

9

1995

无线电

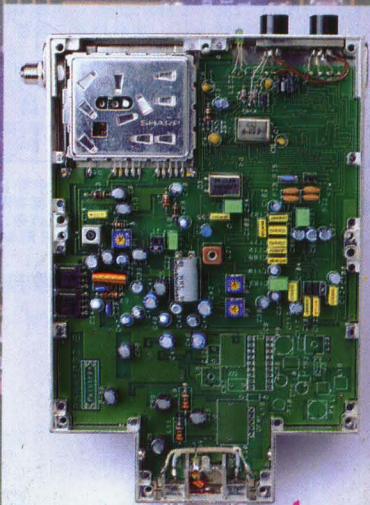
RADIO MAGAZINE

德国“保利通”第四代广播级邻频前端设备

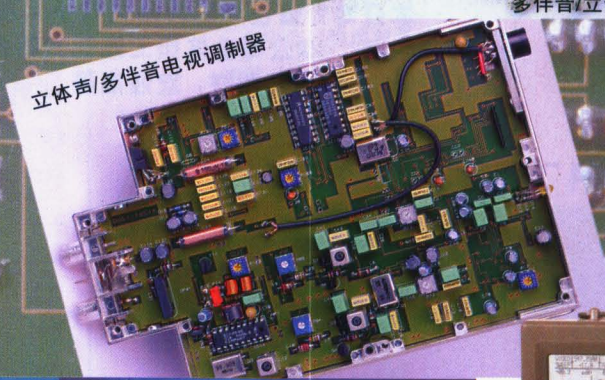
科技结合、创新极限

德国POLYTRON公司最新推出第四代MKK系列广播/专业级邻频前端。该前端采用微机控制中央频率锁相与立体声/多伴音技术，从根本上提高伴音质量及多种语言文化交流的需要，更可使画面的质量有可观的改良。其伴音声道、中频调谐、微处理器控制频率范围（频率表之外），可接收卫星接收频率数万个以上，该系统可如此也。

- LCD液晶显示菜单式微机编程，C/KU兼容多伴音/立体声卫星接收机。
- 符合中国标准的立体声/多伴音电视调制器（适合今后有线电视用户对高音伴音的要求）。
- 双重S.A.W/F表面滤波器技术提供适用邻频系统的最高质量需要，全部S.A.W/F器件达到广播/专业级供选择。
- 微机中央控制数字合成编码技术其频率精度可达数0.2PPm/年。
- 开路接收信号无须解调再调制，采用中频伴音/音频载波分隔技术并独立AGC处理保证不改变原信号的成分。
- 全铝合金外壳单元积木式硬连接结构，随时可改变其使用功能及升级换代，提高整个系统的可靠性、耐用性。

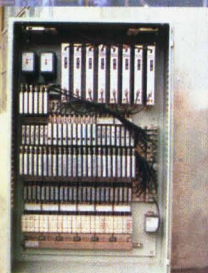


多伴音/立体声卫星机



立体声/多伴音电视调制器

KING 皇牌电缆



保利通前端



光发射机



光接收机



频谱仪

ISSN 0512-4174



Polytron



佛山市新力天线公司
新力器材(香港)有限公司

香港地址：香港九龙湾临兴街21号·美罗中心二期六楼622室
电话：(852) 2796 6408 传真：(852) 2799 1347

国内地址：广东省佛山市佛平路东升杨家庄127号

电话：(0757) 2223088 2231178 传真：(0757) 633866

无线电

目 录

1995/9
(月刊) 总第 396 期
1955 年创刊

新技术与新产品

- 张天民 光缆在有线电视传输中的应用 (2)
司纪涛 魔影 DVE-2000 实时数字特技系统 (4)
刘午平 东芝火箭炮大屏幕彩电的特点 (5)
叶海生 一种新颖的开关电源电路 (6)
王 清 松下遥控系统 MN15287KWEB 简介 (8)
潘 氏 方兴未艾的数字 AV 新产品 (11)
周任飞 CD 发展及格式 (12)
潘 松 CD 唱机新技术 (13)

发烧友乐园

- 魏法如 自制环形变压器 (16)
张国鹏 高保真数字混响变调系统 (17)
冯 建 多声室反射式音箱的设计与制作 (20)

家电与维修

- 郭一仁 松下 NV-PD92 放像机电源电路的检修 (21)
梁 平 松下 TC-29V2H 画王彩电检修实例 (22)
高凤友 AIWA 袖珍收录机故障分析与检修 (24)
艾晓晓 金羚 XQB35-18 型全自动洗衣机的
控制电路 (26)
王永喜 收录机故障检修二例 (28)
全国家电维修人员笔谈会 (29)

计算机与应用

- 田 勤 DOSKEY 趣味应用 (32)
陈 宏 汉化 TANGO(PROTEL) 与
电气制图国产化 (33)
胡振环 UPS 维修实例 (34)
魏君安 单片机中断扩展的简便方法 (34)

- 荆保成 实用新型 F30-5 无线对讲机 (35)
刘永华 适用面广泛的新型共线电话机 (37)

初学者园地

- 谈小元 如何从三极管面上认出型号 (40)
周富发 识别二极管在电路中的作用 (41)
陈志远 石英谐振器外壳上的标记 (43)
李洪明 双 D 触发器 CD4013 使用小常识 (44)
黎 明 BS-95 万能电路板 (44)

应用电路与制作

- 陈光辉 徐文辉
JGS 双向传输固态继电器 (45)
蔡凡弟 软启动元件——NTC 功率热敏电阻器 (47)
彭惠娴 智能清洁箱 (49)
张 力 王彦中
电子土肥分析仪 (51)
李爱国 多功能变色灯 (52)
莫 恩 简单实用易做的一组小仪器(3)——
自制电容电感测量仪 (53)
石仁秋 高精度工业用四路可编程控制器 (55)
本刊讯 《JARL 业余无线电手册》首发式
在京举行 (58)

电子信息 (15)

问与答 (30~31)

图书消息 (52)

邮购广告 (59~64)

主编: 李军

主办单位: 中国电子学会

编辑、出版: 人民邮电出版社(北京东城区朝阳门
内南竹杆胡同 111 号) 邮政编码: 100700

正文排版: 人民邮电出版社激光照排室

印刷正文: 北京印刷二厂

封面: 北京胶印厂

广告经营许可证京东工商广字 0389 号

国内总发行: 北京报刊发行局

订购处: 全国各地邮电局

国外发行: 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)

刊 号: ISSN 0512-4174

CN 11-1639/TN

出版日期: 1995 年 9 月 11 日

光缆在有线电视传输中的应用

张天民

光缆分多模光缆和单模光缆,其光载波为近红外波。光缆的传输损耗与光波的波长有关,与同轴电缆相比,其损耗要小得多。光缆的频带很宽,因而传输容量大,频率特性好,信号在传输过程中,毋需进行均衡处理。使用光缆传输有线电视信号,抗干扰性能强,安全可靠,可维护性好,适宜于多功能应用开发和发展的,是有线电视信号传输技术手段的发展方向。

一、光缆传输的基本原理

1. 传输系统的基本组成

光缆传输系统是由光发射机、光接收机和光缆组成,如图1所示。

光发射机中的光源部分(即发光器件),常采用发光二极管 LED 和激光二极管 LD。前者光电特性较好,适合模拟调制,输出功率约1至数毫瓦,频率响应约100MHz,使用寿命约100万小时;后者输出功率较大,约5~10毫瓦,带宽在 GHz 级,寿命可达几十年。

光接收机中的光电器件常采用 PIN 光电二极管和雪崩二极管 APD。后者灵敏度较高。

由图1可见,视频和伴音信号在光发射机中,经过混合、调制放大后,由驱动电路对发光二极管进行直接光强度调制,把电信号转换成光信号,经光缆传输到接收端。在接收端,光接收机中的光电器件,把调制的光信号转换成电信号,然后经过放大、解调、分配,还原成视、音频信号输出。

由于有线电视传输的是已调制的高频信号(RF),所以,用光缆传输有线电视信号时,在发射端,可以直接通过驱动电路进行光电转换,在接收端,也无需还原成视、音频信号。

2. 光的调制方式

用光缆传输有线电视信号时,光的调制方式有模拟和数字两种。

模拟调制又有模拟基带直接光强调制(IM)、调频调制(FM)、脉频调制(PFM)、脉相调制(PPM)、脉宽调制(PWM)等。实际应用中,采用最多的是 IM 和 PFM 调制。IM 是利用电视信号直接对光强度进行调制,调制方式简便、经济。但是,由于受发光管非线性失真的直接影响,宽频带调制有困难,因而,需用线性较好的发光二极管 LED,而不能用激光二极管。由于 LED 的输出功率小,所以,实现远距离无中继放大的干线传输较为困难。PFM 调制是将连续的电视信号,

转换成不连续的脉冲信号对光强度进行调制。这种调制方法,发光管的非线性失真对系统的影响不大,从而使信号的质量得以改善,远距离、高质量传输得以实现。

数字调制分 PCM 和 DPCM 两种。前者所需频带较宽,解调器复杂,不经济,但信号与杂波易分开,适合远距离传输。后者所需频带约为前者的一半,但信号质量较差。

3. 光缆的多路传输

光缆的多路传输系指用一根光缆同时传输多路电视信号之意。

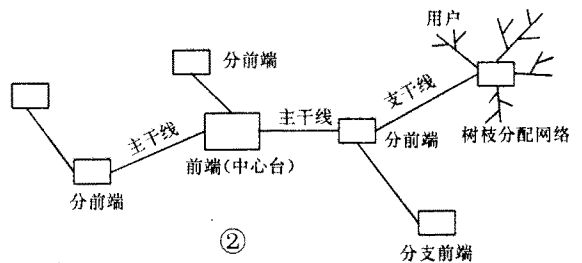
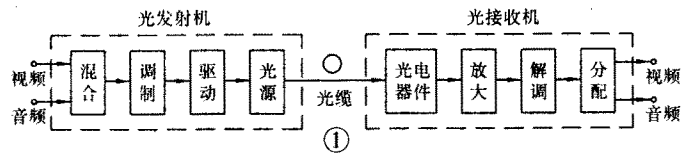
目前,用光缆进行多路电视信号的传输方法常采用波分多路和频分多路方式。

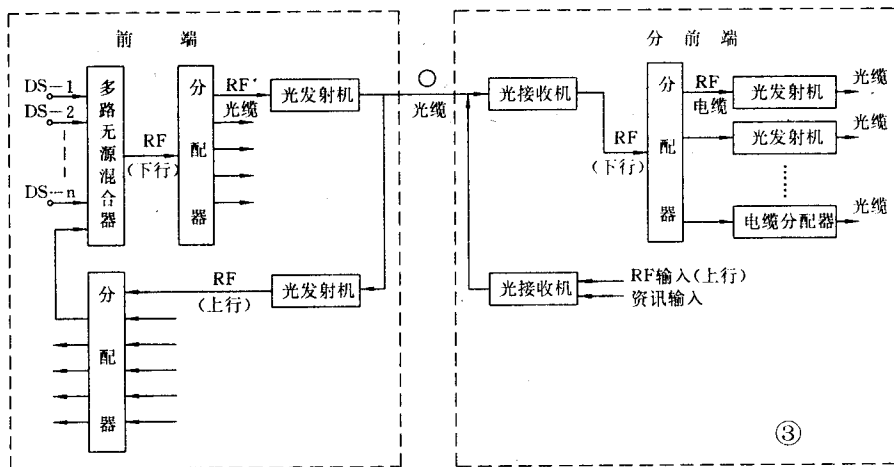
(1) 波分多路方式

波分多路方式是利用光辐射的高频特性及光缆宽频带、低损耗的特点,用一根光缆同时传输几个不同波长的光,每个波长的光载有不同的电视信号。在发射端,每个频道的电视信号或视、音频信号,对相应的光发射机进行调制,形成不同波长的光载波信号(如 λ_1 、 λ_2 …… λ_n)。这些信号由光合波器合成一路输出,经光缆传输到接收端。在接收端,用光分波器把输入的多路光载波信号分成单一波长(如 λ_1 、 λ_2 …… λ_n)的光波信号,这些信号由相应的光接收机输出。利用波分多路方式可以实现双向传输。

(2) 频分多路方式

频分多路方式是将多路电视信号由混合器混合成一路输出,去调制光发射机,调制后的光波,经光缆传





图如图3所示。对于下行信号而言,多路无源混合器将中心台收到的当地开路、卫星和自办节目,经加工处理后形成的各个频道的电视信号,混合成一路(多频道的RF信号)输出。分配器把RF信号分配给各主干线的光发射机,再由光缆传输到各分前端。

各分前端的光接收机输出的RF信号,由

输到接收端。在接收端,光接收机对信号处理后,由频道分配器输出各相应频道的电视信号。目前用频分多路传输方式,可实现数十路电视信号的传输。

频分多路传输方式中的混合器和频道分配器,与有线电视中使用的相同。

二、有线电视光缆传输系统的构成

目前,大规模有线电视系统的组网,一般采用混合方式,“光缆+电缆分配系统”是其中之一。这种混合传输方式的特点,是用光缆作主干线和支干线,在用户小区用电缆作树枝状的分配网络,把信号传输到各用户终端。如图2所示。

有线电视光缆传输系统的构成,既可采用波分多路方式,又可采用频分多路方式。前者对每一路主干线或支干线传输的每一个频道的电视信号都需要一对光端机(即一个光发射机和一个光接收机),传输的频道越多,所需光端机的对数越多。而且,还需相应的光合波器和光分波器,因而,设备复杂、造价高、维护不便。后者对每一路主干线或支干线传输的所有频道,只需一对光端机、一个混合器和一个频道分配器,设备简单、造价低、维护方便。无论采用哪种多路传输方式,都应考虑上行和下行的双向传输问题。

有线电视系统光缆频分多路传输方式的构成示意

分配器分配给各支干线的光发射机及本前端的电缆分配系统。各支干线光发射机输出的信号,由光缆传输到下一级各分前端或分支前端。电缆分配系统将RF信号分别送到本分前端或分支前端所辖各用户终端。

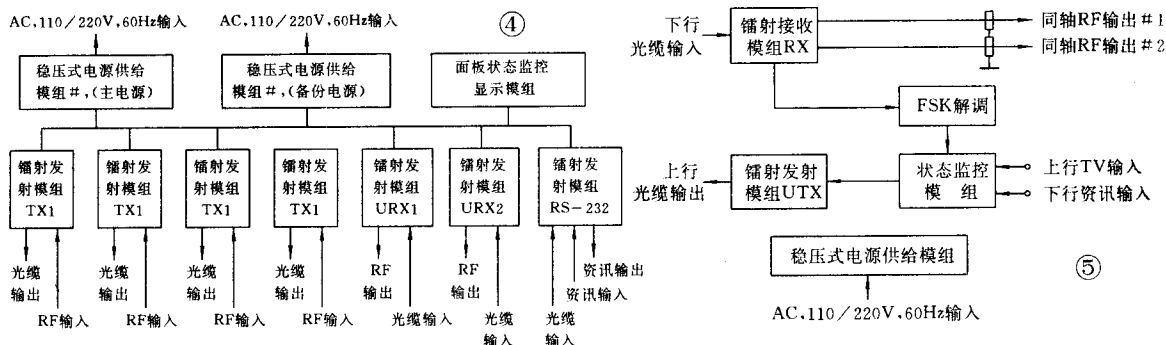
对于上行信号,各分前端将自己需要向前端(中心台)或其它分前端传输的信号(即上行信号),经上行光发射机、光缆传输到前端。在前端,由上行光接收机转换成RF信号,送到分配器,由分配器转接到需要的地方。

三、用于有线电视传输的光端机

目前,国外不少厂家都生产光端机,并已打入国内市场。国内也有生产厂家。现以美国光电通讯有限公司的产品为例,予以简要说明。

1. 光发射机

前已述及,有线电视传输的是多频道的RF信号,用于有线电视传输的光端机,也是据此而设计的。调幅式光发射机的方块图示于图4。由图可见,光信号发射是将输入的RF信号经过一个TX镭射发射模组来实现的。该机共有4个这样的模组(TX1~TX4),因此,它可用于单点对多点的信号传输,如用于前端或分前端。该机还有两个由镭射接收模组(URX1~URX2)构成的光接收机,故可实现双向传输。另外,该机还有一个



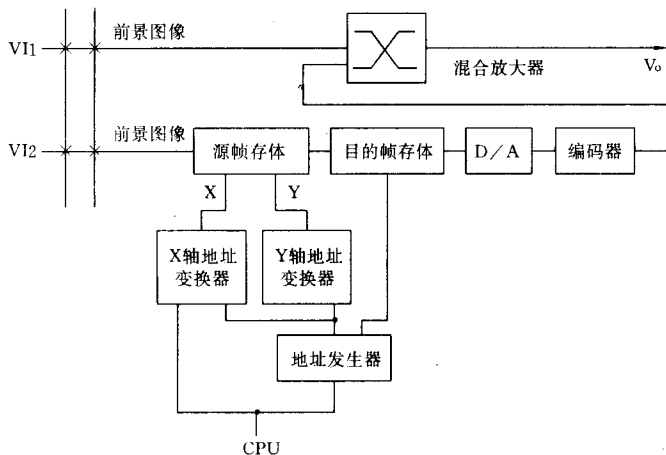
实时数字特技系统

司纪涛

DVE-2000实时数字特技系统是由中国科学院自动化研究所与中央电视台联合研制,共同推出的中国第一台电视实时特技、字幕图形处理系统。它集特技、字幕、图形、切换台于一体,并具有超高速的硬件处理和软件处理能力,实现了二维、三维、非线性的实时特技处理,系统既具有图文创作功能,但又从根本上区别于字幕机,成为跨越字幕机时代的产物。

魔影 DVE-2000实时数字特技系统是以计算机为工作平台,依靠缜密超高速的硬件处理而实现的系统。系统的原理框图如附图所示。

系统在强大的硬件支持下,可同时输入两路视频信号,实现了每秒采集25幅图像,并对25幅图像进行运



算,然后输出(即在150ns内,完成10次乘法,8次除法运算)的超高速运算,从而实现了实时即活动画面的视频特技功能。

两路输入视频信号 VI1、VI2,一路作为背景图像,一路作为前景图像。两路信号自由切换,因此系统相当于一个二路切换台。其中前景图像可作任意方向的旋进旋出、开门关门、立方体旋转、镜向扭曲、正弦波、折扇、坍塌、翻页、淡入淡出、画中画、多画面、旋转圆筒等300多种活动画面特技。而序列特技的使用可作现场直播和节目的后期制作。另外系统还配有强大灵活的自创作特技功能软件,可以充分发挥节目制作本人的想像力和创造力,自行灵活地创作出用户喜爱的新特技。魔幻般的变化使人目不暇接,如梦如幻。

系统在具有独到的特技功能的同时,还具有24种矢量字体,多种图元绘图工具,插播飞滚新闻播出软件,唱词卡拉OK娱乐软件的强大字幕功能。利用该系统既可进行优美的特技创作,又可进行丰富多彩的图文创作。

系统采用了全中文的立体化用户界面,POP-UP弹出式菜单工具箱和鼠标工具箱的使用,创造了形像的橡皮键菜单,形成了友好的人机交互关系,克服了已习惯于按键拉杆操作平台的非计算机操作人员对计算机操作的诸多不便。

魔影 DVE-2000实时数字特技系统以其实时特技、图文创作、切换台于一体的鲜明特点,实现了中国电视实时特技制作技术零的突破,成为中国由单纯字幕到特技字幕时代的先行者和倡导者。随着电视制作技术的飞速发展,它将越来越显示出其光明的前景,成为节目创作者不可缺少的工具。

RS-232状态监控模组,配合电脑可用作状态告警、系统监控、公务电话等,以提高系统的效率。

该机的光输出功率为+4dBm~+10dBm,光传输波长为1300nm±20nm,采用单模光缆。传输带宽为45~600MHz,带内频响为±1dB,输入信号电平为+10dBmV,可传输20~60个TV频道(有80个频道供选择)。

该机在设计方面有以下特点:

- (1)采用低信杂比DFBLASER光源,可连续使用15万小时,稳定可靠。
- (2)非线性光源补偿设计,可提高镭射光的调幅度和线性。
- (3)采用了光隔离器,可消除光反射干扰。
- (4)AGCRF信号自动监控,保证LASER输出信号质量。

(5)APC自动镭射光输出控制,提高了系统的稳定性。

(6)采用热阻体,可监测镭射器的温度,配合自动TEC温度控制,使镭射器处于最佳效率状态。

2. 光接收机

调幅式光接收机的方块图如图5所示。由图可见,镭射接收机模组将光缆输入的光波信号(下行)转换成RF信号,分两路输出。状态监控模组将需要送出的电视信号和资讯信号,送到镭射发射模组转换成光波信号,由光缆输出去(上行)。由此可见,此光接收机亦具有双向传输功能。

该机的光输入功率为-4dBm,光输入波长为1300nm±40nm。传输带宽为45~600MHz,带内频响为±1dB,传输20~60个TV频道,两组RF输出功率为+34dBmV。

东芝火箭炮大屏幕彩电的特点

刘午平

彩色电视机进入大屏幕时代后,随着人们对图像质量、伴音质量要求的不断提高,日本各大公司都推出了不同命名的大屏幕彩电新产品。东芝公司在其新型大屏幕彩电中使用的重低音重放技术以“火箭炮”命名。东芝在推出第二代火箭炮彩电后,又推出了第三代火箭炮大屏幕彩电,下面介绍其主要特点。

一、彩色显像管

彩色显像管是彩色电视机的核心。在东芝火箭炮彩电中使用的是自然平面、高画质、Super C³彩色显像管,它具有重现图像颜色鲜艳、柔和自然、有立体感而且屏面防静电的特点。该新型显像管融多项新技术为一体,其中主要包括:自然平面技术,使荧光屏表面的平面度提高了35%(在对角线方向),消除了显像管角落部位的图像扭曲,开阔了观看视野;新型荫罩有助于电子束的传输,从而增强了显像管的发光亮度;使用“极敏锐”电子枪使整个荧光屏均匀的聚焦性能得到保证;采用注入式阴极电流传输技术,大大提高了显像管的耐久性。另外值得一提的是这种彩色显像管荧光屏上涂有一种称为Super C³的特殊覆膜,该滤色膜有以下几种作用:(1)可以有效地减轻荧光屏对环境光的反射,提高重现图像的对比度;(2)可以提高重现图像中黑色部分的真实度;现在,彩色显像管对黑色重现的重要性受到越来越大的重视,在彩色显像管中已有将黑色与红绿蓝并称为四基色的说法。因为电视机显示图像中的黑色,即为显像管不发光时的颜色,因此东芝Super C³彩色显像管荧光屏涂层被制作成略带一些紫的黑色,称为薰衣草(Lavender)色,这样,即使在较明亮的环境下收看电视节目时,也能表现出真实的黑色,可使显示的图像增强立体感。(3)Lavender色覆膜可以滤除掉一些不必要的黄色,使红绿基色得到更好的重现,显示的图像更加鲜艳自然;(4)Super C³彩色显像管的屏面具有导电性,可把电视机开、关机时在屏面产生的静电迅速传导到机心接地端,使由于静电而引起的灰尘吸附量减少到普通彩色显像管的十分之一。现在Super C³涂层已经发展到第二代、第三代,进一步提供了屏面的防反光和防静电功能,使重现画面的对比度得到提高,色彩更加艳丽。一般来说,C³显像管的荧光屏不需要清洗,如果需要的话,应注意使用柔软的布,在电视机关机后进行擦拭,不要使用洗涤剂和较硬的物品擦拭屏面,以免损坏荧光屏覆膜。

二、画质提高技术

东芝公司为了提高大屏幕彩电的图像重现质量,在视频处理技术上采用了五项主要措施,东芝将其简称为5D技术。它们是:(1)动态景物层次控制器(Dynamic Scene Control);(2)动态彩色锐度增强器CAI(Dynamic Color Acutance Improver);(3)动态三行数字式梳状滤波器(Dynamic 3-Line Digital Comb Filter);(4)动态扫描速度调制器DSM(Dynamic Scan Velocity Modulation);(5)动态亮度瞬态增强器LTI(Dynamic Luminance Transient Improver)。

上述五项措施,在不同的机型中可能只采用其中的几项,例如使用了其中的两项称为2D,使用了其中的三项称为3D;而在较高档的机型中,五项措施全部使用,即5D。在第三代火箭炮彩电中,5D技术又得到了新的改进,称之为新5D。下面我们对5D技术的具体内容做一介绍。

1. **动态景物层次控制器**。当图像中出现浅黑画面时,画面对比度往往显得不够,重现图像的景深感变差,动态景物层次控制器就是为改善重现图像黑暗部分的细节,增强真实感而设置的。动态景物层次控制器实际上是一个黑电平延伸电路。它的作用是检测出亮度信号内相当于图像浅黑画面的灰电平($>35\%$)分量,并将这些灰电平向黑电平方向做一定量的扩展,而对亮度信号中 $<35\%$ 的白电平分量却没有影响,这样既保证了图像中高亮度信号的真实再现,又改善了重现图像的层次感和深度感。

2. **动态彩色锐度增强器**。它的作用是通过压缩彩色信号的暂态响应时间,提高重现图像的彩色锐度,使图像上的细小物体着色,改善图像彩色边缘鲜艳度,使重现彩色图像变得更加真实和鲜艳。

3. **动态三行数字式梳状滤波器**。它可以将亮度信号和色度信号彻底分离,消除串色和点状干扰。将亮度信号和色度信号分离最常用的方法有频率分离法和梳状滤波器法。由于彩色电视系统中采用了频谱交织技术,在使用带通滤波器和带阻滤波器对Y/C信号进行频率分离时,有降低亮度信号带宽和亮/色分离不彻底的缺点,而梳状滤波器法则是利用彩色电视信号的特性对Y/C信号进行频谱分离,因此可以有效克服频率分离法的缺点。常规梳状滤波器为两行式,这种两行式梳状滤波器的缺点是,细小图形的对角线会被

开关电源电路

三洋公司最新开发的 A6 机心的开关电源电路,设计新颖,不需要遥控电源变压器,成本低,而且在遥控关机状态时,开关电源采用间歇振荡方式,降低了功耗,达到节能的目的。

电视机的开关电源电路,在等待状态时,一般采用两种方式为 CPU 供电:第一种方式是外加一个遥控电源变压器,在等待状态时,开关电源停止工作,由遥控变压器为 CPU 单独提供电源;另一种方式是电视机处于等待状态时,开关电源电路正常工作,只是切断行、场振荡回路的电源,使电视机的偏转和高压回路停止工作。第一种方式的缺点是元器件数目多,成本高,第二种方式的缺点是当电视机处于等待状态时,功耗大,而 A6 机心的开关电源电路很好地解决了原来的两种方式的缺点,达到节能和降低成本的目的。下面我们分析该电路的简单工作原理。

首先,我们分析该电路振荡和稳压部分的电路工

作原理。A6 机心的电源电路是典型的并联自激式脉冲调宽型开关电源,如附图所示,电路主要由开关变压器 T311、开关管 Q313、激励管 Q312、误差比较放大管 Q353、D361、光电耦合管 D315、Q311 等组成。开关管 Q313 和开关变压器 T311 的初级绕组⑤~⑧,反馈绕组②~③, D317、R319、C314、R324 组成正反馈回路。交流 220V 电源电压经过 D303~D306、C307 整流滤波,得到约 300V 的直流电压,通过 T311 初级绕组⑤~⑧加至开关管 Q313 的集电极,该电压也通过启动电阻 R320、R321、R322 供给开关管 Q313 一个微小的偏置电流,使 Q313 进入放大状态。由于正反馈回路的作用, Q313 很快地进入饱和状态。同时反馈绕组②~③也通过 D317、R326 对 C315 充电,当 C315 两端的电压上升到一定值时,激励管 Q312 导通, Q312 的导通使流入 Q313 基极的电流减少,使 Q313 退出饱和状态进入放大状态,由于正反馈回路的作用, Q313

处理成彩色信号,并引起色彩交叉,而在垂直方向彩色发生变化的部分会出现点状干扰。动态三行梳状滤波器采用三行彩色信号完成垂直方向的校正检测,只分离出所需要的彩色信号,可以克服两行梳状滤波器的缺点。数字式动态梳状滤波器与模拟式相比可以减少电路调整点,提高产品批量生产时的质量稳定性。

4. **动态扫描速度调制器**。这一电路也称为速度调制(VM),其主要作用是增加图像水平方向的锐度。其工作原理是,检出视频信号的高频分量,送往位于显像管颈部的速度调制线圈,用以影响电子束扫描的合成磁场,以不断改变电子束的扫描速度,使得在图像的每一水平边沿(上升沿和下降沿)部分均获得陡峭的亮度斜度,于是得到具有鲜明锐度的图像。

5. **动态亮度瞬态增强器**。实际上是一个新型的图像边缘锐度增强器,它可对图像细节进行动态锐度校正,经过校正后,可得到一个边缘更加鲜明而真实的图像。尤其对所显示的文字线条清晰度增强效果更为明显。

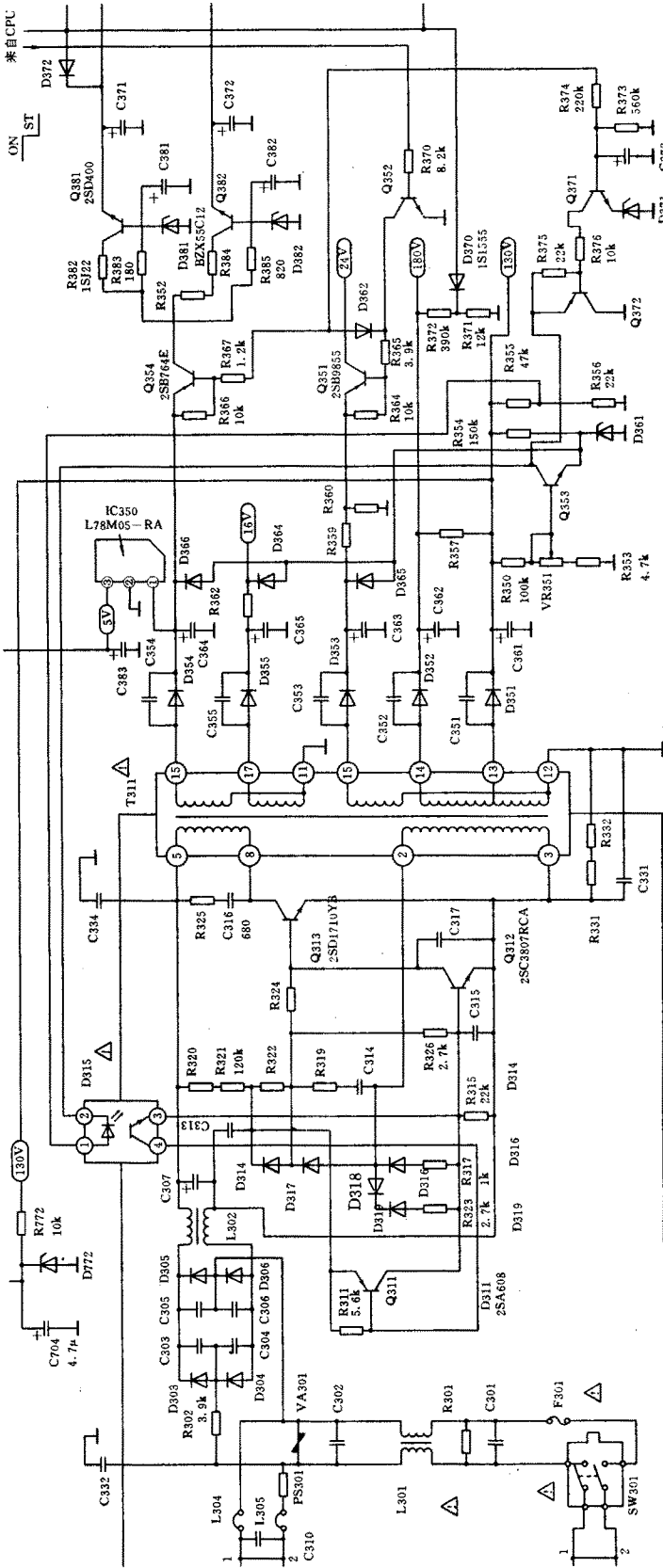
三、新型火箭炮扬声器系统

随着彩色图像质量的提高,人们对伴音重放质量也提出了更高的要求。这首先表现在各种牌号彩电纷纷采用的不同形式的重低音重放技术上。东芝公司的火箭炮(BAZOOKA)重低音技术也已为大家所熟

知。在第三代火箭炮彩电中又使用了新型火箭炮扬声器系统,即在原来火箭炮重低音技术上又增加了“现场感音响系统”HVDS(Hi-Visual Dramatic Sound)。在一般情况下,新型火箭炮扬声器系统由五只扬声器组成,两只正前方全音域主扬声器,一只重低音扬声器(以上是原火箭炮扬声器系统的配制),和两只配有特殊定向反射器的顶置超感扬声器(这两只扬声器装在电视机的顶部)供 HVDS 系统使用。HVDS 的加入,使音响不仅在水平方向而且在深度上能够得到自然逼真的再现,可以营造出良好的环绕声效果,从而为电影和其它节目的重放增添了浓厚的临场气氛。

四、其它功能

双高频头画中画,使用户不必配接录像机其它视频设备,也可以用主画面和子画面同时接收两个电视台的节目;Hyper 高频头使电视机具有接受三种有线电视频带(CATV-MID、CATV-SUPER、CATV-HYPER)的能力;28(21)制式国际线路几乎能够接收所有制式的电视节目和视频软件;NICAM 丽音数字式多路立体声伴音和 IGR 模拟式多路立体声伴音功能;快搜式(FLOF)图文电视功能;大于 700 线的水平清晰度;多种输入输出端子以及自动调台、蓝色背景、屏幕显示;定时开、关机等等。不同型号彩电的具体功能配制不尽相同。

