$ 的圆片,螺钉从两圆片的中心穿过。将黄蜡布裁成宽 8mm 的长条,在两圆片中间的螺杆部位缠绕两圈,然后在螺钉一端套上螺母上紧。用 0.23 的漆包线在骨架上密绕 700 匝,电磁铁就算做成了。最后把电磁铁固定在电路板的元件面,如图 3 所示。如果要分散放置目标,电磁铁则另行固定。小球可选用乒乓球

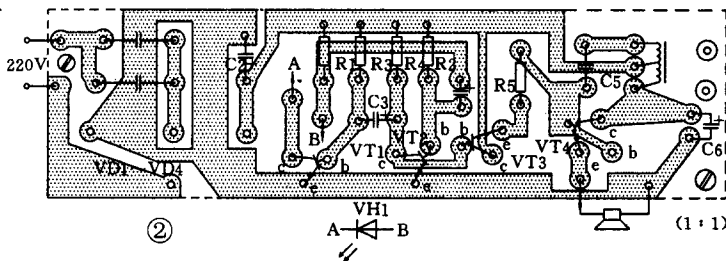
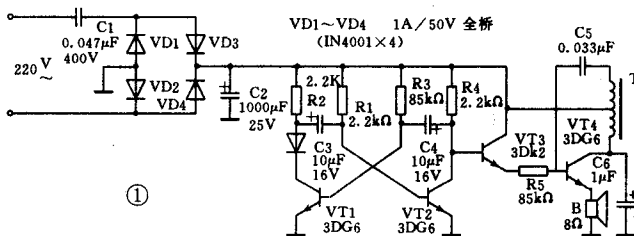


元件的选择及电路调试 图1电路中三极管要求 $\beta \geq 100$;光敏电阻选用 MG45 型;电磁铁

供电讯响器

一般在停电以后，我们常通过开关电灯来检查是否来电，不仅麻烦，还易误事。本文介绍的供电讯响器可在来电后发出声音和闪烁光，提醒人注意。供电讯响器的电路图如图1所示，它由整流滤波、脉冲振荡及音频振荡等3部分电路组成。电路可焊在如图2所示的印板上。调试印板上有高压故应十分小心。

(焦秋雨)



照明应急灯

蒋敏

下图线路是一种用于公共场所的夜间照明应急灯，白天不论有否停电此灯均不亮，夜间有电则EL1亮，如遇停电则EL2亮。

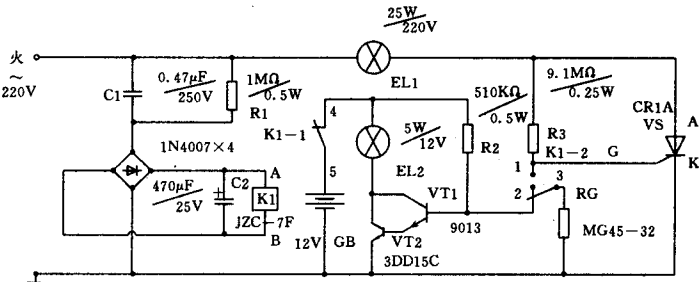
白天220V市电经C1、R1，由桥式整流及C2滤波后使K1小型继电器线圈得电，其触点K1-2(1,3)吸合，触点K1-1(4,5)断开，此时光敏电阻RG上得到较强光线其阻值较小，经R3到RG上的压降不足

以触发单向可控硅VS(CR1A/400V)，EL1灯不亮。如遇停电，也因经R2至RG上的压降不能使VT1、VT2导通，所以EL2也不亮。晚间光敏电阻RG上得到的光线较暗，使其阻值增大，有交流电时就使VS的G端触发，可控硅导通，EL1灯亮。如遇上停电，则因小型继电器(JZC-7F)线圈不能得电其触点K1-1(4,5)合上，K1-2(2,3)闭合，由蓄电池GB上来的直流12伏

电经R2、RG分压，使VT1、VT2导通，灯EL2亮。RG光敏电阻选用MG45-32型，也可用另外型号替代，VS单向可控硅选用CR1A/400V，当然其它型号单向可控硅亦可选用。小型继电器选用JZC-7F或选JRX-13F等，注意应有两组触点。GB是蓄电池，如在经常停电的厂矿、农村能再安装一个充电器，接到K1-1的另一端(F)，则可以维持该电路长期工作。当然在不常停电的场所GB也可用于电池代替。

整个电路安装完毕，只要不使RG与灯的距离过近，稍作调试就可以正常工作。

灯不亮。如遇停电，也因经R2至RG上的压降不能使VT1、VT2导通，所以EL2也不亮。晚间光敏电阻RG上得到的光线较暗，使其阻值增大，有交流电时就使VS的G端触发，可控硅导通，EL1灯亮。如遇上停电，则因小型继电器(JZC-7F)线圈不能得电其触点K1-1(4,5)合上，K1-2(2,3)闭合，由蓄电池GB上来的直流12伏

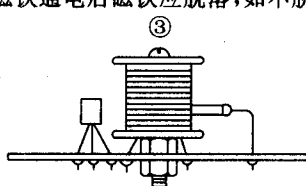


球，永久磁铁以选用圆片状小而轻的为好，把乒乓球剖开用强力胶将磁铁粘在球内后再把球复原粘好，也可以直接把磁铁粘到球外面。用一根细线穿过小球，一头打结另一头固定在光靶上，这样球就不会掉到地上，可免去拣球之苦。光电枪用玩具枪改制，需加装透镜并调整好光点。

电路的调试比较简单。经检查元件焊接无误后可通电调试。将SA2拨向C2然后按下SA3，HL1点亮，同时用表计时，调节RP1使HL1点亮的时间在10秒钟即可。接下来断开电源，将V5、V9、V13集电极负载电磁铁引线断开，分别接上串有330Ω电阻的HL，然后通电依次调整RP2、RP3、RP4，使得在2米外的光电枪

发生的光束射到光敏电阻上时HL能够点亮。至此电路调试完毕。取下HL接入电磁铁即可投入使用。

有两点需要注意：1. 光敏电阻外面要加遮光筒，避免外面强光照射使电路产生误动作；2. 电磁铁线圈的始端或末端一定要统一接其驱动管的集电极。永久磁铁在固定到小球上以前一定要先做试验，即将磁铁吸到电磁铁的铁心上，电磁铁通电后磁铁应脱落，如不脱落则应将磁铁翻个面，把产生斥力的一面向上固定在小球上。本电路只给出三路光靶，读者可根据需要增加路数。



