

6

1992

无线电

RADIO

跨越 944、945

迈进 9 S 数字化天地

- 电脑控制
- 频谱显示
- 自动搜索
- 多种数显
- 交直两用
- 百点记忆



9 S — 700/701通信、电视、广播监测接收机 (场强仪)

50 MHz ~ 905 MHz 8700元 (详见内文说明)

9 S 彩色数字显示 TV/F M场强仪
40MHz ~ 860 MHz



9 S 8 - 3 9200元

彩监、数字频率、频道、天线修正系数



9 S 7 - 4 4800元

黑白、数字场强、频率、频道、天线修正系数



9 S 7 - 3 4600元

黑白、数字频率、频道、天线修正系数

天津德力无线电技术公司

通信地址：天津市鞍山西道399号

(天津站乘50路到卧龙里站下)

邮码：300192 电挂：5076

电话：362433 361207

银行：天津工商银行南开城信社

开户：天津德力无线电技术公司

帐号：58905200

联系人：刘华



9 S 4 - 3 3150元

无屏、数字频率、频道、天线修正系数



9 S 4 - 2 1550元

小型、机械调谐式，仅有1~56频道

敬告读者

为满足我刊音响爱好者的要求,陶冶情操,提高一代青年人的音乐素质,追赶时代潮流,我刊将于今年第七期推出“发烧友乐园”新栏目。

本栏目内容包括:发烧友专访——介绍著名发烧友及音响设备;名机电路分析——分析一些名牌音响设备的电路原理、结构;名片欣赏——请音乐界名家介绍著名音乐唱片;“摩机”、“土炮制作”经验谈——指导读者采用音响补品元器件更换原机通用元器件,以期花很少的钱使设备升级换代。同时,介绍国内作者自装的“土炮”精品和交流制作经验;厂家产品套件介绍——介绍厂家设计合理的先进电路,配以邮购各种优质元器件及电路板,使读者能够自己组装较好的音响设备;音响设备的音质评价——向读者提供正确的音质评价方法和检测方法;音响设备选购指南——帮助读者树立正确的消费观念,合理使用有限的资金,选配出较佳的音响组合。

我们热诚欢迎广大读者对这一新栏目提出建议和要求,并欢迎大家踊跃投稿。让我们共同努力,把这个栏目真正办成发烧友的乐园,让广大发烧友乐在其中。

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6月11日

目 录

新技术与新产品	绚丽多彩的新颖电话.....	王贻友 李娇燕	(2)
	自动检测系统——ATS.....	胡允林	(3)
	NV—W1多制式变换录像机.....	李杭军	(4)
	新型彩色显像管.....	邹家祥	(5)
	九十年代消费类数字音响的发展.....	陈利才	(6)
	电磁式按摩器.....	吴忠义	(8)
	电热器具自动温控电路.....	周伟都	(8)
	给录像机加装红外遥控器.....	王毓云	(10)
	电视遥控器的频道扩展.....	江修波	(12)
	无转接线的应急处理.....	周振福	(12)
家电维修	彩电逃台故障分析与检修(续).....	陈雷培	(13)
	录像机软故障检修三例.....	刘武	(15)
	维修随笔.....	吴明 沈海良 李小兵	(16)
	KYS—3600全电机心介绍.....	郑钟毅	(18)
	给普通收录机加装钟控功能.....	陈黎云	(18)
	珠江PR9388组合音响开机关机故障检修.....	蒋秀欣	(20)
	用普通示波器调整录音机带速.....	钱家洪	(20)
	红梅PT6—MD型照相机的电路原理.....	张志刚	(21)
	8098单片机原理介绍.....	朱小华 陈尚品 梁建国	(24)
	DQ系列交流电机电脑节电启动器.....	董友章	(26)
微机普及与应用	编解码集成电路及应用.....	杨跃华	(28)
	自制闪光同步器.....	郑毅清	(29)
	电子猜数玩具.....	傅浩	(30)
	他激式交叉多谐振荡器.....	罗义烈	(31)
	变色发光管的实用电路.....	李一男	(32)
电路与制作	自制自启动环形时序发生器.....	孙觉民	(33)
	达林顿管的原理与应用.....	李学芝 沙占友	(36)
	继电器的简易测试.....	周富发	(37)
元器件与应用	电容器的种类与符号.....	张宝平	(39)
	固定电阻器的主要参数.....	孟春	(41)
初学者园地	速读色环电阻阻值.....	申周	(42)
	漫谈业余短波通信信机.....	人门赛办公室	(43)
无线电运动	部分常用KS系列晶体管特性参数表.....	晓明 仲华	(44)
	几种新型家用录像机主要功能一览表.....	壬明	(45)
维修资料	问与答.....		(22~23)
	电子信息.....		(35)
邮购消息.....		(46~48)	

绚丽多彩的新颖电话

●王贻友
●李娇燕

太阳能电话 英国一家公司生产出一种家用太阳能电话，它依靠设在室外的太阳能电池板提供电能。这种电话机与当地电话网连接，使用方便，准确可靠，声音清晰。

红外线电话 法国研制成功一种红外线电话机。只要配备一个与全国电话网相连接的红外线发射装置，在此附近安装的红外线电话用户就可在家里、室外或汽车里通话了。

多功能电话 美国一家旅馆安装有一种 35 个按键的电话。客人可以通过分工不同的按键预约食物、召唤服务员或请医生。此外，客人还可通过它来调节室温、改变风扇转速、选择电视机频道等。如果客人忘记锁门，电话将显示红灯。当发生火灾时，电话机会自动向旅馆安全部门报警，工作人员可通过电话扬声器要求全体人员迅速疏散。

袖珍电话 法国一家公司研制出一种袖珍折叠式多功能电话机。它的体积和普通烟盒差不多，可作收音机用，进行号码存储、自动拨号、呼叫寻人、内线电话，还可用作计算器、闹钟等。

吹气拨号的电话 德国为解决因运动神经受到损害而行动不便的人打电话的困难，设计了一种用嘴吹气代替手指拨号的新式自动电话机拨号系统。“拨号盘”上显示着“0~9”的 10 个数字，使用者只要向送话器吹气，就可以轻而易举地“移动”上面的数字。经过简单的吹气过程，便能很快地“编制”出自己所需要的电话号码，顺利地打通电话。由于使用方便，操作简单，这种新式自动电话机拨号系统很受残疾人欢迎。

声控追踪电话 美国生产了一种新型声控追踪电话，它可记忆 150 个人名和电话号码，其中 50 个可用声音控制拨号，其余 100 个可用快速拨号法接通，而且有特殊的“电话追踪功能”，它可追踪最近 100 个电话的日期、钟点和持续时间，以便使用者随时核查自己的电话单。使用时，只需说出受话者的名字，液晶显示屏便会显示出受话人的电话号码和姓名，即可通话。

数据电话 日本一家公司推出一种能在 12 秒内发送和接收图纸的多功能电视电话机。该机可检索 400 个电话号码和姓名，外加存储有任选存储插件的 1000 个号码。该机可选配打印机，从电话机的 80×80mm 液晶显示器上得到硬拷贝。它可与计算机连接，提供信息图像服务和电子邮政。另外它还具有电话机的标准功能包括自动拨号、挂机拨号、液晶显示和音量

控制。该机尺寸：210×82×240mm，重 1.4kg。

新型汽车电话系统 美国研究成功一种新型的汽车电话系统，它采用计算机的接续控制来实现。利用这一现代的电子技术，可将各地的汽车电话交换台有机地连在一起，互相之间可以迅速准确地传递各种信息，保证双方连续通话而不受干扰。

耳机式无线电话 美国一电子公司研制出一种微型无线电话机，它具有耳机式电话和无线电话的功能，通话者可一边讲话，一边走动，一边做事，使用范围在 300 米以内。

水下电话 它能使潜水者在水下 80 米深处，相距 1200 米范围内通话，通话的内容还可录入磁带。这种电话不仅能消除人的呼吸声，还可排除因海水温度、压力变化而产生的干扰，音质清晰，效果很好。

手表电话 为了迎合外出办事和旅游人们的需要，日本卡西欧公司研制成功一种能自动拨号的手表电话。这种手表电话内装有大规模集成电路，集 ROM、RAM 及控制用集成电路于一体，可存 50 个 14 位数的电话号码。它还可显示世界上 24 个主要城市的时间，并有定时和闹铃等功能。

自动翻译电话 日、英两国试制出一种组合式自动翻译电话。主要有语言识别、自动翻译、语音合成等单元组成。它可以进行英语、法语对译和德语、西班牙语、瑞典语、意大利语对译。通话者对着传声器讲话，装置复讲确认后开始翻译，语音合成后输出。

不用话筒的电话 美国生产出一种无话筒电话，接电话时不需要动手，只要说一声“喂”，电话就接通了。这种电话可以在房间内任何一个角落与对方通话，这样就不必停下手中正在做的工作。

传真电话 日本 NEC 公司开发成功的这种产品，是将传真机与电话录音机结合成一体。当主人外出时，传真电话可以自动监视打进来的电话是传真文件还是普通电话，如是传真文件便自动接收，若是普通电话便自动告诉对方留言，并将留言内容录下来。

超小型便携式电话 美国摩托罗拉公司推出一种据称世界上重量最轻的超小型便携式电话机。采用折叠式结构，重约 219 克。充电一次可连续通话 45 分钟，如处于等待状态，则可工作 8 小时。该电话机可存储 99 个电话号码和对方姓名。存储的电话号码可按数字大小次序排列，而姓名则可按字母次序排列。另外，它还具有紧急电话优先通话和自动应答等功能。

《无线电》

自动检测系统——ATS

● 胡允林

检测是任何生产过程中最基本的部分。任何一家企业,不论是大型的、小型的、外向型的还是内向型的,要使其产品能在激烈的竞争中取胜,都离不开产品检验或检测。它既是保证产品质量和信譽的关键,也是提高生产效率的有效手段。

以往的检测大都是人工方式,不仅费时费力、不精确,而且远远适应不了大规模现代化生产的需求。现代电子技术和计算机技术的发展彻底地改变了这一状况,使电子产品的自动化检测变成了现实。如德国生产的 TSI、TSIC、TSP 和 TSA 等最新系列产品便是其中的典型。它们能使一台被测试的整机性能和各种质量指标数据在几分钟之内便一览无遗地展现在您的眼前。

以 TSA 为例,它是该系列产品中最小型的自动检测系统,主要由测试部件、计算机和外围设备构成。其核心是测试部件,里面有 23 个插口,采用完全开放式设计和 100% 的模块式结构及国际上普遍采用的标准的 IEEE488 通用接口总线,能提供只有大型测试台、站才具有的功能。它的检测功能取决于插在 23 个插口上的各种检测组件,并可根据需要和发展,象搭积木一样任意增减、选择和组合。从检测模拟电路、数字电路到模/数混合电路;从中、小型标准设备、专用设备,到去掉负载的大型设备;从单个组件、单块电路板到整机乃至系统,几乎无所不能。即使暂时不能自动检测的,其开放式设计使其检测功能很容易得到改进和拓宽。

现将其中几个主要检测组件的功能和应用,介绍如下。

一、模拟电路检测组件:

它主要用在生产线上,能迅速、准确地对每块模拟电路板在组装前和组装后的所有元件焊接和电气连接进行检测,判断有无开路、短路和质量问题。大家知道,在生产过程中问题发现得越早,就越能有效地避免或减少整机返工和瓶颈效应。因此,这种快速的“测试后再组装,组装后立即检测”的方法可以极大地提高生产效率和成品合格率。

二、混合电路检测组件:

同上述一样,混合电路检测组件主要用在生产线上,检测各种类型的数字电路,包括所有 IC 件和超大规模集成电路板,模/数混合电路板和带有 RAM、ROM、RSIC 和模/数混合元件的微处理器电路板等

等的同类问题。

三、模拟电路功能性检测组件:

模拟电路功能性检测组件可向被检测的电路板输入特定的模拟信号,并检查其输出及各元件之间的相互作用是否符合技术性能和指标要求。它既可用于生产过程中,对每块组装好的电路板或组件作最后的功能性检测,也可用于维修时,对电路板进行同类项目的检测。

四、数字电路功能性检测组件:

它可以模拟数字电路的工作状态,输入特定波形,并通过比较输出波形和参考波形的大小或一致性,来检查 SSI、VLSI、微处理器、ASIC 和 SMD 等各种数字电路的技术性能和指标情况。同样,它既可以用于生产过程中,对每块组装好的电路板或组件作最后的功能性检测,也可用于维修时对电路板进行同类内容的检测。

五、程序自动生成组件:

对于一些未知的电路,该组件通过计算机辅助探测接口,对电路进行分析和“学习”后,能够自动选择或自动生成相应的检测程序。对一些关键电路甚至能提出最佳检测方案和建议。

六、工作状态模拟组件:

一般的元件或电路板故障和质量问题,在非工作状态下就能检测出来,而有些隐性故障在非工作状态下是很难检测出来的。这种故障只在工作状态下,由于温度的上升和受电路或元件相互作用的影响才显现出来,这时才能检测到。该组件能根据检测对象自动模拟或生成相应的工作状态,进行检测。此外一些数字电路,如各种 RAM、ROM、I/O 芯片和数据总线等等的功能性能指标和数据也需要通过模拟工作状态进行检测。

七、制导探头组件:

有经验的人都知道,要确定电子设备或电路板是否有问题并不难,但要找出具体的故障点、故障元件或问题所在却不容易。而制导探头组件,顾名思义其探头具有制导探测功能,能很轻松地完成这一任务。它从输入信号中取出参考信号或波形,像警察带着警犬一样,从输出端往回逐级追查根源,经过分析和比较“沿途”信号的大小、有无和一致性,能迅速、准确地查出故障点或故障元件。

从上述例子可以看出,TSA 系统的检测功能是由

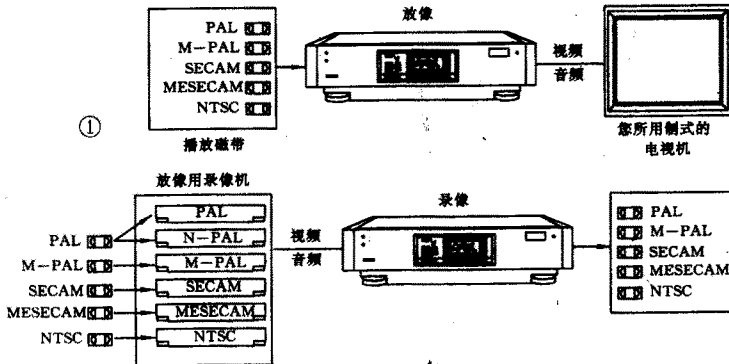
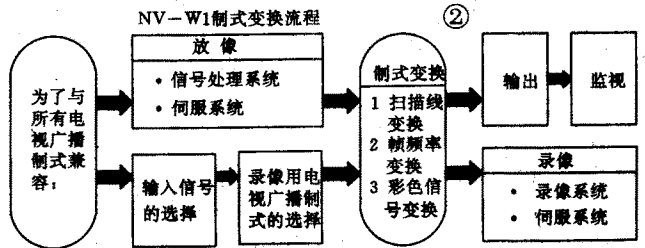
多制式变换录像机

● 李杭军

目前流行的录像机有单制式和多制式(PAL、SECAM、NTSC)两大类,它们只能进行这些制式的录放,而不能进行各种制式之间的变换。由于国际上各个国家和地区存在着不同的电视广播制式,使录制的磁带进行直接交换比较困难。一般是用大型计算机进行制式变换后再进行交换,这样就影响了国际间新闻、资料、情报以及文艺录像片的快速交流。在这种情况下,松下公司利用新开发的大规模集成电路帧存储器等,设计制造了NV-W1多制式变换录像机。它不但能进行各种制式的录放,而且能把任何一种制式变换成你所需要的另一种制式;图1示出该机制式变换功能的示意图。从图看出,它可以把任一制式录像带变换成你所需要制式的电视信号供电视机接收。还能进行任一制式的转录,而且能把任一制式的录像带变换到你所需要的制式上去,使用起来非常方便。

NV-W1进行制式变换的示意图如图2所示。下边对变换流程中3个变换作些简要说明:

1. 扫描线变换: 不同电视制式其扫描线也不一样,这就需要变换,如将N制的525行增加到PAL制的625行,或是将625行减少到525行。该机是采用线存储器,将原来的扫描线信号记忆到存储器内,再对每条线的信息进行数码分析和计算,然后在原来两条线之间产生一条单线(也有直传过来的)就完成了变换,如图3所示。



2. 帧频率变换: 数字化视频信号顺序写入帧存储器以备变换。N制帧频(60Hz)变换成PAL帧频率(50Hz)时,是将N制60Hz信息顺序写入存储器,然后按50Hz取出,它是把每6帧中最后一帧选出并舍去而变成50Hz了。这就产生PAL帧扫描频率。相反,PAL

插入的各种不同的模块式检测组件所构成的。插入的检测组件越多,其检测功能就越强,检测范围也越广。如插上全部组件,就能进行组合或综合性检测。此时,它集各种功能于一体,只用一个检测头,一个程序,就能完成各项检测任务。既适于用在生产线的终端,对出厂前的产品进行最后的全面检验和测试,也适于维修或产品验收时的检验和测试。

然而,插入的组件越多,意味着价格也会随之水涨船高,这是不言而喻的,考虑到并非每个用户或每个生产环节都需要全面的检测功能,因此该系统的设计如上所述,可使用户根据自己的情况,只买目前所需要的检测组件,一旦需要扩展时,又可随时增加,这就是该

系统的一个显著特征和妙处所在。

TSA虽然功能多、检测范围广,但由于自动化程度高,使用并不复杂。所有操作步骤都以菜单形式列出,您只需按监视器所显示的提示进行操作或从键盘输入相应的指令,它便能根据检测对象自动选择或对一些未知的数字电路经过“学习”后,自动生成相应的检测程序。检测结果包括各种数据和质量指标乃至故障点和故障元件,都从监视器上显示出来。这不仅给大规模现代化生产的质量管理和产品检验带来了革命性变化,同时也给电子设备和产品的维修带来极大的方便。

随着科学技术的发展,近年来在提高电视图像质量方面采用了很多新技术,新型高质量的彩色显像管不断问世。本文介绍的两种是目前较流行的新型彩色显像管。

1. 多功能超滤光彩色显像管

电视图像的明暗对比度 C 是图像质量最重要的指标之一。在规定的测试条件下,图像中最亮部位的亮度 B_{max} 与最暗部位的亮度 B_{min} 之比称为对比度,即 $C = B_{max} / B_{min}$ 。当 $C \geq 30$ 时,电视图像明暗层次丰富,艺术感强,看上去十分舒服。当对比度低时,图像显示暗淡无光,明暗层次很不明朗,像是一张保存多年的旧照片,看上去很费劲。

当环境光线照射在荧光屏上时,荧光屏会把环境光线反射给电视观众,使对比度 C 的分子与分母上加同一个亮度值,对比度会大幅度下降,这就是白天看电视比黑夜看电视效果差的原因。人们设想,不让反射光线定向地射向观众,而是分散均匀地射往各个方向,这就出现了所谓“防眩光”的荧光屏。大家都有这样的体会:当关闭电视机时看荧光屏,在屏幕内可见到居室内的家具、吊灯、门窗等的影子,这就是普通电视荧光屏玻璃(表面经抛光处理)所出现的眩光效应。为消除这种眩光效应,通常采用化学或机械的办法对屏幕玻璃的表面进行防眩处理,也称表面毛化处理,使屏幕玻璃表面变得较粗糙,用放大镜来观察,能见到屏幕玻璃表面是凹凸不平的。在这种经毛化处理后的屏幕玻璃里,就看不到居室内家具、吊灯及门窗的影子。当环境光线照射在这种玻璃屏幕上时,其反射光线不是定向地射向电视观众,而是向四面八方都有微弱反射光的漫反射,如图所示。漫反射能进入人眼的反射光约为未经防眩处理的普通电视荧光屏反射光的 5%,可大大抑制环境光线的干扰,提高电视图像的对比度。

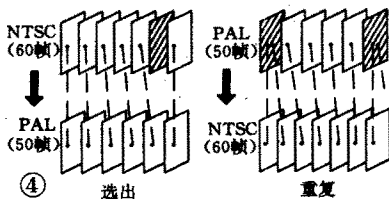
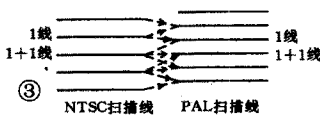
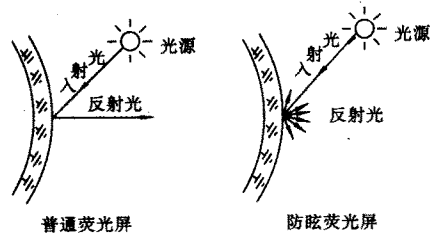


防眩玻璃荧光屏早已问世,由于制造工艺较复杂,本身价格昂贵,制造显像管工艺过程中防眩屏面容易划伤等原因,故防眩荧光屏主要用于计算机终端显示、工业电视,以及在医疗器械、交通管制及军事上作显示器或监视器用。

彩色显像管荧光屏上有两万伏以上的高电压。屏幕尺寸越大,屏幕上加的电压越高。如此高的屏幕电压要产生静电感应,使屏幕玻璃的外表面也带电荷。这种静电感应效应会带来两个弊病:我们知道,由于电视机要耗散功率,本身是个热源,就会加速电视机周围空气中尘埃的对流,使电视机周围的尘埃更为活跃。而静电有吸附小颗粒尘埃的作用,使空气中的尘埃吸附在荧光屏玻璃上,或吸进电视机里去。大家都能体会到,清扫电视机时,玻璃屏幕上的尘土

要比机壳上多。屏幕上的尘土会降低电视图像的亮度、清晰度和明暗对比度。吸入电视机芯内的尘土,像是盖在电子元器件上一条被子,阻碍电子元器件正常散热,甚至引起电极之间漏电或短路,使电视机不能正常工作;荧光屏上的静电感应效应还会影响人体固有的电流和磁场,从而破坏人体的生态平衡,造成神经系统和心血管系统功能失调等,有碍人体健康。

近年来研究成功多功能超滤光荧光屏。在玻璃屏幕上喷涂一层硅烷化合物,再进行烧结,使屏幕玻璃上



帧频率变换成 NTSC 时,把每 5 帧中第 5 帧重复一遍就变成 60Hz 了,如图 4 所示。

3. 彩色信号变换: 首先将彩色信号解调成色差信号,然后针对已解调信号进行帧频率和扫描线变换,最后再调制成所需制式的电视信号。

NV-W1 多制式变换录像机,可以播放 S-VHS 录像带,还能播放高保真音响的录像带,它的音响效果可以和 DAT、CD 唱盘媲美。总之,这种录像机技术先进、功能多、使用方便,为国际间科技、新闻、文化、艺术等方面交流,提供一个很实用的工具,必将广泛应用到电视、军事、科研、教学等领域及进入家庭。

九十年代 消费类数字音响的发展

陈利才

继八十年代 CD 和 DAT 数字音响系统问世之后,最近随着数字音响智能化编码技术的发展,飞利浦公司和索尼公司相继推出了数字盒式磁带录放系统(Digital Compact Cassette)简称 DCC 和小型磁光盘录放系统(Mini Magnetic Optical Disc)简称 MD。DCC 和 MD 系统各具特色,一个是把数字音响技术应用于盒式磁带上的录放系统;一个是把数字音响技术应用于磁光盘上的录放系统。

磁带和唱片这两种记录媒体也在不断地发展,现在的模拟盒式磁带由于其价格和规格基本满足了人们的需求而获得普及。但当人们听惯了 CD 数字音响的音质之后,就会对其音质感到不满。此外,人们还对现行盒带的设计本身,如磁带外露、贴标签空间太小等问题也不满意。DCC 系统是在现行模拟盒式磁带录音机的基础上,重新设计并加以数字化的录放系统,一方面优先考虑了与模拟盒带的互换性,另一方面重新设计了新型的 DCC 磁带。

CD 唱机正逐步取代传统的模拟电唱机,虽然其音质已很完美,但由于不能进行录音而比 DAT 数字磁带录音机还差一筹。此外,CD 唱机的抗振性能也较差。因此 MD 系统的出现,不仅解决了唱片媒体不能录音的问题,而且解决了抗振性较差的问题。

DCC 和 MD 系统所具有的共同点是采用了数字音频压缩技术—智能化编码技术。所谓智能化编码技

术,就是以人耳的听感为参考模式的编码方式。它根据人耳最低可听界限和掩蔽效应即强声源会掩盖弱声源的原理,在录音时把频带分段进行处理,仅取出人耳能感觉到实际声音的信号进行16位量化编码。这样,实际上只用4位量化就可获得相当于16位量化的动态范围,不仅压缩了信号的传送速率,而且其录放音质也接近 CD 唱机的音质。DCC 系统采用精确自适应分频带编码方式(Precision Adaptive Sub-band Coding)简称 PASC,而 MD 系统采用自适应变换声编码方式(Adaptive Transform Acoustic Coding)简称 A-TRAC。其不同之处仅在其记录媒体上,此外频带分段处理方法也有差异。目前飞利浦公司和索尼公司正在协商使其成为统一的标准。下面分别介绍 DCC 和 MD 系统的各自特点:

一、DCC 系统的特点

DCC 系统的最大特点是可以兼容重放现有模拟盒式磁带。即消费者用 DCC 录音机不仅可以和过去一样欣赏手中的音乐盒带,而且可以用新型的 DCC 盒带进行90分钟的数字录放音。这一特点为 DAT 数字磁带录放系统所不及,因而比 DAT 录音机易于普及推广。

DCC 系统的取样频率、编码方式和调制方式与 DAT 系统完全相同,并遵守串行复制管理系统(SCMS)的有关规定,只能从数字声源中进行一次数

牢固地粘附一层凹凸不平的透明导电膜。在屏幕外表面上的高压感应电荷可通过这层导电膜释放掉。由于静电感应效应的消失,屏幕也失去了吸附尘土的功能。凹凸不平的膜层,使反射光线由原来的直射光变成向四面八方都有微弱反射光的漫反射。因此,这层透明导电膜具备3个功能:防静电,防尘土,防眩光。

2. 黑底增强彩色显像管

在彩色显像管荧光屏内表面上红、绿、蓝荧光粉小长条周围涂复黑色物石墨,石墨面积约占荧光屏总面积的40%,称黑底彩色显像管,也称黑色条纹管。石墨能十分有效地吸收照射在荧光屏上的环境光线,可提高彩色图像的明暗对比度。

黑底彩色显像管只解决了玻璃屏幕内表面吸收环境光线的问题。有人设想,当环境光线照射在屏幕玻璃外表面时,如果也有吸收环境光线的功能,就相当于

增强了原来黑底管吸收环境光线的功能,这就出现了黑底增强彩色显像管。也许有人会问,如果屏幕外表面有吸收环境光线的功能,同时也要吸收荧光粉发出的光。为解决此矛盾,在荧光屏外表面涂复很薄的一层透明膜,膜内充填有机色素的有机物——玻璃冻胶复合物。这层膜是带有滤光功能的。也就是说,它具有选择性吸光的性能。彩色荧光粉发出的红光、绿光、蓝光能够较顺利地通过滤光膜。而当其他波长光线通过这层滤光膜时,就要被吸收掉。实用中,具有上述滤光功能的吸光膜对黄光与紫光的吸光本领最强。这层膜不仅增强了荧光屏吸收环境光线的功能,增加电视图像的明暗对比度,还能展览彩色光的显示范围(彩色显像管不能显示自然界中所有的彩色光),提高彩色图像的真实感。

字复制。

DCC 磁头采用数/模复合磁头,其上半部为具有9个磁迹的数字录放头,下半部为双磁迹的模拟收音磁头。磁头整体可自动反转,实现数/模转换和磁带 AB 面的转换。数字录放头为9个磁迹的半导体薄膜磁头,其中8个磁迹为数字音频磁迹,1个磁迹为辅助磁迹。

DCC 磁带采用铬带,其外形尺寸和磁带宽度均与模拟盒带相同。不同之处是带盒采用密闭式,类似 DAT 磁带和8mm 录像带,避免沾上灰尘或划伤。此外卷带孔也不贯通,带盒一面为光滑的平面。DCC 磁带可连续录音90分钟(每面45分钟),也可做成120分钟的磁带。

