

3

1995

无线电

荣获全国优秀科技期刊评比一等奖

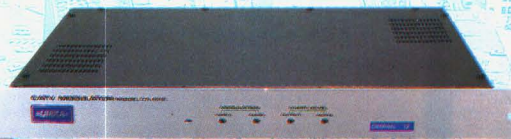
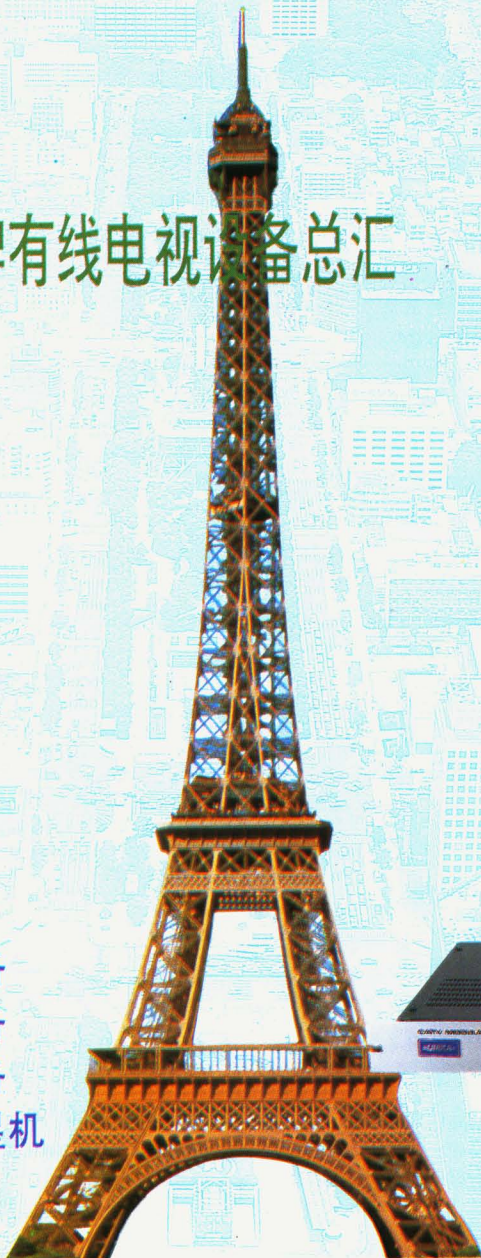
RADIO MAGAZINE



新达

世界名牌有线电视设备总汇

美国优力邻频设备
 日本力强邻频设备
 美国基诺德邻频设备
 加拿大实力邻频设备
 意大利乐华邻频设备
 日本夏普立体声卫星机
 (资料备索)



ISSN 0512-4174



9 770512 417009

新达天线电器有限公司

地址:广东省佛山市汾江南路146号之一
 电话:3339175 3320867 3329164
 邮编:528000 电挂:3348 总经理:潘国锡

无线电

目 录

1995/3
(月刊) 总第390期
1955年创刊

新技术与新产品

- 检验中心 国产大屏幕彩电质量统检情况 (2)
沈吟安 图文电视前景广阔 (4)
何 谦 有线电视的 MMDS 和 AML 传输方式 (5)
王汉平 SHARP 最新液晶摄像机 (8)
倪志荣 点阵液晶显示模块 (9)
顺 达 HY-421 型多功能无线话筒系统 (9)
潘哲昕 几种新型广播发射机 (10)
徐英珍 A/V 放大器的发展概况 (12)
白光宇 自动搜索自动存储的彩电遥控电路 (13)

发烧友乐园

- 张国鹏 自制一套杜比环绕声 AV 组合 (15)
赵娜丽 全对称全互补发烧级功放组件 (17)
杨春金 也谈电子管晶体管放大器 (18)
黄 健 雅马哈 YST 超重低音系统 (19)
杨晓锋 发烧小经验 (19)

家电与维修

- 程东安 毛海涛
富丽录像机视频电路及检修 (20)
张文华 无光无声故障检修两例 (22)
钟望德 邱慧远
DI764 的应急代换 (22)
陈历德 录音机变调原因与处理 (23)
张伟民 两路分音气垫式音箱 (24)
田进勤 师业 恒功率声像定位电路 (26)
陈九如 数字式超声波测距仪 (27)
李文锋 给普通空调加遥控器 (28)
全国家电维修人员笔谈会 (30)

微机普及与应用

- “力源杯”BASIC 单片机设计制作大奖赛 (33)

李中泽 陈 伟

PIC58BS-BASIC 单片机及其应用 (34)

通信技术

- 陈渔源 梦想变为现实的个人通信 (36)
严 平 TT-01 型电话检测仪 (38)
严 平 新颖的一带四无绳电话 (38)
王 旭 接收机用集成电路 MC3367 (39)

初学者园地

- 杨锡平 “计算机操作技术讲座”(8) (41)
李缙文 音频视频射频 (43)
徐小平 区分两种充电电池 (44)
曹 红 位移传感器 (45)

应用电路与制作

- 张宝华 REF 系列精密电压基准电路 (46)
陈光辉 徐文辉 JYGW 继电器应用实例 (48)
张树林 王德君 多功能 CMOS 数显测速仪 (50)
陈天石 适于教学用的发令计时系统 (51)
黄跃平 低功耗语音门铃 (54)
居基根 全功能自动孵化控制仪 (55)
马荣军 给电动玩具增加声控功能 (57)
雅 安 敲击报警器 (57)
SONY 结盟索尼 如虎添翼 (58)
因 功 1994 年北京“发烧”十大新闻 (58)

电子信息

(14)

问与答

(31~32)

图书消息

(53)

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 3 月 11 日

国产大屏幕彩电质量统检情况

国家广播电视产品质量监督检验中心

为了加快彩色电视工业的发展,改革、开放十五年来,我国彩电工业走过了一条引进、消化、吸收、自主开发的正确道路。到目前为止,可以自己生产74cm(29英寸)以下各种屏幕尺寸的彩色显像管和彩色电视机,整机国产化水平达85%以上,初步掌握了CAD(计算机辅助设计)、CAM(计算机辅助制造)、CAT(计算机辅助测试)等先进技术,形成了以长虹、康佳、熊猫、牡丹、福日等名牌为主的彩电骨干企业,加上其它五十多个企业,年产量为一千五百万台左右,居世界彩电生产大国行列,彩色电视机的社会拥有量达一亿台以上,其技术水平、质量水平达到八十年代末期国际先进水平,部分产品达到九十年代初国际先进水平。我国在广播电视普及率、产量、质量方面,居发展中国家前列。国产大屏幕彩电的发展是在中、小屏幕的基础上发展的,具有起点高、速度快等特点,已成为广大群众的消费热点。

目前,大屏幕彩电在日本、西欧、美国、韩国等经济技术比较发达的国家,产量约占彩电总产量的50%左右,并且有逐年上升的趋势。由于大屏幕彩色电视机的技术含量高,利润大,市场竞争激烈,因此经济、技术比较发达的国家,都把开发高质量、高水平的大屏幕彩色电视机作为主攻方向,国外大屏幕彩色电视机发展的主要趋势是采用新型彩色显像管、提高图像质量、改善伴音音质、增加功能。

一、新型彩色显像管的主要特点是大屏幕、高亮度、高对比度、高清晰度、平面直角化,使重显图像舒适、鲜艳、明亮、清晰。

二、在提高图像质量方面采取的主要措施有:图像、伴音准分离技术,用来减小图像、伴音之间的干扰,使图像通道保持较宽的频带,提高图像清晰度;采用锁相环同步解调电路,减小视频信号失真;采用电子束速度调制电路和瞬态改善电路,提高图像鲜锐度;采用黑电平延伸扩展电路,使图像灰暗部分层次加强;采用亮一色分离技术,彻底消除亮一色信号之间的互串,提高图像清晰度等。

三、在提高伴音质量方面采取的主要措施有:采用环绕立体声处理技术,逼真的重现音乐厅或电影院的混响效果;采用超重低音系统,展宽并加强低音放声效

果,使音质浑厚、力度加强;采用外接扬声器接口,使彩电的音质达到现代家用组合音响的效果。

四、在增加功能方面采取的主要措施有:采用红外遥控功能,实现频道预选、存储、图像、伴音控制等,使用、调整方便;采用制式识别、切换技术,能接收、处理PAL制、SECAM制、NTSC制等世界三大彩电信号,扩大了彩电的使用范围;采用画中画(PIP)、画外画(POP)技术,在同一屏幕上收看两套电视节目;采用多伴音/立体声接收功能,使彩电能传送多伴音信号或立体声信号;附加卡拉OK接口和AV输入、输出接口,便于与家用录像机或激光视盘连接,扩大彩电的使用范围;采用宽稳压范围的开关电源电路,使彩电能90V~250V交流电网下正常工作;附加卫星电视接收附加器,使彩电可以接收世界各地通过同步卫星传送的电视节目。

我国大屏幕彩色电视机的开发、生产始于八十年代末、九十年代初,经过七五、八五两个五年计划的努力,先后建成了几个大的显像管生产厂。现已大量生产64cm(25英寸)、74cm(29英寸)高质量、高水平彩色显像管。这些彩色显像管的技术水平和质量水平已具有国际九十年代初世界先进水平,目前已达250万只的年生产能力,约占全国彩管产量的17%左右。在国家技术监督局和电子工业部科技质量司的领导下,国家广播电视产品质量监督检验测试中心在1994年10~12月对全国十八个企业生产的十八种型号大屏幕彩色电视机进行了质量统检,这次统检是对我国近几年大屏幕彩电科研、设计、生产的大检查,十八种型号彩电的技术水平代表了目前国内大屏幕彩电的实际水平。根据生产企业自愿申请,按电子工业部行业标准“彩色电视广播接收机质量分等标准”要求,检测的十八种大屏幕彩电中有十个型号大屏幕彩色电视机达到优等品要求。具体型号如下:

四川长虹电器股份有限公司

长虹牌 C2919PS

熊猫电子集团公司

熊猫牌 C74P1

北京牡丹电子集团公司

牡丹牌 64C1

广州广播设备厂

乐华牌 CT6388W

深圳康佳电子(集团)股份有限公司

康佳牌 T2510

上海无线电四厂

深圳华发电子股份有限公司

合肥无线电二厂

新疆无线电一厂

TCL 电子集团惠州彩虹电子有限公司 TCL 牌 9328

凯歌牌 4C6405

快乐牌 HC2500N

黄山牌 AH6450C/R

雷霆牌 XLC-71-1PZ

从这次全国大屏幕彩电检测结果可以看出:

一、大部分产品符合我国现有国家标准要求,主要电、光、声、色性能、电磁兼容性、安全性、环境适应性、图像、伴音质量主观评价等均符合有关国家标准,平均无故障工作时间均超过15000小时,与国外同类产品相当,但价格只有国外同类产品的70%左右,性能价格比明显优于进口原装,市场竞争力强。

二、部分国产大屏幕彩色电视机功能齐全,技术含量高,能与同类进口彩电相媲美,例如长虹牌2919PS型、福日牌HFD-2956型等。其图像、伴音质量优良,整机设计水平卓越,采用了诸如数字信号处理、亮、色分离、画中画、多制式接收、频率合成调谐器、图像、伴音准分离、锁相环同步检波、电子束速度调制、黑电平延伸扩展、亮度、色度瞬态改善、环绕立体声处理,超重低音等最新视频、音频信号处理技术,与近年进口大屏幕彩电水平相当,相当于当前最新的东芝火箭炮第三代产品水平。

三、有相当一部分国产大屏幕彩电设计新颖,功能实用,性能价格比较高,图像清晰、稳定,色彩鲜艳,具有九十年代初期国际先进水平,是中、上收入家庭的首选产品,例如牡丹牌64C1型、乐华牌CT6388W型、熊猫牌C74P1型、康佳牌T2510型、北京牌8340型、黄河牌HC6418型、长城牌G8173MF型等。

四、还有一部分国产大屏幕彩电,电路程式成熟,性能稳定、可靠,具有基本使用功能,属八十年代末国际水平,虽然功能比较简单,但价格低廉,是广大工薪阶层更新换代的首选机型。

十五年来,我国彩电工业取得了长足进步,形成了一定的生产能力,彩电骨干企业的规模经济,名牌产品的知名度,国产精品社会占有量已初步形成,国产大屏幕彩电以优良的性能价格比、完善的售后服务、新颖的外观、结构设计,正被越来越多的消费者认可。

我国是一个十二亿人口的大国,大、中、小屏幕彩电的市场前景十分广阔,今后我们要充分利用现有条件,不断学习国外先进技术,瞄准国际先进水平,搞好自主开发,突出特色,扩大企业和国产精品知名度,不断推出新机型,振兴民族工业,振兴彩电工业,占领国内、外市场。

一九九四年全国大屏幕彩色电视机质量统检结果汇总表

生产企业	商标	型号	统 检 结 果					屏幕尺寸 (cm)	质量分等检测结论	附加功能情况	图像质量改善措施	伴音质量改善措施	1994年产地零售价 (元)	1994年产量 (台)	历年大屏幕累计 (台)	备注	
			主要电性能	安全性	干扰特性	环境试验	主观评价 图像 伴音										
四川长虹电器股份有限公司	长虹	C2919PS	+	+	+	+	优	优	74	优等	A,B,C,E,F,I	A,B,C,D,E,F,G	A,B,C	7290	46244	429450	
福建日立电视机有限公司	福日	HFD-2956	+	+	+	+	优	良	74	/	A,B,C,E,H	B,C,D,E,F,G	A,B	9435	2090	33772	
国营南京无线电厂	熊猫	C74P1	+	+	+	+	优	优	74	优等	A,B,E,I	B,C,D,E,F	A,C	7310	4739	54976	
西安无线电一厂	海燕	C74E01	+	+	+	+	优	良	74	/	A,B,C,E,I	E					
北京牡丹电子集团公司	牡丹	64C1	+	+	+	+	优	良	64	优等	A,B,E,F	B,G	A,C				
广州广播设备厂	乐华	CT6388W	+	+	+	+	优	良	64	优等	A,B,E,F	B,G	A,C	4800	13000	18000	
深圳康佳电子(集团)股份有限公司	康佳	T2510	+	+	+	+	优	优	64	优等	A,B,E,F	G	A,B,C				
天津长城(集团)有限公司	长城	G8173MF	+	+	+	+	优	良	64	/	A,B,E,F,G		A,B,C	6710	20000	63000	
天津通信广播公司	北京	8340	+	+	+	+	良	优	64	/	A,B,E,F,G,I	A,B	A,B,C				
西安黄河机电股份有限公司	黄河	HC6418	+	+	+	+	优	良	64	/	A,B,E,F,G,I	A,B	A,B,C				
上海无线电四厂	凯歌	4C6405	+	+	+	+	优	良	64	优等	A,B,D,E,I		A	4400	24000	26100	
上海无线电十八厂	飞跃	FY6405AK	+	+	+	+	优	良	64	/	A,B,E,I		A				
深圳华发电子股份有限公司	快乐	HC2500N	+	+	+	+	优	良	64	优等	A,B,E						
合肥无线电二厂	黄山	AH6450C/R	+	+	+	+	优	优	64	优等	A,B,E,I			3980	7430	10522	
新疆无线电一厂	雷霆	XLC-71-1PZ	+	+	+	+	优	良	71	优等	A,I,E	E					
TCL 电子集团惠州彩虹电子有限公司	TCL	9328	+	+	+	+	优	良	71	优等	A,I,E	E					
说 明										/ 表示未申请	A. 遥控功能齐全 B. 多制式接收, 解码 C. 画中画 D. 双伴音/立体声解码 E. AV 输入/输出 F. S-VHS 输入 G. CATV 增补频道 H. BS 接收 I. 卡拉OK	A. 图像、伴音准分离 B. PLL 同步检波 C. 电子束速度调制 D. 黑电平延伸 E. 图像信号瞬态改善 F. Y/C 分离位 G. NTSC 制 Y/C 分离	A. 环境立体声 (伪) B. 超重低音 C. 外接扬声器				

图 文 电 视 前 景 广 阔

沈吟安

图文电视(TELETEXT)是一种利用现有电视广播网进行点对点快速数据传输的新型电视多工数据广播技术。它将文字和图形信息以数字信号的形式叠加在电视广播信号中传送,用户可以利用电视机附加的图文电视解码器在电视机屏幕上显示图文信息,用户也可以利用插在微机内的图文电视接收卡(简称PC卡)接收通过图文电视传输的大量公众或专业信息。

图文电视广播主要利用电视的场逆程期间(VBI),可不另外占用电视频道,而直接利用现存的普通电视广播系统。也可以将图文数字信息全程插到电视信号的各行中,如有线电视中的图文电视专用频道。数据信号一般插到场逆程期间的若干电视行中,用这种方式在正常电视节目播出期间,通常每10秒钟可以传送250页图文电视节目。若利用全频道插入图文电视数字信号,则可达到10秒钟内传送6000页图文电视节目。

图文电视既可传送面向广大电视观众的诸如天气预报、金融信息

等图文电视节目,也可以传送面向专业用户的数据信息,即电视信道数据广播(Datacast)。用户信息可以是文稿(Documents)、计算机文件(Computer Files)、计算机软件(Software)、广告(Advertising)和电子印刷品(Electronic Publishing)等。

图文电视广播有如下特点:

(1)可与普通电视兼容:普通电视机附加图文电视解码器,既可观电视节目又可看图文电视信息。

(2)覆盖面广:利用现有的电视传送通道点对点覆盖全网,从而也节省了投资。

(3)信息传递迅速及时:一个图文电视数据行一秒钟就可以传送1万个字符,比传真的速度快十倍~几十倍,因此能做到信息传递迅速及时。信息的时效性高。

(4)随时服务性:由于信息可循环发送,可随时接收,故随时服务性好。

(5)加密管理:对图文数据信息可进行加密管理,有条件地接收。

(6)可以与可视图文(Videotex)相互配合,实现双向数据检索。

图文电视自1976年在英国问世以来,由于它传递信息的高效快捷,产生了明显的经济效益和社会效益,因而被世人所关注和重视。法国、加拿大、美国、日本等国也研制了本国的图文电视系统。1986年国际无线电咨询委员会(CCIR,现改称国际电联ITU)在653建议中向世界推荐了四种制式,即:A. Antiope(法国);B. WST(英国);C. NABTS(加拿大)和D. Hybrid(日本)。目前国际上图文电视的应用很广,约有40个国家和地区有图文电视广播。欧洲现在已有4000余万台图文电视接收机;美国、加拿大图文电视接收机约几万台;日本现有图文电视接收机数百万台。欧洲一些国家把调频多工数据广播与图文电视技术结合实现全国范围内的传呼业务和交通调度。

中国历经十余年的科研工作,1989年10月在北京成功地进行了中文图文电视系统的开路实验,1993年确定了中文图文电视制式CCST制,

附表

电视制式	D/PAL
视频带宽	6.0MHz
时钟频率(MHz)	6.9375MHz
叠加位置(H)	7~22H,320~335H
信号幅度	66%
频谱滚降率	70%
信号编码形式	二值不归零码(NRE)
时钟同步	1010101010101010(5555H)
数据行	360bits(45Bytes)
字节同步	11100100(27H)
数据块	320bits(40Bytes)
误码保护	每字节奇校验,H(8,4),H(24,18),纵向奇校验CRC
显示像素数	480(横)×250(纵)
页头	西文40×1
显示字数正文	西文:40字(横)×24排(纵) 中文:20字(横)×8排(纵)
文字种类	汉字:6763个 字母、符号、数字等682个
着色 单位 种类	12×10点阵 前景8色 背景8色
显示控制	闪烁、固定、倍高、倍宽、倍体、叠加、隐匿、开窗、插框、下划线、反转、半灰度
图形	块状镶嵌、平滑镶嵌、DRCS
传输格式	固定格式

MMDS 有线电视的和 AML 传输方式

何 谨

有线电视的传输手段是多种多样的,其中以微波作为传输手段的方式就有 MMDS 和 AML 两种。本文详细介绍一下它们的功能、工作原理及所用设备的技术要求,最后对比地讲讲它们各自的特点和适用场合。

中大约可传24套电视节目。

MMDS 系统是一种电视分配系统。在我国主要用于集体接收以解决人口密度小的城郊居民不能正常收看电视节目的问题,可以说是有线电视的一种补充手段。大城市采用 MMDS 方式主要用来增加节目源,扩展现有的广播电视服务。在国外 MMDS 主要用于个体接收。在已经建立了电缆的区域内,提供一个与之竞争的传输手段,来做各种任选的服务;在没有电缆电视服务的居民区,引入无线节目分配服务。

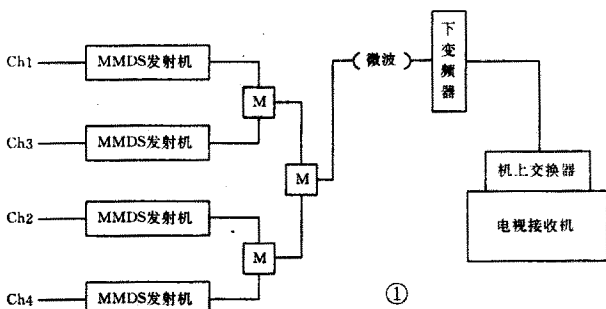
MMDS 系统

1. 概念及功能

MMDS 为多频道微波分配系统,其工作频段为 2.5~2.7GHz,带宽为200MHz。如果应用于 PAL 制

2. MMDS 系统工作原理

MMDS 是无线传输方式,如图1所示。系统由发一收端两部分组成。采用的是残留边带调幅技术。在用全向性天线发射时,覆盖半径为15~50公里,视发射机输出功率,天线增益,地面特征及接收设备的性能而定。由于微波的传输特点与光非常相似,它会象光那样被障碍物所阻挡与衰减,因此保证发射与接收端无障碍直线传输是非常重要的,也就是说发射、接收地点、天线高度的选择是很重要的。



CCST 制的主要功能见附表。CCST 制参照采用 CCIR 653 建议的 B 制式,并与 WST 兼容,CCST 对于 B 制式的汉字扩充提案也被国际电联采纳。香港的 ATV 和 TVB 电视台也决定采用 CCST 制。

1990 年在北京举行的第十一届亚运会期间,在全国 15 个城市中成功地进行了 CCST 制开路试验,一本图文并茂内容丰富的电子杂志呈现在不同行业不同层次人们的面前,受到人们的欢迎。CCST 制式正式确定以后,图文电视事业方兴未艾,它在我国正迅速发展起来,目前我国正式进行图文电视业务的省市有:中央电视台第 1 套、第 2 套节目(第 3、第 4 套节目也即将开办图文电视),北京电视台第 1 套、第 2 套节目、吉林、广东、沈阳、浙江、宁波、山东、山西、湖南、湖北、福建、云南、四川、海南、天津、云南、河南、西藏、新疆、锦州、大连、深圳、上海、甘肃、丹东等等。

现在通过图文电视广播能收到些什么信息呢?下面以中央电视台和北京电视台为例,可以看到图文电视信息内容丰富多样。

中央电视台图文电视节目索引如下:经济政策摘编;标题新闻;供求信息;经贸走廊;金色田园;期货市场;商品市场;生活知识;医疗保健;美化居室;家常菜谱;近日荧屏;新书刊;厂长名片。此外还有新闻联播的文稿、远程通信的期货、房地产信息及物资部的物资供

求信息,这些信息主要是供给专业部门接收。

北京电视台图文台的图文节目索引如下:新闻快讯;重要信息;STAQ 法人股动态行情;国际金融动态行情;上海股市及国债动态行情;深圳股市动态行情;路透金融信息;交通信息;为您服务;电影院影讯;到京航班动态;市场物价行情;旅游指南;中关村电子产品报价;国内航班时刻表;民航售票处;北京站列车时刻表;火车售票处。另外还为专业用户提供股市动态分析。

随着图文电视的开播,各电视机的生产厂家正不断推出具有图文电视接收功能的电视机。现已有:北京电视机厂、福日电视机有限公司、长虹机器厂、熊猫电子集团、广州广播设备厂、杭州电视机厂、韶峰电视机厂、华强电子有限公司、创维电子有限公司、康佳电子有限公司、山东电视机厂、吉林电视机厂、福建电视机厂、莺歌电视机厂、天津通广公司、云南电视机厂、大连电视机厂、环宇电子集团公司等。

为了中国经济的腾飞,信息高速公路已是急不可待。广播电影电视部已决定要迅速发展数据广播,图文电视是其重要的技术支柱。图文电视是信息高速公路的重要组成部分。图文电视是信息时代的重要支柱之一,它的发展与应用前景相当广阔。

MMDS 系统可传多套电视节目,但每一套节目需用一个电视发射机,多台发射机的输出用双工器组合起来,送到一个或两个发射天线上。通常是按隔频组合的,如:1、3、5、7频道组成一组用一副天线发射,2、4、6、8频道组成一组用另一副天线发射,它们各自都是非邻频组合。每台发射机由激励器或调制器、后置放大器、上变频器 and 功率放大器组成。双工器用于将多个单独的频道合成为一个多频道组。发射天线的作用是在发射机功率额定的情况下,增加一些增益,使整个系统有最大的覆盖面积和保证用户处有足够的信号电平。

由于 MMDS 用的频率不是在通常接收机的调谐范围内,所以接收端应包括天线和下变频器,下变频器将 MMDS 信号载频变换到一般标准电视机所能接收的频率。在频道多的情况下,如需启动增补频道,还要安装上变换器。

3. 对系统设备主要技术参数的要求

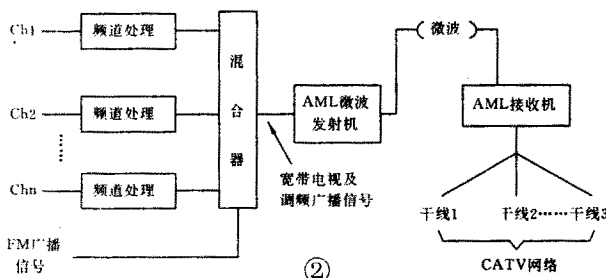
目前 MMDS 发射机均为全固态,额定输出功率为 10W~100W,伴音功率占 10%。发射机的输出通过同轴线或波导送上天线,后者的传输损耗相对来说较小,如椭圆波导,每百尺损耗小于 0.5dB。对于一个有线电视台,其前端通常选用具有全向方向图的天线,增益范围 7~20dB。如果在某一方向有特别用户(城郊县城),则需用定向天线,使天线的功率辐射朝向指定覆盖区。

接收天线应是定向的室外单元,通常架高 25~30 英尺,增益平均为 20dB。传输距离远的情况下,易采用 4 英尺盘状天线,具有 28dB 以上的增益。下变频器安装得要尽量接近接收天线,它的主要技术参数有增益、噪声系数和动态范围。适当的增益以补偿入户电缆的损耗。噪声系数和接收信号的强度决定着接收图像的信杂比。我们希望噪声系数越低越好,同时一个多频道系统的性能要求是具有好的线性,从而在处理多路信号时,不产生互调、交调和其它失真。如果变频增益为 22dB,则噪声系数可以为 4.5dB。

AML 系统

1. 概念及功能

AML 为调幅微波链路,是目前北美采用的传输方式之一,其工作频率范围为 12.7~13.2GHz,共



500MHz 带宽,定向发射,可传 50 套左右的 PAL 电视信号。

AML 微波用于有线电视有如下功能:

(1) 正向电视分配:电视信号由中心经 AML 微波远程传送到各 CATV 分配点,可解决各种电视分配问题。

(2) 适合城市及郊区应用:只要在发射功率覆盖范围内(覆盖半径 15~50 公里),AML 微波系统能为各类用户提供高质量服务。

(3) 前端可以灵活设置:由于是宽带传送信号,故它可把全部所需频道的节目源从一个独立的中心前端同时传输到多个分前端。

(4) 可采用加扰技术:AML 微波系统可采用所有加扰技术(包括可寻址的),能处理各种类型的调制信号。

2. AML 系统工作原理

AML 系统也是一种无线传输方式,如图 2 所示。由发一收端两部分构成。采用单边带抑制载波幅度调制技术。

总前端由频道处理器、混合器和 AML 微波发射机组成。频道处理器把由空中接收到的 VHF UHF 电视信号、FM 广播信号和微波卫星信号分别进行处理后调制混合成一个宽带的调频、电视信号,其中 VHF、UHF 无线电视信号需进行频道转换,卫星、微波信号需经下变频、处理后再调制(即 FM-AM 转换),本地自办节目进行调制,所有这些信号全部按顺序排列在 50~550MHz 频带,馈给 AML 发射机。AML 发射机由放大、混频、滤波、混合等单元组成。混频是由微波载波群变换到 Ku 波段(12.7~13.2GHz),最后微波信号通过波导馈送到抛物面微波天线定向发射。AML 微波接收机将微波频率向下群变换到有线电视频带范围内,直接馈入 CATV 网的干线中。

一个 AML 发射机可给 16 个以上微波接收机提供信号,在信号质量不下降的情况下,传送距离达 50km。如果前端节目源很多,下变频后需占用增补频道,可使用机上变换器。前面谈到 AML 系统功能时提到可在该系统中采用各种类型的加扰技术,只要在 AML 发射机前加上即可,此时机上变换器需带相应的解扰功能,或单独增加解扰小盒。

3. 对系统设备主要技术的要求

AML 发射机采用 Ku 波段大功率场效应晶体管,利用功率倍增原理制成,功率为 4W 左右。这种宽带发射机成本较低,特别是频道数很多的情况下,用一部发射机可替代几十部老式单频道发射设备,是一个非常经济的传输方式。

在 AML 接收机前,通常我们要放一个低噪声放大器(LNA),目的是提高系统载噪比,在一些场

合下可用作中继器。单级 LNA 噪声系数为 3dB 左右, 1W 输出时有 1dB 压缩, 增益 24~26dB, 两级 LNA 噪声系数 5.7dB 左右, 增益 45dB。

微波接收机是一个锁相环接收机, 由铁氧体衰减器、AGC 放大器、检波器和混频器组成, 如图 3 所示。微波变频的本振频率由固态源提供, 混频放大后输出送 CATV 网。在 LNA 噪声系数为 3.5dB 时, 接收机的噪声系数可为 8dB。接收机微波 AGC 门限是可调的, 但同时兼顾 C/N、CTB 和其它非线性失真。发射机型号不同, 这些值也是有所不同的。

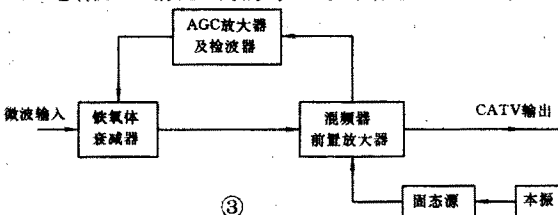
MMDS 与 AML 系统之比较

在对 MMDS 系统和 AML 系统分别介绍的基础上, 我们可以对这两种微波传输方式进行一番比较, 看看它们各自的特点, 从而确定其适用的场合。

从以上介绍看出它们都为调幅微波传输方式, 但它们之间有着明显的差别。首先, MMDS 系统要求无阻挡接收, 在高层建筑多而必然存在电波无法到达的阴影区的城市是不适用的; 其次 MMDS 系统接收下变频器输出指标不高; 加上传输带来的不确定性, 如果用这种传输指标去解决数幢楼房用户的节目分配问题, 会出现接收电平不够或其它指标不合要求的现象; 最后一点, 虽然 MMDS 传输方式相对于光缆、电缆有线电视网具有投资少、见效快的特点, 但一个频道用一部发射机, 比起 AML 系统又稍嫌贵了些。

AML 系统利用宽带上变频器可以把 30、45 或 60 路 PAL 制电视节目一起变到 Ku 波段通过一部发射机发射出去; 从而比频道化发射设备节约了数量和资金, 比如宽带变频道的配置的造价(具有 10~15 频道化的)比单频道化 50W 发射设备低 20%, 其次, 由于 AML 系统的高指标, 可以替代远地一些分前端, 把宽带信号直接插入 CATV 网, 特殊情况下, 还可接力多跳传输, 既节省了分前端设备资金的投入又使终端信号指标达到要求。由于发射机输出功率的限制, 目前一部发射机最多只能给 16 个接收机提供信号(即分给 16 副不同方向的发射天线, 定向对准接收天线), 但由于每部接收机可带一个较大的分配网, 故所服务的总用户数并不少于 MMDS 系统的用户数, 并且在一片相当大的区域内选择一个接收点(也要求无阻挡传输)是比较容易的。

总结以上情况, 我们可以得出结论: MMDS 是一



种适用于个体接收的传输方式, AML 是一种适用于集体接收的传输方式。

在实际使用中, 国外(主要指北美)也确是这么做的。我国有一些城市用 MMDS 方式作干线传输, 在小区放置下变频器进行集体接收, 效果不很理想; 小城市高层建筑少可能情况稍好。鉴于上述情况, 广电部在制定有线电视技术政策时作如下规定: 使用 MMDS 进行传输和分配, 具有建设速度快、投资省、环节少等特点, 适用于一些敷设干线线路十分困难的城市或地区, 以及对城市郊区人口的覆盖。鉴于 MMDS 系统无双向功能、频道容量有限、对地面分配网络的技术要求高, 对有线电视网的多功能发展有较大局限性, 为此建议在一些人口集中的大城市建设地面光缆。电缆网初期存在较大困难的, 可先以 MMDS 作为过渡性技术手段, 在完成过渡后, 保留作为对郊区的有线电视覆盖。为保证 CATV 节目的技术质量, 用于户数较多的地面分配网络应安装有专业级技术质量水平的下变频器。

干线传输超过 10 公里的大型网络, 可考虑采用调幅(AM)光缆系统进行信号传输, 也可以使用传输多路电视信号的点对点或多点的微波电路进行传输。

数字 MMDS 的发展

由于数字传输的优点, 现在国外又提出了另一种大面积服务方案—数字 MMDS。数字式在传输频道相当、输出功率相当的情况下可比模拟宽带方式有更大的覆盖区。模拟 MMDS 系统在设计中受限制的因素是: 三阶差拍失真的要求降低了输出功率。而对数字系统却要求 1dB 压缩点的单载频输出功率。在它的传输距离内如无障碍物阻挡的话, 数字 MMDS 的覆盖半径又增大了很多。最重要的一点是数字信号质量的劣化远远小于模拟传输, 因此它可以被中继线转发, 也就是说如果需要更长距离的多跳配置, 则在适当的位置上可采用数字再生的方法重新组成数字位流。

世界上第一个采用数字 MMDS 的地区在加拿大西部的曼尼托巴, 它是一种大面积乡村区域的服务, 约有 5 万远郊和农场家庭目前在有线电视服务范围之外, 数字 MMDS 发射机将把 60 个以上频道的电视节目信号送到服务区内每个用户屋顶的天线上, 由接在用户电视机上的变换盒将信号解码, 这一新的服务收费与远郊有线电视用户的花费相当, 但若替代卫星直播服务(DBS)的个体接收机, 其价格则便宜得多, 在今后的几年里, 这种优势会保持着。

有线电视正在进入一个崭新的时代, 各种传输方式各有利弊, 具体选用什么方式, 设计者必须根据自己的实际情况和经济实力对比决定, 在 CATV 联网阶段, 原已建的系统不能废弃时, 往往是多种传输方式的综合利用。

