

8

1995

无线电

RADIO MAGAZINE

会讲话的袖珍式万用表

——智能型仪器

- 可提供: 1. 散件 2. 整机
- 3. 技术转让
- 4. 其它语音产品设计



TSG950(超小型)268元/台



TSG960B 298元/台

特思高语音电路

为您造就新产品、新思路、新效益

自制语音电路已成现实(SR4013)

至13秒空白片 SR4013:32元



万能语音开发工具 SR92006
4680元/台



开发器 1920元

邮资每次5元



用户定制型语音电路

成品板

38元

ISSN 0512-4174



08

9 770512 417009

珠海经济特区特思高电子有限公司

地址:珠海市九洲大道夏村工业区 A-2 四楼(京科大厦); 电话:8621062 8621063 8621355

开户行:拱北建行兰埔办事处; 帐号:265-00016-01 传真:8621622 邮编:519070 联系人:杨庆华

无线电

目录

1995/8

(月刊) 总第 395 期

1955 年创刊

新技术与新产品

- 黄 竞 数字电视压缩技术在多媒体中应用 (2)
- 周唯成 VHS 录像机的又一新技术
“动态磁鼓” (3)
- 李问德 有线电视的按片付费系统 (5)
- 林 平 谈录像设备的更新接轨 (7)
- 黄 明 新一代电子游戏机 (8)
- 周发兴 国外空调机发展动态 (9)
- 顾世敏 家用音响的最新技术 (10)
- 房增田 宽屏幕电视 (13)

发烧友乐园

- 希平涛 高保真功放电路探讨 (15)
- 汪传声 性能优异的音响效果处理器 (17)
- 讯 通 CD 机改装 VCD 影碟机 (18)
- 江育奇 浅谈滤波电容耐压值的选用 (19)

家电与维修

- 许 耿 康佳 2910N 丽音部分线路分析与维修 (20)
- 许志全 M7 摄像机 UN102 局部损坏的修复 (22)
- 林友义 给调频立体声收音机增加新功能 (23)
- 张文华 维通通 TS5601-P 型彩电故障两例 (23)
- 杨晓宏 增补频道接收变换器 (24)
- 维修实例 (25)
- 陈利才 卡拉 OK 集成电路荟萃 (26)
- 全国家电维修人员笔谈会 (29)

微机普及与应用

- 顾建中 浅谈家庭教育软件 (32)
- 赵 强 软驱卡检修一例 (32)
- 吴德余 计算机软驱磁头定位简法 (33)
- 杜长勇 微机重新启动自检故障的维修 (33)

李东方 用 BASIC 程序保留和恢复 CMOS 设置 (34)

通信技术

王华民 检修无绳电话机的基本方法 (35)

CQ 业余无线电

旧 凡 业余 RTTY 接收原理及实践 (38)

初学者园地

- 杨锡平 “计算机操作技术”讲座(13) (40)
- 周富发 有趣的无稳态电路小制作 (43)
- 张 军 镍镉电池的记忆效应 (44)

应用电路与制作

- 张文锦 接近开关 (45)
- 马兆林 智能化仪表的设计改进 (48)
- 刘明清 陈淑桦
家用电热干衣柜的制作 (49)
- 俞家柱 新颖的磁力搅拌装置 (51)
- 郭祖臣 一种学拼音用的电子“黑板” (52)
- 吉立印 程控电话分线机 (53)
- 莫 恩 简单实用易做的一组小仪器(2) ——
自制毫伏表 (56)
- 王凤稳 闪光怪声发声器 (58)

电子信息 (14)

问与答 (30~31)

图书消息 (28)(50)

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: 北京印刷一厂

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 8 月 11 日

数字电视压缩技术在多媒体中应用

黄竞

多媒体基本概念是用户在可利用的声音、文字、图形、图像(静止/运动)等信息媒体中,可以自由地按需选择,并且能够自由地进行加工或交流。在多媒体通信中,一次通信过程所交换的信息媒体不是一种,而是多媒体的综合传送。多媒体信息的网络可以是多种方式,可以是通信网,有线电视网,也可以无线传送。数字电视压缩技术的成熟,电视技术、计算机技术与通信技术有机的结合,使多媒体技术发展进入实用阶段。在此介绍一些数字电视压缩技术在多媒体系统中的应用。

1. 多媒体的记录媒体技术发展

新记录材料技术的研究和发展,使记录媒体呈现多样化的发展。它由过去的磁带、硬盘/软盘记录,发展到光盘记录,乃至磁光盘记录,并且记录媒体的存储容量也逐渐增大。计算机应用方面硬盘的存储量最高可达500MB,有些存储器的容量可达1GB。在光盘应用方面,由小型CD唱机发展到大容量的CD-ROM,以及可读写的CD-R。大容量的CD-ROM(CD只读存储器)最大存储量可达640MB,CD-R的可读写功能允许对一张光盘多次进行写入操作,使用更加方便。磁光盘的出现更改变了存储手段的灵活性,它存储容量大,相同存储容量的价格低于硬磁盘。磁光盘具有一定的可读性,新型8英寸磁光盘存储量可达3.2GB。在应用记录媒体记录声像信息时,采用数字电视压缩技术,可以更直接提高可存储节目的有效时间长度,使之具有商业价值。这些记录媒体与相应的系统一起将组成形式各异的多媒体应用系统。

2. 多媒体电视节目制作系统

随着计算机技术、图像压缩技术和记录媒体技术的进步,各种要素有机结合,在电视节目制作领域里,开始了新的一章。以往的电视节目制作是通过一些硬件设备组合对节目素材进行加工和处理。而今通过选

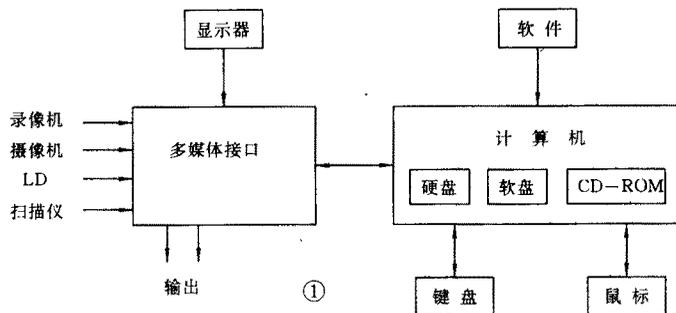
择合适的多媒体制作平台,就可以对文字、图像、图形和动画等信号源制作成软件,按照节目制作者的意愿加工处理,最终完成节目制作。

多媒体节目制作系统图见图1。节目源有磁带录像机、摄像机、激光视盘、图形扫描仪等,这些信号有些是模拟的有些是数字的。多媒体接口是系统的纽带,它将节目源与计算机联接起来。多媒体接口具有模/数转换、对图像和声音编码的压缩处理功能,它还将数据信息转化为计算机格式。另外,对加工处理完的数据信号经过一系列反向处理,再通过输出接口,将节目记录在所需的媒体上面。计算机系统是指挥中枢,通过键盘和鼠标器发出指令,完成各种操作。由于CD-ROM驱动器正在成为个人计算机标准配置设备,也为节目源增加了一种输入方式。多媒体制作系统对个人计算机有一些最低配置要求,硬盘和内存容量应具备一定规模,应有很强的对软件和硬件及外围设备的管理系统。根据实际处理信息量的大小,选择所需计算机的配置,存储容量越大,越有利于复杂节目制作。一般选择386以上处理器,硬盘存储量大于120MB,带有CD-ROM驱动时,内存容量要求达8MB,显示器分辨率应达1280×1028。管理和制作软件是非常重要的系统支持,它对系统进行有效管理,进行丰富的创作效果,尤其在动画制作方面更显示了这一点。

3. 应用通信网进行VOD服务

VOD是视频点播的一种新的服务方式,它使人们能够根据服务者提供的信息,自由选择并通过信息传送网送到点播者终端。VOD传送可以是双向CATV网,也可以是电话通信网。在此介绍一种应用电话通信线路的VOD服务系统。

该系统构成见图2。VOD系统由视频服务器、传输网、非对称式用户线(ADSL)和计算机终端组成。视频服务器包括存储资料的磁盘矩阵、视频存储器、控制器、视频编码器等。视频编码器以MPEG标准格式进行码率压缩,并将信息存入磁盘中。视频服务器能够满足众多用户同时提出的需求,可让用户在所需的时间看到他们要看的节目,并可以对所需信息进行类似录像机的各种控制功能,如暂停、快进及倒带等。采用非对称式用户线(ADSL)支持是使用电话线传送高速数据的关键。ADSL技



动态磁鼓

周唯成

VHS 录像机由于其良好的录放画质、长时间记录、小型化和低成本等特点,已成为现代家庭和各行各业进行图像记录、重放的主要工具。由于图像的频带宽度大约是声音频带宽度的200多倍,所以 VHS 录像机采用了180°包角螺旋扫描方式记录和重放图像信息,其视频磁头宽度为49 μm (PAL 制,SP 状态),相对带速4.87m/s,视频磁迹长度102.5mm。要在如此细长的磁迹上实现快速准确地跟踪扫描,这就要求录像机走带系统和伺服系统具有很高的精度,机器和下鼓牢靠地固定,以保证录像机有良好的录放画质和互换性。

随着 VHS 录像机各种功能的增加,人们已不再仅仅满足于只获得良好的录放画质,对于正、反向变速放像也提出了更高的要求。然而由于正、反向变速,磁

带与视频磁头的相对速度发生了变化,致使视频磁头运动方向与磁迹倾角发生偏差,视频磁头在变速放像时,必然跨扫数条磁迹,如图1所示。因为 VHS 录像机两个视频磁头分别具有 $\pm 6^\circ$ 的方位角,所以当视频磁头 CH1跨扫到视频磁头 CH2的磁迹时,拾取的信号就严重衰减,从而出现图2所示信号包络,使画面出现噪声带现象,严重地影响了变速放像效果。尽管目前在磁鼓上增加了视频磁头,在电路上也采用了各种补救措施,使噪声带由滚动变为稳定,由宽变细,但始终未能彻底根除变速放像出现的帧进感跳动和噪声带问题。

去年日本 JVC 公司打破了固定下磁鼓的传统观念,开发出了“动态磁鼓”这一新技术,从而彻底解决了变速放像出现帧进感跳动和噪声带的问题。“动态磁

术使电话双绞线传输能力从以前的64kb/s 增至超过1.5Mb/s,它使得一条标准的双绞线不只是一般的话音通路,还可将高速数据流传给用户,并通过一条低速数据通道向视频服务器回传控制信息(操作指令)。用户通过调制解调器将点播的视频信息解调出来,通过计算机终端显示。VOD 系统也可依靠一个或几个视频服务器,通过高速传输网(光纤)形成更大规模信息服务,通过全球联网的电话通信系统,可使 VOD 服务范围进一步扩大。

VOD 的应用范围不仅是影视点播,而且可应用在各个领域。如教育领域,可选用最好的教材和师资将经典性的课程制成节目并存入视频服务器,这样可使联网的所有计算机终端设备共享这一信息资源。通过

这种方式提高了教学质量,学生还可根据自己的进度和兴趣反复观看有关的内容。同样在医院、政府机关、公共场所、博物馆和图书馆系统也有广泛的应用前景。

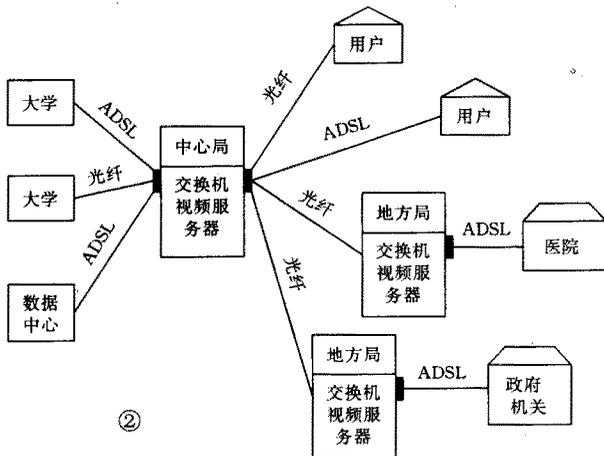
4. 现代有线电视网

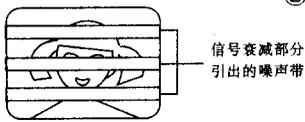
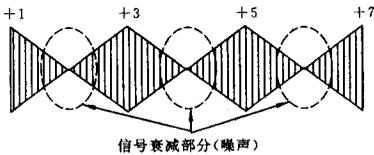
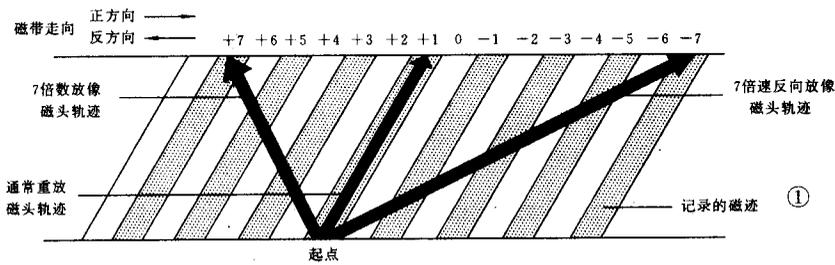
现代有线电视系统与多媒体技术结合,在开展常规电视业务的同时,可以进行图文电视、教育、娱乐、电话通信、电子邮件、电视游戏、家庭银行、家庭购物、团体和个人信息传送等服务,还可进行按次付费和影视点播等服务。

理想的现代有线电视网的网络结构当数光纤到户结构,但由于技术复杂,用户接收设备价格高等原因,目前还不能实用。采用光缆和同轴电缆混合网络结构,适当地扩展系统传输频率上限值,如扩展到750MHz或1GHz,在系统频率分配上采用高频率分割方式,采用先进的网络传输技术等,即可在技术上和系统服务功能上实现交互式的服务。

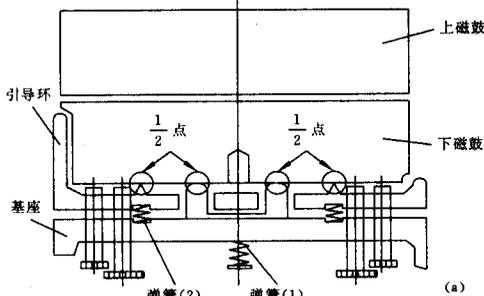
由于有线电视系统频带有限,使传送节目频道数量受到限制,不能满足人们日益增长的信息需求和改变收视习惯的要求。当采用数字电视技术和数字电视压缩技术后,可以使系统传输节目的容量成倍增大,增加了系统灵活性,并且有利于新技术和新业务的引入。此时,用户接收终端将是一个多媒体接收和处理设备,通过它对各类服务信息分类解调,送到相应的接收设备,如电视机、打印机、计算机及传真机等。

总之,有线电视将向数字化、交互式 and 多媒体方向发展。

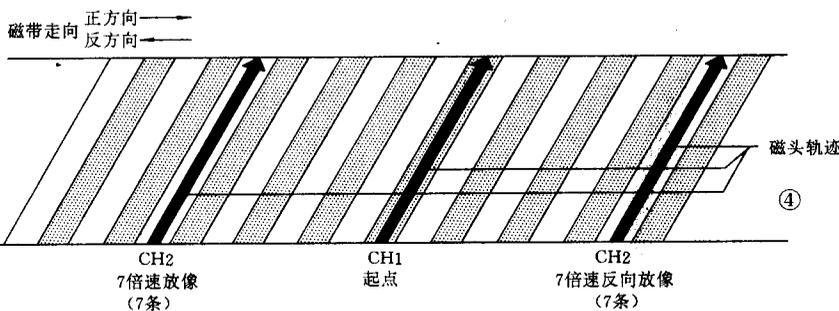
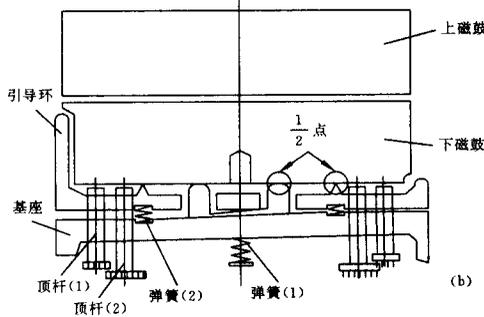




(正常记录重放时)



(快速搜索时)



鼓”的结构如图3a所示。它是由上磁鼓、下磁鼓、引导环、基座、顶杆等组成。下磁鼓坐在引导环和鼓基座的4组8个支点上。其中4个支来自于引导环,另外4个支来自于鼓基座。正常带速放像时,8个支点高精度地定位,共同支撑固定,使磁鼓稳定地旋转,不产生抖动。

而当录像机变速放像时,控制电路根据视频磁头运动方向与磁迹倾角的偏差,调整4组顶杆,有的顶起,也有的下沉,使磁鼓即平滑地完成角度调整,还总保持有4组8个支点支撑,如图3b所示,从而保证磁鼓稳定地旋转,不产生任何抖动。“动态磁鼓”基座与机心牢固地固定,通过微米量级地上下调节下鼓,从而达到视频磁头始终准确地扫描磁迹,并通过跳越扫描方式,使其在正、反变速放像机都能产生无帧进感跳动和无噪声的画面。图4所示的是“动态磁鼓”7倍速正、反向放像时的磁头轨迹。

“动态磁鼓”的控制系统如图5所示。它是由FM包络检出、系统控制、鼓伺服、DD电机控制和DD电机组成。即在录像机原有的鼓伺服系统和主导伺服系统的基础上增加了DD电机和DD电机伺服系统。视频磁头拾取下来的信号通过预放大器放大后,将FM包络送到FM包络检波电路。系统控制电路根据机心工作状态,FM检波电路检出的FM包络电平信号和“动态磁鼓”传感器送来的检测信号,控制DD电机伺服电路,通过DD伺服电路对DD电机进行伺服控制,从而完成动态跟踪。

由于“动态磁鼓”可以根据视频磁头运动方向与磁迹倾角的偏差进行自动跟踪,所以它不仅可以用来实现正、反向2倍、3倍、5倍、7倍等无噪声放像,还可以用来完成以下功能:

1. 自动寻迹。当磁迹由于机械误差或温度、环境等变化而出现弯曲时(见图6a)，“动态磁鼓”可以根据磁迹的变化,自动调节磁鼓的角度(见图6b),使视频磁头始终准确地扫描磁迹,得到最大的信号输出,从而保证高质量的放像。

2. 由于“动态磁鼓”可以实现跳越跟踪扫描,所以装有“动态磁鼓”的录像机可以以SP或LP速度隔数场记录一场。在重放时做相应的倍速放像,利用“动态磁鼓”的跟踪特性,将隔场的图像连续起来,得到无噪声的正常图像,从而可以延长记录

有线电视的按片付费系统

李问德

随着有线电视事业的飞速发展,用户对有线电视的服务要求也越来越高。同样有线电视台为了提高服务水平,增加收入,采取了各种收费措施。如只收看基本频道节目的用户每月需按时交纳规定的收视维护费,收看加扰付费频道节目的用户,需购买解扰机上变换器并付额外费用方能收看;利用按片付费(PPV)系统收看的用户,按每一个节目付费,需购买价格较贵的定址解码器。本文对PPV系统作些介绍。

一、定址系统

定址系统是一项计算机技术,它对有线电视系统内的任一特定用户的定址解码器设定地址,并且控制其工作状态,如开机、关机、选定频道、定时收看、计时收看等。使用定址系统来管理按片付费电视业务时,可

时间,达到长时间记录的目的。这一特点特别适用于闭路安全系统和记录超慢动作过程。如天气变化和花朵开放等,也可用来制作较高密度录像的VHS系统。

3. 利用“动态磁鼓”变速放像无噪声的特点,即可以在编辑制作时,快速浏览待编辑的内容,还可以编入有趣的正、反向无帧进感跳动的快动作特殊效果,给节目增添乐趣。

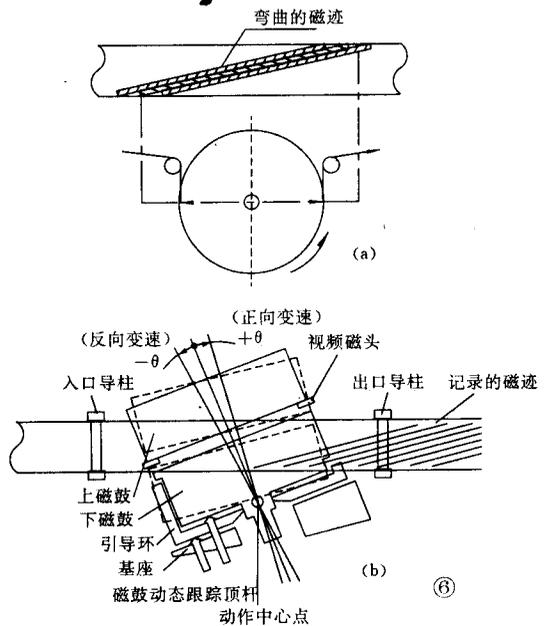
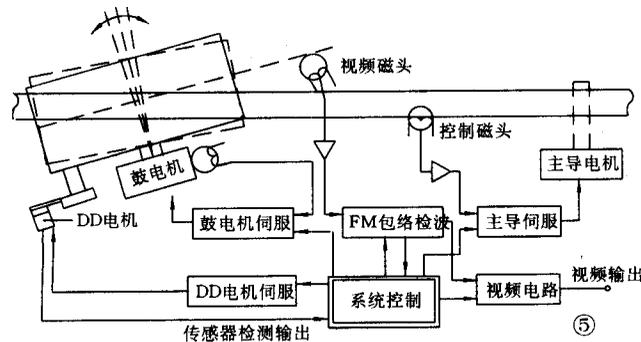
4. 现代VHS录像机为了实现EP状态录放(NTSC制慢速录放),通常是在SP状态正常录放的一组互成 180° 的两个标准视频磁头基础上,增加一组互成 180° 的 $26\mu\text{m}$ 视频磁头,并用这组磁头与标准 $58\mu\text{m}$ (NTSC制使用)视频磁头组合,实现静像和变速放像,以减小噪声。近年来在一些高档VHS录像机上,为了提高EP状态图像质量,又追加了 $19\mu\text{m}$ EP专用视频磁头。由于“动态磁鼓”具有无噪声变速放像的特点,所以用一组 $58\mu\text{m}$ 标准视频磁头和一组 $19\mu\text{m}$ 视频磁头,就可以实现SP状态 and EP状态的高质量录放

由前端机房控制中心直接以计算机指令按照解码器的编码确定用户是否收视该付费频道节目。图1给出定址系统结构图,下面分别介绍各部分功能。

1. 节目源:有放像机、镭射影碟机、电影/电视转换机和卫星接收机等。

2. 编码器:将付费频道的节目,依据定址控制器送来的控制信号,用某种特定技巧将视频信号扰乱,使接收端无法直接收看。在PPV系统中,一般采用先进的基频编码方式,即以数字压缩方式传送视频信号,将每一条数字化的扫描线进行编码,然后以特定的运算法则扰乱。

3. 调制器:将编码后的电视信号调制到电视频道载波上,其输出的调制信号与定址控制器的控制信号



和变速放像,从而节省了 $26\mu\text{m}$ 视频磁头,使视频磁头的分配、利用更加合理。

总之,“动态磁鼓”是VHS录像机的又一新技术,由于它具有众多的优点和较低的成本,所以应用前景广泛,也可为VHS录像机开辟新功能和新的应用领域。今年初夏JVC公司将推出带有“动态磁鼓”的高档录像机并投放市场。预计不久的将来,“动态磁鼓”也将应用到中低档的VHS录像机上。

混合后送到有线电视分配网络上。

4. 双向放大器: 补偿电缆对信号的传输损耗, 其上行频宽用来传送双向地址解码器的上行资料。

5. 定址解码器: 用来选择频道并将被编码的信号以特定的程序, 还原成原来的电视信号。根据分配线路及信号走向可分为单向、射频双向和电话双向。其中射频双向是将上行信号以6至30MHz 频宽的射频形式利用同一条电缆线传回控制中心; 电话双向是利用电话网络, 将上行信号送到定址控制器的数据机 (Modem), 再转给定址控制器处理。

6. 定址控制器: 用一部高性能的计算机设定有线电视系统内各个定址解码器的节目或节目群, 并直接控制用户定址解码器或更新用户订单。它是整个系统的核心。

7. 语音服务: 语音服务是受理 PPV 订单的设备, 分为语音应答单元 ARU 和自动号码识别 ANI。使用 ARU 时, 用户只需依次序键入其电话号码、节目代码或时段代码、用户密码等资料, 即可完成 PPV 订购; 使用 ANI 时, 必须与邮电局的 ISDN 交换机配合, 在交换机的 ANI 伺服器可收集用户订单, 再转给前端的计算机系统。

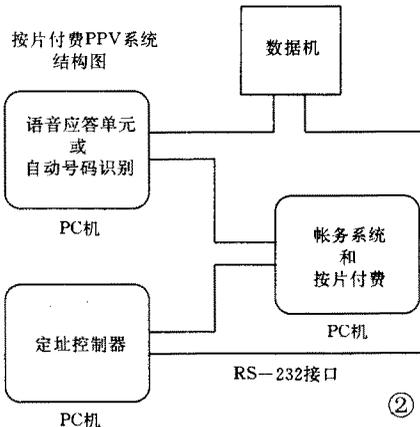
8. 收费系统: 用来处理用户的计费帐单, 并对定址系统的帐务及付费电视业务作多样性的统计分析。

二、按片付费 PPV 系统

提供 PPV 服务是定址系统的主要功能。图2给出了 PPV 系统结构图, 现分别加以介绍。

1. 数据机: 自动号码识别 ANI 服务靠邮电局的数据机, 将用户的订购资料经由数据机传至有线电视台, 语音应答单元 ARU 服务则直接由称准电话的外线接收 PPV 订单。

2. ANI 或 ARU: 对 ANI 服务, PC 机将邮电局送来的 PPV 订单存入档案伺服器上; 对 ARU 服务, 则



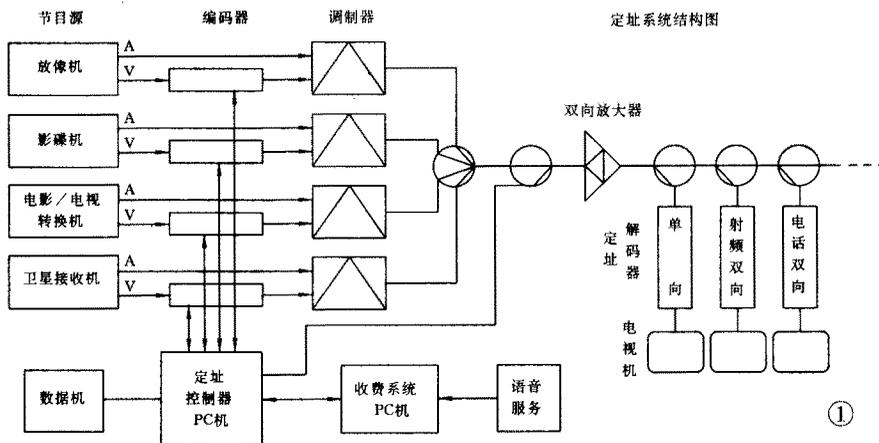
将用户用复频电话敲入的订单接收并存入档案伺服器。

3. 帐务系统和按片付费: PPV 软件能解读 ANI 或 ARU 送来的 PPV 订单, 并入收费系统中。另外, PPV 软件同样负责处理与定址控制器之间的通信资料。

4. 定址控制器: 根据 PPV 软件送来的 PPV 订单, 利用 RS-232 通信接口, 直接或经过数据机与前端定址编码器相连。

美国的 PPV 始于八十年代初, 是为了满足用户的特定需要而产生的。用户需要观看特别喜爱的音乐、电影、体育比赛等节目时, 只要用定址解码器通过语音服务系统与定址控制器联系, 订购后即可收看。由于 PPV 的特殊服务, 在美国发展迅速, 1991 年底有 1800 万用户订购 PPV, 当年的 PPV 服务产生了 3 亿美元的巨额经济效益。如观看电影故事片, 一次约付 4.45 美元, 而看特别引人的拳击赛, 一次付费高达 35.95 美元。

在我国, 有线电视发展迅速, 但都保持在收看最基本的频道, 功能单一, 服务水平低。相信在市场经济的形势下, 为了保持竞争优势, 满足特定用户的需求, 开辟新的财源, 进一步促进有线电视的发展, PPV 服务将在我国开展起来。



随着电子技术的飞速发展和高质量、多功能电视制作设备的应用,要求我们充分认识电视节目制作的现状和将来,重新审视对电视制作设备的选配,技术设备的开发和运用。

当前,选用的录像机主要有五种格式:1. VHS 和 S-VHS Y/C 分离格式;2. Hi8格式;3. U-matic 高、低带格式;4. Betacam SP 和 MII 模拟分量格式;5. D-1、D-2、D-3、D-5 数字录像机格式。以往低带机的信号处理均属复合视频信号,经多代复制后其画面质量严重下降,已不能满足当前的需求。而当今录像机的格式又不断更换,电视制作设备正处于模拟与数字、复合与分量并存、交替的时期,具有设备类型多、系统配置多样化的特点。从设备发展趋向来看,模拟复合设备将逐渐被淘汰出制作领域,数字分量化占主导地位。建立电视节目制作系统,既要考虑技术质量的要求和节目制作的能力,又要考虑现有的经济条件。因此,设备的选配、更新换代尤其显得重要,需要反复权衡和慎重考虑。

在众多格式并存的情况下,我们不可能将已有的录像设备全部更新,一步跃入模拟分量或数字分量的行列。在质量考虑与经济效益之间进行折衷,在长期规划与短期需求之间进行平衡,这是选配设备的基本原则。具体的要求是:选择机型应考虑新旧设备相互之间的兼容性,至少要在信号的接口、信号的处理方式上相互兼容,使旧设备能在新一代的系统中继续发挥作用,新旧设备配用能更好地发挥新设备的效能,弥补原有系统中的缺陷。要弄清模拟与数字、复合与分量的信号处理模式和特点,衡量信号在传输、转换、衔接中的利弊关系,考虑对信号质量提高、保持、下降的影响程度。在整体上正确处理设备之间的各种兼容条件、匹配因素、功能配合等问题,形成提高质量、适应发展、衔接过渡的局面。

选配摄像机系统,除了考虑摄像机本身所能提供的图像质量外,最重要的还是考虑其输出的信号是否能畅通无阻地通过整个节目制作系统。这就要求适当选择摄像机的输出信号方式和接口方式,以使摄、录和后期制作设备形成相互匹配的整体。目前,摄像机输出信号方式有模拟输出和数字输出两大类,如模拟复合信号,模拟分量信号 RGB、Y、(R-Y)、(B-Y),数字信号等。由于各种摄像机的输出信号的方式不尽相同,因此,应考虑与录像机和后期制作设备的配套性,以及

摄像机的预设和操作是否容易方便,及照度要求等。同时,还要考虑寻像器的性能及其所具备的反馈信息,如白(黑)平衡、增益、快门等情况,这些指示对现场操作是非常有用的。

由于摄像机技术的不断发展,不仅在图像质量稳定性、可靠性、灵活性及操作性等方面得到了进一步的提高,而且数字技术、微处理电路、光缆等新技术也广泛应用于摄像机中。因此,在选购配置时,要从整体上充分考虑,权衡摄像机的适应性和性价比。

虽然摄像机的水平清晰度目前已做到700线以上,但就当前的电视系统而言,单凭这一指标其实际意义并不大。因为广播电视发射机的带宽为6MHz,图像信号只能保证480线,专业级录像机在400线左右,一般家用电视在300线以下。所以,在电视系统的末端并不感觉到因摄像机清晰度的提高而使收视效果有显著的提高。

录像机是电视节目制作系统中的瓶颈。它除了用于信号记录、编辑外,对后期制作的特技效果、色键和计算机图形等处理作用愈来愈大,要求存储媒体具有很高的多代复制性能。采用什么样的录像机,在某种意义上说,不仅影响到其本身的质量问题,而且还决定了整个系统的规模、质量和特点。因此,要考虑到技术的先进性、设备的通用性和节目制作范围的局限性等方面因素。

