

# 9

# 1996

# 无线电

## RADIO MAGAZINE



# 东江电子

1995年《无线电》邮购服务先进单位  
荟萃名牌电子元器件、家电、视听器材

温丽经理向  
广大用户致意!



### 虎门东江电子贸易有限公司

地址:广东省东莞市虎门镇太平港海滨路9号  
电话:(0769)5525818、5511721 传真:(0769)5516618  
经理室电话:(0769)5511161、5515910、5521699  
联系人:温丽、谢建 电挂:4113 邮码:511761  
开户行:工行虎门支行 帐号:221-02480065-785  
深圳营业部 地址:深圳赛格电子配套市场一楼 H04 柜;N21 柜  
电话:0755-3244196

ISSN 0512-4174



9 770512 417009

# 无线电

## 目 录

1996/9  
(月刊)总第 408 期  
1955 年创刊

### 热门话题

安永成 进口彩电的一些误导宣传 (2)

### 大奖赛答读者问

音箱设计制作大奖赛答读者问 (5)

电子管放大器设计制作大奖赛答读者问 (6)

### 新技术与新产品

武世鹏 录像机影碟机的发展与并存 (7)

张振龙 新型数字摄像机 GR-DV1 (9)

王锡城 王 晶  
增强清晰度的 5D 电路(1) (10)

张国鹏 AV 设备通用全功能遥控系统 (12)

倪志荣 数字微镜投影机 (14)

张健民 浅谈传输线式扬声器 (15)

### 家电与维修

谢军生 CA-290C 干线放大器的检修 (17)

刘希海 索尼全线特丽珑彩电功能表 (19)

常 宏 日立 P100 录像机电源电路及维修 (20)

许增福 发霉录像带的复原 (21)

王永喜 用 TDA2030 直代 IX0040TA (21)

王 伟 自制音箱系列谈(一) 材料的选择 (22)

孙福恒 改进话筒功能的设想 (24)

王永喜 用 HA11238 代换 IX0062CE (24)

全国家电维修人员笔谈会 (25)

### 微机普及与应用

周振安 陆小华

单片机应用系统的硬件调试 (28)

朱貽杰 WPS 菜单和命令操作及助忆与检索一览表 (31)

李 仁 巧修 MTS-9600 微机显示器 (32)

### 通信技术

赵振强 如何操作使用无说明书的车载对讲机 (33)

唐宗理 BP 机追码器 (34)

BP 机测试仪 (34)

### 初学者园地

吴 琼 谈谈传感器技术 (35)

安 军 航模遥控器的发射机 (36)

万 城 巧制防触电焊丝棒 (38)

江中亚 科普画廊 (38)

### 应用电路与制作

于鹤飞 电容式接近开关的应用 (39)

金有锁 自制电子中奖号码开奖机 (41)

门 宏 电子生日蛋糕 (44)

周 海 用 CD4069 做多种小实验 (45)

蔡凡弟 新型雷达式探测控制电路 (47)

孙继安 单片机通用数字转速表 (48)

电子信箱 (16)

问与答 (26-27)

图书消息 (43)

邮购广告 (49-56)

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 0120 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

号:CN 11-1639/TN

出版日期:1996 年 9 月 11 日

# 进口彩电的一些误导宣传

国家广播电视产品质量中心 安永成

目前大中城市的彩电市场上,各种良莠不分的进口产品占了相当的市场份额。有些国外家用电子产品厂商,纷纷以购买股份、合资、独资、走私等形式,抢占滩头阵地。他们为了占领中国市场,挤垮我国的民族工业,迎合少数国内消费者贪大求新、贪大求洋的消费心理,不惜巨资进行大规模广告宣传,其中有不少哗众取宠的成份误导消费者,不少广告宣传缺乏科学性,在技术上也是错误的。应该提醒消费者,在购买彩电时,应以价廉物美、功能实用为原则,切忌追求华而不实的多功能。国外一些大公司在促销宣传中,刻意渲染的某些产品功能,由于不适合国内电视节目的技术标准,有可能成为消费者花高价买回家闲置的“最新技术”。现仅举几例说明。

## 所谓“800线清晰度”

不少中国人对八、六等数字情有独钟,曾经有人把这两个数字炒得火热,凡是带八、六的电话号码、汽车牌号要卖高价,凡是带八、六的日期认为是吉利日。一些外国彩电生产企业也迎合了国人的这种心理,对销往中国彩电的清晰度,不管科学不科学,不论能否达到,统统冠以600线、800线,在600线与800线之间又取了一个760线。现已从理论、实践和检测结果证明,这是一些外国公司对中国人开了一个不大不小的玩笑,纯粹是一个骗局,广大中国消费者完全有理由,运用法律武器讨回一个说法,依法捍卫自己的合法权益。

追求清晰的图像质量,是电视技术发展的方向,是消费者追求的理想,也是市场竞争的焦点。但是高清晰度图像质量绝不是用广告宣传吹出来的,它必须克服许多技术上的难点才能实现。按照我国现行电视制式标准,每帧图像的扫描线数是625行,正程的有效线数为575线,再乘以系数0.7,垂直方向可能重显的扫描线数为400线左右。受图像通道6MHz视频带宽限制,水平方向可能重显的线数最多为500线左右。

现在国内、外,多数中、小屏幕彩色电视机,均采用4.43MHz带阻滤波器和带通滤波器实现亮、色信号分离,这种常规彩色电视机的中心水平清晰度为320线

左右。近年来,国内、外最新研制的少数大、中屏幕彩色电视机中,采用数字梳状滤波器实现亮、色信号分离,这种新型彩色电视机的中心水平清晰度为400线左右。

显像管是彩色电视机的终端显示器件,它的极限清晰度决定了彩色电视机的极限清晰度。显像管的极限清晰度主要决定于荫罩孔和荧光粉条的节距。减小荫罩孔和荧光粉条的节距,可以提高图像清晰度,但又会使屏幕亮度降低,同时受工艺条件限制,会使彩色显像管成本上升。800线清晰度的监视器,荧光粉排列采用点阵形,节距在0.2~0.3mm之间,但其售价是目前彩电售价的10倍左右,它的像素数大约在100~200万之间。目前国内、外彩电使用的彩色显像管属于广播电视级,荧光粉排列采用垂直条栅形,它的中心节距大多在0.6~0.8mm之间,边沿节距在1.0~1.1mm之间,全屏像素数在15~40万之间,水平清晰度(又称解像度)为550线左右。

彩色电视系统的清晰度主要取决于电视信号源——摄像机的图像分解力、视频通道的带宽和彩色显像管的分辨力。受各种技术条件限制,现行彩电系统均以6MHz视频带宽、500线极限清晰度设计,因此国外进口彩电号称800线清晰度是不现实的,在技术上也是荒谬的。受单通道内载波接收方式和图像、伴音之间相互干扰的限制,从广播电视高频接收通道是不可能实现800线清晰度的,即使从S端子输入亮、色分离信号也不可能达到800线清晰度,因此这种广告宣传有明显的误导作用。

在鼓吹800线清晰度的鼓噪声中,尤以日本东芝公司、韩国三星公司(“名品”CS-7277P、CS-7277NP型彩电)、美国菱彩(ST-2522型、ST-2929型)彩电最为典型,东芝公司在中国销售的32DW41C、28DW41C、32W3DXH、28W3DXH、2979XP、2938XP、2938DH、2840XP、2840XH、2539UH、2540XP、2128KTV、2125XH、2150XHC、1450XSC等十五种型号、不同屏幕尺寸、不同幅型比的彩色电视机,在其产品规格中,分别标有大于等于800线、760线、600线水平清晰度(水平解像度),其中七种型号设有S输入端子,个别型号彩电也没有

梳状滤波器,怎么可能达到 600 线或 800 线清晰度呢?稍有电视技术常识的人都知道,16:9 幅型比宽屏幕彩色电视机的水平清晰度,在其他条件相同的情况下,只有普通 4:3 幅型比彩电的 75%。即使 4:3 幅型比的彩电能达到 800 线清晰度,16:9 宽屏幕彩电也不可能达到 800 线清晰度。

被一些外国公司宣传 800 线清晰度的彩电,我们采用国际电工委员会(IEC)推荐的国际标准方法,在 S-VHS 端子测量结果只有 550 线左右,标有 600 线清晰度的彩电实际只有 320 线。因此我们完全有理由认为,所谓 800 线清晰度是一个骗局。

### 16:9 宽屏幕彩电——超前高消费

宽屏幕彩色电视机是指屏幕幅型比(或称图像宽高比)为 16:9 的彩色电视机。大量试验表明:人眼水平、垂直方向视角的幅型比大约为 16:9,因此宽银幕电影和未来的高清晰度彩色电视机均采用 16:9 幅型比的显示屏幕。目前市场上出售的宽屏幕彩电,大部分来自日本一些公司,国内只有少数厂家生产这种机器。日本最先在世界上研制了 MUSE(多重亚取样编码的英文缩写)制高清晰度彩色电视制式,但它与美国的全数字化高清晰度彩电制式相比,仍有许多缺陷而不能大发展。于是从几年前开始,日本利用地球同步卫星试播 MUSE 制高清晰度电视信号,但是价格昂贵,一般消费者望而却步,不敢问津,但又想享受高清晰度电视的乐趣,于是出现了一种普通清晰度的宽屏幕彩电。这种普通清晰度的宽屏幕彩色电视机,采用了一部分现代视频、音频新技术,使彩色电视机的图像、伴音质量有了一定的改善和提高,但它绝不是高清晰度电视机,它使用的彩色显像管,除幅型比以外,其它如荧光粉条节距、电子束孔径等均与现行 4:3 幅型比彩管没有多大差别,属于现行彩电与未来高清晰度彩电之间的过渡产品。

目前我国电视信号源绝大多数仍为 4:3 幅型比,例如广播电视信号、录像机信号、激光视盘(VCD)信号、卫星电视信号、家用摄像机信号等等。用 16:9 宽屏幕彩色电视机重显 4:3 幅型比的电视信号,主要存在以下两个问题:

1. 重显图像产生幅型比失真,图像在水平方向被拉长了 33%,正圆变成扁圆,正常人变得又矮又胖,显得很失调。

2. 如果重显图像在水平方向不被拉长,则垂直方向要损失一部分图像内容,在收看教育节目时,一部分图文将被消隐,无法收看完整的电视节目;收看图文电视节目信号时,也会损失一部分图文信息。

尽管 16:9 宽屏幕彩电中提供了五种显示模式:

动态展宽模式、电影模式、字幕上移模式、全景模式、4:3 模式等,除显示宽屏幕电影节目外,其他显示形式都存在这种或那种问题,特别是用 16:9 宽屏幕彩电显示 4:3 模式时,屏幕两边要消隐一部分,才能保证正常幅型比,这样 28 英寸宽屏幕彩电的实际显示面积只有 21 英寸那样大,而价钱是国产 29 英寸彩电的 2~5 倍,因此在目前的广播电视标准制式下,花高价买 16:9 宽屏幕电视机显示 4:3 幅型比的电视信号,是一种盲目的超前高消费。但一些销售商在向你出售 16:9 宽屏幕彩电时,绝不会把真实情况告诉你,他们在商店为你演示时,使用特殊信号源,播送 16:9 幅型比信号,让你感觉图像、伴音质量确实不错,但拿回家接收正常 4:3 幅型比信号时已经面目皆非了。

今后我国也要发展宽屏幕彩电,但近几年不大可能立即发展 16:9 电视系统,目前我国还不能生产 16:9 宽屏幕显像管,国家不可能花大量外汇进口,同时要使所有电视信号都变成 16:9 幅型比,国家要花大量投资改造现有设备,包括电视中心的制作设备、摄像机、录像机等,有关部门表示,近几年没有这个打算,也没有这笔设备改造费。即使能改造,大量 4:3 幅型比的彩电该如何使用。根据国外电视发展历程来看,两种不同幅型比的电视信号要有一个相当长的过渡期,不同频道电视台发射不同幅型比信号,两种幅型比电视机可以并存一段时间,也可以在电视机中进行信号处理使两种幅型比信号兼容。总之在目前情况下,消费者确实没有必要花高价购买 16:9 宽屏幕电视机。

### 图文电视接收功能无法接收中文图文电视信号

图文电视是利用时分复用原理,在正常广播电视信号的场消隐期间,附加传送诸如国内外简明快讯、节目预报、天气预报、交通信息、股市行情、外汇比价、各种图表资料等信息,在不影响正常节目广播的同时,供装有图文电视解码器的彩色电视机,有选择的收看这些节目。目前中央电视台、北京电视台的个别频道,已经开始播送图文电视信号。国产彩色电视机中,具有图文电视解码功能的机型很少,但不少进口彩色电视机却标有图文电视功能,但它们不可能接收我国的 CCST 制中文图文电视信号。由于制式标准不同,上述彩色电视机只能接收、解调、显示英文 WST 制图文电视信号。CCST 制中文图文电视信号处理电路与 WST 制英文图文电视信号处理电路最主要的区别是,中文图文电视处理电路中有一个 24×24 点阵国际汉字库 GB5007D,因此 WST 制图文电视信号处理系统,不可能显示中国方块字。如果您买了这种标有 WST 制图文电视接收功能的进口彩色电视机,永远不可能接收、显示

中文图文电视信号,只能是一种永远闲置的、残缺不全的功能。

### NICAM(丽音)制与环绕立体声形同虚设

NICAM 是准瞬时压扩声音多路复用的英文缩写,香港地区的人称之为“丽音”,它是一种数字多伴音/立体声处理功能。所谓环绕立体声处理功能是在立体声左、右声道的基础上,加入环绕声处理器,使左、右声道的信号,经过相位延迟,形成左、右声道的和、差信号,并利用环绕声扬声器模拟混响声。环绕立体声处理系统所产生的声场除保留原声的声源方向感之外,还能产生一种被声源包围的环绕感,而且还能听到声源发出的声音向四周扩展或被其它物体反射回来的环回声。当重放环绕声信号时,视听者能够区分来自前、后、左、右的声源发出的空间声。顾名思义,环绕立体声是在立体声的基础上加工、处理左、右声道的信号产生的。但是目前我国电视发射台没有发送 NICAM 制立体声伴音信号,其制式标准正在实验中。

要传送 NICAM 制双伴音/立体声信号,首先要考虑与现行单伴音电视信号的兼容,使目前大量使用的彩色/黑白电视机仍能收听双伴音/立体声信号的主伴音(或单声)信号,而使具有双伴音/立体声解码功能的彩色/黑白电视机,能收听到双伴音/立体声信号。按照我国目前现行彩电制式,第二伴音中频为 6.5MHz,这样正常的伴音信号必须调制在 6.5MHz 第二伴音中频上,而双伴音或立体声信号经过数字信号处理(预加重、低通滤波、A/D 变换、信号压缩、位交织、扰码等),采用差分正交相移调制的方法,调制在另一个副伴音载频上,至于是调制在高于 6.5MHz 的副伴音载频上,还是调制在低于 6.5MHz 的副伴音载频上,这就涉及到伴音干扰邻频道图像或本频道图像等一系列技术问题。如果将来一旦副伴音载频确定后,消费者现在购买的具有“丽音”功能的彩色电视机不加改造,不可能接收、处理我国未来的双伴音/立体声编码信号,更谈不上享受真正的环绕立体声效果,最多只能听到仿立体声效果或 AV 环绕立体声效果。仿立体声效果既没有声源移动感,也没有声源的方向感。

现在市场上销售的进口彩色电视机中,凡是具有 NICAM(丽音)制接收功能的彩电,它只能接收处理北欧和斯塔的纳维亚半岛一些国家的 B/K 制或英国、香港地区的 I 制双伴音/立体声信号。

### 多制式接收功能能有多少用途

许多国外彩电生产、销售的大公司,宣称自己的彩电是国际电路,可以处理 21 个或 28 个制式的彩电信号。其实世界上只有三大彩电制式,即 NTSC 制(美、日、北美等)、SECAM 制(法、俄、东欧、北非等)、PAL 制

(无线电)

(德、英、法、北欧、中国等);两种扫描制式:525 行/60 场、625 行/50 场;四种伴音中频:4.5MHz、5.5MHz、6.0MHz、6.5MHz;两种彩色副载波:3.58MHz、4.43MHz。只要彩色电视机能识别、切换上述不同的制式,它们的组合方式可以很多,但是从高频通道接收的有用的彩电制式并不多。我国彩电制式是 PAL-D 制,香港地区是 PAL-I 制,美国、日本、北欧、南美一些国家是 NTSC 制,北欧地区是 PAL-B/G 制,但是作为国内消费者,购买国内生产的 PAL-D 制彩电就能接收、处理中央电视台和各省、市、自治区电视台发送的广播电视信号、有线电视信号,如果在深圳、珠海等沿海地区和香港地区,再加一个 PAL-I 制,具有两制式接收功能就足够了。只要您不出国定居,也不打算把彩电送给国外的亲朋好友,您花高价购买的国际线路的彩电,究竟有多大实用价值呢?

应该指出,作为彩电设计者和生产者,为了得到多制式功能,必须增加电路、增加成本,同时在一些指标上要作必要的折衷,其综合性能指标、性能/价格比、可靠性、稳定性可能还没有单制式彩电好。

当然对 AV 输入端的多制式彩电信号处理功能,在某些场合还可能有用,因为有许多进口录像机、VCD、LCD 的视频信号源是 NTSC 制或 PAL-60 制。

### 原装进口产地不清

根据国家广播电视产品质量中心几年来在市场检查、消费者投诉中认定的产品产地纠纷中,有相当一部分原装进口彩电及家电产品,普遍存在产地不清的问题。为了迎合少数国内消费者对原装进口彩电等家用电器盲目迷信的心理状态,在产品产地一栏中,模糊的冠以“原装进口”。实际上由于近几年日元升值、经济萧条、产品结构调整等原因,日本国内生产彩电、录像机等家电产品成本太高,缺乏市场竞争力,因此一些大公司,纷纷将产品转移到新加坡、马来西亚、泰国、中国等东南亚国家和地区生产,元、器件,整件的采购也扩大到全世界,真正在日本本土生产的家电产品很少。

例如某消费者购买的索尼录像机,因产地不清投诉,经我们检查,其电源线是泰国产品,高频调谐器是马来西亚产品,中放组件是法国汤姆逊公司产品,整机产地标示不明确。

现在市场上出售的美国菱彩(SPECTRUM)ST-2522 型、ST-2929 型、25 英寸、29 英寸彩电,纸箱上用英文标示该牌号是在美国注册,美国斯塔的纳维亚公司制造(哪个州、哪个城市未标明)。机内的彩色显像管是韩国生产、偏转线圈、行逆程变压器是日本生产、高频调谐器是台湾生产、主要集成电路来自日本东芝公司、三洋公司、荷兰飞利浦公司,许多元件来自韩国大宇公司,连经销商也说不清是什么地方产地。

顺便说明:按照中华人民共和国“产品质量法”和

# 音箱设计制作大奖赛答读者问

编者按:本刊今年第 6、7 期两期连续举办两次设计制作大奖赛,在读者中反响热烈,来信来电咨询者踊跃,现就读者提出的有关问题作一答复。有关大奖赛的方法请参看第 6、7 期原文,需要注意“美之声音箱设计制作大奖赛”截止日期延长至今年 11 月 30 日止。

1. 怎样设计双线分音,是指分频器到扬声器之间用双线还是分频器高低分开?

答:双线分音是指自功放输入端开始,高低音各成一独立系统,故要求分频器上高低音彻底分开(包括地线),并且使用四位端子用双线分别连接到分频器和功放输入端,监听一号的设计是标准双线分音,但为了一些发烧友使用单线,端子接线柱上提供了短接片,接双线分音时需将该片拆下。

2. 音箱的设计如监听一号,可不可以把箱体加长或加宽,这样会产生什么影响?

答:箱体尺寸在不改变内容积的前提下,可以改变长宽高的比例,但对音色有点影响,发烧友可以根据爱好调整,但一定要保证长宽高的内净空尺寸的比例为非整数。或者也可以仿监听二号的设计,在监听一号下面延伸出一个密闭腔而成为落地箱,该密闭腔可以灌沙,效果更好。

3. 箱板的阻尼内耗材料除了沥青板还可用什么材料?

答:箱板的阻尼内耗材料用沥青板这已是很高级的设计了,据笔者了解国际上只有 Harbeth“雨后初晴”采用了一种特制软木阻尼材料,但这种材料只能在国外订制,成本高昂,效

“消费者权益保护法”,凡在中国市场上出售的产品应用中文标明产地,消费者有权了解产品产地。如果经销商不明确产地,消费者有权依法退货,工商行政管理部门和技术监督部门有权依法处理。

## 多项功能名不符实

目前一些家用电子产品的大企业,为了迎合少数国内消费者求全、求新的消费心理,不惜在产品功能上作文章,许多标示功能名不符实,以至误导、蒙骗国内消费者。现仅举几例说明。

目前正在市场上销售的美国菱彩 ST-2522 型、2929 型、25 英寸、29 英寸彩色电视机的机箱上,用英文标明该机有卫星电视和有线电视(CATV)接口。按照国内外习惯定义或名词解释,所谓卫星电视接收功能是指能接收符合我国卫星电视广播制式的内藏式卫星电视广播接收机,该机机内内藏卫星电视接收系统的室内接收单元,配合卫星电视接收天线和室外单元,就应能收看卫星电视节目信号,并能接收 1~57 频道的广播电视节目信号。所谓有线电视(CATV)接收机是指具有接收电缆分配系统传送的电视信号的电视接收机,它应具有有线电视 Z<sub>1</sub>~Z<sub>5</sub> 增补频道,同时应具有直接接收广播电视信号的能力。但实际上,这两种型号的彩色电视机,并无卫星电视室内接收单元,又没有有线电视增补频道,只能接收广播电视节目信号。

果与沥青板各有千秋。沥青板装配时在开好的箱板内侧用胶加钉的方法固定,使用方便并且性能一致、稳定。配套沥青板可以向美之声公司邮购,每套(一对箱)80元+30元邮费,或向美之声各地经销商求购。

4. 怎样设计和计算分频器,根据什么原则确定高低音的分频阶数?

答:设计分频器可参考声学书籍或电子电路书籍中的滤波器部分。决定阶数是考虑幅频相频响应,应以阶数低些为佳,“简洁至上”为原则,并留意分频器的作用本质是“合”。

5. 监听系列的成品音箱应该配进口的功放好些,还是国产的功放?具体用哪种功放,请推荐。

答:可选配进口晶体管机,如 AVI2000、雅奇力 DIA100、Audiolab8000A、欧博 M100、M400、斯巴克 570、560、850 等。极典 VP200 是曾德钧大师根据监听一号的音色而专门设计的一款新机种,配合极为超值。

6. “美之声”的扬声器是否有防磁的?是否可以用 N601 与 T201 配对做一套音箱?

答:N601 为防磁的,故监听一号可以放在电视机旁 50cm 左右。N601 配 201 效果不太理想。

7. 套件包括哪些东西,有哪些材料?为什么跟成品音箱的价格差得这么远?

答:套件含 N601、T301、分频器、倒相管、端子盒各一对。价格差得较远主要是由于成品箱手工精制,生产效率低,人

## 走私彩电屡禁不止

从去年国家统计局发布的官方统计数字,进口彩电不足 50 万台,但实际上市场上进口彩电的销售额超过 500 万台,特别是沿海及大中城市,走私彩电冠冕堂皇地进入市场。走私彩电在北京、上海、广州所占市场份额分别达到 50%、70%、96%,国产彩电只能在农村及边远地区销售。在有些家电销售商店中,国产彩电被摆在“地下”或其他不被人们注意的地方,不加电,不放电视信号,与走私彩电生龙活虎的画面和气势雄伟的声音形成鲜明对照,国产彩电受到了很不公平的待遇。在地区和部门高额经济利益驱动下彩电走私,屡禁不止。

走私彩电之所以价格一再下调,除了从今年 4 月起,我国进口关税主动下调的原因外,最主要的原因是走私彩电利用进口散件的名义绕过了海关关税。这些走私彩电大多是在国外拆卸后,通过不同的海关,或分批进关,在沿海地区拼装后,再运到内地,有的则是整机走私。国家广播电视产品质量中心收集到的情况证明:拼装或走私彩电未进行正常的进口商品安全认证,拼装中缺乏检测设备,拼装质量很差,根本达不到原机的技术水平和质量水平,少数经销商售后服务不好,造成许多质量纠纷,消费者叫苦不迭,怨声载道。

# 电子管放大器设计制作大奖赛答读者问

①问:胆机套件的性能指标如何?

答:极典公司本次推荐的胆机套件共有六款,这些款式在国内已发行了好几年,得到的评价是肯定的,也就是说产品是成熟的。大家知道放大器的基本指标有以下几项:1.频率响应,2.谐波失真,3.信噪比,对功放而言还有输出功率。这些基本指标已在邮购目录中有介绍,一般来说这些指标只能作为参考,不能绝对看待。否则胆机早就没有市场了,因为晶体机在这些指标上基本都优于胆机,那么为什么胆机在音质音色上一般要优于晶体机呢?这是由于现在这些测试的指标还不能完全客观地反映出音质音色的差异。

②问:国内胆机与国外胆机的差别有多大?

答:国内几个优秀品牌胆机与国外好的胆机各有千秋,特别是在性能价格比上国产胆机有无可比拟的优势。

③问:VAA系列各型号之间有些什么差别?

答:VAA系列胆机套件有普通型和经济型,普通型在用料上基本上不考虑价格的因素,而经济型则较多地考虑到这一点,即在一定的价格下对材料有些折衷,这方面主要表现在电阻、电容、印刷电路板、末级电子管及一些比较容易升级和更换的元件上,而输出变压器、电源变压器和金属底盘则都是一样的。VAA系列套件有四款推挽式的简易合并式,即VAA-70MKII、VAA-70E、VAA-100E、VAA-120,前面两款与后面两款的区别是推动电路不同和所用电子管不同,而VAA-70MKII与VAA-70E、VAA-100E与VAA-120的电路基本相同,区别只是末级电子管不同和材料档次有些不同,VAA-300BA是一台单端A类的简易合并式功放,在音色上的区别简单地可描述为VAA-70E和70MKII比较清秀,

VAA-100E和VAA-120比较有气势和雄厚,而VAA-300BA以细腻纯净而著称。

④问:VAA-70MKII、VAA-70E、VAA-100E、VAA-120有哪些地方可以“摩机”?

答:一是可更换元器件进行“小摩”,如:选择不同品牌、型号电阻、电容、电子管、内部接线等,这几款机型对以下型号末级电子管均可互换,换后只需少量调整栅偏压而已,其型号为:KT88、KT100、KT94、KT90、KT99、KT66、KT77、6550、6550A、EL34、6C47、6P3P、6L6GC、5881。二是在电路上修改进行“大摩”,如:改换前级推动电路,将末级推挽改为并联单端(注:此时输出功率将变小)。三是在整机的最佳工作状态和稳定性上做一些工作。大家知道,本次大奖赛设立的技术进步奖就是针对该问题的,该项奖虽然要求使用单片机,但是同样提倡用简单的办法实现一些主要功能,如最佳工作点的自动跟踪与调整和一些简单的保护功能等等。

⑤问:胆机应搭配哪些音箱好?

答:VAA系列胆机搭配一些进口欧美的音箱应有不俗的表现,如Rogers、Harbeth、Pro AC、B&W、KEF等等,国产音箱中搭配“美之声”也有不错表现,另还有“小旋风”等。

⑥问:VAA套件采用的是A型底盘,是否可以配用P型底盘,配用P型底盘后需增加多少费用。

答:VAA套件可配用P型底盘以及铝合金小面板,还可配网罩,配P型底盘后还需增加七项元器件,这一点邮购目录中没有充分考虑到这一点,我们经过计划后增加费用如下:①VAA套件仅由A型底盘换P型底盘增加费用为100元,②VAA套件换P型盘和增加面板增加费用为200元。

工成本与材料消耗太高。

8.我和一些朋友都准备参加此次大奖赛,但感觉时间太紧张,可否将竞赛截止日期推迟一些?

答:很多发烧友都希望把音箱设计、制作得完美无瑕后再参赛,为此,本次大赛组委会研究决定,将竞赛截止日期延长至1996年11月30日止,评审及颁奖日期依次顺延二个月。

9.此次大赛,能够在特约经销处购套件参赛吗?

答:发烧友只要用套件参赛,无论其在何时何地购买均可。附各地经销商:

总代理:

香港:声之岛音响器材有限公司

中环干诺道中1号怡和大厦地库LG3铺

Tel:2524 1001

九龙旺角道10-16号日本信用大厦5字数B座

Tel:2390 9973,2390 9377

九龙尖沙咀海洋中心345号 Tel:2314 7789

北京:美之声 北京市宣武区珠市口西大街20号

Tel:63014981 Fax:63014979

太原:声达 太原市胜利街422号

Tel:3086776

特约经销商:

广州美之声:Tel:83853422 乌鲁木齐天达电子:Tel:5832906

汕头美之声:Tel:8623741 洛阳图书馆视听中心:Tel:2729776

西安星巴克:Tel:7235427 宝鸡观声:Tel:214142 Fax:229183

成都开拓:Tel:3336685 合肥威视:Tel:2812231

贵阳至尊:Tel:5015520 石家庄天歌:Tel:7015505

温州美声:Tel:8230096 武汉声威:Tel:8864617

福州斯威特:Tel:3279480 广州中坤音响:Tel:91704221

洛阳中佳:Tel:4925734

说明:此次大奖赛的评审委员会成员应补:

徐柏龄 南京大学声学研究所 教授

# 录像机 影碟机 的发展与并存

VCD 影碟机自 1995 年投入市场后, 立即成为我国家电市场的热门产品与话题。随着 DVD 国际统一标准的出现, VCD 又成为一个过渡性产品, 此间各种新型录像机也不断进入市场。面对这样一种局面, 作为读者和用户自然会感到十分困惑和无所适从。因此, 根据目前的技术水平和市场实际承受能力, 对各种新型录像机和影碟机作些介绍, 使读者能根据它们的发展过程、技术特点、功能等作出判断是十分必要的。

## 家用录像机的新发展

与影碟机相比, 家用录像机是功能更多、价格更低、生产技术更成熟的家用音像产品。在数字压缩技术标准问世之前, 家用录像机一直是最主要的家庭音像播放设备, 作为它的同期产品——LD 影碟机并未成为它的竞争对手。直到 VCD 影碟机出现并占领了一部分家用录像机市场后, 录像机行业才感受到数字化技术的重要性并开始开发家用数字录像机以便与数字化的影碟机抗衡。但目前形成大规模生产和世界统一标准的家用录像机还是采用模拟技术, 其主要格式有 VHS 和 8mm 两种。

VHS 格式是 1976 年由日本 JVC 公司开发的家用录像机。由于这种录像机具有性能良好、操作方便、功能全面、软件丰富、可靠性高等诸多优点, 所以是目前世界上最通用和最普及的一种格式。到 1995 年底为止, VHS 格式录像机已累计生产 5.4 亿台以上整机和上百亿种节目磁带。为了适应不同用户的需要, 以 VHS 为基础, 形成了一个系列化的格式标准: 包括 VHS、SVHS、VHS-C、SVHC-C、WVHS、DVHS 等。

1995 年出现了采用视频数字技术的 DVHS 格式。DVHS 格式采用数字压缩技术, 在标准状态下每盒磁带录放时间长达 5 小时, 而在长时间状态时最长录放时间可达 49 小时, 这大大超过了 DVD 每盘的放像时间; DVHS 格式的数据传输率是 14.1Mbit/s, 略大于 DVD 格式, 因此可以直接记录数字电视广播节目的数据信号, 其图像质量略高于 DVD 格式。增加或内装一个数字电视广播附加盒, 就可以记录数字节目并与电视机联用, 其接收系统框图如附图所示。DVHS 格式录像机从每盒记录时间和图像质量上均可以与 DVD 影碟机相匹敌, 又具有 DVD 不具备的记录功能, 因此它将是 DVD 格式影碟机的一个有力竞争对手。

8mm 格式录像机是 1982 年由日本索尼、松下、JVC、日立、荷兰飞利浦五大公

司联合提出和开发的录像机标准。与 VHS 格式相比, 8mm 格式并没有突出的技术优势, 没有达到预期的作为新一代格式替代 VHS 格式的目的。

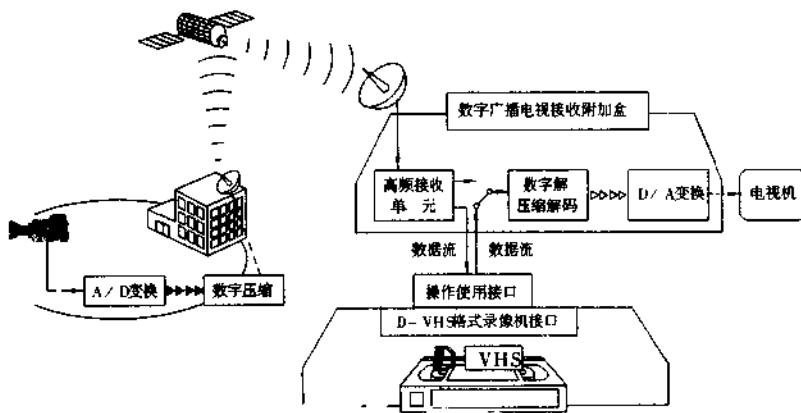
随着视频压缩技术及其相应元器件的迅猛发展, 世界上各大厂商纷纷开发新型的数字录像机, 其中主要的一种就是 DVC 格式家用数字录像机。与 VHS、8mm 等家用录像机相比较, DVC 格式有以下主要特点:

① 采用数字压缩技术、图像信号数字化后作 1/5 的压缩, 数据传输率约 25MB/S。录放的图像质量与 MPEG II 图像质量相当, 达到或超过 SVHS、Hi8、DVD 的图像质量。

② 采用超小型精密机芯和超小型高旋转速率磁头鼓, 使整机非常小巧、便于携带运输、极适于作摄录一体机使用。

③ 采用与常规录音带盒尺寸类似的小型盒式磁带、磁带宽度 1/4 英寸、高密度金属磁带、每盒磁带记录时间从 1 小时至 4.5 小时。

从上述特点可以看出, DVC 录像机的性能比传统的 VHS 和 8mm 录像机有很大提高, 与影碟机相比又具有影碟机没有的记录功能, 因此它是一种有很强竞争力的新型电子产品。目前, 在日本市场上已经出现了采用 DVC 格式的超小型摄录一体机, 整机尺寸是 (148mm × 88mm × 43mm), 相当于普





通照像机大小。这种产品在市场上受到很大欢迎。

### 影碟机的发展

影碟机是一种能够储存和重放音像信息的设备,它的音像信息载体是光盘。为了使节目光盘有互换性,必须对光盘的旋转速度、信息轨迹、刻录坑长、调制方法、数据流等进行严格的规定和标准化。因此,与录像机相似,统一标准格式对影碟而言也是一项至关重要的问题。在影碟机的发展过程中,各大公司根据过去录像机格式世界大战的教训,不再采取对立和竞争而是采取了协商和妥协的方法。所以尽管也出现了不同的光盘标准,但经过协商逐渐统一,目前的主流格式标准有三个,即 LD 格式标准, VCD 格式标准, DVD 格式标准。

LD 格式是 70 年代后期由飞利浦公司开发的影碟标准。在电路技术方面, LD 影碟机与 VHS 录像机一样采用模拟技术 FM 调制方式。光盘外径 300mm, 孔径 35mm。LD 光盘特点是图像信号质量高, 清晰度可达 400 线以上, 但光盘尺寸大, 不便保存而且价格昂贵, 重放时间较短(CAV、30 分钟, CLV、60 分钟)。

VCD 格式是基于 CDRom、CDDA、CD-I、卡拉 OK CD 等规格上开发的, 1993 年 JVC、飞利浦、松下和索尼等公司联合定义了 VCD 的规格, 称为 Video CD 1.1 版本(白皮书)。1994 年上述几家公司公布了 Video CD 2.0 版本, 使之功能更加完善, 为 VCD 产品的标准化奠定了基础。VCD 的主要优点是能够充分利用 CD 唱盘已有的技术和设备, 因而价格较低, 适于我国家庭使用。但是, 由于 VCD 的视频数据压缩率很高, 所以图像质量不如 LD 光盘, 尤其是劣质盗版 VCD 光盘, 比 LD 光盘就差得更多; 另外, VCD 光盘每面只能重放 74 分钟节目, 所以观看电影等节目时不如 VHS 录像机方便。

DVD 格式是多媒体光盘中的第二代产品。在 DVD 开发前期, 曾经有 HDMCD 和 SD 两种规格的高密度光盘格式, 1995 年 8 月上述两种格式的公司代表通过协商, 制定了统一的 DVD 标准, 从而为第二代数字影碟机的发展扫清了障碍。

### 录像机与影碟机在发展中并存

在家用音像产品中, 影碟机与录像机属于同一种用途的产品, 不过两者在性能上各有特点, 所以目前的局面是两者并存, 但录像机占有较大的市场优势。今后如何发展, 则要从技术、价格、功能、节目源及软件等诸多方面进行比较和分析。

影碟机采用激光束和激光头读取光盘上存储的信息, 理论上拾取信号时是无接触磨损的, 所以光盘的寿命很长; 另外光盘上记录信号的方法是螺旋形的逐圈记录信号, 在检索时可以使激光头直接沿半径方向跳圈检索信息, 因此检索速度很快, 在使用学习软件和卡拉 OK 演唱时, 能很快检索到所需要的段落。这是影碟

机的优点。

录像机采用磁头录放磁带上的信息, 录放时磁头必须接触磁带而造成磨损, 所以磁头寿命较短; 此外在检索时, 磁带只能逐段检索, 检索速度较慢; 这是不如影碟机的两个缺点。但是录像机不但能重放信号而且能记录信号, 作为媒质的磁带不仅比具有记录功能的光盘(例如磁光盘等)价格低得多, 而且在同等记录密度下与只能重放信号的光盘相比, 目前磁带也是最廉价的媒质, 这是一个很大的优点。因此, 可以说影碟机和录像机各有所长。