日本夏普公司最新推出的声宝牌(SHARP) ViewCam 彩色液晶显示屏摄像机,是在传统的单眼窥视取景方式摄像机的基础上新开发出来的。它突破了手提摄像机的惯常设计,以新颖的彩色液晶显示屏取代了老式传统的单眼窥视取景方式,在拍摄过程中,拍摄者的双眼都能同时观察到液晶显示屏和被拍摄的景物。使拍摄者方便自如,避免了一面单眼窥视取景器,一面操作摄像机的困难。

SHARP 的液晶显示屏摄像机,最近在市场上主要流行的有 VL-E7D、VL-E8D 和 VL-H9D 等三

表 1 最新 SHARP 液晶显示屏摄像机规格一览表

型号	VL-E7D	VL-E8D	VL-H9D
制式	PAL	PAL	PAL
4 磁头螺旋扫描系统	✓	✓	✓
录影带	8 毫米	8 毫米	Hi8 兼容
摄像时间	90 分钟 (P5-90 录像带)	90 分钟 (P5-90 录像带)	90 分钟 (P5-90 录像带)
1/3CCD 像素数	320,000	320,000	470,000
镜头	8×镜头(焦距=4.5~36 毫米 f1.8),全镜头自动对焦	8×镜头(焦距=4.5~36 毫米 f1.8),全镜头自动对焦	8×镜头(焦距=5.8~46.4 毫米 f2.0),全镜头自动对焦
最低照明度	6LUX	6LUX	6LUX
液晶显示屏	7.6 厘米 (3 英寸)彩色	10.2 厘米 (4 英寸)彩色	10.2 厘米 (4 英寸)彩色
麦克风	单声道	单声道	立体声
耗电量	7.9 瓦	8.3 瓦	8.9 瓦
外形尺寸	200(宽)× 123.5(高)× 75(深)毫米	211(宽)× 124(高)× 81(深)毫米	201(宽)× 155(高)× 95(深)毫米
重量(不连电池)	850 克	930 克	995 克
电源(直流电)	6.0 伏	6.0 伏	6.0 伏

表 2 SHARP 液晶显示屏摄像机随机附件一览表

型号	VD-E7D	VL-E8D	VL-H9D
电视调谐器*	✓	✓	—
交流电变压器/充电器	✓	✓	✓
充电电池	BT-77	BT-77	BT-BH70
遥控器	✓	✓	✓
肩带	—	—	✓
直流电接线	✓	✓	✓
音视频端子插座	✓	✓	内置
音视频接线	✓	✓	✓
S-视频接线	—	—	✓
清洁布	✓	✓	✓
锂电池×2	✓	✓	✓

个型号见表1。其中,VL-E7D 和 VL-E8D 为标准的 8mm 格式机,VL-H9D 为超8兼容摄像机。这三种型号的标准8mm 机和超8机,分别有32万和47万个像素数的高解像度,都采用了新一代的组合式非球面透镜的8倍自动变焦镜头。其中 VL-E7D 和 VL-E8D 的镜头长度为4.5~36mm,焦距:F1.8;VL-H9D 的镜头长度为5.8~46.4mm,这些短焦距的镜头结构系统,使变焦镜头组件的体积大大缩小。该镜头组件控制系统属新型的人工智能自动对焦系统,能提供快速度的对焦和无穷大的焦距范围,从无限远以至到最短的距离(离镜头只有0.5英寸)都能自动对焦。当拍摄风景时,可先调整到广角度拍摄全景,然后再慢慢地变至为特写镜头,就能捕捉到更细致的物体。另外,ViewCam 机还具有数码即时测光系统(数码自动白色平衡功能)和数码图像稳定功能以及自动报光系统等。数码自动

表 3 SHARP 液晶显示屏摄像机选购附件一览表

型号	VL-E7D	VL-E8D	VL-H9D
电视调谐器*	VR-ET11P (附件)	VR-ET11P (附件)	VR-ET11P
潜水护罩	VR-30MP	VR-40MP	VR-400MP
户外护罩	VR-30SP	VR-40SP	VR-400SP
全天候护罩	VR-30SJ	VR-40SJ	VR-400SJ
太阳罩	VR-30BF	VR-40BF	VR-400BF
自动追镜架	VR-AP100P	VR-AP100P	VR-AP100P
自拍接驳架	VR-30FA	VR-30FA	VR-FA100P
补光灯	VR-30VL	VR-30VL	VR-30VL
补光灯接驳器	VR-30AD	VR-30AD	VR-30AD
软盒	VR-30SC	VR-30SC	VR-30SC
腰袋	VR-30WH	VR-30WH	—
携带罩	VR-30CC	—	—
携带袋	—	VR-40CC	—
软罩	—	—	VR-400PC
超广角镜	VR-WC37P	VR-WC37P	VR-WC37P
远摄镜	VR-TC37P	VR-TC37P	VR-TC37P
射频转换器	VR-H30RF	VR-H30RF	VR-H30RF
汽车电池变压器/充电器	VR-P100CH	VR-P100CH	VR-P100CH
充电电池	BT-80BK BT-77 VR-BH80	BT-80BK BT-77 VR-BH80	BT-80BK BT-77 VR-BH80
清洁套件	VR-30CK	VR-30CK	VR-30CK

* PAL-I、D/K、B/G 可调式

点阵液晶显示模块

倪志荣

点阵液晶显示模块是由液晶显示板,印刷电路板及专用的大规模集成电路组成,采用表面组装技术(SMT)工艺装配,具有体积小、重量轻、功耗低、可靠性高等特点,而且接口简单、通用性好、便于用户使用。大批量生产的点阵液晶显示模块系列产品已广泛应用于寻呼机、游戏机、电脑记事簿、电脑打字机、传真机、电子辞典、电信系统、仪器仪表、计算机终端、电视等领域。

据台湾碧攸电子有限公司在南京举行的“液晶显示应用技术交流及产品展示会”获悉,该公司是台湾最大的液晶显示器(LCD)生产企业,是设计、制造、销售各类LCD的专业公司。为满足不同用途的需要,该公司按照国际通用的技术规范开发生产了多品种、系列化的液晶显示模块,其中字符显示型有:16字符×1行、16字符×2行、16字符×4行、20字符×1行、20字符×2行、20字符×4行、24字符×2行、40字符×1行、40字符×2、40字符×4行、80字符×2行,图形显示型有:126点×16点、128点×32点、128点×64点、128点×128点、160点×150点、160点×160点、192点×64点、240点×24点、240点×64点、240点×128点、256点×128点、320点×200点、480点×128点、640点×200点、640点×400点、640点×480点等。它提供的规格有:型号、外型尺寸、行字符数×行数或点阵列数×行数、有效显示区、字模(或点尺寸)、字符尺寸(或点间隙)、驱动方式(占空比)、重量、背景光源方式、是否带控制器、生产工艺和颜色等。该公司除已采用TN LCD和STN LCD技术外,还正在开发FTN(Film STN) LCD, TFT LCD, Dichroic LCD, PDLC(Polymer Dispersed LC)和FLC(Ferroelectric LCD)等新技术。

白色平衡功能能自动根据环境的色温情况,即时修正视频色彩的信号,从而达到最佳的色彩平衡,并还附有平衡锁定功能,使色彩平衡即使在单色背景下也不会偏移。数码图像稳定功能的特点是只要轻触一下数字式图像稳定器的(DIS)功能键,摄像机便会自动的将晃动的图像稳定下来,按动开始钮(记录键)使之记录在录像带上。这个功能特别适用于拍摄长距离的景物,避免了因持机不稳而影响了图像画面的稳定。

该机还有一个最大的特点是在270°的可垂直转动的镜头。这是夏普公司的一项最新创造,他能使拍摄者一边观看液晶显示屏幕,一边又能自由地调整拍摄的

1995年第3期

HY-421型

多功能无线话筒系统

顺达

HY-421型多功能无线话筒(俗称麦克风)系统,由二只分别为长圆形及长方微型无线话筒和一个接收器组成。它是采用新颖的电路和高集成度IC设计制造,适宜家庭、娱乐场所、会议及教师讲课等使用。该系统主要功能有:

1. 卡拉OK演唱:把接收器配接任何具有卡拉OK混音器的扩大器,使用长圆形无线话筒,即可享受美妙的卡拉OK世界。用于会议、歌厅、演唱会等。

2. 讲课:把接收器配接任何扩大器,教师使用长方微型无线话筒讲课,提高讲课效果。用于教师讲课、展览会讲解员解说等。

3. 电视机或音响的无线耳机。将长圆形天线话筒与电视机或音响设备配合,利用接收器就能听到电视机或音响发出的声音,这样在个人收看时不会干扰他人工作或休息。

4. 作FM收音机。单独使用接收器,便是一部随身携带的微型FM收音机,是家庭或个人旅游好伴侣。

该无线话筒系统具有方向性能好、20m内为最佳使用距离、频响适宜、音质好、用途广泛等特点。

广东省珠海市汇源电子有限公司供应文中介绍的HY-421型多功能无线话筒系统,每套288元,批发从优,邮资10元。地址:广东省珠海市香洲区康宁路1号,邮编:519000,电挂:0052,电话:(0756)2228134,传真:(0756)2234834。开户:香洲区农行,帐号:00000-032-8014-0106-07。经理:张伟雄。

角度,使拍摄的角度更为灵活方便,无需改变站立的姿态。当要进行高角度和低角度的拍摄时,将镜头作一个180°的旋转,通过遥控调整显示屏图像,就能获得一种前所未有的功能——自我拍摄功能。当拍摄完毕后,便可即时重放出刚拍摄的图像来,配合机内的扬声器使在场的好友(观众)都能立即看到有声有色的重放效果。

这三种机型可随时安装上随机的VR-ET11P电视调谐器见表2、表3,便可接收到当地的PAL制式的电视节目广播。ViewCam机的其他特点和性能请参阅表2、表3。

几种新型广播发射机

潘哲昕

通过无线电广播向人们播送语言和音乐,至今已有80年的历史了。随着科学技术的进步,广播发送设备也经历了一个从小功率到大功率,从人工手动操作向自动化的发展过程。进入八十年代以后,由于固态器件、计算机和数字电路的发展,引起了广播发射机的革命性变革。下面简单介绍几种新型的广播发射机。

一、脉冲阶梯调制调幅广播发射机

脉冲阶梯调制(简称 PSM)方式出现在八十年代初期,首先由瑞士 ABB 公司推出,八十年代末期美国大陆公司也开始生产销售,大陆公司把这种调制方式称之为顺序阶梯调制(简称 SSM),原理与 PSM 相同,我国统称 PSM 发射机。最近几年我国已开始引进使用并已相继生产出 PSM 的中波和短波大功率发射机。

PSM 发射机的射频系统与乙类阳极调制发射机(工作原理如图1所示)和 PDM 发射机(工作原理如图2所示)是相同的,这里只简单介绍一下它的调制器。

从图1和图2中可以看出,乙类阳极调制和 PDM 调制都是由调制级(低放末级)、被调级(高放末级)和高压整流电源共同完成的,其基本原理是由调制级和高压整流电源共同形成一个随着音频变化的高压电源,供给被调级电子管的阳极,也就是使射频功率放大级电子管的阳极电压随着音频信号的大小而变化,从而使输出射频信号的幅度被调制。那么能不能将调制级和高压整流器合二而一,做出这样一个供电电源,它所供出的电压是随着音频信号而变化的呢?随着先进的全固态开关器件的出现,这样的设想已经成为可能,PSM 发射机的调制器使这个设想成为现实。

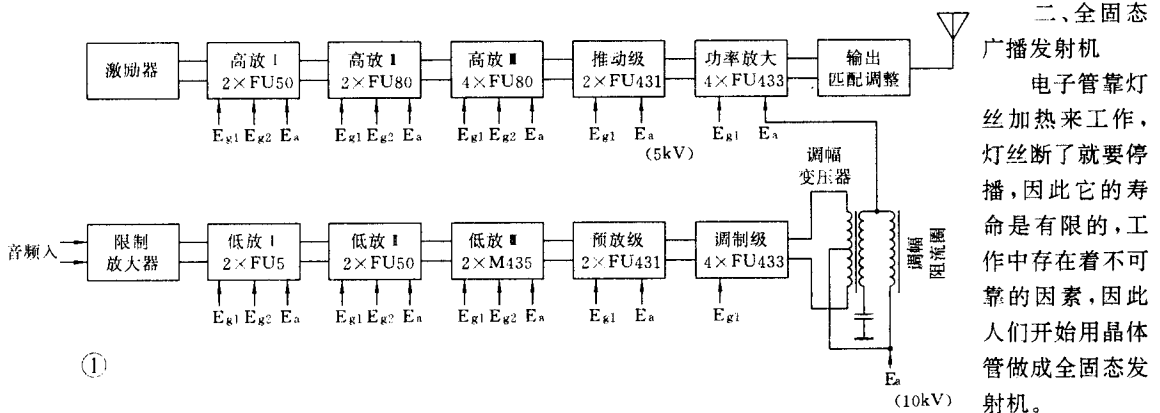
图3是 PSM 发射机调制器的原理图,这里把高压整流器转化为若干个低压整流器串接起来,例如被调级电子管的阳极电压是14kV,那么在100%调幅时其电压最高为28kV,最低为0V。这样的电压可以由40个700V的整流器叠加起来,这些低压整流器通过各自的电子开关在需要的时候接入被调级的阳极电路,接入的越多阳极电压就越高。这些电子开关是受音频信号控制的,无音频信号时,发射机处在载波工作状态,被调级电压为14kV,这时有20组电子开关接通,即有20套串接的低压整流器投入工作。加

入音频调制后,在音频的正半周,随着音频电压的增高,由控制器发出相应的控制信号,使对应数量的电子开关接通,被调级阳极电压随之增高,直至100%调幅正半周的峰顶,所有40组低压整流器全部投入。在负半周时,投入电源的组数随之减少,在达到负峰时,全部低压整流电源都被控制器所发的控制信号所关闭。

由上可知,由40个低压电源组成的调制器输出的调制电压是阶梯型的,电压的变化是跳跃式的,这将引起信号的失真,为此在阶梯之间的部分采用 PDM 的调制方式来补偿,补偿脉冲的开关频率越高,补偿得越完善,实用的有选40kHz 频率的,也有选100kHz 频率的。

电子开关的控制是 PSM 的关键,主要的器件是大功率高速开关管。瑞士 ABB 公司采用的是可关断型可控硅(简称 GTO),美国大陆公司采用的是绝缘门双极晶体管(简称 IGBT)。为了保证工作的可靠性,实际上低压整流器的数量多于实际需要的数量,以备故障时替补。各组采用轮换投入的方式,这样所有的各组电源都有使用和备用的机会。

PSM 调幅广播发射机采用了全新的调制方式,设备简单,技术指标好,全机效率高达70%,是现阶段广播发射机采用的主要形式。



二、全固态广播发射机

电子管靠灯丝加热来工作,灯丝断了就要停播,因此它的寿命是有限的,工作中存在着不可靠的因素,因此人们开始用晶体管做成全固态发射机。

晶体管输出功率小,只能采用多个放大器叠加、功率合成的办法,图4是它的工作原理框图。

图4所示的全固态发射机采用PDM调制方式,脉冲宽度调制的信号产生以后,通过分配器分成多路调制信号送给多个调制/功率放大器。射频信号同样经过前置放大后分成多路,经过推动级放大送入调制/功率放大器,在这里射频被调制成小功率的已调波信号,多个已调波信号在功率合成器中合成,得到发射机最终输出。

通常一个调制/功率放大器输出为750W~1.5kW,或更多一些,所以一部发射机要有许多个调制/功率放大器。例如上海广播科学研究所研制的10kW全固态中波机是由16个750W的功率放大单元合成的。

全固态发射机效率可以达到70%以上,而且可靠性高,在运行中某个放大单元的故障将不会造成全机的停播。

国外生产的全固态发射机采用数字调制方式,单机输出功率可达到100~150kW,经过合成后可以达到1000kW以上,整机效率高达83~86%,技术指标是相当好的,只是造价很高。

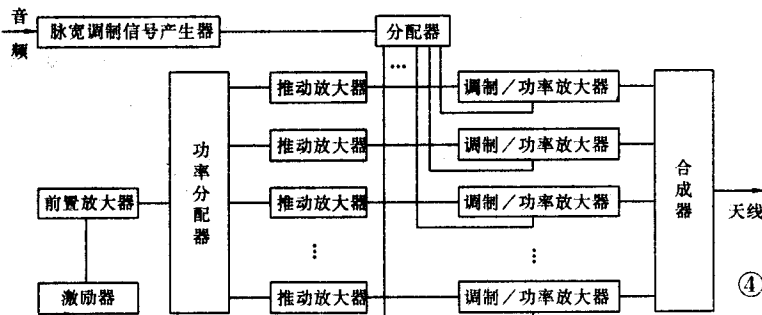
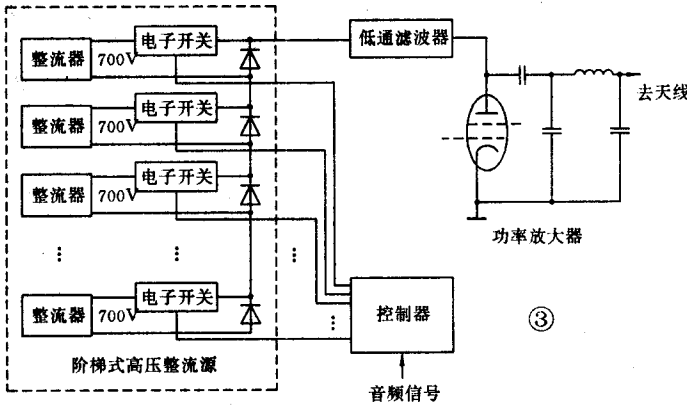
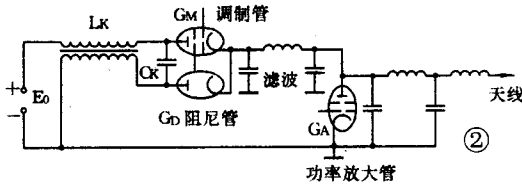
三、广播发射机前景的展望—数字声广播

随着人们生活水平的提高,大家对广播声音的质量也不断地提出更高的要求。在高级音响中听激光唱片发出清脆浑厚的声音,让人忘记了一天的疲劳和烦恼,那么广播的声音能否达到如此的质量呢?即将成为现实的数字声音广播就是一种高质量、高保真的广播形式。

大家都知道,数字码率传输失真小、信噪比高,是广播业发展的方向。目前各国都在研究并渴望在近期内进行试验性播出,但是各国采用的方式并不相同,美国近期采用的是所谓IBOC方式,就是在现有中波发射机所有的波段和频带内,同时播出数字声广播节目。在发射端用两套调制和发送设备分别将模拟广播信号和数字脉冲编码信号调制,采用同一频率,用双工器将二者送上同一副天线。在接收端二者是同时被接收的,只有模拟检波的接收机,才能解调出模拟信号。带有数字声解码器的收音机,则能解调出数字声的信号。这种方法的优点是模拟、数字二者兼顾,在模拟向数字过渡的初期,能同时满足不同听众的需要。但是,为了利用模拟的通频带,则牺牲了数字声广播的高的声音性能指标,因此欧洲和加拿大等国没有采用,而是用了全新的数字声广播方式,即尤林卡147系统。

尤林卡147数字声广播计划是这样安排的,在中短波和调频广播中,仍保留现有的模拟方式,而另开辟L波段即1452MHz~1492MHz范围采用数字声广播。每1.5MHz为一个频道,传送5套数字立体声节目和一些服务性数字信号,调制采用正交移相键控方式(QPSK)。这种方法可以充分显示出数字声音高质量的特点,听众在收音机中听到的是激光唱盘质量的声音。在若干年后可能会考虑中止中短波波段的广播。

我们国家的数字声广播技术的研究还刚刚开始,但是我们是在一些研究成果和试验结果之上开始的,其发展速度是会很快的,如果国民经济能够持续稳定发展,有可能在不久的将来开始进入数字声广播的时代。



A/V 放大器的发展概况

徐英珍

在消费类电子领域,音频视频产品一向占据主导地位。目前作为音频/视频(A/V)信源的有两类媒介:广播系统和盒装系统。广播系统包括 AM、FM 和 TV 广播、广播卫星 BS 和通讯卫星 CS,广播事业的蓬勃发展已使其节目质量日益完善。盒装类媒质包括模拟录音机、CD、微型激光唱机 MD、盒式磁带、数字音频磁带 DAT、数字盒式录音机 DCC、录像机和激光视盘 LD。在 LD 软件中,现在已可选择与多重亚尼奎斯特(MUSE)解码系统匹配的模拟高分辨率 Hi-Vision LD。另外,国际市场已有宽屏 W-VHS 录像带可以记录 Hi-Vision 图像。

由于 A/V 软件迅速多样化,同时软件质量已获得实质性改进,其内容包括各种音乐、影视和体育节目,因而对声像质量的要求也越来越高,而普通立体声放大器已难于重现录制时的声像移动感和方位感,特别是如战斗场面和体育运动,其音场难以与画面配合。这一点,凡观看过大屏幕立体声电影的人都会感受到。现在开发出的 A/V 系统,不论采用何种软件,均可获得完美逼真的声像质量。

A/V 放大器是 A/V 系统的核心部件,其重要性不言而喻。一般说来,它可控制多种 A/V 信源。A/V 放大器的目的是强调高音质,无论是欣赏故事片或 MTV,均刻意追求环绕声现场效果,要求音场宽阔,有足够的深度和层次,因而影剧院音响系统已成为家用机追求的标准。

然而影院的软硬件和家用设备有诸多不同,影院中扬声器在屏幕之后,其声音可完全透过幕布,扩散到每个观众;而家用音响扬声器摆在左右两旁,观众是一个家庭甚至一、二个人,空间远小于影院,即使三路扬声器,其声音左右轮廓仍然在屏幕的外部。

近年来,宽屏幕彩电采用 16:9 的宽高比替代常规的 4:3,这样较难确定中置扬声器的位置。因为左右扬声器间距更宽,特别是在播放影视片时,左右音箱发出的对话必须与画面场景相配,这种场合更离不开中置扬声器。为解决这一问题,设计 A/V 放大器时特设了影院音场效果模式,保证放大器忠实再现影院的聆听效果,能获得深广的音场和准确的定位。

这种家庭影院放大器的设计,增设了音场和信号处理功能,其杜比环绕声系统已可卓有成效地改善 A/V 放大器的重播能力,它的工作原理大致是:首先对录音信号中的左中右(LCR)三路进行混频和相位调节,并作低频补偿,再经一次相位调节,此时环绕声(S)信号经相位调节滤波后先作杜比 B 降噪及相位转换。然

后 S 与 L、R 分别混频之后,L、R 经杜比 A 降噪,4路功放输出分别推动前方 L、C、R 扬声器和一至二对环绕声扬声器。雅马哈开发的新型 AVX-1000 DSP A/V 放大器便是这种家庭影院的核心,在观看 MTV 或大动态战斗场面时,就如同在电影院欣赏立体声影片一样,当汽车、飞机迎面开过时,随着声音移动有一种扑面而来的感觉,然后声音从你身后传来。在人物对话时,定位又明显在屏幕两侧,这都是由于 A/V 放大器增加了杜比逻辑系统,采用定向增强电路而获得明显的环绕声效果。因而环绕声处理已成为多数 A/V 放大器所必需的功能。为丰富重放的音响效果,设计 A/V 放大器时又增加了各种数字信号处理器 DSP。

DSP 技术是用数字技术对模拟信号进行声特性参数修改,在处理过程中参考音乐厅、礼堂、体育场等听音环境下的传声特性,由微处理器根据不同场所的直达声、反射声和混响声的量和时间来调节 DSP 的数字信号,最后由 D/A 转换器输出与特定听音环境相似的音频信号,而且经 DSP 处理的均衡、混响控制,信噪比不降低,也无相位失真,因而声像效果良好。上述 AVX-1000 机采用智能自然效果数字信号处理规范(即 CINE-DSP),将杜比预逻辑和 DSP 系统作综合处理,能展现 23 种不同的临场效果,包括高保真 Hi-Vision 系统的环绕立体声效果,它还能处理三种表演音场,电视游戏、卡拉 OK 和图像卡通软件。

除雅马哈系统外,市场上还有各种音场再生系统,包括所谓扬声器矩阵系统、杜比预逻辑(其通道分离度高于普通杜比环绕声)、家用 THX 以及 Hi-Fi DSP 系统。

由于放大器本身的功能结构越来越复杂,而又要求易于操作,因此有的 A/V 放大器在电视屏幕上以图表显示操作项目,便于调节反射声、混响声等 DSP 初始参数,SONY 的 A/V 放大器带有旋转式解码拨盘,能无级旋转调节各种参数,操作十分简便。

再者,许多 A/V 放大器以较低成本制造,仅有基本环绕声场,这类产品所用按钮最少,控制简洁明了。

由于高质量的 A/V 软件大幅度增加,促使 A/V 用户购买更多的软件,预计人们对软件的需求将产生两极市场:为高级 A/V 核心硬件服务的软件为一极;而较低档的、普通消费者用得着的软件为另一极。然而在这两个领域,制造者都把焦点对准能获得逼真音场的高保真 A/V 产品,而加强操作性仍将是一个重要主题。

自动搜索 自动存储

的彩电遥控电路

● 白光宇

CTV222SPRC1(以下简称 PRC1)系统是飞利浦公司在 CTV320, 322 系统基础上,修改了内部软件后新推出来的一种彩电遥控系统,它充分吸收了我国国内流行的其他系统的优点,具有成本低、功能多、且容易和国内各种彩电机心相配合等优点,是 CTV320, 322系统的更新换代产品。由于有关 CTV320系统, 322系统的功能在各种书籍和杂志都有介绍,这里不在重复,本文重点介绍 PRC1独特的功能,以便广大爱好者能更好地应用它。图1是 CTV222SPRC1的 CPU 功能图,图2是 PRC1系统新增加的本机和遥控手机键。PRC1基本上和 CTV320、CTV322两种系统类似,特别是可以和 CTV322即84C641(444)互换使用。它独特的功能有:

(一)全自动搜索、自动存储功能:只需按一下 AUTO 本机键,则 CPU 可以在两分钟内按 VHF—1—VHF—3—UHF 的波段顺序,将整个接收频段扫描一遍,并且自动记住所有正在播放的电台。

(二)遥控手机具有存储功能:原 CTV320, 322系

统只有本机键才有存储功能,在搜到电台存储时,需用手动键和遥控器配合使用,不太方便。PRC1由于在遥控器上设置了存储(STORE)键,则用户不用靠近电视机即可用遥控器搜索并存储电台。

(三)具有蓝背景接口: PRC1⑩脚为 BS

端,它在 CPU⑩脚(电台识别端)为高电位时,在 CPU 处于自动搜索或手动搜索微调时,为高电平,当在正常收看时,一旦电台信号中断,CPU⑩脚处于低电位时,它则变成低电位(0V),将这个脚的输出特性经外电路处理后,去控制彩电的蓝视放管,则可以使电视机在无台时屏幕呈蓝色。

(四)PRC1有两个 AV 控制口:即 AV1, AV2。分别为⑪、⑫脚。

(五)PRC1具有4种制式选择功能:它的⑰、⑱脚分别输出4种二进制编码,可以在彩电中做4种制式的切换。

(六)PRC1系统没有图文电视功能,从而可大幅度降低芯片成本。

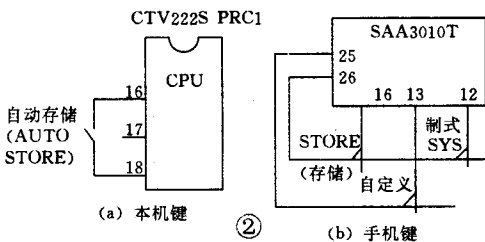
(七)PRC1具有关机后的电台记忆功能:即每次开机都工作在上次关机前所收看的节目上。

(八)PRC1第⑳脚为自定义脚:它本身是一个带锁存功能的输出口,当按一下遥控器相应控制键,它的状态就变化一次,供用户自行开发使用。

PRC1全系统共三片 IC,除了 CPU 以外还有存储器 8522,它基本功能和 PCF8582一致,在应用中 8522的第⑦脚应接地。PRC1系统可以使用两种遥控芯片,即 SAA3010T 和 PCA84C122。前者广泛应用于 CTV320和 CTV322系统中,后者为一种 CPU 型遥控芯片,它和 SAA3010T 采用的都是飞利浦公司的 RC—5软件,它们的功能完全一致,但接脚不一样,因此在使用中不能互换。

笔者根据 PRC1系统的特点,将它应用在普通非遥控彩电的改造中,取得很好的效果,使改造后的彩电功能更多,使用操作更方便,凡以前使用过 CTV320和 CTV322系统改造彩电的爱好者都会很快掌握它。

有关产品和资料请与北京新华利技术公司联系。北京新华利电子技术公司供 CTV222SPRC1系统遥控套件:通用型 CSY—1每套195元,加交流关机 CSY—2每套 205元, M11机心专用 CSY—11每套 185元。CTV320系统日立 NP82C 机心专用框架套件215元。邮费每套5元。函索资料附3元邮票。向特约经营部赠送本公司工程师白光宇先生在中央电视台现代家庭电子制作加装遥控器专题讲座录像带。地址:北京市朝阳区酒仙桥六街坊一号院成人电子工业学院,邮编100016,电话4373279,传真号4383259,经理:石仁秋。开户行:工行北京酒仙桥分理处转城信社,帐号21009—06,户名:北京新华利电子技术公司。



CTG 技术

深圳华强电子工业总公司研制成功一种利用普通音乐磁带记录图像的技术,即 Cassette Tape Graphics(简称 CTG)技术,已获国家专利。该技术产品是利用普通音乐磁带的左声道来记录数字化图像文字信号,而右声道则记录普通音频信号。数字信号经 CTG 图像解码器解出图像信号后,送入电视机显示。而模拟信号则与普通的音频信号一样可进行卡拉 OK 混响处理。该技术适于卡拉 OK 伴唱,儿童教学等。由于采用普通音乐磁带记录图像,使用普通立体声卡座播放,使其具有极高的性能价格比,为音响行业开辟了一个崭新的应用领域,解决了音频磁带记录高速数据的难题。该技术包括 CTG 解码技术和专用磁带制作技术两个子系统。

析雄

A3-S 彩电机芯

南昌三健电气有限公司研制的 A3-S 彩电机芯已通过省科委组织的专家鉴定。由于 A3-S 可作为中小屏幕彩电使用的统一机芯,因此具有适用性和通用性强、单板一体化、功能全、布线少的特点。机芯结构简洁,比现行产品机芯减少 170~250 只元件,单台成本下降 150 元左右。该机芯还具有多制式适应卫星接收要求,制式变换简易的优点。

仲玉

三片 CCD 广播/专业 用摄录一体机

JVC 公司的 GY-X2E 摄录机由于采用了 3 片 1/2 英寸 CCD 器

件,具有很高的灵敏度和分解力。由于机器具有自动拍摄和 LOLUX(超低照度)功能,在光照度很暗,甚至全黑暗的环境下,能给出很好的图像。机器的快速记录功能使得照明条件变化时,不会引起图像质量下降,因为全自动白平衡功能发挥了作用。长时间摄像时,在寻像器中可见到剩余磁带长度指示。该机的图像质量好,提升增益时限制了杂波。摄取高光点物体时不会出现垂直拖尾。其性能价格比和实用性均优,适于广播及专业人员使用。

云华

高速多媒体芯片

日电公司最近研制了一种能使多媒体数据在 ATMLAN(异步传输模式局域网)超高速传输和接收的芯片 NEASCOT,它由 MPD98410LSI 和 MPD94802 两块芯片组成,可装在个人计算机或双向 CA-TV 终端中,在 ATMLAN 上传输和接收多媒体信息,速度达 158Mbps。该组合芯片可通过一个外接电路连接到 326bit 的高速同步总线上。

析雄

新型 TDA8366 型 电视处理器

新型的 TDA8366 型电视处理器专门处理从图像中频到 RGB 驱动级的视频段,把对整个偏转东、西校正参数的调整集成在一个芯片上。通过方案的优选设计可改善图像质量,便如 CTI(增加彩色脉冲斜度)。该处理器也能支持新型的 16:9 显像管格式,通过一条总线实现对 IC 的所有控制。

宗杰川

采用磁化油阻尼的 高音扬声器

Datex 扬声器生产厂家和 Jacob Jensen Design 合作研制新型扬声器。外观新颖、音质俱佳的 Jacob Jensen 2 号和 4 号两种扬声器便是第一个合作成果,已推入德国市场。2 号和 4 号均为采用磁化油阻尼的 1 英寸高音扬声器,原为宇航组织 NASA 研制的,现为军、民两用产品。这种磁化油的优点是在失重状态下能够在磁性上起反应。Datex 利用了这种特性,以保证阻尼高音扬声器的自然谐振。2 号允许负荷约 80 瓦,4 号允许负荷 120 瓦,二者的频段均为 39(35)~22000Hz。

王京云

短讯

▲日本松下公司降低 HDTV 彩电价格。日本松下公司新生产的 28 英寸和 32 英寸标准型 HDTV 彩电分别比过去同类产品降价 30% 和 35%,其原因是现时产品的元器件数量比原来减少了一半,印刷电路板面积减少了 40%,机壳采用宽屏幕电视用的机壳,连接器接点从 77 个减少到 19 个,生产周期缩短了一半。

▲日本瞄准电脑和终端机市场,将大量增加液晶显示器用的控制集成电路的生产,改变目前供不应求的局面。

▲NEC 公司在全力提高全色液晶显示器的产量后,正将重点从 LCD 向多媒体产品转移,准备开发一条供多媒体使用的生产线以满足市场需要。

析雄

一套杜比环绕声 AV 组合

张国鹏

随着国际上消费类电子产业的迅猛发展,各种高保真 AV 设备也在迅速地进入寻常家庭。不同于普通的音响组合,AV 系统必须有环绕声处理器、多功能大功率功放机。本文介绍一套组成高性能低成本的 AV 功放的超值组合,非常适合广大发烧友自制家用四声道环绕 AV 功放机,使小小斗室的听音感受更上一层楼。

飞利浦的 TDA3810 专用高保真环绕声处理集成电路是本文介绍的 AV 组合的重点,所谓环绕立体声,是指采用特定的电路将立体声信号进行重新组合和加工处理并且采用四个扬声器来进行放音的系统,两个置于前方的左、右两边,称为主扬声器,另两个置于后方的左、右两边,称为副扬声器。主扬声器主要是对原立体声信号进行放音,同时掺入部分副扬声器的信号,以产生声源扩展和回声的效果。副扬声器是将原立体声信号进行深度扩展和移相后放音,使原来前方声源的立体声仿佛环绕于四周的旷阔空间中,形成一种特殊的声响效果。

对于该 AV 功放系统的组成,本文给出了两种方案:高级型和经济型(主声道采用 TDA1521 \times 2, BTL30W \times 2, 副声道采用一片 TDA1521 功放)的组合。它们的方框图如图 1 所示;第 1 级采用了飞利浦的 TDA1029 作四路输入切换 AV 开关;第 2 级采用美国国家半导体公司的 LM1040N 作低噪声直流音量/音调控制;第 3 级采用 TDA3810 作专业级的高保真环绕声处理,处理后的四路信号,分别送入主、副声道功放, TDA1514A \times 2(或 TDA1521 \times 2)及 LM1875 \times 2(或 TDA1521)。有关 TDA1029、LM1040N 及 TDA1514A, TDA1521 的详细介绍可参见本刊的 94 年 11 期 48 页的文章。