由于模拟复合、模拟分量、数字复合、数字分量的记录格式存在着原则性的差异,模拟复合录像机如何向数字分量过渡,是当前录像机选配的核心问题,也受到多种因素的制约和影响。一般是模拟分量适应于未来数字分量的发展,数字复合符合现在的复合条件。在这个过渡时期,选择数字复合录像机,可采取“模拟复合→数字复合→数字分量”进行过渡;选择模拟分量录像机,可采取“模拟复合→模拟分量→数字分量”进行过渡。由于设备选择的相对性,选择途径的多样化,采用哪一种过渡方法,应根据现有设备基础和经济条件来决定,它并没有固定的模式。选用分量录像机,就要选用分量编辑系统,若用复合信号进行编辑,就发挥不了分量录像机的性能;同样,选用数字录像机,就要选用数字系统,否则就不能充分发挥多代复制图像质量无劣化的优势。总之,我们既要注意设备的更新换代,又要兼顾设备的格式接轨,立足于配置满足制作需要、性能优良的制作系统,充分发挥原有设备的功能,力求

新一代电子游戏机

● 黄明

国外电子游戏机发展很快,近来自世嘉、任天堂等游戏业巨头纷纷推出自己的新一代机种,其他一些大企业诸如索尼公司和松下电器公司也涉足游戏业,发行了水准不低的新机型,使游戏业的竞争进入了白热化程度。同时,计算机图形学的发展和多媒体技术的应用也使过去被认为只有在实验室里才可能存在的“虚拟现实”和“可操作电影”等令人惊叹的音像表现真正走入家庭。这些新一代电子游戏机在性能和特点上可谓百花齐放。下边把新一代游戏

机的特点及典型机型作些介绍。

一、基本特点

1. 大都采用 32 或 64 位 RISC(精简指令集处理器,即 REDUCED INSTRUCTION SET COMPUTER)为主 CPU。这种处理器和传统的 CISC 芯片比较,省略了不必要的指令,使运算功能大为增强。RISC 被认为是下一代电脑的芯片,现已超前在家用游戏机上得以使用。

2. 均有高速运算几何多面体的能力,通过对多面体的实时计算,可以显示真实的 3D 效果,并可在 3D 画面中自由改换视点。

3. 画面更加逼真,色彩和解析度比 16 位机种有大幅度提高,一般都可显示 1600 万种色彩,而且有各种光暗处理和组合纹处理等多种表现技能,从而保证了新一代游戏机可以完全重现电影胶片拍摄效果。这些技术使可操作电影成为现实。

4. 音效上均以真实音效系统 PCM 数码音源为主。即将自然界各种乐音、人语、噪音等通过模一数数和数一模转换重放,达到极其真实自然的效果。16 位超级任天堂虽然率先采用了此种音源,但其技术成分较为简单。

5. 具有多媒体的特点。许多机种的节目载体除传统的 ROM 卡外,多以倍速 CD-ROM 为主,保证了

节目的大容量要求。大多数机种还可通过 CD-ROM 播放普通 CD 音乐唱片,有些还与 VHS 镭射影碟兼容,另外一些机种则有卡拉 OK 及传播图文信息的功能。和个人电脑的兼容也是这类机种发展的一个趋势。

二、典型机型

1. 松下电器(PANASONIC):3DO-REAL

这是由松下公司、美国 3DO 公司、美国时代华纳公司、美国 AT&T 公司、电子艺术公司、日本东芝、三洋公司和著名的游戏软件商 NAMCO 公司等数家实力雄厚的财团联合生产的 32 位机种,也是被公认具有最佳前景的游戏机。目前适用于 3DO 的游戏软件正层出不穷。该机以 32 位 RISC RAM60 为 CPU,处理速度为 12.5MHz,可在一秒种内显示 6400 万个光点。图像上,可显示 1670 万种色彩,其中同画面可显示 32740 色。其解像度达 640×480 点。音效则采用双线路 16 位 PCM 音源。主机内存 RAM 为 2MB,VRAM 为 1MB,SRAM 为 32KB。主机内置 DSP 高速处理程序块。软件载体采用倍速 CD-ROM。3DO 型游戏机除玩大容量光盘游戏外,还可与 CD 音乐唱片和 VHS 影碟兼容,加上适配卡可与个人电脑兼容。在经营上,3DO 采用了类似 IBM 公司曾采用过的开放系统,任何公司只要付 10000 美元就可自由开发 3DO 软件。这标志着 3DO 规格很可能会最终发展成欧美游戏业上的标准。目前,松下公司的 3DO 规格 REAL 主机已上市,售价也从上市时的 688 美元降至 548 美元。美国 AT&T 公司也将发行 3DO 规格的游戏机。

2. 世嘉公司(SEGA):土星(SATURN)和 32X

这是世嘉公司继 16 位世嘉五代系列家用游戏机(MEGA DRIVE、MEGA DRIVE2、MEGA CD、MEGA CD2)之后推出的 32 位游戏机,是功能强劲的机种。该机在硬件设计上沿袭了世嘉五代的设计思想,即将节目主控和音响处理分别以不同的 CPU 控制。该机主 CPU 为两个日立公司生产的 32 位 RISC-SH2,处理速度为 50MIPS,次 CPU 为 16 位摩托罗拉 MC68000,用于音效处理。土星机种工作内存 WORK RAM 为 36mbit(约 4.5MB),可显示 1670 万余种色彩,并有组合纹处理和平、滑面光暗处理等多种表现效果。其卷轴背景画面可达 5 面(世嘉五代为 2 面,超级任天堂 3~4 面),可表现立体感极强的卷轴画面。音效上则采用 32 组 PCM 音和 8 组 FM 音,音响十分先进。其节目载体采用 4 倍速 CD-ROM 及传统的

避免因过多的更换设备而造成投资浪费,以完成从模拟复合到数字分量的过渡。

值得一提的是,当前不论是模拟分量设备还是数字设备,对于提高电视节目制作质量都创造了有利的

条件,但这只能在节目制作系统中使用,而且还必须把它们组成一个模拟分量系统或数字制作系统,而播出端和用户接收机仍然采用 PAL 制的模拟复合电视系统。

国外空调机发展动态

周发兴

国外空调机正朝着节能(低功耗)、静音(低噪声)和多功能(一机多用)方向发展。本文把日本几家大公司研制生产的新型空调机作些介绍,以飨读者。

松下电器公司的新型空调机采用涡旋式压缩机,实现小型、大功率、低耗电和静音。应用通风阻力小而放热率高的新型热交换器,大大提高转换效率而省电。采用静音设计,听不到旋转声和阀门通断声,夜间运转时,室内噪音23dB,室外34dB。它的震动也小,仅为普通旋转式的1/10。可自动调节温、湿度,相对湿度控制在50~60%,每半天通电8分钟自动除臭。能自动显示异常故障类别,还有烘干衣服之功能。

东芝公司开发的空调,采用数字控制的双旋转压

缩机,将交流电机改为高效率的直流电机,采用数字电路控制任意间距横流风扇,该机还采用了双列热交换器。实现了小型化和节能,比这个公司以前生产的空调机节能30%。

日立公司的新型空调机,采用直流涡旋式压缩机,直流脉冲循环干燥方式,螺旋叶片风扇,节能式的吸入、压缩、排出方式。应用铝制欧式连接环及球面滑动轴承,大大减小震动。实现小型、高效节能、低噪音,与该公司以前的空调比较,体积减小1/4,重量减小1/4,节电1/3。

三菱公司研制生产的新型空调机,采用了全景对应的广角双流动技术,并通过人体传感器捕捉从人体发出的远红外线而感知人所在房间的任何位置,进行合理送风而避免浪费。可遥控操作。暖风对房间的覆盖率达96%,能自动调节室内温度和湿度,能除臭和烘干衣服。

三洋电机公司新型空调机,采用地面传感器和神经网络气流技术。通过3个地面传感器对空调机风扇叶片转速、吹出温度及室温进行检测,获得的数据再去控制气流方向、控制房间内为适合于人体舒适感的温度。冬天吹出的温度约40°C,夏天吹出的凉风比室温低5°C,比过去的机型节电约13%,体积缩小25%。

ROM 节目卡。该机于1994年11月上市。

3. 雅达利(ATARI):美洲虎(JAGUAR)

做为电子游戏鼻祖的雅达利公司,1994年1月,在美国推出64位家用游戏机JAGUAR。这是一台用双32位RISC为CPU的准64位游戏机。该机可显示1600万种色彩。节目载体为CD-ROM(倍速)和ROM卡。和3DO及SATURN相比,JAGUAR的功能不弱,唯一遗憾的是缺乏大软件商的支持。

4. 索尼公司(SONY):PLAYSTATION

这是索尼公司首次涉足游戏业推出的32位家用游戏机,该机以32位RISC-R3000A为CPU,处理速度采用个人电脑标准33MHz。内存RAM为16MB,其中VRAM为8MB。指令临时内存为4KB,资料临时内存为1KB。共可显示1670万种色彩,图像效果还有组合纹处理与平、滑面光暗处理等多种表现手法。每秒钟最多可运算显示36万个多面体。音效上则采用24线路ADPCM音源。该机于1994年末上市。

5. 日本电气公司(NEC):FX

这是NEC公司继8位和16位PC-ENGINE系列游戏机之后推出的新机种。该机采用32位RISC-V810为CPU,处理速度21.5MHz。可表现1677万种色彩及自然画面暗消效果和优先消去效果,并有7层卷轴背景画面。该机具有多媒体的特点,除与个人电

脑接合外,还可通过MODEM与传真机联接。其CD-ROM除有播放音乐CD唱片和卡拉OK音乐外,还与CD-G镭射图像碟片兼容,并可用于FOTCD。外形上也像一台个人电脑的立式软驱箱。该机于1994年11月发行。

6. 任天堂(NINTENDO):现实计划(PROJECT REALITY)

目前,其16位超级任天堂虽比世嘉五代更有市场优势,但其性能与32位机种相比就相差太远了。任天堂正与著名的电影特技公司SILICON GRAPHICS合作开发目前为止最高性能的64位家用游戏机“现实计划”。该机采用真64位RISC为CPU,处理速度高达100MHz,不但超过上述所有新一代游戏机种,也超过了目前所有的个人电脑(包括PENTIUM)运算速度。该机以实时计算的方式,每秒可处理10多万多个多面体,并附以平滑表面处理、组合纹处理等多种表现手法。色彩在1600万种以上。该机还与未来的高清晰度电视(HDTV)系统兼容。其节目载体和超级任天堂一样采用ROM卡(有无CD-ROM尚未正式公布)。这种高性能的机器价格仅在250美元左右,实在令人吃惊,不过很可能用户要另行购置诸如CD-ROM的各种配套设备,这样一算价格也不会太低。这种新机种最快也要到1995年秋季才有可能与用户见面。

近来,音响爱好者可能已从各种媒介中感觉到:八十年代辉煌灿烂的大型柜式音响组合似乎风光不再,而越来越多的台式微型音响系统看来大有后来居上,甚至取而代之之势。本文无法在此一一详述各品牌的具体功能,只是择其有代表性且与音响效果紧密相关的共同特点简介如下。

1. 扬声器系统:

传统上,家用音响主要依靠多路音箱来保证频响范围。在当代台式组合上,普遍使用了以数字电子技术为处理基础的动力低音线路、主音箱内组合动态低音控制/补偿及分立的有源重低音系统;在高频区,出现了静电振动膜扬声器(其高频响应已达40kHz)与全向顶置泛射扬声器的组合。并已可不用传统的环绕音箱系统就能在普通居家条件下实现四声道环绕立体声效果。如辅之以中央定位和背部环绕扬声器,则音域更宽广,变化更丰富,音色更多彩。有些型号干脆将中央/背部环绕扬声器与主音箱整体集装。

(1)静电振动膜扬声器:其振动主体仅6微米厚,自重为环境空气的1/10,比传统动态振动膜轻了近一百倍。它位于两电极之间,在没有音频信号时,加载成负性,呈静止状态。有输入时,音频信号经自举变压器成为2,000伏以上的超高压,加载在两电极上。静电振动膜因此而随电极之电荷极性变化而被排斥或吸引,如此来回往复,仅用微弱静电使此超轻超薄膜产生振动,即可重现在极端高音域所特需的极微高频颤振。

(2)全向式扬声器:为同轴多路方式的向上扬声器装置。发射的混合声与顶置反射器相遇,通过反射器的工作,将声音折射,形成有主导音位的全向漫射,向更广的范围传播,从而形成具有包容主体音响的声学效果。

(3)中央扬声器:多路扬声器装置。为方向性扬声器组合,主要用于协助环绕声场中主体音域的定位,如使视频节目中的人物对白在浑厚的环境音响中更真实地定位,逼真地还原指挥匠心独运的音响意图和录音师的制作效果。同时,在复合的背景音中,保证了更清晰的语音复现。

(4)有源重低音扬声器:顾名思义,自然它是一个扩展、补充和增强超重低音的装置。况且,丰富充足的低音是增强高音细腻效果、扩展低音域和震撼力度的基础。动态反馈低音技术采用了一个振动膜运动传感器。它监测振动膜的运动,把它与放大器输入信号相比较,如发现此振动低于输入信号电平,则激励有源系统,增强扬声器输入直至正确的振幅;反之,减少振动膜的运动,以防止过度振动而带来的失真。动力低音协调线路主要是从电子器件入手。它采用一个专门研制的滤波器,从低音区采样信号,减半频率后再将此频谱送回。如此协调深化该频段,叠加增强低音域。在放大器中采用了扩展低音驱动器,由此产生可调的驱动低音所需的功率。为进一步强化效果,有些音箱内还配有扩展低音反馈腔或空气谐振腔,使扬声器的电声输出与空气和谐共鸣,产生充足的低音效果。

2. 声场:

(1)环境音模式:这是一种新颖的声场效果方式。其基本特点是,主扬声

器系统与全向式扬声器可分别播送不同的音响软件。即将两信号源由主扬声器和全向式扬声器分别送出,如全向式扬声器送潺潺流水,鸟语虫鸣的环境音;主扬声器送欣赏音乐,使人如在青山绿水的大自然中自我陶醉,天马行空,悠然自得。而流行歌曲的爱好者们,可在全向式扬声器中播送人声鼎沸的现场实况效果,在主扬声器系统播送喜爱的歌声,恰如临其境,激情无限。同时,不必用标准环绕音箱系统便可实现临场模式的前四声道组合,降低了成本和对房间的要求。此方式更可用原有非杜比专业逻辑制作的普通立体声音源(我国普通人家大多为此种节目带),便能自我复现背景音乐效果(BGM)。如仅用全向式扬声器作泛射广播,则最适合密纹唱片及珍藏的单声道节目。可见,此方式营造气氛,真可谓千变万化,妙不可言。

(2)临场模式:

a. 前四声道:内装临场扬声器工作就能从前扬声器中创造临场效果。

b. 环绕四声道:当接有中央及环绕声背部扬声器时,用本模式。

c. 杜比环绕专业逻辑(DOLBY SURROUND PRO-LOGIC):仅使用标有DOLBY SURROUND的视声频节目源时,可有类于同设备高档影院的杜比环绕声效果。

d. 杜比3立体声(DOLBY 3 STEREO):当不使用背部扬声器时,用此模式,以改进中央声音的定位。

考虑到用户的实际配置,此代音响尚有如下附属声场处理能力:

(1)人工智能结合多频段音调补偿效果(A I LINK):当选好上述一种布局后,本功能根据设定的临场效果,自动创造出多频

段音调补偿曲线,以增强其仿真性。

(2)延时设定:仅用于杜比环绕专业逻辑模式。

(3)中央模式:根据音响系统中的临场扬声器的型式,选择如下:

如使用小扬声器,中央模式选为正常(normal);如使用中、大型扬声器,选为扩展(wide band)模式。

如无法分辨是中型还是小型,试验正常和扩展两个开关位,取效果较好者即可。

(4)动态模拟(Phantom/Dynamic Sound):没有使用中央扬声器时用此模式。这时,对信号进行模拟处理,以便确保适当的中央声像定位并提供杜比环绕效果。

布置声场时,可使用机内自测试软件来准确地定位扬声器的位置。

3. 临场效果:

为使普通用户足不出户且免于深造就能享受在各种场所里演奏音乐的气氛,厂家已在数字信号处理器(DSP)内存放了精心研制的、能独立设定的多种基本临场感参数。DSP将增强临场感的混响声音成份变为数字信号,不损失音源音质而只处理数字信号就得到了各种临场效果。音响环绕声场控制(ASFC)器件将声音扩展成期望的临场效果力度。如在音乐厅,听众先听到直接来自乐器的直达声,然后是反射到各处一二次后传来的间接声,最后为无数次反复反射而衰减消失的回声。

与直接声相比,回声和远程反射声需经较长路径才能陆续到达听音者。此滞后的时间称为延迟时间(DELAY TIME),这些混响声就构成了临场效果电平(PRESENCE LEVEL)。通过调整此延迟时间来控制各类间接声音的复合,对获得逼真的临场感至关重要。

ASFC同时改变延迟时间和间接声复合电平,选择提供最佳音响效果的ASFC值,它既可根据所选节目源和临场效果自动设定,也

可让发烧友手调。音响的使用说明书上已提供了具体的延时计算公式和人工调整方法。

常见的内存临场感参数一般有如下几大类效果:

古典歌剧场(ARENA):高音域反射多而混响时间长,着重室内大场面剧院等的效果。

大教堂(CHURCH):重现庄严的大教堂丰满而神圣感的复音。

迪斯科(DISCO):增强中高音,强调迪斯科乐的气氛。

游戏机(GAME):使游戏软件的效果音更鲜明,更有紧迫感。

音乐厅(HALL):标准的大音乐厅声效。

爵士俱乐部(JAZZ CLUB):重现嘹亮的爵士乐演奏现场令人振奋的效果。

小酒吧(LIVE):强调小型酒吧、私人俱乐部内亲密、浪漫、浓郁的生活情调。

立体声影院(MOVIE):突出中央定位,同时在其他扬声器重现舒畅的背景音。

大型露天场所(STADIUM):模拟成广场扩音扬声器的声音,体现体育场等特有的场内反射音,激发气氛。

舞台(STAGE):舞台独场演出效果,尤为卡拉OK所设计。

4. 多频段音调补偿器:

多频段音调补偿器比原来的频谱分析仪/图示均衡仪又进了一步,即利用数字电子技术实现了人工智能化(AI),使得该功能不仅用于人们细致地调节频率,匹配自己的声场效果,更为广大百姓带来了便利的享受。通过如下AI设定,可补偿视听室的声学效果,还能自动分析音乐源,模拟相应的音色。

(1)AI自动(AI-AUTO):CD播放而临场模式不接通时使用。自动确认和分析CD的内容,设定适合该CD的补偿图谱。

(2)AI聚焦(AI-FOCUS):CD临场模式播送用。对选定的临场模式,自动确认和分析CD的内容,设定适合该临场效果的ASFC值和多频段音调补偿曲线,创造出亲临其境的临场感。

(3)AI记忆(AI-FILE):CD用。可记忆AI设定的曲线与线性音响(Linear Acoustic)控制(多达数十个CD,再多则抹去少用者。即根据检查调用记忆的日期,按时间顺序从过去起消除)。记忆后的CD再播时,无需约30秒的AI设定等待时间。另外,选择临场模式时,最佳ASFC也自动设定。

(4)录音效果(REC MODE):录音时使用的曲线。为录制在汽车/头戴耳机立体声设备中欣赏的节目带,备有CAR/Head phone ST补偿曲线。如有选定的音色补偿图谱,则两者合成。

(5)AI交联(AI-LINK):选择/解除临场模式时,可自动设定多频段音调补偿曲线与线性音响的平衡状态,提高临场效果。

(6)频谱分析仪(CCHARACTER):在此显示模式,可用几种图形来显示所播音乐的电平和频率分布变化。

a. 标准:传统的频谱分析仪显示。

b. 对照:倒置的标准频谱分析仪显示,及标准峰值保持电平显示。

c. 水平:频段为水平中轴线,竖向对称显示左右电平。

d. 透明:只显示峰值保持电平。

频谱分析仪显示的是播放音乐源的频率分布,使人对所播节目的频率分布一目了然,近于实时地保持及显示各频段变化中的电平峰值。

FLAT(还原)键提供解除 AI 补偿功能,显示为水平线。

(7)标准/手动(REFERENCE/MANUAL):标准/手动各模式已存多种预调图谱,种类大多如下述(在手动模式下,可同时存自己所谓的补偿图谱):

标准图谱

a.“基本图谱”

民间音乐/普通音乐:突出普通音乐的声乐部分,适当补充高音域和低音域。

摇滚乐:突出摇滚乐的声乐部分,适当补充高音域和低音域。

爵士乐:突出爵士乐的声乐部分,及钢琴、萨克管等乐器的中音域,适当补充高音域和低音域。

古典乐:适当补充古典乐的高、中和低音域。

电影:清晰地听清对白,适当补充高、低音域。

b.“音域图谱”

民间音乐/普通音乐:清晰地听清声乐,同时强调低、高音域的悠扬的音质。

摇滚乐:突出声乐,强调低音吉它、吉它、鼓等低、高音域。

爵士乐:突出声乐、钢琴、萨克管等,同时强调低、高音域、低音吉它、鼓等。

古典乐:保证深厚的低音域,强有力的中音域,开阔的高音域,形成有活力且有音阶感的音质。

电影:清晰地听清对白,适当强调低、高音域。

手动图谱

“局部微调”

民间音乐/普通音乐:可突出混合音乐/普通音乐的声乐部分,强调中高音域,形成喜爱的音质。

摇滚乐:可适当夸张声乐,强调中高音域。

爵士乐:强化爵士乐的声乐和鼓声,加重中高音域,形成热烈流畅的音质。

古典乐:控制低音域,强调中高音域,使管乐和歌曲音质鲜明流利。

电影:控制高音域和低音域,更清晰地听清对白。

此外,可用多频段音调补偿器来补偿室内声场。因多数人家并无专业级的视听室,家中尚有大量生活设施及用品。它们反射或吸收声音,使实际可听到的音质发生变化。如床罩地毯吸收低音;窗帘等吸收高音;房间结构可导致低音模糊,或使不同频率段的声音变大或变小。利用多频段音调补偿器即可调整频率特性,使整个音域变得较为平坦。

关于具体音域的调整,一般提供多段或可变频段的分调。各主频段效果如下。

重低音域(约63Hz):表现低音域乐器如低音提琴、低音鼓、管风琴等,加大此电平则这些乐器的音色趋于低沉而稳健。如太过则有低音太重或太亮的感觉。

低音域(约160Hz):一些建筑结构的室内谐振点在此段内,降低本音域可减轻谐振轰鸣感。

中低音域(约400Hz):音乐的基础音域。如感到此段音色不足或干涩,稍微增大即可丰满甜美。

中音域(约1kHz):本音域关系到声音的深度。调整本音域,会有前后移动歌声定位之感,从而影响临场效果。

中高音域(约2.5kHz):本音域铿锵有力,富有刺激性,如调整得当,爽朗而明快;反之则喧闹而嘈杂。

高音域(约6.3kHz):本音域决定着生硬或柔和感。增大时将强调弦乐器(小提琴)或管乐器(长、短笛),使之明亮而振奋,减少时将更为安静温和。

超高音域(约16kHz):本音域影响声音的扩展或细腻性。适当增大时,三角铁、钹等超高音域的乐器的音色感觉舒适,增大了声音的延展性和细腻感。

数字频谱处理技术使此代音响均具备了“人声抑制”的可变自动中频控制功能,使用户能随时随地“削减”声源中原歌手的歌声,以便跟唱练习或直接用作“卡拉OK”节目源。

5. 录音座新功能:

自动偏磁调整:录音磁带从普及到高档,种类广泛,特性不同。此功能对磁带自动偏磁录音,可获较宽的频响。

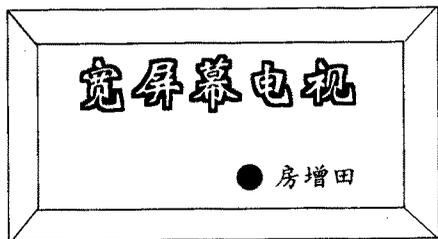
杜比 HX Pro:在一般的利用高频偏磁方式录音时,各种所录音的声源,因包含在音乐内等的高频成分会增加高频偏磁电流,导致录音特性(尤其是高频失真,动态范围,频率特性)恶化。

杜比 HX Pro 电路检测包含所录音源的高频成分,根据其分量相应地抑制偏磁电流,并保护其平滑。故高频录音特性得到大幅度地改进,即使在一般放音机上也能享受更佳的高频效果。

已可对所录音源叠加临场效果,当重放已录临场效果或音调补偿效果的磁带时,不要再使用各临场/补偿效果模式。

杜比降噪(DOPLY NR):它是读者已熟悉的减噪录音专利技术。因普通音响一般只有一级,而此代音响均已配有两级(杜比 B/C),必须使放音与录音在同一方式下,方能获得降噪效果,否则无效。此功能在 CCRS 倍率及磁带一磁带复制时,也不起作用,后者与母带降噪等级相同。

双面录音:已实现自动双面录音。故录音前一定要确认欲录磁带的走向指示,以免误抹已有的内容。



宽屏电视(Wide Vision)是采用宽高比为16:9的普通分辨率显像管的普通电视的简称,它是为区别高清晰度电视而言的。早在1991年,日本JVC公司率先将宽屏幕电视投放市场。1994年,日本市场销售这种电视达155万台,占整个市场销量的15%。

像16:9的宽银幕电影一样,16:9电视比4:3电视更适合人的双眼自然视域,所以被订为高清晰度电视(HDTV)的标准。日本采用Muse制的高清晰度电视于1991年10月用卫星试播,每天8小时,使观众有机会一睹16:9电视的风采。但它的价格令人望而却步,目前HDTV还不能进入家庭,只在少数定点地域摆放样机,供人欣赏。为满足观众观看16:9电视的需要,电视机制造商开始开发与大屏幕普通电视同样分辨率的显像管(如29英寸4:3显像管和32英寸16:9显像管的荫罩孔中心距都是0.79mm)并组装电视机,既满足了人们观看16:9电视的需要,又大大降低了成本,开始进入家庭。笔者曾在现场观看,对两种16:9 32英寸电视的图像质量做了比较,站在2.5m左右的距离观看,宽屏电视与Muse制高清晰度电视的图像质量看不出明显差别。但在2m左右观看,高清晰度电视图像质量明显好于宽屏电视,距离越近,两者的差别越大。宽屏电视又为画外画(POP),可同时观赏1个大的4:3图像和3个小的4:3图像,提供了方便条件。另外,由于16:9影碟节目源越来越多,尽管16:9电视发射节目源还不多,但已为宽屏电视提供了广阔的市场。

由于宽屏电视尺寸与现行4:3电视比例不同,如不在电路上改变显示方法,用宽屏电视观看现行电视,屏幕左右会出现黑边,于是就有各种方式应运而生,使宽屏电视观看普通电视节目。

1. 普通方式:在4:3图像中截去上下边次要部分,左右留一些黑边,达到16:9比例,图像并不失真。

2. 变焦距方式:在原4:3图像中,取下16:9部分,放大至满屏,显示在宽屏电视上,如同照相机的变焦取景,在镜头前加16:9边框一样。这种方式观看16:9的宽银幕电影节目最好。但在观看4:3图像时,丢失了上下边缘的内容,如字幕就丢失了。

3. 折衷方案:上下切割一些,左右拉长一些,图像内容变胖。

4. 中央比例不变,左右边缘部分拉长,越往边拉得越长。

5. 变形宽银幕:上下各截去一部分,但下部不完全截去,而是逐步压缩,可保留字幕(字变小)。左右采取不同比例拉长,中央部分基本不变,既达到了满屏,又实现了主要内容的保真度,如JVC的panorama方式。

6. 字幕检出重置方式:设法切割出字幕,重新置于16:9图像下部,此法适于字幕在全黑背景上的宽屏节目。

7. 字幕卷动模式:利用垂直扫描位移及稍微压缩变形,使字幕显示出来。

总之,宽屏电视为了少增加成本,并要兼容收看目前多数的4:3电视,采取以上简单方法只是过渡方式。目前的宽屏电视多为24英寸、28英寸、32英寸、36英寸机种。

对16:9显像管而言,其防爆性能比4:3显像管难于实现,边缘的色纯、会聚、聚焦及光栅失真,都给显像管的电子枪及偏转线圈提出了新的要求。在电路上,宽屏电视根据采用的方法不同,其扫描电路、校正电路、视频电路、控制电路等要做些相应变化。

封面说明

珠海特思高公司为著名的语音电路生产厂家。封面的几个图片说明如下:

1. 语音报数万用表是语音电路与传统仪器相结合的产物,现推出第二代及第三代产品。其中TSG950超袖珍型会讲话万用表,体积仅有一个小计算器大小。另外特思高公司还可为用户专门设计各种会讲话的产品。

2. 万用语音开发器SR92006:可以对所有使用EPROM的语音电路(ADM调制)包括YYH402、YYH403、SR460实现语音录制、编程、分段、组合、固化、复制,是语音电路工作者不可缺的实用开发器:4680元/台。8分钟不怕掉电的SR460成品板(不含存储器):728元。

3. 用户定制语音电路:当用户的产品达到一定数量时,选用这种方式制作语音电路最为便宜。通常每秒钟仅需1元左右,但应用量大,著名的有倒车片、抓小偷片、各种语音报警片都是采用这种方式制作的。特思高承接用户定制语音电路。

4. 享受自己制作语音电路的乐趣,SR4013是一片6至13秒空白的语音电路,使用专用开发器SR9513(每台1920元,累计购足1000片时,赠送一台)就可以自己制作语音电路,将语音永久性地烧录到SR4013之中。因而特别适合那些需要小批量制作语音电路厂家。特思高可以代客烧录SR4013,每片收费30元,10片以上免收烧录费。SR4013每片32元,成品板(含一片SR4013)每片38元。

Radiance 电视会议系统

CLI 公司的 Radiance 电视会议系统是在已有的 Rembrandt II/VP 编解码器基础上研制成功的。它的全双工能力及内部数字回声清除功能,可将噪音和反馈降至最低限度,可提供30帧/秒的电视分辨率。系统具有自动聚焦摄像机、图形摄像机、一个或两个彩色监视器、画中画及可供选择的分路功能和多点功能,并有很大的传输灵活性。该系统拥有的 Standards Plus 功能可确保用户与采用 ITU-TSSH.320 兼容的编解码器的任意机构举行会议,传输速率为 2Mbps/s。这种系统适用于进行培训、远距离诊疗和大型会议采用。

云 华

高耐热高绝缘继电器

日本高见泽电机制作所(株)采用独特的保护驱动方式,开发一种适合于 UL、CSA、VDE 等各种系列的单极 5A 型高耐热、高绝缘(双重绝缘)的 JV 型小型功率继电器。该继电器高度 12.5mm,安装面积 175mm²,重量仅有 4.7g,耐压 5kV,耐冲击电压 10kV 以上,使用温度范围 -40°C ~ +70°C,寿命在 10 万次以上。

徐开兴

钨盘氩离子激光管

一种称为第四代氩离子激光产品的钨盘氩离子激光管,由南京电子管厂研制成功。这种激光管采用陶瓷金属结构,是目前世界上结构最新,技术尖端的产品。我国是世界上继美国之后第二个能生产这种激光管的国家,经试用证明,

该产品各项性能达到国际同类产品水平。用它装成激光器,在医疗器械、指纹探测、激光艺术显示、信息存储、照像制版、泵电源等行业以及在光散射研究领域,有广泛的用途。

李相彬

地震传感器

日本开发了一种超小型地震传感器,它是以圆形压电陶瓷元件为中心、重叠固定装置的结构,纵向 4cm,横向 2cm,高 1.7cm。发生地震时,重叠部分摇动使压电元件变形而产生电动势。在压电元件表面设置多个电极,根据测定各电极的电压变化,便能测出各个方向地震波的加速度。

云 华

多媒体训练系统

美国宇航局制定了利用多媒体系统开发工具软件做计算机模拟训练的标准。开发小组欲在 Authorware 下建立一组公用模型板,可使不同的课程最大限度地用同样的方式来实现,从而缩短了开发周期。该小组使用这些模型板开发的第一个项目是太空站训练,包括让太空员熟悉太空站中各种器件的功能、作用和控制中心的控制器与仪表显示等。