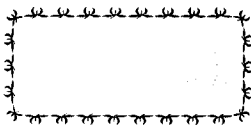


迅速进入截止状态。这时反馈绕组②~③感应的反向电压对C315进行反向充电,使Q312截止,Q313又进入饱和和导通状态,重复上述步骤,形成周期性脉冲振荡。Q312的工作状态还受稳压控制电路的控制。稳压控制电路由取样电阻R350、R353、微调电阻VR351,误差比较放大管Q353、D361和光电耦合管D315,三极管Q311等组成。当开关电源输出的直流电压130V升高时,Q353基极电压上升,集电极电压下降,经光电耦合管D315使Q311电流增大,使Q312截止时间缩短,也就是开关管Q313饱和和导通时间缩短,输出电压下降,达到稳压的目的,反之亦然。开关变压器T311各个次级绕组提供的脉冲电压经整流滤波后,分别得到130V、180V、24V、16V、15V五种直流电源电压。130V电压供给行输出电路,180V电压供给视放电路,24V电压供给场输出电路,16V电压供给伴音功放电路,15V电压一路经三端稳压集成块IC350稳压后,得到5V电压,供给CPU;另一种经Q381、D381稳压后得到12V电压,供给主机心电路,同时还经Q382、D382稳压后,得到7.6V电压,供给主机心电路。

我们再来分析该电路间歇振荡控制部分的电路工作原理。如附图所示,当电视机正常工作时,CPU输出一个高电平送至Q352的基极,Q352饱和和导通,Q352集电极电位下降,使Q351、Q354导通,开关电源输出的12V和24V电压正常供电,开关变压器T311的⑩通过D354整流后向C364充电,电容两端的电压达到15V,电视机处于等待状态时,CPU输出一低电平至Q352基极,Q352截止,Q352集电极电位上升,Q351、Q354截止,12V和24V电源被切断,行、场振荡电路无工作电压,机器停止工作。电视机停止正常工作后,C364上的电能一路通过稳压集成电路IC350向CPU继续提供5V的电源电压,另一路通过R366、R367、R374向C373充电,由于Q371发射极电压为6.2V,所以当C373两端的电压大于6.9V时,Q371导通,Q372也导通,使Q372的发射极

松下遥控系统

MN15287KWEB



松下遥控系统采用电压合成遥控系统,其中包括4-bit 微处理器 MN15287KWEB,非挥发性型存储器 MN12C201D,该系统适用于多制式或具有丽音功能的电视产品。康佳新一代产品 T2110、T2114、T2X06、T251XA(N)、T291XA(N)等都广泛采用松下遥控系统。下面以25英寸大屏幕国际线路丽音电视为例对遥控系统进行介绍。

一、微处理器(MN15287KWEB)主要功能:

1. 调谐:

- (1)具有32个电视频道记忆。
- (2)自动和手动预置调谐。
- (3)具有 skip 跳跃存储记忆功能。
- (4)AFT 静图功能。
- (5)具有14位脉宽调制型调谐电压。
- (6)频道位置号直接选台。
- (7)频道位置号升/降顺序选台信号(步进选台)。
- (8)最后收看的电视节目(频道)选台信号的存储。
- (9)具有呼叫功能。
- (10)具有定时时钟控制功能。

2. AV 和伴音控制:

(1)TV/AV 转换,本机具有两路录像输入(含 s-video 端子)和一路视频、音频输出。按录像转换键可选择电视和录像 AV1、AV2(s-video)三种状态。

(2)静音,按“MUTE”键,声音消除,再按一次静音键或音量增加键或音量减小键,均可恢复到原来的音量。

(3)环绕声开关控制,当处于环绕声状态,可以获得一种特殊的音响效果。

电位下降,也就是充电耦合管 D315 的②脚电位下降,使开关电源停止工作。开关电源停止工作后,C364 向 IC350 继续放电,C373 也开始放电,当 C373 两端的电压低于 6.9V 时,Q371 截止,Q372 也截止,这时开关电源开始启动并正常工作,开关变压器 T311 的⑩又

(4)重低音开关控制,可以获得强有力的重低音输出,调节电视伴音的低音水平,也可调整超重低音的输出水平。

(5)能接收 NICAM(丽音)伴音广播。

3. 数模转换:

(1)6-bit 数模转换音量控制输出。

(2)6-bit 数模转换亮度、对比度、彩色、色调(清晰度)、音调和平衡控制输出。

4. 定时:

定时关机键可以用来设定定时关机时间。定时到时电视将自动关机,并进入“待机”状态。

5. 遥控接收:

遥控接收器采用 MN6014W。

6. 屏幕显示可以显示七种颜色。

二、微处理器 MN15287KWEB 功能说明

MN15287KWEB 各管脚功能及外围电路如图1所示。

下面对 MN15287KWEB 管脚功能进行介绍:

①(V_{SS})接地端。

②(OSC2)微处理器振荡器输出端。

③(OSC1)微处理器振荡器输入端。

②、③为外接4MHz 压控振荡器,形成4MHz 振荡信号,供 CPU 工作。

④(RST)复位清零输入端。控制电源一接通,IC601(MN15287)必须首先复位清零才能正常工作。复位电压产生电路由 VD601(3.9V 稳压管)、V601、V603等元件组成,该电路的主要功能是在电压未上升到+5V 之前使 IC601复位清零,以防止误动作。工作过程如下:在+5V 开始建立的瞬间,+5V 电压低于 VD601的击穿电压,VD601截止,V601截止,V603导通,CPU④脚为低电平,使 CPU 复位,其程序计数器 PC 清零;随着+5V 上升,当升到>4.5V 时,VD601击穿导通,V601导通,V603截止,+5V 通过 R610给 C607充电,使 CPU④脚电压上升,直至接近+5V。然后,微处理器执行各种操作。复位波形图如图2所示。

⑤(TV/AV1)电视/录像1转换控制输出。

⑥(TV/AV2)电视/录像2转换控制输出,也是(TV/s-video)电视/超视频转换控制输出端,转换状态见表1。

⑦(RMIN)遥控讯号输入端,其遥控接收器中的

通过 D354 向 C364 充电,C364 两端电压很快升至 15V,同时也向 C373 充电,当 C373 两端电压达到 6.9V 时,Q371 导通,重复上述的步骤,形成间歇振荡。开关电源的振荡和停振时间由电容 C373 充、放电的时间常数决定。

①⑥~①⑨、②③ (KEYR0~KEYR4) 为按键矩阵输入端。

②④~②⑧ (KEYS3~KEYS7) 为键扫描输出端和伴音控制输出端。

①⑥~①⑨、②③、②④~②⑧ 可以共设 (5×5) 25 个功能键。

康佳大屏幕丽音电视设有 17 个功能键, 其键扫描信号的输入和输出关系的键矩阵见表 5。

表 5 键扫描输入、输出与按键关系(参照 T2510N)

输入 输出	16	17	18	19	23
24	记忆存储	/	/	/	/
25	频道选择	图像/伴音负向选择	/	波段选择	电视制式转换
26	负向关自动预选	图像/伴音正向选择	丽音控制	/	电视/录像转换
27	正向半自动预选	伴音功能选择	/	音量减小	节目选择下降
28	自动预选	图像功能选择	/	音量增大	节目选择上升

②④~②⑧ 同时也可做伴音输出端, 状态选择见表 6。

表 6 多制式伴音状态选择

MODE	CPU ②④	CPU ②⑤	CPU ②⑥	CPU ②⑦	屏幕显示
4.5MHz	L	H	H	H	4.5MHz
5.5MHz	H	L	H	H	5.5MHz
6.0MHz	H	H	L	H	6.0MHz
6.5MHz	H	H	H	L	6.5MHz
	H	H	H	H	无显示

②⑩~②② (KEYS0~KEYS2) 开关矩阵和存储控制。

②⑩脚与 MN12C201D (存储器) ①⑤脚及 ③脚相连, 取出存储器上的最后信息。

②⑪脚与 MN12C201D ①⑥脚相连, 将信号送入存储器中。

②⑫脚与 MN12C201D ①脚相连, 将信号所在地址送入存储器中。

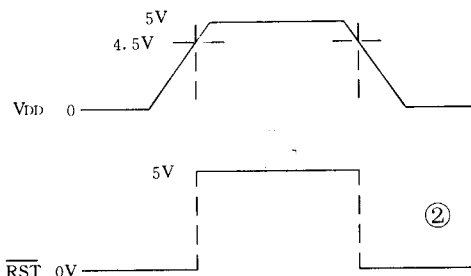
②⑲ (SD) 为电台识别信号输入端。电台识别信号由 TA8759 的 ③⑤脚提供, 经 V306、V304 后加至 CPU 的 ②⑲脚。电台识别信号告诉微处理器是否已收到一个有效的电视信号, 以减慢自动调谐的速度及无信号时静音。

③⑩ (ACIN) 时钟计数输入, 输入 50Hz 或 60Hz 开关脉冲。

③① (BLUE) 屏幕显示蓝信号输出。本电路通过 C614 接地。

③② (GREEN) 屏幕显示绿信号输出。

③③ (RED) 屏幕显示红信号输出。



③④ (Y) 屏幕显示亮度信号输出。

③②、③③、③④ 分别送入 TA8759AN 的 ④⑨、④⑦、③③脚。它们均为高电平时有效, 输出为零时无屏幕显示 (即字符显示)。

③⑤ (DOSC2) 字符振荡器输出端。

③⑥ (DOSC1) 字符振荡器输入端。

③⑤、③⑥ 外接 LC 振荡器。T 601、C 609、C 610 产生 5.5MHz~6.5MHz 的频率可调脉冲, 用于字符显示。调节振荡频率, 可以调整字符在屏幕中的相对位置。

③⑦ (VSS2) 接地。

③⑧ (BLANKING) 换台消隐信号输出, 即转台时或无信号时输出控制信号可以达到静图静噪的作用。

③⑨ (BT) 调谐电压输出, 输出 14 位脉冲调宽型数字调谐电压, 经过 V107 倒相及幅度变换, 由外围积分电路 R123、C127、R121、C117、R122、C115、R115、C112 平滑滤波后, 作为控制高频调谐器变容二极管的模拟调谐电压以获得最佳调谐状态功能。

④⑩ (NICAM CHANGE) 丽音系统控制输入。它可以确定在 PAL D/K 制式下是否有丽音控制功能。T2510N 机通过 10kΩ 电阻到地, 此功能暂无用。

④① (ADAC7) 平衡控制信号输出 (左右声道平衡)。

④② (ADAC6) 高音控制信号输出。

④③ (ADAC5) 低音控制信号输出。

④④ (ADAC4) 音量控制信号输出。

④⑤ (ADAC3) 色调控制信号输出。

④⑥ (ADAC2) 对比度控制信号输出。

④⑦ (ADAC1) 色饱和度控制信号输出。

④⑧ (ADAC0) 亮度控制信号输出。

④①~④⑧ 输出的为脉宽调制信号, 由外围积分电路平滑滤波后, 分别送至音频处理集成电路 AN5836 及色解码集成电路 TA8759AN, 以达到最佳的控制状态。

④⑨ (HSYNC) 行同步脉冲输入。

⑤⑩ (VSYNC) 场同步脉冲输入。

④⑨、⑤⑩ 用于屏幕显示定位, 可分别取自于主板扫描电路的行回扫脉冲和场回扫脉冲, 输入极性要求为正极性脉冲, 幅度不大于 5V。

⑤① (ADIN) 自动搜索用 AFC 输入。输入的 AFC 信号仅在电台识别信号存在 (高电平) 时有效。显然 AFC 是用来确定精确调谐高频头, 而电台识别信号用来大致搜索到一个电视节目 (频道) 信号。

⑤② 电源 (+5V)。

三、存储器 (MN12C201D)

MN12C201D 是一种 MNOS 型非挥发性存储

《无线电》

方兴未艾的 数字 AV 新产品

潘氏

数字电视

美国电话电报公司(AT&T)与其他公司联合开发出一种全数字电视系统。据称,这种数字电视系统很快取代目前正在研制中的高清晰度电视系统(HDTV),它与普通广播电视系统或高清晰度电视系统相比,能向更广阔的地区发送无干扰的电视信号,能提供高清晰度电视所具有的那种大屏幕图像,而且还具有其它多种用途,但成本却比高清晰度电视低得多。

数字录音机

日本索尼公司(SONY)推出的MD(迷你碟)MZ-1型唱机,是一种家庭用数字录音机。为实现以微小的电力来进行数据记录,索尼公司科研人员在设计MD MZ-1型唱机时,采用了磁场调制的方式。这种优越的记录媒介,其记录容量只有CD的1/5,但是,却可以和CD机一样记录74分钟的音乐。为了达到这一目的,MD机采用了和CD机一样的44.1kHz取样频率,而将量化位数由16bit压缩到大约3bit,这就是索尼公司独创的ATRAC(听觉自适应型码变换)技术。这种技术首先将数字声音的数据划分为低音、中音、高音3段,以最大为11.6ms间隔的时间宽度进行分区和编码。这一部分称为编码单元。根据人耳的听觉特性,其频带宽度是不均等的,时间宽度也因声音信号的内容而变。另外,这种技术对听觉上不需要的成分则加以删除。

数字录像机

日本松下公司新近推出的D-5格式分量数字录

像机,采用1/2英寸录像磁带,具有从拍摄、编辑到自动播出全套分量数字图像信号和数字音频信号功能。它能录制不压缩的10bit4:2:2分量信号,可逼真地记录各种素材。其图像带宽:6MHz(13.5MHz),8MHz(18MHz);信噪比S/N:62dB以上。数字音频动态范围:105dB以上;带宽:20Hz~20kHz。平滑的1024阶梯等级和多代复制没衰减,可满足最高级图像质量的需要,用于反复数字特技编辑,均不产生图像质量下降。D-5数字录像机可提供没有静噪的静止画面和慢动作重放;自动跟踪为-1~+2倍速。

个人数字终端(PDA)

美国苹果计算机公司(APPLE)研制成功的个人数字终端(PDA)-Newton,全名是Newton Message Pad(牛顿信息簿)。Newton不仅具有一般笔输入手持计算机的功能,还有通讯和智能处理事务的能力。可以用它记笔记、画草图、写信、与PC通讯、收发传真以及与业务伙伴交换名片。Newton的外形尺寸只有19×9cm,可以用它十分方便地放在衣袋里。Newton有学习能力,经过一段时间的适应,字符识别率就可以达到比较高的水平。另外,在Newton的屏幕上可以显示一个模拟键盘,用户也能用笔点键输入。Newton随机配有记事本、日程安排、日志和通讯录等应用软件。

数字摄像机

日本松下电器工业公司推出一种数字式摄像机。这种摄像机的小型摄像头体重3kg,耗电11W,能通过光缆直接把光信号送到编辑室或转播车里的数字设备。它能在最低7.5勒克斯的照度下拍摄。

数字卡拉OK机

日本胜利公司(JVC)已经推出一种数字式卡拉OK机。这种卡拉OK机采用了最新的MPEG-1芯片。MPEG-1是ISO组织制定的一种视频压缩标准,它适于对全活动图像进行压缩,采用压缩比可达100:1的帧间压缩方法。数字卡拉OK机的一张CD能播放74分钟的VHS水平的数字视频,以及达到激光唱片标准的数字音响。

表7 MN12C201D 引脚功能说明

管脚	名称	功能	管脚	名称	功能
1	C3	功能/数据选择	16	C2	时钟端
2	GND	地	15	C1	控制端
3	OUT	数据输出	14	DO0	6位数据输出端0
4	DO3	6位数据输出端3	13	DO1	6位数据输出端1
5	DO4	6位数据输出端4	12	DO2	6位数据输出端2
6	DO5	6位数据输出端5	11	PCLR	控制端
7	TM	暂没用	10	EGND	地
8	VO	+5V电源	9	WGND	地

备注:MN12C201D⑤脚在本电路输出的是重低音开关控制信号;②脚在本电路输出的是环绕声开关控制信号。

器,带有1024位非挥发性半导体记忆单元和电可改写可编程。

1. MN12C201D 特性:

- 存储结构:64词×16位。
- 状态、地址输入,数据输入和6位数据输入采用串行输入。
- 存储数据输出:由输出端三种方式决定,采用并行输出。
- 6位数据输出采用并行输出。
- 电源供电电压:+5V。

2. MN12C201D 管脚功能说明见表7。

CD 发展

及

格式

一、CD 发展简史

1877年爱迪生发明了留声机,开创了用唱片记录声音的新纪元。八十年之后,也就是到了1957年,出现了立体声唱片(Stereo Record),使得唱片的放音进入高保真(Hi-Fi)时代。但直到此时的发展仍局限于用模拟信号灌制唱片的范围。

1970年,德国宝丽金(Polygram)唱片公司发明了用调频信号调制的凹凸信号,以坑点的形式录制在圆盘(Disc)上,用这种方式把影像信号和音乐、声音信号存取起来。这是把信号以数字化的方式存取在圆盘上成功的开始。后来,再以激光光学方式从圆盘上读取存录的信号,也就是通常所说的激光唱片LD(Laser Disc)。

二、CD 的特点

CD是一张直径12cm、厚1.2mm闪着银色光芒的圆片。它的材质是聚碳酸酯树脂塑料,在那上面的大部分圆周面积上蒸镀有铝质反光膜,而数字化的信号则通过光刻工艺制作(也就是灌制)在这薄薄的反光层上,成为一群群依规则排列的凹凸坑点。每一列坑点与另一列坑点之间的间距约 $1.6\mu\text{m}$;坑点深度约 $0.1\mu\text{m}$;坑点宽度约 $0.5\mu\text{m}$ 。至于坑点列中,坑点与坑点之间的距离则由于坑点长度的不同而不同。坑点的长度有9种,分别表示3T、4T……11T,T为一个周期,所以坑点到坑点的距离大约为 $0.8\sim 3.5\mu\text{m}$ 。一片标准CD盘大约有20亿个这样的坑点,可以记录74分钟的声音。定为74分钟,据说是采纳了著名指挥家卡拉扬的建议,因为他最喜爱的贝多芬第九交响曲演奏时间为74分钟。

三、CD 的发展

CD出现后,CD用途的多样性迅速得到人们广泛的重视。对于CD巨大的存储能力,人们进行了各种各样的开发。随后,满足不同需要的各种CD格式出现了。

1. CD-ROM(CD-Read Only Memory),CD只读存储器

CD-ROM的发展,使CD已不完全局限于存储音乐,CD格式的开发,使CD可以存储各种节目源,作为一种存储媒体它还大量地应用在计算机上对数字库和软件数据等存储。其存储量为680Mb。由于数据的读取同音乐的播放有些差别,音乐连续播放的时间相对较长,而数据则需经常的读取,因此存放数据比存放音

乐信号更复杂些,但CD-ROM的数据格式能兼容CD音乐格式。

2. CD-I(CD-Interactive),交互式CD

CD-I是CD-ROM的一种应用格式,它除了可读取音乐和数据之外,还可以即时读取声音、图像、文本文件及数据等交互式格式的多种信息,即人们常说的多媒体。因为CD-I是交互式媒体,信息的读取是通过对话方式进行的。

CD-I标准在《绿皮书》中有详细的描述。

3. CD-V(CD-VIDEO),CD视频图像

CD-V是将声音和具有LV(Laservision)激光视盘质量的图像录在同一块盘上的一种格式。它在数字音轨上存有5分钟全活动NTSC/PAL视频图像和20分钟声音的信号。声音存在距盘中心50mm~74mm的轨道上,图像信号存在78~116mm的轨道上。CD-V播放机只可以播放CD-V盘上的图像信号。注意VIDEO-CD和CD-V是有差别的,VIDEO-CD稍后会有介绍。

CD-V标准在《蓝皮书》中有详细定义。

4. CD-R(CD-Recordable),可记录CD

CD是一种只能播放的媒体,但光学技术发展使可写式CD即CD-R发展成为可能。CD-R又称CD-WO(Compact Disc-Write Once),即只写一次的CD。数据是被永久写入的不能擦除,这种写入系统称为WORMS(Write Once, Read Many),即写一次读多次。

5. CD-G(CD-Graphics),静止图像CD

在每片CD上有20M字节的存储空间,是CD盘的设计者为以后的控制扩充而设置的。CD-G利用了这些非声音数据区,存放了一些可以在彩色显示器上随音乐显示的静止彩色图像、文字或一些其它形式的资料。如果使用的CD盘是CD-G格式,则在CD-G的播放机上使用时,可以在放音乐的同时,在显示器上看到有静止画面的图像。CD-G是一种适合于卡拉OK演唱的唱片。

6. PHOTO-CD,照片CD

Photo CD系统是由柯达和飞利浦公司联合开发出的技术,它采用数字图像处理技术,将照片和电影上的画面存在CD上,并按照CD-I的格式,通过计算机或CD-I播放机将画面输出到喷墨打印机或电视

《无线电》

CD 唱机面世至今,新产品层出不穷,荷兰 Philips (飞利浦)、日本 JVC(胜利)等著名公司纷纷投入巨资,进行 CD 唱机新技术开发,使 CD 唱机专用器件不断更新,小型化、多功能、高音质、高性能更趋明显。本文就 CD 唱机新技术的发展作一些介绍。

一、DAC(数字/模拟转换器)技术的最新发展

CD 唱机采用了最新改进的 DAC 后,音质日臻完美,而改善音质所采用的技术大致有:高比特技术、多

比特技术、1 比特 DAC 技术、超取样数字滤波器技术。

(一)超取样数字滤波器技术

在数字/模拟转换过程中产生的量化噪声,分布于取样频率 f_s 和整数倍取样频率 f_s 的周围。为消除高于音频的分量而采用的一种具有锐截止频率的低通滤波器,易产生更多的相位失真,致使音质损坏。在数字/模拟转换器的前端放置一个超取样数字滤波器,可以消除整数倍取样频率(nf_s)的噪声分量。这个使量化噪声移向高频区的电路被称为超取样数字滤波器。日

机上,Photo CD 播放机也能播放普通 CD 盘。

7. Video CD 标准及制作过程

图像数字化后的数据量很大,如不压缩,一张 12cm 的 CD 盘只能存储 20 多秒的活动图像。为此,国际标准化组织 ISO 的 MPEG(活动图像专家组)委员会 1992 年公布了一个标准化草案,确定了媒体 1.5Mb/s 传输的标准,称为 MPEG-I。符合 MPEG-I 标准压缩的图像质量,可以达到家用录像机的图像质量水平;声音质量与 CD 基本相同。1993 年 8 月由松下、JVC、飞利浦、索尼四家公司最后确定了 MPEG-I 技术用在家用电子产品上实现全活动数字图像的播放规格,并推出相应的产品 VIDEO-CD,即具有同步的音频全屏幕活动图像。在直径 12cm 的 CD 上录入可以播出 74 分钟符合 MPEG 标准的全屏活动图像及相当 CD 音质的声音。

目前 Video CD 通常采用 MPEG-I 标准压缩视音频数据,但却还未形成统一的光盘记录格式,即光盘记录的表头格式标准各异。常见的 Video CD 标准有 CD-DV(Digital Video, 数字视频)、CD-Movie(CD-电影)、Karaoke CD(卡拉 OK CD)、CD-I FMV(Full Motion Video, 全屏活动视频)等,它们的表头格式不同,相互兼容性也很差。

最早的 CD-ROM 标准《红皮书》和《黄皮书》都只定义了数字音频标准,1988 年制定的 CD-ROM《绿皮书》标准(也称 CD-I 标准),第一次规定了数字音频和数字视频的交互式存储格式和软硬件标准,飞利浦的 CD-I FMV 就是将 MPEG-I 标准纳入《绿皮书》规格中而实现的一种 Video CD 标准。

飞利浦等厂商以 CD-I(《绿皮书》标准)为基础,

对其中的 Video 部分进行了重新定义,于 1990 年发表了 CD-ROM《白皮书》标准,(柯达和飞利浦合作开发的 Photo CD 就是符合《白皮书》标准的著名产品),它定义了高清晰度的数字视频 CD 存储格式。1994 年春天,飞利浦等厂商商定以 MPEG-I 压缩标准和 CD-ROM《白皮书》的表头格式为基础来定义 Video CD 的统一标准,所以将来的 CD-DV、CD-Movie、Karaoke-CD 等都将能统一于该标准下,并相互兼容。

Video CD 的制作包括视频影像制作、影像数字化与 MPEG 压缩以及写入 CD 光盘等三个主要阶段。

视频影像的制作包括对素材的现场制作与拍摄和对影带的编辑(如剪辑、特效、旁白、字幕等)等两部分,这是形成 Video CD 母带的基本工作,直接影响产品的视频影像的质量。虽然 MPEG 理论已经很成熟,但在技术上对噪声的影响却很难克服,这便使得对母带的要求更苛刻。

影像数字化与 MPEG 压缩是指利用特定的硬件和软件对母带中的视频信号进行数字化,并按 MPEG 标准进行压缩,以获得视频影像的 MPEG 压缩文件。

将 MPEG 压缩文件写入 CD 盘中是得到视频影像的 MPEG 压缩文件的最后的工作。如不遵循《白皮书》标准,则可直接将 MPEG 文件写入 CD 盘,如要遵循《白皮书》标准,则要用特定的方法进行处理并写入 CD 盘中。

一片普通 680Mb 的 Video CD 盘可播放 74 分钟的视频影像。Video CD 影像清晰,声音高保真、且易保存,永不磨损。

本 SONY(索尼) 公司将高频颤抖定型技术成功地应用于“SCORE 数字滤波器”,它对提高数字信号的品质非常有效。具体地说,就是在数字/模拟转换前的数字滤波阶段加入白噪声进行量化,以消除量化噪声和声音信号的相关性。这一技术的优点是可以降低数字滤波器内部产生的再量化噪声。SONY CDP—777ESA 唱机采用了该技术。

(二)多比特技术

数字滤波器的使用,虽然降低了低通滤波器的负效应,但也产生了 round—up error(修正误差)。从而使 DAC 的信噪比受到损害。改善信噪比的方法是增加比特数。增加数字滤波器中比特数的这种技术被称作多比特技术。美国 Adcom 公司新一代的多碟式 CD 唱机——GCD—600 采用了多比特技术,它每声道各用了一个 16 比特 D/A 转换器,配合 176.4kHz 取样频率,获得准确平滑的模拟波形,使其声音更加清晰,具有很高的分析力。

(三)高比特技术

高比特技术的应用是为了改善信噪比,通过同时增加取样频率 f_s 和比特数以协同产生作用。数字音响设备中最近所用的多数字/模拟转换器,使用了 4 倍取样频率和 18 比特、8 倍取样频率和 20 比特、16 倍取样频率和 20 比特以及 8 倍取样频率和 22 比特的数字滤波器。日本 Yamaha(雅马哈)公司研制的 CDX—2000 唱机,是一部包含了最先进的高比特技术的高素质 CD 机。该机采用高比特 8 倍超取样 18 比特数字滤波器,以 352.8kHz 的频率工作,将传统 CD 唱机的取样频率提高到 8 倍,因此高频数字取样噪声远离音频频带,只需简单的模拟 LPF 就能完成滤波要求,对音频信号的保真度影响不大,同时大幅度降低了谐波失真。其次,该机的高比特左/右通道 D/A 转换器从 18 比特数字滤波器吸收信号,并高速地将其转换为模拟信号的形式,由于采取了独特的浮动设计方案,因此,微弱的输出信号也能达到高精度和良好线性以及高的信噪比。该机还装有控制高比特 DAC 直接/滤波输出的开关,由高比特 DAC 输出的信号,能以准确的相位,通过 3 阶 LPF。该机的高比特数字音量控制器,将动态范围扩展到 120dB,并确保其精度为 0.4dB/级。

(四)1 比特 DAC 技术

1 比特 DAC 可以大幅度减少 D/A 转换的误差,增强微小信号的再生能力。目前使用的 1 比特 DAC 可分为三种系统:日本 NTT 公司研制的 MASH 系统(多级噪声整形系统)、荷兰 Philips 公司研制的比特流系统(beat stream system)以及日本 JVC 公司研制的 DD 转换器(数字直接转换器)。

1. MASH 系统

日本 NTT 公司研制的 MASH 1 比特 DAC 系统,其核心是多级噪声整形电路,能使量化噪声的交互失真分量(量化失真)通过数字正向传送而被加到原来信号上,量化噪声可以被去除,致使信噪比得到改善。日本 Technics 公司推出的 SL—P900 CD 唱机,采用了该系统,并加以 LSI 化,从而合理地抑制了噪声,表现出 1 比特 DAC 前所未有的优良效果。

2. 比特流系统

由荷兰 Philips 公司开发的比特流系统,堪称“逻辑上的革命”。SAA7320 集成块包括一个相位线性数字低通滤波器、两个高线性 D/A 转换器和作为模拟滤波的运算放大器。SAA7320 的 256 倍超取样处理,可在 11.28MHz(约 191.76Mbit/s)的取样频率下提供 17bit 的字,1 比特的量化器可以将每个信号取样 17 比特减少到 1 比特(量化器的电路是一种模拟/数字转换器),最终的舍入误差反馈到量化器的输入端,它的校正作用减少了量化噪声,使得音频范围内量化噪声很小。这种 1 比特转换器的线性能超过普通数字/模拟转换器,一方面的原因是转换器的级数较少,因而误差较小;另一方面是因为最低有效位更准确。最低有效位常常引起非线性,并在低电平上产生失真。由于在小信号电平上具有优良的线性,1 比特系统比准确度不高的 16 比特数字/模拟转换器具有更多的优点。英国 Mission 公司推出的 DAD5 型 CD 唱机采用了 Philips 公司的比特流 1 比特 DAC 芯片,产生了比多比特解码方式更出色的音质。

3. DD 转换器

日本 JVC 公司研制的 DD 转换器是 1 个 4 级噪声整形电路中的一种 1 比特 DAC。DD 转换器由 PEM(脉冲沿调制)系统 DAC 构成。PEM 系统的本机 1 比特 DAC 具有 2 至 4 倍于 PWM(脉冲宽度调制)系统的分辨率。JVC 公司的 XL 系列 CD 唱机多采用该技术。

二、数字音控系统

美国 Wadia 公司研制出 Digital Volume Control(数字音控)系统,并应用于 Wadia 6CD 唱机。该机的数字音控是利用 D/A 转换器内部的 16 个比特来实现,该系统有一百级衰减,面板上的 6 个红色 LED 灯显示音量强弱,最大输出音乐功率达 $3.2V \times 400mA$ (峰值电流)。控制数字音控系统时,只需增减比特数,达到适当聆听水平范围,让 D/A 不过度减少比特来取得极品 CD 唱机的解析力,再配合一部性能优异的音频放大器,便可以使音质纯真至极。

Apple 公司开发的 教育用 PC 系统

Power Macintosh 5200/75 LC 是 Apple 公司开发的用于教育的 PC 系统,它拥有一个75MHz 的 Power PC 603 微处理器和标准配置的8MB RAM,以及一个500MB 的硬盘驱动器和一个倍速 CD-ROM 驱动器。该 PC 系统采用了一个15英寸多扫描监视器,配有立体声扬声器和话筒。该 PC 系统还可加配视频输入输出及 TV 调谐器,提供多媒体及视频回放功能。这种专门为教育市场开发的 PC 系统售价约两千余美元。

(王京云)

美国 ASL 公司的 多媒体视频卡

美国 ASL 公司的多媒体视频卡 Mega Motion 利用两个独立的全动作视频输入,可在台式个人计算机上同时显示四种不同的动态图像。这种卡具有图像捕捉能力,每秒能实时捕捉30帧,分辨率为320×240像素。

(王京云)

NEC 公司研制新的 TFT LCD 彩色显示屏

NEC 公司正在研制新的13英寸 TFT LCD 彩色显示屏,以取代台式机监视器。这种能显示160万种彩色的显示屏拥有与标准15英寸监视器相同的观看面积和多次扫描/放大的功能。它与 PC 和 workstation 兼容,且具有为用户提供改变显示图像尺寸的功能。其分辨率为1280×1024像素,厚度仅为0.61英寸。

(王京云)

IBM 公司的新型 PC 机 ThinkPad 701

该机尺寸仅为笔记本大小,是采用10.4" TFT 和 DSTN 彩屏及全尺寸标准键盘的便携式个人电脑。它拥有 DX2/50 和 DX4/75 处理器,具备8MB 标准内存并可升级至24MB。其键盘是由2个可移部件组成的折叠式盘。该机市售前景颇好。

(析雄)

Apple 公司的家用电脑 Macintosh LC 630

Macintosh LC 630 型电脑是 Apple 公司的最经济实惠的家用型机。该机拥有16位立体声输入输出、CD-ROM 驱动器、AV 及 S-Video 和 TV Tuner 等多媒体的全部功能,此外,还拥有 Ethernet 网络接口功能。该机的先进多媒体扩展选件为用户提供崭新的信息交流方法。它还含有许多标准功能,例如16位 CD 立体声效果,支持苹果及其它厂家的显示器和在 Apple Talk 网络上使用打印机、电子邮件及文件共享等。该机市售价15000元左右。

(析雄)

Epson 公司的 ES-1000C 彩色扫描仪

Epson 公司新近研制的 ES-1000C 彩色扫描仪拥有30位扫描能力,可识别10亿种以上的不同颜色,然后取出最好的24位机样本送给计算机。该 ES-1000C 彩色扫描仪具有高达3200点/英寸的软件增强分辨率,扫描速度大约为每行18ms。

(远松)

Iron Helix 冒险游戏产品

美国 Drew Pictures 公司使用 Director 制成一个称为 Iron Helix 的全三维高真实效果的冒险游戏产品,该产品利用面向对象的 Lingo 语言,优化了文件装载和读取的时间,实现了直接从 CD-ROM

中读取信息,使其产品成为如“光盘娱乐”那样的产品。

(王京云)

高档发烧级耳机 HD580 Precision

德国 Sennheiser 公司研制的开放式高级耳机 HD580 Precision,其振膜采用了该公司最新研制成功的新材料 Duofol 制成。这种新材料是一种超薄而富弹性的聚合物,由于该材料集中了多种不同物质的优秀特性,因此振膜的振动频率稳定、准确。由于耳机采用开放式的耳筒设计和 Duofol 振膜,使其性能优秀,频响达12Hz~38000Hz,能达到音色清亮,高保真和富有动感的重播效果,是一种高档的发烧级耳机。

(析雄)

LT 系列卫星接收机

美国艾科斯达公司新近推出艾科斯达 LT 系列卫星接收机的三种机型,该系列卫星接收机采用独特的线路设计,超大规模集成电路,以及专利产品 TEC 来大大地提高卫星接收的灵敏度,它可以缩小卫星接收天线的口径而不影响音频和视频的接收效果,更可以提高弱信号地区的接收质量,解决噪音,干扰等问题。这三种新机型是:

LT-830 4dB 门限之音频及视频,共用系统或单收站用专业型接收机,这种机型是有线台前端接收机更新换代产品,可以在天线口径不变的情况下降低门限,提高接收效果;

LT-5300 4dB 门限之音频及视频,电动站用接收定位一体机;

LT-8700 4dB 门限之音频及视频,UHF 遥控器,三星定位,自动找星,自动微调,机内已存储所有卫星相互位置以及每颗星上全部频道的所有数据。

(俞珺)