进入 90 年代后, 由于技术的进步和数字压缩技术的出现, 在影碟机领域出现了技术突破, 出现了 VCD 和 DVD 格式。尤其是 VCD 影碟机, 由于性能价格比接近 VHS 录像机, 已成为其有力竞争对手。而在录像机领域, 数字压缩技术的应用比影碟机迟了一步, 但是 1995 年以来, 也已出现了 DVHS、DVC 等家用数字录像机, 它的最大优点是复制节目磁带时图像信号可以保持原带的信号质量不变, 从根本上克服了过去家用录像机复制编辑时磁带信号逐代迅速降低的缺点, 使用户在家中也能制作复制优质的图像和声音信号节目磁带。

在 VCD 和 DVD 中实现 MPEG I 和 MPEG II 压缩标准时, 采用的是非平衡压缩和解压系统, 即录制压缩系统设在音像出版厂中, 因而数量不多, 价格允许比较昂贵, 也允许非实时录制; 解压重放系统是设在普及到家庭的影碟机中, 因而必须价格低廉, 才能被广大消费者接受。

在 DVC 录像机中实现压缩解压方式时, 采用的是平衡压缩解压系统, 即无论是压缩系统还是解压系统都装在同一个录像机中, 都必须能为广大消费者接受。这种价格目标用磁光盘等盘式存储媒体目前尚很难实现, 但是 DVC 录像机的存储媒体是磁带, 磁带具有存储量大和价格低的优点, 所以允许采用较高的数据存储量和较小的数据压缩比, 从而能以较低的价格生产 DVC 格式录像机。

总之, 由于数字压缩技术的出现, 家用音像产品正在进入一个新的时代, VCD 影碟机是这个新时代的第一代产品, 接踵而来的第二代产品是 DVD 影碟机和 DVC 等格式家用数字录像机。从目前我国的技术水平和市场承受能力分析, VCD 影碟机和 VHS 录像机还会在近几年继续占主流产品地位, 但随着技术的进步和生产量的增加, 第二代产品也会逐步进入我国的家庭。不过由于第二代产品具有向上兼容的特点(DVD 向上兼容 VCD 和 DVHS 向上兼容 VHS), 所以 VCD 或 VHS 与 DVD 或 DVHS、DVC 的关系将是通过兼容互换逐渐演变提高的一个过程, 而影碟机与录像机由于各有所长, 所以也将在发展中适应不同用户要求的并存局面。

# 新型数字摄像机 GR-DV1

张振龙



日本 JVC 公司于 1995 年 12 月向市场推出了目前世界上最轻、最小型的家用摄像机——GR-DV1，其外形见图 1。由于该机功能先进、外形轻便、售价适中(每台售价 15 万日元)，因而目前该机在日本市场非常流行，大有席卷 8 毫米机阵营之势。

GR-DV1 的记录方式采用的是“数字复合记录方式”，即把图像、声音变为数字信号记录在磁带上。图像记录分亮度信号(Y)、色差信号(R-Y)和(B-Y)进行记录。在 A/D 变换(模拟→数字变换)时，把亮度信号(Y)用 13.5MHz、色差信号(R-Y)和(B-Y)用 3.375MHz 分别进行取样(标准化)，用 8 比特进行量子化。音频信号记录有两种，一种用 48kHz 进行取样，用 16 比特直线进行量子化；一种用 32kHz 进行取样，用 12 比特非直线进行量子化。记录方框图参见图 2。

此外，GR-DV1 在一个磁道上把各种信息分开记录入，磁带上的磁道格式如图 3 所示。

GR-DV1 与以往模拟方式摄像机相比，其画质更鲜明、音质更好。即使在摄像状态(装有电池和磁带)，本机重量也仅 520g，比模拟方式摄像机轻 30% 左右。在摄像之外，放像时也可进行推摄编辑。使用本机，用一盘 60 分钟磁带，可拍摄 5400 张静止图像，如果与图像打印机组合，使用起来其感觉就像静像摄像机一样。本机所用机心为日本 JVC 固有的 DVC 机心(72.5×64×23mm)，它比迄今为止的任何方式、任何机心都小。磁鼓是  $\phi 21.7\text{mm}$  的小磁鼓，它进行每分钟 9000 转的高速运转，向宽度仅为 6.35mm、厚度为 7 $\mu\text{m}$  的磁带上记录，磁带大小约是现行 8 毫米的一半。该机镜头采用双面玻璃非球形镜头，寻像器是 0.5 英寸 11.3 万点的彩色寻像器。内部电路板为超薄型 6 层结

构电路板，上面装有新开发的 LSI 及各种高集成化图像电路。

该机功能很多，除保留模拟方式摄像机功能之外，还增加了很多新功能，其主要新功能如下。

## 1. “纪念照片”的拍摄功能

按下本机的“纪念照片”钮，寻像器白框内的静止画面可进行约 6 秒钟的记录，连续按动此钮可连接进行拍摄，适用于旅行、观光使用。此外，本机还具有搜索功能，它可检出磁带上摄有纪念照片的位置。

## 2. 变焦功能

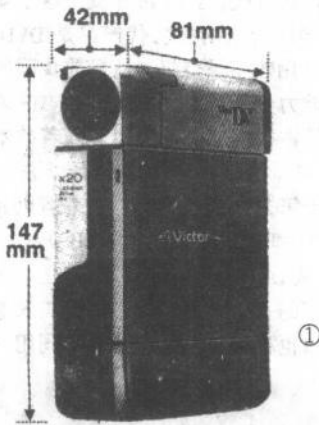
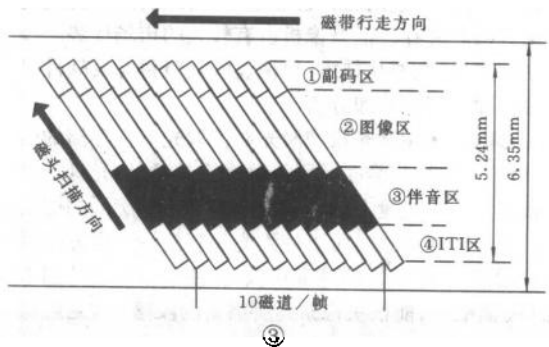
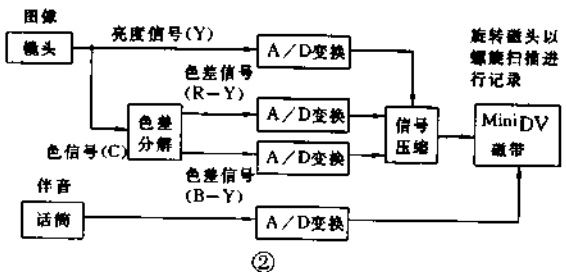
本机在全自动状态，变焦可达 20 倍，在全自动之外，还可选择 10 倍光学变焦和 100 倍数字变焦。

## 3. 5 秒的拍摄功能

每按动一次启动/停止按钮，分别对周围景物、声音进行 5 秒钟的摄像。该功能最适合旅游、观光时使用，在风景区、名胜古迹游览时，使用该功能进行摄像，可把沿途的风景、声音记录下来，此状态所拍的摄像磁带，重放效果就像一部电视连续剧一样。

## 4. 宽银幕效果摄像功能

为了对应 16:9 宽银幕电视机，本机带有宽银幕效果摄像功能，此状态所拍摄下的画面重放出来后就



# 增强清晰度的5D电路(1)

王锡城 王 晶

大屏幕彩色电视机为了增强图像的清晰度,使再现的图像更加清晰和明亮,色彩更加艳丽生动,采用了先进的5D画质提高电路,5D是动态数字梳状滤波器(DDCF)、动态彩色锐度增强器(DCAI)、动态亮度瞬态增强器(DLTI)、动态景色控制器(DSC)、动态扫描速度调制器(DSVM)的简称,图1示出该电路的方框图。本文首先讨论了减少亮色干扰而采用的动态数字梳状滤波器(DDCF)和动态彩色锐度增强器(DCAI)。

## 1. 动态数字梳状滤波器 (Dynamic Digital Comb Filter)

### (1) 梳状滤波器原理

彩色信号中的亮度信号Y与色度信号C在频域中是间置在一起的,基于Y信号和C信号的频谱交错分布,利用梳状滤波器梳齿状的幅频特性,就可以从复合视频信号中把亮度和色度信号分离出来。现以PAL制梳状滤波器为例说明Y/C分离方法。图2所示为PAL制梳状滤波器的幅频特性。

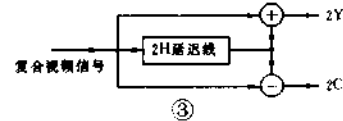
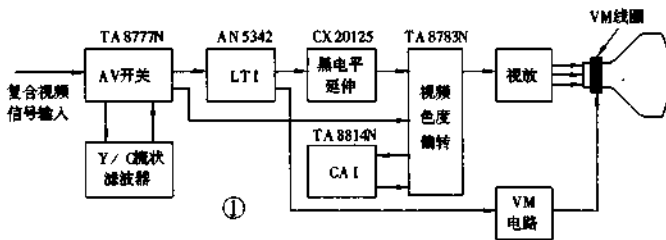
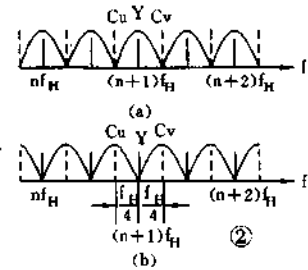
色度信号C的两个正交分量 $C_u$ 和 $C_v$ 是以 $f_H/4$ 间距分布于亮度信号Y频域上端的间隙中。根据这样的特性设计一种梳状滤波器,使梳状滤波器幅频特性的峰点对准行频( $f_H$ )各次谐波,恰好取出亮度主频谱,谷点对准色度主频谱进行最大的衰减,如图2(a)所示。同理,使梳状滤波器幅频特性的谷点对准行频的各次谐波,对亮度主频谱予以最大的衰减,这时色度信号的两个分量处于幅频特性的峰点,恰好选出色度信号的主频谱,如图2(b)所示。

PAL梳状滤波器原理方框图如图3所示。PAL梳状滤波器是由2H延迟线、加法电路和减法电路组

成。对PAL制,色度信号是每行期间含有283.75个周期,通过2H延迟线延时,2行后的色度信号与直通色度信号相位相反(两者相位差 $180^\circ$ ),所以在加法电路中延迟信号与直通信号相抵消,在加法器输出端没有色度信号输出,只有2倍的亮度信号输出。而在减法电路中,延迟色度信号与直通色度信号相减,在减法器输出端有2倍的色度信号输出而无亮度信号输出。由此可见,亮度信号和色度信号得到彻底分离,有效地克服了亮度和色度之间的互串干扰,另外,由于在亮度通道中不需要4.43MHz陷波器,恢复了亮度带宽0~6MHz,从而提高了图像水平清晰度。

用频率分离方法,从复合视频信号中分离Y信号和C信号,造成水平清晰度下降,而且在色度信号中含有亮度信号的高频成分,产生串色干扰,在亮度信号中含有彩色副载波,形成点状干扰。上述分析说明,梳状滤波器分离方法优于带通、带阻式的频率分离方法。

NTSC制色度信号的两个正交分量是以 $f_H/2$ 间隔分布在亮度信号频域上端的间隙中,所以梳状滤波器比较简单,只需要用1H延迟线、加法器和减法器就可以了,不再叙述。



## 5. 动画摄像功能

每按动一次该机的启动/停止钮,该机就对图像、声音进行约1/8秒间的记录。如果把木偶人等一般不动景物反复进行该状态摄像,所拍下的画面景物看起来就如同活动着一般。

## 6. 光圈固定功能

在滑雪场、光反射强烈海滨聚光灯下,景物远去使用变焦进行摄像时,可把光圈固定进行摄像,此时,即使所拍景物大小发生变化,所拍出景物的亮度也是一定的。

## 7. 报警音设定功能

摄像机在操作时可设定报警音加以提醒。

## 8. 风声剪切功能

在有风的地方摄像时,可使用该功能进行摄像,该功能可降低风所带来的杂音。

另外GR-DV1还配有一个转接站(Docking station,另行购买),把本机装在转接站上可把重放画面进行各种各样变化,如1/10倍速的慢放、重放变焦、演出效果、高精度编辑、定画面自动编辑等等。此外,使用GR-DV1所摄下的图像可以在VHS、S-VHS录像机内进行复制或编辑,但是,因本机没有互换性,用该机所拍摄的录像带无法直接用VHS录像机进行重放。

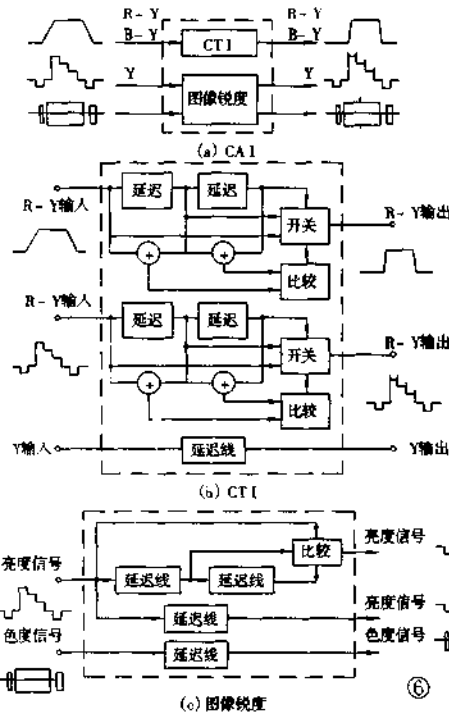
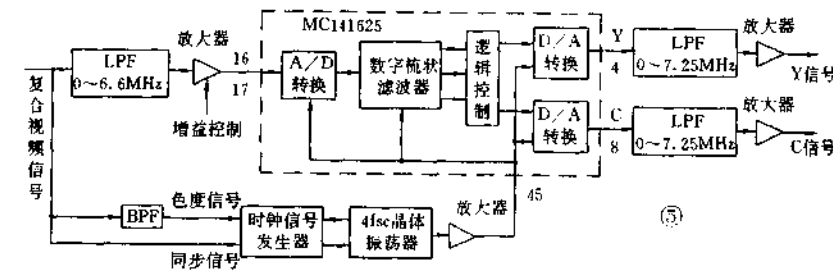
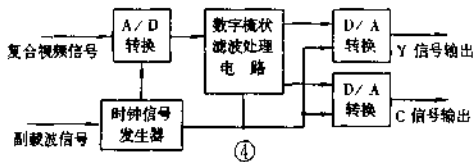
## (2) 数字梳状滤波器

Y/C分离用的梳状滤波器有模拟方式和数字方式。模拟梳状滤波器是采用超声延迟线或CCD(电荷耦合器件)延迟线作为存储器。数字梳状滤波器的核心部分是数字梳状滤波处理电路,其他部分有A/D、D/A转换电路、时钟信号发生器等。图4所示为数字梳状滤波器原理方框图。数字梳状滤波器的性能优于模拟梳状滤波器,而且数字梳状滤波器容易实现。因此,在大屏幕彩电中选用数字梳状滤波器分离亮度信号和色度信号越来越多。

日本三洋公司推出的帝王29英寸大屏幕彩电由于采用了数字梳状滤波器,Y/C分离效果较好,亮色分离水平明显提高。例如:爬行抑制比:亮度信号对色度通道的干扰PAL制:  $\geq 30\text{dB}$ ,NTSC制:  $\geq 30\text{dB}$ 。单色抑制比:色度信号对亮度通道的干扰PAL制:  $\geq 30\text{dB}$ ,NTSC制:  $\geq 30\text{dB}$ 。而且对垂直跳变信号有较强的自适应能力,消除了垂直的单色和爬行干扰,在跳变处无模糊行。垂直亮度跳变自适应能力:在色度信号输出端,跳变行无亮度信号输出,即跳变处无模糊行。垂直色度跳变自适应能力:在亮度信号输出端,跳变行无色度信号输出。显示了动态数字梳状滤波器的优越性。

图5所示为帝王29英寸彩电中的实际数字梳状滤波器方框图。帝王29英寸彩电中的数字梳状滤波器的主要由MC141625集成电路及视频放大器、低通滤波器、时钟信号发生器、4 $\mu\text{c}$ 晶体振荡器等外围电路组成。其中MC141625是美国MOTOROLA公司开发的新产品,该电路是高水平的CMOS超大规模集成电路,有48个引出脚,塑料封装。MC141625电路主要包括:1个数字梳状滤波器、1个8bit高速率的A/D转换器、2个8bit的D/A转换器、2个(或4个)行延迟线及箝位电路、稳压电路、数字接口电路等。

从图5可以看出,复合视频信号通过0~6.6MHz的低通滤波器输入到宽带视频放大器,放大后的视频信号经由MC141625的脚16/17进入A/D转换器,把模拟信号转换为数字信号,从A/D转换器输出的数字信号在数字梳状滤波器中经数字处理后分离出Y信号和C信号,Y和C分别进入各自的D/A转换器,把数字信号还原为模拟信号。Y信号从脚④输出,通过0~7.25MHz的低通滤波器进入视频放大器,并输出放大的Y信号。色度信号从脚⑧输出,经0~7.25MHz低通滤波器及视频放大器,输出放大的C信号。振荡频率为4倍彩色副载波频率( $f_c$ )的晶体振荡器被时钟



信号发生器与色同步信号锁相后产生的误差电压控制,输出频率准确的时钟信号(PAL制:17.7MHz;NTSC制:14.3MHz),经放大后的时钟信号输入到MC141625的脚45,作为基准信号控制A/D转换器、D/A转换器和数字梳状滤波器。

东芝公司生产的第二代、第三代火箭炮大屏幕彩电中用SBX1692-01型数字梳状滤波器。SBX1692-01集成电路有30个引出脚,内含1个数字梳状滤波器、1个A/D转换器、2个D/A转换器、2个行延迟线等。工作原理与上述数字梳状滤波器基本相同。

## 2. 动态彩色锐度增强器(Dynamic color Acutance Improver)

### (1) 动态彩色锐度增强器(CAI)原理

CAI电路把输入的两个色差信号(R-Y)和(B-Y)的上升沿与下降沿锐度加强,使彩色图像和水平边缘得到改善,从而得到更加清晰鲜艳的彩色图像。

### (2) CAI电路

CAI电路包括彩色瞬态增强器CTI(Color Transient Improver)及图像锐度(Picture Sharpness)两部分。图6(a)所示为CAI电路的原理方框图及输入、输出波形图。

在东芝公司推出的火箭炮2929DXH型29英寸大屏幕彩电中采用集成电路TA8814N来实现动态彩色图像锐度增强。在TA8814N电路中对输入的(R-Y)和(B-Y)色差信号进行延迟及运算处理,使输出的色差信号水平边缘(前沿和

# AV 设备通用全功能遥控系统

张国鹏

## ●概述:

大量现有的家用和营业用的音响及 AV 设备都不具备遥控或全遥控系统, 这给使用带来了很大的不便。

本文介绍的这种新思路设计的音响设备多功能遥控加装系统, 其最大优点是操作简单, 通用性强, 可无需改动或稍经改动就可用来改造现有的绝大部分音视频设备, 与原机无软件上的直接联系, 因此通用性相当好。采用日本东芝公司专用遥控电路设计而成, 可提供 10 或 18 路的遥控控制功能。该系统的性能及功能经过反复地改良与增加, 使用户在任何不同的机型上, 都可进行遥控加装, 若选择其增添的功能, 更可达到合理的使用效果。

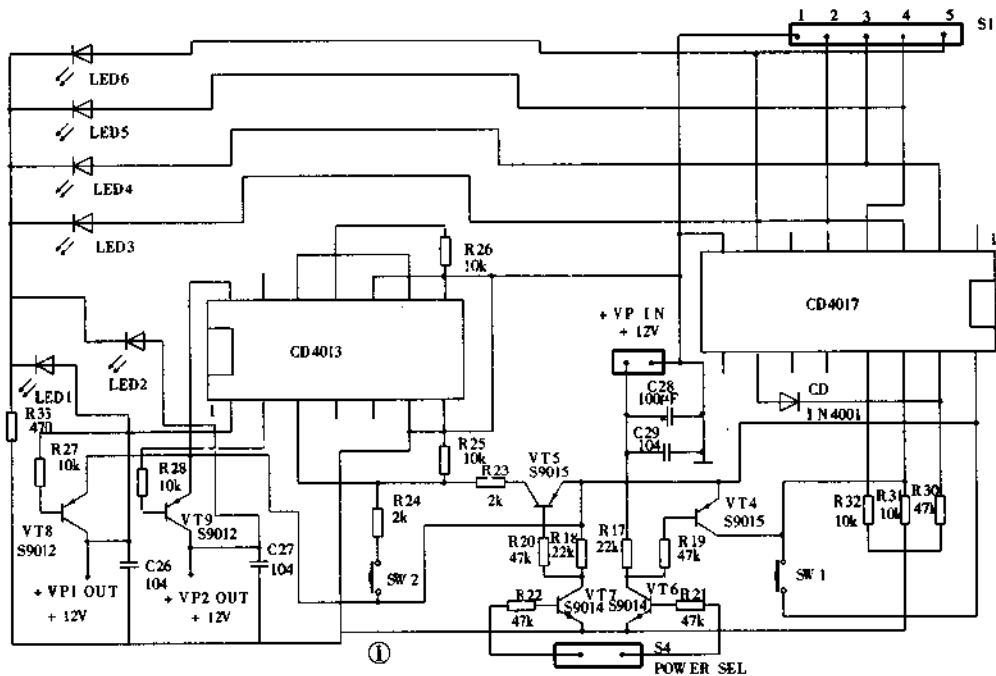
## ●系统的组成及特性:

该加装系统包括遥控及与遥控配套的电子开关控

制部分, 以取代原有的机械式功能切换或操作。全套设备由四块成品板、两个电动电位器和一个遥控手机成品组成, 包括 AV 切换控制板 (图 1), 1029 音频信号切换板 (图 2), CD4066 视频信号切换板 (图 3), 18 路红外接收解码板 (图略), 以及音量或其它模拟量控制用的电动电位器及控制电路 (图 4)、遥控电源开关系统等。音频切换板可由 4 路扩充至 8 路 (需二块 1029 板或继电器切换板), 当扩展到 8 路时, 前 4 路的音频信号可与 4 路视频同步切换, 若稍加改动也可实现 8 路 AV 同步切换。对电气指标要求高的用户也可选择采用继电器设计的四路音频及视频切换板, 该线路图从略。

## ●功能详述:

该系统通过一个接口平台提供 18 个控制输出端口, 下面就将各输出端的使用分配情况详细介绍一



后沿)变得陡峭, 图 6(b) 示出 CTI 框图及输入、输出波形。在该电路中同时对亮度信号进行了延迟和处理, 如图 6(c) 所示, 亮度信号的边沿也得到了改善, 提高了图像的水平清晰度。

在东芝 2918DEH 型 29 英寸大屏幕彩电中则是选用集成电路 TDA4565 和 CXA1420P 来实现动态彩色锐

度增强。其中 TDA4565 用作彩色增强 (CTI), 该集成电路内含延迟时间可调的亮度延迟线。工作原理也是对输入的色差信号 (R-Y) 和 (B-Y) 进行处理 (包括瞬态检测、存储和切换等), 使输出的色差信号具有更好的瞬态响应。

集成电路 CXA1420P 用来实现亮度信号增强。

下:

### 一、遥控卡拉 OK 系统的所有功能

18 个端口中,其中有 11 个(也可视需要而定)用来控制卡拉 OK 系统(或其它音响单元),通过键盘接口电路,可以和三菱公司的 M65839/ M65840、雅马哈公司的 YSS216 等全数回声变调卡拉 OK 系统直接配合使用,提供如下的功能控制:变调控制(升调、降调、回零共 3 个),2~3 路的话筒音量遥控(2 升、2 降共 4 个),回声音量升降共 2 个,歌声消除和歌声替换控制共 2 个。

### 二、遥控 4~8 路的音视频输入信号同步切换

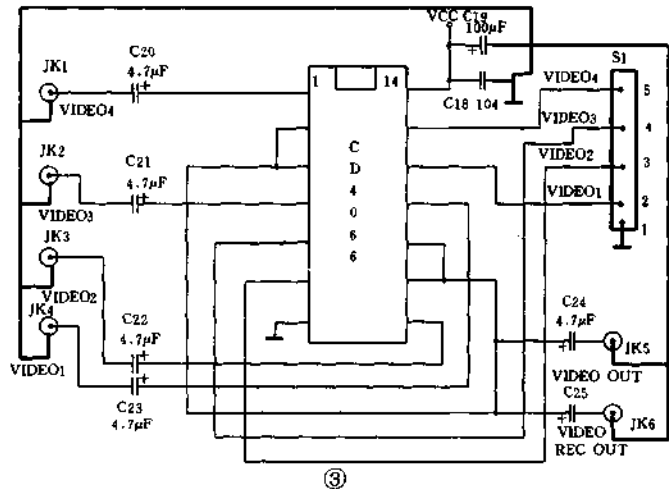
余下的 7 个控制端中的 2 个是用来控制 4~8 路的音频/视频输入信号的同步切换的。本文系统中用到的四音频切换开关采用了飞利浦公司的 TDA1029 专业电子开关电路设计,该 IC 具有较低的失真( $THD = 0.005\%$ )和较高的信噪比指标( $S/N = 120dB$ ),允许信号幅度大,视频切换采用 CD4066 模拟开关电路设计,效果相当好。由专门设计的 AV 切换控制板提供控制信号,该控制板只需使用遥控接收板中的 2 路输出,可节约遥控接收板的控制输出端口(该板也可以控制由继电器组成的切换系统),提供同步切换控制。

### 三、总音量采用带等响电动电位器控制(手控,遥控两用)

余下的 5 个输出端中,4 个用来控制两个马达电位器作遥控音量的升、降调节,使用两个电动电位器的目的是使话筒音量、音乐音量、总音量三者可以分开控制,以达到适当的混合比例,有利于控制演唱及听音的感受,更能满足现场实际使用的需要。

### 四、遥控总电源开关

最后余下的一个输出端是用来控制整个音响系统的总电源开关的,采用轻触式控制取代原有的机械式电源开关,由继电器控制主电源的交流供电。需要说明的一点是:采用遥控方式控制主电源时,同时还需一



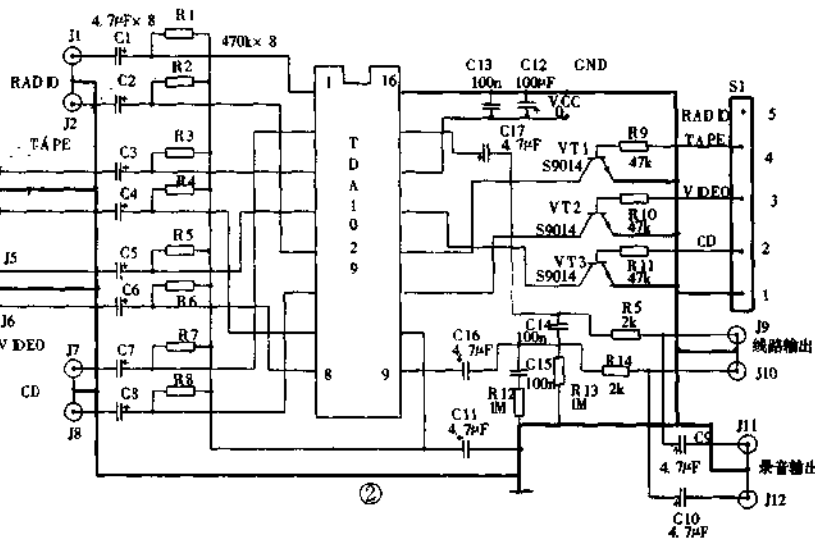
个供遥控部分电源的小功率变压器,大约有 3W 的功率就可以了。

这样,只要用一个遥控器就可以控制家庭音乐中心所有的主要功能,特别适于用来改装分体式音响单元及不带遥控功能的组合音响用户及发烧友的自制机,可以很方便地改装成全遥控家庭影院或音乐中心。各种分体式的音响单元由于厂家或生产时间的不同,往往没有设计遥控或仅仅只能遥控其中的 CD 机等个别单元,给实际使用带来了很大的不便,用了本文介绍的新遥控系统进行改装后,听音时调节音量、平衡、音调及其他音效参数及功能转换等操作就非常方便,不必来回走动来调节,保证了听音气氛的连续性。

### ●系统的安装及使用方法:

本系统的组成包括一个 18 键的手机 + 遥控接收电源控制板 + TDA1029 四路音源切换板 + CD4066 四路视频切换板 + 1029 和 4066 同步切换的控制板 + 2 个含正反转控制的高级双联带等响电动电位器。整套的 AV 设备通用多功能遥控加装系统,在出售前各盖板间均已用排线对应连接好,用户只需接入电源及一些信号输入输出线即可正常使用。其中 18 路红外线遥控接收板由 +5V 供电,输出控制信号电平幅度为 +4.5V,其余各板均采用 +12V 供电。

在接收板上,前 11 路已用于 M65839SP + M65840SP 组成的全数字高保真卡拉 OK 板的全功能遥控,其余 7 路则可用于信号切换以及 2 个电机电位器控制和电源开关控制,即对应遥控按键的 POWER1、2 控制 2 路电源开关,SEL 键用于



# 数字显微镜投影机

倪志荣

已商品化的投影显示可分为投影管(CRT)、液晶光阀(LCLV)及油膜光阀等三大类。最近发展的还有数字微镜器件(DMD)式投影机,简称数字显微镜投影机。DMD是一种单片微机械空间光调制器,属机电半导体器件。它的核心是三组(红、绿、蓝)微型铝质反射镜矩阵,每个矩阵由数十万个 $16\mu\text{m}$ 的方形反射镜组成。每个微镜或像素悬挂在两个柱上,像素下有两个驱动电极。微镜向某一方向转动时,入射光被反射至透镜,而后投射到屏幕上,形成一个亮的像素。向另一方向转动时,入射光被反射到透镜以外,在屏幕上形成一个暗的像素。信号电极转动微镜的次数多,在屏幕上的那个像素就亮得多,次数少就暗得多。在一个3组DMD的投影显示器中,一束白光被包括红、绿、蓝滤色片的光学系统分为三束基色。每一基色光照射一组DMD,然后与其它二组DMD反射的光会合,形成一个全色图像。

在去年国际信息显示会议上展出了由美国德州仪器公司(TI)与日本索尼公司(Sony)合作研制的高清晰度DMD投影机,其分辨率为 $1920 \times 1080$ 像素。其中投影机的电子线路、扫描变换器和制式转换器由TI设计,投影灯、光学系统和机械定位系统由Sony设计。DMD与CRT不同,它本身是线性显示的,无需伽马校正。通过二向色镜将白光分成三基色分别照射三个DMD,经DMD反射的各色光由三个分开的中继透镜收集后由另一组二向色镜复合,再用投影镜将彩色图像投射到屏幕上。其光源为 $1\text{kW}$ 的氙光灯,弧隙小于 $2\text{mm}$ ,采用抛物面反射器会聚。由于无滤色片,故其亮度高达 $1500$ 流明。

作为新一代的DMD投影机可用于图像投影、剧院投影、计算机数据投影和高清晰度投影显示,其应用前景十分可观。

信号源切换,2路V+、V-控制2路电机电位器以实现音量控制。

在AV切换控制板上,SW1(或遥控按键SEL)单键控制4路信号源循环切换,SW2(或遥控按键2)单键控制二块1029板之间的电源切换控制(片选功能,双稳态),并有对应的发光二极管指示。SW1键和SW2键(或遥控按键SEL键和2键)配合使用,则可控制4至8路音频信号的切换,同理视频也可切换8路,只需和另四路的TDA1029板的控制端及供电端并联在一起即可。

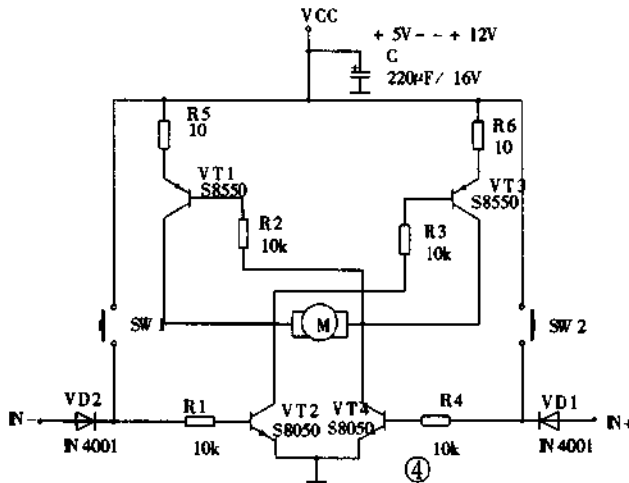
可。

另外还提供的一种是10路遥控接收电路,原来的设计意图是其中5路用来控制彩电加装画中画功能用的模块的各功能遥控,另5路可以与原电视机的音量+/-控制键、频道+/-选择键及电源开关并联,以实现用单一遥控器控制。也可用于遥控功能要求不多的音响改装,以降低成本。

## ●总结:

本文介绍的10/18路两种遥控系统,同样的原理也可用于其他的家用电器及工业设备等的遥控操作。总之其良好的通用性设计可以广泛地应用在许多需要遥控的领域,读者在实际中可以不断地发掘其新的应用。

配文广告:中美合资宁波美峰电气有限公司(浙江宁波204信箱315000)供:18路音响遥控改装系统(1029板+4066板+AV控制板+总电源及遥控接收板+2只带等响电动电位器+遥控手机)免邮资:250元,不带电动电位器:170元;单购以下成品板邮资均5元/次:18路纯遥控每套68元,10路58元,1029极品板:45元,4066极品板:25元,18路带总电源遥控套90元,带等响电动电位器40元,不带等响38元,配套 $\phi 45$ 豪华带灯大黑旋钮6元,印板均5元/块。诚征各地音响遥控改装点,可单购IC,详细价目备案。电话:(0574)7296914,7296041



# 浅谈传输线式扬声器

欣赏大动态、高保真的立体声音乐，如果减弱或缺少了超低音（20~80Hz）这段频率，重放声就会显得“干巴巴”，临场感也随之减少或消失，那种回肠荡气的超重低音将荡然无存。

为了获得强劲结实、雄浑深沉的超重低音，音箱设计师采用各种方法，设计制造了各具特色的优质扬声器箱，使低音重播十分出色。

英国 Tannoy(天朗)的 GRF Memory/T W 扬声器使用了 38cm 口径的特大单元，加上强力的 AL-Comax III 磁铁来提高低音的重现。KEF 则发明了“空腔耦合”设计，利用多个低音单元的动作，来取得低共振、低失真的效果。丹麦 Jamo 公司的 Oriol 音箱产用双腔体单开口带通型设计，使重放低频下限达 20Hz。除了以上几种设计之外，有些扬声器制造厂还先后推出了“传输线式”(Transmission Line)扬声器。

英国 TDL 公司就是世界上著名的传输线式扬声器制造厂。附图为 TDL 公司制造的 Studio Monitor“M”传输线式扬声器箱的外型及内部解剖图。它的低频下限可延伸到 18Hz 之低。

传输线式扬声器的设计概念源自三十年代“迷宫式音箱”，六十年代美国 AR 公司又进行了进一步的研究，最后英国 TDL 公司传输线式音箱设计日臻完善，并成为传输线式扬声器的主要生产者。现在，一提起 TDL 几乎就等于“传输线式”设计的代名词。

所谓传输线式扬声器，就是利用低音单元运动时产生的背波，让它经过一个狭长而且很少有反射的通道之后释放出来，从而产生出十分深沉而丰富的低音。

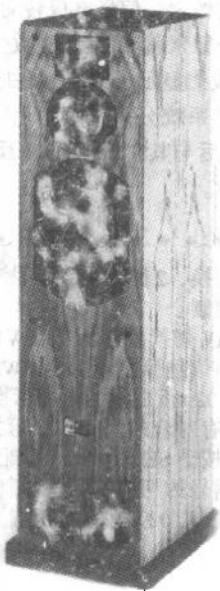
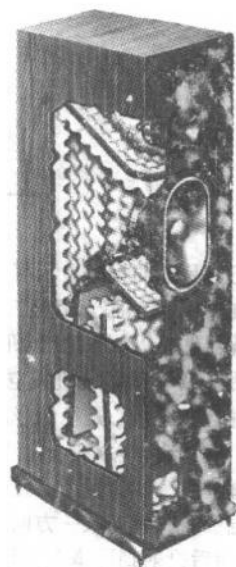
由于低频的振动频率低，波长较长，音箱内部必须要有足够长度的低频传输管道才能让声波完整地反射口传送出来。从理论上讲，管道越长低频就能潜得越低，但是要考虑到速度问题，不适当的通道设计，听起来会让人觉得象拖了一条尾巴一样。那么传输管道到底要多长呢？例如，某扬声器箱要达到 20Hz 超低频的延伸，经过计算，音箱必须要有 6 米多的传输管道。要在有限的音箱空间中安排这么长的管道，势必要采取弯弯曲曲的迷宫式设计。

低频既然要在音箱内弯弯曲曲的管道中传来传去，音箱就不可避免地受到低频的影响，而引起谐振，使声音染色。所以，在管道内部必须敷设大量的吸音物质以增加阻尼。阻尼物应采用等级不同的吸音材料，吸音程度随着频率的上升而渐增，以防止产生横向的中、高频驻波。使反射口送出的低音十分“干净”。

为了使管道内的低频能量能够顺利地反射孔传送出来，管道各部分的截面积必须大于所用扬声器的锥体有效面积。另外，由于管道内的驻波十分强烈，在波峰处振幅极大，因而管壁应该具有很大的刚性。否则易出现杂音，并损耗部分低频功率。由于传输管道的强度很高，使整个音箱显得十分坚固、稳重。

实际上，传输线式扬声器提升了所设计的低频下限的振幅。所以，我们在设计音箱时，将所欲提升的低频下限选得过低也是没有意义的，因为扬声器根本重放不出那么低频率的信号。因此，选择所提升的频率下限时，必须先分析低频扬声器本身的低频下限的现状。也就是说，传输管道对低频下限的提升只能起到助一臂之力的作用，不能代替扬声器发出低频声。