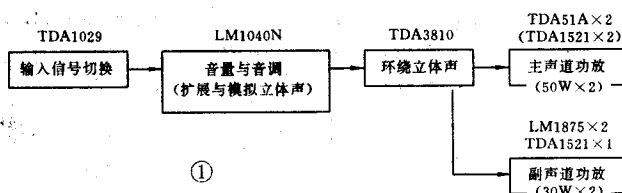
图 2 是 TDA3810 的典型应用电路,立体声信号经输入耦合电容由 TDA3810 的第 2、17 脚输入,经内部放大器缓冲后,左、右声道信号各分二路。一路从 TDA3810 的第 3、16 脚直接输出,用作主扬声箱信

号。另一路送有源移相器进行移相,同时左右二声道的有源移相器通过公共电阻 R9 实现二声道间的反相位串音,形成(L-R)和(R-L)信号,串音深度取决于 R4(R5)与 R9 的阻值比率,R9 越大,串音深度越浅。外围元件 R3、R4、C4、C5、(R5、R7、C11、C12)与内部的运算放大器、电阻器构成有源移相器,相移程度可以通过改变 R4(R5)的阻值来调节,阻值越大,相移也越大。经反相位串音和相移后的 $\Phi(L-R)$ 和 $\Phi(R-L)$ 信号,再通过 TDA3810 内部的电子选择开关后从第 6、13 脚输出,作为左、右二副扬声器箱信号。电子选择开关用来选择电路的工作状态。当第 11 脚上的开关 SA1 断开时,第 11 脚为高电平,电路处于环绕立体声状态。当开关 SA1 合上时,第 11 脚被置零电平,电路处于立体声状态,即直通状态。此时,立体声信号由第 2、17 脚输入后,经电子选择开关,直接从第 3、16 脚和第 6、13 脚输出。第 7 脚上的发光二极管 VD1 用来显示环绕立体声工作状态。外围元件 C6 为集成电路内部参考电源的退耦电容,C7 为内部电子选择开关的缓冲电容,用来消除开关切换时产生的开关噪音,C8 为电源退耦电容。电阻器 R2(R6)将部分副扬声器信号掺入到主扬声器信号中,以形成 L+ $\Phi(L-R)$ 和 R+ $\Phi(R-L)$ 信号送主扬声器。

LM1875 是美国国家半导体公司出品的一片高保真薄膜功放。该电路采用的技术和工艺相当先进,即使在大功率输出时失真也相当低,并且具有高增益、摆率快、功率带宽大、输出电压幅度大、电流容量大,输入电压范围大等优点,该放大器可内部补偿,在增益 \geq 10 时很稳定。采用该电路作副声道放大的目的是该电路的音色表现相当温暖可人,将它用于环绕声系统中的副声道时,恰好与 TDA1514A 的清澈音色表现相辅相成。因为在环绕声放音系统中,音场的定位主要取决于前方的主声道,这就要求主声道的放音特别在中高频段具备高解析力,且低音力度要好(功率余量大),而 TDA1514A 电路恰好能满足这些要求;而副声道的作用主要是增加整个重放音场的空间感及增强音乐细节的表现力,就要求副声道的重放音色温暖且纤细(低失真),LM1875 正适合担此重任。

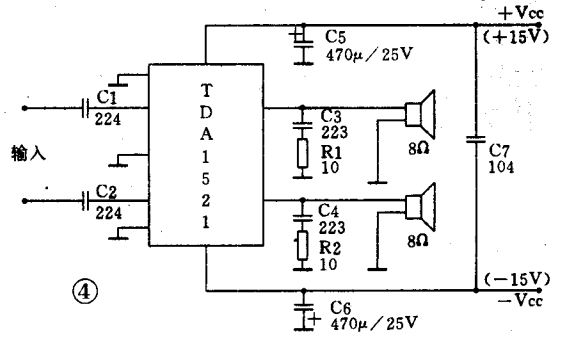
主要特点:

■输出功率可达 30W($V_{cc} = \pm 30V$, $R_L = 8\Omega$)



- 增益 $A_{vo}=90\text{dB}$ 典型值,功率带宽:70kHz
- 失真小;THD=0.015% ($f=1\text{kHz}, 20\text{W}$)
- 带 AC、DC 与地短路时的保护,热保护电路
- 电流容量可达 4A,内含输出保护二极管
- 电源范围宽:16V—60V,纹波抑制高达 94dB

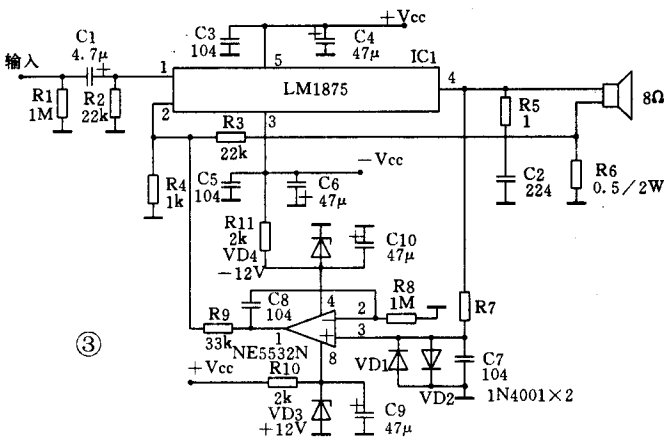
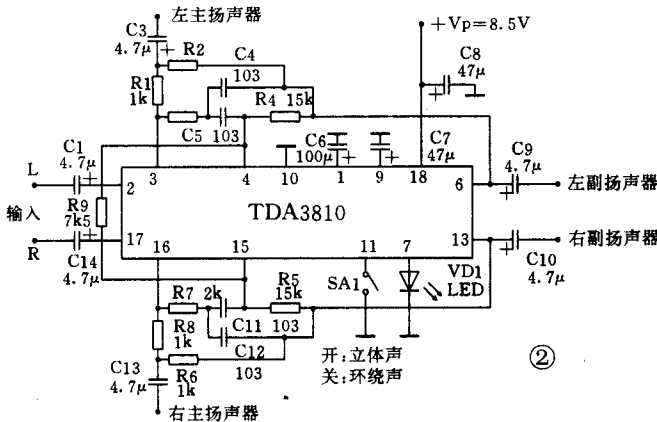
值得一提的是,为了获得完美的音场重现效果,主、副声道功放均采用了恒流负反馈式和直流伺服电路的电路。一般的音频放大器都是以恒压方式驱动扬声器负载的,由于扬声器是一个既能产生反电势,又会产生电磁感应发电的振荡音圈,传统恒压式功放是做不到这一点的,特别是副声道的扬声器引线一般都较长,其阻性、容性、感性阻抗对功放的影响不可忽视。要消除环路负反馈给恒压功放带来的瞬态失真,必须克服非线性的扬声器阻抗对反馈回路的影响,把反馈回路的信号同流过扬声器音圈的电流变成线性的关系,才可以解决该问题。具体的电路设计如图 3 所示,用线性元件电阻 R_5 、 R_6 ($0.5\Omega/2\text{W}$) 把流过扬声器音圈的电流取样反馈给功放的反相输入端,使放大器以恒定电流方式驱动负载,扬声器受电流控制振荡而发声。特别是当重放频率到了低频及扬声器的谐振峰附近时,恒流式电路可以很好地克服扬声器阻抗的变化给重放



效果带来的不良影响,增强了低音的力度和高音的解析力,使整个系统的重放音色听起来丰满厚实又清晰明快,很有电子管功放的韵味。直流伺服电路 (NE5532N) 主要是用来精确修正 LM1875 (TDA1514A) 电路在取消负反馈的对地隔直电容后,输出端直流电位的漂移。

TDA1521 是一块外围简洁的高保真功放,既可用作 BTL 接法 ($30\text{W}\times 2$),也可接成立体声方式 ($15\text{W}\times 2$),本文提供一款其立体声应用时的电路图,工作电压 $\pm 15\text{V}$,外围元件少。采用集成功放最大的优点是立体声平衡度好,且大批量的一致性有充分保证,在可靠性及性价比方面均远优于分立元件功放。典型的应用电路如图 4 所示。

配文广告:中美合资宁波美锋电气有限公司(海鹏电子)供:●高保真高级型成品板(钽电容,精密电阻,CBB 电容装):TDA1029/38 元,经济型 30 元;LM1040N(带电位器)70 元,经济型 62 元;TDA3810 专业环绕声处理板 42 元,经济型 38 元●高级型功放,带散热器:TDA1514A 立体声 DC 伺服 (NE5532N) 纯功放 112 元;LM1875 $\times 2$ 板 78 元;TDA1521 $\times 2$ 板 54 元;TDA1521 $\times 1$ 板 42 元●配套电源板:8A ($\pm 30\text{V}, \pm 12\text{V}, 10000\mu\text{F}\times 2$) 40 元;4A ($4700\mu\text{F}\times 2$) 25 元●全套 E 型 365 元 (TDA1029 + LM1040N + TDA3810 + TDA1514A + LM1875 + 8A 电源板);F 型 260 元 TDA1029 + LM1040N + TDA3810 + TDA1521 $\times 2$ + TDA1521 + 4A 电源板,全高级型,带资料,免邮资。单购印板均 3 元/块,零购邮资 4 元/次,地址:宁波市江东南路 39 号,邮编 315040,电话:(0574)7708077,7304136,7708216。



发烧级功放组件

赵娜丽

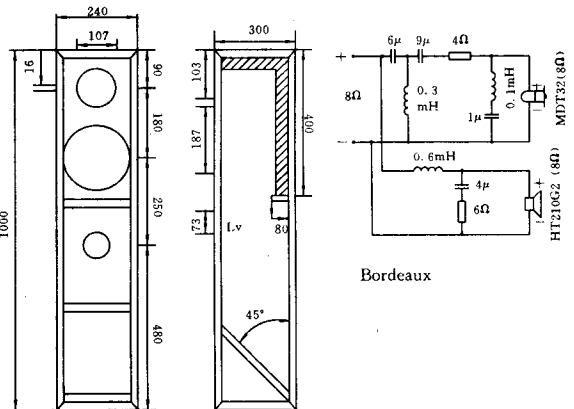
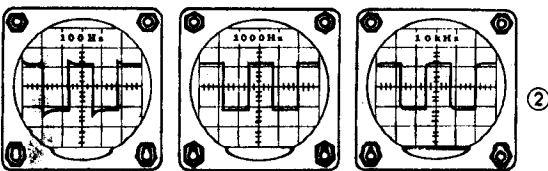
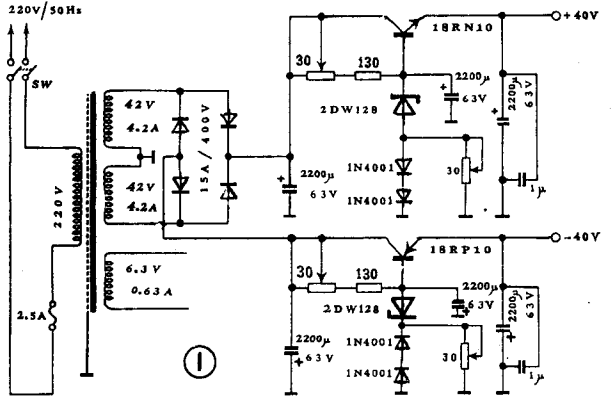
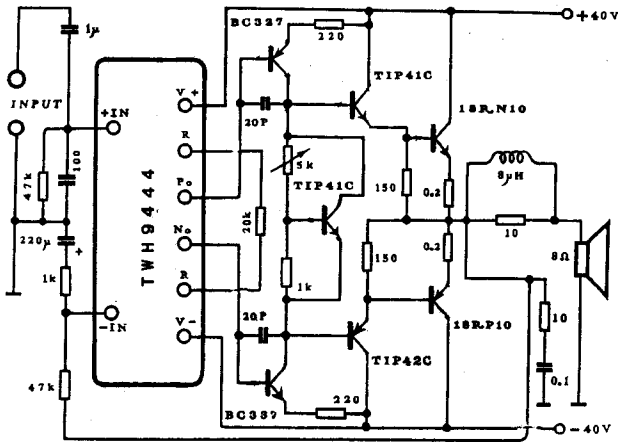
喜欢动手制作放大器的音响发烧友,最感到麻烦的要算是觅购元器件,更何况买回来的东西还需要测验其性能方可放心使用,套装的散件虽可配齐全部零件,但往往对器件特性的筛选难以做到十分仔细。本文介绍的新产品 TR1200W/TF1200W 完美地解决了这个难题,它是一款按照严格的工艺焊装并调试妥当的成品组件,各项性能均可满足特性指标中的有关规定,只要接通直流电源即可正常工作,毋需再做任何调试。

TR1200W/TF1200W 是一种全对称、全互补的功放组件,由专用的电路模块 TWH9444 推动,具有失调电压低、频响宽、动态范围大、失真小等优点。TR1200W 的末级采用双极型的大功率晶体三极管

18RP10(PNP)和18RN10(NPN),TF1200W 的末级则由大功率场效应管18P10(P 沟道)和18N10(N 沟道)担任,除此之外,其余部分的电路结构几乎一模一样。TR1200W 和 TF1200W 都是单声道电路,额定输出功率120W,最大可达200W。为了方便发烧友的不同需要,另外还有输出功率60~120W 及双声道功放的产品。

组件本身已经附有小型的散热板,实际制作时必须配备面积足够大的散热器,与随机所附的散热板之间应保持良好的接触,以利热量的传导。

该组件一律使用正、负两组直流电源的供电方式,普通的整流、滤波电路即可适用,如果左、右两个声道



也谈电子管晶体管放大器

杨春金

在以晶体管技术为主导的现代电子技术正在迅猛向前发展的今天,电子管却在音响技术领域重新复出。电子管的复出使许多音响爱好者(胆迷)振奋不已,他们对电子管情有独钟,认为电子管带来了纯正美妙的音乐感受。于是,一股股追“胆”热潮由国外涌到国内。但也有一些人则认为电子管早已被淘汰,现再次复出是一种倒行逆施,不可思议。

众所周知,晶体管和电子管的机理是不同的。电子管的理论基础是热丝发射现象和电子在真空中的运动规律,控制电子运动的是电场,所以电子管是电压控制器件。而晶体管的理论基础来自固体物理学,晶体管中的载流子不但有电子,而且还有空穴,载流子的运动不是在真空中而是在固体中,控制电子和空穴运动的不是电场而是基极电流,所以晶体管是电流控制器件。

若从电路的组成形式来看,电子管电路和晶体管电路有许多相似之处。事实上,每一电子管电路都有与其对应的晶体管电路,反之亦然(场效应管则更加类似电子管)。

作为放大元件,晶体管和电子管在性质上确实存在一些差异。电子管的体积大、能耗大、预热时间长、易老化、电源复杂和易产生交流声等缺点,与晶体管体积小、能耗低、无预热时间、电源简单和便于携带等优点相比,自然显得笨拙而不受欢迎。故自1955年后,电子管在许多应用方面逐渐由晶体管取代(除某些大功率和高频应用场合)。

然而,电子管与晶体管的另一种比较是参数稳定、过载能力强,并因负反馈较浅而不存在TIM失真,PIC失真,交迭失真和凹陷失真等有害音质的因素。又因电子管通常都是工作在甲类状态,因此电子管放大

器要比晶体管放大器在音色上来得柔和动听。

器件的发展与应用似乎形成了一个大的环路“负反馈”(即回顾与比较),此“负反馈”使我们能冷静地、客观地对晶体管及集成电路尚未完善的地方加以改进,更好地向前发展。因此,笔者认为电子管的重新复出,对晶体管在音响技术领域里有了一个竞争伙伴,在人们探索电子管放大器给我们带来纯正音乐感受之迷时,不也同时会对晶体管及集成电路有着积极地促进作用吗(实际也正是如此)?

电子管的重新复出,表面上看是器件时代的倒退。但从实质上看是实践选择了器件,这也反映人们的认识没有跟上实践。但认识滞后于实践,这也是认识中的正常现象。大家都知道,在本世纪二十年代,不正是数以万计的业余无线电爱好者发展了短波通信吗!而当时的少数专家们则认为短波通信不可靠、不稳定。如今广大业余音响爱好者正在这方面进行积极地探索和追求,已经形成一种攻关的力量,他们提出的看法乃至新型电路有的已被一些专业厂家所采用。

笔者以为,在积极探索电子管放大器和晶体管放大器的音色美的奥秘时,应注重技术参数的测试与比较,并由此去寻找对音响设备的主观(听觉)评价与客观(拟定的技术参数)评价之间一致性的新方法。因为目前见到的此类文章较多的是主观评价,而且描述听觉效果的文字修饰过于润色,有时真使人难以置信。我们不可否认音响是一门艺术,但音响更是一门技术,况且主观评价受心理等因素影响较大。因此,我们应注重用客观评价—即某种新的测试方法和某些技术参数来更有力地说明问题,这样会更具有说服力。也只有这样才将有助于在音响技术领域的深入探索和促进其发展。



合用一套直流电源,应该保证电源变压器的容量尽可能富裕一些,滤波电解电容的容量也宜尽量用得大些,若有可能采用稳压直流电源更好。图1为采用稳压电源供电的功放电路,图2为该电路的输出方波特性。

试听时,配用一对Bordeaux音箱(见图3),欣赏《莫斯科近郊的晚上》、《夜来香》、《夜深沉》和《REHEARSAL》(打烂玻璃)等CD里的精采节目,确

实是一种极其惬意的发烧享受。

中山市达华电子厂供应文中功放组件:三极管型单声100W,50元,200W,70元,双声道100W,90元,200W,140元。场效应管型单声100W,80元,200W,120元,双声100W,150元,双声200W,220元。TWH9444推挽电路25元,每次邮费3元,邮编528415。

雅马哈

YST 超重低音系统

黄健

小型音响系统已成为家庭音响的主角。如今的小型音响,在性能、功能上已能与大型音响想媲美。而且,造型小巧精美、不占空间便于摆放又很有装饰性。另外,由于小型音响的扬声器系统发声近乎点声源,因此,声像定位很好能够完美重放精细的中高频。然而,低音仍然是这类小型扬声器的一大弱点。尽管许多小型系统多加装了超低音电路,并采用了一些改进低音的措施,但是,和大口径音箱相比,低音还是有差距。为此,各大音响厂家都各显神通致力于开发小型超重低音系统。雅马哈公司彻底改变了人们对小型扬声器不能再生高素质的低音之“成见”。雅马哈创新的“活性随动”超小型 YST 超重低音系统的确技高一筹!雅马哈这一专利技术是 1988 年开发成功的。原始型号为“YST-1”型,当时,作为 YST 系统的专用放大器是和音箱分离的,为了更便于驳接使用,如今的 YST 系统都做成有源音箱,操作使用更是轻松自如。

雅马哈“活性随动”YST 超重低音系统由负阻抗驱动的功率放大器和荷姆赫兹共振器构成。限于篇幅,详细原理不能尽述,只能简述一二。

这里所说的荷姆赫兹共振器,实际上是经过精密制作,由一根导管和高刚性箱体构成的一只特殊的音箱,通过箱体上特殊的扬声器,在箱内产生非常准确的小振幅低频声波,再经这一独特的箱体和导管把小振幅的声波转变成大振幅的声波,并由导气管输出高素质的超重低音。

负阻抗驱动技术是雅马哈为了在上述箱体中,产生高度精准的小振幅声波而开发的专利技术。

雅马哈的这些超小型“活性随动”YST 系统能再生令人难以置信的高素质超重低音,其效果甚至超过许多大型音箱!雅马哈在其系列音响产品中已广泛使用了这一技术。另外,夏普公司则把 YST 技术应用到其高品质的电视机中,以求声画两绝!

雅马哈 1993~1994 年推出 YST-SW500、YST-SW200、YST-SW100、YST-SW50 四杰。其中 YST-SW50(功率 50 W、5 Ω、频响 25-200 Hz、-10dB)最适合家庭使用,如果用 YST-SW50 和您府上的 Cinema DSP AV 系统配合使用,那更是锦上添花,更能烘托“家庭影院”逼真的临场效果!

发烧小经验——

闲置的音箱如何处理

●杨晓锋

不少“发烧友”都拥有不止一对音箱,用于搭配不同的器材和欣赏不同风格的节目。我自己有三对音箱: PIONEER A-757 功放推 Wizard 3222 落地哑铃式音箱,用作 AV 放音; Rogers LS3/5A 以 CAPITAL KP-150 纯甲类双 MONO 功放推动,听室内乐及声乐作品,另外一对 Rogers LS5/9 亦由 CAPITAL 功放推动,用作播放大场面的交响乐。

在实际使用时发现,当一对音箱工作,其它两对闲置时,小音量下声音表现十分出色,当音量开大到一定程度以后,感觉音场变得混乱,乐器位置偏移。百思不得其解。后来仔细观察,发现在大音量情况下,原

本“闲置”的两对音箱的纸盆也随着音响在振动。原来破坏音场效果的罪魁祸首是“闲置”音箱纸盆的共振。因为扬声器在无电信号激励的情况下,纸盆、音圈和支撑物构成了一个自由振动的系统,一旦周围的音箱开声,将促使其共振。对症下药,我把不同的喇叭线去掉,然后用短路铜片将音箱的接线柱短接起来,用扬声器振动产生的感生电流反向施加于扬声器本身,从而控制了纸盆的振动。实践表明此法相当可取,改动后音场效果陡升数级。和我有同样情况的朋友不妨一试。

近年来,我国富丽机型的放像机社会拥有量相当大,尤其是目前市面上流行的VIP-8000K放像机,它不仅具有卡拉OK放像功能,而且还可在PAL制式的彩色电视机上直接播放NTSC制式的节目磁带,因而很受消费者喜爱。但是这种新型放像机的维修图册目前还很难找到,给修理人员在维修故障机时带来很大不便。为此作者根据实物绘出了视频信号处理系统的原理框图(见下图)。该视频信号处理系统包括磁头前置放大处理电路、亮度信号处理电路和色度信号处理电路等,下面简述电路工作原理,并给出若干检修实例。

视频信号处理电路原理

1. 磁头前置放大处理电路

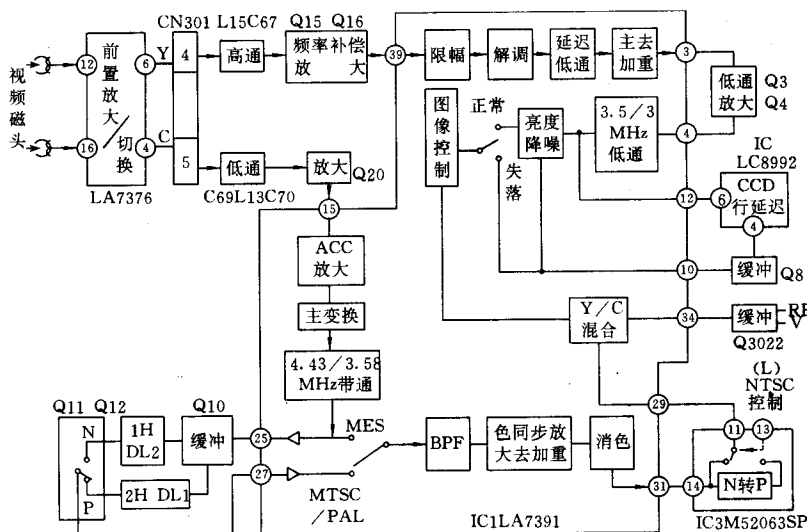
VIP-8000K放像机的磁头前置放大电路是以LA7376为中心加上少许外围元件组成的。主要承担两个视频磁头的前置放大,并将两视频磁头拾取的两路断续调频信号切换成一路连续的调频信号,为后续处理电路提供符合要求的调频亮度信号和降频色度信号。

由磁鼓组件的上旋转视频磁头A和B交替扫描磁带而拾取的微弱调频信号,经磁鼓内部的旋转变压器耦合,把两路(两场)交替断续的FM信号分别由LA7376的⑫和⑬输入,在IC内对两路FM信号放大后,进入开关切换电路。该开关电路受由③送入的磁头

切换脉冲(H.SW)控制,在磁头切换脉冲的控制下,两路交替断续的FM信号就被切换成一路连续的信号了。该连续信号又分两路,一路经放大后从④输出,作为降频色度信号(含有FM亮度信号),经CN301之⑤送入主板,以供色度信号处理电路进行升频还原处理。另一路信号经AGC放大后从⑥输出,作为FM亮度信号(含有降频色度成份),经CN301之④送入主板,供给亮度信号处理电路。

2. 亮度信号处理电路

亮度信号处理主要在IC1(LA7391)中进行。从CN301④进入主板的FM亮度信号中,因包含有627kHz的降频色度信号成份,所以还不能直接送入LA7391中进行解调还原,需先经由C67、L15等组成的高通滤波器(HPF),滤掉627kHz的降频色度信号而取出FM亮度信号。再经过由Q15、Q16等组成的均衡放大器进行频率补偿和放大后,由LA7391⑨输入。进入⑨的FM亮度信号在IC内部经过限幅、FM解调、延迟低通、主去加重处理后,从③输出亮度信号。该亮度信号通过Q3、Q4等组成的低通放大器,滤掉残存的FM载波和干扰,然后经C7送入IC1④。进入IC1④的亮度信号经IC内部低通滤波进一步除掉高频干扰后分成两路:一路直接进入亮度降噪(YNR)电路(又称作亮度垂直处理电路)。另一路从⑫输出,经C13进入电荷耦合1行延迟集成电路LC8992的⑥,延迟1行后从LC8992的④输出,再通过Q8缓冲经C12送入IC1的⑩。经过1行延迟的亮度信号送入⑩后也分成两路。一路到失落补偿开关,用来补偿由于各种原因(如磁带不平、磁粉脱落等)造成的重放亮度信号的瞬间丢失。其原理是利用电视信号中相邻行之间的相关性(即相邻行之间的信号幅度和相位都差不多),当有某一行的信号失落时,失落检测电路就输出一控制脉冲信号,使开关掷向失落一侧,用它的前一行(即延迟行)中的相关信号来顶替失落行的失落信号,达到补偿的目的。另一路送入亮



度降噪(YNR)电路,与前述未经延迟的信号混合进行降噪处理,其原理同样是根据电视信号相邻行之间有相似性这一特点,而噪声信号却无相关性,它是一种随机信号。利用这一特点,经过亮度降噪电路的处理,达到抑制噪声幅度、提高亮度信号信噪比的目的。

经过亮度降噪处理后的信号被送入图像控制电路,经图像控制电路的处理,可使图像轮廓增强,得到轮廓清晰鲜明的画面。

对于亮度信号的重放处理过程,经图像控制处理后便算完成,剩下的就是和⑳进入的重放色度信号进行混合,还原成彩色视频信号。复合的彩色视频信号从㉑输出,再经过射随器 Q3022分成两路:一路经电阻 R1从后面板上的视频输出插座(V-out)输出;另一路经电阻 R2送到射频变换器,经变换成射频信号从射频输出(RF-out)插座输出。

3. 色度信号处理电路

色度信号处理电路是视频处理电路中的另一大组成部分。VHS录像机在录制节目时,对色度信号的处理是降频变换,在重放时是升频变换,恢复原标准信号。

VIP-8000K 放像机的色度信号处理电路同样是以 IC1为中心完成的。经过接插件 CN301㉒进入主板的降频色度信号(该信号含有 FM 亮度信号成份),首先经 C69、L13以及 C70组成的低通滤波(LPF)电路,滤掉调频亮度信号而取出降频色度信号,然后经 Q20放大送入 IC1㉓,先经自动色度控制放大电路,把降频色度信号的幅度放大到一恒定值,通过升频变换(主变换)电路,升频还原成原标准色度信号。再经带通滤波去除无用成份后从㉔输出。该输出信号经缓冲器 Q10分成两路:一路送入供 PAL 制处理的2行延迟线 DL1对邻迹串扰进行消除,输出无干扰的色度信号;另一路送入供 NTSC 制处理的1行延迟线 DL2消除邻迹干扰,输出无干扰的色度信号。上述两路输出信号经 Q11、Q12组成的 NTSC/PAL 制式选择开关(开关控制见下述),取其中一路送到 IC1的色度信号输入端子㉕。进入㉕的 PAL(或 NTSC)色度信号经 BPF(带通滤波)、色同步、放大、去加重以及重放消色电路处理,由㉖输出约600mV_{p-p}的色度信号。

因 VIP-8000K 放像机具有在 PAL 制式电视机上观看 NTSC 节目磁带的功能,所以由㉖输出的色度信号要经过制式转换集成块 IC3(M52063SP)处理,当重放 PAL 制式的磁带,伺服控制集成块 GC90RM013㉗输出一低电平,一路去控制 Q11、Q12组成的 N/P 选择开关,使 Q11截止、Q12导通,让经过 DL1的2行延迟去串扰的色度信号通过而阻断流经 DL2的色度信号。另一路经反相器 Q23使 IC3的㉘为高电平。由 IC1㉙输出经 C55送入 IC3㉚的色度信号不

经制式转换就从㉛输出。

当重放的是 NTSC 节目磁带时,经伺服控制集成块 GC90RM013的自动检测比较,由㉛输出高电平。一方面使 Q11导通,让经过 DL2的1行延迟去串扰的色度信号通过 N/P 选择开关而阻断流经 DL1的色度信号。另一路经过反相器 Q23让 IC3㉛变为低电平,使 IC3工作在制式转换状态。进入 IC3㉜的 NTSC 色度信号经制式转换电路,就可在普通 PAL 制式电视机上观看用 VIP-8000K 重放的 NTSC 制式的节目磁带了。

从 IC3㉜输出的色度信号处理完毕,便经 R77、C80送入亮度和色度处理中心 IC1㉝内,同亮度信号混合成彩色视频信号,然后从 IC1㉞输出。

检修实例

例1 故障现象:重放的图像上布满噪点,且图像不稳定,伴音正常。

分析与检修:从重放的图像上布满噪点来分析,通常是有个磁针损坏或脏污,由于少一场图像,所以会伴有图像不稳的现象。先用放大镜观察磁鼓,未发现磁针有缺损,只是发现上磁鼓与磁带接触表面有严重磨损的痕迹。对磁鼓进行清洁后故障依旧。用示波器测量前置放大器的调频亮度信号输出(插件 CN301㉑)端,有连续的 FM 亮度信号,但是其幅度仅有400mV_{p-p}(在一般情况下正常值应大于600mV_{p-p})。从重放 FM 亮度信号较弱分析,可能是以下三个部位不良所致:一、前置放大器有故障;二、下磁鼓有故障;三、上磁鼓严重磨损。根据维修经验来看,该机故障是由第三种原因引起的可能性最大。用富丽3000 III型磁鼓代换后,故障排除。

有些富丽8000型放像机的上磁鼓不同于一般的录放像机,在不打开下磁鼓的情况下是取不下来的。遇到这种机器,只有将整个磁鼓换掉。

例2 故障现象:重放图像有时正常,有时满屏噪波或不稳定的杂乱图像,伴音始终正常。

分析与检修:由故障现象分析,不像是伺服电路发生故障所致,因伺服电路出故障时,反映在屏幕上的是不稳定(周期性)噪波带,而该机出故障时,是满屏幕的噪波或者是不稳定的杂乱图像,所以应重点检查视频信号处理电路。

在检查过程中发现,当触动由磁鼓引往前置放大器的扁平线时,图像时好时坏,仔细观察发现扁平线与插座接触不良。

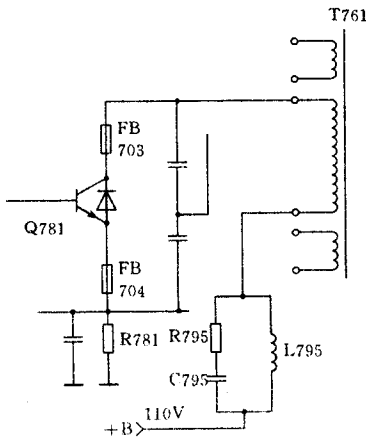
重新插好扁平线,使之与插座接触良好,故障排除。

例3 故障现象:重放有伴音,无图像,屏幕上只有很弱的噪波点,且在出现伴音时屏幕上横条干扰,就

无光无声故障 检修两例

例1:日立 CRP-150D 型彩电, 开机后可听到机内有“吱吱”声, 无光栅无伴音。

分析与检修:初步分析该机开关电源负载电路出现故障, 引起保护电路动作, 导致无光无声。首先开机测量开关变压器次级 +B(108V) 和 +B/2(54V) 直流输出电压, 结果 +B=12V, +B/2=6V, 显然是负载过



重所致。关机测量 +B 和 +B/2 两输出端对地在路电阻, 发现 +B 输出端对地正反向电阻均为 67Ω , 说明有短路性故障。先检查滤波电容 C909, 正常, 进而检查行输出电路。将行输出电路板从主板上焊下, 此时再测量 +B 端对地电阻, 短路消除, 说明故障出在行输出板

像电视机无图像只有伴音干扰条一样。

分析与检修:重放时只有伴音而无图像, 从屏幕上只有很弱噪波的现象分析, 不像磁头脏污。因为如果是磁头脏污或断裂, 屏幕上应是很强的噪波点; 如果是视频信号处理电路有故障, 或者视频信号未能送入 RF 调制器内, 电视机屏幕上的噪波点就会极弱或没有噪波点。

该机由于 RF 输出无图像且电视机屏幕上的噪波点很弱, 故重点考虑视频信号处理电路和 RF 调制器。用示波器测该机的视频输出端子, 无视频信号输出, 说明故障在视频信号处理电路。首先用示波器测插件 CN301①以及 LA7391的②, 以区分故障是在前置放大器还是在其后, 结果测得 FM 亮度信号正常。而后

上。重点检查行输出管 Q702、阻尼二极管 D702 和行程电容 C713, 结果是 D702 击穿。更换 D702, 将行输出板焊回主板, 故障排除。

例2:日立 CPT2125SF/DU 型彩电, 刚开机可听到“吱—”的一声保护声, 之后无光无声。

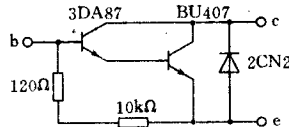
分析与检修:根据经验可知, 这种故障是开关电源负载过流或过压, 造成保护电路动作所致。首先在断电状态下检查 +B(110V) 输出端对地在路电阻, 未见短路。然后通电测量 +B 电压, 结果为 0V。为了快速确定故障所在部位, 断开 L795 (见附图), 即切断行输出管集电极直流供电回路, 在 +B 输出端对地接入 $50W400\Omega$ 假负载, 此时再测量 +B 电压, 电压为 110V 正常值, 由此可见故障存在于行输出电路。检查行管、行程电容及行回扫变压器 T761, 周围的低、中压整流元器件均正常, 确定 T761 损坏, 更换新品后电视机恢复正常。此时测量行管射极电阻 R781 (6.8Ω) 两端直流电压为 2.25V, 由此可算出该机行电流正常值约为 330mA。

张文华

D1764 的应急代换

一台三洋 VHP-Z2HP 型放像机出现不能倒带、快进、重放故障。经检查, 发现电源稳压调整管 Q5101 损坏, 其型号为 D1764, 该管为达林顿管, 市场上很难购买。笔者用一只 3DA87 与一只 BU407 按附图复合