PTC 元件的基本特性

● 朱赤红

在工作温度范围内,阻值随温度的升高而增加的热敏电阻器称为正温度系数热敏电阻器,简称 PTC 元件。

概述

PTC 元件的主体材料是钛酸钡($BaTiO_3$),掺以能改变居里点温度的物质和极微量的导电杂质(如稀土元素镧),经研磨、压型、高温烧结而成为复合钛酸盐的 N 型半导体。

PTC 元件在达到一个特定温度前,电阻值随温度变化非常缓慢,当超过这个温度时,PTC 的阻值急剧增大,发生阻值急剧变化的这点温度称居里点温度,是 PTC 元件主要技术指标之一。

在 PTC 元件的主体材料钛酸钡中掺以铌,可使居里点温度在 120°C 以下,如掺铅,可使居里点温度在 120°C 以上;如不掺任何物质,PTC 的居里点温度为 120°C ;如果掺入铌和铅两种物质,则得到补偿型 PTC 元件。

PTC 元件应用广泛,可用于温度补偿、电动机过热保护、自动温度调节和控制、恒温发热器等。

随着家用电器的普及,PTC 元件作为发热体在家用电器上得到广泛应用,如电脚炉、电拖鞋、屏风发热器等。为了适应不同用途的要求,PTC 可制成阀片式发热器、口琴式发热器、蜂窝状发热器以及带散热器的圆盘形发热器等。

基本特性

1. 电阻——温度特性

它表示 PTC 电阻值(取对数)与温度的关系,按其特性可分为两种类型;见图1曲线。

① 缓变型(补偿型或 A 型)

PTC 元件具有一般线性阻温特性,其温度系数在 $+(3\sim 8)\%/^\circ\text{C}$ 。具有这种特性的 PTC 元件,可以广泛用于晶体管电路的温度补偿、温度测量、温度控制、晶体管电路过热保护等。

② 开关型(B 型),又称临界 PTC 元件。在温度到达居里点后,其阻值急剧上升。温度系数可达 $+(15\sim 60)\%/^\circ\text{C}$ 以上。具有这种特性的 PTC 元件,可用于晶体管电路以及电动机、线圈的过热保护、电动机

及变压器的电流控制,各种电器设备的温度测量和控制、温度报警及恒温发热体等。

可以用固定电阻器串、并联的方法来改变 PTC 元件的阻温特性。

2. 伏—安特性(静态特性)

它表示当 PTC 元件上施加电压后,因本身具有自热功能,它所产生的内热与外热耗散达到平衡时的电压和稳定电流之间的关系,见图2。

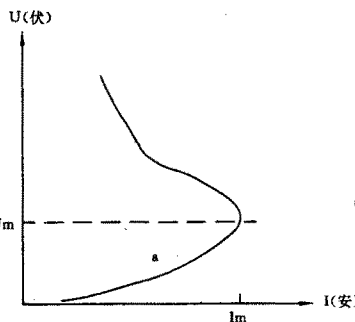
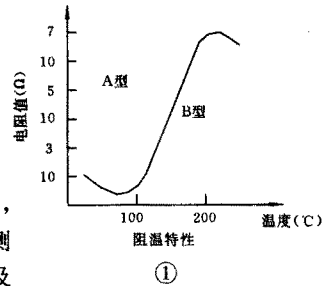
当电流增加到最大值时,元件表面温度也就达到最大值,这时本身自动调节温度。根据此特性,PTC 可作恒温加热元件,如保温器、电热器、恒温槽等。

当工作点在电流最大值以下时,PTC 元件具有限制过大电流的功能。也就是说,当电路在正常状态下工作时,PTC 元件处于低阻状态,但如电路出故障或过载使工作电流增大时,PTC 元件就处于高阻的工作状态。根据这一特点,把 PTC 用于限流、过电流保护、恒流装置是很理想的。

3. 电流—时间特性(动态特性)

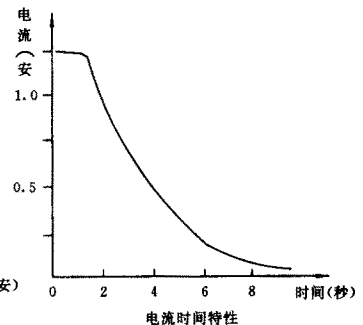
它表示 PTC 元件的自热和外部热耗散达到平衡状态之前电流与时间的关系,见图3曲线。

在 PTC 元件上施加某一电压的瞬间,由于其初始阻值小,电流迅速上升。然而随着时间的推移,因 PTC 元件的自热功能,进入了正温电阻特性区域,阻值急剧增加,电流大幅度下降,最后达到稳定状态。电流达到稳定状态的时间取决于 PTC 元件的热容量、热耗散系数以及外加电压等。根据 PTC 元件这一特性,可以广泛应用于电机启动、继电器接点保护、定时器、彩色电视机自动消磁等。



伏安特性

②

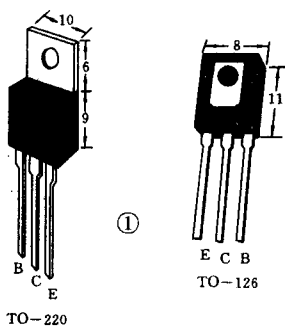


电流时间特性

③

1300 系列晶体管

在电子镇流器中的应用



目前,国内一些厂家生产了1300系列的三种晶体管,它们能替代进口管用于电

器。另外电源输入端并接一个由电容、电阻以及一组绕向相反、电感量相同的扼流圈组成的抗干扰电路,输出扼流圈增加屏蔽绕组以及晶体管C-E两极并联阻尼二极管或在B-E两极加一个几十欧姆的电阻。采取了上述措施,就可保证电路正常工作。

子镇流器中,效果较好。这三种晶体管的型号为

13003、13005、13007,它们的外形及管脚排列如图1所示,主要电参数见表1。这里应指出表1中 P_{CM} 参数是指晶体管的管壳温度 T_c 为 25°C ,即晶体管加无限大散热器条件下的功率最大额定值。如果不加散热器,那么,在环境温度(T_a)为 25°C 时,它们的最大功率,13003管只有1.4W,其它两种管子只有2W。当环境温度 T_c 上升时, P_{CM} 的数值会下降,这时实际能承受的最大功率 P'_{CM} 为 P_{CM} 乘以功率额定系数,具体数值可从图2曲线中查到。例如13005晶体管当 T_c 为 60°C 时,功率额定系数为0.7,这时 $P'_{CM}=P_{CM}\times 0.7=75\text{W}\times 0.7=52.5\text{W}$ 。