飞利浦公司已多次与 EMI、Polygram、BMG 公司等国际上较大的软件厂商协商,取得了他们的支持。据称 DCC 录音机1992年4月投放市场之际,将有500多种数字音乐盒带同时投放市场。DCC 音乐带可通过高速复制(64倍)的方法大批生产且成本低,今后将会受到大多数音像出版商的欢迎。

二、MD 系统的特点

MD 系统采用64mm 直径的磁光盘,其表面套上72mm 长、68mm 宽、5mm 厚的塑料保护壳,形状类似2.5英寸软盘,可录制74分钟的数字声音。MD 唱片分为收音专用光盘和录放用磁光盘,分开的目的在于考虑多数消费者在使用过程中较多用于重放音乐,专用光盘与 CD 唱片类似,成本比磁光盘价廉。

MD 系统采用防振存储器来消除因振动造成的声音跳跃问题。这一技术依赖于1兆位 DRAM 存储器和唱片信号存取控制技术。在重放过程中,光学拾音器以1.4兆位/秒的速率读取唱片上记录的音乐信号,并把它存储到存储器上,同时存储器以0.3兆位/秒的速率把信号传至解码器上。这样由于光学拾音器和解码器之间存在不同的数据处理速度,因而尽管外部振动造成光学拾音器暂时偏离轨迹,但只要在三秒钟内就能恢复原位(实际上一般在1秒钟内即可复位),存储器仍能连续把信号传至解码器上,因而可防止声音跳跃。唱片信号存取控制技术可控制光学拾音器的暂停和恢复工作。当信号存满存储器时,光学拾音器会暂停拾取信号;而当信号送至解码器后,光拾音器又开始工作。

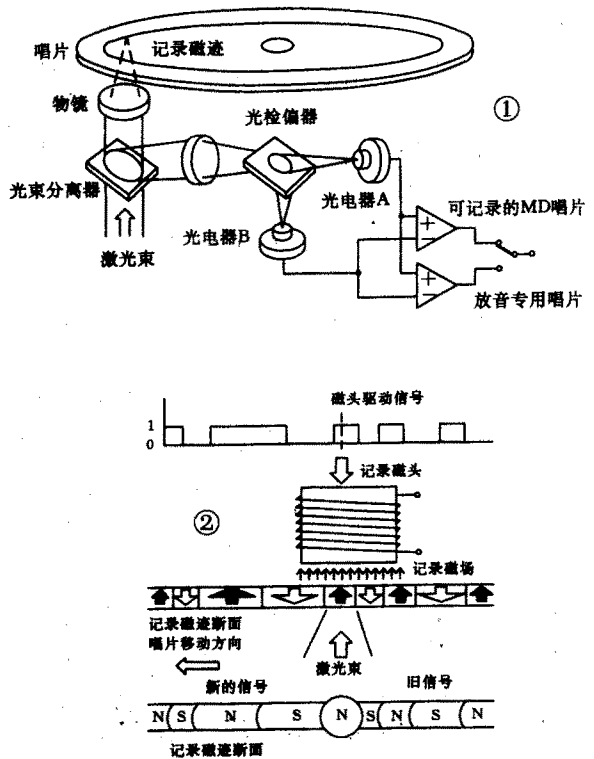
MD 系统的光学拾音器可重放两种不同的唱片:普通光盘和磁光盘。其结构示意图如图1所示,实际上是在 CD 光学拾音器的基础上加以改进的,增加了检偏器和两个光电探测器用于检出磁光信号。重放光盘的原理与重放 CD 唱片的原理相似。重放磁光盘时,其原理利用了磁光相互作用的磁光效应,即法拉第效应和卡尔效应,将磁化方向朝上或朝下的差别,变成偏振光旋转方向的不同,并通过检偏器转换成输出光强弱的变化,最后用光电探测器就可检出记录的信息。

磁光盘是在光盘的基片上镀上一层矫顽力很大且具有垂直磁化特性的磁性材料薄膜,然后使这层磁性薄膜在与盘片垂直方向上均匀磁化,形成一个个排列均匀的磁介质。

MD 系统的录音采用磁场调制重写方式,如图2所示。即在盘片与光学拾音器相反的位置上,设有一个与激光束同步且不接触盘片的记录磁头。该记录磁头可通过改变电流的方向,使其产生的磁场翻转。另一方面,激光束经聚焦后,在盘上形成一个能量集中的光点。光点的能量使该处温度升高到超过居里点(280℃左右),此时该光点处的磁介质就失去磁性。当光点移去,温度下降到低于居里点时,这些失去磁性的磁介质在记录磁头磁场的作用下,使磁化方向向下翻转,记录下新的数字信号。

MD 系统采用的磁光盘,可在较小磁场强度(6400A/m)下翻转,为传统磁光盘所需的1/3。这样记录磁头的尺寸可设计得较小且消耗功率低,使系统可小型化。

MD 与 CD 唱机不具有互换性,不能用 MD 系统重放 CD 唱片,也不能用 CD 唱机重放 MD 唱片。MD 唱片中,收音专用光盘的生产过程与 CD 唱片相似,而录放用磁光盘也可认为是 CD 唱片家族成员之一,其信息记录内容也与 CD 相同。

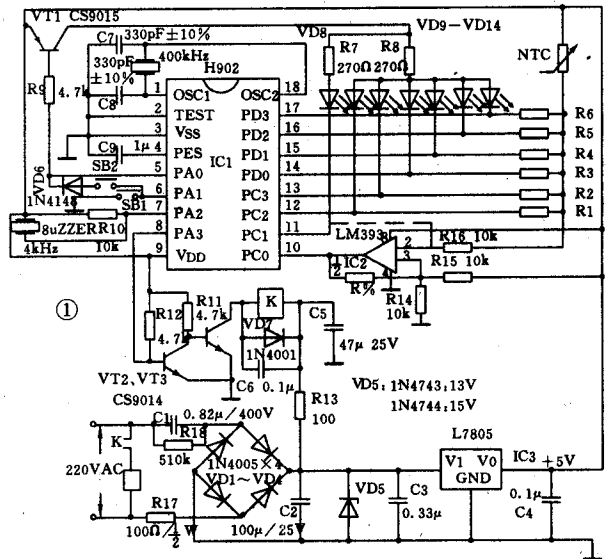


电热器具自动温控电路

本文介绍的这种多功能自动温控电路(H902)是利用 NTC(负温度系数)热敏电阻作为温度传感器实现多种调控功能的新型器件,它可以广泛应用在电熨斗、恒温电烙铁、烧烤炉、电热水瓶、电子火锅、电热水器(淋浴器)等众多电热产品或其它温控环境。采用这种新型器件,能够提高现有产品的档次,实现产品增值,甚至能达到更新换代的目的。

用 H902 设计的产品具有以下特点: ①实现多段式温度控制(最多可选择 6 段); ②用发光管作为温度及加热状态指示,可以同时显示“预设温度”和“当前温度”; ③可用蜂鸣器音响作为监控信号,实现提示功能; ④允许使用各种型号的 NTC 作为温度传感器(当 NTC 的型号改变时,只需改变电路图上的电阻数值)。另外,由于电路本身的功耗很小(CMOS 电路,最大静态工作电流 2mA,工作电压 4—6V),可用阻容降压方式直接接入交

流电源以节省空间降低成本。H902 的控制功能是按



电磁式按摩器

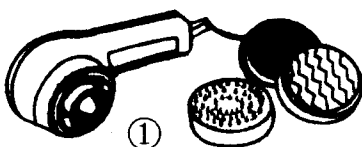
● 吴忠义

使用电磁式按摩器来进行按摩,可促进和加快人体的新陈代谢,对防病治病有明显效果。

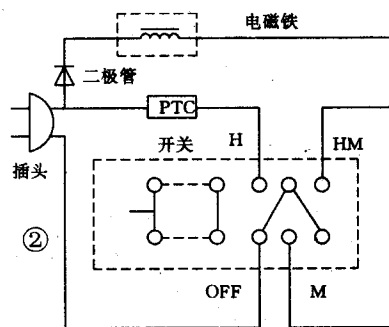
AMQ-Ⅰ型按摩器由上、下罩壳、开关、铁芯、PTC、二极管、铝按摩头及可拆卸的塑料按摩头等组成,其结构如图 1 所示。

按摩器的电路见图 2。将开关手柄推在 H(发热)档,220 伏交流电压直接加在 PTC 元件上,PTC 开始发热,热能通过陶瓷片内孔传至铝按摩头内壁,于是按摩头开始发热升温,3 分钟左右温度可达 50 度。此时 PTC 达到约 85 度的居里点温度,由于它的内阻增大,电流减小,PTC 进入自控保温状态,所以按摩头表面温度不再升高,保持在 50°C—55°C 之间。

当开关手柄推在 M(振动)档时,PTC 断电,故铝



按摩头不发热。此时电源电压通过二极管整流,使线圈得到 100 伏左右、每秒钟通断 50 次的半波脉冲直流电压。有一个脉冲电压,铁芯就吸合振动一次,脉冲消失后,铁芯被振动板弹回原处。因振动板与铁芯平面之间有 3 毫米左右的间隙,且又装在按摩器的头部,所以在铁芯脉冲磁场的作用下,按摩头便以每分钟 3000 次的振动频率开始工作。由于按摩头的振动频率远大于每分钟 90 次(根据医学规定,对人体的振动一般不能低



于每分钟 90 次),所以使用它来按摩人体的各个部位或穴位,均有明显疗效。为了按摩不同部位时的需要,按摩器又配备了四种不同形状的塑料按摩头,即圆柱形按摩头、齿形按摩头、圆柱平面按摩头及海绵按摩头。使用时将它们套在罩壳上,用来代替铝按摩头的工作。

当开关手柄推在 HM 档时,电源加在 PTC 元件上,同时铁芯也产生脉冲磁场,所以铝按摩头既发热又振动,能对于人体的所需部位进行按摩。

应用种类来区分的,下面分别作具体说明。

1. 电熨斗类:具体电路如图 1 所示。设计者可将不同织物所需熨烫的温度分设几段(最多 6 段)定温调整,该定值电阻由 R1—R6 确定定温点,R1—R6 数值的选择原则是与 NTC 的温度—电阻值一一对应的。当某一设定温度下 NTC 的电阻值 (R_{NTC}),即为 R1—R6 在取值上有离散性或存在偏差时,可以适当调整图中电阻 R%。当温度设定值不变, $R\% = 510k\Omega$ 时, R1—R6 的阻值与 R_{NTC} 非常接近 1:1。当 R% 减小, R1—R6 $> R_{NTC}$ 时,其增大的百分比随 R% 阻值的减小而增大。例如,当 $R\% = 100k$ 时,R1—R6 的取值要比 NTC 在此温度点的 R_{NTC} 大约 10%。IC2 是双比较器,本电路用一个“+”输入端为参考电位,在 R1—R6 确定后(选定某档位时,对应的 R1—R6 被 IC1 内部接低电位),当温度升高, R_{NTC} 减小,“-”端电位超过“+”端参考电位时,IC2 输出控制信号至 IC1。温度预置采用循环方式(其它两类应用相同)当接入电源时,电源指示灯 VD8 亮,继电器不吸合(也可采用可控硅控制负载),按动“温度设定”键 SB1,蜂鸣器响 0.1 秒的提示声,VD9 亮。如果 SB1 接着不放,则蜂鸣器每隔 0.5 秒响 0.1 秒,且下一个温度指示灯亮,即 VD8→VD9……VD14→VD8……,如此循环,如果设定在 VD8 位置,仅表示电路工作,加热器未通电,无温控功能相当于关断。当温度设定完成后放开 SB1。在工作过程中,如果 NTC 所测温度低于设定温度,则 IC1 的 8 脚输出低电平,继电器吸合,开始加温。反之,NTC 温度高于设定值时,负载断电。在加热过程中,恒亮的发光管代表设定温度,闪烁的 LED 表示 NTC 温度(当前温度)。当 NTC 温度达到设定值时,只剩下一个恒亮的发光管。例如,预设温度点的指示为 VD12,则 VD12 恒亮,加热开始由 VD8→VD11 逐一闪亮,在达到预定值时熄灭。加热过程开始后,首次到达预定温

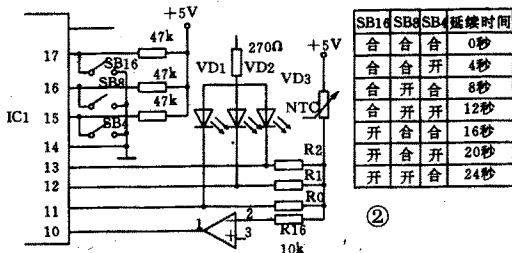
度时,蜂鸣器发出 4 秒间歇的音响指示。以上是 H902 通电使用及工作过程。

作为电熨斗的应用,要配合水银开关 SB2 提供自动断电定时功能:①电熨斗平放时(图 1 中 SB2 闭合),当加热至设定温度时,若平放 30 秒不动,蜂鸣器响 10 秒后负载自动断电。②电熨斗立放时(SB2 断开),加热至设定温度时,如保持立放不动 8 分钟,蜂鸣器响 50 秒钟后自动断电。③当蜂鸣器讯响时,SB2 的状态被改变(即由“开”变“关”或由“关”变“开”),则定时器被复位,重新开始实现①、②所述功能。④当自动断电后(蜂鸣结束),改变了 SB2 的状态,加热器会被加热至原设定的温度。

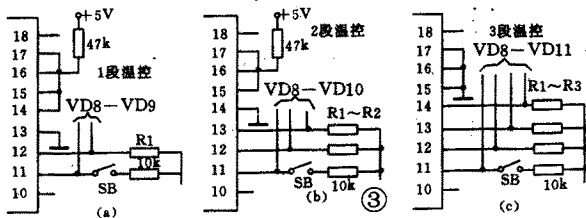
2. 恒温烙铁、烧烤炉类:参见图 1,将 SB2 及所串联的二极管 VD6 取消,并将图中的虚线连上(熨斗类应用时,此线不连接)。这类应用也适用于电热水器。

3. 电热水瓶、电子火锅类:图 2 所示是其应用电路,其余未画出部分与图 1 完全相同。它的温控范围分为三档,即高温段(R2),保温段(R1),低温段(R0)。温控过程为:有冷水加入容器时,NTC 传感温度低于低温段(电阻 R0 的取值原理同 R1—R6,电路自动加热至高温段。当温度达到高温段时,蜂鸣器响 4 秒钟,然后再延续加热一段时间(该时间设定的方法见图 2 中附表所示)后,自动转为保温段并维持被加热体在设定的保温点上。

对于一些温控范围要求少于 6 段的应用场合,可按图 3 所示方法设定。



②



封面说明

天津德力无线电技术公司引进 90 年代国际先进技术,充分参考行业、专业需要和中国国情,设计推出了数字式、智能化、高性能、多参数、低价格、易于操作的 9S 系列广播、电视、通信测量用场强仪。该系列采用大规模单片和进口器件组装。新一代产品 9S-700/701 系列中 9S-700 首次把场强测量从广播电视扩展到通信领域,使无线电通信工程的安装、测试人员也能拥有一种具备窄带、高精度率精确度(精确到 0.5kHz)特性、数字直读、轻便可携的无线电监测接收机。同时也为电视工作者提供了同档产品 9S-701。为了满足用户的要求和适应广播电视的长期发展,本公司特开办以旧换新业务,凡拥有我公司出售的 944、945 均可用一定折旧率更换全新 9S 数字电子调谐场强仪。有关详细更换方法,备有资料,欢迎来函索取。

给录像机加装红外遥控器

● 王毓云

目前,录像机已大量进入家庭,丰富了人们的业余生活。但早期流行的一些录像机和放像机没有红外遥控功能,这就给使用者带来不便。本文介绍一种实用的红外遥控器,它可以在8~10米的距离内可靠地遥控录像机(放像机)进行放像、录像、帧进、暂停、快进、快倒、停止、出盒等操作,并且能遥控录、放像机和电视机电源的通、断。本机采用新型编、译码电路 ED5026/5027 制作,具有使用方便、操作灵活、性能可靠等特点。

电路工作原理

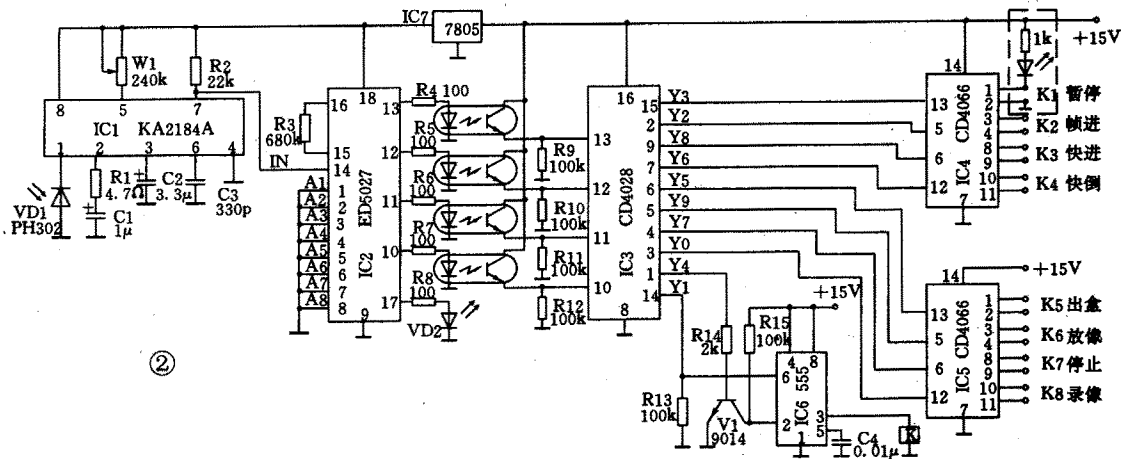
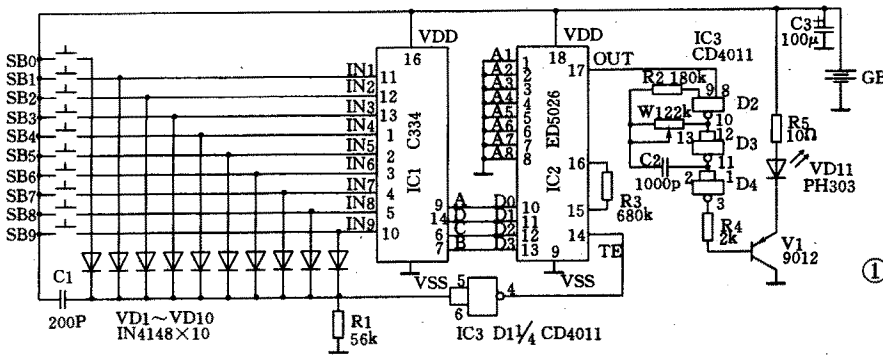
1. 红外线遥控发射器: 电路如图1所示。IC1 (C334) 为 BCD 码编码器, 它能把输入的十进制信号转换成四位并行 8421BCD 码输出。因为并行码不便发射, 所以将 IC1 的输出送入 IC2 (ED5026) 中再次编码, 从 17 脚送出串行二进制码, 然后通过由 IC3 (CD4011) 中的 D2、D3、D4 及其外围元件组成的红外调制器的调制后, 变成 40kHz 的方波信号, 由 V1 放大

后, 通过红外发射管 VD11 发射出去。

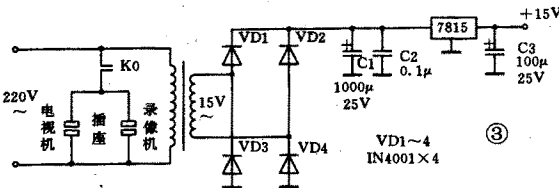
在发射器电路中, SB0~SB9 为功能转换发射键。在按下发射键的同时, 高电平信号经开关二极管 VD1~VD10 中的一个(由被按下的发射键决定)送到由 IC3 的 D1 构成的非门, 使 IC2 的 14 脚(发射指令端)变为低电平, 此时 IC2 的 17 脚就输出相应的串行码。没有按键时, 17 脚无信号输出, 此时 IC3 不工作, 三极管 V1 处于截止状态, 整机电流仅 5 微安左右, 因此可不设电源开关。

2. 红外线遥控接收机: 电路如图2所示。专用集成电路 KA2184A (IC1) 及外围元件组成红外接收、前置放大和检波整形电路。它把红外接收二极管 VD1 接收到的红外信号转换成电信号, 再去去除噪声、检波、整形等一系列处理后, 从 IC1 的第 7 脚输出经过解调处理的串行二进制码。再经 IC2 (ED5027) 译码后, 从 10~13 脚输出与发射器中 IC2 的 10~13 脚输入信号

一致的并行二进制码, 又经过 IC3 (CD4028) 解码, 在 Y0~Y9 端输出与发射器输入信号相对应的高低电平, 去控制 IC4、IC5 中模拟开关的开、闭, 从而实现了遥控。例如按下遥控发射

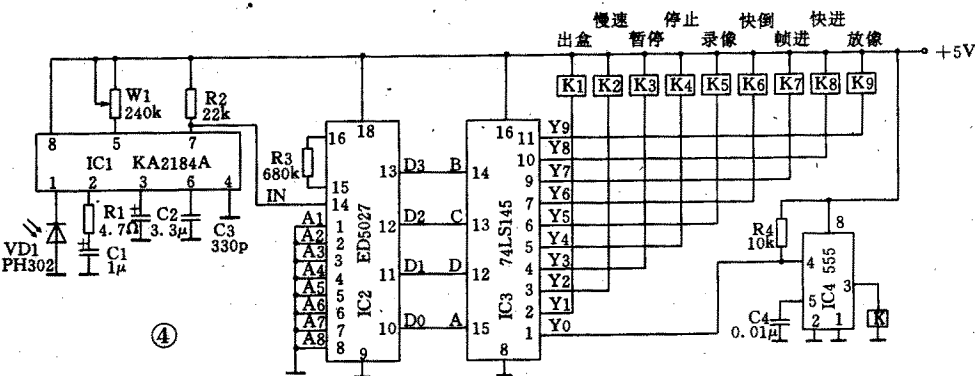


键SB6, IC3(CD4028)的Y6端(7脚)变为高电平,其余均为低电平。此时只有与之相联的模拟开关K4闭合,相当于按下了录像机的快倒键,这样录像机就自动进入快倒状态。换按另一键时,模拟开关K4断开,与被按下的遥控键相对应的一个模拟开关接通,录像机就进入新的工作状态。IC6(NE555)接成双稳态工作方式,用于电源通(ON)、断(OFF)控制。当按下遥控键SB4时,接收机IC3的Y4端(1脚)为高电平, V1饱和导通, IC6的2脚为低电平,则输出端3脚就为高电平,继电器K通电,其触点K₀吸合,接通了录像机和电视机的电源。此后即使再换按别的键, K₀仍吸合,继续给电视机、录像机供电。按下遥控键SB1时情况相反, IC6的3脚保持低电平, K₀断开,全部切断了电视机、录像机的电源。图3是红外遥控接收机的稳压电源电路,为接收机提供稳定的直流电源。由于模拟开关CD4066的导通电阻是随电源电压的升高而减小的,电源为5V时其



导通电阻约300欧,而电源为15V时导通电阻降到60欧左右,因此本机的电源电压较高。通过IC7降到5V,供IC1和IC2使用。IC2与IC3之间的电平转换则由4个光电耦合器来完成。IC2的17脚所接的发光二极管为遥控接收指示灯,当接收机收到遥控信号后它就会点亮。

图4是另一种遥控接收器的电路图。它的工作原理与图2电路相同,只是采用继电器代替了模拟开关,同时对总电源的控制也有一点不同,即使用时按下遥控键SB0即可关掉电源,按其余遥控键即可打开电源,同时执行此键代表的功能。用这个电路时要将图3中稳压块7815换为7805。图2与图4两个电路相比各有优缺点:图2所示电路全部使用集成电路,具有耗电省、体积小、重量轻的优点,而图4电路具有结构简单、使用单一低



压电源的优点,同时由于继电器的触点电阻极小,这对遥控如NV-370、NV-250等型采用电容充放电式功能键选择电路控制的录像机特别有效,图2所示电路更适于采用矩阵式功能键选择电路控制的录像机。

元器件选择

1. 遥控发射器的元器件选择: IC1选用国产CMOS型集成编码电路C334,用C334C型效果更好。有些C334不能在3V电源下工作,此时应改用4.5V电源。IC2选用CMOS大规模数字电路ED5026(其工作原理可见本刊1991年第二期的介绍)。IC3选用CMOS四一二与非门CD4011,也可用MC14011、TC4011等代用。V1可用9012、9015、8550、3CX203、3CX204等中功率管代用,β要求大于150。红外发光二极管可用PH303、SE303A、CQY89A等代用,直径最好为5mm以上,以提高转换效率。SB0~SB9为导电橡胶式按键,也可用微动开关代用。VD1~VD10为开关二极管,采用小体积的1N4148玻封管。电阻电容采用超小型的,以减小体积,但R5应用1/2W电阻。根据选用元件情况自行设计印制板。

2. 遥控接收机的元器件选择: IC1采用KA2184A或CX20106等专用红外预放电路。IC2选用与ED5026配套的ED5027。IC3用CD4028,也可用MC14028、TC4028及国产CC4028、C301代替。IC4、IC5可用MC14066、TC4066、国产CC4066、C544等代用。IC6为时基电路,可用NE555、LM555、CA555及国产5G1555、FX555等代用,但不能使用CMOS型的555电路。红外接收管VD1采用与红外发射管VD11配套的接收管,如PH302、LT546、SFH207等。光电耦合器可采用GD-10A~C、GD-MA、GD-MB等型号的,继电器K采用触点负载电流大于2A的中功率继电器,如HG4098等。

图4电路中IC3可用TTL型译码电路74LS145及国产T4145、T1145等代用。K1~K9为4.5V微型继电器,其余同图2电路。由于各种型号的录、放像机的内部空间大小不同,不便设计统一的印制板,故请读者根据

自己机内空间的大小,自行设计。

制作与调试

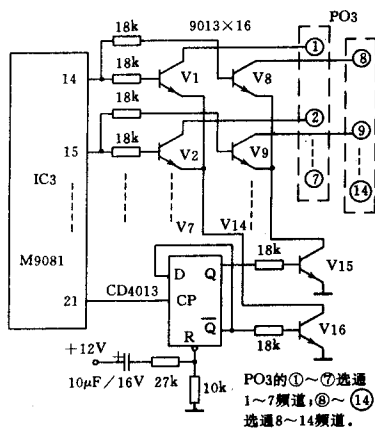
红外遥控器只要所用元件质量可靠,电路安装无误,仅需简单调试即可工作。发射器中

电视遥控器的频道扩展

江修波

随着广播电视及家电事业的发展,不少地区电视频道数增加以及录像机、游戏机逐渐进入家庭。本刊1991年第9期介绍的带电脑红外电视遥控器,只能预选8个电视频道而不能满足用户的要求。作者通过实验把上述电视遥控器的频道预选扩展到14个,以下作些介绍。

附图示出频道扩展原理图。从图看出它用一块D触发器作状态转换用,D触发器的输出状态取决于时钟脉冲CP到达时的瞬间状态。它是在CP脉冲前沿翻转,其逻辑功能为:当D=0时,则Q=0, $\bar{Q}=1$;当D=1时,则Q=1, $\bar{Q}=0$ 。由三极管V1、V2……V7与V16构成一组(7个)与非门电路,V8、V9……V14与V15构成另一组(7个)与非门电路。与非门电路的电源由改装后的电视机预选板电路供给(参看1991年第9期



图④和图⑤改装实例)。当电源接通时,D触发器清零(12V电源由电视机中取出),Q输出端电平为0, \bar{Q} 为1,为V1~V7及V16构成的与非门选通提供条件,另一组与非门电路因Q为0而被锁住。此时若按发射器1~7号键,则选通相应的1~7频道。例如,按下2号键使IC3的15脚输出电平为1,则选中2频道;当按下8号键使IC3的21脚电平由0变为1,则D触发器翻转使Q=1, $\bar{Q}=0$,为V8~V14及V15构成的与非门选通作准备,另一组与非门因 \bar{Q} 为0而被锁住。此时若按发射器1~7号键,则选中相应的8~14频道,即按1号键选8频道,按2号键选9频道等,依次类推。若再按发射器8号键一次,则D触发器又翻转回到原来状态,如此周而复始,即可实现14频道的遥控。对电视机频道控制的改装方法可参阅本刊1991年第9期“带电脑红外电视遥控器”一文。频道扩展个数应根据需要而定,如12频道电视机,输出接口板中⑬、⑭不用。