连接后代替 D1764, 效果很好。图中 b、e、c 分别接在 D1764 的对应脚上即可。



钟望德
邱慧远

测得 LA7391③、④都有约为 0.6Vp-p 的亮度信号, 说明这部分电路也是正常的。继而测得③无视频信号, 这表明信号在此中断。为了判断是 IC 本身损坏还是外围电路所致, 测 IC 各有关脚电压, 发现④只有 0.3V, 比正常值低约 1.7V, 其它脚电压基本正常。进一步核查④电压低的原因, 非外围电路引起, 据此可判断 LA7391 损坏。更换 LA7391 后, 机器恢复正常。

录像机出现有声无图的故障时, 多数是由磁头脏污或断裂所致。只要对电视机屏幕上反映的噪波现象认真观察, 大体上就可以判断故障部位。对于视频信号处理电路的故障, 最好是用波形法。如果怀疑 IC 本身损坏, 再结合 IC 的在路电压及电阻的正确数据进行综合分析, 就能使检修的准确度大大提高。

录音机变调原因与处理

陈历德

“变调”是录音机放音时最常见的故障。大多是由电机及传动机构造成的带速不稳、过慢或过快、抖晃等原因引起的。遇到变调故障时，首先应判断故障出在何处，不要盲目拆修，以免故障扩大。下表列出了常见的变调故障原因及处理方法。

故障现象	故障原因	故障处理
<p>一、带速过慢：</p> <p>①音调低沉，节奏缓慢。</p> <p>②音量开大时转速变慢(见3)。</p> <p>③飞轮转动不畅，取下皮带，用手拨动飞轮，阻力较大。(见5)</p>	<p>1. 电机电压太低；</p> <p>2. 电刷与整流子接触不良；离心开关接触不良。 (在以上两种情况下，用手轻触卷带轮轴电机就会停转。)</p> <p>3. 极有可能是稳压电路中的滤波电容漏电，电阻变值，调整管性能变坏。</p> <p>4. 传动橡皮带受热膨胀、拉伸变形，盛夏季节最常见。</p> <p>5. 飞轮轴向的定位螺钉过紧，摩擦阻力增大。</p> <p>6. 主导轴磨损，直径变小。</p> <p>7. 压带轮不到位或压力小而卷带力矩也小时，走带会变慢甚至停止。</p> <p>8. 供带轮转动不灵；制动器未完全释放，使阻力增大。</p> <p>9. 各传动部件上有异物或污垢，阻力增大或打滑。</p>	<p>1. 检查直流稳压输出是否正常；检查电机回路电阻是否增值，旁路电容是否漏电；检查电机稳速电路是否正常。</p> <p>2. 用细砂纸轻擦电刷与整流子表面及离心开关触点，再用汽油或酒精清洗，最后调整离心开关的调整螺钉使转速正常。</p> <p>3. 更换故障元件。</p> <p>4. 更换传动带；应急处理：在传动带内圈涂抹溶有松香的酒精；调整电机位置。</p> <p>5. 调整定位螺钉使飞轮转动正常，然后用蜡将螺钉固封，以防工作时松动。</p> <p>6. 对有凹坑的主导轴，可用手指沾些调有烟灰的机油，开机后研磨，弥补凹坑。对磨损严重的主导轴应更换。方法：将主导轴连同飞轮取下，在火上烘烤轴轮连接处，温度升高到一定程度后，用钳子夹住主导轴迅速拔出，将新主导轴插入，冷动后会自然凝固。</p> <p>7. 检查暂停机构是否误动作，调整压带轮弹簧，增加弹力。</p> <p>8. 清除供带轮上的毛刺和异物；更换制动器的弹簧，调整其位置。</p> <p>9. 清洗各传动件。金属件可用汽油或酒精清洗，橡胶件及塑料件也宜用酒精清洗。须注意：橡胶件不能沾油，否则易老化；塑料件不能沾四氯化碳和香蕉水，否则会变形。</p>
<p>二、带速过快；音调升高，节奏加快。</p>	<p>1. 电机电压过高或离心开关触点烧死打不开。</p> <p>2. 主导轴上缠有异物使直径变粗。</p> <p>3. 压带轮压力小而卷带力矩过大，磁带受卷带轮牵引快速走动。</p>	<p>1. 检查稳压电路及电机稳速电路；清洗离心开关触点，调整触点定位螺钉。</p> <p>2. 清洗主导轴。</p> <p>3. 调整压带轮上的弹簧，增加弹力。同时调整卷带轮上的打滑装置或张带轮上的打滑装置，减小卷带力矩。</p>
<p>三、抖晃：音调颤动不定，声音含糊不清。</p>	<p>1. 电机转速不稳。</p> <p>2. 飞转因轴向的定位螺钉太松而跳动。</p> <p>3. 各传动件磨损或有污垢。</p> <p>4. 主导轴弯曲或有异物。</p> <p>5. 压带轮磨损或偏斜与主导轴不平行。</p> <p>6. 卷带力矩太大拉扯磁带或卷带力矩太小而断续绕带。</p> <p>7. 供带盘转动不灵产生间歇性阻力。</p>	<p>1. 检查稳速电路；清洗离心开关触点及电刷与整流子接触面；校正电机转子，避免碰外壳。</p> <p>2. 调整定位螺钉，然后用蜡固定。</p> <p>3. 清洗传动件，更换磨损件。</p> <p>4. 用钳子校正并用酒精清洗，如仍无效，则换新件。</p> <p>5. 开机让压带轮转动，手拿细砂纸轻按于压带轮上研磨，使其表面平行主导轴，再用无水酒精洗去研磨下来的粉末。</p> <p>6. 拆开带打滑装置的卷带轮或张带轮，改变里面螺旋弹簧的弹力便可调整卷带力矩的大小。</p> <p>7. 校正供带盘轴与底座的垂直度，然后用胶加固，避免松动；在供带盘轴的三条突筋上粘贴不干胶或其它材料，弥补磨损，使其与磁带盘咬合紧密，避免二者发生顿挫性相对运动。</p>

两路分音

气垫式音箱

张伟民

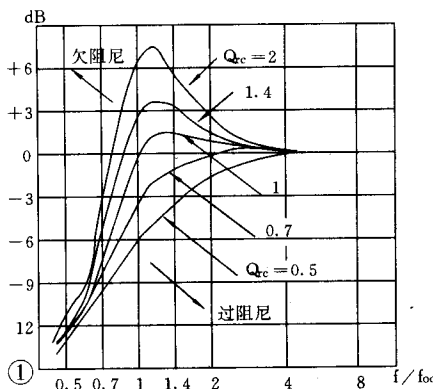
众所周知,音箱是音响系统的喉舌,有了一套优质的音源和放大器,还必须配备一对优质的音箱,才能真实地再现音乐。而一对优质的成品音箱,其价格亦不菲,有些甚至令人望而生畏。如何制作一对性价比较高的音箱,笔者感觉远比制作一台放大器更让人费神。笔者曾为友人及自己制作过6对音箱,用过好几款国产和进口牌号的扬声器,现将其中一对自我感觉较好的8英寸两路分音气垫式音箱介绍给同行,以期交流。

在这对音箱中,中低音单元选用深圳伟达电子厂的“Wizard”AMA 808石墨强化聚丙烯扬声器;高音单元选用 Philips 的 AD11600/T8软球顶扬声器,笔者喜爱其柔和细腻的音色。AD11600/T8的主要参数如下:频率响应范围1200Hz—20kHz,额定阻抗8Ω,系统音乐功率60W。已知AMA808的主要参数如下:灵敏度 L_p :88dB/W/M,额定/最大功率:60/120W 谐振频率 f_0 :38Hz,有效频率范围:38Hz—6kHz,额定阻抗 Z :8Ω,品质因数 Q_T :0.49,等效体积 V_{AS} :42L。

参照德国著名高保真技术专家克林戈尔(Klinger)教授的理论:

- $f_0/Q_T < 40\text{Hz}$ 的扬声器适用于迷宫式音箱;
- f_0/Q_T 在40~80Hz 的扬声器适用于密闭式音箱;
- f_0/Q_T 在80~120Hz 的扬声器适用于倒相式音箱;
- $f_0/Q_T > 120\text{Hz}$ 的扬声器适用于指数号筒式音箱。

本例中,AMA808的 f_0/Q_T 约为78Hz,故而决定选用密闭式音箱(业余条件下选用密闭式音箱较为切实可行)。我们知道,扬声器的 Q_T 是表述 f_0 频率上振动系统阻尼状态的一个参数,它对低频特性起着关键作用。当扬声器装入密闭箱后,其品质因数 Q_{TC} 和谐振频率 f_0 将以新的音箱的 Q_{TC} 和 f_{0c} 值出现,而且 Q_{TC} 和 f_{0c} 均大于 Q_T 和 f_0 ,两者升高的比例相同。不同 Q_{TC} 和 f_{0c} 时密闭箱的低频响应如图1所示。由图1可知, Q_{TC} 过高,频响曲线会出现峰状,音箱的瞬态响应就差。而 Q_{TC} 过低,频响曲线虽比较平直,只是 f_{0c} 显得过高了些。而 $Q_{TC}=0.7$ 时,响应曲线最为平直, f_{0c} 亦升高得不多。因此,一



般认为,在密闭箱中 $Q_{TC}=0.7$ 时低频特性最好。故而,本例将音箱设计为 $Q_{TX}=0.7$ 。

由于垫放吸音材料后 Q_{TC} 会有所降低,所以应按 Q_{TC} 提高5%~10%的值来确定音箱谐振频率的目标值。按照 $Q_{TC} \approx 0.75$ 来进行音箱内容积的计算:

$$f_{0c} = (Q_{TC}/Q_T)f_0 = (0.75/0.49) \times 38 \approx 58(\text{Hz})$$

$$V_B = V_{AS}/(f_{0c}^2/f_0^2 - 1) = 42/(58^2/38^2 - 1) \approx 32(\text{L})$$

考虑到音箱中须加固支撑加强筋,隔声阻尼层以及扬声器单元占据的体积,在上述计算的基础上再扩大10%左右,最后确定内容积为36L。

根据上述计算结果反推过去验算一下:

$$Q_{TC} = Q_T \sqrt{1 + V_{AS}/V_B} = 0.49 \sqrt{1 + 42/36} \approx 0.72$$

$$f_{0c} = f_0 \sqrt{1 + V_{AS}/V_B} = 38 \sqrt{1 + 42/36} \approx 56(\text{Hz})$$

其值与计算值基本上相符合,本音箱的低音特性为 $f_{0c} \approx 56\text{Hz}$, $Q_{TC} \approx 0.72$ 。表示从56Hz开始以-12dB/oct 缓慢衰减。

根据对音箱外观的要求,在满足宽、深、高三者不成整数比以及深度大于扬声器高度(93mm)两倍的条件下最后确定音箱的外部尺寸为:高 $H=490\text{mm}$,宽 $W=280\text{mm}$,深 $D=360\text{mm}$ 。笔者选用18mm 厚的中密度刨花板制作,两块面板为刨花板与多层夹板粘贴而成,总厚度为28mm,整个音箱尺寸如图2所示。

前、后、左、右、上、下共6块板均用聚醋酸乙烯乳液(俗称白胶)粘固,并以木螺丝拧紧。所有内棱角均用20×30mm 的硬木条加固,前后、左右板中间用十字形硬木条撑紧,并在外面用木螺丝拧紧。经过这样处理后,整个箱体非常坚实牢固。在各板的内壁均涂敷沥青和薄形玻纤布以及

《无线电》

3mm 厚橡皮以作声阻尼层,厚度约为6mm,吸振和隔声的效果比较好。两只扬声器皆由外向里安装,扬声器边缘与面板之间垫以3mm 厚橡胶圈,以保证不漏气。低音单元用8只Φ5mm 的铜六角螺栓固定;高音单元用4只Φ4mm 的铜六角螺栓固定,用螺栓固定远较自攻螺丝为好。

根据两只扬声器的参数,分频点选为3kHz,采用滤波型分频网络,如图3所示。低通0~3kHz(-6dB)下降交叉点12dB/oct。高通3kHz~(-6dB)下降交叉点12dB/oct,这样合成后的综合特性曲线比较平坦,不象恒阻型分频网络,综合特性曲线在交叉点处会隆起。由于低音扬声器的阻抗随频率变化很大,因此有必要对其进行补偿,使之成为与频率变化无关,保持标称阻值的阻抗特性曲线,由R2与C3来完成。各元件值的计算公式如下:

$$C1 = 148000 / (f \cdot Z1) = 148000 / (3000 \times 8) \approx 6.17 (\mu F)$$

$$L1 = 296 \cdot Z1 / f = 296 \times 8 / 3000 \approx 0.79 (mH)$$

$$C2 = 85300 / (f \cdot Z2) = 85300 / (3000 \times 8) \approx 3.55 (\mu F)$$

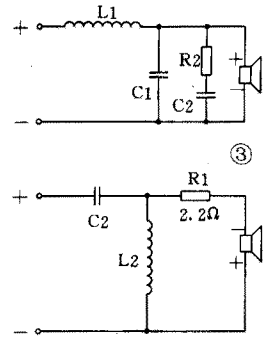
$$L2 = 170 \cdot Z2 / f = 170 \times 8 / 3000 \approx 0.45 (mH)$$

$$R2 = \text{扬声器的额定阻抗} = 8 (\Omega)$$

根据厂家给出的 AMA 808 的参数,其5kHz 高频阻抗为14.1Ω,阻抗补偿网络的C3值为:

$$C3 = 159000 \cdot Z_{5kHz} / (f_{5kHz} \cdot Z1^2) \\ = 159000 \times 14.1 / (5000 \times 8^2) \approx 7 (\mu F)$$

R1为高频衰减电阻,避免高音过份喧染,应采用无感线绕电阻。电感线圈采用XINDAK的65×25×35mm的大号骨架,用Φ1.5mm漆包线绕制。笔者手边有一台上海沪光仪器厂制造的ZL6型自动L、R、C测量仪,因此可将电感线圈精确地绕制0.79mH和0.45mH,C1用多只CBB电容并联至6.17μF;C2采用2只SOLEN MKP FC电容并联至3.55μF。这都得助于ZL6型自动L、R、C测量仪。在4只电感外面均套上铝制屏蔽盒(由百货商店买来的现成热水瓶铝盖),高、低音网络分开,互不干扰,采用Bi-Wining接法,8只接线柱是自己车制的特大铜质的。音箱内部接线均采用日本麦克露华2×504(5N)喇叭线。笔者采用的吸音材料为66支澳大利亚自梳毛条,用纱布包缝成3cm左右厚度的毛被,然后匀贴在音箱各内壁。可惜缺乏仪器测试,否则可适当调整吸音材料的用量,使音箱的Q_{TC}值保持在0.7,而现在只能以听音感觉来决定。最后,将音箱外表打磨平,涂上数道仿红木树脂漆,



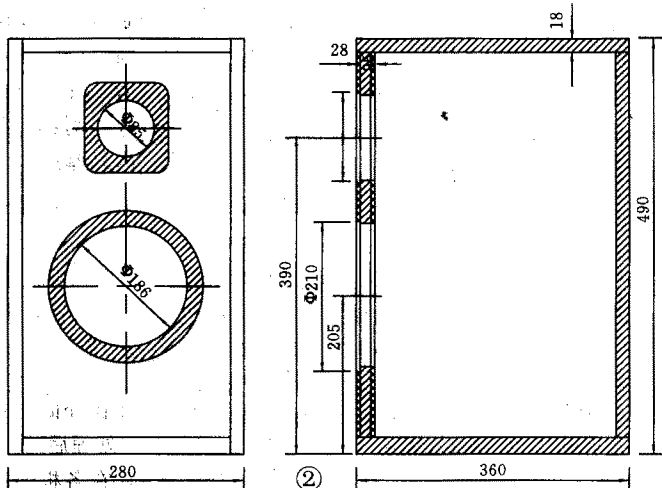
整个音箱就算完成了。

这对音箱由于采用了坚固制作,严密封闭等诸多有利于改善音质的措施。采用了优质国产扬声器和久负盛名的菲利浦软球顶高音扬声器,加上精心制作,播放时确实达到了预期的效果。

在笔者14平方的房间内重播,低音结实富有弹性,不模糊;中音甜润具有质感,能将乐器应有的音色,尤其是人声较为忠实地再现;高音十分清晰柔和,对音乐细节有着良好的表现力。听感上定位比较准确,声音自然,清晰度高。特别适合欣赏人声、爵士乐和民乐。一曲“懒画眉”、“鸥鹭忘机”,真让人听得飘飘欲仙,油然而生思古之情。当然该音箱整体的气势和大型音箱相比仍有不足之处,但论瞬态响应,特别是清晰度却是略胜一筹的。以一千元的造价,论其表现,笔者自以为绝对可算是一款性价比较高、音乐味特浓的小型音箱。

试听器材和软件如下:

音源:SONY CDP-497唱机;放大器:50W 甲类放大器(自制);信号线:以麦克露华1×260线自制,镀金RCA插头;喇叭线:以麦克露华2×504线自制,镀金插头;软件:RCA的《Famons Blue Raincoat》编号:RCA258418。



声像定位电路是立体声录音或放音时用来设定或改变特定声源(如某种乐器、演员或声效模拟器等)声像位置的单元电路。普通的声像电路可由一个头尾倒接的双联电位器构成,如图1所示。显而易见,当电位器的动臂在最右端位置时,右声道将输入满信号电压 V_{in} ,而左声道则输入0电压。此时仅右声道功放有输出,声像在最右位置。反之,当双联电位器在最左位置时,声像也在最左。如果把电位器的动臂调到正中位置,则左右两个声道都得到相等的输入信号电压,且等于满电压的一半,即 $\frac{1}{2}V_{in}$ 。此时左右声道输出相等的音量,所以听起来会觉得声音是从两个扬声器正中间发出来的。随着电位器动臂的偏移,声像将产生相应的偏移。

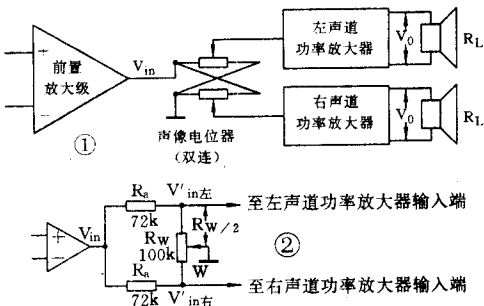
不难看出,当声像处于最左或最右位置时,两个扬声器输出的功率总和都是相等的,例如为20W。但当声像在正中位置时,两只扬声器是否各输出10W,从而两路的功率总和是20W呢?回答是否定的!

这是因为此时两个功放的输入电压都是 $V_{in}/2$,所以每路输出的电压 $V_{0左}$ 和 $V_{0右}$ 也只有满功率输出电压 V_0 的一半: $V_0/2$ 。大家知道,输出功率是与负荷 R_L 两端电压的平方成正比的 ($P_0 = V_0^2/R_L$),所以每路的输出功率仅为满功率的 $\frac{1}{4}$: $(V_0/2)^2/R_L = \frac{1}{4}V_0^2/R_L = P_0/4$ 。这么一来,在中间像位上两路输出的总功率并非满功率,而仅为其一半,即总共才10W!

所以图1声像定位电路给人的感觉是越靠两头声音越大,越向中间声音越小。

为克服这种缺点,可以使用图2的声像定位电路。这里只用了一个电位器,它的中心臂是接地的,所以当其在中心位置时,两通道都有声音。当其在最上位置时,左声道的输入信号被短路到地,仅右声道有输出;而动臂在最下位置时,仅左声道有输出,从而能实现声像定位。

为了实现在任何声像位置上都有接近相等的总功率(两路的功率总和),电位器 W 的阻值 R_w 应与衰减



电阻 R_a 有一个最佳比例。为了说明这个问题,我们来做一粗浅的分析:

1. 如果 R_w 远大于 R_a ,则信源对作为其负荷的 R_w 呈现恒压源性质(R_a 可看做是信源的内阻),故即使当电位器动臂在中间位置时,左右两路功放所得到的输入电压也会接近单独一路(当电位器动臂在最上或最下位置时的情况)时的输入电压。换言之,此种情况下,当声像处于中部位置时,人们将听到功率两倍于声像在极左或极右位置时的音量。

2. 如果 R_w 远小于 R_a ,则信源对作为其负荷的 R_w 将呈现恒流源性质(R_a 为其内阻),输入到功放的电压将正比于 R_w 从其一端到动臂的阻值。中心声像的电压将仅为左右极限位置声像电压的一半,其效果和图1情况相似——中心部位时的总功率将减小一倍。

理论上可以证明,当 $R_a/R_w = 0.707$ (或即 $R_w/R_a = 1.414$)时,将获得均等的声像功率。据此可以将 R_a 和 R_w 设定为下列各组数值: $R_a/R_w = 7.2k/10k, 15k/20k, 33k/47k, 36k/50k, 72k/100k \dots$ 等。

针对图2中的数据我们来计算一下声像在中心位置时左右两路的功率总和与极端声像位置(左或右)时的功率比。

在极左声像位置时,总输出功率为:

$$P_{总} = P_{右} + P_{左} = 0 + V_{0右}^2/R_L = (Kv \cdot V_{in左}')^2/R_L$$

式中 Kv 为功放级的电压放大倍数, $V_{in左}'$ 见图2中所注。因为 $V_{in左}' = V_{in} \cdot (100k/100k + 72k) = V_{in} \cdot (100/172)$,所以

$$P_{总} = P_{左} = (Kv \cdot V_{in})^2/R_L \times (100/172)^2 = 0.338 [(Kv V_{in})^2/R_L]$$

在中心声像位置时(左右两路都有输出)输出功率总和为: $P_{中心} = 2 \times V_{0中}^2/R_L = 2 \times [(Kv \cdot V_{in中}')^2/R_L]$ 。

式中 $V_{in中}'$ 为中心像位时功放级的输入电压。因为 $V_{in中}' = V_{in} \cdot [(100k/2)/(100k/2 + 72k)] = 50/122 V_{in}$,所以

$$P_{中心} = 2 \times Kv^2/R_L \times V_{in}^2 \times (50/122)^2 = 2 \times (50/122)^2 \times [(Kv \cdot V_{in})^2/R_L] = 0.3359 [(Kv V_{in})^2/R_L]$$

据此可算出 $P_{左}$ 与 $P_{中心}$ 的功率误差为:

$$(P_{左} - P_{中心})/P_{左} = (0.338 - 0.3359)/0.338 = 0.0062 = 0.62\%$$

或按分贝计: $10 \lg(0.3359/0.338) = -0.027 \text{dB}$ 。

可见其误差是非常小的。

图2电路的优点是除能产生等功率的声像分配外,对电位器的结构及价格要求也大为降低。比起图1的电路来,其不足之处是送至功放输入端的信号电压 V_{in} 被衰减到0.4~0.6倍。因此需要从放大器电路中补入4-8dB的增益。若放大器已有足够的增益储备,则此点不成为问题。

田进勤 师业

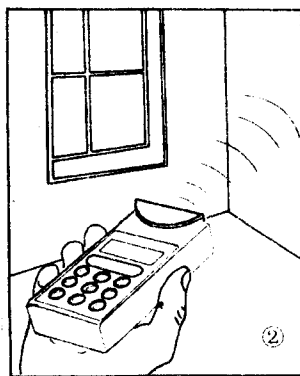
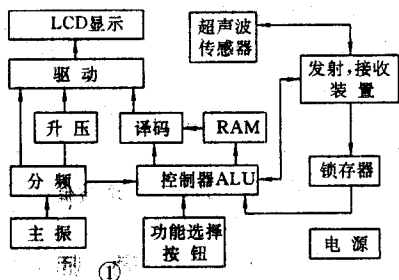
《无线电》

数字式超声波测距仪

数字式超声波电子测距仪是一种利用超声波反射过程的时间差来测量距离的。是一种非接触式测量器。它具有测量精度高,重复误差小,只需一人操作,提高了测量速度。是一般人工(二人)测量速度的3~5倍,既省时又省力。可用来测量距离、测量面积和体积、容积等,并有数据记忆功能。它广泛用于建筑业、军事、体育、物资管理、建材及采暖、致冷(空调)设计时容积的计算、工程验收等。

数字式超声波测距仪主要技术指标:量程为61cm~1372cm(2英尺~45英尺)。在静止空气中测距精度为1%±1cm。分辨率1cm(0.1英尺)。可记忆三组长数据,并可计算三组面积数据。用单键即可计算体积。随机测量结果可保留一分钟。有自动断电功能。公英制可任意转换。4节7号电池,使用寿命大于一年。对所测量的数据可累加或递减。外形尺寸129.5×66×27(mm)³,重量116g,7位LCD数字显示。

超声波测距仪其工作原理见图1,它是利用超声波反射的时间差来测距的。超声波传感器由控制器控制,按一定时间比例发射超声波,又接收目标反射回的超声波。每测量一次数据,发射两次超声波,然后将接收到两次的平均值送到锁存器中,经算术逻辑单元运算后,可储存在RAM中,RAM中除可存放三个长度数据,还可存放一个随机测量数据。这些数据均可在操作按钮的控制下分别显示出来。超声波测距仪共有10个操作按键,它们的功能分别为:MEASURE/ON—电源开关兼测量按钮。M1、M2、M3这三个按钮可存放三个长度数据。AREA—面积计算按钮,VOL—体积测量按钮。STORE—记忆、存储按钮,+—累加按钮。—递减按钮。C—清零按钮。使用时首先要选择计量单位,将右侧的选择开关拨到METER,选定显示单位为公制米。按动MEASURE/ON电源接通,LCD屏显



示0.00 METER,此时用测距仪对准被测物,如图2所示。注意测距仪与被测物保持垂直,再按动MEASURE/ON按钮,约3秒钟后测距仪的蜂鸣器发出声响,即可读出测得的距离,请注意所测得的距离是从测距仪的底部算起的。利用M1、M2、M3这三个按钮可将被测长度储存起来后直接计算出被测物体的体积或面积。例如要测量一房间的体积,首先按MEASURE/ON按钮测出长度,再按STORE按钮,最后按M1按钮,即可将被测物体的长度存入M1存储器中了。用上述同样的方法再将宽度和高度分别存入M2和M3中。此时如果要计算房间的体积按VOL按钮即可显示出M1×M2×M3的结果。当计算面积时,先按AREA再分别按M1和M2即可显示出所计算的面积数值。用同样的方法可计算出M1×M3,M2×M3的面积。C按钮可用来清除M1、M2、M3存储器中的数据(清除按钮按动时间要大于2秒),当被测物距离较远或被测距离小于测距仪的量程时,可利用累加按钮+或递减按钮—进行操作,这两个按钮可进行多次累加或递减。操作时首先按两次—按钮,再按一次+按钮,然后再进行测量,每次测完一个数据按一次+按钮,这时即可将所测得的数据累加起来,同样这个数据也可用M1、M2、M3存储起来进行面积和体积的运算。

超声波测距仪在使用和存放时一定要注意清洁,保持干燥,注意不要将传感器滴上水或沾上粉尘污物。使用时要保持仪器稳定不晃动,当测量时出现Error时,要注意被测距离是否超出量程(小于0.61m或大于13.72m)。另外手持测距仪抖动时,两次所检取的平均值超差也可出现错误指示。任何物体如桌子、椅子、门框、墙角都可以反射超声波,测量时一定要注意测距仪与这些物体的相对位置,以免引起误差。进行“累加”或“递减”时出现“—————”时,表示数值溢出,不能存入,需另行计算。

兰州市科学技术研究所新技术开发部(西津西路6号)供:本文介绍的测距仪337元。邮码730050,电话(0931)2338425,(0755)5510166。

给普通空调加遥控器

任何型号的普通空调(窗式或分体式)加上CF915型全功能空调遥控附加器,就成为带微电脑遥控的空调了,可以取代已损坏空调遥控器的电脑板,也能对进口二手空调器进行加遥控改装。以下对CF915附加器的原理和加装方法作些介绍。

1. 附加器原理简介:

主要功能:无线遥控和有线控制兼备;制冷、制热、除湿循环控制;数字显示温度和时间;发光二极管状态显示;强、弱风工作方式;温度设定为17~30℃;定时开关机;睡眠状态温度自动调节;压缩机延时保护。

图1为CF915遥控附加器电原理图。它选用一块冷暖空调器专用微处理器IC1(编号CF560),红外接收组件输出的信号加到IC1的②脚,遥控指令经译码后输出相应的控制信号。一是控制显示管D16显示相应状态的数字(如温度、时间值等);另一方面控制IC2输出执行继电器的驱动信号;LED1~LED8显示不同工作状态(如制冷、制热、定时等)。IC1还能接收直接按键输入,这都给使用者带来极大的方便。

图1右下方为遥控发射器电路图。它是由一块遥控空调专用集成电路IC3及少量外围元件组成,空调上所有功能状态均可由遥控器控制。使用两节7号电池可工作一年。图1右上方是遥控附加器稳压电源电路,输出+5V供遥控接收器电路。空调压缩机、风扇、冷暖转换四通阀的工作均由遥控接收板上的执行继电器(由整流器输出直流供电)来控制,这比用可控硅元件控制要可靠,且干扰小、寿命长、成本也低。

2. 附加器的安装

图2为遥控接收器(板输出接线)示意图。对于普通窗式空调器,可将外壳拆下,将此接收器板固定在原机室内操作面板后面,若放不下,也可安装在室外侧,但要远离压缩机,并要用较厚的塑料或橡胶口袋罩好封严,以免潮气、灰尘的侵蚀。固定好接收器板后,将连接引线在空调器上固定好,以免拉脱。板上电源公共线端①接到原空调器电源公共端。将原空调总控制开关的220V输入引线拆下,接到板上电源输入端②。将原空调总开关的接压缩机引线拆下,接到板上压缩机端③。将原总开关上接室内循环风机的强、弱风控制端(个别空调器还有中风档,此引线甩开不用即可)接到板上接风机强、弱风端④、⑤。若是冷暖两用空调器,则将制热时连接空调四通阀(冷暖换向阀)的引线接到板上接四通阀端⑥。板上温度传感器其末端⑦(传感头)应固定

在原空调蒸发器感温管上。最后复查一下所有改装引线,无误后即可通电试机。

对国外进口的二手空调器的改装主要应注意原空调器的使用电压。若原空调器使用100~130V/50Hz电源,必须在板上①、②端之前加接一台220V→(100~130)V(功率视空调功耗而定)的变压器,且将附加板上小电源变压器的220V输入引线从板上焊下,改接到电压变换变压器的220V输入端。

实际改装中,由于大多数空调器的内部端子联接均采用扁铜卡片插接,故改装过程中基本上不用剪线、焊线,而是直接将有关插头拔下,改插到附加板上即可。但由于空调器的电路在一些细节上不尽相同,有些还带有定时器、延时保护器、除霜热丝等。所以实施改装前应首先对照空调器上所给出的电路图(所有空调器在机箱上均贴有电路图,个别机型贴在外壳里面)弄清操作板上各引线的来龙去脉,尤其是改装分体遥控空调器损坏的电脑板和进口的二手分体空调器,因这类机器的引线均采用组合式插头座,对各引线应仔细辨别,千万不要接错线。

以下具体说明改装方法,供大家参考。

1. 东宝KC-31窗式单冷空调器:附加器①接220V输入线N端,②接选择开关RD端,③接3端,④接2端,⑤接1端,⑥空置,⑦固定在原蒸发器感温管末端。原选择开关空置不用。

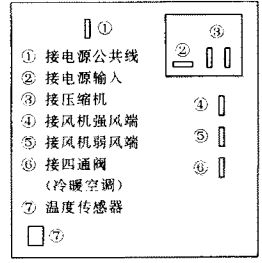
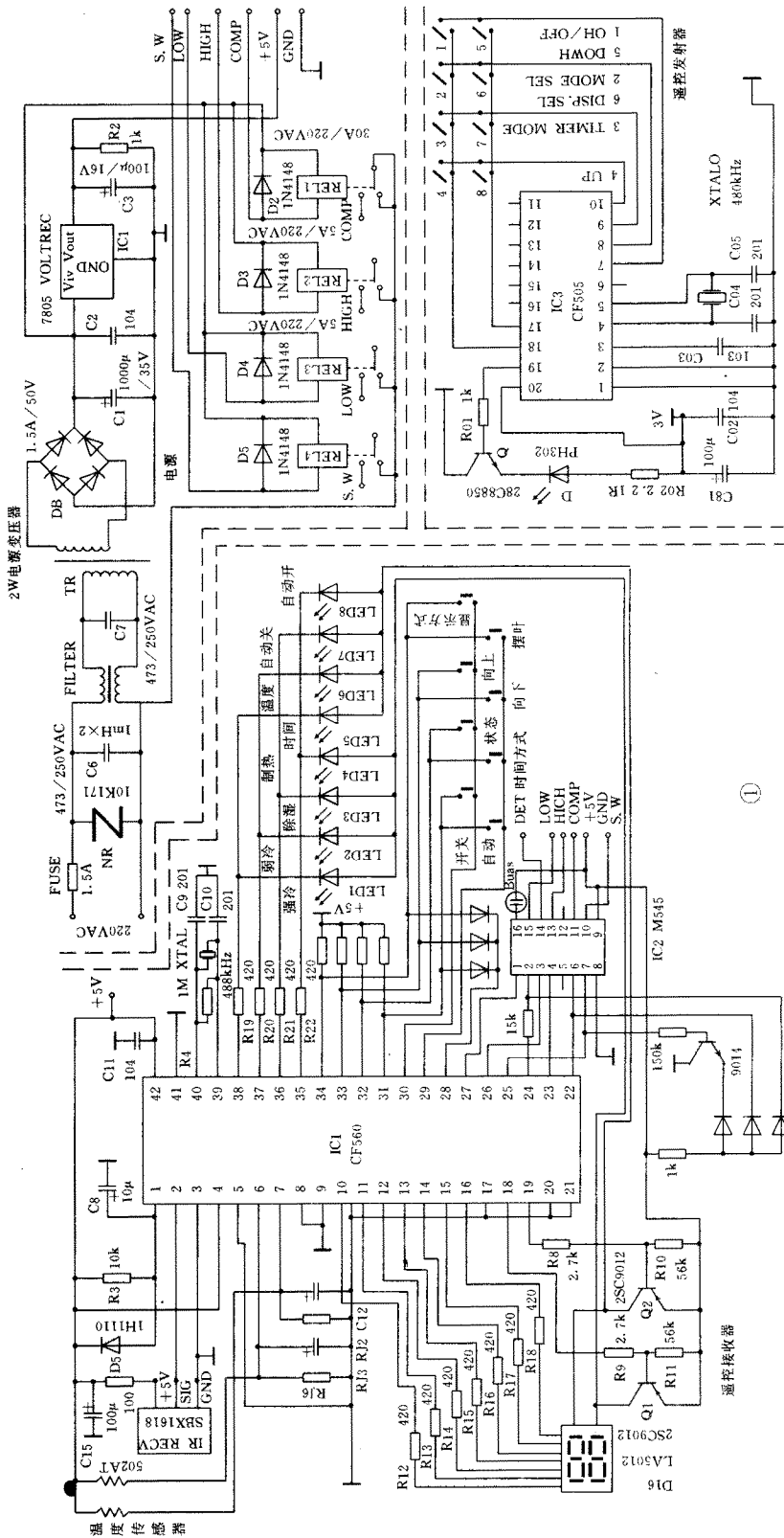
2. 好乐KC-18窗式单冷空调器:附加器①接220V输入灰线,转换开关的黑色总入线接②,接风扇的黑线接④,橙线接⑤,绿线接③,⑥空置,原机定时器灰线和红线短接即可。