传输线式扬声器与大部分同口径扬声器相比，不可否认，它的低频的



确能潜得更低，但是速度感、瞬态响应相对有所不及。因此，我们在搭配器材时，可尽量选用大功率、快速、明亮的扩音机，线材选用音质清晰者为佳。

传输线式扬声器箱能重放强劲超重低音，再配上清爽细致的高音及醇厚明朗的中音，无论是欣赏立体声音乐，还是用来看 AV 都能给你带来高度逼真的现场感和音乐空间感，效果不同凡响。



## 新型数字式 无线电识别器

美国西南研究所和海军联合研制了一种能迅速读出的新型数字式无线电识别器 SABER。它由一个小型全球定位系统天线和一台接收机、一台 UHF 无线电收发报机、一台数字信号处理器及一些小型元器件组成。可安装在任何地方。在军事上广泛用于了解军事情况和战场上战斗识别。它能接收指令和辅助信号并能显示其本身和设备周围的定位数据，如显示识别位置、高度、速度、时间和标题信息等，这种设备即将装备美国海军。

析 雄

## 新型太阳能薄膜

美国能源转换装置公司和佳能公司合作研制成功一种由 3 层非晶硅合金材料组成的新型太阳能薄膜。它能分别把不同光谱区的太阳光转换成电能。这 3 层结构分别是：第一层是氧化铟—锡抗反射涂层以硅合金单元吸收蓝光；第二层是硅锗合金单元和少量锗吸收绿光子，以及用较多锗的相似合金单元吸收红外线光子；第三层是氧化铟—银反射涂层和不锈钢基板。该新型太阳能薄膜的转换效率达 10.2%，高于目前已有的太阳能薄膜板。

云 华

## 数码音像晶片

IBM 公司将推出三种 MPEG-2 编码晶片和解码晶片。这些晶片可以向电脑网络系统提供支持，实现大量的数字式音像信号通过人造卫星或电脑网络进行传送和接

收，有关专业单位也能应用这六种晶片，制作具有更高清晰度和环绕立体声效果的多媒体产品。

凌 雁

## 超微型 Flash 晶片技术

日本声宝和美国英特尔公司合作研制出一种生产 flash 记忆晶片的新技术，首先将主要用于生产 8MB flash 晶片，然后用于 16MB flash 晶片的生产。该项 0.4 $\mu$ m 的 8MB flash 记忆晶片处理技术，可使晶片体积缩小 44%，使移动电话、数码相机、手提电脑的体积大大缩小。

怀 仲

## 新型高温超导薄膜

德国慕尼黑技术大学研制成大尺寸基片的高温超导薄膜。该基片材料可采用蓝宝石、MgO、LaAlO<sub>3</sub>、Si、GaAs 等，需要时还能在上面镀缓冲层。基片座可转动，每秒 5 转以上，加热蒸发 Y、Ba、Cu，速率达每秒几埃以上。基片座在转的过程中，一边在一个区域中蒸发，一边则在另一区域中进行氧化。这所大学试制了多种尺寸的钇钡铜氧 (YBCO) 高温超导薄膜，并测定了在不同基片上的临界温度 T<sub>c</sub> 和临界电流 J<sub>c</sub>。现已研制成直径为 9 英寸的钇钡铜氧高温超导薄膜。

仲 玉

## 新型多媒体微处理器

Cyrilx 公司研制的新型多媒体微处理器是在原 6X86 微处理器的基础上加以完善的，它将支持 MMX 多媒体指令集、Windows NT 和其它 32 位软件。用户可把 6X86

母板用于这种新型微处理器，即把芯片取出再插入新的芯片，便得到 6X86 新的特性。这种在 6X86 基础上发展起来的新型微处理器称为 M2 处理器，其内部高速缓存从 16kB 增加到 64kB，将以最快的速度运行 Windows NT。

厚 琼

## PA-8000 工作站

HP 公司 6 月初推出采用 180MHz PA-8000 处理器的工作站。该工作站配置有 180MHz PA-8000 处理器、最低 32MB 纠错码 RAM、2.1GB 硬盘驱动器和一个 CD-ROM 驱动器，还有新的图形子系统。采用这种高性能的产品包含对称多处理设计，主要用于高速图形工作站。

京 云

## 短 讯

★东芝公司采用 CMOS 工艺，在一块芯片上集成 2 个模拟神经网络，并且在芯片上存储加法、乘法、小数点移动、绝对值运算四种专用运算电路和信息并行处理电路等，研制成一种全数字式高速神经网络芯片，大大提高了数字信号处理能力。

★据 Dataquest 公司预测，从 1996 年中期到 1997 年底，由于世界半导体市场需求增加，将出现 200mm 圆片的严重短缺，150mm 硅圆片也供不应求。

★由于日元持续升值，日本国内使用的硅整流器除由国内企业生产供应外，还将持续地从包括中国在内的其它国家进口，才能满足需要。

小 钟

# 干线放大器的检修

●谢军生

美国 UNIKA 公司生产的干线放大器 CA-290C, 是专为 550MHz 邻频有线电视系统设计的。它采用 CATV 专用集成电路 MHW6342(BGY588) 作为放大器件, 具有温度补偿功能 ( $\pm 40^\circ\text{C}$  变化 3dB), 使用比较灵活, 调整方便, 输入输出端均配有避雷器; 全密封铸铝机壳, 具有防水、防辐射、防干扰以及散热性能好等特点。这种干线放大器在我国中小型有线电视系统中, 占有相当的比例。但由于这类放大器在出售时, 没有带原理图, 给维修工作带来很多不便。现把 CA-290C 干线放大器的组成及故障检修介绍给大家, 供维修中参考。

## 一、CA-290C 干线放大器的组成

CA-290C 干线放大器主要由可调衰减器, 固定斜率均衡器、可调斜率均衡器、温度补偿器、频率响应微调、放大模块及电源等七大部分组成(见图 1)。

本机采用的是  $75\Omega$  专用  $-20\text{dB} \sim 0\text{dB}$  连续可调 T 型衰减器, 由 3 只可调电阻构成。调整时 3 只可调电阻同时动作, 在调整衰减大小的同时, 要保证  $75\Omega$  传输阻抗不变。其作用是使放大模块既有足够的输入幅度, 又不过载。

45MHz ~ 550MHz 电视信号在通过传输电缆时, 随着频率的升高衰减逐渐增大。均衡器的设置正是为了补偿电缆这种频率特性, 使电视信号在输入到放大模块之前, 高低端电平差为零, 即保持良好的线性。CA-290C 干线放大器采用了两种 T 型均衡器, 一种是固定均衡器, 如图 2 所示, 另一种是可调均衡器(见图 1)。固定均衡器有  $-12\text{dB}$ 、 $-16\text{dB}$  两种规格供使用者选择, 并以插件的形式接入电路。它虽然使用起来不

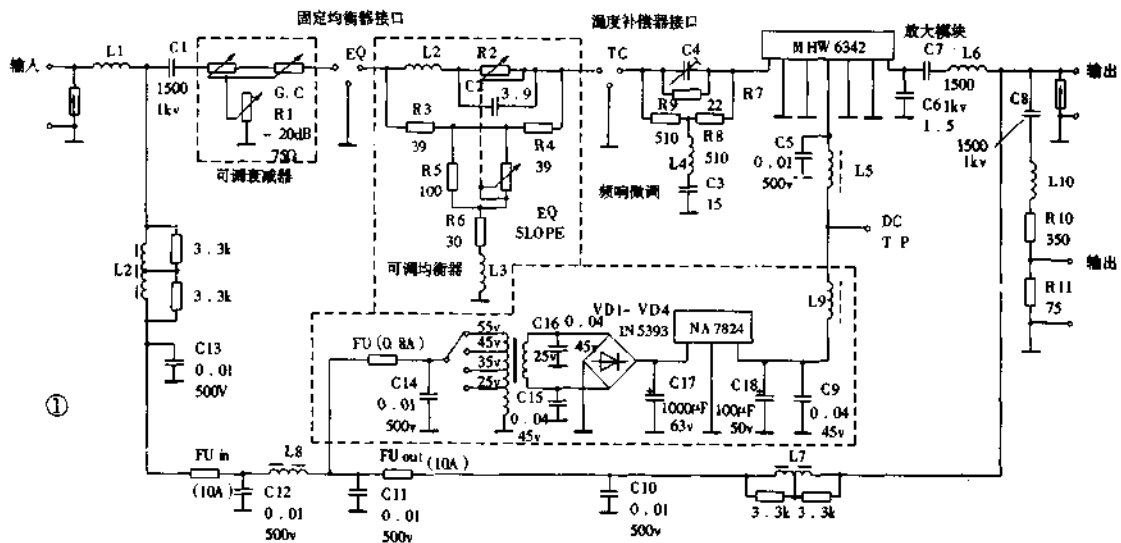
如可调均衡器方便, 但均衡值可以做得很大且很稳定, 传输阻抗不易被破坏。可调均衡器从  $-8\text{dB} \sim 0\text{dB}$  连续可调, 使用起来比较方便, 它是作为固定均衡器的一种补充, 使均衡值更准确。

温度补偿器主要是用来补偿由于环境温度的变化而引起的电平波动, 此电平波动主要是由传输电缆引起的(国产电缆的温度系数是  $0.002/^\circ\text{C}$ , 进口电缆的温度系数是  $0.0015/^\circ\text{C}$ )。电平波动会破坏原系统的有关指标, 因此, 放大器需要加电平自动控制功能。CA-290C 采用的是热敏电阻温度补偿器。这种温度补偿方法, 虽然精度较差, 但电路简单, 故障率极低, 不用加导频信号, 因而系统造价低, 比较适合在中小型系统中应用。此温度补偿器分  $2.5\text{dB}/\pm 40^\circ\text{C}$ 、 $3\text{dB}/\pm 40^\circ\text{C}$  两种规格(见图 3), 以插件的形式接入电路。

频率微调部分(见图 1)主要是用来微调放大器的频率响应, 使得在通频带 45MHz ~ 550MHz 范围内都有相同的增益。图中, 调节网络由  $C_4$ 、 $R_7$ 、 $R_8$ 、 $R_9$  和  $C_3$  组成, 通过改变  $C_4$  的容抗, 达到调整目的。

MHW6342 是美国摩托罗拉公司, 专为 550MHz 邻频有线电视系统生产的放大模块。

CA-290C 放大器, 采用交流 60V 集中供电, 电力传输通过电缆芯线和外导体实现。60V 交流电源经扼流圈  $L_2$ 、 $L_7$ 、 $L_8$ 、保险丝  $FU_0$ 、 $FU_1$  为下级放大器供电。放大器自身装有一个电源变压器, 变压器初级电压分 25V、35V、45V、55V 四档可调, 以保证电源电压降至 25V 时, 放大器也能正常工作。变压器次级输出交流 25V 左右的电压, 经  $VD_1 \sim VD_4$  整流、 $C_17$  滤波后, 再经



三端稳压器 NA7824 稳压, 为 MHW6342 提供工作电压。

## 二、CA-290C 放大器常见故障的检修

下边结合实例对 CA-290C 放大器的一些常见故障及检修方法作些介绍, 供大家参考。

### 1. 放大器无信号输出

① 一台新安装的放大器, 测电平时发现无信号输出, 但 60V 电压正常。检查内部电路, 测输入端电平正常, 当查到 0.8A 保险丝时, 发现已熔断, 换上一只好的马上又熔断。检查整流、稳压电路正常, 后仔细检查放大器的电源变压器, 发现电压选择开关在 25V 档, 将开关搬回 55V 档, 换上保险丝, 放大器输出电平恢复正常。此种故障提醒我们, 在放大器开始使用之前, 一定要开壳检查电源变压器的电压档位, 如果电源电压高, 而档位选得低, 就会烧毁 0.8A 保险丝; 如果电源电压低, 档位选的高, 就会造成放大器增益下降, 直至放大器不能正常工作。

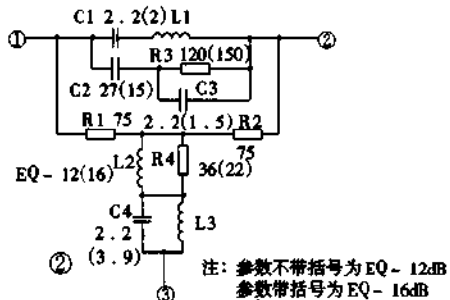
② 一台已经使用很长时间的放大器, 在进入夏季后, 忽然无信号输出, 按上例所述的步骤检查发现 0.8A 保险丝熔断, 当检查到三端稳压器 NA7824 时, 发现 24V 直流无输出, 更换 NA7824 放大器后恢复正常。在更换 NA7824 时, 发现固定螺丝很松, 造成散热片没有和放大器外壳靠紧, 散热不良, 再加上环境温度的升高, 最后导致 NA7824 因过热而烧毁。

③ 一台已检修过的放大器, 在夏季使用一段时间后, 无信号输出。检查过程与①一样, 各部分电压均正常, 但模块 MHW6342 无温升, 故怀疑是模块损坏。在更换模块过程中, 发现两个固定 MHW6342 的螺丝没有上紧, 且模块上的散热器与放大器外壳之间没有涂硅脂, 故初步分析 MHW6342 损坏的原因是散热不好。更换模块, 涂上硅脂, 上紧螺丝, 放大器工作便正常。

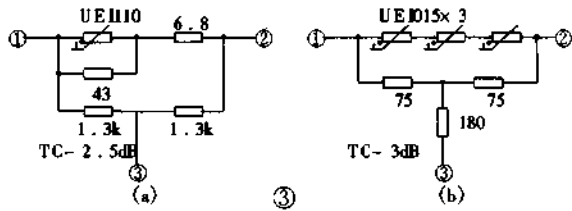
上面介绍的 3 个实例说明, 放大器在使用之前一定要检查其正常工作的条件, 即对放大器的可调部件要调整在最佳状态, 对发热器件要检查散热条件, 这样就可以避免一些人为的或因使用不当而造成的故障。

### 2. 放大器输出电平不确定或有干扰

① 一台已经使用很长时间的放大器, 在测输出电平时, 发现放大器受震动时, 输出电平在 88dB ~ 96dB 之间变化。开壳测输入电平为 72dB 很稳定, 测 R1 可调衰减器输出端并调节它, 发现其衰减量不是按线性上升或下降, 故怀疑是 R1 内部接触不良, 更换 R1 后再调节衰减器, 衰减量不再波动。分析 R1 可调衰减器的



《无线电》



损坏原因, 是因为长时间的频繁调整, 造成触点接触不良。处理的方法是, 将可调衰减器的外壳打开, 用酒精将其碳膜及触点清洗干净。

② 一台放大器在使用过程中, 特别是刮风的时候, 信号有偶尔中断现象。测输出端, 在信号中断时, 60V 交流电源还正常。开壳检查, 测输入电平正常, 测固定均衡器输出端无信号, 重新拔插均衡器, 信号恢复正常。仔细检查固定均衡器, 并无开焊或开路现象, 分析故障原因是此均衡器输入端或输出端插脚与线路板接触不好 (注意: 如果温度补偿器插脚接触不好, 也会出现这种故障), 因此在检修这类故障时, 一定要仔细检查这两个接插件。对于这类故障最好的处理方法是, 将调整合适的插件, 在其引脚上镀一层含银焊锡, 这样就可以保证器件的良好接触状态。

### 3. 放大器输出信号有干扰

① 一台使用较长时间的放大器, 输入信号正常, 在输出端用 DS98 场强仪测输出电平正常, 但使用场强仪上的监视器观察图像时, 发现屏幕中间有两条水平横道, 且慢慢向上移动。根据故障现象分析, 此多属于放大器电源滤波不好, 产生了 50Hz 交流干扰。因此, 我们首先检查放大器的滤波电容, 当检查到 C17 (100 $\mu$ F/63V) 时, 发现有一脚开焊, 补焊后屏幕上的干扰消失。分析造成电容 C17 开焊的原因, 主要是因为该元件安装在放大器的上盖上, 而放大器上盖在检修调整过程中, 经常开启易产生震动; 又因为电容 C17 的体积相对较大, 受震动后极易开焊, 因此造成上述故障。应注意, 当电容 C18 失效或开焊时同样会出现上述现象。

② 一台 CA-290C 放大器, 故障现象同①, 只是干扰横道较细较多, 检修分析过程同①, 当用一只 0.033 $\mu$ F 的高频瓷介电容并接在 NA7824 输出端时, 横道消失, 取下线路板检查, 发现电容 C6 开焊, 补焊后放大器恢复正常。

③ 一台干线放大器 (此放大器是由输出端供电的), 在线测量时, 发现低频道信号电平较高频道电平平低近 14dB, 摇晃放大器时, 偶尔低频道电平能恢复正常, 这说明放大器存在接触不良现象, 首先查放大器内部的均衡器、温度补偿器, 均未发现问题; 测放大器输入端电平, 也存在上述现象, 打开放大器输入端电缆接头, 测信号电平正常, 仔细检查电缆接头, 发现电缆芯线有接触不良迹象。分析当电缆芯线接触不良时, 相当于将电缆芯线断开, 再串接上一只小电容, 这样, 高频道信号还可以正常通过, 而低频道电视信号通过此电容时, 就要受到很大的衰减, 因此造成高频道信号正常, 而低频道信号较差。更换此电缆接头, 电视信号恢复正常。



# 日立 P100 放像机电源电路及维修

VT-P100 系日立公司新近推出的带视频录像功能的多制式卡拉 OK 放像机, 其电源电路的故障率很高。由于该机刚推出不久, 缺乏维修资料, 给维修工作带来极大的不便, 为此笔者在维修工作中, 根据实物绘制出其电源电路的原理图, 并分析其工作原理, 介绍常见故障维修方法(电原理图如附图所示)。

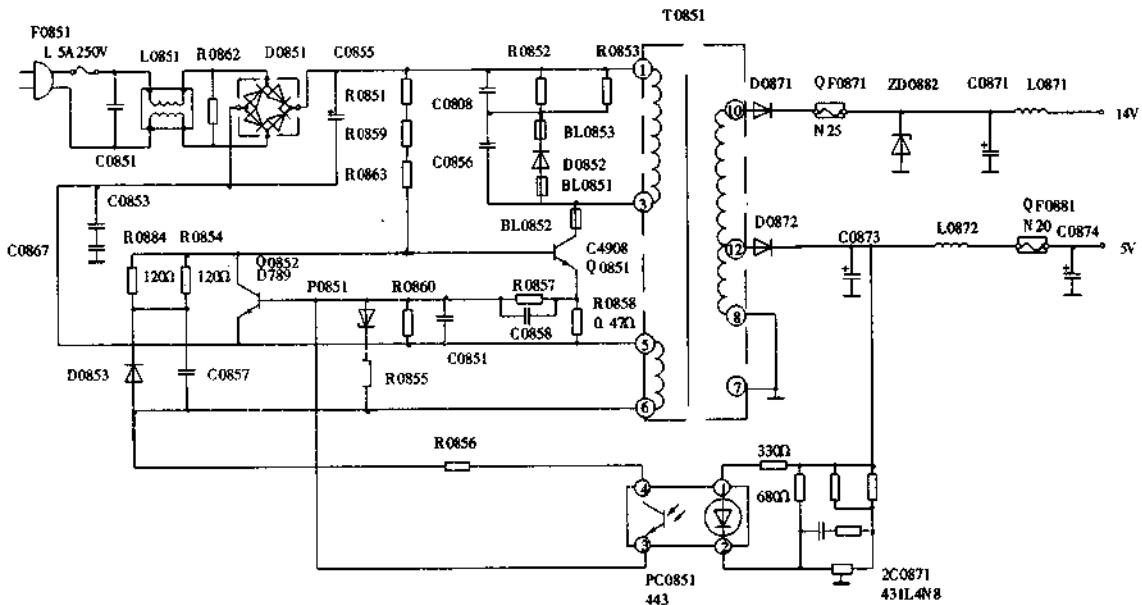
从图中分析该机电源电路为自激式开关稳压电路, 能在交流输入 100~240V 电压范围内输出稳定的直流电压。其输出端共有两路直流输出: 一路为 14V; 另一路为 5V。整套电路由整流滤波电路、自激振荡开关电路(包括开关管及脉冲变压器)、取样及脉冲调宽电路等构成。

自激振荡电路是由 Q0851、T0851、BL0852、R0851、R0859、R0863、D0853、C0857、R0854、R0884 等元件组成。220V 交流电压经过 F0851、L0851 后, 直接由 D0851 桥式整流电路进行整流, 再经 C0855 滤波, 产生约 300V 未稳定的直流电压, 其中一路经脉冲变压器 T0851 的 1~3 绕组加至开关管 Q0851 的 C 极, 另一路经由电阻 R0851、R0859、R0863 组成的启动电路, 给 Q0851 的 B 极提供基极偏置电流, 使 Q0851 开始导通产生集电极电流, 此电流通过 1~3 绕组经脉冲变压器 T0851 耦合, 在 T0851 的 5~6 绕组感应出电压通过 D0853、C0857、R0854、R0884 正反馈至 Q0851 的基极, 使其基极电流增加, Q0851 迅速进入饱和状态, 完成自激振荡。

稳压电路为调宽式, 其稳压过程是通过改变开关管的导通时间来调整其输出电压。脉冲调宽晶体管 Q0852 并联在 Q0851 的发射结两端, 稳压过程是靠负反馈的稳压支路调整脉冲调宽管 Q0852 的参数来调整开关管导通时间, Q0852 在此就相当于受误差电压控制的可变电阻, 这个支路是由 5V 电压输出端取样, 由比较基准和误差放大电路 IC0871, 光电耦合器 PC0851 及 Q0852 等电路组成。

稳压原理: 当 5V 输出端电压出现升高时, IC0871 的输出电流也随之上升去驱动光电耦合器 PC0851 的 1、2 脚, 驱使 PC0851 内的发光管亮度增大, 光电管的内阻随之减小, 通过 3、4 脚输出去控制 Q0852 基极电流, 使其基极电流增大, 集电极与发射极的内阻减小, Q0852 集电极与发射极内阻的变小将使开关管 Q0851 的导通时间变小, 从而使输出端电压下降, 达到稳压的目的。同理当输出电压下降时, 则出现相反的过程。

该机保护电路设计较为简单, 过流保护在 14V 输出端设有电路保护器 QF0871(N25, 正常工作允许通过电流 1A 左右); 5V 输出端设有 QF0881(N20, 允许通过电流 800mA 左右), 正常时其内阻为零, 一旦负载有短路时, 超过其允许工作电流, 保护器熔断, 将负载与电源电路断开, 以保护电源及负载电路不受大的损坏。在 14V 电压输出端设过压保护电路稳压管 ZD0882, 该管稳压值为 20V, 当 14V 输出端电压由于某种原因升高超过 20V 时, ZD0882 因过压而击穿短路, 迫使开关电



源电路停振无输出,保护负载不受损坏。

该机电源电路在设计上比较新颖,但有明显缺陷,对电网电压的适应能力及负载性能较差,特别是电网电压比较高时,或者电路负载较重时极易损坏。笔者在维修中发现多数故障机是由于电网电压过高所引起的,也有部分机系使用劣质磁带使负载变重所致。下面就常见的故障及维修做一介绍。

例1 故障现象:机器插上电源,电源待命(STANDBY)指示灯不亮,按动机上键机器无任何反应,整机无法工作。

分析与检修:机器送修的同时据用户介绍,机器是在工作中突然断电,电源无指示整机不工作。打开机器上盖,拆下电路主板,通过直观检查发现保险管 F0851 已严重烧黑断路,机内存在有严重短路故障。此种情况下要注意不要马上更换保险管 F0851 开机通电检修,以免造成故障范围扩大。用万用表检测 D0851 整流桥式电路正常,测 C0855 两端电阻为  $0\Omega$ ,说明故障发生在开关电源电路中,检查开关管 Q0851(C4908)及脉冲调宽管 Q0852(D789),发现两只管已击穿损坏,同时 Q0851 发射极电阻 R0858 也由于 Q0851 击穿后电流过大而烧断开路。更换以上元件:保险管 F0851 可选用市售的 1.5A 保险丝管替换;Q0851(C4908)、Q0852(D789)由于在市场上很难购到,可选用参数相当的三极管来代换,Q0851 采用塑封高  $\beta$  值的大功率三极管 BU508A 代换,安装时要与原机散热器保持绝缘,BU508 与散热器之间加垫一绝缘云母片;Q0852(D789)选用 2SC2481 代换;R0858 用同体积的  $0.47\Omega$  电阻换上。

例2 故障现象同上。

分析与检修:打开机盖拆下主电路板检查,发现 F0851 严重烧黑断路,Q0851、Q0852 击穿损坏;R0858 烧断,故障损坏元件与例1相同。更换以上元件后开机,电源指示灯不亮,故障还没有排除。测经整流后的 C0855 两端电压为 290V 左右,电路电压正常,说明电源电路没有起振。测输出端无电压,整机不能工作。引起开关电源电路不振荡的主要原因有:启动电路故障;自激振荡电路故障;负载电路故障。逐步检查以上电路单元,发现 14V 电压输出端保护器 QF0871(N25)及过压保护二极管 ZD0882(20V 稳压管)击穿,N25 用 1A 保险丝管代换,ZD0882 用 1W、20V 稳压管代换。更换以上两只元件后,再开机通电试机,电源指示正常,故障排除。

以上两例故障是该机最为常见的故障现象。另外维修中发现 PC0851、C0858、R0856 也较易损坏,在更换损坏元件后不要忙于开机通电试机,应做一详细的检查,以免盲目试机将新换元件烧坏。

## 发霉录像带的复原

在我国南方,由于空气潮湿,录像磁带保管不善极易产生发霉现象。通过带盒的窗口可以看到磁带的缠绕截面上有点状或片状灰白色霉斑。这种磁带上机后污物会粘到磁头上使图像模糊,甚至无图像,还会带来反复擦磁头的麻烦。

其实,这样的发霉磁带的清洗复原是很容易的。我们需要的工具有十字改锥,手摇卷带器,32支纱棉布,细纱手套。

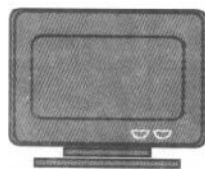
首先,把带全部卷到一边,用十字改锥拆下螺钉,撕下标题纸取出带盘。然后戴上手套,用手夹住棉布包住磁带,从头徐徐拉出,擦一段就把棉布换个位置,待全部擦完后再把两个带盘的内壁擦干净。最后用卷带器把磁带卷回带盘,装好,拧好螺钉即可。整个过程容易操作,而且行之有效。

在操作过程中有几个问题需要注意:(1)如果找不到棉布用干净的内衣也可以,但要清洁、干燥;(2)擦的过程中不要用力拉,如果感觉不干净可以反复多擦几遍;(3)带盘内壁也要擦干净,以断绝霉源;(4)把磁带绕上带盘要用手摇卷带器,缠绕时用力要轻,不要使磁带扭曲折压。磁带经擦净后就会映出清晰的图像,恢复如初。

许增福

## 用 TDA2030 直代 IX0040TA

一台夏普 C-2010D/K 彩电,在开机的一瞬间只听“嗡”的一声,随即出现无声,但光、图、色正常。经反复检查,确认是音频功率放大器 IC302 (IX0040TA) 的电源⑤脚与放大器内部开路。虽几经购买,仍无原配件。查阅了很多资料,方知易购的 TDA2030 的内部功能和引脚排列与 IX0040TA 完全相同,在不更换任何元件和改动线路的情况下,试换获得成功。顺便补充一句, TDA2006、XG2006、8FG2030 也能直接代换 IX0040TA。



王永喜

## 自制音箱系列谈(一)

# 材料的选择

王伟

工薪阶层的发烧友和动手能力强的朋友可以根据自己情况借鉴某种产品加以改进,并设计及制作出性能良好的HI-FI音箱。

自制音箱是性能价格比较高的尝试。经过认真的选择、精心设计和施工,制作出工艺精湛、音质细腻、音场准确的音箱,可同成品音箱相媲美。

首先谈谈扬声器单元的选择,有人认为只有欧美的单元、进口的音箱才有靓声,其实国产“美之声”、“惠威”、“玄度”等产品已经赶上或正在赶上世界厂家的产品。另外,上海飞乐、银笛、广州国光、南京的南麒牌的各种单元也各具特色。因国内大部分家庭居住条件狭小,收入有限,宜采用中小型音箱,灵敏度相应地高一点,以减少对功放的要求。

高音单元一般都选用球顶高音,有软膜、铝膜、钛膜及丝膜等振膜材料,丝膜的上限频率较高,灵敏度高,音色较好,价格较贵。此外还有防磁品种,宜做防磁中置音箱等。

低音单元的种类就多了,一般功率在50~100W左右。振膜有:纸盆、纸盆涂胶、PP盆、合成云母、防弹布、碳纤维编织、复合羊毛等等;在音圈设计上有长冲程的、还有大音圈的( $\phi 75\text{mm}$ );磁体方面有大磁体、超大磁体、双磁路、防磁等。选择扬声器单元时应注意阻抗、灵敏度、谐振频率、额定/最大功率、等效容积、等效电感等等。根据单元的各项参数来设计音箱,选择其它材料。附表为两种常用的扬声器参数表。

箱体材料的选择:箱体的种类有水泥、水磨石,甚至还有岩石的,但用得最多的是木制品的。在木制品箱体的种类中,有原木材料的,有刨花板、细木工板的,但是现在最流行的是用密度板制成的、外面贴有木皮或PVC皮等。下面就几种常见的材料介绍一下。

原木材料:从历史上来看,以前的音箱绝大部分是用木材制成的,材质有软硬之分,根据不同的要求,有松木的,有硬杂木的。板材厚度为15~25mm,要求缩水率小,经过蒸煮烘干处理,为的是不易变形,进行锯刨粘合符合要求的板材,再榫接成箱体。这样的音箱经过多年使用,可能已有部分开裂的现象。由于木材的资源紧张,加工繁琐,易开裂变形,现在使用木材做音箱的已经很少见了。

刨花板是用锯刨下的木屑加工成颗粒、加上粘合剂由机器热压成型的。由于材料颗粒较大,压制成的板材较蓬松、强度低、怕潮湿、易破损。刨花板制作的音箱,由于箱体强度低易共振,只有在较低档的或是进口的组合音响中使用,如读者无法找到其它材料时,可采用两层粘接或贴加强筋的办法来使用。

细木工板是近些年来逐渐发展起来的,约16mm厚,是用木材下脚料,加工成约12mm左右的小方条顺向排列、两面用约2mm厚的木皮加粘合剂由机器热压制成。这种板有比重较轻、不易开胶、不易变形、加工较易的特点,适作高档家具和小功率音箱。

《无线电》

密度板是近年崛起的科技新产品,由于人类过量地使用木材,使木材资源匮乏,应用高科技并从国外引进设备,充分利用有限的资源,把木材中不好使用的枝杈、树根、树皮和其它可利用的植物经过粉碎、碾压、分解制成纤维状物,配上填充料、粘合剂,经过机器热压成各种规格的密度板(MDF)。密度板的材质均匀、强度适中、抗潮湿不易变形,是当今世界上发展最快的新型人造板,其优良性能可代替天然木材并广泛应用于建筑、装饰、家具制造等方面,是做音箱的最佳选择。

密度板分高密度和中密度纤维板两种。国内各生产厂家的产品品质也有不同。笔者现介绍两种以供大家参考。

例某钢琴厂生产的钢琴所用的板材全部是中密度板的。以前采用进口的,后经在国内生产厂家考察挑选,选中一种可以替代进口板的,这种板的纤维长、填充物较少,板的纤维密度大,韧性较好,硬度中等,刚性较差。钢琴厂内专业人士指出,使用这种板是为了使钢琴的音色更好。

另外一种板是普通家具厂用的,这种板的纤维较短,填充物相应地较多,板制成后,特点是刚性较好,硬度高,但韧性差、颜色偏深。至于读者喜欢哪种,可自己选用。

以上介绍了几种材料,可根据自己的实际条件来选择做箱的材料。国内厂家生产的中密度板一般为10~20mm厚的。刨花板一般为12~18mm厚的,如果要求箱体厚度大于所能利用的板材时,可将两张薄些的板粘合在一起。在业余的条件下,有两种粘合的方法:(1)找一块平整的水泥地,把一张平铺在地面上,在朝上的一面抹上胶,另一张压在上边,来回搓动两板,使两板上的胶均匀,对齐四边,用木螺丝紧固两张板,(注意:罗丝要短于两张板的厚度)。再用沙或砖等重物压上,待12小时后胶干拿开即可。(2)可采用下两份箱体的料,待锯好后将相同位置的板再粘合在一起,这种办法是占地小,可采用多种压固的办法使板材粘固的更好。如可采用虎钳夹,或用角铁或扁铁做成的夹子将两板紧固在一起,粘合后待组装。

音箱内部的吸音材料有:玻璃棉、岩棉、海绵或是腈纶棉、膨松棉等。

采用玻璃棉作吸音材料,玻璃棉的吸音效果好,并具有绝热膨胀的特点,但玻璃棉在实际安装使用中,容易撒落在空气中,对环境造成污染,对人体造成严重的损害,现在国际上已经停止玻璃棉在音箱中的使用。

腈纶棉或膨松棉、喷胶棉都可做吸声材料,效果较好,它们的质量较轻,在使用时需用布袋将它们包好并固定。

音箱内用吸音材料来减少驻波的形成,同时可以调整高、低音的音色。由于听音环境的不同,如房间大小、高低,家具的多少,有无地毯等因素,都会对音色、音场产生影响。通过对吸音材料的调整,使音箱满足您个人的要求。一般倒相箱贴10~30mm厚左右,密闭箱为20~50mm厚为佳。

玄度——扬声器参数表

名称/参数/型号	M-651	M-652	M-801	F-651	F-801	F-802	B-652	B-802	G-802	BF-651	BF-801	Y-651	Y-801	S-11	S-12	S-13	S-14				
外径(mm)	165	165	205	165	205	210	165	205	210	174	210	165	210	100	102	100	100				
灵敏度(dB/W/M)	88	89	90	88	90	90	89	91	90	89	90	89	91	90	91	90	91				
失真度(%)	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.5	0.6	0.6				
额定功率(W)	60	120	120	60	120	120	60	120	120	60	120	120	120	30	30	30	30				
谐振频率(Hz)	34	28	28	32	26	26	36	30	36	36	28	30	32	1.8k	1.6k	1.8k	1.8k				
频率范围( $f_0 = *$ )	7k	6k	6k	7k	6k	8k	8k	7k	8k	9k	7k	8k	6k	22k	24k	26k	22k				
额定阻抗( $\Omega$ )	4\8	4\8	4\8	4\8	4\8	8	4\8	4\8	8	4\8	4\8	4\8	8	8	8	8	8				
总品质因数	0.43	0.28	0.32	0.39	0.31	0.28	0.42	0.31	0.42	0.40	0.30	0.30	0.38								
等效质量(g)	14	16	24	16	30	28	14	26	24	15	27	10	20								
等效半径(mm)	67	67	87	67	87	87	67	87	87	67	87	66	87								
等效体积(L)	32	32	66	30	62	66	28	63	39	30	64	32	42								
等效电感(mH)	0.75	0.83	0.77	0.78	0.78	1.12	0.77	0.78	0.46	0.78	0.78	0.80	0.78	0.37	0.31	0.37	0.31				
音圈直径(mm)	25	35	35	25	35	35	25	35	35	25	35	35	35	25	25	25	25				
音圈材料	铝镁合金骨架、无氧铜耐高温线																				
振盆及折环材料	合成云母、橡皮边			纯防弹布、橡皮边			超纤维纤维编织			聚丙烯			防弹布纤维纤维			复合羊毛			纯丝		
磁体材料	铸铁氧体													铸铁氧体·液磁							
磁体 $\phi \times d$ (mm)	120×20	120×20	140×20	100×20	120×20	140×20	100×20	120×20	120×20	100×18	120×20	120×20	120×18	双磁路	防磁	双磁路	防磁式				
开孔直径(mm)	148	148	184	148	184	184	148	184	184	144	184	148	178	82	78	82	78				

部分南鲸牌高保真系统用扬声器——参数表

型号	参数项目	额定功率(W)	长期最大功率(W)	灵敏度dB/W/M	谐振频率(Hz)	频率范围( $f_0 = *$ )	振动质量(g)	有效振动半径(mm)	等效容积(L)	Q值(mH)	纸盆振膜材料	音圈直径(mm)	阻抗( $\Omega$ )	备注
YD166--8XAU		80	120	89±2	43	7k	20	66	18	0.48	涂覆纸盆	φ38	8	
YD166--8XPI		80	120	90±2	45	7k	16	65	12.2	0.52	PP盆	φ38	8	
YD166--8SXP		80	120	89±2	55	5k	17	67	14	0.58	纸盆	φ38	8	双磁路防磁
YD176--8X		50	100	92±2	35	6k	11.8	65	20	0.424	纸盆	φ38	8	
YD175--8XB		50	100	91±2	40	7k	12	65	21	0.42	蓝纸盆	φ38	8	
YD176--8XPH		100	150	90±2	40	7k	24	78	34	0.40	PP盆	φ38	8	铝支架
YD200--8XAU		100	150	90±2	36	6k	31	83	42	0.40	涂覆纸盆	φ38	8	
YD200--8XPH		100	150	90±2	40	5k	40	80	23	0.54	PP盆	φ38	8	铝支架
YD200--8SXP		50	100	90±2	45	6.5k	18	85	51	0.52	PP盆	φ25	8	双磁路
YD220--8X		60	100	93±2	35	6k	18.9	85	30	0.34	纸盆	φ38	8	
YD220--8XA		80	120	91±2	35	7k	18	85	34	0.40	蓝纸盆	φ38	8	
YD220--8XC		80	120	92±2	40	6.5k	18	85	35	0.40	蓝纸盆	φ38	8	
YDQG20--8GN		20	40	91±2	2k	20k					天然蚕丝	φ25	8	
YDQG20--8GQ		20	40	91±2	2k	20k					钛膜	φ25	8	



## 改进话筒功能的设想

目前一场大型文艺节目的实况转播,使用十几只甚至几十只话筒是很常见的事。如此多的话筒及其相关设备,音响工作人员通常都要利用演出前的排练机会进行仔细、认真的调试。其中包括话筒线路的通断、哪一个话筒用于哪一个节目的哪一个演员、哪一件乐器,以及音量、音色调整的位置等等,并且要一一准确地记录下来。

然而,也有少数节目由于时间关系或其他原因,演出前未安排排练,这就给我们的转播工作带来了一定难度。而对于那些演出前安排有排练的转播,即使事前做了充分的调试准备工作,可是由于演出开始后,节目的不断变化,话筒的用途、位置也要不断交叉变化,难免也会发生混乱。

这么多的话筒,演出时不可能同时打开使用,那些暂时不用的话筒,必须关掉或减少音量,以免杂音太大或音质不好,因此一旦话筒出现错乱,轻者造成转播音质不好,而错乱的话筒如正好是主要演员或主要乐器使用的,其后果将不堪设想。

在试验话筒线路的通断情况时,一般都是采用对着话筒轻声讲话,或者是用手指在话筒罩上轻轻划动的方法(那种对着话筒大声喊叫或者用力敲击话筒的方法容易损坏话筒,必须严格禁止)。这种传统的落后方法存在着许多缺点:

对着话筒轻声讲话的方法,有时因两只话筒摆放的距离过近容易混淆而造成判断上的错误。而且有的情况下,如正式演出已经开始,则不允许采用这种方法。那种用手指轻轻划动话筒罩的方法,有时由于周围环境干扰太大,如靠近打击乐器或正在装台等,而从耳机中监听不清楚。

那么有没有更先进的试验话筒的方法呢?我这里提供几种方案,供同行们参考。

方案之一是我们自己动手对现有的话筒进行一点小小的改造:我们只要在话筒内部加装一个简单的音频信号发生器,这个音频信号发生器对波形要求不高,采用最简单的音频振荡电路即可,频率在 400Hz ~ 1kHz 较为合适,不需加功放,输出电平在 -40 ~ 10dB 即可,另加一双触点的微型开关,做为话筒的试验开关,全部改造即完成。当我们进行话筒试验时,将开关置于 ON 位置,一个稳定的音频信号由话筒输出至主调音台,这时我们在调音台无论从监听或是从表头指示(或发光二极管),都很容易判断信号来自哪一路话筒。当试验完毕时,将开关置于 OFF 位置,音频振荡信

号断开,话筒内的拾音电路重新接入,话筒功能恢复正常。采用这种方法试验话筒线路迅速准确,它既不受周围环境干扰也不干扰周围环境,而且即使演出开始后,部份线路出现故障时,也可进行试验,此时,我们只要把出现问题的话筒线路暂时脱离调音台的主输出,待试验正常后再接入主输出即可。

因为目前的电容话筒体积均较大,因此内部有足够的空间完成这一技术改造,电源可以利用调音台提供的话筒供电电路,而动圈话筒可以另外采用钮扣电池供电。

对话筒这一功能的改造还可以采用更简单的方法,那就是利用现成的音乐集成电路完成,如采用 VT66A 等。而且我们可对不同的话筒安装不同乐曲的集成电路,这样当我们进行话筒线路试验时,不同的话筒会发出不同的乐曲,这时,我们只要凭旋律即可以判断出是哪一路话筒,岂不更加方便?