配文广告见第48页。

无转接线的应急处理

家用录像机在复制节目带时,两台录像机之间采用转录电缆连接,才能取得比较满意的效果。但是家用录像机一般不随机携带视、音频转录电缆,只有一根供连接监视器用的DIN型高频电缆。如果急于转录而当时又找不到视、音频转录电缆时,可用DIN型高频电缆将放像机的射频输出口(RF OUT)与录像机的射频输入口(RF IN)连接起来,就可实现磁带的复制。因为转录的视、音频信号要经过放像机的调制和录像机的解调,而使复制的效果比较差。

周振福

W1调到11kΩ左右,此时发射载频约为40kHz。再调红外接收机IC1的5脚所接的W1,当W1为200kΩ左右时接收中心频率约为40kHz。此时在接收机前2米处按下一个键,接收机中VD2应发光,否则即为频率未调准,应调准后再试验。然后拉开距离,仔细调整发射器中W1的阻值,使遥控距离在8米以上即可。然后如图2虚线内所示,在模拟开关处接一些发光二极管,按下不同键时对应的发光二极管发光,说明已调试好,否则还需调试。发射机和接收机中IC2所接的振荡电阻R3需配对,误差最好小于1%,调试时需注意这一点。调试好后拆去发光二极管,将模拟开关并接到录像机各操作开关的接点上。如K1并接在暂停键处,K2并接在帧进键处等。再将录像机和电视机的电源开关打开,将电源插头插入接收机的电源输出插座中,这样遥控器就和

录像机联接好了。若采用图4电路则把继电器K1~K9的常开触点并接到各操作按键上,其余同图2电路。将接收机电路固定在录像机内空位处,在机壳前面板适当地方开一小孔,以安装红外接收管,将电源输出插座置于机外。红外预放电路KA2184A各引脚静态电压分别为:①脚2.5V,②脚2.5V,③脚1.5V,④脚0V,⑤脚1.4V,⑥脚1V,⑦脚5V,⑧脚5V。

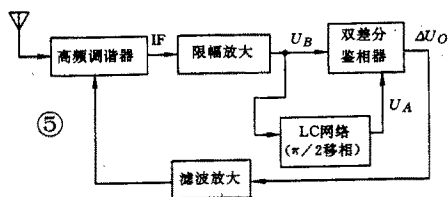
使用时不能将遥控盒上几个键一起按下,否则遥控器不能正常工作。由于接收器IC2(ED5027)具有数据锁存功能,因此按了暂停键后再按一次暂停键是不能解除暂停状态的。此时,可先按一下ON键,再按一次暂停键即可解除。不想使用遥控器时可先按一下ON键,然后就可手动操作了。对于图4电路,则可用关掉遥控器电源的方法解除遥控功能。

彩电逃台故障分析与检修(续) ● 陈雪培

四 自动频率调整 AFT 接通时逃台

故障特征: AFT 开关在 OFF 位时调谐及收看均正常。当 AFT 开关拨至 ON 位时,轻则图像扭曲伴音失真,重则会使图像伴音消失。

原因分析:在分析故障原因之前,先简单复习一下自动频率调整的原理(见图 5)。若高频调谐器输出的中频信号等于标准值(新中频为 38MHz、老中频为 37MHz),限幅放大后的 U_B 一路送入双差分鉴相器的一个输入端, U_B 的另一路经 LC 网络(38MHz 或 37MHz)移相 90° 后(U_A)送到双差分鉴相器的另一输入端。此时 U_B 与 U_A 正好相差 90° ,鉴相器输出 U_0 为零。此时 AFT 对高频调谐器的频率无调整作用。但在实际的使用过程中由于某种原因(环境温度、晶体管参



数、电源电压的变化)造成高频调谐器本振电路的振荡频率发生漂移,使 IF 输出偏离标准值而影响彩色图像伴音的质量时, U_B 与 U_A 就不再是相差 90° 。经双差分鉴相器输出(与频率和相位误差成正比)的电压 ΔU_0 。经放大后反馈给高频调谐器,去改变振荡级变容二极管的容量,迫使振荡频率恢复到准确值,从而使 IF 也恢复标准值,实现频率的自动调整。

根据上述 AFT 的调整原理可知,当电台调谐时,双差分鉴相器输出的误差电压应接近于零,此时接通 AFT 开关,屏幕上看到的应是极其微小的变化(这是由于人工调节所存在的误差所引起的),这也正说明了 AFT 系统的作用正常。现根据上述故障特征,说明即使在调谐准确的情况下,鉴相器输出的 AFT 电压已经是一个具有一定数值的 ΔU_0 了。这个 ΔU_0 作用到高频调谐器的本振级,使本振的频率偏移量超出了中放通频带的范围,导致偏离的 IF 无法通过 SAW(因中放通频带主要由声表面滤波器决定),屏幕上的图像伴音随之消失。进一步分析,在未接通 AFT 时,能正常调谐收看,说明图像中放通道正常,即 U_B 也正常。问题出在 U_A 上。而 U_A 是经 LC 网络得到的,因此其故障根源来自:AFT 移相网络。

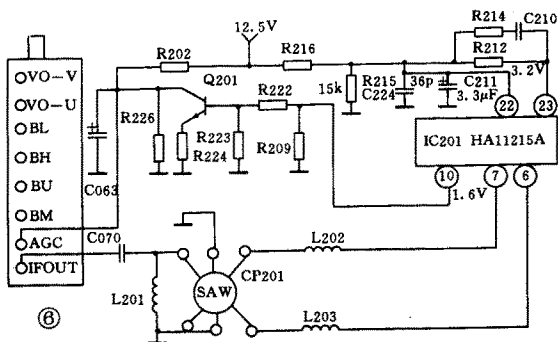
判断检修:由于此种故障所涉及的面很窄,所以判断比较明确,检修也很方便。比如可以在 AFT 移相网络并一只几十 pF 的小电容试试,或者将网络内的电感磁芯作适当调节,通常先作反时针调节,因机器受振动磁芯下落的可能性较大。调节时要记住调节的角度或圈数以便复原。如感到磁芯太紧,可在调节的同时用烧热的烙铁给线圈屏蔽罩加温,这样磁芯就不会因太紧而碎裂。有条件的话可换上一只好的线圈试试。

故障举例:一台上海 Z237—1A 型彩电,频道预选器门开着(即 AFT 开关断开)时调谐及收看均正常,预选器门关上(AFT 开关接通)后彩色图像就要逃掉。根据以上故障原因分析可知,问题出在 AFT 移相网络, U_A 对 U_B 的相移不等于 90° , LC 网络的回路频率发生变化。由于网络只有 2 个元件,所以从简着手,先反时针调节 T102(图略),磁芯退出一圈时,接通 AFT,图像扭曲且无彩色,继续调节磁芯约 90° ,彩色图像稳定,AFT 功能恢复正常。由于调节手感轻松,所以在调整好以后,往线圈里灌渗一些蜡,以防止日久旧病复发。

五 一次性逃台

故障特征:所有的频道均能调谐、收看,节目换档、AFT 功能全都正常,只是随着时间的延长在收看过程中一旦某一频道开始逃台后,其它(原已调谐储存)的频道电台也都逃掉,任你怎样再调节拨盘电位器(包括电子调谐选台)也无法将电台选取,这就是所谓的一次性逃台。

原因分析:此故障也是由 3 个频段的公共部分所引起。但与本文“一”介绍的有所区别。“一”介绍的逃台,只要再微调一下拨盘电位器电台节目会重新出现,而本故障只要一出现逃台任你怎样调节也无济于事,



电台节目不会再重现。究其原因“一”所述故障是高频调谐器内本振频率漂移使输出的中频信号偏离了中放通频带所致，所以只要微调本振频率（改变 VT）就能找回电台。而本故障是中放通道出现了问题，使中放通频带偏离了中频标准值或中放部分元器件的软损坏引起中放工作失常，因而导致高放的工作失常使信号无法通过中放。当然如果由于高频调谐器内 VHF 混频（UHF 的中放）级元器件（主要是晶体管）软损坏的话，同样也会产生本故障。据上分析，本故障通常由下列因素造成。（1）中放中频回路失谐；（2）AGC 滤波元件有问题；（3）预中放、SAW 有问题；（4）中放集成块温度特性变差；（5）高频调谐器损坏。

判断检修：本故障虽然大多发生在中放通道，但高频调谐器输出端子电压的测量仍有必要，尤其是 AGC 电压。预中放级为图像伴音中放通道的第一关。如测得该级的直流偏置正常，一般可视为正常。检查声表面滤波器是否开路性故障可用一只几千至几万 pF 的电容器跨接于输入、输出端试之。如跨接后电台出现图声正常，（信号可能弱些），则说明声表面滤波器损坏。判断声表面滤波器是否严重漏电，可用高阻挡测量（正常应为无穷大）。对于中频回路的检查可参见第四部分介绍的方法。对于中放集成电路应测量各脚直流电压与平时积累的实测正常值作比较。一旦发现故障的疑点，便可顺藤摸瓜。在确定外围元件正常的情况下，再向集成块开刀，不要一上来就盲目轻易地调换集成块。因为缺少合适的工具和熟练的技巧，拆装集成块易对印板造成损伤。顺便指出，对于温度特性差的非极端性损坏的集成电路，各脚的的对地阻值与正常值比较不会有太大差别。因此，当检查故障深入到一定程度时，才有必要用一块好的集成块试之。另外，在有 AV/TV 切换系统的机器上，该系统出问题（如切换开关漏电等）也会导致此种故障的发生。

故障实例：一台金星 C37—401 型彩电。据用户反映，当故障出现逃台的第一天，正常收看了 2 个多小时，第二天以后开机正常收看的时间逐渐缩短，当机器送到修理部时开机约 15 分钟后图像开始扭曲直至消失，调节预选电位器电台再也找不回来。根据以上介绍的方法步骤从简到繁检测。在测量高频调谐器输出端子的有关电压时，发现 AGC 电压偏高。由图 6 可知，RF AGC 是由 Q201 经倒相得到，它受到 IC201 ⑩脚控制。测⑩脚电压由正常值 1.6 伏下降到 0.9 伏。从 HA11215 内部框图得知⑩脚电压受②、③脚（IF AGC 滤波）和④脚（RF AGC 延迟）的控制和影响。因此对这些有关脚进行检测，发现②脚电压由正常值 3.2 伏下降到 2.8 伏。关机后测⑩脚和②脚的对地阻值，⑩脚正常，②脚比正常值降低了 3.5kΩ。②脚阻值下降的原因有两个：一是外接电容 C211 或 C224 漏

电；二是集成电路有问题。首先检查外围元件，发现 C211 在用 R×1kΩ 档测量时充放电减小，改用 R×10kΩ 档测量时漏电明显，并且表针向阻值小方向漂移。换上同规格电容后，彩色图像伴音均正常。

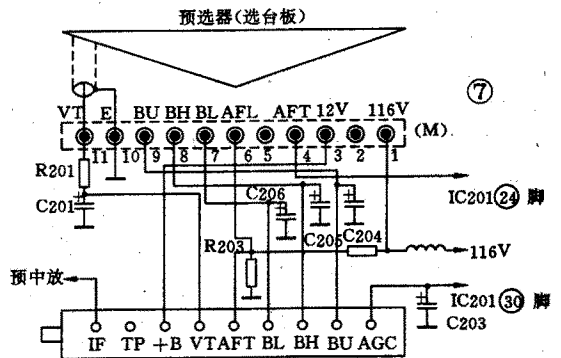
六 非规律性逃台

故障特征：电台一般均能调谐，但是在收看过程中有时会逃一逃再回来。出现逃台的时间有长有短，逃掉后图像又重现的时间也有长有短。轻者此种现象几天出现一次，严重时次数比较频繁，甚至跟伴音大小、气候潮湿也有关系，有时彩色图像时隐时现。

原因分析：导致这种故障产生的原因，往往并非元件损坏所致。因为即使是非极端性的元件损坏（如晶体管、集成电路温度特性差，电容漏电等），它也会随着工作时间的延长和机内温度的升高其损坏程度越加严重，这种元件软损坏的故障一般也有规律可循。产生这种非规律性故障的原因一般来自以下几个方面：（1）元件有虚焊；（2）元件之间碰触；（3）印板轻度断裂（似断非断）；（4）机内油垢太多；（5）接插件松；（6）天线接触不良。

判断检修：俗话说，万变不离其宗。不管逃台故障的现象千变万化，它必定要在电压上反应出来，特别是在高频调谐器的各端子电压上反应出来。因此当故障出现时，要抓紧时机将有关数据测下来。发现哪一个电压数据有问题，就要抓住线索顺藤摸瓜，查个水落石出。但在实际检修中往往故障出现的时间很短，还没等你测完数据就又恢复了正常。对于这种情况应主动出击，采取敲（敲有关部件）、拨（拨动元件、引线、插头）、扭（扭曲印制板）等多种手段让故障出现，这样可以提高检修速度。由于气候潮湿而引起的故障，多数是发生在用久了且机内灰尘较多的机器上。因为过多的灰尘受潮后使元件间、插头座、印制板引线间的绝缘降低，导致漏电故障，因此有必要将灰尘清除，并对有油腻的印制板、开关、插头座作重点处理，可用高纯度酒精清洗后吹干。

故障实例：一台夏普 C—1838DK 型彩电。在收



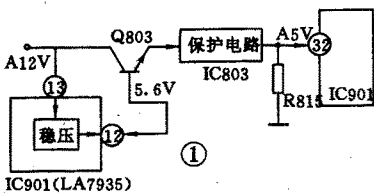
录像机软故障检修三例

刘武

录像机一旦发生软故障，会给维修带来很大的困难，往往陷入迷惘而无从下手。因此检修时必须凭借理论分析和实践经验，采取推断与测量相结合的办法以及切实可行的检修技巧，才能找出故障原因及其所在。现结合故障实例 3 则，进行分析检修，以供参考。

例 1 故障现象：VT-427E 型录像机，接上电源后，显示屏发亮，各功能正常，但重放 20 分钟后自动停机，且全部功能消失，工作电源指示灯也熄灭，仅有显示屏发亮。

分析检修：据故障特征分析，开始时工作正常，一段时间后自动停机，表明电路元件有热态性故障。根据显示屏仍亮推测，其供给定时器电路的电源是正常的，最大可能是系统控制微处理器 IC901 没有工作，因而其⑩脚就不能输出高电平去接通 IC851②脚内部的电源控制开关，于是电源电路便无 12V 和 5V 电压输出，因此工作



电源指示不亮，整机也无法工作。

打开机器
重点检查

IC901(HD614088SB60)的工作情况，发现⑩脚无 A5V 电压（电路如图 1 所示）。由图中可以看出，IC901⑩脚的 A5V 电压是由 V·S 调谐电路供给的，是 A12V 经调整管 Q803 调整为 A5V。Q803 的基极电压取自 IC801⑫脚输出的 A5.6V 电压。为找到故障所在，再检测 Q803 基极和集电极电压，结果电压均正常（这段电路的 A12V 不受控制，直接取自 IC851⑤脚），故障最大可能产生在 Q803 和 IC803，继而测得 IC803 并未烧毁（IC803 为保护电路，型号为 ICP-N5，可用 0.3A 的保险代替），最后确认为 Q803 有热态性开路故障。焊下趁热测试，发现 be 结开路，而冷却

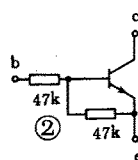
看过程中 3 个频段的电台均出现逃台现象。有时图扭，有时图像逃掉后需要重新调节一下，还有的时候逃台后只要拍一下机器图像就会出现。该机曾 2 次到修理部门检修过，均未得到根本性解决。笔者接到该机后，根据用户提供的情况，采用以上介绍“敲、拨、扭”的方法，均能使上述故障出现。先检查印制板未发现断裂。于是只好将主机板放平，采用局部拨动的方法来压缩发现故障。当用竹镊子轻轻拨到主机板的 M 插头

后结电阻正常。这种晶体管热态性开路现象并不多见，但也时有发生。用一只塑封 3DG204B 更换，录像机恢复正常，而且能长时间工作。造成此故障的主要原因是 Q803 工作一段时间后发热，be 结热态性开路，导致 IC901⑩脚失去 A5V 电压，其⑩脚无高电平(4.7V)输出，IC851②脚得不到开关脉冲，内部 12V 开关不能接通，造成控制型稳压电源电压无输出，录像机便得不到工作电压而丧失功能。值得注意的是，该类机型有时还损坏 IC801⑫、⑬脚内部的稳压部分，故障特征表现为显示屏亮而不能开机。

例 2 故障现象：VT-426E 型录像机，装载后加重放键，不能进入重放状态，而且 3 秒自动卸载。

分析检修：录像机能正常装载，说明其系统控制电路基本正常，卸载退带是一种保护性停机，最大可能是磁鼓不转或旋转时磁头开关脉冲信号没有送进系统控制中心 IC901，于是重点检查鼓驱动电路 IC603 和磁鼓组件。

卸开机器上盖板，观察其重放情况，发现磁鼓不转。在停止状态先查磁鼓电机驱动集成电路 IC603 各脚直流工作电压，测得电机工作电压为 14V、IC 内控制电路工作电压为 5V、霍尔偏置电压为 2.4V 及 IC 各偏置电压都正常，而且测得 IC901④脚在重放时为高电平，说明系统控制微处理器已送出重放指令脉冲。进而对伺服中心 IC601 进行检测，重点检查 IC601⑦脚是否在重放时由高电平转变为低电平，实测该脚始终为高电平(3.9V)，说明鼓通控制信号没有送到。重点检查这条电路上的元器件有无损坏，QR602 是关键元件，测其基极电压在重放时为高电平，说明这以前电路正常，最大可能为该管损坏。焊下该管测试，发现 bc 结正向电阻增大，这样便失去开关作用，导致鼓通控制信号中断。此管为状态转换晶体管 (RTIN441S)，发射结和基极端各接有一只 47kΩ 电阻（如图 2 所示）。不能用普通 NPN 型晶体三极管直接取代。于是用一只 3DX201B 加接两只 1/8W47kΩ 电阻代换，开机试放，录像机恢复正常。



例 3 故障现象：VP-4000

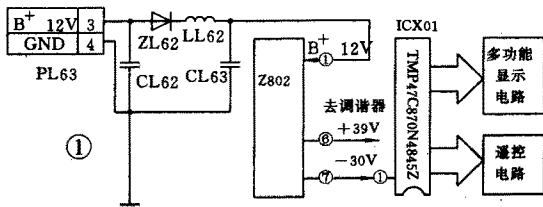
扎线时，故障出现。由图 7 可知，高频调谐器的绝大部分工作电压是由预选器通过 M 插头得到。在用万用表监测高频调谐器各端子电压的同时，再拨动 M 插头连接线，发现 VT 电压有变化。很明显这是 M 插头①脚接触不良所致。拨下插头挑开塑料卡片将①脚取出，只见①脚母插口孔径过大，且能见到氧化锈蚀的斑迹。用细砂皮打净并将孔径夹子重新装入后，再作上述试验，没有产生上述故障现象。

维修随笔

1、东芝录像机的一种常见故障

一台东芝录像机控制系统工作正常，但多功能显示器无显示（同时伴随遥控失效和不能调谐电视接收信号），这是东芝 DV-90D/DC, V-93D/DC, V-94C, DV-98C 4 种型号的录像机较为普遍的一种故障现象。由于这 4 种机型的电源供电电路基本相同，故其故障原因也较为一致。从几十例检修结果来看，这类故障绝大部分都是因直流升压变换器 Z802 内的一个磁芯屏蔽罩脱落而将电路短路造成的，现将这类故障的排除方法叙述如下：

图 1 为东芝 4 种型号的录像机多功能显示电路的电

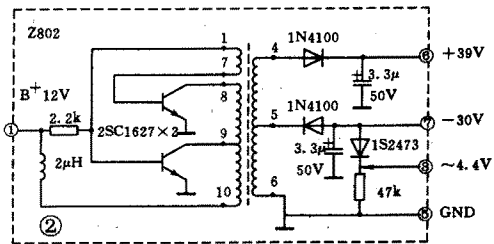


源供电原理图。图中 Z802 是直流升压变换器，它的作用是将输入的 +12V 电源电压变换成 +39V 和 -30V 两组电压，供给多功能显示器和电视接收调谐电路。ICX01 (TMP47C870N4845Z) 是定时器微处理器集成电路。它的作用一是接收各种键控指令和红外遥控指令，把它们变成串行数据传送给逻辑控制中心集成电路块 IC601 (TMP47C460AN9239Z) 进行各种方式的系统控制和电视信号的接收调谐。二是驱动多功能显示器进行各种符号和数字的显示。ZL62 是具有保护作用的限流二极管。

从故障现象推断，控制系统工作正常，说明电源及主机板是好的。显示器无显示并电视调谐电路失效，估计是这二部分电路的公共电源供电电路故障所致。从图 1 所示的电路可以看出，供显示器和调谐器专用

的 -30V 和 +39V 工作电压，恰好是直流升压变换器 Z802 提供的，故应重点检查这一电路。

经开盖检查发现 Z802 输入的 +12V 电源电压为零，测得限流二极管 ZL62 正反向电阻均在几十 kΩ 以上，焊下后证实此二极管已烧断。继续测量 +12V 电源电压输入端（第 1 脚）对地电阻为零欧姆，可以初步判定是 Z802 内部短路。焊下 Z802 金属屏蔽罩，看见在振荡线圈磁芯上的铝屏蔽罩因粘合不好掉了下来，刚好将输入的 +12V 电源电压短路。将铝罩取出重新



粘牢并更换 ZL62 限流二极管（用一般的小功率整流二极管代用即可）后故障排除。

有时铝罩脱落后并未将 +12V 电源电压短路而是搭在其它元件上，同样也会引起 Z802 工作不正常。此时可通过测量 Z802 第 6、第 7 脚输出的 -30V 和 +39V 电压来确定故障部位，并参照图 2 所示的 Z802 直流升压变换器电路原理图具体修复之。

Z802 振荡线圈磁芯屏蔽罩脱落，是东芝 4 种型号的录像机最为常见的故障现象。其原因为铝屏蔽罩粘合胶干裂，不能长期保持粘合作用所致。这种故障多在平时长期静放时工作一切正常，偶尔经过一、二次搬移或震动后出现，具有普遍性。

吴明

2、彩电亮度偏暗的快速修复

彩电亮度偏暗，调整亮度电位器变化不明显，这种故障的检修方法较多，本文介绍一种快速简便的方法，即在阴栅之间用一个一千欧的电阻作瞬间短路，看光栅是否明显变亮来判断排除故障，下面举例说明。

例 1：一台金星 C37-401 彩电，亮度偏暗，调整亮

型放像机，装入磁带盒后按下重放键，有时能工作，但时常自停，而且快进或快倒也有时不能动作。

分析检修：仔细观察装入磁带能加载，但有时刚重放几秒钟，便自动停机卸载，而且在重放过程中，发现磁带溢出。由磁带溢出说明主导轴转动而收带盘没有收带，若收带盘不转，便无带盘脉冲输出，系统控制微处理器得不到检测信号，便认为机内有故障，于是发出停机指令而自动保护停机并卸载。据有时能工作一段时间判定，该机属于机械系统软故障。将带盒仓卸出

机外，并插入磁带，按重放键观察机内，发现收带盘有时不转动，用手指对带盘惰轮施加一点压力，收带盘能正常转动，而且不再出现停机现象，由此断定是惰轮没有很好地摩擦收带盘，主要原因是惰轮上的橡皮圈严重磨损引起。若手头无此橡胶圈更换，只好采用应急修理措施，即将医用橡胶手套上的手指剪一小段，将其套在惰轮橡胶圈上以增大惰轮直径（或用胶纸在惰轮与橡胶圈接触卡槽内缠几圈，再套上橡胶圈），开机重放或快进、快倒，功能均恢复正常。

《无线电》

度电位器变化不明显,在阴栅之间用一个一千欧电阻作瞬间短路,光栅明显变亮,说明光栅不正常是由于阴栅电压不正常造成的。测亮度通道中的三极管 Q303 的 e 极电位,为 7.8V(正常值为 6.7V),Q302 是新换过的, b 极电位正常, c 极不正常,调整 Q302 工作点,故障排除。

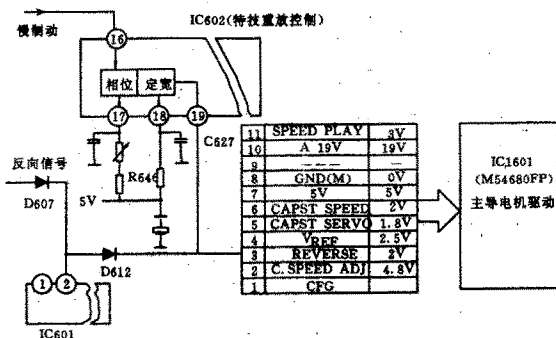
例 2:一台日立 CEP-321D 彩电,故障现象同上例。在阴栅之间用一个一千欧的电阻作瞬间短路,光栅变化不明显,说明故障在加速极、阳极供电电路上,检查阳极电压,正常,而加速极电压只有 200V 左右,调整加速极电位器,加速极电压不变化,更换行输出变压器,故障排除。

沈海良

3、日立 VT-426E 录像机 伺服电路故障一例

故障现象:该机重放、搜索等功能均能正常工作,但在静像和慢动作时,呈现快速搜索状态,显示屏显示正常。

分析与检修:从现象看该机故障可能出自伺服电路,仔细观察,在静像和慢动作时,主导电机疯转,且绞带,因此主导伺服电路的可能性极大。首先检查主导伺服电路,该机主伺服集成块是 IC601,主导电机驱动集成块是 IC1601, IC602 为主导慢放控制集成块, IC601 和 IC602 通过插座 PG605 与 IC1601 连接(如图)。测量 PG605 各脚对地电压(正常值如图所示),结果发现 PG605 的第 3 脚直流电压在静像和慢动作时比正常值高 2V 左右,因而导致 IC1601 输出电流过大,使主导电机疯转。PG605 的 3 脚共有 3 路输入,一路是机控的反向信号通过二极管 D607 和 D612 输入到 PG605 的 3 脚,另一路是从 IC601 的 2 脚经过二极管 D612 连到 PG605 的 3 脚,还有一路是从 IC602 的 19 脚直接输入到 PG605 的 3 脚。经过测量,发现在静像和慢动作时,机控的反向信号和 IC601 的 3 脚均为低电平,对 PG605 的 3 脚没有影响,故判断故障出自 IC602 或它的外围电路。检查 IC602,静像时,16 脚电压为 0V,慢动作时,16 脚为脉冲信号,均正确,18 脚电



压在这两种状态下均为 2V,正常值应为 0V,怀疑 18 脚外围电路有问题,用替代法分别替换 R646 和 C627,发现 R646 开路,更换 R646,故障排除。

李小兵

4. 索尼 KV-1882CH 彩电 无彩色故障修理一例

故障现象:在收看彩色电视信号时,能收到正常的黑白图像及伴音,但无彩色。

故障判断:首先应分清是机器本身毛病,还是电视信号弱的缘故。因为接收到的信号偏弱也会产生无彩色现象,但此时收到的黑白图像粒子粗大、不清晰。如果黑白图像清晰、细腻,只是无彩色,可以判断故障出在色通道部分。本例属色放大电路故障。

故障检查:色度放大电路 IC301(CX108)要正常工作,须有正常的全电视信号、供色同步选通的行同步脉冲信号、4.43MHz 振荡波形以及直流电源电压。首先用示波器检查 TP12 的全电视信号,波形正常;然后测量 IC301①脚(该脚是经亮度陷波后的色度输入信号端),发现色度信号的上半段波形被限幅,断开①脚后,色度输入波形恢复正常,由此可推断 IC301 或其外围元件的故障导致色度输入正向限幅;测 IC301⑤脚(该脚是供色同步选通的行同步脉冲输入端子)和⑥脚(该脚是 4.43MHz 振荡波形检测端),波形均正常。再测量 IC301 各脚的直流电压,发现②脚(消色电平控制输入端)的直流电压为 0V,处于消色状态(不消色时应为 2V~4.5V);而且④脚(色饱和度控制端)的直流控制电压变化范围很小,约为 0~0.5V(正常时,应为 0~6V 左右)。以上的测量结果说明 IC302(CX109)色度信号解调器的自动消色电路工作在消色状态,从而使色度限幅。