3. 蓝波一希岛KC-23G窗式单冷空调器:把选择开关的1、3、8、2、4头拔下,分别插到附加器②、①、③、④、⑤端,⑥端空置,并将定时器1-5、1-4端短接。

4. 高桥KC-12、KC-18、KC-20窗式单冷空调器:附加器①接220V输入公共端,选择开关的0、2、3、1端引线分别接到②、④、⑤、③端,⑥端空置。

5. 春兰KC-16A窗式单冷空调器:附加器①接入线插座XT的N端,②接L端,将选择开关1、3、2插头拔下,分别插到③、⑤、④端,⑥端空置。

6. 华宝KFG-27/35分体壁挂单冷/冷暖空调器:对KFG-27机,附加器①接220V公共输入线,②接室内单元(220V输入)三芯插座白线,③接小三芯插座中间头白线,④、⑤分别接室内单元风机高、低风蓝线和



黑线,⑥端空置,将室外机内压缩机继电器常开触点两端短接;对于KFG-35机,再将⑥端与室外机四通阀连向继电器的蓝线连通,同时断开继电器的线圈蓝线即可。

7. 东芝 RAS - 225LKH/LAH 分体壁挂冷暖空调器:附加器①接220V市电公共输入线,②接220V输入线至室内机电脑板端,③接电脑板四芯插头座的1脚(注意,应拔下四芯插头,并将引线接至插头一侧),1、4脚短接,3脚接⑥端,④、⑤端分别与室内机的风机蓝线和红引线相接。

深圳市宝安区三区新安购物中心208号宝力达实业有限公司长期现货供应①冷暖CF915型空调遥控器,每只385元;单冷CF-912型,每只285元,邮费10元。②日本原装分体式二手空调机,有松下、日立、东芝、夏普、三菱、三洋、日电、大金等名牌,其中厚体1匹单冷每台1950元、薄体1匹单冷每台2650元,薄体1匹冷暖每台2950元。铁路运费每台250元。批量联系。电话:0755-7784139、电挂:8048,邮码:518101,开户:深圳宝安农行,帐号:80140268。

全国家电维修部门 维修人员笔谈会

熊猫牌3402型黑白机 故障三例

河南省罗山县交电公司
修理部 孟继堂

故障1: 开机无光,测得7V4射极输出为12V,而显像管灯丝不亮。测得6R19左端有12V电压,焊下6R19测量已开路,换上一个7.5Ω的电阻,但光栅出现水平一条亮线。断开4R5用万用表1Ω档红表笔接地,黑表笔碰触4V1基极,这时垂直光栅变大,说明故障在MC13007XP内部,恢复4R5的连线,换一个好的MC1300XP后一切正常。

故障2: 开机无光,测得5V2的集电极电压为12V,断开5L3测得行电流不足10mA,这说明不是行输出级短路,而是MC13007XP内部没有行振荡电流输出,同时测得MC1300XP的⑦脚电压为1.5V,比正常值高出1V左右,更进一步证明是MC13007XP损坏。换一个同型号的集成块一切正常。

故障3: 有伴音无图像,光栅有回扫线,此现象表明视频信号通道有故障。首先测量6V1的各极电压,射极为7.5V,基极为2V,集电极为7.5V。焊下6V1测量发现ec结短路,换上一个3DA93B的三极管,故障排除。

晶振不良造成彩电无光无声

山西吕梁教育学院 崔建斌

一台春笋CSD47B型彩色电视机,开机一切正常,工作一段时间出现无光、无声。故障时关机随即开机仍不能工作,停一段时间再开机能正常工作,工作一会儿故障又出现。

故障时行管集电极电压达170

伏之多,据此分析故障不在电源,估计行电路无行频激励信号、行管轻载的可能性大。经测行管基极无负压(电压为零),用自制的行频检波器在行管、行推动管基极检不出行频信号,证实以上估计正确。

是行停振还是行激励信号丢失?在μPC1423集成块行频信号输出端②脚测不到行频信号。测该脚直流电压为零伏(正常时应为0.6伏)。②脚电压也低于正常值。继而检查其它脚。当表笔刚触及集成块μPC1423的③脚时机器恢复正常工作状态。细心检查μPC1423②至③脚外围元件,无异常,怀疑晶振片(500kHz)不良,经替换晶振片,故障再未出现。

D7193AP 损坏引起无光

胜利油田纯梁技术检测站

张振友

一台黄河HC-37-II型彩电,发生无光有伴音故障。经检测有关行电路,正常。再测视放矩阵电路的三只视放管C极电压,发现电压升高到195V,显然处于截止状态。又测b极电压均为0.6V,正常值应为7.5V,说明解码电路存在故障。更换解码集成电路块D7193AP后,故障排除。顺便说一句,TA7193P、IX0109CE,可与D7193AP直接互换。

熊猫3640彩电三无故障一例

河北省赤城县万合隆商场

家电维修部 李成忠

故障现象: 三无,红灯亮、绿灯不亮。

检修: 测+130V电压正常,各路输出电压皆为零。测+115V输出端过压保护管D708(R2M)两端电阻接近短路,焊下后测该管完

好,断开L702测负载部分无短路现象,测电源输出部分仍有短路现象,查有关电容C720、C721、C722均正常,当测至+115V整流管VD707时,发现其正反向阻值均已击穿为零,更换该管后故障排除。该管是快恢复整流二极管,检修时不能用普通整流二极管代替。

旁路电容接触不好 引起的伴音异常

保定商场家电维修部

蒋秀欣 闫东坡 高国君

熊猫3608A型遥控彩电图像正常,伴音时大时小。在伴音正常时测D7680的①脚电压为4.4V,然后扭动线路板使伴音变小,再测D7680的①脚电压,仍是4.4V。说明伴音控制电路工作正常。用同样方法给LA4265的⑩脚注入人体感应信号,扬声器发出正常的干扰声,表明功放电路工作正常。查第二伴音中频信号放大、解调电路,发现C304开焊,造成D7680内部第二伴音中频放大器失去交流回路,增益下降致使伴音变小。补焊C304开焊端,试机,伴音恢复正常。

海燕CS47-2-AV型彩电 电源启动困难故障一例

大庆市东风新村工人俱乐部

维修部 郭喜录

故障现象: 每次开机都要无数次频繁地开、关电源开关才偶尔有图像和伴音,而且一旦工作后又完全正常。

从故障现象看,是明显的电源调整管V01启动困难(还不是完全不能启动)。查V01及启动电路元件,没有发现故障原因。又调换振荡管V02和V03也没有奏效。当查至电容C24和C10时,发现C24与C10相比容值明显减小。笔者用一只耐压为50V的50μF电容代换此二只串联电容,故障排除。而且此机已经收看半年有余,再没有出现此类故障。

《无线电》

问

与

答

问:一台 VT-426 录像机,录像各种工作状态正常,收看电视节目时,调谐选台正常,但关机后再开机时原来已调好存储的电台节目都已丢失,不能记忆。请问故障在何处?(山东 董学兵)

答:调谐正常,不能记忆故障,应重点检查定时器/操作电路板上的 IC702。IC702(M58630P)是一块电可变只读存储器集成电路。其正常工作的条件是:①脚有+5V 工作电压,②脚有-30V 工作电压,③脚有时钟信号,④脚有调谐信息输入。不能记忆调谐信息时,常见故障是②脚的-30V 电压没有加上。检测步骤为:1. 测 PG702④脚,若无-30V 电压,检测电源板 PG851①脚应有40V 交流电压,否则应更换 F853(315mA) 保险管。2. 测 Q902C 极对地应有-30V 电压,若没有,检查 D912 是否开路,IC904 保护器是否熔断。3. 测 PG906④脚应有-30V 电压输出,没有或电压不正常时,应进一步检测-30V 电子滤波器电路 Q902 及 ZD902 等。(聂元铭)

问:一台日立将军 P-185D 彩电,收看低频道(如一、二频道)时失真很大,哼声严重,调整鉴频线圈也不能明显好转,更换 6.5MHz 滤波器无效,问如何检修?

答:这种故障是该型机的通病。该机的第一、二、三、四预选器适用于我国大陆制式即第二伴音中频为 6.5MHz。第五、六、七、八预选器适用于香港制式即第二伴音中频为 6MHz。由开关三极管 Q501 控制二极管 D10、D11 导通或截止使伴音信号进入不同的滤波器而

实现伴音制式转换,当收看我国大陆电视节目时,由于信号是通过二极管 D10 进入 6.5MHz 滤波器的,而二极管又是非线性元件,对某些频率成份的响应并不是线性的,这就有可能造成频率偏差,频率特性变坏,带宽变窄而使伴音失真或哼声加重。对此理想的处理方法是拆掉 D10、D11、R38、R40 及 6MHz 滤波器,用短路线连接 D10 的位置,使信号直接进入 6.5MHz 滤波器,然后再微调鉴频线圈使伴音最佳。这样也就将八个预选器全部改成了适用于我国大陆伴音制式的形式。(陈克军)

问:一台夏普 CV-2121DK 型彩电,开机后无光无声。经检查发现开关电源输出电压基本正常,但行输出级没工作,再测扫描和视频处理集成电路 IC801⑥脚电压极低,⑧脚电压为 7V 左右,而查相关外围元件均正常,据此能否判断 IC801 已损坏?(山东 朱超华)

答:该机 IC801⑥脚为行脉冲输出端,⑧脚为行电源端。正常时⑥脚电压为 1~1.3V,⑧脚电压为 11V 左右。现实测⑥脚电压极低,表明 IC801 内的行振荡电路无输出,而其原因又在于⑧脚行电源电压不足。⑧脚电压在刚开机时由开关电源 15V 输出电压经 Q610、D619 提供,一俟行输出级工作,⑧脚电压便由行输出 12V 电压经 D620 提供。所以,若查⑧脚外围电路无问题,便可判断 IC801 已坏,可果断拆换。(申薇)

问:一台上海牌 Z237-1A 型彩电出现“三无”故障,测直流 110V 电压正常,测行输出变压器

产生的+17V 电压也正常,但无+12V 电压,进一步检查发现电阻 R521 损坏,换同规格电阻后通电测 R521 上端有+17V 而下端仍无+12V,电阻很快冒烟,断电测量阻值还正常,不知何故?(沈阳 王立业)

答:该机“三无”故障显然是由于无+12V 电压所致。该机+12V 电压是从+17V 经 R521 降压后获得,R521 烧毁,说明+12V 负载电流大,即+12V 输出端有短路故障存在,应首先排除故障后才可通电试机。IC101 11 脚的滤波电容 C122 常常击穿造成上述故障,若 C122 正常,则应重点检查滤波电容 C520、C404、C629 和 C314 是否击穿。(张文华)

问:一台东芝 182E5C 型 47 厘米彩电,出现“三无”故障,经检修是电源开关厚膜块 STR5412 损坏,手头现有的 STR50103A 块,不知能否与之代换?

答:集成块 STR50103A 可以代换 STR5412 块,只是它们的引脚顺序不同,代换时应注意。

STR5412 的①、②、③、④、⑤脚分别对应于 STR50103A 的③、②、①、④、⑤脚。代换后即可工作,外围电路无需改动。(王文彬)

问:一台三元 47SYC-3-2 型彩电中的二极管 VA7001(型号为 DX0068CE)损坏后,用一只 1N4001 代换后仍不能使彩电工作正常,该怎么办?(江西 吕文)

答:DX0068CE 是一种特殊二极管,它的正向压降为 3.7V 左右,用一只 1N4001 显然不能代换 DX0068CE。目前,市场上几乎购不到 DX0068CE。根据普通硅二极管的正向压降为 0.7V 左右的这一特性,可用 5 只 1N4001 串联后再来代换 DX0068CE。(汤志成)

问:有一台进口 VIDEOTON

TA3305型“SUPER STAR”黑白电视机的视放负载电阻 R206, 8W4.7kΩ 损坏,问可否用国产件替代?

答:可用天津产 RX12-6型 3W1.6kΩ 电阻三只串联起来替代。经过一年多的实际使用,效果良好。(冯万城)

问:我有一块型号为 TA7604AP 的集成块,因手上无资料,故无法使用,请告之该集成电路的功能及可与它互换的国产集成电路?(山西 阿立)

答:TA7604AP 是日本产调频立体声解码电路。国内与之相同的集成电路有: D3361、TB3361、D7410等,它们的外形及功能与 TA7604 AP 完全相同,可以互换。(邱慧远)

问:一台小型立体声收音机出现无声故障,开壳检查发现机内线路板上只有一片型号为 D4520的 20脚集成电路和少量阻容件,因无线线路图而无从下手检修,请介绍 D4520的各引脚功能、代换型号、在路电压和在路电阻如何?

答:D4520是具有前置放大功能的立体声耳机功放集成电路,其各引脚功能如下:①前置输出 I; ②前置负反馈 I; ③前置输入 I; ④前置电源; ⑤前置输入公共端; ⑥前置地; ⑦空脚; ⑧前置输入 II; ⑨前置负反馈 II; ⑩前置输出 II; ⑪功放输入 II; ⑫滤波; ⑬静噪; ⑭功放输出 II; ⑮功放地; ⑯电源 Vcc; ⑰滤波; ⑱功放输出 I; ⑲功放负反馈; ⑳功放输入 I。D4520的直接代换型号有 LA4520、CD4520等,各引脚在路电压和在路直流电阻,请参阅本刊1992年第1期《问与答》栏目。(张文华)

问:电子管6N1能替代6N2使用,请问电子管6N2能否替代6N1使用?(常恩宝)

答:电子管6N1、6N2的几项主要参数见下表。从表中的参数可以

管型	灯丝电流	跨导	输出阻抗	用途
6N1	0.6A	大	低	功(低)放
6N2	0.3A	小	高	低放

看出它们的区别。6N1可以替代6N2,而如果用6N2替代6N1使用,只限于用在低放电路,6N2不适合作功放。(倪耀成)

问:一台星球 Z-930型组合音响,开机后无声,经查系前置放大集成电路 CD7784GP 损坏所致,能否用 TA7784P 直接代换?另请简单介绍一下 CD7784GP 各脚功能。(上海 莫伟龙)

答:CD7784GP 是内含电子开关的双声道前置放大集成电路,主要用于录放卡座及收录机。该 IC 内含 F(正转)/R(反转)和 EQ(均衡)两组电子开关,可便于自动换向放音及磁带选择功能的实现。TA7784P 可以直接代换 CD7784GP。该 IC 各脚功能如下: 1-电源, 2-输出 A, 3-F/R 控制, 4-EQ 网络, 5-A(放大器 A, 下同)、F 输入, 6-A 反馈, 7-A、R 输入, 8-地, 9-滤波, 10-空, 11-B(放大器 B, 下同)、R 输入, 12-B 反馈, 13-B、F 输入, 14-EQ 网络, 15-EQ 转换, 16-输出 B。(言取)

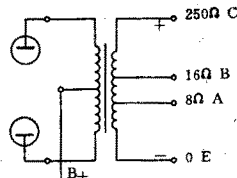
问:一台爱华 HS-T280收音机。放音正常,收音无声。集成电路 LAG665F 的⑳、㉑两引脚短接能收音,但噪音大,有无应急修理办法?

答:LAG665F ⑳脚为供电电压 Vcc, ㉑脚为前级电压 Vcc。当 ⑳、㉑短接时能收音,说明收音前级正常。由于短接,前级失去退耦电阻,因而噪声大。前级 Vcc 受 ㉑脚前级关断电压影响。由于前级内电路电流增大,前级退耦电阻上压降增大,影响 ⑪脚 1/2 Vcc,进而影响

功放,造成无声。应急修理办法是:在 ㉑脚串接一个小电阻例如 47Ω,减小前级关断电压,降低电流,恢复 ⑪脚 1/2 Vcc,这样即可正常收音。

(曹明)

问:扩音机输出变压器次级有几个抽头的阻抗值,如图。请问 B 端和 A 端的阻抗值能否用 16Ω-8Ω=8Ω 来计算?(曹尤荣)



答:绝对不能。这是因为图中 A、B、C 三个端子的阻抗值都是对 0 而言,必须用 $Z_{AB} = (\sqrt{Z_{BE}} - \sqrt{Z_{AE}})^2$ 这个公式来计算。计算结果为 $Z_{AB} = (\sqrt{16} - \sqrt{8})^2 = 1.44(\Omega)$ 与 $16\Omega - 8\Omega = 8\Omega$ 相差很大。(倪耀成)

问:用作扩音机信号源的收录机中的电源变压器损坏,想从扩音机变压器的双 18V 交流次级绕组中取出 12V 电源供收录机的前置级电源,怎么改法?(北京 田夏阳)

答:有两种方法:一是将一组交流 18V 绕组用导线直接送入收录机的 220V 交流插座上,只是将原变压器所有初次级全从底板上断开,原接次级绕组的桥堆两根线接到 220V 插座上,扩音机电源的那组输出绕组最好选用机内负电源输出的那组,因负电源相对而言“负担”轻点,还应把收录机中原滤波电解电容的耐压提高到 50V,以确保正常工作,然后断开为功放供电的电源回路;二是在供正电的扩音机 18V 绕组直流输出端接一个三端稳压器 7812,从 7812 的输出与地接两条线到收录机的电池盒的正负极上,断开收录机中原先的大滤波电解电容,改接成 100μF 电解再并个 1μF 的小电容。(张国华)

《无线电》

“力源杯”

BASIC 单片机 设计制作大奖赛

主办单位:

《无线电》杂志
力源单片机技术研究所
美国 Microchip 公司

PIC58BS-BASIC 单片机介绍

计算机(电脑)的应用已深入到社会生活的各个方面。单片机作为计算机的一个分支,在一块芯片内集成了中央处理器、存储器,各种功能输入/输出及相应的软件,已广泛应用于家电、仪表、工业控制、通信等领域;然而由于受编程复杂、开发昂贵、成本高等原因的限制,其应用在国内还远远没有普及。鉴于此,力源单片机技术研究所采用美国 Microchip 公司的低功耗、高速度、小体积、低价格 OTP 型芯片 PIC16C58,设计出用 BASIC 高级语言编程的单片机——PIC58BS,不仅简单易学,开发容易,而且成本低、体积小。它为广大电子爱好者掌握单片机的应用提供了捷径,也为科技人员设计中小型智能产品提供了有力的武器。

大奖赛的目的

* 培养广大电子爱好者单片机系统的软硬件设计和动手能力。* 鼓励开发研制出更多适合中国国情的价廉物美的单片机应用产品。* 推广 BASIC 单片机的开发与应用。

组织机构

1. 竞赛委员会:

武汉力源单片机技术研究所:赵依军(所长)、郭文加(总工程师)、李中泽(销售经理)。美国 Microchip 公司:Larry Ross(亚洲销售经理)、叶辛(销售经理)。《无线电》杂志:李军(主编)、王维民(专栏编辑)

2. 评审委员会:

中国微计算机单片机学会:陈章龙(理事长)、何立民(常务理事)、陈德敷(常务理事)、赵依军(理事)

武汉力源单片机技术研究所:郭文加(副教授)、李中泽(工程师) 美国 Microchip 公司:徐绍坚(应用工程师)、AL Lovrich(单片机部门经理) 《无线电》杂志:王维民

参赛对象

广大的电子爱好者,电子产品设计工程师,在校大、中学生。

竞赛方法

一、比赛的内容、设计要求

以 PIC58BS 单片机作为设计应用的核心,参赛者将得到一份设计说明书,具体要求将在设计说明书中给出,设计要求具有实用性和新颖性。

二、评分标准:设计新颖独特,电路及软件实用,使用简单方便,有推广价值,最好可以商品化。

三、参赛方法:

1. 所有读者均可免费索取《PIC58BS-BASIC 单片机使用手册》。也可通过《无线电》杂志的讲座了解和掌握 PIC58BS 的硬件原理,语言系统以及应用。

2. 参赛者需购买力源单片机技术研究所提供低价开发系统 PIC58BS-KIT(邮购价200元,含邮费及设计说明书),同时将参赛报名表寄往力源单片机技术研究所竞赛部。

3. 对经济确有困难者,可来函索取免费开发系统申请表(共1000份),按来函先后寄出。回收申请表后,经竞赛委员会审查,可获赠送的开发系统一套(共100套)。即可报名参赛。

比赛分初赛和决赛二阶段。

初赛:参赛者用设计书阐述以 PIC58BS BASIC 单片机构成应用系统的设计思想,电路结构,软件框图,从中评出100名鼓励奖和35名入围者,入围者需邮寄获奖样机,详细电路图及软件清单,以决出参加决赛的15名选手。

决赛:15名决赛者将由力源单片机技术研究所资助前往武汉演讲、答辩,最后决出一、二、三等奖的得主并在《无线电》刊登。

报名时间:自即日起到1995年6月30日止(以邮戳为准)。

邮购开发系统及报名表递交:武汉力源单片机技术研究所竞赛部。地址:湖北武汉珞瑜路70号,邮编:430070,邮购电话:(027)7816157

初赛日期:1995年9月30日止(同时寄出入围通知),决赛日期:1995年11月15日

3. 奖励办法(以下金额为人民币):

一等奖1名:奖金或奖学金10000元及获奖证书

二等奖2名:奖金或奖学金5000元及获奖证书

三等奖12名:奖金或奖学金1000元及获奖证书

四等奖20名:提供价值500元的奖品及证书

鼓励奖100名:提供价值100元的奖品及证书

比赛揭晓后,力源研究所将获奖者的论文编辑成论文集,由出版社正式出版。同时把有实用和推广价值的产品与厂商联系,帮助进行技术转让,其收入完全归设计者所有。

参赛报名表

姓名		性别		年龄		职业
详细通信地址						电话
						邮编

PIC58BS—BASIC 单片机及其应用

李中泽 陈伟

编者按:掌握单片机、利用单片机设计电子产品,一直是广大读者的心愿。然而由于入门难、价格偏高,众多电子爱好者只能望“机”兴叹。

为解决上述难题,力源单片机技术研究所利用美国 Microchip 公司高性能、低价格、低功耗、小体积的 PIC16C58 单片机,将 BASIC 解释程序固化于片内 OTPROM 中,推出可用 BASIC 语言编程的单片机——PIC58BS。这样,对于用户,无需了解单片机内部复杂的结构;只需具备基本的数字电路和 BASIC 语言知识,稍加学习,即可掌握使用。另外,用户利用廉价的开发工具,通过微机(PC机)打印口可以方便地调试、修改、写入 BASIC 源程序。虽然它的存储容量不大;但对控制功能不十分复杂,而对体积、功耗要求较高的小型智能系统,PIC58BS 大有用武之地。可以预料:这种廉价、易学、易掌握、易开发的单片机——PIC58BS 的推出必将有助于广大读者开发出很多实用的智能产品。本讲座将详细介绍 PIC58BS 的硬件结构、语言系统、及应用实例。

第一讲 PIC58BS 及其用户板的硬件结构

PIC58BS 利用8位单片机 PIC16C58,在其片内固化有 BASIC 解释程序。它不仅具有 PIC 系列单片机实用、低价、易学、省电、小巧等优点,还可直接使用 BASIC 形式的高级语言进行编程。第一讲主要讲述其特点、硬件结构、用户板的组成和开发。

一、PIC58BS 的主要特点

* 32条语句,全部由通俗易懂的 BASIC 语言构成。

* 提供8路双向可独立编程的输入/输出(I/O)口,每路 I/O 的驱动/吸收电流可达20mA/25mA。

* 外接串行电可擦除存储器 EEPROM,存储容量为256字节,存放80~100条语句。可在线调试/修改应用程序。

* 工作速度:每秒可执行2000条以上 BASIC 语句。

* 系统时钟频率:4MHz。

* 内设上电复位电路。

* 工作电源:2.5V~6V。

* 低功耗:工作电流小于2mA,睡眠电流小于10 μ A。

二、PIC58BS 的硬件结构

1. 引脚配置和功能介绍

PIC58BS 引脚配置如图1所示,各引脚功能如下:

* RA0~RA2; I/O 口,用于串行 EEPROM 的读写操作。

* RA3、RTCC; 与 PC 机打印口的通信联络线。RA3为数据发送端,RTCC 为数据接收端。

* MCLR: 复位输入线,可直接连 Vcc,上电自动复位。也可手动复位,低电平有效。

* P0~P7; I/O 口,用户可编程使用。

* OSC1: 振荡输出。

* OSC2: 振荡输入。

* Vss: 地。

* Vcc: 电源。

2. 复位电路

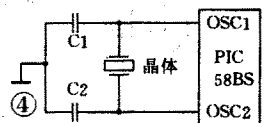
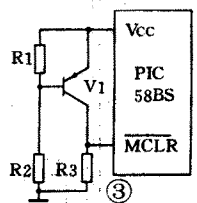
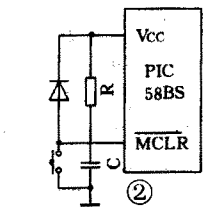
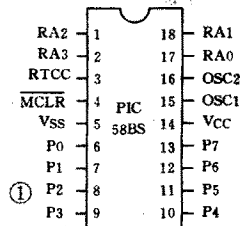
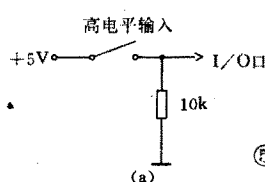
PIC58BS 片内设有上电复位电路,上电后自动会产生复位,所以一般不需在 MCLR 端加外部复位电路;只需将其接上 Vcc 即可。

如需外部复位,可以采用图2的手动复位电路,其中 $R < 40k$ 。为防止电源电压波动影响程序正常运行,也可采用如图3所示的复位电路,当 $V_{cc} < 0.3 \times (R_1 + R_2) / R_1$ 时,电路复位。

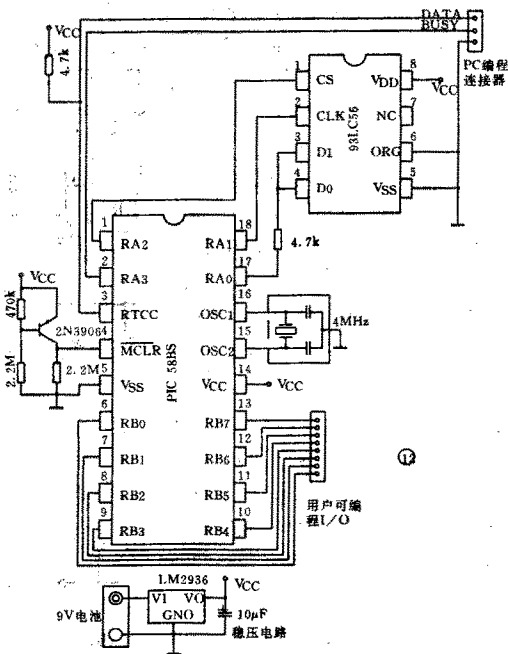
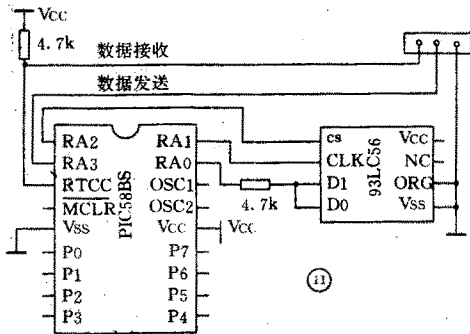
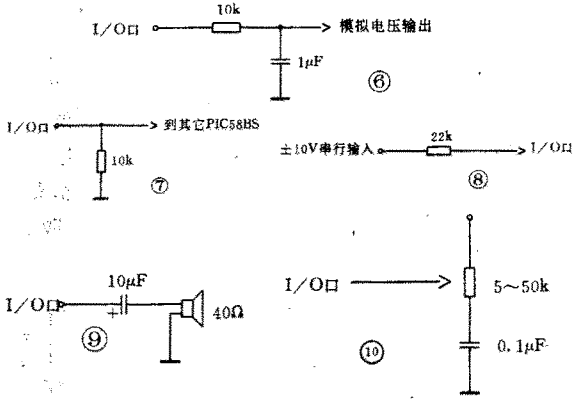
3. 振荡电路

振荡电路产生 PIC58BS 的系统时钟,各种定时应用皆有赖于系统时钟的精度,电路见图4。其中晶体频率为4MHz, $C_1 = C_2 = 20pF \sim 200pF$,电容值取大有利稳定振荡,但延长起振时间。

4. 输入/输出(I/O)口



PIC58BS 的所有 I/O 口都可提供给用户独立使用。其结构相同,皆可用于输入/输出。所有 I/O 口驱动电流为 20mA,吸收电流为 25mA,但总驱动/吸收电流不能大于 40mA/50mA。有关 I/O 口操作的语句有:置输入/输出态、输出高/低电平、输出触发脉冲、输入



脉冲测量、输入/输出状态转置、按键响应、串行输入/输出、脉宽调制模拟电压输出、电位值读取(模拟电压输入)、音频输出等。有些语句在操作时,I/O 口需外接一些元件,具体介绍如下:

- (1) 按键输入 (BUTTON 语句), 如图 5 所示。
- (2) 脉宽调制模拟输出 (PWM 语句), 图 6 所示电路可以构成一低速八位数模转换器。
- (3) 网络节点 (SERIN, SEROUT 语句), 图 7 电路可用于多个 PIC58BS 之间的通信联络。
- (4) 标准总线 RS-232 串行输入 (SERIN 语句), 图 8 电路中电阻起限流作用, 电压被 PIC58BS 内部二极管箝位于 $-0.7V \sim +5.7V$ 。
- (5) 音频输出 (SOUND 语句), 图 9 所示电路利用电容器和扬声器相连, 通过编程可以输出各种音频。当使用压电蜂鸣器时, 可不接电容器。
- (6) 电位值读取 (POT 语句)。见图 10, PIC58BS 通过该电路可以测量 $5 \sim 50k$ 的相位电位值, 分辨率为 8 位。

5. 低功耗模式

当执行 NAP, SLEEP, END 等指令时, 器件进入睡眠状态, 电源消耗大约为 $10\mu A$ 。为减少电流损耗, 在进入低功耗模式前, I/O 端口最好置成输出态。

6. PIC58BS 的使用

PIC58BS 最基本的硬件连接如图 11 所示。其中, 93LC56 为 256 字节串行 EEPROM; RTCC、RA3 和地线分别与 PC 机打印输出的数据线 D0、BUSY 线和地线连接。系统上电后, 可由 PC 机对其进行编程和调试。

三、BASIC 单片机用户板——PIC58BS-CUM

为方便读者熟悉使用 PIC58BS 单片机, 我们设计了 BASIC 单片机用户板——PIC58BS-CUM。该板电路如图 12 所示:

它包括如下几部分:

- * PIC58BS 单片机, 它是 BASIC 用户板的核心, 其中固化有 BASIC 解释程序, 它从 EEPROM 中读取用户用 BASIC 语句编写的源程序。
- * 93LC56, Microchip 公司的串行电可擦除存储器, 其总容量为 256 字节。
- * 4MHz 晶体振荡器, 为 PIC58BS 提供时钟。
- * +5V 稳压电路, 为系统提供稳定的 5V 电压。
- * 外部复位电路, 它由三极管和电阻组成。当电源电压降到一定值时, 产生复位信号。
- * 3 芯插座, PC 机编程连接插座。当用户需调试或修改程序时, 通过此插座与 PC 机并行口相连。
- * 电池插座, 用户可以直接连上 $6V \sim 12V$ 的电池。(随板提供一节 $9V$ 的电池, 使用时可插入用户板中)。



变为现实的个人通信

改革开放给我国的通信事业注入了活力,电话用户数量骤增,各个城市的电话号码都在升位……。然而传统的通信都是终端对终端的通信。无绳电话、无线寻呼、移动电话等的出现使得对移动用户的通信成为可能,以手持机进行通话的景象在街头巷尾已屡见不鲜。可以设想,如果能够不受时间和空间的限制、自由地与所需的个人进行通信,实现所谓国内乃至国际漫游,该有多美。个人通信就是人类实现这一美好愿望的全新通信。

随着通信技术、计算机技术、数字信号处理技术以及微电子技术的迅速发展,1984年才实现的模拟式蜂窝状移动通信,到1991年初西欧就建立了泛欧数字蜂窝状移动电话系统(简称GSM)。1992年国际无线电咨询委员会(CCIR)在制定“未来公众陆地移动通信系统(FPLMTS)”标准时,形成了个人通信(PC)的基本概念,此后在世界范围内逐步形成了研制的高潮。可以预见,个人通信的梦想成真已为期不远。

一、什么是个人通信

所谓个人通信,就是无论在什么地方、无论在什么时候,都能向无论任何人提供通信服务的通信。说得具体一点,个人通信是依托个人通信网(PCN)的支持,以个人通信码(PTN)的识别形式通信到个人。

个人通信构成个人对个人的通信,这是与传统的通信到机器是不同的。与电话号码代表电话机完全不同,个人通信码指的是特定的个人,它是个人的一个逻辑号码,这个号码与网络、地理区域等都无关。每个用户可到任何地方将他的个人号码存入该区网内(即登记)就可通信。同样,当需要与某人通信时,只要记住他的个人通信码,即可通过网内数据库查询出他目前所处的位置,并自动建立通信路由,构成通信。当然,通信的费用也会自动地记入主呼个人的帐上。

个人通信的特点,首先是通信双方不受时空的限制,既可在办公室及家中等固定位置,也可以在室外步行,或者是乘在车船飞机等高速移动体内构成双向通信。其次,个人通信终端是个十分灵便小巧的设备。它可以放在上衣口袋中,操作简便。同时,它的经济性又能被世界范围的大众市场所接受。再者,除了提供市话级别的话音服务,还能提供非话业务,并能与综合业务数字网(ISDN)兼容。

二、个人通信网

作为支持个人通信的个人通信网,要满足不同状态用户的需要,它有以下一些特点。

1. 它是一个有线无线综合成一体的通信网,以适应固定用户和移动用户。为适应国内漫游则要与全国

* 5V 电源插座。

* 单排14芯接口插座。

* 另外,用户板还留有一些空间,以便用户扩展电路。

电源的使用:用户可使用6~12V 电池通过电池插座供电。也可使用3~5V 的电池直接连在+5V 的电源插座上。交流电经整流滤波后输出6~12V 直流电压亦可连接到 Vin 端进行供电。用户板运行电流小于2mA;睡眠电流小于20 μ A(不包括外围扩展电路功耗)。一节9V 的电池可连续使用数天,睡眠状态时可使用几十天。

总之,此用户板虽然很小,但给用户提供了一套完整的硬件系统,用户可以很方便的像使用芯片一样使用该用户板开发自己的智能电子产品。

四、BASIC 单片机开发工具——PIC58BS—KIT

BASIC 单片机开发系统由 PIC58BS—CUM, PIC58BS 单片机开发软件包(包含源程序编辑、编译软件、各种操作帮助信息),连接 PC 机打印口的信号电缆等构成。对 PC 机的要求很低,用户只要具备 IBM PC/XT/286/386或其兼容机的最小配置(128K 内存、一个软驱、一个并行口、MS. DOS2.0或以上版本操作系统)即可。

这样,用户只需连接好与 PC 机联络的电缆,接通 BASIC 单片机用户板电源,启动 PC 机上的 BASIC 单片机开发软件包(该软件包中文界面的帮助信息提供了开发工具的使用说明),即可按 PIC58BS 语言开发用户程序。

