

# 5

# 1996

# 无线电

## RADIO MAGAZINE



### 数字系列场强仪

DS94 - 2/便携型数字场强仪



### 带监视器系列场强仪

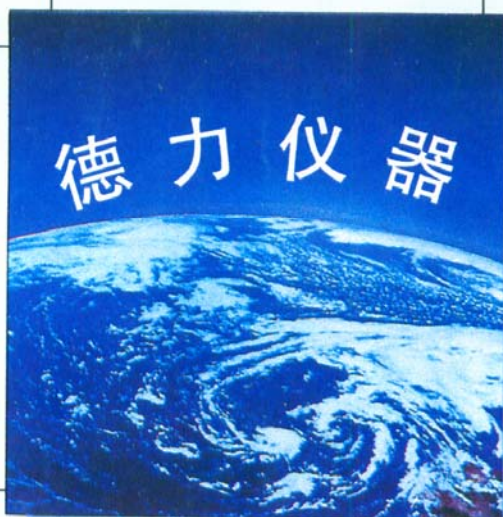


DS97 - 2/带黑白监视型场强仪  
DS98 - 2/带彩色监视型场强仪  
DS 208/彩监频谱场强仪



### “傻瓜精”系列场强仪

DS550 便携型场强仪  
DS860/CATV 专用场强仪



### 频谱分析仪



DS8302/8303/普及型信号源  
DS8502/8601/多功能标准型

### 彩色信号发生器系列



### 黑将军系列场强仪



DS104/高级数字场强仪  
DS204/高级频谱场强仪  
DS94 - 6/数字场强仪

ISSN 0512-4174



## 中国德力电子集团

生产许可证: (94)量制津字 00000259 号



05>

9 770512 417009

北京德威(天津德威)电子有限公司

天津德力无线电技术公司

# 无线电

## 目 录

1996/5  
(月刊)总第 404 期  
1955 年创刊

### 大奖赛专题

第二届“力源杯”BASIC 单片机应用制作大奖赛 (2)

李中泽 陈伟

PS1008 及其用户板的硬件结构 (3)

曾明 BASIC 单片机在抢答系统中的应用 (6)

李子恩 BASIC 单片机在教学中的应用 (7)

祁劲松 PS1008 - BASIC 单片机应用系统设计  
方法及实例 (10)

莫操君 PS1008 - BASIC 语句速记经验 (12)

### 新技术与新产品

李砚泉 松下最新单片彩电的 AN5195K(续) (14)

胡正隆 有记忆功能的液晶 (16)

王锡城 王晶  
I<sup>2</sup>C 总线控制的大屏幕彩电 (17)

王强 立体电视令人耳目一新 (20)

许兵 按需收视系统 (20)

### 家电与维修

吉建平 高晓东  
加装图文电视解码器 (22)

林平 A3 机心彩电电源电路分析与检修 (24)

陈九如 300A 宽温型数显温度/计时报警器 (26)

刘少伟 对 AIWA 随身听的改进 (27)

陈国群 唐继雄  
杜比定向逻辑解码器 (28)

张山 自制数控音量控制器 (29)

邱永胜 增强扬声器低音的新方法 (30)

山侠 卡拉 OK 话筒选购指南 (30)

蒋明荣 飞跃牌功率放大器的故障检修 (31)

全国家电维修人员笔谈会 (33)

### 通信技术

1996 年春季三级《个人业余电台操作证书》  
考核笔试试答案 (36)

### 初学者园地

颜浩 XR - 415D 数调收音机的调试及维修 (39)

廖音 为什么数调收音机的耗电大 (41)

江中亚 科普画廊 (41)

### 应用电路与制作

谢世健 李桂宏  
控制霓虹灯专用集成电路 SE9518 (42)

李学金 人体感应与温度控制的电风扇 (43)

李小强 薛明明  
9×8 矩阵视频音频切换器 (45)

康锡斌 TV - 1 位移振动传感器的应用 (47)

本刊讯 广告信誉大家评 (48)

颜杰先 贯彻“三包”规定搞好家电维修服务 (48)

本刊讯 敬告广大读者 千万不要上当 (48)

电子信息 (21)

问与答 (34~35)

图书消息 (40)

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)

ISSN 0512-4174

刊号:CN 11-1639/TN

出版日期:1996 年 5 月 11 日

# 第二届“力源杯”BASIC 单片机应用制作大奖赛

主办单位：《无线电》杂志

武汉力源单片机技术研究所

中国教育电视台

掌握单片机、利用单片机设计电子产品，一直是青少年电子爱好者的愿望。然而由于入门难、价格高，众多电子爱好者只能望“机”兴叹。

为解决上述难题，力源单片机技术研究所继1995年推出可用 BASIC 高级语言编程的单片机 PIC58BS 后，又于今年推出 PIC58BS 的升级产品——PS1008。为了在广大青少年中普及计算机知识，介绍数字逻辑概念、计算机原理及硬件结构，培养单片机应用制作的兴趣，开发创造智能，锻炼单片机控制系统软硬件设计制作的能力，提高计算机的应用水平，为适应未来科学技术的发展打下良好基础，《无线电》杂志、力源单片机技术研究所、中国教育电视台联合举办第二届“力源杯”BASIC 单片机应用制作大奖赛。希望此次大奖赛能把更多的电子爱好者引进计算机的世界，并借此推动我国单片机技术的发展。

### 组织机构

1. 竞赛委员会：  
武汉力源单片机技术研究所：赵依军（所长）、郭文加（总工）、尚学仁（教授）、李中洋（工程师）  
《无线电》杂志：李军（主编）、王维民（专栏编辑）  
中国教育电视台：柴永广（台长）、李丹林（总编室主任）
2. 评审委员会  
国家教委电教委员会副主任：宋成栋  
中国微计算机单片机学会：陈章龙（理事长）、何立民（常务理事）  
武汉力源单片机技术研究所：赵依军、郭文加、尚学仁、李中洋

《无线电》杂志：李军、王维民  
中国教育电视台：柴永广、李丹林  
参赛对象分成3组：  
中学生组（含非电子技术专业中专学生）；  
大学生组（含电子技术专业中专学生）；  
辅导员组（中学、职高辅导老师，科普站辅导老师，非电子技术专业中专辅导老师）。

### 竞赛方法

1. 竞赛内容  
以 PS1008 单片机为核心进行设计制作。
2. 评分标准  
设计新颖独特，电路及软件实用可靠，使用简单方便，有推广价值。
3. 参赛方法

(1) 所有读者均可免费索取《PS1008—BASIC 单片机资料》，也可以通过《无线电》杂志的讲座文章及中国教育电视台讲座（7、8月），了解和掌握 PS1008 的硬件原理、语言系统以及应用。讲座教材定于1996年5月出版。

(2) 所有参赛者需购买力源单片机技术研究所提供的低价格开发系统 PS1008BS—KIT（附使用说明、电视讲座教材及设计制作说明，即购价200元，含邮费。邮购地址：湖北武汉珞瑜路70号，邮编：

430070，邮购电话：(027) 7864204，FAX：(027) 7862632。同时将本页的参赛报名表剪下填好寄往力源单片机技术研究所竞赛办公室。

(3) 对经济确有困难者，可来函索取免费开发系统申请表（共2000份），竞赛办公室将按来函先后寄出申请表。申请表回收截止日期1996年7月15日（以邮戳为准）。竞赛办公室回收申请表后，经竞赛委员会审核，可获赠开发系统一套（共200套）。

### (4) 竞赛分初赛和决赛两个阶段

① 初赛：参赛者用设计书阐述由 PS1008 单片机构成应用系统的设计思想、电路结构、工作原理和软件框图（邮寄到竞赛办公室），由竞赛委员会从中评选出入围和获纪念奖名单。其中：

中学生组 入围者25名，纪念奖100名；

大学生组 入围者35名，纪念奖120名；

辅导员组 入围者20名，纪念奖60名。

入围者接通知后需立即寄获奖样机，详细设计资料，电路图及软件清单，以决出各组参加决赛的选手。其中：

中学生组 11名；

大学生组 13名；

辅导员组 7名。

② 决赛：决赛者将由力源单片机技术研究所资助前往武汉演讲、答辩，决出三个组的特等奖和一、二、三等奖的得主；获奖者名单将在《无线电》杂志上刊登。

### 竞赛时间安排

报名时间：自即日起到1996年8月15日止（以邮戳为准）。  
报名地点：武汉力源单片机技术研究所竞赛办公室。地址：湖北武汉汉口赵家条69号，邮编430010，联系人：尚学仁，电话：(027) 2883714。

初赛日期：1996年11月20日止。

决赛日期：1997年1月25日和26日。

奖励办法（以下金额为奖金或奖学金，人民币元）：

等级	中学生组		大学生组		辅导员组		备注
	名额	金额	名额	金额	名额	金额	
特等奖	1	10000	1	12000	1	12000	均有证书
一等奖	1	5000	1	8000	1	8000	
二等奖	2	3000	2	4000	2	4000	
三等奖	8	1500	10	2000	4	2000	
四等奖	14	400	22	500	13	500	
纪念奖	100	50	120	100	60	100	

竞赛揭晓后，获奖者的论文将在《无线电》杂志上选登。同时对有实用和推广价值的产品我们将与厂商联系，帮助进行技术转让，其收入完全归设计者所有。

### 参赛报名表

姓名	性别	年龄	职业
所在单位	组别	电话	
详细通信地址	邮编		

# PS1008 及其用户板的硬件结构

李中洋 陈伟

PS1008 是力源单片机技术研究所生产的低成本、低功耗、高性能、片内带 EEPROM 的 8 位 CMOS 单片机。它可使用 BASIC 形式的高级语言进行编程,联机调试时可在线改写程序,EEPROM 可用于存放数据等特性,使其在很多应用中优于一般单片机。

本文将主要讲述其特点、硬件结构、用户板的组成和开发工具。

## 一、PS1008 的主要特点

\* 33 条语句,全部由通俗易懂的 BASIC 语言构成。

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

\* 512 字节在线电可擦写程序存储器 EEPROM,可存放 150~200 条 BASIC 语句。程序(或数据)可反复擦写多达一千万次。

\* 16 字节 RAM(变量),所有剩余的 EEPROM 空间都可存放数据(断电不丢失)。

\* 标准时钟频率:4MHz,最高时钟频率:10MHz。

\* 在标准时钟下每秒可执行 2000 条 BASIC 语句。

\* 内设上电复位电路。

\* 工作电压:2.5V~6V。

\* 低功耗:V<sub>CC</sub> = 5V,系统时钟为 4MHz 时,工作电流小于 3mA,睡眠电流小于 60μA。

\* 双列直插 16 脚 DIP 封装。

## 二、PS1008 的兼容性

PS1008 是 PIC58BS 的升级型产品,其 BASIC 语句向下兼容,PIC58BS 的程序很容易移植到 PS1008 中。PS1008 对 PIC58BS 的改进如下:

1. 将 PIC58BS 外部的 EEPROM(93LC56)容量增加一倍,并将 EEPROM 和 PIC58BS 集成在一个芯片中。这样不仅降低了成本,缩小了体积,而且程序可保

密。

2. 增加了独特的 IICIN 和 IICOUT 语句,仅需两条 I/O 线就可扩展 IC 总线芯片,弥补了 I/O 口的不足,使其在 IC 卡等应用领域使用极为方便。

3. 系统时钟可根据用户的需要调整,最大可达 10MHz,从而提高了语句执行的速度。

## 三、PS1008 的硬件结构

### 1. 引脚配置和功能介绍

PS1008 引脚配置如图 1 所示。各引脚功能如下:

\* RX、TX:RX 为数据接收端,TX 为数据发送端。

与 PC 机打印口的 DO 和 BUSY 线连接。

\* MCLR:复位输入端。可直接连 V<sub>CC</sub>,上电自动复位,也可手动复位,低电平有效。

\* P0~P7:用户可编程 I/O 引脚。

\* OSC1/OSC2:振荡输入/输出引脚。

### 2. 复位电路

PS1008 片内设有上电复位电路,一般只需将 MCLR 直接与 V<sub>CC</sub> 相连。

图 2 为手动复位电路,其中 R < 40k。

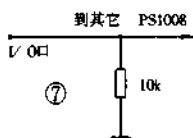
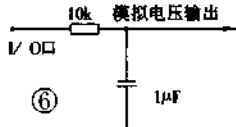
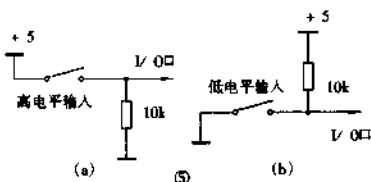
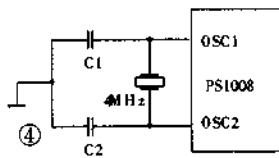
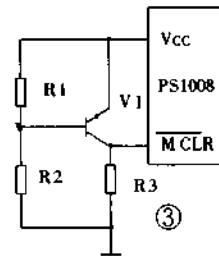
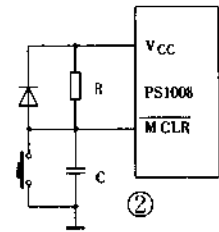
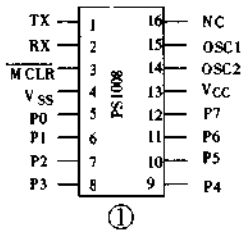
图 3 为降压保护电路。以保证系统在即将进入不正常运行之前复位。该电路当 V<sub>CC</sub> < 0.3 \* (R1 + R2) / R1 时,发出低电平复位信号。

在一些对功耗、复位条件要求很严格的应用中——尤其是工业应用中,可选用专用的 μP 复位芯片 MAX809,它具有多种复位门限(4.63V、4.33V、3.08V、2.93V、2.63V)可供选择、很低的静态电流(约 20μA)及不受 V<sub>CC</sub> 瞬变影响等特点。

### 3. 振荡电路

图 4 为振荡电路,它产生 PS1008 的系统时钟,各种定时应用皆有赖于时钟的精度。其中晶体(或陶瓷振荡器)的频率在标准状态下为 4MHz, C1 = C2 = 15pF ~ 30pF。系统时钟也可由外部输入到 OSC1 端。

如用户需要提高程序运行的速度,可选用 10MHz



的晶体。但需注意：所有与时间有关的语句（除 SLEEP 外）需作相应的改变，而安装、调试程序时仍需使用 4MHz 的晶振。

#### 4. 输入/输出(I/O)口 P0~P7

PS1008 的所有 I/O 口都可提供给用户独立使用。其结构相同，它可用于输入，也可用于输出。用作输出时，驱动电流可达 20mA，吸收电流为 25mA，但 8 个 I/O 口的总驱动、吸收电流应小于 100mA。有关 I/O 口操作的语句有：置输出/输入态、输出高/低电平、输入/输出状态转置、输出触发脉冲、输入脉冲测量、按键响应、脉宽调制模拟电压输出、电位值读取、音频输出、串行输入/输出、I<sup>2</sup>C 总线接口等。

有些语句在使用时，I/O 口需外接一些元件，简介如下：

##### (1) 按键输入(BUTTON 语句)

BUTTON 语句用于识别按键的状态，根据语句规定键按下为高/低电平，可分别采用图 5 的电路。

##### (2) 脉宽调制模拟输出(PWM 语句)

I/O 口输出的脉宽调制信号送入图 6 的电路，可得到正比于占空比的输出电压，从而构成一低速八位数模转换器。

##### (3) 网络节点(SERIN/SEROUT 语句)

图 7 所示的电路用于多个 PS1008 之间的通信联络。

##### (4) 标准总线 RS-232 串行输入(SERIN 语句)

RS232 标准的信号于 I/O 口连接时应采用图 8 的电路。电阻起限流作用，输入电压被 PS1008 内部二极管箝位于 -0.7V ~ V<sub>CC</sub> + 0.7V。

##### (5) 音频输出(SOUND 语句)

如图 9 所示，利用电容器和扬

声器相连，通过编程可以输出不同的音调。如需增加输出功率。应加三极管驱动。当使用压电蜂鸣片时，可不需接电容器。

##### (6) 电位值读取(POT 语句)

利用图 10 的电路，通过 I/O 口读取电位从“1”电平变为“0”电平所需的时间，可间接测量电阻值的大小，该电路可测量 5~50k 的相对电阻值，分辨率为 8 位。

#### 5. 低功耗模式

当执行 SLEEP、END 等语句时，器件进入睡眠状态，电源消耗大约为 20μA。为减小电流损耗，进入低功耗模式时，I/O 端口应避免悬空。

#### 6. PS1008 单片机的使用

用户利用 PS1008 单片机开发系统，通过 PC 机编程、调试、写入 BASIC 源程序。然后从用户板中取出 PS1008 芯片，插入用户应用系统中。

也可直接在应用系统中调试、修改、写入程序，此时系统时钟需为 4MHz。

#### 四、BASIC 单片机用户板

为方便读者熟悉使用 PS1008 单片机，我们设计了 BASIC 单片机用户板。用户板电路如图 11 所示。

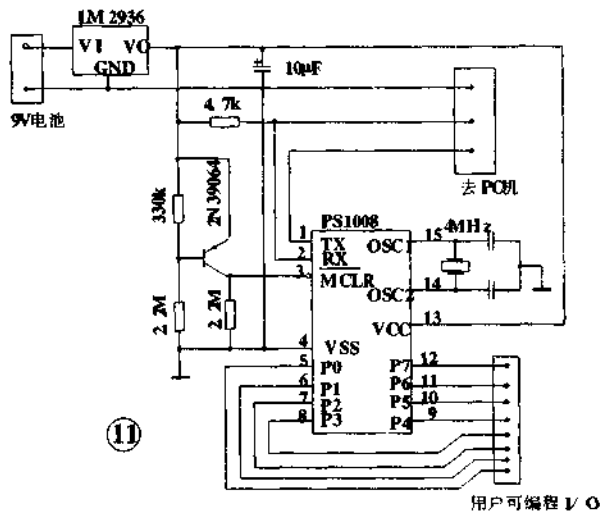
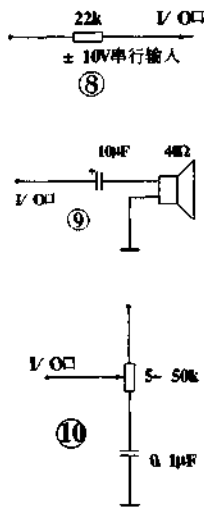
它包括如下几部分：

\* PS1008 单片机，它是用户板的核心，通过 PC 机打印口接收用户程序，并运行用户用 BASIC 语言编写的源程序。

\* 4MHz 晶振，为 PS1008 提供时钟。

\* LM2936，超低功耗（静态电流小于 20μA）、超低压差（输入、输出压差小于 0.2V）+5V 稳压管。为系统提供稳定的 +5V 电源。

\* 外部复位电路，由三极管和 3 个电阻组成。当电源电压下降到



3V 左右时, MCLR 端产生低电平复位信号。

\* PC 机编程连接插座。当用户需要调试、修改程序时,用随机附带的信号电缆与 PC 机打印口连接。

\* 电池插卡。用户可直接插入 6V ~ 12V 的电池(随机提供一节 9V 的电池,使用时可插入用户板中)。

\* +5V 电源插座,可直接接入 3V ~ 6V 的直流电压(随机提供电源线)。

\* 单排 14 芯接口插座。提供用户可编程的 8 个 I/O 口及电源输入端。用户可通过该插座与外部连接。

\* 用户扩展空间。用户板上留有一部分空间,以使用户扩展电路。

PS1008 用户板可用如下三种电源之一供电:

1. 带电池扣的叠层式 6 ~ 9V 电池,直接与用户板的电池扣对接。

2. 3 ~ 5V 的电池,直接连在 +5V 电源插座上。

3. 交流市电经变压、整流、滤波后输出 6 ~ 12V 直流电压亦可连接到 Vin 端进行供电。此时应注意电源尖脉冲干扰。在有干扰的场合,除市电引入线采取滤波措施外,在 PS1008 的 V<sub>CC</sub> 端对“地”应加 0.1μF 的去耦电容。

PS1008 用户板外围元件均为贴片元件,所以体积很小。但给用户提供了一套完整的硬件系统,用户可以像使用芯片一样使用该用户板开发自己的智能产品。

## 五、BASIC 单片机开发工具——PS1008 - KIT

BASIC 单片机开发系统由以下 4 部分组成:

1. PS1008 用户板 PS1008 - CUM。

2. BASIC 单片机演示板 PS1008 - DEM。该演示板通过模拟交通路口红绿灯,帮助用户更快熟悉 PS1008 单片机。

3. 开发软件包包含源程序编辑、调试、下装软件等功能,开发软件包对 PC 机的要求很低。用户只要具备 IBM PC/XT/286/386 或其兼容机的最小配置(128K 内存、一个软驱、一个并行口、MS - DOS2.0 以上版本操作系统)即可。

4. 连接 PC 机打印口的信号电缆和叠层电池。

将用户板与 PC 机打印口(并行口)通过信号电缆接好,接通用户板电源,启动 PC 机上的开发软件包,即可开发用户程序。程序下装后,需脱机运行时,应先断开电源,再断开与 PC 机的连接电缆。

对于使用 PIC58BS 的老用户,可利用原有的 PICBAS - KIT 升级,具体升级方法如下:将原用户板上的 PIC58BS 和 93LC56 芯片取出,在 18 芯插座上插入 PS1008 芯片,空出原插座的第 1、第 18 脚。启动 PS1008 开发软件包,即完成由 PIC58BS 到 PS1008 的升级。

以上为基本型的 BASIC 单片机开发系统。为方便初学者——尤其是大中学生更好的掌握单片机及其外围电路的使用,提高动手能力,我们还开发了增强型的 BASIC 单片机开发系统,它包括 16 个键盘卡和 4 位数码管显示卡。利用它可演示计算器、数字钟等电路,是一种很好的计算机硬件教学工具。

下期将在《无线电》杂志的“微机普及与应用”栏目中刊登“PS1008 BASIC 单片机的语言系统”,请读者注意。

# BASIC 单片机在抢答系统中的应用

抢答仲裁系统在许多公开竞争场合如智力竞赛、知识竞赛、证券、股票交易中得到广泛应用。以往的抢答器一般由门电路、触发器组成,线路复杂、可靠性不高、功能简单。而利用常用的单片机如 8031 组成的抢答系统,功能虽然很强。但成本高、设计复杂、灵活性较差。BASIC 单片机构成的抢答系统则可克服上述缺点。它具有对抢答响应快、仲裁公正、功能强、设计简单、成本低等优点,非常适合于电子爱好者制作。

本文还介绍了一种 BASIC 单片机与 16 键键盘廉价的接口方法。

## 一、硬件组成

该系统硬件组成如图 1 所示。其控制核心是 BASIC 单片机;多路模拟开关 CD4067 用于选择抢答按键,移位寄存器 74HC164 控制 LED 七段数码显示器用来显示倒计时时间、优胜者登记号、违例者登记号。系统还设有喇叭,由时基芯片 555 驱动。主持人控制由抢答开始和结束按键组成。

BASIC 单片机是力源单片机技术研究所研制的可用 BASIC 高级语言编程的单片机,它提供 8 路可独立编程的 I/O 口。其程序存放在电可擦除存储器串行 EEPROM(93LC56/66)中,可在线修改/调试程序,存储器还能存放数据(断电可不丢失)。该单片机具有编程简单直观、体积小、功耗低、成本低等优点,广泛应用于智能控制中。

该单片机目前有两种形式可提供给用户,一种是将 EEPROM(93LC56/66)放在片外的 PIC58BS 芯片;另一种是力源最新推出的(PIC58BS + 93LC66) = PS1008 芯片。

在该系统中,为了减小硬件,省略了 +5V 的电源电路,且直接使用了 BASIC 单片机的最小系统 PIC58BS——CUM 或 PS1008——CUM。为了提高运行速度,在实际系统中振荡电路使用 10M 的晶体(但在调试/写入程序时需用 4M 的晶体)。

4067 是 16 路模拟开关,它包括一个 16 选 1 的译码器和被译码器输出控制的 16 个双向模拟开关,当引脚 15(INN)为低电平时,A、B、C、D 选取不同值,就有不同的模拟开关与脚 1

(I/O)相连通。在与单片机连接中,A、B、C、D 对应于 P0、P1、P2、P3 口。I/O 与 P4 口连接。单片机通过扫描按键,如有键按下,则 P4 口输出零电平给单片机,单片机再判断键号。

74HC164 是 8 位串行移位寄存器,其时钟(CLK)和数据(DI)端分别与单片机的 P5、P6 相连。其输出端 Q0~Q6 控制第一位数码管,Q7 输出端与第二个数码管的 b、c 段相连,这样两数码管依次可显示“0”、“1”、“…”、“9”、“10”、“…”、“16”、消隐。本例 PIC58BS 的 P7 触发时基电路 555 控制喇叭。由于 555 输出电流大,可以直接驱动喇叭。P7 发出高脉冲,向 555 复位端 4 脚上的电容充电,555 接成振荡器形式。在 4 脚为高电平期间,振荡起振,驱动 8Ω 的喇叭,发出开始抢答信号(或违例报警信号)。这样可以确保在喇叭响时,抢答的初值为随机数,保证了仲裁的公正。

## 二、软件设计

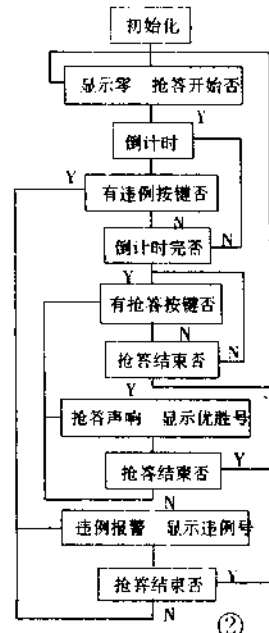
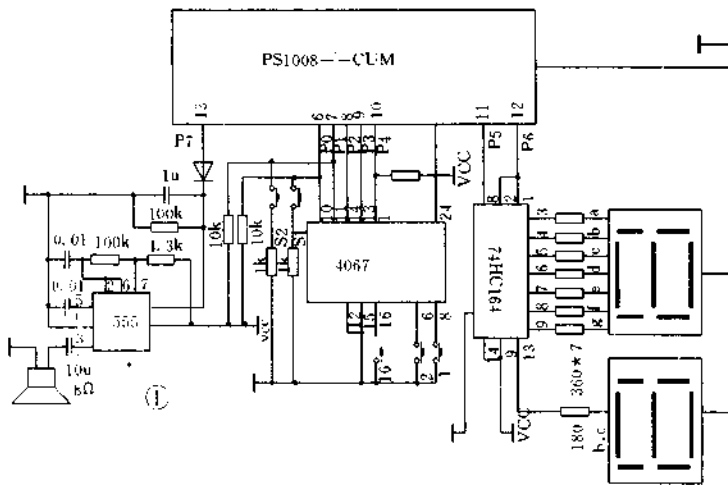
(1) 抢答的基本原则是抢答信号开始后,按抢答的时间的先后顺序决定胜负,被首先扫到的键应为优胜者。在该系统中,如使用 10M 的晶体,扫描每个按键时间约为 0.0005 秒。单片机可分辨出毫秒级的按键差别。这在一般应用中已经足够。

(2) 要能惩罚违例者。在抢答信号发出之前,如有抢先按键,系统能及时发现,并显示违例号码,作出相应的处理后,重新开始抢答。

(3) 由于该系统只用一片 74HC164 驱动两个数码管。段选码需作相应布置。显示的段选码一共有 18 组,通过查表,以串行输出的方式,分别驱动显示“1”~“16”、“0”、“空”。

### (4) 主程序

程序开始,显示“0”。并等待主持人的开始命令,主持人宣布开始后(按开始键),系统进入倒计时(倒计时起点可根据需要设置,该系统中以



# BASIC 单片机在教学中的应用

## ——BASICKIT—I型单片机开发学习机

李子恩

单片机实验教学是大、中专院校无线电、自动控制、计算机类专业的必修课。目前，由于教学经费不足，大多数学校仍采用早已淘汰的 Z80 单板机作实验教学该机不仅实用性很差，而且指令系统复杂，一般学生难以掌握。实验课往往是走过场。条件好一点的高校目前采用 51/98 单板机作实验教学，但由于入门难，真正掌握的学生不多，职业中专、职业高中、中学生就更不用说了。而 BASIC 单片机开发学习机不仅易学、易用，而且价格低廉，应用于微机原理实验课中，具有独特的优点。作为一种教学工具，该学习机已经成功的应用于深圳实验中学学生的科技制作中。

该系统硬件组成如图 1、2、3 所示。其控制核心是 BASIC 单片机，BASIC 单片机是力源单片机技术研究

所研制的可用 BASIC 高级语言编程的单片机，它提供 8 路可独立编程的 I/O 口。其程序存放在电可擦除存储器串行 EEPROM(93LC56/660)中，可在线修改/调试程序，存储器还能存放数据(断电可不丢失)。该单片机具有编程简单直观、体积小、功耗低、成本低等优点，广泛应用于智能控制中。

该单片机目前有两种形式可提供给用户，一种是将 EEPROM(93LC56/66)放在片外的 PIC58BS 芯片；另一种是力源最新推出的 (PIC58BS + 93LC66) = PS1008 芯片。有关详细介绍请查阅《无线电》杂志。

在该系统中，为了简化硬件，省略了 +5V 的电源电路，且直接使用了 BASIC 单片机的最小系统 PIC58BS——CUM 或 PS1008——CUM。为了提高运行速

10 秒为倒计时起点)。其间不断的采样按键，以防止违例者按键。

如查出违例者，则不断闪烁显示违例号码，同时发出报警，等待主持人的结束命令，重新开始抢答。

如无违例者，则倒计时到零，同时响铃，开始抢答。单片机不断查询按键，被首先查询到的按键号被显示(优胜者号码)，同时喇叭响。主持人发出结束信号后开始下一轮抢答。

本系统只需在软件上做适当改变就能够满足不同场合的要求。图 2 为程序框图。

```

程序清单如下：
      dir = %11101100
stat: b1 = 0
      gosub dis           ;显示零
loop: input 0
      if pin0 = 0 then main ;抢答开始
      goto loop
main: b1 = 10
lop:  gosub dis
      if b1 = 0 then cc     ;倒计时完毕，开始抢答
      output 0
      output 1
      for b7 = 0 to 25     ;反复查询违例者
      for b2 = 0 to 15     ;查询按键，以防违例者
      pins = b2%00001111
      if pin4 = 0 then bb  ;如违例，作出违例处理
      next b2
      next b7
      b1 = b1 - 1         ;倒计时
      goto lop
CC:  pulsout 7, 4         ;发出抢答开始声音
anjn: for b2 = 0 to 15    ;查询抢答优胜者
      pins = b2%00011111

```

```

      if pin4 = 0 then aa   ;有按键，处理按键
      next
input 1
      if pin1 = 0 then stat ;结束信号到，转下一轮
      goto anjn           ;无按键，继续查询按键
aa:  b11 = b2
      pulsout 7, 15       ;发出抢答声音
      b1 = b11 + 1
      gosub dis          ;显示优胜者号
dd:  input 1
      if pin1 = 0 then stat ;等待结束信号
      goto dd
bb:  pulsout 7, 20       ;违例者报警音
      b1 = b2 + 1
      gosub dis          ;显示违例号
      pause 700          ;延时
      b1 = 17
      gosub dis          ;显示消隐
      pause 700
input 1
      if pin1 = 0 then stat ;等待结束信号
      goto bb
dis: lookup b1, ( $ 3f, $ 06, $ 5b, $ 4f, $ 66, $ 6d, $ 7d,
$ 07, $ 7f, $ 6f, $ bf, $ 86, $ db, $ cf, $ e6, $ ed,
$ fd, $ 00), b0
      for b6 = 1 to 8
      pin5 = bit7         ;串行送出段选码
      pulsout 6, 1
      b0 = b0 * 2
      next
return