以上两种方法,因电路比较简单,元件体积小,改动范围不大,因此业余条件下,自己动手即可制作完成。

下面再介绍一种更加科学、有效的方法,那就是采用语音集成电路来完成这一技术改造。例如,采用 A5024 等语音集成电路代替上面的音频振荡电路或音乐集成电路,并通过编程器对不同的话筒分别编制:“我是 1 号话筒……”,“我是 2 号话筒……”等等。这样当我们进行话筒试验时,话筒会自动报出自己序号,而且当话筒的编号需要改动时,可以通过编程器改动。只是这种方法需要对话筒的结构进行较大的改动,业余制作困难较大,最好由话筒生产厂家在设计时直接考虑完成,则将更为理想。

\*\*\*\*\*

## 用 HA11238

### 代换

## IX0062CE

一台夏普 C-1410DK 彩电,故障现象为光栅正常、无图、无声。据查属通道集成块 IX0062CE 内部的图像中放电路损坏,这种集成块在市场上难于购到。笔者查阅分析了众多的有关集成电路的技术资料,发现 HA11238 与 IX0062CE 的主要参数、内部电路结构、封装形式及各引脚功能相同,在不更换任何元件和改动线路的情况下,代换获得成功。注意:代换后可能出现图像质量不太满意的现象,这是由于⑩与⑪两脚外电路图像中频谐振回路的 T202 失谐,只要微调 T202,即可获得满意的效果。

王永喜

家电维修									
维修人员笔谈会									

### 图像淡薄无彩色垂直幅度不足的检修

陕西省合阳县王村镇无线电服务部 任吕氏

一台彩华 CT-1402PDSX 彩电出现图像淡、无彩色、垂直幅度不足故障，由于同时出现几种故障现象，一般最大可能是公共电压（即 12V 电压）不正常引起的。检查 12V 电源，用表测为 8V，低于正常值 4V。一般情况下，12V 低的原因一是 12V 输出负载有问题，再就是 12V 电源本身有问题。先查 12V 电源产生电路。该电压是从行输出变压器 2 脚通过限流电阻 R522、整流二极管 D502 整流产生的。用表测 R522(2.2Ω) 阻值为大于 200Ω，细看该电阻有烧痕，换后一切正常。

### 环宇 47C—6 型彩电三无一例

河北省石家庄陆军学院电化教学中心 牟红梅

一台环宇 47C—6 型彩电，开机无光栅、无伴音、有细小的“吱吱”叫声。首先测量主电压为 123V，完全正常，排除电源部分故障。接着测量 +12V 电压只有 +0.5V。分析电路图，+12V 由三极管 V703 供给。测 V703 集电极电压为 14.5V，正常；测 V703 基极电压为 10.5V，偏低，怀疑稳压二极管 V743 稳压性能不良；测 V703 发射极电压为 0.5V，不正常。焊下三极管 V703 (2SD882)，测 c、e 极开路，更换 V743、V703 后电压正常，图、声正常，故障排除。

### 彩电遥控接收头检修一例

大连市金州区明胶厂电修部 周亮

一台星海 51CJ3Y 彩电，开机后无光栅、无伴音，待命指示灯

亮。

检修：测 TC9150：①、②、③、④脚电压与图标电压相符。②、⑩脚电压为 2.5V、5V，与图标电压 0.1、0.2V 相差很大。由电路原理可知：⑩脚输出的高电平使 Q818 截止，整机处于待命状态；而②脚的电平是受②脚输入的遥控信号控制的。关机拔掉红外接收头与主板连接插头 E，手动开机一切正常。初步判断红外接收头有故障。

安上插头 E 开机测 μPC1491HA，②脚电压为 2.7V，与图标电压 0V 相差较大。查有关元件未见异常，调换 μPC1491HA 和红外接收二极管后故障依旧。试着调与⑦脚相连的 R601，由原 4.7Ω 调到 360Ω 时故障消失，遥控功能恢复。

### 三无故障一例

新疆额敏县自来水公司电修部

肖长江

一台夏普 C-1803D 型彩电出现无光栅、无图像、无伴音故障。

分析与检修：根据上述故障现象，判断故障可能发生在开关电源，行扫描电路。打开电视机，无“吱吱”响声，说明故障发生在开关电源本身。该机电源由 IC701 (STR4090S) 组成。且测机内没有明显烧糊、烧焦现象，保险丝完好，但发现电源板元件都被拆卸过。

开机测 C706 上电压为 300V，IC701 的①脚对④脚为 300V，输入电压基本正常。拔下直流输出插件 (AD)，先开机后再关机，没有“吱吱”声，C633 上无电压，测 IC701 ②脚对④脚、①脚正反向电阻无异常，开机测 IC701 ②脚电压为 0V (正常 0.6V)，再次检查已被多次拆过的启动回路，经测 R709、

R710、R714、R715、C710 均正常，经过分析认为造成电源不能够启动原因是 IC701 ②脚没有 0.6V 的启动脉冲，可能是 D711 保护二极管损坏。由于市场找不到该二极管，用 2CZ53B 三只串联（阻值约 12kΩ），开机故障消除。

### 更换晶振致使遥控失灵

内蒙古太旗广播局家电维修部 陶东汉

一台熊猫 3625 型彩电，故障为遥控失灵，本机键盘控制均正常，图像伴音良好。

该机为 TDA 两片机，CPU 型号为 PCA84C640/019。试用另一只遥控器遥控该机，仍无反应。打开机壳测 CPU ⑤脚电压为 3.5V，且不随遥控器某键按下时变化，查⑤脚外围的 R976、C923、R977 均正常，测红外接收头的 +5V 正常，信号输出端电压不随遥控器某键按下时变化。无疑，故障在红外接收头内。拆开红外接收头，该接收头内用的是 CX20106，将其外围仔细与标准电路比较发现 CX20106 的⑥脚外接的电容 (330p) 错接到另一位置。恢复后再测 CPU 的⑤脚电压为 4.5V，且随遥控器键按下时向下变化 0.5V，但此时整机仍不接受遥控信息。更换 CPU，没想到故障依旧，至此该故障难以让人理解。

静思之后仔细观察 CPU 外围，发现晶振位置明显高出其它元件许多，取下后发现晶振上标有 24MHz 字样，根本不是原机的 10MHz。显然这是故障之根源，换上 10MHz 晶体，遥控功能恢复。

后询问用户，该机购买后遥控一直失灵，曾找人修理过，看来这只晶体确实更换过。更换晶体后 CPU 的时钟频率发生了变化，也就无法将红外信息解调出来，但此时对整机工作影响并不大（无信号自动关机时间缩短），掩盖了故障实质。从这例故障提醒我们，应多向用户询问调查，才能少走弯路。

问：一台 NV-127 录像机，主导轴转速过快，重放和快进/倒带功能均不正常。应如何检修？

(陕西 王文斌)

答：根据现象分析，主导轴速度伺服电路有故障可能性大。首先检测主导 FG 磁头是否有异常，如果检测 IC6001②脚无主导 FG 信号输入，测 P2001⑤脚也无 FG 信号波形，可判断为 FG 放大板或 FG 放大电路 IC1502 不良。FG 放大板的工作电压 12.3V 由 P2001④脚经 P1505⑤脚供给，如果实测为 0V，可进一步检测电感线圈 L2002 是否断路。

(聂元铭)

问：一台模数 51 厘米彩电使用多年后发生图像模糊及不稳定故障，经检查发现一个 170MΩ 聚焦分压电阻已损坏，但向多方求购此电阻均无着落。在检修中曾用几个普通高阻电阻串联后代替，但没用多久就烧坏了，不知该如何解决此问题？

(广西 姜宝贵)

答：普通高阻电阻不能用来代替彩电中的聚焦分压电阻，因为后者是高压型电阻，能用于高压电路中，而普通电阻的炭膜槽距太小，用于高压电路会产生打火以致烧坏，所以应选用高压型高阻电阻来代替该 170MΩ 电阻，如国产的 RHY 型合成膜高压电阻的最高工作电压为 10kV ~ 35kV，阻值在 10MΩ 以上（可按系列值选用），用来代替该电阻就很合适。作为应急修理，也可用 10 个以上普通高阻电阻串联后代替，只要使串联阻值为 170MΩ 左右，功率为 3W 以上即可。

(王德沅)

《无线电》

问：一台熊猫 3623 型彩电，放置了两个多月没有使用，最近通电后，发现图像时而不规则的出现横线干扰，检查中放、视放及行输出变压器均正常，问其原因何在？

(贵州 刘贵田)

答：从长时间电视机未使用这一点来分析，故障的原因为机内受潮的可能性很大，当电源及行输出电路正常时，则故障的根本原因是由于偏转线圈受潮使线圈匝间绝缘电阻下降及与显像管外壁接触部位漏电打火，使偏转电流波形失真形成了干扰源，造成了对光栅图像的干扰。处理的方法是用酒精清洗后烘干，若在打火处涂上绝缘漆将更好。

(陈克军)

问：一台日本银星牌黑白电视机呈一条水平亮线故障。经查是场输出对管中的 ZSA473 损坏，因无同型号替换，请提供该管的电气参数及代换管型号？

(山东 徐亮)

答：ZSA473 为 Si-PNP 型三极管。主要电气参数如下： $BV_{CBO} = 30V$ 、 $I_{CM} = 3A$ 、 $P_{CM} = 10W$ 。可用 ZSA670、ZSA671、ZSA940、ZSB546、ZSB834 等型号管代换之。本人曾用 ZSB546 代换过 ZSA473，效果良好。

(刘福胜)

问：一台华日 C54J-1 型彩色电视机，收看开路电视信号时图像及声音均正常，当使用有线电视信号时图像严重扭曲，不知何故？如何才能排除故障？

(湖南 周想生)

答：这种故障是电视机使用日久后 AGC 电路中的某只元件参数发生了变化，导致 AGC 电路失控

所致（如 R151 的阻值变化等）。当电视机接收开路电视信号时，由于信号较弱，故能勉强工作。当使用有线电视信号时，由于信号较强，电视机的 AGC 电路又失去了控制能力，由此而产生图像扭曲故障。在检修时，只需重新校正一下 AGC 电压，一般可排除故障。

(邱董远)

问：一副立体声耳机，其左右声道印刷标记已被磨掉，从外观上无法区分左右，怎样用简便的方法进行确认？

(河北 刘平)

答：可将耳机插头缓慢插入正在放音的立体声收音机或录音机。此时两只耳机出音的顺序是不一样的：首先出音的为左，后一个出音的为右。

笔者曾为某商店鉴别出一批左右声道标记虽然明显，但实际装配相反的耳机，百试百验。

(冯万城)

问：黑白电视机 U 头中的混频二极管是什么二极管？可否用常见的检波或整流二极管来代换？

(广西 王一兵)

答：黑白电视机 U 头中的混频二极管是肖特基二极管，它不同于一般的 PN 结二极管，它的结是由金属—半导体接触时在界面产生的电势垒而形成的，其特征频率  $f_j$  很高，适合于在特高频以上频率工作。因而不能用  $f_j$  不高的普通检波或整流二极管来代换。

U 头中的肖特基混频二极管的进口型号主要有日本的 1SS16、1SS90、1SS99，国产型号则有 2CV80、BS-8 等。业余条件下可用万用表  $R \times 1k\Omega$  档测其正、反向电阻来判别好坏，通常正向电阻在  $1.2k\Omega$  左右，反向电阻  $> 100k\Omega$  即可正常使用。

应急时可用  $f_j > 600MHz$  的 3DG142、3DG144 等三极管的 b 和 c 并联后作正极，e 作负极直接代换

原U头中的混频二极管。

(汤志成)

问:一台上海牌L350A型录放机,录放音均无声,请问怎样修理?

(山东 闵亚平)

答:录放音均无声,通常是前置放大电路有故障。具体检查步骤如下:(1)手握小镊子触碰IC1(LA4100)的⑨脚(输入端),此时扬声器应有较大的响声,说明功放级工作正常,否则,功放有故障,检查有关元件和IC1是否损坏。(2)仍用镊子检查前置放大电路,碰触磁头的接线脚,扬声器无声,前置放大电路有故障,常见为VT2、VT3损坏或C19严重漏电。检查这3个元器件就可排除前置放大电路故障。

(倪耀成)

问:收音机声音小,收台少,又伴有啸叫声是何原因?怎样检修?

(南通 马为群)

答:一般讲是变频或中放电路存在自激振荡。原因有:中放电路的中和电容器损坏;变频级振荡过强或基板偏置电路旁路电容性能不良。检修时用1只0.01μF电容依次将变频、一中放、二中放管基极对地跨接,当跨接到某基极时啸叫声消失说明该级有故障。另外不可忽视变频管基极电容和变频管性能变差同样会产生这类故障。

(倪耀成)

问:一台便携式多波段收音机,接收本地中波电台时效果尚不错,但收听外地较弱信号电台时声音很轻,且多伴有杂音。奇怪的是,若把收音机后盖取下,则外地电台的接收效果明显改善,这是何故?

(山西 杨中平)

答:取下后盖能使弱信号接收效果改善,这表明收音机本身性能尚可,只是由于设计、安装或修理不良,使后盖的安上与否直接影响了收音机的灵敏度,例如元件安装太靠近机壳边缘,后盖盖上后就会对元件等产生挤压,引起短路或电

路参数改变等。所以应重点检查一下后盖可能碰及的元件及底板区域,必要时应将它们适当移位,避免与后盖相碰。还有一点十分重要,即有些机子后盖上粘贴铝板或铝箔,它会影响统调,使灵敏度下降,对此可考虑拆除或重调三点统调(在有铝板情况下调整)。

(德沅)

问:一台深圳电声公司生产的SED-TV121中短波、调频电视伴音收音机,集成电路CXA1622损坏,请介绍基本参数,各引脚功能以及引脚工作电压。

(江苏 沈爱龙)

答:CXA1622 P/M是日本索尼公司生产的双声道功率放大器,与其它双功放相比,其主要特点是带有电子音量控制。CXA1622P是16脚双列直插封装,工作电压1.8~7.0V,当 $V_{cc} = 6V$ ,  $R_L = 8\Omega$ 时,  $P_o = 450mW$ 。CXA1622M 16脚双列扁平封装,工作电压1.8~4.5V;当 $V_{cc} = 3V$ ,  $R_L = 8\Omega$ 时,  $P_o = 110mW$ 。CXA1622 P/M各引脚功能及3V供电时各引脚电压如下:

引脚	电压(V)	引脚功能
1	0	输入 I
2	1.25	立体声/BTL 转换
3	—	空脚
4	1.5	负反馈 I
5	0	前级 I 接地
6	0	功放 I 接地
7	1.5	功放输出 I
8	2.7	纹波滤波
9	3	$V_{cc}$
10	1.5	功放输出 II
11	0	功放 II 接地
12	0	前级 II 接地
13	1.5	负反馈 II
14	0~1.25	电子音量控制
15	1.25	基准电压
16	0	输入 II

(曹明)

问:一台皇冠CS-55型小型立体声单放机,怀疑集成块LA4570有故障引起收音不正常,请介绍

LA4570的主要参数及引脚功能和引脚电压。

(四川 易国章)

答:LA4570/M单片立体声收音机电路。LA4570/LA4570M分别采用16脚双列直插和16脚双列扁平封装。 $V_{cc} = 1.8 \sim 3.6V$ ,当 $V_{cc} = 3V$ ,  $R_L = 32\Omega$ 时,输出功率 $P_o = 2 \times 20mW$ 。各引脚功能及引脚工作电压如下:①前级偏置,1.5V;②前置输入 I, 1.5V;③前置反馈 I, 1.5V;④前置输出 I, 1.5V;⑤滤波, 2.8V;⑥功放输入 I, 1.5V;⑦功放输出 I, 1.5V;⑧功放地, 0V;⑨ $V_{cc}$ , 3V;⑩功放输出 II, 1.5V;⑪功放输入 II, 1.5V;⑫空脚;⑬前置输出 II, 1.5V;⑭前置反馈 II, 1.5V;⑮前置输入 II, 1.5V;⑯前置地, 0V。

(曹明)

问:一台老式收录机前置放大集成电路SL30损坏,到处买不到,不知有无其它型号的可以代换?

(湖州 赵亮)

答:SL30是上海半导体器件十六厂产品。该集成块损坏后,可用国产型号FS30或日产型号HA1451直接进行代换。

(张文华)

问:我的立体声收录机,录放音正常,但在收音状态时出现汽船声,而且汽船声随着音量的大小而变化,怎样修理?

答:根据修理经验,造成故障原因可能有两个:(1)收音部分电源去耦元件性能不良,因此,应重点检查收音电路中的滤波元件。(2)收音电路与低放电路的接地连线接触不良,尤其应重点检查“收音、磁带、睡眠”开关,因有些收录机的该开关外壳作接地线用,如外壳上的接地线脱落,就会使收音部分与低放部分的地线接触电阻变大,从而导致收音电路的供电电路内阻增大而产生汽船声。

(倪耀成)

# 单片机应用系统的硬件调试

●周振安  
●陆小华

在研制单片机应用系统过程中,完成了系统硬件的原理图设计后,一项重要的工作就是进行系统硬件的调试。通过实验与调试来验证和完善原理图的设计功能。其次,按照原理图,一块新电路板制成后,仍有可能存在某些故障,如连线错误、断线、粘连等,使电路板组装好后不能正常工作,这同样要对系统硬件进行调试检测。因此,掌握系统硬件调试的基本方法对初次接触单片机系统设计的读者来说是十分重要的一环。

与传统的电子线路比较,单片机应用系统电路设计中引进了总线的概念和地址的概念,CPU通过总线将各个单元电路联系起来并进行统一编址,CPU按照地址实现对各单元电路的控制,因此在调试方法上有它自己的特殊性。在调试工具上,除了必要的通用设备如示波器、万用表以外,还要有专用设备,例如有相应的开发装置,还要有相应调试软件的配合。

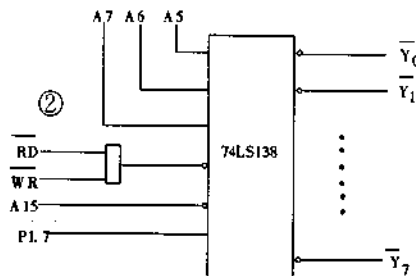
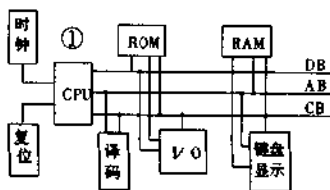
一个单片机应用系统,无论其硬件结构多么复杂,它最终总是可以分解成若干个基本的单元电路,我们可以逐个进行单元电路调试,排除故障。只有在各单元电路都正常工作后,才有可能保证整个系统正常工作。下面以一个基本的单片机系统为例,谈谈系统硬件调试的基本方法。

## 一、单片机控制系统基本结构及其初测

单片机控制系统的硬件结构如图1所示。大致可分解为以下几大部分,即CPU、程序存储器和数据存储器、键盘与显示电路、译码电路、I/O接口电路等。

在进行单元电路调试之前,首先要保证系统电源供电正常,保证用户板内没有电源短路故障。因此一块新制作的电路板初次上电之前,不要急于插入芯片,首先用万用表检查电路板上的电源和地线之间有无短路。这种对系统所进行的初测工作是十分必要的。系统初测大致步骤如下:

1) 拨下板上的所有芯片(板上插有芯片时),接通电源,并用电流表



监视电源的负载电流大小,一般情况下正常时的负载电流是很小的,其量级可由电路参数估算出来。如果电路中没有接入耗能器件,如电源变换器、发光管等,其电流应趋近于零。如果电流偏大,而电路中又无二极管、三极管等有源器件,说明电路接线有问题,应立即切断电源,检查连线。如果接有二极管或三极管,则应着重检查这些器件的极性是否接反。

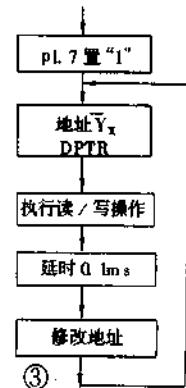
2) 用电压表测量各芯片插座各个引脚的电位,特别要注意电源脚和接地端的电位,以排除电源端和地端的漏接或短接故障,保证插上芯片后不会烧坏芯片。

3) 依次插上各个单元电路的芯片,每插上一个单元电路芯片,接通电源读一下总的负载电流,负载电流应在正常值之内,一般中小规模TTL集成电路静态电流在几毫安到十几毫安范围,大规模TTL集成电路都在几十毫安范围,而CMOS电路的静态电流差不多比同类型的TTL型电路要小一个数量级。如果某个芯片插上之前和插上之后的电流差别较大(超过正常值),则可断定该芯片已坏,应及时更换。如此循环,直到插完所有芯片。这一步骤是完全必要的,可避免将坏芯片插入电路,给后期工作带来不必要的麻烦。

通过以上几个步骤的初测,可排除一些明显的电源接线故障,至于逻辑上的错误,某些时序上的错误,可在各个单元电路的进一步调试时解决。

## 二、CPU电路的调试

CPU电路包括CPU芯片、时钟电路及复位电路等相关电路。CPU电路的调试,主要是用示波器观察一下系统时钟的波形以及一些相应的时序波形,如MCS-51的ALE地址锁存信号、PSEN信号等,这些信号在系统上电复位后应该出现。



复位电路必须可靠，复位时间常数要大致估算一下，不能太小，太小了不能保证系统可靠复位，一般不小于 10 毫秒。

总线电路一般属于 CPU 单元电路范围内，但总线电路不便于单独调试，可在存储器电路调试时一并考虑。

### 三、译码电路的调试

译码电路的功能实际上是将地址总线和某些控制线通过一定的逻辑电路产生特定的逻辑地址，在整个系统的地址编排上，有将程序存储器、数据存储器、I/O 口地址统一编排的，也有将三者独立编址的，这要取决于系统规模的大小。

在单片机应用系统中，译码电路的输出脉冲相当于 CPU 对系统各单元发出的一系列指令，在这些指令的作用下，系统各单元按照一定的顺序，按部就班地工作。因此译码电路是否正常工作会影响到系统各单元能否正常工作。下面以 74LS138 译码器芯片为例，介绍译码电路的调试方法。

译码单元的电路结构如图 2 所示。

图中 P1.7 为单片机 8031 的一条 I/O 口线，当 P1.7 为高电平，且 CPU 产生读写脉冲（作读/写操作）时，译码器芯片 74LS138 被选通，此时地址线 A7, A6, A5 的不同编码决定了选中的译码地址。

Y0 至 Y7 的译码地址分别如下：

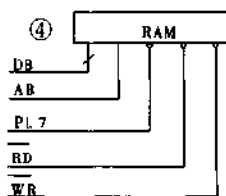
A15	A14-A8	A7	A6	A5	A4-A0	译码信号	地址
1	XX-XX	0	0	0	XX-XX	Y0	8000H-0FF1FH
1	XX-XX	0	0	1	XX-XX	Y1	8020H-0FF3FH
1	XX-XX	0	1	0	XX-XX	Y2	8040H-0FF5FH
1	XX-XX	0	1	1	XX-XX	Y3	8060H-0FF7FH
1	XX-XX	1	0	0	XX-XX	Y4	8080H-0FF9FH
1	XX-XX	1	0	1	XX-XX	Y5	80A0H-0FFBFH
1	XX-XX	1	1	0	XX-XX	Y6	80C0H-0FFDFH
1	XX-XX	1	1	1	XX-XX	Y7	80E0H-0FFFH

译码电路的调试实际上就是用示波器来观察这些译码脉冲能否正常给出。调试时，先编写出一小段程序进入仿真器或单板机，程序分别以 Y0~Y7 为目标地址作循环读写操作，然后用示波器观察 74LS138 的相应引脚的输出波形，正常情况下能够看到清晰的波形，调试软件框图如图 3 所示。

软件中给出适当的延时，可以控制译码脉冲出现的频率，便于示波器观察。

按照上述操作可能观察到以下几种情形：

- 1) 输出波形完全正常；
- 2) Y0~Y7 引脚中有



个别观察不到输出脉冲，而其它引脚均有正常输出；

3) 完全观察不到输出脉冲。

第一种情

形是我们预期的结果，第二种情形则说明译码器芯片损坏，或者有可能是该输出引脚被钳位。如果出现第三种情形则仍须进一步检查译码器的输入端接线，逐级向前追踪检查，直到输出正常。

### 四、数据存储器的调试

数据存储器的芯片除了地址总线和数据总线以外，还有三条控制线，即片选线（6264 芯片有两条片选线）CS，读/写控制线 RD/WR。存储器单元在控制信号的作用下按照地址线指定的存储单元将数据总线上的数据写入存储器或者将数据读出到数据总线上，如图 4 所示。

存储器的调试方法如下：首先将用户板与仿真器或单板机接好，然后将事先准备好的调试程序输入仿真器或单板机。程序的基本功能是对 RAM 中的某个单元或某些连续单元送入固定数据，然后再读出并与输入的数据进行比较，若完全一样则说明 RAM 工作正常。若不一样，则有两种可能的表现形式：一种可能是读出的数据完全是随机的，与输入的数据无关；另一种可能是读出的数据与输入虽不一样，但差别仅固定在某一位。

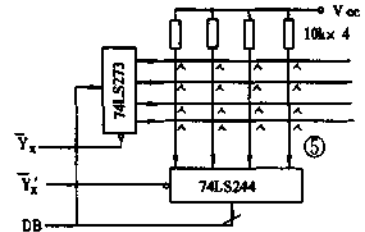
出现第一种情况时应着重检查一下几条控制线逻辑是否正确，是否存在片选信号和读/写脉冲，若这些信号都正常，可更换一片存储器芯片再试试。当出现第二种情形时，则应着重检查数据总线是否错接或粘连，具体操作时可通过反复改变输入数据并不断读出数据，每输入一次数据后紧接着读出一一次进行比较，找出错误规律，从而确定故障位置。

还有一种可能是无论输入什么数据，读出的数都无变化，这有很大可能是没有写脉冲，输入的数据根本就没有写进。

### 五、I/O 口的调试

I/O 口即输入/输出接口电路是 CPU 与各种应用电路相连接的中间媒介。I/O 与 CPU 的连接方式有查询式和中断式两种，一种比较简单的连接方法是由数据总线和译码地址脉冲来实现 I/O 口的输入/输出操作。

I/O 接口电路的调试方法实际上是用示波器检查 CPU 输出到接口的状态信息，或检查 CPU 读取的信



息正确与否。

I/O 口一般分为缓冲型 I/O 口, 锁存型 I/O 口及可编程型 I/O 口三类。不同类型的接口电路, 其调试方法也不一样, 下面分别叙述。

#### 1) 缓冲型 I/O 口的调试

缓冲口的特点是其数据在输出端停留的时间是瞬间的, 常用的缓冲型接口芯片有 74LS244、74LS245 等。缓冲型 I/O 口实际上就是一组三态门, 三态门的控制端由译码地址线来控制。

由于缓冲口输出的信息是瞬间的, 要想用示波器观察输出信息, 调试软件也必须循环操作, 其具体操作过程可参考 RAM 的调试步骤。

一般来说, 只要译码脉冲输出正常, 该输出口即正常, 除非该 I/O 芯片损坏, 或该芯片的输出端被嵌位。因为数据总线经过存储器调试这一环节后一般不会再有故障。

74LS245 实际上是一组双向三态门, 其中有一条控制线是用来控制数据传递方向的, 因此 74LS245 可以由程序控制输入或输出, 74LS245 通常用作数据总线驱动器。

#### 2) 锁存型 I/O 口的调试

带锁存的 I/O 接口芯片一般用作输出口, 常用的芯片有 74LS273、74LS373 等, 其内部一般由 D 触发器组成, 其特征是撤去输入数据, 输出数据依然存在, 直到下一次被修改。根据这一特征, 调试时只要将该口各位分别输出高电平或低电平, 然后用电压表读出并进行比较就可判断出该口是否正常。

#### 3) 可编程 I/O 接口的调试

可编程 I/O 接口芯片一般为大规模集成电路芯片, 如 8155、8255、PIO 等。由于这些接口芯片的 I/O 口可由软件来控制编程, 要想正确使用, 必须要对芯片的工作原理有所了解, 特别是对芯片的各个控制字的各位的定义要十分清楚, 才能用好这类芯片。

正确使用可编程 I/O 口的关键是对这些芯片进行正确的初始化, 即由程序送入正确的控制字。介绍可编程接口芯片的使用方面的资料很多, 笔者也曾多次在《无线电》上介绍过, 这里就不再赘述, 下面仅就与调试相关的问题作一介绍。

对初学者来说, 第一次使用这类芯片最好参考一下相近的使用资料, 用程序对芯片写入控制字, 然后进行输入输出操作, 一般来说, 重复别人使用过的电路, 只要接线没有差错, 都会成功的, 剩下的工作就是逐渐修改控制字, 看看 CPU 输出或读入的信息是否与你所预期的结果相一致, 直到最终与自己的设计目标一致为止。

#### 六、键盘/显示电路的调试

键盘/显示电路实际上是 I/O 接口的具体应用。比较典型的键盘接口电路采用矩阵式结构, 如图 5 所示  
(无线电)

为四乘四矩阵结构。

其工作过程是这样的: 首先由锁存型输出口依次将各位都置为低电平(其余位为高), 然后随即由输入口读取各位, 如果读取的各位为全高, 则说明无键按下, 若其中某位为低, 则该行有键按下, 根据输出为低电平的行号就能确定所按下的键。

调试时应注意键号与行列号的对应关系。

基本调试步骤如下:

- 1) 由程序控制输出口的第一行为低(或手动使第一行为低);
- 2) 依次按下第一行的各键;
- 3) 由输入口读取各列状态, 此时相应各列应为低;
- 4) 依次二、三、四各行, 直到所有按键的键号都与行列号一一对应。

键盘电路调试过程中常见的几种故障现象及其处理:

1) 输出口各位都不能动作, 此时应检查输出口的片选线, 是否有片选脉冲(检查方法可参照译码电路的调试步骤)。

2) 输出口的某个位恒为低或恒为高。首先应检查该输出线是否与地或与电源短接, 如果这一步骤正常, 继续检查该接口的输入线(即数据总线的相应位)。

3) 同时出现两条以上的输出口线为低, 此时最大可能是有多条数据线粘连在一起。

4) 某些键按下的输入口读取的数不对, 或者说程序对该键没有反应。可能是该键接触不好, 可用短路线将其直接短路试试。

5) 任意一个键按下时, 输入口都没有反应, 此时问题出在输入口, 应着重检查输入口片选线的片选脉冲, 若片选脉冲正常, 可换一片接口芯片再试试。

必须强调, 上述步骤只解决键盘电路的硬件故障, 要使键盘电路正常工作, 还必须要有软件的配合。有关键盘管理软件的编写问题笔者也曾经在《无线电》杂志上有过详细介绍, 这里从略。

显示电路的调试也可归结为输出口的调试, 其调试步骤与键盘电路的调试相接近, 所要注意的是, 显示器耗电较大, 要注意各口线的驱动能力。

最后我们再简单说一下, 即使系统各单元都没有了硬件故障, 软件的各个功能也都正常, 整个系统仍有可能工作不正常。此时应注意以下几个问题:

- 1) 认真检查硬件有无虚焊;
- 2) 接插件连接是否可靠;
- 3) 键盘/显示的扫描延时时间的选择是否合理;
- 4) 一些片选线, 中断源的脉冲边沿问题, 是上升沿动作还是下降沿动作, 如果逻辑不对, 可插入反门;
- 5) 各个片选脉冲的时间顺序问题。

# WPS 菜单和命令操作及检索一览表

朱贻杰

文件操作	块操作	删除	光标移动	寻找/替换	打印控制	版面控制	编辑控制	窗口	其它
保存文件继续编辑 Ctrl-K-S [Save 保存] (84)	定义块首 Ctrl-K-R 或 F4 [Block 块; 下同] [Begin 开始] (32-34, 71)	光标所在字符 Ctrl-C 或 DEL [Cut 字符] (69)	到文件头 Ctrl-Q-R 或 Home [Quick 快速; 下同] [Find 寻找] (40, 41, 76)	寻找某-字符 Ctrl-Q-F 或 F7 [Quick 快速; 下同] [Find 寻找] (40, 41, 76)	选择汉字字体 Ctrl-P-A [Font 打印; 下同] [Fontface 字体] (43, 89)	字行升高 Ctrl-P-H [Font 打印; 下同] [Height 高度] (98)	设置在边界 Ctrl-O-L [Format 格式设置; 下同] [Left 左边] (54)	水平分割 Ctrl-B-Z 或 F6 [Block 块; 下同] [Horizontal 水平; 下同] (87)	换行显示 Ctrl-K-J 或 F8 [Block 块; 下同] [Insert 插入] (87)
文件首尾通顺 Ctrl-K-D 或 F2 [Word 退出] (84)	定义块尾 Ctrl-K-K 或 F5 [Back and Forward] [Head 后面] (33-35, 71)	光标前一字符 Ctrl-H 或 Backspace [Head 后面] (69)	到文件尾 Ctrl-Q-C 或 End [C 键位于键位下排] (141)	寻找且替换某字句 Ctrl-Q-A [Alternate 替换] (79, 80, 82, 83)	选择汉字字形和字号 Ctrl-P-B [Number 字型号] (43-90)	字符缩进 Ctrl-P-C [Tab 缩进] (97)	设置在右边界 Ctrl-O-R [Right 右边] (53)	垂直分割 Ctrl-Y-Z 或 F8 (104-106)	文件打印 Ctrl-P 或 Ctrl-- 或 F9 [Print 打印] (45, 88)
取消首尾通顺 Ctrl-K-Q 或 F3 [Quit 取消] (84)	块取消 Ctrl-K-H [Unblock 块头] (32, 39, 71)	光标所在一句 Ctrl-T [Text 句子] (69)	到块首 Ctrl-Q-B [Begin 开始] (72, 143)	寻找某一行 Ctrl-Q-L [Line 行] (40, 41, 81)	选择西文字体 Ctrl-P-F [Foreign language 西文] (91)	字符缩进 Ctrl-P-K [Mark 符号] (99)	标显示开/关 Ctrl-O-F [Font 尺] (57)	光标转到另一窗口 Ctrl-Q-N 或 Ctrl- [Quick 快速] [Next 下一个] (107)	计算量 Ctrl-K-A 或 Ctrl- [Ask 请求] (152)
存盘后退出 WPS Ctrl-K-X [Exit 退出] (84)	块复制 Ctrl-K-C [Copy 复制] (32, 37, 74)	光标所在一行 Ctrl-Y [Line 离开、删除] (69)	到块尾 Ctrl-Q-K [Backward 后面] (72, 143)	重复寻找或替换 Ctrl-L [Repeat 重复] (40, 41, 80)	行间距 Ctrl-P-L [Line 行] (100)	字符间距 Ctrl-P-L [Line 行] (100)	标显示开/关 Ctrl-O-C [Control 控制] (59)	尺寸调整 Ctrl-K-O [Format 格式] (109)	当前日期 Ctrl-O-D [Date 格式设置; 下同] [Date 日期] (113)
退出第一文件 Ctrl-K-R [Read 读] (143)	块移动 Ctrl-K-V [Move 移动] (36, 73)	从块位到行首 Ctrl-Q-H 或 - [Quick 快速; 下同] [Head 行首] (69)	到上一位置 Ctrl-Q-V [Previous 上-一次] (141)	选择上下链接 Ctrl-P-C [Case 选项] (92)	左边界点状 Ctrl-O-E [Format 格式设置; 下 同] (88)	设置制表符 Ctrl-P-D [Decorate 装饰] (93)	控制符显示开/关 Ctrl-O-C [Control 控制] (59)	设置时间 Ctrl-O-T [Time 时间] (114)	
将某块写入文件 Ctrl-K-W [Write 写] (76, 155)	块删除 Ctrl-K-Y [Erase 删除] (36, 73)	从块位到行尾 Ctrl-Q-Y 或 - [Last 离开、删除] (69)		选择字符背景 Ctrl-P-E [Back 背景] (44, 94)	记忆分栏打印参数 Ctrl-P-S [Separate 分开] (102)	设置 Tab 位置 Ctrl-O-K [Tab 位置] (60, 61)	设置日期 Ctrl-O-W [Week 星期] (115)		
执行 DOS 或 DOS 命令 Ctrl-K-F 或 F10 [Perform 执行] (76, 142)	拷贝 DOS 块 Ctrl-K-L [Copy 复制] (36, 73)	仅能删除块内容 Ctrl-U [Erase 删除] (70, 142)		选择字符背景 Ctrl-P-N [Back 背景] (44, 95)	设置分栏打印参数 Ctrl-O-Z [Size 尺寸] (102)	自动制表 Ctrl-O-A [Automation 自动] (118)	计算结果 Ctrl-O-M [Calculate 计算] (116)		
设置或取消密码 Ctrl-O-P [Format 格式设置] [Password 密码] (144-146)				选择字符背景 Ctrl-P-M [Back 背景] (44, 96)		解除制表 Ctrl-O-S [Succession 连续] (118)	计算结果 Ctrl-O-M [Calculate 计算] (116)	重复执行命令 Ctrl-O-0 [Repeat 重复] (151)	
						取消连续线 Ctrl-O-Y [Erase 删除] (119)			
						文本的撤消 Ctrl-B [Block 块] (56)			