在 IC301②脚施加 4.5V 左右的直流电压,人为地使自动消色电路工作在不消色状态,再测 IC301①脚波形和④脚的电压变化范围,均恢复正常,故怀疑 IC301⑬脚(色度信号输出端)到 IC302⑮、⑯脚之间的延迟调整部分有故障。

在检查延迟调整管(Q303)时,发现其基极电压为 0V,偏置不正常。替换偏置电阻 R339(10kΩ)后,故障排除,经检查是 R339 开路。

小结:该故障极易误诊为 CX108 集成电路损坏。R339 开路,导致 Q303 集电极无色度信号输出,则色度信号解调器无色度信号输入,消色电路起控,使 IC301②脚电压下降到 0V,控制彩色放大器电路对输入的色度信号正向限幅,使 IC301⑬脚无色度信号输出。

管泓

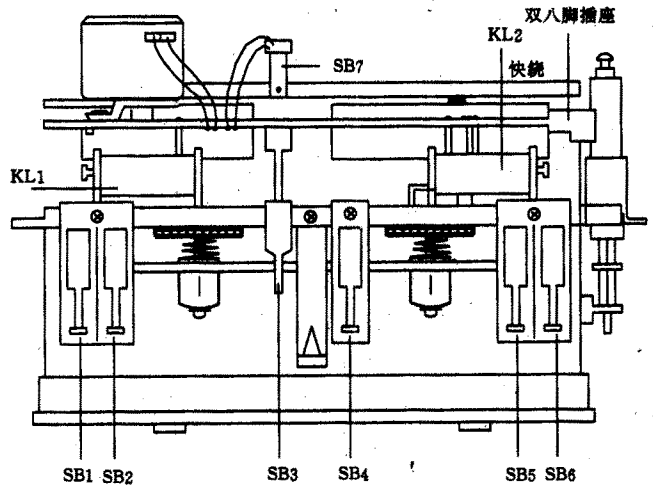
KYS-3600 全电控机心介绍

郑钟毅

KYS-3600 倒立式全电控机心功能齐全，可以循环录放音，并为全电子控制，易于实现遥控功能，机心在非选曲快绕状态时磁头不接触磁带，机心结构合理，特别是采用了加厚金属惯性轮，使起动稳定度高，抖晃率低。它是安装高档卡座的佳品。本文对该机心作一简单介绍。

KYS-3600 机心采用双电磁铁脉冲控制型式。两个电磁铁 KL1、KL2 安装在机心的上端，该机心的俯视图如图 1 所示。KL1 控制机心正反两个方向的放音；KL2 控制机心正反向绕带。若给这两个电磁铁加上不同的电脉冲，由电机带动的机械联动机构将相应做出不同的动作，如附表所示。

KYS-3600 机心有单向录放、循环录放自停、带保护等功能。该机在卷带盘下面装着一个红外线检测器（如图 2 所示），它能将卷带盘的状况转变成相应的电信号，送到控制电路实现控制。该检测器的型号为 PH802，是红外发射接收一体化对管，其发射接收面正对着卷带盘



附表

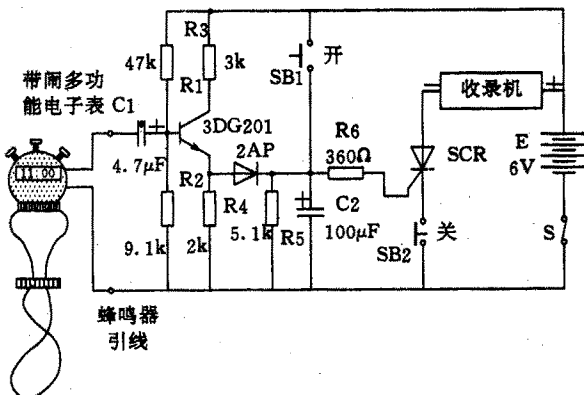
方向	放音KL1			快绕KL2		
	A向	B向	回位	A向	B向	回位
脉冲长短	长	短	最短			

①

给普通收录机 加装钟控功能

陈蒙云

用一只带闹多功能电子表和少许元件，可给普通收录机加装钟控功能，能实现定时开机，给你的生活带来方便。



一、电路原理(见图)

来自电子表蜂鸣器引线的音频信号（约 1 kHz），经 3DG201 管放大，由 2AP 型二极管检波，再经 100μ 电容滤波，得到一直流信号，通过 360Ω 限流电阻去触发单向可控硅（SCR）。当 SCR 一旦被触发，收录机电路接通工作，并能一直保持。平时可利用 SB1 和 SB2 实现手动开、关机。

二、使用

合上 S，按一下 SB1，使收录机处于收音工作状态，调好电台频率和音量。按一下 SB2，使收录机停止工作。校好电子表定闹时间（例如早晨 6：30 分），当电子表走到 6：30 分时，收音机自动开机，同理，可以实现定时放录音或录广播节目。

三、几点说明

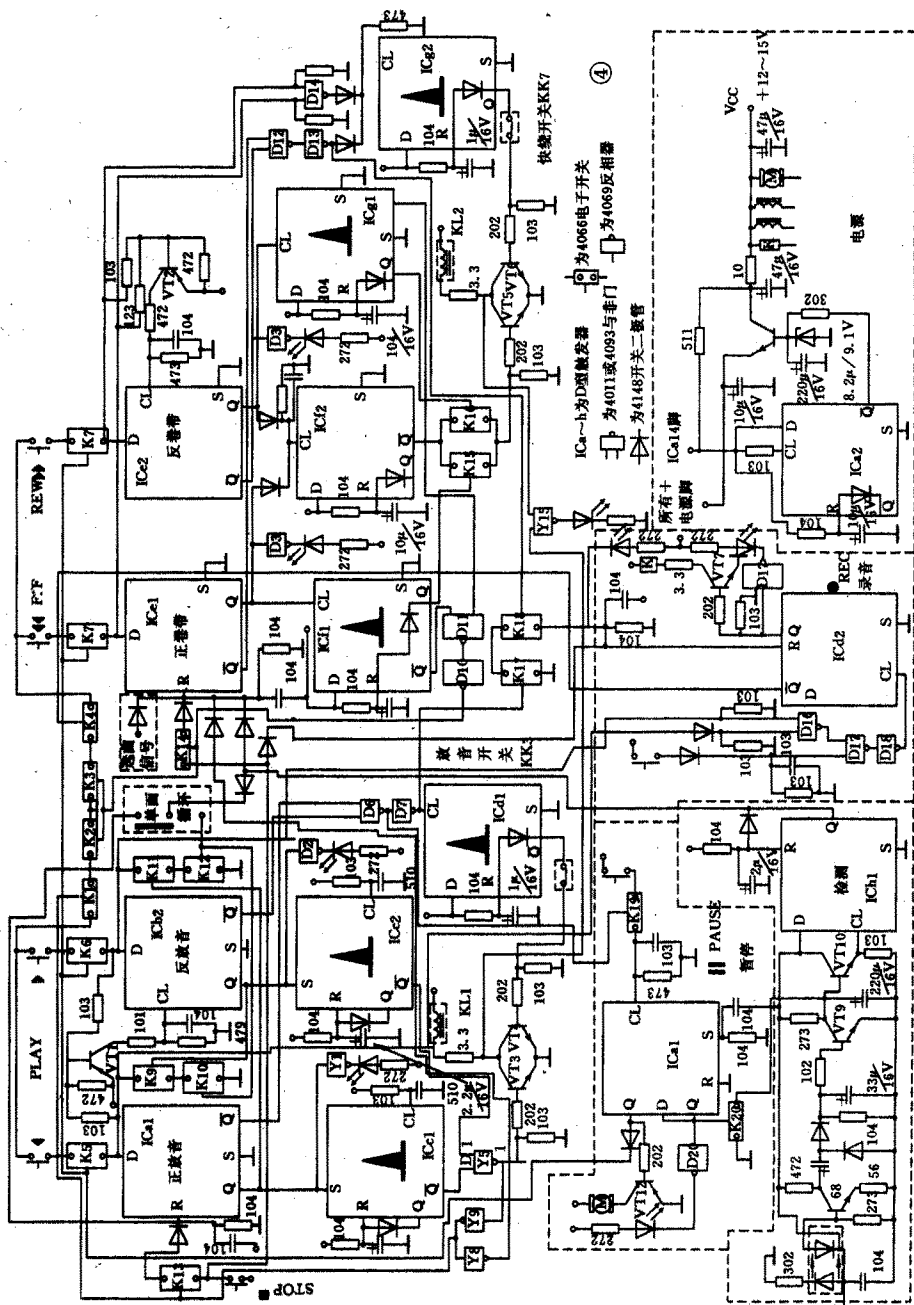
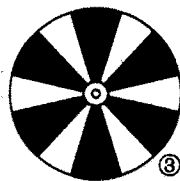
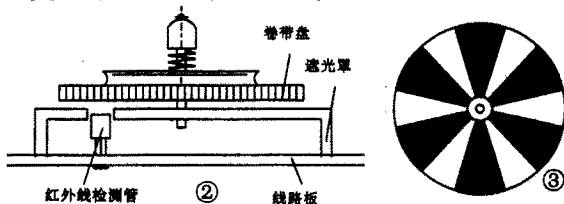
- (1) 电子表选用带闹多功能电子表，且不要有整点报时功能。
- (2) 如果按一下 SB2(关)后，仍不能关断收录机(收录机常响)，可以适当增大 R1 的值。
- (3) C1、C2 耐压值为 6.3V 以上即可。
- (4) 如果将收录机换成继电器，则此钟控开关可以带动大功率电器。

的底面。卷带盘的底面由 12 个黑白相间的扇型组成 (如图 3 所示), 白色为反光面, 黑色为吸收面。当卷带轮转动时, 接收管收到的是脉冲信号, 停转时接收管收到的是直流信号。检测电路根据接收管收到的信号向相应的电路发出控制指令, 使机心按程序自动完成各项动作。此外接收管收到的脉冲信号也可做为计数检素用。

在机心内部有 7 只表示机心工作情况的微动开关, 见图 1 中 SB1~SB7。其中, SB1 与 SB5 是防误抹开关, SB4 表示放音滑板到位的状态, SB7 反映快绕机构到位的状态, SB2、SB3、SB4 分别表示磁带的种类 (普通带、铬带、金属带), 也即该机心有读带功能。通过这 7 只状态开关向电路提供机心工作状态和磁带的状态信号, 电路便按程序实施正确控制或改变补偿电路以达到最佳工作状态。

KYS-3600 配上电控板后, 可实现 8 种功能。其中轻触操作的有 7 个功能键, 即: A 面放音、B 面放音、录音、A 面绕带、B 面绕带、清零、暂停。拨动操作的有一个功能键即: 单向—循环放音变换。电控板由数字电

路组成, 它靠功能钮、状态开关、红外线检测提供的信号, 根据设定的程序控制机心工作。图 4 为全电控机心的电路原理图。配文广告见第 48 页。



珠江 PR9388 组合音响

开机关机故障检修

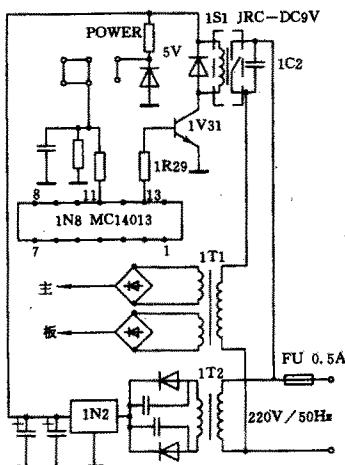
PR9388 机型开、关机是由继电器的工作状态决定的，其控制过程为：当按动面板上的开关键时，POWER 开关瞬间接通，形成一个脉冲通过 1R36 加到 1N8 的①脚，经 1N8 识别处理后从③脚输出高电平，并通过 1R29 加到 1V31 的基极，使 1V31 饱和导通，集电极电流流过 1S1，继电器吸合，主电源并入电网，整机工作。当再按动一次开关键时，POWER 开关又瞬间接通，形成脉冲，此时 1N8 的③脚便由高电平转换为低电平，1V31 也由导通变为截止，继电器无电流而断开，主电源被切断，整机不工作。在检修中可借助倾听继电器有无吸合声，来判断故障出现的部位。

例一：插上电源插头，整机便工作，按动面板上的开关键或遥控器关关键，继电器有吸合声，但不能关机。

故障分析与检修：按动开关键，继电器有吸合声，说明 1V31 的工作状态可以转换，也说明 1V31 及以前工作正常。故障可能是：(1)继电器打火引起变形；(2)1C2 击穿，将继电器开关短路。首先检查 1C2，发现已击穿，更换后开机试验，一切正常。

例二：不开机。

故障分析与检修：不开机的故障原因有：(1)继电器不吸合；(2)1T1 或 0.5A 损坏。首先测 1V31 集电极电压，并按动开关键，电压可以从 0V 转变为 9V，说明 1V31 以前电路工作正常。再测继电器下端电压，却为 -0.2V。关机测继电器阻值正常，测继电器下端电阻亦无短路现象。然后仔细观察，发现继电器下端端子开焊。重焊后，继电器即可正常工作。



蒋秀欣

用普通示波器

调整录音机带速

录音机带速的调整一般要用专门的测试带和频率计，否则靠经验调整，误差较大。这里设计了一个调整方案，可供参考。

原理：

若用 A 录音机录制频率为 f 的信号，并用 A 机重放，则放音频率仍为 f (不管在磁带的头尾或中部)。若用 B 机重放，并且调节 B 机稳速机构，使放音频率为 f ，则 A、B 两机带速完全一致。

器材：

示波器 录音带 标准录音机 1kHz 信号源 (正弦波)

步骤：

(1)用标准录音机录制一段 1kHz 信号。

(2)用待调机重放。输出接示波器“Y”输入。示波器置“外 x”档，“x”输入接 1kHz 信号源。适当调整信号幅度，示波器应显示李萨育图形 (参照示波器使用说明)。

(3)调节待调机稳速机构，使示波器显示的李萨育图形为圆、椭圆或直线，此时，待调机带速与标准机完全一致。

几点说明：

(1)示波器的性能对调试无影响。

(2)由于重放的输出信号频率、相位总会有微小的变化，因此李萨育图形也不是十分稳定。利用这一点，可以直观地检查机器的抖动情况 (用频率计调整时无法发现)。

(3)根据调试原理，使用录音带的哪一部分，对调试精度无影响，而且由于信号源的稳定度很高，故调整精度完全取决于标准机的带速。

(4)信号源频率可以在 1kHz 到 3kHz 间选取。至于频率的具体数值，并不需要知道，只要求信号源能稳定工作。

(5)参照以上用法，可以调整录音机的高速档 (此时 $f_1 : f_2 = 2 : 1$)。

钱家洪

《无线电》

红梅 PT6—MD 型照相机的电路原理

张志刚

红梅 PT6—MD 照相机是目前国内较好的一种平视取景 135 自动照相机,该机具有日期合成功能,其电路主要由测光曝光、卷片及闪光灯三部分组成,电路如图示。

测光曝光电路

当按下快门按钮时,开关 SA1 接至触点 3、4,此时 VT1、VT3 基极电流的大小主要取决于光敏电阻受 R3 光照射后的阻值。当被摄物的亮度小时,R 阻值大,VT1、VT3 的基极电流小,VT5 的基极电流相应减小,VT4 导通,发光管 VD2 点亮。反之,VD2 熄灭。由于计时开关 SA2 平时与触点 2 相接,所以 VT7 截止,VT6、VT8 导通,继电器处于吸合保持状态。

当继续往下按动快门按钮时,由于机械力的作用使快门叶片打开,计时开关与触点 2 断开,曝光计时电容 C1 开始充电,其充电速度取决于光敏电阻的大小。当 C1 充电至使 VT7 导通时,VT6、VT8 截止,继电器断电,快门叶片随之关闭,完成一次曝光过程。当被摄物的亮度小时,光敏电阻的阻值大,则 C1 充电电流小,曝光时间长。反之,则曝光时间短。调整 RP 可以改变曝光时间的长短。

自动卷片电路

自动卷片电路主要由 VT9、VT10、VT11 和微型直流电机组成。当快门按钮 SA1 复位后,其触点 1、2 导通,C2 开始充电,VT9、VT10、VT11 导通,电机通电运转。当卷好一张胶片后,八牙轮开关 SA3 由触点 2 转至触点 3,此时 VT9、VT10 截止,VT11 也截止,于是电机停转。

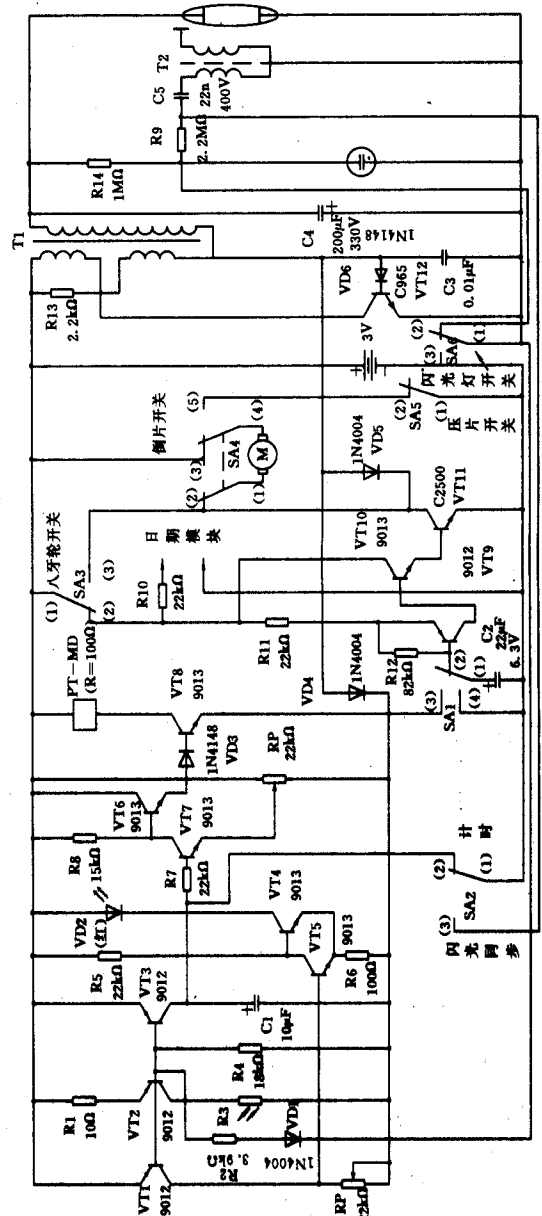
如果在卷片过程中出现故障,随着 C2 的充电,VT9 的基极电流会逐渐减小直至截止,VT10、VT11 也随之截止,使电机断电停止转动。这就不浪费电能也不会烧毁电机。

当需要取出胶卷时,只需将倒片开关 SA4 拨至倒片位置,即可使触点 1、3 接通,触点 4、5 接通,于是电机反转。当电机转至胶片与压片开关 SA5 脱离时,SA5 断开,使胶片保留一段片头,以便冲洗。

闪光灯电路

当闪光灯开关 SA6 拨至闪光位置时,其触点 1、3 接通,振荡电路开始工作,闪光灯的主电容 C4 开始充电。当充至一定的高压时,氛灯点亮,以提醒摄影者可以使用闪光灯了。随着快门叶片的开启,开关 SA2 由触点 2 转至 3,闪光灯点亮。

由于闪光灯的起振电流比较大,所以在曝光电路和卷片电路工作时,不允许闪光灯电路同时振荡,以免产生误动作。为此,在电路中增加了 VD4、VD5 两个二极管,使 VT12 的基极在曝光和卷片时均被箝制到低电平而不振荡。



问与答

问：在检修东芝两片机彩电时，发现开关电源电路中的过压保护稳压管 D806 (SR2M) 被击穿。现拟调换，但该管是焊在2条粗导线上的，用电烙铁却无法将管子焊下。不知这2条粗导线起什么作用？是否可不用它们而将保护管直接焊入印制线路？(江西 吴隆基等)

答：D806是直接并联在主电压两端的一次性过压保护管，其齐纳电压为130~150V。当主电压因故障剧升至130~150V以上时，D806迅即击穿，使主电压降至零，从而保护主要元器件不被过高的主电压击穿。由于D806击穿时会流过大电流而产生高温，容易将焊点熔化而使该管脱离电路，进而失去保护作用，因此要将D806先熔焊在粗条导线上再将导线焊入电路。检修时不要拆除这2条粗导线，可剪下原管，然后将替换管缠紧在粗导线上，再用焊锡封固两个缠绕端即可。(德沅)

问：一台山茶 SC-3502型黑白电视机图像右侧出现一条垂直黑条，伴音正常，但行输出管发热，更换行管和行输出变压器后，故障依旧，问故障出在何处？

答：这种现象是由于行逆程扫描时间过短造成的。正常情况下，行逆程扫描时间为12 μ s，当行逆程扫描时间小于12 μ s时，行输出管的截止功率损耗将增加，使行管温度升高，严重时将烧坏行管，同时行频的各次谐波分量也因扫描时间的改变而变成干扰脉冲信号，经耦合、辐射到各部分电路。当视放电路接收送到显像管调制阴极电子时，就将在屏幕上显示出黑条或白条(视干扰信号的极性而定)，因

此，此故障的检修应从影响行逆程扫描时间的电路入手，即检查与行管相并联的行逆程电容，行逆程电容越大，逆程时间越长，行幅越宽。反之，该电容越小，逆程时间越短，行幅越窄。此故障原因就是行逆程电容变小，常见的原因是电容变质、开路，检修时可用好电容并在其两端试之。(陈克军)

问：一台汤姆逊 TEF5114DK 彩电，刚开机时图像、伴音均正常，但过片刻图像、伴音全部消失，请问这是什么原因？

答：这种现象说明电源是好的，应首先检查一下行振荡电路。该机的行振荡电路主要由晶体 QL11 (CSB500B) 和电容 CL11、CL14 及集成电路 IL03 (TEA2026) 部分内电路组成，它是一个振荡频率为500kHz的压控振荡器，经过32分频后获得行振荡频率。从上述故障现象分析，晶体损坏的几率很高，这时可测一下 IL03 的8、10脚电位，正常时，8脚为12V，10脚为2.5V，当10脚为10V以上时，可以肯定为 CSB500B 损坏。

CSB500B 损坏后可用其它型号振荡频率为500kHz的晶体代换。如果实在无法解决，可用电烙铁或灯泡对损坏的晶体进行烘烤，这是因为很多晶体损坏都是因为内部受潮引起的，直烘到用万用表测其两端电阻值为无穷大为止，然后再用环氧树脂对其表面进行涂敷，这样使用就比较可靠。(高雨春)

问：一台汤姆逊 TFE5114DK 型彩电，+108V 电压下降至90V，致使电视机无法正常工作，不知如何检修？(陕西 石建安)

答：这种现象是由于自举开关稳压电路部分不良所致。这部分电路最容易出现故障的是开关管 TL54 损坏。检修时，可测量开关管

TL54 基极有无行脉冲信号，有行脉冲信号，则可断定是开关管 TL54 开路，此时的故障现象是行幅变窄、聚焦不良或有声无光。如果在输出端测不到+108V 电压，并且也无+90V 电压输入，则应检查自举开关变换电路中的 TP32 是否正常工作，即 TP32 基极应有负压，集电极为+30V 电压。如果 TP32 工作正常，应检查 TL54 是否击穿，其它负载电路有无短路性故障。如果 TP32 基极无负压，则应检查自举开关变换电路中的控制电路即 TP37 和 TP38 是否击穿及反馈回路中的 TP34 是否开路。另外，由于该机柔软启动开机，若软启动不良，极易烧损开关管 TL54，故应将 CL04 换成一只200n 的电容，以避免烧坏 TL54。(聂元铭)

问：误用 MF-50 型万用表 R \times 1 Ω 档测彩电110V 电压，导致该档无法使用(其它档均正常)，怎么办？

答：误用某电阻档测直流电压，轻则烧坏其限流线圈精密电阻的绝缘层，使阻值大大变小而使该电阻档无法调零；重则使线圈电阻烧断，而使该档失效。MF-50 型万用表 R \times 1 Ω 档的限流线圈电阻的阻值为9 Ω 。打开表后盖，让表面朝桌面，其左下角第二个线圈电阻即是，取一同规格电阻代换即可。应急时，也可用一只9 Ω 左右的其它电阻代用，万用表即可正常工作。(汤志成)

问：一台三洋 83P 系列 CTP5905M-00 型18英寸彩电，收看本地4频道时图像上部有一条约30mm 宽的亮带，并伴有扭曲现象，收看胶州市20频道时图像全部正常，请问如何修理？(青岛 孙国祥)

答：这是三洋83P 机型的一种特有故障，其解决方法是将机心中的 Q402 的集电极与发射极短接，

(无线电)

迫使 IC201 内部 AFC 电路工作，即可排除故障。
(邱贻远)

问：我在三年前买了一台飞利浦 D8269 双卡收录机，平时多用 A 仓放音。最近发现，用同一盘磁带分别在 A 仓、B 仓放音时，声音大小明显不一样，请问如何检查修复？

答：先将收录机做收音机使用，收听电台信号，判断左、右声道的音量有无大的差异。如果左、右声道声音正常，则此收录机的功率输出正常。然后，再检查收录机 A 仓、B 仓的放音功能，对左、右声道声音大小进行鉴别，如果发现 A 仓或 B 仓放出的声音有变小而且发闷的情况，一般为磁头脏所致。可用酒精棉球或磁头清洗剂，对磁头、压带轮、抹音头等反复清洗，直至棉球无明显的污垢为止。此时再做放音比较，当声音恢复到清脆响亮时，则为正常。如果清洗后无效果，有可能是磁头的方位角有所变动，可到专业维修部进行校准，再做测试比较。如果还是无效果，那可能是磁头长时间使用，造成磁头过度磨损，致使磁头间隙过大，导致放音时声音小，这时只能是更换同型号或其它代用磁头，方能解决问题。
(李树山)

问：一块 500 型万用表，因动圈断线。请问如何绕线？线径与匝数是多少？在测量直流电压时表针摆动不止是什么原因？如何解决？

(河南 宋全明)

答：按照原动圈尺寸制做一副模架(模架形式多样，可参看有关书刊)，装于绕线机上用 $\phi 0.03QA$ 型漆包线均匀地密绕约 1300 圈。然后带模架放进 $120\sim 140^\circ C$ 烘箱，烘 4~5 小时后取出，趁热将线圈小心地从模架脱出(勿使其变形)并立即浸入 JSF2 漆中约 1 分钟，取出后用极细的丝线悬挂于烘箱内烘干，再取出装焊轴尖座与游丝等即可。

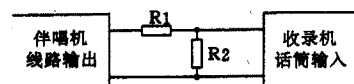
1992 年第 6 期

万用表指针摆动不止大多是由于表内电流回路分流电阻开路所致。可逐一拆下检查该回路每一个电阻与连接导线，即可查出故障原因。
(英波)

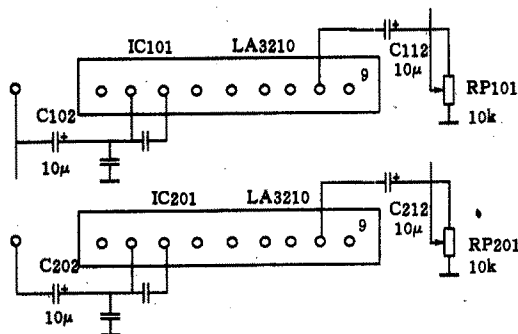
问：从市场上购买的卡拉 OK 伴唱机，用一台收录机做功率放大。由卡拉 OK 的输出接到收录机的 MIC 插座，感到失真非常大，效果非常不好，应怎样连接？(南京 谢军辉)