```



度,在实际系统中振荡电路可使用 10M 的晶体(但在调试/写入程序时需用 4M 的晶体)。

### 一、路口红绿灯交通灯演示

由于 BASIC 单片机具有灵活的控制 I/O 口的功能。这一特点对于程控彩灯电路、交通灯电路等非常方便。本例即是利用发光二极管模拟交通灯的电路,如图 1 所示。R1、G1、Y1 分别代表南北方向的红、绿、黄灯。R2、G2、Y2 分别代表东西方向的红、绿、黄灯。R3、G4 为南北人行绿灯、东西人行绿灯, R4、G3 为南北人行绿灯、东西人行红灯。

程序清单如下:

```

dirs = 255          '置 I/O 为输出态
main: pins = 0
pins = %01011000   '置南北红灯、东西绿灯、
                   '东西人行绿灯亮

pause 2000         '延时 2 秒
for b2 = 0 to 4
pins = %01100100   '黄灯及东西人行绿灯闪烁 5 次

pause 500
pins = 0
next
pins = %10000011   '置南北绿灯、东西红灯、
                   '南北人行绿灯亮

pause 2000         '延时 2 秒
for b2 = 0 to 4
pins = %10100100   '黄灯及南北人行绿灯闪烁 5 次

pause 500
pins = 0
next
goto main          '从新开始
    
```

### 二、四位 LED 显示卡

LED 是由发光二极管显示数码字段的显示器件。它具有成本低、显示清晰等优点。我们所用的 LED 为 0.5 英寸共阴红色数码管。

74HC164 为 HCMOS 工艺的串行输入/并行输出移位寄存器。CLR 为清零端当它为低电平时,输出全零; SIA 与 SIB 在内部相“与”,为串行数据输入端; CLK 为时钟端。

显示卡电路如图 2 所示, BASIC 单片机通过 74HC164 控制 LED 显示四位的数码值 SIA(SIB) 与 P4 口连接, CLK 分别与 P3、P2、P1、P0 口连接其输出 Q0~Q7 分别驱动 LED 的 a、b、c、d、e、f、g、dp 段。为避免输出电流过大,在每个数码管的

阴极有一分流电阻对地。

通常将控制发光二极管的 8 字节数据称为段选码,如要控制数码显示“1”,则将“1”的段选码十六进制数“06”通过 74HC164 依次送入到 Q0~Q7,此时数码管的 b、c 段被点亮,显示“1”。依次类推,通过串行输出相应的段选码可控制数码显示“0”、“1”、“2”……单片机通过 74HC164 控制数码管显示的过程如下:

首先将段选码的最高位送入 SIA(SIB) 端,再送出正脉冲给 CLK 端;在 CLK 的上升沿, SIA(SIB) 端的数据出现在 Q0 输出端。然后将第二位数据放在 SIA 端在 CLK 的第二个上升沿, SIA 端的数据出现在 Q0 端,而原来 Q0 端的数据出现在 Q1 端。依此类推,在第 5 个脉冲到来后,单片机可将 8 位数据输出到 Q0~Q7 端。

单片机可以两种方式控制 LED。

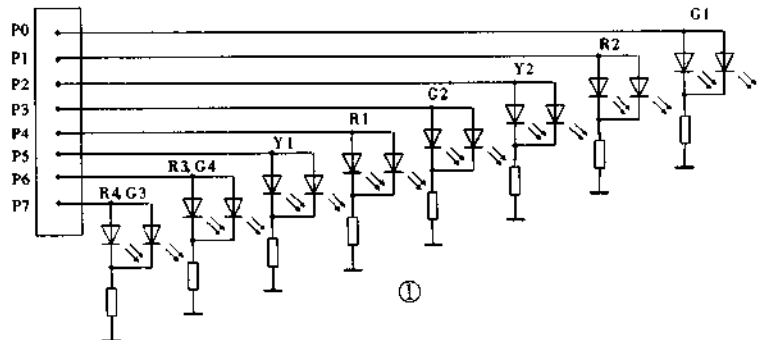
1. J1、J3、J5 短路, J2、J4、J6 断开,则 74HC164 的所有数据输入端与单片机的 P4 口连接。而时钟端分别与 P0、P1、P2、P3 口连接。所以四个数码管的控制是独立的。

2. J2、J4、J6 短路, J1、J3、J5 断开,则 74HC164 的所有数据输入端与单片机的 P4 口连接。而时钟端连在一起与 P3 口连接。所以四个数码管的控制是串行的。这样,单片机只需两个 I/O 口就可控制四位数码显示, P0 P2 口还可作别的用途。但此时单片机一次需发 32 位数据。

在最低位显示变量 b2 的值,程序如下。

```

b3 = 0              'b3 为时钟端口,此时控制显示最低位
b2 = 9              '显示 9
lookup b2, ( $3f, $06, $5b, $4f, $66, $6d,
             $7d, $07, $7f, $6f, $77, $7f, $39, $3f,
             $79, $71), b0; 段选码表格
for b3 = 0 to 7    '连续送 8 次数据
pin4 = bit7        '传送 b0 的最高位
pulsout b3, 1      '发出移位脉冲
b0 = b0 * 2        'b0 左移一位
next                '继续
    
```



### 三、16个键盘卡

键盘卡电路如图3所示，该应用中利用 PIC58BS 的 POT 语句读取不同按键对应的电阻值，通过内部计算确定键号。

为了确保键号的准确性，使用的电阻和电容应选择温度系数小的金属膜电阻和陶瓷电容。为防止相邻键互相干扰，按键对应的阻值最好成等比数列。该应用中利用两个 I/O 口 (P7、P6) 读取 16 个键。

在编写读键程序之前，要先确定每个按键对应的读入值。启动 PICBAS 软件包，按 ALT/P 键，在窗口中选择 P6。按键盘上的“7”键，出现 SCALE = xx，按空格键，锁定该值，出现 reading = 255 左右。依次按下“0”、“1”、...“7”记下读出值 x0x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7。该值为每一按键对应的值。

为防止电路受外界的影响（分布电容、按键抖动、温度等）。程序采取了容错措施。通过下列算式  $x_i < Y_i < x_i + 1$ 。依次确定 Y0、Y1、Y2、Y3、Y4、Y5、Y6、Y7 = 255Yi 为程序中的表格。这样，即使每次读取的值 xi 不一样。但只要落在某一区间  $Y_i - 1 < x_i < Y_i$  内，读取的键号将不受影响。

下例中 SCALE = 90, Y0 ~ Y7 依次确定为 5、8、15、26、45、75、150、255。读键程序如下所示。

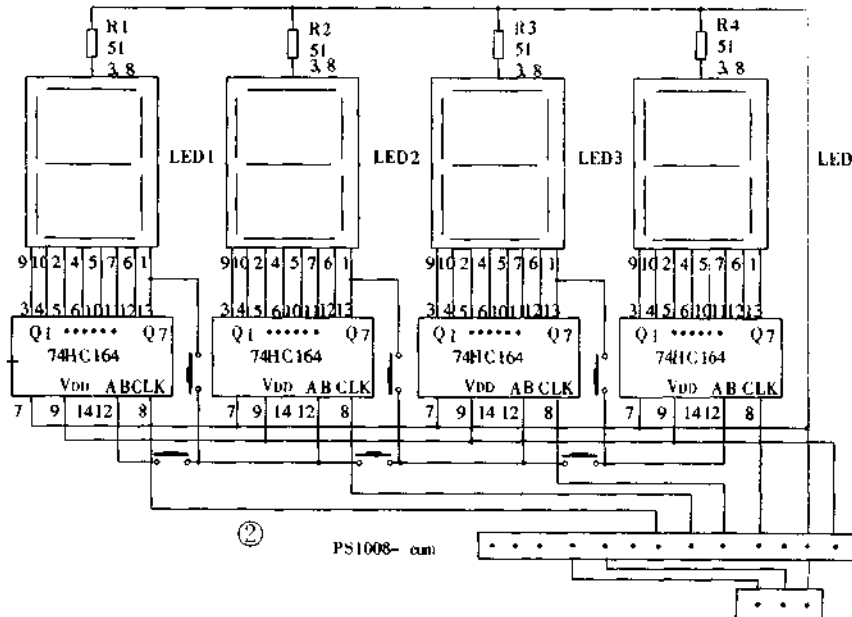
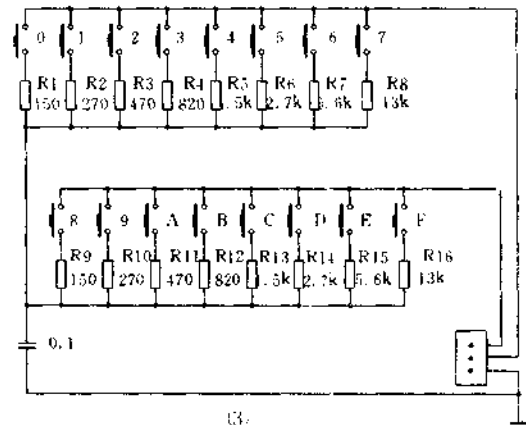
```

loop:  lookup b3, (5, 8, 15, 26, 45, 75, 150, 255), b4
      b5 = 0           'b5 为键盘指针
      if b2 <= b4 then b   '依次查寻键号
      pot 6, 90, b2       '读 P6 口的电位值
      next
      if b2 > = 2 then a   '有键(键号为 0 7) b:
                          '转键处理
  
```

```

pot 6, 90, b2
b5 = 8           'P7 口键号的偏移量
if b2 > 0 then b '有键, 等待键释放
pot 7, 90, b2   '读 P7 口的电位值
pot 7, 90, b2
if b2 > = 2 then a '有键(键号为 8 15)
if b2 > 0 then b
                '转键处理
b6 = b3 + b5   'b6 为键号
goto loop     '无键, 继续查询
debug b6      '在 PC 上显示键号
a: goto loop
for b3 = 0 to 7
  
```

通过 LED 显示卡和键盘卡配合，可以演示数字钟、计算器等。上述电路与 BASIC 单片机用户板构成 BASICKIT-1 型单片机开发学习机。



# PS1008 - BASIC 单片机应用系统

## 设计方法及实例

祁劲松

PS1008 是一种可以使用 BASIC 形式的高级语言编程的单片机,其最突出的特点是易学易用。但有不少使用者以前对单片机的应用没有经验,这里特介绍用 PS1008 BASIC 单片机设计应用系统的步骤方法,并对照在“力源杯”上获奖的一个实例加以说明。

### 一、设计方法

设计的一般步骤如图 1 所示。

#### 1. 需求分析

项目确定以后,首先要进行需求分析,即明确要解决的问题和要求,所需的输入、输出参数等。这是一个不可忽略的环节,不重视它可能导致大量返工。

#### 2. 总体设计

问题明确后将硬件分成各个模块,各模块以单片机为核心联接起来,画出硬件框图。

软件的总体规划同时进行,也分成各个模块,并画出软件流程图。

要注意的是硬件和软件的设计应穿插结合起来,反复优化。

#### 3. 具体设计

硬件方面将单片机的各个 I/O 端口的功能定下来,设计各模块电路,绘制完整原理图。做出印制电路板,或暂用实验板。

软件方面将单片机的各个 RAM 的用途定下来,编写主程序和各个模块。

因为 PS1008 的端口较少、(无线电)

RAM 和程序容量也不多,所以要用端口复用、RAM 分时复用、多调用子程序等方法反复调整,以满足要求。

#### 4. 调试

首先进行各硬件、软件模块的分别调试,在此基础上将系统联成实际使用环境,进行在线整体调试。

在调试中可多用 DEBUG 语句,以辨别程序的走向、参数的变化、输入输出的改变等。

当发现问题时就需要对系统的具体设计甚至总体设计进行适当的修正,并反复调试,直至达到系统的设计要求。

### 二、实例

以下用楼宇对讲电脑安全门系统的控制部分为例,进行对照说明。

#### 1. 需求分析

楼宇对讲电脑安全门系统电子控制部分由在单元铁门上的一台主机和各住户家安装的分机组成,主要功能有两个:

●客人来到单元大门口,在主机上按下欲拜访的住户房号如 701, 701 室的分机就振铃,住户提机可与客人对话,确认是要见的客人后,在分机上按下遥控开门键,主机就将电磁锁打开。

●单元内住户外出归来可按密码开门。

#### 2. 总体设计

硬件:主、分机方框图见图

2。分机与主机之间的联线为 4 根:电源线起主机向分机供电作用,音频线传输上下行声音信号、信号线传输开门、选通信号,再一条地线。采用 12 键的键盘,即 10 个数字键,1 个密码功能键和 1 个清除键(复位键),键盘还带按键发光功能。锁采用 12 伏的电磁锁。

软件:程序流程图见图 3。与系统功能对应,软件主要分成密码判断、执行部分和通话控制部分。

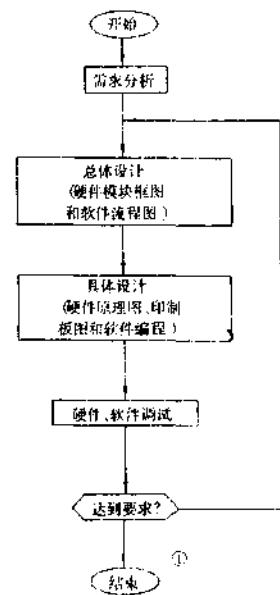
#### 3. 具体设计

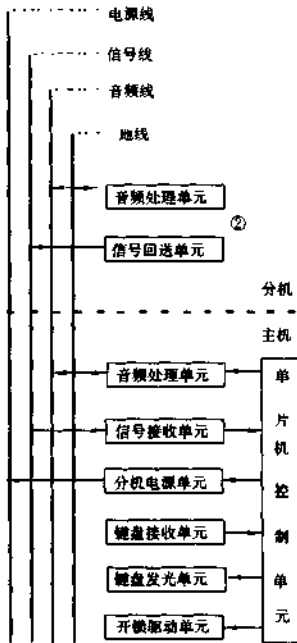
单片机的控制口安排如下:

SYMBOL P-CLK = 0 移位时钟口(输出)

SYMBOL P-LOCK = 1 开锁控制口(输出)

SYMBOL P-MIC = 2 麦克风控制





口(输出)

- SYMBOL P-SPK = 3 '喇叭控制口(输出)
- SYMBOL P-KEY1 = 4 '键盘口 1(输入)
- SYMBOL P-KEY2 = 5 '键盘口 2(输入)
- SYMBOL P-LED = 6 '键盘发光控制口(输出、复用)
- SYMBOL P-DATA = 7 '移位数据口(输出、复用)
- SYMBOL P-BUTT = 6 '分机按键信号口(输入、复用)
- SYMBOL P-ECHO = 7 '分机回送信号口(输入、复用)

RAM 安排如下:

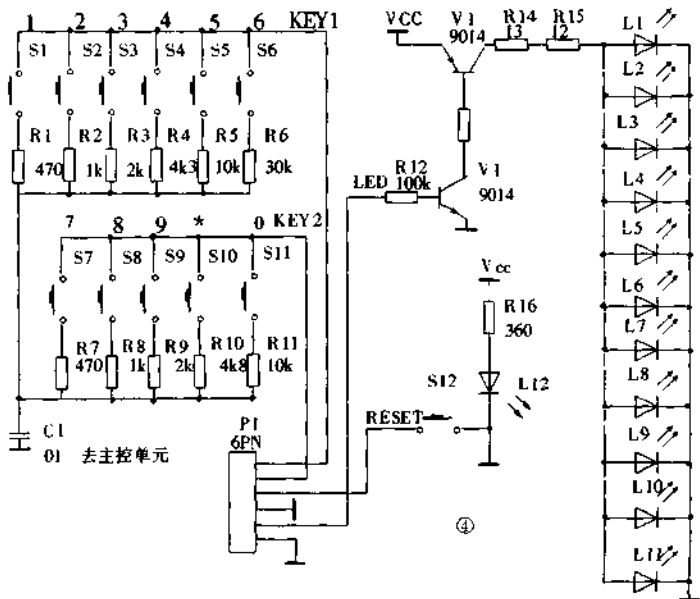
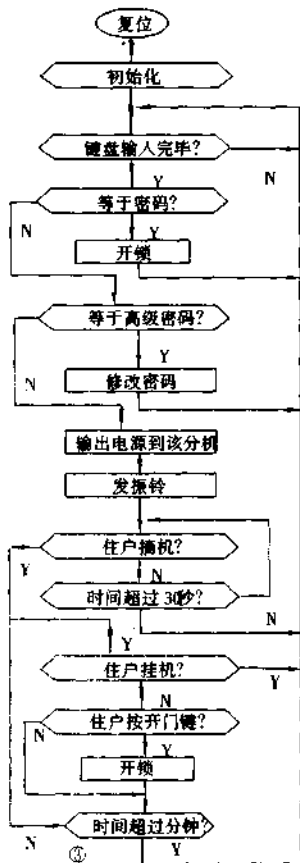
- SYMBOL B-KEY = B0 '键值字节
- SYMBOL B-OUT = B1 '分机号字节
- SYMBOL B-POT = B2 '电阻值字节
- SYMBOL B-POT1 = B3 '查询电阻值字节
- SYMBOL B-ADD = B4 '键值计算字节
- SYMBOL B-SOUND = B5 '声音频率字节
- SYMBOL B-SECRET = B6 '密码字节
- SYMBOL B-COUNT0 = B8 '计数器 0 字节
- SYMBOL B-COUNT1 = B9 '计数器 1 字节
- SYMBOL W-COUNT = W4 '计数器字(16 位)

因整个系统原理图较多、程序较长,这里以键盘模块的具体设计说明如下。

原理图见图 4,键盘上除一复位键外,有 11 个键,为使读键稳定,所用电阻、电容都用误差在  $\pm 5\%$  以内的,并用 2 个口读入,复用的 P-LED 口可使键盘在按键时照明,通话时熄灭节电。

程序如下:

'读键子程序



●莫操君

# PS1008 - BASIC 语句速记经验

PS1008 是力源单片机技术研究所最新推出的一种方便的 BASIC 语言单片机。虽然它的语句有简单易学的特点,但对初学者来说,要记住并得心应手地应用它们,也并非易事。我在学习时,采用列表及口诀的方式,来理解、记忆这些语句,很有帮助,现介绍如下:

### 1. 语句一览表(见附表)

为了与口诀相一致,表中语句排列顺序与资料略有不同。另外,表中没有列出语句体,这样能使表格清晰明了,既能起到引导作用,又减少了记忆量。对于每条语句的功用及操作过程,可在助记符(语句定义符)的提示下联想记忆。每条助记符都列出了相应的英文单词,也许欠准确,但对理解语句含意很有好处。

### 2. 口诀

入出高低转触发,按钮脉冲进退奇,电位电压音乐现,赋值查表两随机。

串行来往真方便,转移调用有分歧,循环条件请转向,读写存储需时间。

小睡中睡一夜睡,清清醒醒把程编,调试程序要仔

细,万事大吉凯歌旋。

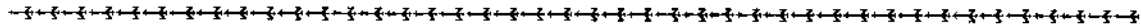
本口诀为语句的罗列,采用谐音或相近含义。其每段对应的语句如下:

入 input 出 output 高 high 低 low 转 reverse 触发 toggle, 按钮 button 脉冲进 puls in 退 puls out 奇, 电位 pot 电压 pwm 音乐 sound 现, 赋值 let 查表两 lookup、lookdown 随机 random。

串行来 ser in 往 ser out……, 转移 goto 调用 gosub、return 有分歧 branch, 循环 for……to……step……next 条件 if……then……, 读 read 写 write 存储 eeprom 需时间 pause。

小睡 nap 中睡 sleep 一夜睡 end, ……, 调试程序 debug……

3. 结束语 在 PS1008 的使用中, 同仁们一定会总结出更多更好的方法, 本文起个抛砖引玉的作用。对于上述表格及口诀, 也可修改成适于自己的形式。另外, 要注意诸如数值、数据、变量等的异同, 还要留意语句的字节数、执行时间等, 以优化所设计的程序。



### KEY

```

FOR B-COUNT1 = 1 TO 100 '100 * 100ms = 10s
  PAUSE 100 ' 暂停 100ms
  B-ADD = 0 ' 从 P-KEY1 读值不变
  POTP-KEY1, S-SCALE, B-POT
  IF B-POT > 3 THEN CALC ' 有键按下则转换键值
  B-ADD = 6 ' 从 P-KEY2 读值加 6
  POTP-KEY2, S-SCALE, B-POT
  IF B-POT > 3 THEN CALC ' 有键按下则转换键值
NEXT
GOTO KEY-RET ' 超时返回

```

### CALC:

```

HIGHP-LED ' 开键盘发光管
FOR B-KEY = 0 TO 5
  LOOKUP B-KEY, (8, 16, 32, 64, 128, 255), B-POT1
  ' 查询 POT 值
  IF B-POT < B-POT1 THEN DONE
NEXT
DONE;

```

《无线电》

B-KEY = B-KEY + B-ADD + 1/11 校正键值

SOUND P-SPK (S-F500, 5) ' 按键提示音

KEY-RET;

RETURN ' 键盘子程序返回

### 4. 调试

也以键盘为例:

我们开始是用与使用说明书上例子中一样, 每相邻键阻值相同, 在实际使用中前几个读数稳定, 后几个不稳, 后来用误差理论分析得出, 这样取值使第一个键电容、电阻误差可为 30%, 而最后一个只有 7%, 所以键盘电阻值不应为等差数列, 而是键读出 POT 值应为等比数列, 这样每一个键对应电阻的误差范围才一样。我们把 6 个键的 POT 值定为 6, 12, 24, 48, 96, 192, 比较值定为 8, 16, 32, 64, 128, 255, 取电容为 0.1μF, 电阻为 470, 1k, 2k, 4k3, 10k, 30k 时, 这样当电容、电阻值在正负 33.3% 以内变化时, 对读键值没有影响。修改后的产品通过了 -5℃ ~ 80℃ 度的温度实验, 读数很稳定。

## PS1008-BASIC 语句一览表

序号	助记符	功能	相应词汇		序号
			英文单词	中文	
<b>输入/输出语句</b>					
1	input	置 I/O 口为输入态	input	输入	1
2	output	置 I/O 口为输出态	output	输出	2
3	high	I/O 口输出高电平	high	高的	3
4	low	I/O 口输出低电平	low	低的	4
5	reverse	输入/输出状态转置	reverse	倒转	5
6	toggle	I/O 口触发输出	toggle flip-flop	反转触发器	6
7	button	检测按键状态	button	按钮	7
8	pulsin	测量输入脉冲宽度	pulse in	脉冲输入	8
9	pulsout	输出-脉冲	pulse out	脉冲输出	9
<b>模拟量输入/输出、数据操作语句</b>					
10	pot	读取相对电位值	potential	电位	10
11	pwm	输出脉宽调制信号	pulse-width modulation	脉宽调制	11
12	sound	音频输出	sound	声音	12
13	let	执行运算、比较操作	LET	赋值	13
14	lookup	按序号查表	lookup	查找	14
15	lookdown	查询目标字的序号	look down	向下查找	15
16	random	随机函数	random	随机的	16
<b>串行输入/输出、循环转移语句</b>					
17	serin	建立一串行输入口	series in	串行输入	17
18	serout	建立一串行输出口	series out	串行输出	18
19	goto	地址转移	go over to	转向	19
20	gosub	子程序调用	go subroutine	转子程序	20
21	return	子程序返回	return	返回	21
22	branch	分支转移	branch	分支	22
23		for...to...step next 循环语句	for...to...step next	从...(步长) 到下一个	23
24	if...then	条件成立转目标地址	if...then	如果...则	24
<b>EEPROM 操作语句、程序延时</b>					
25	read	将 EEPROM 内容读出	read	读	25
26	write	把变量值写入 EEPROM	write	写	26
27	eprom	向 EEPROM 直接写入数据	EEPROM 电可擦只读存储器		27
28	pause	延时(毫秒)	pause	暂停	28
<b>睡眠语句、调试语句</b>					
29	nap	短时进入睡眠状态	nap	小睡	29
30	sleep	进入确定的睡眠状态	sleep	睡眠	30
31	end	程序结束、进入睡眠状态	end	结束	31
32	debug	将变量值传送到 PC 机中	debug	调试程序	32

# 松下最新单片彩电的 AN5195K (续)

## 4. 色度信号处理电路

AN5195K 包含了 PAL/NTSC 彩色处理电路及 SECAM 信号处理接口, 与 SECAM 彩色处理 IC - AN5637 对接可极方便地完成 SECAM 彩色信号解调, 参考图 1。PAL/SECAM 彩色解调电路中采用了基带延迟线解码系统, SECAM 解调电路 AN5637 中采用了 PLL 解调方式和内置钟形滤波器电路, 省掉了传统峰值差分 SECAM 解调电路的外接调整线圈和钟形滤波器线圈, 提高了整机可靠性和生产工艺性。

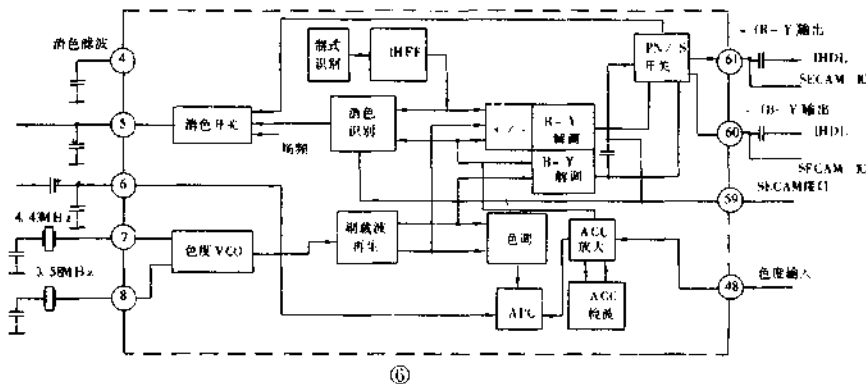
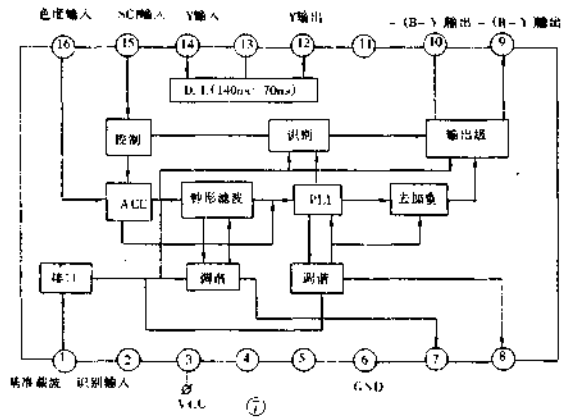
PAL/NTSC 彩色解调电路如图 6 所示: 色度信号由 48 脚输入, 进行 ACC(Auto Colour Control) 放大后一路送至 R-Y、B-Y 解调器, 另一路送至 APC 电路使色度副载波振荡电路产生同步解调所需的基准副载波信号并送至解调器, 解调后的  $-(R-Y)$ 、 $-(B-Y)$  信号由 60 脚和 61 脚输出。在 PAL 制时, 1H FF 半行频触发器切换色副载波的相位  $90^\circ/270^\circ$  以完成 R-Y 解调输出。在 SECAM 模式下, 60 和 61 脚变为高阻状态, 在 NTSC 模式下, 色调 TINT 电路起作用, 它是一个移相电路, 可改变送至 APC 电路的基准副载波的相位, 使 APC 输出电压偏移, 从而改变色度 VCO 振荡频率(相位), 使 R-Y 和 B-Y 解调轴旋转, 改变色调。消色识别电路在色同步选通脉冲 BGP(Burst Gate Pulse) 期间工作, 当 4 脚滤波器电压低于 2.8V 时, 消色器动作, 关掉色度输出并在 5 脚输出识别结果, 另外 5 脚通过 FC 总线设定还可用于 50Hz/60Hz 和 SECAM 识别输出。AN5195K 的 59 脚是 SECAM 识别及基准频率输出脚, 当有 SECAM 信号时, 直流电压为 4.6V, 并有 4.43MHz 基准频率输出。无 SECAM 信号时直流电压约为 1.3V。色度副载波振荡频率可由 FC 总线选择 3.58MHz 或 4.43MHz。

SECAM 彩色解调电路由 AN5637 等组成, 图 7 给出了 AN5637 内部原理框图。SECAM 制的色度信号由 16 脚输入, 经 ACC 放大后送入钟形滤波器滤波, 然后进行 PLL 解调及去加重处理, 在输出级控制下由 9 脚和 10 脚分别输出  $-(R-Y)$  和  $-(B-Y)$  信号。无 SECAM 信号时, 9、10 脚将变成高阻状态。

AN5637 的 15 脚是沙堡脉冲 SCP(Sand Castle Pulse) 输入脚, 用于产生消隐期间并可提供识别电路的时钟信号。1 脚输入的是 SECAM 识别直流电平和基准副载波, 基准副载波用于调整钟形滤波器及作为 PLL 解调的基准频率。基准频率和带隙基准频率可使 PLL 产生所需的解调特性。

## 5. 基带延迟线 MN3868

传统的 PAL 制解码器采用由玻璃延迟线及和差电路等组成的梳状滤波器, 先将色度信号  $F = U_{sin}(\omega st) \pm V_{cos}(\omega st)$  分成  $U_{sin}(\omega st)$  和  $\pm V_{cos}(\omega st)$  两部分, 然后用 U/V 同步解调器将其解调成 B-Y 和 R-Y

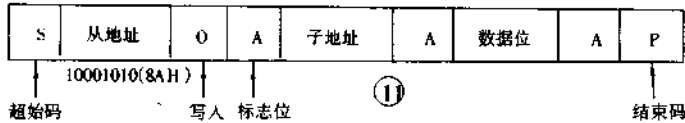






和度控制电路后,送至G-Y矩阵产生G-Y信号,G-Y与R-Y,B-Y及Y信号一起送至R、G、B合成矩阵,生成R、G、B三色信号,送至开关切换电路。外接R、G、B输入11、12、13脚用于图文电视或屏幕显示字符输入,也送至开关切换电路。由10脚输入的Ys信号对其进行高速切换。经切换后的R、G、B信号由箝位电路恢复直流成分(控制亮度)送至R、G、B驱动控制电路。通过PC总线驱动电路可对CRT截止电压(cut off)及驱动增益(Drive)进行调整,并由15、16、17脚输出至视频放大电路,经视频放大电路作进一步放大后驱动CRT重现图像。

### 7. 扫描信号处理电路



扫描信号处理电路由同步分离电路,32倍行频振荡及分频电路,行AFC控制,场频检测识别,行场脉冲输出驱动电路及X射线保护电路等组成,如图10所示。H.VCO产生32 $f_H$ 振荡,AFC1环路用于控制32 $f_H$ 振荡器,实现行同步。AFC2环路用于调整行振荡相位,即图像水平中心。同步分离电路产生行场同步脉冲,行同步脉冲加至AFC1及行锁定检测电路,控制行同步。场同步脉冲加至50/60Hz场频识别及场脉冲形成电路,产生场输出脉冲(宽度为10H)及识别信号。另外,行场消隐脉冲(HVBLK)送至沙堡脉冲形成电路,产生沙堡脉冲,由62脚输出。51脚为行场电源,内有6.3V稳压电路,典型输入电流为15mA。55脚为X射线保护电路输入端,常态为0V。

### 8. PC总线控制接口电路

AN5195K的总线接口共有14个DAC和13个开关量。DAC分别是:3比特2个(行中心和视频幅度),6比特4个(色度、色调、对比度和射频AGC),7比特4个(亮度、R驱动、B驱动和VIFVCO),8比特3个(R、G、B截止),9比特1个(AFT失调)。PC总线格式见图11,AN5195K的从地址(Slave address)为10001010(8AH)。表2给出了子地址及数据位格式,括号中的数值是原始状态。(全文完)