1. 表中第一行列出了 WPS 的十大功能, 即 WPS 进入菜单方式时, 屏幕所显示的状态行内容。

2. 以下各行的每个方框内分四段说明, 其中:

第一段为菜单项, 便于使用者用光标或鼠标器选项操作;

第二段为命令项, 用于直接快速输入。

第三段或第三和第四段的方括号内, 写出命令中该字母来自某一单词或注明, 以帮助记忆和掌握;

第四段的圆括号内数字, 为编辑 (WPS 问答 160) (清华大学出版社) 一书中的序号, 以便对该命令进一步检索。

3. 本表系根据 WPS 软件 2.1 版本制成, 其它版本亦可供参考。

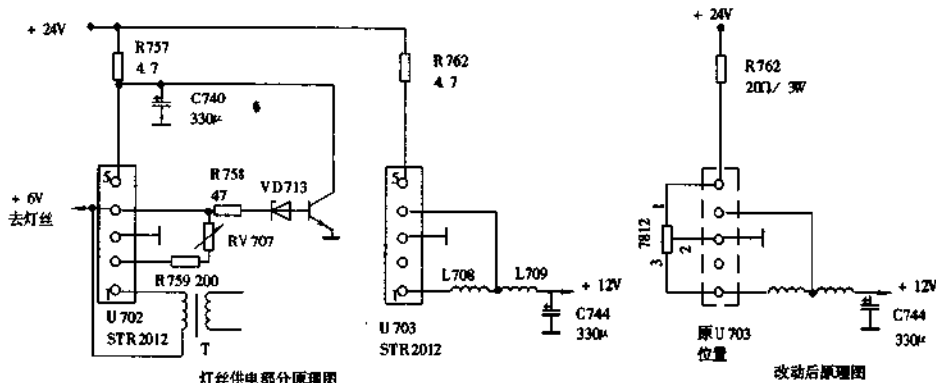


# 巧修 MTS - 9600 微机显示器

MTS-9600 型微机显示器是我国早期引进的美国原装微型计算机所使用的显示器, 与其电路结构相同的还有 SUN VB-33C; CM103 REV-2 等。此种类型的显示器电路设计独特, 各种保护措施完善, 目前在我国有较大的拥有量。由于此种显示器电路设计与现在众多厂家生产的 VGA 型显示器有很大的不同, 所以一旦损坏后许多维修零配件很难在市面上找到, 给修理工作增加了难度。笔者曾修过几台此种类型的显示器, 有些就是对电路进行一些改造后修复的。现将较典型的一例介绍给大家, 供广大维修人员参考。

一台 MTS-9600 型显示器通电后无光栅, 指示灯亮, 而且开机瞬间能听到机内“嘶”的一声高压吸附的声音, 此时基本可证明行输出部分问题不大, 打开机器后盖后发现显像管灯丝根本不亮, 用万用表测得灯丝两端电压为零。然后检测电源板给主板供电插头上的各组电压与板上所标注的电压相符, 可证明问题出在灯丝供电电路上。请维修人员注意: 拆此类显示器主板时要非常仔细, 因为主板是装在一块金属底盘上的, 检修时一定要将主板彻底从底盘中取出放在一绝缘物上再通电检测, 否则极易发生底盘与主板短路, 造成不必要的问题扩大。灯丝供电电路见附图, 其原理为由电源板上输出的 +24V 直流电经 U702 集成块及其外围电路稳压后输出 6V 电源供给灯丝和一些其它电路, U702 是一只功率较大的开关型集成稳压块, 型号为 STR2012, 体积较大, 并带有一只 U 型散热片, 所以在板上很容易找到它。如果检测其供电端 5 脚电压为

+24V, 而 4 脚电压为零, 就可证明此集成块已坏。由于目前各厂家生产的显示器基本都不采用此种灯丝供电方式, 所以在市面上几乎找不到 STR2012 集成电路, 偶然见到其价格也在百元左右, 目前仪器上大量使用的稳压集成块多为串联型, 其功耗较大, 如简单地找一只输出电压与之相同的来代换就要使电源板因严重过载而损坏。我们可以找到在主板上的 U702 旁边有一只 U703, 其型号也为 STR2012, 只是不带散热片。由图可知, U703 是机内 +12V 电源的稳压块, 此集成电路在工作时并不像 U702 那样在极限功率状态下运用, 平时工作电流只有 200mA 左右, 所以一般情况下它不会损坏。在维修时我们可以将 U703 拆下换至 U702 处, 注意一定要将原 U702 的散热片重新涂上一层导热硅脂后装好, 否则工作时会导致 STR2012 过热而损坏。然后找一只市面上很容易买到的三端稳压器 7812, 按附图所画的位置焊至 U703 处, 要注意 7812 的 1 脚为电源输入端, 应焊至 U703 原集成电路的 5 脚处, 千万不可接错。然后将 R762 电阻由 4.7 $\Omega$  换成一只 3W 20 $\Omega$  的电阻。通电观察, 如显示器无其它故障此时应恢复正常, 全部维修成本不超过 5 元钱。由于 U703 由开关型稳压块换成了普通的串联型稳压块, 电源板上的功耗肯定也要增大, 但由于 12V 电源的耗电量要比 6V 电源的耗电量小得多, 对电源板的影响不是太大。笔者用此方法修理了两台相同故障的显示器, 均经过了近一年时间的考验, 未出现过问题。



附图

# 如何操作使用 无说明书的车载对讲机

车载对讲机种类多,操作使用方法也不尽相同。日常工作中,我们经常会遇到没有操作过或无使用说明(即使有说明书也是英文而无条件翻译)的车载机。怎样在这种情况下,准确掌握使用它,笔者经过近几年对多种车载机检修及操作使用,总结如下简易方法,希望能给大家提供一些帮助(此法也适应手持对讲机)。

一、对车载机面板常见缩写英文词(同显示屏)的含义要熟悉,经常使用的有以下一些,它们分别是:

POWER—电源开关

PUSH-ON—按压式电源开关

SQL—静噪控制(影响灵敏度)

CALL—呼叫按键:专用频率存入信道,调出呼叫键。

在建伍(KENWOOD)系列车载(手持)对讲机中,还给予以下功能:①按住CALL键1秒钟以上,转为调入扫描,扫描中再按此键,扫描停止。②按动“F”键后,在10秒之内再按“CALL”键,则可改写调入信道的内容。③按住“F”1秒以上,再按“CALL”键,即转换为V/M/C扫描。

MR—存储信道键。在建伍(KENWOOD)系列,车载(手持)对讲机中还给予以下功能:①在按下“F”至“F”显示消失前,再按“MR”键,即可将频率存储在所要存储的信道内。②将“MR”键连续按下1秒钟以上,即对所存信道进行自动扫描。③按住“MR”键打开电源开关,则可清除存储信道的内容。

VFO—用来将车载(手持)对讲机,从存储信道显示方式转回到正常可改变VFO工作方式。另外,如果将“VFO”键连续按下1秒钟以上,即转换为VFO扫描;如果按

住VFO键打开电源开关,则可删除存储信道的内容而复位。

MW—存储器写入开关,即将所显示的频率和模式存入所显示的存储频道。

MHZ—“MHZ”开关,按下此键,再改变步进旋钮,可在VFO模式下,改变MHZ频率。

V/MHZ—VFO模式转“MHZ”开关,用法同上

M/CALL—存储信道呼出键

PRIO—优先键

DUP—半双工开关

T/T.SQL—音控静噪选呼状态开关

HI/LO—高、低功率转换开关

SET—参数设置调整键

MONI—监听键

LOCK—频率锁定(不锁定信道)

“F”—功能键,用来转换各按键开关的功能

SHIFT—频偏键(显示“+”或“-”)

DOP—收、发异频工作键(半双工)

SKIP—信道跳越键

FL—频率锁定键(不锁定信道)

## 二、一般性操作使用

在对以上面板常见缩写英文熟悉后,将所用车载机面板所有按键缩写英文词依次列出;首先打开电源开关,按V/MHZ或MHZ键,转步进旋钮,预置好频率,调整好SQL,选择好高低功率,最后按相应键消去显示屏多余显示符号或数字,按PTT发射键,双方就可以在同频率工作。注意改变频率必须在VFO状态下,即按V/MHZ或VFO。

三、如何将常用频率存入不同信道,而实现快速沟通。

除以上首先找出的按键外,还需找出MW或MR信道存储写入键, M/CALL存储信道呼出键、功能键“F”等。这里由于生产厂家不同,所示按键含义也不尽相同,例如:VFO/M也可做为存储信道呼出键使用,总之相同含义但不同显示的键不可能在一个车载机上出现,另外要注意的是按MW或MR键存入信道时,必须按住在两秒钟以上。具体方法如下:

1. 当车载机出现“MW”、“M/CALL”键时,按M/CALL转步进旋钮至要存的信道号上,按V/MHZ至VFO状态改变步进旋钮,调出要写入的工作频率,按住“MW”2秒存储即告结束。检查时,按“M/CALL”转步进旋钮即可。

2. 当车载机出现“MR”、“F”键时,按“F”键转步进旋钮至需要的信道号上,按M/V或VFO至VFO状态;转步进旋钮至要写入的工作频率,按“F”再按“MR”2秒,写入即告结束,检查时按“MR”转步进旋钮即可。

3. 当车载机出现“MW”、“VFO/M”时,按“VFO/M”至“M”状态,转步进旋钮至要写入的信道号上,再按“VFO/M”至“VFO”状态,转步进旋钮至要写入的工作频率,按住“MW”2秒以上,写入即告结束,检查时按“VFO/M”至“M”状态转步进旋钮即可。

4. 当车载机出现没有以上组合时,首先按相应键至VFO状态,调整好要写入的工作频率,再按M/V或VFO/M或M/CALL调至要存入的信道号上,再按“MW”或“MR”2秒以上即可。一般情况,通过以上操作,基本上都能掌握同频收发多信道频率写入、呼出等常见操作。

## 四、车载机其它功能的操作

车载机除以上基本操作外,还有其它一些功能操作,例如半双工通信、信道跳越、频率、信道扫描、音调编码等,在掌握以上操作的情

# BP 机 追 码 器

在维修 BP 机的过程中，往往会因不知 BP 机内码（地址码）而无法进行维修和检测，一般情况下，要想知道寻呼机内码可以通过写码器或电脑读出内码，但由于寻呼机种类繁多，而且写码方式和写码器也各不相同，作为一个维修点不可能配备如此多的写码器。寻呼机追码器可以非常简捷地侦测出 BP 机的内码，给维修提供了极大的方便。

追码器的工作过程是：先通过接收机接收寻呼台发出的信号，将收到的信号送入追码器，当追码器收到含有追码器特征码信号时，通过追码器内部微处

理器进行信号处理和解码，最后将 BP 机地址码显示在 LCD 显示屏上。

例如：一台 BP 机不知道内码，但知道用户号为 1129，即可打电话到寻呼台告知传 1129，当寻呼台询问你的电话号码时，可留下追码器的特征码（也就是追码器的识别码）如 7766450。寻呼台在连续不断的发射中必有一段信号是针对 1129 BP 机的含有特征码的信号。接收机不断接收信号并送入追码器，当含有特征码的这段信号进入追码器后，通过微处理器的识别，侦测到该段信号为 1129BP 机的信息，于是该段信息进行一系列处理并解码，最后将该机地址码显示在 LCD 上，完成追码过程。（中文追码器的特征码为两个中文字，如“通立”、“电子”等。当寻呼台叫留言时，只要在留言中含“通立”或“电子”两个字，追码器在追码过程中，只要碰到这两个字即可侦测出该机的地址码）。

况下，只要按相应键；这些特殊功能都可以实现，当然，如果有使用说明书，最好按说明书进行。

## 五、注意事项

1. 车载机种类较多，操作使用不尽相同，但同一公司的不同种类车载机，使用方法基本相同。

2. 当车载机面板按键有 2 种颜色的字母标注时，必须按功能键（如“F”）才能转换，且必须在“F”显示期间。

3. 当接到一部无任何资料的车载机时，首先要正确连接好电源，在不加电情况下，熟悉好面板，做到心中有数。

4. 车载机显示屏，显示了车载机的工作情况，对一些影响正常收发的显示符号（“+”、“-”、“DUP”、“PL”等）必须去除掉，否则不能使用的功能将影响正常工作。

《无线电》

# BP 机 测 试 仪

NR-313 测试仪是一种多功能的寻呼机测试仪器，不但具有编码、拍码功能，还可作为一台高精度的信号发生器使用，用来检测和调整 BP 机。该仪器可在 135MHz ~ 175MHz 频段内发送任一频点的载波信号、编码调制信号和前导码调制信号，并可单独输出编码信号和前导码。用该仪器作为 BP 机改频后的标准信号源使用时只需配一台示波器即可作 BP 机改频后的校正。对长期使用后的 BP 机可对其第一本振、高放及各调谐回路进行调整，从而使 BP 机达到最佳接收状态。该仪器的功能与特点如下：

1. 采用微处理技术，性能可靠。
2. 采用锁相环（PLL）频率合成技术，频率范围宽，精度高。
3. 输出编码按国际标准 1 号码设计，极性可变。
4. 6 种输出模式。
5. 512、1200、2400 三种速率选择。
6. 4 组信息存储、20 位信息输入及面板功能存储。
7. 采用轻触式面板，面板美观，操作方便。
8. 按键、发射声响提示。
9. 7 位 LED 数字显示，8 级亮度可调。
10. 4 种声响功能设定。

成都通立电子有限公司供应：1. BP 机测试仪频率范围：135 ~ 175MHz，有编码、拍码等多种功能。对中文和数字机均可使用，是 BP 机改频、调整和检测必备仪器，6600 元。2. BP 机追码器：可追出不知内码 BP 机内码，2800 元。以上含邮费，批发经销另议，款到发货。产品保修半年，购 BP 机测试仪免费培训仪器使用及 BP 机维修调试，食宿自理。地址：成都花牌坊街 2 号英特大厦 4 楼 邮编：610031 电话：(028) 7775653 7775653 - 629 开户行：建行成都四支行 帐号：26190986 联系人：唐宗理

5. 车载机的话筒上，有与车载机面板相同的键，当不锁定话筒时，使用方法与上相同。

6. 对功能键（如“F”）的使用，要灵活，有时可能要按住功能键几秒以上，再操作其它键，才能有效。总之功能键的操作要多体会，在部分功能不能实现时，如在功能键上多下点功夫。

7. 对于其它键，不使用时最好不去按它，以免影响基本功能。

8. 部分车载机 VFO 状态键，简称为“V”，信道存储状态简称为“M”，存储频率时，注意转换这两个键。

9. 车载机的功率一般在 25W ~ 65W 之间，每种车载机的功率也分 2 ~ 3 个档次，希望能合理应用。

10. 在按发射键前，一定要检查天线是否接触好，以免损坏射频功放块。

# 谈谈传感器技术

● 吴 琼

传感器就是指能够感受被测试的某种量,并能按照一定的规律转换成可用信号输出(通常为电信号)的器件或装置。

目前,国际上工业发达的国家已经把传感器的研制和应用水平作为衡量国家技术水平和工业发达程度的重要尺度之一。

半个多世纪以来,传感器技术的发展可以说是突飞猛进。三十年代,出现了氯化锂湿度传感器;四十年代,热敏电阻问世,并很快用于热工仪表;五十年代,光敏器件已经成为飞行器和人造卫星的耳目;六十年代,随着集成电路的出现,传感器开始作为自动机械的五官;七十年代,发展了大规模集成电路和微处理技术,使传感器深入到国民经济的各个领域;八十年代,传感器技术全面铺开,除了与大规模集成电路技术和硅微机械加工技术密切结合外,还向其它高技术领域渗透,出现了很多高性能的新型传感器;九十年代,传感器技术又在敏感材料的使用和制作技术等方面得到了更大的发展。

## 制作技术的发展

1. 近几年来,采用微电子技术,特别是集成化技术和硅微机械加工技术,开发出各种高性能的集成化传感器和智能化传感器。

2. 采用陶瓷技术研制出了各种多功能传感器。陶瓷技术主要有非晶陶瓷技术、超细粉末制造技术、多孔陶瓷技术、陶瓷叠层技术、薄膜陶瓷技术等等。通过采用这些先进的工艺技术来提高陶瓷敏感材料的各项性能,从而制造出了各种多功能的陶瓷传感器。

3. 新型传感器(例如,离子敏、生物敏等)的制作技术得到了进一步的研究与开发,同时,对分子电子学和分子生物学的研究也进行了深入的探讨。

## 应用越来越广泛

近几年来,传感器的应用正在朝着两个方向发展,一是单一传感器向着多种用途传感器的综合开发应用发展,例如,多功能传感器和传感器阵列。二是传感器与微处理机接口,这样做既能改进传感器的测量精度和可靠性,又能提高微处理机的运算精度,二者相辅相成。当前,传感器已经广泛应用于工业、农业、交通、能

源等国民经济的各个部门。

## 几大类传感器的发展状况

(1) 力敏传感器:提高了集成度,利用硅微机械加工技术制作微结构,实现智能化,提高了传感器的精度和灵敏度。集成式力敏传感器的发展关键之一是弹性体的制作,以往一般采用硅材料来制作,目前已经开始试用铝合金(含Ni夹层),多晶硅(含 $\text{SiO}_2$ 夹层)等材料来制作,目的是为了便于微机械加工和与硅平面工艺兼容。

(2) 气敏传感器:采用FET(场效应工艺)和微电子技术,进一步使其小型化,通过信号处理提高选择性和灵敏度;采用新材料和新工艺,例如采用LB膜来制作快速响应的传感器;开发多元传感器阵列;开发新的传感器体系,例如,嗅觉和味觉传感器等等。目前,国外气敏传感器产品已经进入第四代,向着微电子化、计算机化、智能化等方向发展。

(3) 湿敏传感器:开发精细陶瓷粉末制作技术和高分子敏感材料,提高了湿敏传感器的工作温度,实现多功能化,例如,湿度—温度—气流—气味—辐照一体化的所谓“舒适”传感器。目前,在湿度传感器方面,欧美注重高分子材料,而日本研制陶瓷材料较多。此外,还从新效应、新材料着手,研究性能更理想的湿敏传感器。

(4) 热敏传感器:为了获得这类传感器的稳定的电特性、高精度、高可靠性,采取了厚、薄膜工艺,使这种传感器实现了厚、薄膜化,具有了快速响应的特点,同时,还提高了其工作温度。

总之,以信息、材料和生物为主要支柱的新技术革命,正在将人类社会从工业化时代推向信息化时代。作为感知、采集、转换、处理和传输各种信息不可缺的传感器及其技术,已经成为与微机同等重要的技术。如今,传感器已经成为一种高技术进入新技术革命的所有领域,步入国民经济的每一个部门,渗入到社会的各个领域,因此,传感器技术的发展前景无限广阔。各种新型高性能的传感器的不断问世必将推动科学技术的更大进步。

# 航模遥控器的发射机

随着电子技术的发展和无线电航模遥控器的国产化,广大青少年已有条件参加航模运动。同时也有更多的人想了解航模遥控设备。本期起我们将以国产 CN-A1 型航模遥控器为例,陆续介绍航模遥控器及遥控设备与模型配套使用的有关知识。

航模遥控设备采用了数字编码、解码及无线电发射、接收技术。通过航模遥控器,可以在人远离模型的情况下,准确地控制模型做各种动作。图 1 是无线电航模遥控系统示意图。它主要包括发射机、接收机、伺服执行机构三部分。接收机和伺服机构可以安装在汽车、舰船、飞机等各种模型上。

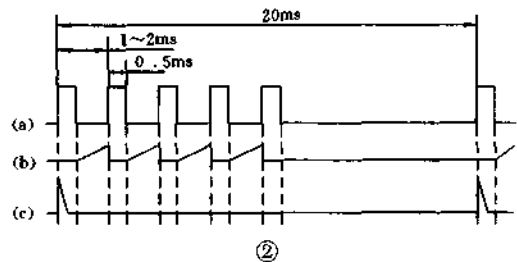
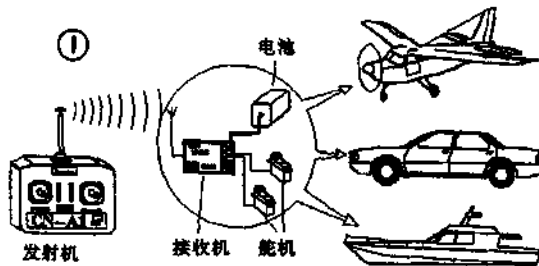
本文介绍发射机电路。

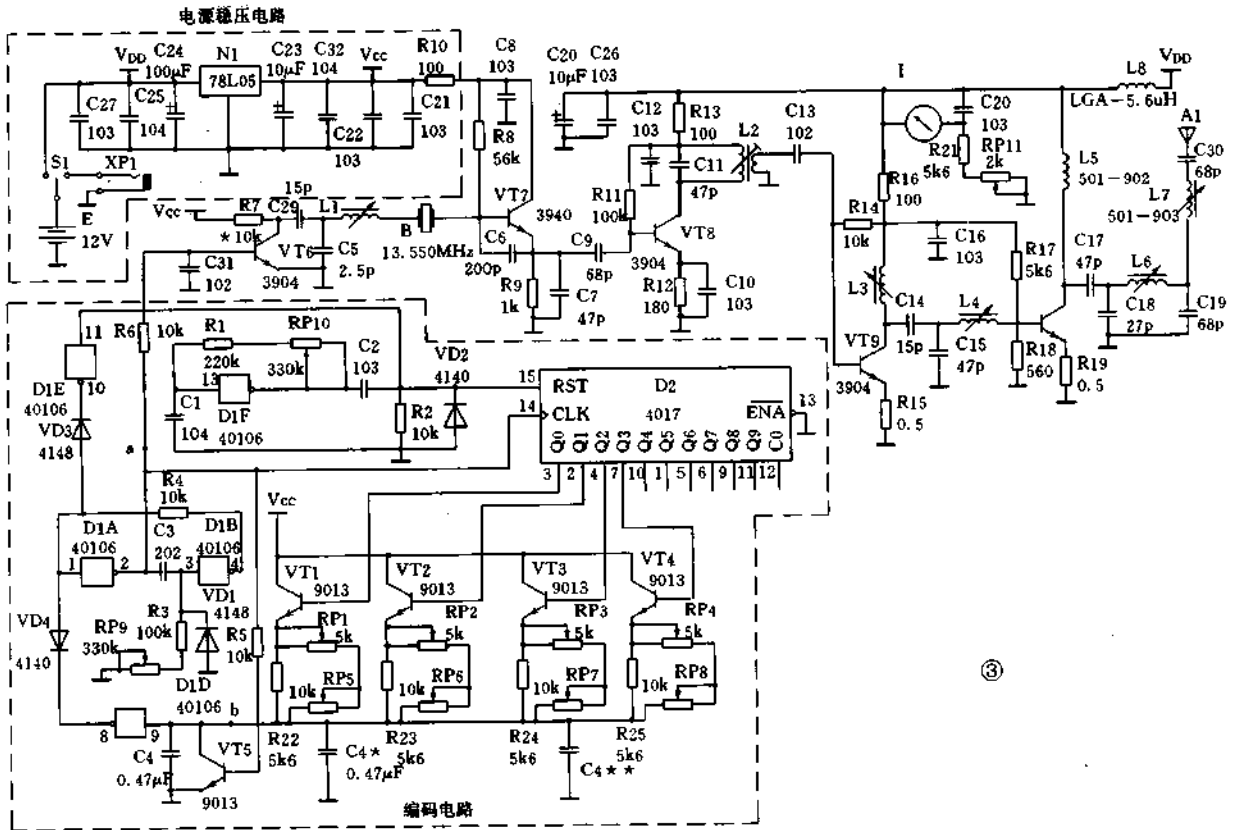
发射机主要由编码和调频发射两部分电路组成。编码电路的任务是产生一个编码周期(帧周期)为 20ms 的脉冲串。其中每个脉冲的宽度是 0.5ms,每两个脉冲的间隔是 1~2ms。波形如图 2(a)所示。每帧中第一个脉冲上升沿到第二个脉冲上升沿的间隔时间是第 1 个通道的控制信息;第二个脉冲上升沿到第三个脉冲上升沿的间隔时间是第 2 个通道的控制信息;以此类推。

发射电路的任务是,把编码电路产生的脉冲信号作为调制信号通过载频发射出去。图 3 是 CN-A1 航模遥控器发射机电原理图。图中左上方小虚线框内是电源稳压电路。其中  $V_{bb}$  是发射机电池电压,它直接供给发射机功放部分。经过稳压后的电压是  $V_{cc}$ ,它为编码和调制电路提供一个稳定的电压,以保证编码信号和调制频偏的稳定。这部分电路是由三端稳压器 78L05 和一些滤波电容组成的。

图 3 下方大虚线框内是编码电路。D2 是十进制移位计数器 4017。3、2、4、7、10、1、5、6、9、11 各脚依次是

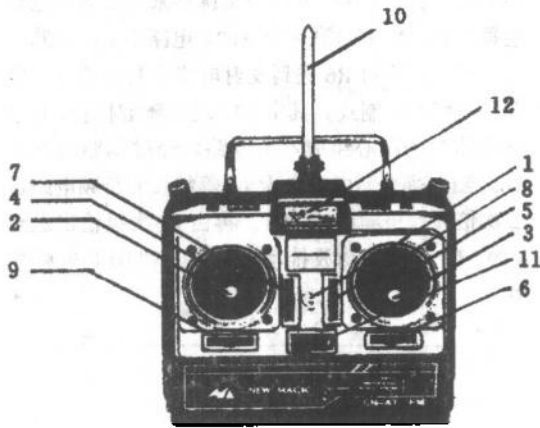
Q0~Q9 数据输出端。一般情况下使用,12 脚悬空,13 接地;15 脚是清零端,15 脚输入高电平时,无论计数器原来是什么状态都被清零,这时只有 Q0 输出高电平;当 15 脚输入低电平时计数器开始计数,这时在 14 脚输入一个正脉冲, Q0 变为低电平, Q1 变为高电平;再输入一个正脉冲, Q1 变为低电平, Q2 变为高电平;当 14 脚输入第 10 个正脉冲时,计数器回到初始状态。D1 是六施密特触发器 40106。电路中只用了 5 个触发器。每个触发器的编号按顺序为 D1A~D1E。其中触发器 D1F 与 RP10 等组成一个周期为 20ms 的振荡器;输出经 C2 送到 4017 第 15 脚用来确定脉冲串的帧周期,波形如图 2(c)。D1A 与 D1B 及 RP9 等组成一个单稳电路;在 a 点的输出波形如图 2(a),调节 RP9 可以控制每个脉冲的宽度。信号送到 4017 第 14 脚,这样每一帧脉冲中的各个脉冲前沿就会使 4017 的 Q0~Q3 依次输出高电平;并通过 VT1~VT4 及 RP1 等电位器向 C4 充电,调节 RP1 等电位器就可改变 b 点由低电平变成高电平的时间,波形如图 2(b);这样就控制了 D1D 输出低电平的时间;这个低电平通过 VD4 对单稳电路中的 D1A 输入端箝位,从而也就控制了每两个脉冲的时间间隔。触发器 D1E 输入端接帧周期信号,输出端接二极管 VD3,用一个负脉冲来触发单稳电路产生每个脉冲串中的第一个脉冲。电路中 a 点的脉冲信号还有一路通过 R6 送到发射电路作调制信号。发射电路采用调频制式。其中 VT6 是调频键控管;以 VT7 与晶体 B 为核心组成本振电路;经过调制的本振信号,经 C7 耦合到由 VT8 及 L2 等组成的倍频电路进行二次倍频。倍频后的信号,再由 L2 次级输出送至由 VT9、L3 组成的功放推动级放大。VT10 是射频频放管。





发射机外形见图4，它的面板上有一个系挂带的吊环“1”。操作者手持发射机，两手拇指分别放在“2”、“3”两个操纵杆上。操纵杆下端分别嵌在“4”、“5”两个控制台中。控制台分万向型和单向型。万向型操纵杆

可以向任意方向运动；能控制两个通道。单向控制台只能向一个方向运动，可以控制一个通道。一般规定，右操纵杆左右方向是1通道，前后方向是3通道。左操纵杆前后方向是2通道，左右方向是4通道。“12”是工作电压指示表头，目的是当发射机电源电压下降时及时提醒操作者收回模型，以防不必要的损失。表盘刻度分红、黄、白三种颜色，表针指在白区时发射机可正常工作，指在黄区时发射机工作电压只有7V~8V，这一区域是告警区，操作者应及时回收模型。表针指在红区时发射机已不能正常工作，应该给镍镉电池充电。



1. 吊环
2. 左操纵杆
3. 右操纵杆
4. 四通道调零手柄
5. 左方向控制台
6. 1通道调零手柄
7. 2通道调零手柄
8. 3通道调零手柄
9. 4通道调零手柄
10. 天线
11. 电源开关
12. 电压表头

④

北京新幻想遥控设备公司长期邮购 CNA 型航模遥控器及配套器材 \* 两比例 345 元 三比例 426 元 四比例 535 元 五比例 668 元 六比例 770 元 \* 车船用高级双向线性调速器系列 \* 飞机用单向系列调速器 \* 大功率电子开关 \* 发射、接收机壳套件 \* 电动飞机 船模 \* 游乐场出租航模。共有三十多种遥控设备及器材。报价单及调速器使用说明书函索 3 元。地址：北京市新街口外大街 19 号，邮编：100875，销售服务专用热线 (010) 62010386，全天 24 小时服务，无双休日。

# 巧制防触电焊丝棒

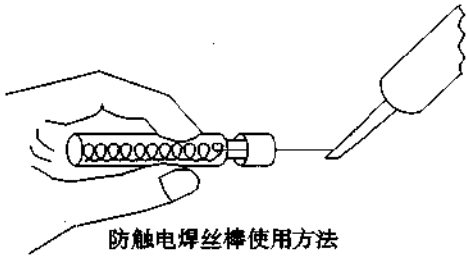
万城

无线电爱好者在手持裸露的焊锡丝施焊时,如果焊丝触及的是带电部位,则容易引发触电事故。

一般讲,触电电流有两种途径:一种是“手—心—手”;另一种是“手—心—脚”。实践证明,无论何种途径,都与手指直接接触及带电的金属焊点有关。

为解决手持焊丝引发触电问题,笔者用了一支“舒心口服液”的空瓶,盘进去 $\phi 1.5$ 毫米,长为1.5米的松香焊丝,然后在封盖上扎一小孔,抽出30~40毫米一小段备用。这样,一个自制的防触电焊丝棒就制成了。

使用方法如图所示。这种自制的焊丝棒对检修带电的彩电及各类小家电十分适用,无线电爱好者不妨一试。



防触电焊丝棒使用方法

## 欢迎订阅《家电维修技术》杂志

该杂志1994年创刊,是家电维修人员、电子爱好者的良师益友,以介绍黑白彩色电视机、洗衣机、收录机、音响、录像像机、家用电脑、冰箱、空调、小家电、电子仪器的保养、使用、检修为主,并设元器件与代换,摩机与制作,问与答,检修速法,实用资料和图纸等。内容实用、新颖。

本杂志为16开本,48页(外加插页图)月定价3元,各地邮局(所)均可订阅,订阅代号12-150,如邮局订阅不便,可向我社办邮寄,全年12期36元,免收邮费。

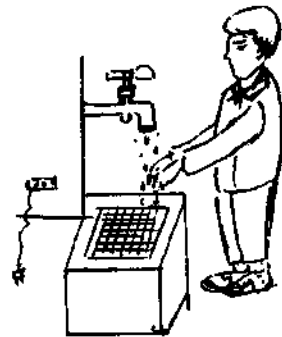
另供《家电维修技术》1994年1-12期合订本23元/册;1995年合订本上、下册共39.2元(含40万字附录);1996年合订本(上册含20万字附录)19.6元/册;《家电维修技术》增刊汇集家电维修技术之精华29.6元/册;《用万用表速测集成电路数据大全》39元/册;《中外黑白彩色电视机故障修理经验1266例》24元/册。

以上书均免邮费;款汇:吉林长春市浙江路11号乙203家电维修技术发行科 邮编:130051

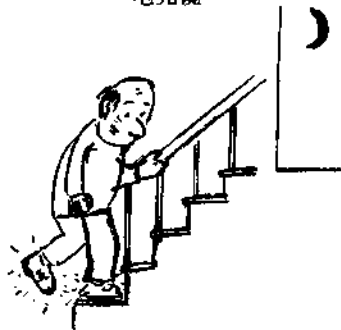
制  
播  
画  
画



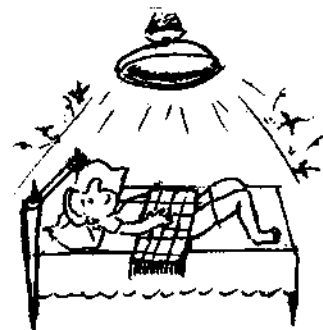
电光镜



电子感应洗手器



电子发光鞋



驱蚊灯

江中亚 画

《无线电》

· 38 (总486) ·

## 电 容 式 接 近 开 关 的 应 用

于鹤飞

电容式接近开关是一种动作灵敏、性能稳定可靠的无触点的控制器件。它的优点是除了能检测金属材料外,还能检测玻璃、木材、纸张、塑料以及粉末和液体等非金属材料。可用作计数、定位、限位、液位、粉状物位置的控制,被广泛用于自动控制领域。

有关电容式接近开关的工作原理,本刊1995年第8期“接近开关”一文曾作过介绍。本文以台湾和可公司产品为例,侧重介绍一些电容式接近开关应用方面的有关问题。

## 一、电容式接近开关的外形结构

电容式接近开关有两个系列。

(1) TLK系列:外形为圆柱形,材料为PBT或ABS塑料。平面的一端为检测面,相对的尾部有电源和输出引线。柱体上有指示灯,尾部有小孔,内有供调节灵敏度的电位器。圆柱体外有螺纹,还有固定用的螺母,也有的装有供固定用的支架。外形见图1(a)。

(2) TK系列:外型为立方体,材料为ABS塑料。平面一端为检测面,尾部有引线,详见图1(b)。柱体的另一侧面带有指示灯和调节灵敏度的小孔。尾部一侧有供固定用的两个圆孔。

电容式接近开关的引线,用直流电源的有3根,它们的颜色为棕、黑、蓝。用交流电源的只有2根引线,它们的颜色是棕、蓝。负载和电源的连接方法见后面的说明。

## 二、电容式接近开关的型号和性能

## (1) 型号

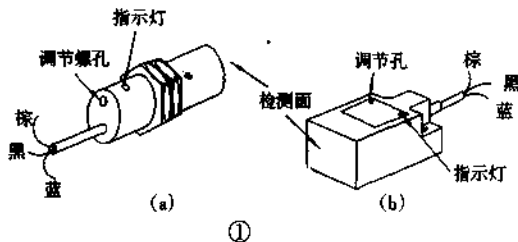
电容式接近开关的型号如下

$$\frac{\text{TLK} - \text{C} \text{ 25} \text{ NE1} - \text{4} \text{ C}}{\text{①} \quad \text{②③④} \quad \text{⑤⑥}}$$

①:用2个或3个字母表示系列。“TLK”为塑壳圆柱形;“TK”为塑壳方形。

②:用字母C表示检测距离可调整。无字母则为不可调。

③:用2位数字表示检测距离,单位为毫米。“25”表示检测距离为25mm。



④:用字母和数字表示内部电路使用电源和外部电路通断情况的类别,共有6种:

NE1和NE2:使用直流电源,输出为NPN型晶体管;NE1为动合(常开)型,NE2为动断(常闭)型。

PE1和PE2:使用直流电源,输出为PNP型晶体管;PE1为动合型,PE2为动断型。

A1和A2:使用交流电源;A1为动合型,A2为动断型。

本例中“NE1”表示使用直流电源、输出为NPN型晶体管、外电路为动合型的接近开关。

⑤:用数字表示引线的长度,单位为米。“4”表示引线长度为4米;无数字则为标准长度2米。

⑥:用字母C表示引线带有快速接头。无字母则不带接头。

## (2) 主要技术性能

在选用接近开关前至少要了解以下几个主要的技术指标。

1) 检测距离:指被检测物按规定方式移近接近开关,使开关动作时,测得由开关检测面到被检测物的距离。TLK系列为8~25mm,TK系列为15mm。这个参数是按标准检测体(铁)测得的。实际应用中如被检测物材料不同,应按手册给出的修正系数修改。