析 雄

主创工具 Authorware Professional 2.0.1

Authorware Professional 是多媒体系统开发工具软件,在 DOS/Windows 市场处领先地位,占同类工具软件市场的 25%。作为开发工具,它可制作各式各样的多媒体产品,如交互式教学系统、军事指挥及模拟系统、多媒体咨询系统、多媒体交互式数据库、仿真模拟培训和 CD-TITLE 等。其特点

包括:面向对象的创作;跨平台体系结构;丰富的交互方式与变量、函数;高效的多媒体集成环境和标准的应用程序接口等。

云 华

Bold-90 型 多媒体笔记本

Altura 公司的 Bold-90 型多媒体笔记本,有一个内置的话筒和扬声器, line-in jack 与 Sound Blaster 兼容的声音芯片和用来记录、压缩、存储及放音的软件。它配有 10 英寸有源彩色显示屏和有 1MB 视频 RAM 的 VESA 局部总线视频子系统。其内存可从 4MB 扩充到 40MB,用户可选用 540MB 的硬驱。采用便携式显示器时分辨率为 640×480,用外部监视器时分辨率为 1260×1240。该机采用镍金属氢化物电池,可工作 2.5 小时。

王京云

微机快速测温仪

东南大学研制成功 WT-200 型快速测温仪,该仪器采用微机、仪器和显示技术,能对钢水、铁水等高温熔液的温度实现快速测量。它设有串行接口,可直接与大屏幕显示器相连,还可通过串行口与微机相连组成一个分散集中型测试系统,工作时由微机进行处理、显示、制表、打印以及大屏幕显示,实现测量自动化。测温范围为 1000°C - 2000°C,测量精度为 0.3% ± 1 个字。

李相彬

短 讯

▲日本 Clarion 公司准备在欧洲和美国的部分地区推广汽车导航系统,即全球定位系统(GPS)。

王京云

高保真功放电路探讨

● 希平涛

什么是高保真音响呢？这是个不言而喻却又难以一言以蔽之的问题。广义的高保真音响是指能够真实地再现原始现场声音效果的音响与技术。它应该包括环绕声、逻辑定向、声全息等等。显然，我们所要探讨的不是这些。狭义的高保真音响指的是建立在双声道立体声基础上尽可能逼真地还原音源的放音技术与设备。我们所要探讨的正是后者中影响高保真的因素，以及如何实现高保真音响的具体电路。

为了弄清影响高保真的主要因素是什么，笔者做了如下的实验。用一个输出阻抗为 $1k\Omega$ 的信号发生器送出 $200kHz$ 前后沿延迟 $\leq 0.2\mu s$ 、幅度为 $1V_{p-p}$ 的方波信号，分别送给三个输入阻抗为 $50k\Omega$ 增益约 30 倍的功率放大器。其中 A 功放的输出前沿为 $1.7\mu s$ ，后沿为 $1.2\mu s$ 。用它驳接 CD 音源的主观感觉是声音偏干、硬，具有典型晶体管放大器的特征。再看 B 功放，它的输出前沿 $1.2\mu s$ ，后沿 $1\mu s$ 。主观感觉声音细腻，解析力较强，但仍感到声音发紧，金属敲击声的尾音较短。C 功放的前后沿均为 $0.6\mu s$ ，它的主观感觉是通透、华丽、具有空间感。

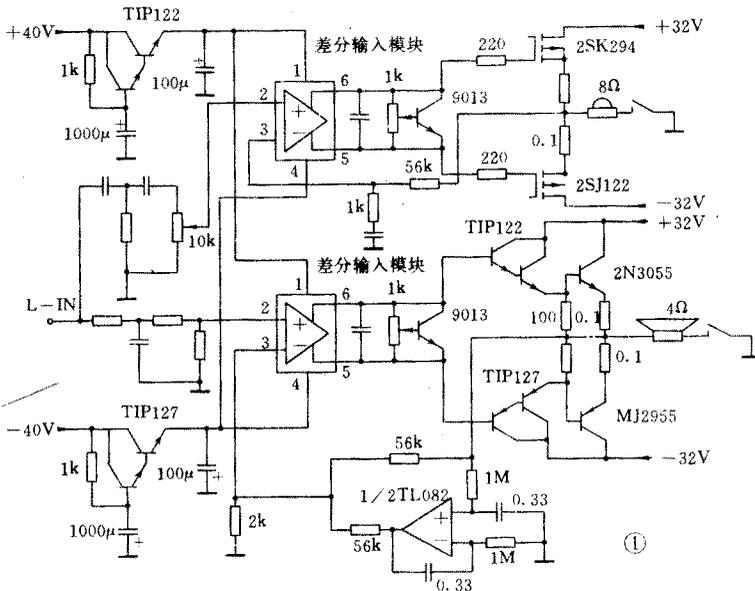
通过以上实验，笔者发现信号延迟越小的放大器保真度越高。而信号延迟越小说明放大器的通频带越宽，从而可以证明影响高保真的主要因素是放大器的通频带。

为什么通频带会影响保真度呢？因为通频带决定通过放大器的信息量，只有足够宽的通频带才能通过更为丰富的信息。这样我们所得到的感受就不再只是一个轮廓，而是细节和色彩更为逼真的声音。

以往我们一般把音频设备的带通指标规定为 $20Hz \sim 20kHz$ 。它是基于人耳所能听到的基频范围来决定的，这里我们犯了一个错误，就是忽略了人耳对于泛音成份的听觉范围。我们知道基音的频率只决定声音的调高，而泛音的成份决定着声音的音色。我们正是通过丰富的音色来分辨各种各样的声音（这里为叙述的方便暂时忽略调音、音强、节律等因素）。例如我们用竹笛和黑管吹奏同一个音调，我们很容易通过音色来区别它们。泛音转换成电信号就是谐波。信号的谐波成份越丰富，说明它的信息量越大，需要音响设备的通频带越宽。那么，做为高保真音响的通频带究竟应该确定为多少呢？笔者认为，若用 $200kHz$ 方波检测，前后沿的延迟均应起码小于 $1\mu s$ ；若用正弦波检测，保持满幅输出的频率范围应为 $20Hz \sim 500kHz$ 。有人会说这么高的频率上限早已大大超出了高音喇叭的频响上限，是不是故弄玄虚呢？对此，笔者认为这是客观的。君不见许多进口名牌功放所标称的 $10Hz \sim 300kHz$ 么？难道有谁见过标称达到 $300kHz$ 的高音喇叭呢？实际上凡是标称为 $20Hz \sim 20kHz$ 的高保真音响对其 $20kHz$ 以上频响都

是打了埋伏的。又有人会问，CD 唱片的采样速率只有 $44.1kHz$ ，根据耐奎斯特定理它所包含的信息最高频率只有 $22kHz$ ，那么高达数百千赫的谐波又是从哪里来的呢？因为 CD 机的 D/A 转换器为并行转换，因此虽然它的基波频率为 $22kHz$ 以下，但它可以输出矩形度极好的方波，这就包含了频率大大超过基频的谐波成份。当然，由于唱机的档次不同和唱片录制水平的差异，它们的频响会有差别。实际上这里的差别相当大，国外已有采样速率 $> 100kHz$ 的 HD CD 问世。

了解了以上原理，我们就不难理解为什么一些不同品牌的高保真音响会有不同的音色表现。



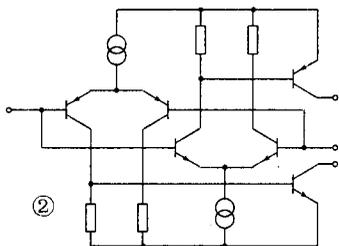
当然,这里的差别已经不是通带宽度的问题,而是在宽频带范围内的频响特性问题,也就是频率响应曲线的问题。由于频率曲线的不同,导致谐波成份在放大后的比例发生变化,结果便产生了不同的音色。以往我们的频响曲线只注意 0Hz~20kHz 这一段,所以无法解释高保真音响的音色差别。假如我们用扫频仪扫描 20Hz~1MHz 这一段,我们一定会发现它们的原因,从而揭开胆石之争和甲乙之争的奥秘。

有了足够宽的通频带,你一定可以初步领略到高保真音响的感觉。因此可以说宽频带是高保真音响的第一要素。但是要想了解完整的高保真音响还有两个主要因素,一个是动态范围,另一个是信噪比。这两个指标在概念上没有什么新东西,只是要求更高而已。其它如各种失真的问题,原则上要求愈小愈好。要解决上述三个主要因素,在技术上会遇到许多困难。如通频带越宽,越容易产生自激,也越容易产生噪声。要提高信噪比,又不能降低通频带,只能从元器件、退耦、屏蔽和合理布线等方面想办法。

下面结合笔者自己的实验电路来探讨一下高保真音响的具体电路。

笔者的功放部分见图 1,图中只画出左声道,另一侧相同。从图中可以看出这是一个电子二分频的类型。采用这种形式主要出于以下考虑:一、信号中谐波成份的频率虽高但平均功率较小;基频成份的频率不高而平均功率较大。采用电子分频对功放管的选择可以取得最高的性价比。二、电子分频容易获得特别宽的通频带,又容易做到工作稳定。图中的高音通道频响上限能达到 830kHz,实验证明并不需要这样高的频响,笔者是想摸一下频带上限的底所以才这样做。三、电子分频推动喇叭的效率、阻尼系数大、失真小,可以自由选择喇叭阻抗,便于进行反复试验和比较。

做为功率放大器理论上可以由电压放大和电流放大两部分组成。做为晶体管高保真功率放大器最关键的部分是电压放大部分。经过人们多年的探索现在普遍公认互补差分放大器最好。它的基本电路见图 2,由于各生产厂家的具体电路各有一些特点,故一般都将此部分制成模块。它的主要特点是转换速率高,相位失真小。时下流行局部环路反馈的电路,原意在于避免相移和自激以提高频响。但它会大大降低阻尼系



数,使声像定位变劣。用差分输入模块组装的功放可以采用大环路负反馈而不会产生相移和自激,这一点与“金嗓子 A100”是一样的,实践证明比局部负反馈的声像定位好。

中低音电流放大大部分采用三级射极跟随器,目的是要有足够的电流增益以免增加电压放大部分的负担。实际上前两级采用达林顿管以简化结构。这种方式有一个特点,就是当前级管接近饱和时,电流增益会迅速降低,使末级管永远不会进入饱和区。从而实现了过载信号的“软着陆”,避免了由于饱和和削顶产生的刺耳失真。当然,信号过载还是应该尽量避免的,这就要求整个功放有足够大的动态范围。决定动态范围的主要因素就是储备功率。

高音通道采用一对 MOS 管,由于分频点取得较高所以不需要很大的输出功率。目前常见的 VMOS 管大多由于栅极开启电压高,跨导低,以及非线性区域较大,一般只适用于脉冲开关电路。本机选用的 2SJ122 和 2SK294,它们的栅极开启电压 < 2V 是一种很好的管子。

为了得到很高的信噪比,对电压放大部分的供电采用电子滤波器是绝对必要的。电子滤波器会产生一定的电压降,因此为了保证主电源的工作效率一般都采用一对高于主电源 7~8V 的辅助电源的方式,这也是高保真功放供电的一种典型的模式。

本机的频响,中低音通道 0.6Hz~9kHz;高音通道 9kHz~830kHz,功率 $2 \times 100 + 30W$,信噪比 90dB。

飞利浦公司推出新产品

飞利浦公司新近推出了型号为 CDI210 的多媒体光盘播放机,该机可兼容普通 CD 唱片、CD-I、Video-CD 等多种格式的光盘,该机外形与普通 CD 相似,附加遥控器上有一模拟“鼠标”用的操纵杆,当该机与普通电视机及音响设备连接起来,就可以播放高质量的音响及图像,可广泛用于家庭娱乐,如:卡拉 OK、电子游戏、电子出版物、电影欣赏等,另外在教育及培训领域也有应用前景。

另外,飞利浦公司还与故宫博物院、商务印书馆(香港)有限公司联合出版发行了《紫禁城》CD-I 光盘,将故宫博物院丰富的收藏、恢宏的建筑和历史典故溶于一张光盘上,为弘扬中华文化开辟了新的途径。

(本刊讯)

性能优异的

音响效果处理器

● 汪传声

近年来,随着影碟机,大屏幕 TV 和高保真录像机的出现并不断普及,跟随着节目源的丰富多彩,人们开始对家用 AV 系统产生了浓厚的兴趣和关注。但一般进口的 AV 系统价格昂贵,对于工薪阶层来讲,只能望“洋”兴叹;另外,不少家庭中已经有了一套高保真音响,怎样利用原有的音响设备再添少许的钱组建家庭影院系统成了大家关注的焦点。这里向大家介绍 AV-363S(四声道环回立体声)和 AV-363SD(五声道数码环回立体声)二种新型的家庭音响效果处理器。

AV-363系列家庭影院音响效果处理器完全可以胜任上述的要求,AV-363系列家庭影院音响效果处理器是集五种音源选择、缓冲放大、混响延时、环绕声处理、后声道功放、中置声道线路输出(AV-363SD)、听感效果激励和 DNR 动态降噪等电路于一身的新型效果器,还备有前置放大和总音量控制。大家只需在原有音响设备的基础上选用这种机型再外加一对环绕声音箱,就可组建效果相当理想的影院系统。

附图为 AV-363系列家庭影院音响效果处理器的方框图,供参考。

从图中可以看出,AV-363型家庭影院音响效果处理器共有五路音源输入插口供选择,音源信号经选择输入到 DNR 动态降噪电路。信号经降噪后,送入到效果激励和超重低音电路,信号经处理后,缓冲放大后输出,供给主声道放大器信号。AV-363SD 则从主声

道放大电路采用加减的方法经过缓冲放大和带通有源滤中取出中置声道信号,主声道信号中还有一路送入到延时电路,此延时电路由缓冲放大、低通滤波、延时、输出低通、缓冲放大、混响控制等电路组成,经延时处理后的信号与主声道信号混合后得到后声道信号。AV-363SD 中的中置声道线路输出直接送到电视机,利用大屏幕电视机功放直接放音,音量大小由电视机和 AV-363SD 的总音量分别控制,这样效果比另加中置声道功放和音箱更加经济,实用和理想。

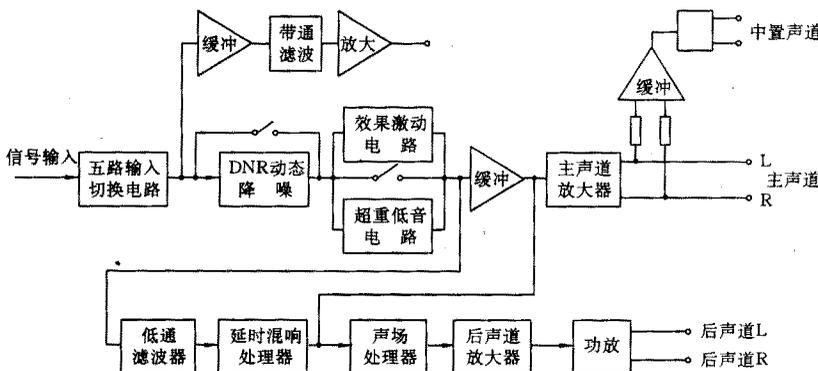
从前面的介绍,我们也可看出 AV-363系列家庭影院音响效果处理器中的环绕声处理电路是采用典型的“声场扩展式”电路,这种电路的环绕声效果较好,且对节目软件的适应面较宽,即无论是采用杜比环绕声的节目,还是用其它环绕声制式录制的节目,都能在家庭听音环境中得到很好的包围感,声场效果非常逼真,动人心弦,甚至放送普通双声道节目时,也能得到一定的环绕声效果,在目前带杜比环绕声的节目源尚不多的情况下,这点还要比杜比系统的机器显得更加实用和效果更明显,更加经济实惠。

为了适应音响爱好者欣赏高保真音乐节目的要求,AV-363系列家庭影院音响效果处理器设置了直通选择开关。可根据聆听需要选择 DNR 电路、效果激励和超重低音电路的接入或直通,当聆听磁带节目或放送录像带时可接入 DNR 电路以降低噪声。若是欣赏现代电影片或录像片时,接入效果激励和超重低音电路可以逼真的表现爆炸、枪战、飞船、空战……等效果音响,犹如身临其境。如果是放送 CD 片欣赏高保真音乐节目时,可以全部选择直通并关掉后声道和中置声道,将 AV-363作为高保真前置放大用,低输出阻抗可驳接任何功放,这样就成为普通的双声道音响。

AV-363系列家庭影院音响效果处理器电路中还有开、关机缓冲静噪电路,临场感效果调节等,使用方便,实用。机内电源采用优质环型变压器,电路采用计算辅助设计,美观简洁,可靠,保真度高,外观为标准体积(430×60×300mm),采用欧美流行款式,沙面

黑色,高档典雅,是一种性价比较高的家庭影院音响效果处理器。

邮购消息:广东汕尾麒麟电器公司(滨海小区 A 区)供 AV-363S 型(四声道)家庭影院音响效果处理器,660元/台; AV-363SD(数码五声道)750元/台,邮费均30元。批发从优,邮编:516600,电话:0660-3371929,3365920。



CD 机

改 装

VCD 影碟机

VCD 影碟机由于其价格低、画质高和适合价格十分低廉的影碟片,深受广大用户所喜爱。本文介绍的将是用普通音乐 CD 机改装的 VCD 机。经改装后的 VCD 机除可十分清晰地播放活动画面的 PAL 和 NTSC 制 VCD 影碟片,还可同时兼容并自动识别播放音乐 CD 片。原 CD 机功能指标均不改变,且改装简易,连线少,并无需任何调试。此外,还具备多种声音选择功能及 PAL 彩色制式输出,使任何彩电均可观看 VCD 机播放的节目。

改装原理

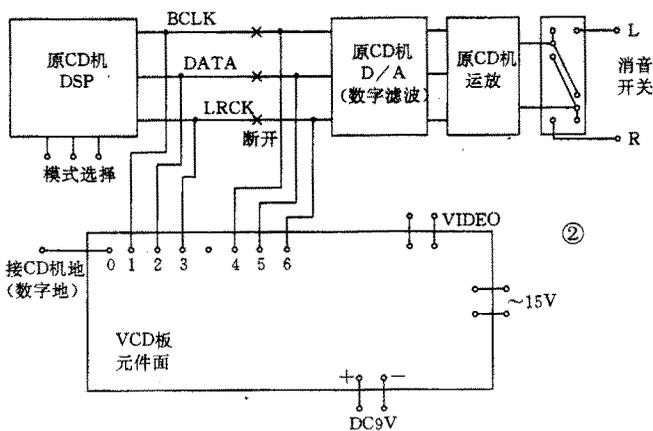
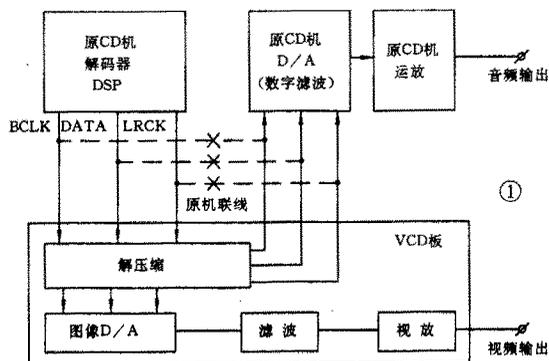
VCD 影碟片由于片径小(12cm),其存储容量相对也小。要存储长达74分钟的活动图像和音乐信号,采用常规 LD 方式将音像信号编码输入制片显然不行,因此在制片时,首先要将其音像信号压缩编码,然后再输入母盘、压片,为此,也称 VCD 影碟片为压缩影碟片。播放时,需将激光头读出的视盘压缩音视频数字信号进行压缩解除处理,再由 D/A 转换电路及数字滤波电路分别还原出音视频信号。改装时,需加装一块 VCD 解压缩解码板,对原 CD 机数据输出端口时钟(BCLK)、串行数据(DATA)、左右通道时钟(LRCK)进行解压缩处理,解压后的声音数字信号由 VCD 解码板引出输出至原 CD 机 D/A 电路还原出音频模拟信号,经音频放大器还原成声音,解压后的图像数字信号则由 VCD 板内 D/A、数字滤波、视频放大等电路还原出图像视频信号,经电视机还原出图像。改装原理框图见图1。

改装方法

VCD 解码板及改装电路连接见图2,VCD 板尺寸为220×100mm,其中①脚接地,①、②、③脚为数据输入端,④、⑤、⑥脚为解压后声音数据输出端。改装前,先将待改装 CD 机外壳打开,在机内空余处水平固定 VCD 解码板,并在后板上装一视频输出插座和一片2×3拨动开关(用于卡拉 OK 时原唱歌声消隐和故事片国/粤语或国/英语选择)。由于 VCD 解码板需用两组工作电源,一组为+5伏,另一组为+12, +5伏由 CD 机电源整流处(9伏)取出, +12伏则需在空余处另加装一只15伏电源变压器,经

VCD 板上整流稳压电路后供电。在 CD 机电源整流二极管上各并一只任意型号整流二极管。揭开 CD 机电电路板(不需断接任意一引线),找出解码器 DSP 上的 BCLK、DATA、LRCK 三根功能引脚,在印板上将其断开,分别将 BCLK、DATA、LRCK 输入 VCD 解码板①、②、③脚,输入的数据信号由 VCD 板内进行解压缩后,一组由图像 D/A 及数字滤波视频放大后还原成图像信号,另一组则由④、⑤、⑥脚输出至断开后与 BCLK、DATA、LRCK 对应的原 CD 机声音 D/A 芯片(或数字滤波器),经机内音频放大电路还原成音频信号。焊下原 CD 机音频输出插座引线,按图2串入消音开关,不需调试,通电即可工作。

由于市面现有 CD 机 BCLK 位时钟晶振共为3种,分别为8.4672兆、11.2896兆和16.9344兆(打开 CD 机盖即可看到晶振数字)。如为11.28兆,适用于上述改法并对原 CD 机电路无需任何改动;如为8.4672兆或16.9344兆,需改变 CD 机数字滤波器工作模式,具体方法为:8.4672兆时,查找出 DSP 引脚 MD1、MD2、MD3(模式选择),将 MD1、MD2、MD3接 CD 机+5伏电源,MD2接地。16.9344兆时,MD1接地,MD2、MD3接 CD 机+5伏电源即可。如 DSP 芯片中无数字滤波器可不作模式改动,如松下机芯 DSP 芯片为 MN6626,该 DSP 中无数字滤波器,因此,只需找出 BCLK、DATA、LRCK(对应为27、26、28脚)引线接入



浅谈滤波电容耐压值的选用

● 江育奇

增大滤波电容的电容量是音响发烧友摩机的一条常用经验,但应以适度为宜。我认为电容耐压值的选用应是电容器使用的先决条件。

通过修理几部国产名牌扩音机,发现故障都出在滤波电容上。有的电解质溢出,有的甚至发生爆炸。解剖这些扩音机,其中变压器的输出电压为35V~36V,滤波电容器为50V10000μF,象这种在36V的变压器的整流电路上使用50V的滤波电容器,在很多有关扩音机制作的资料中是件常见的事情。但为什么这类出自很多理论家笔下的整流电路中的滤波电容器容易产生上述的故障呢?问题出在对滤波电容器耐压值的选用上。从理论上讲,V伏的交流电整流成的直流电压为 $\sqrt{2}$ V伏,这样在正常的情况下,35V~36V的交流电压整流出来的直流电的峰值电压应是49V~51V,这个电压值已是50V电容器工作的极限电压!纵然是在正常的情况下,电容器长期工作于极限状态中,从元件应用的可靠性上讲,也是不符合安全要求的。更何况交流电的电压并不稳定,用电的高峰期,电压可能低于200V,用电户少时电压可能高于220V,有时甚至接近240V,所以不能把交流电孤立地看成220V,而应在电源电路的设计上给交流电留有一些变

化的余地。例如当交流电电压升到240V时,36V的变压器输出的电压已近40V,整成直流电峰值电压已有55V!这个电压值超过电容器极限电压有10%之多,在这样的电路中滤波电容器工作的处境便可想而知了。

一个电容器长期工作于极限状态中,发热量会很大,容易因过热而使电解质外溢,甚至导致爆炸的严重后果。因此,电容器的工作点不宜定在极限状态中。另一方面,不能用加上负载后产生了压降时的电压值作为选用电容器耐压值的依据,这是因为整流后的直流峰值电压直接加到滤波电容上之后才输入负载去,所以滤波电容应有承受整流后直流峰值电压的能力。对于V伏的变压器整流后的峰值电压为 $\sqrt{2}$ V伏,采用的滤波电容器的耐压值应略高于这个数值,在其中乘上一个安全系数k应是: $k\sqrt{2}$ V伏,经验证明,k的取值在1.1~1.2之间为佳,这一方面为交流电的电压变化留有10%的上升的余地,另一方面,也避免了因“高压低用”的不必要浪费。按这个公式计算,36V的变压器配用的滤波电容器应是:63V耐压值者,而用50V作滤波电容器对变压器的电压不宜超过32V。

不少音响厂家在扩音机的功放部分设计上花费了很多心思,但却为了节约几元线的成本而把滤波电容器推上了工作的极限点上,这是因小失大的不良设计。只有在耐压值上给滤波电容器留适当的余量,才能确保电容器安全耐用,从而提高扩音机的可靠性和使用寿命。

VCD 解码板即可。

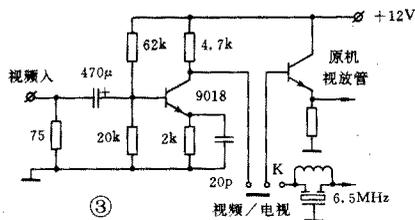
改装实例

现市场上CD机生产厂家及型号众多,但90%以上均选用日本SONY机芯组装,其系列SONY机芯DSP解码器型号均为CXD1125、1130、1135、1167、2500五种,而这五种型号DSP引脚功能除CXD2500芯片BCLK为35脚、DATA为34脚、LRCK为32脚,其余四种DSP芯片完全相同,其中76脚为BCLK,78脚为DATA,80脚为LRCK。这三脚均对应联接于声音D/A(或数字滤波)IC上,在印板上断开这三根功能线,将DSP上66、68、80脚引线接在VCD解码板①、②、③脚上,再将VCD解码板上④、⑤、⑥脚引线接在

D/A(或数字滤波)芯片原与DSP相对应连接的引脚上。DSP芯片55、56、57脚为工作模式选择引脚(MD1、MD2、MD3),查看晶振数字,照上述方法来选择MD1、MD2、MD3电位,连接电视机和扩音机,通电则可工作。其它型号DSP解码器只要知道BCLK、DATA、LRCK及模式选择引脚,均照此法改制。

本文VCD解码板为视频输出方式,采用有AV功能的电视机可直接收看。如无AV功能的电视机可自行加装一射频调制器为射频输出,但图像指标将下降。也可将电视机内的视放输入端断开,引出视频输入插口收看。如不能出现正常图像,可能是相位不同,在其视放管基极与6.5兆图像陷波器间断开后按图3加接一反相器即可出现正常图像。

配文广告:成都讯通电器有限公司(一环路北二段三号办公楼411-413室),供:①VCD解码板1360元/块,附各型CD机改装资料,邮资10元/块。②采用SONY机芯改装的VCD成品整机2270元/台,邮资60元/台。③承接改装业务。开户行:工行祠分处一锦城社,帐号:104-9,电话:(028)3331634-3189,3356593(夜间),邮编:610081。



线路分析与维修

电路原理

康佳 2910N 是深圳康佳电子公司 1994 年春节后推出的第二代彩霸中又一新款大屏幕彩色电视机, 具有丽音接收系统, 除接收一路普通 FM 伴音外, 还能接收两路高质量的数字伴音, 目前香港四个电视台每天均有大量立体声或多声道节目播出, 因此一上市即受到广大消费者欢迎, 下面介绍丽音接收电路原理及维修要点。

丽音信号通道: (有关电路见附图) 从 IC201 (TDA3857) 之 15 脚输出的 (经 QSS 准分离声音解调的) 丽音信号, 经 T206 6.652 的数字中间声载波滤波器, 进入 IC202 (TDA8732) 之 3 脚限幅放大, 在正交同步解调器中与基准余弦波正弦波相乘, 其乘积分别由 6 脚、7 脚输出, 经外接 LC 电路 C236、L213 及 C237、L214 滤去载频和高次谐波, 再从 5 脚和 8 脚送回 IC202 内部, 在比特流解码电路中把相位变化转换成串行比特流后由 15 脚输出, 到 IC203 (SAA7280) 21 脚进行 3 倍过取样。取样频率由原 32kHz 扩展为 96kHz, 经三倍过取样的声数据流由 10 脚输出。另外, 告诉 D/A 变换器帧结构方式的“声选择字”信号由 8 脚输出, 数字时钟信号则由 9 脚输出, 上述 3 路信号输入到 D/A 变换器 IC206 (TDA1543) 的 3 脚、2 脚、1 脚, 进行 D/A 转换, 从 6 脚、8 脚分别输出左右声道的模拟信号, 由于 NICAM 信号在编码时对高音进行了预加重, 因此, 从 IC206 之 6、8 脚输出的模拟信号必须送到 IC207、IC208 (NE5532) 之 2 脚进行去加重、低通滤波、预放大音频处理 (与 CD 机相似), R239 (R241)、C257 (C261)、C258 (C262) 组成去加重电路, R243 (R245)、R244 (R246) 及 C264 (C267) 组成 15kHz 低通滤波器, 最后, 模拟信号从 7 脚输出, 在 IC205 (CD4066) 中与 FM 解调伴音进行一些切换, 再输出到功放。

下面再分析一下外围电路, SAA7280 之 17 脚接 17.742MHz 的比特时钟基准频率晶振, 在 IC 内部经

24 分频后得到丽音解码所输出的 728kHz 基准比特时钟信号, 此时钟信号由 19 脚送至 TDA8732 的 16 脚, 在其内部与接收信号比特时钟相比较, 得到的相位误差信号由 1 脚输出, 送到变容二极管 VD217, 构成一个锁相环路, 以保证 728kHz 信号的准确度, TDA8732 之 10 脚外接 13.104MHz 晶振经二分频后得到 6.552MHz 的丽音信号载波频率, 而相位误差信号从 9 脚输出, 通过控制变容二极管 VD216, 构成另一个锁相环路保证载波频率的准确度, SAA7280 之 10 脚是误码检测输出端, 如果一帧内出错数据超过 7 个 (反映在声音上则是声音很杂或未收到丽音节目时), 则 20 脚输出高频噪声信号, 经 VD213、VD214、C223 整流滤波后输出高电平, 控制 V219、V218、V217、V609 到达 CPU (MN15828) 之 19 脚, 使丽音键不起作用, SAA7280 之 27 脚、28 脚分别是多声道、立体声识别输出端, 当接收到多声道 (DUAL) 或立体声 (STEREO) 信号时分别输出高电平, 点亮 DUAL 灯或 STEREO 灯, 并分别经 V608、V609 到达 CPU 之 18 脚、17 脚, 使 CPU 识别出收到的信号是多声道信号还是立体声信号, 而 13 脚则是单双声道模式选择端, 使 CPU 可以通过 13 脚、14 脚输出高低电平 4 种状态的选择输出, 控制 SAA7280 的声道输出, 数据关系如表 1 所示。

电源部分: NICAM 解码电路的各电源均由 XS203 之 9 脚提供, 由 ZD202 稳压至 12V, 再经 R257 降压, ZD201 稳压至 1.5V, 再分别送至 SAA7280 的 4 脚、18 脚及 TDA8732 的 4 脚、12 脚, 此部分的供电与其他各部分电源相对独立。因此, 若此部分电源有故障, 对 FM 伴音的接收并无影响。

维修要点

检修步骤: 当接收丽音节目时, 丽音键不起作用, 可根据 STEREO 灯或 DUAL 灯是否亮来区分维修重点。

当灯不亮时, 可能是此部分电源不正常或未识别到丽音信号, 首先检查 IC202, IC203 两片 IC 的各电

表 1

13	14	数据显示
低	低	DUAL2
低	高	DUAL1
高	低	DUAL
高	高	STEREO 或 FM

表 2 IC (TDA8732)

	9	15	17
有	2.4V	2.1V 稳	0.2V
无	3.9V	1.2~ 2.1V 不稳	0.2V

表 3 IC203 (SAA7280)