表1

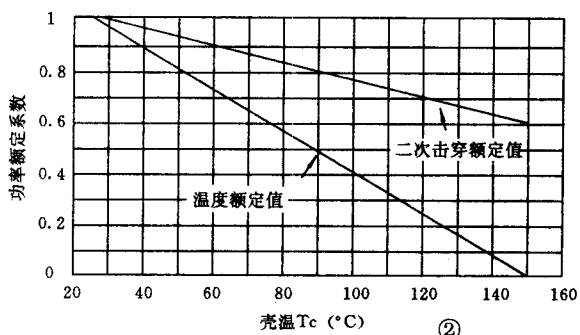
型号	主要电参数						外形		
	P_{CM} (W)	I_{CM} (A)	T_{jM} ($^{\circ}\text{C}$)	BV_{CEO} (V)	h_{FE}	V_{CE} (V)		I_C (A)	f_T MHz
13003	40	3	150	400	8~40	2	0.5	10	TO-126
13005	75	8	150	400	8~40	5	2	t_f 0.4 μs	TO-220
13007	80	16	150	400	5~30	5	5	t_f 0.15 μs	TO-220

图3是电子镇流器电路图,用于此电路中的晶体管,要求其集电极耐压大于400伏,并且要求击穿特性陡直,饱和压降小,开关速度快等。 h_{FE} 值通常选20~30为好。同时还要测稳定性和饱和压降。以13003、13005为例,当基极注入电流 $I_B=0.2\text{A}$ 时测 h_{FE} ,在短时间内,要求管子不应出现明显的温漂;测13003管饱和压降时,测试条件为 $I_C=1.5\text{A}$, $I_B=0.5\text{A}$,要求饱和压降 $V_{CES}\leq 3\text{V}$;同理测13005管饱和压降时,测试条件为 $I_C=4\text{A}$, $I_B=1\text{A}$,要求饱和压降 $V_{CES}\leq 1\text{V}$ 。在图3电路中采用高频自激触发形式。由C4、C5、PTC等组成“软启动”电路,让灯丝经适当的预热后再发射电子,以延长灯管的寿命。PTC热敏电阻与C4两元件起延时作用。当PTC热敏电阻突变为高阻值时,灯管才能启动。表2列出灯管功率以及晶体管型号、L C对照表,供读者参考。

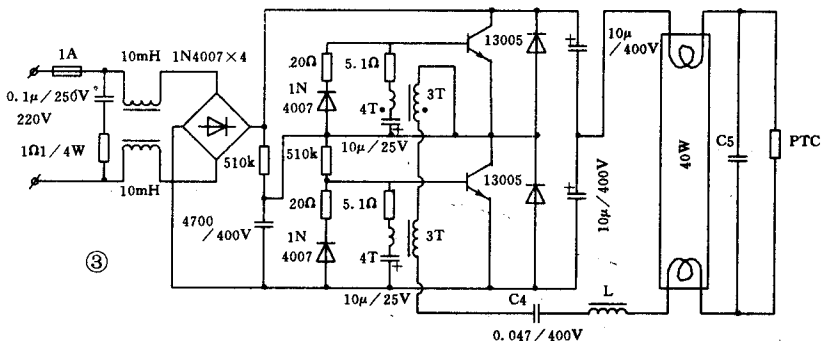
表2

灯管功率	晶体管型号	输出扼流圈L	谐振电容C5
5W~20W	13003	4.5~2.5mH	3300P~6800P
24W~40W	13005	2.5~1.5mH	4700P~0.01 μ
双管40W	13007	两只并联每只1.5mH	每只0.01 μ

谐振电容采用CBB型电容器,耐压DC1000V。



在电子镇流器电路中,元器件的质量以及安装工艺的好坏,都会对整机电性能产生影响。所以除了要求晶体管质量符合要求外,脉冲变压器要选用性能良好的坡莫合金或铁氧体作为导磁材料。谐振电容C5采用损耗小的金属化高压电容



谈|谈|光|敏|器|件|

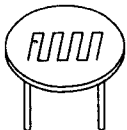
● 吴 球

半导体在光的作用下,其电性就会发生变化。光敏器件就是利用半导体的这种特性,将光信号转换成电信号,以实现信息的变换和检测。常用的半导体光敏器件主要有以下几种。

1. 光敏电阻

光敏电阻是根据半导体的光电效应制成的。它所用的材料主要有硒、硫化镉、硫化铝、硫化铋、硒化镉、硒化锌、砷化镓、硅等。其中对可见光敏感的硫化镉光敏电阻是最有代表性的一种,它的外形见图1。光敏电阻在使用时,可以加直流偏压,也可以加交流偏压,它的电流随电压呈线性变化。光敏电阻在无光照时,其暗电阻值一般大于1500kΩ,在有光照时,其亮电阻阻值为几千欧,两者相差较大。光敏电阻的主要特点是灵敏度高,体积小、重量轻、电性能稳定、可以交直流两用,而且制造工艺简单,价格便宜等。但是由于其响应速度比较慢,因此,影响了它在高频下的使用。

光敏电阻主要用在各种自动控制装置和光检测设备中,如生产线上的自动送料、自动门装置、航标灯、路灯、应急自动照明、自动给水停水装置、生产安全装置、烟雾火灾报警装置,照相机的自动调节、电子计算机的输入设备以及医疗光电脉搏计、心电图等方面。此外,它还广泛应用

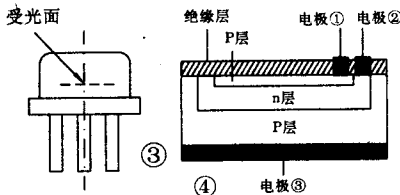


① 电图等方面。此外,它还广泛应用

于电子乐器及家用电器中。图2就是一个应用光敏电阻的应急自动照明灯电路图。一旦电网突然停电,光敏电阻RG就会因失去光照而呈高电阻,使TWH8751的2脚处于低电位,振荡电路工作,TWH8751的输出端输出一系列脉冲电流,经变压器T升压后,点燃日光灯管,实现电网停电后的自动照明。

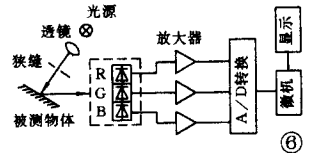
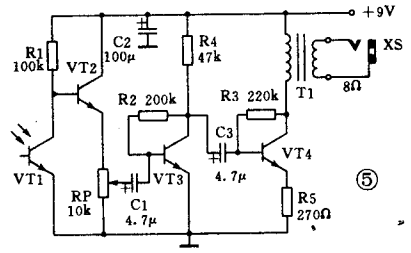
2. 半导体光敏管