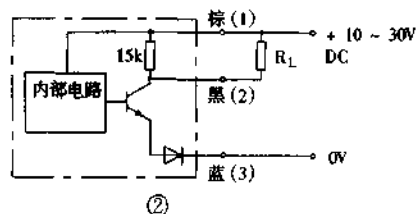
2) 工作电压:指接近开关使用的电源电压。TLK系列有直流、交流两种:直流为10V~30V;交流为90V~250V。TK系列只有直流供电一种,电压为10V~30V。

3) 最大负载电流:指输出可供驱动负载的最大电流值。TLK系列和TK系列均为200mA。

4) 最大静态电流:指开关不动作时所消耗的最大电流值。直流产品为15mA(24V DC),交流产品为2.5mA(220V AC)。

5) 响应频率、开关频率:指每秒可检测的次数。直流产品为每秒60次;交流产品为每秒25次。

6) 工作环境:温度:-25~+70℃;相对湿度:35~95%。





### 三、电容式接近开关的连接方法

#### (1) 直流 3 线式

使用直流电源的接近开关有 3 根引线, 因内部输出晶体管有 NPN 和 PNP 型的不同有 2 种接法。

##### ① NE1 和 NE2 型

“N”是指 NPN 晶体管输出, 电路示意图见图 2。1 (棕) 和 3 (蓝) 端接电源正、负极, 2 (黑) 端是集电极输出端。

型号中“E1”表示外电路负载的连接是动合(常开)型(NO 型), 就是平时负载中无电流, 接近开关动作后负载中有电流, 相当于内部有一个动合开关控制其电流。“E2”表示动断(常闭)型(NC 型), 平时负载中有电流, 接近开关动作后负载中电流被切断。

NE1 和 NE2 型外电路的接法相同, 都是 1、3 端接电源正、负极, 1、2 端接负载。

##### ② PE1 和 PE2 型

“P”是指 PNP 晶体管输出, 电路示意图见图 3。“E1”和“E2”的意义同上。

PE1 和 PE2 型外电路的接法相同。由于晶体管电路使用电源的极性不同, 1、3 端接电源正、负极, 而负载应接在 2、3 端。

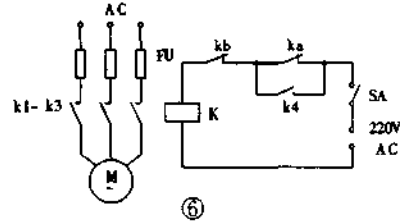
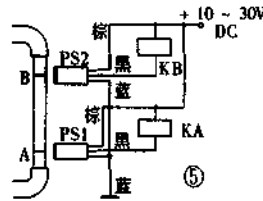
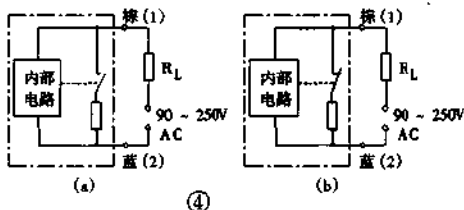
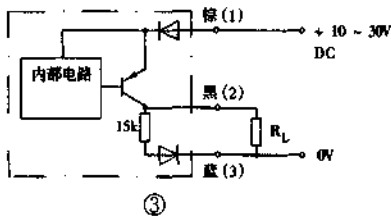
#### (2) 交流 2 线式

这类接近开关使用交流电源, 内部为晶闸管电路, 使用电源电压为 90V ~ 250V 正弦交流。使用时应将负载和开关与电源串联, 如图 4 所示。

A1 和 A2 的意义和 E1、E2 相似。“A1”型表示平时负载中有较小电流(远小于负载工作电流), 接近开关动作后负载中有较大的工作电流。“A2”型表示平时负载中有工作电流, 接近开关动作后电流降到极小。

### 四、电容式接近开关的使用注意事项

1. 被检测物不管是金属物还是绝缘物, 都必须可靠接地。否则开关应产生误动作。



2. 产品给出的检测距离是以标准检测体(铁)测定的。如被检测物是非铁材料, 应按手册给出的修正系数修改。例如用 TLK - C25NE1 型接近开关检测玻璃, 该开关给出的检测距离  $d_s$  是 25mm, 修正系数是 0.4, 所以实际检测距离应该是:  $d_s' = 25 \times 0.4 = 10\text{mm}$ 。

3. 如需检测液体或粉状物的位置而容器是金属材料时, 应在容器上检测的部位开一窗孔, 用非金属材料密封。然后把电容式接近开关安装在窗孔的位置上。

4. 如负载是功率较大的电机电器, 可用继电器或接触器作接近开关的负载, 再用继电器或接触器的触点去控制大功率的电机电器。

5. 交流 2 线式接近开关不允许不串负载, 直接和电源相连。否则将烧毁接近开关。

6. 接近开关的电源线不可和高压线、动力线放在同一管道内, 这将会引起干扰造成误动作。最好是将接近开关的电源线敷设在独立的管道内。必要时可以使用屏蔽线。

7. 如检测现场较远, 可选用长引线的产品。但延长的长度不得大于 100 米, 并应考虑线路电压降和采取抗干扰的措施。

8. 电容式接近开关的工作环境, 其温度范围是  $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ; 相对湿度应  $\leq 95\%$ 。

### 五、应用举例

用两个接近开关可以实现液位的自动控制。接近开关的安装和接法见图 5。液泵电机的控制电路见图 6。A、B 是容器中液位高、低两个液位面。PS1 和 PS2 是接近开关, 是 TLK 系列电容性接近开关。KA、KB 选用优质直流继电器, 其接点为动断型。K 是接通液泵电机电源的交流接触器,  $k_1 \sim k_4$  是其动合接点。SA 为手动开关。

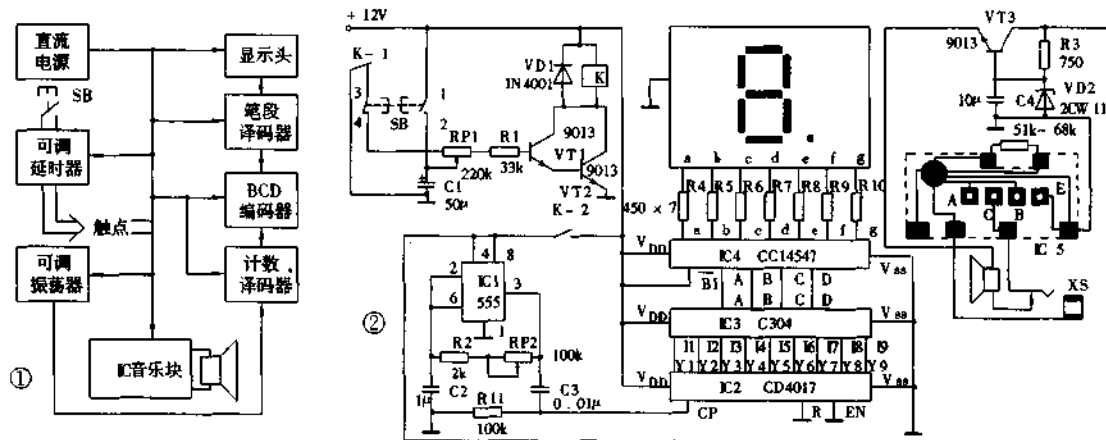
控制电路的工作原理如下: 当容器是空的时候, 首

本文介绍的电子中奖号码开奖机,电路新颖,工作可靠。使用时,以显示数不停地闪烁模拟摇奖过程中带号码圆球的滚动。用延时时间的可调性模拟摇奖时间长短的不定性。以数码稳定的显示模拟摇奖掉出的圆球号码。它是取代摇奖机理想的电子装置。

### 工作原理

图1为整机工作的流程框图。按一下SB,延时电路工作,触点从断开变成闭合,振荡器和IC音乐块同时获得直流工作电源。振荡器输出的脉冲信号推动计

数译码器工作。计数译码器的输出经BCD编码器,再经笔段译码器使显示头不断地闪烁翻滚数字。同时,IC音乐块启动,扬声器对外播放音乐,以活跃开奖气氛。经一段时间延时,触点自动断开。振荡器和音乐块因电源的中断均停止工作。显示头显示出稳定的0~9其中之一数码。根据约定,经公证处认可,此数码作为高位或低位的有效数字。再按一次SB,又将重复上述过程。待第二次显示数稳定下来,第二位有效数字又产生了。经过多次重复操作,即可产生多位数的奖号。



先按下手动开关 SA 接通电源,这时 ka、kb 是闭合状态,交流接触器 K 得电,k1~k4 闭合,液泵开始向容器内注入液体。当液面升高到 A 点时,PS1 因检测到液面而动作,使 KA 继电器动作,触点 ka 断开。但这时因 k4 的自锁作用,液泵仍继续工作,继续向容器注入液体。当液面升高到 B 点时,PS2 因检测到液面而动作,使 KB 继电器动作,触点 kb 断开,于是交流接触器 K 失电,k1~k4 断开,液泵停止工作,不再向容器灌注。

当由于消耗或其它原因使液面下降到 B 点以下时,PS2 复原,触点 kb 回到闭合状态,但这时的触点 ka 仍是断开的,所以液泵仍不工作。

当液面下降到 A 点以下时,PS1 复原,触点 ka 回到闭合状态,于是交流接触器 K 又得电,液泵又工作,向容器内灌注液体,直到液面到达 B 点时又停止。

这个控制电路的工作情况是:液面低于 A 点时液泵工作;液面高于 B 点时液泵停止。实现了液面升降的自动控制。全部过程除第一次使用或维修后启动时需要人工按动开关 SA 外,都无须人去控制。

如果容器是铁制的,则必须开孔用非金属弯管

(玻璃或有机玻璃管)把液面引出。也可以在铁制容器上下液面开两个小孔,用橡胶密封圈装上玻璃或有机玻璃,然后将接近开关固定在这两个小圆孔旁即可。

这种接近开关的灵敏度是可以调节的。把接近开关固定好后拧下后面的保护螺钉盖,细心地调节孔内的螺杆,改变其灵敏度。使接近开关在液面到达检测点时动作,液面离开检测点时复原。反复试验几次无误后就是已调好。调好后将保护螺钉盖重新拧上即可。

本电路也适用于粉状物的自动控制。

南京华威电信电气有限公司是台湾和可公司总代理。和可公司的产品品质优良,在欧洲市场享有良好声誉,被用户列入 50 家可信赖公司之一。现可供产品有:电感式和电容式接近开关、光电开关、固态继电器、电子定时器、微电脑数字式温度控制器、工控 PLC、PLC 工作站(人机界面)及铝质电解电容器等。

华威公司地址:南京市长乐路牵牛巷 14 号 401 室。邮编:210006。电话(传真):025-2207469。

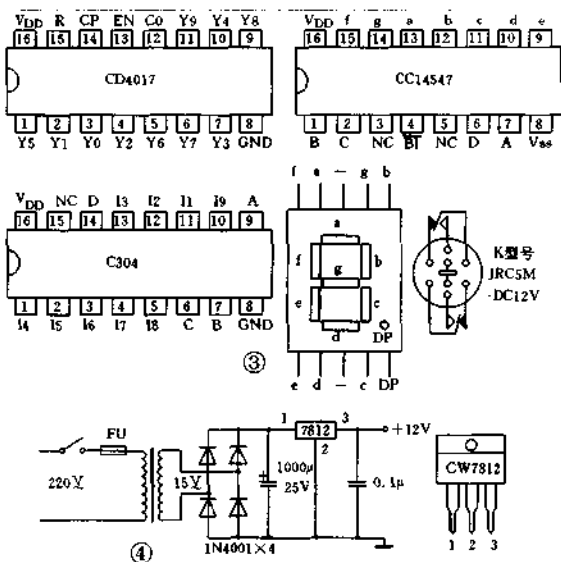
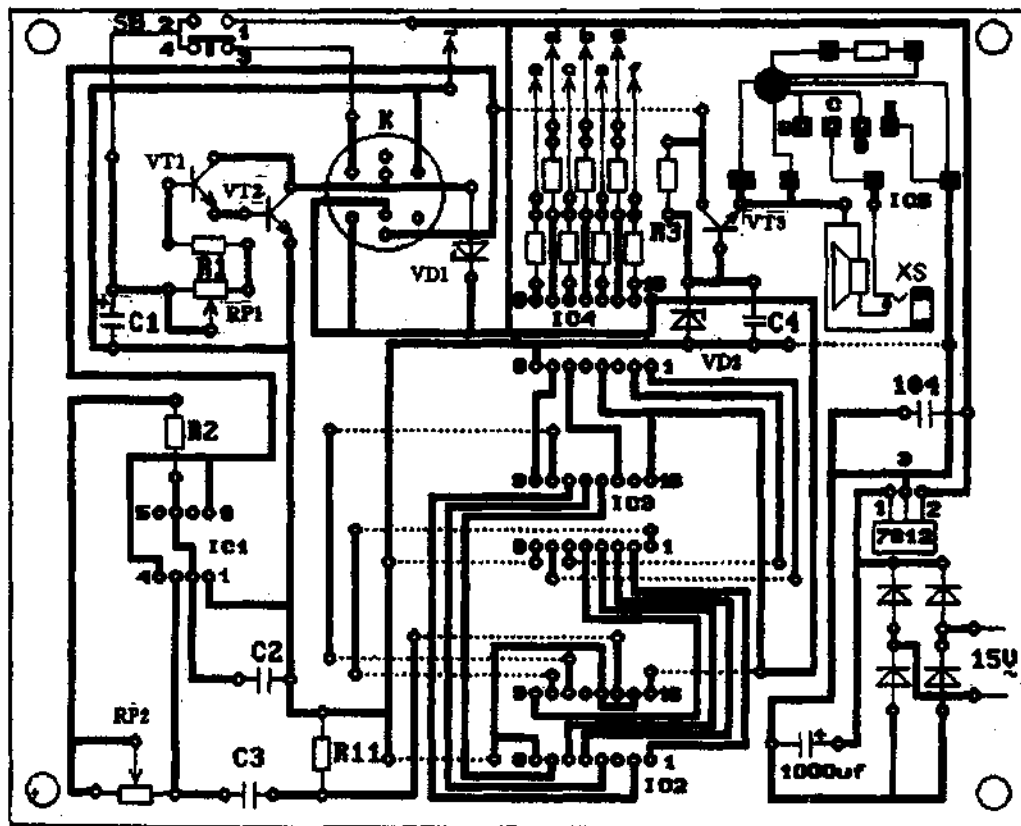


图2为中奖号码电子开奖机原理图。在介绍电路之前，让我们先了解一下C304十进制BCD编码器的的工作原理。C304为CMOS集成块，有9个输入端(I1-I9)和4个输出端(D、C、B、A)。9个输入端在任何时候最多只允许其中一个为高电平或全是低电平。假定只有I8为“1”(相当输入十进制数的8)，其BCD码为

1000。所以C304的输出端D=1, C=0, B=0, A=0。输入与输出的对应关系见附表，其中H为高电平，空格为低电平。

C1、RP1、R1、VT1、VT2、K继电器和SB自复按钮构成延时电路。K-1、K-2是K自身的两组触点。VD1是K的续流二极管，用于保护VT1、VT2。IC1、R2、RP2和C2组成频率可调振荡器。R3、VD2、C4和VT3为二次稳压电路，用以提供IC5合适的工作电压。可调振荡器和IC5音乐块能否工作，均受K-2触点控制。C3和R11组成振荡脉冲微分输出耦合电路。IC2为十进制计数、译码集成块。IC3为十进制数BCD编码集成块。IC4为显示笔段译码器，它主要是将BCD码编译成相对应笔划段的高低电平，用此去控制LED7段显示头的显示数。

由指定开奖人随意调节RP1和RP2电位器，用以改变延时时间和振荡频率。由于RP1和RP2均被随意改变了位置，所以延时时间多长，振荡频率多高，任何人都无法预测，从而可杜绝营私舞弊行为的发生。接着，指定开奖人按一下SB即松手。SB按下，1、2点接通，3、4点断开。1、2两点接通使C1迅速充满电荷，同时使VT1、VT2迅速饱和导通而带动K得电吸合。K-1触点由闭合转为断开，K-2触点由断开转为闭合，IC5音乐集成块工作，扬声器对外循环播放音乐，以



⑤

示开奖了。同时, IC1 的 3 脚不停地输出脉冲推动 IC2 计数译码。IC2 的 Y1~Y9(Y0 未接入) 轮流循环输出高电平, 7 段显示头显示的数字在 0~9 间快速地循环扫描闪烁。

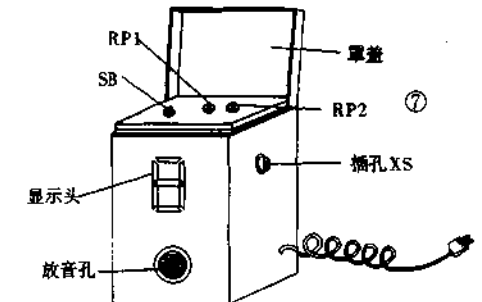
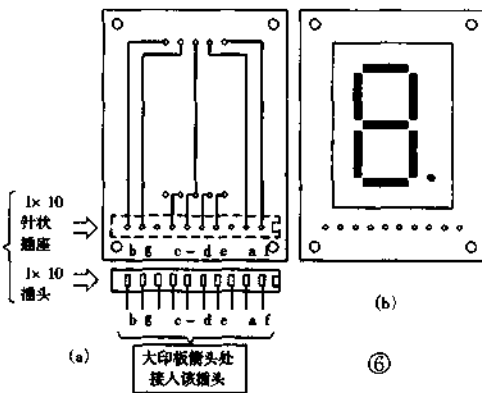
SB 松开后, K 的得电是由 C1 上充足的电荷经 RP1、R1 对 VT1、VT2 的 b、e 极放电维持的。随着时间的延长, C1 上的电荷越来越少。当少到不能维持 VT1、VT2 导通时, K 立即释放。K-1 触点闭合, 将 C1 上仍残存的少许电荷释放殆尽。K-2 触点断开, IC1 输出端脉冲消失。IC2 停止计数, 显示头显示出稳定的数字。同时, 音乐声停止, 说明第一位开奖号已产生。接着, 依需要重复操作多次, 就能产生所需位数的奖号。

### 元器件选择与安装调试

IC1 实用型号为 NE555, 直接代用型号有 5G1555、FD555、FX555。IC2、IC3、IC4、共阴极 LED7 段显示头和继电器 K 的出脚顺序及内容如图 3 所示。XS 为扩音信

附表

十进制数	输入							输出					
	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	D	C	B	A
0													
1	H												H
2		H											H
3			H										H
4				H									H
5					H								H
6						H							H
7							H						H
8								H					H
9									H				H



书号	书名	定价
03649	音响集成电路及其应用	10.00
03667	高保真扩音机制作	14.00
03724	业余无线电测量仪表	14.00
04172	精选无线电小制作 24 例	5.00
04410	音箱业余设计和制作实例	8.60
04776	CMOS4000 系列 60 种常用集成电路的应用	12.00
04833	怎样看黑白彩色电视机电路图	21.00
04955	用万用表检修彩色电视机 500 例	34.00
05330	用万用表检修黑白电视机 500 例	13.00
05341	电子电路实用抗干扰技术	30.00
05331	音乐模拟声和语言集成电路应用手册	14.00
05247	怎样看录像机电路和机械拆卸图	25.00
05292	CD 唱机实用技术大全(上、下)	50.00
05785	CD 唱机原理与维修(音响系列丛书)	28.00
05286	实用电工技术入门(实用电工丛书)	10.00
06018	建筑电工实用技术(实用电工丛书)	12.00
06037	彩色电视机故障速修大全	28.00
家电维修丛书		
04881	中外大屏幕彩色电视机原理与维修	30.00
05948	中外大屏幕彩色电视机原理与维修(续一)	31.00
05948	中外大屏幕彩色电视机原理与维修(续二)	29.00
05763	电冰箱空调器零部件实用手册	38.00
05965	洗衣机结构原理详解及电路选编	23.00

购书方法: 请将书款及邮寄费(书款的 15%) 寄至北京市朝阳区内南竹杆胡同 111 号人民邮电出版社发行部, 邮编: 100700, 并在汇款单附言栏中注明所购书的书号及册数, 发行部电话: 65254604。

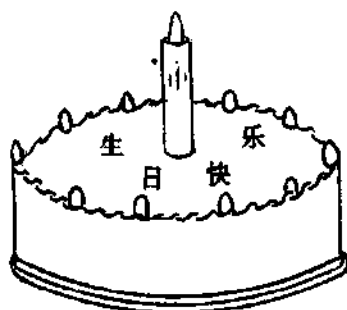
号输入插口。在观众较多的场合下, 可用扩音机播放开奖循环音乐, 以增强渲染气氛的效果。K 选用 JRC5M DC12V 微型密封继电器。IC5 选 9300 音乐集成块。

12V 直流电源可依图 4 进行制作。主电路印制板如图 5 所示。在装焊元器件之前, 先将图中所有跳线(虚线)用细导线连接焊好。IC5 音乐集成块焊在印板面。其他各元器件均从印板背面装入, 再从印板面将出脚焊牢。图 6a 为 7 段显示头印板图(采用双面敷铜板), 图中虚线矩形为 1×10 针状插座, 从印板面装入, 在印板背面将出脚焊牢(插座上 C 号为防误插标志)。与插座配套的插头在印板下方, 信号来源于大印板(图 5)箭头处标有 -e、d、c、b、a、g、f 的各点, 用导线将图 5 箭头处各点对应接入插头相同字符的位置上, 这样将插头插入插座, 7 段信号就进入显示头。最后, 将图 6a 印板转动 180°使背面朝上, 从背面将 LED7 段显示头的引脚对应插入上下孔位焊牢即可, 见图 6b。

整机外型见图 7。扬声器音响从收音孔向外播放。插孔 XS 为扩音机输入插孔。RP1、RP2 均在调节杆上装配旋钮, 以方便调节。显示头将图 6b 嵌装到前面板即成。变压器、大印板均固定在整机内部。罩盖(罩壳)用有机玻璃制作成可翻可盖活动自如的形式。使用时将电源插头与市电接通即可。

# 电子生日蛋糕

利用泡沫塑料和一些电子元件,可以制作一个漂亮有趣的电子生日蛋糕。电子生日蛋糕中间有一支红蜡烛(红色发光二极管),当你对它吹气时,它会熄灭,同时“祝你生日快乐”的乐曲响起,并伴有五彩闪光,令人陶醉。



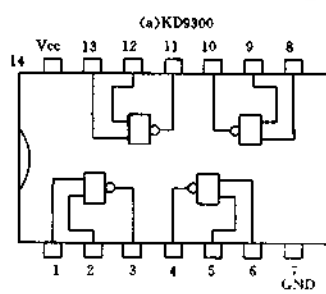
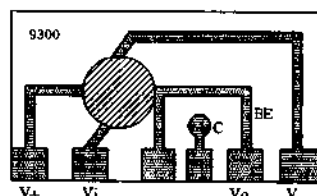
## 电路原理

图1是电子生日蛋糕电路图。IC1是音乐集成电路,用以产生“祝你生日快乐”的乐曲,并利用其触发极Vi作为整个电路的触发端。射随器VT1的作用是提高IC1的带负载能力。在VT1负载电阻R3上并联一滤波电容C1,其作用是将IC1输出的交流信号变为直流信号来控制后续电路。IC2-1、IC2-2和IC2-3、IC2-4分别构成两个门控多谐振荡器,当控制端(IC2-1的13脚、IC2-3的1脚)为低电平时,电路停振;当控制端为高电平时,电路起振,振荡周期 $T \approx 2.2R6 \cdot C2$ (或 $T \approx 2.2R10 \cdot C3$ ),用以控制发光二极管VD2~VD11闪烁发光。

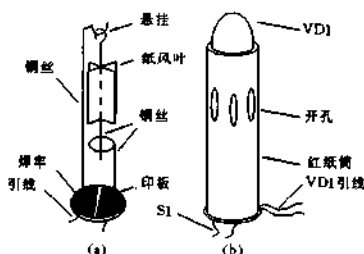
当IC1未被触发时, $V_0 = 0$ ,射随器负载电阻R3上电压 $U_{R3} = 0$ ,一方面使VT2截止,发光二极管VD1(代表红蜡烛)亮;另一方面使两个门控多谐振荡器停振,VT3、VT4均截止,发光二极管VD2~VD11均不亮。当向红蜡烛吹气时,风动开关S1闭合,触发IC1,接在其输出端的压电蜂鸣片B发出“祝你生日快乐”的乐曲。输出信号经VT1射随、C1滤波后,在R3上形成一直流电压 $U_{R3} \approx 3V$ ,一方面使VT2导通,VD1熄灭;另一方面使两个门控多谐振荡器起振,分别通过开关驱动管VT3、VT4使发光二极管VD2~VD11闪亮。由于两个门控多谐振荡器的振荡周期不一样, $T1 \approx 2.2R6 \cdot C2 = 247.5ms$ , $T2 \approx 2.2R10 \cdot C3 = 330ms$ ,VD2~VD6与VD7~VD11又间隔安排,所以给人以群星闪烁的美感。当“祝你生日快乐”的乐曲演奏完毕时, $V_0 = 0$ ,使VD2~VD11熄灭,而VD1亮,回到初始状态,这时可再次吹气触发IC1工作。

## 元器件选择

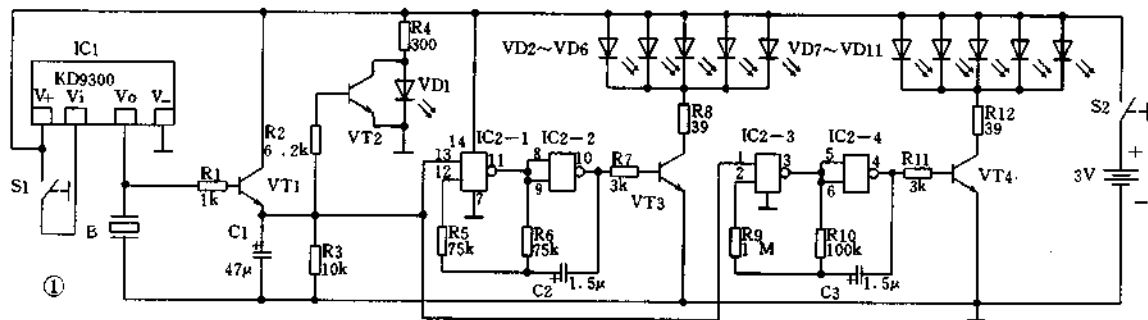
IC1选用KD9300系列“祝你生日快乐”音乐集成电路,它为



②



③



# 用 CD4069

## 做多种小实验

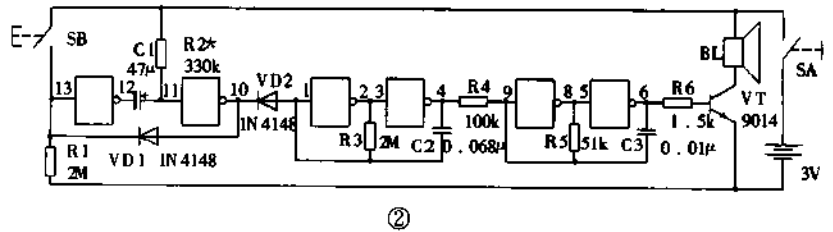
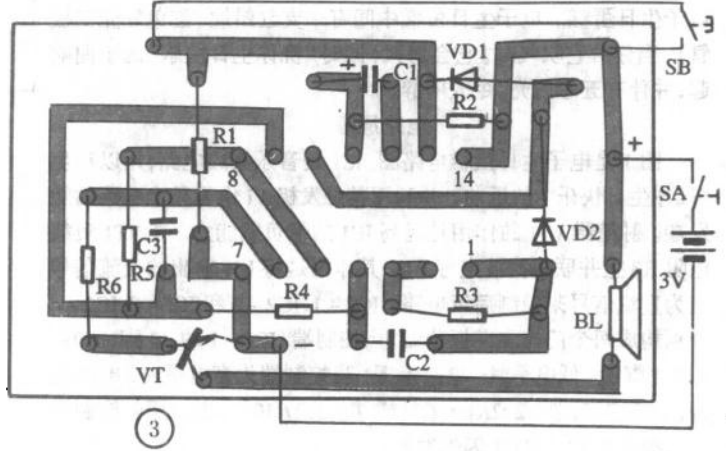
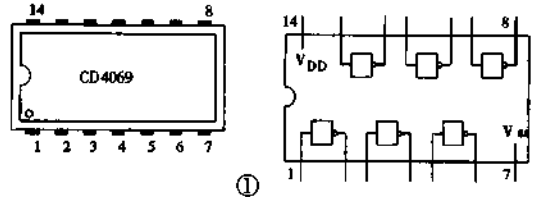
周 海

CMOS 集成电路制造工艺简单, 成本低, 尤其是它的功耗低这一优点, 使它的应用极为广泛。CMOS 集成电路的另一优点就是它的电源电压范围大, 在 3V ~ 18V 的范围内都可正常工作。

CD4069 是一块 CMOS 六反相器数字集成电路。它的内部有六个相同的反相器。图 1 是 CD4069 的顶视图及管脚图, 其中  $V_{DD}$  接电源正极,  $V_{SS}$  接电源负极。下面介绍其几个应用。

### 多用途讯响器

图 2 是多用途讯响器的基本形式即延时讯响器的电原理图, 图 3 是它的电路板安装图。当按一下按钮开关 SB 后, 扬声器响 5s ~ 10s (时间长短由电阻 R2 调节)。这种讯响器可在门铃或一般报警装置上使用。如果将电容器 C2 去掉, 用一根导线取代它, 电路就成为一个自锁讯响器, 这时只要按一下按钮开关



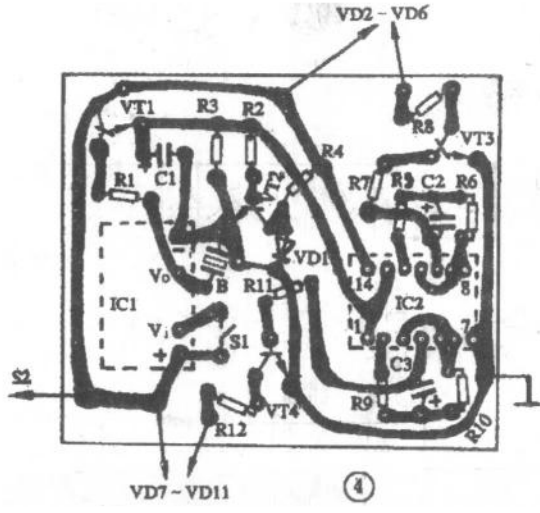
小印板软封装, 引脚见图 2(a)。IC2 选用 CD4011, 引脚如图 2(b)。VT1 ~ VT4 选用 S9014, 或其它  $I_{CM} \geq 100mA$  的 NPN 硅管,  $\beta \geq 60$  即可。VD1 选用  $\phi 10mm$  的大型红色发光二极管 (代表红蜡烛), VD2 ~ VD11 可根据各自

爱好选用各色发光二极管。B 为压电陶瓷蜂鸣片, 使用时应装上助声腔。S1 是风动开关, 可参见图 3 自制。

### 制作与调试

按图 4 制一电路板。风动开关 S1 结构如图 3(a) 所示, 悬挂在支架上并粘有纸风叶的铜丝下端穿于铜丝环中, 注意要四面悬空不与铜丝环相碰。制一红纸筒, 上端固定 VD1, 中间开几个小孔以便可以吹动风叶, 将其套在 S1 外面, 这便是红蜡烛, 如图 3(b) 所示。

用包装箱中的白色泡沫塑料制成蛋糕形状, 将其底部挖空, 以便安放电路板、电池等。红蜡烛固定在蛋糕上面的中间位置, VD2 ~ VD6 与 VD7 ~ VD11 两组彩色发光二极管相同排成一圈固定在蛋糕四周, 用导线将发光二极管、风动开关等连接好, 将电路板、电池等放入蛋糕底部空槽中, 再用一块泡沫塑料板盖住即可。电源开关 S2 可从侧面或底部伸出。完成后的电子生日蛋糕如题图所示。



SB,扬声器就一直发声,除非将电源断开。这种讯响器可作为重要部门的报警使用。在自锁讯响器的基础上再去掉二极管VD1,就成为一即时讯响器,这种讯响器只有在按下SB时扬声器才发声。

在即时讯响器的基础上电路可以有許多变化。如

果将按钮开关换成光敏电阻,就可做成一个亮度报警器。调节电阻R1的阻值,可使光线到一定亮度时报警。如果再将光敏电阻与电阻R1对调安装,就可做成一个暗光报警器,当光线较暗时才报警。电阻R1应选与光敏电阻的阻值相近的可调电位器。

在自锁讯响器的基础上,如果将电阻R1装在按钮开关的位置上,在原R1的位置上连接一根细漆包线再串接一只10kΩ的电阻,就成为一断线报警器。

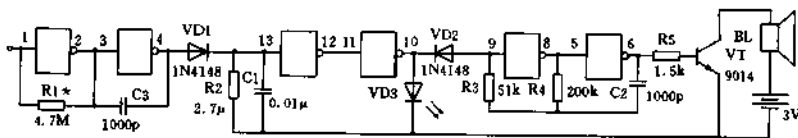
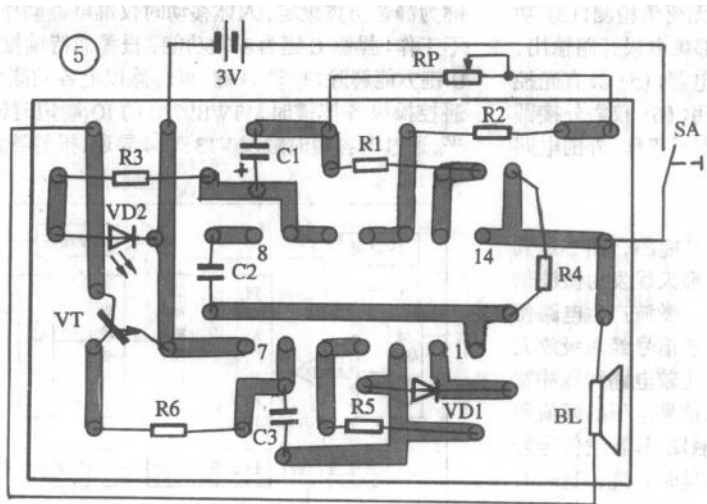
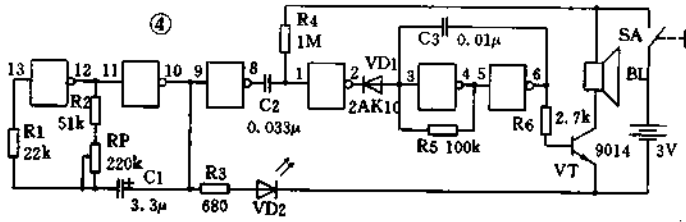
### 电子节拍器

图4是电子节拍器电原理图,图5是它的电路板安装图。这个电子节拍器由节拍振荡器、单稳态触发器、音频振荡器三部分组成。如果想改变节拍速度可调整电位器RP。如果还满足不了需要,可更换电容器C1,容量越大,速度越慢。

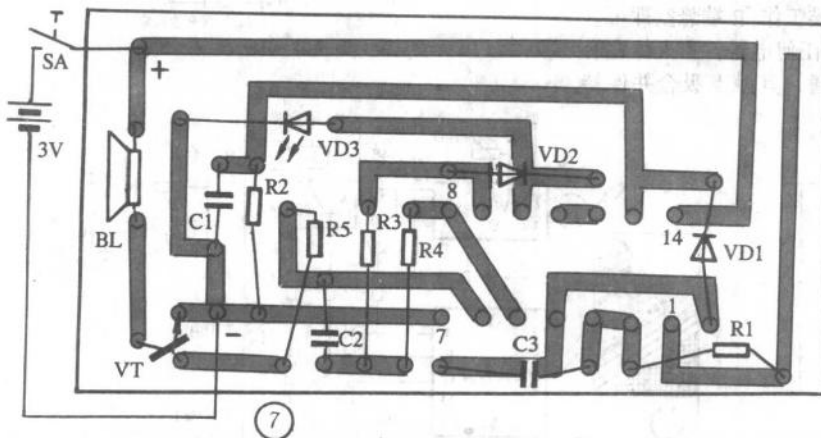
### 感应式验电器

CMOS集成电路的一个最大特点就是它有极高的输入阻抗,一般在 $10^9\Omega$ 以上。根据这个特点可做一个感应式验电器。图6是感应式验电器的电原理图,图7是它的电路板安装图。使用时将感应式验电器接近220V交流电线附近,如果电线有电,发光二极管会亮,同时扬声器发出鸣叫。如果感应式验电器的灵敏度太低,可在集成电路CD4069的1脚上焊接一根5cm左右的导线。

电路中R1的阻值可在 $2M\Omega \sim 10M\Omega$ 的范围内调整。如果电路有自激,扬声器总是鸣叫,可在电容器C3的两端并联一只 $51k\Omega \sim 100k\Omega$ 的电阻。



⑥



⑦

本文介绍的 TWH9250 雷达式探测控制电路, 采用 TWH9250 芯片作数字化控制, 不仅使电路一致性较好、可靠性提高, 而且集微波探测、信号控制电路为一体, 组装各类型防盗器特别简便, 非常适合整机生产厂家及爱好者制作使用。