	10	15	16	17	20
有	2.4V	4.7V	2.6V	1.8V	0.1V
无	0.1V	4.7V	2.6V	2.0V	2.1V

源脚是否正常(+5V),正常时再检查两个晶振是否起振,若起振就应检查丽音信号通道。

灯亮时,则表示丽音解码及前级已正常工作,可检查 IC203 之 20 脚是否高电平,若高电平则表示丽音解码错误数据太多,应重点检查 6.552 载波是否正常。

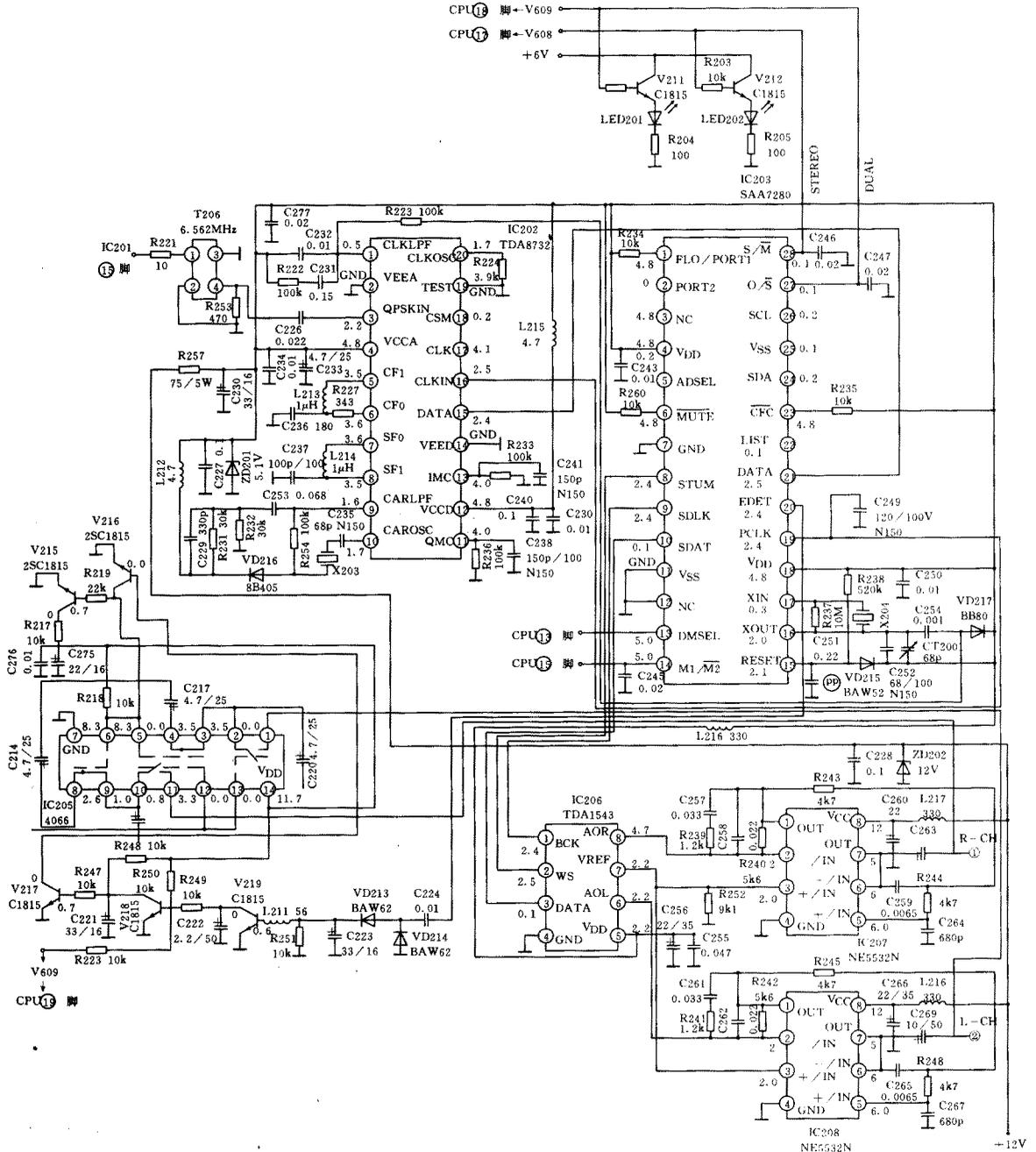
实例 1:丽音键无作用,灯不亮。

检查各电源脚电压正常,用频率计接于 SAA7280 之 19 脚,无频率显示,表示 X203(17.472) 晶振未起振,更换 X204 后有频率显示,在无信号状态下调

CT201,使频率准确到 728,000Hz,但丽音键仍无作用,这时,用示波器接于 TDA8732 之 9 脚,发现有远大于 10mV 噪波,表示 X203 未起振,更换 X203 后,仍相同,更换 TDA8732 发现 9 脚波形有 10mV 左右,表示 X203 已起振,这时按丽音键,有作用,一切正常。

实例 2:丽音键无作用,灯亮。

测量 SAA7280 之 20 脚电压,低电平(0.1V)表示丽音接收部分一切正常,应是此脚与 CPU 之 19 脚之间电路有问题,使 CPU 未识别到 NICAM 信号,从而



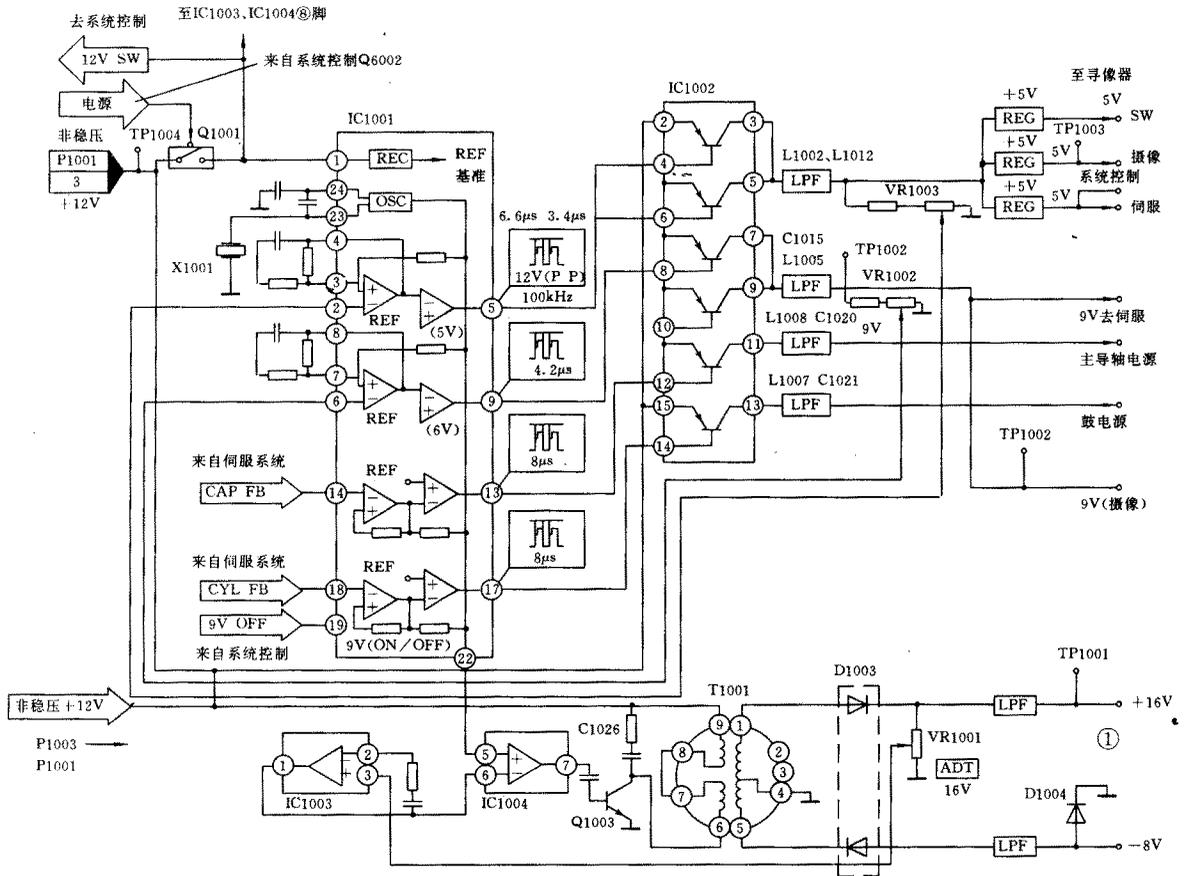
M7 摄像机 UN102 局部损坏的修复

许志全

一部 M7 摄像机加上电源（交流适配器或充电电池）后，拨动电源操作按钮不起作用，摄像机不工作，电子寻像器无光，按出盒键，进出盒机构不动作。

这种表现通常是电源电路出了故障，而造成所有部分都不工作。电源电路原理框图如附图所示。由电路原理可知：正常时 IC1001(5)、(9)、(13)、(17)脚分别输出 100kHz 不同脉冲宽度的 12V p-p 信号，IC1002(UN102)(3)、(5)、(7)、(9)、(11)、(13)脚分别输出非稳压直流电压。因此，检测 IC1002。当拨动电源

操作按钮时，IC1002(4)、(6)、(8)、(10)、(12)、(14)脚的电压均从 12V 下降到 11.5V 左右，但是很快又回到 12V，与此同时，(7)脚、(9)脚、(11)脚、(13)脚分别有：9V、9V、12V、2.5V 短暂的电压输出，而(3)、(5)脚电压始终为 0V，正常时应为 5V。由电路原理可知：当(4)、(6)脚有控制脉冲输入，而(3)、(5)脚无输出的原因不外乎是 IC1002 损坏或输出端严重短路。因此，测 IC1002(3)、(5)脚对地电阻，其阻值约为 4kΩ，并非短路。肯定 IC1002 已损坏。



按钮不起作用，经查，发现 V219 的 c、e 极短路，更换后一切正常。

维修经验表明，两个晶振 X203、X204 是最容易坏的元件，大家可依照例 1 的方法判别。另外，也可根据图纸所给各脚电压是否正常来判断 IC 各脚外接零件

及 IC 是否正常，注意，图纸上所给电压是在接收非 NICAM 信号时的电压，有些管脚的电压在接收 NICAM 信号时会有所变化，另外，有些管脚电压值标错了，现将正确电压值全部列出（见表 2、表 3）以供大家参考。

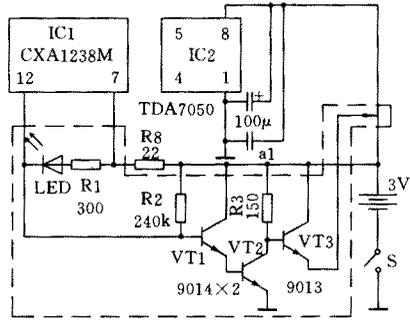
给调频立体声收音机

增加新功能

林友义

市面流行的调频立体声随身听设计新颖,立体声效果强。但在使用中发现调谐选台时不具备静噪。为此,本人对该机加装该装置,实现了选台静噪和调谐指示功能,具体电路见右图。

电路原理:当发射机不工作或选台调谐时(无调频信号),IC1(CXA1238M)的第⑫脚输出高电平(该脚是场强显示),输出电压接近于电源电压,此时LED不亮,VT1、VT2处于导通状态,因而VT3截止,切断IC2(TDA7050)第⑧脚的电源,功放停止工作,无输出音频信号,实现静噪。当接收到调频信号时IC1第⑫脚呈低电平,VT1基极相当于接地(LED亮),VT1、VT2



截止,VT3饱和导通,给IC2第⑧脚提供电源电压,功率放大器工作,输出音频信号。R2是静噪灵敏度调节。

安装与调试:1. 电路中虚线内元件不用印板,可直接焊接,安装在机内空处。2. VT3的发射极连至打×处,并把×处断开。3. 在外壳上钻一Φ3小孔,使发光二极管稍有露出,作调谐指示。4. 接通2.5V电源(用此电压调试是保证在电池压降后也能正常静噪),调谐至无信号,此时出现“沙……”声。调节R2,可用100kΩ电阻串一470kΩ可变电阻代用,使“沙”声刚好隐没,确定阻值,以同阻值的电阻换上。该电路不会降低原机灵敏度,此方法也适用于类似功能的收音机上。

IC1002(UN102)是脉冲功率放大集成块,其损坏率较高,市面上购买困难。在购不到原机型号集成块的情况下,可以考虑局部修复。经分析其电路原理可知:它是由六只PNP型三极管组成的六路相对独立的功率放大电路。往往损坏仅是其中部分三极管。因此,完全有局部修复的可能。本机UN102(4)、(6)脚有脉冲信号输入,而(3)、(5)脚无5V脉冲输出,肯定这两路放大器的功放管已损坏,只需换两只功放管即可。经反复挑选和实验,用两只BD238(或BD236)进行局部代换取得成功。

具体做法是:剪掉UN102的(3)、(4)、(5)、(6)脚,其余各脚保留不变;将两只BD238的管脚适当剪短并弯折,直接平焊在印制电路板上,使两b极分别接印制板原UN102的(4)、(6)两脚处,两e极均接UN102(2)脚,两c极分别接印制板原UN102(3)、(5)脚处。检查焊接无误后,通电调试。正常时,TP1001应为16V,TP1002应为9V,TP1003应为5V。若发现某路输出电压偏离正常值,可以调节VR1001或VR1002、VR1003来校正。最后经试机检验,各种功能完全正常。该机经修复后已使用一年多,工作仍然正常。

同理,若UN102集成块其它某路功放管损坏,也可如法仿制。

维迪通 TS5601—P 型 彩电故障两例

[例1] 亮度电位器调至最大,可看到隐隐约约的彩色图像,关闭彩色开关,屏幕上什么也看不到。该机型使用几年以后,普遍出现这种故障。常见原因是扫描电路板上加速极电压调节电位器P1的热端(与+1200V相连)部电位器开路,该电位器很难买到,可用一只 $\frac{1}{2}$ W 3MΩ电阻并接在P1的滑动臂与热端引脚之间,调节P1使屏幕上亮度适中即可。

[例2] 亮度调至最大,可看到非常暗淡的彩色图像,关闭彩色开关,看到的黑白图像很暗。这种故障是亮度信号丢失所造成。检查Y通道电路板各插脚电压,发现21脚电压由正常值7.2V上升为11.8V,接近电源电压。该脚与Y信号输入级T1的集电极相连,说明T1工作在截止区,拨下电路板进一步检查,发现T1基极对地之间并接的L2、C4串联谐振网络(即4.43MHz陷波器)中的C4漏电短路。由于C4漏电,造成T1基极偏置电压很低,使T1趋于截止,同时Y信号也由此旁路。更换C4后,故障排除。

张文华

增补频道接收变换器

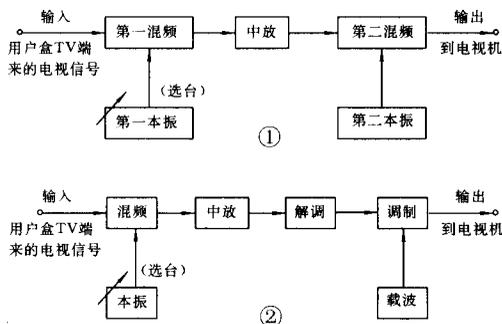
增补频道是专供有线电视使用的广播电视频道，其频率范围在无线电视的5频道与6频道以及12频道与13频道之间（供调频广播使用的88MHz~108MHz除外）。在这二个频段范围内，目前共安排了37个增补频道，其中每个增补频道的带宽规定与无线电视的电视广播频道完全相同。开辟增补频道的主要目的在于提高有线电视系统的节目容量和信号质量。由于普通电视机的调谐器是按照接收无线电视频道的频率范围设计的，对于有线电视系统的增补频道，目前的电视机是不能直接接收的。解决这个问题的办法之一是采用接收机变换器。以下把变换器的结构类型和使用作些介绍。

一、变换器的类型

1. 从信号的处理方式来分

(1) 高中频方式

该方式的原理框图见图①，由用户盒TV端输出的电视广播频道和增补频道的电视信号经75Ω同轴电缆输入变换器，首先进入第一混频器，与第一本振信号混频后得到一固定的高中频信号，然后经放大滤波后进入第二混频器，在第二混频器中，固定的高中频信号和第二本振信号经混频后输出某一固定的标准电视广播频道的信号供电视机接收。这种变换器的第一本振频率是可调的（图中用箭头表示），高中频和第二本振频率是固定的，因此，第二混频器的输出频道是固定的。选台是通过变换器或遥控器改变第一本振频率来实现。目前生产的变换器大多数是这种类型，市场



上的产品主要有M-100型、JLB-550型等。该变换器的信号输出既有固定一个频道（一般为1频道，如LKTVC型）的，也有几个输出频道的（如DX-1型可输出1~2频道，M-100B型可输出1~3频道，可供选择）。这种变换器的优点是技术要求较低而且成本低，缺点是没有解调出视、音频信号，因而不能通过变换器对音量、对比度、亮度等进行调节。

(2) 解调——调制方式

该方式的原理框图见图②。输入变换器的电视信号首先经混频后变为固定的中频（一般为38MHz）信号，该中频信号经解调后得到视、音频信号，然后将视、音频信号再调制到某一标准电视广播频道输出供电视机接收。该变换器的最大优点是有视、音频信号，因而可通过变换器直接对音量、彩色、亮度、对比度等进行调节，并且可以方便地在视、音频信号上完成对加扰频道的解扰处理。另外，这种变换器不仅有高频输出，也有视、音频输入、输出等，使用非常方便。由于这种变换器对器件的技术指标要求较高，加上功能增多，因此，价格自然要比前一种贵一些，从长远来看，这种变换器具有更大的发展前途，是今后变换器的主要发展方向。目前，国内部分生产厂家已开始研制和开发这种变换器，市场上的产品主要有LF-1型，M-100C型（南京凯迪电子有限公司1994年下半年推出的产品）等。

2. 从上限频率来分

上限频率是指变换器所能接收和处理的最高信号频率，目前生产的变换器按其上限频率分，有：300MHz变换器（可接收27套电视节目），450MHz变换器（可接收47套电视节目），550MHz变换器（可接收59套电视节目）等多种类型。

3. 从数字调谐方式来分

目前生产的变换器其调谐部分均采用数字调谐方式，数字调谐方式又有二种，即电压合成数字调谐和频率合成数字调谐。其中频率合成数字调谐方式在目前的变换器中使用较多，且多数采用进口高频头及关键器件。

二、变换器的选购

选购变换器时用户必须了解和考虑以下几个方面的因素：

1. 有线电视系统的上限频率

选购变换器时，必须使变换器的上限频率与有线电视系统的上限频率相一致，或高于有线电视系统的上限频率。否则，某些高频段的电视节目将不能正常接收。

2. 有线电视系统的信号传输方式

(1) 全频道隔频传输方式

这种传输方式所使用的频段均为标准的广播电视频道，使用全频道接收机可直接接收所有频道的有线

《无线电》

电视节目。

(2) 邻频传输方式

若未启用增补频道,则普通的全频道接收机完全可以接收所有频道的电视节目,但考虑到目前有相当一部分电视机在VHF频段频率漂移太大,不能邻频使用。因此,即使有线电视系统并未采用增补频道,用户在接收VHF频段的电视节目且邻频干扰较大时,也可考虑采用变换器来改善邻频干扰问题。若已启用增补频道,为了接收增补频道的电视节目,用户必须购买变换器。由于近期生产的电子调谐方式的接收机多数可以直接接收Z-3~Z-86个增补频道的电视节目,若有线电视系统启用的增补频道在这个范围内,且用户的接收效果较好,也可暂时不必购买变换器,若接收效果较差或不能接收,就必须购买变换器。从长远来看,随着有线电视系统节目容量的增大,势必要启用更多的增补频道,因此,对于邻频传输方式来说,用户最终必须购买变换器,除非将来采用了有线电视专用接收机。

(3) 加扰传输方式

从长远来看,开展电视信号的加扰传输是有线电视系统发展的必然趋势。目前,有些有线电视台的部分节目已开始采用加扰方式传送。为了接收加扰电视节目,用户必须购买能对加扰节目进行相应解扰的变换器(或能附加相应解扰模块的变换器)。一般来说,采用加扰方式传送电视节目的有线电视台,均会向用户推荐能对本系统的加扰节目进行解扰的变换器,用户可按照当地有线电视台的要求进行购买或租用。

3. 接收机的类型和特点

目前,一些最新生产的接收机在设计时已考虑了部分增补频道的接收,但绝大多数接收机并不具备此项功能。因此,考虑接收机的类型和特点只在全频道传输方式和未采用增补频道的邻频传输方式中有意义。具体来说,在这二种传输方式中,若用户的接收机为早期生产的非遥控彩电,这种接收机的预选频道常只有8~12个,若有线电视系统传送的节目套数多于预选器的个数,为了方便收看,可改装成遥控彩电或购买变换器。若用户的接收机为全频道遥控彩电,就不需买变换器。

4. 是否具有录像机

在全频道隔频传输方式和未采用增补频道的邻频传输方式中,若用户具有录像机且接收机为早期生产的非遥控彩电,就可利用录像机来解决彩电预选器个数不够用的问题。若录像机的调谐器可同时储存几十套电视节目,一般来说,就完全可以满足需要了,再不要另购变换器或对彩电进行改装。若录像机为早期生产的只有数量有限的预选器,则可将一部分节目交由录像机接收,另一部分节目由彩电接收,使用时只须通

1995年第8期

维修实例

1. GY2×275W 广播机故障检修实例

故障现象:广播音量小且失真。

分析与检修:对照原机电路图由末级向前逐级测量电子管工作点,确定出故障范围,再逐个测量元件,找出损坏的元件。

经测量发现,B3-1(805),输出变压器的输出电压由240V降到115V;805灯丝电压正常,但屏极电压由1300V降到600V,阴极电流由210mA降至95mA;6P14、6N2电子管屏极电压都较正常值降低一半多,但6N2管子阴极电压为1.5V正常;B2-1(6N2)线路音频变压器初、次级电压正常。

由上述测量值可断定故障出在6N2至6P14管子之间。又经细查6N2电子管屏极电阻R2-6变质,阻值由100kΩ增大到1MΩ以上。更换R2-6,各级工作点恢复正常,故障消除。

梅传平

2. 用3DD15代替3DA53

飞跃JK50—1A扩音机采用国产3AD53(20W/70V)PNP锗大功率管作末级功放,容易损坏,改动电路后换用3DD15等型号NPN硅管则失真太大。现选用进口PNP硅管TIP30(30W/80V)或TIP42(65W/80V)代换,效果很好。具体过程如下:

将原管拆下,用原绝缘垫衬垫将TIP塑封管安装在散热板上,c、b、e脚接法不变。将输入变压器次级中点从接地点拆下,加上合适的偏置电压(上偏置电阻51k,下偏置电阻1k)。

翁世涛

过一个切换开关来选择录像机的射频输出信号和经用户盒直接到达电视机输入端的信号。若如此处理后仍不能接收所有频道的有线电视节目或接收效果较差,则必须考虑对彩电进行改装或购买变换器。

5. 变换器的质量

目前生产变换器的厂家日渐增多,其中也不乏劣质产品,用户在购买变换器时,除了根据自己的实际需要和上述要求来选择变换器外,还必须通过实际试用来选择接收效果好的变换器,切忌以价论质来选购变换器。

有关变换器与电视机的连接以及使用方法,参阅说明书进行,这里不再赘述。

卡拉 OK 集成电路 荟萃

陈利才

近年来,卡拉 OK 用的大规模集成电路的销售市场在急速增长。这是因为具有卡拉 OK 功能的 CD-G 播放机和 Video CD(数字视频 CD)机等的市场在不断发展壮大。

卡拉 OK 通常具有三大功能。一是数字混响功能;二是歌声消除功能;三是变调控制功能。如图所示为具有三大功能卡拉 OK 设备的电路框图。图中还标出对应上述功能的集成电路型号。其中歌声消除电路用于模拟信号处理,而混响电路和变调控制电路用于数字信号处理。

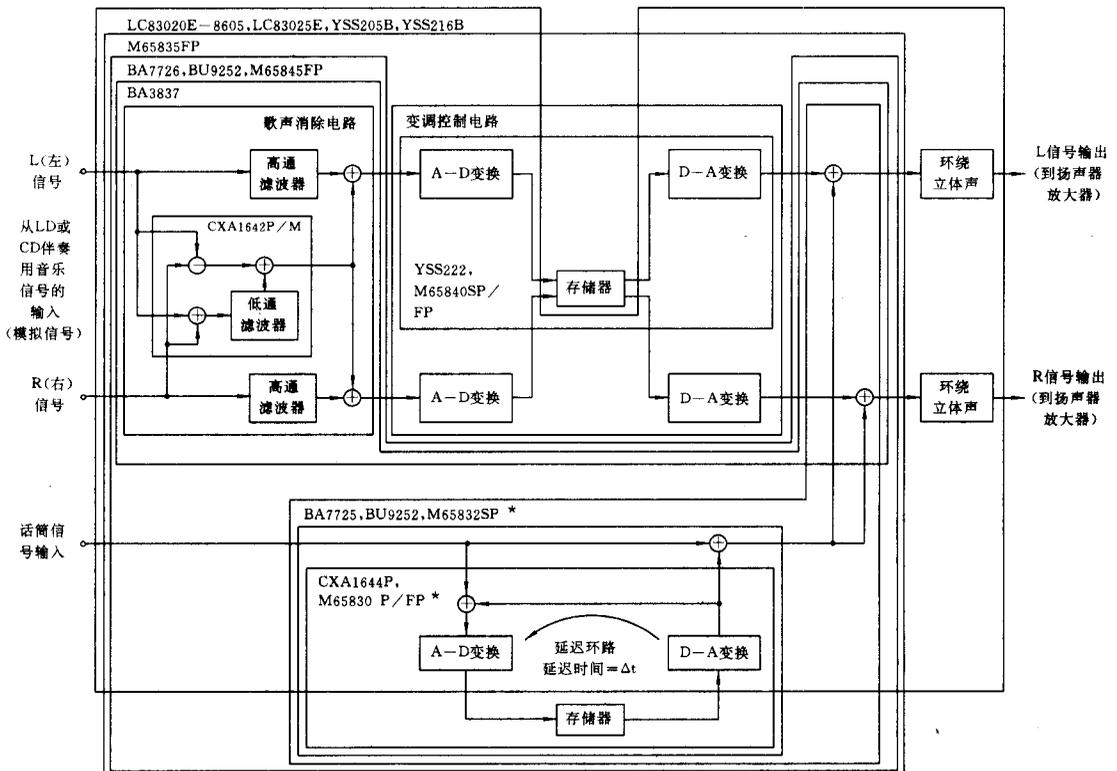
电路的动作如下所述。首先把话筒输入的模拟音频信号输入到混响电路中。混响电路是由延迟用存储器和 AD/DA 转换器组成的。它利用把该环路输出的延迟信号加到由话筒输入的原声信号中的方法,而获得混响后的声信号。

混响电路使用相当于分辨率8位~16位的 AD/DA 转换器。多数芯片使用分辨率低的 AD/DA 转换器时,就利用压缩/扩展处理方式或自适应改变量化步

长方式来扩展其动态范围。在延迟方面,有的芯片内容量为4千位~48千位的 SRAM 存储器;有的使用外接256千位或1兆位的 DRAM、SRAM 或伪 SRAM 存储器。

伴奏用的音乐信号首先输入到歌声消除电路中。歌声消除电路是由低通滤波器和加减法电路组成。多数芯片其低通滤波器的截止频率设定在100Hz 左右。它利用把左、右立体声信号进行减法运算的方式,基本上可消除歌声。这是由于多数音乐 CD 或 LD 软件等在录制过程中,把歌手的声信号以同相位、同振幅进行录音,这样听起来歌声就好像来自于左右扬声器的当中。不过,由于有的低音乐器声也是左右同相位、同振幅进行录音,因此需要从伴音信号中抽出低频信号,并重叠在经歌声消除后的信号上。歌声消除电路由于仍旧可按模拟信号进行处理,因此歌声消除专用集成电路多数使用双极性芯片。

其次把伴奏音乐信号输入到变调控制电路中。它利用改变输入伴奏用音乐信号频率的方式来进行变调



(升半音时,频率变为2½倍)。实现的方法是通过改变写入和读取存储器数据的速度。不过,一旦改变了写入速度和读取速度,音乐的速度就会随之而变,并导致演奏时间的变化。因此,升调时除了加快读取速度外,同时还要把一部分数据反复进行重放,这样来调整时间。降调时,减慢读取速度并减少一部分数据。最后,把伴奏用音乐信号和通过话筒输入并经混响处理后的信号进行合成之后输出。

目前专业用卡拉OK设备均备有卡拉OK的三大功能。家用卡拉OK设备原则上备有数字混响功能,而歌声消除功能和变调控制功能随机型的价格范围有所取舍。一般市售的激光视盘(LD)卡拉OK机具有三大功能;而CD-G播放机多数仅备有数字混响功能或仅备有数字混响和歌声消除功能。带卡拉OK功能的电子游戏机多数仅备有混响功能。

下表列出了目前具有三大功能的卡拉OK大规模集成电路型号及其功能和性能。

在专业用或家用高档卡拉OK设备中,其集成电路芯片除具有三大功能外,还采用高分辨率(15位~16位)的AD/DA转换器,如日本三洋电机的LC83020E-8605,和LC83025E,YAMAHA公司的YSS205B和YSS216B。上述4种芯片均具有相同的功

能,均需外接的存储器且AD转换器的取样频率为44.1kHz。此外,还可对应LD卡拉OK软件,输入4声道伴奏信号,即输入2组立体声信号。这是为了对应有LD卡拉OK软件在制作时,分别把数字立体声和模拟立体声各两路进行多路录制的缘故。在歌声消除电路中,则把经歌声消除后的伴奏音乐信号加到通过高通滤波器的左右立体声信号上,作为立体声输出。高通滤波器的截止频率LC系列为8kHz,YSS216B为7kHz,YSS205B可由用户设定(上限为20kHz)。在变调控制电路中分为两路,可同时处理双声道。另外,上述芯片均具有环绕立体声功能。

不过,仅仅LC83020E-8605芯片只有1个话筒信号输入用AD转换器,因此需要2个外接16位AD转换器,用作来自LD的模拟信号输入用。

在低档的卡拉OK设备中,为了降低成本,其集成电路芯片多采用较低分辨率(8位)的AD/DA转换器。而且这一类芯片几乎都是数字混响专用芯片;有的在混响中加歌声消除功能;具有三大功能的仅有三菱电机的M65835FP芯片。此外,芯片中还降低了AD/DA转换器的取样频率且减小内带存储器的容量。有的伴奏信号的输入输出为单声道。

数字混响专用芯片有索尼的CXA1644P;三菱电

表

型号	LC83020E-8605	LC83025E	YSS205B	YSS216B	M65835FP
混响功能(延时,动态范围)	有(150ms,-)	有(150ms,-)	有(最大250ms,最小75dB)	有(最大200ms,最小73dB)	有(139ms,90dB)
歌声消除功能(消除率,动态范围)	有(-33dB,-)	有(-33dB,-)	有(可变,最小75dB)	有(-32dB,最小73dB)	有(24dB,91dB)
变调控制功能(动态范围)	有(-)	有(-)	有(最小75dB)	有(最小73dB)	有(82dB)
其它功能	混响音量调整,话筒和伴奏信号重叠,环绕立体声	同左	话筒音量调整,其它同左	同左	同左
使用存储器	256K或1M位DRAM,SRAM,伪SRAM1个或2个外接	256K或1M位DRAM1个或2个外接	最多外接2个256K位的伪SRAM	外接256K位的DRAM	内带混响用18K位SRAM,变调控制用32K位
输入信号种类(数)	4通道伴奏用音乐信号输入,话筒输入1个通道	同左	同左	同左	3通道伴奏用音乐信号输入,1个话筒输入
输出信号种类(数)	重叠话筒信号的伴奏信号4个通道	同左	同左	重叠话筒信号的伴奏信号4个通道,话筒输出也可	重叠话筒信号的伴奏信号3个通道
内带AD/DA转换器的量化精度和作时钟频率	1位,5.6448MHz(ΔΣ调制,超取样比为128)	同左	15位,44.1kHz	15位,44.1kHz	1位,125kHz
输入时钟频率	22.5792MHz~25MHz	33.8688MHz	16.9344MHz	16.9344MHz	16MHz
制造技术(工艺,晶体管数)	CMOS(1.2μm,-)	CMOS(0.8μm,-)	CMOS(1.2μm,-)	CMOS(1.0μm,-)	CMOS(0.8μm,-)
电源电压	+5V±5%	+5V±5%	+5V±5%	+5V±5%	+5V±10%
消耗功率	标准275mW	标准300mW	最大300mW	最大400mW	标准375mW
封装	100脚QFP	80脚QFP	64脚QFP	64脚QFP	100脚QFP