答：卡拉 OK 伴唱机的线路输出电压一般在几百毫伏至 1 伏左右。而收录机 MIC 插孔的额定输入电压只为几个毫伏，甚至零点几毫伏。因此，卡拉 OK 伴唱机不可与收录机的 MIC 插孔直接连接。两者之间应加一衰减网络，如图所示。

其中 R1 为几百 k Ω 至 1M Ω 左右。R2 为 1~5k Ω ，可在实际使用时适当调整。R1 和 R2 最好用金属罩屏蔽，且用屏蔽线连接至卡拉 OK 伴唱机和收录机。
(宋勇梁)



问：一台京华 JW-90 立体声收放机内的集成块 CX20111 和一台索尼收放机中的集成块 5109A1005 都损坏，但无法购到这两种器件，不知能否用其他集成电路予以代换？(河北 刘献 浙江



陈海刚)

答：CX20111 是全功能调幅调频高、中放集成电路，系日本索尼公司产品。这种器件内含调频高频头、调幅高频头、调幅调频中放、调幅检波、调频鉴频、调谐指示和波段信号输出等电路，具有应用电路简单、功能齐全和能低压供电等特点。现在国内已生产的 CD20111 是 CX20111 的同类品，两者可以互换使用，不需改动外电路。A1005 是索尼公司单片收音机电路 CX-A1005 的简略打印记号(5109 非型号)，国产 D1005 可与它直接互换使用。
(德沅)

问：一台三洋 M4500K 收录机，收音正常，放音时仅有 1 个声道喇叭响，触碰一下磁头引线 2 个声道喇叭都响，过一、二个小时后故障重现。不知是何原因？如何检修？

答：收音正常，说明该立体声收录机公共通道部分电路性能好。磁带放音仅有 1 个声道喇叭响，若用小螺丝刀触碰磁头引出线后，2 个声道喇叭声音都正常，但过一、二个小时后故障又重新出现，这说明前置电路部分有某个元件接触不良，呈断路状态。这时强信号刺激一下时又接触良好，时间一长又接触不良。这种故障多数是因前级交流耦合电容内部接触不良引起的，即如左下图所示的 C102、C202、C112、C212 等所用的 $10\mu/10V$ 电解电容质量不好引起的。检修时可首先检查故障出现在哪个声道，再重点检查该通道的 2 个耦合电容，或把该通道的 2 个电容换成新的，上述故障便能排除。

(梁怀斌)

8098 单片机原理介绍

●朱小华
●陈尚品
●梁建国

一、8098结构原理

1. 8098芯片功能:8098是MCS-96系列单片微控制器(简称单片机)之一,它是美国英特尔(Intel)公司在1988年推出的,具有准16位微控制器的功能,即外部数据总线为8位而软件上又与16位计算机相兼容。经过改进的8098芯片,既能工作在准16位状态,又能工作在真16位状态。图1是8098的内部原理框图。8098内部有两条总线,一条是16位的D总线,另一条是8位的A总线。高速输入和高速输出口,A/D(带取样保持电路)转换器,两个定时器(T1和T2)和一个监督定时器(俗称看门狗电路)、双向串行通信口(带波特率发生器)、脉宽调制器(可作D/A的PWM电路)等都通过16位的D总线与内部CPU相联,这样就能保证快速传送数据,从而加快数据的处理速度。而内部CPU又用一条8位的A总线与存储控制器相联,使得外部数据总线可设定为8位,从而降低应用系统的价格和便于使用。

2. 8098这个子系列的芯片有三种型号,8098/8398/8798。8398是内部带有8k字节ROM的版本,8798是内部带有8k字节EPROM的版本。它们都是采用48脚双列直插封装,8098的引脚功能见图2。下面对各引脚功能作些介绍:

VCC:主电源(+5V)。

VSS:数字地。8098共有两个VSS引脚,它们都必须接地。

VPD:RAM后备电源接入端。在正常操作时,VPD应与VCC等电位。如果VPD接在后备电源上,若在VCC下降到规定值之前使RESET有效,则8098片内寄存器阵列顶部的16个字节中的内容就会保持不变。在掉电期间RESET应一直保持低电平,直到VCC恢复到规定范围内且振荡器达到稳定时为止。

VREF:片内A/D转换器的参考电压,它也是A/D转换器模拟部分的电源电压以及读P0口操作所需的逻辑电压。

ANGND:A/D转换器的参考地,通常应与VSS等电位。

VPP:EPROM版本芯片的编程电压端。

XTAL1:片内振荡器中反相器的输入端,也是片内时钟发生器的输入端,通常接外部晶振。

XTAL2:片内振荡器中反相器的输出端,通常接外部晶振。

RESET:复位信号输入端。

EA:存储器选择端。当EA=1,CPU寻址存储器2000H~3FFFH空间时,访问的是片内ROM/EPROM,当EA=0时,则访问外部存储器。此引脚内部有下拉电阻,若外部悬空,它就保持低电平。

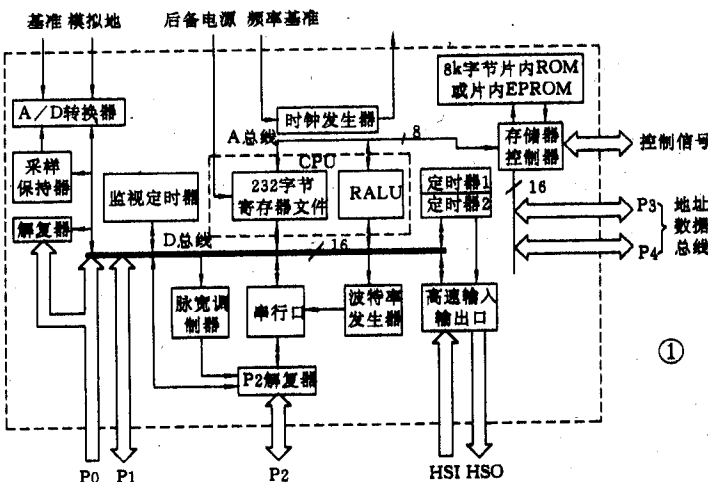
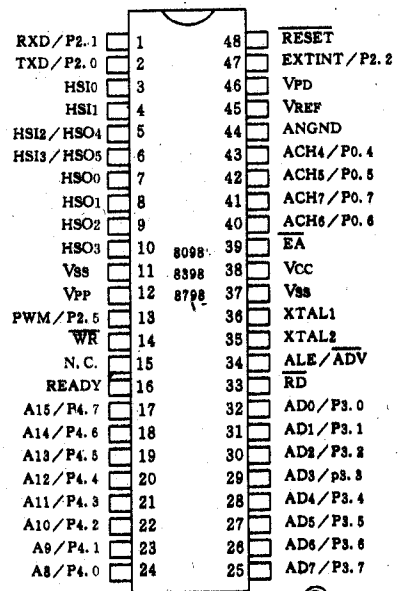
ALE/ADV:地址锁存允许(ALE)或地址有效输出(ADV)信号端,可由CCR寄存器来选择它的功能。两者都提供了一个锁存信号,以便地址从地址/数据复用总线中分离出来。当选择ADV功能时,在总线周期结束时,此引脚变高。ADV可作为外部存储器的片选信号,ALE/ADV仅在访问外部存储器时才有效。

RD:对外部存储器的读信号。

WR:对外部存储器的写信号。

READY:准备就绪信号,用来延长对外部存储器的访问时间,以便与慢速或动态存储器接口,它也可以用于总线共享,总线周期最长可延长至1μs。当不使用外部存储器时,此信号无效。通过CCR寄存器可控制插入到总线周期内的等待状态数。此引脚内部有微弱的上拉电路,当外部悬空时,此引脚为高电平。

HSI:高速输入部件的信号输入端,共有4个HSI输入端;HSI.0、



HSL.1、HSL.2、HSL.3,其中HSL.2和HSL.3与HSO 部件共用引脚。

HSO:高速输出部件的信号输出端。共有6个HSO 输出端,HSO.0~HSO.5,其中HSO.4和HSO.5与HSL 部件共用引脚。

P0口:4位高阻抗输入口,这些引脚既可作为数字输入口,也可作为A/D 转换器的模拟信号输入端(ACH4~ACH7)。

P2口:4位多功能口,它们除了可作标准的I/O 口外,还可作特殊功能口使用。

P3和P4口:具有漏极开路输出的8位双向口,这些口作为多路复用地址/数据总线地址总线用,它们内部具有很强的上拉电路。

3. 地址空间:8098可寻址的地址空间为64k 字节,无论是RAM、ROM 或I/O 口都安排在这64k 字节的空间内,这一点与MCS-51或MCS-48系列芯片是不一样的。8098对地址空间的分配和使用,有些特殊的规定和限制,故使用者在使用8098芯片时,应特别注意这一点。8098的复位入口是2080H,而不是0000H。在8098能操作的64k 字节的空间内,地址:0000H~00FFH和1FFEh~2080H的空间具有特殊用途,使用者不要将应用程序或I/O 口安排在这些地址范围内,而其它空间则可任意安排RAM、ROM 或I/O,8098的地址空间分配见图3。

(4)保留和特殊存储单元:当使用内部ROM/EPROM 时,在8098的地址空间内有一些单元是暂不允许使用的,这些单元必须被置为0FFH 状态,以保证现有的芯片与将来其它版本芯片在软件上的兼容性。8098的复位入口不是0000H 单元,而是2080H 单元,这一点与MCS-51系列芯片是不同的,MCS-51系列芯片的复位入口是0000H 单元。8098进入中断入口的方式与8031不一样,8031的中断有固定的入口而8098则是将中断服务程序的入口地址填入到中断向量地址单元中,中断时就直接转到中断服务程序的入口。

4. 总线方式:8098可对外部总线的工作方式进行设定,以满足不同工作环境的需要。总线工作方式是由芯片设置寄存器(CCR)决定的,而CCR 之中的内容又是由2018H 这个单元的内容决定的。CCR 是一个特殊的专用寄存器,它不属于内部RAM 中的寄存器,故系统在正常工作时,操作者无法用软件更改CCR 之中的内容。而只有在复位时,8098自动将2018H 单元的内容读入到CCR 之中,这时芯片就进入由2018H 单元所决定的总线方式之中。

(1)总线控制方式:通常设定CCR.2和CCR.3可使8098的总线工作在4种不同的方式。为了减少外部硬件的接线,ALE 和WR 这两个控制信号线都被赋予了双重功能。

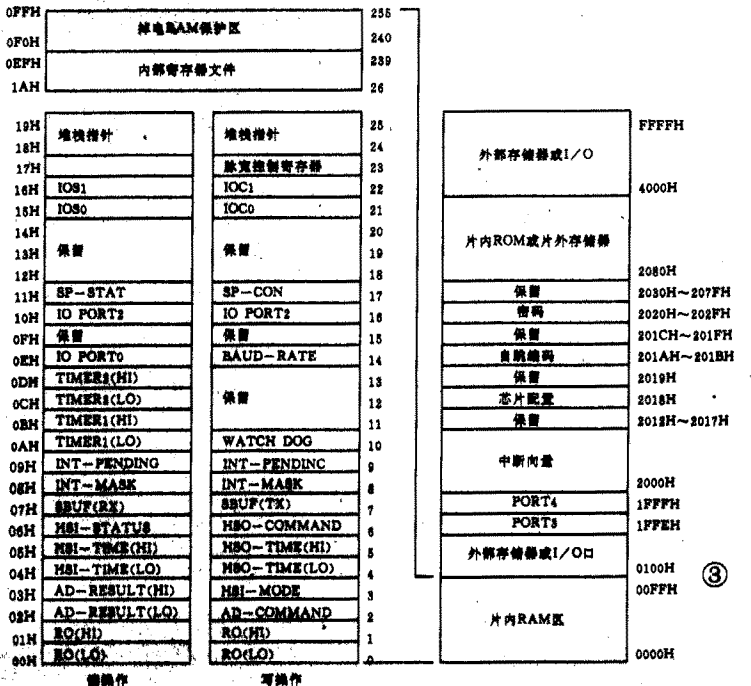
①标准总线方式:CCR.2和CCR.3都被置成1时,当地址信号被送上总线时,ALE 引脚将随着地址信号被送上总线而上升,ALE 引脚保持一段高电平后又下降,ALE 的下降沿可作为外部地址的锁存信号,以便将低8位地址锁存在外部地址锁存器之中。

②地址有效选通方式:如果将CCR.3置为0,当地址被送上外部总线时,ADV 就立即下降,并一直保持到这个总线周期结束时才又上升为高电平,这时ADV 可作为外部存储器的片选信号。

(1)内部RAM:RALU 可对内部00H~0FFH 任何一个单元进行操作,但其中00H~17H 这24个单元是特殊功能寄存器。18H 和19H 这两个单元是用作堆栈指示器使用,当然这两个单元如果不作为栈指针使用的话,也可作为普通RAM 使用。8098内部的还有230个通用寄存器,这230个通用寄存器的每一个都具有8031内A 寄存器的功能,8098的ALU 能对任何一种寄存器单元进行数据操作,能够在这些寄存器中直接处理数据,省去了数据向累加器移进移出的过程,也就是说避免了瓶颈效应,从而明显地改善了程序运行的速度。8098内部RAM 区顶部的0F0H~0FFH 这16个字节的单元,具有掉电保护功能,如果在引脚VPD 上接入合适的供电电源,那么当主电源关断时,0F0H~0FFH 之中保持的数据不会丢失。

(2)特殊功能寄存器:8098内部的各个功能部件可通过SFR(特殊功能寄存器)操作,大多数SFR 具有两种功能,读和写时其用途不同。

(3)内部ROM/EPROM:8398/8798这种版本的芯片内部含有8k 字节的ROM/EPROM,它们占用地址空间2000H~3FFFH。如果EA 这个引脚与VCC 相联(接高电位),则8098在2000H~3FFFH 范围内取数据或指令时,就会从内部ROM/EPROM 中读取,如果EA 引脚与VSS 相联(接低电位),那么就on片外的地址空间中读取。



DQ 系列交流电机电脑节电启动器

董友章

DQ 系列交流电机无触点电脑节电启动器是根据功率因数控制器的原理研制生产的。它用单片机 MC68705P3 作 CPU, 实时检测电机的负载, 调节电机的端电压, 减少电机的有功和无功损耗, 提高功率因数, 达到节能的目的。在一般情况下有功节电率可达 10~20%, 无功节电率为 20~30%。该电脑节电启动器的主回路无触点, 并具有断相、过电流、过电压、欠电压等全方位保护功能。尤其它有良好的软启动特性, 可取

代国内目前的星角启动器和各式减压启动器, 可靠性高、寿命长、无需维修、可净化环境, 适用于各种机电一体化设备, 如风机、水泵、油田抽油机、传送带、粉碎机、空压机、空气锤、起重机械、冲床、立式车床、龙门刨床、普通车床、镗床、电锯、拔丝机等。

控制系统的设计

为了使电机的端电压自动跟随负载轻重而实现最佳控制, 系统必须获得反映负载变化的信息。众所周

③写选通方式: 8098 可改变 \overline{WR} 信号的下降沿的位置, 如果将 CCR. 2 置成 0, 则会使 \overline{WR} 信号宽度变窄, 使 \overline{WR} 在下降之前, 被送上总线的数据信号, 有一段稳定的时间。这一点对于那些采用下降沿作触发信号的锁存器是很有用的, 因为在标准方式时, 输出数据有效的同时, \overline{WR} 信号便开始下降, 这对那些采用下降沿作为触发信号的器件来说, 可能会出现工作不正常的现象。

④地址有效与写选通方式: 如果将 CCR. 2 和 CCR. 3 同置成 0 的话, 则地址有效选通方式和写选通方式会同时有效。

(2) 等待就绪时间的控制: 为了便于与各种速度不同的芯片相联结, 8098 可提供 4 种不同的就绪等待方式供选择, 这些方式是由 CCR. 4 和 CCR. 5 内的值决定的。如果设置有等待周期, 当 READY 信号为低电平时, 8098 就会自动插入等待周期, 一直到 READY 信号变高, 或插入的等待周期数达到设定的值为止。

8098 准备就绪的这一功能, 使得快速的 8098 芯片很方便地与各种不同速度的外围芯片联接, 在实际使用时, 可将外围芯片的 \overline{OE} (输出允许信号) 连到 8098 的 READY 端, 当 8098 对外部慢速器件操作时, 就会自动插入所设定的等待周期。

(3) 内部 ROM/EPROM 内容的保密

8398/8798 能对内部 8k 字节的 ROM/EPROM 的读写进行加保密锁, 一旦将保密方式写入, 便不能非法对 ROM/EPROM 进行读写操作, 但是对于知道存在 2020H~202FH 单元之中密码的操作者又能读出 ROM/EPROM 之中的内容, 以便能对芯片中的 ROM/EPROM 进行校验。

操作者要想读出内部 ROM/EPROM 中的内容, 就必须在片外存储单元 4020H~402FH 单元之中存入与片内 2020H~202FH 单元完全一样的 16 字节密码, 芯片首先要核对密码, 相符时, 芯片就把片内存储器中的内容转储到片外 1000H~11FFH 单元之中, 片内 ROM/EPROM 中的内容传送到 4000H~5FFFH 单元之中, 如果在核对密码时, 发现两者不完全相符, 芯片将自动无休止地执行内部循环程序。

5. 输入输出: 8098 有 4 组 I/O 口, 其中有些是双向 I/O 口, 有些口还具有复用功能。8098 有一组特殊的 I/O 口, 那就是高速输入输出 (HSI 和 HSO)。

(1) P0 口: P0 口是输入口, 它既能作数字信号的输入口, 也能作为模拟信号的输入口, P0 口只有 4 根引线 (P0. 4~P0. 7)。在 8098 这种版本的芯片中没有设置 P1 口, 但在 MCS96 系列中有些芯片设置有 P1 口。

(2) P2 口: P2 口是一个多功能口。

(3) P3 和 P4 口, 这两组都是 8 位口, 它们在 8098 芯片中是作为外部总线使用的。在 8398/8798 芯片中它们既能作普通 I/O 口使用, 又可作外部总线使用。当 P3 和 P4 作普通口使用时, \overline{EA} 必须接到高电平且 P3 和 P4 作输出口时, 需先将其对应的寄存器置 1, 也就是先将 1FFEh 或 1FFFh 之中对应的单元置 1。

(4) 8098 还具有一组特殊功能的 I/O 口, 即 HSI (高速输入) 和 HSO (高速输出) 口, 它们能在没有 CPU 的干预的情况下, 自动高速完成事先设置的输入输出工作, 关于 HSI 和 HSO 后面还要详细介绍。

6. 输入输出控制寄存器:

(1) 在 8098 芯片内设有 2 个输入输出控制寄存器 (IOC0 和 IOC1)。IOC0 的地址是 15H, IOC0 用来控制定时器 T2 以及 HSI 引脚, 通过置位或清除 IOC0 中的有关位, 可允许或禁止将 HSI 引脚的状态送入到 HSI 单元之中, IOC0 中有关位的状态也可启动和复位定时 T2, IOC0 是一个只写寄存器, 只能对它写入, 写入的数据是不能读出的。IOC1 的地址是 16H, 与 IOC0 一样它也是一个只写寄存器。

(2) 在 8098 内还设有 2 个输入输出口的状态寄存器 (IOS0 和 IOS1)。IOS0 的地址是 15H, 它是一个只读寄存器, 它是用来指示 HSO 部件的工作状态, IOS1 的地址是 16H, 它也是一个只读寄存器, 用来指示定时器和 HSI 部件的工作状态。应该指出的是, 无论直接或间接读进 IOS1 都会将定时器溢出标志位清零, 即清 IOS1. 0~IOS1. 5 位。例如, LD AL, IOS1 和 JBS, IOS1. 3, SOMEWHERE 都会清零 IOS1 的 0~5 位。解决这个问题的办法是, 用一个寄存器单元来保存 IOS1 中的值, 即作为 IOS1 的映像寄存器。任何时候出现一个硬件定时器中断或 HSO 软件定时器中断时, 就用如下指令更新映像寄存器之中的内容: ORBIOS—IMGE, IOS1, 这时 IOS1 的映像寄存器就保存了 IOS1 寄存器里以前设置的所有标志和因该操作而丢失的新标志。

(未完待续)

《无线电》

知,功率因数的大小反映了负载的变化,本系统采用可控硅作为执行元件,如图1b所示,实时检测电流和电压滞后角,即功率因数的 ϕ 角输入给单片机。单片机根据最佳控制算法,输出触发脉冲,调整可控硅的输出电压,实现节电(能)控制。

在启动阶段,程序控制以不同速率增加可控硅的导通角,以斜坡控制方式启动,既可以大大减小启动电流,又不影响启动力矩,启动电流电压可以根据需要连续可调,本系统不用交流接触器,完全避免了触点(头)的消耗与维修,因而受到用户的普遍欢迎!

硬件电路

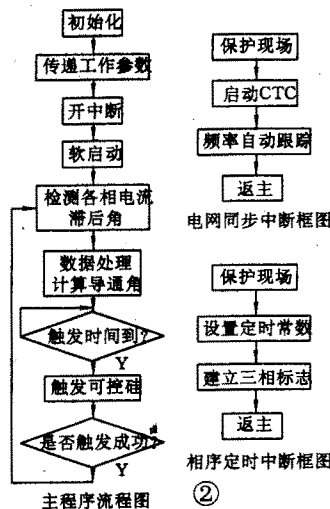
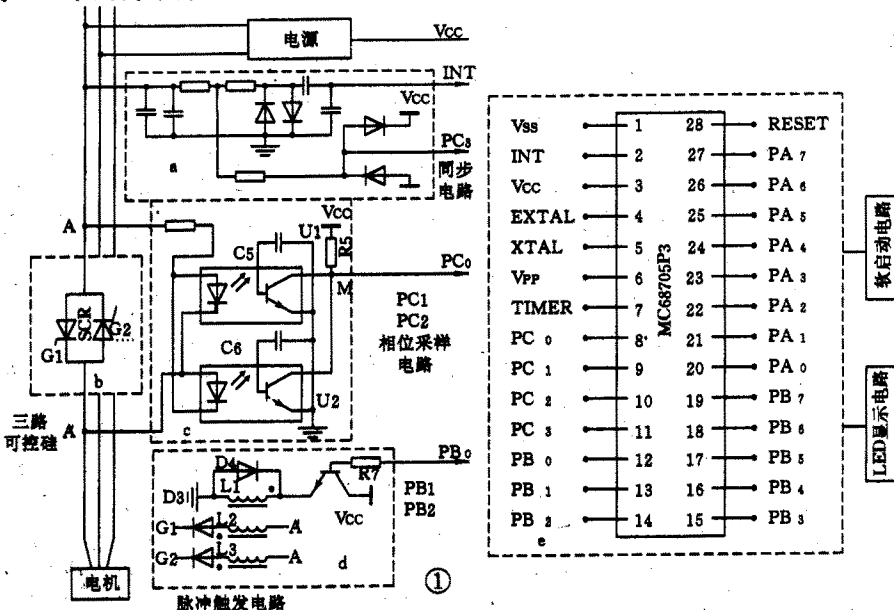
整机原理框图见图1。

1. 同步电路(图1a):本系统以A相电压为参考,利用电阻分压,两个反并联的二极管进行正反向限幅后输出到68705P3的INT脚,由于单片机本身具有过零中断功能,因此,每当A相电压过零时就自动向CPU申请中断。

2. 电流相位采样电路(图1c):以A相为例,A相可控硅导通时两端的电压很低,光耦截止,输出为高电平,而当可控硅截止时,两端随电源电压变化,当其高于发光二极管导通电压时,光耦输出低电平。简言之,图中M点的电压方波表示了A相电流通断的方波。只要将其与A相电压的方波比较就可以检测到电流对电压的滞后角。

3. 脉冲触发电路(图1d):单片机的I/O口驱动晶体管经脉冲变压器触发可控硅。本装置采用两个单相可控硅反并联,实践表明它比双向可控硅触发更可靠。

4. 单片机电路(图1e):68705P3是内藏EPROM的6805系列的单片机。内部RAM为112字节,E-



PROM有1804字节,一个8位的定时/计数器并带有一个7位可编程预选比例器,20条双向I/O口线,与TTL/CMOS兼容,其中PB口具有驱动LED的能力。68705P3为28脚双列直插排列:1)Vcc为电源端,Vss为地端;2)INT为外部中断信号的输入端;3)EXTAL和XTAL

是芯片内时钟振荡器电路控制输入端,可连接晶振、电阻或外部信号为系统提供时钟;4)TIMER:该脚作为控制内部定时器/计数器电路的控制输入端;5)RESET:该脚有一个施密特触发器和片内上拉电阻;6)Vpp:编程电压输入端,编程电压为21V、30mA、1.0MHz;7)PA0~PA7:8条TTL/CMOS兼容输出线,PB0~PB7:8条功率输出线,PC0~PC3:4条CMOS兼容输入线。

68705的软件很有特色,三个矢量中断,10种寻址方式,59条指令,具有很强的位操作功能。68705外围电路简单,总线全在片内,抗干扰能力强,对用户程序有很强的保密性,是一种性能价格比较高的单片机。

软件设计

本电脑节电启动器的软件由主程序、软启动程序、滞后角采样、数据处理、三相均衡脉冲触发程序、电网同步中断、相序定时中断服务程序等部分组成。主程序、电网同步中断和相序定时中断程序框图见图2。

为配合硬件,该系统还具有断相、过电流、过电压、欠电压保护程序,脉冲触发自检程序及电网频率自动跟踪程序,以确保电脑节电启动器在实际应用中的高度可靠。

(配文广告请看第48页)

编解码集成电路及应用

杨跃华

使用编解码器加密是一种简单而可靠的方法。由编码器产生一组密码，以串行的方式发送至对方。对方的解码器把接收到的密码与本身产生的密码（本地码）连续进行多次比较，如果多次一致，则在相应的管脚上输出控制信号，表示接收正确，从而可实现保密遥控功能。从编码器到解码器之间的密码传输可以直接用一根导线来实现（如数字锁），也可以通过红外线的发射及接收来实现（如红外线遥控器），还可以用超声波来实现，视各种具体情况而定。

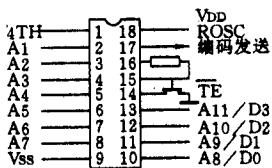
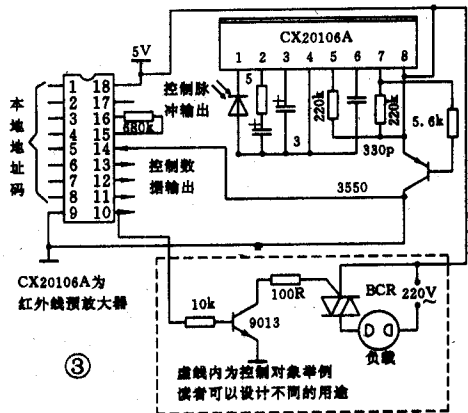
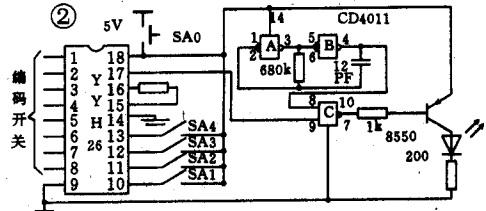
编解码器的种类比较多，为了便于读者选用及设计时参考，列表对目前市场上较多的几种电路作个比较。这些编解码集成电路均采用双列直插(DIP)18脚封装。性能如附表所示。它们的引脚排列如图1所示。

附表 几种编解码器的性能比较

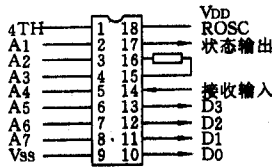
	功能	编解码数	电压范围	有无控制数据	配对方法
YYH26	编码器	400万	2-6V	无	YYH27或28
YYH27	解码器	16000	2-6V	有4位	YYH26
YYH28	解码器	400万	2-6V	无	YYH26
SR9	可编可解	512	2-6V	无	SR9
HT12E	编码器	4096	2.4-12V	无	HT12F或D
HT12F	解码器	4096	2.4-12V	无	HT12E
HT12D	解码器	512	2.4-12V	有4位	HT12E
UM3750	可编可解	4096	3-11V	无	UM3750