半导体光敏管主要有光敏二极管、光敏三极管,如2CU79型光敏二极管、ZL型硅光敏三极管、3PV912型光敏三极管等。光敏三极管的外形见图3。半导体光敏管



所用的材料一般有硅、锗、磷化铟、砷镓化铟(ZnGaAs)、砷镓化铟(InGaAs)等等。光敏二极管是通过在PN结加入反向电压,并在光的照射下反向导电,其反向电阻可以由大变小,由数兆欧变为数十千欧甚至数千欧。光敏三极管有两个PN结,见图4。其基本原理与光敏二极管相同。但它把光信号变为电信号的同时,还放大了信号电流,具有放大作用。因此,它比光敏二极管具有更高的灵敏度,应用范围更广。

半导体光敏管由于具有体积小、重量轻、寿命长、灵敏度高、工作电压低,可以集成化等优点,因此,它可以广泛应用于光纤通信系统、光视频

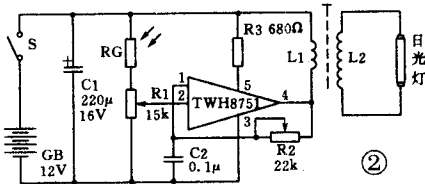


系统、光接收系统、光信息存储系统,以及光学测距系统,光学检测仪器及自动控制等方面。图5是一个应用了光敏三极管的红外接收机的电路图。它是由一只能对调幅的红外光的强度作出灵敏反应的半导体光敏三极管VT1和一个三级高增益音频放大器组成的。这种接收机的输出阻抗可以与当今流行的低阻头戴式耳机相匹配,接收效果好,使用方便。

3. 半导体色敏管

半导体色敏管是工作于可见光波段(380~780nm)的一种光传感器。它的作用在于对外界光的强弱和光波长短,即色差进行探测,实现光电转换,从而进行色判别和色控制。它包括有色敏二极管和色敏三极管,国产的CS-1型半导体硅色敏管,就可以用来测量单色光的波长,也可以用于与颜色图案有关的自动控制与自动化生产中。色敏二极管是一种新型的半导体光敏器件。它对一定波长的光特别敏感,输出的光电流大小会随入射光波长的改变而改变。色敏三极管的工作原理同色敏二极管一样。

色敏器件可以用于控制燃烧率、机器人色识别、纺织印染、光学读出装置、位置测量等方面。图6是色敏器件的颜色识别电路框图,供读者参考。



KD-9562是一种大规模 CMOS 模拟声集成电路, 内部包括振荡器、控制器、选声电路和输出电路等。它能够发出8种不同的模拟声音。该电路具有以下特性: (1)工作电压范围宽, 2.4~5V 均可正常工作; (2)静态电流很低, 典型值为 $2\mu\text{A}$; (3)外接振荡电阻 R, 可通过改变 R 调整模拟声频率; (4)输出电流 $\geq 1\text{mA}$, 外接一个 NPN 型晶体管即可驱动扬声器。

一、基本使用方法:

KD-9562采用小印板软封装, 外形见图1。其典型应用电路如图2。VT 是功放管, 将 IC 产生的声音信号放大后驱动扬声器发声, 采用 NPN 型小功率管, 如进口 9013、9014、国产 3DG、3DX 系列等, $\beta \geq 20$ 即可。R 是外接振荡电阻, 其阻值大小决定模拟声的频率, 典型应用时 $R = 220\text{k}\Omega$ 。晶体管 VT 与电阻 R 直接焊在 KD-9562小印板上。选声开关 S2 为一单刀八位开关, 当其分别将选声1~8端接地时, 相应地产生8种不同的模拟声音, 如表1所列。该电路无需调试, 一装即成。

二、怎样发出更多的声音

KD-9562除了发出上述8种声音外, 还能发出其他的声音吗? 答案是肯定的。KD-9562电路的结构形式(外接振荡电阻 R、具有8个选声端), 为我们创造性地运用该电路, 使其发出更多的声音提供了可能性。下面介绍具体方法:

1. 改变外接振荡电阻 R 的阻值

表1

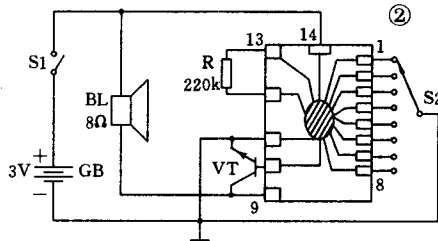
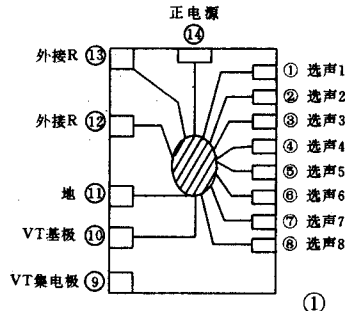
选声端	声音
1	来福枪声
2	太空枪声
3	救护车声
4	双音门铃声
5	投弹声
6	爆炸声
7	机关枪声
8	冲锋枪声

改变 R 的阻值, 即改变了 IC 内振荡器的时间常数, 使其振荡频率发生变化, 其结果不仅改变了模拟声的频率和音调, 而且派生出许多新的声音。如图3所示, 将 R 改为一组电阻, 其中 R1 仍为典型值

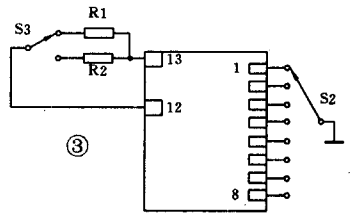
表2

声音	S3			
	1	2	3	4
1	火箭炮声	来福枪声	小鸡叫声	电子枪声
2	汽锤声	太空枪声	纱厂声	机器声
3	警车声	救护车声	夜莺叫声	虫鸣声
4	抢险车声	双音门铃声	双音电子信号声	脆铃声
5	小知了叫声	投弹声	小知了叫声	高频电子音
6	榴弹炮声	爆炸声	手榴弹声	太空炮声
7	蒸汽机车声	机关枪声	风筒声	摩托艇声
8	蛙鸣声	冲锋枪声	蟋蟀叫声	电钻声