### 电路特点

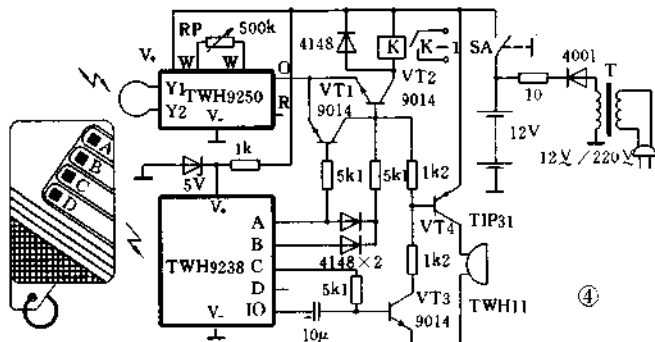
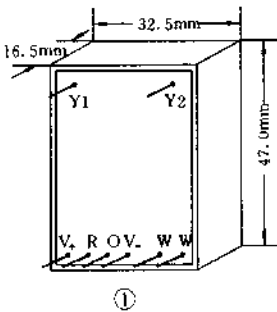
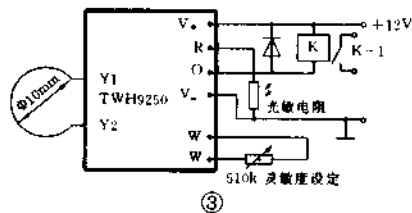
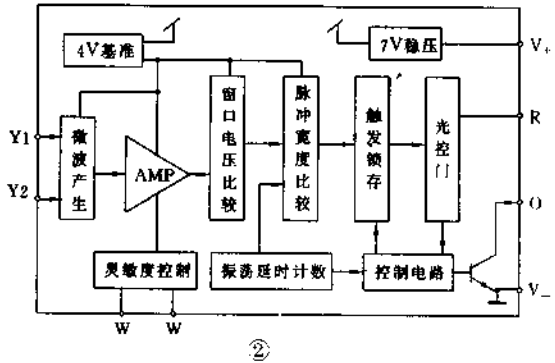
TWH9250 电路具有以下特点: (1) 采用微波管作扫描发射, 探测距离远; (2) 全方位无死角检测; (3) 功耗小, 适合电池供电场合; (4) 内部集电极开路输出, 终端配接灵活, 可直接驱动小型继电器; (5) 具有光控端和灵敏度调节端, 满足各场合使用; (6) 仅需外接圆环天线和终端执行机构, 通入电源即可工作, 外围电路十分简单。

### 电路原理

图 1 是该电路外形及各引出脚功能图, 图 2 是其内部电路原理框图。由图可知, 环形天线发射微波信号并接收到移动物体的反射回波时, 微波产生电路便产生随物体动作的微弱低频信号。该信号经两级放大至 70dB 左右, 再依次送入窗口电压比较电路和脉冲宽度比较电路进行双重鉴别。当确认信号电压的幅值和宽度均达到设定要求时, 锁存电路触发, 其触发信号经光控门送至计数控制电路进行输出延时处理, 延时时间内部设定为 10s, 最后由末级功率管的集电极输出。为提高微波电路的稳定性能和比较电路的精度, 各部分电路由 4V 和 7V 稳压系统单独供电。该电路在初次通电时, 需经 40s 预稳定时间才进入探测戒备状态, 以后只要不掉电, 电路随时处于探测状态。图 3 为 TWH9250 雷达式探测电路的典型应用电路。当要求白天“休息”夜晚自动工作时, R 端对地接入亮阻小于 1kΩ 的光敏电阻; 当要求全天候工作, R 端悬空即可。继电器 K 的触点 K-1 可以接任何电器, 当人体在有效范围内移动时, 继电器导通, 其触点吸合并保持

10s, 若人体持续活动则触点持续保持吸合。

图 4 是无线遥控防盗器的电原理图, 它由 TWH9250 以及四通道无线遥控组件构成, 具有防盗报警、静音继电器控制、求救报警以及主人解除等多种功能, 适合于住宅、仓库、企业和店铺使用。当操纵遥控器 A 键时, TWH9238 接收电路的 A 端输出锁存高电平, 电路呈继电器、TWH11 报警器双重报警设定状态; 操作 B 键为静音防盗设定, 人体移动时仅继电器动作, 报警器不工作; 操纵 C 键为求救功能, 报警器持续报警, 遥控 D 键方能解除; 按动 D 键, 可解除以上各功能状态。当遥控操纵各按键时, TWH9238 的 IO 端短时输出高电平, 通过电容短时触发 VT3、VT4 导通, 报警器发出操纵



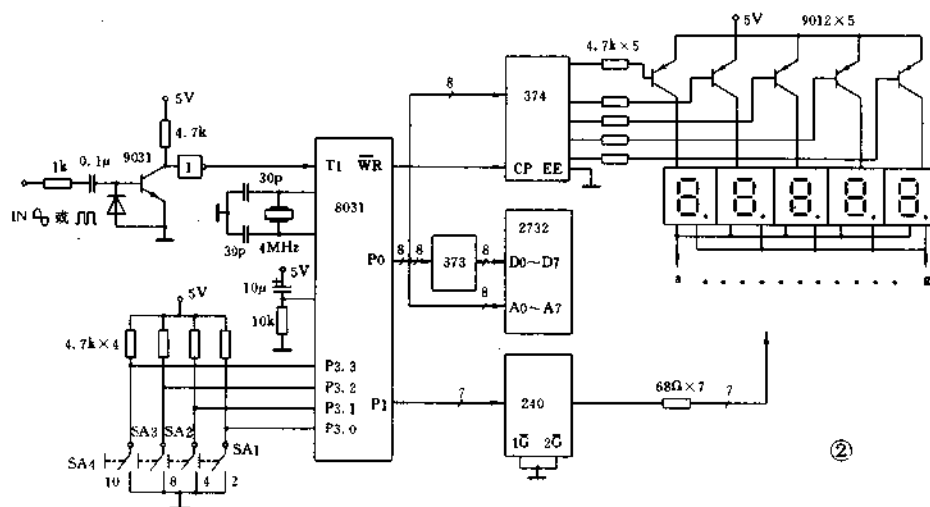
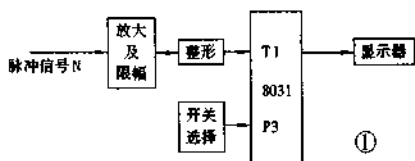


# 单片机 通用数字 转速表

工业生产中,对电动机械的转速检测及应用极为广泛。本文介绍的单片机通用数字转速表,其结构简单,转速数据显示直观、精确。使用时,只需根据转速设备每转动一周所发出的脉冲数目来选择相应的开关组合,无需人工换算,此仪器即可自动显示出转速值,因此,它有着广泛的实用性。

电路组成方框图见图 1。8031 单片机作为核心工作电路,它有 2 个内部定时/计数器 T0 和 T1,其中 T1 被设置成计数器工作方式,被测转速脉冲信号经放大、

限幅和整形后成为矩形波送给 T1 端,作为 T1 端的计数脉冲;T0 被设



置成定时器工作方式,用来提供秒时基脉冲信号。每一秒钟的开始时刻, T1 对转速脉冲信号  $N$  进行采样;每一秒钟结束, T1 采样完毕。程序中将此累计采样值乘以相应的系数,再进行二—十进制变换以后,送到显示器中进行显示,同时将 T1 计数器清零。循环执行以上工作过程,仪器即进入周期性的自动测量及转速显示。

由于转速一般指每分钟内的转速值,又因为不同的转速机械每转一周时,发出的脉冲信号  $S$  不同,可能是每转一周只发出一个脉冲信号,也可能是每转一周发出 2 个、4 个、6 个等脉冲信号,因此,显示器最后显示出每分钟内的实际转速值,应为  $N \times 60 / S(r/min)$ 。

电路见图 2。选择开关的作用是根据转速机械每转一周发出的脉冲个数,合上相应的开关,为程序提供判别标志。选择开关 SA1~SA4 分别接在 P3.0~P3.3 端,当开关全部打开时, P3.0~P3.3 均为“1”,此种状态对应于设备每转一周只发出一个脉冲信号的情况。开关上端所标 2、4、8、10,其含义为:合上相应开关,对应于设备每转一周所发出的脉冲个数  $S$ ,例如:当 SA1、SA4 闭合时,  $S = 2 + 10$ ,此种情况也等同于 SA2、SA3 闭合。因此可根据设备每转一周所发出的脉冲信号个数,合上相应开关。

显示器采用 5 位 LED 共阳极数码管,相同的各显示段均并联在一起,由 8031 的 P1 口提供段选信号,并经 74LS240 反相驱动。各显示器公共电极的高低电平由 74LS374 进行控制,并由晶体管进行放大。显示器的各段都点亮时,电流可达 80mA 左右,每段的电流约为 10~15mA。74LS374 在程序控制下对位选信号进行锁存。

回应声响。

本电路的电源使用一节 12V1.2Ah 免维护电池,并由市电长期进行浮充电,防止歹徒切断电源后作案。

### 注意事项

1. 雷达天线宜采用  $\phi 2mm \sim \phi 4mm$  粗铜线制作,其内径为 10cm,开口处平行引线勿超过 10mm,并保证天线安装稳固,不能有任何摇晃。
2. 图 4 电路对墙具有一定的穿透能力,安装位置应避开邻居正常活动所造成的误动作。
3. TWH9250 应使用 12V 恒稳直流源供电,若采用

普通整流器供电时,应串接 78L09 三端稳压电路单独向电路供电。

4. 探测头由双芯屏蔽引线与主机部分联接,其距离应大于 1m,以免 TWH9250 发出的电波干扰 TWH9238 的正常接收和报警时的声音震动 TWH9250 天线造成误报警。

中山市达华电子厂供: TWH9250 每只 39 元,百只批 31 元,四位无线遥控组件 95 元,百套批 59 元, TWH11 报警器 29 元,每箱 200 只批 14 元,每次邮费 5 元,邮编:528415,电话:0760-2252518,地址:广东省中山市小榄镇逢春街 42 号。

### 山东安丘市电子器材公司(网员单位)

供正品● 3DD15、03、102、301、303、ABCDEF 价 2.5、3、3.5、4、6、8(民品 10 只价 12、13、14、16、20、30 元), 3DD200、204、207 均 3 元(民品 10 只价均 12 元), 3DD8、21D 均 30 元(民品均 15 元), 3DD820、869、870、208、850、951、1426、1942 价均 12 元, DF104CD 价 12、15 元, 3DD175D100 元(民品 30 元), 3DG6、8、80、56、79、304、3GG14、21B10 只价均 10 元, 3DG12B、3DA87B、3DK4B 价均 1.5 元, 3CG23B2 元。塑封 3DD15、03、ABCD 价 2、2.5、3、3.5 元, DS31、33、BU406-8、3DD880、CD834、13005、DK55 均 2.5 元, 13003、DK53、DS11、CS11、3DD325、CD511 均 2 元● UPC1353、1366、1031、TA7611、7607、7609、7176 价均 6 元● TA7243、7680、价均 10 元, 7698 15 元● 硅柱 18、20kV2.5、3 元。每次邮费 5 元。  
电话:(0536)4224240, 地址:(潍徐南路 106 号)  
邮编:262100, 联系人:李兆瑞。

邮  
购  
广  
告

### 浙江慈溪市新浦翱翔无线电配件厂供应

● 28ZY-DC 手枪式微电钻, 直流 12V, 可钻孔径  $\Phi 0.7 \sim 1.2\text{mm}$ , 每台 12.50 元; 配套电源 8 元; A-1 交直流微电钻, 交流 220V, 直流 12V, 可钻孔径  $\Phi 0.6 \sim 1.5\text{mm}$ , 每台 23.50 元。均配钻头 2 只, 钻夹、定位冲各 1 只。● IC 起拔器, 用于双列直插式 IC 拆卸, 每套 7 元● IC 专用烙铁头, 与 35W 内热式烙铁配用, 一次完成 IC 焊接, 配合起拔器可一次拆卸 IC, 适用于 5~42 脚单双列 IC, 每套 20 元。● 吸锡烙铁 30W11 元。● 软轴式多用旋具, 除保留普通螺丝刀功能外, 其独特设计的软轴解决了各种仪器内由于空间所限, 普通螺丝刀无法工作的难题, 每套 45 元。● 仿日式电烙铁: 配长寿命烙铁头, 30W12 元● 手枪式双功率烙铁: 25W、80W、二档功率能快速预热, 并解决了平常遇大焊点难焊的问题, 每支 32 元。● 零售钻夹 0.90 元; 钻头 0.60 元; 吸锡烙铁芯 3.50 元; 吸锡头 0.80 元; 数显测电笔 9.00 元; 无感镊子 2.50 元。邮费①~⑦项每次 3 元, ⑧项每次 1 元。开户: 胜北信用社, 帐号 2011045-4038, 函索价目表付 0.20 元, 邮编: 315322。

### 河北定州市星光无线电厂(网员单位)供

● 州捷牌扩音机用无线遥控传声器。在扩音机旁配接一台遥控接收机, 手拿遥控手机就可以在方圆 2~4 公里范围内, 随时随地使用广播喇叭喊话, 如同在广播室使用扩音机一样, 自动密码开机, 无信号关机。尤其适合广大农村及工矿使用, 每套 755 元(含接收机, 室外天线, 手机 2 台及充电电池、充电器)。手机之间带对讲功能的每套 955 元。欢迎代理, 价格从优。● JXB-101 调幅无线对讲机。通话距离开阔地 1.5 公里。每对 119 元。JXB-101A 守候时自动静噪, 每对 129 元。如带充电电池及充电器每对加 61 元。邮资 5 元。● 州宝牌保险管  $\Phi 5 \times 20$  0.5A-10A 任选, 百只 4 元;  $\Phi 6 \times 30$  0.5A-10A 任选, 百只 6 元; 邮资 3 元。邮编: 073009, 电话: 0312-2652259, 0311-6054168-8851, 银行帐号: 市工商银行 2450047797, 联系人: 胡新显。

邮  
购  
广  
告

### HN 华南电信设备公司

现代通信  
华南电信



HN-168 型

● 供 HN-168: 一主机带 1~67 个手机, 全双工集群无绳电话机, 10~25 公里, 168 大哥大折叠式, 外线可直接手机, 主机每台 2500 元, 手机每台 1600 元。  
● 一带一: 10~20 公里无绳电话机, HN-168、HN-998、ET-338 每台 2200 元, HT-168、HT-9900 每台 1850 元, MC9900 每台 1100 元。爱立信大哥大外型 HB9200 每台 1800 元, 诺基亚 232 外型: HL-232 每台 1900 元。另供其他品种无绳电话、对讲机、车载台等, 需要另联系。  
来客到厦门机场、火车站, 打电话即可专车接送。  
地址: 福建省厦门市 0663 信箱(松下音响厂对面), 邮编 361006。电话: 0592-5711789、5712789, 开户行: 工行厦门江头支行, 帐号: 050710051605。

### 深圳宝安宝力达实业有限公司

长期批发供应①、日本原装二手分体式空调机, 有松下、日立、三菱、东芝等品牌, 厚体 1 匹单冷每台 1350 元; 薄体 1 匹单冷每台 1750 元; 薄体 1 匹冷暖每台 2050 元。运费加保险每台 250 元。代办集装箱托运。②、日本原装 N 制二手彩电, 有索尼、松下、东芝、日立、夏普等品牌, 平面方角 25 英寸每台 1550 元; 27 英寸每台 1950 元; 28 英寸每台 2250 元; 29 英寸每台 2350 元。运费加保险每台 250 元。③、系列日本二手音响供面购。④、FD-286 型摩托车、自行车防盗报警器, 每只 68 元。⑤、RC-100 可学习式万能遥控器每只 298 元。⑥、双极性馈源一体化 KU 波段高频头(频段为 11.7-12.5, 0.9dB)每只 580 元。⑦、可视对讲门铃, 室内 4 英寸显示屏, 室外低照度针孔摄像头, 每套 2150 元。单购摄像头每只 850 元。可直接与家中电视机配套作监视屏。邮费 20 元。⑧、有入网证全新爱华特传真机, 每台 1680 元。  
地址: 深圳市宝安区三区新安购物中心 208 号  
邮编: 501801 电话: 0755-7784139  
开户行: 深圳宝安农行 帐号: 8740227  
单位全称: 深圳宝安宝力达实业有限公司  
联系人: 李文锋经理。

邮  
购  
广  
告

### 天津市中环电子仪表经营销售公司 产品分选站

(原电子仪表局产品分选站)向您长期邮购● 601 型六管袖珍半导体收音机套件 11 元/套(125×65×25mm); 712 型七管便携机套件 14.50 元/套(195×110×45mm)● 四十种电路试验器 12 元/套(120×75×20mm)● 200W 声控器散件 9 元/套, 整机 11 元/台(115×90×35mm)● 音乐电子门铃(不带按钮)4 元/套(85×60×30mm), 以上套件元器件、结构件图纸齐全系初学无线电技术实习的理想产品, 每次邮购起点 10 台(套)邮费每台(套)2 元● 为练习焊接技术备有 702 收音机(七管)线路板 1 元/块免邮费● 另有大批晶体管、阻容件、接插件及电位器可供价格低廉合理, 需用者来人联系(无产品目录可供请谅解)邮购款到发货。

地址: 天津市河东区新开路 348 号 电话:(022)432-7725  
开户行: 天津工行东鑫城市信用社 帐号 0680282302  
邮编 300011 联系人: 王宝霞。

# 沈阳市黎明电子公司(网员单位)成立十五周年大酬宾

(1) 激光光电二极管 3.5 元;槽型计数光耦 1.0 元;Φ6 硅光电池 0.5 元;Φ1.5 红外发射管 0.1 元;10×8 绿发光块 0.3 元;3AX31C0.1 元;0.5W 稳压管每只 0.08 元;1N60 每只 0.06 元;贴面高频二极管 0.09 元;AN6651 每只 0.8 元。(2) 彩电开关 1.2 元;风筒开关 0.5 元;船形开关 0.3 元;2.5A 手动过流开关 0.7 元;防水开关 0.3 元;温度开关常闭 90、100℃ 1.2 元;四联莲花插座 0.8 元;6A250V 美标电源插座 0.15 元。(3) 单迷你录音机磁头 110Q2 元;直流抹音头 0.5 元;四连可变电容 1.1 元;2×224 双连可变电容 0.8 元;彩电亮度、色度延时线 1.8 元。(4) Φ4×28 干簧管常开 0.16 元;Φ2.5×30 剩磁干簧管 0.4 元;10×30 干簧继电器 5V1.2 元;固态干簧继电器 1A5V0.8 元;湿簧继电器单常开、常闭、双常开 1.8 元;电视遥控继电器 12V4 元;各种原装继电器 5 只混 5 元;10 只混 8 元。(5) Φ25×18 迷你马达 1.8 元;JVC 精密同步电机 72×72×33mm8W6.5 元;计算器、电话机电橡胶均 0.2 元;15Ω 电磁讯响器 0.4 元,百只 35 元;0.1W8ΩΦ29 薄膜喇叭 0.6 元,百只 55 元。(6) 热敏电阻 200、330Ω0.08 元;立式可调电阻 30k0.12 元;单直滑 10、50、100k,双 20、50、100k 均 0.15 元,百支 12 元;半导体电位器 1、5、100k 0.08 元;进口瓷基板可调 10 只混 0.8 元;3323 精密可调 10 只混 6 元;高压瓷片 680P1kV0.03 元;百支 2 元;系列彩电电阻 1/4W0.1 元,1/2W0.13 元,1W0.18 元,2W0.25 元,3W0.35 元,5W0.60 元。1 分钟四段延时器 5 元;热释电红外开关成品 10 只单价 32 元。每次邮资 4 元,10 月 30 日前有效,地址:沈阳市大东区和睦北二路 10 号,电话:8417779,邮编:110043 银行:工行东塔分理处,帐号:0842450243-95,联系人:张贵辉。

## 终于可以摆弄摄像机了

### 针孔摄像机 HL38008

现代集成电路的飞速发展,使摄像机的成本下降到非常合理的水平。针孔摄像机 HL38008 作为摄像机家庭的新成员以其低廉的价格终于使千百万电子爱好者,可以用其来圆自己的摄像之梦!

HL38008 具有以下特性:CCIR(PAL)制式;1/3 英寸 CCD;29 万像素;单 12 伏供电;视角为 60 度。1/60~1/10000 秒电子快门;低照度;镜头直径仅为 1mm;焦距 F=3.6mm

广泛的用途:自制防盗型可视门铃及可视电话;自制 CCTV 监控系统及各类的视频产品;制作适合公安及银行使用的隐蔽式监控系统等多方面的用途。

邮购价(批发从优,邮资每次 5 元):无线电爱好者(含在校学生):580 元/块;单位购买:680 元/块。

供货单位:珠海经济特区特思高电子有限公司(网员单位)地址:珠海市九州大道夏村工业区 A-2 栋四楼。邮编:519070 开户行:建行拱北分行。帐号:239-172-01 电话:0756-8621062,8621063,8621855。传真:8621622。联系人:杨建华。e-mail(电子信箱):zhyhtsg@pub.zhuhai.gd.cn。

## 杭州西乐电器商行

为答谢广大读者对我商行惠顾,特推荐下列商品低于批价或微利供应:

①、“君子兰 JY-8021”型落地式组合音响,性能:调频、中波、短波、三波段收音。双卡立体声录放、常规复制磁带、双路卡拉 OK,带立体声唱机。CD 线路输入,音乐输出功率:380W,主机带机架高度 900mm(全方位万向轮)配有 6 英寸半尼龙边三分频音箱 1 对,高 780mm×宽 260mm×深 190mm,该机因体积大,一律铁路保价运输,每套 630 元,运费 35 元/套。“君子兰 JY-8021”型台式组合音响,性能均与落地式同(除机架),配 6 英寸三分频音箱 1 对(带灯光),每套 520 元,运费 30 元,台式可邮寄,如需邮寄 580 元/套,含邮费。②、“金孔雀”5.5 英寸袖珍黑白电视机,全频道,可交直流二用(配有直流变换器 1 只),每台 295 元,邮费 15 元。③、TN-323 型,(960)功放机,该机具有新技术集五合一立体声收放卡座,性能:FM/AM 立体声收音系统,无线麦克风接收器,环绕卡拉 OK 混响,自动翻带机芯卡座,采用场效应管混合电路功率 80W×80W,外接 CD 录像,TV 接口,尺寸:宽 430mm×高 150mm×深 245mm,每台 365 元,邮费 30 元。④、松田-CD-9420 激光唱机,索尼原装机芯,全功能远红外遥控,零失真电脑自动搜索编程,数字滤波 16 比特 4 倍取样,三光束直选功能,耳机监控,每台 480 元,邮费 30 元。⑤、DT-830B 数显万用表,31/2 大屏幕液晶数字显示,19 档量程可测晶体管数据,每只 58 元,邮费 5 元。⑥、专供学习培训用:半导体收音机套件,均有图纸、资料;9018 型 6 管一波段(130×70×30mm)13 元/套;921 型 8 管 1.5V 大号电池一波段(150×80×40mm)17 元/套;938 型中短二波段(130×70×30mm)22 元/套;3E1 三管一波段(70×24×48mm)8 元/套;单套邮资 5 元,货款超百元收 10%。⑦、9168 型 AM/FM 便携式录音机,全套附件,单卡全铁机芯,适合学习班用,每套 118 元,运保费 8 元/套,附全套图纸、资料。⑧、2×200W 功放套件,前级采用运放之皇 NE5532 后级用 TDA1521(附线路板、图纸、散热器)包括镇流部分 40 元/套,配变压器 15 元,含邮费。⑨、卡拉 OK 电子混响器全套附件,IC 用 MN3207E 及 3120 带三路电位器及双路输入插座,混响深度调节,附图纸、资料,全套 30 元,含邮费。⑩、组合音响主机壳(收音、均衡、功能、双卡、卡拉 OK 五层整体)包括所有塑件、金加工附件、PVC 装饰件、图纸、资料,每套 45 元。配线路板全套加 20 元,邮费 20 元。

本商行长期供应各种:功放、卡座 CD、VCD、均衡器,收音头及配套音箱,备用资料价目表,附 0.50 元邮票即寄。地址:杭州市河坊街 277 号 电话:(0571)7068422 邮编:310002 帐号:6110211094992 联系人:刘成潮 开户银行:交通银行杭州分行。

## 天津市彬田电子有限公司

最新奉献 VS 系列全数显频谱场强仪

天津市彬田电子有限公司是具有有一定规模和较强实力的高技术企业,专业生产经营 CATV 测量仪器,最近又推出了全新概念 VS 系列全数显、频谱场强仪,实现快速精确对有线电视系统进行测量。VS 系列场强仪采用大屏幕点阵图形显示、菜单提示操作,具备点频、载差(V/A)、多频道同屏显示及全景频谱扫描等功能,具有 24 小时自动监测、超限报警、即时打印、并配有通讯接口;还备有多种储备功能选项,可使仪器不断升级。VS2000 系列是我国带频谱显示功能的手持式场强仪,小巧轻便功能强大,具有极强的性能价格比优势。VS 系列还有标准机柜式和带监视器等机型供客户选用,彬田公司信誉保证:产品保修三年,终身技术服务!

地址:鞍山西道(高层)凤湖里 18 号楼 1203 邮编:300192 电话:(022)7481226 7372378 传真:(022)7481226 联系人:刘华 柳园薇 乘车路线:天津东站下车乘 30 路汽车至南开城市信用社站下车前行。

说明:本刊 1995 年第 7 期曾刊出过北京鑫东电器商行的广告,现该单位已停止营业,请读者不要再汇款购物。

更正:本刊今年第 7 期刊出的潮阳市海门城北电器经营部的广告中,第一项中外合资组合音响整套 4100 元,还应包括 D 项内容。即 SND-D21 立体声遥控逻辑双卡录放座,该机采用双卡逻辑机芯、全新的开关门机构、AB 卡循环收音、记忆收音、重复收音、及动态降噪系统(DNR)15 首电脑选曲。特大荧光屏数字显示,全功能遥控台 830 元。

## 河南省新安县通达家电配件供应站供

● 彩电检修仪 38 元, 收录机故障寻迹器 20 元, 收录机信号发生器 23 元, 行输出短路测试仪 34 元, 彩电隔离可调维修电源 90 元, 电脑微机家用微型吸尘器 50 元, 磁鼓拆卸器(套)32 元, 手摇双速绕线机 43 元, 带数字器绕线机 90 元, 交流微型电钻 42 元, 数字显示测电笔 7.5 元, 吸焊两用烙铁 8 元, 集成块拆除器(套)8.5 元 ● 常用万用表 MF110 袖珍型(14 档)22 元, 16 型(19 档)40 元, 50 型(19 档)42 元, 500—3 型(30 档)105 元, 数字万用表 DT830B 型(19 档)65 元, 890B\* 型(30 档)155 元, 25kV 高压测试棒 25 元 ● 万用表表头线圈含游丝指针 50 型(1×1.3)、47 型(1×1.1、1.5×1.8)、500 型(1.5×1.8、1.7×2.1)均 13 元, 成品表头均 32 元 ● 计算器带验钞器 15 元, 大屏带响带灯计算器 22 元, 无线遥控门铃 28 元, 双人电热毯 23 元, ● 成品扩音板: 30W8 元, 双 30W15 元, 双 50W21 元, 双 100W25 元。汽车收放机单声道 80 元, 双声道 135 元。质量三包款到发货, 邮资每次 5 元, 维修电源绕线机收 15%, 详细目录 0.5 元函索, 电话(0379)7598326, 联系人张应森, 邮编 471800。

## 南京南科电子电器研究所

性能见本刊 7 期, 单个价者皆为 8 成新		DL4210 集成电路双踪 12 兆便携大方屏 1050 950	XFKI 电 20Hz~12 兆 350 XB7 1.34GHz 600
示波	SBM10 660 600	示 SR15 晶双踪 30 兆多用, 铝合金外壳 1300 1100	信 XFD7A 电 20Hz~0.2 兆 350 XB28 0.51GHz 680
	SBM14 940 850	波 SS5321 进口三踪双扫 250 兆, 高亮方屏 4800 便携	号 JGSD2 3.150 兆 250 XFL6B 3.67.6G 890
器	SR8 1300 1200	器 325 电小型 2 兆 400 元, 长余辉 SR14400 350	发 XC22 10.150 兆 220 XB36 7.812.6G 950
	SR35 1900 1700	SR46 晶双踪高灵敏 50μV, 原价 9800 2400 九成	生 XG25 0.4130 兆 280 XB3 8.212.4G 950
波	SR37 2350 2150	SE18 晶双踪双扫 60 兆 1800 1650	器 XT24 立体声信号 680 XFG7 0.1-30 兆 300
	TR4653 2200 2000	扫 BT4 晶 20Hz~2MHz, 9 英寸大屏 980 890	DW3 测 U:1μV-10mV; F:0.1-300 兆及调制度 350
器	SBT5 450 390	频 TX5361 晶 12 个频道和中频都用晶振作 1350 1200	SX2290 双通道双针电压表 0.1mV-300V 300
	SBE20 500 440	仪 频标, 准确无误, 数字显示 9 寸大屏	DA22 超高频毫伏表 0.2mV-3V; 5kHz-1000 兆 280
扫	SBR1 480 400	特价全新仪器!	
	BT3 800 700	晶双踪双扫 60 兆示波器 ST19 原价 6600 现价 2600	DA2 电压表 10mV-300V 1000 兆 R:0.2Ω-1GΩ 280
频	YSQ4 1300 1100	晶双踪双扫 300 兆示波器 ST21 原价 3 万 现价 7800	PZ8 电压表 10μV-1000V 五位, 有自动量程 350
	NW5312 1450 1300	晶双踪双扫 150 兆示波器 ST22 原价 1 万 4 现价 4600	2671 测耐压 0.3kV, 测绝缘 R:2000MΩ 780
仪	BTSN 450 400	晶双踪双扫 60 兆示波器 SR35 原价 6800 现价 2800	DYF6 测 0.1-1000V, 100 兆, 及 R, L, C 290
	XFC6 650 590	晶单踪示波器 ST16 原价 1200 元 现价 820	QS26 万用表桥 1P-1000μ, 0.1μH-100H 及 R 290
信	XG13 400	扫频仪 BT7 电 1-300 兆, 原价 2900 元 现价 980	EN4110 立体声失真度仪, 可作作双通道电压表 500
	XFC1 700 600	毫 CB9B 170 150	五路稳压电源 WQ1 + IV + 50V1A 双重保证 400
发	XD2 300 260	扫频仪 BT5 电 1-40 兆, 原价 1800 元 现价 560	五路稳压电源 WYD1, 1-100V, 3A, 过载保护 550
	XD17A 350	扫频仪 BT5 电 1-40 兆, 原价 1800 元 现价 560	微波频率计 2G-1000 元 8G-1500 元 18G 1800 元
生		LT9401C 1000 兆频率计, 可计数, 智能 400	ZYT 测频率 700 兆 C:4P-100μL:0.2μH-10H 新 585
		868 彩色信号发生器, 16 种信号 370	新 10:1 带 1:1 探头 48 元清淨润滑剂 500mL 38 元

仪器性能良好, 原价 8%~40% 优惠, 保修一年, 质量问题可退换! 请注意: 含包装运费! 含附件图纸说明书; 量大优惠; 前者为 8 成新价, 后者为 6 成新价; 除 ST16 和 325 为 8cm 示波管, 其余都为 12cm 以上管! 仪表调剂部地址: 南京海福巷 17 路终点站向东向南各 60 米, 有路标。汇款请写清邮编 210007, 联系人: 王进 电话 025.4588391。

## 欢迎选购“厦华牌”音视产品



# 厦华牌

厦门市厦华华侨电子企业有限公司是全国百强电子企业, 彩电音响产品的年销售收入达 10 亿元。1995 年 2 月“厦华厦华”的股票在沪上市。音响厂是公司专业生产收录音机、CD 机的分厂, 产品深受用户好评。

★VCD - 168 小影碟机: 该机采用 SONY 机芯组装, 造型美观功能齐全、荧光屏显示, 能播放 VCD 和 CD 碟片。本机图像清晰纠错能力强(采用 CXD2500Q 纠错 1C), 卡拉 OK 功能齐全, 有变调、混响、唱声替换。全功能遥控。

★XR - 415D 数字式收音机: 微电脑控制、锁相环频率合成、自动找台、20 个电台储存、时钟闹钟, 定时开机、睡眠关机。MW/SW1/SW2/FM(立体声)全波段收音, 短波覆盖 11 个米波段。微处理芯片采用 NEC 产品, 收音 IC 为 SONY 制造, 灵敏度高, 选择性好, 配电源变换器, 深受短波爱好者欢迎。

## 欢迎经销 欢迎邮购 欢迎来函索取资料

产品名称	产品型号	主要功能	邮购价	产品名称	产品型号	主要功能	邮购价
数字收音机	XR - 415D	全波段收音, 自动找台, 20 个电台储存, 时钟, 闹钟, 定时开关机	300.00 元	调频音箱	XR - 988	FM 波段收音自带电源	75.00 元
小影碟机	VCD - 168A	播放 VCD 和 CD 碟片, 全功能卡拉 OK、全功能遥控	1880 元	随身听	XC - 406	六键随身听话筒录音	130.00 元
				全球收音机	XR - 410	10 波段收音	85.00 元
微型收音机	XR - 412B	FM/MW 收音扬声器、耳机收听	65.00 元	厦华电子公司驻外办事处:			
随身听	XC - 818	四键立体声、重低音、快进、快倒、自停情侣机(双耳机插孔)	75.00 元	北京办事处	电话: 010 - 62352520	联系人: 邵武捷	
				上海办事处	021 - 63231658	林美南	
				成都办事处	028 - 4438141	郑 丰	
				长沙办事处	0731 - 5512886	叶 玮	
				南宁办事处	0771 - 3121581	张 鹏	

邮局汇款, 款到发货, 以上价格含邮费。地址: 厦门市湖里大道 22 号厦华电子企业有限公司音响设备厂

电话: 0592 - 6035269, 传真: 0592 - 6021331, 邮编: 361006; 联系人: 颜浩。

# 河北省沧州市运东节能电子供应站

品名	价格	品名	价格	品名	价格	品名	价格	品名	价格
节能电子镇流器 (经沧州市鉴定)		语言转弯报警器	13	高级放大板系列		LM324	1.8	0.47μF	0.5
20W 30W 40W	10	套件	12	超重低音成品板	38	LM386	1.6	0.68μF	0.6
套件	9	外壳	1.5	TDA2030×2装 30W	22	ME555	1.6	1μF	0.8
16W	7	6V-12充电器	3.5	TDA2030×4装 50W	42	CD4011	1.6	2μF	1.0
套件	6	外壳	6	配套变压器	20	CD4069	2.0	2.2μF 2.5μF	1.2
8-40W 废管复明	9	汽车防盗报警器	20	扬声器	30	2003	5.5	电机电容 400V	
套件	8	套件	18	TDA2822M 2W	7	2030	6.5	4μF	4.0
电子镇流器外壳	0.7	语言倒车器	8	TDA2003×2装 20W	16	2030A	7.0	6μF 10μF	7.0
16W 节能灯(不零售)	18	套件	7	TDA2003 装单 10W	9	μPC1031	4.5	200μF	12.0
套件(不零售)	16.0	外壳	0.9	TDA2030A 装单 15W	12	1353	4.5	MJE13003	1.2
9V 逆变电源	9	12V 电子闪光灯	5	BA328 装双前置	6	1366	4.5	MJE13005	2.0
声光控延时开关	30	套件	4	NE5532 装双前置	12	电解电容 16-25V		3DA87	0.5
微波电子节能灯	10	外壳(插件)	0.85	配套变压器	13	0.47μF 10μF	0.08	3DD15D	1.5
亚超声遥控开关	7	袖珍万用表	25	扬声器	20	22μF 33μF 47μF	0.1	3DG12	0.5
套件	6	燃气灶电子点火器	15	50W 交直流扩音机	45	100μF	0.15	BT33	1.5
外壳	0.6	汉语报时手表	28	逆变充电供电器		220μF	0.25	9011 9012 9013	0.25
音乐门铃	1.5	汉语拼音学习机	60	500W	400	470μF	0.3	9014 9015 9018	0.25
外壳	1.5	电视机稳压器	35	400W	350	1000μF	0.8	8050	0.30
语言门铃	12	8.0	8.0	300W	300	2200μF	1.5	磁环	
电话对讲门铃	35	BP 机式验钞器	6.5	200W	250	3300μF 4700μF	2.0	Φ7×4×3	0.1
家庭防盗报警器	18	袖珍收音机套件	12	100W	200	160V 1μF 4.7μF	0.15	Φ10×6×5	0.15
套件	16	不倒翁哈哈笑	7	语言片:抓贼呀	3.2	10μF	0.4	Φ13×7×5	0.2
外壳	1.5	套件	6	左右转弯	3.2	1.7μF 400V	0.6	Φ18×8×5	0.5
两用防盗报警器	15	外壳	1.1	有电危险请勿靠近	3.2	10μF 400V	0.8	Φ18×18×7	1.0
微波防盗报警器	70	可调电源	10	请注意倒车	2.6	22μF 400V	1.5	骨架 Φ10×20	0.1
感应报警器	20	2节5号电池盒	0.5	哈哈笑	2.6	缘纶电容 400V		磁棒 Φ10×20	0.2
摩托车防盗报警器	20	4节1号电池盒	3.5	狗叫 鸡叫	2.6	1000P 1800P	0.2	表头 30V 300V 均	2.5
套件	18	精装大话筒	12	四声警笛 叮咚片	1.0	0.01μF 0.82μF	0.3	黑白电视高频头	0.60
		小话筒	5	干簧管	0.5	0.1μF 0.22μF	0.4	UV 各	14
								交直流电站	35.0

三氯化铁,松香每百克 1.5元,环氧铜板 0.01元/cm<sup>2</sup>,加工成品线路板(百元以上)0.015元/cm<sup>2</sup>,千元以上 0.013元/cm<sup>2</sup>,双氧板 0.025元/cm<sup>2</sup>,千元以上 0.023元/cm<sup>2</sup>,加印阻焊字符各另加 0.003元/cm<sup>2</sup>,版费 5元,不干胶标签 0.003元/cm<sup>2</sup>,版费 20元,邮费 5元。  
地址:新华中路 76号 火车站乘 1路公共汽车武术院下车东侧 电话:0317-3025482 3014884 联系人:王兰歧 邮编:061000。

## 河南省南召县电子服务站长期供应

(元/台)