人民邮电出版社图书消息

机的 M65830P / FP、M65831P / FP、M65832P、M65839SP/FP、M65841SP、M65843P/FP、M65844P、M65846FP；罗姆的 BA7725和 BU9252。

歌声消除功能专用芯片有索尼的 CXA1642P/M；罗姆的 BA3837/F。另外，与混响功能合一的芯片有罗姆的 BA7726和三菱的 M65845FP。

变调控制专用芯片有 YSS222和 M65840SP/FP。

三菱的卡拉 OK 芯片均采用自适应 Δ 调制(ADM)方式的1位 AD 转换器。这样动态范围就可扩展到92dB(工作时钟频率500kHz)，相当于15位的 AD 转换器。不过总谐波失真率为0.2~0.3% (约为50dB)，相当于8位转换器。

另一方面，罗姆的 BU9252芯片内带8位 AD/DA 转换器。该芯片与用于把话筒输入的电压值进行对数压缩/扩展处理的 BA7725芯片一起使用。而且在进行 AD 转换前，先把其进行对数压缩1/2，进行 DA 转换后，才把输出信号对数扩展到2倍。目的是为了减小在进行 AD/DA 转换时所产生的量化噪声影响。据称经上述处理后，AD/DA 转换器的动态范围可从50dB 扩展到97dB。

在数字混响专用芯片中，三菱和罗姆公司已按其存储器容量大小进行系列化，以便整机生产厂家根据整机价格和音质的关系选用不同的芯片。当使用时需要较低的取样频率和较短的延迟时间，可选用较小的存储器容量。不过，降低取样频率，其信噪比就下降，动态范围变窄，而且混响处理的信号带宽变窄了。

三菱的芯片，其存储器容量有4千位(M65844P 和 M65845FP)~48千位(M65831P/FP)。M65831P/FP 芯片的延迟时间为197ms，AD/DA 转换器的工作时钟频率为500kHz。M65844P 和 M65845FP 芯片的延迟时间为150ms，约为 M65831P/FP 芯片的3/4左右，但时钟频率仅为27.5kHz，约为它的1/20左右。内带48千位存储器的芯片，其动态范围为92dB，带宽为10kHz。与此相对，内带4千位的芯片，其动态范围为80dB，带宽变窄为1.5kHz

罗姆公司采用分辨率为8位的 AD/DA 转换器和存储器组成的芯片(BU925×S/F)，以及用于对信号进行对数扩展/压缩的芯片共两个芯片构成数字混响电路。其中，BU925×S/F 系列有三种，其存储器容量和取样频率各异。内带16千位 SRAM 的 BU9252S/F 芯片，取样频率为14.22kHz，延迟时间为144ms，信号带宽为5kHz；而内带8千位 SRAM 的 BU9251S/F 芯片，延迟时间同样为144ms，但把取样频率降低到7.11kHz，信号带宽为1kHz。

实现混响功能的集成电路芯片，根据其输入输出信号的不同可分为两类：一类是输入来自话筒的声信号并输出延迟信号的芯片，如三菱和索尼的芯片；另

《CD 唱机大全》一书介绍了多种 CD 唱机和数字音响的原理、电路及标准，收集了23种日本产品的维修资料，实为音响行业技术人员及维修人员必不可少的工具书。欢迎函索我社的无线电图书目录。

购书方法：请将书款及邮资费(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，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
05292	CD 唱机大全(上、下)	120.00
05380	无线电爱好者手册(上)	43.00
03573	无线电爱好者手册(下)	38.00
03639	收录机电视机录像机集成电路使用维修手册	35.00
04689	家用录像机的原理与检修	14.00
04780	录像机集成电路应用及代换手册	58.00
05212	录像机知识图解	8.00
05247	怎样看录像机电路和机械拆卸图	21.00
05430	录像机快速检修技术	25.00
04584	静电复印机电路图集	22.00
04672	静电复印机原理使用与维修	15.00
05014	对讲机原理使用及维修图集(1)	9.70
05385	对讲机原理使用及维修图集(2)	45.00
	家用电脑普及丛书	
05294	电脑入门	7.00
05295	深入学习电脑	7.00
05296	学习使用 C 语言	12.00
05297	学习使用 FoxBASE	8.00
05298	实用 DOS 操作系统命令速查手册	8.50
05299	家用电脑常见故障及排除	5.50

一类是输入伴奏用音乐信号和话筒信号，并在集成电路内部把延迟信号重叠在话筒信号上，然后把该信号加到伴奏信号上并输出。当把延迟信号重叠在话筒信号上时，也可以调整延迟信号的振幅，如部分三菱和罗姆公司的芯片。但 BA7725S/F 芯片的伴奏信号输入为单声道。最近新出的 BA7726芯片可对对应立体声的伴奏信号输入。

歌声消除专用芯片，其输出有单声道和立体声两种。CXA1642P/M 和 BA3837/F 为单声道输出。其它的为双声道立体声输出。

变调控制专用芯片(YSS222和 M65840SP/FP)，每个芯片只处理1个通道。

全国家电维修部门 维修人员笔谈会

无图像特殊故障一例

山西省五寨县三岔镇广场

家电维修部 马明

一台22英寸红岩彩电有伴音,图像出现扭动,严重失步,满屏是倾斜的彩色纽带。此机在送修前已经过几个维修部修理过,都没有彻底排除此故障。

本人分析认为故障可能在中放电路或AFT电路。首先检查AFT电路,AFT电压实测基本正常,证明AFT电路正常。此机中放用TA7611AP集成块。中放电路首先应检查AGC电路,实测电压与图纸相符,证明直流电路工作正常。其次怀疑中放失谐而引起此故障,取下⑧、⑨脚接的中频变压器,去掉外壳,仔细观察,发现谐振电容变黑、变质。更换新电容后故障排除。

行输出特殊故障一例

河北深州市南庄

电视音响部 王建勋

一台匈牙利产TA-3305型20英寸黑白电视机无光无声,经检查是因为行输出变压器高压绕组局部短路造成的。该机型为泵电源电路,行输出变压器与其它机型很不一样,配件不仅价昂而且不易购到,本机只是高压包局部短路而行输出变压器的其它绕组无损,因此,考虑只要能产生16~17kV高压加于显像管上,就能修复此机。具体操作如下:

首先将高压包从行输出变压器磁芯上拆下,用牛皮纸制一个内径17毫米高30毫米的纸筒,用Φ0.41漆包线,逆时针绕35匝,将头接行输出变压器的13脚,尾接12脚,再用一根单股塑胶线在行输出

变压器磁芯上穿绕25匝,头尾分别接于一只正品全联一体化的5、8脚,4脚用一导线接地(13脚)。全联高压帽扣于显像管上,开机出现图像,如幅度不合适,可增减所绕线匝数。本人用此法修复一机已正常工作三个多月,只花10元就解决了异型件不易购的困难。

夏普 K89录像机 一种常见故障

新疆额敏县自来水公司

电修部 肖长江

一台SHARP K89录像机,打开录像机电源开关,录像机能够完成装载,但磁带到位后马上又吐出。

分析与检修:从上述故障判断很可能是磁带装载到位信号没有送入系统控制。为了准确迅速地判断故障部位,首先断开录像机电源,用手完成装载、加截程序,打开录像机电源开关,磁带自动退出。说明磁带装载到位信号确实没有送入系统控制。拆下带仓上的固定螺丝,摘掉方式开关的加载电机和带仓传动皮带,拿下带仓,打开带仓右侧始终端传感器组件,发现装载到位的机械开关簧片脱焊,重新焊接后,故障排除。

松下 L-15录像机 电源故障一例

抚顺市广播电视中专

电教室 高洪钟

故障现象:按放像键时无图像,有倍速声音,再按快进键带速更快。按下暂停键后,再按快进键则带退出,但录像时正常。

故障检修:首先检查机械齿轮的传动部分和伺服系统,发现IC2301,IC2302,QR2402,QR2403

等元件的电源电压低于正常值,均为3.4V。再检查电源,IC1102第8脚电压低于正常值,但将电源与主板断开再测时又都正常。后换用好的IC1102,录像机恢复正常,说明IC1102部分损坏。试用3DX型三极管将b脚与原IC1102的8脚(先将IC1102的8脚与底板断开)连接,c脚与IC1102的7脚连接,e脚与底板原8脚连接,经此处理后录像机也可恢复正常放像。

一只电容量变小 引起的无光声故障

河南省罗山县交电公司

修理部 孟继堂

一台飞跃51C2-1型彩色电视机,出现无光声现象,但电源保险丝管完好,此故障说明电源有问题或负载有问题。

检修:此电源集成稳压电源块是IX0689CZ,由日本三洋公司生产,它稳压性能好,稳压电源集成度高,外部元件少,且无外调整元件。开机首先测得IX0689CZ⑮脚电源整流电压,电压为320V左右,而开关变压器次级均无电压,同时发现D708已损坏。换上一个115V的稳压管通电后随即又被击穿开路。为了防止再次损坏稳压管,断开全部电源负载,在108V的主电源接上一个100W的灯泡(不接稳压管)。通电发现灯泡比接上市电亮得多,测量电压发现已上升到250V。测量IX0689CZ各脚电压,①脚为-70V,②脚为-80V,③脚为1.75V,④脚为0.5V,⑤脚为-0.75V,⑥脚为1.25V,⑦脚为-2V,⑩脚为1.25V,⑫脚为-2V,⑬脚为1.25V,⑮脚为210V,与说明书上的电压值严重不符。换上一个好的集成块故障依旧,对负载检查也没有发现短路现象。再次对电源外围元件进行检查,发现电解电容C712的容值已严重减小,只有1μF左右。换上一个47μF的电解电容后,故障消除。

问

与

答

问:一台VIP-3000放像机,无论在重放、快进和倒带方式,均工作5秒钟左右自动停机,不能进入正常工作状态,不知故障原因何在?(山西 江立生)

答:由故障现象来看,各种工作状态均能建立,这说明控制系统、电机驱动电路以及电源电路等基本正常。工作5秒钟左右自动停机,是由于系统控制自动检测保护电路检测到了某种异常信息而引起的。从故障特征来看,是卷带盘传感器及检测电路有异常信息送出。为此,应首先检查卷带盘是否卡死、机械位置有无变形等。同时还应清洗卷带盘传感器组件(反光镜)。如果机械部件未见异常,很有可能是检测电路本身出了故障。测IC403②脚在工作状态应有卷带盘脉冲输入,①脚应有卷带盘脉冲输出,用万用表测电压时应该在直流10V左右摆动,否则,说明IC403不良。IC403(BA728)双运算放大器,可用LM1458、MC4558D等代换。(聂元铭)

问:一台长虹CJ47A型47cm彩电,当图像为暗景时,屏幕上就出现拉丝一样的黑带,将亮度关小时,黑带就拉长,开大时黑带基本消失,图像越暗,黑带越长,查IC301(AN5612)各脚电压基本正常,问如何检修?(贵州 刘华)

答:这是由于亮度信号幅度小或亮度通道增益低,使显像管阴极上得到三基色信号中的亮度成份下降所致。其故障范围是在中放电路IC101至视放矩阵电路IC301之间。亮度信号的放大与色差信号的混合及原色矩阵电路均在IC301内完成,因此故障与IC301有重要

关联。如果IC301正常,则故障多是由于维修开关S301接触不良,形成了较大的接触电阻,使亮度信号在此被衰减,造成上述故障。

(陈克军)

问:为改善电视接收效果,我按贵刊所載文章介绍,用 μ PC1651自制了一个天线放大器,但经使用发现效果不明显,也不知该集成块是否良好,如何测试判断?望贵刊帮助解答。(辽宁 孟志凡)

答: μ PC1651是日本NEC公司生产的宽频带低噪声特高频放大集成电路,适用于制作低噪高频放大器,在天线放大器中应用较广。该器件采用微波器件封装工艺,体积很小,只有4个引脚。在业余条件下,一般可用测量其电源电流的方法来判断好坏,即在电源电压为5V的条件下,将电流表串入 μ PC1651的 V_{CC} (①脚)回路中,实测值应为18~25mA,最小不低于15mA。若电流较明显偏离正常值,表明器件不良。为避免测量误差,最好在器件输入和输出端对地各接一个1000~2000pF电容再测。

(元沅)

问:一台JDD124型黑白电视机,故障现象为屏幕右侧1/3面积内有光栅和回扫线,左侧无光,伴音正常,无图像,测视放管c极电压只有28V,更换该管及高压包均不奏效,请问故障何在?(河北 张明)

答:该故障是视放供电电路滤波电容C254(1 μ F/160V)失效或开路所造成。该机视放和显像管加速极共用一组直流电源,均取自行逆程脉冲,经V202整流和C254滤

波后获得。C254失效或开路后,整流输出电压为直流脉冲,扫描正程期间,加速极和视放级无电压,故屏幕无光无图,逆程期间加速极得电,电子束在回扫中获得加速场,轰击荧光屏发光,从而出现上述故障现象。(张文华)

问:一台汤姆逊C51MP01型20英寸彩电,行输出变压器损坏,不知其原型号,可用何种型号代用?代换后是否要做调整?(四川 牟乃钰)

答:汤姆逊C51MP01型彩电的行输出部分的电路与汤姆逊TFE5114DK型20英寸彩电完全相同,行输出变压器引脚排列也一致,因此可用TFE5114DK机上用的型号为Y260582的(沈阳沈彩牌)行输出变压器代换,经简单调整一下聚焦极及加速极电压后即可正常收看。如果屏幕的左边或右边出现黑边,靠调整无法消除,则在行逆程电容CL37上并联一只1.1~1.5nF/1.6kV的独石电容即可解决。(刘福胜)

问:一台北京电视机厂组装的德律风根6016型22英寸彩色电视机的行输出管BL208D及行输出变压器损坏,换上一只新行输出变压器和一只C1942行管后,图像及伴音均正常,只是开机10分钟左右行管温度很高,怀疑逆程电容有问题,经检测电容良好,不知何故,请问如何解决?(福建 华玉磷)

答:根据实践经验,德律风根6016型大屏幕彩电不宜用C1942作行管,建议选用一只质量好的BL208D换上即可解决问题。如果用BL208D温度仍然高,那就要考虑所更换的行输出变压器质量是否欠佳。(邱意远)

问:一台NJJ-C3卫星电视接收机因雷击损坏电源部分的TL431,不知它是什么元件,能否

《无线电》

用其它元件代换?(内蒙古 张建民)

答:TL431是开关电源中的稳压集成块,可以用录像机中使用的 μ PC1093直接代换。(汤志成)

问:一台宇宙牌601型收音机,发生时响时不响的毛病,经反复检查找不到故障所在,请帮助检查?(陈爱民)

答:收音机时响时不响,是个较为疑难的故障,需要认真、仔细、耐心地寻找。这种故障产生的原因有:(1)电源电路供电不正常,如电池夹、电池弹簧氧化造成接触不良或锈蚀。(2)电路中有虚焊现象。(3)某一晶体管参数变坏或管内接触不良。(4)变频管和中放管基极交流回路电容器严重漏电或引线接触不良。检修时应首先判断故障是在电源电路、低放电路、中放电路还是变频电路。如打开收音机音量兼电源开关时能听到扬声器“沙沙”声,说明故障在变频和中放级,反之说明故障在电源和低放级。

(倪耀成)

问:一台海燕6204A型收录机,使用六年一直很好,最近出现收音正常,但放音带速很慢,不知何故,请问如何修复?(内蒙古 孟克巴图)

答:对于这种故障应先检查电动机及电动机供电回路有无故障。如果电动机及电动机供电回路无问题,则多数是皮带使用日久变形拉长或皮带、飞轮上污物过多,引起皮带打滑所致。

对于此带变形拉长,可更换一根相同规格的皮带即可。对于后一种情况,只需将皮带、飞轮清洗干净即可排除故障。(邱慧远)

问:一台马兰士收扩音机突然发生故障,经检查系前置放大集成电路STK3082损坏所致,但无法购到该IC,也查不到有关参数,不知

能否用其他器件代换?现有一块STK3048,能否代换STK3082?(广东 黄俊等)

答:STK3082是单列15脚音频电压放大集成电路,主要用于80~100W功放机前级放大。其主要特性为:电源电压 $\pm 50V$,电流35mA,输入电阻33k Ω ,谐波失真0.01%,输出中点电压漂移 $\pm 70mV$ 。STK3082可用同系列品种STK3082 I、STK3082 II、STK3062 I、STK3062 II、STK3062 III、STK3042、STK3042 I (其中STK3062 I、3042、3042 III的电源电压为 $\pm 40V$ 左右)直接代换。STK3048也是单列15脚前放集成电路,某些特性优于STK3082,除3、13脚为控制端外,其余引脚功能与STK3082相同,代换时可将3、13脚分别外接一个10k Ω 电阻至地。(吉力)

问:一台日产KC-238型立体声收音机出现电机转速变快现象,调整调速可变电阻不起作用,是否稳速块LA5522损坏?请提供该稳速块正常时各引脚的对地电压值。(陕西 卓永林)

答:该机采用4.5V电压供电,实测稳速块各引脚的正常电压值如下:①4.5V;②2.6V;③0V;④4V;⑤3.6V。正常情况下,调节速度微调电阻时电机两端电压应跟着改变。若不改变,应检查调速电阻是否损坏,稳速块及有关元件有无虚焊,若以上检查均无问题,基本上可确定是稳速块损坏。

(张文华)

问:一台珠鹰MB328收录机,发光二极管不随音量变化而闪动,一开机就全亮,换了一块LB1403N发光管驱动IC,故障依旧,不知是何原因?(湖北 夏良士)

答:当IC上使用电源电压正常,而换上新的驱动块LB1403N故障依旧,则很可能是收录机的前置电路本身产生高频自激振荡,使

无信号输入时,LB1403N的输入端仍有信号存在,因此一开机就产生发光二极管全亮的现象。由于自激振荡的频率较高,扬声器已无法输出这寄生振荡声音或人耳听不到相当高频率的声音,因此会认为没有信号输入。可查找前置级电源滤波电路是否良好或前置放大部分何处存在自激振荡,有条件时最好用示波器观察一下,以确定故障所在。(张国华)

问:一台北京录音机厂生产的飞达牌FEIDA FX206袖珍立体声收录机,使用外接电源出现“嗡嗡”声,使用干电池没有这种响声,有什么解决办法?(内蒙古 李杰)

答:随身听类型机器使用干电池供电,当使用外接电源时,应使用纹波较小的直流稳压电源。市售的“稳压电源”中,有许多内部没有稳压电路,仅仅是整流滤波电源,并且滤波用的电解电容容量较小,因而纹波比较大,用于随身听常带来交流“嗡嗡”声。因此选购时应当场试听。这种带来“嗡嗡”声的外接电源可视内部空间大小进行改造;最简易的办法是将滤波用的电解电容加大到1000 μF 或2200 μF 以上,可大大降低交流“嗡嗡”声。如果加装稳压电路,则效果更好。

(晋明)

问:一台进口MD-22N型袖珍收音机放音时有较大的低频噪声,而且耗电极大,怎样检修?(江苏 左永高)

答:根据故障现象判断,很可能是音频集成电路损坏所致。检修时在该集成电路的电源输入端,用小刀切断电源输入端与印刷电路板连接处,然后串入电流表,测集成电路的总静态电流。若电流大于20mA,则可确定是集成电路损坏,需更换新的。另外,再检查功放电路的外围电容器是否漏电和驱动电机有无不良现象。(倪耀成)

浅谈

家庭教育软件

随着信息技术及多媒体技术的发展,家用电脑融合或取代彩电、音响、传真机、摄像机等家用电器已成为可能。一台好的家用电脑应以高品质的整机+高品质的软件+高效的售后服务三部分组成,而家庭教育软件又是家用电脑软件中的重要组成部分。

教育软件的分类

教育软件一般可分为辅助教学软件与家庭教育软件两大类,前者用于学校及各教学机构,可用于课程安排、教学进度安排、学习成绩统计、出试卷等,并且可集声、光、电、文字、图形、动画为一体,通过单机或网络使受教育者直观的感受和理解各种抽象的概念,帮助教学,特别是可以把优秀教师的授课方法传播到偏远地区。后者是帮助学生课后复习,巩固提高所学的知识,通过网络与老师沟通,完成课后作业、解答难点、总结自己的学习。当然两者之间既有各自的特点又相互融通。

国内家教软件现状

因为教育软件是一个高投入、高风险、长周期的项目,要有充足的资金和坚实的技术支持才行,并且涉及知识产权保护的问题,所以造成产品开发滞后。虽然目前国内开发出一些产品,但是在品种、质量、价格上仍然严重影响着家用电脑的市场。现有市场上销售或买整机时搭送的家教软件中,不少是盗版的,这些软件与我国教学大纲不符。而国内开发的软件,价格上能被工薪阶层接受的不多。我认为,今后家教软件应朝着智能化、多媒体化、网络化、交互式的发展方向。

介绍一组家教软件

北京海奇公司最近推出《初中同步复习软件》(含数学、语文、物理、化学、英语)、《高中同步复习软件》(数学、语文、物理、化学、英语、历史)及《小学生课后辅助学习系统》三套软件,特点如下:

1. 依照国家教委最新教育大纲,配合教学进度,发挥其同步特点,对每课每章都点明需要掌握的概念及重点,并配有典型习题。
2. 每门课程由一位教师主编,衔接性、一致性较好,所有习题都是由有几十年教学经验的高级教师编出。
3. 从初一至高三,由易到难,由基础知识到综合练习,覆盖面广,题型多样。依据中考、高考出题方式,设置了选择题、填空题、解析题、阅读题。
4. 为发挥学生学习的主动性、自觉性和家长老师辅导学生学习的灵活

性,提高学习计算机的兴趣及能力,并且考虑到各地区教学情况及每个老师授课方法不同,在软件开发上采用了交互式的方法,全中文提示。该软件对用户开放,设计了题库平台,高中7个空库、初中6个空库、小学4个空库,该平台具有自建题库、自建题库练习、汉字库维护、鼠标、打印等功能,用户可以根据不同需要建立自己的题库。

该软件在设计时,考虑到国内家用电脑的机型较复杂,所以该软件自带汉字库,286(1M内存)以上的机型都可以运行。显示方式为:VGA、MONO(双频单显)。但是如果没硬盘将不能运行自建题库这一特殊功能。

为了有效利用资源,为家中没有计算机的学生服务,根据老师提供的素材,编写了一套资料,它与《高中课程同步复习软件》即可以相互配合使用,又可以单独使用。

配文广告:《高中课程同步复习软件》380元,邮费20元;《初中课程同步复习软件》350元,邮费20元;《小学课后辅导学习系统》100元,邮费10元;资料70元,邮费20元。通信地址:北京海淀区万寿寺甲3号海奇公司,联系人:顾建中,邮码100081,电话:(010)8420884,8420882,(010)3012925(晚间)。

软驱卡检修一例

故障现象:开显示器亮屏,开主机黑屏,软驱电机转一下即停止,不能启动软盘,指示灯不亮,硬盘也不启动,灯也不亮,死机,无任何提示。

分析:因为开显示器亮屏,说明不是显示器的问题,是主板发生严重错误。自检不能进行并无任何提示,说明自检进行的初始阶段即发生故障,这时可能的故障点及芯片很多,主要是8088、时钟、8KROMBIOS、基本RAM、DMA及总线,需要仔细检查。经测PA110,确定首先应查总线。外接卡的地址总线和数据总线部分出现故障后,会通过I/O插槽将系统板上的地址线置成固定的高、低电平,从而使系统板无法启动。这种故障酷似系统板故障,因此应首先分别拔下外接卡,进行探查。结果拔下软驱卡后,故障消失,说明软驱卡的U29、U28、U13、U30及总线中,有可能错位,经进一步检查,发现U30坏,换上新的U30后,故障排除。

赵强

计算机软驱磁头

定位简法

吴德余

在计算机的外设中,软盘驱动器常发生读写失误。

现象是:驱动器有时能读文件,有时不能读;有的软盘能读,有的软盘不能读;能读出磁盘文件目录,不能执行可执行文件;能读,不能写;在其它驱动器上能用的磁盘到本驱动器不能用等等。这类软驱动器故障的通病是磁头定位偏移了。

偏移了的磁头可以调整。有条件的可使用调整磁盘的专用文件(亦称“猫眼”文件或其它类似文件)用示波器监测进行调整。本文介绍一种不具备上述条件的十分简便的调整方法。实践证明其效果和效率并不比用示波器调整差。这里仅需一把改锥,一把镊子,和一张带“PCTOOLS 5.0”文件的磁盘。

具体操作步骤如下:

1. 启动计算机。
2. 经另一好的驱动器(设为A)装入“PCTOOLS”。
3. 在好的驱动器上格式化一张质量较好的磁盘。
4. 将新格式化的磁盘插入待调整驱动器(设为B)。
5. 在“PCTOOLS”状态下,逐次按F3、E、B键。
6. 若屏幕显示“Bad crc on diskette read, Press ESC to return, 'R' to retry”,松开紧固磁头组件的两颗螺钉(有的老驱动器需先卸开印制电路板将磁头小车部分展露),将磁头组件按径向朝轴心或相反方向轻

轻移动,略紧紧固螺钉(以磁头寻道时不晃动为准),反复按“R”键并径向调整磁头,直到屏幕显示“Absolute Sector 0000000, System Boot”内容为止。

7. 按向前翻页键“↓”键,让屏幕从0扇至8扇显示,如果能读过8扇且一直朝8扇以后的扇道显示,就不用再调整了。显示时注意显示速度,应很快且不带停顿鸣叫。若在读0~8扇时出现“I/O Error on read”显示,表示离正确定位相去不远,略松紧固螺钉(用手指定住上磁头),再沿磁轨切向微微拨动(左右)磁头,同时按“↓”键,若不显示下一扇道内容,出现按“R”键的提示则径向朝轴轻调,若仍出现“I/O Error on read”显示,则沿磁道切向轻拨,直至按“↓”键能快速显示以后的扇道号且越过16扇,表明此时0道已调好。

8. 此时继续按“↓”键,一直至719扇(360软驱,1.2M方法类似),可按“↑”键回读校验。若途中又出现步骤“7”所述提示按“R”键或“I/O Error on read”,仍按“7”步骤方法调整。

9. 按首页键和末页键能迅速显示0扇和719扇(360K)内容并反复多次无误后,拧紧两枚紧固螺钉,再按首页和末页键,可进行读目录试验:按“F10、B”键,显示目录为“无装入文件”,如能执行,则大功告成。

上述方法,就机修机,不需要高精机械电气修理技能,只要耐心调整一个驱动器就可取得经验。

必须说明,使用上述方法的前提条件是:上下磁头经过严格检查(可卸下上磁头组件用放大镜观察)无磨损划痕、无污染灰垢(有灰垢作清洁处理)、步进电机传动钢带无松动、钢带内无异物、钢带无磨损;电路无故障。

判断电路有无故障及大致确定磁头能否重新定位,可在调整前先用待调驱动器格式化一张磁盘,若能执行格式化,即可认定该驱动器可以重新定位修复。还需说明一点:偏位了的驱动器能对软盘执行格式化,但这不表明该驱动器磁头定位准确,偏位的磁头并不能准确执行自己格式化的磁盘的读写功能,也不能与其它驱动器兼容。这种驱动器必须进行调正。

微机重新启动

自检故障的维修

故障现象:一台IBM PC/XT 286微机,用山特牌后备式不间断电源(UPS)供电,当市电中断切换到UPS电源供电时,它重新启动自检,从而造成数据丢失。

故障分析与维修:微机重新启动自检,说明微机开关电源出现短时的供电中断,接着又正常供电。

根据故障现象推测,可能有三方面原因:

1. 来自UPS方面的原因。

后备式UPS不间断电源由市电供电转向由逆变器供电所需的时间过长。

断电时,微机开关电源能依靠储存的能量维持微机正常运行近10毫秒的时间,如果不间断电源(UPS)的转换时间过长,微机就会发生短时供电中断,引起重新自检。换同类UPS试验,故障依旧,说明原UPS转换时间符合要求。

2. 来自微机开关电源输出回路方面的原因。

如果直流输出回路中的滤波电容容量减小或损

用 BASIC 程序 保留和恢复 CMOS 设置

286以上微机开机时系统都要检查储存在 CMOS RAM 中的信息,诸如密码,内存信息,驱动器配置及日期和时钟等数据,并以此为依据安排系统的配置。如果系统遭受病毒攻击或由于误操作等原因造成 CMOS 数据的丢失,就会影响系统的正常工作。因此有必要对 CMOS 的数据留底,以备及时恢复。

通过对 112(70H)和 113(71H)号端口的操作,可读写出 CMOS RAM 中的数据。如果将读出的数据保存在 CMOS.DAT 文件中,则当要恢复此数据时,再通过这两个端口写入 CMOS RAM。

下面列出了以 BASIC 语言写成的源程序,初学者较易理解,可用 TURBO BASIC 或 QBASIC 等编译为 EXE 文件直接执行,也可稍加修改加上行标号后在 GWBASIC 上运行。

```
-----
CLS
PRINT
PRINT"备份及恢复 CMOS 数据程序"
PRINT
10 PRINT"1. 备份 CMOS 数据"
PRINT"2. 恢复 CMOS 数据"
INPUT"请键入所选序号:";A
SELECT CASE A
CASE 1
GOSUB 100
END
```

```
CASE 2
GOSUB 200
END
CASE ELSE
CLS
PRINT"选择有误,请重试!"
GOTO 10
END SELECT
100 REM SAVECMOS
CLS
SHELL "IF EXIST CMOS.BAK DEL CMOS.BAK"
SHELL "IF EXIST CMOS.DAT REN CMOS.DAT"
OPEN "CMOS.DAT" FOR APPEND AS #1
FOR I=0 TO 127
OUT 112,I
P=ASC(CHR$(INP(113)))
WRITE #1,P
NEXT I
CLOSE #1
CLS
PRINT"CMOS 数据已备份完毕"
RETURN
200 REM REWTCMOS
CLS
OPEN "CMOS.DAT" FOR INPUT AS #1
FOR I=0 TO 127
INPUT #1,P
OUT 112,I
OUT 113,P
NEXT I
CLOSE #1
CLS
PRINT"请重新设定当前日期和时间"
SHELL "DATE"
CLS
SHELL "TIME"
CLS
PRINT "CMOS 数据已恢复完毕"
RETURN
```

坏,亦可能出现微机电源对微机系统供电瞬时中断,从而使微机重新自检。

检查四种直流输出回路。当检查到正 12 伏输出回路时,发现滤波电容 C43 处于虚焊状态,将它重新焊好后,故意切断市电,观察故障现象的变化,发现微机有时重新自检,有时正常运行,而在它正在运行时突然开启另一台机器,发现它仍会重新自检,说明故障并未彻底排除。

3. 微机开关电源的交流低压保护电路。

大部分微机电源都设置了交流低压保护电路,来防止当电网电压太低时,造成电路板工作不正常。当

电网电压低于某一值时(有的电源的低压保护整定值为:110 伏/75 伏,220 伏/150 伏),保护电路动作,使电源停止工作,无电压输出。

经检查,此机器所在机房供电正常,从而排除了因电网配线不合理引起故障的可能性。再仔细考虑一下,如果微机电源交流低压保护整定值调高了也会引起低电压保护电路动作,作为一种尝试,动手将低压保护整定值降低至 110 伏,然后重新试机,机器再也没有重新自检,故障排除。

杜长勇

检修无图电话机的基本方法

王华民

市售电话机很多不带电原理图,有的虽然附有电路图,但由于用户保管不善遗失。当话机出现故障时,维修人员不能尽快排除故障。

怎样在缺少电路图条件下有效地检修各种电子电话机呢?笔者通过初步总结,向大家介绍下面三种最基本的方法:

一. 故障分类法

一般电子电话机都是由振铃电路、极性保护电路、拨号电路、手柄通话电路、免提扬声器电路、锁控电路等组成的,某些高级电话机还加有录音电路、数字显示电路和无线发射与接收电路等等。电话机的任何一部分电路出了毛病,表现出的故障现象都有其特点。我们可以根据故障特点,确定故障发生的范围,然后在这个范围内对可疑元件进行检查(必要时可画出局部电路图进行分析)。这样就可能减少盲目性,迅速找到症结所在。