$220\text{k}\Omega$, R2可大于或小于典型值, 由开关 S3进行控制。当选声开关 S2置于某一选声端时, S3接通 R1或 R2, 电路便会发出两种不同的声音。例如: $R1 = 220\text{k}\Omega$, $R2 = 100\text{k}\Omega$, S2置于选声1端, 当 S3接通 R1时, 电路发出来福枪声; 当 S3接通 R2时, 电路则发出小鸡叫声。8个选声端共可发出 $8 \times 2 = 16$ 种声音, 增加了一倍。取代 R 的一组电阻, 其取值一般在 $20 \sim 800\text{k}\Omega$ 范围内, 数量可以是2个, 也可以是3个、4个甚至更多。电

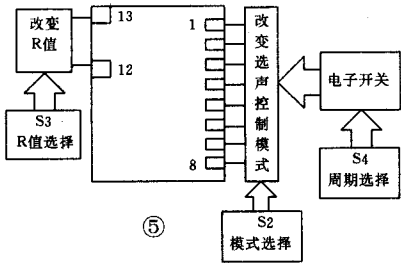
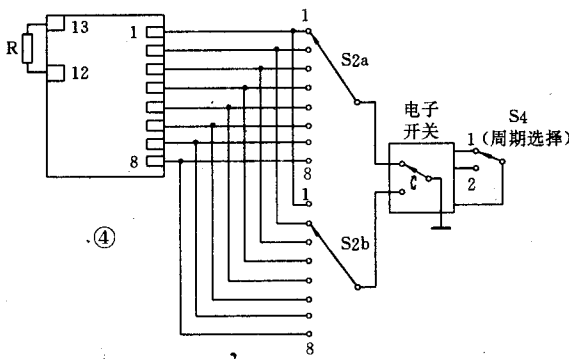


阻数量少, 则阻值相差大, 声音变化明显, 但声音种数增加得少; 电阻数量过多, 则阻值相差过小, 声音变化不大甚至无变化, 也达不到增加声音种数的目的。一般应使各相邻电阻阻值有2~3倍的差距, 可通过实验确定。在满足声音变化明显的前提下, 电路发出模拟声的种数 $M = 8 \times N$ (式中: 8是选声端个数; N为一组电阻的个数)。



2. 改变选声端控制模式:

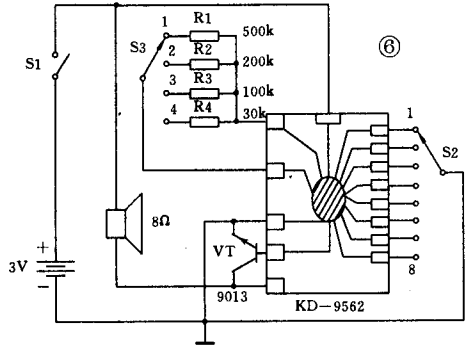
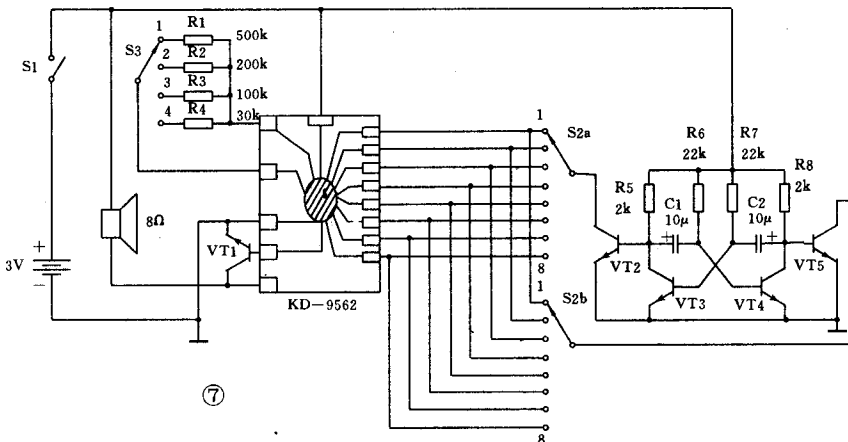
KD-9562具有8个选声端, 工作时其中之一接地, 相应地产生一种声音。由于选声电路的内部特点, 同时将2个或更多的选声端接地, 不会产生新的声音。例如: 1、2端同时接地, 等效于2端接地; 3、4、5端同时接地, 等效于8端接地等等。但我们可以将其选声端接地方式由固定模式改为流动模式, 使2个、3个……直至8个选声端快速轮流接地, 其效果是组合产生了许多新的声音,



有些声音美妙绝伦，甚至无法用文字来命名。各选声端快速轮流接地的任务，由

电子开关来完成。电子开关周期不同，每次轮流的选择声端的个数、序号、排列组合不同，所产生的声音效果也不同。图4是每次两个选声端轮流接地的示意图，S2a与S2b选择参加轮流接地的两个选声端，当S2a与S2b接到同一选声端时，等效于一个选声端接地。电子开关的周期一般在100~1000ms范围内选取，也可以设计若干个不同的周期，由S4控制选择。若干个不同周期在数值上应相差2~3倍以上，否则效果不明显。本电路产生模拟声的种数 $M = C_8^2 \times T + 8$ (式中： C_8^2 是8个选声端中每次取2个不同的选声端的组合数；T为不同周期的个数；8是典型应用时产生的8种基本声音)。图4电路中，电子开关设计有2个不同周期，则可产生 $M = C_8^2 \times 2 + 8 = 64$ 种不同的声音。

3. 综合运用



将改变外接振荡电阻阻值和改变选声端控制模式两种基本方法同时设计到KD-9562的外围电路中，便可以最大限度地开发IC的潜在功能，使其产生的声音种数远远超过典型应用的8种声音。图5是综合设计的示意图。图中，S2是选声控制模式选择开关，共有 $C_8^1 + C_8^2 + C_8^3 + C_8^4 + C_8^5 + C_8^6 + C_8^7 + C_8^8 = 2^8 - 1$ 种选择；S3是外接振荡电阻选择开关，共有N种选择；S4是电子开关周期选择，共有T种选择。根据图5设计方案，KD-9562电路理论上最多可发出不同声音的种数 $M = [(2^8 - 1 - C_8^1) \times T + C_8^1] \times N$ 。若设 $T = 3, N = 4$ ，则 $M = 2996$ 种，超过了KD-9562本身的8种声音。

三、两个实例

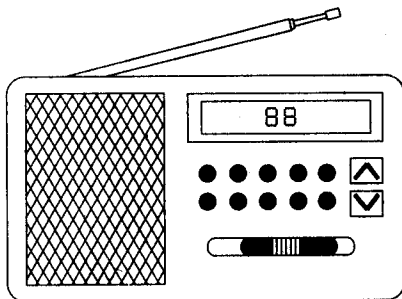
①32声发生器：电原理图见图6。晶体管VT可用任何NPN型小功率管， $\beta \geq 20$ 。其余元件的数值如图所示，无特殊要求，本电路共可发出 $M = 8 \times 4 = 32$ 种声音，由S2、S3控制，见表2。