二手电子测量仪器 品名型号(主要性能)·旧保用	现售价		邮购	邮费	数字万用表·数字钳形表·数字电感电容表 品名型号(主要性能)·均全新·保修1年·邮费均5元/只	售价
	邮购	自提				
示波器 SBM-14(晶单踪 100兆)	4800	790	690	铁快 90	数字万用表 DT-830B(31/2位 VRA 测晶体管二极管 10A 微型)	64
示波器 SR-13(晶双踪双扫 300兆)	32000	4380	3980	铁快 90	数字万用表 M-3800(31/2位 VRA 测晶体管 20A 全保护)	129
示波器 SR-20(晶体管双踪 30兆)	4100	1390	1180	铁快 95	数字万用表 DT-890B(31/2位 VRA 晶测电容 1PF-20μF)	159
示波器 SR-37(晶双踪双扫 100兆)	8900	2590	2290	铁快 90	数字万用表 DT-890C(31/2位 VRA 测温度 -20~1370℃/小型)	215
进口示波器 TR4653(晶双踪双扫 100兆)	46000	2480	2180	铁快 95	数字万用表 DT-930F(41/2位 VRA 晶电容 1P-20μF 频率 20kHz)	279
示波器 SR-8(晶双踪 15兆方便携)	2800	1290	1090	铁快 80	数字万用表 DT-940C + (31/2位 VRA 晶测电容温度电导中屏)	315
示波器 SBE-7(电双踪 015兆)	2500	×	580	不邮购	笔式数字万用表 DT-3211D(31/2位 VRA 逻辑电平测试)	188
示波器 SBT-5(电单踪 10兆)	1600	×	460	不邮购	数字万用表 DT-75(31/2位 VRA 晶测电容电感·大屏幕)	615
扫频仪 FT-3(电 1300兆)	2850	790	690	铁快 90	数字万用表 M-1000(41/2位 VRA 晶测电容频率·大屏幕)	685
U段扫频仪 XSQ4(晶 450-950兆)	5000	1490	1290	铁快 95	折迭式数字表 DT9201(VRA 晶·7×4cm 超大屏幕可倾斜 70度)	185
晶体管图示仪 J1(电 200V·10A)	2850	790	590	铁零 50	折迭式数字表 DT9207(VRA 晶电容温度·7×4cm 超大屏幕)	295
晶体管综合参数仪 HQ-1A(晶 2KV)	3000	960	790	铁快 95	数字钳形表 6266(VR1000A 测电机启动电流配合 261 测绝缘)	207
信号源 XG-2(15Hz-510兆调频调幅)	13000	1980	1690	铁零 50	数字钳形表绝缘测试附加器 261(配合 6266 测绝缘 2KMQ·500V)	165
信号源 XFC-6(电 4-300兆调频调幅)	2600	690	550	铁快 95	数字电容表 CM-8601(31/2位 0.1PF-2000μF)	229
直流稳压电源 130V 连续可调·电流 2A	600	240	220	铁快 50	数字电容表 CM-8601A(32/2位 0.1PF-2000μF)	269
直流稳压电源 130V 连续可调·电流 3A	700	250	230	铁快 50	数字电感电容表 DT-902(电容 0.1P-200μF·电感 1μ H-20H)	465
台湾省产	①1/3英寸彩色摄像机 MTV-8055(自动调光·最低照度 0.5LUX·分辨率 350线·55×45×107mm·重 380g·不含镜头)3390元					
CCD 摄像器材	②1/3英寸半球形黑白摄像机 MTV-268CB(带 3.6mm 广角镜头·自动调光·0.2LUX·320线·适合吸顶或壁挂)1890元					
闭路监视器材	③1/3英寸黑白摄像机 MTV-169CB(自动调光·最低照度 0.02LUX·分辨率 410线·50×50×98mm·重 300g·不含镜头)1490元					
(全新·免邮费)	④1/3英寸黑白摄像机 MTV-368CB(自动调光·最低照度 0.05LUX·分辨率 410线·短形·不含镜头)1390元					
	⑤1/3英寸黑白摄像机 MTV-361CB(带 5mm 针孔镜头单扳机·自动调光·0.05LUX·410线·无线壳适合隐蔽式安装)1290元					
	⑥1/3英寸黑白摄像机 MTV-858(3.3mm 广角镜头单扳机·自动调光·0.2LUX·380线·带近红外夜视功能无外壳)745元					
	另供:日本精工镜头、变焦镜头、云台、视频信号切换器、黑白四面分割器、云台支架、24小时摄像机等。价目表函索					

说明: ①详细资料索即寄②二手仪器五至七成新经校性能良好带附件技术说明书③邮购款到 15日内发出有质量问题可挑换保修 1年④旧仪器来人自提价格特优·当面挑好不保修不退换。地址:县城伏山路南段 邮编 474650 电话(0377) 6913546 或 6913547(总机·2外线 32分机·电脑话务员直拨分机)——业务 8001 或 8002(上班时间)·经理 8024 或 8025(昼夜) 传真(0377) 6911545 电挂 1311 帐号:县工商银行 360245001-93 联系人:张金山 经理:陈留定(工程师)。

# 河南省偃师市首阳电子电器配件经营部长期供

1995年获市工商局、消费者协会邮购经营、守信誉先进单位

单价:(元)

电视机变压器(单双) 15.5V、16.5V、17.5V、18.5V 普通 10 更好的 12 录音机变压器(单双) 6V、9V、12V、15V 3W 3.5 更好的 4.2 5W 3.8 更好的 4.8 8W 4 更好的 5 12W 6 更好的 7 15W 7 更好的 8 多用变压器 8W、9、12、15V 调压器变压器 300W 1:1隔离变压器 120W 我部备有全系列国产低砂 F型铁芯舌宽 10-50,64mm 和配套的骨架,夹铁,价格 函索。批量加工成品变压器 事宜可来人来函洽谈。 电视、冰箱稳压延时保护器 500W 62 1000W 超压保护调压器 300W 全升降报警调压器 300W 多功能调压器 300W 全自动稳压器 300W 逆变器 300W 12V 200W 12V 190全自动 袖珍万用表 MF110型 万用表 MF27型 MF30型 60 MF50型 MF50型 上海求精	MF47型上海 80 南京 110 MF500型 85 500B型 95 数字电容表 8601型(IP20000F) 240 8601A型(IP20000F) 320 数字万用表 DT830B 80 DT890B 160 兆欧摇表 1000V(上海) 245 万用表头 MF50型 28 MF47型 500型 均 33 录像机维修专用工具 调整、套管螺丝刀均 42 抓手 17上磁鼓拆卸器 30 六角搬手,卡簧钳 均 35 清洗杆 1.5 工具包 220 组合工具包(套) 18 专用润滑油 18 基准板高度表 2件 320 扇形张力计 5件 140 张力模板 2件 44 转矩仪 2件 480 工具箱 65 全套组合工具箱 1410 冰箱全套维修工具 320 不锈钢芯空针 合 8 多功能数控定时器 46 带蜂鸣 48 电子钟表线圈带电容 1.5 石英钟机芯 含针 7.5 报时机芯 含针 8 程控语言报时总承 10	音乐报时总承 8 墙壁石英挂钟 18 彩电高频头 1型 52 2型 42 3型 40 彩电行输出(三包一年) 40 JVC 7695,7697型 均 20 东芝 2型 3型均 25 三洋 83P 松下 M11 30 夏普 1838 机芯 35 金星机专用 14-22英寸 2.5 录像座 7脚,9脚,11脚 2.5 夏普 8脚,日立 7脚 5.5 日立 9脚,黄河 11脚 5.5 消磁电阻 17 12,18,20,27,35,40Ω 220 二端 1.4 三端 1.5 彩电晶振各型 18 塑壳 0.5 铁壳 2.5 彩电中频变压器各型 140 东芝 JVC,松下,日立 1.3 夏普,三洋,康艺 1.6 飞利浦,佳丽彩 1.6 彩电偏转线圈 70 细径 60 粗径 70 彩电推推开关 2 彩电手握手消磁器 5 彩电故障检修器 42 彩电维修隔离电源 80 收录机故障寻迹器 18 黑白高频 V头,U头 均 10	无锡产 15 鹤壁产 20 一体化行输出各型 18 14英寸 5.3 17英寸 5.5 高压包 14,17英寸 1.3 高压包 16,19英寸 3 upe 线路板(调试好) 55 硅柱 15kV、18kV 1.4 20kV 1.8 黄河收音机套件 11 环球收音机套件 14 咪梅收音机套件 9 皇冠,浪花可调 1.5V-12V5.3 可调王 3V-12V7 星马、爱国者 3V-12V8 星马王 3V-12V 9 星马电源(3V 带稳压) 10 驻极话筒带线 0.7 小话筒 有线 3.5 大话筒 777,666,828型 9 大无线,有线两用话筒 30 JVC,松下话筒 45 动圈式话筒 100 27 依里加 858,383 68 吸锡两用烙铁 30W 7 多功能恒温烙铁 20W 3.8 外热烙铁 30W 5.3 50W 6.5 75W 8 100W 12 150W 18 200W 24 300W 34 外热烙铁芯 30W 0.9	50W 1.4 75W 2 100W 3 150W 3.7 200W 4.8 300W 6 暖水瓶速热器 700W 1.5 1000W 2.5 电饭锅开关总成 55 650W-1000W 3.2 磁钢 2.6 温控器 2.4 发热盘 650-700W 16 800-1000W 1 Φ3.5 立体声双耳塞 1.8 头戴式立体声耳机 2.6 飞利浦立体声耳机 6.5 头戴式可调大耳机 15 3W 小集成电路扩音机 3 扩音机成品线路板配图纸 10 30W DD15D 单 7 双 13 30W HA1392 单 19 双 28 30W TDA2030 单 12 双 21 功放板 100W 单 25 双 28 LA4160 单 5W 8 前置放大板 6 燕舞机芯(带电机,磁头) 6 双卡连体 30 单卡立,卧 20 按键各型 均 0.2 双卡键 0.3 磁头单,双声道均 1.6 666 耐磨磁头 8 自翻带四声道磁头 4.8 调速电机 6V, 9V, 12V 6.5 袖珍单放电机 3	双插电源线方,8字头 0.8 十字插头线 0.6 三分频器(小珠江) 12 空间音色混响器 11 洗衣机 5.6 线定时器 9 7线,8线定时器 12 机械定时器 6.8 脱水定时器 5 通用带电机定时器 17 洗衣机皮带 450950 均 1 袖套总承各型 1.6 5.5 总承 4.5 铝总承 6.5 洗衣机电容 400V 6.5 3μF 4μF 3 8μF 10μF 5 8+4μF 6 绕线机 单速 35 双速 37 手摇,电动(数码记数) 85 钟表起子 塑 6只套 1.5 钢 6只套 2.5 9只套 3.5 感应测电笔 2 数字测电笔 5 502 胶水 小 0.3 大 1.8 粘得牢 1.8 504 万能胶 2.8 尖嘴镊子 直,弯头 均 1.5 焊锡丝(12#) 卷 20 焊锡膏 合 1.8 透明胶带 0.5 层迭电池 9V 1.6 15V 3 各种音乐片 0.7 语言片 3.2 四声,单报警 1.2 动物叫 3.2
---	--	---	---	---	--

说明:我部所供产品一律凭发货单三包一年,邮包费:每次5元。变压器、绕线机、冰箱维修工具、焊锡丝、彩电隔离电源较重,预收货款的15%,多退少扣。长年备有价目表,函索0.20元。  
地址:偃师市洛郊公路首阳山市场 邮编:471943 电话:(0379) 7552172 开户:市建行南蔡庄分理处 帐号:26109 联系人:蔡跃选。

# 河北省永年县振兴电子器材经销部长期供应

单位:元

黑白电视机配件 U、V头均 10.00 全联一体化 14.17 5.00 高压包 14,17均 1.30 10,22k 推拉开关 1.50 天津硅柱 18kV 1.30 保险管 0.5A,2A 均 0.05 1.2米拉杆天线 2.80 双羊角天线 5.50 水泥电阻任选 3W-10W 均 0.40 黑白高压帽 0.10 30W 17.5V 变压器 10.00 UPC 成品板 43.00 彩电配件 彩电高压帽 0.40 消磁电阻任选 18Ω 40Ω 均 1.10 彩电电容 400V、100、120 150、180、220μF 均 6.00 彩电管座均 2.50 高频头 TDQ-3 38.00 TDQ-1.2型均 48.00 夏普长嘴型 46.00 预选开关 8位 2×4位 6.00 12位 7.00 预选器 8位 12位 15.00 亮、色延时线均 2.00	彩电中频变压器 1445 6415 等各种均 0.90 彩电推推开关 1.80 彩可控硅 FD315 3.20 稳压管 Φ6.35 二芯 0.70 0.5W 2.7V-35V 均 0.20 1W 3V-35V 均 0.40 105V-130V 均 0.90 保险管 2A, 3.15A 0.06 晶振 455, 500k 0.60 洗衣机配件 450V 4μF 2.00 8μF, 10μF 均 2.80 8+4μF 5.00 脱水定时器 3.60 机械定时器 6.00 电调定时器 16.00 水封各种均 0.15 脱水皮碗 2.20 全系列皮带均 1.00 轴总成(铝) 6.50 收录机配件 录音机电源线 0.80 立体声耳机 1.20 变压器 5W 5.00 8W-12W 均 6.50 单、双磁头均 1.40 3V 玩具电机 0.80 741 收音机套件 11.00 十字插头带线 0.70	15W、25W 音膜均 0.70 插头、插座均 Φ2.5, 3.5 二芯均 0.15 Φ3.5 三芯 0.30 Φ6.35 二芯 0.70 Φ6.35 三芯 0.70 莲花插头、座均 0.20 自锁开关 2×3 0.30 2×9, 2×6 0.50 传动轮架 20只 2.50 传动带架 20根 0.80 Φ3, Φ5 发光管 红、绿、黄均 0.16 各种开关 1×2 0.30 2×2, 2×4 0.50 电饭锅配件 电饭锅发热盘 16.00 650-1000W 均 3.00 电饭锅磁盖 3.00 电饭锅指示灯 0.30 电饭锅温控器 2.40 电饭锅开关总成 3.50 电饭锅电源线 2.30 喇叭类 0.25W, 0.5W 8Ω 均 0.80 外磁式 4英寸 3.00 彩电内磁 4英寸 4.00 椭圆 2×42W 8Ω 4.00 3×52W 8Ω 4.00 4×62W 8Ω 4.50	汽车喇叭 5W 8Ω 6.00 超薄内磁 0.1W 8Ω 2.50 0.2W, 0.25W 8Ω 均 2.60 声场发烧扬声器 低音 50W 8英寸 25.00 50W 10英寸 38.00 中音 50W 5英寸 22.00 球顶高音 50W 8Ω 18.00 上海产万用表 MF500B 型 75.00 MF47 型 74.00 MF50 型 40.00 袖珍 MF110 型 20.00 小表头 020V 30W、300V 均 2.00 5A, 20A 均 2.00 混装系列 可调电阻 20只 2.00 电解电容 50只 1.20 瓷片电容 50只 1.00 涤纶电容 50只 1.30 1/8W 电阻百只 0.70 三端稳压块 78, 79 系列均 1.60 熨斗芯均 0.70 修表工具(套) 3.00 维修工具(套) 7.00 3V-12V 可调电源 5.20 单音乐片 9300 0.70 四声片 9561 0.90	7号电池 0.40 5号充电电池 6.00 叠层电池 15V 2.60 6V, 9V 均 1.60 20W 电烙铁 2.50 20W 头,芯均 0.40 35W 电烙铁 3.00 35W 头,芯均 0.50 50W 电烙铁 3.60 30W 吸锡器 6.00 50W 外热烙铁 6.00 30W 外热烙铁 5.00 对讲门铃 12.00 石英钟机芯 6.00 汉语报时手表 18.00 亚超声开关 7.00 声光控开关 8.00 扩音板 30W 12.00 30W+30W 7.00 立体声单放机 26.00 彩电消磁器 40.00 彩电遥控器手机 28.00 故障寻迹器 16.00 数字显示电笔 6.50 继电器 4088 1.20 4098 0.80 JFX-14F 5.00 JFX-13F 3.80 4123 3.00 风扇电容 450V	1μF 2μF 均 1.00 2.4μF-4μF 均 1.80 松香百克 1.50 焊锡膏 50克 1.20 三氯化铁百克 1.50 3DD15D 塑封 0.90 二极管 1N4007 0.06 4148, 4004 0.05 整圈百米 20.00 BP 式机械秒器 4.00 袖珍验钞器 3.20 电子镇流器成品 6.00 30W, 40W 均 7.50 扒线钳 7.00 暖瓶速热器 2.20 微型小电站 28.00 300W 稳压器 25.00 500W 彩电、冰箱 延时保护器(台) 66.00 发电机专用金桥 25A 1000V 10.00 35A 1000V 16.00 25V 1000μF 0.70 2200μF 1.00 3300, 4700μF 1.30 50V 10000μF 8.00 160V 1.4, 7μF 均 0.20 400V 10μF 0.80 音响对管 5.00 A1301, C3280 15.00 DG12, DA87 0.40	DC56, 79, 80 0.20 DC6, 201 0.15 DD325, CD511 0.70 3DD15D 全封 1.00 3DD15D 塑封 0.90 二极管 1N4007 0.06 4148, 4004 0.05 5404, 5408 0.18 2SD869, 898, 950, 850 820, C1942 等均 6.50 DI1397-1555 均 6.50 BU508A, D 均 6.50 2SC2060, 2229 0.70 2611, 2608 均 0.70 2073, 2233, A940 1.30 2482, 2481 均 0.80 C1815, A1015 0.25 CS901-19018 均 0.22 UPC1366 3.00 10B1, 1353 3.00 三洋厚膜 0114 5.50 TA7680 5.50 7611, 7606 3.20 7609, 7176 3.50 7243, 7232 5.00 7698, 7240 12.00 MS50436-560SP 45.00 MS8655 12.00 LA7830 5.80
--	--	--	--	---	---	--

说明:本单位大批供应进口、国产全型号彩电行输出变压器每只售价25元,凭票保用半年,购件汇款邮局、银行均可,每次收邮费5元,另备有价目表函索即寄,上列元件款到速发,如有质量问题请将元件及发货清单一并寄回我部退换(未剪、焊),欢迎来人来函洽谈。地址:永年县邯邢南路汽车站右侧,邮编:057150,电话:03106825155,电挂:2182,开户:永年建设银行,帐号:5650041977,联系人:李旗。

# 福州华亿电子有限公司

## 华亿首创只接六根线的改频改制方法——PAL 转 NTSC 制式自动转换器 NTSC 转 PAL

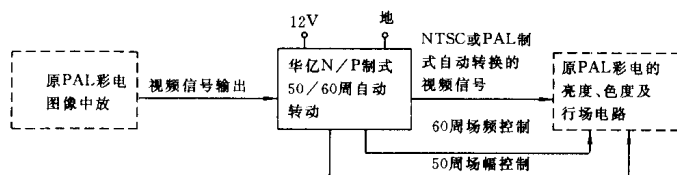
新的突破、新的效益、改制式机内安装只接 6 根线、一接即可，机外安装、一插即可

### 一、机内型：

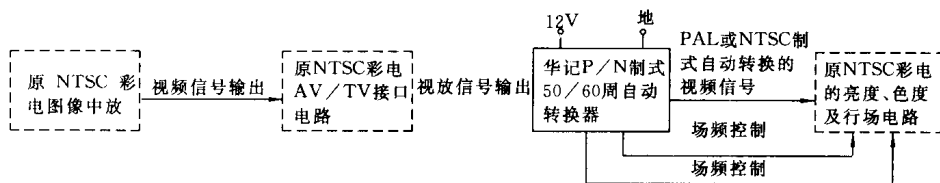
机内安装型只须接 12V 电源、视频信号输入输出，场频场幅控制及地 6 根线。将华亿 PAL、NTSC 自动转换器串接在原电视机视频信号的通路上，再无须更改原彩电色通道，即可自动收视 PAL 或 NTSC 制的节目源，接法如图所示。

● Hy9312N-P 机内型，NTSC、PAL 制式及 50/60Hz 自动识别并转换，适应单一 PAL 制式任何彩电的改制。每台 150 元。

● Hy9312P-N 机内型，P 转 N，PAL、NTSC 制式及 50/60Hz 自动识别并转换，适应单一 NTSC 制式任何彩电改制。每台 190 元。



图一 只接6根线的、原单一PAL制式彩电机内改NTSC、PAL制式的接线图



图二 只接6根线的原单一NTSC制式彩电机内改PAL、NTSC制成接线图

### 二、机外型：一插即可

● Hy9312N-P 机外型，将 N4.43 或 N3.58 制式转换成 PAL 制式，射频 L 段输出，视音频输出，S 端 (y 和 C) 输出。适应单一 PAL 制式彩电收视 LD、VCD、N 制录像机等 N 制节目源的收视每台 218 元。

● Hy9312P-N 机外型，将 PAL 信号转换成 NTSC 制式、射频 U 段输出，视音频输出，S 端 (y 和 C) 输出。适应单一 NTSC 制彩电的改制。每台 280 元。

三、Hy9312 系列遥控器，H<sub>1</sub> (实用型) 价 130 元，H<sub>2</sub> 型价 135 元，H<sub>3</sub> (超小型，10×7.1mm) 价 120 元，AV 输入板 (带音量正、反控) 价 50 元 AV 输出板 40 元，50/60Hz 识别板价 30 元，万能手机 (读写式) 价 150 元。

四、●机外型遥控增幅器，(90 频道，字符显示，频宽 0-870M，带音量控制、视频、音频、输入、输出，U 段射频输出) 邮购价 390 元。

● 机外型 AV-RF 转换器 (视频转射频)，邮购价 100 元。

● 机外型有线电视增补频道接收器 (适用无增补频道功能的彩电接收增补台节目，一插了之) 邮购价 108 元。

福州市华亿电子有限公司 地址：福州达江路 12 号 热线电话：0591-3275118

销售：3262103 9038853 (晚) 传真 0591-3269667 电挂：0799 邮编：350009

北京分公司：姚家井 2 巷 54-01 号 电话：010-63518279 邮编：100054

上海分公司：宜山塘湾 40 号 电话：021-64751310 邮编：200223

西安分公司：环城南路西段 107 号 电话：029-7886456 邮编：710068

成都分公司：玉联小区 6 巷 10 栋 电话：028-5559788 邮编：610041

新疆分公司：乌鲁木齐建国路 46 号 电话：0991-2613443 邮编：830022

长沙分公司：芙蓉北路 11 号留芳大厦 528 电话：0731-4311888-6532

合肥办：安庆路 175 号元件大世界 电话：0551-2814544 邮编：230000。

# 广东省普宁市大坝镇电器厂(网员单位)竭诚为您服务

正品价高 质量可靠 欢迎一试

本厂在《无线电》连续三年荣获先进单位

单位:(元)

型号	单价	型号	单价	型号	单价	型号	单价	型号	单价	型号	单价	型号	单价
原装正品		1167	1394	7.50	51393	51102	11.00	7666	7796	3.00	5338	5372	23.00
AN系列		1397		15.00	51354	51346	13.00	7769		3.50	439		72.00
355	3.20		HD系列		51601		10.00		TBA系列		4151		47.00
7081K	6.50	4974INT	100.00		58655		13.50	820M		2.20	4191		65.00
7082K	5515	49726NT	110.00		50436		42.00	120S	81QP	3.50	5372H		28.00
5150	5151	61404SSE34	160.00		50436560SP		47.00	120T		4.20	5331		18.00
7168	7178		LA系列			MN系列			TDA系列			STR系列	
5265	5071	4.50	C665	668	6.00	67434VRS	150.00	5700		4.50	50115	10006	28.00
5435	5900	5.20	4570	4550	4.50	67434VRSC	140.00	2611	3190	5.00	5412	40090	25.00
5612		8.00	5511	5512	1.60	6743VRDH	210.00	2030	1905	5.00	6020		35.00
5521		6.50	4160	4112	3.50	6743VRDA4	220.00	2030A		6.00	D4412	4211	26.00
7131		5.50	4440	7520	9.50	1872432TWI	310.00	2002	2003	3.70	58041	54041	25.00
5601		40.00	4445	7806	7.50	187161ITKA	310.00	2004	2005	6.50	41090	40905	25.00
6387	3822	30.00	4265	7830	5.50	15151TWP	115.00	2009		8.50	D1816	D1806	25.00
5033	5034	25.00	4508	7800	7.50	187125VFY	130.00	3560	3561	23.00	D6009E		28.00
7145		8.50	4100	4101	3.70	1228	35.00	2577		16.00		μPC系列	
	BA系列		4102		3.70		TA系列		2822	1083	3.20	1241	6.50
7766	7765	34.00	7801		8.50	7611	7.20	4600	4601	9.00	1378	1031	7.20
328	527	2.00	4185		6.50	7176	8111	3.80	4500	3651	11.50	1366	1353
536	5406	6.50	4182	4183	4.50	7784	7668	3.20	1514A	1940	22.00	C1212	C1213
6209		4.60	4190	4192	4.50	7205	7242	5.50	1521A	1950	14.00	1018	1350
6238	6239	8.00	CXA1034		3.50	7270	7283	7.50	7010T		4.00	1277	
	HA系列		CXA1019M		5.80	7240	7680	11.00	7021T	11705	7.50	1365	
1392	11235	6.50	1019S		6.70	7243	7230	5.50	1870		15.00	1423	1420
11215	11244	17.00	1019P	7838	7.50	7630		9.00	4501		24.00	1382	
11489	11745	38.00	3220	3210	2.80	7673		8.50	TEA2024		5.00	1524	1534
11440		7.80		M系列		7628		3.50	2025		3.50	C1313	1316
1144	1166	7.00	54543	54544	10.00	7698		21.00		STK系列		1470	

●BUY71、2SC1942、2027、2SD820、850、BU208A、326 正宗厚板均 12 元;薄板均 4.8 元;合资厚板均 7.5 元。13SD869、898、950、951、870、871、BU208D 正宗厚板均 12 元;合资厚板均 7.5 元。●2SD1425、1426、1427、1428、1554、1556、1541、1651、1710、1431、2334、2335、1397、1398、1403、BU508A、508D、2SC3505 原装正品均 8.5 元;合资正品均 6.5 元。●2SC2233、2373、2073、2SA634、671、940、2SD566、546、761、BD242、243、241、244、2DS401、476、1134 原装正品均 1.7 元;2SC1969/5.8 元。BU406、407、408 均 2.5 元;BU406D、407D、408D 均 4 元。BU806/5 元。三端稳压 78.79 系列均 2.8 元。1N4004/0.1 元;4007/0.15 元;5404/0.2 元;4148/0.08 元。CS9011-9018 均 0.25 元。可控硅(单、双向)1A 1.4 元、3A 2 元、6A 2.2 元。磁头:双声道 2 元,单声道 1.2 元,单声道、低阻均 2 元,迷你机 2 元,GF-700、900 均 6 元,DM62/7.5 元,BT62/6 元,四声道 5 元。TDQ-3 连续增补高频头(470MHz),只 48 元。●正品原装磁鼓:VT426/120 元,VIP3000/85 元,3000 III/120 元,3000(5型)/140 元。高仕达/70 元,V83、84、93、94/75 元,J20、23、25、27/115 元(未刊登暂查代换)●发烧专柜:① 场效应差分对管 2SK246:50V、14mA、300mW,每对 5 元。② 超低噪互补对管 2SA988、2SC1841:120V、50mA、0.5W、100MHz;2SA992、2SC1845:120V、50mA、0.5W、100MHz,配对误差均 ≤ 3%,每对 2.8 元。2SA1408、2SC36211:150V 1.5A 15W 140MHz,配对误差 ≤ 5%,每对 8 元。2SA985A、2SC2275A:150V 1.5A 25W 200MHz,配对误差 < 5%,每对 12 元。2SA1209、2SC2911:180V 0.15A 10W 150MHz,配对误差 ≤ 3%,每对 10 元。2SA1301、2SC3280:160V 12A 120W > 30MHz,每对 36 元。2SA1302、2SC3281:200V 15A 150W > 30MHz,每对 45 元。2SA1216、2SC2922:180V 17A 200W 60MHz,配对误差 < 3%,配云母片,每对 60 元。③ NEC 无感金属化聚丙烯电容:63V:680、1000、1500、2200、2700、3300、4700、6800、8200PF 均 0.6 元;0.01、0.022、0.033、0.047μF 均 0.9 元;0.068、0.1、0.15μF 均 1.2 元;0.22、0.33、0.47、0.68μF 均 1.5 元;1μF50V 精密型 2.4 元。④ 西德 WIMA 发烧补品电容(拆板)63V、0.068、0.1μ/1.5 元;0.22μ/1.8 元;0.33μ/2.2 元;0.47μ/2.5 元;1μ/4 元。⑤ NEC 钽电容:16V:14.7μ/1 元;10μ/1.2 元;22μ/1.8 元;47μ/2.8 元;100μ/4.8 元。25V:14.7μ/1.2 元;10μ/1.6 元;22μ/2.2 元;47μ/3.6 元;100μ/5.8 元。35V:14.7μ/1.5 元;10μ/2 元;22μ/2.8 元;47μ/4 元。⑥ 日产正品“黑金刚”高速发烧电容:15000μF35V(体积 H=35φ=40)每只 78 元,每只邮费 3 元。⑦ 正品 NEC 高速发烧电容:47000μF80V(体积二种:H=120φ=65;H=143φ=65)每只 78 元,每只邮费 5 元。⑧ 日产、飞利浦产低噪金属膜五色环精密系列电阻(±1%):1/4W 1Ω-4.7MΩ,每只 0.2 元,每种 5 只起售。⑨ 无氧铜平行喇叭线:100 芯 × 2,每米 4 元,50 芯 × 2,每米 2 元。⑩ 原装录像机压带轮:J20、27、25、L10、15、12、30、33、VT426、747、574、高仕达、声宝 VC 及 K 全系列机用,每只 25 元。⑪ 高品质原装录音机压带轮,全系列规格任选,每只 2.8 元。⑫ 原装音频磁头(录像机用):录放、单放,每只 28 元。⑬ 正宗 NE5532、5534/6 元,台湾省产 NE5532、5534/4.2 元。14 高速二极管 2A 200V/1 元,日产 6A 1000V 高速全桥每只 6 元。⑭ 彩电稳压二极管:1W105V-130V 均 1 元。⑮ 250W × 2 双超线性无负反馈纯直流功率放大器板(分立型 ± 75V 供电)R、L 声道独立,带专业散热器及全功能保护,末级用对管 2SA1216、2SC2922。参数:输出功率 250W + 250W(RMS、RL=8Ω),总失真 < 0.002%,信噪比 > 120dB,转换速率 500V/μS,阻尼系数 > 250(RL=8Ω),频率响应 DC-300kHz(±3dB),成品板每块 380 元,邮费 15 元。⑯ 与上述线路相同,性能相同同轴后级功放套件:含已装调线路板 R、L 声道独立、电源板、日产专用音量电位器、电源开关、600W 环型变压器各一件,国际流行外壳(体积 430 × 390 × 120)一台,齐全附件,只需安装接线即成一台发烧纯后级整机。全套 880 元,邮费 30 元。⑰ 纯直流高解析 NRCR 型磁头均衡前置放大板:输入灵敏度 < 0.2mV,输出电平 750mV,频率响应 CD-20kHz,(±1dB),失真 < 0.002%,信噪比 65dB,IC 用 NE5532、TL084,备磁带 70μS、120μS 选择开关,每块 54 元,邮费 5 元。注:功放板、套件、前置板均精选飞利浦、日产精密金属膜电阻及 MKT 电容组装。⑱ 单轴功放机壳(包括输入输出插接件,音量旋钮),赠 ALPS 音量电位器 50kA × 2/只,每只 190 元。邮费 15 元。⑲ ALPS 音量专用同轴电位器 50kA × 2,每只 28 元;ALPS 全密封方形重阻尼音量专用电位器:100kA × 2,加马达可改成遥控型,每只 48 元。⑳ 环形变压器:40-60VA 每只 55 元;80-100VA 每只 68 元;每只邮费 10 元。200-300VA 每只 120 元;400VA 140 元;500VA 160 元;600VA 200 元;800VA 240 元;100VA 20 元;以上每只邮费 25 元。变压器均用进口冷轧晶粒取向高磁(18000 特)钢带连续精工轧制,空载损耗极微,级间有屏蔽,噪音及磁干扰极低,次级电压任选,用于电子管变压器需另联系。收款后按要求制作。

附言:① 含索详细价目表请付 1 元邮票。功放板、套件资料(彩照)每份请付邮票 4 元。

② 除注明邮费外,每次购货邮费 3 元,快件邮费 12 元。款到 5 天发货。③ 未上锡剪脚的元件万一有质量问题可退换。④ 购货请注明原装正宗或合资产。

地址:广东省普宁市大坝镇电器厂(铁山洋) 电话:0663-2651771

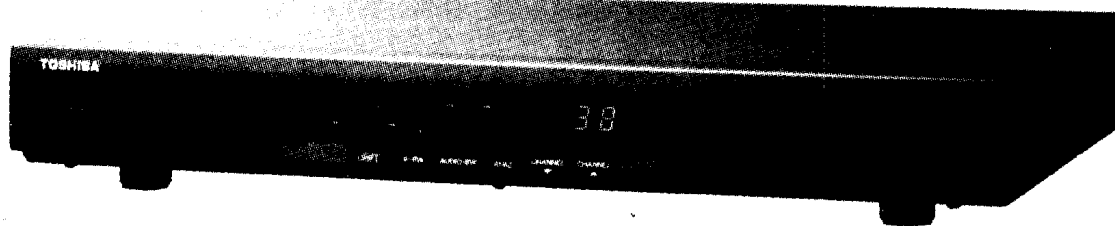
电挂:3661 邮编:515345 开户行:(农行)大坝营业所 帐号:874037 联系人:罗锡平。



# 东芝换代产品,技术较上代领先 5 年

## 东芝工程机 C5 较上代家用级 C4 的改进

东芝明日新方向	TSR - C5	TSR - C4
1. C5 特点:	第五代工程级设计 1995 年技术	第四代家用级 1991 年技术
2. 六大改进:		
①改善伴音	FM 负反馈技术,接收过调音频及窄带信号不失真,消除有时嘶嘶声(例如:亚卫及中四台)	无 (限于 5 年前技术)
②降低门限	宽带 27MHz 6.5dB;窄带 16MHz 3.5 ~ 4dB。有时信号弱(如阴雨天)十分有用,尤适合 MMDS 微波信号	宽窄带均为 7dB (限于 5 年前技术)
③视频响应更宽	+ 1/- 3dB(10k - 6MHz)边缘信号不失真,画面层次丰富。	+ 1/- 3dB(10k - 5MHz) (限于 5 年前技术)
④更好电源	标称 220V,工程级零部件,实测电压 60V - 360V 时仍能正常工作,更集成化设计降低功耗;减低故障机会	170 ~ 270V 耗电高 25% (限于 5 年前技术)
⑤操作直观简便	C5 增加调谐频率显示,删去工程不需的遥控及电平显示,省下成本用于加强工程上关键功能。	无频率显示 有电平显示
⑥更多频道	850 - 1750MHz 41 个频道,方便将来扩容,C/Ku 兼容	850 - 1470MHz 24 个频道
3. 总结	①东芝接收机为何长盛不衰?主要是东芝技术更新快,推出新一代,淘汰旧一代。 ②工程机 C5 针对工程具体要求设计,应用迅速发展的新技术,将前代 C4 不足之处完全改进,欢迎比较。 ③工程机 C5 更加可靠耐用,是新一代卫星电视工程的首选。	



制造商:日本东芝株式会社

东芝卫星接收机系列产品

C 波段:C1、C2、C3、C4、C5

A1、A100

Ku 波段:BS - 50、BS - 70、T21、T31、T51

1996 年新出 C5 + 728 丽音广播机:TSR - N1

请向北宝及各大经销商查询

地址:广州市天河北路侨怡一街 33 号

404

中国电子器材华北公司

地址:北京海淀区万寿路西街



家庭影音娱乐 (AV) 中心 AD-1100/3100/5100 系列



瑰麗人生 忠實傳抒

- 标准家庭影院5+1声道 (前左、中、右、左、右环绕, 超重低音)
- 专业级定向逻辑环绕声解码器
- 三种中置声道模式 (普通、宽带、幻像)
- 标准的家庭影音集总同步控制 (五组音频、四组视频)
- 特优效果的降频超重低音输出 (低频激励)
- 总音量及各声道各自独立的音量平衡调整
- 高性能数码卡拉OK (16档延时12-200ms, 500kHz取样)
- 高灵敏度红外遥控器

- DSP数码声场处理器
- 五种工作模式满足各种音源需求
- 主声道音调调节
- 各声道响度平衡测试功能 开关机消冲击电路
- ★AD-3100: 80W(中置)+2×25W(环绕)RMS输出 零售价:1480元
- ★AD-5100:2×100W(主声道)+80W(中置)+2×25W(环绕)RMS五声道功率输出 零售价:1880元
- ★AD-1100不含功放 零售价:1180元

总经销及邮售地址: 610072成都市一环路西三段26号亚迪机电所 电话:(028)7750885 7768074 联系人: 刘辉

成都信达音响 (府青路一段75号 电话:3336697)  
 重庆科源电子设备公司 (市中区民族路金融城37号 电话:0811-3847226 3835647)  
 四川绵阳太和音响 (富乐路7-10 电话:2337076 传呼:337988-2278)  
 武汉信达音响 (武昌中南路15号 电话:7827712)  
 长沙海威实业发展公司 (车站路附37号电器城A1座) 电话:2296844 2297254)  
 南宁先声音响有限公司 (南宁市民主路35-12 电话:0771-2827550)  
 无锡求实家电五金经营部 (无锡市惠河路196号 电话:0510-6701759)  
 贵州遵义市丰乐电器经营部 (中山路42号 电话:221017)  
 西安万众电子技术公司 (南大街3号楼 电话:7235747)

青岛通力光电工程中心 (包头路22号 电话:2829222)  
 上海骏利电子商行 (河南北路15号 电话:63252402)  
 大连西岗宏业公司 (新开路30号商业大厦2楼3室 电话:3640785)  
 济南市金噪音响行 (济南市经二路纬一路 电话:6913652)  
 陕西安康新科技应用公司万事达电器精品城 (金洲路45号农机大楼 电话:3221090)  
 温州鹿城蓝天音响器材厂 (温州市康乐坊166号 电话:8230571)  
 东北微电子研究所综合开发总公司 (沈阳市北陵大街20号 电话:6840591-2065)  
 广州荣业电器 (西场电器城B2、B3档 电话:8933339)