普通电子电话机的故障现象与可能发生故障的部位关系见表1。

电子电话机中元件的排列都有一定的规律性。一

表 1

故障分类	故障现象	可能产生的部位
振铃故障	无振铃 振铃时断时续 铃声异常 铃响一声即断	1. 叉簧; 2. 整流电路; 3. 极性保护电路; 4. 振铃发生电路; 5. 拨号开关电路; 6. 电路板
拨号故障	不能拨号 能拨号,但拨号无效 拨错号 部分号码不能拨号	1. 叉簧开关; 2. 极性保护电路; 3. 拨号开关电路; 4. 拨号集成电路; 5. 键盘
通话故障	无受话,无送话 无受话 无送话 无免提扬声 杂音大,变音	1. 供电电路; 2. 通话通路; 3. 通话集成电路; 4. 免提集成电路; 5. 手柄; 6. 开关元件
锁控故障	不能锁零 不能拨零 拨错号	1. 锁控计数电路; 2. 键盘; 3. 锁头
数字显示故障	无显示 断划 显示暗淡	1. 数显电路; 2. 液晶板; 3. 导电橡胶; 4. 电池

般来说,振铃整流电路同极性保护电路在一块,拨号集成电路周围便是拨号形成及输出电路,通话及免提放大集成电路附近即为通话输出部分和免提电路。液晶显示电路或锁控电路往往单独做在一块电路板上,很容易辨认。

例:一台 HA868 III P/T SDL 电子电话机免提开关按下时可正常打电话,但抬起后指示灯却一直微亮,外来电话时有占线音,打不进。

分析与检修:

该话机能拨号、能送和受话,故障仅在免提部分,用表测免提电路在线路切断时仍有电压,顺着电路板查此电压的来源,发现是从免提开关上漏过来的,拆下开关测量,一组脚已漏电严重。卸开检查,原来是因脚间距离太近,有油泥粘在其间而致,用酒精清洗后安装还原,故障排除。

二. 电压测量法

电子电话机主要由先进的集成电路和分立元件构成,而集成电路都有一定的工作电压范围,通过测量集成电路各脚的工作电压值可以知道该集成电路工作是否正常,从而确定应检查其外围电路或集成块本身。另外,在电话机中某些关键点的电压值不分型号、机型,都是大同小异的。例如脉冲拨号开关管集电极电压一般都为 6V 左右,拨号时降为零的次数与拨号数一致;驻极体话筒两端应有 3V 左右的电压才能送话,集成电路的工作电压一般在 2.5V~5V 之间,过高和过低都不能正常工作。表 2 至表 4 给出几种电子电话机常用集成电路的各脚电压值供参考。需要说明的是表中的电压值是随供电电压而变化的, V_{dd} 不同,则其它各脚的电压也不同,比较时要灵活掌握。再就是检查测量集成电路各脚电压时最好用数字式万用表,因其内阻在,分流小,测得的数据准确。表中电压都是用数字

表 2-1 振铃集成电路 LS8204 各脚对地电压值

引脚	V _{ab}	1	2	3	4	5	6	7	8		
电压(V)	40	26	1.7	3.5	4.0	0	4.0	4.0	12		

可代换型号: CIC9106, LH8204, TA31001P, KA2410, CS8204, ML4003

表 2-2 振铃集成电路 LH1240A 各脚对地电压值

引脚	①~⑧	2	3	4	5	6	7
电压(V)	28	0	4.0	1.36	12	0	28

可代换型号: LS1240, LS1240A, CSC1240(A)

业余 RTTY 接收原理及实践

旧 凡

随着计算机技术的不断发展和普及,RTTY、AMTOR、PACTOR、PACKET 和 CLOVER 等数字通信已成为业余无线电通信的常用方式。学习无线电数字通信,不妨从动手试验接收 RTTY 信号入手。如果有一台短波收音机和一台微机,是不难试验成功的。

一、什么是 RTTY

RTTY 是 Radio TeleTypewriting,即“无线电电传打字”的缩写。电传打字简称电传,是利用电流或电压信号将文字信息传到远方并自动打印出来的有线通信技术,无线电传则是利用无线通信实现电传。

RTTY 从 40 年代起就逐渐被广泛采用。起先是把从打字键盘输入的电文直接编码为电信号,使用了包括马达、凸轮、齿条、接点等复杂的机械编码装置。在接收端,则使用印字杆、电磁铁、色带、马达等机械装置实现电文的解译印刷。但目前绝大多数老式机械 RTTY 终端设备都已被以电子计算机为核心的电子设备所替代。待传电文从计算机键盘输入计算机,变成数字逻辑信号送到调制器,控制无线电台发出携带有数字信息的电波。接收端的无线电接收机将收到的无线电信号送到解调器,变成数字逻辑信号由计算机加以输出显示或打印。

不同设备可以采用不同的设计和技术,但必须按照统一的“规程”或“协议”来对信号进行处理,才能互相顺利沟通。

二、异步串行数据传输

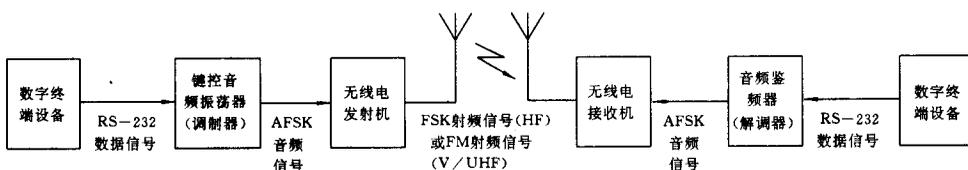
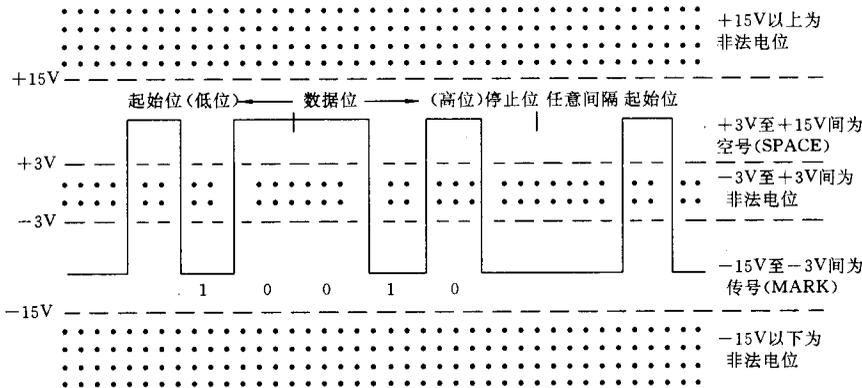
电气通信中,只用信号的有无、电压或频率的高低两种状态来传递信息是最简单可靠的办法,这就是“二进制数字传输”。一个二进制信号可以表示“0”或“1”两种状态中的一个。为了区别电文中多种字母、数字、符号,每个字符需要由若干位二进制数字信号来表示才行,例如可以规定字母“A”为“00011”,字母“B”为“11001”等等。

为利用一对线路或者一个频率通道把“00011”五个信号传出去,最经济的方法是每次只传一个信号,先后分五次把它送出。这种依顺序每次传送一个信号的方式,称为“串行传输”。

串行传输时,如果发送端源源不断地发出电文,接收端收到的是一长串“0”和“1”信号,为了正确解读出原文,必须正确判定每个字符的起始位置,即必须解决收发端的同步问题。为此可以规定,不论字符内容如何,发送端在每发一个字符前必须先发一个固定状态的信号,该信号称为“起始位”。紧接着由字符代码的

低位开始,依次送出各数据位。传送结束后,发送端必须休止一定的时间,供接收端复原到等待状态,并作为上一字符与下一字符间的区分标志,该段时间形成“停止位”。起始位开始后,一个字符内的所有信号都必须按双方事先约定的节拍速率传输,以保证收发端的正确同步。

这种每发一个字符靠起始位同步一次,而相邻两个字符之间没有严格要求的时间要求的同步方式,称为



“异步传输”。信号节拍的速率单位叫“波特”，英文符号为“BAUD”。业余 RTTY 常用波特率有 45、45.50、56.92、100 等，有时也约称为 45、50、57、75 和 100 波特，其每一信号所占的时间分别为 22、20、17.57、13.47 和 10 毫秒。其中用得最多的是 50 波特。而在计算机技术中，常用的波特率则为 50、75、110、150、300、600、1200、2400、4800、9600 和 19200 等，最常见的则为 300、1200、2400 和 9600 波特。

三、RS232 接口标准

如果直接用电压或电流值的高低来表示异步串行传输的“0”和“1”，则称为直流数字信号或基带数字信号。为了使各种设备能互相连接，应对信号电平的高低、极性和接插件格式设定统一标准。在电子计算机技术中，通常采用一种叫“EIA-RS232C”或“CCITT-V·24/V·28”的建议作为标准，规定当负载开路时，“0”（也称“空号”或“SPAEC”）的信号电平

应为+3~+25V，“1”（也称“传号”或“MARK”）的信号电平应为-25~-3V。当负载为 3000 至 7000 欧姆电阻时，“0”为+3~+15V，“1”为-15~-3V（参见图 1）。

四、ASCII 码和 ITA2 码

至于每个字符由哪些“0”和“1”排列组合而成，则涉及多种不同的常用编码标准。在计算机技术中，常采用一种叫作“ASCII”码或者“ISO646-1073”或“CCITT-V. 3-IA5”码。ASCII 代码由七位二进制数据组成，可组合排列表示 128 种状态，分别表示大小写英文字母、数字和某些符号标点等。

而目前业余无线电所用的 RTTY 系统，则采用“CCITT-ITA2”或称“国际二号码”。ITA2 规定每个字符由五位二进制数据组成，总共只有 32 种排列组合。其中有一个代码“11111”叫作“字母档”“下列键”，表示后续的电文应按字母进行解码；另一个码“11011”称为“数字档”或“上列键”，表示后续电文为数字及符号。这样，其它代码可以各代表两种可能的电文，从而总共能传递 40 多个必要的字符。ITA2 和 ASCII 代码的对应关系见表 1。

五、移频键控

我们可以用计算机产生一个符合 RS232 接口标准和 ITA2 偏码规定的 50 波特串行异步数字信号，实际上它只是一串由高低直流电平形成的电压信号。怎样把它通过无线电台发送出去，还涉及到一个调制方法问题。

在 HF 频段的 RTTY 通信中，一般都采用“移频键控”的调制方法，简称“FSK”，即用某一无线电频率发送空号“0”，另一频率发送传号“1”。空号和传号频率之差即频移量，老式的业余 RTTY 为 850Hz，现代的业余 RTTY 则多用 170Hz（亦称“窄带 RTTY”）。虽然可以用直接控制发射机高频振荡器实现直接 FSK，但在一般 LC 或 VXO 晶体振荡器中控制准确的频移量比较麻烦，在 PLL 频率合成器中则容易产生数据转换时的附加噪声，所以业余常用的办法是，先控制一个音频振荡器，得到一个音频移频信号（AFSK），再将它送到 SSB 发射机的话筒插口，进行下边带（LSB）调制，发射出去的即为 FSK 信号。接收时，先用单边带接收机将射频 FSK 信号解调为 AFSK 音频信号，再加以处理。

在 VHF/UHF 频段的 FM 通信中，一般都采用先音频键控，再进行调频的 AFSK—FM 双重调制方法。在 AFSK 中，一般规定以 2125Hz 传送传号信号“1”，以 2975Hz（移频 850Hz）或 2295Hz（移频 170Hz）传送空号信号“0”。

图 2 是 RTTY 系统的整体框图，将有助于理解 RTTY 通信的整个过程。（待续）

表 1 ITA2 代码与 ASCII 代码对照表

ITA2 代码	上列对应字符及 ASCII 代码	上列对应字符及 ASCII 代码	上列对应字符及 ASCII 代码
00000	空码	0000000	空码
00001	3	0110011	E
00010	换行	0001010	换行
00011	—	0101101	A
00100	空格	0100000	空格
00101	,	0100111	S
00110	8	0111000	I
00111	7	0110111	U
01000	回车	0001101	回车
01001	你是谁?	0000101	D
01010	4	0111010	R
01011	振铃	0000111	J
01100	,	0101100	N
01101	! (仅美国用)	0100001	F
01110	:	0111010	C
01111	(0101000	K
10000	5	0110101	T
10001	+	0101011	Z
10010)	0101001	L
10011	2	0110010	W
10100	# (仅美国用)	0100011	H
10101	6	0110110	Y
10110	0	0110000	P
10111	1	0110001	Q
11000	9	0111001	O
11001	?	0111111	B
11010	& (仅美国和)	0100110	G
11011	设置上列		设置上列
11100	.	0101110	M
11101	/	0101111	X
11110	=	0111101	V
11111	设置下列		设置下列

一、数据库的统计

统计是数据库中最为有用和最为常用的操作之一,几乎所有的数据库系统都离不开它。Foxbase 的统计操作命令有: COUNT, AVERAGE, SUM, TOTAL。

(1)COUNT 命令

COUNT 命令用于统计数据库中在一定范围内满足某种条件的记录数。其使用格式一般为:

COUNT[<范围>][FOR<条件>][TO<内存变量>]其中:

[<范围>]表示该命令对哪些记录进行操作,它可以是:

①ALL:对所有记录进行操作,而不管当前记录是哪一条记录。

②NEXT(n):从当前记录开始的 n 个记录进行操作。

③RECORD(n):仅对第 n 号记录进行操作。

④REST:对当前记录至其后的所有记录进行操作。

若指定[TO<内存变量>],则统计结果保存在数字型的内存变量中;若未指定,统计结果仅显示在屏幕上。

如有以下数据库 GZ:

```
.USE GZ ✓
.LIST ✓
Record # 姓名 性别 年龄 职称 月收入
1 李建军 男 30.00 助教 286.50
2 张文华 男 55.00 副教授 438.70
3 王小红 女 32.00 讲师 382.30
4 苏伟 男 52.00 工程师 420.60
5 赵纪元 男 57.00 教授 512.40
6 刘丽娟 女 45.00 讲师 410.00
.COUNT ALL FOR 性别='男' TO MEN ✓
4 records
.COUNT ALL FOR 性别='女' TO WOMEN ✓
2 records
.? MEN, WOMEN, MEN+WOMEN ✓
4 2 6
```

其中第一个 COUNT 命令用于统计所有男职工的人数,第二个 COUNT 命令用于统计所有女职工的人数,最后一个 ? 命令用于显示统计结果,即男职工人数、女职工人数和全体职工人数。

(2)AVERAGE 命令

AVERAGE 命令用于计算某个数值型字段的平均值,其一般使用格式为:

AVERAGE<数值型字段>[FOR<条件>][TO<内存变量>]

其中:

<数值型字段>是指当前打开的数据库中的数值型字段。要注意不能对非数值型的字段求平均值,例如求姓名的平均值是没有意义的。

例:求男女职工的平均年龄和平均月收入

```
.USE GZ ✓
.AVERAGE 年龄 FOR 性别='男' TO AGEMEN ✓
4 records averaged
年龄
48.50
EN ✓
2 records averaged
年龄
38.50
.AVERAGE 月收入 FOR 性别='男' TO SALMEN ✓
4 records averaged
月收入
414.55
.AVERAGE 月收入 FOR 性别='女' TO SALWOMEN ✓
2 records averaged
月收入
396.15
.? AGEMEN, AGEWOMEN, SALMEN, SALWOMEN ✓
48.50 38.50 414.55 396.15
```

其中每次 AVERAGE 操作均显示对几条记录求了平均值,以及平均值是多少。

(3)SUM 命令

SUM 命令用于求数值型字段的和,其一般使用格式为:

SUM[<范围>][<数值型字段>][FOR<条件>][TO<内存变量>]若未指定[<数值型字段>],则对数据库中所有数值型字段求和;否则只对指定的数值型字段求和。

例:求男职工的工资总和

```
.USE GZ ✓
.SUM 月收入 FOR 性别='男' ✓
4 records summed
月收入
1658.20
```

例:求所有职工的平均月收入

方法1

```
.USE GZ ✓
.AVERAGE 月收入 TO AVERSAL ✓
      6 records averaged
```

```
月收入
408.42
. ? AVERSAL ✓
      408.42
```

方法2

```
.USE GZ ✓
.COUNT TO NO ✓          (统计职工人数)
      6 records
.SUM 月收入 TO TOTSAL ✓ (统计月收入总额)
      6 records summed
```

```
月收入
2450.50
. ? TOTSAL/NO ✓        (求平均月收入)
      408.42
```

(4)TOTAL 命令

TOTAL 命令用于将数据库中某些数值型字段按照关键字段进行分组求和,结果存放在新生成的数据库中,它的一般使用格式为:

```
TOTAL ON <关键字段> TO <文件名> [FOR <条件>]
```

TOTAL 命令相对于上面的几条命令较难使用和掌握,在使用 TOTAL 命令前,数据库必须用 INDEX 或 SORT 命令进行过索引或分类,否则会造成操作失败。

TOTAL 命令操作结束后,数据库中具有相同关键字段值的所有记录合并成一条记录,并将所有数值型字段求和,其它字段值取自每组中的第一条记录。

例:按职称分组求和

```
.USE GZ ✓
.INDEX ON 职称 TO IGZ ✓
      6 records indexed
.TOTAL ON 职称 TO ZC ✓
      6 records totalled
      5 records generated
.USE ZC ✓
.LIST ✓
```

Record #	姓名	性别	年龄	职称	月收入
1	李文华	男	55.00	付教授	438.70
2	苏伟	男	52.00	工程师	420.60
3	王小红	女	77.00	讲师	792.30
4	赵纪元	男	57.00	教授	512.40
5	李建军	男	30.00	助教	286.50

在分类求和生成的新数据库 ZC 中,由于“讲师”类中有二人即“王小红”和“刘丽娟”,所以只产生一条记录,但其数值型字段“年龄”和“月收入”已是她们两人相应值的和,即分别为77和792.30,而其它字段的值均来自“王小红”记录的值。

二、Foxbase 函数

Foxbase 提供了丰富的系统函数供用户调用,所

谓系统函数是指在 Foxbase 内部已经定义好了,一旦启动了 Foxbase 便可直接调用。这些函数大致可以分为以下七大类:

(1)数学函数 (2)字符函数 (3)日期函数 (4)转换函数 (5)测试函数 (6)标识函数 (7)输入函数

下面我们将介绍其中较为常用的一些函数,至于其它函数读者可以参阅有关专业书籍,或者在圆点状态下输入 help 进行自学。

(1)数学函数

顾名思义,数学函数是进行数字计算时使用的,这类函数有:

ABS():取绝对值

EXP():取以 e 为底的指数值

INT():取整

LOG():取以 e 为底的对数值

SQRT():求平方根

MAX():求最大值

MIN():求最小值

ROUND():四舍五入

MOD():求余数

例如:

```
. ? ABS(-4) ✓
      4
. ? EXP(1) ✓
      2.72
. ? INT(-10.5) ✓
      10
. ? LOG(10) ✓
      2.30
. ? SQRT(4) ✓
      2.00
. ? MAX(3,4) ✓
      4
. ? MIN(3,4) ✓
      3
. ? ROUND(12.346,2) ✓
      12.350 (其中2表示精确到的位数)
. ? MOD(15,4) ✓
      3 (15除以4的余数为3)
```

(2)字符函数

字符函数主要用于处理字符或字符串,这类函数常用的有:

SPACE():生成空格

REPLICATE():生成重复字符

例如:

```
. STORE SPACE(10) TO X (X为10个空格)
. ? '*****,+X+*****' ✓
*****
      10个空格
. ? REPLICATE('#',10) (产生10个#)
#####
. X='OK' ✓
. ? REPLICATE(X,3) (OK重复3次)
```

OKOKOK

(3)日期函数

常用的日期函数有:

TIME():返回系统时间

DATE():返回系统日期

例如:

```

.? TIME()
  21:17:18      (格式为小时:分钟:秒钟)
.? DATE()
  06/10/95     (格式为月/日/年)

```

(4)转换函数

转换函数用于进行数据转换,这类常用的函数有:

UPPER():将小写字母转换成大写字母

LOWER():将大写字母转换成小写字母

ASC():求字符的 ASCII 码值

CHR():将数字按 ASCII 码转换成字符

例如:

```

.? UPPER('a')
  A
.? UPPER('Foxbase')
  FOXBASE
.? LOWER('GOOD')
  good
.? ASC('A')
  65
.? CHR(65)
  A

```

(5)测试函数

测试函数是 Foxbase 中使用较多而且非常有效的函数之一,这类函数中常用的有:

- TYPE():测试表达式的数据类型
- FILE():测试文件是否存在
- LEN():求字符串的长度
- EOF():测试是否至文件结束位置
- BOF():测试是否在文件开始位置
- ISCOLOR():测试所用显示器是否为彩色
- FOUND():测试是否找到记录
- DELETED():测试当前记录是否被删除
- RECNO():返回当前记录号
- DISKSPACE():返回当前磁盘可用空间大小

例如:

```

.? TYPE('12*3+4')
  N (表达式12*3+4为数值类型)
.? FILE('TXL.DBF')
  .T.      (如果文件 TXL.DBF 存在的话)
.? LEN('HELLO')
  5
. USE TXL
.? EOF()
  .F.      (表示未至文件结束位置)

```

```

.? BOF()
  .F.      (表示未至文件开始位置)
.SKIP -1
  Record No.1

```

```

.? BOF()
  .T.      (这时已至文件开始位置)
.LIST
  :
.? EOF()
  .T.      (这时已至文件结束位置)
.? ISCOLOR()
  .T.      (表示显示器为彩色)
. USE TXL
.LOCATE FOR 姓名='刘英'
  End of Locate scope.
.? FOUND()
  .F.      (表示未找到该记录)
. USE TXL
.DELETE
  1 records deleted (第一条记录被删除)
.? DELETED()
  .T.
. USE TXL
.? RECNO()
  1 (打开时位于第一条记录)
.? DISKSPACE()
  987136 (当前磁盘所剩空间大小)

```

(6)标识函数

这类函数常用的有:

DBF():返回当前打开的数据库文件名

VERSION():返回 Foxbase 版本号

OS():返回 DOS 版本号

例如:

```

. USE TXL
.? DBF()
  C:\FOX\TXL.DBF
.? VERSION()
  FOXBASE+2.10
.? OS()
  DOS 05.00

```

(7)输入函数

常用的输入函数有:

INKEY():等待输入键

这个函数一般用于命令文件.prg 中,如:

```
INKEY(10)
```

它等待10秒钟,如果在10秒内击了键,则返回该键的 ASCII 代码值,否则返回0。

由于命令文件.prg 的程序设计涉及到许多计算机程序设计的专门知识,在此限于篇幅我们不能作进一步深入介绍。

这里所讲的仅是 Foxbase 的基本操作知识,但有了这些基本知识后,读者可以继续学习,直至完全掌握 Foxbase 的全部内容。 (讲座内容全部刊完)

有趣的无稳态电路 小制作

中学生在八、九年级电子实验这门选修课上要做无稳态电路的实验,为了让同学们对此实验有兴趣,教师可进一步辅导学生做些小制作。

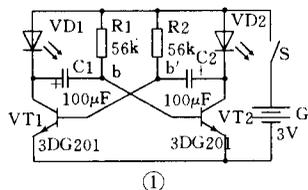
无稳态电路见图1。接通电源后,两个三极管会自动地轮流导通和截止,如VT2导通,VT1截止,发光二极管VD2点亮,同时C2通过R2、VT2的C、E极放电,C1通过VD1、VT2的B、E极充电,这样b'端电压升高,b端电压降低。过一段时间,则VT1导通,VT2截止,发光二极管VD1点亮,VT1导通后又重复上述过程。于是发光二极管VD1、VD2就一亮一灭(如果电路对称,即 $R_1=R_2$ 、 $C_1=C_2$ 、 $\beta_1=\beta_2$,则发光二极管亮灭的时间相等)。针对这样一个有动感的电路,我们可以发挥学生的想象能力,指导学生做一些玩具小动物。如买一个长毛绒小猫,把电路和电池装进它的肚子里。在小猫的两个眼睛内装上发光二极管,就使这个小猫更加活泼可爱。其开关的安装应充分发挥学生的主观能动性,使它既有开关的功能又起装饰的效果,各人可以有自己的特色。例如在开关处引出两条电线,拉出外面,用彩色的丝带裹住两条电线做一个猫圈,用一个衣服上用的金属子母扣,掰开两半后分别焊在电线的两头作为开关。把两半子母扣合上,开关闭合,猫眼珠闪亮;拉开子母扣,开关断开,猫眼不亮。除此之外还可以请学生自己动手在纸上画一个图案,如今年是猪年可画个小猪,贴在三夹板或有机玻璃板上,在猪眼中开两个小孔,放上两个发光二极管,电池和线路板装在适当的位置,见图2。通过以上的制作一定会大大地提高学生的兴趣。

在这个电路的基础上,如果把VD1、VD2换成两种颜色的发光二极管,就可组成一个双色互换的闪光的电子胸花电路。

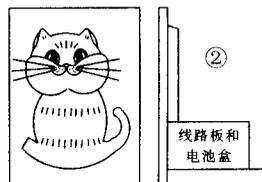
把电路中的两个发光二极管换成两个电感线圈L1、L2,见图3(a),这样就能组成一个电子翘翘板的电路。当VT1导通时,VT2截止。线圈L1中有电流通过,适当选择L1的端子使它VT1集电极相连后,线圈上端产生磁北极(N),如图3(b)所示。这个磁北极与翘翘板左边永磁铁下端的磁北极互助推斥,翘翘板左边升高,右边降低。过了一段时间后,电路自动翻转,VT2导通,VT1截止,线圈L2中有电流通过,适当选择L2的端子使它VT2集电极相连后,L2线圈的上端产生磁南极(S),这个磁南极与翘翘板右边永磁铁下端的磁南极互相推斥,翘翘板右边升高,左边下降。这样,翘翘板就不停地摆动起来。电感线圈L1、L2可用厚1毫米的硬纸按图3(c)做一个骨架,用直径0.12毫米的漆包线绕3000匝。为了增强线圈通电后的磁力,在线圈的中间插入一段长18毫米、直径4毫米的铁棒。也可以用工作电压为直流12V的继电器中的带铁芯的线圈来代替L1、L2。由于L1、L2通电时的磁力不大,因此翘翘板要尽量轻,两端重量要基本相等。这个电子玩具,实际上是一个名副其实的无稳态振荡器的演示器。通过制作,让学生体会、解释为什么改变C1、C2大小,翘翘板上下摆动的速度会随着改变,使制作向纵深发展。

适合改变元件的参数,就可组成无稳态音频振荡器。图4是一个蜂鸣警报器电路。VT1、VT2、C1、C2等元器件组成无稳态音频振荡器,在VT2的

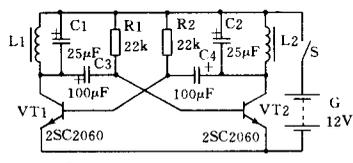
集电极以阻抗为 8Ω 的扬声器为负载,并串一只发光二极管,将所



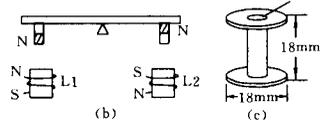
①



②

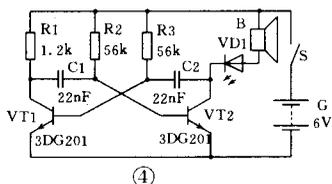


③ (a)



(b)

(c)



④

镍镉电池的

记忆效应

张 军

镍镉电池具有多次充放电,反复使用的特点,因而广泛用于袖珍式收音机、照相闪光灯、无线对讲机和摄像机等。

在使用时,很多人感到没用多长时间,电池的容量就降低了,其主要原因多是镍镉电池产生了“记忆效应”。

镍镉电池在使用中如频繁进行轻度充放电,也就是说一个充满电量的电池,在使用中没有充分放电便又继续充电,这样时间长了正负极物质的活化受影响,就会导致镍镉电池的放电时间变短,容量下降。这种现象叫做“记忆效应”。

振荡的可听频率信号由扬声器直接输出,获得蜂鸣器的效果,同时发光二极管可持续发出红光显示报警。

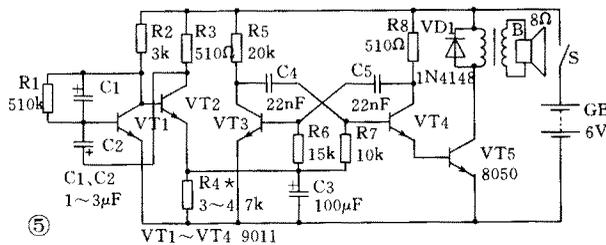
图5是一种能发出模拟巡逻车警报声响的电路。电路由两大部分组成,VT1、VT2及有关元件组成锯齿波发生器。由VT2发射极输出低频电压,其波形近

为了防止镍镉电池产生“记忆效应”,电池充电前,一定要按规定充分放电后再充电。一般收录机中使用的圆柱形单个电池以电压降至1.05V以下进行充电为宜。对于SONY公司用于摄像机中的大容量NP-55等镍镉电池在充电前必须确认电池是否完全用完。具体做法是,将电池安装在摄像机上,使摄像机处于工作状态,当电池剩余量指示达到最低点时,拍摄取景器中的指示灯发亮并开始在取景器中闪烁,此时说明蓄電池需进行充电了。

对于已经出现“记忆效应”的电池,可以采取多次重复深度充放电的方法来恢复电池的容量。

具体做法是:对于圆柱形单个电池在温度25±10℃下用10小时率电流充电14小时左右,终止电压不大于1.50V,然后用5小时率电流放电至终止电压1.0V,经过2~3次循环充放电后电池容量可恢复正常。所谓“10小时率电流”等于电池的容量(安-时)/10小时,以此类推“5小时率电流”便等于电池容量(安-时)/5小时。在实际中,为简便也可将电池直接安装在收录机等用电器中,利用开机状态进行连续放电至终止电压后再充电,重复多次即可。

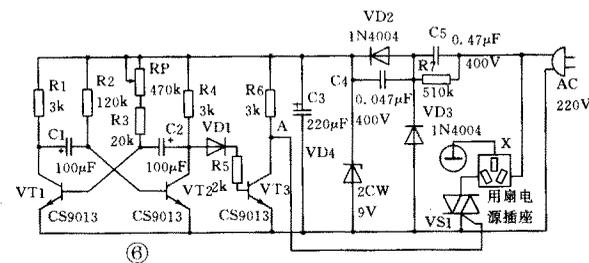
对于NP-55一类的摄像机中使用的镍镉电池,消除“记忆效应”的方法是将电池安装在摄像机中,使摄像机处于部分工作状态,将电池完全放电(指示灯闪烁时)再取出重新充电,便可使电池恢复到原有容量。



似三角波,VT3、VT4及有关元件组成无稳态音频振荡器,由VT4发射极输出音频电流,经VT5放大使扬声器发出音响。VT3、VT4组成的无稳态电路的振荡频率是随基极电压的高低而变化的,这个电压又决定于VT2输出的锯齿波电压,所以本电路能发出模拟警报声。

图6是电风扇自然风模拟控制电路。它包括由VT1、VT2等组成的无稳态电路,VT3等组成的触发器及电源三部分。无稳态电路接上电源后,两个管子会交替截止或导通,当VT2导通、VT3截止时,A点电压约为9V,由此触发可控硅VS1导通,接通220V交流电源,使电风扇起动工作;当VT2截止时,VT3导通,A点电压接近0V,使可控硅VS1关闭而风扇停转。调整RP的阻值,可有效地控制风扇开、关的时间(RP阻值增大,风扇转动的时间长,停转的时间短),达到电风扇吹出模拟自然风的效果。通过该制作,能让学生进一步了解无稳态电路的工作原理,使制作更富有创造性。

鉴于上述原理,用无稳电路还能制成很多小制作。教师在指导学生制作过程中应充分激发学生的学习热情,发展学生的智力与动手能力。



接 近 开 关

张文锦

在电子电路中，使用着各种各样的开关，通过它们来完成电路的接通或断开。在这些开关中，有一类开关，由于它所具有的特殊功能，被广泛应用于自动控制系统中。它就是接近开关。