通信网互连,而适应于国际漫游则个人通信网要与全球性通信网相连。

2. 大规模的网络容量。按个人通信的含义,这个网的容量应能容纳全球人口总数。其数据库的容量是前所未有的。同时,数据的检索应该是高速的,以满足实时通信的需要。

3. 为满足用户话音业务和非话音业务的需要,个人通信网应是数字网。话音先进行数字化,以便与文本、数据等统一管理。

4. 个人通信网是个智能化网络。网络能够进行个人实际位置的登记和更新。根据用户的位置登记信息,自动选择路由由连通被呼个人终端的跟踪交换功能。网络的信令系统能确保个人通信网中的管理和控制、寻呼用户、出入数据库以及跨网切换、漫游等功能的实现。随着数字信号处理技术和人工智能技术的进步,网络甚至能提供不同语种的个人与个人之间的直接通话以及不同文字的文件翻译。

三、实现个人通信的途径

通信比较先进的国家早期提出了多种方案,国际组织(如 CCIR 等)也提出了一些建议,实现个人通信的途径是多种多样的,现仅举数例说明。

一种方式是以现有的通信网为基础,个人携带的通信终端机先经过无线接口设备进入本地交换网。个人通信终端以有线或无线的方式入网后,经国内复杂的有线无线公众网,最后进入国际电话网。由于公众电话网遍布全球,而本地交换网能为个人通信终端提供各种服务,在经济和技术上都是可行的,其价格也易于被广大用户所接受。

另一种方式则是系统全部采用无线链路,即采用全球性的卫星移动通信网,使个人通信终端直接进入该网。设置地面站可与现有公众通信网互连。这里简单介绍两个系统。

1. 美国 Motorola 公司推出的“全球数字移动个人通信”卫星系统。现有的由庞大的卫星地面站和位于赤道上空 36000 公里的卫星转发器构成的卫星系统不适于个人通信系统。Motorola 公司的该卫星系统,在地面上 765 公里的高空,设置 77 颗直径为 1m、高度为 2m、重量为 315kg 的卫星,由于环绕地球的 77 颗卫星恰如在原子核外层电子为 77 个的元素铯,因而该系统又简称“铯”系统。每颗卫星有通信所需的交换网络和控制设备,以及收发设备和天线,为个人通信终端入网服务。计划 1994 年发射卫星,系统将于 1996 年开通。预计能满足以百万计的用户构成个人通信。铯系统也可以与现有的公众通信网互连。

2. 日本宇宙通信研究公司(SCR)宣称可望在 21 世纪前十年实现 50/40 千兆赫的毫米波个人卫星通信系统。用户无论在家里、办公室或任何交通工具上, 1995 年第 3 期

把一个极小极轻的便携式地球站放进口袋或小型手提包内,就可直接通过卫星转发器与远方实现通话和文字传输。还可以通过液晶显示屏显示对方通过卫星传递的信息,并用日文、中文、阿拉伯文进行打印。

此种方式由于入网链路环节减少,可靠性较高。虽然初建耗费巨大,但平均到每个用户,则其成本价格也将易于被用户接受。

近几年我国的通信事业有了长足的发展。GSM 泛欧数字蜂窝系统建立不久,上海贝尔公司与比利时贝尔公司签约,在我国嘉兴引进了 GSM 试验系统,它是除欧洲以外世界上唯一的公用数字移动通信系统,并于 1992 年 8 月完成了与模拟移动电话网的联网。GSM 与陆上卫星移动系统(LMSS)相结合,可以提供陆、海、空全部地区的覆盖,直至最终可使手持小型机的用户,不论在世界何处,在车船飞机等移动体或固定地点进行双向语音或数据通信。清华大学在研究第二代数字无绳电话 CT2 的基础上,开发了 CT2 无绳 PABX(本地市话网)产品——局域个人通信系统 LPCS-I。这是迈向个人通信的一步。LPCS-I 能在一定范围的服务区内提供无绳电话通信业务,具有双向呼叫(呼入呼出)、漫游、位置登录、越区切换等功能,很适合单位内部移动通信和个人通信的需要。

近年来,通信学会、电子学会、计算机学会等学术团体的学术活动,对于个人通信涉及的诸多领域进行了研讨。例如,微小区的电波传播、电磁兼容与干扰理论、多址通信技术、数字语音编码技术、数字调制技术、综合业务数字网(ISDN)等等。去年 10 月,在我国南京举行了“国际个人通信研讨会(ISPC'93)”,12 月又在青岛举行了个人通信、移动通信及扩频通信学术会议。特别就个人通信进行了专题研讨。

虽然在通信、尤其是个人通信领域,我国与通信发达的国家相比,还有很大差距。但是,只要我们认真消化国外的先进技术,总结前几年通信事业发展中的经验和教训,结合我们国情,制订出正确的方针、政策,我们就能少走弯路,迎头赶上。

无线电广播史上的一次革命——全球卫星数字音频广播移动业务将于 1998 年开通

阿尔卡特空间有限公司最近与世界航天公司签署了价值几亿美元的合同,将于 1998 年首次提供全球卫星数字无线电广播移动业务。这是自 1920 年短波通信以来无线电广播业务领域最具历史性的飞跃。

数字音频广播卫星(DAB)业务将以其清晰的数字声音,播送教育、新闻和娱乐节目到全球 40 亿听众,进而取代当今由地面发射的模拟短波无线电。

一种专门接收 DAB 的收音机 Starman 目前正由摩托罗拉公司研制,Starman 上将装有名片大小的卫星接收天线。当然,它将是世界上第一个数字便携式卫星无线电收音机。

陈玲

TT-01 型电话检测仪

检修电话少不了电话检测仪,本文所介绍的TT-01型电话检测仪能对双音频拨号电话机及脉冲拨号电话机的振铃、拨号、发送、接收等功能进行检测,操作简便,工作可靠,体积小巧,无须专门维护,适于电话机生产厂家、电话机销售商店、电话机修理人员使用。

一、该检测仪的功能与使用

1. 振铃测试:将待测话机置于挂机状态,把话机外线插头插入本仪器的电话(TEL)插座。按仪器上的RING(振铃)键,RING指示灯亮,仪器有振铃信号输出,正常话机就会响铃。

2. 拨号测试:将待测话机置于摘机状态,将仪器测试转换开关置“T”档,即将拨号测试电路与电话机相连,便可测试各个号码键的好坏,双音频拨号还可以检测“*”键与“#”键。话机拨出号码时,仪器上的数码管将依次显示出相应的号码。测试时可根据需要选择相应的工作电流。

3. 发送测试:将待测话机置于摘机状态,仪器的

测试转换开关与话机相连。对着话机的送话器(麦克风)讲话或吹气,从电平指示器上就可以看出发送功能是否正常。

4. 接收测试:将待测机置于摘机状态,测试仪器接收测试键,此时话机将有声音(400Hz)发出,可根据其音量和音质检查接收功能。

二、主要性能

1. 振铃信号:电压:约50V,频率:50Hz,调制:1秒通,2秒断。

2. 线路馈电电压:48 \pm 4V

3. 线路工作电流:18mA 及36mA 两档可选。

4. 线路输出阻抗:600 Ω \pm 10%

5. 接收测试信号:频率:400Hz,空载输出幅度约-10dBV。

6. 拨号显示:由两个数码管分别显示双音频信号号码及脉冲拨号号码。

7. 电平指示:由四个发光二极管指示在各种测试状态下的双音频拨号电平、发送电平及接收电平,其指示范围为-30dBV~0dBV。

8. 测试方式选择:由一个开关选择仪器测试或外线测试。

9. 仪器工作电源:220VAC,50Hz。

(严平)

新颖的

一带四无绳电话

严平

电话在我国的大中城市已日渐普及,家庭拥有电话机的数量在飞猛增长。为了满足人们通信方便的要求,电话机新品不断出现。最近,一种新颖的一带四无绳电话机面世。

这种一带四无绳电话机可提供多分机免牵线、来电可转接、超静音回路、防窃听保密等功能,兼具了有线、无线电话的优点,特别便于多居室家庭和工作流动性大的用户使用。具体功能特点简介如下:

1. 可扩充为多子机:这种一带四无绳电话机可随意扩充至4部,摆放在不同场所,使用非常方便,相当于一外线5部话机。

2. 来电可转接:与外线通话时,可保留并转接至其它子机继续通话。

3. 模糊型接收发射:可以自我判断通话的范围、环境杂音,以保证良好的发射和接收。

4. 超静音回路:该电路设计可以消除外来杂音,确保通话的清晰度。

5. 通信范围告警:当子机离母机的通信范围超出

时,会自动告警,提醒你回到通信范围区内通话。

6. 10频道自动扫描:用户使用时,该机可自动选择无干扰频道,以保证通话质量。

7. 保密功能:子、母机均具有保密功能,可防止其它电话窃听。

8. 三方通话:可控制选择三方通话,子母机间会谈方便。

9. 紧急电源端子:电源不足时,为避免断话,子机可插外电源,延续通话。

10. 呼叫对讲:主机可与各子机间相互呼叫及对讲,也可呼叫全部子机。

11. 停电通话:停电时,主机可接听及打出外线。

12. 任意键通话:响铃时,子机按任意键均可接听电话,这是为解决夜间寻键困难而设的。

除以上功能外,该机还兼具10组记忆速拨、可拨呼叫器、夜光键内外线指示灯、拨号确认音、自动开关机、弱电提示等功能,主机另具免持听筒拨号功能,使用起来十分方便。

华南电信设备有限公司供,C-105一带四无绳电话机每台一带一2800元,每加一部手机加900元,TT-01型电话检测仪每台2350元。地址:福建省南安市金淘华南电信公司,邮编:362314,联系人:陈衍平,电话:0595-6411789,0592-916044。

《无线电》

接收机用集成电路 MC3367

近年来, 通信用窄带 FM 接收机电路逐步向低工作电压、低功耗方向发展, 本文介绍一种常用于 BP 机等小型接收设备中的集成电路 MC3367。

一、一般特性

对于 75MHz 以下, 要求具有极低功耗的窄带音频及数据接收机来说, MC3367 是一种优秀的集成电路。它集振荡器、混频器、中放、中放限幅和正交鉴频器于一体, 构成一次变频电路。MC3367 还包括稳压器, 电池降压检测器, 一个使之工作在低功耗“睡眠”方式的接收机控制端, 同时输出音频和数据的两个缓冲放大器, 以及接收 FSK 数据用的比较器。它的主要特点是:

- 低工作电压: $V_{cc}=1.1V\sim 3.0V$;
- 低功耗: 静态功耗 $1.5\sim 5.0mW$;
- 输入带宽: 75MHz;
- 高灵敏度: $-3dB$ 输入限幅电压 $0.2\mu V_{rms}$;
- 内部稳压器能提供 $3.0mA$ 电流;
- 接收控制端使 IC 处于工作/等待状态;
- 电池电压低落检测电路;
- 数据比较器带宽大于 $25kHz$ (50k 波特);
- 28 脚标准扁平封装 (外形见图 1)。

二、电路原理

MC3367 是一个窄带 FM 接收机电路, 工作频率可达 75MHz。低电压的设计使之具有低功耗和高灵敏度的特性。在典型应用中, 由混频器放大高频或中频信号并变频至 455kHz, 然后经过 455kHz 陶瓷滤波器送至第一中放。放大后的信号再经过第二个 455kHz

陶瓷滤波器, 送入限幅中放和鉴频电路。恢复后的音频信号由一个典型的正交鉴频器输出。

音频/数据缓冲器可作放大器或有源滤波器使用。电池电压低落检测电路的动作电压可以自行设定。可见 MC3367 对于要求低功耗和高设计灵活性的电路尤为适宜。

MC3367 的引脚排列和内部框图分别见图 2、图 3, 极限参数, 推荐工作状态和各部分的电特性分别列于表 1、表 2 和表 3。

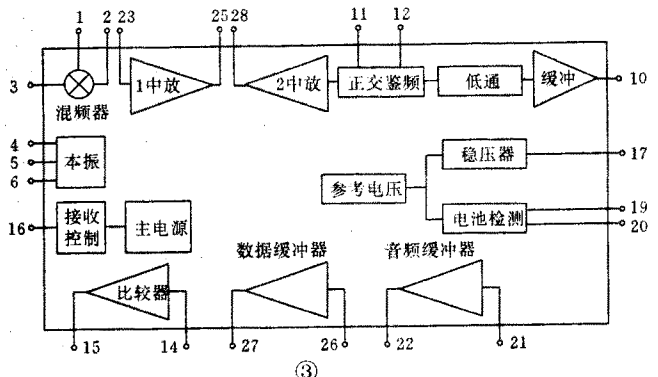
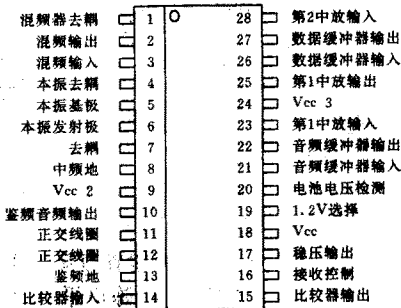
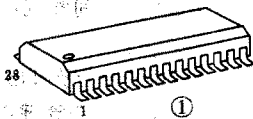
三、典型应用

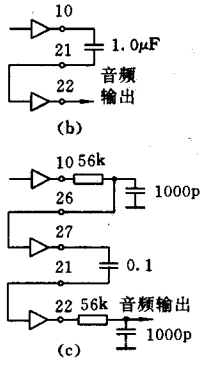
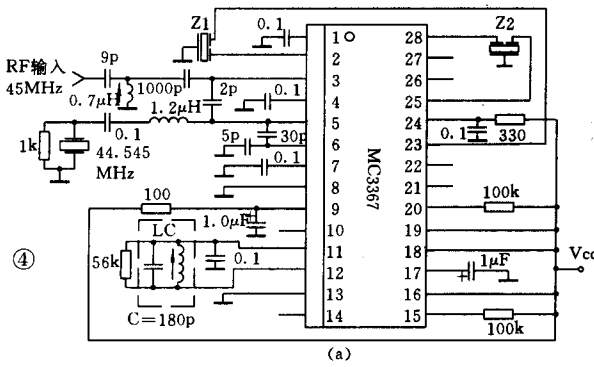
MC3367 可作为高性能 FM 中频处理 IC 用于低功耗二次变频接收机。由于 MC3367 具有极高的灵敏度 ($20dB$ 信噪比时 $0.6\mu V$), 它也可以用作单片一次变频接收机, 频率高达 75MHz 时也不会对镜频干扰敏感。一次变频接收电路见图 4(a)。

振荡器为一典型的考比茨电路, 外接 LC 振荡回路或石英晶体振荡器。晶振可选用三次泛音晶体。图 4(a) 中的 $1.2\mu H$ 电感和 $1k\Omega$ 电阻使工作更加稳定。如果使用基频晶体, 则电感 L_1 可以省去不用。

当使用两只 455kHz 陶瓷滤波器 (Z_1/Z_2) 时, 可以获得最佳邻频抑制和灵敏度响应。使用 $0.1\mu F$ 耦合电容可以代替陶瓷滤波器来降低成本, 但灵敏度和稳定性会有所下降。

同 MC3359 和 MC3361 一样, MC3367 使用正交鉴频器, 限幅器输出与鉴频器输入在集成电路内部连接。外接的 LC 回路谐振于 455kHz。LC 回路的一端, 即 MC3367 的第 11 脚须用一个 $0.1\mu F$ 电容去耦。图 4(a) 中 $56k\Omega$ 的阻尼电阻用来确定正交鉴频器的峰距 (即鉴频带宽), 减小阻值可以降低 Q 值以增大带宽,





比较器是一个集电极开路输出的同相放大器。典型应用中第15脚与Vcc间接一个100kΩ的上拉电阻。在这种情况下比较器可以工作到25kHz。比较器为自偏置形式，输入端交流耦合。

稳压器提供0.95V的参考电压供IC内部使用，最大输出电流为3.0mA。第17脚外接一只1.0~10µF的去耦电容使MC3367稳定地工作。IC的三个

Vcc(Vcc、Vcc2和Vcc3)工作在同一电压下。Vcc仅由电容去耦，而Vcc2和Vcc3应采用图4(c)中所示的RC旁路网络。省去网络中的电阻在某些应用中是允许的，但会降低灵敏度并增大噪音。

电池电压低落检测电路在工作电压降至1.1V以下时动作，在MC3367的第20脚给出一个集电极开路输出。一般在第20脚与Vcc间接入一只100kΩ上拉电阻。第19脚为1.2V选择脚，接至Vcc时，电池检测电路在Vcc<1.1V时动作；该脚开路时这一动作值会提高。

第16脚为接收控制端，接至Vcc时电路正常工作。该脚接地时接收电路被切断，漏电流减小至0.5µA以下。

但会降低音频信号再现的灵敏度。

数据缓冲器是一个有3.2倍电压增益的同相放大器，需要外接一个约250mV的直流偏置，否则会欠偏置。图4(c)中所示的一阶RC滤波器可以提供必要的直流偏置，同时对鉴频后的信号进行滤波，将处理后的信号送入数据缓冲器。该缓冲器也可接成有源滤波器。

音频缓冲器也是同相放大器，有4倍的电压增益，但由于它采用自偏置形式，输入端应使用交流耦合。它与上述的数据缓冲器一起使用，可以同时接收音频信号和较低速率的数据信号，如图4(b)所示，或者组成带有静噪功能的音频接收电路，此时数据缓冲器作有源滤波器使用。具体电路可参考MC3357或MC3361。

表1 极限参数

参数名称	引脚	参数值	单位
电源电压	18	5.0	Vdc
RF输入信号	3	1.0	Vrms
音频缓冲器输入信号	21	1.0	Vrms
数据缓冲器输入信号	26	1.0	Vrms
比较器输入信号	14	1.0	Vrms
结温	—	150	°C
储存温度	—	-65~+150	°C

表2 推荐工作状态

参数名称	引脚	参数值	单位
电源电压	18	1.1~3.0	Vdc
接收控制电压	16	0或Vcc	Vdc
1.2V选择端电压	19	Vcc	Vdc
RF输入信号	3	0.001~100	mVrms
RF输入频率	3	0~75	MHz
中频频率	—	455	kHz
音频缓冲器输入信号	21	0~75	mVrms
数据缓冲器输入信号	26	0~75	mVrms
比较器输入信号	14	10~300	mVrms
工作温度	—	0~70	°C

表3 电参数(Vcc=1.3V, f₀=45MHz, f_调=1.0kHz, 频偏3.0kHz)

参数名称	引脚	最小值	典型值	最大值	单位
综合特性					
电源电流 15脚接Vcc 15脚接0V	—	—	1.4 0.5	3.0	mA µA
解调音频输出(RF输入10mV)	10	—	13	—	mVrms
噪声输出(RF输入0mV)	10	—	4.5	—	mVrms
-3dB限幅输入	3	—	0.2	—	µVrms

混频器

混频输入电阻	3	—	3.0	—	kΩ
混频输入电容	3	—	9.0	—	pF

1中放

1中放电压增益	—	—	25	—	dB
---------	---	---	----	---	----

音频缓冲器

电压增益	—	—	4.0	—	V/V
输入电阻	21	—	125	—	kΩ
最大不失真输出	21	—	70	—	mVrms
最大输出摆幅	22	—	800	—	mVpp
输出电阻	22	—	680	—	Ω

数据缓冲器

电压增益	—	—	3.2	—	V/V
输入电阻	26	—	8.0	—	MΩ
最大不失真输出	26	—	70	—	mVrms
最大输出摆幅	27	—	600	—	mVpp
输出电阻	27	—	1.5	—	kΩ

比较器

最小触发电平	14	—	7.0	—	mVrms
最大输入频率	14	—	25	—	kHz
上升时间(RL=100kΩ)	15	—	5.0	—	µs
下降时间(RL=100kΩ)	15	—	0.4	—	µs

电池、电压检测

低落电压动作点	18	—	1.09	—	Vdc
检测电路输出 Vcc=0.9V	20	—	0.2	—	Vdc
检测电路输出 Vcc=1.3V	20	—	Vcc	—	Vdc

稳压器

稳压输出电压	17	—	0.95	—	Vdc
稳压输出电流	17	—	—	3.0	mA

文字处理是微机应用的一个重要内容,也是当今流行的办公自动化的必不可少的组成部分。概括地说,文字处理的主要任务是借助微机的文字处理软件,对文书文件进行编辑、修改、存储、打印等操作。由于在我国使用的文字是汉字,所以这里讲的文字处理主要是指对汉字的处理操作。另外,文字处理又是一种重要的基础知识,只有掌握了文字处理的基本功能,才能方便地使用其它基于汉字处理的软件。

一、文字处理软件

文字处理软件是一种应用软件,它所完成的主要工作有文书文件的建立、编辑、保存、查阅、格式变换、打印输出等等。目前市面上流行的文字处理软件有许多种,如 C-WORDSTAR、CCED、WPS 等等。

C-WORDSTAR 可以说是汉字处理软件的老前辈,它是由有关单位在西文 WORDSTAR 的基础上汉化而成的,其主要特点是对微机的硬件资源要求很小,在配有 640k 内存和软盘驱动器的微机上均可运行,而且配有多种汉字输入方法,操作简单方便,但打印质量较差,C-WORDSTAR 流行了较长一段时间,现在仍有人在使用。

CCED 是稍后开始流行的另一种文字处理软件,它除保留 C-WORDSTAR 的主要功能外,还提供了方便的制表功能,另外文书文件可以和数据库 dBASE 进行数据交换。

WPS 是近几年来出现的十分完善的文字处理软件,也是当今市面上最优秀的文字处理软件之一。它具有良好的用户界面,所有操作均以菜单方式完成,另外还提供了多种高精度字库,可以打印出十分美观的汉字,不仅如此,WPS 还提供了丰富的版面控制功能,使之有能力成为一套小型的排版系统。但 WPS 对微机的硬件要求较高,所配微机必需有硬盘驱动器,而且必须有较快的处理速度。随着微机价格的不断下降,性能不断提高,WPS 也会在更大的范围内得到普及,基于这种原因,我们将主要介绍 WPS 文字处理系统,在掌握 WPS 后,了解其它的文字处理软件会变得更为容易。

二、汉字代码

当计算机刚诞生时并没有考虑到汉字的处理问

题,只是到了八十年代初,微机的迅速普及给汉字处理及印刷技术带来了一次革命。我们知道,微机只能接收从键盘输入的字符,而键盘上并没有汉字键,所以汉字必须以某种代码方式进行传输才能被微机识别,这种代码主要有:

1. 输入码

输入码是指微机操作者从键盘上输入的代表某个汉字的编码,输入码一般由英文字母或阿拉伯数字组成。目前已经出现的输入码有上百种之多,而且新的输入方案还在不断出现,但就其成熟程度和方便性、普及性来说,五笔字型码、拼音码、区位码等是较为优秀的编码方案。限于篇幅,在这里我们也只能介绍这几种输入方法。

2. 机内码

机内码是指微机在存储和处理汉字时使用的代码。输入码被微机接受后会由汉字处理软件转换为机内码进行存储,机内码目前尚未完全统一,但大部分汉字系统使用的机内码有 99% 左右是一致的。所以一般不用担心汉字系统之间的“文本文件”兼容性问题,也就是说在一个汉字系统下编辑的文本文件可以在其它汉字系统下使用。机内码占 2 字节宽度,从理论上讲,它可以代表 $2^{16} = 65536$ 个汉字。

3. 交换码

交换码是指不同汉字系统交换汉字信息时使用的代码,交换码是统一的,目前均使用国际 GB2312-80 所规定的国标码。事实上,交换码可以看成是机内码的一个子集,不同的汉字系统只是对交换码进行了不同的扩充。

在 GB2312-80 中,规定了 682 个图形符号,西文字母和 6763 个常用汉字,共计 7445 个字符和汉字,分布在 87 个区中。6763 个常用汉字又分成二级,一级汉字使用频率最高,共计 3755 个,它覆盖了文书文件中常用汉字的 99%。二级汉字共有 3008 个,二者合计覆盖率为 99.99%。

一级汉字按汉语拼音顺序排列,二级汉字则按偏旁部首及笔划多少排列。具体 87 区分布如下:

- 1~9 区 图形字符
- 10~15 区 空闲未用
- 16~55 区 一级汉字
- 56~87 区 二级汉字

另外,非常用汉字由 GB7589—87 和 GB7590—87 两个辅助集作出规定,3 个国标总计规定了 21039 个汉字。但一般的汉字系统均未提供对两个辅助汉字集的处理功能,这是由于这些汉字极少使用,如果万一用到了这些汉字,则往往通过造字的方法进行解决。

三、汉字字库

上面已经讲到,汉字在计算机中是通过各类代码来表示的,但仅有汉字代码还不能将汉字在屏幕上显示出来或者是从打印机上打印出来,而要做到这一点,则要通过汉字字库或字模来实现。所谓汉字字库是指存放汉字字型(而不是汉字代码)的数据集合,其存储媒介一般是 ROM(硬字库)或磁盘(软字库)。如果显示某个汉字,先要找其交换码,然后根据其交换码在字库中寻找相应地址处的字型数据,将这些数据从显示器上显示出来。打印汉字时也是类似的原理,只不过结果送至打印机而已。汉字字库按其使用目的来说有显示字库和打印字库两类;显示字库一般是 16×16 点阵式的,目前也有使用 24×24 点阵的,点阵越高,字符的清晰度也越好,但只能在高分辨率的显示器中得以体现;打印字库有点阵字库和矢量字库两种,其中点阵字库又有 24×24, 32×32, 40×40, 48×48, 64×64, 72×72 等等多种,点阵越高,打印字体也越漂亮,但高点阵字库需要占用极大的磁盘空间。矢量字库是相对较新的一种构造字库的方法,在字库中它只保留汉字的某种结构信息,在输出时需要由某种算法进行转换,其特点是占用磁盘空间小,输出精度与汉字大小无关。

四、汉字输入方法

这里我们暂时回避具体的汉字软件,先来介绍一下常见的汉字输入方法。选择输入方法一般是通过 Alt 键和 F1~F10 功能键的组合实现的,如 Alt+F1 一般指区位码输入方法,对不同的汉字系统,一般只要走一遍 Alt+F1~F10 均可以找到某种输入方法,只不过是各种汉字系统有些细微的差别罢了。

1. 全拼双音输入法

全拼双音输入法采用标准的汉语拼音方案,用键盘上除 V 外的 25 个英文字母键作输入,按照某个汉字的拼音逐个输入相应的字母,然后从提示行中给出同音的所有汉字,这些同音字一般按使用频率作先后排列,同音字较多时,还可以“向后翻页”或“向前翻页”,直至找到所需的汉字,每一页的后面有个数字表示后面还有多少个同音的汉字,翻页一般是通过一对键“<”和“>”(或者“-”和“+”)来实现的。如要输入中国的“中”字,则先选择全拼输入方式(一般为 Alt+F2),然后输入“中”的拼音 Zhong,这时可以看到提示

半角 全拼双音: zhong 1;中 2;种 3;重 4;众 5;终 6;钟 7;仲 8;忠 9;肿 0;衷 [007]
--

行(屏幕最底下的一行)有如下信息:

这时再输入 1 便可以将“中”显示在屏幕上。也可以选择其它的汉字,只要输入汉字前面相应的数字就可以了。但若在同一页中要选多个汉字时,必须使用 Alt 键,如上例中若第一次选择了 1,输入“中”字,若还要输入“众”字,则必须键入 Alt+4。在提示行中[007]代表与 zhong 同音的还有另外 7 个汉字,这时需要“翻页”才能显示余下的汉字,但要注意的是,若已选择了本页中的某个汉字,则不能进行“翻页”,若要寻找后续汉字,则必须重新输入其拼音,再进行“翻页”。

在全拼双音输入法中,还有输入自然结束和输入非自然结束之分,自然结束是指某个汉字的拼音后面若再加上字母便不是其它汉字的拼音了,如上面说的 zhong。自然结束的汉字在输入其拼音码后,在提示行中会自动显示与该汉字同音的所有汉字,如“中”字。非自然结束是指某个汉字的拼音加上某个字母后会成为另一个汉字的拼音,如“家”为 jia,该拼音加上 n 后会是“建”的拼音 jian,而 jian 加上 g 后又会成为“将” jiang 的拼音,jiang 后再加任何字母也不会成为其它汉字的拼音了。所以“将”是自然结束,而“家”、“建”均不是自然结束,在输入 jia 或 jian 后,提示行中并不立即显示汉字,而是要再按一下空格键才能将所希望的汉字显示出来。

全拼双音输入法是最早提出来的,也可以说是最直接自然的一种输入法,但它有不可弥补的缺陷:重码多,输入速度慢,而且要求使用者能说标准的普通话。

为了解决重码多(多个汉字具有相同的拼音)的问题,有些汉字系统允许全拼双音输入法有“双字输入方式”(如 WPS 汉字系统),也就是说一次可以输入一个词组的拼音,由于词组同音比单个汉字同音要少得多,所以双字输入法在一定程度上解决重码问题。在 WPS 中,Ctrl+F2 用于设置双字输入方式,这时提示行为:

设置词组双字输入 按任一健结束

此时若要输入“现实”,则可以键入 xian shi(注意,由于 xian 是非自然结束,所以输入完后要按一下空格键,再输入 shi),这时提示行为:

半角 全拼双音: xian shi 1;现实 2;现时 3;显示 4;闲事 [000]

选择 1 便输入了“现实”两个汉字。

2. 国标区位输入法

音频 视频 射频

李缙文

大家知道,频率是电磁波在单位时间(1秒钟)内变化的周数。它的单位用赫(Hz)来表示。

初学者在学习无线电知识的时候,经常遇到一些不同频率的名称。例如,音频、视频和射频等等。本文为此作一简单的介绍。

1. 音频

当一个物体振动时,会激励它周围空间的质点也产生振动。在质点的相互作用下,使四周的空气产生交替的压缩和膨胀,形成声波向外传播。

人耳可以听见的声音的频率,称为音频。其范围是20~20000赫。

2. 视频

静止的和活动的图像,都可以根据其各部分的疏密、明暗、色彩的不同,转换为反映图像内容的电信号,即图像信号。

图像信号的频率,称为视频。其范围是0~6兆赫。

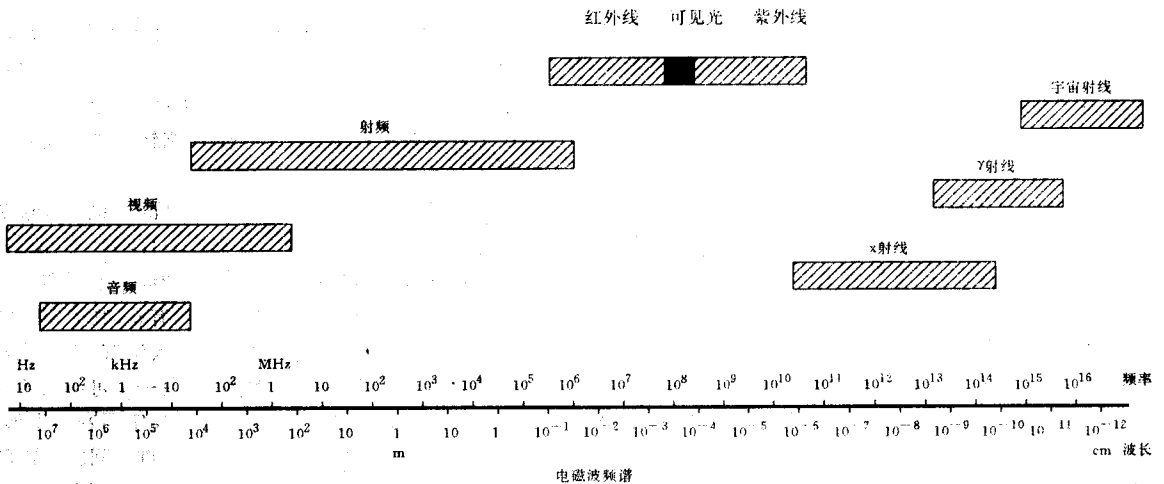
有时,也把由图像信号、复合同步信号、复合消隐信号、副载波色度信号和副载波同步脉冲串组成的全电视信号叫做视频信号。

3. 射频

当导体载有高频电流时,就会向空间辐射无线电波。如果要把语音信号或图像信号作远距离的传送,则须借助于高频电流。将音频信号或视频信号调制到高频电流上,高频电流就象“交通工具”一样,载着语音或图像信号,以已调电磁波的方式向四面八方辐射。

高频载波电流的频率,称为射频。其范围是10千赫~3000千兆赫。

如果把各种电磁波按其频率或波长的次序排列,可以作出如图所示的电磁波频谱。由图可见,音频、视频和射频只是占频谱中的一部分而已。光波、X射线、γ射线和宇宙射线则是频率更高的电磁波。



国标码、区位码都是由国标 GB2312-80 所定义的,它由 4 个数字组成,前两个数字代表区号,后两个数字代表该区中的某个汉字,如汉字“啊”的区位码是 3021,“行”是 5050 等。由于每个汉字仅与一个区位码一一对应,所以区位码输入方法不产生重码,但由于很少有人能全部记住所有汉字的区位码,所以该输入方法的输入速度慢,只作为辅助的输入手段,在用其它输入方法难于找到某个汉字或特殊符号时才使用这种方法,而且使用前要先查区位码表(有些汉字系统提供了查区位码表的功能,如 WPS 等)。

1995 年第 3 期

区位码输入法都使用 Alt + F1 组合键进行转换,这时提示行为:

半角 国标区位:

若直接输入四位数字,则得到以其为区位码的汉字或特殊符号。但应注意 WPS 中已将区位码作了某种修改,它将两字节汉字第一位字节均加 1,即 3021 在 WPS 中为 B0A1,5050 为 D0D0。

(未完待续)

区分两种充电电池

徐小平

无线电爱好者所说的充电电池一般是指镉镍电池。镉镍电池的标称电压为1.2伏。放电电压很稳定,即使在电快要放完时,电压也无明显下降。不像普通电池那样在使用中电压会逐渐降低。镉镍电池的内阻很小,能够提供较大的放电电流。这些特性使它很适合用在录音机、手电筒、电动剃须刀、电动玩具等耗电量较大的电器中。镉镍电池的充放电循环次数在500次以上,质量好的可达上千次。

国产镉镍电池的商标上大都用中文印有镉镍电池字样及电池型号 GNY;而进口镉镍电池的商标上通常印有英文 Nickel-Cadmium Battery(镍—镉电池)字样。此外在商标上还用小号字印有标称电压值1.2V或1.25V及额定容量。如5号电池的容量为500mAh(读作五百毫安时)或 GNYG0.5(0.5安时)。可理解为该电池以500毫安的电流可连续放电一小时,或以50毫安的电流可连续放电约十小时……。

镉镍电池通常采用十小时率恒流充电。即充电电流取电池额定容量的十分之一。如1号电池的额定容量为3安时,5号电池为500毫安时,7号电池为200毫安时,则充电电流可分别取300毫安、50毫安、20毫安。充电时间一般为14至16小时。多数镉镍电池上都标明了充电电流及时间。

碱性电池也可以充电,但其充放电循环次数理论上只有几十次,故也被称作“半可充电电池”。碱性电池的标称电压与普通锌锰电池一样为1.5伏。碱性电池一般提倡采用恒压充电,且最好随用随充。平常亦可参考同规格镉镍电池的充电方法进行充电。常见的碱性电池