## 有记忆功能的液晶

日本佳能公司开发出一种具有记忆功能的液晶,叫做“强诱电性液晶”,用它作显示装置的个人电脑在突然断电时仍可保持原有的画面。

目前所使用的液晶采用“薄膜晶体管方式”,画面由数十万个甚至数百万个晶体管构成,因而工序繁杂,特别是大画面屏幕更不易制造。而佳能公司开发的“强诱电性液晶”不使用晶体管,这也为生产大画面液晶屏提供了方便。因此,这种液晶不仅将大量用于个人电脑和文字处理机的显示装置,而且还可大量用于“壁挂电视”的屏幕。使用这种液晶的电视画面之细腻、画面变换之迅速,是目前采用显像管的电视所无法比拟的。

胡正隆

表 2

子地址	数据位							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00 (21H)	P/N (0→P)	PN/S (0→PN)			色度			
01 (21H)	Ver Auto (0→auto)	Ver. TRG (0→normal)			色调			
02 (41H)	Ver OSC (0→50)				亮度			
03 (21H)	SIF SW	视频开关			对比度			
04 (81H)					Cutoff R			
05 (81H)					Cutoff G			
06 (81H)					Cutoff B			
07 (41H)	SIF VCO SW1				驱动 R			
08 (41H)	色度 VCO (0→4.43)				驱动 B			
09 (01H)					AFT失调			
0A (21H)	消色开关				RFAGC			
0B (45H)	AV 开关	视频调整			SIF VCO SW2	行中心		
0C (C1H)	AFT失调				VIF VCO			

# I<sup>2</sup>C 总线控制的大屏幕彩电

飞利浦公司推出 I<sup>2</sup>C (INTER-IC) 总线已有十多年了, 90 年代初, I<sup>2</sup>C 总线才应用到彩电中。日本东芝公司的 2518 型、2918 型等大屏幕系列彩电成功地实现了 I<sup>2</sup>C 总线控制。目前国际上高档次的大屏幕彩电也正在向 I<sup>2</sup>C 总线控制的方向发展。

一般说来, 大屏幕彩电应是高画质、高音质, 并具有多功能、多制式。为了实现这些要求, 在彩电设计方面要采取一系列措施, 结果使外围电路十分复杂, 元器件增多, 生产调试困难。然而, 采用了 I<sup>2</sup>C 总线控制的大屏幕彩电使得各电路之间的连接变得很简单, 省掉了控制系统中的许多 I/O 端口, 减少了大量元器件和连接线, 提高了整机的可靠性, 降低了成本。由于 I<sup>2</sup>C 总线具有多重控制能力, 这使得产品的调整和测试可以很方便地由生产线上的计算机来完成。在彩电中应用 I<sup>2</sup>C 总线控制, 这是彩电设计方面的一大突破。

近年来, 国内有些电视机生产厂家, 也相继把具有 I<sup>2</sup>C 总线控制的大屏幕彩电投向市场。如北京牌 64cm 和 74cm 大屏幕彩电就是采用了 I<sup>2</sup>C 总线控制方式。下面简单介绍 I<sup>2</sup>C 总线的基本概念及在大屏幕彩电中的实际应用。

## I<sup>2</sup>C 总线

I<sup>2</sup>C 总线目前已作为一种标准被广泛地接受, 成功地应用在消费类电子产品、通信及电子工业产品上。飞利浦公司和世界上一些半导体器件制造厂家已能提供数百种与 I<sup>2</sup>C 总线兼容的器件。日本东芝公司也开发了应用于彩电方面具有 I<sup>2</sup>C 总线接口的各种专用集成电路。

I<sup>2</sup>C 总线是一种双线双向的串行数据总线, 具有多端控制能力。它有两条线, 一条叫串行数据线 (SDA), 另一条叫串行时钟线 (SCL)。总线上的各种器件或模块通过 SDA 和 SCL 两条线, 并按照一定形式的约定进

行信息的传输。I<sup>2</sup>C 总线有下列特点: 总线上信息的传输只需要 SDA 和 SCL 两条线; 总线串行双向传输; I<sup>2</sup>C 总线是多主控器总线; 在总线上经常存在着主从关系; 在总线上的每个器件以单一不同的地址用软件来存取; 所有 I<sup>2</sup>C 总线兼容的器件都有标准的接口, 这些器件之间经由总线可以互相直接通讯; 连接到同一总线上的最多器件数只受总线电容最大值 400pF 限制; 具有总线接口的各电路单元, 可以直接在总线上接入或分离, 因此, 通过总线上某些电路单元的更新, 可很方便地实现产品的升级换代。

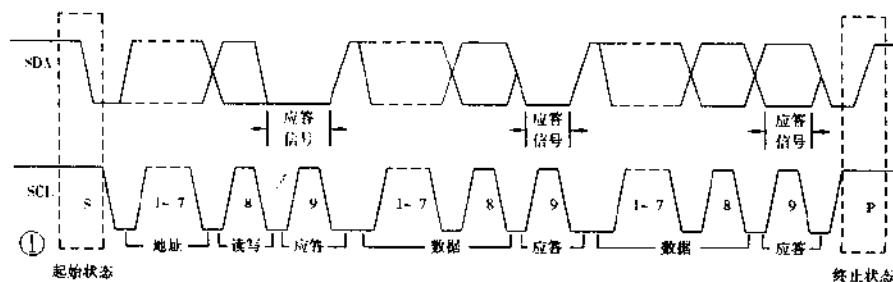
## I<sup>2</sup>C 总线上的数据传输

在 I<sup>2</sup>C 总线上为传输每一个数据比特位, 都应产生一个相对应的时钟脉冲。且在时钟信号为高电平期间数据线上的数据必须保持稳定, 时钟信号为低电平期间, 数据线上的高电平或低电平才允许变化。I<sup>2</sup>C 总线具有一定的数据传输格式, 如图 1 所示。

在总线上数据是以字节传送的。输出到数据线上的每一个字节必须是 8 位 (8 比特长), 但每一次传送的字节数不受限制。数据传输总是从最高有效位 (MSB) 首先发出, 每一个被传输的字节后面必须跟随一个应答位, 而与应答信号相对应的时钟脉冲由主控器产生。发送器在应答时钟脉冲期间, 释放数据线, 使其处于高电平状态, 以便接收器在该位上发出应答信号。接收器在应答时钟脉冲期间, 必须在数据线上输出一个低电平信号, 使数据线稳定在低电平状态。

按图 1 数据传输格式, 在总线上进行数据传输时, 首先是由主控器发出起始信号 (S), 随后传送一个被控器的地址, 该地址共 7 比特 (1~7) 位, 第 8 位是读/写位, 用来确定数据的传送方向, 其中“0”表示主控器发送数据 (写), “1”表示主控器接收数据 (读)。第 9 位是应答位。被寻址的接收器每收到一个完整的字

节后, 就产生一个应答信号; 如果接收器不对应的被寻进行应答时, 该接收器必须释放数据线, 使其处于高电平。最后由主控器产生的终止信号



(P)结束每次的传输。

在总线的传输过程中,有两个特定状态,分别定义为起始状态和终止状态。当时钟线在高电平期间,数据线从高电平变化到低电平的这一状态叫作起始状态;而当时钟线在高电平期间,数据线从低电平变化到高电平的状态叫作终止状态。起始和终止状态,分别由主控器产生的起始信号(S)和终止信号(P)确定。在起始信号产生后,总线处于占用状态,终止信号产生一定时间后,总线处于空闲状态。

接入到总线上的各器件或模块,在进行数据传输时,根据它们的工作状态可分为主控发送器、主控接收器、被控接收器和被控发送器。一些智能电路如单片微控制器(MCU)可以处于上述的任一状态。而一些存储器(RAM或E<sup>2</sup>PROM)可以是被控接收器或被控发送器。但有些集成电路则只能是被控接收器。

当多个主控器同时去占用fC总线时,则仲裁过程将最终判定只允许其中的一个主控器占用总线。而被裁决失去总线主控权的主控器应立即关闭其数据输出,必须立刻进入被控接收器状态。

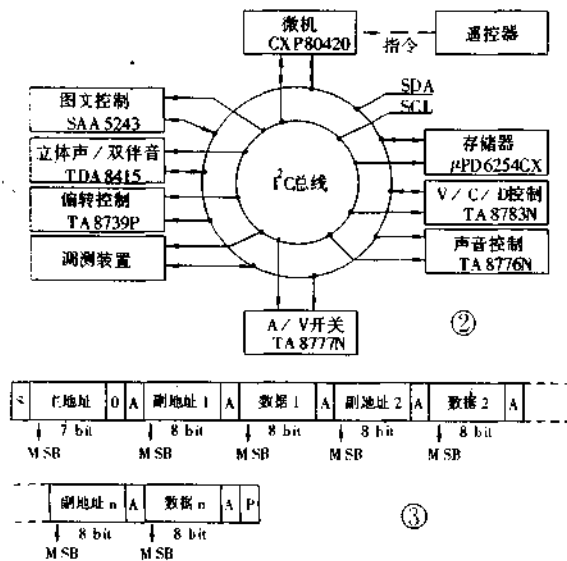
### 彩电中的fC总线控制

在北京牌64cm、74cm大屏幕彩电中均采用了fC总线控制。由于74cm彩电与64cm彩电是统一机心,因此,本文将以北北京牌8340型64cm彩电(以下简称8340机)为例进行分析。

#### 1. 8340机的fC总线控制系统

8340机的fC总线结构如图2所示。

微机(CPU)及其外围电路(存储器、红外接收器等)组成的中心控制部分是8340机的控制中心。连接到fC总线上的所有集成电路都有约定的地址,数据的传输格式都符合fC总线的规约要求。微机和各信



(无线电)

号处理集成电路之间数据传输都是通过fC总线进行的。在该总线控制系统中的集成电路都具有fC总线标准接口(译码器、D/A转换器等),因而不需要其他接口电路,这些集成电路可以直接挂在数据和时钟两条线上。

数据线和时钟线通过上拉电阻连接到5V正电源上。当总线空闲时,数据线和时钟线均为高电平。

在8340机总线控制系统中包括主控器和被控器、发送器和接收器。其中CXP80420微机作为主控器(主控发送器或主控接收器);MPD6254CX存储器及TA8783N、TDA8415、SAA5243等集成电路作为被控器(被控接收器或被控发送器);TA8739P、TA8776N、TA8777N等集成电路只能作为被控接收器。

在本控制系统中,也可以把具有fC总线接口的调谐仪器挂在fC总线上,这样在生产线上能够很方便地进行整机调试,这些调整数据通过总线送到存储器中,从而实现了彩电出厂前的预调整。8340机有二个彩色图像预调设定值和一个手动图像设定值。由于在该系统中的每一个集成电路都是fC总线控制型,因此,使用遥控器通过总线控制,可以很容易地完成图像等多项内容的维修调整。这也是8340机所特有的功能。

(1) CXP80420:8位微机集成电路。64脚双行塑料封装。内含20kbytes只读存储器(ROM)和448bytes随机存储器(RAM),还有14比特的PWM信号输出。

该微机以电压合成方式进行频道选择控制。通过遥控器能够自动(或手动)搜索电台并记忆,可以预选40个频道。CXP80420微机通过fC总线对系统中的各信号处理集成电路进行控制。这些被控集成电路中都含有一些RAM,每个RAM又都有自己的地址(即被控器件中的副地址)。所有这些集成电路中的副地址也都受控于微机,显然,通过改变电路中的副地址,微机就可以从这些集成电路的RAM中写入或读出数据,从而控制了8340机的视频、音频、偏转、图文、A/V开关等全部控制系统。

(2) μPD6254CX:存储器集成电路。8脚双行塑料封装。它是4kbits可编程存储器(E<sup>2</sup>PROM),由518(字)×8(比特)组成。它可以作为被控接收器,通过fC总线写入来自CXP80420微机的数据;也可以作为被控发送器通过总线发送数据由微机读取。

(3) TA8783N:彩色多制式V/C/D信号处理集成电路。64脚双行塑料封装。通过fC总线自动识别PAL/SECAM/NTSC彩色制式、4.43MHz/3.58MHz副载波和50Hz/60Hz场频,并对视频/色度/偏转处理等功能进行控制。

(4) TA8776N:电视声音处理集成电路。30脚双行塑料封装。音量,音调、平衡、环绕声电平等内容的

调节都是通过 F<sub>C</sub> 总线进行的。

(5) TA8777N: 电视 A/V 开关集成电路。36 脚双行塑料封装。内含 TV 输入和 4 组外接 A/V 输入端口, 声音有左、右输出端口, 视频输出端口包括监视器输出和 Y/C 输出。通过 F<sub>C</sub> 总线控制, 可以从中选择任一模式。TA8777N 的地址是 10010000。

F<sub>C</sub> 总线控制功能包括: TV、AV 输入模式选择、副载波 4.43MHz/3.58MHz 识别、黑白/彩色识别、抹音通/断、梳状滤波器通/断、PIF 高通带有/无视频增益等。

由于该电路在 8340 机总线控制系统中, 处于被控接收器状态, 故只能接收经由总线来自主控发送器 CXP80420 微机的信息。

(6) TA8739P: 电视偏转处理集成电路。16 脚双行塑料封装。通过总线由微机 CXP80420 控制, 以实现图像幅度、垂直线性、垂直中心、S 校正、枕形失真、梯形失真等各种内容的调整。

(7) TDA8415: 电视立体声/双伴音处理集成电路。20 脚双行塑料封装。该电路具有集中滤波器和 F<sub>C</sub> 总线控制。TDA8415 是被 CXP80420 微机控制通过 F<sub>C</sub> 总线可以被写入或读出。

写入(接收主控发送器 CXP80420 传来的数据)有三个字节, 其中第一个字节是主地址(10000100)、第二个字节是副地址、第三个字节是数据。读出(发送数据给主控接收器 CXP80420)有地址(10000101)和数据两个字节。

(8) SAA5243: 图文数据处理集成电路。40 脚双行塑料封装。(SAA5243 是标准的 F<sub>C</sub> 总线被控器。内含 8kbytes 静态 RAM。它是具有“写”或“读”的被控器。

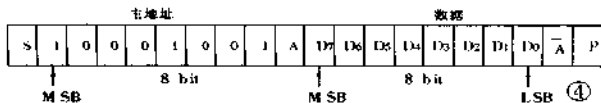
## 2. TA8783N、TA8776N、TA8739P 电路数据传输格式:

### (1) TA8783N 集成电路

TA8783N 的 F<sub>C</sub> 总线数据传输格式分为写入模式和读出模式。写入模式(主地址: 10001000)如图 3 所示。

其中: S 起始位; P 终止位; A 应答位; O 写/读位; MSB 最高有效位。

该写入模式是传送多字节的被控器接收格式。TA8783N 通过 F<sub>C</sub> 总线接收由主控发送器 CXP80420 发送的数据。在 TA8783N 中有许多个 RAM。在数据传输过程中, 当依次改变每个 RAM 的地址(即 TA8783N 的副地址)时, 跟随在副地址后面的相应的数据字节将依次被写入。读出模式如图 4 所示。其中: D<sub>7</sub>~D<sub>0</sub> 数据位;



S 起始位; P 终止位; LSB 最低有效位; MSB 最高有效位; A 不应答位。

该读出模式是单字节的被控器发送格式。TA8783N 通 F<sub>C</sub> 总线把数据传送到作为主控接收器的 CXP80420 中。

F<sub>C</sub> 总线控制功能: 在写入状态时, 由微机 CXP80420 经由总线控制 TA8783N 中相应 RAM 的地址, 完成各项控制功能。其中每一项控制功能都与一个副地址相对应。例如, 00000000、00000001、00000010、00000011、00000100、00000101、00000110、00000111、00001000 等 9 个副地址就依次对应色调调节、对比度调节、亮度调节、色饱和度和清晰度、水平位置、视频控制开关、彩色解调控制开关、测试模式开关等 9 个功能。

### (2) TA8776N 集成电路

TA8776N 在 8340 机总线控制系统中, 它是作为被控接收器。在 F<sub>C</sub> 总线数据传输过程中, 接收来自主控发送器 CXP80420 发出的数据。因此, 该集成电路的数据传输格式只有写入模式。这是一种传送多字节的被控器接收格式。其数据传输格式见图 3。TA8776N 的主地址是 10000000。

F<sub>C</sub> 总线控制功能: 由微机 CXP80420 通过 F<sub>C</sub> 总线控制 TA8776N 中的每一个 RAM 的地址来完成各种控制功能。每一种控制功能也都有相应的副地址(即 RAM 的地址)。例如: 低音(00000001)、高音(00000010)、音量(00000011)、L-R 电平(00000100)、L+R(00000101)、平衡(00000110)、环绕声/DAC 输入模式选择(00000111)、抹音(00001000)、滤波器调节(00001001)。

### (3) TA8739P 集成电路

TA8739P 在该总线控制系统中, 也是作为被控接收器, 它的数据传输格式也是被控器接收格式, 即只有一种写入模式。其数据传输格式见图 3。TA8739P 的主地址是 10001100。

为了完成多种控制功能, 在 TA8739P 中也有多个 RAM。通过总线由主控发送器 CXP80420 控制各个 RAM 的地址。由于每项被控功能都与其中的一个副地址相对应, 因而通过副地址的改变也就完成了不同的功能。

例如: 00000010、00000011、……00001011 二进制等十个副地址与十个被控功能依次对应, 它们是: 图像高度、垂直线性、S 校正 1、垂直位置、垂直幅度补偿、图像宽度 左——右枕形失真校正 1、左——右枕形失真校正 2、梯形失真校正、S 失真校正 2 等。

## 立体电视令人耳目一新

王 强

1996年2月17日17:30分,北京有线电视台信息频道试验播出了时分式立体电视节目,这是一次节目形式的大胆尝试。

时分式立体电视是目前世界上比较先进的一种立体成像产品,它长期以来一直是广播电视领域中一个重要的研究课题。进入80年代,我国开始了这项技术的研究,并取得一定成果。

时分式立体电视是用两台摄像机同时拍摄具有不同角度,不同视差的立体图像,采用奇数场与偶数场轮流记录。立体摄像机的两个镜头,轮流拍摄,用一个同步器来协调,通过两帧两场一明一暗的对比,与人眼瞬间时差达到一致。收视者则通过液晶眼镜观察图像。当左摄像机拍摄的图像出现在电视屏幕时,左眼前的液晶眼镜片打开;右摄像机的图像出现在屏幕时,右眼前的镜片打开,开关瞬间即可完成,通过人眼的暂留时间,观众可欣赏到立体图像。

立体电视节目适用于目前我国一般家庭的电视机、录像机。立体效果的技术处理是在拍摄、编辑节目带时完成,通过普通放像机、电视机来显示。只需购置一套“立体电视成像装置”,即:驱动器和相连接的液晶

眼镜。一个驱动器可带三副眼镜,供三人同时收看,近视患者也可配戴。

具体收视方法:将液晶眼镜线的插头插入驱动器前部的插孔内,驱动器上有电源开关和指示灯,按下电源开关,红色指示灯亮,说明驱动器正常工作。在收看时,眼镜液晶片会出现闪烁信号。切断电源,红色指示灯灭,驱动器停止工作。立体电视播出时,电视机荧屏右下角将出现一个白方块的标记。此时,需将光接收器的插头插入驱动器插座内,将另一端的吸盘吸附在电视机白方块标记处。看完,用手指捏住吸盘上的掀把,轻轻一拉,吸盘便脱落。需要注意的是:不要用力拉光电接收器的导线;不要让金属异物和水进入驱动器。长期不用或清洁时,一定要拔下电源插头。擦机壳时,应用柔软抹布,勿用汽油、酒精等。液晶眼镜片上有灰尘时,亦要用软布轻擦。

国内试验播出立体电视节目的有四家:北京有线电视台、长春有线电视台、四川省有线电视台、太原市有线电视台。

北京有线电视台信息频道目前播出的立体电视节目包括风光、计算机三维成像视图、动物世界、体育精粹、卡通、电影片段等方面的内容。凡已购买眼镜、驱动器的家庭,都能通过有线电视的传输系统收看到BCTV-2试验播放的三维立体电视节目。

## 按需收视系统

随着电视信息源的增多,有线电视系统的发展,频道数目越来越多,可是很多频道的内容是单调和重复的,在时间日益宝贵的今天,人们渴望一种新的看电视方式,那就是按需收视——VOD。基于这种愿望,美国大西洋贝尔公司积极开拓VOD业务,研制出一种可以使用户在任何时间任意欣赏电影、文艺、图文电视等节目的系统,即“按需收视”电视系统。

该系统由电视信息提供者(VIP)、宽带多媒体网络、信息分配设备和现有电话网组成。用户终端加装电视服务器。

网络传输系统为混和光纤/同轴电缆(HFC)和市内电话网组成。HFC系统将拥有23~27条模拟信道和180条数字信道,总的广播容量将超过有线电视系统:电话网上采用非对称数字用户线(ADSL)技术,将高速压缩编码技术和频分复用技术相结合,使一对信息用户线分为上行和下行部分。用户通过上行频带用作普通电话通话和发送控制信号;通过下行频带可以接收自己所需的高清晰度的图像信息。大西洋贝尔公司使用Oracle公司开发的电视服务器技术,该服务器采用

大规模并行处理技术来管理大量的电视数据,满足双向模拟和数字信息业务的需要,终端用户可以在传统的双音频电话机上完成自动应答点播节目,并计划1996年实现交互式多媒体电视(IMTC)业务。

VOD电视系统运作如下:需求选择。用户只需在家中电视机或多媒体电脑前,通过遥控点播器按显示节目分类索引,并加以选择,如电影、体育、图文电视等节目。若选择了电影,需进一步选择何类电影和片名;还可以预订自己想看的节目和内容。选择完毕,控制信号会自动通过用户线传送到信息分配设备,经汇总后送到网络中心。

VIP是该系统信息提供者。在网络中心的控制下,根据不同的控制信号送出不同的信息。

信息分配设备载有所需节目的音、视频数字信号通过HFC被送到离用户最近的末级信息分配设备中的用户信息线卡上。这种线卡备有用户是否已要求等待的信息,还容纳用户预定节目的数据。

收视由铜电话线传输的信号经电视服务处理后,送入电话机或电视机、多媒体电脑。当用户按暂停、向前(向后)快速倒带等控制信号时,信号通过该用户的信息线卡返回到网控中心去,网控中心根据用户的要求可方便地进行相应的操作。

许兵

## 新型无塑电视机

德国一家公司用 250 万美元的地方津贴研制成功一种无塑电视机。该电视机的外壳由不锈钢制成，内部元件由铝、硅和陶瓷材料制成，而这些材料均可重新回收利用。

这家公司将军工和航天技术用于民用产品。将涂有印刷油墨的陶瓷基片作为电视机线路板，通过丝网印刷电路法将电阻材料膜固定在底层导片间的陶瓷基片上。改变了过去用锡将元件焊接到塑料电路板上的加工工艺。整个电视机的生产不采用任何塑料及有毒阻燃剂。据该公司项目负责人介绍，这台电视机虽然是由不锈钢、铝、陶瓷等材料制成，但其重量仅比普通电视机重 0.9kg。

蒋丹妮

## 同计算机相连的 摄像机

日本日立公司研制出一种重量很轻的摄像机，只有 300g。它能把动态图像以数码形式记录在存储媒体上，可以同计算机相连。计算机能把拍摄的图像进行处理加工，甚至和其他图像合成，效果更佳。这种新产品还可接入 ISDN（综合业务数字网），迅速地把拍摄到的图像传送远方。

新式摄像机没有采用传统的磁带记录信息的方法，而是使用半导体存储芯片，能够在无电源的情况下保存信息，记录 35 分钟的图

像节目。日立公司采用先进的数字图像压缩技术，将图像的信息量压缩到 1%。还能保留最重要的内容。

李忠东

## 仿神经电子器件

日本松下公司的科技人员研制出一种新型电子器件，能够再造人眼的视觉特性。它对图像的处理不只是识别文字和图形，还能够对三维物体的位置进行检测，将图像的明亮度加以补正，也可从事其他方面的多种识别。

现在，这种仿神经电子器件已用于视觉处理系统，用来补正逆光。将它装在家用摄像机内，能够拍摄逆光环境的人物。由于仿神经器件的作用，摄像机拍下的人物面部黑暗部分的感光度得到增加，能够使眼睛和鼻子的轮廓更加清晰；如果背景太明亮，则会减弱亮度，调至理想的程度。由于具有人类视觉特性，这种摄像机拍摄的图像能获得最满意的效果。

章江

## 有传呼功能 的信息手表

日本精工公司推出的信息手表，将寻呼机和调频无线电接收机融为一体，可任意转换不同的频道，使表盘根据需要显示金融股市行情、中奖彩票号码、新闻报导、体育比赛结果、天气预报或传声邮件通知等。在一天之内，它会 36 次自

动地和美国标准原子钟校准时间。

日本精工信息手表用微型芯片作手表的电脑。多功能手表装置主机完全运用了日本精工公司独有的先进通信和计时技术。它不但具备寻呼机便捷的传呼功能，而且保持了手表外形的美感。厚度只有 1.5 英寸，比其它类型寻呼手表的体积小三分之一。电池使用寿命长，可达 1.5 年，另外售价只需 80 美元，深受消费者的青睐。

李洁

## VORAD 系统

美国科学家的研究表明，汽车在行驶时如果能够早 1 秒钟向其它车辆发出报警信号，那么迎面撞车和追尾碰撞可以分别减少 60% 到 90%。为了使汽车变得“聪明”起来，美国研制出先进的电子车辆探测和报警系统（VORAD 系统）。可以在车流量很大的公路上同时跟踪 20 个目标。VORAD 系统能测出前方车辆的位置和速度，并且在查出潜在的危险后立即报警，给司机提供采取躲避措施的时间。由于在汽车尾部装了近体目标探测传感器，因此倒车时，若有其它车辆开来，传感器在测算到两者可能相撞时便会马上报警。

VORAD 系统还像飞机上的“黑匣子”那样，把汽车出现意外或碰撞等有关车祸的情况记录下来。这些信息和数据将有助于查明交通事故的原因，提供确认谁承担责任的重要依据。

洪都

# 加装图文电视解码器

吉建平 高晓东

图文电视是一种利用电视场消隐期,将数字化的图形文字与电视信号时分多工传送的新型电视广播方式。目前国内已有 20 几个省市播出了图文电视节目,在北京地区就可以收看到中央一、二,北京一、二,四川、浙江、山东播出的 7 套图文电视节目。由于中央台的节目复盖全国,四川、浙江、山东的节目又通过卫星向全国转播,因此,可以说在国内可以看到电视的地方,都可以收看到图文电视节目。图文电视信号是以数字信号的形式插入在电视信号的消隐期传送的。所以,图文电视信号对现有电视信号的接收不造成任何影响。但是,只有具有图文电视解码器(对图文信号进行接收、存储、解码、显示)的电视机才可以收看到图文电视节目。

目前,国内已有几十家电视机厂具备图文电视接收机的生产能力,并且已经向市场提供数万台接收机,相信图文电视接收机将做为我国电视更新换代的产品。而对我国用户手中的二亿多台不具备接收图文电视的各类彩色电视机,只要加装一个图文电视解码器,就能收看电视中的各种图文信息。下边就给普通彩电加装图文电视解码器作些介绍。

## 图文电视解码器工作原理

现以 CCTD-3C 型图文电视解码器为例,简介解码器的工作原理。

解码器的框图如图 1 所示,经电视高频、中放、视频检波及伴音陷波后的视频信号 VI 送入视频接收电路 SAA5231,视频接收电路完成取样时钟 TTC 的恢复,

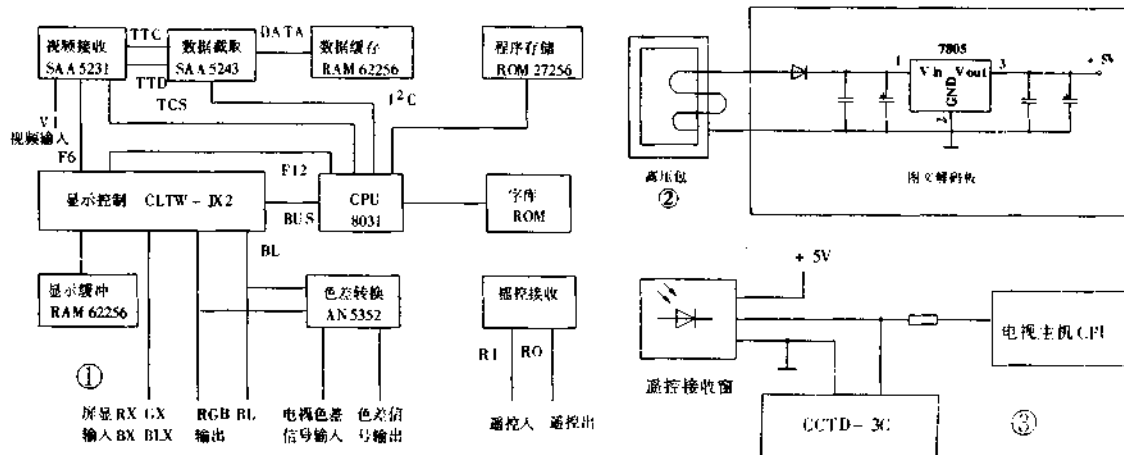
产生和电视同步的显示时钟 F6。进行数据整形和切割以恢复 TTL 电平的串行图文数据 TTD。TTT 和 TTD 送入数据截取电路 SDA5243 后,利用 TTC 将 TTD 送入串并转换器,并将按页结构存入存储器 62256 中。该芯片是可以由 FC 总线由微处理器编程的,编程内容包括显示方式、页接收、存储器控制等。显示控制电路主要完成 CPU 和显示控制器的地址数据多路控制、显示扫描、显示输出控制及译码时序控制。所谓 CPU 和显示控制器的地址数据多路控制是指显示缓冲区的显示数据是由 CPU 写入的,如某一个汉字,CPU 从字库 ROM 中读出汉字点阵,再将其写入到显示缓冲区中的相应位置。而一般显示状态是由显示控制器扫描显示缓冲区,通过地址数据多路控制电路实现。CPU 和显示控制器都可以访问显示缓冲区。

对于具有 RGB 切换电路的电视机(如采用 TDA3561 色解码电路)将 RGB、BL 送入 RGB 切换电路就完成了图文解码显示的全部工作,对于色差信号上尾板的电视机(如 TA 机芯),还需增加 RGB 到色差转换及切换电路。在该电路中,电视色差信号输入到 AN5352 中。图文的三基色 RGB 信号经编码为色差信号,由 CPU 控制可完成电视显示、图文显示、电视和图文叠加显示。

## 加装图文电视解码器

图文电视解码器和电视机的接口如下:

电源 +5V、(200mA)、+12V(100mA);视频输入;遥控接口;频显接口;RGB 或色差信号接口。下面分别



叙述。

### 1. 电源部分

一般电视机中 12V 电源容量较大, 给出 100mA 电流没有问题。因此, 12V 直接从电视机主板中取, 但需注意, 应从 12V 取点的近处取地, 否则电源噪声加大, 对接收不利。

200mA 的 5V 电源利用原机给出一般比较困难。CCTD-3C 是用如下方法解决 5V 电源的, 如图 2 所示。用一根导线从高压包上绕 1~3 圈, 用万用表可量出空载交流电压 12V 左右, 再经整流滤波、和稳压(该电源电路已安装在解码板上)得到 5V。需要注意的是, 屏显信号往往是单色或双色(一般缺蓝色), 未用的信号线在解码板上一定要接地(请参考产品说明书), 需要注意的是高压包上不同的绕向会使电压区别很大, 一般加载后, 在三端稳压器 7805 的输入端电压保持在 8V 左右为宜。