什么是接近开关？

在这类开关中，装有一种对接近它的物体有“感知”能力的元件——位移传感器。利用位移传感器对接近物体的敏感特性达到控制开关通或断的目的，这就是接近开关，它的示意图见图1。

当有物体移向接近开关，并接近到一定距离时，位移传感器才有“感知”，开关才会动作。通常把这个距离叫“检出距离”。不同的接近开关检出距离也不同。例如检出距离为2mm、10mm等。

有时被检测的物体是按一定的时间间隔，一个接一个地移向接近开关，又一个一个地离开，这样不断地重复。例如传送带上的被检测物或旋转齿轮上的齿，见图2。不同的接近开关，对检测对象的响应能力是不同的。这种响应特性被称为“响应频率”。例如响应频率为600Hz、1kHz等。在检测高速运行或高速旋转的对象时，应选用响应频率高的接近开关。

接近开关是有源器件，它需要接通电源才能工作。有的要求直流供电，例如：10V~30VDC，负载电流：0~200mA。有的要求交流供电，例如：24~240VAC，负载电流为5~300mA。也有交直流两用

的。

由于接近开关使用的工作环境不同，其外形和外壳的材质也不同。一般有圆柱形和立方体形两种，见图3，外壳有金属的也有塑料的。

接近开关有哪几种？

因为位移传感器可以根据不同的原理和不同的方法做成，而不同的位移传感器对物体的“感知”方法也不同，所以常见的接近开关有以下几种：

1. 涡流式接近开关

这种开关有时也叫电感式接近开关。它是利用导电物体在接近这个能产生电磁场的接近开关时，使物体内部产生涡流。这个涡流反作用到接近开关，使开关内部电路的参数发生变化，由此识别出有无导电物体移近，进而控制开关的通或断。这种接近开关所能检测的物体必须是导电体。

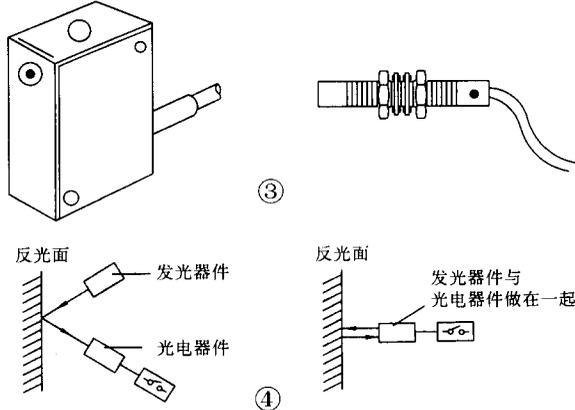
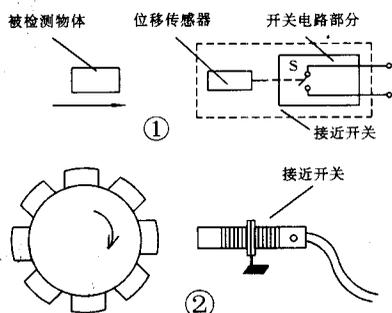
2. 电容式接近开关

这种开关的测量头通常是构成电容器的一个极板，而另一个极板是开关的外壳。这个外壳在测量过程中通常是接地或与设备的机壳相连接。当有物体移向接近开关时，不论它是否导体，由于它的接近，总要使电容的介电常数发生变化，从而使电容量发生变化，使得和测量头相连的电路状态也随之发生变化，由此便可控制开关的接通或断开。这种接近开关检测的对象，不限于导体，可以是绝缘的液体或粉状物等。

3. 霍尔接近开关

霍尔元件是一种磁敏传感元件。利用霍尔元件做成的开关，叫做霍尔开关。当磁性物体移近霍尔开关时，开关检测面上的霍尔元件因产生霍尔效应而使开关内部电路状态发生变化，由此识别出附近有磁性物体存在，进而控制开关的通或断。这种接近开关的检测对象必须是磁性物体。

4. 光电式接近开关



利用光电效应做成的开关叫光电开关。将发光器件与光电器件按一定方向装在一个检测头内,见图4。当有反光面(被检测物体)接近时,光电器件接收到反射光后便有信号输出,由此便可“感知”有物体接近。

5. 热释电式接近开关

用能感知温度变化的元件做成的开关叫热释电式接近开关。这种开关是将热释电器件安装在开关的检测面上,当有与环境温度不同的物体接近时,热释电器件的输出便发生变化,由此便可检测出有物体接近。

6. 其它型式的接近开关

当观察者或系统对波源的距离发生改变时,接收到的波的频率会发生偏移,这种现象称为多普勒效应。声纳和雷达就是利用这个效应的原理制成的。利用多普勒效应可制成超声波接近开关、微波接近开关等。当有物体移近时,接近开关接收到的反射信号会产生多普勒频移,由此可以识别出有无物体接近。

接近开关的用途

接近开关在航空、航海、航天技术以及工业生产中都有广泛的应用。在日常生活中,如宾馆、饭店、车库的自动门,自动热风机上都有应用。在安全防盗方面,如资料、档案、财会、金融、博物馆、金库等重地,通常都装有由各种接近开关组成的防盗装置。在测量技术中,如长度、位置的测量;在控制技术中,如位移、速度、加速度的测量和控制,也都使用着大量的接近开关。

下面举一个在工业生产中测量产品长度的例子。如在生产过程中需要测量漆包线、钢丝、棉纱、布匹等的长度时,都可用这个方法。如图5所示。图中测长辊G与齿形盘P同轴,接近开关P.S.置于齿形盘旁。假设齿数为N的齿形盘每转一周,接近开关通断N次,发出N个脉冲。这时同轴的测长辊也转一圈,相当于被测物被卷过的长度为 πD ,D为被测长辊的直径。每个脉冲所对应和长度就是 $\pi D/N=K$ 。如果用累加器把接近开关发出的脉冲全部记录下来,,假设是M。那么被测物的总长度就是:

$$L=M \cdot K$$

下面我们以台湾和可公司的产品为例,说明接近开关在工业控制中的应用。

图6为高速旋转齿盘的测量。这时可选TLX-08、TLX-12系列接近开关。

图7是机械手左右定位(或限位)控制。可选用TLX系列接近开关。

图8是生产线定位检测。可选用TLX系列、ABS系列、TL系列接近开关。

图9是生产工件加工定位控制。可选用TLX系列、ABS系列、TL系列接近开关。

图10是生产工件计数和定位检测。可选用TL-185□S、TL-124□S系列接近开关。

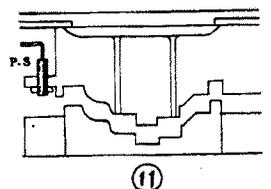
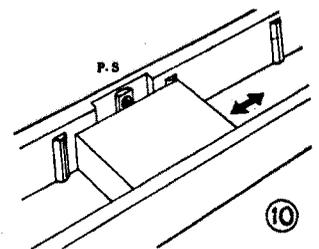
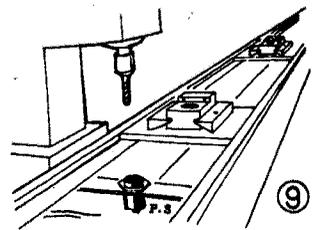
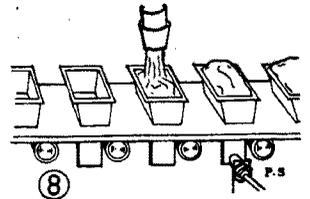
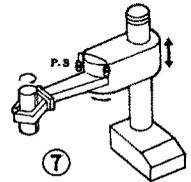
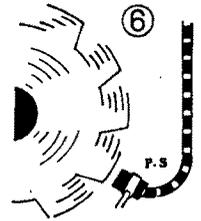
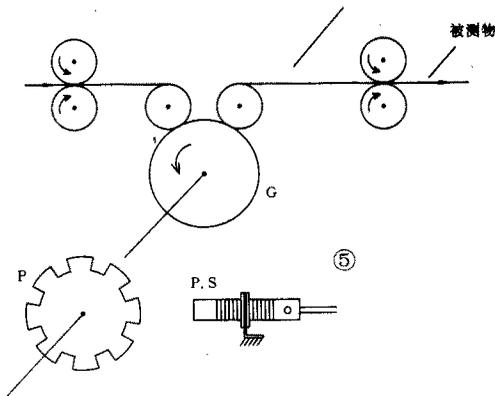


图11是模具合模间距控制。可选用TLX-12、TLX-18系列、TLX-08系列接近开关。

图12是在潮湿环境中生产工件的定位控制。可选用ABS系列、TLX系列接近开关。

图13是在潮湿环境中工件加工定位控制。可选用ABS系列、TLX系

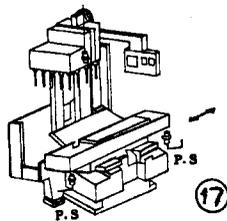
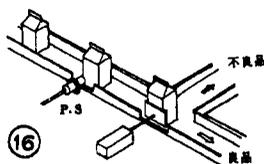
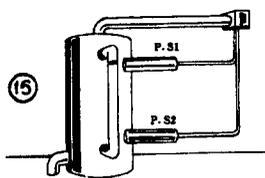
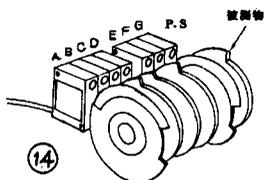
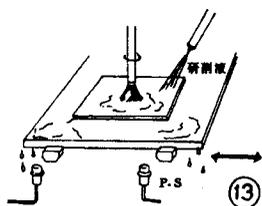
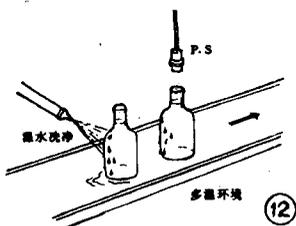
列接近开关。

图 14 是机械程序控制或非等间距齿盘控制。可选用 TL-T2 系列接近开关。

图 15 是液面、粉状面上下限检测。可选用 TLK 系列接近开关。

图 16 是包装盒内液体检测(如牛奶、饮料等)。可选用 TLK 系列接近开关。

图 17 是加工中心刀具定位及工件定位检测。可选用 TLX 系列接近开关。



怎样选用接近开关?

在一般的工业生产场所,通常都选用涡流式接近开关和电容式接近开关。因为这两种接近开关对环境的要求条件较低。当被测对象是导电物体或可以固定在一块金属物上的物体时,一般都选用涡流式接近开关,因为它的响应频率高、抗环境干扰性能好、应用范围广、价格较低。如台湾和可公司生产的 TLX 系列、XPB 系列、TL 系列、XPC 系列、ABS 系列、XPD 系列、XP 系列、TLC 系列。若所测对象是非金属(或金属)、液位高度、粉状物高度、塑料、烟草等,则应选用电容式接近开关。这种开关的响应频率低,但稳定性好。安装时应考虑环境因素的影响。它的价格比涡流式的要高。如台湾和可公司生产的 TLK 系列、TK 系列。若被测物为导磁材料或者为了区别和它一同运动的物体而把磁钢埋在被测物体内时,应选用霍尔接近开关,它的价格最低。

在环境条件比较好、无粉尘污染的场所,可采用光电接近开关,如在动平衡机上。光电接近开关工作时对被测对象几乎无任何影响。因此,在要求较高的传真机上,在烟草机械上都广泛地使用。如和可公司生产的 XPG 系列、XPF 系列光电接近开关。

在防盗系统中,自动门上通常使用热释电接近开关、超声波接近开关、微波接近开关。有时为了提高识别的可靠性,上述几种接近开关往往被复合使用。

无论选用哪种接近开关,都应注意对工作电压、负载电流、响应频率、检测距离等各项指标的要求。这些指标在产品说明书中都有较详细的介绍,在选购之前,应仔细阅读,以便选到合用的接近开关。台湾和可公司的接近开关由南京华威电信电气有限公司代理(025)2207469。

会 讯

1. 第二届全国电子新产品演示报告暨展销会

为了沟通电子新产品的销售渠道,促进民族电子工业的发展,中国电子学会北京迅咨电子技术工程公司决定于今年九月在北京举办“第二届全国电子新产品演示报告暨展销会”。会议通过演示报告的形式,使需方代表进一步了解新产品的性能、特点和应用场合,为签订各类贸易协定打下基础。

2. '95 全国高新电子产品开发信息交流会

为了加速科技成果和专利技术转化为社会产品,进一步沟通技术转让渠道,中国电子学会科技咨询服务中心定于今年十月举办“'95 全国高新电子产品开发信息交流会”。会议将由发明单位代表和发明人作项目的可行性报告,会议将向与会代表介绍以高新电子科技成果为主的各方面信息,并组织洽谈和专家咨询。

有关上述两个会议的具体情况,请与北京 165 信箱中国电子学会王雅保联系,邮编:100036,电话:8283459,8283461。

智能化仪表的设计改进

马兆林

在冶金、化工、食品、纺织、印染、热电等行业中,为提高产品质量与生产效率及经济效益,必须对各工业参数进行检测、显示、记录或控制。目前,在大多数场合下,是来自工业现场的传感器信号,如温度、压力、湿度、转速、液位、流量信号,送至智能化仪表即二次仪表来完成上述功能的。几年来,我国的仪表行业已将Ⅰ、Ⅱ型二次仪表,从模拟电路发展至含CPU的智能化仪表,尤以单片机为多。然而对CPU的选取、硬件电路的设计、软件设计以及结构工艺的设计,五花八门。这不仅造成设计费用加大,生产管理复杂,成本上升,而且质量难以保证,并加大了用户熟悉、掌握、应用及维护上的困难。为此,提出了改进智能化仪表设计的课题。换言之,二次仪表能否采用标准化的设计即采用通用的CPU硬件电路(通用的主电路板)、通用的结构工艺,通过改变接口电路与软件,完成各种工业参数的检测、显示、记忆和控制?两年来的研究与实践证明是可行的。

现在市场上的单片机,8098准十六位机有着其它单片机不可比拟的优点。尤其适用于工业过程检测与控制。其内含四路10位A/D,可输入4种参数,而省去了增加A/D转换器的麻烦;利用其PWM口及高速输出接口(HSO)可方便地设计单路、多路、PWM、开关量或D/A输出;其高速输入口可记录多个突发事件;其十六位数据处理的功能,又大大提高了数据处理速度和精度。其硬件主电路如图1所示。

8098内部数据总线为16位,外部数据线为8位,使其既有16位机高速数据处理能力和输入、输出能力,又有8位机接口简单的特点。其16位加法运算只需1 μ s

(12MHz晶振);完成一次A/D转换只需22 μ s。其HSI/HSO具有其它单片机所没有的高速输入、输出功能。HSI可以输入开关量、脉冲信号;HSD可方便地设计为高分辨率的PWM输出,从而实现PWM、开关量或者D/A输出的功能。

做为显示和键盘,采用的是8279接口芯片,可实现对键盘、显示的自动扫描,大大节省了CPU对其操作的时间,而且显示稳定、程序简单。

做为键盘设定的数值及检测结果的记忆功能是由RAM完成的。在供电系统产生故障或断电时,通过其供电电池对所有数据进行保护,保护时间可长达一年之久。

二、输入接口

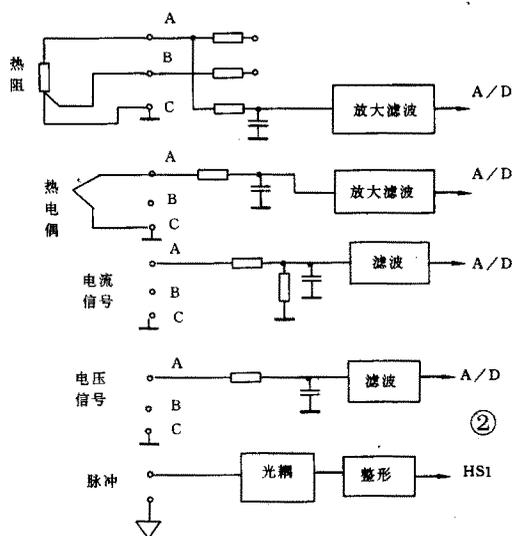
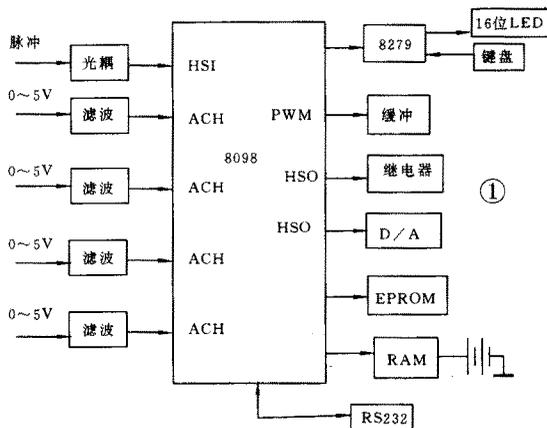
来自工业现场的信号有热电阻信号、热电偶信号(mV)、0~10mA、4~20mA及0~5V、1~5V信号,也有脉冲信号、开关量信号等。输入电路如图2所示。

本设计中,除脉冲输入端为独立的外,其余皆为通用接口。这为通用主机线路板的设计打下了基础。

线路板设计为可同时输入一路脉冲量,三路模拟信号,为需要3种参数输入的流量检测提供了可行性。

不同的输入信号,可通过改变主板上焊点的不同连接来实现,配以可调换的各种功能模块,就可以保证主线路板的一板多用。

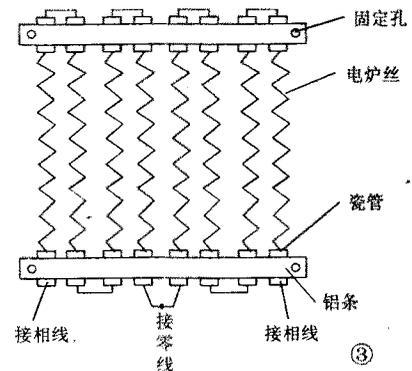
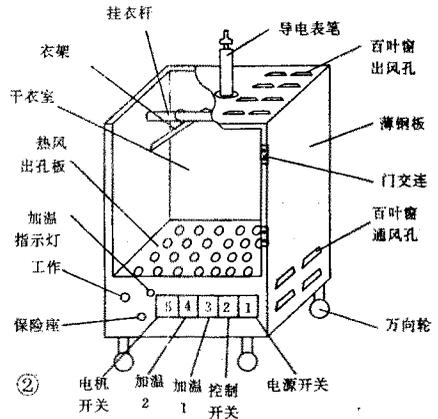
在检测热电偶信号时,冷端补偿采用了R/F变换电路后,送至HSI(高速输入口)处理。



和叶片替代,其作用是使热风上升,还能降低电炉丝温度,延长其使用寿命。电炉丝应悬空安装,可采取如图3所示方法制成,方法是用厚4~5mm的铝条,上面钻瓷管粗细的孔位,将瓷管固定在孔内,电炉丝通过瓷管进出,以便绝缘。读者还可采取其它办法制作而成。在电炉丝上方盖一块热风出孔板,可用铁板或铝板打排孔制成。热风发生器两侧可打孔或制成百叶窗形式作为进风孔;在干衣柜上方也要打孔或制成百叶窗形式作为出风孔,和进风孔形成空气对流;水银导电表笔安装在干衣柜上方中央,其表笔尾部不应与挂衣杆相碰,以防损坏导电表笔。为了安全起见,干衣柜外壳应接地。

元器件选择:电阻器R₁、R₂为RJ-1W-510k;电解电容器C为CD11-450V-10μF;交流接触器K为CJ10-220V-10A型;电子管为6P1,也可选用6P14或6V6、6P6等;指示灯H₁、H₂为XD-6.3V;保险座FU为BLX-1型,管芯为10A;开关S₁~S₅最好采用自锁复位的直键开关,也可用KN3-1-1型扭子开关代替;电源变压器T利用机床BK-50型控制变压器铁芯重新按要求绕制;水银导电表笔选用上海医用仪表厂产电接点式玻璃水银温度计,尾部浸入深度为50mm,开路电压为36V,工作电流为20mA,温度范围为0~100℃;电炉丝RF1~RF4为普通型。

使用方法:将洗好的衣服用甩干机甩干后,直接用衣架挂在烘衣室内,裤子长可对折起来挂,衣物不能碰触铁壳。没有甩干机,一定要将衣裤等物拧干,否则水滴在电炉丝上影响其使用寿命。然后再开启电源等。取衣服时,需将有关的开关统统关掉。烘衣物可根据季节和天气情况,选用不同的加热功率和烘衣时间,其温度保持在60~80℃之间为佳,不能超出90~100℃。



可通过调整水银导电表笔达到恒温控制作用。电炉丝工作时,切莫忘记打开鼓风电机,否则会损坏内部元器件等。

北京邮电图书总公司邮购消息

编号	书 名	邮购价	线路图全集(中)	46.00
260	最新音响集成电路应用手册	19.55	397 最新音像设备维修指南	29.90
272	收录机机心传动原理与检修实例	19.55	403 现代空调用制冷设备	21.27
280	世界最新集成电路	198.00	404 电冰箱空调器故障诊断及检修图解	18.40
281	电子爱好者实用资料大全	62.00	405 中小型制冷设备电路图及维修大全	27.00
358	90频道彩电加装遥控器技巧大全	18.17	314 《无线电与电视》九三年合订本	13.80
360	国内外最新常用传感器敏感元器件性能数据手册	80.50	342 《家电维修》九四年合订本	20.70
364	进口大屏幕彩色电视机维修手册	37.95	345 《电子世界》九四年合订本	23.00
392	《无线电与电视》九四年合订本	17.25	347 《电子天府》九四年合订本	36.80
393	《电子产品维修与制作》九四年合订	18.40	351 《录像机维修》九四年合订本(平)	29.90
394	《音响技术》九四年合订本	17.25		
395	国产·进口(37~66cm)彩电线路图全集(上)	46.00		
396	国产·进口(51~63cm)平面直角彩电			

邮购请将款寄北京市宣武区珠市口西大街132号邮电图书总公司邮购部(邮编:100050)并在汇款单附言栏内注明购书编号、册数。开户行:工商银行北京珠市口支行帐号:542074-12。

磁力搅拌装置

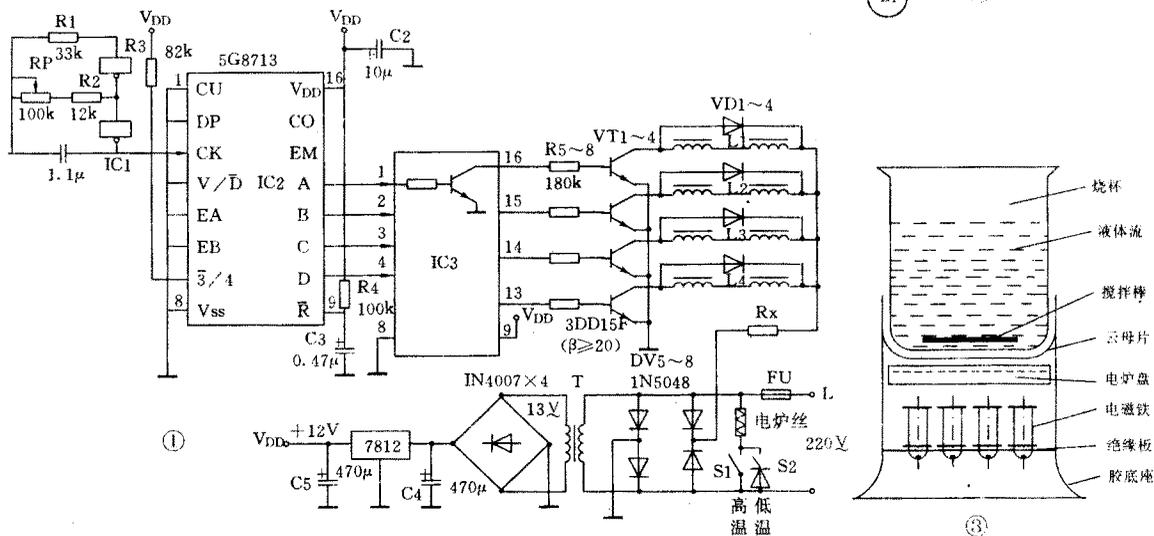
医疗、化工、科研部门的实验室搅拌试验液多为手工操作，即手持搅拌棒伸进试杯搅拌。本文介绍一种新颖磁力搅拌器，将给试验人员带来方便，供读者参考。

一、装置原理：该搅拌器由振荡器 IC1、脉冲分配器 IC2、功放驱动电路 IC3 和晶体三极管、电磁铁 L1~4、加热器及电源等组成。如图 1 所示，IC1 为时钟振荡器，向 IC2 提供调频脉冲信号；IC2 是步进电机控制器，它的脉冲分配方式有数种，本装置中把它接成“四相双激励”正转工作方式，在时钟脉冲的作用下，它的输出程序是：DA→AB→BC→CD→DA；IC2 的输出经 IC3 放大分别控制 VT1~VT4 驱动 L1~L4；L1~L4 按四相四拍方式通电，产生旋转磁场。图 2 是 L1~L4 的分布图，随着旋转磁场的形成，试杯中的铁磁材料制作的搅拌棒便随之旋转，起到搅拌作用。调节 RP 可改变时钟脉冲频率，从而调节搅拌棒的旋转速度。采用电炉丝加热方式。根据需要，读者可参考有关资料，给加热部分装配恒温控制电路，使该装置更加完善。

电源部分的 12V 稳压电源作 IC 的工作电源。VD5~VD8 组成桥式全波整流电路，向电热丝供电。S1、2 为加热电源开关。Rx 为限流电阻，读者可根据自行制作的 L1~4 实际所需功率来选择，本图中 Rx 取 0 值。图 3 为磁力搅拌器的装配示意图。

二、元件选择：IC1 为二输入端四与非门 CD4011（或 CH4011、MC14011）；IC2 为步进电机控制器 5G8713；IC3 为达林顿驱动器 5G1413，读者也可用晶体管自行设计；S 的触点容量应大于 1A、220V；电磁铁可自制，用 $\Phi 0.1\text{mm}$ 的漆包圆铜线在 $\Phi 15\text{mm}$ 、长 25mm 的软铁芯上绕 850 匝；变压器为 10W、13V；加热器可用电热杯的电炉盘改装。其它元件如图所示。

三、该搅拌装置不仅可应用于医疗、化工、科研单位的实验室，而且根据其工作原理可制成较大容量的化工单位通常应用的反应锅，只是锅体需用非磁性材料制作，功放驱动电路需根据实际功率设计大功率驱动器，加热部分可用其它方式代替，如：蒸气加热等。传统的反应锅其锅内搅拌靠电动机带动伸进锅内的转轴和搅拌桨来工作，由于有些反应锅工作时密封要求高，故这种传统的搅拌方式易使转轴周围的动密封可靠性下降，给维护保养带来了不少麻烦。采用磁力搅拌方式可杜绝这一现象，同时给施工安装也将带来许多方便，有兴趣的单位和读者不妨考虑一下。



一种学拼音用的

电子“黑板”

郭祖臣

《无线电》杂志1994年第7期向大家介绍了一种汉语拼音学习机,该机适合个人使用,利用MSS2801还可以做成黑板式,供教学使用。为了使读者更了解它,现介绍如下。

MSS2801语音芯片内部存有28秒时间固化语音,改接其线路即能安装教学黑板,改接线路见图1。变化外观形式,调整输出音量,把47个开关接地端线路通过1×7开关控制,加上一套扩音装置,便成了一套可供课堂使用的“学拼音教学板”。见图2。

教学黑板大体上由外壳、显示板、传感开关、扩音装置、教鞭体杆等组成。外壳的制作使用木质材料为好,应能够容下扩音装置、显示板、电子组件,适合吊在墙壁上。显示板,由七块显示47个汉语拼音不同字母的塑料板组成,可以根据需要反复更换。传感开关,通过显示板转换开关控制,教学时反复读出47个拼音字

母读音。扩音部分解决在教室里得到适当的音量。教鞭杆安装一个磁性头,参看图3,用以控制七个开关。

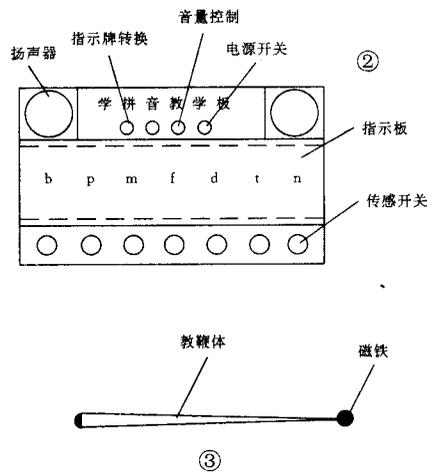
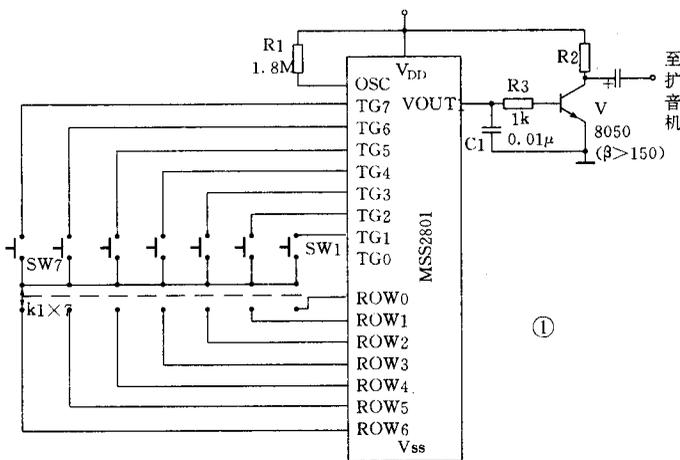
工作原理

当教师手持教鞭杆授课时,教鞭杆磁性头指到哪个拼音字母,传感开关即接通触发芯片内部微处理器。通过VOUT1端输出字母读音,推动扩音装置放大发音。在教室内呈现音字合一,生动形象的感觉,使学生被动学习变为主动学习,寓教育于娱乐之中。有关MSS2801工作原理参看1994年无线电第7期《汉语拼音学习机》一文。

制作与调试

1. 首先做一个能吊在教室里类似小黑板样式的长方体木箱(参照图2),能容下扩音装置、芯片装置及传感器件。2. 制作显示板的材料塑料板三合板均可,由七块组成,每块七个拼音字母,在外壳中间能够随意起落。3. 七位传感开关设在显示板字母下方壳内,字母与传感开关要对应。4. 教鞭杆用木质材料或电视机拉杆天线代替,杆头上安上一个圆形永久磁铁。根据图1的线路图,只要焊接无误,不需要调试即能成功。

邮购消息: MSS2801汉语拼音芯片,39元/片,整机68元/台,邮费每次3元。学拼音电子黑板370元/台,邮费30元,款到发货。地址:河北献县微电子厂郭祖臣收,邮编062250,电话:(03430)623014。



(上接第58页)

化时IC2的振荡频率也将发生变化,这就更增加了声音的怪异性。

VD8~VD14的作用是防止IC1向IC2电流倒灌而设置的保护二极管,并兼有抗干扰作用。

电路中的集成电路要选用规定的型号。VT1、VT2、VT3均用NPN型小功率硅管,其 $\beta \geq 200$ 。如9013或9014。VD1~VD7用普通 $\Phi 5$ 高亮度发光管;

VD8~VD14用1N4148开关二极管;RG用普通光敏电阻,也可用200k Ω 左右固定电阻代之。

电路中IC1的1~7脚和IC2的1~7脚并无一一对应关系,只要一对一接入即可。由于元件不多可不必另做电路板。只要电路联接正确无须任何调试即可成功。初学者可通过本制作学习到音乐集成电路的基本使用;更重要的是了解不同功能的音乐集成电路的复合应用方法,从而设计出更新颖的电子装置。

程控电话分线机

吉立印

一、概述

在本设计中,以 8031 为主芯片,并以其二十四个 I/O 口对外围电路实施管理和控制因而充分利用了主芯片内部的强大功能,使外围电路变得较为简单。在外围电路中,所使用的芯片都是通用的低功耗芯片。所以,本设计具有成本低、功耗低、体积小、性能稳定可靠和容易制作等优点。除此之外,由于不使用可调整元件,对元件量值精度要求又不高,因此,只要元件质量可靠,组装正确,装好后一般无须调试即可使用,在软件编制过程中,力求功能多而操作简单,同时,也要照顾用户对电话的使用习惯,在这种设计思想指导下,提供如下功能:

1. 能使一条电话用户线为三个内部用户服务,且具有保密功能,即三个用户不能相互监听或插入。
2. 转移呼叫。当一个用户应答外线呼叫并与外部通话时,可以根据需要将电话转给另两个用户。
3. 内部呼叫。三个用户可以互相打电话。
4. 召开会议。三个用户可以同时通话,实现三方会议。
5. 外线通知。当用户作内部通话时,如有外线电话呼入,则会听到“嘟嘟—嘟嘟—”的告警音,这时,用户可以视情况停止内部通话,改与外部通话。
6. 当用户没有电话用户线时,可以将本分线器作为微型三门交换机使用。
7. 限拨长途。通过密码设置,可限制内部话机的长途直拨功能。
8. 对三个用户电话机脉冲(P/T)双音多频(DTMF)兼容。
9. 当市电发生停电时,三个分机仍能正常使用。仅仅是分线器提供的功能暂时消失。
10. 省电。具有自动掉电,自动上电功能。

二、硬件原理

图 1 为原理框图,图 2 为线路图。

外线控制电路。该电路在主控制器和开关 S1 的控制下可断开外线,当用户作内部呼叫时外线必须断开,避免外线蜂音对内部通话的干扰,同时也保证了外线上的铃流不会被短路。它由继电器 K1 和三极管 VT27、VT28 以及开关 S1 组成。当开关 S1 被置于“外

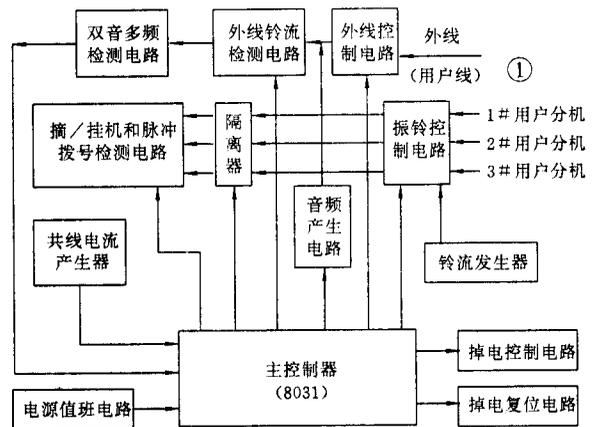
线—OFF”位置时,继电器 K1 吸合,外线断开。这时的分线器可以脱离外线工作。如果开关 S1 被置于“外线—ON”,外线是否断开。受主芯片 8031 控制,一般情况下,分线器处于内部呼叫时,外线才能被断开。

外线铃流检测电路。该电路用于外线上的铃流信号。它由比较器 IC1:C 完成,平时输出高电平。当外线上有铃流时,输出一串低电平脉冲,送到主控制器(8031)。

双音多频(DTMF)检测电路。该电路用于检测外线上的双音多频信号,当它收到双音多频信号时,就向主控制器发出高电平,经主控制器判断无误后,读入该号码,并作出相应的处理。芯片是 IC5,型号为 MT8870。

摘/挂机信号和拨号脉冲检测电路。由芯片 IC1:A、B、D 三个比较器和 IC3(CD4066)组成。比较器能同时检测三个用户的摘/挂机操作和脉冲拨号,并驱动三个摘/挂机指示灯。IC3 的作用是,当读双音多频时和当电源控制电路掉电后,断开三个比较器与 8031 的联系,前者目的是在读双音多频信号时不被摘/挂机操作和拨号脉冲所干扰,后者的目的是,当发生掉电后,8031 口上的低电平不能对下述值班电路产生作用。

共线电流产生电路。它是一组电流最大为 $3 \times 30\text{mA}$ 左右的恒流源电路,作用是三个用户电话机提供电流,它由三极管 VT24、VT23、VT27、VT21、VT22 组成三个恒流源电路和 +18V 稳压器 IC10(UA7818)组成。电流的大小视当前正在使用的用户



多少确定,由口 P3.3、P3.5 和 P3.6 控制。

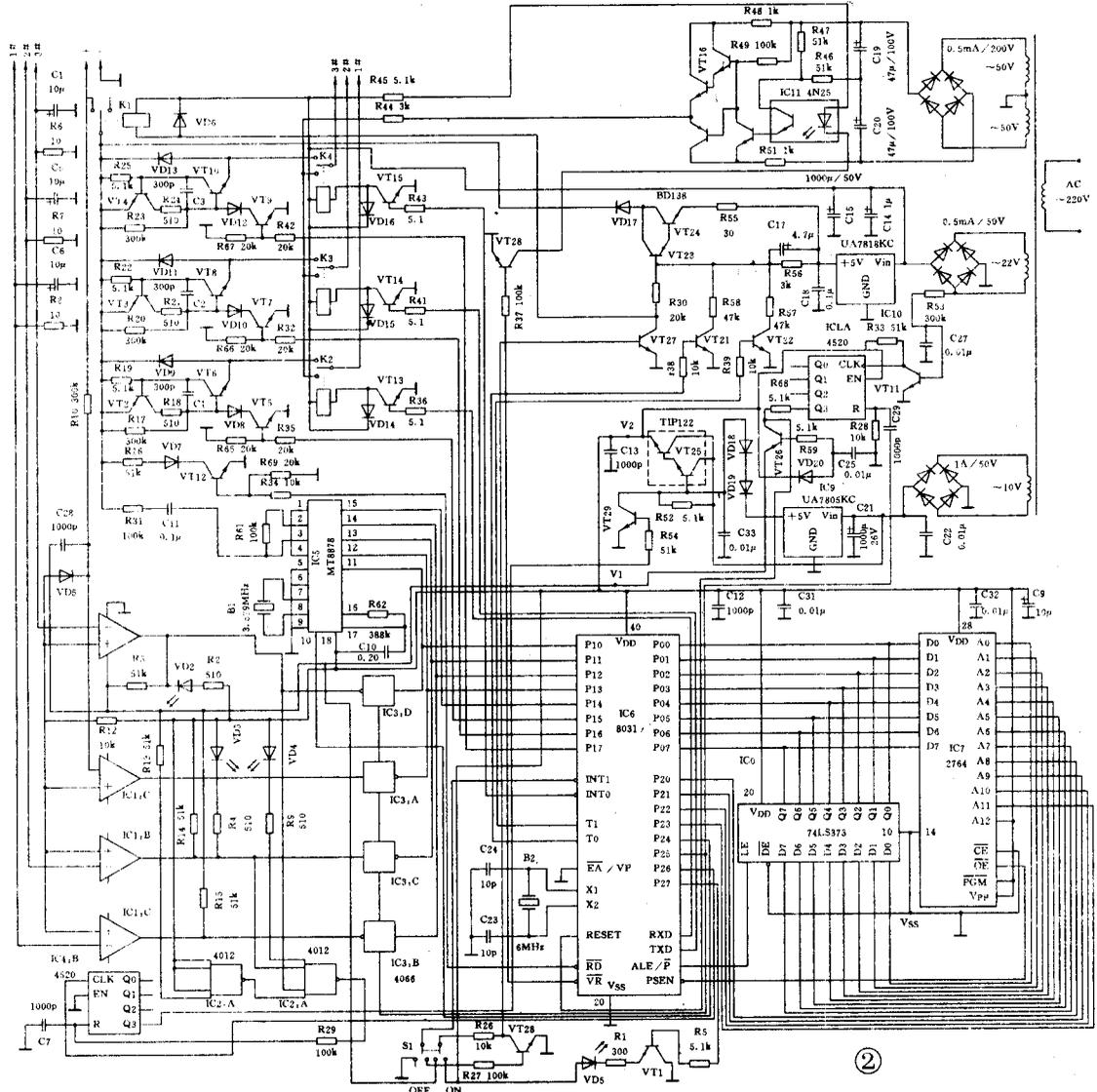
铃流产生器。它的作用是输出 25Hz 标准铃流,铃流的频率和断续时间基准由主控制器 (8031) 通过 P3.6 口提供,它由三极管 VT15、VT16、VT17、VT18 和光电耦合器 IC11 组成。

振铃控制电路。它的作用是将铃流产生器输出的铃流信号馈送给三部电话机,由主控制器 (8031) 通过 P3.0、P3.1 和 P3.2 来控制,它由继电器 K2、K3、K4 和三极管 VT13、VT14 和 VT15 组成,高电平时,继电器吸合,铃流送给了电话机。

隔离器。它的作用是,当一个用户使用电话时,使另外两个用户隔离,不能随便插入或监听。它由口 P1.5、P1.6 和 P1.7 控制,高电平有效。它的电路由三个相同部分构成。它们分别由 VT2、VT6、VT5、VT3、

VT8、VT7、VT4、VT10、VT9 等组成。下面仅以 VT2、VT6 和 VT5 组成的隔离器为例进行分析。VT5 导通时,VT2 和 VT6 截止,电话机与外线的联系被隔离。VT5 截止时,VT2 和 VT6 都导通,这时只要该用户摘机,就能与外线接通。VD9 为外线上的反向电压提供通路,VD8 能阻断外线上的反向电压。

电源控制电路。它的作用是在电话不用时,切断电源对芯片 IC5、IC6、IC7 和 IC8 供电,使耗电由原来的 200mA 下降到 10mA 左右。它由三极管 VT29、VT25,二极管 VD18、VD19 和计数器 IC4:B 以及 +5V 稳压器 (7805) IC9 组成。它输出两个电压:V1 和 V2,都是 +5V,其中 V1 不掉电,它负责对 IC1、IC2、IC3 和 IC4 供电,该电压由 7805 (IC9) 产生;V2 掉电,它负责对 IC5、IC6、IC7 和 IC8 供电,该电压由三极管



VT25 提供, VT25 是一个复合大功率三极管, 型号是 TIP122, 它的作用是调整电压, 电压基准取值于 V1, 即由 IC9 提供, VD18 和 VD19 用于抵消 VT25 的两个 PN 结电压, 同时保证 VT29 导通时 V1 不被短路。上电时, 计数器就被值班电路清零, VT29 截止, VT25 输出 5V (V2=V1) 这时整个分线器都在工作, 功耗最大。当电话无人使用时, 8031 的 P2.6 口就向计数器 (IC4: B) 发出八个脉冲使计数器最后一位为“1”, 即 IC4: B-14 脚输出高电平, 这时 VT29 导通, 于是 V2 电压等于零, 实现了掉电功能。这时, 功耗最小。

值班电路。它由 IC2 中的两个“与”门组成, 掉电后, IC2-2、3、4、5 脚都是高电平 IC2-1 脚输出低电平。当外线上有铃流或三部分机其中任意一部摘机时, 必然使 IC2-2、3、4、5 脚中的其中一脚为低电平, IC2-1 脚输出高电平, 对计数器 (IC4: B) 清零, 使电源控制电路上电 (V2=+5V)。

自动复位电路。当程序运行不正常, 如外部干扰使程序飞出时, 该电路能自动复位, 它由计数器 IC4: A、三极管 TV11 和 TV26 以及 VD20 等组成。

外线极性指示电路和电源指示电路。由 VT1 和 VD5 等来完成。它既作为电源指示, 也作为外线极性指示, 它由程序通过 P2.7 口驱动。当外线极性接反时, VD5 就会闪烁。

音频输出电路。由 VT12 和 VD2 等来完成。它由程序通过 P3.7 口驱动。闪烁频率也由程序决定。VD2 的作用是阻断外线上的负电压。

主控制器。它是整个分线器的核心部分, 芯片是 IC6, 型号为 8031, 它的作用是:

- * 监视并管理用户电话机的状态和外线状态。
- * 接收和分析外线和用户分机线上的电话号码。
- * 为铃流产生器提供铃流基准。
- * 控制对三个用户的振铃和隔离。
- * 向外线和用户发多种标准进程音。

三、程序设计约定和使用

本分线器所接的三个用户分机分别称为 1# 用户、2# 用户和 3# 用户。它们的内部号码分别约定为 1 (4)、2、3。因为考虑到个别用户小交换机对脉冲拨号“1”识别有困难以及可能与程控交换机具有的拍簧功能相矛盾, 故约定号码“1”=“4”, 即用户可以用号码“1”也可使用号码“4”来代替号码“1”。

1. 转移呼叫: 当外线来话时, 任一用户摘机后, 用户只要拨约定的内部号码, 就构成了转移呼叫, 转移次数不限。

2. 内部呼叫: 主叫摘机后先拨“99”, 然后再拨内部用户号码。例如: 1# 用户呼叫 2# 用户的号码是: 992。

3. 电话会议: 外线开关置“ON”位置时, 拨号码“7”。外线开关置“OFF”位置时, 拨号码“997”。拨完号码后, 依次对用户分机振铃。

4. 外线通知: 当用户使用“内部呼叫”和“电话会议”功能时, 外线上如有电话呼入, 用户就能听到“嘟嘟—嘟嘟—”的通知音, 用户可视情况, 停止内部通话, 改与外部通话。

5. 限拨长途: 1# 分机拨如下密码限制四个用户分机直拨长途字冠“0”或“00”(对应国内长途和国际长途)

9901	封锁 1# 分机拨“0”
9902	封锁 2# 分机拨“0”
9903	封锁 3# 分机拨“0”
99001	封锁 1# 分机拨“00”
99002	封锁 2# 分机拨“00”
99003	封锁 3# 分机拨“00”
9991	解除 1# 分机封锁
9992	解除 2# 分机封锁
9993	解除 3# 分机封锁

仅 1# 分机有此特权。

为简化拨号, 也可在外线开关置于“OFF”的情况下设置密码。这时上述号码的前二位数“99”可省略。但一定注意设置完成后, 将外线开关拨回到“ON”位置上。

1# 分机拨入全部密码后, 如听到一断一长的“嘟”音, 说明设置有效, 如听到的是忙音, 说明拨号有误, 请挂机后摘机重作。

注意如果读者按本电路制作后想入电话网使用, 应征得当地邮电管理部门的同意。

会议信息

由中国电源学会主办的首届'95 国际电源(技术)博览会将于 95 年 11 月 19~23 日在北京市劳动人民文化宫举行。

博览会主要展出产品(技术)有: UPS、VVVF、净化电源、逆变电源、开关电源、发电机(3000kW 以下)、焊机电源、电力稳压电源等, 以及为电源配套的新器件(如: 电力电子器件、功率因数校正器件等)、可编程控制器(PLC 及电源应用)、滤波器、电源专用线缆、机箱、熔断器等新产品、新技术也将参加展出。

博览会还展出各类物理化学电源、风力发电系统及太阳能电源。

为电源产品设计的新一代测试仪器、设备也将在会上一展风采, 使参观者耳目一新。

中国电源学会第十一届学术年会将于同期在北京举行, 参加博览会展出的单位可派代表参加学术年会。

欲参加博览会展出和参观者, 请与博览会筹委会办公室联系。

联系地址: 北京永定门外南顶村 33 号

'95 国际电源(技术)博览会筹委会办公室

邮编: 100075, 电话(传真): 010-7210549

联系人: 佟志清 王颖晨

自制毫伏表

● 莫恩

毫伏表是一种可以测量微弱信号的交流电压表,是无线电制作中的常用仪表之一。本文介绍一款适合业余自制的毫伏表,由于在电路设计上采用了运算放大器,因此具有灵敏度高、测量电压范围宽、频带宽、输入阻抗高的特点,并且制作容易、调试简单。该毫伏表的主要技术性能如下:

- ① 测量交流电压范围: 0.1mV~300V, 共分 11 档量程, 即: 3、10、30、100、300mV, 1、3、10、30、100、300V 档
- ② 被测电压频率范围: 20Hz~100kHz
- ③ 输入阻抗: 1MΩ
- ④ 测量误差: ±3% 以内

一、电路原理与特点

毫伏表电路图见图 1, 图 2 是其方框图。被测信号由 X 端输入, 经分压器(1)分压得到适当范围的电压送入电压跟随器 IC-1。由于集成运放电压跟随器具有输入阻抗极高、输出阻抗极低的特点, 所以接上后面的分压器(2)和放大器后, 仍可保证整个毫伏表具有高输入阻抗的特点。IC-1 的输出信号经分压器(2)再次分压后送到放大器进行放大。S1-1 与 S1-2 是同轴联动转换开关, 分压器(1)与(2)组合分压的结果, 便实现了量程转换, 因此 S1 即为量程选择开关。

集成运放 IC-2 和 IC-3 组成两级反相输入宽带放大器, 每级电压放大倍数 20 倍(26dB), 两级共放大 400 倍(52dB), 这样设计的目的是为了展宽放大器的频带。放大后的信号电压送往整流指示电路。

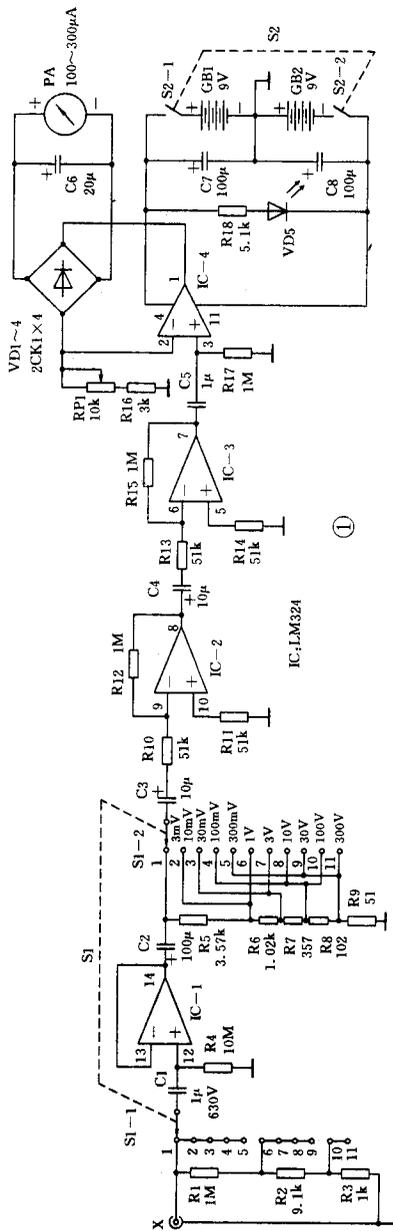
整流指示电路包括整流器和表头。集成运放 IC-4、二极管 VD1~4 等组成一个精密全波整流器, 整流桥 VD1~4 接在集成运放的反馈回路中, 直流微安表头 PA 接在整流桥的对角线上。被测电压正或负半周时, 表头 PA 中的电流方向始终不变, 为全波整流电流, 其值大小仅与被测电压和电阻(R16+RP1)的阻值有关, 而与反馈回路的电压无关, 即表头内阻和整流二极管的非线性都不会影响测量精度, 即使温度引起的二极管特性的变化也不会影响表头指示值, 且表面刻度为线性均匀刻度。

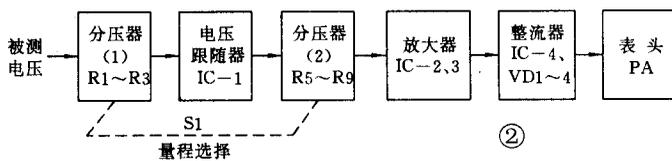
二、元器件选择

集成运算放大器 IC 选用 LM324, 这是一种常用通用型四运放电路, 其引脚如图 3 所示。当然 IC 也可选用其它四运放电路, 如 TL084 等。

表头 PA 选用磁电式微安表, 满度电流(灵敏度)100~300μA 均可, 内阻不限。

整流二极管 VD1~4 选用 2CK 系列硅开关二极管。电阻全部选用 1/4W 以上的金属膜电阻。分压器电阻 R1~R3、R5~R9 要求阻值精确, 否则将影响毫伏表的精度。非标称电阻可从相邻近的标称电阻中挑选。RP1 为微调电阻。电容 C1 选用耐压 ≥ 630V 的无极性聚酯电容。其它电容耐压 ≥ 35V 即可。





输入插座 X 采用廉价的莲花插座, 可降低成本, 探头线亦相应地采用莲花插头。量程选择开关 S1 采用 2 刀 11 掷旋转式波段开关。正、负电源 GB1、GB2 采用 2 节 9V 叠层电池; VD5 是发光二极管, 作电源指示用。

三、制作与调试

1. 结构特点: 由于毫伏表具有很高的输入阻抗和灵敏度, 极易受到干扰, 因此应采取电磁屏蔽措施, 包括采用金属机壳(可用铝饭盒代用)并与电路中的地相连通, 探头线采用屏蔽线等, 以抗干扰。分压器各电阻直接焊在量程选择开关上, 减少了与印刷电路板之间的连线, 且电路一点接地(机壳), 避免杂散耦合。采用电池供电, 消除了由交流电源线引进噪声的可能。这些措施保证了毫伏表正常可靠地工作。

2. 电路板制作: 准备一块 7×7(cm) 的敷铜板, 按

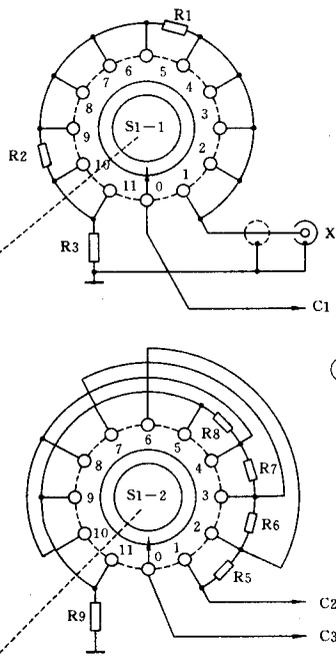
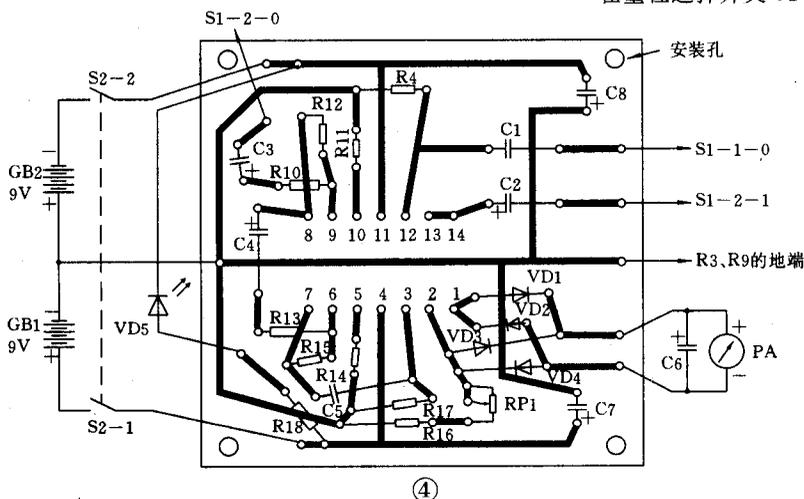
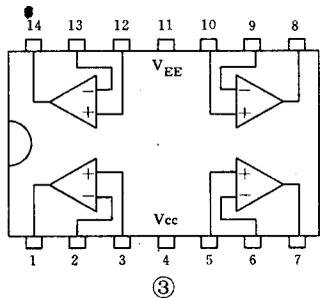


图 4 制成印刷电路板, 并打好元件引脚孔和安装孔。然后按图 4 将各元件焊入电路板, 应先焊入其它元件, 最后焊入集成运放。

3. 绘制表面刻度: 刻度线为两条, 上面一条为 0~10 刻度, 将刻度线等分 10 份, 每份再等分 10 小格; 下面一条为 0~3 刻度, 将刻度线等分 3 份, 每份再等分 10 小格(图 6b)。将绘好的刻度贴在表头原刻度上即可。

4. 整机组装: 首先按图 5 将分压器各电阻焊在量程选择开关上, 并将 C6 焊在表头引脚上。其次将量程选择开关 S1、表头 PA、输入插座 X、电源开关 S2 和发光二极管 VD5 固定在面板(铝盒盖)上, 将电路板固定在量程选择开关 S1 上方(图 6a), 应注意各元器件均

要与铝盒盖绝缘, 只有输入插座 X 的外层与铝盒盖电气连通。然后按图 4、图 5 将全部电路连接完成, 由输入插座 X 至量程选择开关 S1 的连线应采用屏蔽线。最后将面板上各档位及“输入”、“电源”等字样标好(图 6b)。

5. 制作探头线: 取约 1 米长的屏蔽线, 一端接上莲花插头(屏蔽层接插头外层), 另一端芯线接红色鱼夹、屏蔽层接黑色鱼夹, 如图 7 所示。

6. 调试: 整机电路对照图 1 核对无误后, 装上电池, 探头线插

闪光怪声发声器

王凤稳

本文介绍的闪光怪声发声器,是利用两片软封装的音乐集成块经过适当组合来产生奇异的发声效果和闪光的。玩起来十分有趣。特别适合初学者制作和少年儿童娱乐。

该装置的电路原理如图1所示。

电路中 IC1 为七灯闪光猜灯游戏器专用集成电路,型号为 KD-07。IC2 为八音报警集成电路,型号为 KD-9562。IC1、IC2 是浙江晶龙电子有限公司生产的软封装电路,其结构如图2所示。集成块引脚数字是笔者为叙述方便而加的。

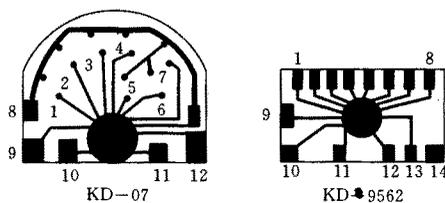
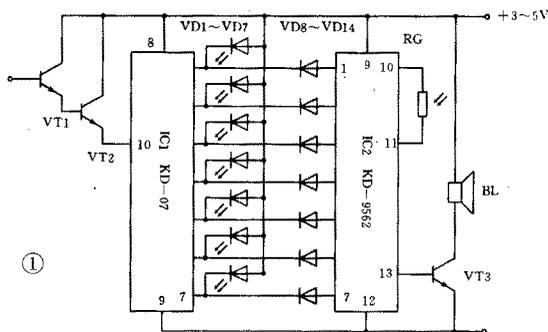
KD-07 的功能是,当触发端 10 脚被低电平触发时,引脚 1~7 依次输出低电平使接在 1~7 脚上的发光管轮流闪光,循环数圈后最后随机停在某一发光管上。若在 11 与 12 脚间接入压电蜂鸣片,则在闪光的同时发出嘀嘀叫声。

KD-9562 是较常见的八音报警音乐片。它共有八个选声端,低电平有效。本电路中我们只任选七个,另一个闲置不用。

图1电路的工作原理比较简单。当 IC1 被触发后,其 1~7 脚输出的低电平依次加到 IC2 的七个选声端,

这时扬声器发出七种模拟声,声音将持续15秒钟左右。也就是说该装置的工作实际上是利用 IC1 的 1~7 脚输出的低电平对 IC2 的 1~7 脚选声端作扫描选声来完成的。由于 IC1 的 1~7 脚低电平的输出速度逐渐变慢而停止,故使扬声器发出的声音十分怪异。

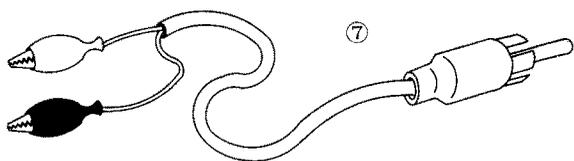
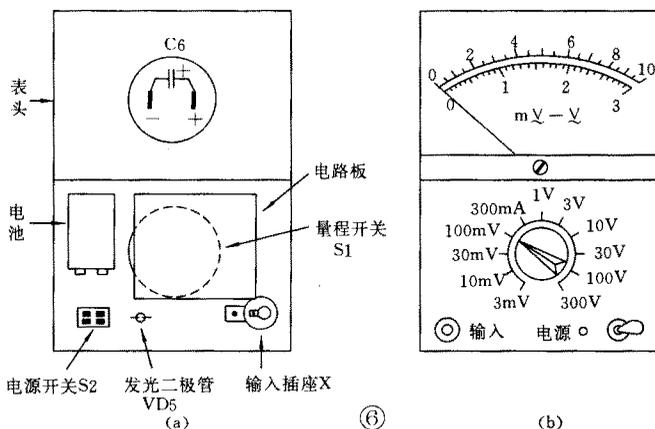
RG 为 IC2 的外接振荡电阻,它的标准值为 200kΩ。现改为光敏电阻,这样当光线变(下转第52页)



入输入插座 X, 微调电阻 RP1 旋至阻值最大位置。首先将输入端短路(红、黑鱼夹相接), 打开电源开关, 表头指针摆动数次后应指“0”(刻度最左边)。如不为

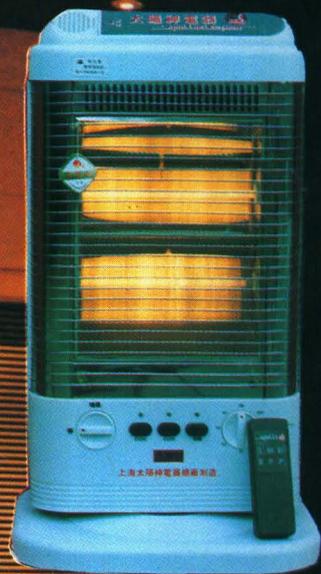
“0”, 则可能电路自激, 可用一小容量电容从前往后依次接到运放输出端与地之间, 以检测并消除自激。该电容容量一般为 100p~0.1μ, 应尽可能用小容量的。然后用信号发生器经探头线向输入端送入 3mV 的交流信号(一般取 f = 1kHz), 量程选择开关 S1 置“3mV”档, 调节 RP1 使表头指针满度(指向刻度最右边)即可。如无信号发生器, 可用一小电源变压器, 初级接 220V 交流电源, 次级电压即可作为调试信号送入输入端, 用标准毫伏表(也可用万用表, 但精度较低)测出次级交流电压值(例如 6V), 则将量程选择开关 S1 置“10V”档, 调节 RP1 使表头读数为“6”即可。

由于调试时机壳必须打开, 因此调试场所应远离各种干扰源。调试结束后盖上机壳后应再校验一下, 如表头读数变化应重调。调试与使用中应注意, 不要用该毫伏表直接测量 220V 市电, 因机壳带电! 以免发生危险。

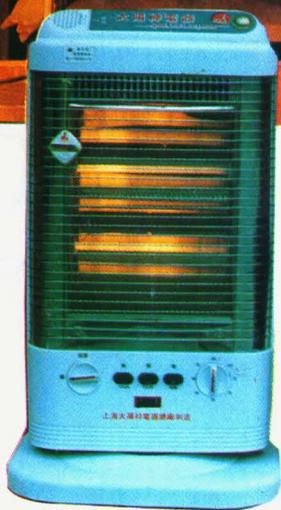


卤素“太阳神” 温暖又温馨

增湿·防爆·定时·摇头·跌倒自停



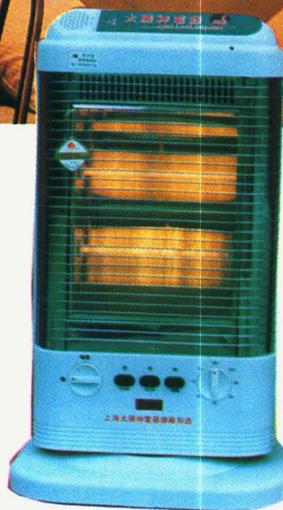
NSB3-93SY(遥控型)



NSB2-93SY(触摸型)



NSB2-90(触摸型)



NSB1-93SY(普通型)



NSB1-90(普通型)

宁波市更新电器实业公司系专业化生产家电系列产品及无线电工具的集体企业。本公司拥有厂房面积 6000 平方米,固定资产 600 万元,注塑能力 10000 克,二条自动化生产流水线及先进齐全的全套测试设备。

“太阳神”卤素取暖器具有独特的线路组成,品质超群,并通过国家安全认证,深受国内外用户欢迎,为新一代卤素取暖器的代表产品,能在高湿度环境下正常工作。新颖的卤素管技术具有启动迅速、安全、色温柔和、热效率高、幅射对流式散热功能明显优于油汀的自然对流。为满足市场需要,特薄利提供系列取暖器整机及全套散件,欢迎来人来电咨询。

宁波市更新电器实业公司

公司地址: 浙江省慈溪市新浦镇西

电话: (0574)3578918 传真: (0574)3579273

通讯处: 慈溪 510 信箱 邮编: 315322

开户: 工行慈溪支行 帐号: 235002490072-771