以国产的为多。型号为LR。如1号碱性电池的型号为LR20;5号为LR6。但字都印得很小,常不被注意。加上多数商标上都没有明显的碱性电池字样,或全是英文。致使不少商店将其当作普通或高能电池来卖;消费者也当作高能电池来买。用完后也不知道可以充电而被丢弃了。也有的厂家干脆就印上了“高能电池”的字样。其本意大概是为了区别于普通电池。但因“高能电池”定义不明确,近年来又被滥用,所以反而造成了混乱。又如上海的“白象”牌碱性电池,商标全是英文的。虽然也印有醒目的 ALKALINE POWER CELL(碱性电池)字样,但不懂英语的人仍看不明白。

碱性电池结构上的最大特点是中心为负极,外壳为正极。这与镉镍电池及普通电池正好相反。为了符合人们的使用习惯,多数碱性电池都将中心的负极帽做得大而平,并在外壳底部冲一个突起的正极帽(见图2),再经颠倒包装后其外形、极性就与普通电池相仿了。但细看或用手摸就可发现在负极端有一圈封口槽,且正极与外壳为一体。碱性电池的性能十分优异。它也有放电时间长、可以充电、不易漏液等优点,但价格却比镉镍电池低廉得多。如上海产的黑底金字的“白象牌”和“天鹅牌”五号碱性电池,产地零售价仅1元多,只相当于普通高能电池的价格。但性能却远比高能电池好。将它用于袖珍收音机,累计使用可达几十小时。而普通电池仅能使用四个多小时。有人不慎将存放中的碱性电池短路多日,发现时电池已没有一点电压,但丝毫没有发生漏液现象。更为可喜的是该电池经充电后竟又恢复了正常。

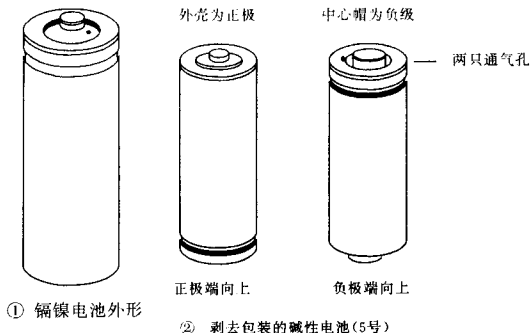
与镉镍电池相比,碱性电池除了价格低廉外,在实际应用中还有以下优点:

1. 用电器具都是按配用1.5伏电池设计的,而镉镍电池的电压却为1.2伏。所以象万用电表、数字调谐收音机、照相机等要求电源电压较为准确的电器如果使用镉镍电池,不但不能充分发挥其优点,有时甚至还会因电压过低而不能正常工作;有些功耗很小的电器如:计算器、石英钟、彩电遥控器,其工作电流极小,当使用镉镍电池时,电池几乎是在自放电。在这类电器中使用碱性电池更为经济实用。

2. 放电电流大本来是镉镍电池的优点,但许多照相机的闪光灯就因其电流太大而禁止使用镉镍电池。另外无线电爱好者在修理中最好也不要使用镉镍电池进行试机,因为如果电路存在故障时,就会因电流过大而烧坏电路板及元器件。而使用普通电池又不够经济。在这些情况下碱性电池将是您最佳的选择。

3. 有些用户在使用镉镍电池时不懂得正确的使用方法,常因过充电或过放电造成电池早期损坏。对这些用户来说选用碱性电池也更为合适。

碱性电池质优价廉,性能十分优良,并且还可以充



移 感 器 位 传 器

曹 红

目前,市场上销售的振动传感器(无论是弹簧加固定杆式,还是弹簧加钢球式)都存在着一个弱点,即都具有方向性。只在某一个方向发生振动时,传感器可以感知,若在其它方向发生振动,传感器则无反应或反应迟钝,无疑会给传感器的安装和使用带来不便。而TV-1型位移传感器不受振动方向的限制,无论是上、下、左、右、前、后,其感知灵敏度均相同。

TV-1型传感器在静止状态下保持电路的“开”状态,当任何一个方向发生振动时,都会使传感器的工作状态发生变化,即每振动一次,传感器开关闭合一次,一旦振动停止,传感器又恢复到“开”的状态。

TV-1型位移传感器的主要技术指标如下:①耐压大于220V(AC),②电流大于1A,③闭合电阻小于0.5欧姆,④动作振荡频率大于1Hz,小于25Hz,振幅大

电。如能推广替代一部分普通电池,不但会给消费者带来许多方便和好处,而且还能够节约宝贵的资源,具有较高的经济效益。目前消费者对其还缺乏了解。建议生产厂家改进商标设计,并且多做些宣传工作。根据目前我国家电消费状况,碱性电池应当替代部分普通电池而成为主要的电池消费品种,并将会具有很好的市场前景。

碱性电池也被用来冒充镉镍电池。由于碱性电池也可以充电,故使用初期不易识破。但碱性电池的充放电次数远比不上镉镍电池,所以使用时间一长就充不进电了。其实镉镍电池和碱性电池在外形、结构、电压等方面都有显著的区别。掌握了两种电池各自的特点就不难从以下几个方面进行识别。

一、看外壳极性和封口槽位置

镉镍电池及普通电池的封口槽都在正极端(见图1),而碱性电池的中心为负极,外壳为正极,所以封口槽在负极端。当对电池两端进行仔细检查时,如果电池的封口槽在负极端,并发现正极帽和外壳是一体的,便可断定是碱性电池(见图2)。但也有些仿冒者费尽心机,将碱性电池直径做得细一些,在外面套上塑料管将负极端的封口槽遮住,并在正极端做出一个假的封口槽。又在电池两端粘上铁皮制作的假正极帽和负极底座,经包装后很难从外形上进行区分。但如果可以撕开包装进行检查。这种识别方法将十分容易和准确。

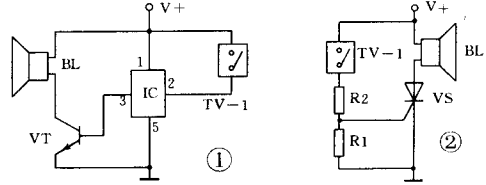
二、测量电压

电压是由电池的化学性质所决定的,仿冒者无法

于10毫米,⑤工作温度为-30~+70℃。

在图1所示报警电路中,IC为普通报警芯片,位移传感器接在IC的触发端与电源之间。只要传感器受到震动,即可触发报警。

在图2所示报警电路中,读者可任选一只报警装置



BL。当位移传感器受到震动后,触发可控硅导通,使报警装置报警。

该传感器可广泛用于汽车、摩托车、自行车、家庭财产及贵重物品等各种防盗报警装置上。

使用时应注意以下问题:

位移传感器的输出信号为开关信号,引出线为一极,外壳为一极,外壳引线可用点焊或用弹性铜夹固定在电路板上。安装时,切勿使用大功率电烙铁焊接,尽量不要剪短引线,以免损坏内部结构。

改变。所以测量电压是鉴别的好方法。镉镍电池出厂时一般处于放电状态,电压在1伏左右;充电后应为1.2伏;有时刚充完电后电压可能会略高一些,但不会超过1.3伏。普通电池和碱性电池的电压为1.5伏,虽然使用一段时间后电压也可能降到1.2伏左右,但这时电已快用完了,不能带负载,如接上一只小灯泡就会发现微红或不亮。

三、试验放电电流

镉镍电池内阻很小,能够提供很大的放电电流。当不慎造成短路时一节五号电池的电流就可将导线或电池盒中的弹簧烧红。而碱性电池的放电电流则达不到如此之大。所以在必要时可用一根很细的铜丝将电池做瞬间短路,看铜丝能否被烧红或烧断。

四、看重量

镉镍电池一般略重一些,盒在手上有沉甸甸的感觉。有经验者可以通过比较重量来帮助辨别真伪。

综合应用以上方法并结合观察商标印制是否精致;正极帽周围有无通气保险孔等就不难作出正确的判断。

另外选购国产镉镍电池也是避免上当的好方法。假冒产品一般都仿冒进口牌子。而国产电池则很少被仿冒。有些国产镉镍电池如四川产的“五洲”牌,质量就很好,且价格也比较低一些。

购买时最好到国营商店去买。不要贪便宜买低价货,据观察:广东等地有的小店小摊所出售的每节6元左右的“日本充电电池”竟全是用碱性电池假冒的。

REF 系列精密电压基准电路

现代电子仪器设备中,都需要各种各样的稳定的基准电压。在电子技术发展的初期,这种功能一般是单个的器件构成。例如,半导体材料的正向PN结;反向高掺杂的PN结(齐纳)二极管。随后发展到了多个PN结的复合,以及分立元件构成的基准电路。但这些器件和电路都存在一些难以克服的缺点,如基准电压精度差、温度系数高、输出噪声电压高等。

对于分立元件组合而成的电压基准来说,则存在着体积大以及由于各个元器件性能参数之间不匹配而产生的各种漂移和功耗问题。

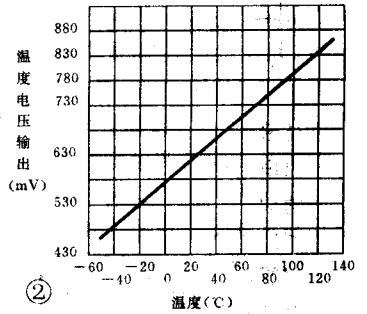
微电子工艺技术的进步和电路技术的发展,为解决上述问题提供了可能。将多个晶体管,薄膜电阻,二氧化硅电容器做在同一块半导体芯片上的集成电压基准开始产生,并得到迅速发展。REF 系列精密电压基准就是其中最优秀的代表品种。

原理与特点

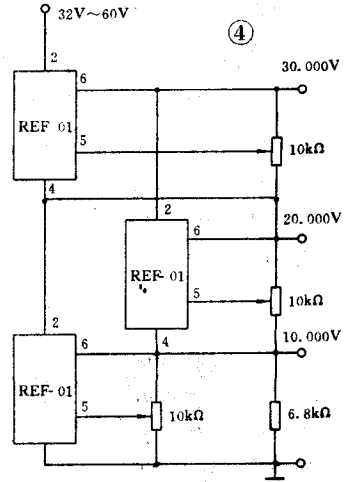
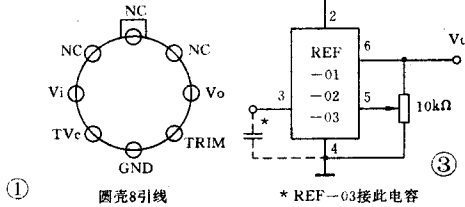
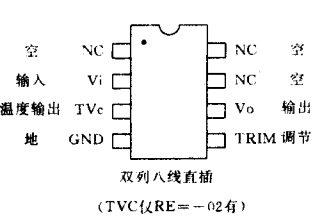
REF 系列精密电压基准电路的外形见图1,此电路在设计上采用能带间隙理论,利用一只晶体管正向 V_{BE} 所显示的负温度系数,和不同晶体管正向B-E结

工作在不同电流密度下 V_{BE} 值之间差异 ΔV_{BE} 所显示出来的正温度系数,再辅以恰当的放大电路并增加 V_{BE} 值,产生一个

近似于零温度系数的内部基准电压,其值为 $V'_{REF}=1.23V$ 。为了获得高的输出电压采用薄膜电阻分压方式得到:
 $V_{REF}=V'_{REF}(1+R_{12}/R_{11})$ 。



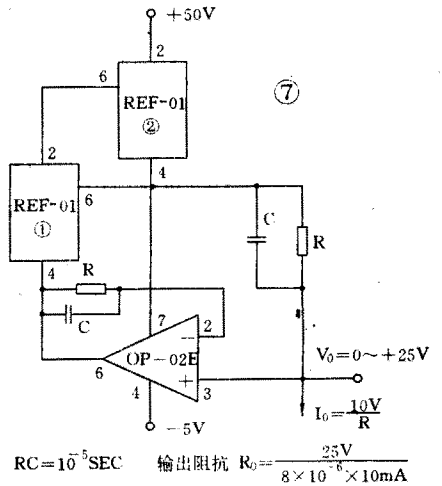
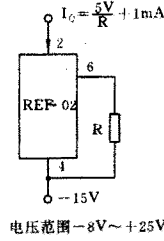
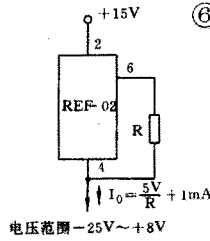
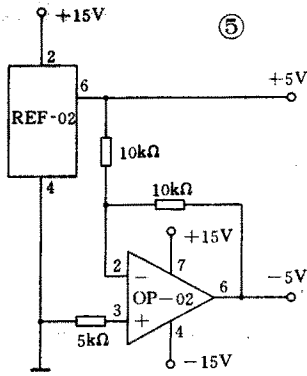
此外 REF 系列电路还具备完善的保护电路和很强的电流输出能力。在制造工艺上采用硅双极电路和薄膜电路工



附表

主要参数

参数名称	型号	REF-01 A/E			REF-02 A/E			REF-01 A/E			单位			
		测试条件	最小	典型	最大	测试条件	最小	典型	最大	测试条件		最小	典型	最大
输入电压 V_i				15			15						V	
输出电压 V_o		$I_L=0$	9.970	10.000	10.030	$I_L=0$	5.985	5.000	5.015	$I_L=0$	2.492	2.500	2.508	V
输出调节范围 ΔV_{trim}		$R_p=10k$	± 3	± 3.3		$R_p=10k$	± 3	± 6		$R_p=10k$	± 3	± 6		%
输出电压噪声 e_{np-p}		0.1~10Hz	20	30	0.1~10Hz	10	15		0.1~10Hz	5	12		μV_{p-p}	
线调整率		$V_i=13\sim 33V$		0.006	0.010	$V_i=8\sim 33V$		0.006	0.010	$V_i=4.5\sim 30V$		0.001	0.005	%/V
负载调整率		$I_L=0\sim 10mA$		0.005	0.010	$I_L=0\sim 10mA$		0.005	0.008	$I_L=0\sim 8mA$		0.01	0.02	%/mA
静态电流 I_d		$I_L=0$		1.0	1.4	$I_L=0$		1.0	1.4	$I_L=0$		1.0	1.4	mA
温度电压变化								2.1						mV/C
输出电压温度系数				3	8.5			3	8.5			10	25	ppm/C
短路电流 I_{SC}		$V_o=0$		30				30				30		mA
温度电压输出						$TA=25C$		630						mV



艺技术,使得整个电路性能非常优越,具有下列特点:准确的输出电压,误差 $< \pm 0.3\%$,宽的输出电压调节范围 $\pm 6\%$,极好的温度系数 $3\text{ppm}/^\circ\text{C}$,低噪声电压 $< 10\mu\text{Vp-p}$,低工作电流 $< 1.0\text{mA}(\text{MAX})$,宽工作电压 $V_i = (V_o + 2\text{V}) \sim 33\text{V}$,高的负载驱动能力 $\geq 20\text{mA}$,无需任何外接元件,输出短路保护。此外,REF系列中02A/E电路还有一个优点,即具有温度电压输出端 $(+2.1\text{mV}/^\circ\text{C})$ 。从此端输出的电压对于温度有良好的线性关系,详见图②,因此这种电路除了作基准应用外还可以用作温度测量与控制。

外形与主要参数

REF系列电压基准电路采用标准双列直插塑封和陶瓷封装以及圆形金属封装,详见图1。

附表列出了REF系列三种精密电压基准电路的主要参数,供读者参考。

应用举例

1. 典型应用电路

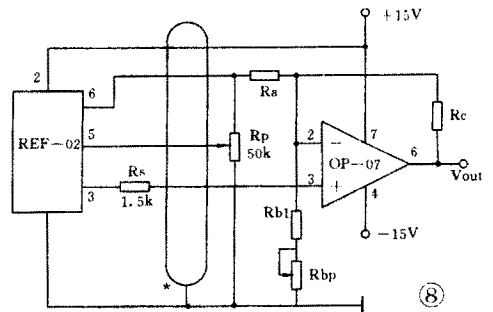
REF系列电压基准电路最典型的应用就是做电压基准源,见图3。使用REF系列可以获得高稳定度,低温度漂移及低噪声的标准电压。可以用来做基准校正。并且通过器件的调节端可以获得精确到 5×10^{-4} 的输出电压。图中电源电压大小由所用基准电路来决定。当用电池供电时则REF系列的输出电压更加稳定。

图4给出了REF系列组成的组合电压基准,它可以提供 $+2.500\text{V}/+5.000\text{V}/+7.500\text{V}(\text{REF}-03)$; $+5.000\text{V}/+10.000\text{V}/+15.000\text{V}(\text{REF}-02)$; $+10.000\text{V}/+20.000\text{V}/+30.000\text{V}(\text{REF}-01)$ 的标准组合电压基准。

图5所示的是正负对称电压基准电路。

2. 电流恒定电路

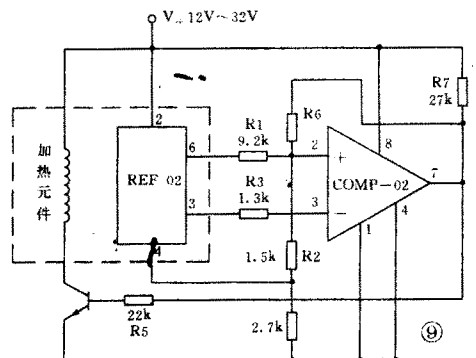
图6,图7为精密恒流源电路,该电路由两块REF-01以及一块OP-02E运放组成。REF-01②为REF-01①提供稳定的电压和恒定的耗散功率,以维持整个恒流源的稳定,当R取 $1\text{k}\Omega$ 时,则恒流源输出电流为 10mA ,而此时的输出阻抗



* 引线用四芯屏蔽线

每度电压输出	10mV/°C	100mV/°C	10mV/°F
温度范围	-55°C ~ +125°C	-55°C ~ +125°C	-67°F ~ +257°F
输出电压范围	-0.55V ~ +1.25V	-5.5V ~ +12.5V	-0.67V ~ +12.57V
零点设定	0V-0°C	0V-0°C	0V-0°F
Ra(±1%)	9.09kΩ	15kΩ	7.5kΩ
Rb1(±1%)	1.5kΩ	1.82kΩ	1.2kΩ
Rbp(电位器)	200Ω	500Ω	200Ω
Rc(±1%)	5.11kΩ	84.5kΩ	8.25kΩ

注:当+125°C时OP-07输出应达到12.5V,如未达到可将电源电压加到±18V。



$R3 = R1 // R2 // R6$ 图中元件值为60°C控制用

JYGW 继电器应用实例

1994年第一期上刊登了“JYGW 无源固态液位控制继电器”一文后,笔者收到一些读者来信,他们对如何判断 JYGW 继电器的好坏以及应用方面提出一些问题,本文就读者的提问作些解答,并再列举几个应用实例,进一步说明 JYGW 继电器在带感性负载时应注意的问题。

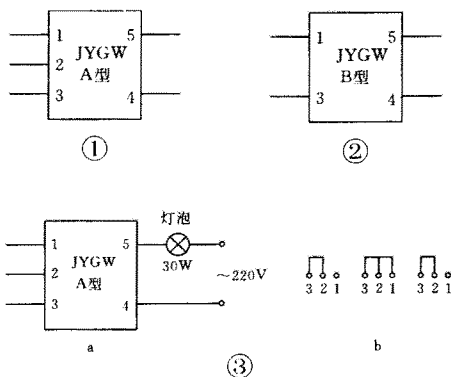
一、JYGW 继电器的简易测试

JYGW-A 型管脚排列见图①, JYGW-B 型管脚排列见图②。

1. 检查 A 型继电器

测试电路见图③。

- ①按图接上灯泡试验,接通电源灯应亮着。
- ②将3脚与2脚短接,见图3b 左边所示,灯应继续亮着。
- ③然后再与1脚短接(图3b 中间所示),灯应熄灭。
- ④将1脚与2、3脚断开,2、3脚继续保持短接(见图3b 右边),灯应保持熄灭。
- ⑤将2、3脚断开,灯亮。



如果符合上述现象,则 JYGW-A 型继电器功能是正常的。

2. 检查 B 型继电器

JYGW-B 型继电器输入端切换电阻一般为 $30\text{k}\Omega$ (水的导电电阻一般为几千欧),测试电路见图④。

①按图接灯泡试验,接通电源,将1、3脚开路,相当于电阻无穷大,大于切换电阻 $30\text{k}\Omega$,该继电器4、5脚导通,灯泡亮。

②重新接入电位器并调节电阻,使其阻值小于 $30\text{k}\Omega$,灯应熄灭。

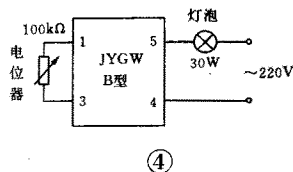
③继续调节电位器,使其电阻值大于 $30\text{k}\Omega$,灯又亮,试验过程中在切换阻值 $30\text{k}\Omega \pm 30\text{k}\Omega$ 这段有一点过渡区属正常现象。

JYGW-B 型继电器如果符合上述现象,功能是正常的。

二、JYGW 继电器带小电流感性负载

1. 作通用型液位控制器

一些中间继电器如 JZ1-44、交流接触器 CJ10-10,小功率水泵,电磁阀等负载,线圈电流一般小于 100mA ,由于电流过小,易产生误动作。为了提高可靠性,解决方法是在线圈两端并联负载增大电流(大于 100mA),如并联上水泥电阻、指示灯等负载。图⑤虚线框是采用 JYGW-B 型/3A 与中间继电器 JZ7-44 组成的可作供液、排液、高低水位报警等多功能液位控制器,水泥电阻 $R_B(5\text{k}\Omega)$ 并入可提高可靠性,利用 KA 的常闭触头



为 $300\text{M}\Omega$,因而称为精密恒流源。

OP-02E 电源电压抑制比为 $3\mu\text{V}/\text{V}$,在 25V 情况下变化量为 $3\mu\text{V}/\text{V} \times 25\text{V}/10\text{V} \approx 8\text{ppm}$ 。

3. 特殊用途

前面介绍到 REF-02有一个特别功能,即温度电

压输出端。该端电压在全温度 ($-55^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$) 范围以内与外界温度有着非常好的线性关系(见图②),因此可以用来做精密温度测量,见图8。此外还可以用做温度控制,见图⑩。

KA12作中水位控制,KA11外接交流接触器 KM1便可作自动排液控制,利用 KA 的常开触头 KA22外接交流接触器 KM2,可作供液型控制。将中水位 Z 断掉,KA11触头连上电铃 HA 可作高水位报警。在此应再强调,凡带感性负载必须加 R、C、RV(压敏电阻)保护电路进行保护。同时为了提高可靠性,电极与液面接触

面应大于0.25平方厘米,对电极的材料可不作特殊要求。

2. 作家庭自动储水装置

在一些大城市里,早、中、晚是用水的高峰期,在一些区域或楼房顶层,一些家庭为缺水而犯愁。要解决这个问题,只有在上班后或深夜,将水自动供给储水箱,水满后自动停止供水。图⑥就是选用 JYGW-A 型/3A 带电磁阀 YV(22D-L10B-T),实现自动储水,同时不影响正常用水,安装方便。当进水管有水时,只要水箱水位低于 Z 点,则电磁阀打开,储水箱水位上升,上升到 S 点,4、5端截止,电磁阀 YV 关断,停止供水,直到水箱里的水低于 Z 点后,将重新打开电磁阀进行供水。

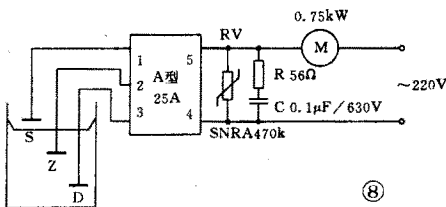
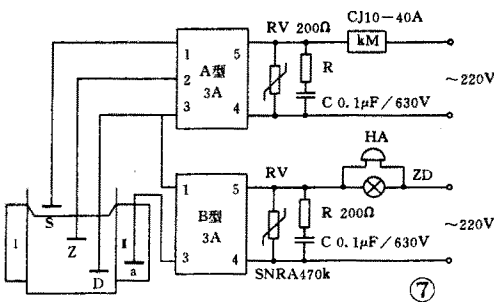
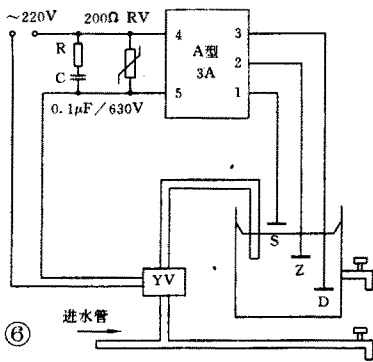
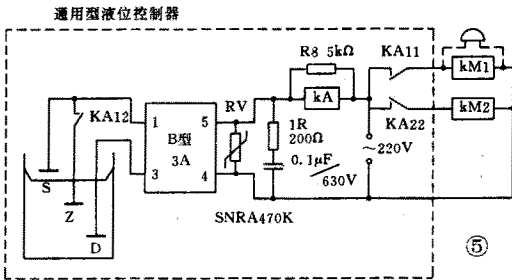
3. 锅炉给水报警装置

图⑦是选用 JYGW-A 型/3A 器件与交流接触器 CJ10-40A 组成带动水泵电机的实现锅炉自动上水装置。因 CJ10-40A 线圈电流大于100mA,所以不需并电阻或指示灯,便能可靠工作。图中 I、II 为锅炉的两个水位观察孔,其中观察孔 II 为自动缺水报警装置,选用 JYGW-B 型/3A 继电器、电铃 HA、报警指示灯 HL(红灯),组成低水位自动报警。ZD 灯泡并入不仅仅作指示用,而且克服了 JYGW 继电器带小电流感性负载的不足。本装置特别适用于1~2吨锅炉供水系统的改造,也适用于各种供水设备的配套、各种容器的液位、压力控制。

三、JYGW-A 型/5A~40A 继电器的应用

JYGW-A 型电流为5A~40A 的继电器外形尺寸为:58×48×39mm,内部已装有浪涌吸收 RC,所以使用小电流负载时它外部不需并联 RC,只需并压敏电阻 RV470V(Φ12~Φ18),若负载电流大于3A 以上则外部还需并联 RC,R 为56Ω~100Ω(1W~3W),C 为0.22μF~1μF/630V 加以保护。图⑧是选择25A 电流继电器控制0.75kW 水泵电机作自动供液定深装置。

重庆陵川机械厂电器分厂长期供 JYGW:A 型 1A/25元、3A/28元、5A/43元、15A/59元、25A/84元、40A/103元;B 型1A/23元、3A/26元,R、C、RV 每套4元,邮费每次5元。含交流接触器供液型整机,每台 10A/120元、20A/140元、40A/180元,每台邮费10元。继续供本刊94年第6期“JGG 高灵敏固态继电器”一文配文广告中的继电器。邮编:631532,地址:重庆6501信箱27分箱。联系人:徐文辉,电话:(0811)8862995、8862996,电挂:0330,开户:工商银行合川市6501分理处,帐号:945-0047209-56。



多功能数显测速仪

一些机器设备的运行速度是衡量生产工艺稳定的一个重要参数。本文向大家介绍一种只用几块集成电路组装的技术性能优异的 CMOS 数显测速仪,就是根据速度的定义进行设计的。能对线速和转速进行监视。该仪器工作精度极高,可供大家参考。

工作原理

1. 转速测量 设传感器每转脉冲数为 P, 采样时间为 t, 被测物转速为 N, 数字显示读数为 C,

要使 $C=N$, 即 $C=N/60 Pt, t=60/P$

只要适当选择采样时间和传感器的脉冲数, 就能使数字显示仪的读数为转速值。

2. 线速测量 设被测线速度为 V(米/秒), 被测旋转轴的直径为 D(米), 每秒钟转速为 N, 则 $V=\pi \cdot D \cdot N$ (1)

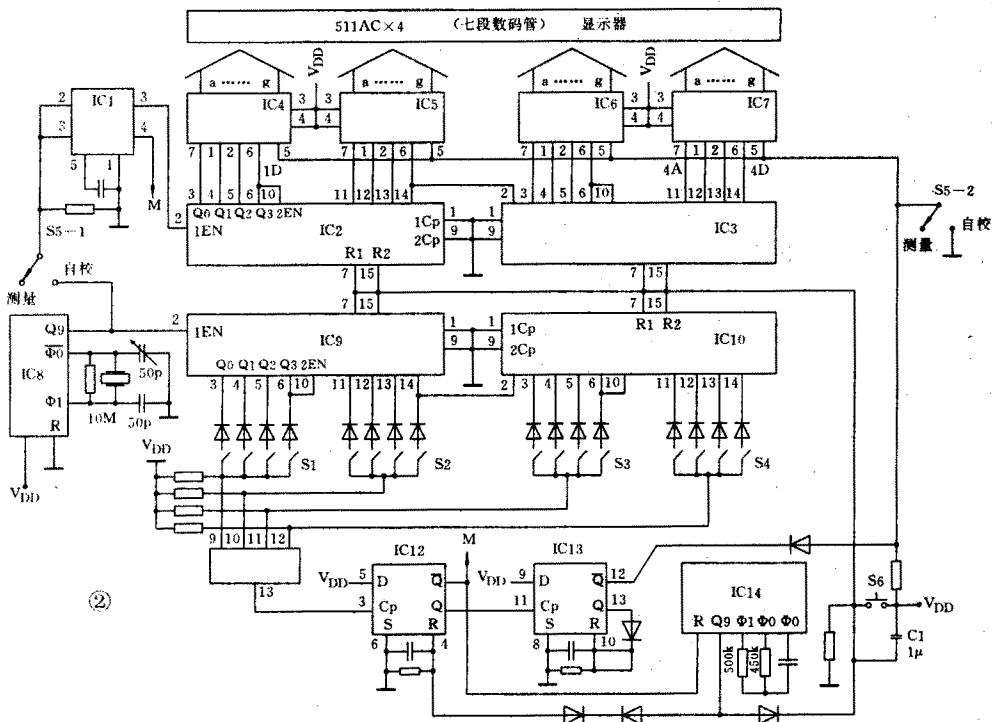
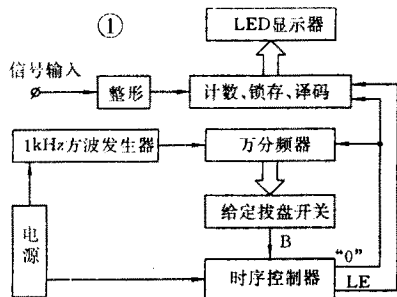
若传感器每转脉冲数为 P, 传感器与旋转轴之减速比为 i, 采样时间为 t 秒, 显示仪读数为 C, $C=i \cdot P \cdot N \cdot t$ (2)

要使直读线速度 $C=V$, 则 $t=\pi D/i \cdot P$

由于采样时间在 1~9999ms 可调, 当辊径逐步磨损后, 为减少测量误差, 可通过调整采样时间进行补偿, 以确保线速度 V 的精度。

电路原理

图1示出该测速仪的原理框图。它主要由整形、计数、锁存、译码、显示、1毫秒方波信号发生器、分频器、给定拨盘、时序控制等电路组成。并设有自校开关。



发令计时系统

陈天石

本文介绍一种构思巧妙, 适合体育教学和训练中使用的发令计时系统。此系统中电子发令枪是用手提多功能喊话器改制的, 遥控计时器用电子秒表作计时核心, 因而它有构造简单, 使用方便, 造价低等特点。对于目前体育经费欠缺的中小学校选用尤为合适。现将其基本原理与制作方法介绍如下。

电子发令枪

1. 电路原理: 电子发令枪是用声光信号取代体育竞技场上传统火药枪的声烟信号。它不需弹药, 可连续发令, 使用更安全可靠。从图 1 可以看出, 扣动枪机时由同步开关同时送出 3 个脉冲信号, 启动模拟枪声电路、闪光电路和发射电路工作, 为运动员、裁判员和计时器同步提供声、光、电信号。为了更好控制运动场上情况, 枪上还设有喊话扩音, 音乐电哨及外接插口, 可灵活应用。图 2 为改制前 XB-6S 多功能喊话器原电路图。图 3 为改制后成为电子发令枪的总电路图, 标

有序号的元件均为新增元件。

这里采用 KD9562 八音集成块中单发枪声作模拟枪声电路。其触发脉冲用大电容 C1 充电后通过 R4、R6、VT1 be 结迅速释放, 在 VT1 集电极上形成一个由大到小衰减的负脉冲, 使 KD9562 输出一个逼真的枪声, 再送入功放级进行放大, 输出功率可达 5W。调整 C1 容量可改变枪声长短, R3 决定枪声音色, 以 30k~68k 为宜。

闪光电路是在枪响同时为裁判员按表提供光信号。S2 按下时, C1 充电电压经 R8 触发单向可控硅导通, 闪光灯就随着枪声闪光。为了节约电池, 本电路采用自动恒压式(此种电路在报刊上已有刊载, 这里就不作介绍)。这样在发令间隔时间内, 也不必关断闪光电路的电源开关 S5 了。

在扣动枪机 S2 时, C1 上电压经 R7 向 VT5 送去一同步脉冲并使其导通, 发射电路因得电而工作。VT2、VT3 组成多谐振荡器, 产生 50k 左右的频率, 去

图 2 示出该测速仪的原理图。主要由脉冲整形 IC1; 计数 IC2、IC3; 锁存译码 IC4~IC7; 1 毫秒方波信号发生器 IC8; 分频 IC9、IC10; 时序控制部分 IC11~IC14 等组成。接通电源时, 电容 C1, 使 IC2~IC3、IC9~IC10 双二一十进制计数器清零。IC1 为时基电路 LM555, 接成整形电路。测速脉冲通过 IC1 整形后通过 IC2、IC3 进行计数。IC8 为 CD4060, 接成在 Q9 端输出周期为 1 毫秒的脉冲信号, 该信号送入 IC9~IC10 组成的分频电路, 通过 S1~S4 拨码开关预置采样时间 1~9999 毫秒。当 IC8 输出的脉冲数与 S1~S4 预置数一致时, S1~S4 均有正电位输出, 通过 IC11 四与门产生一个正脉冲, 该脉冲的上升沿使 IC12D 触发器的 Q 端输出门控负电位, 控制 IC1, 使其无脉冲输出, 同时 IC12 的 Q 端输出正电位, 使 IC13D 触发器的 Q 端产生一个负脉冲, 即锁存脉冲 LE, 使 IC4~IC7 所存的

清零。这就是在预置采样时间内计数、门控、锁存、延时清零的循环过程, 使所测得的速度值连续稳定自动地显示出来。图 3 示出它的主要时序波形图。

元器件选择

IC1 为时基电路 LM555;

IC2、IC3、IC9、IC10 为双二一十进制计数器 CD4518。

IC8、IC14 为带振荡器的 14 级二分频集成电路 CD4060。

IC4、IC7 为 BCD 码锁存、译码、驱动集成电路 CD4511;