### 2. 视频输入

视频信号的取点较简单, 仅需注意如下几点: 一是要随视频信号的地一起取; 二是一定要取伴音陷波后的信号, 若有射随器, 最好取射随器后的信号; 三是信号最好为  $1V_{P-P}$  或者是  $2.5V_{P-P}$  (当幅度为  $2.5V_{P-P}$  时, SAA5231 的第 2 脚要开路。否则接地)、同步头向下的负极性信号。

有的图文接收机改装后, 接收效果不好, 往往和电源, 视频信号的连接有关, 若误码率较高时, 就需要调整中频和 AFC(一般没有专用仪器和经验, 中频和 AFC 轻易不要调整)。调整中频和 AFC 的方法如下:

将电视调到一个有图文信号的电视节目, 并切至图文状态, 输入页号 200, 则页头会显示出 CCST、TELETEXT、PAGE 字样, 若中频通道不好, 则部分字显

示不出来, 微调中频及 AFC 线圈使每个字符显示无误后, 再试收几页及看对电视有无影响, 上述步骤要重复几次以达到电视及图文接收均佳的程度。

### 3. 遥控接口

一般建议在遥控电视机上改装图文电视。若在非遥控电视机上改装, 仅需再购遥控接收窗, 并按规定连接即可。在 CCTD-3C 中有一遥控信号输入端 RJ, 连接方法如图 3 所示。需再次强调的是接地问题, 不取遥控地或地取得不好都会影响遥控处理的灵敏度, 应直接取自遥控窗的屏蔽盒。

### 4. 屏显信号

在色差型机中, 屏显信号 OSD 一般是直接上尾板的, 这种情况, 改装图文时不必处理。在三基色型机中, 屏显信号要通过机内的视频开关, 而图文信号也要通过这个视频开关进入电视机, 就是说图文信号要占用这个视频开关。CCTD-3C 中提供了屏显信号处理电路, 屏显信号首先进入 CCTD-3C, 并永远处于优先状态, 即不管在图文或电视状态都可以有屏显信号显示, 在解码器内将屏显和图文信号叠加(切换), 再输出给电视的视频开关电路, 如图 4 所示。

这里需要注意的是, 屏显信号往往是单色或双色(一般缺蓝色), 未用的信号线在解码板上一定要接地(请参看改装说明书), 另外, 一定要保证 OSD 的 TTL 电平。

### 5. RGB 或色差信号接口

三基色型机的 RGB 接口已在屏显信号一节中做了说明, 这里仅说明一下色差信号接口, 如图 5 所示。

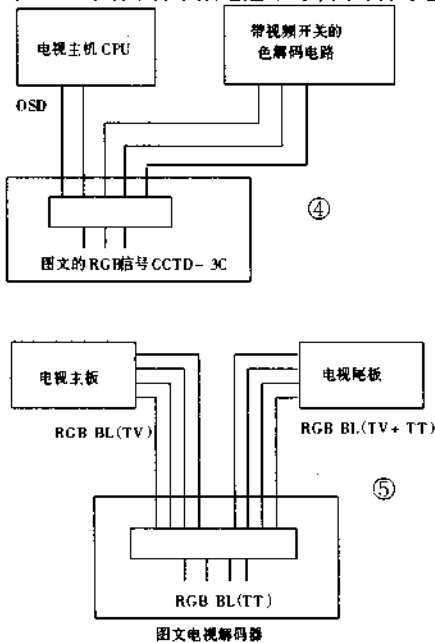
按照从主板至尾板的信号是 RGB 或 -Y、R-Y、G-Y、B-Y 分成三基色型和色差型。色差型的矩阵电路在尾板上。在色差型机中色差信号一般带消隐信号, 而图文信号不仅不带消隐还是三基色的, 因此在 CCTD-3C 中我们增加了一个色差切换电路, 该电路将图文的三基色信号 RGB 和 TT/TV 编码为色差信号 -Y、R-Y、G-Y、B-Y 并和电视的色差信号经 TT/TV 信号控制, 最后送给尾板的色差信号可以是电视的色差(TT/TV = 低电平)或是图文信号(TT/TV = 高电平), 或者是两者叠加显示。

深圳广利电视设备有限公司北京分公司开展本期“加装图文电视解码器”一文中的图文解码器邮购业务。每块 490 元(含邮费包括图文解码器及详细资料), 批发价格优惠, 价格另议, 款到当日发货, 保修壹年。

本公司同时开展邮购画中画模块, 550 元/块(含资料)批发另议。非遥控加装遥控模块业务(128 元/套)。

地址: 北京市东直门外春秀路太平庄 10 号综合楼 4 层。

汇款单位: 深圳广利电视设备有限公司北京分公司, 开户行: 工行北京东城支行安定门分理处, 帐号: 670270-88 电话: 4153903, 4153904 邮编: 100027





# A3 机心彩电电源

## 电路分析与检修

林平

A3 机心彩色电视机是日本三洋公司开发生产的,电源电路采用自激式脉冲变压器耦合的开关电源,并采用光电转换元件作为稳压取样,工作比较稳定,有关电路见附图。

### 一、电源电路分析

#### 1. 整流电路

当电源接通时,220V 交流由 LQ501、R501、C501、C502组成的噪声滤波器滤除电网引入的共模射频干扰,送到由 D503~D506 组成的桥式整流电路进行整流,再经 LQ503、C507、C518 滤波后形成 300V 高压直流,通过开关变压器 T511 初级绕组给开关管 Q513 集电极供电。

#### 2. 自激振荡电路

自激振荡电路由开关管 Q513 及开关变压器 T511 组成的正反馈电路完成。R552~R554、VR551、D561、Q553、D515 组成误差信号取样电路。Q512 为控制管,其导通内阻又作为 Q513 的下偏置电阻,控制 Q513 的基极,从而控制其导通时间。

开关变压器 T511 的③~⑦为初级绕组,①~②为反馈绕组,其它绕组均为不同的低压输出的次级绕组。桥式整流滤波电路输出的 300V 电压经初级绕组③~⑦送入开关管 Q513 基极,作为开关管的供电电压。300V 电压经启动电路 R520~R522 加到 Q513 基极,开关管在接通电源后便进入微导通状态,集电极电流流过 T511 初级绕组,在反馈绕组中产生①为正、②为负的感应电压。经 D517、R519、C514 加到 Q513 基极,使 Q513 基极电压升高,集电极电流增大,导致流过开关变压器初级绕组电流增大,进而使反馈绕组①感应的正电压进一步升高, Q513 基极电压进一步升高,集电极电流进一步增大,从而形成一个正反馈的雪崩过程,使开关管由起始的微导通状态很快进入饱和导通状态。开关管饱和导通后,其基极电压的升高已不能控制集电极电流的增大。与此同时,①的正电压经电阻 R519、R526 对电容 C514、C515 充电, C514 的充电极性为下正上负, C515 的充电极性为上正下负,随着充电时间的延长,使开关管基极电压逐步降低,导致开关管退出饱和导通状态,进入放大状态。由于开关管基极电压降低,使集电极电流减小,进而使反馈绕组感应出①

为负、②为正的电压,导致开关管基极电压进一步下降,集电极电流进一步减小,从而形成反向的雪崩过程,并使开关管迅速截止。在截止期间, C514 主要通过 R519、D517 放电; C515 通过 R515 放电。随着放电时间的延长,开关管基极电压逐渐升高,由截止状态进入微导通状态,于是又进入开机瞬间的初始状态,这样周而复始地不断进行,完成自激振荡。C516、R525 组成脉冲限幅电路,避免开关管 Q513 集电极过压而击穿。C517 并接在控制管 Q512 的 c、e 极之间,可滤除振荡波形中的高次谐波和电网电压尖峰脉冲,以免 Q512 击穿。

#### 3. 稳压过程

光电耦合器 D515 内部由一只发光二极管和一只受光控的光敏三极管组成。光敏三极管的导通受发光二极管的发光强弱控制。当发光二极管正向电压升高时发光增强,使三极管导通,电流增大,内阻减小;反之,发光二极管正向电压下降时发光减弱,使三极管导通电流减小、内阻增大。这样,光敏三极管就形成一个受发光二极管发光强弱控制的可变电阻,它与 Q512 等组成的脉冲宽度调制电路,控制开关管 Q513 的导通和截止时间,从而完成稳压作用。而控制发光二极管发光强弱的电压又是通过由 R552~R554、VR551、D561、Q553 组成的取样电路取自接在 130V 电源的电压输出端。Q553 基极的电压由 130V 经电阻 R552、VR551、R553 到地分压取得,集电极的输出电压加到光电耦合器 D515 中的发光二极管负极,用来控制发光二极管的发光强度。

若 220V 电网电压突然升高,使开关电源 130V 输出电压随之上升时,取样电路 Q553 基极电压也升高,使集电极输出电流增大,电压下降。这个下降的电压加到 D515 中的发光二极管负极,而发光二极管正极经分压电阻 R555、R556 取自升高的 130V 电压,使发光二极管正、负极电压均向正偏变化,从而使发光二极管导通电流增大,发光强度增加。光敏三极管受光照后导通电流上升,并经 Q511 放大后加到控制分流管 Q512 基极,使 Q512 导通电流增大,集电极电压下降,也就使开关管 Q513 基极电压下降,工作点降低,导致开关管导通时间缩短(截止时间延长),最终使开关电源输出电压下降,完成稳定输出电压的任务。光电转换

产生电流的大小,决定次级电压升降的幅度。同理,由于220V电压降低或负载过重而引起130V电压降低时,通过上述的反控作用,使开关管的导通时间加长,输出电压升高,从而达到稳压的效果。

#### 4. 脉冲整流滤波电路

脉冲变压器 T511有5个次级绕组,为电视机提供不同的工作电压,并把市电与电视机供电隔离。

由次级输出180V、130V、24V、15V、17V五组直流电压。绕组I,由①经D552、C562整流滤波后产生180V直流电压供给视放电路。绕组II,由②经D551、C561整流滤波后产生130V直流电压供给行扫描电路。绕组III,由③经D553、C563整流滤波后产生24V直流电压,并通过Q551控制、R550限流后供给行激励电路和场扫描电路。绕组IV,由④经D554、C564整流滤波后产生15V直流电压,并通过R569限流、Q554控制输出,分别产生12V和5V电压;12V电压供给波段选择、制式切换、图像和伴音中放等电路,5V电压供给微处理器。绕组V,由⑤经D555、C565整流滤波后产生17V直流电压,并通过R562限流供给伴音信号功放电路。电容C551、C552、C554为旁路浪涌电流。

#### 二、故障实例检修

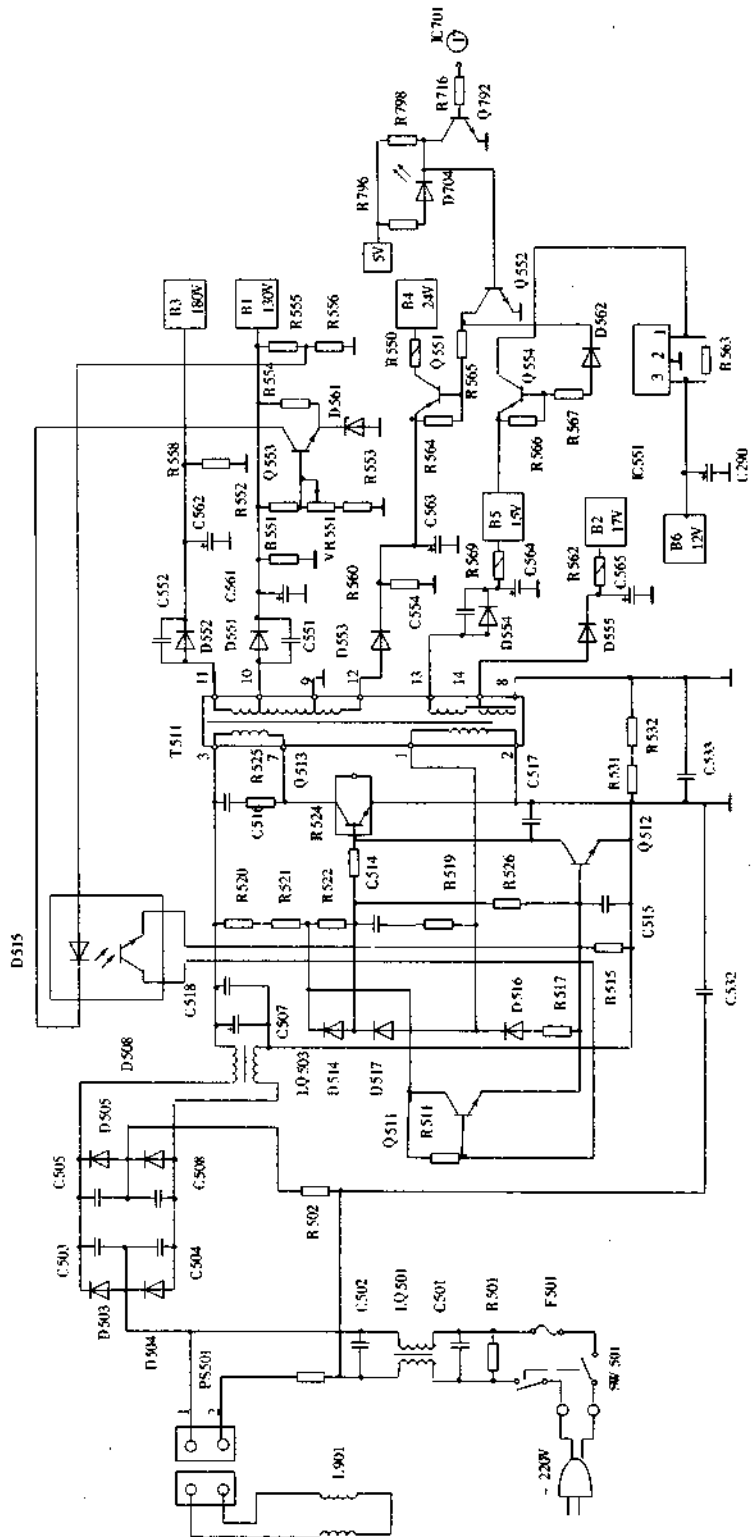
A3机心彩电不同于一般常见的电源电路,它除了显像管工作所需高压由行输出变压器提供外,其余电源全部由开关电源提供。现根据故障实例,结合电路原理,分析检修过程。

【例1】机型:北京牌2132MA型

**故障现象:**通电开机,保险丝熔断。

**分析与检修:**电源开关一接通,保险丝管F501就随着火光一闪烧断,表明机内电流过大,电路

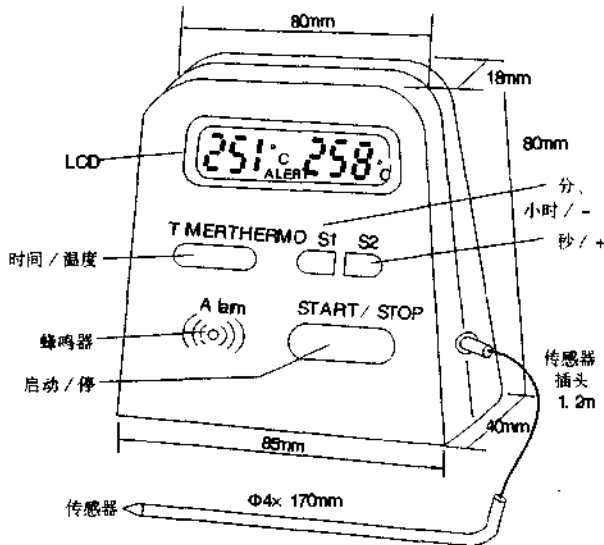
元件有短路性故障。着重检查电源电路的整流、滤波和开关振荡电路。用万用表R×10Ω档在路测量有关



# 300A 宽温型 数显温度/计时 报警器

陈九如

300A 宽温型数显温度/计时报警器, 可实现 0°~300°C 范围的温度测量, 并能在此范围内任意设定温度报警值。还能实现 1 秒~100 小时的倒计时报警功能, 具有设定时间长、精度高的特点, 稍加几个接口元件还能作温度控制器或时间控制器。本装置具有较高的性能价格比, 广泛应用在工农业生产及食品加工、医疗卫



生、渔业生产等各行各业中。

该装置由单片微处理器制成的 VIC 专用芯片和 LCD 液晶显示器等组成, 外形见附图。该机结构简单、外围元件少, 功耗低(一节 5 号电池可连续工作 100 天以上)。测温报警系统的主要性能: 量程 0°~300°C。采样速率 1 次/秒; 报警点设定为每步 1°C; 测定值和设定值可同时显示。启动该装置后, 液晶显示屏出现提示符, 当被测温度达到设定温度后, 装置内的微型电磁讯响器发出 2kHz 的报警声。可利用讯响器给出的信号去控制可控硅或继电器, 用来实现温度控制功能以及设备的定时控制。测温用的传感器封装在全不锈钢探头内、具有耐腐蚀、传热快等优点。倒计时最小设定单位为秒, 设定范围为 1 秒~99 小时 59 分, 可实现高精度、长时间的计时要求。启动计时器后, 液晶显示器出现提示符, 倒计时达到设定时间后, 讯响器发出声音提示。

装置的测温报警和倒计时两种工作方式, 不能同时使用。

为了装置工作稳定可靠, 延长使用寿命, 工作中应注意: 不能把整个装置放在加热器中或放在超过工作温度的地方; 不能把传感器放在温度超过 300°C 的环境之中; 也不能把传感器及连线放在水中或其它液体中; 日常要保持传感器及连线清洁; 传感器外接线为 1.2m, 如需加长应使用屏蔽线。

兰州大学专利技术开发公司供; 本文介绍的 300A 宽温型数显温度/计时报警器, 每台 195 元。120A 型(0°~120°C)数显温度/计时报警器, 每台 188 元。另供 880C 型(-40°~110°C)数显智能温控器组件每套 145 元。以上每次邮资 5 元, 邮编 730000, 电话 (0931) 8821905 或 8828111-2611, 地址: 天水路 216 号。

元件, 发现 Q513 正反向电阻值异常, 拆下测量, 证实已击穿。更换 Q513 后, 故障排除。

〔例 2〕机型: 南宝牌 NC51-ER 型

故障现象: 通电开机, 无光栅。

分析与检修: 检查保险丝管 F501 完好, 测 130V 输出电压、行输出管集电极电压均正常, 测行激励管集电极无工作电压, 继而检查 24V 供电电路。24V 的输出由 Q511 控制, 而 Q551、Q552 的工作状态受 IC701⑩脚的输出状态控制。当按下副电源开关时 IC701⑩脚输出低电平, 经隔离电阻 R716 加到倒相管 Q792 基极, 使其截止, Q792 集电极电压为 5V。该电压加到 Q552 基极, 使其饱和导通, 并为 Q551 基极提供偏流, 使 Q551 导通, 24V 经 Q551e、c 极、限流电阻 R550 后输出。用万用表 R×10Ω

档在路测量有关元件, 发现 Q551 正反向电阻值异常, 拆下检查证实已断路。更换 Q551 后, 故障排除。

〔例 3〕机型: 凯歌 4C5403-1 型

故障现象: 光栅亮度过亮且失控, 图像淡, 满幅场回扫线。

分析与检修: 按下遥控或手控亮度减小按键, 调整辅助亮度控制电位器, 光栅的亮度变化不明显, 即使关至最暗, 也无法使电子束完全截止。测红、绿、蓝三只视放管集电极电压, 均偏低(实测约 110V), 检查视放级供电电路 D552、C552、R558, 均正常, 继续检查, 发现 C562 严重漏电。C562 漏电后, 使视放级供电电压降低, 造成显像管的阴极电压偏低, 引起束电流增大, 亮度失控, 导致满幅场回扫线。更换 C562 后, 故障排除。

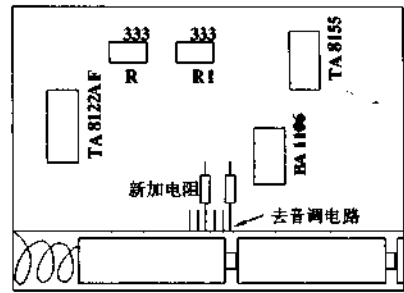
# 对 AIWA 随身听的改进

刘少伟

由于 AIWA 的价廉可靠,录音效果较好,本人购买了两部爱华机 J370, J415, 比较后觉得这两部机器伴有不同程度的失真,但 415 要好些。通过对 AIWA 其它机种的聆听,如: T34、T36、T28、T27、609 等,发现:失真仅伴随在有杜比降噪电路的机种上。于是,决定将手中的两台机器加以改进,没有图纸,本人试着排出了 370 的方框图及相关的原理图,如图 1 所示。

由图 1 可看出:原电路设计为了降低增益,在功放的输入端串入了电阻 R、R'。在通常情况下,如果机器没有杜比降噪功能,磁头放大器通常会直接接到音调电路上,在音调输入上不会有过输入现象,所以不带杜比电路的机型不会产生失真的问题,加上了杜比电路后,情形就不同了,杜比电路中的放大器会加强在音调电路上的输入电平,造成信号阻塞,形成失真。

发现了问题产生的原因,本人想出两种办法解决这个问题。一:通过调整 RP1 和 RP1',使加在杜比电路输入端的电平降低,从而降低杜比电路的输出,减少失真。但由于杜比电路对输入电平要求苛刻,业余条件下也没有条件去调整,故放弃该方案。二:把电阻 R、R'



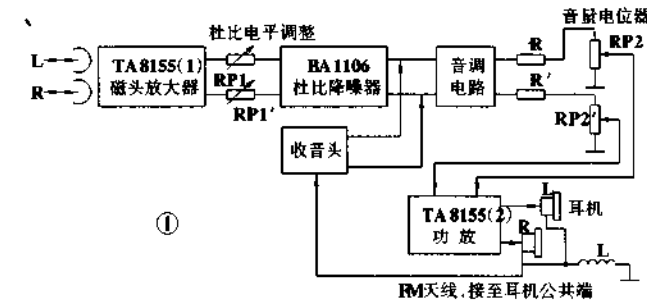
②

移至音调电路之前,本人决定试用这一方案。

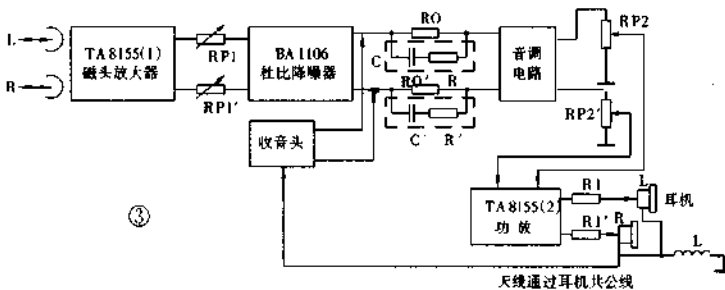
具体做法如下:打开机器后盖,找到音量电位器的输入端(见图 2),将串在电位器输入端的电阻 RR' 短接掉,此时如果放音,音量会变得大许多,然后找到主板与音调电路板联接的平行电缆,(370 机为 6 芯),在音调电路输入端串入 50k 电位器,调整到能正常收听的电平,即:拆下绿色和紫色线,把电位器分别串入后焊回原位置。最后,用两只固定电阻 RO、RO' 取代电位器,不同的机型 RO、RO' 的值是不同的,370 为 22k。改进后的主观听觉评定:声音圆润,没有破碎的感觉,更可喜的是 50Hz 以下的低音有了明显的提升,低音柔软而丰满,没有改进以前 Super BASS 和 BASS 被调整时听不出有太大的区别,而现在能明显地听出两个音调提升的频率转折点是不同的,当 BASS 提升时,音色雄壮有力,当 SUPER BASS 提升时,深沉有弹性。小小的改进取得了令人满意的效果,改进后的 370 其丰厚的低音,可比上或超过 MEGA BASS 电路。所需更改的电路见图 3,注意,新添的元件不要碰及其它件。本人改了两部 370 机和一部 415 机,使用一年半了,效果很好,在低音效果方面,415 逊色于 370,但与同型号机器相比,改后的 415 失真度及低音提升明显优于没改动的机器。

如果读者觉得该机高音欠佳,而且如果空间允许,还可在新添加的电阻 RO、RO' 上并加 RC,以改善高频响应,如图 3 虚线部分所示。

另外,由于改进后本机超低频成份甚多,为了保护耳机及听觉,建议音量不要开得过大。



①



③

告读者:

本刊 1995 年 8 期第 18 页《CD 机改装 VCD 影碟机》一文由“成都讯通电器有限公司”提供的供货因故停止,请读者不要再汇款邮购。

(无线电)编辑部



# 自制

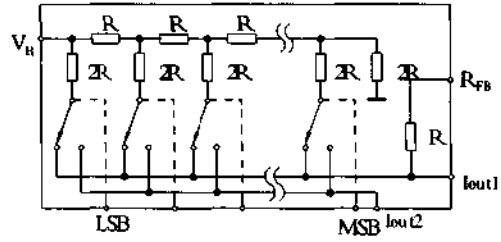
## 级控音量控制器

张山

本文介绍的音量控制器,采用 A/D、D/A 转换器,变化级数达 256 级,音量变化连续,无跳跃现象。由于左、右声道各使用一片 D/A 转换器,所以两声道一致性特别好。

基本工作原理:图 1 是本机电路图。IC1 是一片 8 位 A/D 转换器,其主要作用是将⑥脚输入的 0~5V 变化的电压转换成相应的二进制数据(00000000~11111111),然后从⑪~⑱脚输出。MSB 为低位端;LSB 为高位端。WR 端是启动复位端。当其为高电平时,电路开始进行 A/D 转换,低电平时复位。该脚所接的 R1、C1 可使电路在刚加电时使电路启动复位。INTR 端在电路进行 A/D 转换时为高电平,当每次转换结束时(转换速度取决于所用时钟频率,本电路所用频率为

640kHz,转换速度 8770 次/秒),它输出一个低电平,本电路将其与 WR 端相连,使电路工作在自动循环转换状态。有关 A/D 转换器的具体工作原理请参阅有关数字电路手册。IC2 是 8 位 D/A 转换器。其内部置有电阻网络及开关转换电路,开关转换状态受控于④~⑪脚输入的 8 位二进制数据。内部等效电路见图 2。



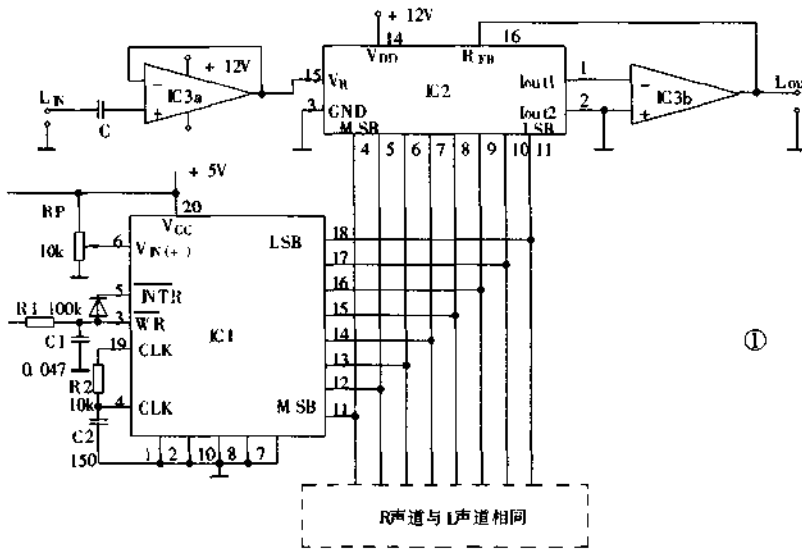
数据为 0 时,开关转到  $lo_{ut2}$   
数据为 1 时,开关转到  $lo_{ut1}$

②

音频信号经 IC3a 缓冲后由 IC2 的  $V_R$  端输入, IC3b 与 IC2 内部的电阻网络构成一反相衰减器,其输出的音频电压  $V_{out} = \text{输入数据} / 256 \times V_R$ 。例如:当音量控制电位器 RP 置于最下端时,⑥脚输入为 0V,输出 = 进制数据为 00000000,IC2 处于关断状态。当 RP 处于上端时,⑥脚电压为 5V,输出数据 11111111(255)<sub>10</sub> 则  $V_{out} = 255/256 \times V_R$ 。如要求遥控音量,只要在 IC1 ⑥脚输入 0~5V 变化的电压即可。

元件选择: IC1 选用 ADC0804。IC2 选用 AD7523,如选用其它型号的 D/A 转换器,一定要用 CMOS 型倒 T 电阻网络的。IC3 用 5532 双运放。只要焊接无误,无须调试。

①



R声道与 L声道相同

强定向特性。例如,在某一时刻四个声道中只有 C 声道有声音,这时,差分比较器的输入较小,而和差比较器的输入则较大,分析的结果,用差分比较器去控制 L、R 声道的增益,使 L、R 声道的增益减小,用和差比较器去控制 C、S 声道的增益,使 C、S 声道的增益提升。由于解码后的 C 声道没有 S 的串音,所以,在整个声场中就只有 C 声道有较强的音量,使声像定位得到改善。典型的解码器的电路见附图,核心器件采用 M69032,包含了矩阵解码,定向逻辑所有的功能,SA101 是数字延时器件,其作用是将 S 信号适当延时,

使其和 L、R、C 信号之间有一定的时间差,以加强声场的氛围效果。延时时间通常取 20ms~40ms。js 信号从 M69032⑨脚输出,进入 SA101⑩脚,经延时后,从⑫脚输出到 M69032⑭脚,经内部 7kHz 低通滤波放大后,从⑮脚送至⑯脚进入到 90°移相器,还原成 S 信号,L、R、C、S 四路信号经内部模式操控中心分别从⑳、㉑、㉒、㉓脚输出。

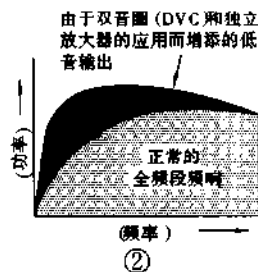
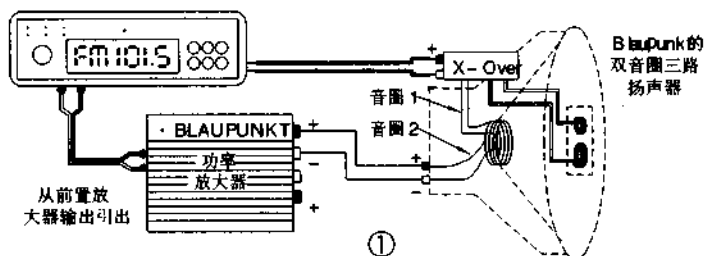
一个真正的家庭影院(AV 系统),其音响器材必须具备杜比定向逻辑解码功能,才能配合视像场景,将声音准确定位,达到身临其境的声场效果。

# 增强扬声器低音的

## 新方法

音响安装者经常碰到的一个共同的问题是很多客户既要求音响设备的声音要优美, 但又不允许安装者改变他们原有的各种设备。对于大多数设备来说, 扬声器的选择应符合那些设备现有的安装孔。虽然一个安装好的扬声器的声音通常比一个出厂的原装扬声器的声音要好, 它稍能改善低音性能。但是, 客户所期望的丰满而深沉的低音效果, 是无法达到的。

Blaupunkt(美)的工程师们分析了这一问题, 并提出了一个新颖的解决办法。他们添加一个第二音圈到一个三路扬声器的低音扬声器上, 并用一个独立的放大器单独地驱动它。此放大器较理想地装入仅有低音通过的低通滤波器, 可注入两倍或三倍那样多的功率, 单独地进入低音扬声器的振盆, 以产生高得多的低音水平。加上, 现在这低音水平可进行调整, 与整个频段范围的输出无关, 使该系统的正向传递衰弱, 以达到最佳的音像, 而不减低后部扬声器的低音输出。