②144声发生器：图7为电原理图。VT1是功放管，型号选用9014、3DG、3DX等， $\beta \geq 20$ 。VT3、VT4组成多谐振荡器，周期300ms，为电子开关提供时钟脉冲，型号可选用9014、3DG、3DK等，要求两管放大倍数基本一致， β 为40~100。VT2、VT5为电子开关，选用9014、3DG等， $\beta \geq 30$ 。电路组装完毕，先检查多谐振荡器是否起振，可用万用表直流10V档测VT3、VT4集

电极电压，表针均应在1~2V范围内抖动，否则电路没起振，原因一般是C1或C2漏电、VT3与VT4的 β 值相差过大、电路有虚焊等。本电路产生的声音种数 $M = (C_8^2 \times 1 + 8) \times 4 = 144$ 种。

数字调谐收音机

● 张宝庆



①

目前，市场上出现了一种新颖的数字调谐收音机（简称 DTS 收音机），它与传统的机械调谐收音机相比，具有很多优点。此种收音机在许多国家已相当普及，国内随着人们物质文化水平的不断提高，此种收音机会像带遥控器的彩电一样，日益受到大家的欢迎。

数字调谐收音机的面板

大家知道，普通收音机的面板上或侧面都有一大的调谐旋钮及频率刻度盘，转动此旋钮，调谐指针在频率刻度范围内移动，以此来寻找所需收听的电台。图 1 所示的收音机，除了电源开关、波段开关、音量电位器等与普通收音机相同外，在面板上或侧面既没有旋钮，也没有频率刻度盘，只有一块长方形的液晶显示屏及 10 多只像计算器键盘一样的轻触按键开关，这就是数字调谐收音机。

接通此种收音机电源后，液晶显示屏上将显示电台频率，如按一下自动搜索按键，频率数字从低到高逐步跳、变收到电台后自动停止搜索，并且在液晶屏显示所接收电台的频率，并可将此电台频率储存起来，这是数调收音机的基本功能。

数字调谐收音机的方框图

图 2 是数字调谐收音机的方框图。其中集成电路 TA7358AP 为调频 (FM) 的前端电路，它包括调频的高放、本振、混频。

集成电路 TA8132AN 内包含调幅 (AM) 的本振、混频、中放和检

波电路，调频的中放、鉴频及调频立体声解码电路。并可在 TC9307 配合实现中频计数自停。

集成电路 TA7376P 为双声道功放电路。TA8148S 为直流电压 (DC/DC) 转换集成电路。TC9307 是一块数字调谐收音机专用的大规模集成电路，内部主要由锁相环频率合成器 (PLL)、微处理机 (CPU) 以及 LCD 液晶显示驱动等三部分组成。

LPF 是有源低通滤波器，它主要是将鉴相器出来的误差电压变成控制变容管的直流偏压。LCD 为液晶显示器，它可显示收音波段、频率等。晶振提供高精度的基准频率。

数字调谐收音机是利用微处理机程序控制技术和频率合成技术来达到自动选台的目的，它用变容二极管代替了传统的双连或四连可变电容器，且用液晶屏 (或 LED) 直接显示接收电台的波段、频率等，因而面板上不需调谐旋钮和刻度盘，而只有微处理机的操作键盘及液晶显示屏。又由于施加到变容二极管的反向偏压较高 (10V 左右)，一般低电压袖珍机无法满足要求，必须采用直流电压变换器 (DC/DC)，将直流电压升高到 15V 左右 (有 TV 伴音的需升高到 30V 左右)。因此，它与普通收音机相

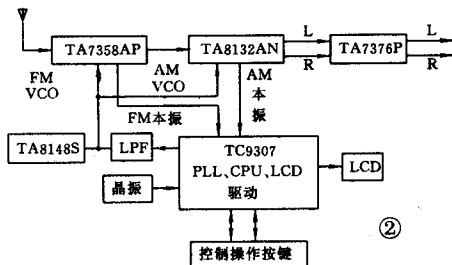
比，增加了微处理机程序控制电路、锁相环频率合成电路 (PLL)、液晶显示驱动电路 (以上三部分一般都包含在一块大规模集成电路内) 和一套外围电路以及作为基准频率的标准晶体。同时还增加了直流升压变换电路和液晶显示屏。为实现定时开机、睡眠关机等功能，电源部分采用电子开关来控制。

数字调谐收音机的优点

1. 体积小、重量轻、寿命长。
2. 操作简便 (轻触按键)，预置好常听的电台后，每次像彩电的遥控器那样按 1、2、3……即可。
3. 能手动或自动快速搜索选择电台，调谐快速准确。还可预置选台，存储记忆，并具有定时开机、定时关机、睡眠关机、时钟等功能。
4. 波段、频率用数字显示，非常直观。
5. 收台十分稳定。这点在收听短波时优越性更为突出。

使用中注意事项

1. 外接电源插孔输入的电压千万不能超过其规定值，而且必须是真正稳压的 (市场上有许多所谓稳压电源实际上根本不能稳压，负载轻时比其标称电压高出好几伏)，否则极易烧坏机内集成电路。
2. 更换电池时，将锁定开关打在“LOCK” (锁定) 位置，以防任何储存信号的丢失。同时更换电池也需在 2 分钟内完成，否则因微处理机断电而将储存信号丢失 (有单独钮扣电池供电的除外)。



②

什么是 Hi-Fi 系统

Hi-Fi 是 High Fidelity 的英文缩写。它的中文含义为高保真，是用来评价高质量放声系统重现原有声源特性的一个术语。

Hi-Fi 放声系统是具有较宽的频率范围（一般应宽于 60~10000 赫），很小的失真和尽可能大的动态范围的一种电子设备。它把电信号转换为相应的声信号，并重现原有声场的响度、音调和音色等主要声学特性。其重现的真实程度，是以使听者感到发出声音的声源就在现场。

Hi-Fi 放声系统由节目源、前置放大器、功率放大器和音箱等四个部分组成。

1. 节目源适合作为 Hi-Fi 放声系统节目源的，有调频广播、电视伴音、优质录音磁带、密纹唱片和激光唱片等。而频率范围窄、音质较差且噪声较大的调幅单声道广播和粗纹唱片不能作 Hi-Fi 的节目源。