IC11 为四与门 $\frac{1}{2}$ CD4082。

IC12、IC13 为 D 触发器 $\frac{1}{2}$ CD4013。

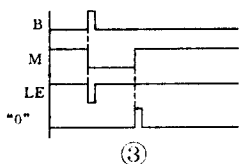
S1~S4 为 8421 码输入的拨盘开关。

S6 为手动清零按钮。

所有二极管为 1N4148 型, 电容电阻除图上标出外均用 0.01 μ F 和 500k Ω 。

显示器为 511AC 型数码管, 晶振选用优质 512kHz 石英晶体, 并要屏蔽。

本机设有测量和自校档, 由 S5 控制。



电源线应接在 12V 电池组的 3V 处弹簧上。以上三部分组装好后,重新装好喊话器,改制即告结束。

遥控计时器

1. 工作原理: 计时器采用电子秒表作计数核心,因而简捷了电路设计,工作亦可靠,电路见图 4。当合上电源开关 S1 后,电容 C3 瞬间视为短路元件,由 LM324 组成的同相放大器 A 输入端瞬时被置“0”,经电压跟随器 B 使 CD4011 组成的 RC 触发器 F1 输出为“1”,F2 输出为“0”,经 F3 和 F4 反相使红灯(LED1)亮、绿灯(LED2)暗。这时按一下电子秒表按钮 S'2,秒表即清零,同时也使 VT4 基极获得正脉冲并导通,向 F2 输入端送去一负脉冲,F1、F2 翻转,使红灯灭绿灯亮,表示仪器可以正常工作。

由 VT1、L1、C1 等组成的再生式接收电路收到发令枪送来的遥控信号后,检出 50k 频率信号,经 VT2 放大送入 IC1 ③脚。IC1 是频率译码专用集成块 LM567。当输入信号频率与 IC1 内压控振荡频率相符时,④脚立即由高电平降低至低电平。这时 A 输出变为“0”,触发 F1、F2 翻转,红灯亮绿灯灭,同时向 C4、D1 输出一脉冲,致使 VT3 导通,秒表 S'1 获得一正脉冲,电子秒表启动计时。当人跑到终点,挡住红外线传感器发射出的红外光线时,红外头即送出负脉冲,经“C”、“D”去触发 F1、F2 再翻转,同相向 C5、D2 送去正脉冲,VT3 又导通一次,秒表停止计时。这里使用的红外头,采用了“无线电”杂志 1992 年第 9 期介绍的“红外线同步反射式位置检测器”线路,这里就不赘述了。X1、X2 是外接插口,由于“A”、“B”放大器灵敏度较高,可以用其它形式的传感器来控制秒表的启停。如开关按钮,压电片等输出为负脉冲的均可。所以可作为运动中的测试(如动作反应时,发令起跑反应时等的测试)。

本仪器由于采用无线电波和红外光线遥控,而且信号都经过特定频率的调制,接收时又经过比较选频输出,因而它们工作保密度较高,不容易在测试中受到干扰,这也是本系统的特色之处。

2. 制作与调试: 首先对秒表进行改造,小心地从秒表电路板上引出正负电源和 S'1、S'2 接线(S'3 为秒表功能键),并装上 R3、R4、VD3 分压和充电电路,使秒表内扣式电池保持 1.35~1.5V 电压。如仪器电源中断,也不影响电子秒表正常工作。然后将秒表与整机电路固定在一起。接收电路中 L1、L2 同发射机电路。红外传感器可以与整机装在一起,也可以独立成为“红外头”,用导线与 X2 相连,这样使用时放在终点比较方便。

调试工作较简单,元件焊接无误后,接上电源,调整 R1 使 VT1 基极电压为 1.2V~1.3V,集电极电压

为 1.8V~2.2V。再用示波器观察 IC1 ③脚波形,一边按动发令枪 S2,一边慢慢调整 C1,当示波器看到发令枪送来的 50k 频率信号并使其振幅最大时,固定 C1。第三步用示波器或万用表测 IC1 ④脚电压,旋转可变电阻 R2 使进入③脚信号频率与 IC1 内频率相近时④脚立即下降至低电位,此时固定 R2。“红外头”调试按上述文章介绍进行。通过以上调试,一般按一下枪机,秒表应启动计时红灯亮,挡一下红外线,秒表应停止计时,绿灯亮。最后是电子发令枪和遥控计时器打开距离调试,一般可大于 50 米,并细微调校 C1、R2 使灵敏度最高,调试工作即告结束。

使用方法

电子发令枪是改制后的喊话器,S4 原控制“报警”和“哨声”,现改为“枪声”和“哨声”的转换。S3 保持原有“喊话”和“音乐”功能。使用时合上开关 S1,选择音量 RP,扣动枪机 S2 即发出枪响。对着话筒可喊话,S3 拨向“音乐”即发出一首乐曲;S4 拨向“哨声”即发出电哨声。当需要闪光时,合上开关 S5,5~8 秒后,即可扣动枪机,枪响并闪光。

发令和自动计时配合时,将“红外头”放在终点线上,距人 1.5 米处,打开计时器开关,按动 S'3 使电子表显示秒表功能,再按 S'1、S'2 使表清零并绿灯亮,准备工作即结束。以后每跑过终点一个人,记下被测时间,再按一下 S'2,又可继续测试。

人民邮电出版社图书消息

书号	书 名	定价
90940	《无线电》合订本(1994 年)	26.00
90930	《无线电》合订本(1993 年)	16.00
04847	《无线电》合订本(1992 年)	15.00
04617	《无线电》合订本(1989 年)	14.50
05318	彩色电视机故障实例图解	13.00
04582	集成电路电视机电路分析	28.20
03731	电视接收天线(无线电爱好者丛书)	4.80
04688	共用天线电视系统(修订本)	7.00
05379	家用卡拉 OK 组合音响的业余制作	18.00
04923	盒式录音机芯结构原理与维修	9.20
03617	怎样修理盒式磁带录音机	6.00
05303	无线电爱好者实用资料图表集(2)	35.00
04473	怎样用万用表检测无线电元器件	7.00
03926	日英汉声像技术辞典	34.00
04902	英汉常用电视录像技术词汇	11.50
05112	按键电话机故障检修 400 例	9.50
05030	BP 机使用与维修手册	17.00
04920	微型计算机故障诊断与维修实例(一)	15.00
04961	微型计算机故障诊断与维修实例(二)	14.00
05169	微型计算机故障诊断与维修实例(三)	16.00
05382	计算机安全	21.00
05447	电脑学习机两周通	6.50

购书方法: 请将书款及邮资费(书款的 10%)寄至北京市朝阳区南竹杆胡同 111 号人民邮电出版社发行部, 邮编: 100700, 并主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。

本文介绍用数字集成电路制的语音门铃电路,对其稍加修改,可开发出语音提醒器、语音报警器、语音玩具等。下图是电路图,先将要发出的语音信号以一定的取样频率数字化,并固化于 EPROM 中。电路启动后,电源控制器导通,数字语音还原电路从 ROM 中读取数字信号,经加权、放大、整形后输出还原的语音信息。

当语言结束时电源控制器截止,关闭数字语音还原电路的电源。

1. 时钟与地址发生器

EPROM 存储器的编址和读出、锁存器的触发,是由 IC1 和 IC2 构成的时钟发生器/分频器控制。 R_T 与 C_T 决定振荡器的时钟频率。时钟频率 $f = 1/2 \cdot 2R_T C_T$, R_T 取 $1k\Omega$, C_T 取 $0.01\mu F$ 则 $f = 45kHz$, R_S 为保护电阻,防止 C_T 在充放电过程中 CMOS 门输入冲击电流。4060 的 Q4 作为锁存时钟(约 $3kHz$), Q5、Q6、Q7、Q8、Q9 则作为 EPROM 编址的低 5 位输出, Q9 同时驱动 14 级二进制计数器 4040, 4040 每一级依次对时钟频率二分频,并作为 EPROM 编址的高位输出。Q1 至 Q8 端连接 EPROM 的地址 A6 至 A13, Q9、Q10、Q11 则作为数字语音段选择控制。

2. 语音存储器

在半导体存储器中,分为 RAM 和 ROM。RAM 通常用于电路中作暂存器用,存储易失性数据。ROM 是只读存储器,一次性写入数据,可长久保持。本电路中使用的 EPROM 与 CD 盘一样,将语音信号数字化后,写入 EPROM,每个单元都编有地址,在存储器中写入数据后,可按指定的地址读出数据。

IC3 由 27256 构成,其地址 0 至 16384 间存放第一句语音,16385 至 32768 间存放第二句语音。当 A14 为低电平时,还原 0 至 16385 地址间的第一句语音信息。当 A14 为高电平时,还原 16385 至 32768 地址间的第二句语音信息。CE 端为低电平时,IC3 选通有效,CE 端为高电平时,IC3 禁止,输出为高阻状态,无语音信息输出。

各段语音内容可依各人爱好录制。譬如,第一段语音编为“有人吗?请开门!”等,第二段语音可编为“请稍候!”或“主人外出”等。可依各人爱好进行录制。

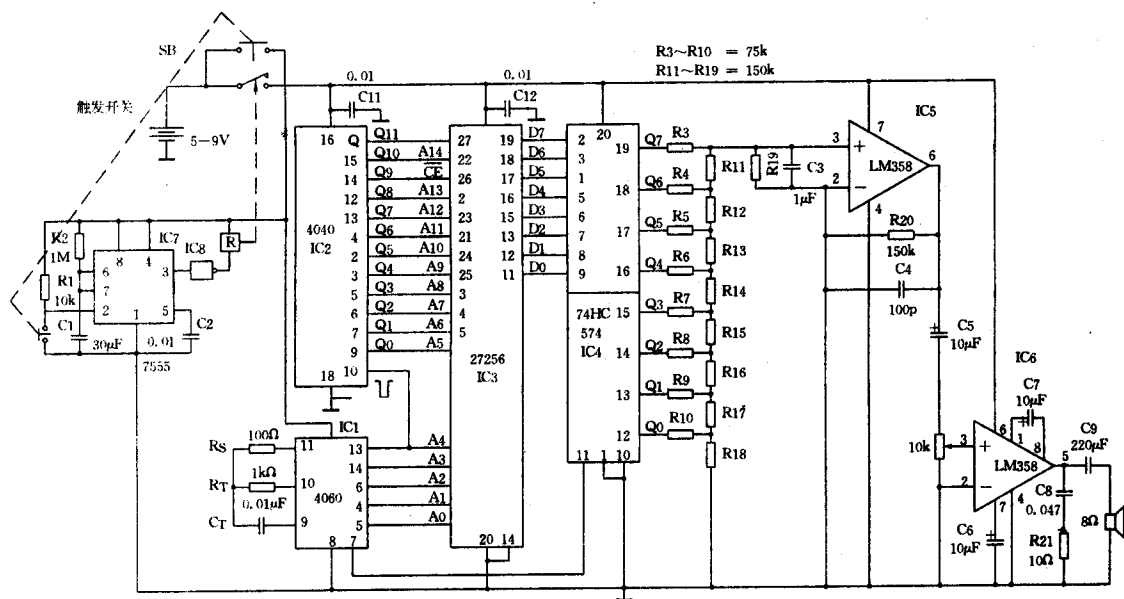
3. 数据锁存器

为使从 ROM 中读出的语音数据定时,EPROM 的输出端接数据锁存器 IC4。IC4 共有 8 个 D 触发器,在时钟上升沿读入数据,由 Q0 至 Q7 输出。地址计数器 4060 与 4040 是脉冲下降沿动作。因此, Q 输出的数据与 EPROM 的指定地址时间延迟了 $1/2$ 周期。

4. T 形电阻网络与缓冲放大器

T 形电阻网络的作用是把 8 位数字代码 D0~D7 转换成模拟信号。由图不难看出,经过每一级节点以后输出电压都要衰减 $1/2$ 。

T 形网络对电压相继进行分压来实现加权。其转换的精度是由位数和阻抗的精度决定的。这里 8 位 DA 变换,分辨率为 256 分之一,也就是说误差在 0.4% 以



全功能

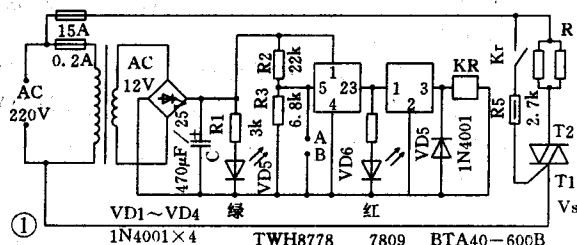
自动孵化

控制仪

笔者应养鸡孵化专业户要求，设计制作了全功能自动孵化控制仪。该套控制仪配用容量为一万三千只的电孵器，实践证明具有造价低、实用、噪音小等优点。该套控制仪还可以用于对普通的大中型电孵器、电孵间进行技术改造。

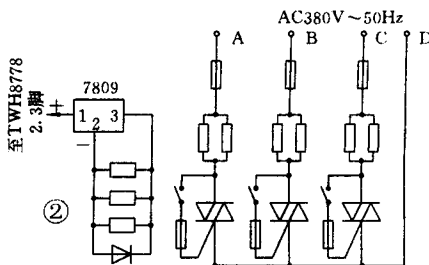
根据恒温、上下限超温报警、自动翻蛋等要求，分别制成了独立的控制仪，以便在发生故障时用备用控制仪替换而不影响孵化进程。

1. 恒温控制仪：电原理图见图1。整流后的直流电压加在高速大电流开关电路 TWH8778 的 1 脚、4



脚，绿色发光管 VD5 发光。AB 两点接摄氏 0~50 度的电接点温度计，孵化过程中调在 38 度至 39 度左右。正常恒温时，一开始由于温度不够、电接点温度计未接通，图中经 R2、R3 分压后的电压使 TWH8778 的控制极 5 得电，2、3 脚输出正电压，经过三端稳压器 7809 使继电器 4098 线圈得电，同时红色发光管 VD6 发光，继电器的动合接点 kr 闭合，经 R5 使主电路双向可控硅 VS 得到触发电压而呈导通状态，电热丝得电升温。直至水银柱上升，电接点接通使得 TWH8778 的 5 脚失电，最终又使得 VS 控制极失电而呈关断状态，电热丝失电停止加热。经调查，孵化专业户习惯使用电接点温度计，因为它具有直观性强、调节方便等优点，再由于它的接点与 TWH8778 配合使用中电流仅为 100 微安左右，使得温度计的工作寿命较长。双向可控硅散热片面积为 190×130×4 毫米，可配用两组共 3 至 4 千瓦电热丝。为防止双向可控硅因负载短路造成损坏，主电路应尽可能采用快速熔断器加以保护。非绝缘型双向可控硅散热片带电，在使用中要注意安全。

大型电孵器、电孵间应采用三相交流电供电，电原理图见图 2。可供容量为 4 万只的电孵间使用。三端稳压 7809 输出端接三只继电器，用作三相电源三只 VS 触发用，电热功率为 10 千瓦。塑封的 7809 需加



内，T 形网络的电阻采用金属膜电阻，误差为 1%。

从 T 形网络输出的模拟信号，为了提高其精度，下一级必须采用高阻抗输入回路，LM358 的输入阻抗大于 1kΩ，电容 C3 可以滤掉由时钟脉冲产生的尖顶信号，使输出的波形光滑连续。

5. 语音的固化

语音的固化可以利用已普及的微型计算机（如 PC 机、中华学习机等）与 8 位 A/D 板来完成。将扩音机输出的语音信号接入 A/D 板的输入端，取一定的采样频率（如 3kHz）将语音信号数字化，并存放在 RAM 或磁盘中，再通过 EPROM 写入卡将语音数字信息写入 EPROM 中。

6. 200mW 音频功率放大器

本电路的芯片 LM386N 有 8 根引线，体积很小。在

①、⑧ 引线间接电容 C7 (10µF)，放大倍数 A = 200，开环时 A = 20。引线 ⑦ 连接的电容 C6 起交流滤波作用。当负载阻抗为电抗时，很容易振荡，所以加了 C8 和 R21 串联回路。为了隔离直流电源，输出采用电容 (C9) 耦合，输入采用 10µF 隔直电容。

7. 低功耗电源定时控制电路

由 7555 定时器组成单稳态电路，其输出控制一接口电路 IC8 和继电器 K 作为语音还原电路的电源开关。按下双联开关后，7555 反转，3 端由低转高，经延时后再返回稳态，即 3 端由高转低。延时时间为：T = 1.1R2 · C1，取 R1 = 1MΩ，C1 = 30µF，定时时间为 30 秒。

当 3 端为高时，继电器闭合。当 3 端为低时，继电器放开，整个电路停止工作，所以电路平时不耗电。

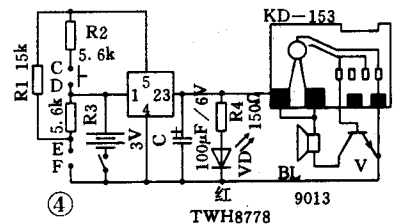
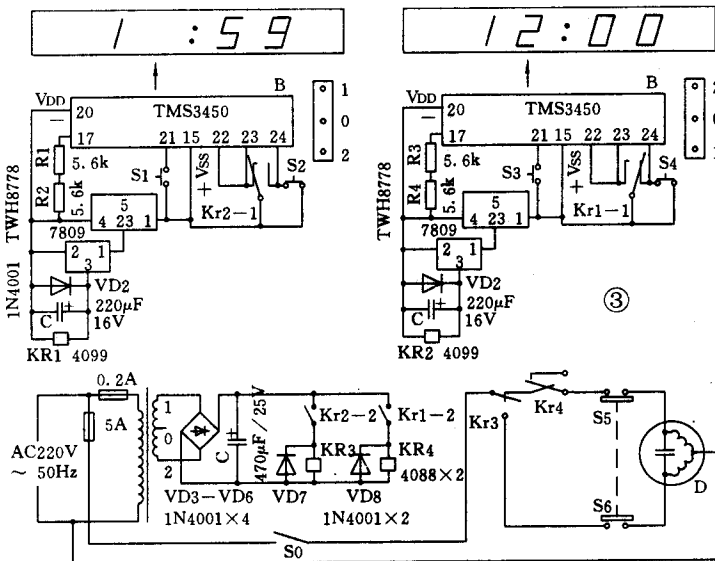
30×20×2毫米的散热片。为使孵化间内温度均匀,需配备二台以上排风机对电热丝吹风。

2. 上下限超温报警器电路原理见图4,其印制电路见图5。上限超温电接点温度计接于图中C、D点,一般调在39点3度,正常工作状况为开路。下限超温电接点温度计接于图中E、F点,一般调在37度,正常工作状况应为通路。由图中可以看出:正常恒温情况下开关电路TWH8778的5脚得不到正电压,故呈开断状态。在因恒温控制仪故障、停电等引起超温或降温时,C、D点由开路成为通路或E、F点由通路成为开路均可使8778控制极5脚得到正电压,8778导通,2、3脚得电使音乐集成电路工作发出响亮的报警声。电路中音乐片采用KD-153叮咚声电路,喇叭采用4寸8Ω的,以便使发音更响。C为退耦电容不可省去。SA为试验按钮,在孵化过程中应每天按动一次,看报警器是否工作正常。该报警器开路工作电流低于0.6毫安,用电较省。为保险起见,一般每年孵化一开始即应更换二节一号电池。

3. 自动翻蛋控制仪。在孵化过程中,蛋盘托架每隔二小时左斜或右斜与水平相差四十五度,每次全程转动九十度。这是除恒温系统外最重要的翻蛋系统。二只数字钟的显示屏一只显示翻蛋时间,另一只显示实际时间。随着自动翻蛋进程,二只数字钟交替显示。电原理图见图3:双6V交流电源接入A、B两只TMS3450钟板后,由于二只钟板双6V电源头尾是相反的,故二只钟板所控继电器KR1与KR2因互锁只有一只得电动作。图中B钟板所控KR2未得电,其常闭接点Kr2-1将A钟板TMS3450的22脚23脚对正极接通,显示屏显示为1:59,并在17脚输出正电压,该电压经R1、R2分压后使TWH8778电路导通,由8778的2、3脚输出的电压经7809稳压后使继电器KR1得电,KR1的一组接点Kr1-1将B钟板的TMS3450的24脚接到正极,此时显示屏显示为12:00;KR1的另一组组合接点Kr1-2接通继电器KR4。继电器KR4的接点Kr4接通交流单相电容分相电动机作顺转。电动机的功率根据电解器的容量选择在300~800瓦之间。通过二节蜗杆蜗轮减速以每分钟180度的转速带动蛋盘托架由左倾斜45度翻转为右倾斜45度。待蛋盘托架上的挡块碰触限位开关S5、S6时,S5开断S6闭合,电动机失电停转。继电器KR3此时未动作,S6的闭合不会使电动机立即反转。这样A钟板经过一小时五十九分的倒计时后KR1线圈

失电,Kr1-1恢复为常闭,B钟板TMS3450的22脚23脚对正极接通,显示屏显示为1:59。17脚得电,使TWH8778导通,7809、KR2得电动作,此时Kr2-1换接,使A钟板TMS3450的22脚、23脚与正极开断,24脚与正极接通,显示屏转为显示实际时间,而B钟板转为显示1:59(翻蛋时间)。此时Kr1-2断开,Kr2-2闭合,继电器KR3得电,KR4失电。KR4断开,Kr3动合接点接通220伏经S6而使电动机作反转。约半分钟后,另一挡块碰触S5、S6,电动机再次失电停转,蛋盘此时又由右倾斜45度翻转为左倾斜45度。直至一小时五十九分钟后重复下一次翻转。S2、S4为点动按钮。因为上蛋、照蛋、移盘等需将蛋盘保持水平位置时,可随时点动显示翻蛋时间一侧按钮,电动机立即转动,待蛋盘转至水平位置时,断开电动机电源开关S0,蛋盘立即固定在水平位置上。待照蛋等工作完成后,合上S0,蛋盘即可保持继续正常翻转。如需改为每隔一小时翻转一次蛋盘,只需将两钟板TMS3450的22脚悬空即可。有关TMS3450钟电路请参考《无线电》1986年第9期,有关TWH8778高速开关电路请参考《无线电》1988年第3期。

较大型的电解器、电间需用三相电动机作动力,这时可将原单相电动机的接线分别改接至二只三相接触器的吸引线圈。可选用电压为220V的吸引线圈,由两只接触器的主触点接通380



给电动玩具增加声控功能

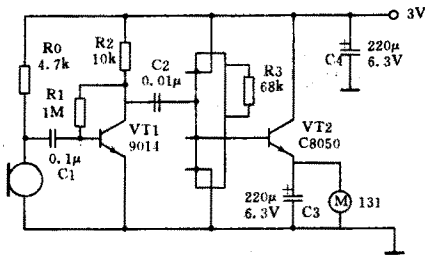
马荣军

电动玩具很受孩子们的喜爱,若再给它增加上声控功能,则孩子们会更加爱不释手。

声控电路的电原理图见附图。电路的核心是一块音乐集成块。当外界发出声响时,这一触发信号经 VT1 放大使集成块受触发翻转而开始工作,其输出驱动 VT2 导通,进而带动微型玩具电机运转,延时一段时间后,自动停止。从而实现了电动玩具的声控功能。

改变 R2 的电阻值,可调整电路的触发灵敏度。电路的延时时间由集成块外接振荡电阻决定,阻值越大,则延时时间越长。若使用内部带振荡电阻的音乐集成块,延时的长短一般固定在 15~20 秒,不可再调整。在实际使用中,可酌情选用。

电路中的音乐集成块可选用 KD9300 或 CW93285 系列或市售其它型号的集成块。三极管 VT1 的 $\beta \geq 150$, VT2 的 $\beta \geq 100$ 即可。由于电路的灵敏度很高,对声控元件(驻极体话筒)要求不严格。电路中的其它元件均可按图中所示选择,只要质量有保证,电路无需调试即可正常工作。



敲击报警器

雅安

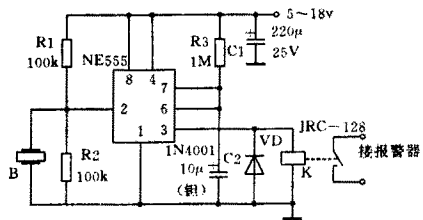
该敲、击报警器性能可靠,简单实用。感兴趣的读者不妨一试。

该报警器的电原理图见附图。其核心器件为常用的 555 时基电路,再加上几只外围元件,就构成了高灵敏度的触发延时电路。触发信号由 2 脚输入,经触发、翻转、延时,控制电压由 3 脚输出。最大负载电流为 200mA,可直接驱动中小功率负载。

电路的灵敏度可调整电阻 R1 来选择, R1 取值小灵敏度低,取值越大灵敏度越高。延时时间的长短,由 R3、C2 决定, R3、C2 取值越大,延时时间越长。电路的供电电压范围为 5~18V,静态耗电小于 10mA。

当有人敲打或击碎玻璃时,贴在玻璃上的传感器 B 立即检测出来并送入 NE555 的 2 脚一串脉冲信号,其 3 脚输出电压直接驱动继电器 K 吸合,常开触点控制报警器工作。

本电路对元器件的要求并不严格。只要电容器 C1 漏电小, C2 选用钽电解电容即可。电路装好无需任何调试,通电即可工作。



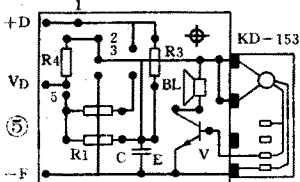
伏电源,使三相电动机作正反转。若吸引线圈电压是 380V 的,需将接触器线圈回路电源改为 380 伏。

该自动翻蛋控制仪可不用事先预置即可准确无误地使蛋盘每隔一小时五十九分转动九十度。有规律的蛋盘翻转是提高出雏率的关键。

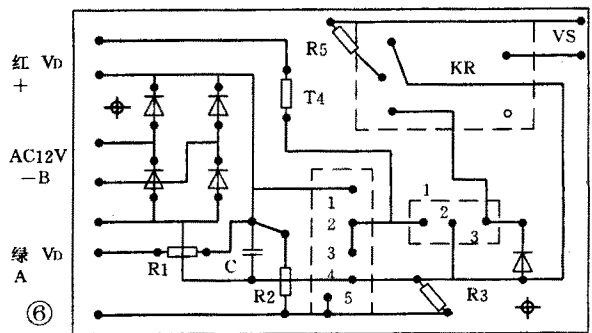
使用该套控制仪除雏鸡出壳时需二十四小时值班外,大大减轻了值班工作人员劳动强度。

元件选用:恒温控制仪的变压器采用 3~5 瓦 12 伏的;翻蛋控制仪

的变压器采用 8~10 瓦的双 6 伏绕组,最高电压不能超过 7.5 伏; KR1、KR2 购不到



双组接点的可用两只并联代用; KR3、KR4 接点工作电流不得小于 5A,多组接点的,可将接点并联使用; K5、K6 为一只双轮式行程开关。恒温控制器的印板图见图 6。



SONY



结盟索尼 如虎添翼

您想发挥您的技术能力,以您精湛的修理技术为日益繁荣的家电市场添火加薪吗?您想以日益更新的技术领先一步吗?索尼公司愿以雄厚的技术力量助您一臂之力。现在面对全国征募合作者,共同做好索尼家电产品的维修工作。有志于此者切莫坐失良机!

- 1. 合作对象及条件:**各省省会及京津沪、大连、青岛的国营、集体或个体从事家电维修部门。该部门需有三年以上家电维修经验,特别是具有索尼家电产品的维修经验,且维修站应有3名以上维修人员。
- 2. 合作内容及形式:**索尼公司负责举办技术培训,提供维修资料、会刊及技术信息,并负责及时解答技术问题,以便于您能更快更好地修理所有型号的索尼家电产品。有关合作者的待遇,需经考核确定后双方协商而定。
- 3. 联系办法:**有志于此者请来函注明您的地址、邮编、联系人的姓名,并简单介绍一下贵部门的情况。然后将本文右上角的应征标签贴好,以便我们给您邮寄详细表格。合作者的选择将在详细考核后决定。
- 4. 截止日期:**1995年4月20日止(以邮戳为准),详细表格本部将在接到来函后10日内发出。

来函请寄:北京市北三环中路乙19号(邮编:100029),索尼公司北京驻在员事务所 家用电器技术服务本部。

1994年北京“发烧”十大新闻

北京音乐台“发烧门诊部”节目评出北京1994年度“发烧”十大新闻。

一、北京“M·A 发烧友俱乐部”成立

1994年1月,在北京音乐台的大力支持下,“北京M·A 发烧友俱乐部”正式成立。该会以高雅的休闲娱乐为宗旨,吸收有志于音乐音响的爱好者,目前拥有会员600余人。该会定期举办的各种音乐与音响活动,受到社会各界的好评。

二、北京音乐厅连续举办4场Hi-Fi欣赏会

1994年1月,为庆祝北京音乐台开播一周年、庆祝“北京M·A 发烧友俱乐部”成立,北京音乐台“发烧门诊部”节目组在北京音乐厅连续举办4场Hi-Fi音乐欣赏会。欣赏会盛况空前,场场爆满。

三、丹麦达尼国际音响极品器材展在京举办

金秋十月,丹麦达尼公司在北京港澳中心、北京音乐厅举办视听欣赏会,展示的音响器材为该公司“MEGALINE”旗舰扬声器系统,此次在亚洲首次亮相。

四、《高保真音响》杂志创刊

1994年8月,由《无线电》杂志创办了北京的第一大本大开本音响与音乐杂志。该杂志得到北京广大的发烧友们的大力支持。从今年开始通过邮局向全国发行,订户遍及全国29个省、市、自治区,受到全国音响音乐爱好者的热烈欢迎。

五、94'北京国际音响技术展览会在京举办

10月,由中国录音师协会、北京电视台、北京东方梅地亚广告公司等单位联合举办94'北京国际音响技术展览。国内外近50家厂家踊跃参展,其中不乏国际与国内的Hi-Fi

音响名牌厂家,此次展览会为北京“发烧友”又添一把“火”。

六、音响专卖店与唱片店的增加如雨后春笋

1994年,随着京城“发烧”的不断升温,从西四到新街口已形成音响一条街。东城、西城也出现多家音响店、唱片店。1994年北京的“发烧友”以逛音响城、唱片店为乐,以货比三家为荣。

七、梅塔、帕尔曼、以色列爱乐乐团在京首次公演

1994年11月23日晚,以色列爱乐乐团在世界著名指挥大师祖宾·梅塔指挥、小提琴演奏大师依萨克·帕尔曼的合作下在北京人民大会堂举办了首次精采的音乐会,使首都音乐爱好者有幸一睹世界级指挥大师、演奏家及乐团的风采。现场9000多观众如醉如痴,票价创当时国内最高纪录。

八、唱片价格上涨30%

1994年,由于汇率与税收等多种因素造成唱片价格普遍上涨30%,这对于发烧友来说无疑是一瓢冷水。

九、有力地打击盗版CD

在1994年京城“发烧友”不断升温之时,不法盗版商也乘虚而入。经政府有关部门坚决有力地打击,1994年底,盗版现象已比较少见。

十、海外发烧音响厂商看好北京市场,纷至沓来

进入1994年,国外许多名牌音响厂家的设计师纷纷前来北京了解市场情况,如丹麦皇冠厂设计师保罗·罗森、法国FOCAL JMLab 总裁兼设计师捷克·马赫威尔、丹麦达尼总裁彼德·林道夫及设计师拉斯·沃、德国VISATON 总裁舒瓦特及设计师布奥斯、美国JF罗兰功放设计师J·F·罗兰、盟主(ALON)音箱设计师巴图·卡达斯(Cardas)等。有力地推动北京音响制造业的发展。

本刊记者 因功

杭州启新家电经营部优供

▲(图一)豪华落地电扇全套散件;400mm、三档速带定时、摇头及豪华彩灯、正规泡沫防震包装,售后免费提供维修及配件。批价1250元/10套;零售价138元/套。均含托运及保险费。

▲(图二)GL9588F超豪华型高级组合音响;AM/FM三波段收音,双路卡拉OK,超重低音,双低音三分频球顶高音流线性落地音箱(高960×宽260×深245mm)高速转录;环绕立体声音箱,CD输入均衡调节系统,仿CD造型,主机高600mm,机架高1000mm;具循环旋转彩灯落地式765元/台;批价715元(3台起批)。台式功能同落地式635元/台,批价595元/台。托运及保险费均35元/台。单购流线性落地音箱188元/对,邮资25元;单购台式仿建伍音箱138元/对,邮资20元。

▲(图三 从上自下)(1)CD411激光唱机;索尼机芯三光束,16比特(4倍取样)全能电脑编程红外遥控、大屏幕直选,价735元/台;(2)名牌ONE CD激光唱机,功能性能同上,价758元/台;

(3)TA926前后级2×50W(额定功率)功放带双路卡拉OK,CD,TAPE/DAT、TμRNE及AV输入端子,混响深度、时间可调,等响度、两组扬声器选择系统,价335元/台;

(4)TA928前后级2×100W(额定功率)功放、功能同上,采用日本、东芝2SC3280、2SA3101高品质配对管;隐藏式功能选择系统,双路卡拉OK,价585元/台。

另有十段14段均衡器价395元/台;AM/FM数字式收音头价315元/台;双卡录音座带5首电脑选曲价370元/台。

以上均系分体成品机,430mm宽,每台包装运费25元,购3层(台)起批优惠5%,量大价议,备有详尽资料,汇3元即寄。



1.



2.



3.

注重品质,至诚服务

地址:杭州市上城区河坊街215号

电话:(0571)7028936 联系人:刘建国

开户:市工商银行清泰城市信用社

帐号:76500201601063

邮编:310002

广州金通电子商行为您提供

地址:广州大道杨箕商业街5号 电话:7782643

电挂:1716 邮编:510600 开户行:广州工行

东山支行 帐号:135-9245-66449



▲(图一上)EQ-301型最新全能遥控显示图形均衡器,十四段电脑轻触式均衡调节,自编均衡程序五组电脑存储记忆,五种频谱显示方式自由选择,多功能显示屏可将您当前所有操作清晰显示,频率特性20Hz~20kHz±1dB,总谐波失真<0.01%(1kHz),体积430×92×230mm,每台680元,邮费30元。(图一下)家庭影院中心AV-332型数码环回五声道前后级合并式扩音机(带遥控),多种环绕声效果,数码卡拉OK延时混响,特设中置声道,主声道输出功率:100W+100W(有效值),中置输出功率:25W,后置输出功率:25W+25W,每台980元,邮费80元。▲(图二左)SB486型小霸王中英文电脑学习机,内含游戏机并设有打印接口,每台438元,邮费30元。(图二右)四通道电源线载波对讲机(详见本刊1994年第9期文章介绍)每台135元,邮费5元。(图三左)CR900A型万能遥控器,可学习其它遥控器的红外信息,发射被存储的红外信息,微电脑技术,使用户可随意编排程序来定义每个键的遥控功能,六十四个功能键可同时遥控电视、音响、录像、镭射唱机、影碟机等,取代各种遥控器,集大众于一体,每个298元,邮费5元。▲(图三右)供监控系统配套器材:PIH-773W半球型彩色摄像机3900元;8001、9001型彩色摄像头3860元;PIH-7030L黑白摄像头1800元;SE1616型3.5mm/F1.4手动光圈镜头760元;SG0354CS型3.5mm/F1.4自动光圈镜头1800元;SL08551A型8.5~51mm/F1.2 6倍电动二可变自动光圈镜头4800元;PIH-302C室内万能巡回云台控制器980元;PIH-305S上下左右自动回转云台1180元;PIH-200-6路视频信号切换器860元;6001型视频放大器450元;6002视频分配器580元;309型云台镜头多功能控制器1600元。▲供卡拉OK舞厅进口音响、灯光设备,欢迎联系。另可供最新产品小影碟机(VCD)可播放CD(音乐)、CDG(固定图像背景)、VCDC动态影像故事片)三种12cm光碟,具有卡拉OK,评分显示、编辑、消原唱、带遥控等多种功能,4280元/台,邮费80元/台。长期供应40kHz超声波发射接收头4.80元/对,邮费2元/次。以上产品资料费5元。欢迎索取。