自

制

环

形

变

压

器

· 魏法如

环形变压器(以下简称环牛)本身有很多优点,归纳起来大致有四条:

1. 环牛因其磁路是圆形,没有急剧的拐角,所以漏磁小。

2. 环牛一般磁路较短,磁阻较小。

3. 环牛窗口大,绕线可以适当加粗,从而减小了电源内阻。

4. 环牛体积较小。和相同容量的普通E形变压器相比,环牛的体积较小。

环牛优点多,缠绕难度大,所以其成品价格也令人咋舌。那么能不能自己动手制做一个环牛呢?回答是肯定的,这样这就可以用低的投入而发“高烧”了。

现将其制作工艺和具体计算介绍给广大“发烧友”。

首先是需要获得环形铁芯。很多电子报刊已介绍过用调压器和互感器来制作环牛。我也是到电机维修部购得两台500VA自耦式调压器铁芯,测其上的绕线,只有0.4mm粗,按 $2.5A/mm^2$ 选取电流只有0.33A,如直接作为环牛的初级,则只有70VA左右的功率。而按其截面尺寸初步计算应该有300VA左右功率。所以决定把其原绕线拆除,又把铁芯上下两端的胶木垫也一并拆除(这样再绕时可以缩小体积,减少用电量)。经过测量,铁芯截面积为 $2.5 \times 7.5cm^2$ 。因环形铁芯结构近似于心式变压器,所以根据单相心式变压器的经验公式:

$$S_j = (0.7 \sim 0.8) \sqrt{P_{\text{总}}}$$

式中 S_j :铁芯截面积(cm^2)

$P_{\text{总}}$:变压器视在功率(VA)。

计算出大约容量:

$$P_{\text{总}} = S_j^2 / (0.7 \sim 0.8)$$

$$= (2.5 \times 7.5 \times 0.91)^2 / 0.8 = 363.9VA$$

式中0.91为选片系数。

有了环牛容量,接下来就是选线了。用于功放的变压器,次级电压选为 $2 \times 35V$ 。对于1kVA以下的变压器,电流密度可选 $2.5A/mm^2$ 。根据计算,初级选用 $\Phi 0.9$ 漆包线(如有条件用无氧铜线将更好),次级选用 $\Phi 2.45$ 漆包线双线并绕。发烧友也可根据自己手头材料选择,但线径宜大不宜小,这样可以降低电源内阻。

现在要计算一下匝数了。根据公式计算每伏匝数

为:

$$N_0 = (4.5 \times 10^5) / B \times S_j = (4.5 \times 10^5) / (13000 \times 2.5 \times 7.5 \times 0.91) = 2.029$$

为使铁芯工作在磁化曲线的线性区,匝数应适当提高 $1/5$ 左右。

选取 $N_0 = 2.5$

$$N_1 = N_0 \times 220 = 550T$$

$$N_2 = N_0 \times 70 = 175T$$

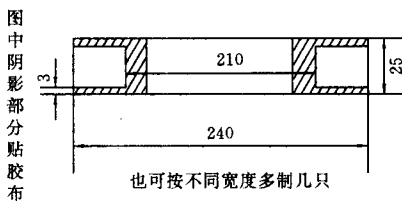
匝数确定后,接下来就是绕线了。

在绕线前还要做一个准备工作。为了绕线方便,首先需制作几只线梭(见图1),可用不锈钢或黄铜板制作,厚度 $3 \sim 5mm$,并且在线梭两线槽内贴几层白胶布,以防把线划伤。再用 $1 \sim 2mm$ 黄蜡板或硬纸板按铁芯两端大小做两个环形片,用清漆贴在两端面上作绝缘,待干后用白胶布在几个棱角处贴上 $1 \sim 2$ 层,防止绕线时划伤线。

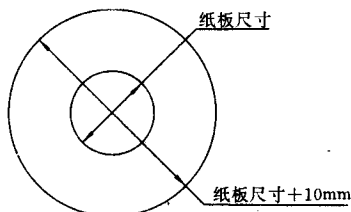
绕线时,应先绕初级线圈。用绕上线的线梭在铁芯上一圈一圈穿绕。线要拉紧,绕线要均匀,内圈并紧,从端面看应是以圆心为中心向四周呈辐射状。绕完一层后要用一圆木棒插入中心孔中把内圈线压平,以防绕几层后内圈缩小太多。绕完第一层要做层间绝缘。笔者用塑料薄膜裁成 $25 \sim 30mm$ 宽的条,按照绕线方式平绕二层,并在绕第一层薄膜前把线包涂漆,涂漆时要涂一点绕一点(涂漆是很重要的,因为环牛如在全部绕完后浸漆,将不容易浸入)。后几层的绕法同第一层,绕好后也要涂漆,做绝缘。并且绕完一层后记下匝数。

待初级线圈绕完后,先不要绕绝缘层,因现在要做级间屏蔽层。具体方法如下:

用 $1mm$ 的黄蜡板或硬纸板剪四个圆环,其外径应比绕好初级线圈的环牛外径大 $2mm$,内径小



①



②

高保真数字混响变调系统

张国鹏

随着音频信号数字化处理技术的日益发展,卡拉OK 领域内的音频处理也得到了长足的进步,日本三菱电机最新推出的一套数字延迟回声混响变调系统,由单片话筒延迟回声电路 M65839SP 和单片数字音调控制电路 M65840SP,配套的 M34225M2 单片机电路及遥控电路 M50560 组成,具有很高的性价比,全部的功能操作及模拟量均可实现遥控,可以极方便地应用于卡拉OK 装置、电视机、录像机、影碟机、盒式收录机和迷你型立体声装置。因为采用全遥控操作,也可以很方便地用来改造原有陈旧的卡拉OK 系统,而无需考虑各种机型的面板问题,使之具有数字延迟、混响、变调、消主声及歌声替换等先进功能。

M65839SP 是一片高性能的数字回声电路,集成了过去需外接的一些电路如话筒放大、话筒音量控制 (ALC) 和回声音量控制。话筒音量和回声音量可通过直流电平或串行总线控制 (遥控方式)。M65839SP 用 16KRAM 于数字回声处理,另有内置的 ALC (自动电平控制) 功能抑制了大信号通过话筒时失真的产生,电路在单电源 5V 下工作。

M65840SP 是数字音调控制器,用来控制音乐的音调而不改变音质,它集成了过去通常外接的存储器 and 用于 A/D 转换的高精度比较器,允许 ± 20 级范围内的单片音调控制 (1 级相当于一个半音阶),音调控制

2mm。用铜箔剪两个如图 2 那样的圆环待用。用青壳纸把变压器内外圆柱侧面紧包一层 (和线包接触面也要涂漆),宽度以和端面持平为准。干后用环氧树脂在两端的线包上抹平。把准备好的纸板环贴上,再在纸板上涂一些树脂,贴上铜箔,用平整的重物压好 (注意:应在两端垫上一层纸,以防粘上重物)。待干后,用铜箔把内外侧面也紧包一层,接口用锡焊上。其中内圈

通过串行总线实现,电路在单电源 5V 下工作。

本文介绍的卡拉OK 系统由四个部分组成:单片机控制及数字变调部分、数字延迟回声混响、显示及键盘控制板、遥控手机部分,分别如图 1、2、3、4 所示。图 1 中的 IC1 为变调处理电路,由 IC2 (M34225) 单片机电路通过串行总线来控制其工作。IC2 为一专用的单片机电路,可对两路话筒音量、回声音量、升降调进行共计 19 项功能的全遥控操作。IC3-1 (NE5532N) 为变调信号取样放大器,IC3-2 为话筒取样信号放大器,设置这两个放大器的目的是实现以下的功能:① 音调自动回零功能 (IC3-1),当单片机第 5 脚的 SW1 开关接到 SAMPLE1 端时,则在音乐消失 5 秒钟后,音调将自动回到 F0,当选择开关接正电源时,无此功能。② 歌声自动替换功能 (IC3-2),当按下歌声替换键时,当有声音传入话筒时则原唱歌声自动进入消除状态,而以演唱者歌声为主,一旦歌手不演唱,则自动转为原唱。IC4 为电子模拟开关,用于选择音乐信号和话筒信号是否通过变调器。IC5-1 为消主声电路,该电路设计时采用 LC 滤出中频信号后再与原信号中的中频 (歌声) 成分相抵消,效果相当好,几乎可将原歌声彻底消除,而音乐信号损失很少,且不会产生明显的移相现象。IC5-2 是高通滤波器,用以提取引音乐中的高频部分。IC6 是线路输出放大器。

高度每侧应有 5mm 余量。外圈其中一侧应有 2~3mm 空圈,如图 3。把铜箔多余部分剪出豁口,折下,用锡焊上。把外侧短端处用胶布或其它物品做 10mm 左右的绝缘层,以端面铜箔折下不和侧面铜箔接触为度。在侧面焊上屏蔽层引出线。再在两端铜箔上涂上一层树脂,把另两片纸环贴上,用青壳纸再把内外侧面包住 (也要涂漆)。待干后屏蔽层就算彻底完成。

在绕次级前也要把几个棱角用胶布贴上 1~2 层。绕制时要用两个线梭双线并绕,方法同初级。

环牛绕制好后,我曾用其做了实测功率的实验,用电炉丝和数字表实测,结果测得输出功率为 350VA 左右,效率在 95% 以上,且过载能力很强。我用两只环牛做了一台 2×30W 纯 A 类放大器,工作两个多小时,温升很小。

以上只是笔者在制作几台环牛中的经验,实际使用中,效果很好。

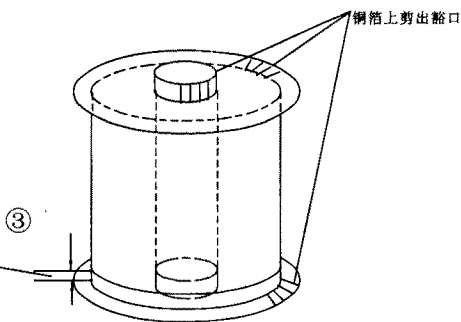
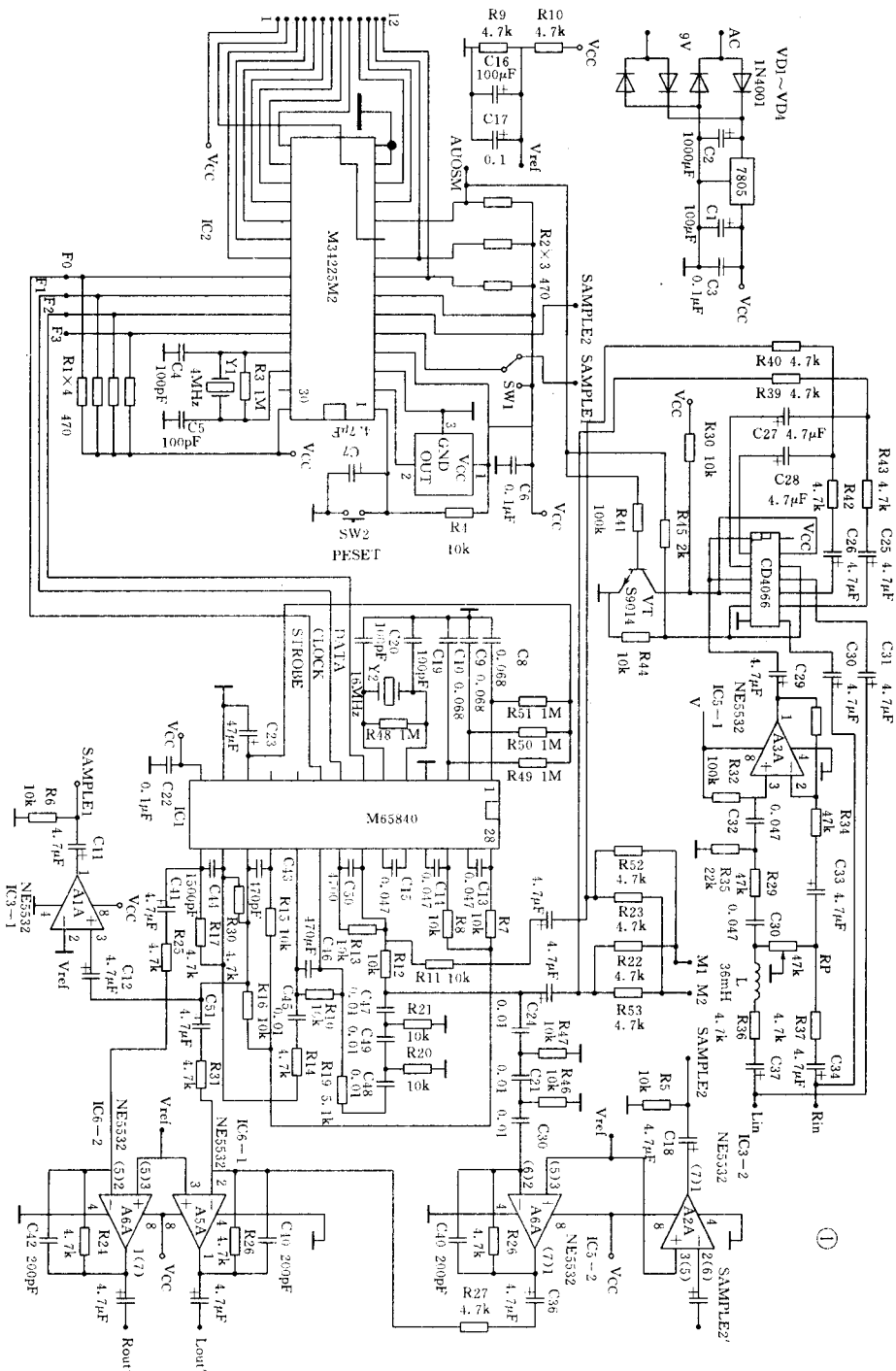


图2是以 M65839SP 为核心的数字延迟回声混响系统,其晶体的振荡频率为1MHz,选用较低的振荡频率有助于降低振荡器的高次谐波对线路板的模拟部分的辐射和干扰,有利于信噪比的提高和降低互调失真,使处理后的信号最大限度地忠于原信号,其内部包括两个独立的话筒放大器,电子音量控制,低噪声低失真数字延迟回声电路,回声音量控制,线路混合放大器,

其主要的性能指标如下:

- 话筒放大器:失真度0.08%,ALC的上升时间为40ms,恢复时间为1s,信噪比90dB。
- 话筒、回声音量控制器:失真度0.02%,信噪比为90dB。
- 回声部分:延迟时间131ms可调,失真度1.5%,信噪比90dB。

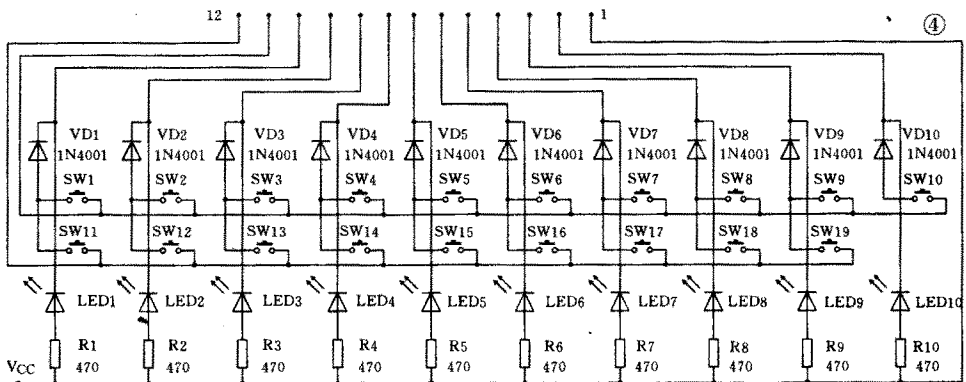
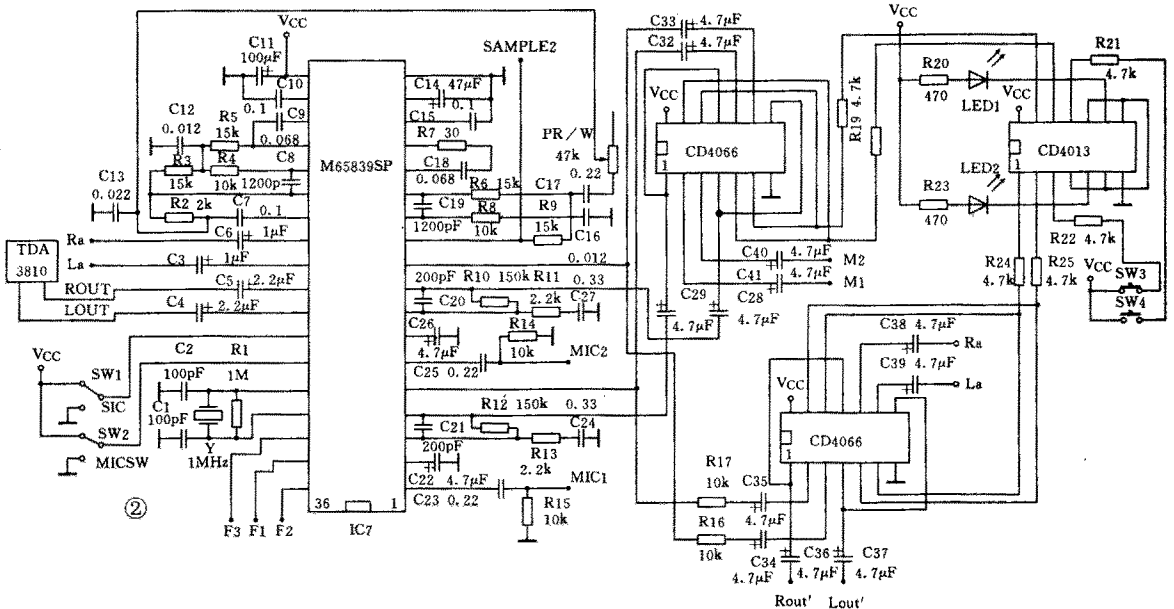
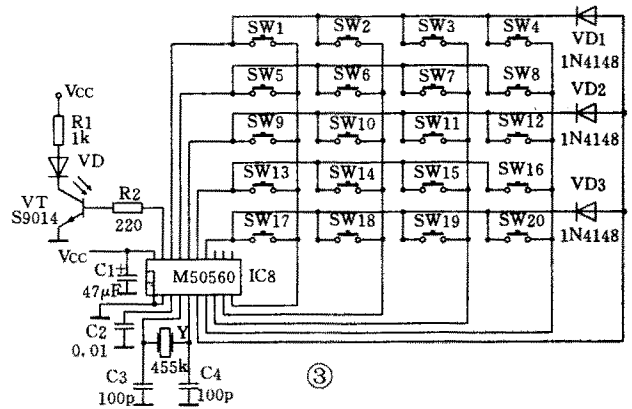


■线路混合部分:电压增益0dB,失真度0.02%,信噪比92.5dB。

M65839输出的音乐信号也可以通过由TDA3810电路组成的环绕声处理模块,由前后四路放音系统放音,经过这样的处理后,实际的音场会相当开阔,听音氛围相当的好。IC9为话筒信号的回声或变调的选择、IC10为音乐信号的回声或变调的选择,IC11为相应的控制电路。这样,话筒信号和音乐信号就可以组成四路处理方式。图3为遥控器的手机电路图,采用配套的M50560电路。图4为显示及键盘控制板,显示参数有变调显示、当前音调设置显示、音量遥控显示。

配文广告:中美合资宁波波美锋电气有限公司(江东南路39号315040)供:图1~4全套成品板(含精致遥控器,不含TDA3810板),经济型:340元,极品型(CBB、钽电容):360元,免邮资。单购:M65839混响极品板108元,M65840+M34225极品板:180

元,TDA3810极品板42元,飞利浦原装NE5532N(美SIG)6.8元,高级双联带等响电动音量电位器含控制板38元,不带等响35元,以上邮资5元/次,也可单购IC,批发从优,价目备案,电话:(0574)7708077,7708216。



设计与制作

冯建

大家知道,要想扬声器系统能播放足够的低音,主要有两个途径,一是从扬声器角度考虑,选择那种具有足够低频下限的扬声器,最简单的办法是增大扬声器口径;一是从音箱角度考虑,最简单、最直接的办法是增大箱体容积。能不能在有限的箱体容积内,在不增大扬声器口径的情况下,使扬声器系统能够重放足够丰满的低音呢?下面就介绍一种多声室背向反射式音箱,它打破了一般音箱容积和扬声器口径的局限,能够超乎寻常地重放足够的低音。

一、多声室的设计

普通音箱只设一个振动声室,供低音扬声器进行一次谐振。倒相音箱利用了扬声器背向声压,经倒相孔倒相后应与扬声器前向辐射声波同相叠加,增强了整个系统的低频效果。本设计在普通音箱体内设有A、B、C三声室(见图①),扬声器前、后向声能得到更加充分的利用。当扬声器接收信号而发生振动时,前向声波经B室进行一次谐振,并通过B室倒相管倒相后向前辐射,似一个普通倒相音箱。而背向声波首先在A室进行第一级谐振,经中间倒相管进入C室进行第二次谐振。根据亥姆霍兹谐振原理,在谐振频率上的振动得到加强,使C室具有较A室更低的谐振频率的声波。经C室倒相孔辐射出的声波频率,超过了扬声器

本身的重放低频频率,从而展现了扬声器系统的低频频带。系统中,中音频主要来自B室,与高频一样向前辐射;低音频则来自C室的第二次谐振声波,通过背向辐射而出。

二、背向反射作用

本设计将倒相管开口置于音箱体的背面,就是为了利用室内墙壁的反射作用,从而增强低频效果(见图②)。只要调整音箱与墙壁之间的距离,形成足够的反射作用,本来指向性较弱的低音,将因声波反射的作用更加均匀地扩散在整个空间,低频效果得到进一步加强,远远超过了扬声器本身的低频特性。

三、制作

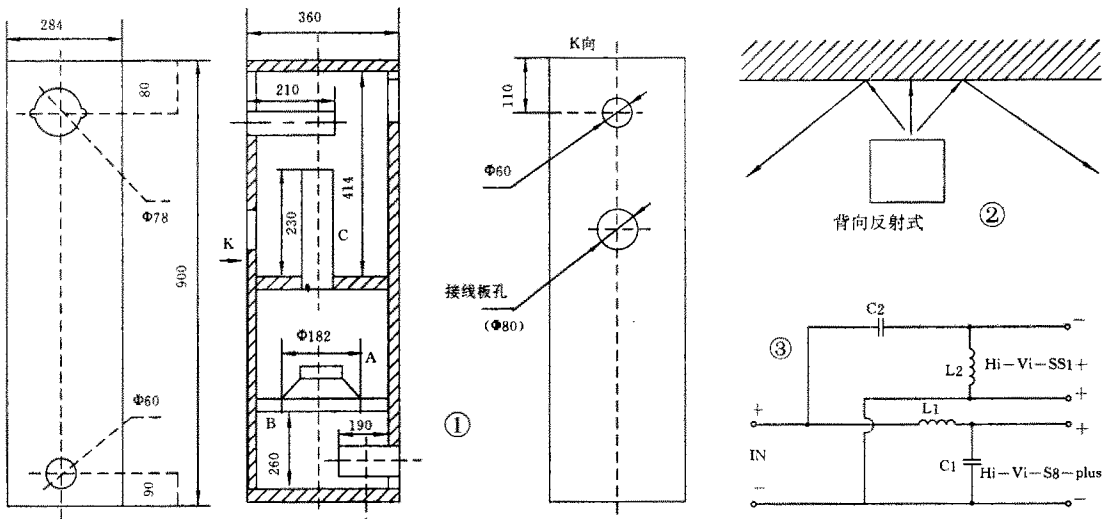
扬声器单元选音色亮丽的Hi-Vi-SS1作高音,选动态性能好的Hi-Vi-S8-Plus作低音,其低频重放下限本身就达27Hz。箱体用18mm中密度纤维板,1220×2440mm规格的正好一张。安装位置及结构尺寸如图(1),其中A室顶面、B室底面、C室顶面附近适当吸音棉。

分频网络采用12dB/oct、6dB降落点交叉的L-C滤波回路,如图(3)所示,分频点为4000Hz。注意将高音扬声器反相联接。其中L1为0.37mH,L2为0.21mH,C1为7.4μF,C2为4.26μF。

四、调试与试听

调试时,只需调整B、C室的倒相管的伸进长度,以获得良好的低频瞬态性能。注意先调B室管,再调C室管。

试听时,播放有代表性音乐,高音清脆细腻,中音明亮劲力,低音则沉稳雄厚,连绵不绝。特别是管风琴的气氛烘托,大有身临其境之感,难以相信是由一只8英寸扬声器发出的。有兴趣的朋友不妨试试。



松下 NV—PD92 放像机

电源电路的检修

郭一仁

松下 NV—PD92放像机使用的电源一改新型录、放像机普遍采用开关型稳压电源的方式,而是使用了早期机型的串联型稳压电源。从维修的角度出发,这种电源的故障比较容易检查和维修。由于缺乏此类机型的详细电路资料,笔者根据实际电路板将电源电路绘出(见图1),从图中可以看出 PD92放像机的电源电路较为简单,它的电源变压器有3组输出:S3、S4绕组交流输出经 D11~D14桥式整流和 C9滤波为机器提供约20V 不稳压电源输出;S5、S6绕组经 D5~D8整流和 C2滤波提供约9V 不稳压输出,此路输出同时还通过稳压管 Q1提供非开关5V 稳压电源,通过稳压管 Q2提供受电源开关控制的5V 稳压电源。微处理器 IC6001(MN67434VRSA)的⑩脚输出的电源开关信号通过 QR1001反相后从 P1101的①脚加至 Q2的基极以控制 Q2的输出;绕组 S1、S2经 D1~D4整流 C1滤波为机器提供另一种约20V 不稳压输出,并经 R1、R2为 Q1、Q2提供基极偏置电压。下表为笔者实测电源接插件 P1001各引脚正常电压值及对地电阻值,供检修时参考。

PD92放像机的电源电路虽然简单,但从电路中可以看出,电源部分向机器提供的输出除两路5V 为稳压电源外,其余三路均为不稳压输出,显然,对于录、放像机来说是不符合要求的。实际上在 PD92放像机的

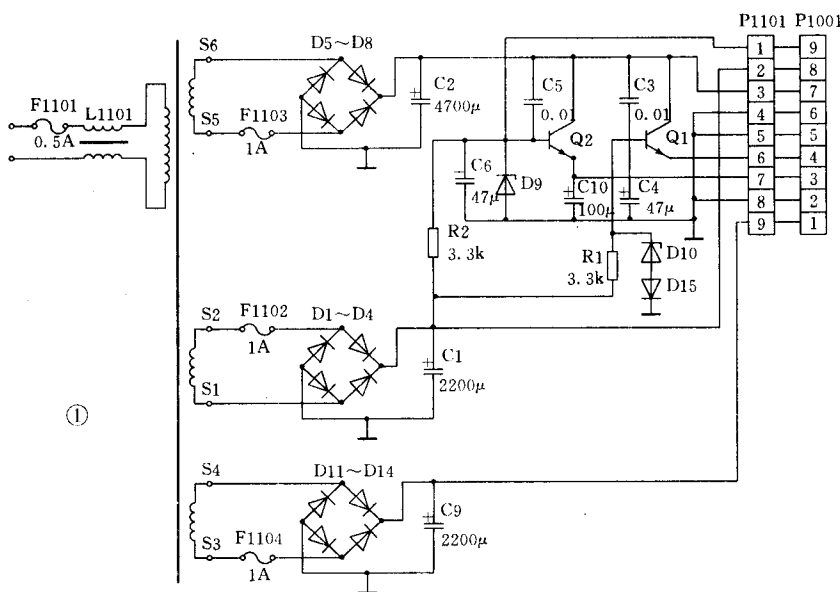
主电路中还设置了一些稳压电路来对不稳压输出进行稳压处理,它们也是电源电路的一部分,在检修时务必不可忽略。在主电路板上 P1001①脚输出的不稳压20V 在驱动电路板经 Q3201稳压为9V,P1001⑦脚输出的不稳压9V 在主电路板经 Q3和 Q4稳压分别输出两路稳压5V,P1001⑧脚输出的不稳压20V 在主电路板经 Q1001稳压输出12V,在驱动电路板经 Q5稳压输出12V。这5只起稳压作用的晶体管除主电路板上的 Q3(2SD1996)外,其余4只均为2SD1273,其主要参数为:80V;3A;40W,当其损坏更换时应予注意。这几只晶体管在电路板上的位置见图2。

PD92放像机的电源系统比较分散,维修资料也比较缺乏,因此甚至有些一般性故障若对电路不熟悉也容易走弯路,笔者现举两例较为常见的故障以供参考。

例1 故障现象:接通电源,STANDBY 指示灯亮,按动 OPERATE(操作)开关,OPERATE 指示灯始终不亮。

电压单位:V;电阻单位:kΩ

引脚	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
电压	22	0	5	5.1	0	0	9.2	22	5.8
对地	正测	5.8	0	4.8	1.4	0	0	5	7.2
电阻	负测	6.8	0	6.4	1.4	0	0	380	7.2



检修:将磁带置入带仓,机

器也无装载反应(注意:PD92放像机的磁带置入检测使用的是光电检测,当打开机盖进行操作时若环境光较强,机器也不会动作,应减弱外界光的影响),由此怀疑为电源电路或系统控制部分故障,测量 P1001各脚电压,③脚始终无电压,⑨脚电压极低并不随电源开关而变化,其余各脚电压值正常,测微处理器 IC6001⑩脚电源开关电压,在按动电源开关时始终为2V 左右,毫无变化,显然不正常。利用示波器测量 IC6001②、③脚时钟信号,无信号波形,至此说明微处理器不

检修实例

梁平

一、故障现象:接通电源开关,无声无光。

分析与检修:

1. 根据故障现象分析,故障部位应在电源电路。
TC-29V2H 彩电的电源电路由两个部分组成,一个是主开关电源,另一个是辅助开关电源(也叫待命电源)。正常情况下,接通电源开关后,辅助开关电源首先工作,送出+5V 的电源给微处理器 IC1213,并使其复位,然后由 IC1213 的 33 脚输出高电平的控制信号,使主开关电源回路工作,输出+140V、+29V 等电压,供给各级的电路。

2. 首先测量 D1 插座 5 脚+5V 输出到微处理器的工作电压为 0V,说明辅助开关电源电路没有工作。

3. 测量+5V 的稳压集成块 IC803 的输入工作电压为 0V,说明不是稳压集成块损坏。

4. 测量 D7 插座的 2、3 脚电压(即 220V 交流整流滤波后的工作电压)为 260V 左右,属于正常。

5. 测量开关管 Q801 集电极的工作电压为 260V 左右,也属于正常,估计是振荡电路和控制电路的故

工作,进一步测量 IC6001①脚供电电压,该电压也仅为 2.2V 左右,可以看出微处理器不工作是由于供电电

障。

6. 测量 Q882 的各个脚的工作电压,正常时发射极为 0V、基极为 0.4V 左右、集电极为 0.3V 左右(不同内阻的表测量的结果会有一定的偏差),测量的结果基极与发射极的电压基本正常,而集电极电压却为 0V。拆下 Q882 检查,是好的;分别拆下 R881 和 R882 检查,发现 R881 电阻的阻值为 500kΩ 左右,而正常时只有 150kΩ,换上好的电阻后,电视机恢复正常。

经验与教训:

1. 由于该电阻是 Q882 的集电极偏置电阻,所以该电阻变大后导致 Q882 不工作,结果 Q801 也不工作,辅助开关电源不工作,主电源也不工作。

2. 由于该电阻功率较小,为防止下次再有同类故障的发生,建议将 R881 和 R882 全部更换成 1W 功率的电阻(笔者曾检修过三台类似的故障,其中有一台是 R882 损坏,有两台是 R881 损坏)。

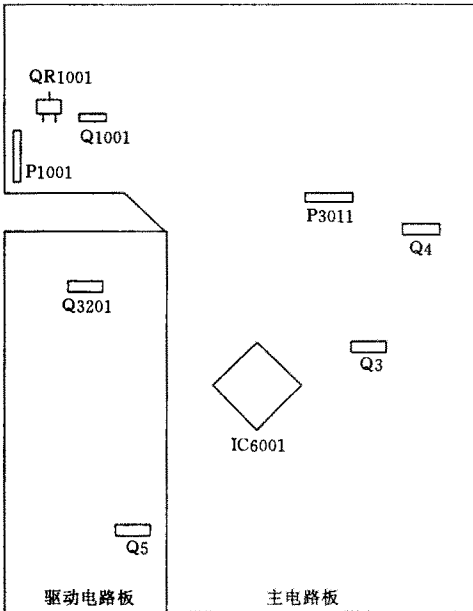
二、故障现象:有光有声,但无图像。

分析与检修:

压不正常而造成的。在 PD92 放像机中 IC6001 所需要的 5V 电源并不是由 P1001④脚输出的非开关 5V 直接提供,而是取自 P1001⑦脚的非稳压 9V 输出,但这中间串接了一只稳压管(即主电路板上的 Q3)。测量 Q3 各极电压,其基极、集电极电压正常,而发射极电压仅为 2.3V,卸下该管测量,确认该管已损坏,更换 Q3 后机器工作正常。

例2 故障现象:机器运转正常,但显示器无图像,也无雪花点。

检修:这种故障现象应为视频通道出了问题,利用示波器监测 YC 组件板在主电路板上的 PP3001①脚视频输出信号,无视频信号输出,改测磁头放大器 FM 调频输出信号(主电路板 P3011⑤脚),也无波形,怀疑故障出在磁头放大器,测量 P3011 各脚电压,发现其⑦脚供电电压明显偏高,正常值应为 5V,而实测值近 8V,磁头放大器的 5V 供电电压由 P1001③脚引入,该电压由电源电路中的 Q2 提供,测量 Q2 各极电压,发现其基极电压也明显偏高, Q2 的基极电压值是由稳压二极管 D9 的稳压值决定的,怀疑该二极管稳压特性改变,改换一稳压值为 5.6V 的稳压二极管,再测量上述电压均与标准值相符,播放磁带,声、像正常。



②

1. 从故障现象分析,该机的故障部位应是检波以后的视频信号输入输出切换电路,视频信号制式转换电路,彩色解码电路,彩色矩阵输出电路等。

2. 用示波器测量中频解调后的信号输出端,B板上的 TPB15 有全电视信号,属于正常。

3. 用示波器测量 C 板上的音频、视频控制集成块 IC3001 的 22 脚视频信号输入端,有全电视信号输入,也属于正常。

4. 用示波器测量全电视信号的缓冲放大管 Q3019 的基极,有全电视信号但发射极却没有。

5. 测量 Q3019 的各个极的直流工作电压,基极为 11V 左右,偏高;集电极为 11.5V 左右,正常;发射极为 0V 左右,不正常。

6. 拆下 Q3019 检查,其发射结已开路,换上同型号的 2SC2458 的三极管后图像恢复正常。

经验与教训:

1. 由于该机具有多路的外接信号输入,所以当使用不当时,例如:将 TV(接收)方式置成 AV1(视频输入 1)或 AV2(视频输入 2)时,就会产生有光而无图像、无声音的假故障,这在检修过程中应该注意的。

2. 该机的信号连接插头、插座较多,在检修过程中,也不能忽视接插件接触不良而造成的故障,如:本例在检修过程中,视频信号从中频输出的 B 板经 E 板再到 C 板的过程中,需经过三个接插件,在检修过程中,由于多次拔插和移动检查就曾有接插件接触不良(即插头焊点虚焊)而造成的故障。

三、故障现象:图像和声音都正常,没有彩色。

分析与检修:

1. 从故障现象分析故障部位应该是在带通滤波器电路、多制式转换电路、彩色解码电路等部位。由于黑白图像正常,所以首先从彩色信号与黑白信号的分离点开始检查。用示波器测量 IC3003 的 3 脚有色度信号,说明中放后输出的视频信号经过 Q3003 放大和 LC3002 滤波、Q3038 放大及 IC3003 制式电子开关选择等均基本正常。

2. 用示波器测量 IC3001 的 15 脚有色度信号输出,说明由 IC3001 等组成的视频/音频控制通道正常。

3. 用示波器测量 C1 插座上的 5 脚信号波形,没有色度信号,说明故障在 Q3369、Q3370、Q3371 这三级缓冲放大电路中。

4. 用万用电表测量这三个管子的直流工作电压,发现 Q3371 的集电极工作电压正常,基极电压为 9V 左右,比正常 7V 高 2V,发射极为 0.8V 左右,比正常值 6V 低很多。

5. 拆下 Q3371 检查,其发射结已开路,换上好的 2SC2458 的三极管后,彩色即恢复正常。

经验与教训:

1. 由于该机可以接收多制式的信号,所以在检修过程中,要把视频彩色制式开关(SYI)选择在相应的制式位置上,否则会造成假故障。如:将 SYI 选择在 PAL 制式或在 SECAM 时,放 NTSC 的影碟信号,就会有声音正常,黑白图像正常,但没有彩色的假故障。或者将 SYI 选择在 NTSC、SECAM 制式时接收国内的电视信号,也会产生声音、黑白图像正常,但却无彩色的假故障。正确的使用方法是:在一般情况下,将 SYI 选择在 AUTO(自动)的位置,使其无论放何制式的信号均自动跟踪彩色制式,以免造成假故障。但是,当所放的某种信号很弱时,SYI 选择在自动时,就会因信号弱而自动消色。这时只要把 SYI 选择在相应所放的信号制式上即可改善效果。

2. 对于多制式的彩色电视接收机,比一般的单制式的彩色接收机基本上多了下列的几个单独的电路,如:多色度信号切换电路、多色度信号滤波电路、多彩色副载波恢复电路等,检修时一定要特别注意,特别是在代换有关的元件时要注意其参数(如滤波器和晶体等),否则一旦元件位置放错就会造成人为的假故障。

四、故障现象:图像彩色正常,刚开机时伴音正常,过十几分钟后,左声道有杂音,再过一段时间,左声道时有声时无声,约五十分钟后,左声道完全无声。

分析与检修:

1. 这是伴音通道的故障。该机与普通彩电伴音通道的区别主要是伴音中频选择开关集成电路、NICAN(丽音)解码器电路、SURROUND(环绕声)处理电路、立体声功放电路等。

2. 根据故障现象分析,首先判断多伴音选择电路正常。有可能是 NICAN 解码电路、音频/视频输入输出控制电路、音质控制电路、环绕声处理电路、伴音状态选择开关、左声道低功耗等电路的故障。

3. 将伴音功放集成块 IC2301 的 2 脚和 4 脚试对调,故障依然,说明不是功放的故障。

4. 检查左声道的静噪控制管 Q2401 的工作电压,各极均正常,说明不是静噪失控引起的。

5. 试将音质控制集成块 IC2402 输入端的 3 脚和 20 脚对调,故障依然,说明该集成块正常。

6. 试将环绕声处理集成块 IC2401 的输入端 8、9 脚对调,故障依然,说明不是该集成块的损坏。

7. 试将视频输入输出控制集成块 IC3001 的 23 脚和 25 脚对调故障依然,说明不是该集成块的故障。

8. 试将 IC2202 的 8 脚和 11 脚对调,这时左声道故障消失,但右声道有原来左声道的一样故障,说明该集成块有故障。

9. 更换 IC2202(LA7222-TV),并恢复电路,试机一段时间,故障消失。

AIWA 袖珍收录机 故障分析与检修

高凤友

AIWA HS-J370型收录机是日本爱华公司设计制造的袖珍式收录机。该机主导轴驱动机构如图1所示。由图1可见,该机采用双主导轴驱动系统。它通过一条橡胶传动带带动两套主导轴/飞轮转动,实现正、反两个方向的走带。

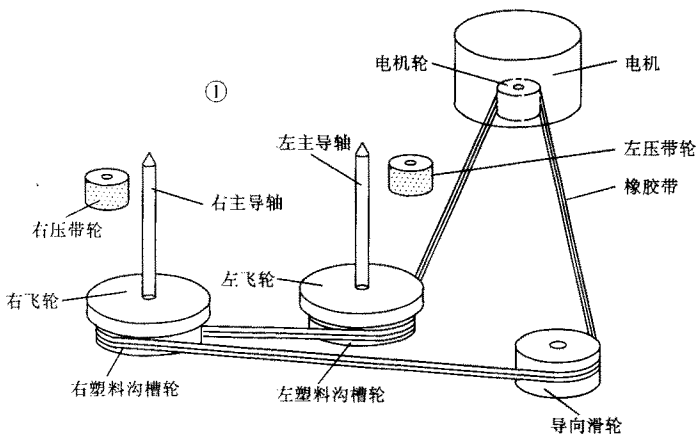
一、双主导轴驱动机构的工作原理

当按下放音键后,左压带轮首先将磁带压向左主导轴表面。同时,微电机电源接通,电机轮通过橡胶传动带带动导向滑轮、右主导轴/飞轮、左主导轴/飞轮分别按顺时针和逆时针方向转动。此时,被夹持在左压带轮和左主导轴中间的磁带,被主导轴、压带轮牵引,实现正向恒速走带。当磁带行至尾端时,通过机心反转机构,迫使左压带轮迅速脱离左主导轴表面,使夹持在其间的磁带失去牵引力。与此同时,右压带轮及时将磁带压向右主导轴表面,使磁带获得反向牵引力,实现反向恒速走带。通过上述动作的交替,双主导轴实现连续驱动。

二、常见故障分析与检修

故障现象:反向走带,带速及自动反转正常。磁带运行中,手动反转正常。正向走带,带速慢且不稳,不能自动反转。

分析与检修:磁带反向运行带速正常,说明微电机转速正常。磁带运行中,手动反转正常;反向走带,自动反转正常,说明机心反转机构基本正常,



因此,故障极有可能发生在主导轴驱动系统。打开整机外壳,在无带状态下,按下放音键并用手轻轻按住左飞轮使其停止转动,发现橡胶传动带在左飞轮塑料沟槽轮(如图1所示)中呈滑行状态。将磁带放入带仓并快进至接近正向带尾处,按下放音键。观察发现,磁带运行至带尾时,反转机构(如图2所示)的随动摆杆开始沿图示移动方向,由小拨杆推动换向齿轮锁杆下移,但移动一段距离后,由于左飞轮组提供的驱动力矩不足以克服大扭簧和复位扭簧的作用力,移动停止,换向齿轮锁杆由于移动不到位,不能释放换向齿轮,反转换向过程中途停止。此时,左飞轮由于阻力过大,已停止转动,橡胶传动带在左塑料沟槽轮中呈滑行状态。

根据上述现象判断,该故障是由于橡胶传动带使用日久变长所致。换一同规格新橡胶传动带后,故障排除。

三、故障原因分析

1. 放音故障原因分析

录音机工作时,橡胶传动带利用它与塑料沟槽轮的摩擦力,将电机输出的动力传递给左、右飞轮组。飞轮组的工作阻力越大,传动带与带轮的摩擦力就要越大。在一定条件下,摩擦力有一极限值,如果飞轮组的工作阻力超过这个值,传动带与带轮间就出现打滑,致使传动带与带轮间出现转速差。

检修发现,该机(如图3所示)传动带与右飞轮塑料沟槽轮的包角约 230° ,而与左飞轮塑料沟槽轮的包角仅约 110° 。盘芯驱动机

经验与教训:

1. IC2202 是 NICAN / 单声道开关选择,是整个伴音通道的重要组成部分,伴音信号要通过它才能送到下一级电路,因此,如果它内部电子开关接触不良就会影响伴音的质量,乃至无声。而检修过程中,测量直流工作电压,不能判断出故障,若无声可以用示波器或

代换法检查,但若有噪声只能用代换法。

2. 对于立体声的彩电,如果某一个声道有故障可以利用双声道两个声道对称的原理来对换、比较,就可以很快找出故障部位。如果是两个声道都无声,就应该检查公共通道,方能少走弯路。

构和机心反转机构的动力由左飞轮组提供。

由飞轮组的动力输出情况可知,正常情况下,左飞轮组在正向放音时的工作阻力大于右飞轮组在反向放音时的工作阻力。与此相应,在各自工作方向的放音状态下,系统要求传动带与左塑料沟槽轮的摩擦力相对要大。而由传动带与塑料沟槽轮的包角(左、右轮径相同)可知,实际上系统驱动飞轮组的摩擦力的分配是:右飞轮组大于左飞轮组。

由于以上两个原因,当橡胶传动带由于使用日久被逐渐拉长时,传动带对带轮的正压力逐渐减小,传动带与带轮的摩擦力也随之逐渐减小,当减小到一定程度时,必然要首先在左飞轮塑料沟槽轮上出现传动带打滑。这就是本机出现“反向放音带速正常,正向放音带速慢而不稳”的原因。

2. 反转故障原因分析

(1) 正向运行,自动反转情况

当磁带行至带尾时,由于磁带停止运行,磁带对左主导轴及左收带盘的反张力达到极值。机心的反转机构恰是在这个时候,需要左飞轮组继续提供足够的动力来完成返转换向动作。然而,由于传动带被拉伸变长,磁带正向运行时,已在左飞轮组出现传动带打滑。当磁带停止运行后,磁带对飞轮组的反张力进一步增大,传动带的打滑也进一步加剧。此时,左飞轮组已经无力再提供足够的动力来完成返转换向动作,故本机出现“正向走带,不能自动反转”的故障。

(2) 手动反转情况

手动反转时,磁带处于运行状态,同(1)相比,左飞轮组受到的工作阻力小于后者。另外,手动换向时,由操作者通过换向键直接拨动换向齿轮锁杆(如图2所示)释放换向齿轮,完成换向动作。在这个过程中,操作者向机心反转机构输入了一部分动力。由于以上两个原因及因本机传动带松弛程度不是十分严

重,手动换向可维持正常动作。

(3) 反向运行,自动反转情况

反向运行、自动反转时,左飞轮组所受到的工作阻力同(1)相比,已不承受磁带对飞轮的反张力,左飞轮组可以将用于克服这部分阻力的动力输出到换向机构,用来完成自动返转换向。由于这个原因及因本机传动带松弛程度不是十分严重,“反向走带,自动反转”也可维持正常动作。

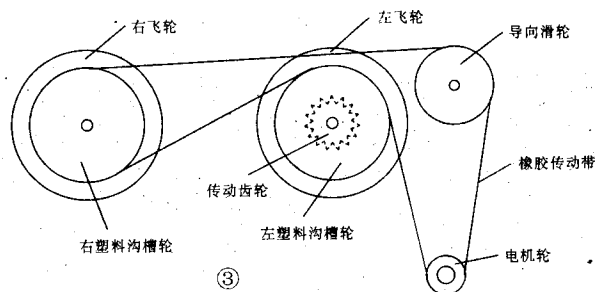
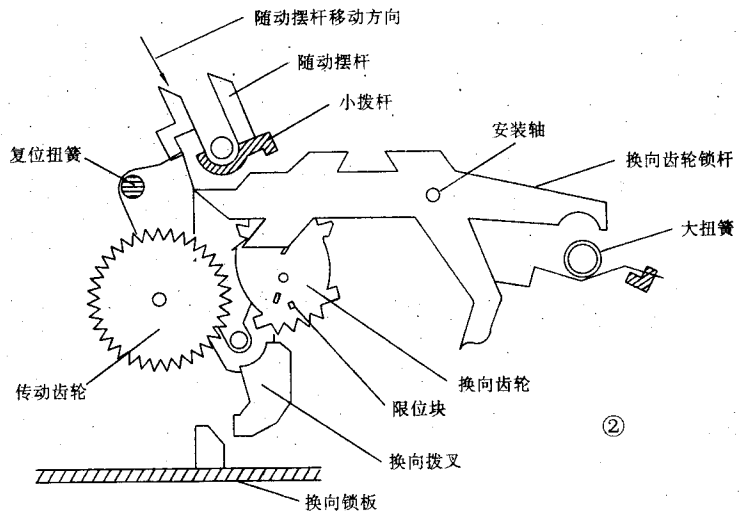
四、维修要点

由前述分析可见,本文所述这一复杂的故障现象,原因并不相同。传动带松弛是导致同时发生“带速慢而不稳”和“反转异常”两个故障的主要原因,而带速同时存在“反向运行正常”、“正向运行异常”的两种现象则是由于机心结构和动力分配所致。

从整个驱动系统来看,左飞轮组过于集中的动力输出和左塑料沟槽轮与传动带间过小的包角,形成了对橡胶传动带在疲劳程度上的较苛刻的要求,与此相应的是系统运行可靠程度的降低。针对这种情况,为了提高修理后驱动系统运行的可靠性,在处理本文所述故障时,不能只采用常规的“哪坏修哪”的被动式修理方式,而要辅助以维护性的处理与调整。

具体处理措施是:

1. 更换传动带时,选用质地较好的传动带。
2. 在更换传动带的同时,用脱脂棉蘸清洁剂或纯酒精擦拭橡胶传动带的所有带轮,清除带轮槽中的油污等杂物,以增大传动带与带轮的摩擦系数。



金羚 XQB35—18 型全自动洗衣机的控制电路

艾晓晓

金羚 XQB35—18 全自动洗衣机是优化以前各种机型程序,在不断地提高洗净率、降低噪音、方便广大用户的基础上研制成功的。

洗衣机实质是实时控制系统。人们可以根据衣物的污浊程度以及质地,提出不同的洗涤时间及洗涤水流强弱的要求,同时也可以提出甩干程序的要求。该电路完全解决了家庭主妇提出的一系列问题,充分地满足了用户各种需求。

该种型号的洗衣机程序控制的核心是美国摩托罗拉公司生产的微处理器 MC68HC05C4 及其外围电路,包括显示驱动、按键扫描、交流功率控制,电源以及复位、过零检测等电路。其控制电路如图所示。

MC68HC05C4 微处理器 40 脚扁平封装,它在一块芯片上集成了计算机所具有的逻辑运算单元 ALU、4156BROM、176BRAM、控制和定时等逻辑单元,有 PA、PB、PC、PD 四组端口。PA 端口作为交流功率控制的输出口,PC 端口为显示输出口, PB 端口为输入、输出端口,PD 端口为按键操作输入端口。

(1)显示部分。本电路用两位 7 段显示屏来显示洗衣机工作“剩余时间”及洗衣机故障代码。当显示时,单片机 PC 端口(即脚①~⑧)为 0 电平,经驱动电路向 7 段数码管供电, PB6、PB7 输出经两只 PNP 管反相为两位显示屏各提供相应的共阳极电压。用发光二极管指示所选定的工作状态及运行状态之变化。发光二极管是共阳极连接,通过受控的 3 只 PNP 晶体管为发光二极管提供驱动电流和键扫描电压。当显示和按键扫描时,单片机 PC 端口输出扫描行值(0 电平有效),PB3~PB5 输出经 PNP 晶体管反相,为发光二极管提供阳极电压。从而使发光二极管正向导通而显示按键最新选定的工作状态和运行状态的变化。

(2)按键操作。单片机从 PD0~PD2 读入键值,由于 PD0~PD2 脚通过电阻接地,当无键按下时,读入的应是“0”电平,若其中有按键时,由于显示位扫描使 VD6~VD8 轮流导通,因此为由按键的输入线提供了高电平“1”信号,当单片机通过 PD 口读入“1”后,认为

有按键,进行键译码并转入相应的程序。水位开关及安全开关信号是由 PB0、PB1 口读入的,同时作按键值处理,当水位达到选定的水位时,开关合上,低电平有效,被单片机读入。正常时安全开关合上,即低电平有效,当脱水时,揭盖开关断开, PB0 输入“1”电平,将通过调出相应的程序暂停脱水动作,以保安全。脱水时,若内桶碰撞机壳,即不平衡时,也是通过此开关(与前者区别依断开时间的长短而定,前者时间较长,后者时间较短)输入信号给单片机进行两次自动不平衡调整(暂停脱水动作,重新进水到水位,洗衣 1 分钟,以达到使衣物平衡的目的)。若仍达不到平衡则停止工作,同时蜂鸣报警处理。

(3)操作面板名称及功能。SW0 启动/停止按钮。当接通电源开关后,必须按 SW0 洗衣机方能开始工作。在工作过程中按此键整机停止工作,重新按此键,洗衣机接上述程序继续工作。在洗涤时间内可以任意更改工作参数,若洗涤结束进入漂洗以后的程序,则只有通过按 SW0 才能改变工作参数。

SW1,调出标准程序,LED20 亮。

SW2,调出牛仔程序,LED21 亮。

SW3,调出轻柔程序,LED22 亮。

SW4,调出羊毛程序,LED23 亮。

SW5,调出快速程序,LED24 亮。

SW6 脱水时间选择键,有 3 种时间选择:5 分钟时 LED17 亮,3 分钟时 LED18 亮,40 秒时 LED19 亮。

SW7 漂洗方式选择键,有 4 种组合:LED14、LED15 亮,两次溢水漂洗(当水位达到时开始漂洗,但仍进水,适合加洗涤剂较多、衣物多的漂洗方式)。LED14、LED16 亮,一次溢水漂洗。LED15 亮,两次存水漂洗(当水位达到时开始漂洗,但停止进水)。LED16 亮,一次存水漂洗。

SW8 洗涤时间选择键,LED10—LED13 亮有 4 种时间选择:12 分、9 分、6 分、3 分。

SW9 水流选择键,LED6—LED9 亮有标准、牛

3. 检查飞轮组、特别是左飞轮组及其所驱动的各级传动机构的运转情况,对阻力较大的部位要进行必要的调整和处理,以减小飞轮组的工作阻力。

4. 对反转机构,为增加其反转的可靠性,减小机构

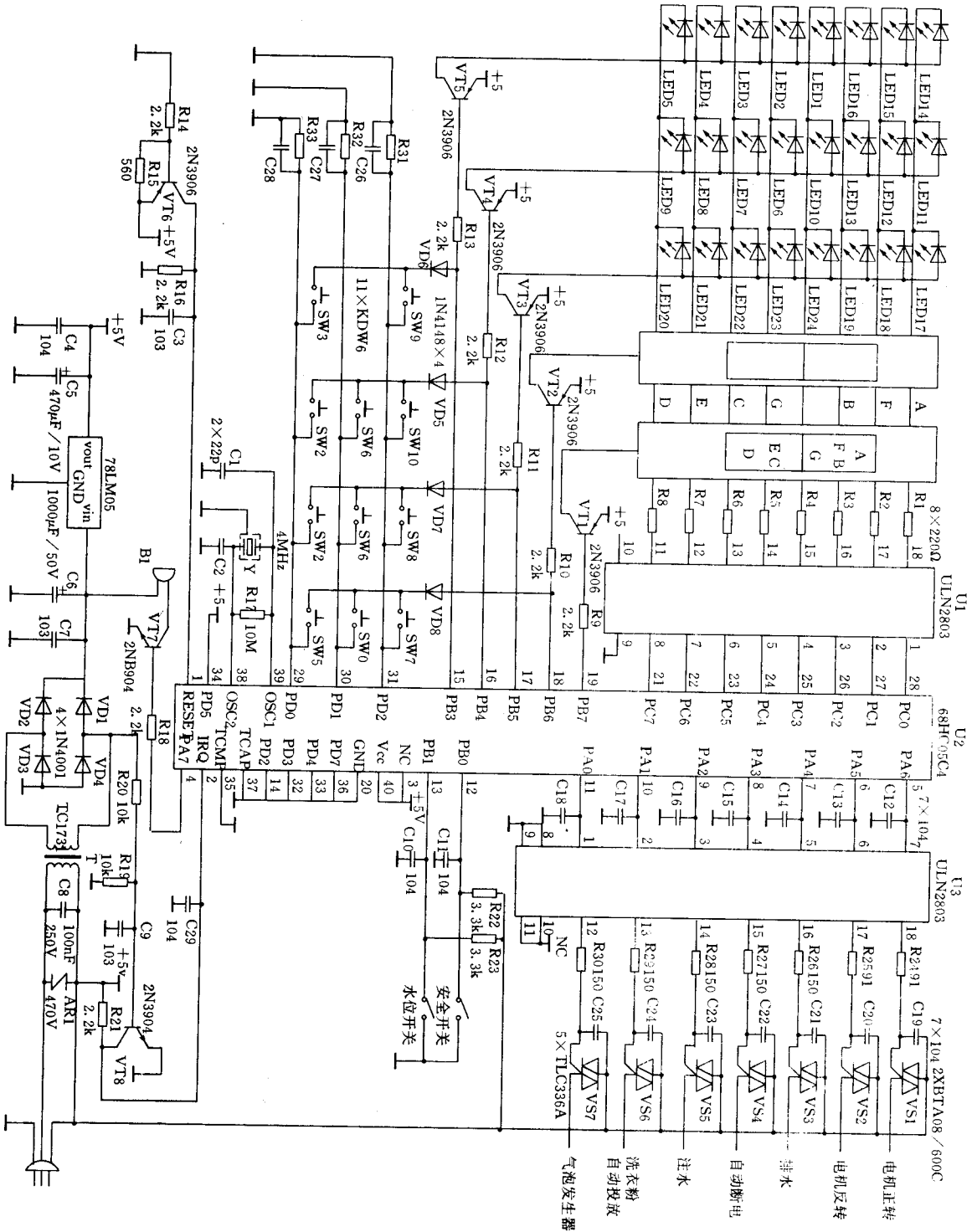
的摩擦阻力,选用脱脂棉蘸纯酒精擦除机构中的油污、灰尘等杂物,然后再在各滑动、转动部位涂抹少量润滑油脂。

仔、轻柔、羊毛 4 种选择。

SW10 洗衣粉选择键, LED1—LED5 亮, 有极少、少、中、多、极多 5 种选择。

(4) 交流功率控制。交流功率控制信号从单片机 PA 端口输出经驱动电路 ULN2803 作为可控硅的控

制信号, 通过控制可控硅导通来完成一系列交流功率动作。⑤脚、⑥脚分别控制电动机正转、反转。⑨脚控制进水阀动作。整个洗衣过程结束, 或上电无任何选定的操作, 或故障报警两小时后⑧脚有输出可控硅 VS4 导通电磁阀动作, 洗衣机自动断电。国内首创洗衣粉注入



收录机故障

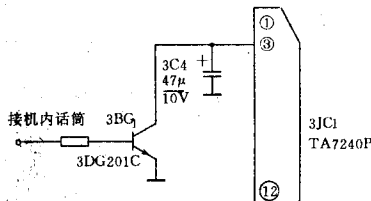
封面说明

检修二例

王永喜

例一：一台长江 CL-6728 收录机，接通电源后指示灯亮，但收放音均无声。由于指示灯亮，证明电源正常，而收放无声，凭经验可断定问题出在功放电路。查功放块 3JC1(TA7240P) 的各脚电压，发现③脚电压误差太大(正常为 4.5V，实测只有 0.3V)。首先怀疑话筒录音静噪三极管 3VT1(3DG201C) 的 c、e 击穿，实测 3VT1 正常。进一步检查静噪电压的滤波电容 3C4(47 μ /10V)，发现该电容接近击穿，换之，收放音正常。

分析：因 TA7240P 的第③脚是静噪端(如图)，该



脚直流电压的高低直接控制左、右声道放大器的工作状态。③脚为低电位(0.2~0.3V)时，静噪电路工作，使左、右声道无输出(机内话筒录音时就是这种工作状态)；③脚为高电位时，左、右声道输出正常(收放音时的工作状态)。由于 3C4 对地接近短路，故③脚电压很低，这时静噪电路始终处于工作状态，功放块的左、右声道无输出而发生本例故障。

例二：燕舞 L15428 型收录机购买将近一年，收、

机。单片机⑩脚输出作为洗衣粉的控制信号，它是通过可控硅导通时间即同步电机运行时间来控制洗衣粉量，它将根据您对衣物量的多少及污浊程度的选择，而选择适量的洗衣粉自动投放，达到既不浪费洗衣粉又能充分洗净衣物的目的，同时可避免人体与碱性洗衣粉直接接触。装备超声气泡发生器，单片机⑩脚输出使气泡发生器在洗衣过程中一分钟动作，一分钟停止交替进行，这将使洗净率提高 50%，磨损率下降 40%。采用高科技静噪排水设计，单片机⑦脚输出控制牵引器电动机拖动排水系统，克服了以往交、直流电磁铁排水时金属撞击的噪音，即使在夜间洗衣也不致影响人安睡。

(5) 电源电路。采用桥式整流、三端稳压集成电路输出 +5V 提供微电脑各种电源。压敏电阻的作用是抑制瞬时高电压、提高电脑程控器抗干扰性能。

佛山新力天线公司代理德国“保利通”广播及邻频前端，积木式结构为用户提供多种选择，率先采用完全符合中国规格的立体声伴音/多路语言电视调制器及卫星接收机，适应今后十年有线电视发展需要并选用微机数字频率合成中央恒温锁相技术令整个系统的性能指标与可靠性有明显提高。另经销美国产：GI, C-COR 公司光纤设备，TFC 系列物理高发泡铝管同轴电缆，WINDOW-LITE“精度高”掌之宝型频谱分析仪，德国“佳力”、意大利“富利”牌电视/卫星场强仪，以上仪器均常备现货，并有详细中文说明，加上备存充足的原厂零件，务求为您提供全面周到的服务。

录、放卡拉 OK 伴唱各功能都能使用，就是使用时间不能过长，约半小时后喻声渐增大，直至无法使用，这种现象在夏天尤为突出。根据故障分析，怀疑电源或功放有问题。在出故障时查电源的变压器、整管、滤波电容及各件的温升无异常。查功放块 LA4508 的各脚电压与电路图标注的电压很接近，用棉球蘸酒精给散热片降温，喻声明显减小，怀疑 LA4508 的热稳定性差。正准备焊下 LA4508 时，发现电容 C229(100U/16V) 铝壳上塑料套紧靠 U 型散热片的一边破裂。换一同规格的电容器，并用导线将这只电容改接至散热片的外面，连续工作 3 小时无喻声出现。

分析：因 C229 在 U 形散热片内紧靠散热片，机子开启一段时间后，散热片的温度稳定在最高限度，电容三面受热导致性能变坏，出现喻声大。

(6) 过零检测：通过变压器输出的经全波整流的电压作为过零检测信号，当输入电压大于 0.7V 时三极管 VT8 导通，而使单片机的 IRQ 端为低电平“0”，一旦输入电压低于 0.7V 时，则会使 VT8 截止，而 IRQ 为高电平“1”，即 IRQ 有效，产生中断信号，这样可使单片机产生真正的过零检测中断。

(7) 复位：接通电源时，通过①脚使单片机复位，将内部寄存器清零，各标志置初始状态而自动复位。

(8) 蜂鸣器报警电路：PA7 的输出经 NPN 三极管放大驱动蜂鸣器鸣响，用来提示操作及故障报警。石英晶振提供 4MHz 的时钟信号。

总之，目前市面上推出洗衣机品种繁多，从发展趋势看，电脑控制的洗衣机占绝对优势，而在原理上大同小异，只是功能上稍有差异。

《无线电》

问

与

答

问:一台 NV-L15 录像机, 无论重放 SP 磁带或 LP 磁带时, 总是工作在 LP 方式, 而不能自动转换, 其它功能正常, 不知怎样检修? (四川 张进伟)

答:这种现象是系统控制电路发生了故障。正常情况下, 给录像机送入 SP 磁带时, IC2001⑩脚应为低电平, QR2405 应截止, 其集电极送出高电平到视频电路, 同时, IC2001 内部的伺服电路也处于 SP 工作方式, 使主导轴电机以标准速度旋转。当按下前面板 SP/LP 转换开关, 或送入 LP 磁带时, 录像机通过信息传输会自动转换到 LP 工作方式, 一方面多功能显示屏上不再显示“SP”字样, 而显示“LP”字样, 另一方面, IC2001⑩脚送出高电平, 此高电平使 QR2405 导通, QR6006 截止, 其集电极送出高电平到视频电路, 使视频电路的工作符合 LP 方式的要求, 同时, 在 IC2001 内部的伺服电路也自动调整到 LP 工作方式, 使主导电机转速变慢。因此, 当发生 SP/LP 方式不能切换时, 应重点检测 IC2001⑩脚电位, 看其是否有变化, IC2001⑩脚电位变化正常, 说明 CPU 工作正常, 故障点在控制执行电路, 常见为 QR2405 击穿等。 (聂元铭)

问:一台康艺 21 英寸彩电的遥控功能失灵, 经检查发现系遥控发射器损坏所致。拆开遥控器发现集成电路 BA5048 已裂开(可能是以前维修不当所造成), 但经多方设法也无法购到这种集成电路, 能否帮助提供可直接代换的集成电路型号? (福建 黄伟等)

答:BA5048 是红外遥控发射

器专用集成电路。采用 CMOS 工艺制成, 为双列直插 16 脚塑封结构。它具有 18 种功能 75 条指令, 可采用单键和多键触发。该器件系台湾生产, 大陆市场较少见, 故不易购到。可以选用内电路结构、主要参数及封装引脚等均与它相同或相似的东芝公司产品 TC9148P 直接代换, 电路不需作任何改动。TC9148P 属易购器件。 (德元)

问:一台天虹 37cm 彩电, 发生三无故障, 经查系电源整流可控硅 SF-8J 损坏, 因买不到此件, 可否用其他可控硅代换? (辽宁 林中会)

答:该机电源部分为可控硅整流控制型开关电源, 可控硅 SF-8J 既起整流作用, 又受触发脉冲作用而改变导通角达到稳压作用。SF-8J 为单向可控硅, 代换时主要考虑耐压及通态电流, 其次是工作频率。可用国产 3CT112、3CT113 代换, 也可用常见的塑封 600V4A 单向可控硅代换。 (陈克军)

问:一台康佳 T920C 型彩电, 出现颜色偏红故障, 如何检修? (广东 王旭)

答:颜色偏红是红枪电子束增大所致, 原因大致有以下几种: ①解码块局部损坏使 R-Y 输出端直流电位升高; ②红枪阴极驱动三极管损坏(穿透电流大); ③显像管管座红枪阴极漏电使阴极电位降低。首先微调红驱动三极管 V505 射极的可调电阻 RP505, 看能否恢复正常色彩, 若不能恢复, 将 RP505 调回原位。然后测量 V505

基极(亦即解码块 TA7698AP 红色差信号输出端 21 脚)电压 U_b , 若 U_b 偏高, 检查解码块 21 脚外接元件也正常, 说明解码块内部损坏, 可以更换, 也可以应急修理, 即在 21 脚与 V505 基极之间串联一只 $10k\Omega$ 可调电阻降压, 然后在该电阻两端并联一只 $0.047\mu F$ 电容为红色差信号提供交流通路, 调节电阻使色彩正常。对于后两种原因引起的偏红故障, 可通过更换新品排除。 (文化)

问:一台黄河 V 型彩电显像管 (47SX105Y22-DC01) 漏气损坏, 换上一只东芝 470NWB22A 彩管后发现行幅小而场幅极大, 不知什么原因? (安阳 李景)

答:上述两种显像管的阳极高压和聚焦电压基本相同, 都属于细管颈彩管, 它们是可以通用的。您发现的故障是因为偏转线圈不同引起的, 当行偏转线圈电感量偏小时行幅也略显小, 而场偏转线圈的电感量偏大(圈数多)时场幅就变大, 而且线性变差。

彩色显像管出厂前, 偏转线圈及会聚组件均已调好, 一般不要调动, 更换彩管时也是全套换上。如实在找不到配有合适偏转的彩管, 也可以仍用原来的偏转, 进行调整时必须用彩色信号发生器的单色信号先调好色纯, 再用点子信号或方格信号调整会聚。具体细节可参考其它书籍。

顺便说一下, 黄河 V 型彩电场输出电路采用了低压供电方式, 因而场偏转线圈电感量较小, 直流电阻只有 10Ω , 较之常见的场偏转线圈 (40Ω) 小得多, 从外观就可比较出来。 (于勇军)

问:长虹彩电遥控器中的三极管 BC558 损坏, 可用什么型号的国产管代换? (河北 郭志军)

答:BC558 的主要参数是: $P_{CM}=0.5W, I_{CM}=0.1A, BV_{ce}=$

30V、 $f_T = 150\text{MHz}$ 。据此，可用 3CG120B、3CG120C、3CG21B、3CG21D 等直接代换。(汤志成)

问：一台蝴蝶牌收音机，刚打开时收音正常，过一会就无声了。关机停一会再开机，又重复无声故障。用手摸功放管发热，而检查是好的，不知何故？(吉文杰)

答：收音机收听一会就无声，同时功放管发热，说明功放级有故障。据修理经验功放管发热原因有：(1)功放管本身热稳定性差或穿透电流过大。(2)功放管的静态电流调得偏大。(3)功放级的某个元件性能太差或损坏。遇到此类故障，除检查功放管外，还应重点检查直流偏置电路元件和接在功放管集电极与基极上的反馈电容。有的收音机的功放级下偏置电路接有温度补偿二极管，该二极管断路就会使收音机产生这类故障，如果接在功放管基极与集电极上的某个电容漏电也会发生这种故障。