值得一提的是，激光唱片作为

Hi-Fi 的理想节目源，越来越受到音响爱好者的青睐。毫不夸张地说，现今的 Hi-Fi 系统如果没有激光唱片，就如同一场晚会上著名歌星没有上台演出一样。

2. 前置放大器前置放大器的作用是使节目源（如调谐器、拾



①

音头等）与放大器的输入电路相匹配，将音频电信号加以放大。

通常，在 Hi-Fi 系统的前置放大器中，除了设置音量控制器外，还设置一些特殊电路。例如，均衡电路、多频段音调控制器以及等响度控制器等。

3. 功率放大器功放的作用是向音箱提供足够的输出功率。通常采用 OTL 或 OCL 等电路结构。其输出功率一般在 4~50 瓦之间。有时，又把 Hi-Fi 系统的前置放大器和功率放大器统称为 Hi-Fi 电路。

4. 音箱 Hi-Fi 系统声音的重放，最终要由装在音箱里的扬声器来完成。常见的音箱，有封闭式、倒相式、迷宫式和组合式等几种不同的结构。

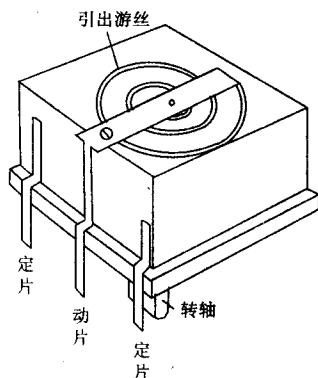
目前，Hi-Fi 系统大都采用双声道立体声节目源及相应的电路和音箱。听者可以根据两个声道的声音到达左、右耳所产生的强度差和时间差，来辨别不同声源在空间的方位，获得身临其境的感受。

人的听觉与生理的、心理的、社会的、经济的以及文化的各种因素相联系。每个人有听觉功能，并不等于人人的听觉相同。因而，对音质的鉴别和欣赏往往因人而异。对 Hi-Fi 系统的评价，包括测试和听音两个方面。前者是将测出的电声参数与规定值相对照。后者则是组织若干听众进行试听，然后将各人的主观评价进行综合分析，得出总的评价。

人们把具有一定的电声理论基础、较高的音乐鉴赏水平而热衷于 Hi-Fi 的制作的欣赏的音响爱好者称为 Hi-Fi 迷。有的地方，又把他们叫做“发烧友”。

（李文）

编者按：收音机中可变电容器使用一段时间后都会产生讨厌的机械噪音，用本文介绍的无触点可变电容器，就可解决这个头痛的问题。



介绍一种无触点可变电容器

众所周知，现有可变电容器的动片组均采用摩擦接触引出方式，此结构有其致命的弱点，即始终存在着引出电阻和机械噪音。特别是当其接点的摩擦接触面氧化或有杂质时，将导致动片组引出电阻升高，使收音机、收录机收音选台时产生令人讨厌的“调谐杂音”，轻者使收音质量下降，重者则无法继续使用。稍有维修经验的人员和爱好者对此都深有体会。

为根除上述弊病，一种新型的可变电容器——无触点可变电容

器问世了。该可变电容器的性能指标、外形大小、安装尺寸与原有的相同，只是把它的动片组引出方式改进为游丝连接，如附图所示。这一改进，可将动片组引出电阻和机械噪音都降为零。由于韧性较好的引出游丝始终是在较松弛状态下做 180 度慢速收紧和放松，其金属疲劳极限一般在 100 万次以上，如果以每天调谐 100 次计算，至少可以使用 25 年。该产品已获国家专利。邮购详见第 48 页的配文广告。（秦卫民）

竞赛在泰安举行 全国青少年无线电测向

由国家体委、国家教委、中国科协联合主办，《无线电》杂志协办的“1992年全国青少年无线电测向竞赛”，于8月15日至17日在泰山东南侧的丘陵地区举行。这是自1984年以来连续举行的第九次全国青少年无线电测向竞赛。来自19个省市和6个企业的31支代表队，共110名运动员参加了竞赛。2米波段的5部竞赛电台总直线距离5.2km，比赛结果日照市队刘阿明(47'37")、连云港市队李梅(51'44")分获男女个人第一名。80米波段竞赛，5部电台总直线距离为5.3km，四平市队王勇(54'04")、连云港市队李梅(57'32")分获男女个人冠军。获本届测向竞赛团体总成绩前三名的是郑州队、安徽科协队、福建邵武队。

竞赛中首次采用彩色照片式竞赛区域图，并与竞赛卡片联为一体，使用方便。可惜有许多运动员不善于利用竞赛区域图达到快速交叉定点，影响了竞赛成绩。

识图越野竞赛中，男子6点标4.67km、女子5点标4.19km，最好个人成绩(男)37'04"、(女)37'05"。目前，青少年运动员们的识图能力普遍较低，此次竞赛不少人没有配带指南针，因此，虽有较好的身体素质也无济于事。“识图越野”是测向的基础，也是奥运会承认项目，希望引起大家的重视。常国良 闫维理

短讯：最近，天津市举行了首届中学生短波业余电台通信竞赛。这次竞赛是对天津各业余电台活动的一次检验，同时也是为今后参加各项国际与国内电台竞赛前的热身赛。河西区青少年业余电台获得本次竞赛团体第一。 韩子敏 李军

BY1PK 由中国无线电运动协会组织部分业余电台，参加了“1992年巴黎—莫斯科—北京马拉松汽车越野赛”的通信工作。

以BY1PK为总台，由BY0AA(乌鲁木齐)、BY9GA(兰州)、BT1EWR/M(呼和浩特特设电台)、BY4SZ(苏州中转台)、BY8AA(成都中转台)及赛段上的4部(辆)车载电台等组成通信网络。8月14日首次联网试听，信号直达喀会以西的吐尔杂特边境山口。工作频率以14.032MHz和

7.060MHz为主。

网路开通以后，从9月14日至27日，在中国境内6000多公里竞赛线上，每日从早7时至第二天凌晨1时，不断为前后方传递紧要信息：赛段起点、终点、野营点、沿途有关省市的信息。如赛车出发归营、竞赛成绩、事故与救助、道路及观众等情况，并及时转告公安部、交通部、省市体委及摩协等有关单位，网络圆满地完成了任务，受到比赛组委会的称赞。

闫维理

山东 为配合全国无线电业余电台通信制作收听入门竞赛，由山东省体委、教委、科协利用暑假联合主办，由济南市青少年宫承办的首届山东省青少年无线电工程制作比赛于8月16日在济南信息工程学校降下帷幕。