Blaupunkt 的 Velocity VPD693 6×9 英寸三路扬声器和 VPD653 6.5 英寸三路扬声器具有一个极轻而有刚性的渗石墨振盆, 带有高顺性异丁(烯)橡胶悬边 (butyl rubber surround)。这使它具有高效率, 甚至无双电源耦合 (dual-powerhookup), 所以客户可选择它, 用于后期的单独放大器。

更出人意料的是, 这种扬声器所花的费用并不比其它高级的三路扬声器要多。这种扬声器现已面市。

双音圈低音扬声器的应用图如图 1、图 2 所示。

(邱永胜编译)

# 卡拉 OK 话筒选购指南

山侠

家庭卡拉 OK 热的兴起, 市场上相应推出了各种各样的卡拉 OK 设备。不过, 如果在演唱时音响器材是 Hi-Fi 级的, 但话筒质量低劣, 必然会使演唱者大为扫兴。

市售话筒 (以适合卡拉 OK 演唱的动圈式话筒为例) 价位差较大, 消费者如何选购一款质优价廉的卡拉 OK 话筒呢? 建议从以下几方面来进行挑选:

(1) 选择风罩 风罩可防止气动噪声, 大风

罩比小风罩更为有效, 而柱形风罩可把气动噪声降低 20dB。所以同价位产品应尽量选择柱形风罩或大风罩话筒。

(2) 查看防风材料及拾音头 打开风罩, 查看防风材料是否为高级防风海绵, 拾音头定位是否牢固, 抗冲击、防振能力是否强。

(3) 检查开关 在试唱时, 多次拨动手柄开关通断, 听听是否存在伴随开关通断的“咔”声。声音自然越小越好。

SHURE 牌卡拉 OK 用动圈话筒一览表

应用档次	普通级		中等级			专业级		
型号	Prologue 12L-LC	Prologue 14L-LC	Beta Green 1.0	Beta Green 2.0	Beta Green 3.0	565SD	SM48S	SM58S
频率响应 (Hz)	80-10000	40-13000	80-12000	70-13000	60-14000	50-15000	55-14000	50-15000
指向性	心型	心型	心型	心型	心型	心型	心型	心型
灵敏度 (dB)	-76.5	-76.5	-77	-76	-75	-76	-77.5 (0.13mV)	-75.0 (0.13mV)
阻抗 (Ω)	低阻抗	低阻抗	低/高阻抗	150	150	150	150	150
开关控制	有	有	有	有	有	有	有	有
手持式	有	有	有	有	有	有	有	有
风罩	圆形	圆形	圆形	柱形	圆形	圆形	圆形	圆形
颜色	银白	银白	黑	黑	黑	银白	银白	银白

# 故障检修

●蒋明荣

NA-1250-250W 高保真声频功率放大器是上海电视九厂生产的供农村有线广播网使用的甲级指标的全晶体管功率放大器。

该机功放和推动电路是四级复合放大推挽输出电路(见附图,原出厂图纸)。前三级射极输出复合电路是推动放大级(2BG3~2BG5、3BG3~3BG5),功放是两组各4管并联的推挽输出电路(2BG6~2BG9、3BG6~3BG9),由于推动和功放是直接耦合的射极输出复合电路,维修中推动和功放是四级不可分的复合电路,2BG3、3BG3基极偏置的大小,不仅仅决定了2BG3、3BG3的静态偏置,而且决定了整个推动和功放在内的14只中、大功率晶体管的静态偏置,即整机的静态输出电流。该机出厂时调试好静态输出电流小于30mA,当推动级有管子热稳定性差或偏置偏高失常,定会影响整机的静态输出电流(输出电流表指示),严重时会影响功放管,检修时应特别注意。

附图中6R1、6R2均由两只8W200Ω电阻并联而成,6R1、6R2和6C1、6C2接在输出变压器次级,在电路中起高频补偿作用,平抑高频端的输出阻抗从而平直高频端的幅频特性。当机器输出端存有高频寄生振荡而使输出变压器次级有16kHz以上频率的高电压信号存在时,6R1、6R2所承受的功率均将超过16W,即每只8W电阻实际承受的功率均超过8W,而使电阻过热自燃,同时6C1、6C2也因过电流而爆裂且击穿,电阻自燃又会引烧下面的印制电路板。

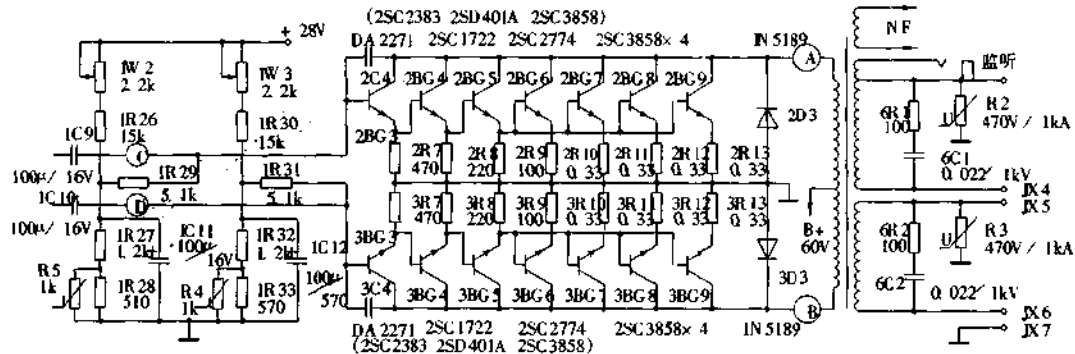
正常工作状态下,本机的直耦式前置放大级和双差分缓冲级故障极少,仅在遭雷击后出现的无声故障中发现个别晶体管击穿的事例。电源电路的故障多见于主电源桥式整流块击穿损坏和C3、C4主电源滤波电容器开路失效。其它如保护电路及反馈网络等故障概率极小,具体故障现记录如下:

故障一:

5A 熔丝烧断但熔丝管内无发黑现象,桥堆整流输出负载有短路。首先应查功放管和阻尼二极管是否击穿,焊下输出变压器初级两推挽臂线头A、B,对地测量A、B的正反向电阻,用500型万用表R×10档测功放两边的对地电阻,黑笔接地、红笔测应为65Ω左右;红笔接地,黑笔测应均为∞则正常。正反向电阻异常时先开路阻尼二极管,再测量正反向电阻正常则为阻尼二极管击穿,换阻尼二极管。如正反向电阻仍异常则是功放管击穿损坏,逐个检查该侧的推动管和功放管,经查2BG8功放管击穿损坏。是什么原因造成功放管击穿的?重点检查这一侧的热敏电阻R5是否变值或开路,以及中和电容2C4是否击穿或漏电,经查2C4已击穿,换下2C4和已损坏的2BG8,开机后完全正常。

故障2:

5A 熔丝熔断,一侧功放散热板因过热由黑变黄,一功放管击穿,换上功放管后工作正常,但过了一周又老病重犯,新功放管又击穿,换上功放管后开机,仔



国内常见的性价比较高的话筒有美国 SHURE 话筒。在打上“SHURE”商标前,其产品必须经受严格的温度、湿度、紫外线、沙尘、水、剧烈振动、运输和跌落实验,检验不合格者是不能用“SHURE”商标的。

国内市场上见到的“SHURE”话筒常译为“思雅”牌,也有译为“舒尔”牌的。正宗“SHURE”话筒在卡依接口内

有一行“SHURE”的凸起小字。笔者常用的两支“SHURE”话筒,BG2.0(约450元左右)、BG3.0(约500元左右),其演唱效果比普通卡拉OK舞厅尤胜一筹。附表列出“SHURE”卡拉OK话筒性能对比,供大家选购时作为参考。



细观察静态输出电流较大约 100mA, 换管一侧散热板发烫, 另一侧散热板微温, 且静态电流有增大趋势, 如不及时关机又有烧坏击穿功放管的危险。经仔细检查是该侧的热敏电阻变值且失去热敏作用所致。该热敏电阻常温时 (20℃) 是 1kΩ, 随着升温该电阻值会迅速下降减小而降低推动级偏置, 从而保证功放级静态输出电流小于 30mA。该热敏电阻在冷却状态测量其阻值应与标称值 1kΩ 相符, 然后给电阻表面加温, 如阻值不会减小, 则其热敏性失效。

故障三:

一机推动管 3BG3、3BG4 击穿损坏, 更换后发现该侧的 3BG6~3BG9 功放管温度明显高于 2BG 一侧的功放管, 把推动和功放电路的输入、输出线头即推挽两边全部对换后开机 (图 1 中 A、B 对换, C、D 对换), 发现 2BG6~2BG9 功放管温度明显高于 3BG 一侧功放管, 与原先正好换了个位置。说明推动和功放电路内无故障, 故障在双差分电路或输出变压器上。输出变压器原 3BG9 一边线包局部短路的可能性较小, 变压器外观无烧伤碰损痕迹, 且局部短路故障无法用万用表测量该线包电阻的方法检查 (线包电阻仅 0.1~0.2Ω); 仔细检查双差分电路 1BG3、1BG6 偏置无明显差别, 但 1BG4、1BG5 集电极有电位差, 调整 1W1 使 1BG4、1BG5 电位差为零。恢复推动和功放电路的输入、输出接线头于原位后开机, 功放两边温升一致且正常。这是因为双差分电路调零工作没做好, 造成 3BG9 一边长期工作吃重而损坏 3BG3、3BG4 推动管所致。

故障四:

输出功率不足且声音有失真, 两侧散热板温升不一致, 一侧温升较高, 另一侧几乎无温升。关机后打开机盖仔细审视机内元器件, 只见无温升一侧元件中 2R7、2R8、2R9 有烧过的痕迹, 把这三电阻各焊开一端测量这三电阻阻值分别是 2R7 为 1.5k (图标 470Ω), 2R8 为 600Ω (图标 220Ω), 2R9 为 ∞ (图标 100Ω); 检查 2BG3、2BG4、2BG5 均无一损坏。是什么原因造成 2R9 开路 and 2R7、2R8 变值的呢? 重点检查 2BG6~2BG9 后发现 2BG6、2BG7 的 cb 结构已击穿, 因此 60V 直流电经 2BG6、2BG7 已击穿的 cb 结直接加在 2R9 这 100Ω 电阻上, 致使 100Ω 电阻过热烧坏呈开路状, 换掉已变值的电阻 2R7、2R8 和 2R9, 及换新 2BG6、2BG7 后开机, 输出功率较前增大, 但仍有失真, 且换管一侧散热板温升仍低于 3BG9 一侧。关掉音量测量 2BG5 基极偏置电压表针略微反打, 而 3BG5 基极偏置正常, 正在疑惑之间, 突然发现 2R9 有冒烟状, 立即关机并检查 2R9、2BG6~2BG9, 2R9 还没有变值, 而新换上的 2BG6、2BG7 的 cb 结又击穿, 是什么原因造成 2BG6、2BG7 的第二次 cb 结击穿呢? 仔细检查 2BG3 偏置电路后发现其偏置跨接电阻 1R29 假焊浮动呈开路状, 故 2BG3 无偏置而造成测量偏置时表针略微反打, 说明 2BG3~2BG9 处于无偏置截止状态。我们知道晶体管在饱和、放大、截止三种状态下, bc 结上承受的电压以截止状态为最大, 当开关机瞬间或电源电压波动之时, bc 结

《无线电》

上承受的电压将更大, 就是说三态中以截止状态最易击穿 bc 结, 这时  $V_{cbq}$  指标较差些的个别管子将承受不了电源的冲击而击穿 bc 结。一旦管子 bc 结击穿则 60V 直流电就直接加在前级的发射极电阻上造成前级发射极电阻过热变值或开路。焊好 1R29 及再次换新 2BG6、2BG7 后开机, 故障完全消失。

故障五:

开机立即烧断 5A 熔丝, 且熔丝管内发黑有炸裂状。说明熔断电流特大, 一般是 400V/20A 主桥堆击穿损坏, 经查确有桥堆中二臂击穿损坏, 查功放电路正常, 换上新的 600V/25A 桥堆开机, 机器工作完全正常。

故障六:

正常播音中突见机内冒浓烟, 打开机盖发现 6R1、6R2 所用的 4 只 8W200Ω 电阻绿色涂漆已烧光呈白色, 两只电容 6C1、6C2 的引脚处已开裂, 印刷板已烧焦。紧急使用中只要断开已击穿的 6C1、6C2, 机器仍能正常播送。待买回印制板后换上新的 6R1、6R2、6C1、6C2, 注意 6C1、6C2 要买耐压 1000 伏的质量可靠的电容, 焊接这些元件时, 不能紧贴印制板安放焊接, 这些元件应离印制板面一段距离, 以免电阻发热时烧焦印板。

故障七:

声音严重失真, 无信号时噪音约有 30V 左右输出, 打开机盖测量 B+ 为 40V, 比正常值 60V 低 20V, 交流 45V 正常, 关机后检查桥堆有一臂开路, 换新桥堆后开机仍然是 30V 噪音输出, B+ 仍是 40V。再关机焊开电源滤波电容检查, 两只电容已无充放电能力呈开路状态, 换上新的电容后 B+ 恢复到 60V, 噪音消失, 声音也完全正常。

故障八:

开机前已见机房内烟雾弥漫, 进入机房立即切断输出外线, 发现一机器内仍有烟雾, 测量该机原所接外线带有 220V 市电, 通知外线工排除 220V 市电磁挂广播馈电线故障。打开机盖, 只见该机两印制板上安装的推动和功放电路部分元件已全部烧毁, 功放管的绝缘垫缘纶纸也已烧坏, 四只中功率管 2SC2383 和 2SD401A 已明显烧坏 (外形毁损), 对十只大功率管 2SC3858 逐一检查也无一完好, 有的 bc 击穿, 有的 ce 击穿, 有的 be、bc 开路, 但主电源整流桥堆等全部完好, 5A 熔丝也未烧, 输出变压器也无烧损痕迹, 到厂方买来印刷板及配齐电路元件装好后接通电源试机竟完全正常。本机是 220V 市电由外线倒灌造成推动管、功放管极间击穿引燃印制板所致。建议各农村有线广播站安装停播时间输出外线自动接地装置, 以确保机器、线路的工作安全。

故障九:

开机不烧 5A 熔丝但无声。打开机盖检查 60V 和 28V 电源均正常, 重点检查前置级直耦电路和双差分电路, 发现 1BG1 损坏, 换新后开机则完全正常。(电源部分及前置放大部分请参见产品图纸)。



问：一台先锋 (PIONEER) CLD-V740 型激光影碟机，通电后发现该机不能工作，这是什么原因？ (山东 叶礼武)

答：CLD-V740 机要求的交流电源为 AC120V, 60Hz, 不适应我国的电源情况，一旦通电，极可能使机内电源电路损坏，严重时甚至烧坏其他元器件。但可以用一个 220V/120V 变压器接在交流市电与影碟机之间，这样影碟机便可正常工作。变压器的功率只需 50VA 左右即可。 (德远)

问：一台泰山牌 TS51C5A 型彩电，出现无伴音故障，但操作遥控器或本机音量增减键时，屏幕上字符显示正常，不知如何检修？

(山东 魏吉兴)

答：由于该机音量受微电脑控制，音频信号传输过程中又经过模拟开关 IC701(TC4053BP)，因此检修上述故障比较麻烦，但只要弄清有关电路工作原理，故障就不难排除。微电脑 IC803 产生的音量控制直流电压从 28 脚输出，经 V803 反相放大后加到音频功放 IC702 的 4 脚，控制其功率放大量。由于屏幕上音量字符显示正常，说明微电脑已执行指令，工作基本正常。可在操作本机音量增减键的同时测量 IC803 的 28 脚及 IC702 的 4 脚电压，以确定音量控制电路是否正常，只要这两点电压能线性增减即为正常，否则应进一步检查确定是 V803 还是 IC803 损坏。若音量控制电路正常，可将 IC702 4 脚电压控制在适中位置，用干扰法确定故障部位。该机音频信号流程为：经过鉴频后的伴音信号从 IC101 (TA7680AP) 的 23 脚输出，经 R132、C117 耦合到 IC701 的 3 脚 (其 5 脚接 AUDIO IN 端子)，然后

(无线电)

从 4 脚输出，再经 V707 放大后耦合到 IC702 的 2 脚进行功率放大，最后从 8 脚输出。首先用金属杆触及 IC702 的 2 脚，若扬声器中有“嘟嘟”声。说明功放输出电路正常，否则就是 IC702 或输出耦合电容 C724、耳机插孔、扬声器有问题；若功放正常，则进一步在 IC101 的 23 脚加干扰信号。若扬声器有声，说明 IC101 或外围电路有故障，若无声说明音频信号在 IC101 23 脚与 IC702 2 脚之间的电路中受阻。然后按照信号流程依次在模拟开关 IC701 的 3 脚、4 脚 V707 的 b 极、c 极加干扰信号，根据扬声器是否有声认真分析，故障是不难排除的。另外还有一点需要注意，若信号在 IC701 受阻，不可轻易判定该 IC 损坏。因为它受微电脑控制，应首先检查 9 脚外接的控制电路是否正常后再下结论。 (文化)

问：一台东芝 C-14Z1Z 型彩色电视机出现场下部压缩故障，更换集成块 TA7609AP 后故障依旧，测量场推动管和场输出管也未见损坏，查场扫描部分有关电位器均完好，不知何故？如何修复？

(湖北 李新州)

答：这种故障是场输出电路中的直流负反馈电阻 R313(24kΩ) 阻值变大或开路所致。由于 R313 变值，使得直流负反馈增强，从而导致场线性变差。修理时，只需用一只  $\frac{1}{2}$  W24kΩ 的金属膜电阻更换 R313 即可排除故障。 (邱慧远)

问：检修一台电话机时，发现内部的振铃块 ML8204 损坏，不知如何代换？

答：集成电路 ML8204 是加拿大 MITEL 半导体公司生产的电子电话机音频振铃专用 IC，用于 HB2322、BXD201、HD-10A 等多种

型号的电话机中，其内部包括超低频振荡器、音频振荡器、输出放大器和电源控制等电路。

该块损坏后的故障现象为无振铃声，这时可用进口块 LM8204、CS8204、C4003 及国产块 DG8204、FS8204 等进行直接代换，外围电路无需更改。 (王文彬)

问：NATION 牌彩电叫什么牌号？NATION DCS-405ME 彩电中的偏转线圈损坏，买不到同型号件怎么办？ (新疆 郝兵)

答：NATION 通常译为星座。NATION DCS-405ME 中的偏转线圈型号为 TCY-120PPF，其行偏转线圈的直流电阻为 3.2Ω，场偏为 14Ω，结构为行偏并联，场偏串联。买一个对应阻值相近的粗颈偏转线圈代换即可。维修实践表明，市场上很好买到的 DIE-1992NL(1) 型偏转线圈可直接代换，场幅略小，调场幅电位器 WR319 即可使彩电工作正常。 (汤志成)

问：一台 NV-450MC 录像机，快进/倒带(有时重放)3 秒钟后，自动保护停机。请问应如何查找故障？ (山西 曲伟)

答：首先检查机械位置是否正常，方式选择开关有没有错位。由快进/倒带工作 3 秒停机分析，有可能是卷带传感器及其信号通路有故障。拆下带盒仓，取出卷带转轴，用酒精清洗反光镜和传感器件(发光管/接收管)后，重新装好机心，再试机，如果故障现象仍然没有变化，检测 IC6001⑨脚在快进/倒带过程时无卷带脉冲波形，说明卷带传感器电路有故障，常见为传感器组件无 +B 供电电压。故障原因因为卷带轮轴下边的软印制板有连接线脱焊。 (袁元铭)

问：一块功率放大线路板出现无声故障，怀疑功放集成电路 TDA2030A 损坏，请问如何检查确定？若损坏，能否用 TDA2030 代换？

(山西 毛永明)

答：TDA2030A 五个引出脚的功能分别是：1——同相输入，

2——反相输入,3—— $V_{cc}$ ,4——输出,5—— $+V_{cc}$ 。首先应检查3~4脚及5~4脚之间的保护二极管、4脚对地及2脚对地之间的阻容网络、4~2脚之间的负反馈电阻、扬声器等外围元器件是否正常,然后通电测量5脚及3脚对地之间的正负电源电压是否对称(若是单电源供电,3脚接地),若两组电压均正常,则手持螺丝刀金属杆碰触1脚,若此时扬声器中发出“喀喀”声,说明功放块基本正常,若无声,则可断定功放块已损坏。由于TDA2030的工作允许条件低于TDA2030A的,因此前者一般不能代替后者。

(张文华)

问:一只MF-47型万用表,静止时表面指针不能复零,而是偏向起始点“0”线外许多。将量程开关拨至测电阻档,表棒短接调“零欧”时,表针猛地打到超过“零欧”线右边,调电位器也不复零,何故?如何修理?

(连云港 封士考)

答:故障出在表头中与两盘回旋方向相反的弹簧游丝上。正常情况下,它们把表头线圈固定着使指针指示“0”的位置。当线圈因通电而转动时,其中一盘游丝被绞紧,另一盘却相反为放松,于是产生了将线圈拉回原处的力。若线圈动力与游丝拉力相等,线圈便停止转动,表现在指针停留不动,断电则游丝马上把线圈拉回原处。

上述故障是因为表头中一盘游丝脱焊或断裂,使线圈不通电时指针不能返“0”位置而偏右。通电后线圈没有反拉力产生的,所以调“零欧”电位器也不起作用了。

修理方法:将断处焊上。

(张国华)

问:邮购一台功放机,试听后觉得效果尚可。为进一步改善音质,按许多资料上介绍的方法,将原机中的低速运放LM324改为高速运放TL084,但接通电源后发现前置电路电源电压立即降为 $\pm 4V$

左右,而原电压为 $\pm 12.5V$ ,所以功放机不能正常工作。经检查运放引脚识别无误,再试换两块TL084结果不一样,这是什么原因?

(山西 彭凯)

答:大多数中低档功放机的前级和后级放大电路采用同一组双电源供电,前级电源从后级中取出,经电阻电容降压退耦后供给。由于LM324的电源电流远小于TL084(分别为0.8~1.5mA和5.6mA),故用后者代前者,必须相应减小前、后级电源间的降压电阻阻值,使前级电源电压升为 $\pm 14\sim 15V$ 便可。

(德 沅)

问:一台PCR-66型三波段立体声收音机收音部分AM/FM波段均收不到电台,收音部分正常。检查IC1(TA7640AP)各引脚直流电压,⑩脚供电电压正常,但其它大部分引脚均不正常,怀疑IC1有问题,更换后故障依旧,请问如何检修?

答:这种故障可能是IC1外围元件损坏造成的,应重点检查波段开关SW1、四联可变电容器是否损坏,电容C19、C28、C29是否漏电。维修实践中还发现,与调频信号输入端⑩脚相连的10.7MHz陶瓷滤波器漏电后也会造成上述现象,所以也应重点检查,必要时可用新品代换一试。

(张文华 尹德双)

问:一台广东产ROS200收音机,功放块KIA6269P损坏,可用什么型号直接代换?并请介绍主要技术参数,各引脚功能及工作电压。

答:KIA6269P是韩国电气公司生产的音频双功放,16脚双列直插封装。电源电压 $V_{cc} = 4.5\sim 9.0V$ 。当 $V_{cc} = 6V, R_L = 3\Omega$ 时, $P_o = 1.2W$ , $R_L = 4\Omega$ 时, $P_o = 1.0W$ 。KIA6269P可用TA7769P直接代换。KIA6269P各引脚功能及 $V_{cc} = 6V$ 时各引脚电压如下:

引脚	功能	电压(V)
1	空脚	
2	输出II	3.0
3	自举II	5.75
4	功放地	0
5	功放地	0
6	负反馈II	0.65
7	输入II	0.03
8	纹波滤波	5.95
9	前级地	0
10	输入I	0.03
11	负反馈I	0.65
12	功放地	0
13	功放地	0
14	自举I	5.75
15	输出I	3.0
16	$V_{cc}$	6.0

(韩家明)

问:一台收录机无论是收音或录音,在使用后均发现磁带两边严重卷边,怎样修理?

(王彬)

答:造成磁带卷边的原因是压带轮或主导轴有故障。如压带轮严重磨损或变形、支架变形等。磨损或变形后会使得压带轮与主导轴接触后造成压力不均,磁带从两首之间碾过后就会产生向上和向下的局部偏移而卷边。同样,主导轴弯曲,也会产生此类故障。修理时可更换压带轮或校正压带轮支架。如主导轴弯曲变形,一般不容易校正至垂直状态,只能更换新主导轴。

(倪耀成)

问:采用LM1035制作音调板,但购得LM1036,厂家说两者相同,请列举有关参数以供说明。

(黑龙江 李延清)

参数	LM1035	LM1036
电源电压(V)	8~18	9~16
电源电流(mA)	35	35
最大输出电压( $V_{r.m.s}$ )	2.5	1
最大输入电压( $V_{r.m.s}$ )	2.5	1.6
音控范围(dB)	80	75
低音控制范围(dB)	$\pm 15$	$\pm 15$
高音控制范围(dB)	$\pm 15$	$\pm 15$
总谐波失真(%)	0.05	0.06
通道分离度(dB)	75	75
输出噪声电压( $\mu V$ )	25*	10**
纹波抑制(dB)	40	50
频率响应(kHz)	250	250

※增益最大时 ※※增益最小时

从上可以看出,两者参数略有区别。又因为LM1035与LM1036两者的引脚功能及应用电路相同,所以可以相互代用。

(曾明)

# 1996 春季三级《个人业余电台操作证书》考核

## 笔试答案

### 第一部分:通信法规基础知识

1.《中华人民共和国无线电管理条例》的签发者是:

- ① 国家主席                      ③ 公安部部长
- 国务院总理和中央          ④ 邮电部部长
- 军委主席

2. 根据上述条例规定,负责全国无线电管理工作的是:

- ① 国家安全部                  ● 国家无线电管理机构
- ② 电子工业部                  ④ 广播电视部

3. 我国现有关于业余无线电管理的法规是由下列部门颁发的:

- 国家体委和国家无委      ③ 国家标准局
- ② 邮电部和广播电视部      ④ 邮电部和公安部

4. 我国负责组织实施个人业余无线电台活动的社会团体是:

- 中国无线电运动协会      ③ 中华体育总会
- ② 中国科协                      ④ 中国电子爱好者协会

5. 我国无线电管理的最高法规是:

- ① 《中华人民共和国邮政法》
- ② 《中华人民共和国电波法》
- 《中华人民共和国无线电管理条例》
- ④ 《中华人民共和国保密法》

6. 下列说法符合我国法规定义的有:

● 个人业余电台是进行自我训练、相互通信和技术研究的工具

② 个人业余电台可以在设台人管理下成为周围爱好者进行通信实验的工具

③ 个人业余电台在得到相关无线电管理机构的口头同意后即可使用

④ 个人业余电台可以为尚未取得执照的爱好者播发信息或训练用的信号

7. 某人酷爱无线电技术,在尚未取得《个人业余电台操作证书》和个人业余电台执照的情况下,利用业余时间研制了一台单边带收发信机并进行实效发射试验。按照我国法规和国际《无线电规则》,这部电台:

- 纯属非法电台,应当取缔
- ② 可算业余电台,但应补办手续
- ③ 理所当然的是业余电台,应予保护
- ④ 可算业余电台,但须补交罚款

8. 个人业余电台的下列无线电发射活动是合法的:

① 在联络中与外国业余电台研究合作开发国内业余无线电设备市场

② 为同事免费提供与其在国外的亲友提供通话

《无线电》

机会

③ 为所在工作单位义务提供工作所需的通信服务

④ 定时广播本市业余无线电活动新闻及莫尔斯练习电文

9. 按照法规,设置个人业余无线电台必不可少的文件为:

- 个人业余电台操作证书和个人业余电台执照
- ② 发信设备技术资料和个人业余电台操作证书
- ③ 中国无线电运动协会介绍信和单位证明信
- ④ 单位介绍信和个人业余电台操作证书

10. 根据法规,个人业余电台发信设备必须满足的技术指标为:

- 杂散发射功率电平          ③ 天线端输出阻抗
- 发射机频率容限              ④ 发射机电源电压

11. 业余电台发信设备必须满足杂散发射功率电平小于 -40 分贝,其意义为:

- ① 杂散发射功率应小于四十分之一瓦
- ② 杂散发射功率应小于一万分之一瓦
- ③ 额定频带以外杂散发射功率的总和应比有效信号功率至少低 -40 分贝

● 额定频带外任何频率上的杂散发射功率应小于有效信号功率的一万分之一

12. 下列频段中,我国指配给业余业务的专用频段为:

- 7.000 ~ 7.100MHz
- 21.000 ~ 21.450MHz
- ③ 50.000 ~ 54.000MHz
- 144.000 ~ 146.000MHz

13. 下列频段中,我国指配给业余业务作为次要业务和其它业务的共用频段为:

- ① 18.068 ~ 18.168MHz
- ② 24.890 ~ 24.990MHz
- 50.000 ~ 54.000MHz
- ④ 144.000 ~ 146.000MHz

14. 下列关于业余频率及操作方式的说法中,符合我国法规及国际常规的有:

● 大部分业余频段中,通常 CW 及其它数字方式在低端工作,话在高端工作。

● 大部分业余频段中, CW 方式可以在全段工作。

③ 大部分 HF 业余频段中, FM 方式可在频段的最段工作。

④ 在 UHF/ VHF 业余频段中, 通话必须使用 FM 而不允许使用 SSB 方式。

15. 三级个人业余电台操作证书(V/UHF)持有者

允许用下述频率和方式进行发信

- 144.020MHz FM
- 29.580MHz SSB
- ② 21.420MHz SSB
- ④ 435.000MHz SSB

16. 三级个人业余电台操作证书 (HF) 持有者允许用下述频率和方式进行发信操作:

- ① 14.180 MHz SSB
- 7.055MHz CW
- 21.400MHz SSB
- ④ 29.560MHz FM

17. 三级个人业余电台操作证书 (HF 或 U/VHF) 持有者可以在 30MHz 以上频率使用的最大发信功率为:

- 3W
- ② 5W
- ③ 10W
- ④ 25W

18. 三级个人业余电台操作证书 (HF) 持有者可以在 30MHz 以下频率使用的最大发信功率为:

- ① 5W
- 10W
- ③ 25W
- ④ 100W

19. 下列呼号中属于业余电台的呼号为:

- G3GVV/9M2
- 4U1U
- ② BZR69
- ④ XSG

20. 下列呼号中属于中国电台的呼号为:

- XSF4
- 3MA8
- BZR69
- BV9P

21. 在什么情况下业余电台可以不报本台呼号就发信?

① 在一个很干净的频率或传播条件非常差时以免造成干扰

- ② 在试验发信设备和数据通信时
- ③ 没有同其它电台建立联络以前
- 任何时候都不允许

22. 什么时候允许业余电台放送音乐?