(倪耀成)

问：检查一台电子游戏机时，发现其中央处理器 KD840 损坏。请问有哪些集成块可与之直接代换？

答：可以直接代换 KD840 的集成电路型号有：2A03E、P03、6005、6527AP、6540、87007、87007P 等。(文彬)

问：一台三洋 MCD-Z30K 型手提式镭射/收音/录音组合机，没有线路输出插孔，想把它作为功放的声源使用，不知从何处取出信号？(宁波 陈莉)

答：根据附寄的电路原理图，提出以下几种取出信号方法，供参考。一种方法是不改动任何线路直接从立体声耳机插孔取出，这种方法简单易行，但由于信号是从功放输出端取出，故失真度较大，使用时还应注意将原机音量电位器旋至较小位置。另一种方法是从耦合

电容 C724 和 C824 的负极端分别取出 L、R 两路输出信号，但需加装两个二芯插座，以便该机不作声源时还可单独使用。具体改装方法是：将 C724 负极与 R734 之间的连线及 C824 与 R834 之间的连线分别断开，两个插座的动簧片分别与两电容的负极端相连，定簧片分别与两电阻的断开端相连，两插座的外壳焊片均接地。这种方法作为声源使用时，应将原机音量电位器旋至最小，以免原机扬声器中出现噪音。实际应用过程中如果感到从 C724 和 C824 负极端取出的信号过强，则可以改为从 C723 和 C823 正极端取出。另外，还可以从 C728 和 C828 正极端取出信号，但输出信号受原机音调和音量电位器控制，使用时还必须将原机功放 IC902①脚的电源切断，以免自激。(文化)

问：一台民丰 KS-770N 组合音响，内用 TA7270P 集成 IC 功放块，因损坏需更换，欲了解其参数及代换型号。(广西 贵港 黄仲朋)

答：TA7270P 为双声道功放 IC，外形为 12 脚齿形排列。在 13V 电压下能获得 5.8W 的功率，其电压增益为固定值 52dB，最高可在 18V 电压下工作。可用 TA7271P 代换使用。只要将 TA7271P 转 180° 安装，即①接原 IC(12)、②接(11)，……，⑫接(1)，另外 TA7240AP 与 TA7270P 的内电路及性能完全一样，只不过管脚为单列直插排列，只要自己弯成上下两排单偶脚错开的齿形排列即可。当然如有 KA2211 也可象 TA7240AP 那样来代换 TA7270P。(张国华)

问：一台爱华 HS-J470 型收录机，带速每分钟慢 4 秒，该怎样调整带速？(河南 郭瑜)

答：盒式录音机的带速都是通过稳速电路控制，并用一个半可调电位器进行微调。在大便便携式录音

机中，稳速电路通常设置在电机内，电机底壳上留有一个调试孔。在随身听一类录音机中，稳速电路装在整机印制板上。该机带速变慢且有规律，可能是稳速电路中元件参数变化引起的，可进行调整。小心打开后盖，找到稳速电路中的半可调电位器，用小螺丝刀微调。如用测试带及仪器调整，只要测出的频率和测试带的频率相等或相近即可。在业余条件下，使用一盒熟悉的音乐带放音，调到听感和正常音调一样即可。(曹明)

问：我校的飞跃 150W 扩音机，有一次没有接外线负载，用监听扬声器作收音机用，后来开机就不响了，开高压后 4 只 FU-7 管屏极发红，是什么故障？(梁工问)

答：这是因扩音机未接负载，输出电压很高，将并联在输出变压器次级上的 2 只 0.1 μF 、400V 保护电容击穿所致，使次级短路，导致扩音机严重过载，FU-7 屏极发红。更换 2 只电容，然后接上负载，开机试用。如果仍然无声，FU-7 仍旧发红，那就是输出变压器击穿而短路，更换输出变压器，故障就能排除。因此不接负载开空机是不安全的，会造成较大的损失。(耀成)

问：一台进口组合音响的遥控功能全部失效，判断为红外遥控接收集成电路 GL3276 损坏。问其各引脚功能及代换电路。(福建 林平等)

答：GL3276 为双列 8 脚封装，各引脚功能如下：①电源，②输出，③外接检波滤波电容，④中心频率控制，⑤地，⑥滤波，⑦前放增益调整，外接 RC，⑧接收二极管(信号输入)。在查外围电路无问题的情况下，可再测 GL3276 的电源电压及电流，正常值应分别为 5V 及 1~2.5mA，若电压正常，电流相差太大，便可判断器件已坏。该 IC 可用日本 NEC 的 $\mu\text{PC}2800$ 直接代换。(王德沅)

DOSKEY 趣味应用

田勤

磁盘操作系统 DOS, 从其 5.0 版本开始, 增加了一个叫做 DOSKEY 的新功能。它为计算机的使用者带来很多方便, 能节省操作者的时间, 同时还大大减少了击键次数, 使计算机的键盘寿命得以延长。巧用 DOSKEY 功能, 还能对计算机实行软加密, 使得无关人员不能随意使用经过处理的计算机。这对维护计算机中所存文件的安全有着积极的作用。活用 DOSKEY 还可以完成许多其它有趣的实际应用。

下面举例谈谈 DOSKEY 应用的几个方面。

一、DOS 命令的记忆功能

先在当前盘符下键入字符串 DOSKEY; 如 C:\>DOSKEY。然后我们执行调用某子目录文件, 当操作结束后, 只要按一下功能键 F7, 屏幕上就会出现刚才你所敲入过的所有命令。不仅如此, 如果必要, 它还可以方便地让你自由选用已经使用过的命令。这有几种方法可以做到, 其中最为方便和实用的两种办法是:

1. 你只要不断敲击箭头向上的那个光标键, 刚才输入过的那些命令便会相继出现在当前盘符。你可以回车执行出现在当前盘符下的任何一个命令, 而不必重新键入字符。

2. 如果你已经执行过许多命令, 比如 50 多个, 那么用上面的方法去选择将会感到不够方便。这时可以先在当前盘符后面输入你想敲入的命令的第一个英文字母, 然后按一下功能键 F8, 这个命令的整个字符串就可能出现。当命令中有好几个首字符相同的命令字符串时, 你可以继续敲击 F8, 直到所需要的命令出现为止。如果敲过了头, 可以用下移光标键再调回来。

二、利用 DOSKEY 巧编批处理程序

初学者在编制批处理程序时, 往往因为记不住一批命令的字符和次序而不得不三番五次地修改批处理程序。如果使用 DOSKEY 的记忆功能, 就会非常方便。其方法是: 先执行一遍完成这个批处理程序任务的实际操作过程, 然后按 F7, 使操作过的各条程序按次序展现出来。接着你只要照着这些命令把它们写入批处理命令即可。

三、用于防范他人对计算机的灾害性操作

一般计算机都不希望随意被他人操作, 特别是不愿意他人使用可能危及机内文件安全的操作命令, 比如说: COPY, DELETE, FORMAT, FDISK 等等。甚至不愿意别人使用查看你的计算机所存文件的命令,

比如说 DIR, TREE, TYPE, 以及调用 PCTOOLS 的命令等。在这种情况下, 使用 DOSKEY 的宏功能, 可以很方便地“加密”你的计算机, 使不知道密码的人, 不能轻易使用它。其方法是用 DOSKEY 指定密码所执行的实际命令, 而同时指定“明码”(即常规命令)去执行使明码失效而还不会伤及计算机的一个其它命令, 例如 CLS(清屏)。下面举例说明。

例: 要求对 COPY, DELETE, DIR, FORMAT 四个命令进行加密, 并能直接按所定义的密码操作计算机。

为此可将以下程序添加到你的计算机的自动批处理文件 AUTOEXEC. BAT 中去:

```
DOSKEY COPY=CLS(使拷贝=清屏)
```

```
DOSKEY DELETE=CLS(使删除=清屏)
```

```
DOSKEY DIR=CLS(使列目录=清屏)
```

```
DOSKEY FORMAT=CLS(使格式化=清屏)
```

以上是使原来的明码程序变得失效的四个程序。为了能按照新的密码程序直接操作计算机, 还需要编制四个对应的“解密”程序(其实也还是加密程序), 并且也把它们添加到自动批处理文件中去:

```
DOSKEY XXXX=COPY
```

```
DOSKEY YYYY=DELETE
```

```
DOSKEY ZZZZ=DIR
```

```
DOSKEY MMMM=FORMAT
```

上述的 XXXX、YYYY、ZZZZ 及 MMMM 分别代表一个由计算机的合法使用者自己去定义的四个密码符号。可以由四个左右的字符串组成。例如 AABB, ABCD, 1234, 9876, 1A2B, TTT, 666, 888, 37.., 等等都行, 但最好的密码当然应该是既能使自己好记, 又不容易被别人猜到的字符组合。

命令打完后, 仔细检查一下, 如果没有错误, 就对你的计算机进行一次热启动。随后试试看: 如果键入 COPY, DIR 等命令时会有什么样的结果? 是不是很快就被清屏并立即返回 DOS 提示符之下? 如果是, 请你再键入 XXXX, YYYY 等你自己所定义的密码。

四、用 DOSKEY 对硬盘进行“软封闭”

虽然有许多方法可以对计算机进行加密, 但一些专业化程度较高的方法一般都比较难于掌握, 而且常常在加密之后再使用时还得先行解密。如上所述, 用 DOSKEY 进行加密其方法确实简单易行。尽管说, 用这种方法原则上既可以对 DOS 命令进行加密,

《无线电》

汉化 TANGO (PROTEL)

与电气制图国标化

● 陈 宏 ●

TANGO (PROTEL) 软件功能强大, 使用方便, 但它因是西文软件, 绘制出的电气原理图无汉字标准, 不符合国标, 影响了我国电子 CAD 方面成果的完成、交流、鉴定及存档, 给使用者带来了诸多不便。

最新版的汉化 TANGO 软件包, 弥补了原西文软件在这方面的缺陷, 同时保留了原 TANGO 本身“方便、易学、实用、快速”的风格, 利用原输出模块 (schplot, traxplot), 直接输出各种幅面的国标化电气图。

汉化 TANGO 的特点

汉化 TANGO 软件包在原西文 TANGO 的基础上提供了: 1. 强大的汉字标注功能 (多种字体、字号、汉字输入法、原理图、印制板图皆可)。2. 元件图形符号国标库按 GB4728.85 建立, 包括: 74 和 54 系列几乎所有 IC、分立元件、放大器、计算机外围芯片等 4000 个器件, 对一般电气绘图应付自如。3. 各种幅面的国标化图框、标题栏等支持文件。4. TANGO 原理图、印制板图到 Auto CAD (R10、R11、R12) 之间的双向转换接口。

汉化 TANGO 运行环境

汉化 TANGO 要求其运行环境为 IBM PC AT 或以上 (286、386、486 等系列微机); 至少一个高密软驱和一个硬盘 ($\geq 20M$); 内存 $\geq 1M$, 最好为 4M; EGA / VGA 显示器; MS DOS 3.0 以上 (建议使用 DOS 5.0 以上版本); 西文 TANGO (PROTEL) 3.16。

汉化 TANGO 的功能

一、原理图的编辑

1. 在原 place 菜单基础上, 增加了放置汉字标注子菜单, 可像放置西文标注一样处理汉字标注。使用时, 键入 Place-Han Annotation (可宏定义选择或菜单选择), 光标处等待用户输入。同时, 屏幕最下面出现

也可以对文件和子目录进行加密, 因为它要占用内存空间, 所以不可能那样繁琐地逐条去做。一个最简单的方法是, 把所有希望保密的文件都存放在某个硬盘分区中, 然后对这个分区进行总的加密。以后使用时, 只要输入用户原先定义的密码, 就会立刻进入这个盘区。此后就可以用常规命令进行文件操作了。

软封闭方法非常简单, 比如说, 你希望把 F: 盘作为加密盘, 只要在自动批处理文件 AUTOEX-

一行汉字输入提示行, 可供选择的输入法有: 区位、简拼、全拼等。输入完后回车, 汉字标注即出现在光标处, 可同西文标注一样进行移动、旋转、镜像等操作。

2. 在原 setup 菜单基础上, 增加了放置汉字标注属性的子菜单, 可设定汉字的各种参数。

二、印刷版图编辑部分

1. 在原 place 菜单基础上, 增加了放置汉字字符串, 使用方式与放置西文字符串完全一致, 键入 PH (可宏定义选择或菜单选择), 屏幕左上角出现光标, 等待用户输入。同时, 屏幕最下面出现一行汉字输入提示行, 可供选择的输入法有: 区位、简拼、全拼等。输入完后, 可同西文字符串一样进行移动、旋转、镜像等操作。

2. 在原 Setup 菜单基础上, 增加了设置汉字字符串属性的子菜单, 可设定汉字的各种参数。

与其它汉字标注软件相比, 汉化 TANGO 具有以下特点: 速度快、占内存少、无需任何汉字系统或热键来回切换, 其操作方式完全同西文软件; 能进行汉字的各种变换处理, 如字体、字型、大小、横 / 竖排、正 / 反显排版等; 全菜单操作, 原 TANGO (PROTEL) 宏定义键与汉字输入能自动识别、转换; 汉字标注不产生任何附加影响和无效信息。

国标电气图的绘制方法

用汉化 TANGO 完成一幅国标电气图分成以下几个步骤 (根据需要可选):

1. 启动汉化原理图编辑 Hsch
2. 调相应国标图框文件 FA? S01
3. 加载国标图形符号库
4. 编辑原理图 (同时可加注汉字)
5. 存盘退出 Hsch
6. 用 Schplot 命令输出图纸。

汉化 TANGO 软件是为了满足国家各部委、各企事业单位对电气制图国标化的要求, 而由国内独立开发拥有合法版权的软件, 该软件已经由电子部标准化所鉴定, 为电气制图国标化必备基础软件。

咨询地址: 北京市海淀区中关村北一条 9 号宏势电子技术信息公司, 邮编 100080, 电话: 2556317, 联系人: 陈立。

EC. BAT 中写入以下命令即可:

```
DOSKEY F: =CLS
```

```
DOSKEY XXX =F:
```

上面的程序中, XXX 是由计算机的合法用户自行定义的一个密码, 可以由 1 至 4 个字母或者符号组成。

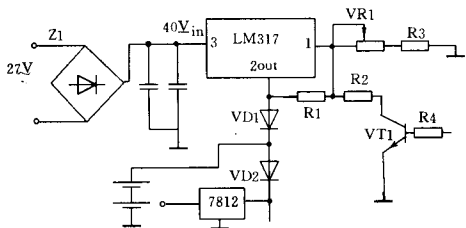
写好程序之后, 必须对计算机进行一次热启动, 才能使这项程序有效。此后, 每当你想调用 F: 盘时, 就必须打入密码。如果打入 F:, 其结果是执行了清屏!

UPS 维修实例

机型:SWT UPS-500 后备式 UPS

故障现象:接通市电时供电指示绿灯不亮,逆变指示红灯常亮,蜂鸣器长鸣。

检修:正常情况下,市电供电指示绿灯应亮,而逆变指示红灯不亮,蜂鸣器不响。进行输出电压测试,开机瞬间,市电供电指示绿灯发光,此时有输出电压,约 1 秒后,绿灯熄灭。由故障现象可知,这种情况一般是因负载过重而引起过流保护或是电池电压低引起的保护电路动作。打开机器,发现其电路和山特 UPS-500W 电路类似,由晶体管作逆变功率器件。首先检查电池电压,关机时测得电池电压为 21.5V(正常时应为



24V), 开机测量电池电压, 半分钟后迅速下跌至 17.5V, 此现象说明电池放电电流很大, 极有可能在电池的充放电支路存在短路现象。拔下电池控制板插座即断开电池, 测得控制板上电池充电电压仅为 8V(正常情况为 27V), 说明电池充电电路存在问题。

检查电池充电电路(见图):

正常时, 在市电供电状态下, 由变压器送来的 27V 交流电经整流桥堆整流为 40V 直流电压, 加到三端稳压集成块 LM317 的输入端 1 脚, 由 2 脚输出约 27V 的浮充电压经二极管 VD1, 给电池充电, 另外, 该电压经 VD2 加到 7812 三端稳压块输入端, 输出 +12V 作为各集成块电源, LM317 调整端 1 脚接电位器 VR1, 可调节浮充电压大小。在市电供电状态, 市电供电/逆变器供电转换控制线路通过 R4 加到晶体管 VT1 的基极为 0V, 使 VT1 截止, 电阻 R2 对电路无影响。当市电停电, 电路处于逆变供电状态时, 市电供电/逆变器供电转换控制线路加给 VT1 基极一高电平, 使 VT1 饱和导通, R2 相当于接地, 和 VR1、R3 并联减小了 LM317 的 1 脚调整端对地电阻, 从而使 LM317 输出降为 8-12V, 低于电池电压的 24V, 故 VD1 截止, 逆变器不会再通过 VD1 对电池充电。

开机先查 27V 交流电正常, Z1 整流后的 40V 直流电压也正常, 继续查 LM317 输出脚仅为 9V(正常应为 27V), 说明 LM317 工作不正常, 查 VT1 基极为 0V, 说明市电供电/逆变供电转换控制线路送来的控制信号正常。关机用万用表查 VT1 正常, 查 VD1、VD2、VR、R3 正常, 最后取下 VT1 测量, 发现其 c、e 间漏电电流很大, 更换 VT1 后, 插上电池插座, 开机一切正常。

单片机中断扩展的

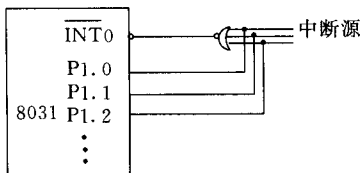
魏君安

简便方法

MCS-51 系列单片机只有两个外部中断源输入端。当外部中断源多于 2 个时, 就必须进行扩展。下面介绍两种简便的扩展方法:

一、采用硬件请求和软件查询相结合的方法

这种方法是: 把多个中断源通过硬件“或非”门引



入到单片机外部中断源输入端 ($\overline{INT0}$ 或 $\overline{INT1}$), 同时再把外部中断源送到单片机的某个输入/输出端口。这样当外部中断时, 通过“或非”门引起单片机中断, 在中断服务程序中, 通过软件查询, 进而转相应的中断服务程序段。显然, 这种方法的中断优先级取决于软件查询的次序。附图是扩展为 3 个中断源的原理框图。

二、用定时器/计数器中断作外部中断

单片机的定时器/计数器是一个加 1 计数器, 可由程序对它置初值。当它工作在计数方式时, 每当计数输入端有一个“1→0”的负跳变时, 计数器加 1。当加 1 计数器溢出时, 就向 CPU 发出中断。利用这个特点来扩展中断的方法是: 把定时器/计数器设置成计数方式, 并预置满值, 把外部中断源输入到 P3 口的第 4 引脚或第 5 引脚(计数输入端), 这样就可借用定时器/计数器中断作为单片机外部中断。

这种方法的中断服务的入口地址应在 000BH 或 001BH。

实用新型

F30—5

无线对讲机

在通信技术迅猛发展的今天,手持式无线对讲机以使用方便,价格低,小区域内使用不用组网而深受喜爱。本文介绍一种通话距离远(开阔地通话约15公里)价格低的无线电对讲机,供广大无线电爱好者参考。

主要技术指标

发射机:1.发射功率:4W(DC9.6V);2.发射频率30.275MHz;3.频偏,±5kHz;4.调制方式:调频;5.发射电流:700mA。接收机:1.接收灵敏度0.2微伏(S/N=12dB);2.中频频率:一中频:10.7MHz,二中频:455kHz;3.音频输出功率≥100mW。

电路工作原理

整机电路见附图。发射机部分分音频调制和发射两部分。图中话音信号经MIC由电容C25输至VT6,VT5组成的放大器进行音频放大,放大的信号约6V(峰—峰值)送至VD6两端,VD6两端电压随话音信号变化使VD6结电容变化,而VD6又是串在VT4,JT1组成的三点式振荡电路中的,由此而形成了调频。VT4及JT1和VD4及有关元件组成频率为10.0917MHz的振荡器,VT3及C13、L6等组成三倍频器,由主振器的谐波成分中选出三次谐波使中心频率为30.275MHz。VT1、VT2为30.275MHz丙类放大器,它们的工作情况分别决定于R1、R2的阻值。由于丙类放大器的多次谐波非常高,所以必须由LC调谐回路选出可用波成分,这部分在输出回路中完成。在输出回路中由L3、C6组成串联谐振电路,由C3、C4、C5和L1、L2组成低通滤波器对输出高频信号进行选频和阻抗变换。

接收机:未按动S1时电源与接收部分接通,接收部分工作由天线送来的微弱信号经发射部分的低通滤波器滤波后输至L8、C27构成的30.275MHz选频回路进行选频,选频后的信号送至双栅场效应管VT7构成的高放电路第一栅极进行高放,放大后的信号进入混频器VT9的第一栅极进行混频。VT8、JT5等构成三点式晶体振荡器。振荡器产生本振基频信号(13.658MHz),由负载L12和C55选出三倍频信号

(40.974MHz)加于VT9第二栅级。经混频放大后的信号由C36、L13选出第一中频信号,由JT2滤波后输出10.7MHz信号经VT10和VT11共射、共基电路进行第一中频放大,放大后由C43进入IC1第16脚。IC1首先将其作二次变频得到第二中频455kHz,由3脚输出经陶瓷滤波器JT15后进入5脚作二次中放并鉴频,由9脚输出音频信号,经RC滤波器滤除高频杂波后,经音量电位器RP2送至IC2音频功放,推动扬声器发音。与此同时IC1的9脚部分信号经C70、C51、C53、R46、R47等组成的高通滤波器,使无信号时滤除20kHz以下的信号送至10脚,由IC1内部放大后,从11脚输出,由VD5检波,C48、R43滤波后,产生一直流控制电压,该电压经12脚进行同相放大后由14脚输出至IC2的2脚,从而控制IC2的工作与否而达到静噪的目的。

整机调试

发射部分的调试方法:在未通电之前,细查元件是否装错、漏焊、短路。上述均正常的情况下方可通电调试。调整顺序是:振荡倍频,推动功放,最后调话音放大。因本电路设计比较准确,只要元件经过筛选,焊接正确,基本不用大的调整,就能达到指标。接通电源(DC9.6V)同时用电流监测整机电流,一般发射机正常时应在700mA左右,如果电流大于1A,一般是元件击穿或焊接短路造成的,应予以排除。如电流基本正常,将功率计接至天线输出端,然后要仔细耐心反复调整L7、L6、L3、L2、L1使功率计指示≥4W。在调整时用射频感应的方法,将信号送入频率计,微调C46使其输出频率在JT1(10.0917MHz)的三次倍频上(30.275MHz)。话音放大电路,本级一般不用调试,这两级放大器只要静态工作点正常,就可在话筒处送1kHz音频信号,用示波器在C21处测有6V(峰—峰值)即可。附表给出各管工作的电压,因为电路工作在高频状态下,所以测试结果有误差,仅供参考。

接收部分调试:调试顺序,先调高放,中放增益,鉴频,再校正本振频率。在未接通电源以前,应检查元件连线,无误后,方可接通电源,用万用表测各晶体管的静态工作电压,然后将扫频仪的输出端连接到天线的输入端,把输入(即探头)接到3357的16脚,然后仔细、反复调整各谐振回路,顺序是先调L13、L11、L12、

	b	e	c
VT1	-1.2	0	9.5V
VT2	-0.3	0	9.5V
VT3	0.4	0	9.5V
VT4	2V	1.8V	5~6V
VT5	0.6V	0	1.4V
VT6	0.6V	0	2.5V

L10,再调L9、L8(最好用无感起子)。使通道增益在64dB以上,(因电路参数设计比较准确,只要电路焊接无误,元器件筛选正确,通过仔细反复调整都能达到性能指标),然后测本振频率。把频率计接到混频管VT9

的源极,使本振频率为JT5(13.658MHz)的三次谐波,如有误差可调整C46使频率准确。然后把音量电位器顺时针方向旋到底(即音量最大)再将静噪电位器旋到某一位罝,使噪音消失,用已调好的发射机发射,然后

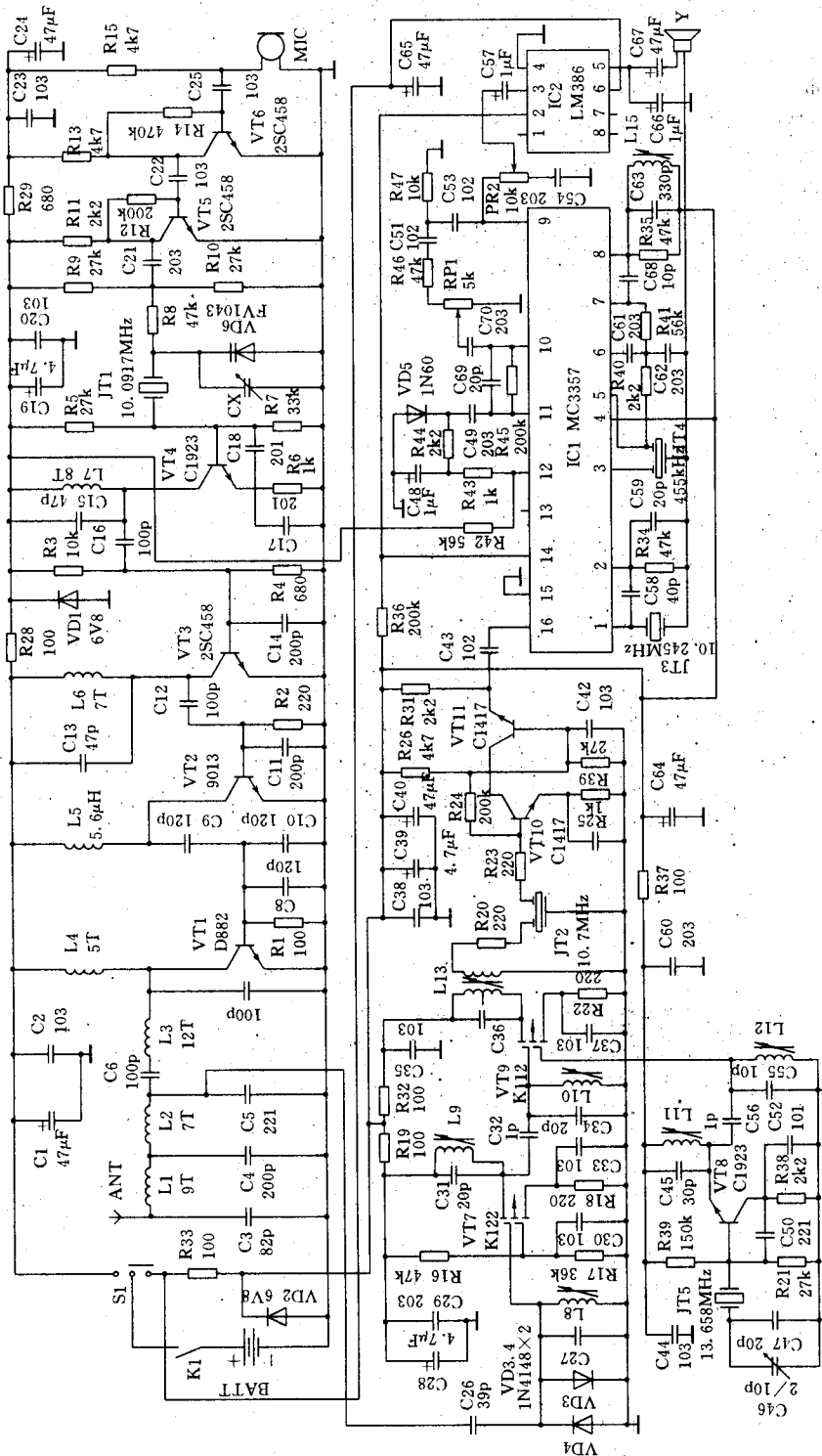
调整L15使接收机输出音量最大,且不失真为止。旋转静噪电位器,使其不静噪,测试整机电流应小于100mA,静噪时应在20mA左右。如偏离正常太多,则机子有故障应予以排除。

元件选择

本机所有电阻均选用RT1/16W,电容选用小型瓷片电容。VT5,VT6可选用普通三极管3DG6。VT3,VT4可选用9013。VT1可选用C2078或C2075,VT2可选用D467、8050,VT7、VT9可选用3SK74,VT8、VT10、VT11可选用C1907或C9018。VD6为FV1043,所有空心线圈均用直径1mm的导线绕制,空心直径为5mm。L8到L12用5×5中频变压器骨架在中槽绕6圈制成,L15选用TTF-2-1,L13选用电视机10.7伴音中频变压器。

注:请读者在购买及使用无线电对讲机时,严格遵守国家的有关政策和法规,否则后果自负。

河南省开封市华北电讯厂(地址:铁塔西街,邮编:475001)供本文介绍的整机,215元对(含邮资)。其它无线电对讲机及通讯元件价目表备案。电话:0378-5954173,电挂:5888。



新型共线电话机

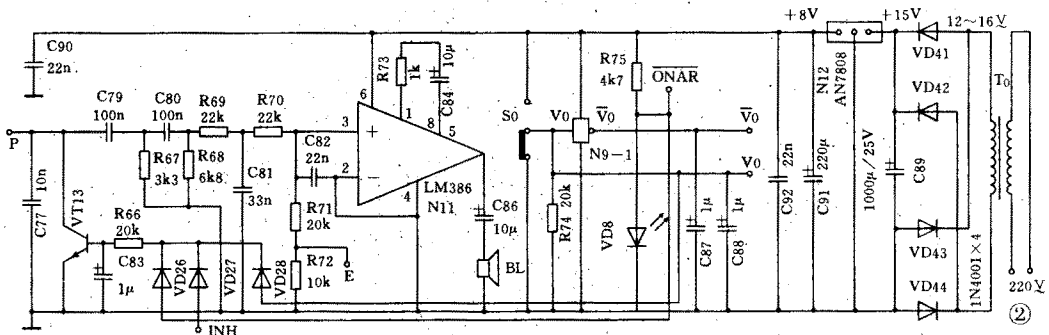
● 刘永华

在现代化经营活动及日常生活中,人们期望有一种稳定、安装和移动方便、初装费用低廉且不必交纳电话费的通信工具,它适用于企事业单位、军营、旅馆,前店后厂或前店后居的工商业户、广大农村以及楼宇内部使用。一些经济效益显著的单位,虽在各科室安装了邮电市话,但因为用于内部通话的比例相当大,精明的企业家也期望加配不必重复拉线、简单可靠且美观的内线电话,以节约电话费。本文介绍的这种DT-21E型电话机可以满足上述需要,它针对国内外流行电路作了许多改进,具有以下特点:

1. 单机均设有独立的拨号键盘、逻辑控制和收发信电路,双工通信,不需程控交换机。
2. 采用带储存和重拨功能的DTMF双音频发码集成块,识码速度快,抗干扰能力强,工作可靠。
3. 可利用专设双线或单线一线一地方式、广播线及闭路电视线、低压或高压电力线传输信号,安装简便。
4. 具有与普通市话相同的拨号音、发码音、铃音、回铃音、忙音、占线指示、来信指示和严谨的逻辑设计,符合日常使用习惯。
5. 采用摩托罗拉公司生产的无线通信专用集成块组成超外差接收电路,灵敏度高,选择性好,噪杂波低,通信距离远,性能较直放机型显著提高。
6. 全机仅用集成电路12块,功能齐全,电路简洁,勿需调整直流工作点,适合中小企业和业余爱好者制作并就近推广。该机中有高放、中放、低放、振荡、变频、稳压、调制、发射、电话发解调和多种脉冲控制电路,是电子职业高中综合教学和实验的选材。另外该机外壳新颖美观,厂家可提供整机、套件和全套电路图、印板图和生产、调试、检验、维修资料。

工作原理简析

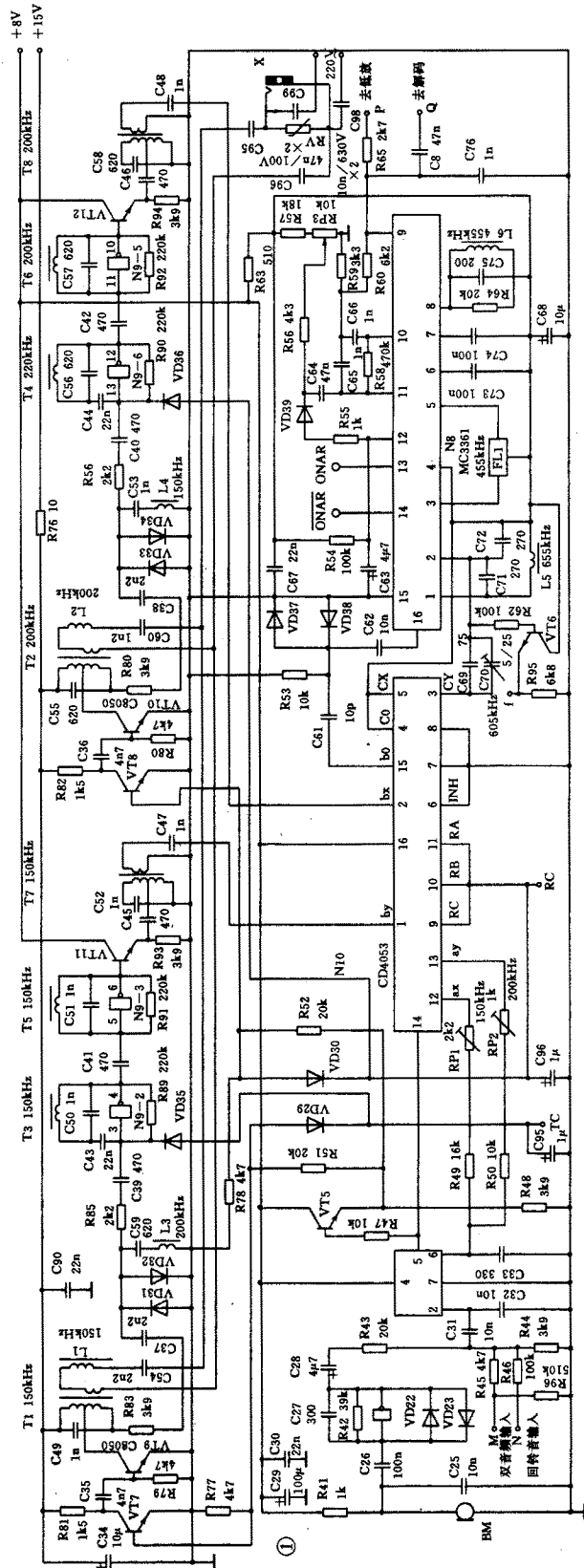
收发信电路见图1。话音信号由BM拾取,N9-4对数放大,C28输出,与M、N点输入的双音频发码信号和回铃音信号在R44处会合,对载波发生器N7调频,VT3射随输出。逻辑信号RC/TC控制模拟开关N10和开关二极管VD29、VD30、VD35、VD36;主呼(自行摘机外打电话)时,RC为1(高电平)、TC为0(低电平),N10的a、b、c三组接点接Y组,N7由R50、RP2调定发载频200kHz;VD29导通,150kHz二级丙类载频输出放大器VT7/VT9关闭;VD35截止,150kHz收信通道N9-2开启;VD30截止,200kHz载频放大器VT8/VT10开启,载频输出经并联选频网络T2、C55、串联选频网络L2、C60由隔直电容C95、C96送到输出插座X处;VD36导通,200kHz收信通道因N9-6输出为零而关闭。形成开200kHz发射和150kHz收信、关150kHz发射和200kHz收信的工作状态。被呼(对方来电话)时,RC=0,TC=1,上述状态相反:收200kHz,发150kHz。守候(挂机)时,RC=0,TC=0,发射停止,收200kHz;外线输入的200kHz信号由C95、C96隔直,L2、C60、T2、C55选频,经R84、C38限流,VD33、VD34大信号削波,由R86等输入N9-6和N9-5二级选频放大器,VT12射随输出。C53、L4为150kHz串联陷波器,在被呼状态时短路150kHz发射波,避免自发自收现象;N8为摩托罗拉无线收信专用的FM窄带调频集成块MC3361,这里用作超外差长波接收:T8输出经C48送入模拟开关N10b组接点,C61输出,VD37、VD38削波,C62耦合进入N8混频输入脚。N8第1和第2脚外接的C71、C72、L5等元件决定本振频率 $f_{\text{振}} - f_{\text{入}} = 455\text{kHz}$ 变频后由第3脚输出,三端陶瓷滤波器FL1窄带选频,输入第5脚进行5级限幅