如何从这些编解码器中选择一种来满足设计要求呢？

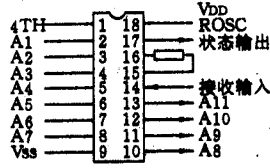
1, 从价格方面考虑, 选择 YYH26/27/28 是最合适的。这三种编解码器的价格通常只是表中其它几



YYH26(编码片)



YYH27(带数据解码片)



YYH28(解码片)

个品种的三分之二。

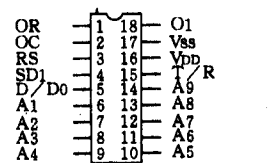
2, 从保密性来讲, 则宜选择 YYH26/28, 它可产生 400 万组之多的编码。

3, 从多路遥控方面来讲, 则应选择 YYH26/27, 或 HT12E/HT12D, 它们各带有四位锁存控制数据端。

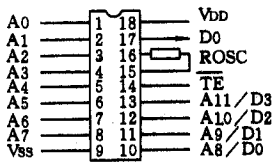
4, 如果要求同一片既可编码又可解码, 则应采用 SR9、UM3750。

5, 从电压范围来考虑, 那么 HT12E/F/D 的电压范围最宽。

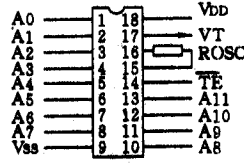
(无线电)



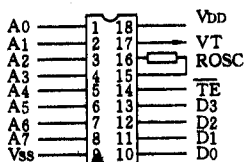
SR9(编解码片)



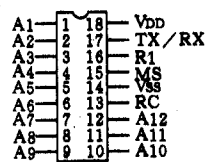
HT12E(编码片)



HT12F(解码片)



HT12D(带数据解码片)



UM3750(编解码片)

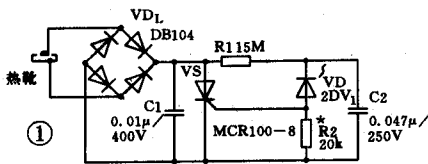
自制 闪光同步器

● 郑毅清

用闪光灯做光源进行摄影时,为了取得较好的效果,常需两个或两个以上的闪光灯。为使各闪光灯同步点燃,需要采用闪光同步器。本文介绍一个闪光同步器,电路简单,灵敏可靠,且只受脉冲光触发,对亮度缓慢变化的自然光不作反应。

闪光同步器电路如图1所示。可用一只微型桥堆 V_{DL} 作整流,无论热靴上电压极性怎样,都能使闪光同步器内电路正常工作。可控硅 VS 用作触发开关,光敏二极管 VD 是闪光同步器的“传感器”, R_1 是 C_2 的充电限流电阻, C_2 储存电能,用于触发可控硅, R_2 可调整闪光同步器的动作灵敏度。

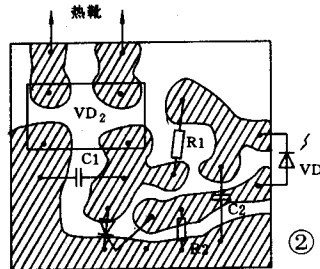
闪光灯触发电极与热靴相接,触发电压经热靴由 V_{DL} 整流,通过电阻 R_1 向储能电容 C_2 充电。当光线较弱时, VD 漏电流很小,在 R_2 上产生的压降极小,不能使 VS 导通,反映在热靴两端就是电阻很大,闪光灯不



被点燃;当主闪光灯点燃,光线作用于 VD 上,使 VD 的反向电阻急剧减小,电容 C_2 上储存的电能通过 VD ,在 R_2 两端产生较大的压降,令可控硅导通,反映在热靴两端就是电阻很小,使与闪光同步器相接的闪光灯点燃。

本同步器对亮度变化缓慢的光线不作反应,这是由于 R_1 取值较大以及 C_2 容量适中的缘故。当光线缓缓变亮时(如从暗处走到亮处),光敏管 VD 的反向电阻逐渐减小, C_2 上的电能通过 VD 、 R_2 缓慢释放,释放电流在 R_2 上产生一定压降,当 R_2 上压降小于 0.6 伏时,可控硅 VS 不被触发,所以,调节 R_2 的大小,可调整闪光同步器对不同的光线变化速率作出响应,光线由暗到亮的速率低于设定值,闪光同步器都不作出反应。即使光线渐渐变得很强,足以令 VD 完全导通,但 C_2 放电电流已逐渐减小,又因电阻 R_1 阻值很大,所以流过 R_2 的电流仍很小,不能使 VS 触发导通。只有足够强的脉冲光线作用于光敏管 VD ,使 C_2 上电能在这段时间内释放,才会使 VS 触发。

桥堆 VD 选择耐压大于 600V 的微型全桥 $DB104$,可控硅 VS 选用阻断电压 400V 的小型可控硅,电流 1A 即可,不能太大,否则触发电流也会相应增大,可选用 $MCR100-6$ 或 $MCR100-8$ 。光敏管 VD 用 $2DU1$,反向耐压越高越好,反向漏电流越小越好。 C_1 选择耐压大于 400V 的电容, C_2 用耐压大于 250V 的涤纶电容。



(1:1)

图2是印刷电路板图(1:1)。元件安

编解码器虽然有许多种,但其工作原理基本上大同小异,下面就结合相互不干扰,可靠性高,制作简单的“红外线多路遥控器的制作”来介绍用编解码器加密的应用原理。

图2为用 $YYH26$ 制作的红外线发射控制器电路图。

图3为用 $YYH27$ 制作的红外线接收控制器的电路图。

在图2中, $CD4011$ 的 A 、 B 两个与非门构成频率为 40kHz 的振荡器,用于调制 $YYH26$ 产生的编码信号。已调制的编码信号经红外线发射管发射出去。 $YYH26$ 的 A_1 至 A_7 为地址编码端, D_0 至 D_3 为控制数据输入端。 A_1 至 A_7 均有四态(即 V_{DD} 、 V_{SS} 、悬空或与 $4TH$ 相接),可组成 16000 组编码,控制数据则由

SA_1 至 SA_4 控制, SA_0 闭合时为高电平,断开时为低电平。由于第 14 脚常接地,那么只需一闭合电源开关 SA_0 , $YYH26$ 就开始将 A_1 至 A_7 及 D_0 至 D_3 的状态从 17 脚发送出去,经 $CD4011$ 调制后送到红外线发射管上发射出去。

图3为红外线接收控制器电路。其中 $CX20106A$ 是红外线预放放大器,红外线接收管接收到的信号经 $CX20106A$ 解调放大后,送到 $YYH27$ 的第 14 脚。如果接收到的地址码(A_1 至 A_7)与 $YYH27$ 本身的地址(本地地址)相同(连续比较四次),那么就表示解码成功,从 $YYH27$ 的 17 脚输出一个正脉冲 VT ,同时把接收到的 D_0 至 D_3 锁存在第 10、11、12、13 脚上,用于控制外部电路。

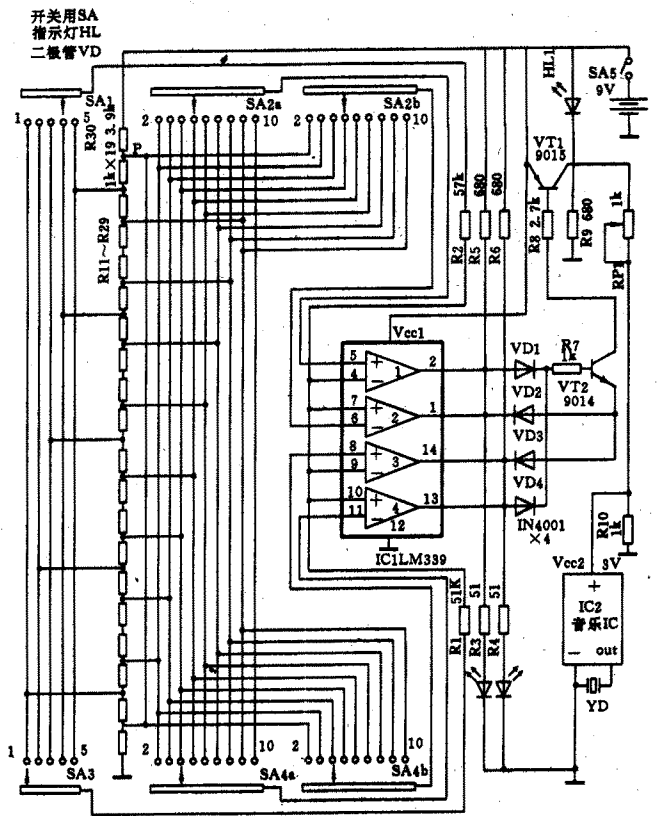
电子猜数玩具

傅浩

本文介绍一种用四电压比较器 LM339 (1991年第7期介绍)制作的电子猜数玩具。该玩具由甲、乙两人分别控制自己一方的两个数字选择开关,一个是出数开关,可以出1~5之间的任意一个数。另一个是猜数开关,可以猜2~10之间的任意一个数。当某方猜的数正好是甲、乙两方出数的和时,即算猜对。游戏时甲、乙两人先分别出数并猜数,然后拨动判断开关,指示灯 HL1亮,表示电路工作处于判断状态,若甲方猜对则 HL2亮若乙方猜对则 HL3亮,同时发出音乐信号祝贺一方赢了;若双方都猜对了,HL2,HL3都亮,但没有音乐声,表示平手;若双方都猜错,HL2,HL3都不亮,也没有音乐声。一次猜数游戏结束后,关掉判断开关,重新出数猜数。

电路如附图所示。电阻 R11~R30组成分压电路,其中,R11~R29 19只电阻将 P 点的电位 V_p 19等分,从低到高各点电位分别是 $1V_p, 2V_p, 3V_p, \dots, 19V_p$ 。 ($V_p = V_c/19$)。P 点电位比电源电压低1.5V左右。开关 SA1,SA2a,b,SA3,SA4a,b组成取样电路。SA1,SA3分别是甲、乙方的出数置数开关,SA2a,b,SA4a,b分别是甲、乙方的猜数置数开关。SA1,SA3可置数1~5,对应的电位分别是 $2V_p, 6V_p, 10V_p, 14V_p, 18V_p$ 。R1,R2起分压作用,R1,R2之间的电位是 SA1,SA3所置数对应电位的中间值(平均值),可能的电位是 $2V_p, 4V_p, 6V_p, \dots, 16V_p, 18V_p$,对应于 SA1,SA3置数的和2~10,完成了 SA1,SA3置数的加法计算,输入至 IC1的第4、7、9、10脚。例 SA1(甲方)置数“4”,对应

的电位是 $14V_p$,SA3(乙方)置数“1”,对应的电位是 $2V_p$,SA1,SA3置数和是“5”,对应的电位是 $8V_p$,输入至 IC1第4、7、9、10脚。SA2a,b,SA4a,b,可置数是2~10,SA2a,SA4a 对应置数的电位是 $3V_p, 5V_p, 7V_p, \dots, 19V_p$,比 SA1,SA3置数和对应的电位高 $1V_p$,SA2a 取样输入至 IC1的第5脚(甲方),SA4a 取样输入至 IC1的第11脚(乙方)。SA2b,SA4b 对应置数的电位是 $1V_p, 3V_p, 5V_p, \dots, 17V_p$,比 SA1,SA3置数和对应的电位低 $1V_p$,SA2b 取样输入至 IC1的第6脚(甲方),SA4b 取样输入至 IC1的第8脚(乙方)。例如甲方 SA2a,b 置数“5”,SA2a 取样电位是 $9V_p$ 。SA2b 取样电



装无误后,用适当的不透光小盒装起来,在光敏管处开一小窗,为避免自然光照射光敏管使其反向阻值太小,可在小窗的位置加适当的灰度片以减弱入射光线。热靴可用0.3~0.5mm铜片自行弯制,用502胶粘在盒子上。全部装妥后,接上闪光灯,用导线短接C1,闪光灯应被点燃,否则应检查VD是否良好。闪光灯回电后再用导线短接VD,闪光灯应闪光,否则检查VS是否良好,C2容量是否足够。以上都正常后,点燃另一只闪光灯,同步器上的闪光灯也应被点燃,否则检查光敏管

VD灵敏度是否太低。以上都正常后,试试同步器对缓慢变化光线的反应,可手持接上已回电的闪光灯的闪光同步器,从室内走向室外,闪光灯不被触发,否则可减小R2的电阻。拉大主闪光灯与受控闪光灯的距離,点燃主闪光灯,适当减弱灰度片,使受控距离尽量远。上述调R2及灰度片这两个步骤需反复进行,调到使闪光同步器灵敏度既高又不受缓慢变化光线的影响为止。

他激式交叉多谐振荡器

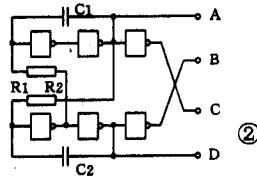
● 罗义烈

本文介绍一种由两个振荡源相互交叉控制组成的全新的振荡器。它具有两种或四种分相输出波形,可轻易获得 0° 、 -90° 、 -180° 、 -270° 的分相矩形波。结构简单,输出波形好,省去传统分频、计数、译码电路的设计。宜用于相位发生器、四循环流水彩灯控制器等电路中。

电路如图1所示。 V_1 、 V_2 和 V_3 、 V_4 分别组成两个很象单稳态的电路,但是,它们并不工作在单稳状态。 V_2 集电极通过 R_2 与 V_4 基极连接, V_3 集电极通过 R_1 与 V_2 基极连接,这样便构成他激式交叉多谐振荡器。

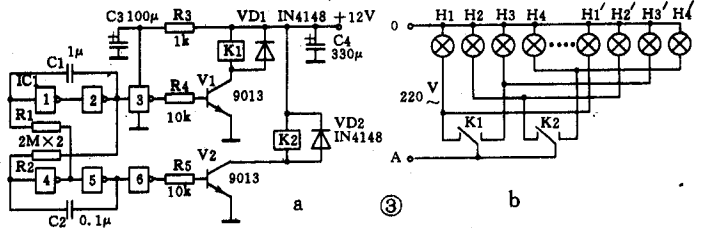
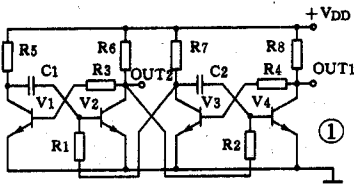
当电源接通时,由于 R_3 、 R_4 阻值小于 R_1 、 R_2 ,使 V_1 、 V_3 先导通,而 V_2 、 V_4 同时截止,这时, V_2 集电极呈高电位并通过 R_2 对 C_2 充电,使 V_4 基极电位逐渐升高,当它到达0.7伏以上时, V_4 导通, V_3 基极随 V_4 集

电极电位变低而截止。这时, C_2 两端电压迅速升高,加快 V_4 的导通速度,使 OUT_1 输出一个垂直下降沿; V_3 集电极呈高电位,并通过 R_1 向 C_1 充电,使 V_2 基极电位逐渐升高,当它到达0.7伏时, V_2 导通, V_1 基极随



V_2 集电极电位变低而截止,这时 C_1 两端电压迅速升高,加快 V_2 导通速度,使 OUT_2 输出一个垂直下降沿; V_2 导通后,集电极电位变低, C_2 通过 R_2 及

V_2 的ce结对地放电,使 V_4 基极电位逐渐变低,当低于0.7伏时, V_4 截止, V_3 基极随 V_4 集电极电位升高而使 V_3 导通,这时 C_2 两端电压迅速下降,加快 V_4 截止速度,使 OUT_1 输出一个垂直上升沿,由于 V_3 导通,



位是 $7V_0$,乙方 SA_{4a} , b 置数是“4”, SA_{4a} 取样电位是 $7V_0$, SA_{4b} 取样电位是 $5V_0$ 。

比较电路由LM339构成,比较器1、2和3、4分别组成二个双限(窗口)比较器。例如甲方 SA_{2a} , b 置数“5”,等于 SA_1 、 SA_3 置数的和(猜中),这时 IC_1 的脚电压 $V_5=9V_0$, $V_4,7=8V_0$, $V_6=7V_0$,满足 $V_5>V_4,7>V_6$,比较器1、2输出高电平;乙方 SA_{4a} , b 置数“4”,不等于 SA_1 、 SA_3 置数的和(没猜中),这时 IC_1 脚电压 $V_{11}=7V_0$, $V_9,10=8V_0$, $V_8=5V_0$,满足 $V_9,10>V_8$,但不满足 $V_{11}>V_9,10$ 的条件,比较器3、4输出低电平。

当双限比较器输出高电平时,相应的指示灯亮。如比较器1、2输出高电平,指示灯 HL_2 亮,表示甲方猜对;而比较器3、4输出低电平, HL_3 不亮,表示乙方猜错。 R_5 、 R_6 是上拉电阻,提供输出电流。当二组比较器输出电平不一样(一个高电平,一个低电平)时,通过二极管 $VD_1\sim VD_4$ 使三极管 VT_2 导通(甲猜对乙猜错时 VD_1 、 VT_2 、 VD_3 导通,甲猜错乙猜对时 VD_4 、 VT_2 、 VD_2 导通),同时 VT_1 导通,提供 IC_2 工作电压,输出音乐信号;若两组比较器输出电平一样(同为高电平或同为低电平)时, VT_2 截止, VT_1 也截止, IC_2 不工作,

没有音乐输出。 R_3 、 R_4 起提高输出端高电平电位的作用,发光二极管导通压降约 $2.0V$,工作电流约 $10mA$, R_3 、 R_4 使输出端高电平电位提高到 $2.5V$ 左右,保证 $VD_1\sim VD_4$ 以及 VT_2 能导通工作。

HL_1 用来指示电源接通,电路工作处于判断状态,当双方都猜错时只有 HL_1 亮表示电路已工作。

SA_1 、 SA_3 用单刀5位(或6位)的波段开关, SA_{2a} , b 、 SA_{4a} , b 用双刀9位(或10位)的波段开关。 $VD_1\sim VD_4$ 用1N4001整流二极管, VT_1 用PNP型三极管9015, VT_2 用NPN型三极管9014。 IC_1 用LM339集成块, IC_2 及压电陶瓷片均用音乐卡片中的器件,将原来电池取下,相应接上电源引线,调整电位器 RP_1 ,使 IC_2 工作电压为 $3\sim 3.5V$ 。 $HL_1\sim HL_3$ 均用普通发光二极管,还可利用音乐卡片中的二只发光二极管, HL_2 、 HL_3 可选用不同颜色的。 SA_5 用钮子拨动开关,电源电池用9V层叠电池。

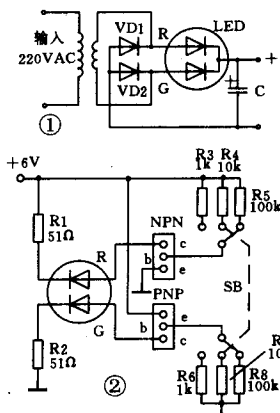
所有元件可装在一只长方形塑料盒内,4只波段开关分装在盒的两侧,使对方看不到,判断开关及发光指示灯均装在盒的上面,20只分压电阻可直接焊在 SA_2 或 SA_4 的接片上。

变色发光管的实用电路

李一男

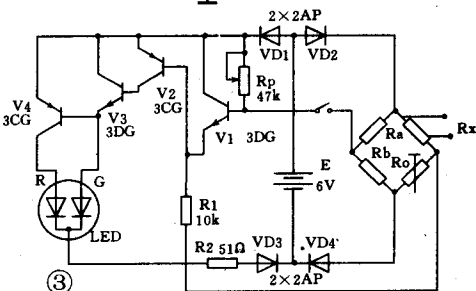
本文介绍的几则变色发光管实用电路,各具特色,实用性强。供拓宽变色发光管使用领域之参考。具体介绍如下:

图1是用变色发光管制做的低压小电流整流器。用变色发光管作为桥式整流器的两个整流臂。在这里变色发光管起如下三个作用:即1.利用其单向导电性



作为两个桥臂的整流管;2.利用其发光特性作为电源指示灯;3.利用其变色特性作为整流桥臂的故障显示。当某一桥臂发生断线故障时,发光管就会变色。

图2是用变色发光管制作的晶体管快速配对选择器。在电



表一

K1	K2	H1	H2	H3	H4	H1...
0	0	1	1	0	0	1...
1	0	0	1	1	0	0...
1	1	0	0	1	1	0...
0	1	1	0	0	1	1...

V3集电极电位变低,C1通过R1及V3的ce结对地放电,使V2基极电位逐渐下降,当低于0.7伏时V2截止,V1基极随V2

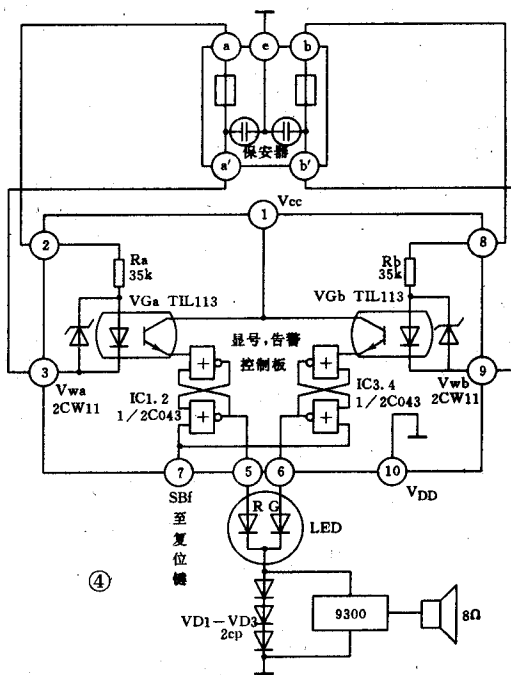
集电极电位升高而使V1导通,这时C1两端电压迅速下降,加快V2截止速度,使OUT2输出一个垂直的上升沿;V2集电极电位升高,又重新通过R2向C2充电,使V4导通……。如此循环,便形成了他激式交叉振荡,其振荡频率的时间常数 $t=2(C1R1+C2R2)$ 。OUT1、OUT2输出两个相差90°的矩形波。

由集成电路六非门CD4069构成的他激式交叉多谐振荡电路用于相位发生器见图2。它能输出相位相差90°的四种波形,即0°、-90°、-180°、-270°。

图3为他激式交叉振荡器用于四循环流水彩灯控制器,该电路只用了两个单组触点的继电器4088,便可

路中LED的R、G两管芯,作为NPN和PNP两只配对管的负荷。SB为偏流调整选择开关(在测试时调亮度用)。当配对两管 β 值接近时,发光管发橙色光;当NPN管 β 值>PNP管 β 值时,发光偏红,反之则偏绿。

图3是用变色发光管制作的电桥检流计。电路由



控制四路流水彩灯。其工作原理:由IC1六非门CD4069和C1、C2、R1、R2组成他激式交叉振荡电路,直接控制晶体管V1、V2驱动继电器K1、K2作交叉分相输出,即K1吸合后,K2再吸合,然后K1断开后,K2再断开,并往复地循环下去。

电路巧妙地利用K1、K2继电器的常开、常闭触点,分时控制四路“流水”输出。所谓四路流水,即继电器每动作一次则有相邻两路灯泡依次点燃,见附表所示。如此循环,便构成了“流水”。图3(b)为彩灯接线图,每四个彩灯为一组,按顺序连接成四路。流动速度可通过调整图3(a)的R1、R2阻值大小来确定,一般取1-3M Ω 为宜。继电器的动作与彩灯点燃次序的工作过程见附表,继电器K1、K2吸合时用“1”表示,断开时用“0”表示;彩灯H1路至H4路点燃时用“1”表示,熄灭时用“0”表示。

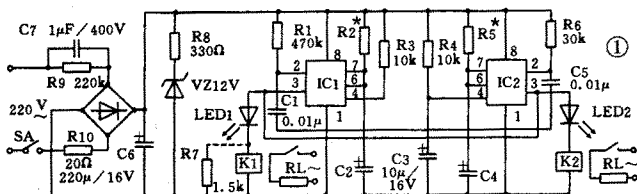
自制自启动环形时序发生器

孙觉民

自启动环形时序发生器是由普通环形时序发生器改进而成的,将原电路中的起动按钮、复位按钮、电源开关三者合而为一,使电路简单易装,成本低廉,在工农业生产和人们的日常生活中均有一定的实用价值。

自启动原理简介

图1电路跟普通环形时序发生器(见本刊1991年第8期“555电路的复合应用”一文)一样,由二个或二个以上555电路所组成的单稳态触发器首尾相接串联而成,所不同的是这里作了以下改进:首先从研究555单



稳态电路的初始状态入手,555的2脚输入端为下比较器,是由PNP三极管组成复合输入级的差分放大器(参看TTL555内部结构图),如使2脚悬空,即相当于PNP三极管的基极处于零偏置状态,此时不仅负向脉

V1担任输入级,目的是为提高输入阻抗。V2担任放大。V3和V4做互补输出。测试前首先调整V1的偏流电阻R1使LED发橙色光。再接入被测电阻 R_x 。按SB按钮。此时若 $R_x > \frac{R_x}{R_c} \cdot R_c$ 时,V1电流增大,V2电流减小,V3电流亦随之减小,发光管发偏红色光;反之,当 $R_x < \frac{R_x}{R_c} \cdot R_c$ 时,发光管发偏绿色光。调整测定臂电阻 R_c 。至发光管发橙色光时电桥平衡,则被测电阻 $R_x = \frac{R_c}{R_c} \cdot R_c$ 。

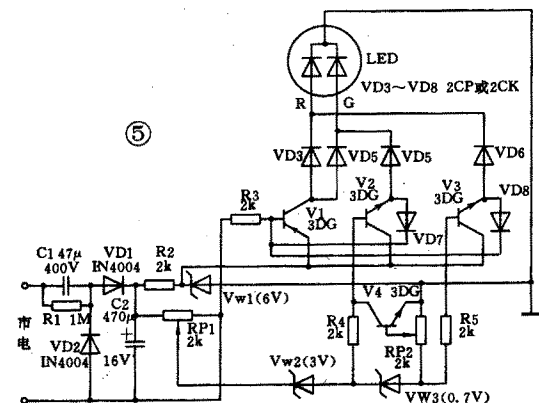
图4是用变色发光管制作的保安器熔丝管熔断显号告警电路。在每一保安器电路中接入一只10脚封装的显号告警控制板。当外线带电导致熔丝管熔断后,

电流就流经平时与熔丝管并联的光电耦合器内藏发光管,使其发光。并经光耦使次级光敏管导通。这样就接通了由C043或非门组成的双稳电路触发电源,使双稳电路翻转。输出高电位给LED,使其发光。在LED的前面装有在透明玻璃上写的保安器号码,以此达到熔丝管熔断显号之目的。另外,由电路图可知:接在aa'一侧的是LED的R管芯,而接于bb'一侧的是G管芯。因此若LED发红色光,就表示a线上的aa'熔丝断;若LED发绿色光,就表示b线上的bb'熔丝断;若LED发橙色光,就表示两只熔丝全断了。另外,在LED发光的同时,由VD1~VD3取得2V左右的电压,使9300集成块输出告警信号,喇叭发出告警声。当更换熔丝时按一下复位键SB,双稳电路就再次翻转,使LED失掉由双稳电路供出的高电位而熄灭,电路复原。

图5是用变色发光管制做的电源监示电路。

在图5中,电路降压后经VD1、VD2整流,由RP1取出取样电压 V_c ,用此电压控制由V1~V4组成的光点流动式电平指示器,指示器的输出控制LED变色,以达到监示电源的目的。电路的工作状态见附表。

监示原理:当电源电压低于200V时,对应取样电压小于3V。这时只有V1一只管导通。通过VD3和VD4向LED的R、G两只管芯供电,LED发橙色光。当电源电压在200~240V之间时,对应取样电压为3~3.7V,此时V2导通。通过VD5向LED的G一个管芯供电,同时通过VD7关断V1,故意LED发绿色光。当电源电压大于240V时,对应取样电压 $>3.7V$ 。此时V3、V4同时导通,V3导通后通过VD6向LED的R管芯供电。同时通过V4关断V2和通过VD8关断V1,故LED发红色光。综上所述,电路的工作状态参见表。