- ① 当目的是为了压制非法电台时
- ② 当发送音乐的电波合乎无线电管理部门技术要求时

③ 为了庆祝国家法定的节日

④ 发信频率在 1280MHz 以上

### 第二部份:操作基础知识及通信英语

23. 表示北京时间下午一点钟的方法有:

- ① 0100BJT
- ③ 0300GMT
- 1300BJT
- ④ 0300UTC

24. 一次有效的常规业余电台联络, 其应满足的最低条件为:

- ① 相互听清呼号即可
- 相互听清呼号并交换信号报告
- ③ 相互听清呼号、姓名并必须相互报清楚交换卡片的地址

④ 至少其中一个台听清对方的呼号和给自己的信号报告

25. 广泛呼号 CQ 时正确做法为:

① 如果频率上已有其它电台, 应使用较大功率呼叫 CQ 以便挤进去

② 应尽量一口气多呼叫几分钟, 以便更多的电台能听到

● 应认真听, 确认无人占用频率再呼叫

④ 呼叫 CQ 时发报或讲话速度要尽量快, 以显示本台的操作水平

26. 回答对方呼叫时在联络中的正确做法为:

● 在保持联络的情况下, 应尽量减少自己的发射功率

② 虽未听清对方呼号, 但出于礼貌, 也应给以信号报告

● 如对方发送速度太慢, 应使自己发报或讲话降低到相似速度

④ 如对方是熟悉的对象, 联络中可不必报呼完整呼号, 只须报呼后缀

27. 圈出下列 Q 简语的正确解释:

- QSB 信号衰落
- QRT 停止发射
- ② QRP 请发慢
- ④ QRN 他台干扰

28. 圈出下列英语缩语的正确解释:

- ① XYL 石英晶体
- ③ CFM 电解电容器
- ② SKED 免费转信
- ④ TEMP 天气

29. 听到某台呼叫 "INDIA NUMBER TWO OSCAR HOTEL, THIS IS BRAVO YANKEE ONE PAPA KILO CALLING", 可以知道:

- ① 被呼叫的是印度台
- 被呼叫的意大利台
- ③ 他们正在试验奥斯卡 (OSCAR) 业余卫星
- 正在呼叫的电台在北京

30. 缩语 "PSE UR QSL VIA BY3AA" 的意义为:

- 请将你的卡片经 BY3AA 转给我
- ② 请把给 BY3AA 的卡片寄由我转交
- ③ 请转告 BY3AA 把卡片寄给我
- ④ 请你把我的卡片转交给 BY3AA

### 第三部份:无线电基础知识

31. 选择下面关于安全的正确论点:

- ① 设备外壳或安全接地端应尽量悬空
- ② 带电维修时最好一只手握住地线
- ③ 流过人体的交流电流频率越低危险越小
- 雷雨时室外天线引线应以最短路径妥善接地

32. 站在干燥地面上两手误触某设备直流电路中阻值为 5 千欧的电阻两端。则对人身安全讲来:

- ① 因是直流电路, 不会有危险
- ② 因电阻阻值很大, 不会有危险
- 电阻中电流越大, 危险性越大
- ④ 因站在干燥地面上, 不会有危险

33. 完全相同的两个电容器串联后:

- ① 总容量增加一倍, 耐压不变
- 总容量减小, 耐压加倍
- ③ 总容量不变, 耐压减少到一半
- ④ 总容量和耐压都增加一倍

34. 将 A, B, C 三个电阻并联后接到 12 伏蓄电池上。电阻 A 为 10Ω/0.5W, 电阻 B 为 10Ω/20W, 电阻 C

为  $30\Omega/0.5W$ 。正确的结论是:

- 电阻 A 会过热损坏
- 电阻 C 消耗功率最小
- ③ 电阻 B 额定功率最大,所以发热最多
- 电阻 A 和 B 中的电流都是电阻 C 的三倍

35. 将阻值为  $1k\Omega$  的电阻 R、阻抗值为  $1k\Omega$  的电感 L 和阻抗值为  $1k\Omega$  的电容 C 并联后接到频率为  $1kHz$  的交流电源两端,将发生下列现象:

- ① R、L、C 中的电流完全一样
- R、L、C 中的电流有效值相同
- ③ R 上的电压比 C 的超前  $90^\circ$
- L 中的电流与 C 中的电流相位相反

36. 一理想变压器,初级 1000 匝,次级 5000 匝。初级接至电源,次级开路。正确的情况为:

- ① 初级接 10V 交流电源,则次电压为 2V
- 初级接 10V 交流电源,则初级电流为 0A
- ③ 初级接 10V 直流电源,则次级电压为 50V
- 初级接 10V 直流电源,则初级电流为无穷大

37. 一个  $10\Omega$  的电阻和一个  $15\Omega$  的电阻并联后再串联一个  $9\Omega$  的电阻,然后接在一节普通锰锌干电池上。则这电路中的总电流、 $9\Omega$  电阻两端的电压和  $10\Omega$  电阻的损耗功率分别是:

- 100mA, 0.9V, 36mW
- ② 300mA, 0.6V, 18mW
- ③ 0.1A, 1.5V, 0.1W
- ④ 166.7mA, 0.3V, 9mW

38. 把额定 220V/50Hz 的 800W 电炉接到 110V 直流电源上,结果将是:

- ① 功率仍为 800W
- ③ 功率减为 400W
- 功率减为 200W
- ④ 功率为 0

39. 电容量的基本单位是:

- 法拉第
- ② 伏特
- ③ 安培
- ④ 亨利

40. 一个谐振电路的谐振频率为  $14MHz$ , 电感为 30 微亨, 最合适的电容应是:

- ① 43pF
- ② 43 $\mu$ F
- ③ 128pF
- ④ 0.68 $\mu$ F

41. 振荡电路中不可缺少的部分或元器件是:

- 正反馈电路
- 放大器
- ② 锁相环
- ④ 半导体元件

42. 信号 A 为调幅(语音), 信号 B 为调频(语音), 信号 C 为电视广播, 信号 D 为人工拍发的等幅电码 CW, 信号 E 为单边带(语音), 则存在下列关系:

- ① 占用频带最窄的是信号 E
- 占用频带最宽的是信号 C
- 信号 A 的占用频带比信号 E 宽一倍以上
- ④ 任何时候 B 占用频带总比 A 宽

43. 超外差式 HF 单边带通信接收机与普通短波调幅广播接收机的关键差别为:

- ① 音频放大器增益不同

- 解调电路不同
- 要求的中频带宽不同
- ④ 电源电压不同

44. 为保证基本技术指标, 现代单边带无线电发信设备不可缺少的部件有:

- ① 音频频率均衡电路
- 晶体控制的高频振荡器
- 高频滤波电路
- ④ 开关稳压电源

45. 已知信号强度每低一级, 相当于接收到的信号功率差 -6 分贝。某发信机发射功率 100 瓦, 其信号在某收信机信号强度表上指示出信号强度  $S_9$ 。如保持天线及其匹配条件不变, 则发信功率大致降为多少时, 收到的信号强度为  $S_7$ :

- ① 12W
- ② 25W
- ③ 50W
- ④ 88W

46. 为使调试发射机时不对其它无线电业务产生有害干扰, 必备的设备是:

- ① 低通滤波器
- ③ 天线匹配器
- ② 去耦电容器
- 假负载

47. 为了抑制工作频率为  $f$  的发信机所产生的各高次谐波, 可以在发信机与发信天线间加一个:

- ① 中心频率为  $f$  的带通滤波器
- ② 中心频率为  $f$  的带阻滤波器
- 截止频率略高于  $f$  的低通滤波器
- ④ 截止频率略高于  $f$  的高通滤波器

48. 架设一副水平极化半波偶极振子天线, 工作频率为 21.15MHz 左右, 主要联络对象在南面。则天线每臂长度和天线振子走向可以是:

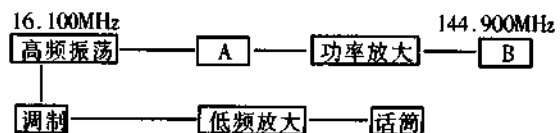
- ① 每臂长 3.37 米南北架设
- ② 每臂长 6.74 米与地面垂直架设
- ③ 每臂长 3.37 米垂直架设
- 每臂长 3.37 米东西架设

49. 影响联络距离为 3000km 的 HF 电台通信效果的最重要的三个因素是:

- 太阳黑子活动
- ③ 发射机功率
- 所处季节
- 联络时间

50. 下图的 2 米波段调频发信机方框图, 空框应是什么部件才能正常工作:

- A = 倍频, B = 低通滤波
- ② A = 语音压缩, B = 频率合成
- ③ A = 缓冲放大, B = 限幅
- ④ A = 限幅, B = 缓冲放大



# XR-415D 数调收音机的 调试及维修

颜浩

数调收音机的调试与维修与传统收音机有很多相似之处,也有不同的地方。本文以厦华牌 XR-415D 收音机为例介绍数调收音机的调试及维修的方法,供无线电爱好者参考。XR-415D 收音机的电原理图请参阅本刊今年第 3 期第 36、37 页,该机的通道板元件安装图见附图。

## 一、数调收音机的调试

数调收音机的调试与传统收音机有不少相似之处:在中频调试方面,本机的 L111 为 AM 中频变压器,见附图所示。虽然数调收音机的 AM 中频为 450kHz,但是其调试方法与传统收音机完全相同。FM 中频不需调试,其中频鉴频曲线完全由中频滤波器 Z103、Z104 以及陶瓷鉴频器 Z102 决定,不需进行调试。

调节 RP101 可改变 N101 的立体声导频压控振荡的频率,业余条件下可在直接接收调频立体声电台信号时,调节 RP101 以便找到立体声解调的最佳点。

本机的跟踪调试也与传统收音机相同。本机初次开机一即在未储存电台的情况下,其五个储存节目的数字键的初始频率如表 1 所示。其中每个波段的 2.4 频率点可以用来进行跟踪调试。数调收音机的跟踪调试方法和传统收音机完全相同。每个波段的调试元件见表 2。

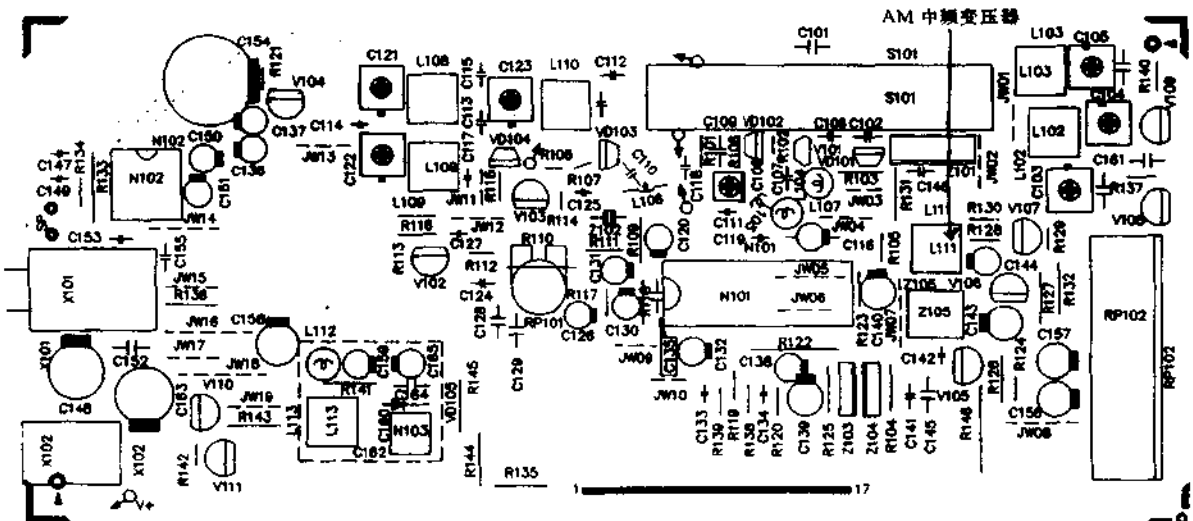
表 1

波段	1	2	3	4	5
FM(MHz)	87.5	92.7	97.7	102.9	108
MW(kHz)	531	801	999	1341	1602
SW1(MHz)	3.2	4.3	5.3	6.3	7.3
SW2(MHz)	9.5	12.6	15.7	18.8	21.75

数调收音机与传统收音机调试方面最大的区别是频率覆盖的调试。传统收音机覆盖调试方法是:先用信号发生器输入低端覆盖频率,把可变电容器全旋进,这时调整本振电感器,使收音机输出最大;然后将可变电容器全部旋出,信号发生器向收音机输出高端覆盖频率,这时调整本振微调电容器,使收音机输出最大。而在数调收音机中,收音机的接收频率是由 CPU 中储存的分频比所决定的,外界元件参数的变化不会影响接收频率。所以在数调收音机中不能采用传统收音机

表 2

波段	低端覆盖调试		高端覆盖调试		跟踪调试元件	
	调试元件	调谐电压	调试元件	调谐电压	低端	高端
FM	L108	3V	—	8-9V	L105	C108
MW	L110	1V	C123	8.2V	L101	C103
SW1	L109	2.3V	C122	8.2V	L102	C104
SW2	L108	2.3V	C121	8.2V	L103	C105





的方法来调试覆盖。这里最关键的是要让变容二极管的容量在高、低端分别为原设计所确定的容量,只有这样才能保证数调收音机的灵敏度等各项重要的指标达到设计要求。我们知道变容二极管的容量是由加在其两端的电压决定的,所以调整数调收音机的覆盖实际上只需调整覆盖频率点上的调谐电压。XR—415D收音机各波段的覆盖调谐电压和覆盖调试元件如表2所示。(使用不同型号的变容二极管,或不同型号的收音机,此电压值不一定相同!)

现在以中波段的覆盖为例来说明覆盖调试的具体方法:首先将收音机置于低端覆盖点531kHz,调节L110使V209、V210的集电极电压—即调谐电压等于1V(此时变容二极管VD104上所对应的容量为500p);再将收音机置于高端覆盖点,调节C123使调谐电压等于8V(此时变容二极管上所对应的容量约为30p)。同传统收音机一样,上述调整要反复进行几次,才能消除高低端的相互影响。

**DC/DC 调试:**前面已经讲过,DC/DC的工作原理是先产生一个高频振荡,然后再整流、稳压还原成直流电压。这里主要是调整L113的振荡频率,使其在2.6~2.7MHz之间,这样才不会给收音部分带来干扰。

## 二、数调收音机的维修方法

数调收音机的维修方法同传统收音机有很多类似之处,本文就不同之处并结合XR—415D的具体情况向广大读者进行简单的介绍。

1. 在进行修理前,对有故障的机器,应该先测量以下几个电压值。若电压值正常,可继续进行查找;若电压值不正常,则应对不正常部分进行修理。请注意,测量以下电压时,最好使用数字万用表,或高阻电压表,否则测量结果会不准。

V+—V110的C脚电压。开机情况下,此电压几乎完全等于电池电压,否则即是电源开关管及其附属电路有故障。这部分可能出现的故障是V110被烧坏,从而导致打不开电源。

V+ +—即N103的2脚电压,也就是DC/DC变换器之输出电压。正常情况下该电压为+15V。此电压极少出问题。若需对这部分进行修理,首先应打开DC/DC部分印制板铜箔面的小屏蔽罩。通常元件虚焊的可能性较大。

Vepu—V205的C脚电压,即N201的电源电压。正常情况下该电压为2.8V左右,此电压很少出问题。若出现不正常,通常可怀疑虚焊。

Vtum—调谐电压,即V209、V210的C脚电压。该电压的正常数值范围参照表2。自动找台时该电压应连续地从低到高或从高到低变化。例如在中波段,自动找台时该电压应连续地在1V~8.2V之间变化(详见表2)。贴片电容C214漏电也可能引起该电压不正常。

值得强调的是,该电压是数调收音机最重要的参数之一。若它不正常,则整个收音机的性能都不可能正常。

### 2. 液晶板不显示,或显示字迹不清楚

可能是CPU部分的IC虚焊,或是在CPU附近的贴片电容漏电。修理时可将C201、C203、C204、C206逐

书号	书名	定价
90950	《无线电》合订本(1995年)	30.00
05782	实用遥控器原理与制作(无线电爱好者丛书)	16.00
05630	图文电视系统原理与应用	30.00
05450	静电复印机检修调试技术手册	58.00
05292	CD唱机实用技术大全(上、下)	150.00
05044	怎样修理空调器	13.00
04960	家用空调器原理安装与维修	16.00
04962	实用空调设备选择安装维修手册	50.00
04473	怎样用万用电表检测无线电元器件	8.00
04770	怎样修理家用录像机(家电维修丛书)	15.00
05784	微波炉及美食烹饪(家电用户顾问丛书) 最新家用录像机拆卸调整维修手册	12.00
05344	日立VT—M888EM/DH录像机(1)	17.00
05345	夏普VC—K20N/VC—K38D放像机(2)	11.00
05346	夏普VC—A62DT录像机(3)	13.00
05347	夏普VC—H95录像机(4)	18.50
05348	夏普VT—1480D/2198D电视录像一体机(5)	21.50
05351	松下NV—HD100MC/NV—HD80MC录像机(6)	31.50
05352	松下NV—PD92MC放像机NV—SD50MC 录像机(7)	25.50
05353	松下NV—HD82MC录像机(8)	18.50
05354	索尼SLV—X30DH录像机(9)	21.00
05356	福奈VIP—3500/3000A/HC放像机(10)	11.50
05358	三星S10放像机(11)	13.50

购书方法:请将书款及邮资费(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,请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。

个焊下,用万用表10k档测量其有无漏电。若发现某电容漏电而手中一时又无贴片电容可以更换,采用普通瓷介电容替换也是可以的。修理时需要先取下液晶板,再取下控制板铜箔面的小屏蔽罩。取下液晶板的方法如下:先用焊锡将所有液晶板的脚都焊在一起,然后拉动烙铁,在焊锡全部熔化的情况下,向上取出液晶板。但是焊接时间不要太长,否则易损坏液晶板。刚焊下液晶板时,在靠近引脚的地方会发黑,过一会变凉后就会恢复正常。

3. 耳机收听正常,喇叭无声或声音小:这是由于耳机插座中的一组开关复位不良所致。修理时可不拆下插座,只需将插座后部的小盖撬开,在开关滑块中加极少量的润滑油即可复位正常。

4. 灵敏度低:首先应准确判断是否真正灵敏度低,因为不少用户在使用自动找台进行搜索时,发现没有电台或电台很少便认为灵敏度低。实际上很多电台是可以使用手动找台方式找到的。如果判断确实是灵敏度低,可以先检查XR—415D收音机的后盖上的天线压簧是否与主印制板上的铜片良好接触,再检查该波段的覆盖电压是否正确。如覆盖电压不正常,应先进行调整。在调好覆盖电压后,再进行跟踪调试。如果您没有信号发生器,可以在高、低端各选一个电台来调整“跟踪”。各波段“跟踪”需要调试的元件见表2。有关XR—415D收音机邮购消息详见本期第53页。

# 为什么

● 厦音

## 数调收音机的耗电大

凡使用过数调收音机的人都会感到它的耗电比传统收音机大，刚装入的新电池，没几天就没电了，这是为什么？怎样解决？

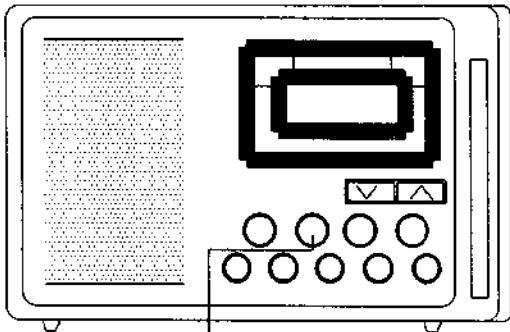
数调收音机的耗电大主要有以下三个方面的原因：首先，目前大多数的全波段数调收音机都采用 4.5V - 6V 电源，为了获得较好的音响效果，通常都将不失真输出功率作得较大。例如“厦华牌”XR-415D 的不失真功率就达到 600mW 以上，而一般使用两节五号电池的多波段收音机，其不失真输出功率一般只有 100~150mW。所以数调收音机仅仅音频输出的耗电就远大于传统收音机。基于上述理由，当我们使用电池供电的数调收音机时，应当减小音量，从而延长电池的使用寿命。

其次，数调收音机的静态电流也远比传统收音机大。我

们知道，现在几乎大多数的小型传统多波段收音机都使用单片集成电路，而类似 XR-415D 这样的全波段数调收音机，使用四片集成电路在现阶段已经是最经济的方案了。每片集成电路都有几毫安的静态电流，再加上直流升压——DC/DC 电路的耗电特别大，一般情况下它的耗电在 20mA 以上，所以现在的数调收音机——包括日本的产品，其静态电流都是比较大的：一般 FM 波段的静态电流在 50mA 左右；而 AM 波段稍小，也有 40mA 左右。由于静态电流大，对于容量只有 500mA 小时的五号电池，即使是听耳机也用不了多久。因而有的国外产品在使用说明书上写明要求使用高能碱性电池供电。

数调收音机耗电大的第三个因素是：大多数的数调收音机都有时间预约键——即 STAND BY (见附图)，它是在用户需要定时开机或定时闹铃时用的。若无必要最好不要按下此键。若不小心按下此键，该机每天都会定时开机。定时打开后若不能即时消除，类似 XR-415D 这样的数调收音机要在自动开机两小时后才能自动关上，这样将使您的电池很快耗完。

数调收音机的耗电大这是客观存在的事实，然而它又有传统收音机不可比拟的优点，如何解决这一对矛盾呢？首先，正是由于数调收音机的耗电大，所以不少厂家在收音机出厂时就配上了电源变换器，将 220V 交流电变换成为适合收音机使用的直流电的装置。如果您在固定的地方使用，建议多使用交流供电。但使用交流供电时最好还是装上一组电池，当您关机后以维持时钟运行和记忆电台。其次，如果您经常移动使用，可使用充电电池。每个充电电池可充放电 600 次循环，所以从经济的角度讲是合算的。有的读者问：充电电池的电压只有 1.2V，对于标称电源电压为 6V 的收音机使用 4.8V 电源供电，收音机能否正常工作？答案也是肯定的。因为电源电压降低，仅仅影响输出功率，而在关系到性能的集成电路内部，都有自身的稳压系统。所以电源电压下降一些，只要电源内阻不增加，是不会影响到灵敏度这类性能的。



STAND BY

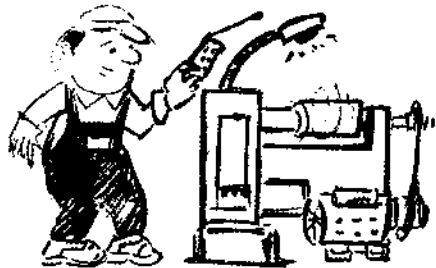
编者按：为了向广大读者普及电子技术知识，开拓应用思路，本刊特开设科普画廊，欢迎广大读者踊跃投稿。

### 科 普 画 廊

江中亚 供稿



光电喷雾器



光控声控车床



声控走廊灯



轻便型调速锯木机

## 控制霓虹灯专用集成电路

### SE9518

谢世健 李桂宏

本文介绍一种控制霓虹灯专用集成电路—SE9518。该电路保留了SE9201电路驱动电流大、外围电路简单的优点,扩充了花样内容,改进了花样控制,增加了同步功能,特别适合于霓虹灯的控制。

SE9518采用双列直插式18脚塑料封装形式,管脚排列如图1所示。 $V_{DD}$ 和 $V_{SS}$ 分别接电源和地,OSC、OSCR、OSCC接振荡电阻以及振荡电容,Q0~Q7接负载,K0~K3接花样控制电路,RES接复位电路。

SE9518内含8种基本花样,分别用A、B、C、D、E、F、G、H表示。每个基本花样由16个机器周期组成,每个机器周期输出一个状态。我们推荐的花样中的4种如表1所示。其中“1”表示电路输出高电平,“0”表示输出低电平。用量较大、且有特殊要求的用户,可以参照表1的形式,自行设计花样内容。

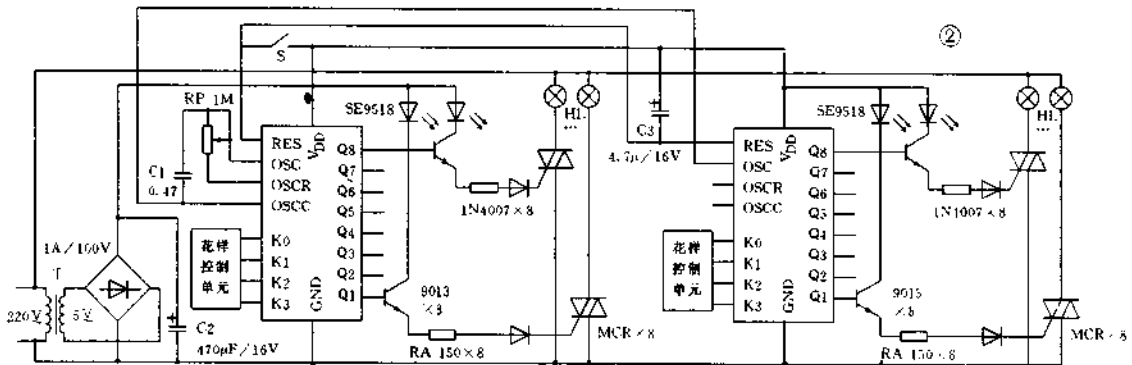
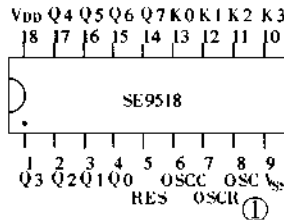
SE9518共有27种花样组合,具体控制逻辑如表2所示。要求有断电保持功能的场合,最好采用旋转式波段开关或互锁式琴键开关来控制花样。

图2是SE9518应用在霓虹灯控制电路中的电原理图。其中,电位器RP控制变换速度,电阻RA调节可控硅触发电流,二极管VD则用于防止在可控硅损坏时,负载上的高压串入低压控制电路而损坏集

成电路和驱动三极管。双向可控硅MCR应保证有3倍以上的电流余量,最好采用安装面绝缘的产品,这样所有可控硅均可以在涂覆导热硅脂后直接安装在同一块散热片上,从而降低了安装热阻,延长了使用寿命。如果要增加控制路数,可以采用多片级联。此时,所有集成电路共用一个振荡电路,相互间的同步由上电复位电路保证。

表2 花样控制方式

次序	K3	K2	K1	K0	花样组合
1	悬空	0	0	0	A-B+C+D
2	悬空	0	0	1	E-F
3	悬空	0	1	0	A
4	悬空	0	1	1	B
5	悬空	1	0	0	G-H
6	悬空	1	0	1	C
7	悬空	1	1	0	D
8	悬空	1	1	1	E-F+G+H
9	同K2相连	0	0	0	A-B+C+D-G-H
10	同K2相连	0	1	0	E-F+C
11	同K2相连	1	0	0	A-D
12	同K2相连	1	1	0	B-E+G-H
13	同K1相连	0	0	0	A-A+B-C-D
14	同K1相连	0	1	0	B-E+F
15	同K1相连	1	0	0	D-G+H
16	同K1相连	1	1	0	C-E+F+G-H
17	同K0相连	0	0	0	A-B+C+D-E-F
18	同K0相连	0	1	0	A+B
19	同K0相连	1	0	0	C-E+F
20	同K0相连	1	1	0	D-E+F+G-H
21	同K2K1相连	0	0	0	A-B+C+D-D
22	同K2K1相连	0	1	0	E-F+E+G-H
23	同K2K0相连	0	0	0	A-B+C+D-C
24	同K2K0相连	0	1	0	A-E+F+G-H
25	同K1K0相连	0	0	0	B-A+B+C-D
26	同K1K0相连	1	0	0	G-H-E+F-G-H
27	同K2K1K0相连	0	0	0	A-B-C+D+E-F+G-H



# 电 风 扇

8  
 抽 奖 券  
 幸 运 读 者  
 抽 奖 办 法 见 1995 年 第 10 期

李学金

本文介绍的人体感应与温度控制的电风扇是依靠人体发出的微量红外线热量和环境温度来控制电风扇的开启与关闭的。它使用了新颖的温度传感器、热释电红外传感器和专用控制集成电路，实现当室温高于需要开启电风扇的某一温度并且人体出现在热释电传感器可测范围内时，电风扇自动开启，人离开后自动关闭；当室温低于这一温度时，即使在热释电传感器可测范围内电风扇也处于关闭状态。整个电路具有集成度高、功能齐全、装调简便、性能可靠等特点。其遥感距离为 10m，角度为 85°，温度设置为 26℃（可根据个人的感觉设置其它温度点），适合于家庭、宾馆、餐厅、办公室等场合，可用于落地扇或吊扇的控制，具有节能、

方便之功效。

## 电路工作原理

本电风扇控制电路如图 1 所示。它主要由热释电探测控制电路、温度传感器电路和电源电路等部分组成。

### 1. 热释电探测控制电路

热释电探测控制电路由热释电探头 SX、专用集成电路 YX7603C 及其外围元件构成。图 2 是 YX7603C 的内部电路方框图，图 3 是其引脚排列图。

YX7603C 具有两路（12 脚和 13 脚）相互独立的输出，可分别用于驱动双向可控硅和发光二极管。双向可控硅的驱动时间可在 48 ~ 1536s 范围内连续可调，

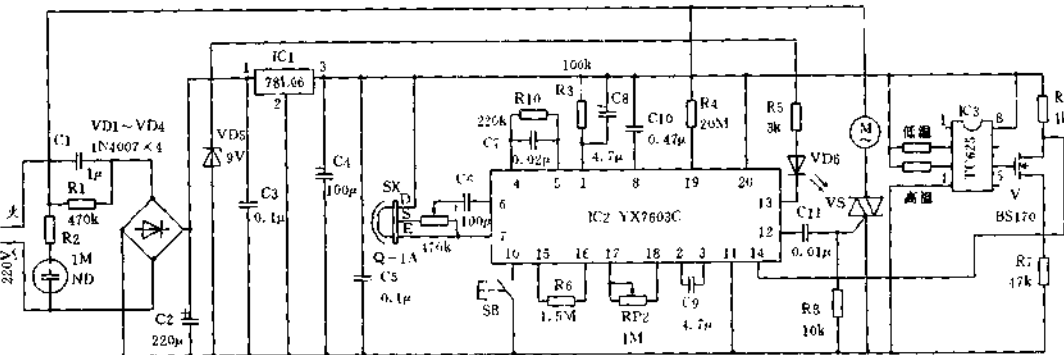


表 1 基本花样形式中的 4 种

输出 顺序	E 单点交叉追逐							输出 顺序	F 拉幕式							输出 顺序	G 星星闪烁							输出 顺序	H 弹性涨缩闪烁									
	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6		D7	D0	D1	D2	D3	D4	D5		D6	D7	D0	D1	D2	D3	D4		D5	D6	D7	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6
0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	1	1	0	0	3	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	1	1	0	0	4	1	1	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	1	0	0	1	0	5	1	1	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	1	0	0	0	0	1	6	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	1	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	1	0	0	0	0	0	1	8	1	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	1	0	0	0	0	1	9	1	1	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	1	0	0	1	0	10	1	1	1	0	0	1	1	10	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	1	1	0	0	11	1	1	1	1	1	1	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	1	1	0	0	12	1	1	1	0	0	1	1	12	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	1	0	0	1	0	13	1	1	0	0	0	1	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	0	0	1	14	1	0	0	0	0	0	1	14	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	1	15	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

由 RP2 调节。同时 YX7603C 具有自动光控(白天待机、黑夜开机)、开机延时(3~5s, 以便操作人员退出控制区域)、触发延时、测试、复位等功能。另外, 它所用外围元件少, 故障率低, 故有安装方便等优点。

### 2. 温度传感器电路

TC625 是一种将感温元件、放大器、比较器集成在一起的新颖温度传感器。它可很方便地由两个外接电阻来设置高低温度, 精度达到  $\pm 1.2^{\circ}\text{C}$ 。测温范围为  $-55 \sim 130^{\circ}\text{C}$ 。它有三个输出端, 输出端各脚的工作状态如图 4 所示。使用时用户只要在 2, 3 脚分别接不同阻值的电阻来设置高低温度, 其阻值按下式计算。

$$R = 0.5997(273.15 + t)^{1.32}$$

其中  $t$  为设置的温度。

如果电风扇开启温度设置在  $26^{\circ}\text{C}$ , 则  $R_{\text{高}} = 113902\Omega$ 。若将电风扇电动机 M 换成电热风的, 用 TC625 的 7 脚加一反相器来输出给 MOS 场效应管 BS170, 则可用于冬天对电热风的自动遥感。例如在低于  $8^{\circ}\text{C}$  时启动电热风, 则  $R_{\text{低}} = 99786\Omega$ 。