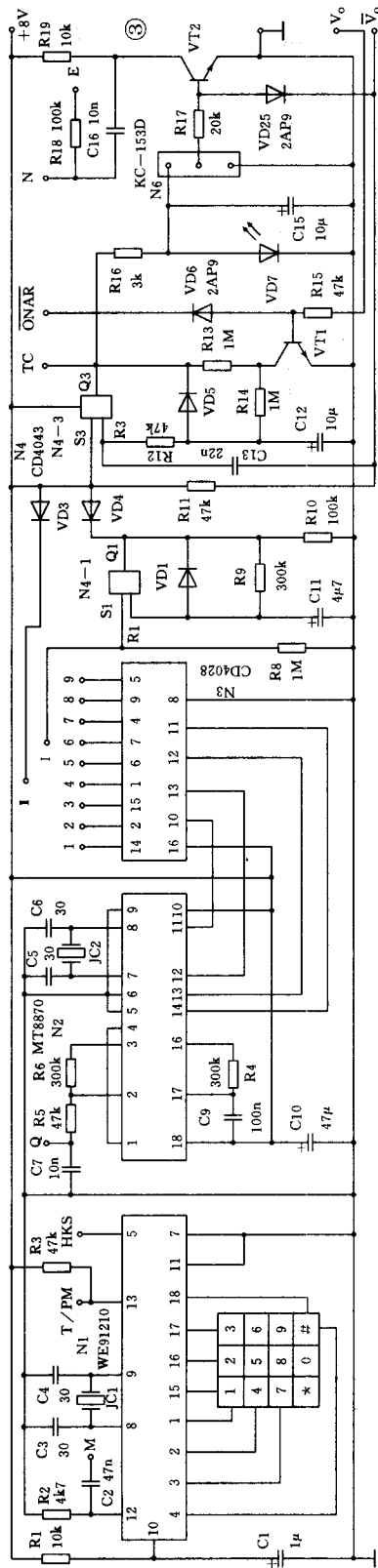


中放,第8脚 L6、C75 正交鉴频,在第9脚得到鉴频后的音频输出信号由 R65 和 C8 分别输往低放和 DTMF 双音频解码器。在守候和被呼状态, N8 本振频率由 L5 调定,在 VT6 射极上用频率计测量应为 $200\text{kHz} + 455\text{kHz} = 655\text{kHz}$; 在外呼状态时收 150kHz ; RC = 1、N10 的 C 组 Y 接点(3脚)上的 C69、C70 并入振荡回路,调 C70 使本振频率为 605kHz 。

载波电话系统中,信道占用信号 ONAR 是最关键的逻辑控制信号。目前流行电路中一种是用锁相环 LM567 作鉴频,其 5、6 脚的阻容元件决定 LM567 的自振频率 f_0 。当输入信号频率落入 f_0 捕捉范围时 LM567 第 8 脚电位由 1 变 0, 用其作为 ONAR 信号控制逻辑、发射、低放等电路工作。由于 LM567 对 f_0 的谐波(半频、倍频、 $\frac{1}{3}$ 频等)很敏感,极易假锁,造成噪杂波大和 ONAR 误动作,这是一些载波电话工作不稳定的主要原因之一。有的电路用幅度鉴别电路代替 LM567 的频率鉴别作 ONAR 信号,在干扰严重地区由于无法分辨强干扰和弱信号,效果亦不理想。MC3361 附带的噪杂波检测电路利用调频接收时未收信号噪杂波大,收到信号噪杂波低的特点,放大并检测噪杂波幅度用作信道占用信号,工作可靠,电路简洁,试用于本机效果理想。C65、C66 等与 MC3361 内置的运算放大器组成 10kHz 带通滤波器,放大和检测 9 脚的噪杂波,VD39 整流,RP3 选择鉴别阈值,13 脚输出信道占用信号 ONAR(有信号时 ONAR 为 0, 无信号时为 1), 14 脚则输出其反相信号 $\bar{\text{ONAR}}$ 。实测本机发射输出电压空载时 $\geq 15\text{V}$, 100Ω 负载时 $\geq 7\text{V}$ (0.5W), 接收灵敏度 $\leq 10\mu\text{V}$, 噪杂波低,选择性好,通信距离远,抗干扰能力强,使用效果较采用 LM567 的 21A 型机显著改善。

低放和电源电路见图 2。市电由 T0 变压,VD41-44 桥式整流,N12 稳压供作中放低放和逻辑电路电源。叉簧开关 S0 和反相器 N9-1 输出的 V0(挂机为 0, 摘机为 1)和 $\bar{\text{V0}}$ (挂机为 1, 摘机为 0) 提供工作控制信号。N8 鉴频输出经 R65 输入 C79、R67 等组成的 $300\text{Hz} - 3\text{kHz}$ 带通滤波器,由 N11 低放驱动听筒 BL。





门控管 VT13 由 VD26—28 控制, 在挂机和信道占用时导通, 短路输入音频, 避免噪杂波和窃听现象。铃音、拨号音、忙音信号由 E 点输入, 不受 VT13 控制。

图 3 为 DTMF 双音频发解码电路。N1 为带储存和重拨功能的电话专用双音频发码集成电路。主呼叫摘机, 按 1~9 键盘, 第 2 脚输出相应的双音频信号分别去调制和低放电路, 第 13 脚电位在按键盘时由 0 变 1, 由 T/PM 点输出控制图 4 R—S 触发器 N4—2 置零端 R2, 停拨号音。HKS 是挂断和重拨控制脚, 受 RC 控制, # 为重拨键。N2 为双音频解码集成电路, 鉴频输出信号由 Q 点输入 N2 第 2 脚经放大、比较后由其 10~14 脚输出 BCD 码, 再由 N3 将 BCD 码解为十进制码。跳线 I、II 选连 N3 的 1~9 解码输出脚(如 I 连第 14 脚, II 连第 7 脚, 则本机座号为 16), 当合乎本机座号的解码相继输入时, I、II 先后出现高电平, 带自动恢复功能的 R—S 触发器 N4—1、N4—3 被置位, Q1=1、Q3=1, 来信指示灯 VD7 亮, 铃音音乐块 N6 通电工作, VT2 由 R18 输出铃音信号去低放。由 N 点经 R46 调制 N7, TC=1 使 150kHz 发射通道开启发回铃音。摘机后 V0=1, VT1 导通短路 R13, Q3 维持为 1, V0=0, VD25 使 VT2 截止, 停发铃音, 双方正常通话。倘响铃后无人摘机, V0=0, VT1 截止, R13、R14 给 C12 充电一段时间后置零端 R3=1, Q3 复零, 停止发射。

图 4 为主呼和逻辑电路。ONAR=1(信道未占用时)摘机; V0=1, V0=0, N5—5=0, R—S 触发器 N4—4 置位端 S4=1, Q4=1, C20 使 Q2=1, VD19 截止, 800Hz 振荡器 N5—6 和 N5—1 起振, R35、R36 送拨号音去低放。RC=1 开 200kHz 发射和 150kHz 收音, 按号盘发码, 对方识码后传回铃音 ONAR=0, ONAR=1, VT3 短路 R23, Q4 维持导通。或非门 N5—4 输出的 INH=0, 低放门管 VT13 截止, 对方摘机后双方通话。如果发码后对方不识别码, ONAR=0, VT3 截止, R23、R24 为 C18 充电一段时间后 R4=1, Q4 复零停发射。INH=1, 800Hz 振荡器被 N5—2/N5—3 超低频振荡器调制, R36 等输出忙音信号去低放。按 S* 键, N5—5=1, Q4=1 发射开启, VT4 使 HKS 由 1 变 0, 按 N1 “#” 键可重发上次号码。如果信道占用时强行摘机, 由于 ONAR=0, VD11 锁住 S4; Q4=0, INH=1 放忙音关低放, 使其不能发射和窃听。通完电话挂机, V0=1, C13、C14、VD17 等使 Q3、Q4、Q2 复零。

载波电话的传输途径

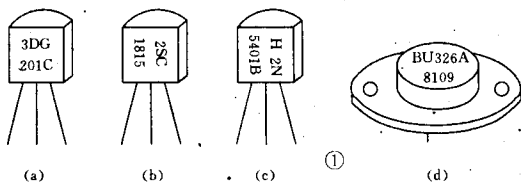
本机由 X1 输出信号, 当 X1 未插入插塞时, 载波回路通过高压电容 C97、C98 接 220V 电力线; 当插入插塞时, 220V 一端断开, X1 可接为各种输出形式: 1. 共线传输: 采用两根专用线, 将所有电话均并联在这两根线上, 最好用单芯线拉开 10cm 间距走线, 铜、铝甚至粗铁丝均可, 应注意防雷击。这种方式可传输 4~20km, 效果好, 工作稳定。虽然较采用电力线多了两根线, 但较之安装程控交换机的一部电话两根线(装 20 部电话需 40 根线)还是节省的多。2. 一线一地方式: 架设一根公共粗线, 将载波电话输出的一端接在该线上, 另一端接自来水管、暖气片或深埋于地面保持潮湿的金属片上, 实验传距可达 2~10km。3. 有线广播线: 有线广播使用频率在 20kHz 以下, 扬声器的匹配变压器对电话载频阻抗很高, 电话信号衰耗小, 用广播线作传输效果不亚于上述共线和一线一地传输效果, 广播时不影响通话, 对农村、铁路列车、客船等都是很可取的传输途径。4. 闭路电视线: 利用共用天线电缆的外屏蔽层作为一端, 另一端接地, 传输效果很好。但某些电视系统中, 电缆屏蔽层是接大地的, 须由主管部门统筹安排。5. 220V 电力线零线与大地一线一地方式:

如何从三极管面上 认出型号

谈小元

目前市场上的三极管,除了国产的以外,还有来自日本、美国和欧洲等国家的产品。在众多的三极管产品中,各国都有自己的一套命名型号的方法。如果掌握了他们的命名特点后,是不难从三极管面上字母中认出型号来。

在三极管面上除了型号外,还印有用来表示参数分档、规格、改进产品、用途和生产日期等的字母或数字。想在管面上许多字母、数字认出哪些字母是表示



型号,关键是抓住型号的特征。我国三极管型号的特征是以数字“3”开头,接着是两个表示特性用途的字母,后面是一串表示序号的数字,例图 1a。日本三极管的特点是以“2S”为前缀,接着是一个表示半导体材料类型的字母,后面跟一串数字,例图 1b。美国三极管的特点是以“2N”为前缀,后面跟一串数字。例图 1c。欧洲的许多国家命名的三极管它的前缀为两个字母,其中第一个字为 A、B、C、D 及 R,后面再跟数字。例图 1d。

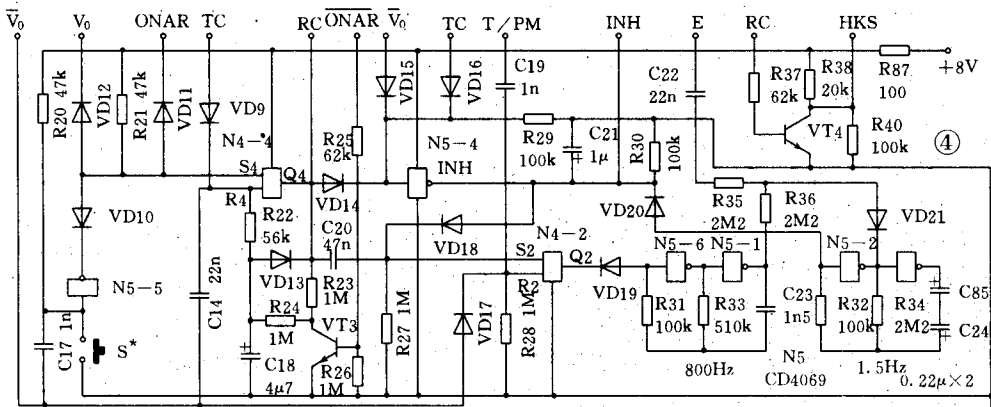
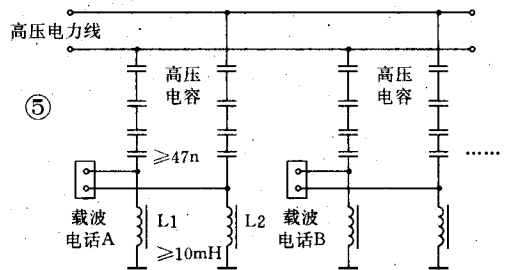
此外,还有些例外或特殊的情况。一种情况为简化标记。如国产管 3DD01F,只标 DD01F,即把“3”字省略,见图 2a。又如日本管 2SA1015,只标 A1015; 2SC693 只标 C693,把“2S”省略,见图 2(b)(c)。另一种情况为以生产厂商或公司的代表字母后面跟数字来表示型号。此类管子多半来自欧洲及美国,可查阅有关手册。还有一种情况是只用数字来表示型号,如韩国生产的 9011、9012 等。

在此需要说明一点,有些集成电路仅有三个引脚。如三端稳压器件:LM7806 等。又如单片收音机电路 TA7642 等,它们的封装外形与三极管是一样的。不要误认为是三极管型号。

21E 载波电话整机:邮购价 238 元,批发价 20 台以上 218 元;套件邮购价 178 元,批发价 200 台以上 158 元;邮费每

这种方式不用另架线,不受相线制约,在同一变压器范围内可传 1~5km,适合广大农村试验推广。按照电工规范,零线在电力变压器附近处接大地,此方式对不同地点的使用效果由实验确定。6. 低压电力线:220V 市电同相传输效果好,异相时须跨接 $\geq 0.1\mu$ 高压电容;居民户电度表的电流取样线圈对载频衰减很大,应在其上并上一个 $\geq 0.022\mu$ 的电容器。7. 高压电力线:传输效果优于低压线,但须由专业人员设计安装,方法参见图 5。

国营潍坊华仪通信设备公司配合本文供应:DT—



台 6 元。全套资料 36 元。邮费 4 元。彩照资料附资 2 元函索。联系人:潘宏香,电话:(0536) 7661057,邮编:261200,厂址:山东省潍坊市坊子六马路 88 号。

识别二极管在电路中的作用

周富发

晶体二极管是由一个PN结加上相应的电极引线和密封壳做成的半导体器件。二极管种类较多，常见的有整流二极管、检波二极管。它们的型号不同，外形的大小也不同，但是在电路中都是用图1所示的符号来表示。在二极管的符号中，三角形箭头为正极用“+”表示，三角尖所指直线为负极用“-”表示。

在收音机、电视机电路中，经常出现二极管的符号。二极管在电路中有多种用途，如整流、检

波、稳压等，但初学者对此往往分不清。要识别二极管在电路中的不同用途，我认为必须掌握二极管的基本特性，而且要记住典型的整流电路、检波电路的组成和特点，还要了解常见的二极管的命名方法。

单向导电性是二极管的基本特性。这个特性只允许电流从二极管的正极流向负极，而不允许负极流向正极。二极管符号中三角形箭头指的方向就是允许电流导通的方向。二极管的单向导电特性，可用图2所示的电压—电流关系（伏安特性）曲线来进一步描述。图中坐标0点表示：当二极管两端不加电压时，二极管中没有电流通过。曲线0A表示：当二极管加上正向电压但比较小时（硅管约 $<0.7V$ ，锗管约 $<0.3V$ ），通过二极管的电流很小。而一旦超过这一电压后，通过二极管的正向电流急增，如图中很陡的AB段曲线所示。曲线0C表示：当二极管加上反向电压时，能通过二极管的反向电流几乎为零。但当反向电压超过一定值时，反向电流急增，二极管被反向击穿损坏，是图中曲线的CD段。

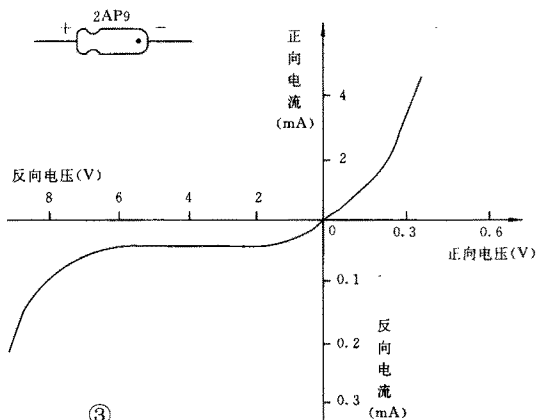
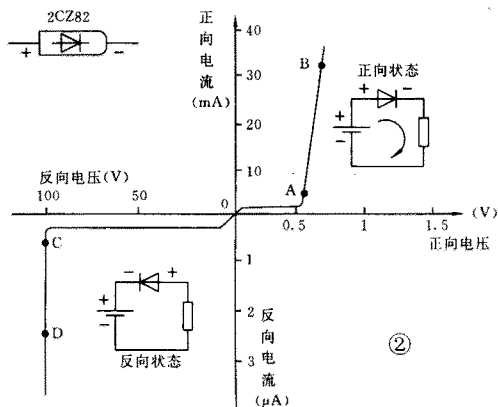
从结构上来分，由于制造工艺不同有点接触型和面接触型两类二极管。

检波二极管一般选用锗材料点接触型的二极管，图3是典型的检波用的锗二极管的特性曲线图。检波二极管的特点是：工作频率高、正向电阻小、允许通过的正向电流小。检波二极管的作用是：把原来调制在高频无线电电波中的音频信号取出来。检波也叫解调。国产的检波二极管的型号有2AP系列。型号中的第一个数字“2”表示二极管，第二个汉语拼音字母“A”表示N型锗材料，第三个汉语拼音字母“P”表示普通管，最后一个“-”部分是用数字表示序号（下面型号中出现这个符号意义相同）。常见的进口检波二极管有1N60等型号。

整流二极管一般选用硅材料面接触型的二极管，它的特点是：工作频率低、允许通过的正向电流大、反向击穿电压高、允许的工作温度高。整流二极管的作用是：将交流电变成直流电。国产的整流二极管的型号有2CZ-、2DZ-系列等。型号中的第一、最后部分数字的意义同前，第二个汉语拼音字母“C”表示N型硅材料，“D”表示P型硅材料。常见的进口整流二极管有1N4001、1N5401等型号。

整流和检波过程并没有实质上的差别，不同的仅是应用的场合和要求，整流一般是对低频率的市电来说的；而检波一般是对高频的小信号来说的。

二极管整流电路，一般都接在电源变压器的次级



输出端或者 220 伏的交流市电，通常是用四个二极管组成的桥式整流电路。它的后级为滤波器，交流电经整流后，要求将交流成分滤得越干净越好，所以滤波电容器都是用电解电容器。一般容量为几百至几千微法。整流电路的后面为由它供电的电路。整流电路工作频率较低，而通过二极管的电流较大，所以都用硅材料面接触型整流二极管，如 2CZ33、2DP4。图 4 是一个典型的稳压电源电路，电源变压器先把 220 伏的交流市电降低到 10 伏左右，用四只二极管 VD1~VD4 整流变成“脉动”的直流电，再经过电容 C1 滤波，得到比较平滑的直流电压。图 5 是某种型号的彩色电视机中的电源电路，VD1~VD4 为整流二极管，C7 为滤波电容。

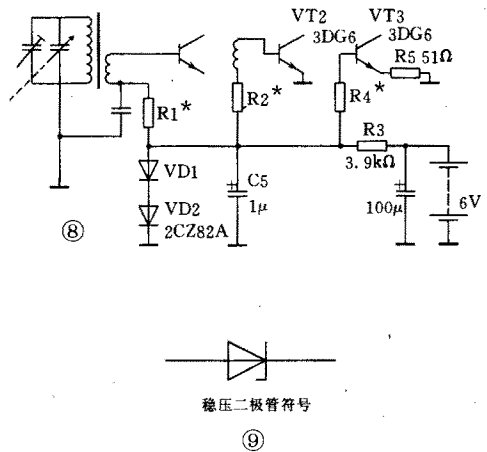
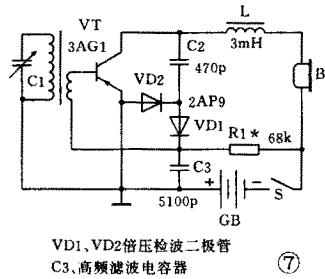
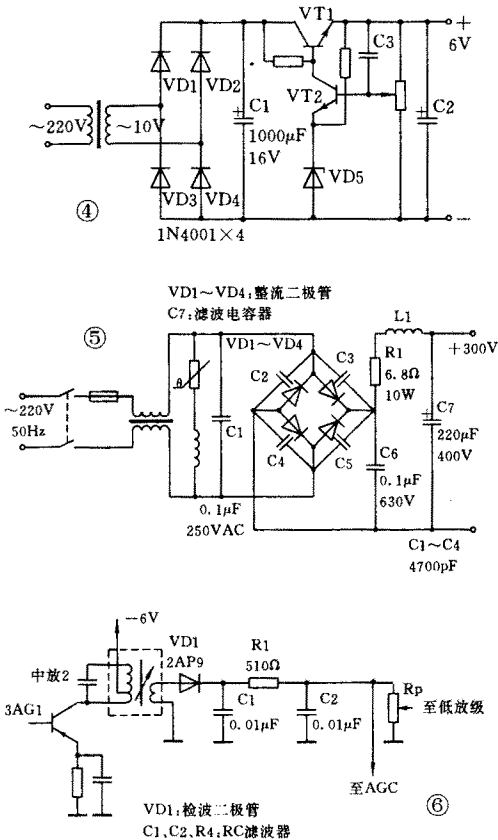
用于检波的二极管电路，它的输入电路是收音机中放级输出端或高放输出端，检波器件通常由一个检波二极管组成，它的后级为时间常数较小的 RC 高频滤波器。为了得到检波后的不失真音频信号，滤波电容的容量都不能太大，只要能将高频成分滤掉就行，滤波电容一般为十几皮法(pF)至几十纳法(nF)。由于检波二极管工作频率较高，通过的信号电流很小，都使用锗材料点接触型的检波二极管，如 2AP9、2AP10。检波电路的后面为低放电路。图 6 是一种超外差式晶体管收音机中的检波电路。它与半波整流电路相似，只

是检波器后面接的滤波器参数不同。C1、C2、R4 为高频滤波器，检波后的低频信号由 Rp 送至低放级。图 7 是来复式收音机中的倍压检波部分，C3 为滤波电容。检波后所得的低频信号再加到 VT1 的输入端，再作一次低频放大，然后送给耳机。

有时我们利用硅材料的二极管的正向特性来稳压。从硅二极管的正向特性可知，通过二极管的电流在一定范围内变化，它两端的电压基本上维持在 0.7 伏不变。图 8 中两个串联的硅二极管 VD1、VD2 和 R3、C5 组成 1.4V 的稳压电路作为高频级的偏置电源，当电源电压下降到 3 伏时，收音机还能保持正常工作。在晶体管偏置电路中看到这样正向接法的二极管一般是作为稳压之用。

另外有一种特殊的二极管叫稳压二极管，它的符号见图 9。它的符号与二极管不同，很容易识别。稳压二极管在反向击穿状态下工作（而一般的二极管不允许这样工作），就是说它的正极接电位低的地方，负极通过电阻接电位高的地方，如图 4 中的 VD5。

综上所述，要分析二极管在电路中的作用主要是看二极管所在的位置，也就是说它是在什么功能的电路中，并结合二极管的型号来综合分析。当然二极管的用途还不止这几种，初学者随着对电子技术知识的增加会逐渐认识的。



陈志远

石英谐振器是利用石英单晶材料的“压电效应”而制成的一种频率控制元件。它具有体积小、Q值高、性能稳定可靠的特点。

石英谐振器在电路图上的符号见图1(a)，等效电路见图1(b)。

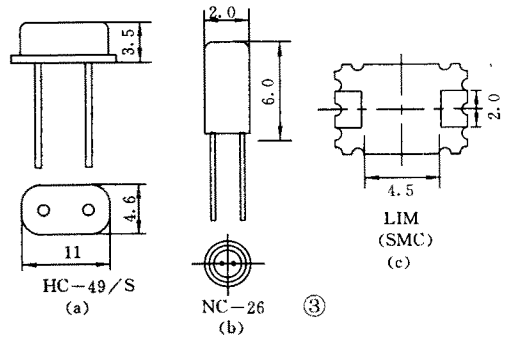
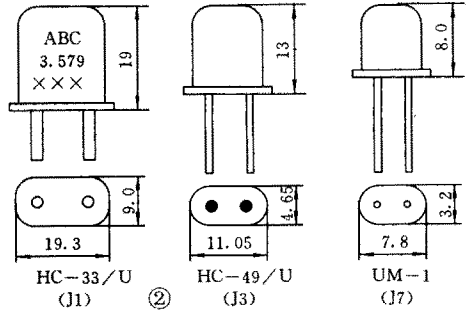
由于石英谐振器具有高稳定度的谐振频率，因此广泛应用于通信设备、广播设备、各种电子仪器、计算机等设备中，成为现代电子工程及家用电器中不可缺

少的关键元件。

石英谐振器按频率精度及稳定度的不同可分为高精度、中精度和通用型三种，最常用的为通用型。如果按封装形式来分，有玻璃真空密封型、金属盒封装型、陶瓷封装型及塑料盒封装型等几种。最广泛使用的为扁型金属盒封装的石英谐振器，外形见图2。这类封装的产品，现国际上已规定了统一的系列型号，国内也有对应的产品。图2中括号内J1、J3、J7为对应的国内产品代号。

石英谐振器的外壳上都印有一些数字和字母，它们表示什么？有什么含义？下面来谈谈这个问题。

在每一块石英谐振器的外壳上必须标有标称频率，这是石英谐振器的重要参数。通常用带有小数点的数字来表示，其频率单位为兆赫(MHz)。例如3.579, 4.433, 6.000, 10.00, 16.00, 26.00, 27.00以及49.00等。对于几兆赫以下的频率，也有用千赫(kHz)为单位来表示的。石英谐振器标称频率的精确程度，一般通过小数点后所取位数的多少来表示。例如标志



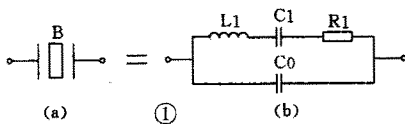
各种标记中，并不都要标全，但标称频率是必须标上的。

随着电子技术的发展，目前国际上也出现各种小型化及片状的产品，如图3(a)(b)(c)所示，其中有HC-49/S矮型石英谐振器，高度只有3.5毫米；MC-26型手表用石英谐振器，直径仅2毫米，还有SMC型产品，它是无引线的表面安装型片状石英谐振器，它们将广泛应用在集成化和小型化的电子设备中。

欢迎订阅 《家电维修技术》杂志

该杂志主要栏目初学园地、跟我学修电视机、洗衣机、收录机、音响、录像机、摄像机、电冰箱、空调器、小家电、元器件与代换、改进与制作、检修速法、实例问答、问与答、实用资料、邮购广告等。

该杂志为月刊，16开，48页，封面彩印，定价：2.80元，全国各地邮局(所)均可订阅，代号12-150。94年合订本1-12期22.56元/册。95年1-6期合订本外加30余万字附录上册已出版每册18.6元。下册7-12期外加附录26万字96年1月份出版每册18.6元。均免邮费，款汇：长春市浙江路11号乙203家电维修技术发行科，邮编：130051



为3.579的谐振器的精度就要比标志为3.57的精度高，因为前者多了一位有效数字。

在有些晶体谐振器的外壳上除了标示标称频率外还用字母表示厂标、商标或型号。如日本产品上标有NDK、TOYOCOM、KSS等字母；美国产品中标有CTS、MCCOY等字母。也有少数产品在外壳标记的最后一行标出产品生产日期和批号。但必须注意在上述

双 D 触发器 CD4013

李洪明

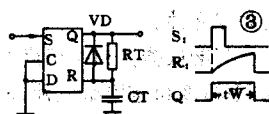
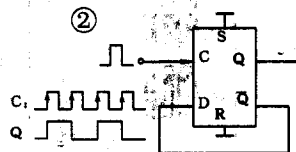
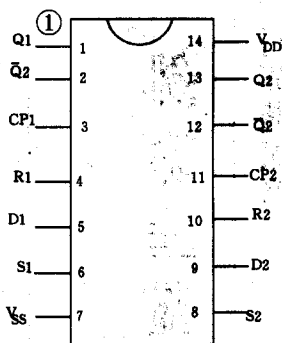
使用小常识

CD4013 是一片 CMOS 双 D 触发器,即在一个芯片上集成了两个性能相同、引脚独立(电源共用)的 D 触发器,引脚排列如图 1 所示。每个 D 触发器具有输出端 Q 和 \bar{Q} 、时钟输入 CP、数据输入 D、复位输入 R、置位输入 S。D 触发器的功能用一句话来概括就是:在 CP 脉冲的上升沿将数据输入 D 端的状态传送到输出 Q 端。此外,当 R 端加高电平时, $Q=0, \bar{Q}=1$;当 S 端加高电平时, $Q=1, \bar{Q}=0$,综合成真值表如表 1 所示。

如果将 D 触发器的数据输入端接到反相输出端 \bar{Q} ,则每当输入一个时钟脉冲,则 Q 端输出必为原来状态的反相,即原来为高电平则变成低电平,原来为低电平则变成高电平,如图 2 所示。此电路可用于控制电源的开关、静音控制等。这也是一个典型的 2 分频电路。一般称为“反转型”触发器。

图 3 是用 D 触发器组成的单稳态电路。S 端加正脉冲时,Q 端变成高电平,此高电平经 RT 给 CT 充电,当 CT 上充电电压达到触发器 R 端转换电压时,Q 端输出便由高变低,CT 通过二极管 VD 迅速放电,为下一次触发作好准备。电路的延时时间 $t_w \approx 0.7RT \cdot CT$ 。

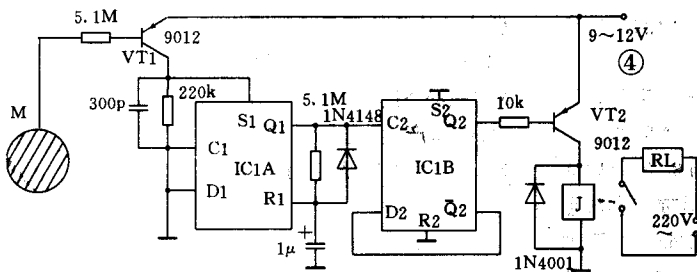
图 4 是一个触摸开关电路。IC1A 组成单稳态电路,消除触摸 M 端在 S1 端产生的抖动脉冲;IC1B 组成“反转型”触发器。当人手触摸 M 端时,使 VT1 管导通,S1 端输入正脉冲,Q1 变为高电平,触发 Q2 改变状态,由此形成继电器接点的闭合与断开。按图中数据,大约 3.5 秒可接受一次触摸,从而有效地消除了触摸抖动,使电路工作更可靠。



表①

输入				输出	
CP	D	R	S	Q	\bar{Q}
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0
0	0	0	0	Q	\bar{Q}
0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	1	0
0	0	1	1	1	1

注:0为任意状态



BS-95 万能电路板

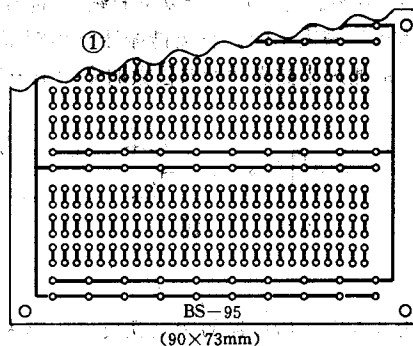
广大无线电爱好者都喜欢动手实验,这不仅能提高实际操作能力,而且还能巩固所学的理论知识。

动手做实验,印制电路板是不可缺少的,如选用某一种成品电路板,虽然元器件可对号入座,焊上即成,但此板只能一板一用,利用率低。

本文介绍一种 BS-95 万能电路板,外形见图 1。此板使用方便,元器件可从底板正面插入,在铜箔面用线连接。由于 BS-95 万能电路板上的孔距均为 2.54 毫米,可以焊接各种集成电路块。

使用万能电路板做实验时,需要制作者自己按电路情况安排元器件的位置,这样做,尽管费点事,但可培养独立思考能力。在 BS-95 万能板上,初学者可做多种小电路实验,此板利用率较高。专业技术人员利用此万能板做小规模电路实验也极为方便。

黎明



辽宁省沈阳市黎明电子公司(大东区 和 睦北二路 10 号)供 BS-95 万能电路板(90×73 毫米),每片 2.5 元。无论购多少每次邮费 2 元。另备有其它万能板型号,规格及其使用小册子,每本收工本费 1 元。邮编:110043。