输入电压	区别	Vc电压	导通管	显色
<200V	欠压区	<3V	V1	橙
200~240V	安全区	3~3.7V	V2	绿
>240V	过压区	>3.7V	V3、V4	红

冲可使电路触发,甚至正向脉冲的边缘作用也会引起误触发,为此通常在2脚和电源正端之间接有 $10k\Omega\sim 30k\Omega$ 电阻,给PNP管以反向偏置。图1中的R1虽然仍是反向偏置,但由于阻值增加很多而使反向偏置作用减弱了,这样当接通电源开关SA的瞬间,在IC1 2脚输入端产生一扰动脉冲,IC1将被触发,使3脚输出高电平,K1吸合;而IC2的2脚仍属正常反偏,不会引起误触发,故3脚保持低电平,K2释放。电路一经触发启动就和普通环形时序发生器一样,将进入循环翻转状态,如要停止只要断开电源开关即可。实践证明这种自启动方法是可行的。

对于双级自启动时序发生器,上述方法似乎已初步达到了目的,但对于多级电路仍需防止误触发,而过去普通环形时序发生器,偶尔确有误触发情况存在。为此在将555电路4脚上的复位按钮去掉的同时加接一RC积分电路,如图1中的R4和C3,当开机初态由于C3两端电压不会突变,因而4脚从零伏慢慢上升,确保初态逻辑零输出,相当于起了自复位作用,而IC1的4脚却无此设置。

所以上述的自启动原理,正是对工业控制中心须避免的误触发现象加以限制利用的结果。电路经两年多的实际应用,进一步证实了它的可靠性。

如改变图1中R2—R5或C2、C4的数值,均可独立地改变各级的暂稳态时间($t=1.1RC$),暂稳时间可从数秒钟做到一小时以上。其中LED1和LED2分别指示各级的通电(或断电)时间。如果以R7取代K1,则图1跟本刊1990年第4期“能间歇工作的自动控制装置”一文效果相似,而图1电路只要安装无误,无须调试就能正常工作。图2为印板图(1:1)。

应用举例

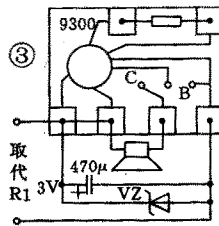
1. 用于相同时间或不同时间的反复试验,图1电路可以同时控制两套反复工作的机械设备,例如利用同一继电器上的两个常开触点和两个常闭触点,去控制直流电机一会儿正转一会儿反转,且正反转时间可用电位器调整。此外通过改变K1和K2两个继电器触

在图5中,在电源电压低于200V时,VW1和VW2都不能反向击穿,处于断路状态。电路中只有V2管得到正向偏置而导通,为LED的G管芯供电,LED发绿色光。当电源电压为200—240V时,调整RP1使VW1反向击穿而导通,使V3得到正偏而导通,此时由于V2仍在导通,故LED的R、G两管芯都亮,LED发橙光。当电源电压高于240V时,调节RP2使VW2反向击穿而导通,使V1得到正偏导通,为LED的R管芯供电并关断V2的电路,故LED只剩R管芯由V1供电而发红光。

点的连接方式,如K1用常闭触点K2用常开触点,可得到相同的模式;如两个继电器都用同类型的触点,则可得不同的模式。

2. 用作时间提醒器或厨房定时器

图1电路稍作改进就可成为一个时间提醒器。如将C4改用 $1000\mu F$ 或 $2000\mu F/25V$ 电解电容器,R5改为 $4.7M$ 电位器并配合时间度盘,K1用图3所示的门铃电路取代,C2为 $47\mu F$,R2为 $390k\Omega$,K2也可用 $1.5k\Omega$ 电阻代替。使用时将电位器预置好时间(数分钟或半小时),合上SA则LED1点亮同时奏乐,接着定时开始,这时LED1熄灭LED2点亮,到预定时间再次奏乐,故这种时间提醒器也是一种循环式报时器,可作为儿童玩具、抢答题计时及比赛猜谜等。作为厨房定时器可保留K2,用K2的触点去控制电炉,当煮牛奶或咖啡时,可预置好时间(10~15分钟),到时将自动切断电源并奏乐,乐曲奏完后如不打算再加热,应及时关闭定时器电源,否则将第二次自动加热。



关闭定时器电源,否则将第二次自动加热。

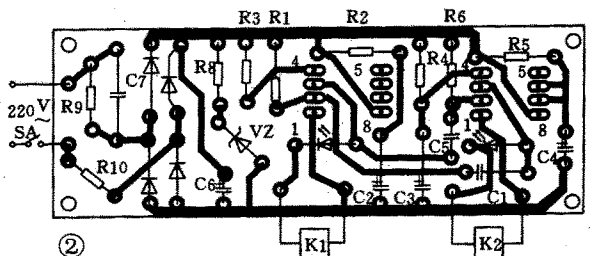
3. 用于自动灌溉或间歇喷泉:
在园林和农业生产中,大规模竿插繁殖苗木或名贵花卉,有较好的经济价值。近年来发展的一种科学育苗方法,称全日照喷雾育苗法,即在日光照射下对竿插苗每隔一段时间喷水一次,如每隔5~25分钟喷雾15~20秒钟,若用人工操作很不方便。又如干燥季节需对蔬菜地自动灌溉等,都属循环式喷水类型。若将图1电路稍作改装完全可以控制水泵或电磁阀进行工作,且随时可以用两个电位器分别调整暂稳态时间,以修改循环喷水周期或喷雾量。

且随时可以用两个电位器分别调整暂稳态时间,以修改循环喷水周期或喷雾量。

元件选择和制作

图1中的R1阻值可在 $470k\Omega\sim 1M$ 之间选用,两个暂稳态定时器中的RC值可根据实际需要确定,其中电解电容器的漏电流宜小,要求高的场合最好用钽或铌电容,继电器用JRX-13F12V。

综上所述这类自启动环形时序发生器,如加以灵活应用,尚有较好的开发前途。



录像编辑机断磁迹补录器

由北京科艺影业服务公司音像技术实验室研制的录像编辑机断磁迹补录器获国家专利并被入选《当代中国发明》。

该补录器与普通录像编辑机配合使用,在对录像节目带进行插入编辑时,可对误采用组合编辑功能造成的断磁迹三角区及其它形式的断磁迹进行补录、恢复断磁迹节目带的插入编辑能力,为电视台、录像节目制作单位在断磁迹补录方面提供简便、可靠的方法。

断磁迹补录器弥补了录像编辑机功能的不足。 耿 纯

微机控制流量积算仪 研制成功

南京电讯仪器厂研制成功 EE701 型流量积算仪。该仪器采用 8031 微机进行整机控制和运算,能对管道的特性及管道流体的特性进行修正和补偿,从而提高了运算精度,还可配接孔板、喷嘴、匀速管、腰轮、旋涡等各种流量计,显示器采用 10 位数码管显示,键盘采用触摸键,仪表采用机架仪表结构,能计量普通气体、液体和天然气,计量精度为 0.1%,能显示累计流量和瞬时流量,它是一种高精度、智能化仪器,在石油、化工、冶金、水泥、城市煤气等多种领域有广泛的用途。 李相彬

便携式 FFT 频谱分析仪

最近日本小野测器公司推出了普及型的快速傅里叶变换(FFT)频谱分析仪,型号为 CF—

4210 和 CF—4220。该机不仅适用于研究单位,而且还适用于生产线上检测汽车、家用电器、机床等产品产生的振动和对噪音进行频率分析。CF—4220 带软盘驱动器,操作钮较少,可用简单的菜单显示窗进行操作。频率分辨力为 0.0025Hz, A/D 转换器为 16 比特,动态范围为 85dB。

陈利才 译

超小型便携式 DAT 录音机

最近日本胜利公司推出 XD—91 型超小型便携式 DAT 录音机,其外形尺寸为 119.1×77.8×36.9mm。为了小型化,它采用了压缩式 M 型加载方式,磁鼓直径为 20mm,克服了过去采用 15mm 直径时,因磁带绕磁鼓的包角过大而需要把导柱向外伸出的结构。该机的耗电量录音时为 2.5W,放音时为 2.2W。用标准的充电电池 1 小时充电可录音 2.5 小时,放音 3 小时。该机还可使用带 A/D 转换器的数字话筒,话筒上不仅有录音音量控制和衰减器,而且还可任意选择 48、44.1kHz 或 32kHz 的取样频率。 陈利才 译

新型可视电话

美国的 AT&T 公司最近推出一种新型动态可视电话——Video Phone 2500。

与其它可视电话不同的是,2500 采用液晶显示和折叠方式,将摄像、显示和电话机等各分立部分融于一体,因而使其体积小巧轻

便,看起来与普通电话机几乎没有有什么区别,只不过像在普通电话机上支起一面“镜子”而已,“镜子”上面带有摄像头,中间是显示器,当电话接通后,双方按一下“可视”键,即可看到彼此清晰的动态画面。

据预测,这种电话在未来 10 年中将像现在的无绳电话和传真机一样风靡一时。 胡允林

手握式卫星定位系统

近年来,美、日等国有关公司相继推出各具特色的全球性定位系统。其中一种叫 Magella 5000 的手握式定位系统只有一个小计算器那么大。

该系统实际上是一个多频道接收器。它通过 4 个导航卫星来确定使用者的方位,并将其经度、纬度和高度等数据显示在液晶显示屏上。数据每秒钟更新一次,具体方位可精确到 100 米之内。如使用者出发前将始发方位存储到定位器内,完成任务后,它能正确指引你返回原处。此外,它还能告诉使用者的行进速度、偏离航向多远及需要多长时间才能到达目的地。这对旅行、探险、野外作业和作战人员都极为有用。 胡允林

可写的电话

西门子公司研制成第一台可写的电话。这种独特的电话可供听力有缺陷的人打电话使用,为耳聋者带来极大的方便。它有一个显示屏和一个键盘,通过电缆与电话网络相连。一台 22 行的显示器清晰地拼写出正在进行的通话。

闪光灯显示出要打的电话是否占线。常用的问候语和会话短语可在存储器内编程序,这样能节约很多时间和电话费。

“可写电话”还是一个电视文字广播终端,使耳聋者能有机会与外界联系和咨询。 卫雯芳

达林顿管的原理与应用

● 李学芝
● 沙占友

本文重点介绍达林顿管构造原理与典型应用。

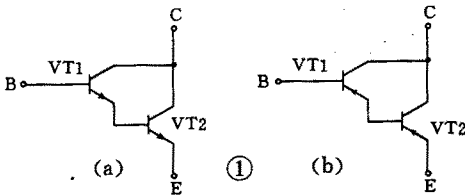
结构原理

达林顿管采用复合连接方式，将两只或更多只晶体管的集电极连在一起，而将第一只晶体管的发射极直接耦合到第二只晶体管的基极，依次级连而成，最后引出 E、B、C 三个电极。

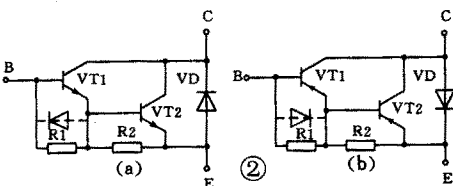
图 1 是由两只 NPN 或 PNP 型晶体管构成的达林顿管的基本电路。设每只晶体管的电流放大系数分别为 h_{FE1} 、 h_{FE2} ，则总放大系数为

$$h_{FE} \approx h_{FE1} \cdot h_{FE2}$$

因此，达林顿管具有很高的放大系数， h_{FE} 值可达几千



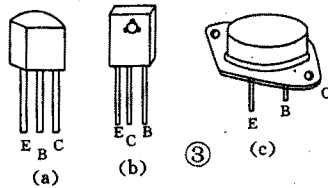
倍，甚至几十万倍。不过，这类高放大倍数的管子只能在功率为 2W 以下才能正常使用，当功率增大时，管子的压降造成温度上升，前级晶体管的漏电流会被逐级放大，导致整体热稳定性差，所以，大功率达林顿管内部均设有均衡电阻，这样，除了大大提高热稳定性外，还能有效地提高末级功率管的 V_{CE} 耐压。典型电路如图 2 所示。(a) 图为 NPN 型，(b) 图为 PNP 型。大部分大功率达林顿管还在 C-E 极之间反向并联一只阻尼二极管 VD (亦称续流二极管)。当负载 (例如继电器线圈) 突然断电时，可通过二极管将反向电动势泄放掉，防止内部晶体管被击穿。图 2 中 R_1 、 R_2 是泄放电阻，可以为漏电流提供泄放支路。因 VT1 的基极漏电流较小，故 R_1 的阻值可适当大些。由于 VT1 的漏电流经过放大后加至 VT2 的基极上，加之 VT2 本身也存在漏电流，使得 VT2 基极上的漏电流较大，因此应降低 R_2 的阻值，以满足 $R_2 \ll R_1$ 的关系。通常取 R_1 为几



千欧， R_2 为几十欧，二者相差两个数量级。

由于达林顿管具有增益高、开关速度快、能简化设计电路等优点，颇受人们的欢迎。为了方便设计者选用，生产单位提供不同参数的大、中、小功率管。

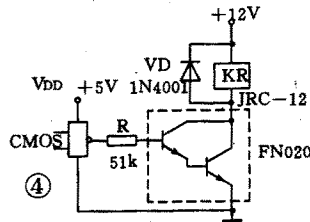
美国莫托洛拉公司生产的 MPSA622 型管是低噪声 PNP 达林顿管，它的外形如图 3(a) 所示，主要技术



指标为 $h_{FE} = 5000 \sim 200000$ ，最大允许功耗 $P_{CM} = 600mW$ ，噪声系数小于 2dB。德国 AEG 公司生产的 BD681 型中功率 NPN 达林顿管，它的特点是高 β 、低

压降。外形见图 3 (b)，使用时不必加散热器，它的主要参数 $V_{CEO} = 100V$ ， $I_{CM} = 4A$ ， $P_{CM} = 40W$ 。

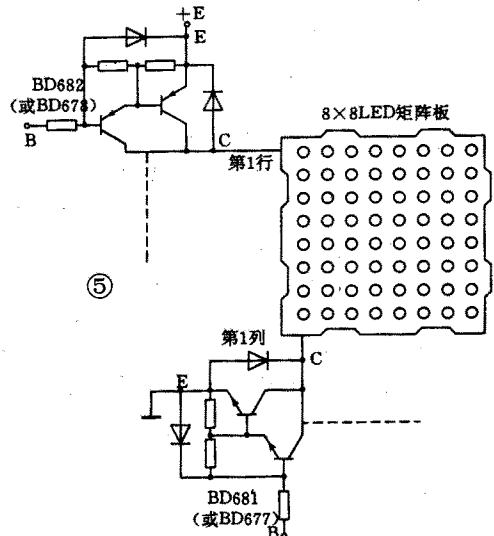
表 1 列出了几



种管子的主要参数，供读者参考。

典型应用

① 用于大功率开关电路、电机调速、逆变电路。本刊 1992 年第一期第 30 页介绍的简单逆变器所使用的



继电器的简易测试

● 周富发

初学者常常会遇到这样的情况：需要用一个继电器，但不知道手头现有的继电器质量好坏，又没有手册可查参数，怎么办？按照下面介绍的方法，就可以判别继电器的好坏，并估测出它的参数。

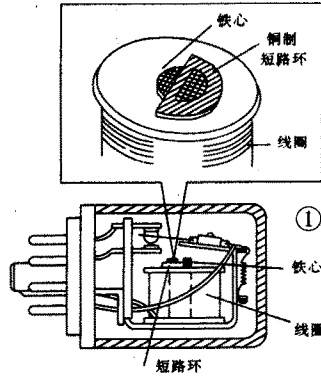
1. 判别类型

电磁式继电器与干簧式继电器在外形上有很大差别，因此很容易区分。电磁式继电器又分为直流与交流两种，凡是交流电磁继电器的铁心上，都嵌有一个铜制的短路环，如图1所示，由此可区分交流

还是直流继电器。

2. 判别接点的数量和类型

看一下该继电器有几对接点，每对接点的类别，并分别看一下哪几个簧片构成一组接点，对应的是哪几



为另一组，4、6为常闭接点，4、5为常开接点。

3. 衔铁工作情况

用手拨动衔铁，看看衔铁活动是否灵活，有否“轧死”现象。如果活动受阻，应找出原因并排除。再用手按下衔铁，放开后衔铁是否能在返回弹簧（或簧片）的作用下返回原位。返回弹簧较容易被锈蚀，检查时应注意。

4. 测接点电阻

以图2所示的转换接点为例，用万用表的R×1档，先测一下常闭接点1、3和4、6之间的电阻，阻值应为零。这时，常开接点1、2和4、5之间的电阻为无穷大。然后，按下衔铁，这时常开接点闭合，1、2和4、5之间的电阻为零，常闭接点打开，1、3和4、6之间的电阻

专用管 KP110A，就是一个例子。

② 驱动小型继电器

利用 CMOS 电路经过达林顿管驱动高灵敏度继电器的电路，如图4所示。虚线框内是小功率 NPN 达

林顿管 FNO20。

③ 驱动 LED 智能显示屏

LED 智能显示屏是由微型计算机控制，以 LED 矩阵板作显示的系统，可用来显示各种文字及图案。该系统中的行驱动器和列驱动器均可采用高β、高速低压降的达林顿管。图5是用 BD681(或 BD677) 型中功率 NPN 达林顿管作为列驱动器，而用 BD682(或 BD678) 型 PNP 达林顿管作行驱动器，控制 8×8LED 矩阵板上相应的行(或列)上的像素发光。

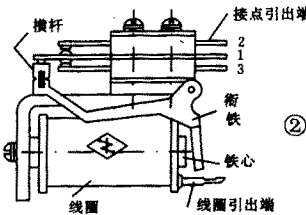
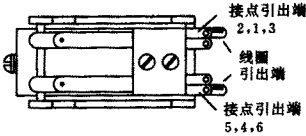
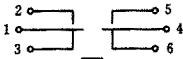
应注意的是，达林顿管由于内部由多只管子及电阻组成，用万用表测试时，be 结的正反向阻值与普通三极管不同。对于高速达林顿管，有些管子的前级 be 结还反并联一只输入阻尼二极管，如图2中虚线所示，这时测出 be 结正反向电阻阻值很接近，容易误判断为坏管，请读者注意。

参 数 型 号	参 数 名 称	V_{CEO}	I_C	h_{FE}	P_o	封装形式
FN020		60V	0.8A	5000	1.8W	图3(a)
BD677		60V	4A	750	40W	图3(b)
BD678		-60V	-4A	750	40W	图3(b)
BDX63A		80V	8A	500	90W	图3(c)
BDX62A		-80V	-8A	500	90W	图3(c)
KP110A		80V	10A	500	150W	图3(c)
MJ10016		500V	50A	25	250W	图3(c)
MJ11032		120V	50A	400	300W	图3(c)
MJ11033		120V	50A	400	300W	图3(c)

为无穷大(注意应使衔铁紧靠铁心)。如果动静接点切换不正常,可以轻轻拨动相应的簧片,使其充分闭合或打开。如果接点闭合后接触电阻极大,看上去接点已熔化,那么这个继电器就不能再用了。如果接点闭合后接触电阻较大,而且不稳定,看上去接点完整,只是表面发黑。可在接点空载时,使继电器吸合、释放几次。因为,继电器的接点在闭合时,实际上是先靠上,然后有一个稍稍移动、紧贴的过程。如果用上述办法还不能奏效,那么可用细砂纸擦清接点表面,使接点接触良好。

5. 测线圈电阻

测量继电器线圈的电阻,并记下阻值。如果线圈有开路现象,可查一下线圈的引出端,看看线头有否脱落。如果确实断在线圈的内部或看上去线包已焦黑,那么只有查阅数据,重新绕制,或换一个相同的线圈。

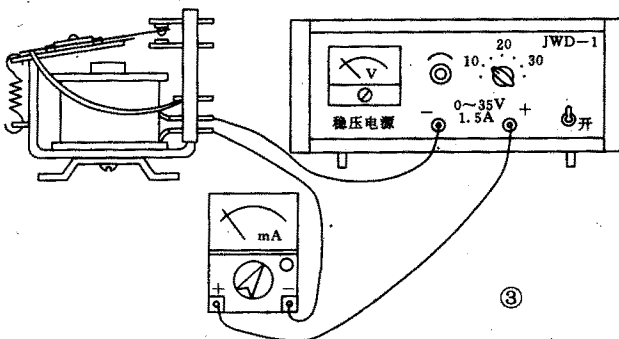


6. 测定吸合电压和电流

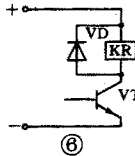
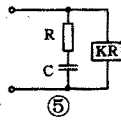
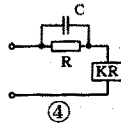
按图3的电路连接实物,稳压电源的电压从低逐渐升高,当刚听到衔铁“嗒”一声吸合时,记下吸合电压和电流值。然而,吸合电压和电流不是很固定的,多做几次就会发现,每次得到的吸合电压和电流值略有不同,但大体上是在某一数值附近。例如型号为“JZC-21F/006-1H”的继电器的吸合电压在4.5伏左右。一般额定工作电压为吸合电压的1.3~1.5倍。

按图3的电路连接实物,稳压电源的电压从低逐渐升高,当刚听到衔铁“嗒”一声吸合时,记下吸合电压和电流值。然而,吸合电压和电流不是很固定的,多做几次就会发现,每次得到的吸合电压和电流值略有不同,但大体上是在某一数值附近。例如型号为“JZC-21F/006-1H”的继电器的吸合电压在4.5伏左右。一般额定工作电压为吸合电压的1.3~1.5倍。

7. 测定释放电压和电流



继电器产生吸合动作以后,再渐渐降低线圈两端的电压,这时电流表上的读数是慢慢减小的。减到一定程度,原来吸合的衔铁现在释放了,记下释放电压和电流值。一般继电器的释放电压大概是吸合电压的10%~50%。如果一只继电器的释放电压小于1/10吸合电压,这只继电器就不能再使用了。因为,这种继电器工作不可靠,可能在断电之后,衔铁仍吸住不放,这种情况在所有使用继电器的场合都是不允许的。



8. 接点负荷的估计

继电器的接点负荷值比较难估计,因为随着接点的材料,制造工艺、表面处理等方面的改进和发展,涌现出大量的接点小、容量大的继电器品种。要确切了解该继电器的接点负荷值,只有查阅有关资料。一般接点大,衔铁吸合有力、干脆、体积大的继电器,接点的负荷值也比较大。如接点直径为2.5毫米,一般能承受220V(AC)×2A左右的负荷。

继电器的一些附加电路

1. 串联R、C电路

从图4可以看出,当电路闭合的瞬时,电流可从电容C通过,使继电器的线圈两端加上比正常工作高的电压而迅速吸合,能缩短吸合时间。电流稳定后,电容C不起作用。

2. 并联R、C电路

电路见图5。当断开电源时,线圈中由于自感而产生的电流经R、C放电,使电流衰减缓慢,从而延长了衔铁的释放时间。

3. 并联二极管电路

在含有继电器的电路中,往往可看到在继电器线圈的两端并联了一只二极管,见图6。当流经继电器线圈的电流突然减少的瞬间,在它的两端会感应出一个电动势,它与原电源电压叠加后加在输出晶体管的c、e两极间,使c、e极之间有可能被击穿。为了消除这个感生电动势的有害影响,在继电器旁并联一个二极管(二极管的极性不能接错),以吸收该电动势,起到保护作用。

电 容 器 的 种 类 与 符 号

张宝平

固定电容器是电子电路中常用元件之一，它在电路中的文字符号是英文字母C。

电容器的种类繁多，但在电路中只用几种符号表示，现介绍如下。

固定电容器符号

固定电容器是指容量固定，不能调整的电容器。固定电容器的种类很多，如按其是否有极性来分，可分为无极性电容器和有极性电容器两大类，它们在电路中的符号稍有差别。

常见无极性电容器按介质不同来分类，有纸介电容器、油浸纸介密封电容器、金属化纸介电容器、云母电容器、有机薄膜电容器、玻璃釉电容器、陶瓷电容器

等。图1(a)画出它们的外形。各种无极性电容器在电路中均用图1(b)所示符号表示。

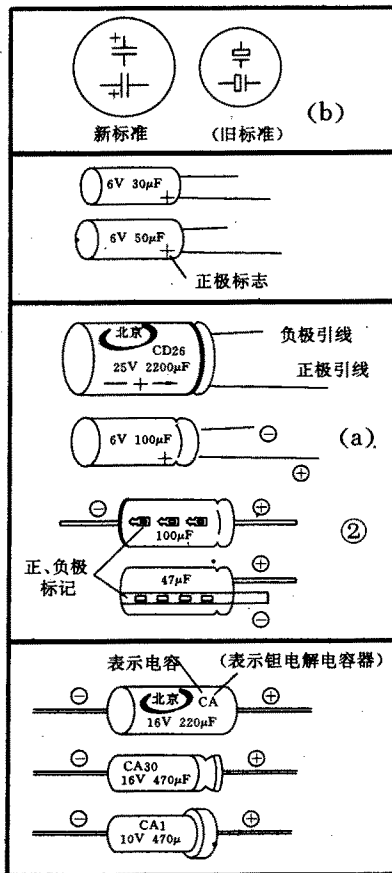
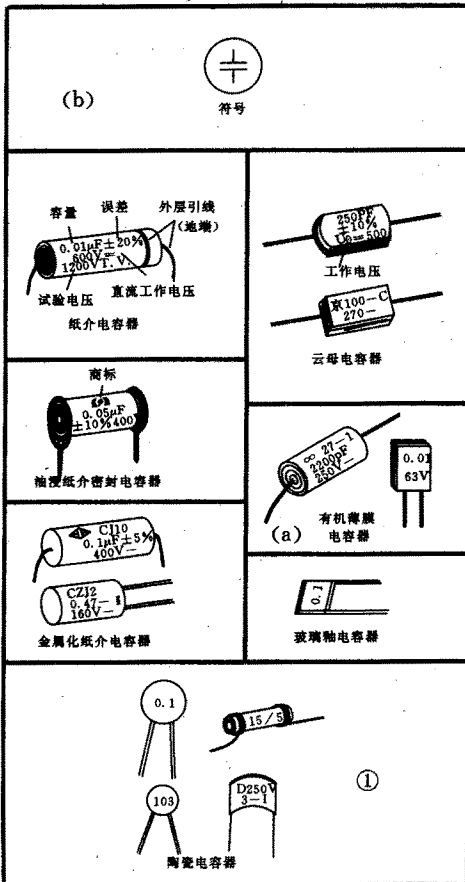
有极性电容器的内部构造比无极性电容器复杂。此类电容器如按正极材料不同，可分为铝电解电容器及钽(或铌)电解电容器。它们的外形见图2(a)。由于此类电容器的两条引线，分别引出电容器的正极和负极，因此在电路中不能接错，在电路符号中也有明确的标志，见图2(b)。

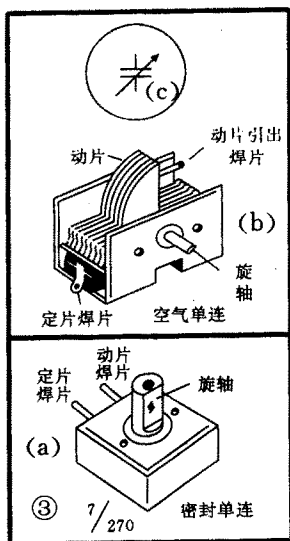
可变电容器的符号

(1)单连可变电容器符号

单连可变电容器由一组动片和一组定片以及旋轴

等组成，外形见图3(a、b)。其中(b)所示单连可变电容器用空气作为介质，因此称空气单连。图3(a)所示单连选用薄膜作为介质，并用外壳把动片组和定片组密封起来，因此称密封单连。当转动旋轴时，改变了动片与定片的相对位置，即可调整电容量，当动片组全部旋出，此连电容器容量最小。在电路图中，单连电容器符号见图3(c)所示，符号旁要求标上容量。例如7/270p，这表示当旋动转轴时，单