### 3. 电源电路

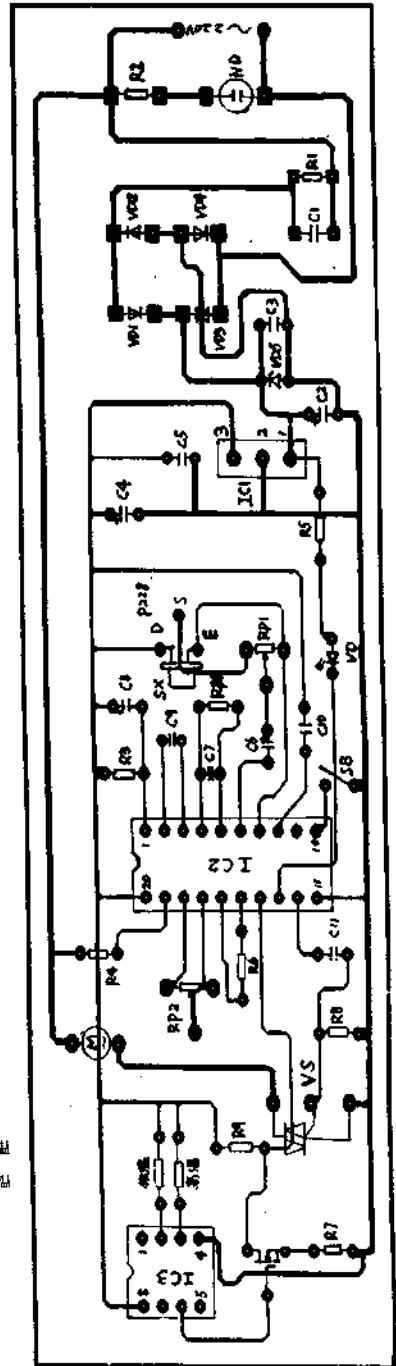
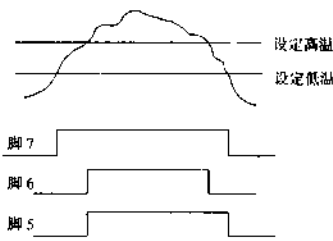
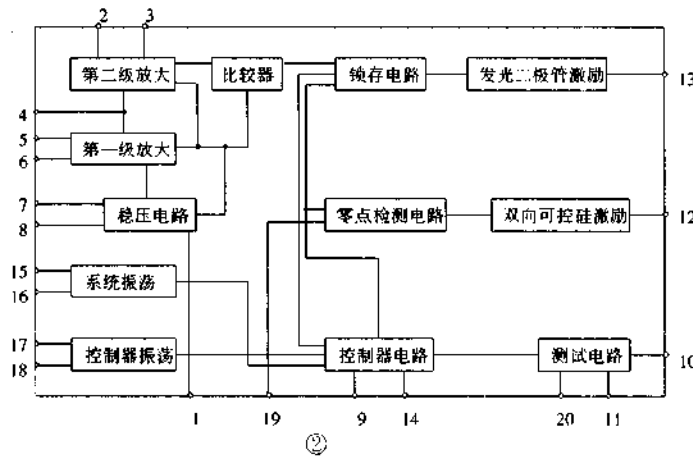
电源电路采用电容降压方式。220V 市电经 C1 降压限流、VD1~VD4 组成的桥式电路整流, 由 VD5 稳压后输出 9V 直流电压。此电压再经三端稳压器件 IC1 稳压, 输出 6V 平滑的直流电压供给电路使用。R2 为限流

电阻, 氖泡 ND 作为电源指示灯。

### 4. 工作过程

当环境温度超过  $26^{\circ}\text{C}$  时, TC625 的 6 脚输出高电平, 触发 MOS 场效应管 BS170 导通, 使得 YX7603C 处于守候状态。这时, 当人体的红外线被热释电传感头 SX 摄取后, 即有一微弱信号输入到 YX7603C 的 6 脚。该集

成电路内部有两级直接耦合的低频放大器, 总放大量为 3600 倍, 为使他们稳定可靠地工作, 两级放大均由内部稳压器供电, 且在第一级放大器的外



# 9×8 矩阵视频音频切换器

李小强 薛明明

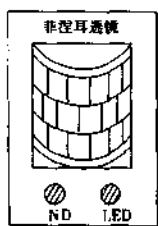
9×8 矩阵视频音频切换器是由 CMOS 集成电路组成的全数字式的矩阵开关,适用于电视台、音像室、电教馆等编辑制作和复制音像带。它具有切换灵活方便、电路简单、可靠性强、成本低、开关组合状态多等特点。当输入输出线全部接上后,最多可达 4096 种工作状态,同一时刻最多可有 9 种状态同时存在。若只作为录像带复制,8 台录像机全部接入后,不需改变接线,即可进行任意方式的复制。其矩阵组合原则为:① 9 选 1,在同一时刻,9 路输出中的每一路可与 8 路输入中的任一路选通;② 1 带 9,在同一时刻,8 路输入中的任

一路可与 9 路输出同时选通。状态显示说明:数码管“0~7”和“监”代表 9 路输出,数码管上所显示的数字代表 8 路输入。例如,第 6 个数码管显示 2,表示第二路输入与第 6 路输出被选通;若 9 个数码管同时都显示 2,则表示第 2 路输入与 9 路输出同时被选通。数码管“监”上所显示的数字代表监视器正在监视某一路输出。切换器由逻辑控制电路、视频音频切换电路和数码显示电路三部分组成,如附图所示。逻辑控制电路由键盘 S1、十/二进制译码器 IC4、

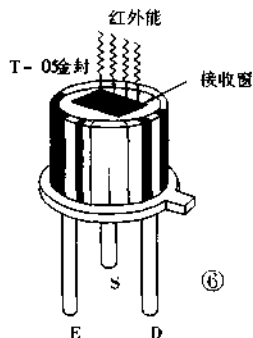
## 围电路上设计了一个反馈电阻 R10,用以调节增益,防止自激。信号经 LPF 低通滤波器后进入比较器,然后再通过锁存、控制等电路耦合至激励电路,分别由 12、13 脚输出。13 脚输出驱动发光二极管 VD6 点亮,作为触发工作状态指示。12 脚输出驱动双向可控硅 VS 导通,带动电风扇电动机 M 通电运转。只要人体在触发延时时间内(即 48~1536s)稍动一下,电风扇就不停地转动,直到人体离开电风扇后,仍继续工作一段时间,然后自动断电关机,这样就实现了电风扇的自动控制。

## 元器件选择与制作

当设置温度为 26℃时,  $R_{高阻}$  可由 100k 电阻和 22k 可调电阻串联构成,调节 22k 可调电阻使  $R_{高阻} = 113.9k\Omega$ 。 $R_{低阻}$  可选一只 100k 可调电阻。图 5 是电风扇面板的布置示意图。SX 外壳选用 C 型仿摄像机型,外壳有一个 40×39mm 的开口并带有一白色的曲面框架(大小为 45×45mm、内径为 40×40mm)。非涅耳透镜采用 Q-1A 型,是一块长方形可弯曲的乳白色塑料,剪掉多余部分,用万能胶顺曲面贴到框架上,曲面要求平



⑤



⑥

一路可与 9 路输出同时选通。

切换器由逻辑控制电路、视频音频切换电路和数码显示电路三部分组成,如附图所示。逻辑控制电路由键盘 S1、十/二进制译码器 IC4、

滑,以保证灵敏度。热释电传感器采用 P228 型,如图 6 所示,安装在距透镜曲面 29mm 远的地方。C1、C9 必须采用无极性电容器。R3 要采用金属膜电阻。RP1 的阻值不能小于 250k $\Omega$ ,如果不需要经常调节灵敏度,RP1 可改用金属膜固定电阻。SB 为微型常开式按钮开关。双向可控硅 VS 可选用 3A/600V 的,其余元器件的选择无特殊要求,可按图 1 所标型号及参数选用。

逻辑控制电路由键盘 S1、十/二进制译码器 IC4、

滑,以保证灵敏度。热释电传感器采用 P228 型,如图 6 所示,安装在距透镜曲面 29mm 远的地方。C1、C9 必须采用无极性电容器。R3 要采用金属膜电阻。RP1 的阻值不能小于 250k $\Omega$ ,如果不需要经常调节灵敏度,RP1 可改用金属膜固定电阻。SB 为微型常开式按钮开关。双向可控硅 VS 可选用 3A/600V 的,其余元器件的选择无特殊要求,可按图 1 所标型号及参数选用。

## 调试方法

印制版图见图 7。如果焊接无误,元器件良好,即可通电调试。但由于电源电路为电容降压方式,线路是带电的,安装调试时要注意安全。首先调节  $R_{高阻}$  电阻,在 26℃时使 TC625 的 6 脚输出高电平,调节 R7,使 YX7603C 的 14 脚电压为 2V。然后在 TC625 的 6 脚为高电平的情况下,将 RP1 的滑动臂旋到 SX 的 S 端(使输入信号最大),此时用手在 SX 前晃动,VD6 应点亮,同时双向可控硅 VS 开始工作,电风扇电动机 M 转动,1 秒钟后 VD6 熄灭,而 VS 仍正常工作,延时一段时间后再截止。如果要改变 VS 的导通时间,可通过调节 RP2 的阻值,直至符合要求为止。

调试过程中如发现电路自激,表现为没有信号输入时,VD6、电风扇电动机 M 也分别会周周期性地闪光和运转,这时可分别调整 R3 阻值改变第一级放大器的偏置,减小 C6、C9 容量改变低频响应,减小 R10 阻值降低增益。通过以上调试即可消除自激。RP1 用来控制遥感距离。SB 为测试按钮,低电平有效,正常使用时严禁接地。调试完毕,就可投入正常使用了。

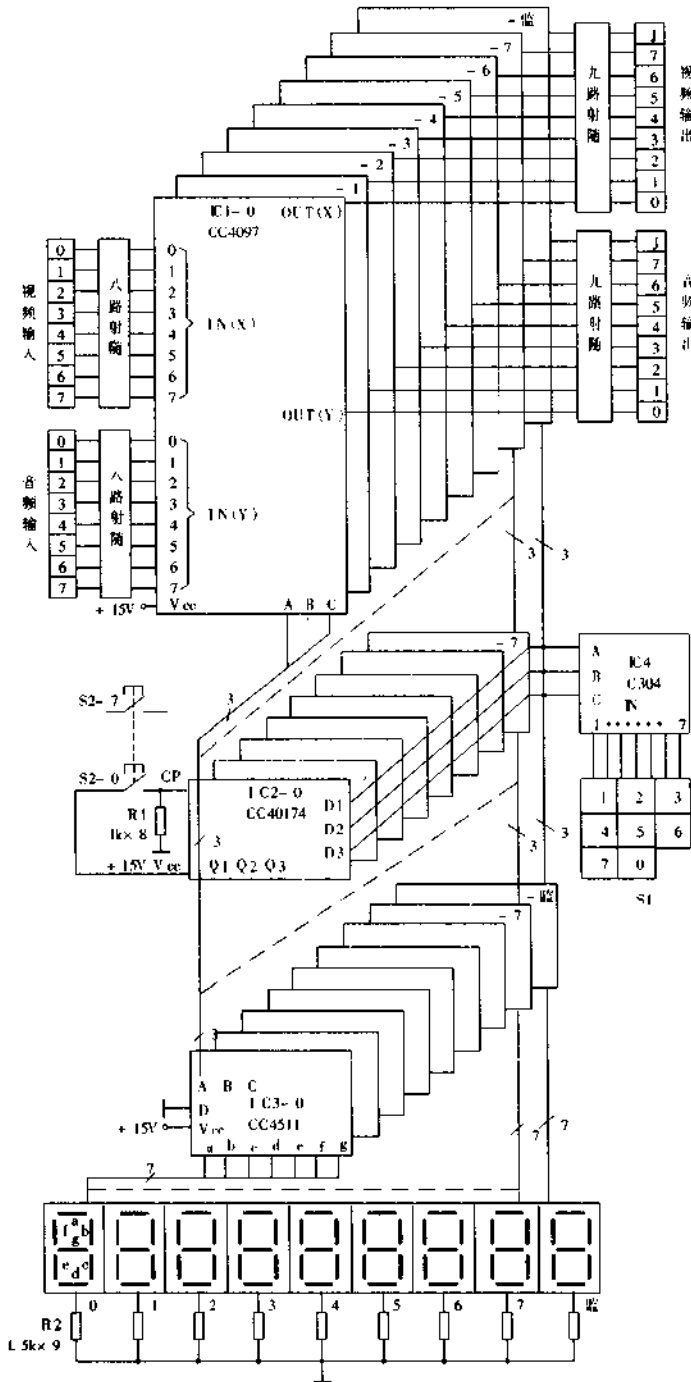
调节落地扇的升降金属杆可以控制透镜的高度,一般设定在 1m 左右。

数据锁存器 IC2 组成, 主要完成键盘十进制码到二进制码的转换并锁存, 进而产生视频音频切换电路所需的控制码。八个互锁按键开关 (如电视机用两排 8 键开关) 组成 S1, S1 是八路信号源选择键。它将按键以十进制状态进行锁存, 再由译码器 IC4 将十进制状态转换成二进制编码。IC4 输出端 A、B、C 组成的二进制编码, 同时送到八个数据锁存器 IC2-0 至 IC2-7 的输入端。通过锁存按钮 S2-0 至 S2-7 可在八个锁存器 (IC2) 的输出端

(Q1、Q2、Q3) 得到八种不同或相同的二进制编码, 以满足视频音频切换电路的需要。数据锁存器输出的二进制编码分两路同时送到切换电路和数码显示电路, 从而实现切换与显示的统一。

视频音频切换电路由双八路模拟开关 IC1 组成。在逻辑电路控制下, 完成信号的切换。八路信号源首先经过八个射随器 3DG6B, 以使输入的直流电平保持一致, 然后再同时送到九个双八路模拟开关 IC1-0 至 IC1-8 的输入端。从原理图中可看出, IC2-n 与 IC1-n 一一对应, 每个数据锁存器输出的二进制编码控制一个模拟开关, 按照不同的编码, 模拟开关的输出端可与八路信号源中任一路选通, 实现了八选一的切换功能。八个数据锁存器输出的二进制编码各控制一个与自己相对应的模拟开关, 八路输出端中的每一路可与八路信号源中任一路选通, 从而实现了  $8 \times 8$  矩阵切换功能。切换控制需 S1 和 S2 两次锁存才可实现。这样做的目的是在实现切换的情况下, 可简化电路, 降低成本, 缩小体积。为了编辑或监视八路信号源, 达到断点快速切换的目的, 从 IC4 输出的二进制编码, 不通过数据锁存器 IC2, 而直接去控制 IC1-8 实现切换。这样最终实现  $9 \times 8$  矩阵切换的功能。输出端的射随器用 3DG12, 确保信号不衰减, 实现多个后续设备使用同一信号源。

数码显示电路由七段译码器 IC3、LED 数码管组成, 数码显示电路的控制原理与控制模拟开关一样, 只是控制对象是七段译码器, 译码器再带动数码管显示。另需说明的是一般电路是在数码管每一笔都加上限流电阻, 本电路只在每一个数码管的公共端即共阴极加上一个限流电阻, 从而进一步简化了电路。



# TV-1 位移振动传感器的应用

TV-1 位移振动传感器的外形见图 1,其特点是不受振动方向的限制,无论上、下、左、右、前、后方向,其感知灵敏度均相同,所以该传感器广泛应用于汽车、摩托车、自行车、及贵重物品的防盗报警器上。

TV-1 型位移振动传感器由内部电路、外壳、引出线等构成。外壳作为一极,可用点焊或弹性夹把传感器固定在电路板上。

该传感器的常态是“开”,如任何一个方向发生振动,传感器的工作状态将会发生变化,立即有信号输出,振动停止,则回到“开”的状态。

本传感器按灵敏度高低分为多个品种,用户可根据需要选用。TV-1 型传感器的主要特性见附表。

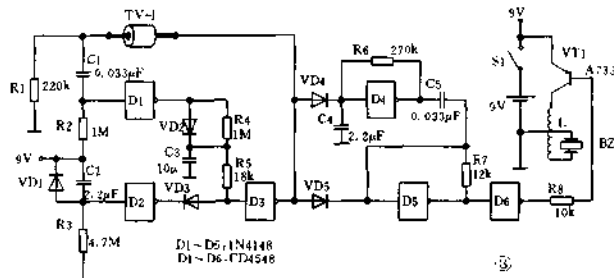
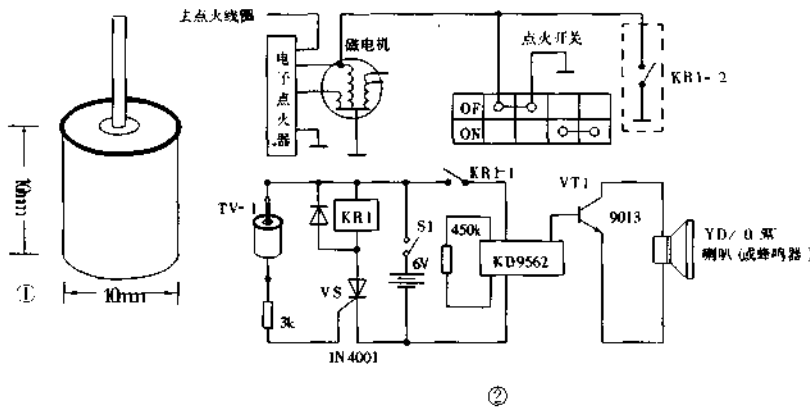
附表

参数名称	耐压	触点电流	闭合电阻	动作振荡频率	振幅	环境温度
参数值	> 220V	> 1A	> 0.5Ω	1 ~ 25Hz	> 10cm	- 30 ~ + 70℃

下面介绍两个应用实例。

## 1. 摩托车防盗报警器

电路如图 2 所示。图中 S1 为报警器电源开关,TV-1 为位移振动传感器。摩托车停放时用单脚支架将车放稳后,将 S1 闭合,防盗器就处于工作状态。当有



人晃动摩托车或移动摩托车本身时,TV-1 就动作,发出信号使单向可控硅 VS 导通,继电器 KR1 动作,其触点 KR1-1 闭合,报警器就立即发出响亮的报警声。直至主人发觉后,断开 S1,报警声停止。还可利用另一组触点 KR1-2 使摩托车在报警的同时无法启动。只要把磁电机点火线圈绕组输出端(一般与点火开关相连接)接在触点 KR1-2 的一端,另一端搭铁(接地)即可。

## 2. 固定物防盗报警器

电路如图 3 所示,其中 D1 ~ D6 为集成电路 CD4548 中的 6 个门电路。

电路接通后,电容 C2 被充电,使 D2 输出维持低电平约 10 秒钟。此时由 D4、D5 构成的振荡器停振,压电片 BZ 不发声。该段时间为开机延时,以便让主人做好防盗报警器的放置工作。当 C2 充电结束,D2 输出高电平,电路即进入警戒状态。此时由于 TV-1 位移振动传感器处于静态,D1 输出低电平,电路不报警。当 TV-1 受到振动、移动时,传感器状态发生变化,输出信号使 D1 输出高电平。经 VD2 给 C3 快速充电,使 D3 输出低电平,D4、D5 组成的振荡器起振,经 D6、VT1 驱动压电片 BZ 发出报警声。当时即使传感器恢复到静态,由于 C3 的储能作用,电路仍会持续报警十几秒。若再次触发电路会再次报警。图中 L 是升压电感,S1 是锁控开关,由随机配带的钥匙开启或关闭。

固定物报警器外形尺寸为 75 × 45 × 35mm。内置一个 9V 叠层电池,适于电视机、录音机等固定物的防盗报警。也可作出差旅行贵重物品的防盗报警。

在安装焊接 TV-1 型传感器时,切勿使用大功率烙铁。另注意尽量不要剪短引线,以免损坏内部结构。



## 广告信誉大家评

随着社会主义市场经济体制的逐步建立,广告业得到了蓬勃的发展,特别是《广告法》的颁布,使我国的广告业正沿着健康、法制的轨道前进。

为了维护消费者的利益,为进一步搞好《无线电》杂志的广告工作,我们坚持了多年的广告信誉大家评活动,并得到了广大读者的热心支持。评比的目的——一是让广大的读者、消费者全面地、客观地评价广告客户的产品质量、服务水平及经营情况,把广告工作置于广大读者监督之下,二是通过举办评选活动,解决消费者在邮购所需物品及其使用中存在的问题,提高消费者自我保护意识,更好地落实消费者权益保护法。同时评选活动也对《无线电》的广告提出了更高要求,促使我们不断规范广告活动,提高广告工作的水平。

根据评选的情况,我们每一年或一年半召开一次广告工作座谈会,表扬被评出的先进单位,并对产品质量和服务较差的单位提出批评直至终止其广告。为了提高广告客户执行《广告法》的自觉意识,我们还请工商局有关同志做专题讲座。因此广告信誉大家评的活动得到了各方面人士的支持和好评。

今年的广告信誉大家评活动截止到7月底止。评选范围仅限于在我们杂志刊登过的广告客户和邮售单位。每位读者在来信中可评出10名信誉最好的单位,评选差的单位数量不限。

涉及产品质量、货款等具体问题,请单独另用一张纸(一个单位一张)书写清楚,以便我们把这些问题和意见尽快转给相关单位,责令他们及时处理。

读者来信时,请注明自己的姓名及通信地址。在信封正面注上“广告评选”字样。

来信请寄北京市朝阳区内南竹杆胡同111号,《无线电》编辑部,邮政编码100700。

## 贯彻“三包”规定 搞好家电维修服务

国家重新颁布的“三包”规定是在新的历史条件下,对维护消费者合法权益,明确生产、消费及维修者相应责任,贯彻落实国家相应法律规定具有十分重要的作用。

为落实“三包”规定,电子部将采取如下措施:

1. 要求各级电子工业主管部门和家电维修行业主管部门、生产企业和维修单位学习“三包”规定,进一步提高认真执行“三包”规定对于实施行业管理、参与产品市场竞争以及做好为消费者服务工作的重要意义认识。

2. 要求各级电子工业主管部门应加强家电维修业的管理和社会监督,切实加强家电维修行业管理系统的建设,应与当地技术监督部门、工商行政管理部门密切合作,提高产品技术服务的管理力度。

3. 继续做好家电产品的全国联保工作,促进我国家电维修社会化,除继续搞好电视机产品的全国联保工作之外,应与生产企业密切合作,开展其他音、视产品和家用电脑产品的联保业务。

4. 家电产品生产企业必须配备技术服务的独立的机构、人员;具有对消费者实施理赔的能力;包修费用必须专款专用;必须保证维修备件供应。

5. 要求生产企业和维修管理中心组建的全国维修网点认真做好维修服务,并接受消费者和主管部门的监督管理。

6. 要求电子部授权的各电子产品质量监督检验机构配合主管部门,做好“三包”纠纷的技术检测与技术监督工作。

颜杰先

## 敬告广大读者 千万不要上当!

我们收到天津市王耀勇同志的来信,信中写到:请问是否有个“河南郑县白庙电子器材经营部”在贵刊连续11年获先进邮购单位?如果没有他是否侵犯了贵刊的某些权益?如果有为何我汇款已两个月毫无音讯?王耀勇同志随信寄来了白庙电子器材经营部自己编印散发的产品广告目录。在目录的醒目位置上声称连续11年获《无线电》先进单位。

对此事,我们严正声明,郑县白庙电子器材经营部从未在《无线电》杂志刊登过广告,更谈不上连续11年获《无线电》杂志先进单位。该经营部的做法纯属欺骗行为。对此,我们将追究他们的法律责任,并敬告广大读者千万不要上当。

### 杭州怀球电子制冷服务部(网员单位)供

●学校批量培训用 14 英寸仿西湖黑白电视机套件 360 元。万用表: 75-2 型 30 元, 50 型 50 元, 500 型 95 元, 47 型 98 元, 以上全部免收邮费●进口修复冰箱空调压缩机 1/ 8HP175 元、1/6HP185 元, 1HP700 元, 1.5HP780 元。铜管割刀 16 元, 封口钳 34 元, Φ6-8 弯管器 45 元, 胀管扩孔器(公英制二用) 68 元, NH 便携式带氧焊机 600 元, HQ-5 型便携式抽空加氟机 2150 元, 1 升真空泵 880 元, 压力表 18 元, 三通表 14 元, 加液管 9 元, Φ3-19 铜管 45 元/ kg, Φ6-19 保温管 3.50-5.50 元/米, 毛细管 3 元/米, 重锤起动器 5 元, PTC 启动器 5.50 元, 热保护器 4.50 元, 温控器: 上菱、万宝均 26 元, 双门 K59 型 25 元, 单门、冷柜均 23 元, 上菱、万宝风机均 38 元, 双金属片、保险丝 17 元/套, 化霜定时器 38 元, 除霜加热管 28 元, 进口银焊条 25 元/10 只, 过滤器 28 元/10 只, HQ 新一代手提式电动充气机(可充自行车、摩托车、小轿车)280 元。以上产品具体可参阅 96.3 期《家用电器》彩照广告、批发优惠, 款到发货, 运费 10% 预收, 多退少补, 附 1 元邮资索取详细冰箱空调, 2F4. 8, 2F6. 3, 2F6. 5, 4F10 系列报价单, 地址: 东新路 155 号, 电话: 0571-5373789 8040592(晚) 邮编: 310004 经理: 邱国明。

邮购广告

### 河南开封市龙亭电子遥控厂邮购部

●LT9401 便携频率计 C 型 1GHz360 元 B 型 120MHz280 元短波接收机 5 位数字频率指示器组件, 可随意编程中频偏移值, 可做 1k-35MHz 频率计 120 元●数字表 DT830B65 元 890B\* 148 元 890C\* 248 元 890D185 元 930F320 元 8601A 电容表 250 元●指针表 110B20 元 27-2 型 35 元 16 型 30 元 47 型 80 元 50 型 46 元 500B 型 90 元 300℃ 表显温控仪配探头 130 元●免维护铅蓄电池 6V4Ah22 元镍铬电池 5 号 4.5 元 1 号 20 元●亚超遥控开关, 遥控天线转向器, 石英机芯带针均 8 元●玻璃钢海模体壳均无甲板; 萨尔艇 900×140mm32 元。海鹰客轮 966×164mm35 元。斯普鲁恩驱逐舰 1144×112mm46 元。塑壳电动竞速艇套件带电机, 浆, 舵 420×160mm42 元。阿肯色巡洋舰 1180×126mm52 元。1770×188mm98 元。62 艇 1300×173mm63 元。F5-E 帆船 88 元。后 3 种仅铁路运输●电机 131 圆, 偏均 2 元 151 型 3 元强力型 6V, 12V10W 均 6 元, 817 型 8 元, Φ40×60mm 大功率 6V, 12V25W 均 14 元, Φ38mm 双叶螺旋桨 4 元。●录音机心均带电机磁头: 6 键倒立心带仓门 23 元, 3 键随身听心 14 元, 插式机心 35 元。邮资每次模型 10 元, 其它 3 元, 产品彩照每种 1 元, 地址: 丁角街 44 号邮编 475000 电话, 传真 3982062 联系人: 王增刚。

### 兰州大学专利技术开发公司(网员单位)供

●880C 数显智能温控器组件(-40~110℃) 145 元; 数显智能温控表头(带串行口 -20~70℃) 138 元; 数显温度/时间报警器(0~300℃) 195 元; 双显温度计 78 元●数显湿度计(带井口) 285 元●六开六关时控器模块 66 元; 组件 118 元、成品 128 元; 14 次时控器(16A) 158 元●测距仪 337 元(以上产品本刊均作过介绍)●数字万用表 DT830B59 元; 890A, 890B 均 148 元; 930F\* 380 元●5 号 1AH 镍氢电池 18 元; 5 号 700mAh 镍镉电池 9 元●太阳能充电器 45 元, 太阳能电池 1W6V58 元、2W6V115 元、3W6V175 元(可预订各种规格)●汉语报时手表 26 元, 钟 35 元, 汉语报时报温钟 45 元; 豪华大字型 68 元, 汉语报数计算器 48 元, 11 功能不锈钢潜水表 68(30 米), 工程塑料潜水表 38 元●八功能自行车计程器 96 元●超薄 8 波段收音机 89 元, 9 波段 85 元, 12 波段带电视伴音 148 元, 3 波段数调收音机 338 元●燃气报警器 85 元●圆盘掌上称 11 元, 每次邮资 5 元。各种测温控温仪及专业体育秒表、新产品目录函索, 邮编 730000 电话(0931)8821905。

邮购广告

### 杭州金成工贸公司供

●400mm 落地电扇散件、彩灯彩面、三速、定时、摇头、筒包装 1160 元/10 套, 126 元/套, 含铁路运费、保险费。●①294-3 新型液晶晶体管测试表, 可测压降、穿透、倍它、耐压、三端稳压及电容有小图示仪之称 190 元/台; ②295 指针式晶体管测试表 150 元/台, 均外加运费 10 元。●NTSC/PAL 制式转换器, 也可使老式电视机收看 VCD, 190 元/台, 外加运费 10 元。●TDA1521 功放机前置运带之王 NE5532 音调 4558, 70 元/片, 配套变压器 20 元/只, 外加运费 10 元。●CDG 解码板, 有接线图, 可放静止图像, 卡拉 OK, 170 元/片, 外加运费 5 元。●高力 CD 机, 数显、储存、遥控, 580 元/台, 外加运费 20 元。●高力 4 波段(AM、FM、SM)收音头、数显、遥控, 350 元/台, 外加运费 20 元。●歌王 9000 功放 390 元/台, 外加运费 25 元。●长海 3 波段收音头(AM、FM、SM)90 元/台。●机壳 60 元/只, 外加运费 10 元。●商标打印机 25 元/台, 外加运费 8 元。●无损耗避雷器 25 元/10 只, 外加运费 8 元。●话筒 20 元/个, 外加运费 5 元。●充电剃须刀 22 元/把, 外加运费 5 元。地址: 杭州定安路 1-10 号 联系人: 施玉美 电话: (0571) 7910522。

### 浙江慈溪市黎阳无线电专用工具厂供

●台、手两用钻: 独特新型钻床手枪为一体的产品, 适用金属板打孔、镗眼、抛光、医药打浆、装订书册等多方灵便打孔工具。电压 220V, 功率 120W, 分速 7000 转, 钻径 Φ06-6mm, 铁铝合金铸造, 出厂价 190 元/台●手枪电钻电压 220V, 功率 350W, 分速 1200 转, 钻径 Φ06-6mm, 价 138 元/台●全功能螺旋工具组采用半自动橡胶手柄, 六角螺帽套筒 5.5-13mm。内六角板手 2.5-6mm, 十字花键 1-3No, 一字 3-8mm、全组 23 件套, 是一体多用、适用无线电工程安装、冰箱修理, 携带方便的新型全方位螺旋工具。价 108 元。以上三项每加邮费 15 元●新型直柄钻电压 220V, 功率 20W, 分速 1000 转, 钻径 Φ0.7-1.2mm、价 27 元●吸锡烙铁 16 元。专用镊子 5 件套 10 元。专用改锥 5 件套 15 元。专用刻刮齿钻系列 5 件刀 25 元。2、2.5、3、4、5mm 普通牙距丝功扳牙 10 件 25 元。Φ1-6mm 丝功扳牙绞具 20 元/套。以上产品每加 3 元邮费。厂址新浦六塘南。邮编 315322、厂长潘利行。电话: (0574)3577640。