这次比赛是按照全国比赛的规程要求，为了引导更多的业余爱好者“入门”，将收音机制作作为第

一步，收听信号作为第二步。大会组织了100多人统一购买套件、统一进行赛前训练。经过两天的技能技巧比赛，有18人分别获得了金、银、铜牌，有15人获优秀奖。这次比赛给青少年科技文化生活增添了新的内容，激发了青少年对业余无线电的浓厚兴趣，受到了学生家长和学校师生的欢迎。

陈铁昭

福建 闽西山城三明市青少年宫业余电台BY5WS于1992年5月2日正式开播。BY5WS所用的TS-530S短波单边带电台、AT-230调谐器和宽带天线，都是由中外合资三明蓝波通讯设备有限公司赠送的。国内企业无偿赠送通信设备支持社会开办业余电台，丰富青少年业余科技活动，蓝

波公司走出了第一步。

该台的建立，将为培养广大青少年从小热爱电子科学，掌握无线电通信技术，开阔视野、增长知识，提供了良好的条件，并将为发展三明人民同全国以至全世界人民之间的友谊和信息往来起着积极作用。

彭雯

上海 上海市松江县少年宫业余电台BY4BSJ，于1992年6月1日正式开台。这是上海郊县的第二部业余电台。电台设备是由日本电波实验社“Mobile Ham”业余无线电杂志总编川合信三郎先生赠送的。川合信三郎先生应邀出席了BY4BSJ的开台仪式。

电台开通后，松江少年宫业余电台的学员们同国内外业余电台进行了通信联络，电台把松江少年业余爱好者的心与日本以及世界各国无线电爱好者们的心连在了一起。大家通过电波交流技术、增进友谊，使松江县业余电台活动跨上了新台阶。 陈荃

浙江绍兴新联电讯器材厂长期供应:

电话: 0575-57...
厂址: 绍兴市青坛镇
邮售部地址: 绍兴市东街53号
邮编: 312000
开户: 县人行青...
帐号: 64772226

产品名称	主要性能及用途	单价	邮费
TVX-1 彩色电视信号发生器	U、V段二个频道输出8条彩条,三基色,棋盘格,电子圆方格、点、竖条,6.5MHz伴音,可输入发射音频信号。	298	20
TV-1 电视信号发生器	产生方格、点、棋盘格、竖条、音乐伴音(配电池另加2.5元)。	45	5
HC925 行输出短路测试仪	表头显示,对各种彩色、黑白电视机行输出变压器极微小的一匝短路均能迅速、准确地测量出来(配电池另加2.5元)。	28	5
MF47型万用表(上海产)	26档量程,7种附加量程,可测交直流电压2500V,直流电流5A,电阻、电容、电感、电平、晶体管 h_{FE} 。DC25kV。10台800元。	95	8
MF50型万用表(上海产)	测交直流电压1000V,直流电流2.5A,电阻、晶体管 h_{FE} 、电感、电容、电平。10台420元。	48	5
DT830 数字万用表	3 1/2位液晶显示,读数容易、正确,30档量程,具有过载保护,自动极性显示,溢出显示,低电压指示功能。	150	5
DT890 数字万用表	3 1/2位液晶显示,具有全保护功能,30档量程,测交直流,电压、电流、电阻、电容、通断、二极管、晶体管 h_{FE} 。	210	5
CM860 数字电容表	3 1/2位液晶显示,量程宽,(最大可测2000 μ F)精度高,可靠性好,读数容易,使用方便。	320	5
25kV 高压探头	与50 μ A档表头万用表配合,可测DC25kV高压。10只120元。	19.8	3
工具	录像机磁鼓拆卸器25元/套。台产公、英制内六角扳手(1/16英寸~1/4英寸1.5~6mm)均15元/套。日产吸锡器45元/只。日产长寿烙铁(20W、30W、40W)均39元/只。		3
表笔	正宗原配500型,(可配14型、35型、12型等)正宗原配47型,每副均2.5元、百副180元。正宗原配50型,(可配30型、40型、63型、64型、108型、101型、201型等)每副1.8元,百副130元。		3
集成电路	μ PC1031、1353、1366 TA7176、7611、7609单块均3元、每套8元、百套580元,量多另议。音乐片:内储铃儿叮当响、祝你圣诞快乐、铃儿叮当响、祝你生日快乐、祝你圣诞快乐、杜鹃圆舞曲、哀乐、天仙配、世上只有妈妈好。每片均0.8元。		



CTVX-1 彩色电视信号发生器: 该机采用 ROM 和软件技术,符合中国彩色电视 PAL-D 标准。输出 3 个标准频段可切换的全频道射频信号,彩条,半场,红黄红, -R、-G、-B,多波群,矩形护边框和白框,黑白矩形框,中心十字线和电黑底白格,黑底白点、棋盘格,3白2黑,红场,蓝场、白场16种标准图像信号,1kHz 标准音频振荡器,6.5MHz 伴音信号。每台620元,邮费20元。



MF75型超小型万用表: 测交直流电压、直流、电阻、读数清晰,可判断市电相线,每台28.8元,邮费5元。

注: 以上产品质量“三包”,收货一个月内不合格品凭发票予以调换,自行拆修剪脚、已焊锡不予负责。
批量购买邮费按8%,并与本厂销售科联系,零购请直接汇款本厂邮售部。音乐片特殊规格可定制,批量价格另议。汇款时请按正楷字写清收货人详细地址、邮编和

北京市朝阳京桥电器厂

备详细资料, 欢迎查询!

我厂系中国广播电视设备工业协会的成员厂,是国内专业生产小功率彩色电视差转与发射设备、电缆电视系统及应用视设备的企业。本厂技术力量雄厚,检测设备先进,生产管理严格,产品畅销全国,深受用户欢迎



彩色电视发射机

主要产品:

- [CDZ系列] 彩色电视差转机
- [TND、TNS系列] 交流稳压电源
- [DF系列] 逆变电源
- ZH-2型智能多路切换仪
- ZTZ-11型中频调制器

厂址: 朝阳区酒仙桥7街坊7楼 电挂: 7853 邮码: 100016
开户: 朝农台台分理处和平信用社 帐号: 00613323
电话: 472653 472041 472554 联系人: 杨子平 蔡玉洁
乘车: 北京站乘9路到呼家楼转乘402路到酒仙桥下车往回走100米



AM/FM耳机收音机

批发价: 19元/只 邮购价: 24元/只



立体声单放机

批发价: 38元/只 邮购价: 45元/只



多功能应急灯

批发价: 68元/只 邮购价: 76元/只