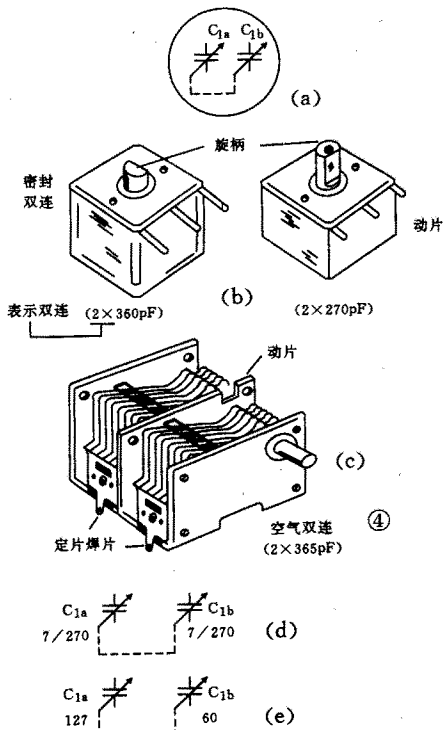




连的容量可以在 7 到 270 皮法之间变化, 而此电容器的最大容量是 270 皮法。单连电容器符号中的尖箭头, 就表示容量可以调整。

(2) 双连可变电容器的符号

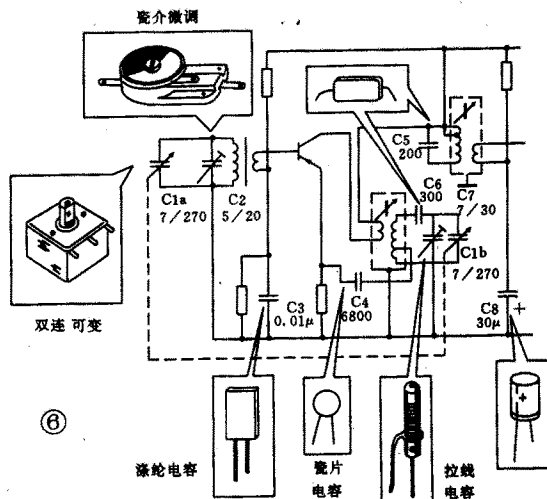
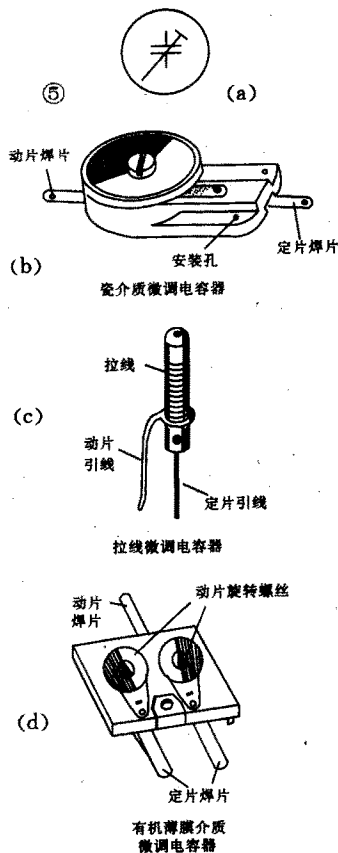
双连电容器由两组动片和两组定片以及转轴等组成。由于两连电容器的动片安装在同一根转轴上, 当旋动转轴时, 两连动片组同步转动 (转动角度相同), 这种同步特性在电符号中用虚线连接箭头来表示, 见图 4(a)。符号中 C_{1a} 、 C_{1b} 分别表示两连电容。如果两连最大电容量相同, 称等容双连, 容量值用最大容量乘 2 表示, 如 $2 \times 270\text{pF}$ 、 $2 \times 365\text{pF}$ 等。如果两连容量不相同, 称差容双连, 两连最大容量值用分数表示, 如 $60/127\text{pF}$ 、 $250/290\text{pF}$ 。



(3) 微调电容器符号

微调电容器的容量较小, 调整范围也较小。因此在电路符号中用一个平箭头来表示, 见图 5(a)。此种电容器的最大、最小容量也用分数表示, 如 $5/20\text{pF}$ 、 $7/30\text{pF}$ 。

图 6 画出了超外差收音机前级电路图以及所用电容器的实物图, 供初学者记忆各种电容器符号时参考。



更正

本刊 1992 年第 2 期第 40 页左栏中三级管、发射级、二级管中“级”字应改为“极”。

固定电阻器的主要参数

● 孟春

标称阻值、允许误差和额定功率是固定电阻器的主要参数。初学者了解了这些参数的定义以及标志方法后,就能正确选用各种电阻器。

主要参数

1. 标称阻值和允许误差

电阻器上都标有电阻的数值,这就是电阻器的阻值标称值。电阻器的标称值,往往和它的实际值不完

表1 常用电阻器允许误差的等级

允许误差	±0.5%	±1%	±2%	±5%	±10%	±20%
级别	005	01	02	I	II	III
类型	精密型			普通型		

全相符,实际值和标称值的偏差,除以标称值所得的百分数,叫电阻的误差,它反映了电阻器的精度,不同的精度有一个相应的允许误差,表1列出了常用电阻器的允许误差的等级(精度等级)。

现在成品固定电阻器大都为I级或II级,III级很少,能满足一般应用的要求。02、01、005级的精密电阻器,仅供测量仪器及特殊设备选用。

国家有关部门规定了阻值系列作为产品的标准,表2是普通电阻器的标称值系列。表中的标称值可以

乘以 10^n ,例如,4.7这个标称值,就有0.47 Ω 、4.7 Ω 、47 Ω 、470 Ω 、4.7k Ω ……。

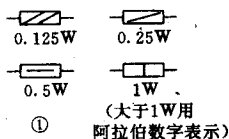
2. 电阻器的额定功率

当电流通过电阻器的时候,电阻器便会发热。功率越大,电阻器发热越厉害。如果使电阻器发热的功率过大,电阻器就会烧坏。电阻器长时间正常工作允许所加的最大功率叫做额定功率。

电阻器的额定功率,通常有1/8、1/4、1/2、1、2、5、10瓦等。表示电阻器额定功率的通用符号见图1。

表2 系列及允许的误差

E24	E12	E6
±5%	±10%	±20%
1.0	1.0	1.0
1.1		
1.2	1.2	
1.3		
1.5	1.5	1.5
1.6		
1.8	1.8	
2.0		
2.2	2.2	2.2
2.4		
2.7	2.7	
3.0		
3.3	3.3	3.3
3.6		
3.9	3.9	
4.3		
4.7	4.7	4.7
5.1		
5.6	5.6	
6.2		
6.8	6.8	6.8
7.5		
8.2	8.2	
9.1		



主要参数的标志方法

电阻器的额定功率、阻值及允许误差一般都标在电阻器上。额定功率较大的电阻器,一般都把额定功率直接印在电阻器的表面上。额定功率较小的电阻器,可以从它的几何尺寸和表面面积上看出,参见表

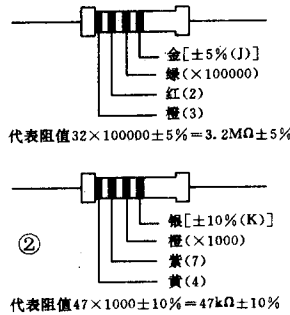
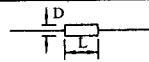


表3 额定功率与几何尺寸对应表

外形尺寸 (mm)	碳膜电阻		金属膜电阻	
	L	D	L	D
0.06W	8	2.5		
0.125W	12	2.5	7	2.2
0.25W	15	4.5	8	2.6
0.5W	25	4.5	10.8	4.2
1W	28	6	13	6.6
2W	46	8	18.5	8.6



如5 Ω J表示5.1 Ω ±5%。这种表示法可避免因小数点蹭掉而误识标记。小型化的电阻器都采用色标法,用标在电阻体上不同颜色的色环作为标称阻值和允许误

表4 普通精度电阻器色环颜色—数值对照表

色环颜色	第一色环	第二色环	第三色环	第四色环
	第一位数字	第二位数字	前面两位数字后面加0的个数	误差范围
黑	—	0	$10^0=1$ ×1 Ω	—
棕	1	1	$10^1=10$ ×10 Ω	—
红	2	2	$10^2=100$ ×100 Ω	—
橙	3	3	$10^3=1000$ ×1000 Ω	—
黄	4	4	$10^4=10000$ ×10000 Ω	—
绿	5	5	$10^5=100000$ ×100000 Ω	—
蓝	6	6	$10^6=1000000$ ×1000000 Ω	—
紫	7	7	—	—
灰	8	8	—	—
白	9	9	—	—
金	—	—	$10^{-1}=0.1$ ×0.1 Ω	±5%(J)
银	—	—	$10^{-2}=0.01$ ×0.01 Ω	±10%(K)

差的标记。色标法具有颜色醒目、标志清晰、无方向性的优点,它有利于整机厂的自动化生产,给调试和修理也带来方便。

普通精度的电阻器用4条色环表示,如图2所示,左边(与端部距离最近的)为第一色环,顺次向右为第二、第三、第四色环。各色环所代表的意义为:第一、二色环相应地代表阻值的第一、二位有效数字,第三色环表示第一、二位数之后加“0”的个数,第四色环代表阻值的允许误差。各色环颜色——数值对照见表4。精密电阻器用5条色环表示阻值及误差,详见表5。

电阻器的正确使用

1. 按不同的用途选择电阻器的种类

在一般的收音机、电视机等电路中,选普通的碳膜电阻器就可以了,它价廉而且容易买到。对要求较高的电路或电路中的某些部分,那么,要看有关说明选用适当种类的电阻器。

2. 正确选取阻值和允许误差

电阻器应选择接近计算值的一个标称值。一般的电路对精度没有要求,选I、II级的允许误差就可以了。若有精度要求,如在修理万用表时换用的电阻器,则应选用005级精密电阻器。

3. 额定功率的选择

电阻器的额定功率应选用比实际承受功率大1.5~2倍的,才能保证耐用可靠。在某些场合,也可将小功率电阻器串、并联使用以满足功率的要求。

例如:某段一般的电路要接一只电阻器,电路两端

电压为3.1V,通过的电流为0.15A,经计算: $R=U/I=3.1V/0.15A \approx 20.67\Omega$, $P=U \cdot I=3.1V \times 0.15A=0.47W$ 。可选用额定功率为1瓦,阻值为20Ω,精度为I级的碳膜电阻器。或者两只0.5瓦的10Ω电阻器串联起来使用。

使用中应注意的问题

(1)电阻器在安装时,它的两条引出线不要从根部打弯,须留出一定的距离,否则容易折断。

(2)焊接时,不要使电阻器长时间受热,以免引起阻值变化。

(3)大于10瓦的电阻器,应保证有散热的空间。

(4)电阻器在装入电路之前,要核实一下阻值。安装时,要使标志处于显目的位置。

速读色环电阻的阻值

小型的电阻器,都采用色标法来表示它的标称阻值和误差级别。初学者在识别这些电阻器的阻值时往往会遇到困难,下面我们介绍速读的方法。

我们知道,普通电阻器是用4条色环来表示阻值与误差级别的。首先,我们要把颜色与代表的数字熟记。即:棕1、红2、橙3、黄4、绿5、蓝6、紫7、灰8、白9、黑0。把它编成口诀如下:

棕1红2橙上3 4黄5绿6是蓝,
7紫8灰9雪白 黑色是零须牢记。

其次,关键是搞清第三环所表示的数量级。具体如下:金环:欧姆级,黑环:几十欧,棕环:几百欧,红环:几k,橙环:几十k,黄环:几百k,绿环:兆欧级,其余不常用,可以不记。

把以上的内容编成口诀:

金色欧姆黑几十,棕为几百红是k,几十k级橙色当,几百k级是黄环,登上兆欧涂绿彩,2环出黑是整数。

第2环颜色如果是黑色,那么该阻值将是整数。

最后,把这两者结合起来,加上最后一环金色为I级误差(±5%)、银色为II级误差(±10%),就能把色环电阻的阻值和误差很快地读出来了。

如有一个电阻,色环是“白、棕、金、银”。因为第三环金色为欧姆级,前面第一环“白”9,第二环“棕”1,最后“银”为±10%。综合起来是:9.1Ω±10%。

另一只电阻,色环是“橙、红、绿、金”。它表示的阻值为3.2MΩ±5%。

再有一个电阻,色环是“红、黑、橙、金”。因为第二环是黑,所以是整数几十k级,它表示的阻值为20kΩ±5%。

(申 周)

《无线电》

表5 精密型电阻器色环颜色——数值对照表

颜色	第一位有效数	第二位有效数	第三位有效数	倍乘	允许误差
黑	0	0	0	10 ⁰	
棕	1	1	1	10 ¹	±1%
红	2	2	2	10 ²	±2%
橙	3	3	3	10 ³	
黄	4	4	4	10 ⁴	
绿	5	5	5	10 ⁵	±0.5%
蓝	6	6	6	10 ⁶	±0.25%
紫	7	7	7	10 ⁷	±0.1%
灰	8	8	8	10 ⁸	
白	9	9	9	10 ⁹	
金				10 ⁻¹	
银				10 ⁻²	

例:

 棕(±1%)
 黑(×1)
 橙(5)
 蓝(8)
 棕(1)
 代表阻值:165×1±%=165Ω±1%

业余短波通信收音机

[编者按]“全国业余无线电通信制作收听入门赛”开始以来,吸引了广大的业余无线电爱好者。很多读者对短波收音机很感兴趣,不断来信、来电询问。为此,我们特请“业余无线电通信制作收听入门赛”办公室的专家,介绍业余短波通信收音机的特点以及与广播收音机的差别,以加深读者对这类收音机的了解。

一、业余通信收音机的灵敏度要求高

由于短波广播电台的功率都在几十至几百千瓦,并通过高效大型相控天线阵把电波定向传递给听众。由于听众不喜欢收听那些带有各种干扰的不稳定的微弱信号,所以广播收音机侧重改善音质,而不必着重提高灵敏度。但是业余无线电通信的情况大不一样,业余只用数瓦、数十瓦、最高为数百瓦的低功率电台进行越洋联络。我们通常收到的业余电台信号场强只有短波广播电台的千分之一甚至更弱,所以实用的业余短波收音机的灵敏度比广播收音机要高一至二个数量级,大约为2微伏左右。

当然也不能无限地提高收音机的灵敏度,因为当信号弱到一定程度时,无论怎样放大也无法把信号从噪声中分离出来。

二、业余通信收音机应具有高超的选择性

在满足一定灵敏度指标后,收音机接收微弱信号的潜力主要靠改善选择性来挖掘。目前短波广播基本上都使用调幅方式,每个电台所占的频带宽度在15千赫左右,各广播电台所使用的频率经过协调,互不重叠,而且广播电台信号很强,即使收音机在选择性方面有所缺陷,也不致影响收听。然而业余无线电通信的情况就很不相同。每个业余电台所占用的频带宽度一般在几百赫至三千赫左右,也就是说,在相当于一个广播电台的频宽内,往往要挤进几个以至几十个业余电台。有时所希望接收的信号十分微弱,而相隔仅一二百赫处存在的干扰电台信号又非常强。如果业余通信收音机的选择性与广播收音机处于同一水平,将无法从各种干扰信号中选出有用信号。目前,高档收音机的一大半成本都花在提高选择性上。高档次的收音机设有可变宽度中频滤波器和窄带中频带阻滤波器以有

效地切除带内外各种噪音,最近还出现了利用数字处理从最后得到的语音信号中滤除一切不具有语音特征的干扰(如多重啸叫)的技术。中档以上的业余短波通信收音机都采用晶体中频滤波器获取陡峭的通带特性。

三、业余通信收音机必须有较高的稳定度

广播电台的信号占有较宽的频带,广播收音机也有相当宽的通频带,加上调幅检波固有的特性,一般超外差式收音机本机振荡频率有少许漂移不会引起收听效果的明显恶化。而通信收音机通频带较窄,加上业余电台常用的单边带信号解调电路固有的特性,机内振荡器频率漂移200赫就会造成极大的失真。因此,业余通信收音机往往都要在本机振荡电路的频率稳定性方面着力研究和改进。除了采用坚固的机械结构外,要精心选配振荡回路中电抗元件的温度特性,采用结电容变化小的场效应管作为振荡管,额外增加稳压、屏蔽、缓冲等措施。现代商品化收音机大都使用数字频率合成技术,使收音频率稳定度达到 10^{-5} 量级或更高。

四、业余通信收音机要有更宽的动态范围和自动增益范围

广播收音机的灵敏度不很高,广播信号又很强,所以收音机高频、中频各级的动态范围和自动增益控制范围小一些不致对收听产生严重影响。但是,业余收音机高频和中频级增益很高,如果动态范围不够宽,当强信号窜入放大器或混频器时,就会被限幅,产生新的谐波分量,造成新的干扰甚至使放大器阻塞。因此业余通信接收机常采用动态特性宽的场效应管作前级高频放大,采用平衡调制电路作混频,同时,还要配备控制范围足够大的自动增益控制电路,保证收音机不因强信号窜入而过载。高档业余短波通信收音机的动态范围可达102分贝。

五、业余通信收音机应配有适当的解调电路

广播收音机一般都使用简单的包络检波电路把声音信号从高频信号中解调出来。而业余通信一般不采用调幅方式,所以在收音时也不能用检波器解调。业余无线电通信在短波段常用的调制方式有等幅键控、单边带、移频键控等。这几种信号在解调时,都需要由收音机产生一个本振信号,通过非线性电路与接收到的信号发生差拍,得到最终的音频信号。所以,通信机都设有差拍振荡器和类似变频电路的解调器。

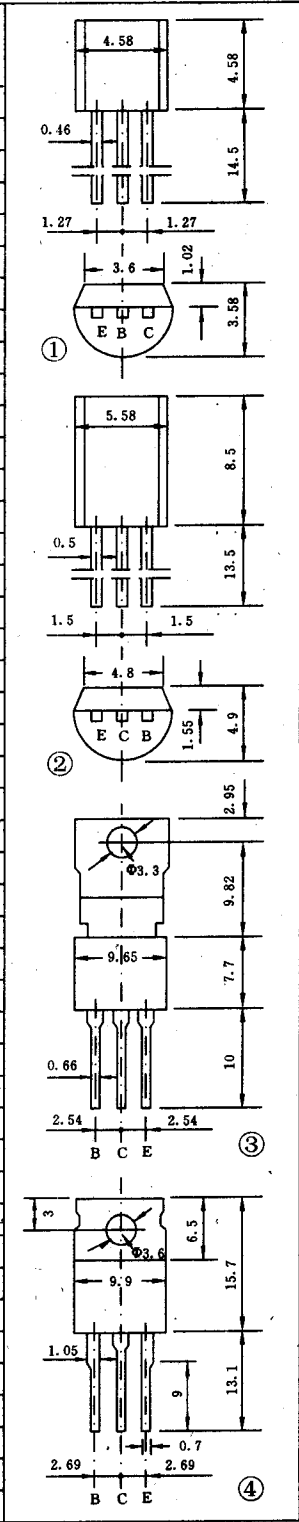
从以上几点可以看出,业余通信收音机和广播收音机因接收对象不同,设计电路所需考虑的侧重点也不相同。目前国外无线电爱好者中自制业余通信收音机十分流行,对于我国的无线电爱好者来说,学习、研究、设计和制作业余通信收音机无疑是一个广阔的新天地。

业余无线电通信制作收听入门赛办公室

部分常用KS系列晶体管特性参数表

晓明 仲华

型号	主要参数						外形封装图
	BV_{CBO} (V)	BV_{CEO} (V)	I_{CM} (mA)	P_{CM} (mW)	h_{FE}	f_T (MHz)	
KSA539	-60	-45	-200	400	40~240	200	①
KSA542	-30	-25	-50	250	40~400	100	①
KSA614	-80	-55	-3A	25W	40~240		④
KSA634	-40	-30	-2A	10W	40~240		③
KSA640	-50	-45	-50	250	120~1000	100	①
KSA642	-30	-25	-300	500	70~400		①
KSA643	-40	-20	-500	500	40~400		①
KSA708	-80	-60	-700	800	40~240	50	①
KSA709	-160	-150	-700	800	40~240	50	①
KSA733	-50	-40	-150	250	40~700	180	①
KSA910	-150	-150	-50	800	40~240	100	②
KSA928A	-30	-30	-2A	900	70~240	100	②
KSA931	-80	-60	-700	1W	40~240	50	②
KSB564A	-30	-25	-1A	800	70~400	110	①
KSC184	30	25	50	250	40~1000	100	①
KSC815	60	45	200	400	40~400	200	①
KSC838	35	30	30	240	40~240	250	①
KSC839	35	30	100	250	40~400	200	①
KSC900	30	25	50	250	120~1000	100	①
KSC921	35	30	100	200	40~240	250	①
KSC945	50	40	150	250	70~700	300	①
KSC1008	80	60	700	800	40~400	50	①
KSC1009	160	140	700	800	40~240	50	①
KSC1096	40	30	2A	10W	40~240		③
KSC1187	30	20	30	250	40~240	700	①
KSC1222	50	45	50	250	120~1000	100	①
KSC1393A	30	30	20	250	40~240	700	①
KSC1394A	30	30	20	250	40~240	700	①
KSC1507	300	300	200	15W	40~240	80	④
KSC1520	250	250	200	10W	40~240	80	③
KSC1674	30	30	20	250	40~240	600	①
KSC1675	50	30	30	250	40~240	250	①
KSC1730	30	15	50	250	40~240	1100	①
KSC2310	200	150	50	800	40~240	100	②
KSC2328A	30	30	2A	900	70~240	100	②
KSC2330	300	300	100	1W	40~240	50	②
KSC2331	80	60	700	1W	40~240	50	②
KSC2340	350	350	100	1W	40~240	50	②
KSD73A	100	60	5~4A	40~30W	40~240	20	④
KSD227	30	25	300	400	70~400		①
KSD261	40	20	500	500	40~400		①
KSD288	80	55	3A	25W	20~240		④
KSD362A	150	100~70	5A	40W	20~140	10	④
KSD2073	150	150	1.5A	25W	40~140	4	④
KSD471A	40	30	1A	800	70~400	130	①



几种新型家用录像机主要功能一览表

机型	VCR 制式	电视制式	视频磁头	LP	磁头清洁	自动跟踪	后期配音	插入编辑	屏幕显示	字幕制作	检索系统	Jog shuttle	旧带降噪	卡拉OK	电源电压	其它
日立 VT-637	①	D. K/1	3	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	110~250V 手动选择	
青羊 JR-647A	①	D. K/1	3	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	1 话筒口	110~250V 手动选择	
日立 VT-747	①~③	D. K/1	4	○	○	○	○	×	英文	○	○	×	×	×	110~240V 自动	
日立 VT-757	①~③	D. K/1	4	○	○	○	○	×	中文	○	○	×	×	×	110~240V 自动	
日立 VT-777	①~⑤	D. K/1	4	○	○	○	○	×	中文	○	○	×	×	2 话筒口	110~240V 自动	回声可调, 赠话筒
日立 VT-M839	①~④	D. K/1	4	○	○	○	×	×	中文	×	○	×	×	×	110~240V 自动	
东芝 V-95C	①, ②	D. K/1	2	×	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	110~240V 自动	
东芝 V-80NSC	①~④	D. K/1	4	○	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	110~240V 自动	
松下 NV-L15MC	①~③	D. K/1	4	○	×	○	○	○	×	×	○	×	×	×	110~240V 自动	遥控器带条形码读出
松下 NV-120MC	①~③	D. K/1	4	○	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	110~240V 自动	
松下 NV-123MC	①~⑤	D. K/1	4	○	○	○	×	×	×	×	○	×	○	1 话筒插口	110~240V 自动	赠话筒
松下 NV-125MC	①~④	D. K/1	4	○	×	○	×	○	蓝背景	×	○	○	○	×	110~240 自动	同步编辑插孔
松下 NV-127MC	①~⑤	D. K/1	4	○	○	○	×	○	蓝背景	×	○	○	○	2 话筒插口	110~240V 自动	回声可调, 赠话筒
松下 NV-1700	全制式	全制式	4	○	○	○	×	×	蓝背景	×	○	×	○	×	110~240V 自动	
松下 NV-G500	①~⑥	多制式	4	○	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	110~240V 自动	条形码读出器
胜利 HR-D660ED	①~③	D. K/1	4	○	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	110~240V 自动	
索尼 SLV-X30DH	①, ②	D. K/1	2	○	○	○	×	×	英文	×	×	×	在主机上	×	110~240 自动	双方式搜索操作环
索尼 SLV-X50DH	①, ②	D. K/1	4	○	○	○	×	×	英文	×	×	在主机上	×	×	110~240V 自动	双方式搜索操作环
夏普 VC-789	①~⑤	D. K/1/B. G	4	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	110~240V 自动	钛磁鼓
夏普 VC-A508DT	①, ②	D. K/1	4	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	110~240V 自动	钛磁鼓
夏普 VC-A62DT	①, ②	D. K/1	4	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	220V ± 20%	钛磁鼓
夏普 VC-K88	①, ②	D. K/1	4	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	2 话筒插口	220V ± 20%	钛磁鼓, 重低音
夏普 VC-K89	①, ②	D. K/1	4	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	2 话筒插口	220V ± 20%	钛鼓, 重低音, 赠话筒
夏普 VC-B78DT	①, ②	D. K/1	4	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	×	220V ± 20%	钛磁鼓, 中置底座
夏普 VC-90ET	除③以外	D. K/1/B. G	4+2	○	○	○	×	×	×	×	○	×	×	×	110~240 自动	钛磁鼓, Hi-Fi 音频

说明: 表中符号: ○有此功能, ×无此功能。VCR 制式: ①PAL②MESECAM③NTSC 防 PAL④NTSC4.43MHz⑤NTSC3.58MHz⑥SECAM。D. K 中国电视制式, I 香港制式。Jog 功能为拨盘式变速逐帧重放功能, shuttle 为变速图像搜索功能。表中所列录像机全为 HQ 类(高质量画面), 都具有遥控功能, 都具有自动功能, 如: 自动通电、自动重放、自动倒带、自动断电等。

地址：深圳市松岭路南端
 (南园医院侧门四楼)
 邮编：518031
 电话：345393、341678
 电挂：3624
 传真：345393

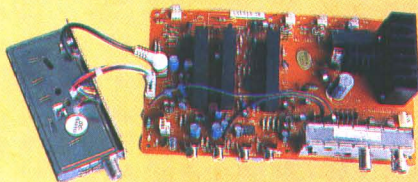


△ EAGLE9210模拟制式转换器 1400元 / 台 (参考价)

- 输入信号：NTSC、SECAM、PAL
- 输出信号：NTSC、PAL
- 音、视频输出，附UHF调制输出
- 输入信号制式自动识别，LED显示

△ ZH9100卫星电视接收机 850元 / 台 (参考价)

- 输入频率：950-1750MHz
- 双路音、视频输出，兼容接收熊猫立体声
- 解调门限：7dB · 极化控制输出
- 射频输出：22-26CH (带测试条信号输出)



△ · ZH9100接收机机心 550元 / 台 (参考价)

△ 另可提供以下产品：

- 日本东芝C4卫星电视接收机
- 台湾WR370、912接收机
- 美国SR-520、NK-2000接收机
- 日本Kv波段接收机
- C波段GARDINER高频头25°K-40°
- Kv波段GARDINER高频头1dB-0dB
- 日本东芝C4高频头
- 日本松下NV-W1数字制式转换器
- 日本爱华MG330数字制式转换器
- 日本夏普AN-200SC数字制式转换器
- 台湾CDN-200P数字制式转换器
- 台湾CN-100P模拟制式转换器
- 日本产DX二、四功率分配器
- 台湾产二、四功率分配器
- 台湾产带线放二、四功率分配器
- 10dB-20dB线路放大器
- 电动馈源、Kv波段馈源
- 电动推杆、方位角控制器
- 卫星寻找仪、一体化调谐器
- 1.5米-4.5米卫星电视天线



购买前，为您提供最佳选择
 购买后，为您提供最优服务

PF91-4

4 1/2 高精度数字万用表



DT-840D

3 1/2 普及型数字万用表



DT-2234A

数字光电转速表



品质超群，种类齐全，用途广泛，
 可靠产品由值得您信赖的震华公司
 为您提供，详情备索，欢迎查询。

深圳震华电子仪器有限公司

地址：深圳市福田区松岭路106号四楼 邮编：51803
 电话：345680、345116 传真：345116 电挂：2336