JGS 双向传输 固态继电器

JGS 双向传输固态继电器简称 JGS, 它具有以下的特点: 输入控制端能向外接的微功耗电路提供电源 (5V, 220 μ A), 微功耗电路输出状态的变化, 反过来控制 JGS 输出端开关的切换, 实现了双向传输操作。由于它的输入端不仅不需要外加电源, 而且能向外接电路供电, 因而 JGS 不但能作双向传输控制, 而且也可作无源驱动, 能直接采用无源敏感元件 (如可变电阻、光敏、热敏、湿敏等传感器), 控制交流大功率负载的通、断, 应用十分广泛。

外形及引脚功能

JGS 的外形见图 1, JGS 的电路符号见图 2, 该图上已标明了各引脚功能, 图 3 为外接微功耗电路的电路图。图 4 为 JGS 输入、输出控制特性曲线。当 JGS 输入端输出控制电流 $I_{1,2}$ 在 L2 段时, 输出端 3、4 脚导通, 则 $U_{3,4} \approx 0$, 负载 R1 得电; 当 $I_{1,2}$ 在 L1 段时, 输出端 3、4 断开, 则 $U_{3,4} = 220V$, 负载停止工作。L0 为过渡区, L0 段上的 0 点为 JGS 控制的转换点, 转换电流 $I_{01,2}$ 一般为 50 μ A ~ 200 μ A。只要外接的微功耗电路有一个输出端 RL 能控制 1、2 脚的输出电流 $I_{1,2}$, 就能达到 JGS 既能向微功耗电路提供电源, 又能将电路输出的控制信号传递给 JGS 负载的双重特征, 同理, 只要 JGS 的 1、2 端外接电阻, 其外接电阻的变化能控制 JGS $I_{1,2}$ 的电流, 同样能控制 JGS 从导通到关断, 或者从关断到导通。

主要技术指标

1. 输出端额定工作电压为交流 220V, 频率 50Hz。
2. 输出端工作电流: 3A ~ 40A。
3. 输入控制端参数:

输入端开路输出电压: 5V \pm 1V。输入端电流门限值: 50 μ A ~ 100 μ A。输入端无源控制切换电阻: 20k Ω ~ 100k Ω 。

4. 输入控制端 1、2 脚对输出开关端 3、4 脚之间参数: 介质耐压: \geq 2500V。绝缘电阻: \geq 500M Ω 。

5. 工作寿命: 10×10^7 次。
6. 开关时间 \leq 10ms。

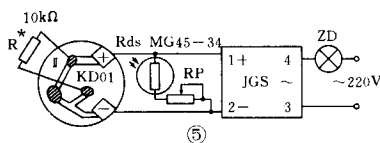
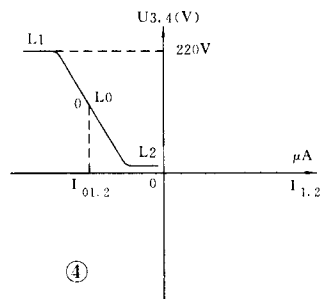
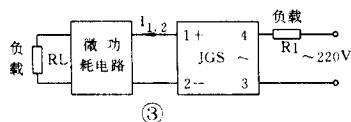
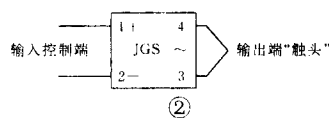
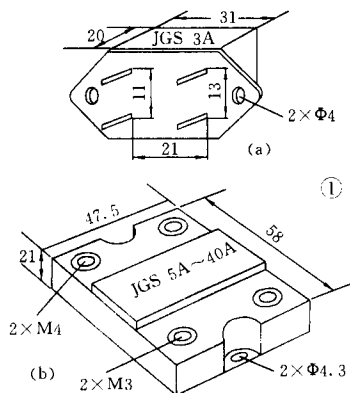
选用时要向生产厂提出切换电阻的范围, 以及有关的电流、电压值。

应用举例

1. 全自动闪光交流继电器

电路见图 5, KD01 是一种直径为 22mm 的圆片状闪光集成电路。工作电压为 1.35V ~ 5V, 静态电流约 2 μ A, JGS 的 1、2 脚向 KD01 提供一个约 5V、2 μ A 的工作电流, KD01 的 II 脚是输出脚, 输出 1.2Hz 方波。R* 是 KD01 的负载。当 KD01 的 II 脚输出为高电平时, 流过负载电阻 R* 以及

R_{ds} 加上 RP 的电流很小, 总电流远小于 JGS 1、2 端门限电流值 $I_{01,2}$, JGS 工作在 L2 段, JGS 的 3、4 端导通, 灯 ZD 亮; 当 KD01 的 II 脚输出低电平时, 流过负载电阻 R* 以及 R_{ds} 加上 RP 上有 100 μ A 以上电流, 总电流远大于门限电流值 $I_{01,2}$ (50 μ A), JGS 工



作在 L1 段, JGS 的 3、4 端关断, 灯 ZD 熄灭, 从而使灯 ZD 随 KD01 的 1 脚输出的 1.2Hz 方波频频闪动, 该器件可选大电流的来控制闪光灯

或闪光灯组。用光敏电阻 R_{ds} 加上 RP 代替 R^* 使白天光照强时, R_{ds} 阻值小于几 $k\Omega$, JGS 3、4 端关断; 傍晚光照弱, R_{ds} 阻值大于 $50k\Omega$, JGS 3、4 端开通, 接受 KD01 的控制, 电位器 RP 串入可对光敏电阻与 JGS 相配不足的补偿, 也就是说白天不频闪, 夜间自动频闪。

2. 作交流无触点继电器开关

图 6a 是某控制电路框图, 该系统用机械继电器作变压器的开关控制, 电流为 4A。由于机械触头容易烧坏, 为了提高可靠性, 采用 JGS 继电器作无触点开关, 见图 6b。将原继电器 KA 的常开触头 KA12 更换成 KA11 常闭触头, 将 KA11 接到 JGS 1、2 端上, KA 未工作时 KA11 闭合, 3、4 端截止, 变压器未得电。只要 KA 工作, KA11 由常闭变成常开, 3、4 端导通, 变压器得电。

3. 自动喷水器

图 7 是采用湿敏元件与 JGS 25A、切换电阻 $30k\Omega$ 器件组成的自动喷水器。湿敏元件选用金属氧化物陶瓷湿敏元件 (BTS-208), 其优点是, 在测量范围内, 其阻抗变化甚大, 当然湿敏元件也可选其它型号。可调电阻 RP 可以任意设定湿度。其工作原理为: 若设定点湿度 $80\%RH$, BTS-208 电阻为 $30k\Omega$, 只要湿度高于 $80\%RH$, 则 BTS-208 电阻小于 $30k\Omega$, JGS 3、4 脚断开, 关闭电磁阀停止喷水, 只要湿度低于 $80\%RH$, 则 BTS-208 的电阻大于 $30k\Omega$, JGS 3、4 端导通, 打开电磁阀, 进行喷水, 直到湿度到达 $80\%RH$ 再关闭电磁阀。本电路特别适用于园林, 农场作自动浇水用。

4. 作防盗报警器

因 JGS 输入端不需要外加电源: 控制端闭合时输出端断路, 反之输出端导通。

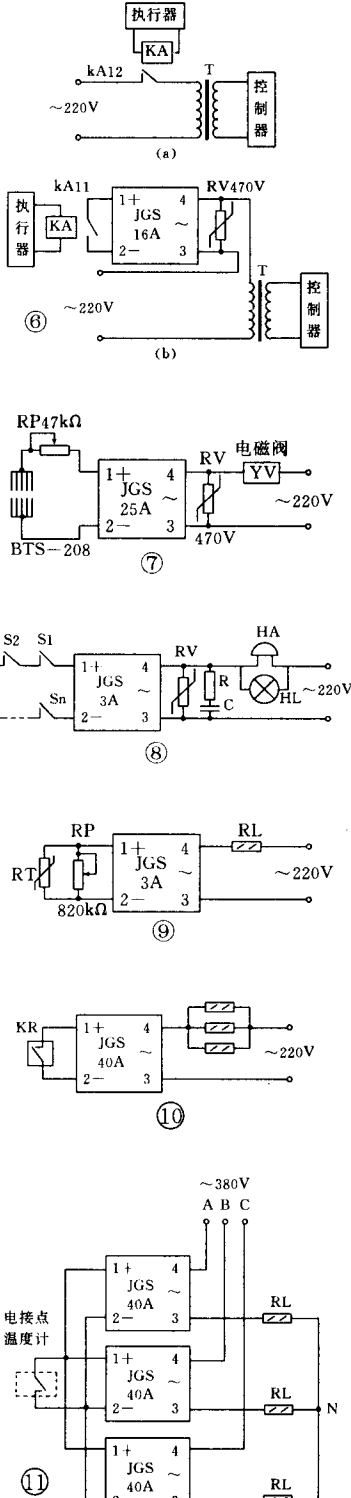
图 8 是由 JGS 3A 继电器、警笛、指示灯组成的报警器。JGS 的优点在于能带多个开关, 开关 S1 可设置在门窗、抽屉等活动部分, 见图 8, 对贵重物品可设开关 S2, 或用导线栓固物体。还可在窃贼必经之道暗设导线。用普通绝缘导线将全部开关 S 串联起来, 形成单线全封闭回路即构成防盗警戒网。当任何一个开关 S 打开或导线弄断, 相当于 1、2 端开路, JGS 3、4 端导通, 即发出失窃声光报警。

5. 作恒温自动控制器

图 9 是选用热敏电阻 RT 与切换电阻 $30k\Omega$ 、3A 的 JGS 组成的 $49^\circ C$ 自动恒温控制器。RT 选用负温度系数的热敏电阻, 其电阻变化规律为, 当温度升高, 电阻减小, 选一可调电位器 RP (阻值 $820k\Omega$) 与 RT 并联, 以便于设定用。将热敏电阻置于 $49^\circ C$ 标准温度中, 调试时先将负载 RL 改为灯泡 HL, 调节 RP , 使其灯由亮变灭, 或者由灭变亮, 反复细调两次, 则 $49^\circ C$ 的自动恒温控制器制作完毕。只要控温环境温度大于 $49^\circ C$ 时 RT 与 RP 并联电阻则小于 $30k\Omega$, JGS 3、4 端断开, 停止加热; 若环境温度小于 $49^\circ C$, 则 RT 与 RP 并联电阻大于 $30k\Omega$, 3、4 端导通, RL 得电温度升高, 控温精度可达 $\pm 3^\circ C$ 。

6. 作单相大功率控制器

图 10 是选用 JGS 40A 器件与可调温度继电器 KR 组成的可控制 $4.8kW$ 的可调温度控制器。温度继电器有两类: 一类是固定温度点, 如: $10^\circ C$ 、 $19^\circ C$ 、 $60^\circ C$ 、 $100^\circ C$ 等, 另一类是可调型, 温度在 $0^\circ C \sim 200^\circ C$ 。其工作原理为, 继电器内为一感温的金属簧片, 感温变形达到设定点时断开或接通, 温度继电器带负载能力 3A, 触头通电后容易粘连, 变形大, 控温点容易走动, 寿命也较低。因而与 JGS 相配能克服这种不足, 感温簧片不直接



软启动元件——NTC 功率热敏电阻器

家用电器由开机电流冲击导致的故障比较多,例如烧断保险管、整流桥、变压器等。要消除开机冲击电流对内部元器件的威胁,有必要给家用电器装设开机软启动功能。但增加专门的软启动系统将使整机造价大幅度提高。因此,人们盼望一种廉价的、具有软启动特性的元件,这就是本文将要介绍的 NTC 功率热敏电阻器。

功率热敏电阻器的特性

NTC 功率热敏电阻器,是一种可以通过1~10A 强电流的负温度系数变化的热敏元件,其外形见图1,直径在5~20mm 之间分为6种,附表列出常用型号及主要参数供读者参考。

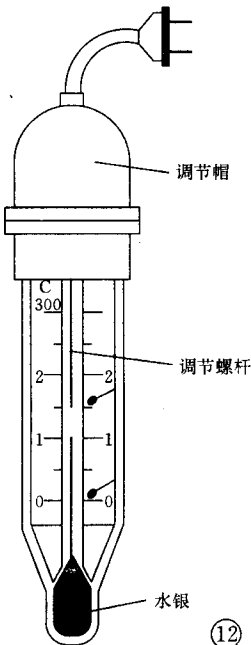
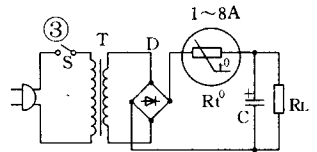
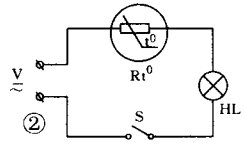
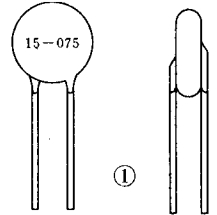
功率热敏电阻的参数中,零功率电阻值是指元件在25℃环境下无电流作用时的自身电阻值。某一种直径的热敏电阻它的零功率电阻值在1~50Ω 之间可分为多种规格。在元件外形直径一定时,零功率电阻值越大,则最大稳定电流值将越小。零功率电阻值相同而外形直径不同的 NTC 功率元件,其最大稳定电流值也随之改变,即直径大的电流值大,直径较小的电流值也小。

参数中,最大稳定电流 I_{max} ,是指 NTC 功率元件能长时间稳定工作而不造成性能恶化的电流最大值。热时间常数是指 NTC 功率元件在25℃环境中从通电工作开始,到最后达到最大稳定电流值所需的时间。通过附表可看出,直径越大,其热时间常数值也较大。

应用举例

1. 白炽灯泡的软启动

我们知道,白炽灯泡冷态电阻与正常发光时的电阻相差甚大,每次开灯瞬间的电流冲击,将使灯丝急剧蒸发而逐渐变细,使用不久便会出现断丝而报废。例如一只220V/100W 灯泡,正常发



流过电流,而且 JGS 带负载能力较强,便于作各种大功率的恒温加热箱。

7. 作三相大功率恒温控制器

图 11 是采用电接点水银温度计与三只相同的 JGS 25A 器件组成 7.5kW 加热控温装置。本装置特点为功率大, JGS 内部设有软启动,冲击性小,温度可任意选取,功率大。电接点可调水银温度计的构造见图 12,它由调节帽、调节螺杆,水银,导线及玻璃管组成。调节方法为:调节调节帽,使其螺杆上下移动,下端所指刻度即为设定温度,当温度低于设定点时,水银在螺杆下端,即水银与螺杆断开。当温度达到或者超过设定点时,水银与螺杆接通。利用可调水银温度计的这个特点,与 JGS 的 1、2 相连就可控制 JGS 的通断,达到控温的目的。控温精度可达 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

此外 JGS 还可与电接点压力表相配实现压力控制,压力报警,以及与温度计组成温度报警器。

重庆陵川机械厂电器分厂长期供 JGS: 3A/26 元、5A/39 元、8A/44 元、12A/50 元、16A/55 元、25A/80 元、40A/99 元、50A/135 元、70A/165 元。邮费每只 2 元,RC、RV 每套 4 元。欢迎索取各种固态继电器目录。地址:重庆合川 6501 信箱 27 分箱,邮编:631532,电报:北碚 0330,电话:(0811)8862995、8862996 转 411,开户行:工商行合川 6501 分理处,帐号 945-0047209-56,联系人:徐文辉。

附表：几种功率热敏电阻主要参数
(环境 25℃时)

参数名称 值 型号	直径 Φ (mm)	最大稳定 电流 I_{max} (A)	零功率 电阻值 R_t^0 (Ω)	I_{max} 时 电阻值 R_t^0 (Ω)	热时间 常数 t (s)
5-052	5	2	5	0.55	14
8-063	8	3	6	0.50	35
8-102	8	2	10	0.70	31
10-2R55A	10	5	2.5	0.30	35
10-034	10	4	3	0.40	40
10-054	10	4	5	0.45	43
10-083	10	3	8	0.60	45
10-103	10	3	10	0.66	50
10-202	10	2	20	0.92	47
10-501	10	1	50	1.90	50
10-801	10	1	80	2.10	55
13-2R55	13	5	2.5	0.30	65
13-056A	13	6	5	0.38	70
13-104	13	4	10	0.55	67
13-203	13	3	20	0.80	65
15-1R58	15	8	1.5	0.20	40
15-037	15	7	3	0.30	63
15-075	15	5	7	0.45	75
15-105	15	5	10	0.52	77
15-204	15	4	20	0.70	78
15-403	15	3	40	0.90	70
20-058	20	8	5	0.35	92

光时的电阻为484Ω,所通过的电流为0.455A。用万用表测得冷阻不足35Ω,加电瞬间将产生大于6A的冲击电流。如果按图2那样串入一只零功率阻值在7~35Ω、最大稳定电流值在1~2A的NTC功率热敏电阻,则通电的初始阶段,将由启动元件降去1/5至一半的电源电压,使灯泡作欠压启动。随之功率热敏电阻的阻值随温度上升而下降,灯丝受热其电阻值上升,灯泡端电压逐渐接近电源电压,使灯泡正常发光。

2. 家用电器的软启动

NTC功率元件在家用电器上应用也是非常适宜的。如收录机、电视机、音响扩音设备、仪器及车、船用低压电器等。这些电器内往往安装有大量电解电容器作滤波或旁路,在开机瞬间,电容器对电源几乎呈短路状态,其冲击电流很大,容易造成变压器、整流堆或保险管的过载。如图3所示,在设备的整流输出端串接上NTC功率元件,这样在开机瞬间,电容器的充电电流便受到NTC功率元件的限制。在14~60余秒之后,NTC功率元件升温相对稳定,其上的分压也逐步降至零点几伏。这样小的压降,可视此种元件在完成软启动功能后为短接状态,不会影响电器的正常工作。

有些中高档音响、扩音机中,常采用正负对称的双电源供电,可参照图4所示位置加入软启动元件。

功率热敏电阻的选用

在实际应用中,主要对最大稳定电流 I_{max} 、零功率电阻值 R_t^0 及直径大小这三项参数提出要求。

最大稳定电流 I_{max} ,是以负载工作电流 I_L 的大小按1~5倍 I_L 选用 I_{max} 值。如已知 $I_L=1A$,则NTC启动元件的 I_{max} 应在1~5A之间选用。

零功率电阻值的选择,是以负载(如灯泡)未通电时的冷阻 R_0 为依据,按 $R_0/1\sim 5$ 来选用 R_t^0 值。如某灯泡冷阻 $R_0=5\Omega$,则 R_t^0 值在1~5Ω之间选用。

元件直径选用,则是根据软启动过程所需时间,即热时间常数来确定的。通常直径较大的元件,其软启动时间较长,反之则较短。另外,直径较大的,允许流过元件的 I_{max} 值也较大,具体选用时可综合考虑。

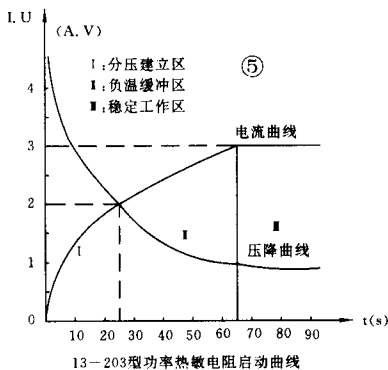
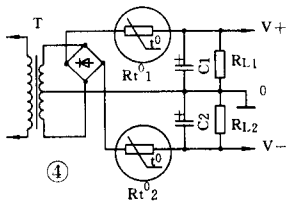
在图4中,电容器 C_1, C_2 的容量为4700μF时,NTC功率电阻选用 R_t^0 值为12~20Ω, C_1, C_2 为10000μF时选用的 R_t^0 值为5~12Ω,当 C_1, C_2 容量 $\geq 47000\mu F$ 时,选用2.5~5Ω的 R_t^0 值,其电流 I_{max} 值则依据实际工作电流 I_L 的大小选择。例如某扩音机工作电流为2.5A,内部所用滤波电解电容器的容量为11000μF×2(双电源),要求软启动时间不大于50秒。根据上述条件,可选用 I_{max} 值为3A、 R_t^0 值为8Ω、直径为10mm、型号为10-083的功率热敏电阻,其软启动时间 ≤ 45 秒。图5为其中13-203型NTC功率元件启动特性曲线。

使用注意事项

1. 安装位置应远离电器中易发热元件,也不宜靠近散热窗,更不能紧靠散热板或有排风扇气流吹动处,引脚尽量留长,以免影响NTC功率元件的性能。

2. 关机后,在热时间常数值内,NTC功率元件尚未恢复至零功率时的电阻值,因此不宜短时间频繁启动。

中山市达华电子厂供功率热敏电阻器,不论阻值,以直径定价,5~10mm每只1元,13~15mm每只2元,20mm每只3元,每次邮费3元。邮码:528415。



智能清洁箱

彭惠娟

一、智能清洁箱的功能和应用

首先它是一个垃圾箱，用来盛放垃圾；其“智能”在于一旦有垃圾丢入，它会自动用中、英及粤语三种语言说一段感谢和鼓励文明卫生的话，然后奏一段轻快的儿童乐曲，每次播音约30秒钟。例如说：“谢谢！讲究卫生、文明健康”，也可以说一些社会公益宣传或播一段商业广告。

这种智能清洁箱较省电，如果用6V、4AH免维护蓄电池可用约2个半月（以每天开机8小时考虑），然后换下电池

充电后反复使用（约可充500次）。声音清晰，声量在“箱”周围4米左右可清楚听见（音量不宜太大，以免形成公共场所噪音）。这种智能清洁箱的箱体是一只卡通猫，张开大嘴接受垃圾，看着可爱、惹人驻足。

二、智能清洁箱的原理

这智能清洁箱箱体内存有能受丢入的垃圾触发而自动放音的电子机心，这电子机心本质上是一套“数字化专用放音设备”，加上传感器控制其放音。

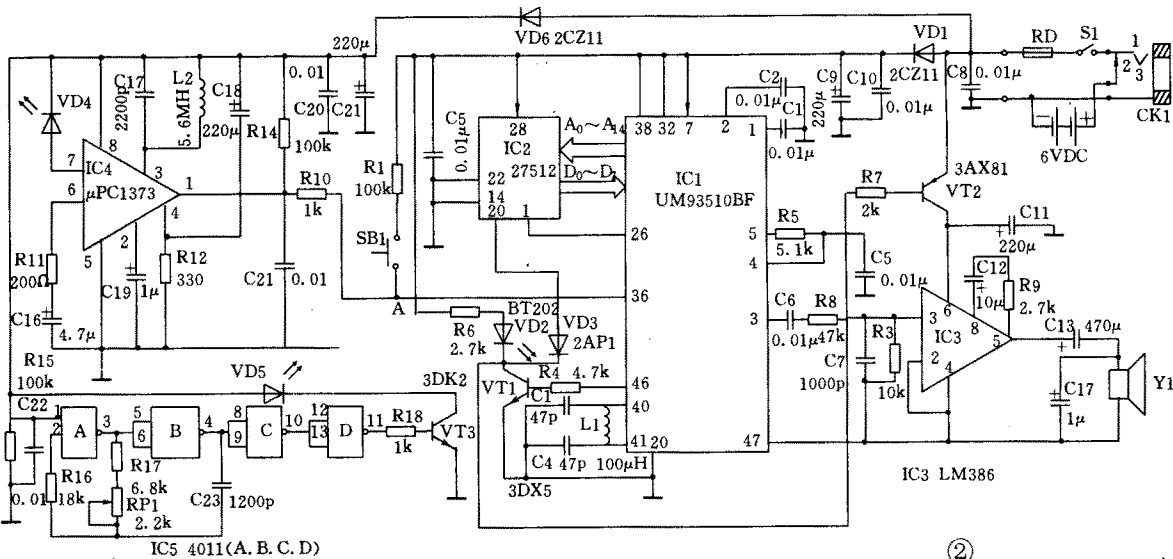
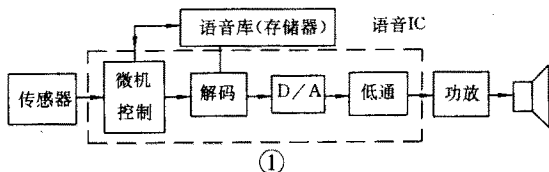
数字化专用放音设备是新一代放音设备，它是数字化语音处理技术与微机控制技术结合的产物，完全

利用电子器件发声，避免了人工喊话的劳烦或录音机机械动作的种种弊端。本机心的原理方框图如图1所示。

图1中“语音库”是一个称为只读存储器的集成电路，预先将要说的话和乐曲用“语音写入器”转换成数码信号并存储起来。当物体（垃圾）丢入箱口，传感器便发出电信号去触发微机，立即控制语音库读出声音数码信号送到解码器，同时控制解码器工作，信号被解码后送到D/A转换器还原为声音模拟信号，再经音频放大后播放出来。滤波器是将A/D、D/A转换过程带来的杂音滤去，使播放出来的声音悦耳、自然。

此方框图中虚线框里面便是数字化语音处理的一部分过程，如果用分立电路去实现这些电路，将是很庞大且造价昂贵，幸而现代微电子技术的高度发展诞生了“语音处理大规模集成电路”（简称语音IC），能把虚线中的所有电路集成到一小块（例如指甲大小）IC中。

电子机心的电路图如图2所示，图中IC1是语音处理大规模集成电路UM93510BF，它原是处理两片256kbit的语音库，只有A0~A14 15条地址线，用片



注：IC1和IC2的地址线及数据线相应出脚号如下（A0~A15及D0~D7）

IC	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
IC1	16	15	14	13	12	11	10	9	31	30	28	29	8	33	34	--	17	18	19	21	22	23	24	25
IC2	10	9	8	7	6	5	4	3	25	24	21	23	2	26	27	1	11	12	13	15	16	17	18	19

选信号(26和27脚)来选通两片存储器。IC2是语音库,存储器只用1块512kbit的EPROM(27512)。27512有16条地址线(A0~A15)。我们利用IC1的第1个片选信号(26脚)充当A15和IC2(27512)的A15相联,再利用IC1的46脚高电平经VT1倒相通过VD3后与IC2的20脚联接作为IC2的片选信号,这就把IC1扩展为只需用一片512kbit语音库存储器,节约了成本,缩小了电路板。IC1的46脚与VT1还用来推动发光二极管VD2,UM93510BF工作时46脚为高电平,VT1导通VD2就发亮。这VD2装在箱内,是看不见的,可供调试时指示IC1的状况。IC1的36脚为放音触发脚,要求高电平触发,可以是正脉冲(大于23ms宽度),由传感器产生触发信号。图中按键SB1供调试时手动触发用。IC1的3脚输出还原并滤波后的音频信号,IC3是功放级,用LM386,可用8Ω或4Ω的2.5~4寸扬声器。R1用以调放大倍数,R1越大则放大倍数越小。VT2兼做它的电源开关,使IC1不工作时断开电源以省电。电源用6V4AH的免维护蓄电池(充满电可用2~3月),但当其电压降低到5.4V左右时,需及时换下去充电再用(一般可反复充电使用500次)。若清洁箱放在室内,建议用220V交流变为6伏直流的“电源适配器”,市面易买到又价廉。

传感器可以是多式多样,图2用红外线方法,IC5和VD5组成红外发射,IC4和VD4构成红外接收电路。我们曾用三对红外发、收管,分别安装在清洁箱口的两边,接收管(VD4)3个串联接到红外接收器IC4放大及检波。无垃圾丢入时检波输出高电平,当丢入垃圾阻挡一下,只需有任何一个接收管收不到红外线。该IC4的1脚便输出一个正脉冲,便可输向IC1的36脚去触发其放音。也可以用其他方法做传感器,例如光敏电阻、机械式重力传感等等,不一一列举。红外发、收电路也很普遍、成熟,在此不作细述。

调好的整个机心成品连电池装在一块直径约20cm圆形塑料托板上,托板用螺丝固定在清洁箱猫头顶部,托板底下有电源开关S1,伸手入猫口可扳动此开关以控制机心是否工作。开关旁边还要装一个电源插座CK1,既可作外接6伏电源的插座(现在接法)也可用来对蓄电池充电,便不需卸出电池(此时CK1的1、2脚换接)。“叮当猫”箱体做成前后对称形状,后面的猫口不打开,涂黑色,打若干个小洞,扬声器就装在口内。猫头与猫身是在颈部用螺丝连接的,维修或拆换电池充电时只需卸下猫头即可。

三、制作中的几个具体问题

1. 本机心的IC1和IC2是大规模集成电路,IC1用UM93510BF,是48脚表面贴装的,较娇气,制作时需小心,不可焊错或折断了IC的脚。

2. 本机心电路既有高频(数兆赫)也有音频电路,

结构排板要讲究紧凑,特别是在每个IC的电源脚与接地脚之间最好跨接一个103~104的去耦电容。

3. IC1和IC2的出脚较多,UM93510BF的功能较强,本机心并未充分发挥它的作用,图2给出了现在用到的脚的连接关系。

4. 调试时若觉得语音太快或太慢且声调太高或太低,可改换振荡回路元件L1、C3和C4(加大数值则声音慢而沉,减少数值则声音变快而尖);当IC1的40、41脚产生约1.8MHz的振荡波形时,声音就正常(可用高输入阻抗的示波器或频率计测量)。

5. 因有可能改换语言内容,EPROM(IC2)的位置需焊上个28脚双列直插IC插座,使IC2可拨出来重新写入内容再插上去。

6. 焊好电路、插上语音库IC2(注意IC2的方向勿错),便可以上电调试。提倡分两部分来调,先调响“专用放音”这部分,用人工触发一下,指示灯应亮,IC1的40、41脚应在1.8MHz左右的振荡波形,同时放音,再调好音量(既有足够音量又不使功放超载而语音失真);然后单独调好传感器部分,这一调试工作较艰巨,且与结构安装是否合理密切相关。传感器装得既要感知垃圾丢入(幼儿拳头大小的垃圾,以平常速度丢入),又要防弄脏弄湿。当试好传感器确能输出触发脉冲时,再将它引接到电路的A点,两部分连机总调。

电子工业出版社新书邮购消息

书代号	书名	邮购价
C1021	18英寸彩色电视机大全	25.10
C1114	家电维修技术精华丛书——彩电(上、下册)	46.00
C1115	家电维修技术精华丛书——黑白电视机	23.00
C1431	怎样看家用电器电路图	56.40
C2360	现代空调制冷设备	21.30
C2450	新型录像机原理与维修	32.20
C2300	传真机原理使用与维修大全	34.20
C2470	电传打字机原理与维修	23.00
C2410	电话机集成电路实用指南	39.10
C2190	汽车电子电器维修指南	17.20
L1610	日英汉汽车词典	48.30
L1510	稳定电源实用手册	112.70
L1690	世界万家电子电气公司资讯大会	193.20
J0060	数控机床应用与维修	61.00
K1150	国际电子采购指南	66.70
H0260	新型数字万用表原理与维修	24.80

邮局汇款:北京市万寿路电子工业出版社发行部
 银行汇款:开户行:北京工商行翠微路分理处 帐号:
 661036-40
 户名:电子工业出版社发行部 电话8233693 邮编:
 100036

电子土肥分析仪

张力 王彦中

在作物生长过程中土壤及肥料中各种成份的含量多少,直接影响作物的生长。本文向大家介绍的土肥分析仪,能够快速、准确地测试土壤及施肥的情况。它采用了先进的电子技术,测试精确,操作简单,并采用数字显示,是一种新型实用的农用电子仪器。

这种仪器可以测量土壤中各项理化数据,其中主要有:氮、磷、钾的含量,酸碱度,含盐量及含水量等。

本仪器的电路原理如附图所示。对土壤 PH 值和速效钾的测定采用电极电位测量法,电极的电位差由溶液中离子的浓度决定,信号从图中 A 端送入高阻抗的 CMOS 运放 7650。这样就使测量电路的输入阻抗和电极匹配,经放大后的信号送入 8098 的 A/D 端。经 8098 处理后将结果送到显示驱动 7218,完成测量结果的显示。

对土壤含盐量的测量是通过对其溶液的电导率来测量的。信号与 555 时基电路组成的多谐振荡器产生的振荡叠加在电阻与电极组成的网络上,当电极插到不同浓度的溶液中时,电导值不同从而使电阻网络的

输出值大小不同,经过滤波、整流放大后送到 8098 的输入端,经过 8098 内部的处理将结果送到显示器。

对氮、磷的测定,是采用滤光比色的方法。通过光电池,将信号送入 CA3140 放大后再将信号送入 8098,完成运算及其他处理。

对水份的测定及称量电路采用高灵敏度的称重传感器,其结构为应变片式电路。

仪器的显示采用 4 位高亮度 LED,驱动电路采用 7218。

仪器的主要指标如下:

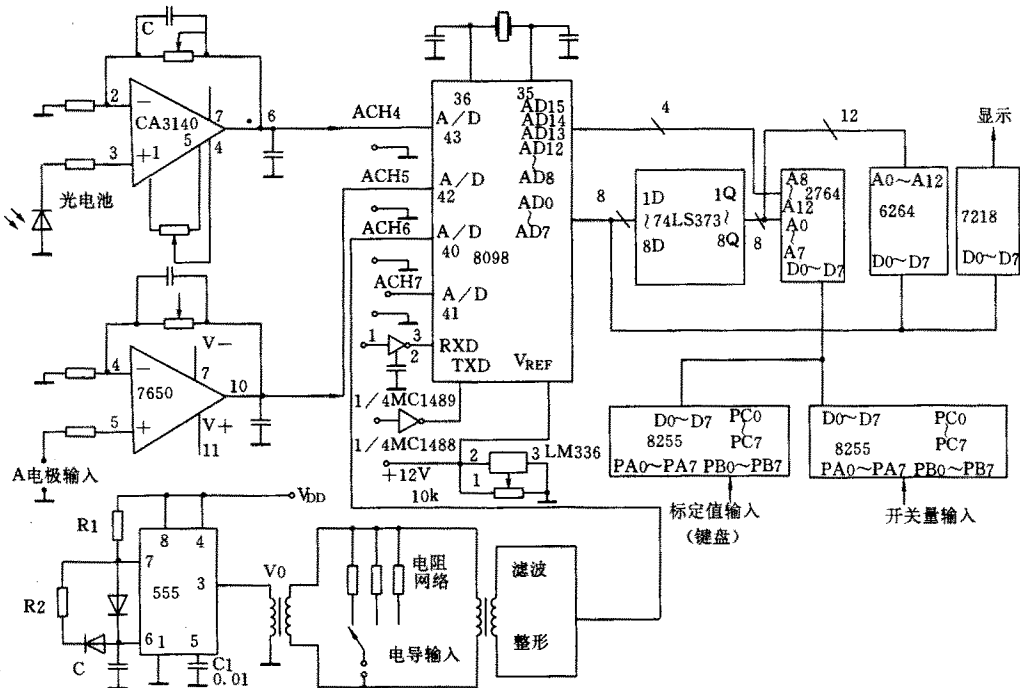
酸碱度:0~14PH;精度<0.04PH。

铵态氮:0~200ppm;精度<3ppm。

硝态氮:0~200ppm;精度<3ppm。

速效磷:0~1000ppm;精度<1ppm。

速效钾:0~1000ppm;精度<3ppm。



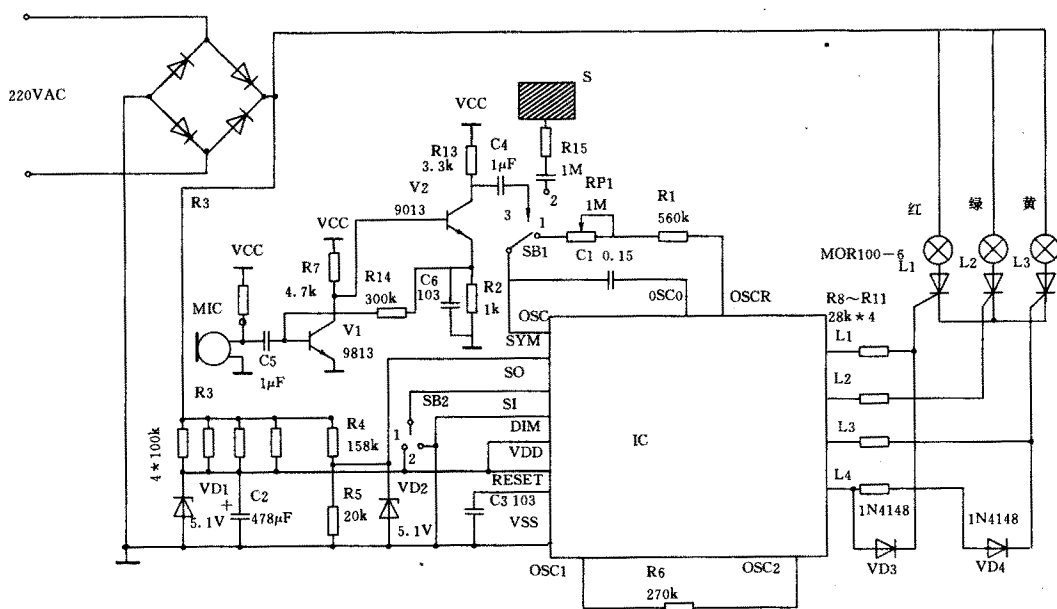
多功能 变色灯

该灯具是根据光源“三基色”原理,将红绿蓝三色灯泡集中放在磨砂玻璃或乳白色玻璃罩内。通过CMOS器件制作的控制器,使三只灯泡按编制的程序调光从而实现赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫柔和变幻的丰富色彩。通过控制机构,可自动变色。随音乐声控变色、触摸变色、锁定单色、白色亮度可调。利用该控制器制作的灯具,可用于宾馆、饭店、歌舞厅、家庭装饰、广告制作等场所。

控制器电路如附图:电源3~6V直流从220V市电经整流分压取得。图中OSC为振荡输入端,OSCR为振荡输出端,OSC端有信号输入时,L1、L2、L3、L4依次由高电平渐变为低电平,再由低电平渐变为高电平去驱动执行电路。执行电路为1A单向可控硅。

图中SB1为功能转换开关,在位置1时与振荡输出端接通实现自动变色,调整R1可改变变化速率。SB1在位置2时,为单色锁定,此时可实现触摸变色,触摸感应信号直接送至OSC端。SB1在位置3时,可实现声控变色,声音信号是由话筒MIC拾取后经V1、V2放大送至OSC端。调整R14可改变灵敏度。

SB2为选择开关,接通1时,灯光为彩色,接通2时灯光三色组合为白色,此时,SB1置2位,可实现调光。



新书讯

《电脑实用丛书》一套10册(邮购价:74.20元),欢迎向我部索取目录。

《电脑实用丛书》——快捷入门·购机解难·实用技巧·绘画娱乐·病毒防治·维修实践。

购书方法:请将书款及邮寄费(书款的10%)寄至北京市朝阳门内南竹杆胡同111号人民邮电出版社发行部,邮编:100700,并请在汇款单附言栏中注明所购书的书号及册数,需要发票请同时注明,发行部电话:5254604。

书号	书名	定价
05546	国内晶体管参数与代换大全	48.00
05236	国内日用电家集成电路数据手册	32.00
05539	家用电器常用集成电路代换手册	40.00
05450	静电复印机检修调试技术手册	58.00
05455	电子技术基础知识500问	25.00
05696	小功率电动机原理设计应用	19.00
05529	实用电子小制作150例	12.00
05494	新型彩色电视机原理与维修	25.00
05405	电子钟表原理检修与制作	9.00
04665	电子爱好者实用电子制作	5.00
05379	家用卡拉OK组合音响的业余制作	18.00
05012	组合音响电路原理与检修方法	34.00
04913	怎样修理扩音机(无线电爱好者丛书)	5.50
05551	移动电话手机使用手册(一)	10.00
05595	寻呼机原理与实用维修技术	12.00
05565	无线电寻呼技术与设备的原理选用维修 (中央电视台讲座教材)	21.00
66005	无线电寻呼技术与设备电视讲座录像带 (一套三盘)(含邮资)	560.00

邮购消息:河南安阳县中银工艺电器厂供应:WGX9306 IC板12元/块,成品板19元/块,专用灯头带灯泡6元/套,附装配图说明书,每次邮资3元,量大优惠。地址:安阳市西环城路1号(大西门);邮码:455000,电话:418119,联系人:李爱国、史海燕。

自制电容电感测量仪

● 莫恩

电容和电感都是构成电路的最基本元件,测量电容和电感可以用伏安法、电桥法、谐振法等多种方法。本文介绍的测量仪采用交流电桥法,具有测量范围较宽、精度较高、使用方便的特点,其技术性能如下:

- ① 电容测量范围:5pF~100μF,共分7档量程。
- ② 电感测量范围:5μH~100H,共分7档量程。
- ③ 测量误差:±5%。

一、电路原理

图1是电容电感测量仪电路图,图2是其方框图。被测元件阻抗 Z_x 与已知元件阻抗 Z_A, Z_B, Z_C 构成电桥的四个臂,电桥的一组对角线 A、B 间接交流信号源,另一组对角线 C、D 间接平衡指示器。当 $Z_x Z_C = Z_A Z_B$ 时,电桥平衡,C、D 间电位差为零。由于 Z_A, Z_B, Z_C 已知,所以 $Z_x = \frac{Z_A Z_B}{Z_C}$ 。

1. 测量电容

测量电容采用惠斯顿电桥(图3), C_x 为被测电容, C_0 为标准电容, R_A, R_B 为标准电阻。电桥平衡条件为 $C_x R_A = C_0 R_B$, 所以当电桥平衡时, $C_x = \frac{C_0 R_B}{R_A}$ 。

2. 测量电感

测量电感采用马克斯韦电桥(图4), L_x 为被测电感, C_0 为标准电容, R_A, R_B 为标准电阻。电桥平衡条件为 $L_x / C_0 = R_A R_B$, 所以当电桥平衡时, $L_x = C_0 R_A R_B$ 。

严格地讲,由于电容和电感都存在一定的损耗电阻,要使电桥完全平衡,还必须使损耗电阻也满足平衡条件。为了简化电路、方便使用,本测量仪将其忽略,亦完全可以满足业余测量对精度的要求。

3. 信号源与平衡指示器

集成运放 IC1-1 等构成文氏桥振荡器,产生 1.6kHz 的正弦波作为测量电桥的信号源。IC1-2 为缓冲放大器,以隔离电桥电路对振荡器的影响。IC2-1 和 IC2-2 构成两级放大器,将电桥 C、D 间检测到的信号进行放大,总增益 68dB(2500 倍),使测量仪具有很高的检测灵敏度,易于调节电桥平衡,提高测量精度。放大器输出接压电陶瓷蜂鸣片 HA, 作为电桥平衡指示,电桥完全平衡时,蜂鸣片无声。

信号源输出经变压器 T1 耦合至电桥 A、B 间,电桥 C、D 间的检测信号经变压器 T2 耦合至平衡指示器,这样信号源与平衡指示器便可以有公共接地点,以使用一组直流电源供电。

图1中, $R_{10} \sim R_{16}$ 即是图3(或图4)中的 R_A , $R_{17} + R_P$ 即为 R_B , C_5 即为 C_0 , 它们与被测电容(或电感) Z_x 共同构成电桥的

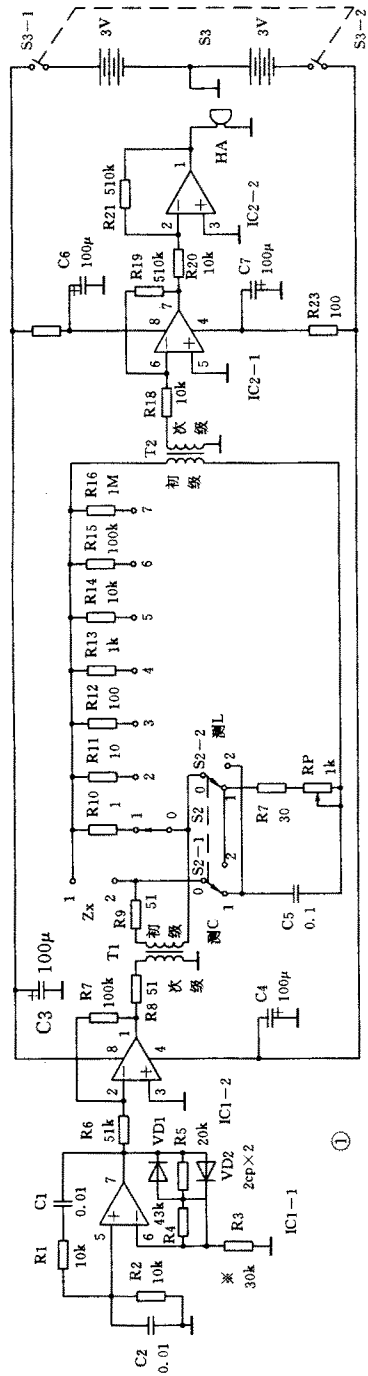


表1

S1档位	测C	测L
1	100μ	0.1mH
2	10μ	1mH
3	1μ	10mH
4	0.1μ	100mH
5	0.01μ	1H
6	1000P	10H
7	100P	100H

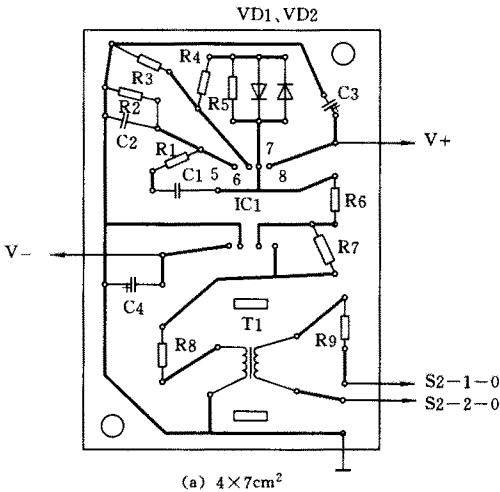
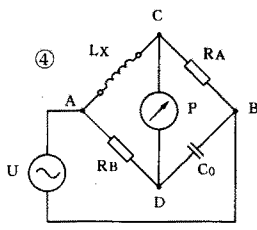
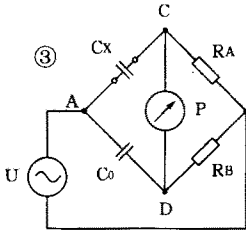
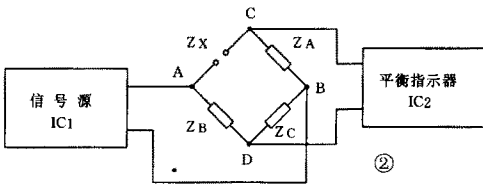
表2

R17+RP 总阻值(Ω)	刻度数
50	0.05
100	0.1
200	0.2
300	0.3
400	0.4
500	0.5
600	0.6
700	0.7
800	0.8
900	0.9
1000	1.0

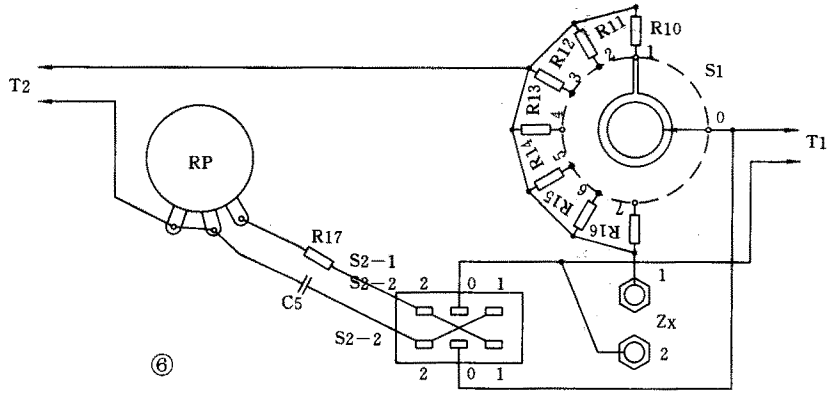
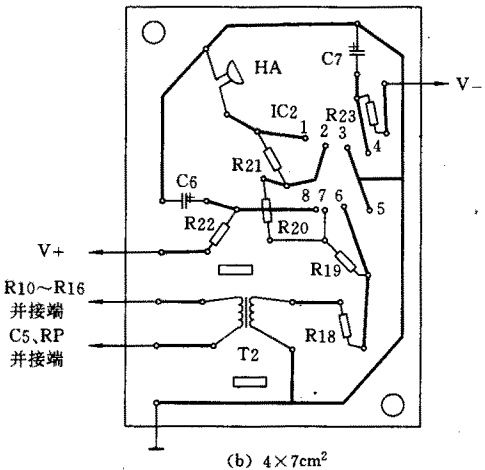
四个臂,通过测量选择开关 S2 完成惠斯顿电桥与马克斯韦电桥的转换,实现电容测量或电感测量。S1 是量程选择开关,其各档位相应的量程列于表 1。RP 为读数电位器。

二、元器件选择

电桥桥臂元件直接关系到测量精度,必须认真挑



⑤



选;标准电容 C5 采用聚酯或聚丙烯电容,容量必须准确;分档标准电阻 R10~R16 以及 R17 采用金属膜电阻,阻值也必须准确;读数电位器 RP 采用线性线绕电位器,以上元件可用万用电桥或数字万用表检测挑选。

IC1、IC2 选用 LM158 或 LM358 双运放集成块。VD1、VD2 选用 2CP 系列或 IN4000 系列硅二极管。T1、T2 采用晶体管收音机用输入变压器,次级中间抽头悬空不用,接法按图 1 所示。T1、T2 也可用小型铁芯自行绕制,初次级各用 $\Phi 0.08\text{mm}$ 的漆包线绕 1000 圈即可;HA 是压电陶瓷蜂鸣片,使用时应装上助声腔。B 也可以采用微型扬声器或讯响器。S1 选用单刀 7 掷旋转式波段开关;S2、S3 均选用双向双掷开关。其余元器件无特殊要求。

三、制作与调试

图 5(a)、(b) 分别是信号源部分和平衡指示器部分的印刷电路板。测量选择开关 S2、量程开关 S1、读数电位器 RP 以及被测元件接线柱固定在测量仪面板上,电桥元件直接焊在上述开关或电位器的引脚上(图 6),接线力求短而直。测量仪内部结构可参见图 7,信号源电路板和平衡指示器电路板分置左、右两侧,

四路可编程控制器

石仁秋

本文介绍的四路可编程时间控制器,具有功能强,精度高,运行可靠,编程简单以及功耗很低等特点,是目前非常理想的时控器。这个控制器的特点是在时间控制的同时还可对两个过程量进行控制,因此可满足大多数应用场合的要求。如果将多个控制器组合使用,则可满足几乎所有时间控制应用场合的要求。

1. 主要性能

(1)输出路数:4路并行(可扩展为16路)。

(2)定时间隔:0~480小时。

(3)定时精度:1秒。

(4)数字钟显示:可显示时、分或分、秒。并可显示绝对时间(时钟)和相对时间(计时)。

(5)循环执行:用户程序可自动或由外界事件触发而循环执行。

(6)触发执行:用户程序可在任意点暂停,并由外界事件触发而继续执行。

(7)长时间定时:最长可达20天。

(8)时钟精度: $< \pm 1$ 秒/日。

(9)工作电压:DC 4~6V。

电路如附图所示。电路中的核心是大规模集成电路 PTC6432,该电路完成控制显示和输出控制信号的功能。电路中4只数码管用于显示时间和用户的指令,PTC6432的5~8脚输出控制信号,因为是低电平有效,所以用9012做放大用以驱动继电器。电源用7805稳压后为电路供电。整个电路的原理比较简单,只要焊接无误,就能正常工作。

编程器工作于4种状态:(1)停止状态,(2)掉电状态,(3)关机状态,(4)运行状态。其中在停止状态下又

电池盒置于下方。整个平衡指示器电路板应置于屏蔽罩内,以防干扰造成测量误差。屏蔽罩可用薄铜皮或铁皮制做,屏蔽罩应接地。

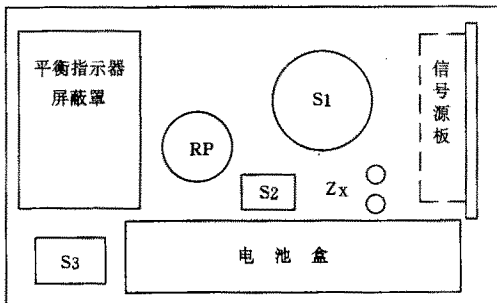
测量仪面板如图8所示。读数刻度按以下方法绘制:先断开 R17与 S2的连接点,测量 R17+RP 的总阻值

值,转动 RP 旋钮改变总阻值,按表2所示在11个规定阻值处标出相应刻度,然后再将0.1~0.2~.....~1.0每段等分10小格,将0.05~0.1段等分5小格。测量 R17+RP 的总阻值应用万用电桥或数字万用表,力求准确,否则会造成测量仪误差过大。读数刻度绘制好后,将 R17与 S2重新连接好。

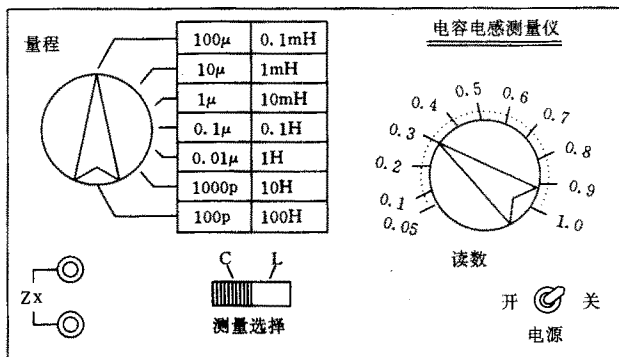
整机组装完毕,对照图1检查无误后,便可进行调试。先用一个51k 电位器取代 R3,然后接通电源,调节该电位器使文氏桥振荡器起振,这时可听到1.6kHz 的音频声,有条件时可用示波器观察 IC1①脚的输出波形,应为正弦波,如波形已削顶或已成方波,则增加电位器阻值。调试完毕后用相同阻值的固定电阻焊入 R3 位置即可。其它部分无需调试。

四、使用方法

将被测电容或电感接入 Z_x 接线柱,测量选择开关置于相应位置,量程开关置于适当档位,然后打开电源开关,即可听到1.6kHz 的音频声。缓慢转动读数旋钮找到无声或声音最小的一点(电桥平衡),这时量程档位与读数旋钮所指示数值的乘积即是被测元件的值。例如测量某电容,测量选择开关置“C”位,量程开关置于“10 μ F”档,转动读数旋钮至“0.47”位时,声音最小,则该被测电容的值=10 μ F \times 0.47=4.7 μ F。



⑦



⑧

分为对时钟,时钟校准,编程和显示/指定指令号几种状态。

1. 停止状态:

在任何情况下按下停止键 SB1 将进入停止状态。此时输出 1~4 均输出高电平,用户程序不再运行,显示器上的小数点出现在个位后面且每隔 3~5 秒钟小数点熄灭 1 秒钟,显示器上显示当前时钟值(××时××分),同时开始接收和处理由按键输入的信息,在此状态下可以修改时钟值或转换到其它状态进行如编程等操作。注意:此状态下尽管显示的时钟内容不发生变化,但是内部的时钟仍在运行。

(1.1) 对时钟状态:在进入停止状态的同时,也进

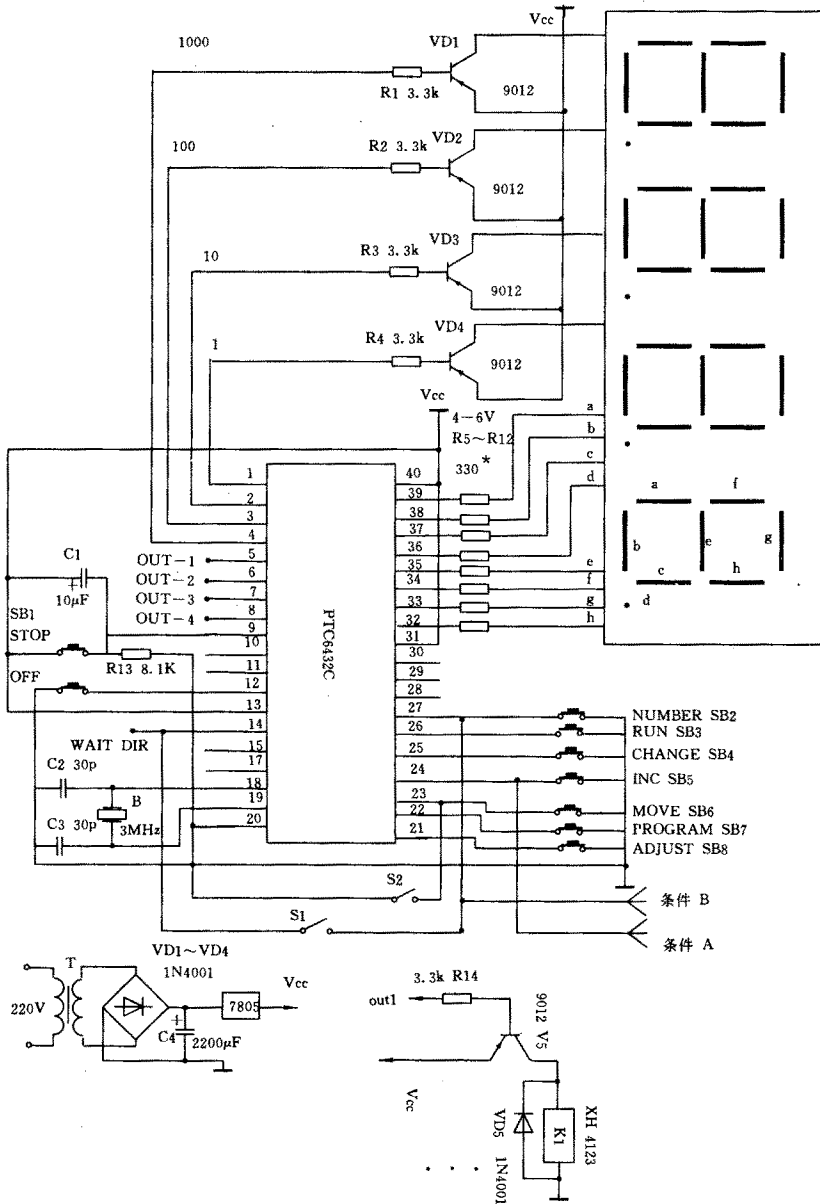
入了对时钟状态。此时按移位键 SB6 可将小数点移在任何一位的后面,然后用加 1 键 SB5 改变该位的内容为所需内容,最后按修改确认键 SB4,使内部时钟从所显示的内容起开始运行。当进入停止状态时,显示器所显示的内容是进入停止状态时刻的内部时钟小时和分的内容(××时××分)。

(1.2) 时钟校准状态:如外接晶振质量不好,时钟会有误差;如这一误差大于 1 秒/每日,可设置一个时钟校准参数,PTC6432 会自动根据这一参数将内部时钟每日拨快或拨慢 0~59 秒,以保证时钟累计误差不大于 ±1 秒/每日。在停止状态下,按下时钟校准键 SB8 将进入设定时钟校准参数状态。此时显示器显示原参数值。

显示内容将为 E0XX. 或 E-FXX.。前者表示每日加快 XX 秒,后者表示每日减慢 XX 秒。此时可用移位键和加 1 键及修改确认键重新设定这一参数。

(1.3) 编程状态:在停止状态下按编程键 SB7 将进入编制用户程序状态。此时显示器显示用户程序当前指令的内容。用户程序由若干条指令组成,每条指令分第 1 部分和第 2 部分两次显示。在编程状态下每按一次编程键将显示本条指令的第 2 部分或下一条指令的第 1 部分,显示器上正在显示的指令称为当前指令。在编程状态下,可用移位键和加 1 键及修改确认键修改或编制用户应用程序。

(1.4) 显示/指定当前指令号状态:在停止状态下按显示指令号键 SB2 将进入显示/指定用户程序当前指令号状态。显示器显示 XX.d1 或 XX.d2,表示当前如按编程键将显示 XX 条指令的第 1 部分或 XX 条指令的第 2 部分。此时可用移位键和加 1 键及修改确认键来指定当前指令号和指令的第 1 或第 2 部分,以便检查和修改用户程序。



在任何情况下控制器内的 IC 的第13号引脚接低电平后,将认为外部电源消失而进入掉电状态。在此状态下显示器停止显示,各路输出保持原有状态,除停止按键外,其它所有按键均失去作用,只运行时钟和保持用户程序的全部内容。退出掉电状态的唯一途径是在13号引脚为高电平后按下停止按键进入停止状态。

3. 运行状态:

在停止状态下按运行键 SB3后,控制器将进入运行状态。此时显示器显示时钟,用户在此状态下从输出端获得所需输出。在运行状态下,按移位键 SB6可使显示器的内容在显示 XX 时.XX 分和显示 XX 分.XX 秒之间转换。

按键功能说明:

本控制器有很强的按键容错功能,因而用户不必担心会因按错按键而发生问题。在设定用户所需内容时,不会出现诸如小时大于23;分,秒大于59等等不应出现的数字。为保证按键的准确性,每次按键时间不应少于50ms,如持续按下按键,则每隔0.5秒认为按键动作一次。

各按键功能及使用方法如下:

(1)停止按键(STOP,SB1):按下此键并放开则立即进入停止状态,同时进入对时状态。

(2)显示/指定指令号按键(NUMBER,SB2):在停止状态下,按此键将进入显示/指定用户程序当前指令号状态。

(3)运行按键(RUN,SB3):在停止状态下,按此键将进入运行用户程序状态。

(4)修改确认按键(CHANGE,SB4):在停止状态下的任一种状态下,用移位键和加1键可使显示器显示变化,但并未使内部的内容发生变化。如确实希望以所显示的内容替代当前指令的内容,可按下修改确认键,此时小数点会自动移到百位之后,表明修改完毕。

(5)加1键(INC,SB5):在停止状态的任一种状态

下,按此键可使小数点所在位的内容加1。

(6)移位键(MOVE,SB6):在停止状态的任一种状态下,按此键可使小数点自右向左循环移动,小数点在某位的后面表明该位所显示的内容可以用加1键修改。当处于运行状态时,按下此键将使显示的内容在显示 XX 时.XX 分和 XX 分.XX 秒之间转换。在显示 XX 时.XX 分的方式下中间的小数点为1秒亮1秒暗地闪烁;在显示 XX 分.XX 秒的方式下中间的小数点将始终点亮。

(7)编程键(PROGRAM,SB7)按 SB1后按此键,将进入编程状态,此时显示当前指令的内容。

(8)时间修改键(ADJUST,SB8),此键用于调整24小时的时间修正值。

应用举例:

在很多情况下,同样的动作一天内会根据需要重复多次,如工业洗衣机便是一例。用第1路输出低电平驱动加洗涤剂,第2路输出低电平驱动加热,第3路输出低电平驱动搅拌,第4路输出低电平驱动排污。洗涤过程是这样:

填完欲洗涤物料后加洗涤剂3分钟,而后搅拌5分钟,同时加热2分钟,然后排污8分钟,全过程共18分钟。程序如下:

注:本程序早上5点钟整点开始第1次输出第3条指令的输出状态(加洗涤剂),因而要求在5点钟之前装好欲洗涤物料。如果希望随时作好准备并随时启动运行,可以采用下面的方式:

1)在前一天下班时或当日5点钟前按一下停止键进入停止状态,待准备好后直接按运行键即可。

2)在前一天下班时使其进入掉电状态(关闭 V2电源),并在上班后打开 V2电源并按一下停止键,进入停止状态,一切准备好后再按运行键即可。

3)采用本指南3.中所述的内容。

4. 设断点运行程序:

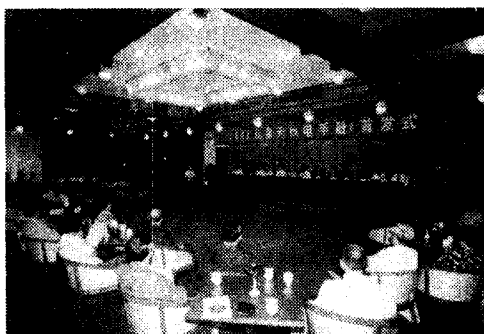
在运行用户程序过程中,有时需要判断和等待某些外界条件,如条件满足才接下去执行,这时可使用 A 指令。在上例程序中,如搅拌前需判断洗涤剂是否已加到位,则可将液位计输出的低电平接到条件 A 输入端,将03d1号的 C 指令改为 A 指令。如将1F05改为1F00关闭 SB2,则可在显示器上显示出每次洗涤过程所用的时间。

配文广告:北京新华利电子技术公司长期供应上文介绍的高精度四路可编程控制器成品板(无外壳,上电可用)每块291元(含详细技术资料)邮资7元,PTC6432芯片,每片162元(含技术资料)邮资7元。以上产品批发从优。另外,本公司可为用户定制特殊要求的控制器。公司地址:北京市朝阳区酒仙桥六街坊一号院成人电子工业学院,电话:4373279,4383259,邮码:100016,联系人:石仁秋。

指令号	程序内容	注 释
01d1	1F05	
01d2	0000	;早5点开始。
02d1	2F22	
02d2	0000	;22点结束。
03d1	CE00	
03d2	0300	;加洗涤剂3分钟。
04d1	C900	
04d2	0200	;停止加洗涤剂同时驱动搅拌和加热2分钟。
05d1	Cd00	
05d2	0300	;停止加热并继续搅拌3分钟。
06d1	C700	
06d2	0800	;停止搅拌并驱动排污8分钟。
07d1	bF00	;停止排污后,隔至少5分钟作换料工作,然
07d2	0500	后待换料完毕后,给出条件B,则重复以上洗涤过程,如时间超过22点,则不再执行程序,待次日从头开始。

《JARL 业余无线电手册》

首发式在京举行



活动的支持和对中国无线电爱好者的友好情谊。该书中有图、照片700多幅,内容丰富,不失为无线电爱好者的一本资料工具书。

目前,我国开展业余电台活动的大环境越来越好,我们热诚地希望全社会都来关心这一活动的健康发展,希望中国的无线电爱好者不断学习、不断实践,不断提高自身的科技素质。让中国的HAM电波传遍全世界,让中国的HAM朋友遍天下!

由日本业余无线电联盟(JARL)编著、人民邮电出版社翻译出版的《JARL 业余无线电手册》首发式于今年8月16日在北京钓鱼台国宾馆俱乐部举行。原书是日本业余无线电联盟组织编写的。第一次出版为1968年,1991年修订。日本国拥有业余电台100多万座,在开展业余通信方面有着先进的技术、设备和丰富的经验。这本业余无线电手册全面、系统地介绍了电子技术、通信技术和信息处理等新技术在业余无线电通信技术中的广泛应用。这本手册对日本业余电台活动起了重大的推进作用。这本书中译本的出版,凝聚了日本业余无线电联盟和原昌三会长对中国无线电

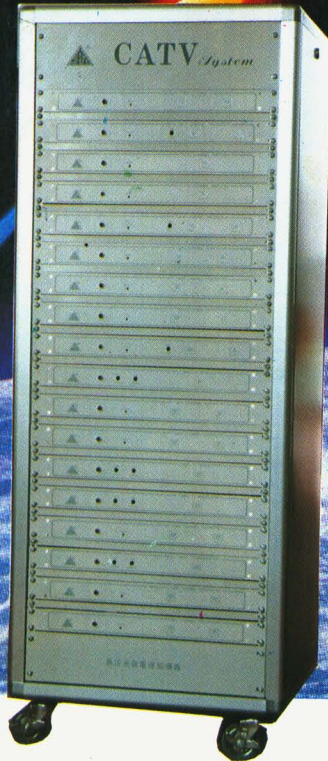
- | | |
|---|-----|
| | 1 |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | 6 7 |
1. 首发式会场
 2. 人民邮电出版社
 3. 刘慕增书记主持大会
 4. 人民邮电出版社牛田佳社长讲话
 5. 日本业余无线电联盟原昌三会长讲话
 6. 中国电子学会孙俊人理事长讲话
 7. 中国无线电运动协会主席秦笃训和国家无线电管理委员会办公室主任何福祺在首发式上讲话。

8. BY1BY 台长王新民代表发言
注:此书由人民邮电出版社发行部办理邮购,定价38.00元,另加邮费10%,地址:北京朝内南笔直杆胡同11号,邮编100700。



天强牌有线电视邻频设备

多品种规格 注重品质 至诚服务



TQPIC 型邻频前端



GQM IVB 型邻频前端



TQMIV 型邻频前端



TQF1730A 型用户放大器



TQS202 双通道卫星转频器 (能接收二路卫星信号, 转频后, 输出二路邻频信号)



TQF 系列干线放大器

长沙市共用电视设备厂 胜利路识字里 3 号 邮编: 410011 电话: 2228942 电挂: 0364

长沙市天强电视器材设备厂 城南路 109 号 邮编: 410002 电话: 5554498 电挂: 1329

长沙天强电视卫星天线实业有限公司 五一西路附 2 号-13 邮编: 410005 电话: 4420926 电挂: 0786