邮购广告

### 上海骏利仪器仪表商行调剂部

长期供应闲置、更新、积压仪器仪表。品种有: 各类示波器晶体管特性图示仪, 高、低频信号发生器, 扫频仪, 频率计, 交直流稳压电源, 电桥电位差计, 电工仪器, 热工仪表。价格为原值的 10-40%。本商行调剂部仪器仪表均为各科研单位, 大、中院校及工厂闲置或更新产品, 性能良好, 保用三个月。函价目表付邮资 1 元即寄, 如批量选购, 本调剂部可提供优惠供应, 代办托运, 欢迎来人来函洽谈选购。开户: 上海四平城市信用社, 帐号: 001022647-01006666357, 联系电话: 021-65434807, BP 机 65400828-7267, 地址: 上海市杨浦区靖宇中路 80 号, 邮编 200093, 交通: 上海火车站北广场乘 115 路汽车到终点站双阳路下或 103 路、6 路双阳路下车即可, 联系人: 叶云清。

## 安平音响设备厂(网员单位)供应

●东芝全电控双向循环录放机心:仿立式高精度旋转磁头,霍尔元件传感器,检测咬带,带尾及换向等功能,由电磁吸合时间长短控制机心各功能动作。可用点控法,即用按钮控制机心动作,另配盒仓门镜,阻尼,弹簧。超储特优价台50元,二台90元,邮资10元。

●K39红外线音响遥控系统:包括A.日产成品手持遥控器,能发射10路脉冲信号,其中5路连续,5路瞬时,B.红外线接收头(收距10多米),C.译码器,对应发射器的脉冲信号分别产生10路+5V控制电平,可控制音量音调,电源,信号切换,电控机心,灯光,灯具等多用途。每套59元,邮资10元。

●信号切换板:五通道输入切换,静音开关,均衡器接入开关,本板采用日产专用继电器12只,并已配备板上10只连杆式莲花座(日产),LCD功能显示,七钮轻触,手控遥控两用,可接K39译码板,每块38元邮资10元。

●电控电路开关:采用日产继电器,控制电流10A,开关板同时提供5V1A电流供K39各板使用。输入交流9~12V,每块18元。

●日产ALPS电控电位器:含无噪电机,减速箱及驱动器,双连50k手控遥控两用,可接K39译码器,每台49元。

●DA-2电子音量板:东芝专用芯片TP153,步进33级,每级2dB立体同步,LED显示,二钮轻触,手控遥控两用,含前脸板及钮帽,可接K39译码器,块22.50元。

●DK-6电子信号切换板:立体声设计,一路开关;五路切换,六钮轻触,LED显示含前脸板及钮帽,手控遥控两用。可接K39译码器,块28元。

●K3700日产全电控录放机心:盒仓慢门镜,低运行噪声,较高精度,霍尔元件传感器,双电磁执行系统,磁带识别开关,配数字电路电控板,六钮轻触控制,LED显示,配六钮前脸板及钮帽,手控遥控两用,可接K39译码器,每套70元邮资10元。

●K3600日产全电控双向录放机心:盒仓慢门镜,双飞轮加厚多重装,红外线自动检测器(咬带带尾、换向检测),单电机双速,双电磁执行系统,带质识别开关,高精度旋转磁头,配八钮轻触数字电路控制板,LED显示,配八钮前脸板及钮帽。手按遥控两用。可接K39译码板。录放套130元,放音套100元,邮资每套10元。

●日产ALPS全电控89S仿立式高档逻辑录放机心:双电机单电磁红外检测加重装,另配盒仓门镜阻尼弹簧,并附数字电路电控板的印刷线路板及板上数字集成电路、图纸等,每套特优价70元,邮资10元。

注明:未标邮资每次8元,与有标邮资同购免收。厂址:汕头市跃进里11号 电话:(0754)8275859。

## 河北沧州新科微电子部供

●高效电子节能灯16W 19元,散件17元(不零售),机心散件5.5元,2611、2688(进口)1.3元;10 $\mu$ F/400V 0.7元,47 $\mu$ F/400V 0.5元;微波灯30元,微波报警器50元;声频遥控开关7元,语言倒车器9元,散件7元,芯片2.6元,外壳0.8元。电子镇流器外壳0.6元;门铃外壳1.4元;闪光灯外壳0.8元;汽车调节器外壳2元

●塑壳250 $\times$ 180 $\times$ 80mm35元,200 $\times$ 150 $\times$ 65mm20元,150 $\times$ 120 $\times$ 53mm4元,130 $\times$ 75 $\times$ 35mm3.5元;电池盒1号6V3.5元,5号3V0.35元,5号6V 0.7元

●烤漆机箱280 $\times$ 170 $\times$ 120mm22元,220 $\times$ 140 $\times$ 95mm14元,180 $\times$ 110 $\times$ 80mm7元,170 $\times$ 100 $\times$ 75mm6元,邮费7元

●收音机散件12.5元,音乐门铃6元,散件4.5元;40种线路实验盒18元;水银开关单向0.5元,万向0.8元,高、低压,特殊型号水银开关可订做

●涤纶电容400V:1 $\mu$ F0.8元,1.5 $\mu$ F0.9元,2 $\mu$ F、2.2 $\mu$ F1.1元,3.3 $\mu$ F2元,4.7 $\mu$ F2.2元

●继电器4098(6V、9V、12V)0.7元,24V1.4元,4099、22F、21F(6V、9V、12V)1.8元,24V2.4元,4123、4088价1.5元,13F4元,批量价格可优惠

●敷铜板0.01元/cm<sup>2</sup>,三氯化铁、松香2.0元/百克,加工线路板百元以上,普通板0.015元/cm<sup>2</sup>,环氧板0.02元/cm<sup>2</sup>,加阻焊、字符浸银0.005元/cm<sup>2</sup>,版费20元,双面板千元以上0.17元/cm<sup>2</sup>,板费0.20元/cm<sup>2</sup>。不干胶0.003元/cm<sup>2</sup>,版费20元。PVC面板0.04元/cm<sup>2</sup>,版费每色50元,铝面板普通0.025元/cm<sup>2</sup>,版费40元,喷沙氧化价格另议。可订做机箱,塑料外壳。邮费5元。

地址:新华路51号汽车站西20米路南,电话:0317-3048312、3047794 联系人:王俊华。

更正:本刊今年第2期54页陕西永寿科力电子研究所广告中●防盗报警器系列产品SH7型应为60元,SH8型应为96元,SH5型应为85元,SH8A型应为148元

●霍尔电路及配套磁钢栏(S3020(开关型)7元CS3075(锁定型)8.5元CS3501(线性型)10元,4 $\times$ 3 $\times$ 1.5磁钢1.55元,5 $\times$ 4 $\times$ 2.2磁钢1.85元,5 $\times$ 5 $\times$ 2.5磁钢2.15元, $\Phi$ 6 $\times$ 3.5圆磁钢2.55元, $\Phi$ 8 $\times$ 4圆磁钢2.8元, $\Phi$ 10 $\times$ 6圆磁钢3.5元

●面包实验板46A型应为6元。

更正:本刊95年第11期北京通利实用技术开发部的广告中,DT830B数字万用表功能应不含温度、频率测量。

更正:本刊第4期中“天津市中环电子仪表经营销售公司产品分选站”电话应为4327725。

## 宁波市更新电器实业公司(网员单位)长期供应

●日光灯电子镇流器(20-40W),9.0元/套。套件8.8元/套,百套起售(已调试未焊接)。

●直流手枪式电钻,可钻孔径0.8~1.2mm,14.8元/套。

●配套电源8.20元/只。

●交流手枪式电钻,可钻孔径为0.8~2mm。带直径1、1.8钻头各一支,定位冲、钻卡扳手各一件,29元/套。

●仿白光019吸焊器,功率30W,16元/支。

●仿白光501G烙铁,功率30W,12元/支。

●普通吸锡烙铁,功率30W,12元/支。

●铝盒万能组合插座16元/只。

●数显式测电笔,可测电压0~380V,可显电压24V、36V、55V、110V、220V,9元/支。

●零售钻夹1.3元,钻头0.7元,吸锡烙铁芯3.5元,吸锡头0.9元。

以上产品每次(1)至(8)项加邮费2.5元;(9)至(11)项加邮费1元。款到发货!

开户:慈溪市工行 帐号:235002490072-771 邮编:315322  
电话:(0574)3579273 通信地址:浙江省慈溪市510信箱(新浦镇六塘南村)

## 沈阳市捷利达电子器材销售中心供

●德产热释电红外传感器副品单片2元;双片2.7元;日产菲涅尔透镜各种2.5元;台产 $\Phi$ 3高灵敏光敏二极管0.15元;激光光电二极管4元;湿簧管 $\Phi$ 2.5 $\times$ 15、干簧管 $\Phi$ 4 $\times$ 28均带开价0.12元;硅光电池 $\Phi$ 6价0.6元; $\Phi$ 9价0.8元;槽型光耦0.7元。

●日产洗衣机排水电磁铁3.5元。

●台产3323精密可调10、100、200、500 $\Omega$ 、1、2、5、10、20、50、100、200k0.3元;百只混20元; $\Phi$ 6.6可调卧100、200、500 $\Omega$ 、1、2、10、20、50、100k;立5k,卧3、30、250k均0.07元;百只混5元;

●温度开关1A塑封常开50~115度;常闭75~130度价1.5元;手动复位过流开关2.5A0.8元;轻触开关6 $\times$ 6、14 $\times$ 14价0.1元。

●汤姆逊TFE5114DK沙巴T51SC32D专用加装遥控器,含接收头65元。以上质量三包,购千元优惠10%,每次邮资4元。地址:沈河区北热闹路9-4-1-1,邮编:110014,电话:昼2716408,夜8417422,联系人:石维军。

## 杭州启新家电经营部优供

瑞丰豪华落地电风扇(成品),400mm 摇头及豪华彩灯、正规泡沫包装,常规三速档,60分钟定时;全新 ABS 塑注开关箱,金属铁底盘(面积 430×430mm)颜色多样,有铁、塑风叶任选,全金属网罩批价 1580 元/10 台;邮购价 173 元/台。台式功能、用料同落地式批价 1150 元/10 台;邮购价 128 元/台。均含托运及保险费。(外观请参阅本刊 96 年第 3 期彩页)

多功能红外线空调遥控器(成品、加装型);本机采用进口大规模 IC 为主件,适用于各类进口、国产窗式及分体式单冷、冷暖两用所有型号的空调。具有温度设置(单冷 20℃-30℃;暖气 10℃-26℃)风力转换,电源开关,睡眠自动控制温度及开、关机;模拟量控制(自动运行、冷气、暖气、除湿)等功能,发射手柄采用大屏幕多功能液晶显示屏体积(16×46×142mm)。改装极其简单,无需任何焊接,配有详尽加装资料(详见《家电维修》95 年 12 期配文),只需接插件连接即可将无遥控空调改装成多功能红外遥控空调。I 型(单冷)邮购价:286 元/台批价 2580 元/10 台;II 型(冷暖两用)邮购价 290 元/台,批价 2720 元/10 台。均含邮资及包装费。

全系列 VCD、CD、卡座、CDG、收音头、功放、音箱等产品批发,邮售附 3 元即可索产品目录表。本部所售产品均按国家三包规定;若收货一周内非人为损坏质量问题即可换新机并承担来回托运之费用。

地址:(310002)杭州市河坊街 215 号 电话:(0571)7028936 6038815。

## 郑州市陇海西路无线电服务部(网员单位)邮购系列彩电中频变压器

东芝	JVC	夏普	陆氏	日立	松下	飞利浦	日电	收音机中频变压器
TRF1452	A75962	DO012	10744	42019	151757	54111	60226043	TTF2-1
TRF1453	A75963	DO096	10745	42065	157754	54121	60226044	TTF2-2
TRF1445	A75964	DO101	康佳	42192	153255	54131	60280003	TTF2-9
TRF6415	A75965	DO130	703024	42197	康艺	56011	60226047	LTF2-3
TRF6702	A75072	DO134	703025	汤姆逊	812-01	91561	60266037	SZP 1
TRF5402	40117	DO135	厦华	A1112	823-01	91571	60333007	SZP 2
TRF1444	40119	DO148	E264	A1113	912-01	ET504	60361005	SZP 3
TRF1077	40358	DO149	E268	A1115	913-01	ET505	60361006	SZZ 1

以上型号每邮购 10 只 10 元,百只 90 元,千只 800 元,收音机中频变压器每套(4 只)1.60 元,每次邮资 5 元。由于篇幅有限,未能尽录,欢迎函索详细目录。本部在各杂志所刊广告继续有效,欢迎邮购。

地址:郑州市交通路 133 号 邮编:450052 电话:6962117 7443123

## 赛利发电子(宁波)有限公司(网员单位)长期提供

音乐、语言、佛语、走时等发声电路,请查阅 96 年第一期《无线电》第 54 页广告,新增如下:

规格	单价	集成电路	单价	规格	单价	规格	单价
声控盒	7.80	固态录音,41256	25.00	蜂鸣片(塑腔)	0.30	1.5V 贺卡芯	1.50
语言盒	5.80	8955 数字 OK	30.00	蜂鸣片(铝腔)	0.38	3V 贺卡芯	1.80
音乐盒	1.50	TA7698	20.00	12D 变、解码电路	10.00	电子蜂鸣器	3.00
二节电池盒	0.50	TA7193	15.00	12E 变、解码电路	10.00	Φ12 讯响器	0.80
三节电池盒	0.60	0071 变音	18.00	12F 变、解码电路	10.00	AG3 电池	0.25
四节电池盒	0.70	0072 变音	18.00	Φ29 扬声器	0.90	AG13 电池	0.40
Φ27 喇叭	0.80	701/702/703 遥控各	10.00	Φ57 扬声器	1.50	八路遥控电路	90.00

地址:邮购部——宁波市柳汀街 91 号(五楼)电话:7322251 7318076 传真:7318087 邮编:315010 市场总部——宁波市姚隘路戎家 332 号 电话:7335587 7336543 传真:7339469 邮编:315040 详细价目表邮资 2 元必寄。

## 功能精炼 操作简便 彬田仪器

天津彬田电子公司集多年生产场强仪之经验和中国电子工业部三所联合,发挥其强大的技术优势推出了 PL 系列高精度场强仪,该系列产品采用微电控制和锁相环技术,测量精度  $< \pm 1.5\text{dB}$ ,分辨率达 10kHz;大容量电脑储存替代了场强仪原始的频道储存方式和调谐方式,使机内频道存储量达 100 个,PL 系列产品各项技术指标优异,具有精度高、价格低、品种多、操作简便、稳定可靠、高低温指标稳定、复测性好等优点,PL 系列场强仪不仅有为工程设计人员开发的高档综合测试机型,还有面向基层施工人员设计的易操作、易携带、低价格的经济型,欢迎广大客户选用。彬田仪器保修三年,每年定期巡回服务,近期开展特优维修业务,免费维修进口、国产各类场强仪。

**彬田仪器为您事业成功助一臂之力!**

天津市彬田电子技术有限公司 地址:鞍山西道(高层)风湖里 18 号楼 1203

电话 传真:(022)7481226 联系人:刘华 柳园薇 邮编:300192

乘车路线:天津站乘 50 路汽车至南开城市信用社(龙井里)站下车。

## 广东汕尾麒麟电器公司(网员单位)春季大酬宾

①卡拉OK伴侣;E900CSB声激励器原价385元现价:300元②E950CS高档声激励器原价585元现价:485元③AV363S四声道家庭影院音响效果处理器原价590元现价420元④AV363SD数码五声道家庭影院音响效果处理器原价750元现价500元⑤高档典雅扩音机外壳:A2150 II前置外壳体积:430×90×370mm 原价178元现价128元;M802合并外壳体积同A2150 II 原价188元现价138元;B2150 II纯后级外壳体积:430×120×390mm 原价195元现价145元(上述均配齐按键等)⑥配A2150 II前置印板28元/套配B2150 II后级功放印板35元⑦音响效果处理模块:SA601ET激励十超重低音原价58元现价42元,SA602EP前置十激励器原价48元现价38元,SA603SS环绕声解码器原价38元现价28元,SA604TS超重低音原价40元现价30元,SA605E激励器原价28元现价20元⑧日本三菱数码混响IC:M65844P,28元,M65831P,60元,变调M65840SP,65元;配套M34225M2,38元:18功能音响遥控编码IC:PT2248A和解码PT2250A,20元/套;红外发射管Φ5,2元;接收放大头,日本夏普10元;台产9元⑨拆机日本ALPS四联A100K带马达电位器60元;台产全新双联A100K马达电位器40元(10)遥控手机外壳C含按键导电弹簧10元/套;为厂家设计开发配套遥控器套件.TC9153双声道电子音量控制IC,9.5元,邮费①-⑤20元,其余3元 邮编:516600 电话:0660-3371929、3372668

## 武汉市汉阳银海科普器材商场

●全国仪表联销集团经销:万用表南京产:47型92元,79型110元,78型50元,27型34元,16型30元(500型10A)90元。上海产:四表厂30型72元,500型92元,368型72元,14型195元,其他电表厂47型70元,50型38元,110型18元,368型55元,75型26元,500型70元,500B型74元,500C型76元,500-3型78元,学生型32元,杭州产:高压探头24元(47型、500型),表头91CL2.50元,兆欧表各型号180元,47型86元,368型68元,500-2型118元,学生表38元,晶体管直流参数测试仪表150元,U-10型48元,U-101型90元,U-20型95元,钳型表26型72元,27型90元,28型118元,36型132元,42型162元,62型145元,6266型220元,310A型130元,深圳产:数字表:830B62元,890A132元,890B140元,890B\*150元,890C220元,890C\*225元,930F260元,930F\*390元,电感电容表6243型440元。其他各型号仪表有现货供应请来信询价。●收音机套件:笔式两用5元,六管机12元,七管机14元,八管机16元,调幅两波19元,中短两波25元。●烙铁:内热式20W3元,35W4元,50W5元,长寿式各型号:普通型8元,长寿型13元,内热芯1元,长寿芯,头3元,表笔各型号3元。层叠电池6V1.50元,9V1.80元,15V3元,锡丝米1元,卷/斤14元,锡膏3元,松香1元,10只售3DD,15A:10元B:12元D:14元。10米售:尼龙调谐线1元,焊线1.50元,屏蔽线单芯10元,双芯12元,三芯14元。百只混袋电阻2元,电解电容4元,涤纶电容5元。电扇电容各型号副品1.20元,正品3元。广东厂价麦克风话筒8元。邮费:万用仪表每块3元,套件1元,其他元件10天内2元,10元以上另加5%邮费,电话027-4846601,邮编:430050,地址:汉阳区西桥路3号,经理:甘力明,银行电汇联系电话联系。

## 河北省沧州市珠江电子器材经营部长期供应

I型高效电子镇流器 (20W 30W 40W) 9.50	集成电路 LM7805、7806 2.50	家用报警器(警笛声、抓 贼声、抓小偷、任选)18.00	彩电电阻 33Ω 43Ω 68k 1.8k 2k 5.6k 6.8k 56k 0.60	维修录像机工具包(13件)245.00	摩托车冲电器 6V 20.00 6V-12V 45.00
全套散件 8.50	LM7808、7809 2.50	全套散件 15.00	VHF 高频头 16.00	磁鼓拆除器每只 45.00	不倒翁系列
电子镇流器外壳 0.70	LM7812、7818 2.50	磁控开关 3.50	UHF 高频头 14.00	室外天线 35.00	三声笑、祝你生日快乐7.50
二 三极管	LM324、386 2.00	请注意倒车器 8.00	高压线帽 0.30	1k 4.7k 电位器 0.50	五声笑、恭喜发财 7.50
1N4001、4007 0.07	NE555 LB1405 2.00	全套散件 7.00	高压帽 0.15	1/8 碳膜电阻混百只 2.00	以上套件四种均 6.50
2CK、2CP 0.20	NE556 LM567 3.50	俄语倒车器 10.00	彩电高压帽 1.00	涤纶电容混百只 3.00	学习助记器 13.00
2AP、3AX31 0.20	稳压管 3V 27V	全套散件 9.00	37、38M 声表面 1.00	水银导电开关 0.60	万向水银导电开关 1.00
9011、9012 0.25	1.5V 7.5V 12V 0.25	以上语言片均 2.70	硅柱 15kV 1.60	瓷片电容混百只 3.00	语言报时手表 30.00
9013、9014 0.25	Φ3. 红绿黄管 0.25	左右转弯报警器 13.00	硅柱 18kV 1.70	电解电容混百只 5.00	语言报时钟 50.00
9015、9018 0.25	Φ5. 红绿黄管 0.25	全套散件 11.00	14英寸17英寸正、反向高压包 1.50	音母电容混百只 5.00	语言报时器 30.00
8550、8050 0.35	Φ5. 发光管座 0.50	语言片 3.50	14英寸17英寸全联 7.00	音乐门铃、讯响器均 7.00	微波电子节能开关 30.00
3AG1.51 0.20	四声报警片 1.00	有电危险,请勿靠近 13.00	6.5M 滤波器 0.65	亚超声遥控开关 10.00	微波电子节能灯 30.00
3AX124 0.20	塑料外壳(MM)	全套散件 11.00	1A/400V 全桥 0.90	耳塞收音机散件 4.50	电话式对讲门铃 35.00
3AX81、3BX31 0.35	250×185×80 40.00	语言片 3.50	8脚插座 0.30	袖珍收音机散件 14.00	叮咚您好,请开门 12.00
3DG6、DG201 0.25	160×80×50 4.50	倒车 转弯 抓贼三句 15.00	14脚插座 0.50	JR-13F(6V 9V 12V)继电器 4.00	鸡、狗、婴儿笑 IC 3.50
3DG12、DG56 0.35	110×70×40 3.00	一体报警器 15.00	16脚插座 0.60	4098继电器(6V 9V 12V) 0.80	TDA2030A、UPC1651 6.50
3DG80、DG112 0.35	110×60×23 3.00	全套散件 13.00	室内拉杆天线 5.50	35W 电烙铁 5.60	可调电阻 1k、10k、
3DG401 0.25	108×25×37 2.00	语言片 5.50	黑白保险管百只 5.00	烙铁头 1.20	22k、15k、50k、100k 0.25
3CG21、3CG5 0.35	150×120×53 5.00	以上用喇叭塑壳均 1.00	彩电保险管百只 8.00	烙铁芯 1.00	双U装饰节能灯 32.00
3DX201 0.20	声光控开关盒 1.00	摩托车转向报警器 14.00	300Ω/75Ω 匹配器 0.60	20W 电烙铁 4.50	双U装饰灯套件 30.00
3DX204 0.25	105×55×30 3.00	全套散件 12.00	稳压电源 3V-6V 6.00	烙铁头 1.00	继电器 4099(6V 9V 12V)1.80
3DA87 0.55	70×60×25 1.00	语言片 3.50	1.5V-12V 11.00	烙铁芯 0.80	22F(6V 9V 12V) 1.60
3DD15D 1.80	110×70×40(副品)2.50	铁合金烤漆外壳 2.00	驻极体话筒 1.20	Φ20.27 压电片 0.30	CD4011 4017 4028 4069 2.00
3DD15 0.90	64×45×22 1.00	汽车摩托车防盗报警器 3.00	3-12V 玩具电机 1.50	Φ20.27 共鸣腔 0.20	晶振 3.5 455 1.00
BT32 2.00	55×40×27 1.00	(抓贼声、警笛声)均20.00	Φ2.5 3.5 插头座每套 0.50	声光控开关 12.00	10.22k 推拉开关 1.50
3DK2 0.35	门铃外壳 2.00	全套散件均 18.00	电源线 1.20	声光控开关套件 10.00	单、双 18V35W 变压器14.50
3AD6 1.50	门铃按钮 0.50	汽车电子闪光灯 8.00	微波人体感应报警器 65.00	250型摩托车电子点火器 27.00	金属壳 170×150×80mm 25.00

●II型高效节能电子镇流器(20-40W)无频闪、无噪音、工作电压100-250V不用起辉器一次启动并能死管复明,成品10.00元,套件9.00元;●16W电子镇流器6.50元,套件5.50元;16W电子节能灯22元,套件20元;●固体三氯化铁、松香100克均1.50元,敷铜板0.01元/cm<sup>2</sup>,加工线路板0.015元/cm<sup>2</sup>。收1:1图纸,版费20元。加工不干胶商标0.005元/cm<sup>2</sup>,版费20元。邮费每次3元,款到发货。地址:沧州市新华中路76号。路线:京沪线沧州站乘1路公共汽车武术院下车东侧。邮编:061000,电话:0317-3032914。联系人:尤宝通。



# 欢迎选购“厦华牌”视听产品

## 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机心组装，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IC），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	各办事处电话及传呼号码
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	北京办：(010)2352520 BP010-2257788-4162 上海办：(021)63231658 BP021-56778899-30566 成都办：(028)4438141 BP028-4449933-23085 南宁办：(0771)3121581 BP0771-5068866-3563 长沙办：(0731)5512886 BP0731-127-1624225
小影碟机	VCD-168	播放VCD和CD碟片，全功能卡拉OK、全功能遥控	2550元	随身听	XC-408	自动返转 进口耳机	125.00元	
微型收音机	XR-4128	FM/MW收音扬声器、耳机收听	65.00元	全球收音机	XR-410	10波段收音	85.00元	
随身听	XC-818	四键立体声，重低音、快进、快倒、自停借机（双耳机插孔）	75.00元	随身听	XC-406	六键随身听 话筒录音	130.00元	

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#中外合资厦华华侨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。

## “梦寐”——助您成功



公司最新推出：●高性能数字式有线电视加解密系统，采用加拿大Norsat国际公司先进的行顺序扰乱视频加解扰技术，全部过程采用数字处理；自动寻址，无需使用智能卡，寻址速率每小时50万户；控制软件普通计算机兼容，可控制99台加扰器；256种节目任意组合；控制系统可寻址1600万个用户，各种数据密钥传送安全可靠；在接收微弱信号时，仍能良好工作。●47-870MHz连续频率，进口原装高频头（带转换板），可接收所有标准频道及37个增补频道节目；●机内M9081G加强型CATV兼容遥控器，能接收47-870MHz连续频率的（能接收所有增补、标准频道）该主板上设有AGC正负极性选择，适合各种电视机加装；●成套遥控器免费配8键轻触开关板，外观豪华气派，不需改动琴键开关、预选板，只作简单连线即可实现至少8种功能的本机轻触键控制。

▲M9081G(加强型)零售价160元/台，剪下标志优惠价145元/台。

▲M9081G(加强型)CATV兼容遥控器，每套零售价278元，剪下标志优惠价263元。

▲47-870MHz连续频率，进口原装高频头（带转换板）125元/套，剪下标志优惠价118元。

▲M9389遥控电脑选用美国和日本原装元器件，采用微电脑和数字频率合成技术，不用改装电视机能接收有线电视增补频道，并使普通电视实现全功能遥控，扩充59个频道，完全适用于550MHz邻频传输系统，且图像清晰，不受干扰。每台邮购价360元，剪下标志优惠价340元。

以上所有邮购免收邮资，款到当日发货。批量将有面议价格，欢迎来函来电联系

福州艺通电器有限公司(网员单位) 地址：福州盖山齐安艺通工业区

电话：3435325 3435324 3435314 传真：(0591)3435282 邮编：350007

驻外办事处：北京(010)68233905 上海(021)2802192 济南(0531)5939291 南昌(079)6297054 西安

(029)4262509-302 4240561 成都(028)6696742 6637333-2238 太原(0351)7063585



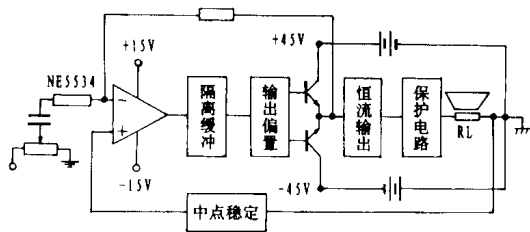
# Tone Winner 高保真功放 AD-98T, AD-97MK II

## “唱”所欲言 “聆”的突破

四川省技术监督局 '96 音像视听特别介绍产品

### AD-98T: 2×100W(RMS) 新型电流驱动式 Hi-Fi 功率放大器

零售价: 1200 元/台



- 恒型功放, 崭新的原理给您崭新的享受。
- 大型环牛加上 4 万微法大电容能量充沛。
- 两声道完全独立的供电系统及电路设计使分力度极高。
- 真正的浮点接地(强弱信号地完全隔离)使信号纯净无比。
- 无开关失真的末级输出令听感极佳。
- 独特的稳零电路使中点稳如泰山。
- 宽频带低失真的电路设计使声音的表现细致如微。
- 全功能保护电路使工作稳定可靠。

(主要参数: 2×100W(RMS), 频响 2Hz~50kHz(±3dB), 失真<0.1%(电流), S/N>90dB)

AD-98T 本着音质至上的原则进行设计。它是一款崭新原理的电流型功放, 着力将驱动扬声器的电流失真降至最低限度。从电流电压最基本的关系式  $V=ZI$  (其中  $Z$  为负载阻抗) 中, 可得到如下结论: 当  $Z$  为纯电阻时电流电压间具有简单的线性关系, 但当  $Z$  为一复杂的复合负载时(如集阻性、感性和容性于一身的扬声器),  $Z$  对于不同频率有着不同的幅值和相位。如对  $Z$  分别施予不同频率相同幅度的电流。所产生的电压有着不同的幅度和不同的相移, 如对  $Z$  施予有着各种频率成分的复合电流信号, 所对应的电压的波形将偏离电流的波形形状, 我们将此叫做失真, 由此可见对于复合负载和复合信号(如音乐信号), 电流、电压间永远存在着失真, 这是不可避免的。对于一个放大器和输入信号相比, 如要输出的电压波形不失真就必然有电流的失真, 反之亦然。电流型功放使得电流不失真, 这更符合扬声器的驱动原理。

本功放的原理框图如上。功放采用的是前后级、左右声道完全隔离的供电系统, 并且各自的地线也完全隔离, 这样不仅

使得强弱信号之间无串扰, 而且左右声道之间也绝无相互干扰, 保证了信号的纯净和声道隔离度。本电路独特的中点稳定电路, 使得输出零点十分稳定, 输出直流在静态时为 1mV 以下, 动态时 5mV 以下, 在前级和驱动级间加有隔离, 使前级 NE5534 的负载减轻, 工作于纯甲类状态, 并且以考究的布线取消了 NE5534 的消振补偿电容。使放大器实现了高速率, 宽频带, 低失真。采用新颖的偏置电路消除了输出极的开关失真, 使声音更加纯正。采用反相放大形式使得共模失真降至最低。另外, 本功放还设计了功能完善的保护电路。在用料方面也十分考究。采用大型环变供电, 并且要求 4 个次级绕组间的绝缘程度达到 1000V、100MΩ 以上, 整流电容选用日产原装红宝石电容(40,000μ/60V), 前级稳压供电。优良的供电系统保证了能量的充沛, 推动管及功率输出管均选用日产  $f_T > 30\text{MHz}$  的发烧级管, 并严格配对。除保护电路外, 全部电阻选金属膜 1/2W 五色环电阻。输入电容选用 Tone Winner 专用 MKP 电容。

### AD-97MK II: 2×100W(RMS) Hi-Fi 功率放大器 零售价: 1100 元/台

- 大型环形变压器供电
- LC 整流滤波电路, 增加电源稳定性。
- 日产发烧级管作功率输出。
- 功率管的大电流电路偏置减小失真
- 新型正反向放大电路增添低频力度。
- 宽频带 2Hz~100kHz、低失真 0.03%, 大功率 2×100W
- 全功能保护电路。
- 选料精良: 红宝石电容 20,000μ/60V、五色环金属膜电阻、Tone Winner 专用 MKP 输入电容

AD-97MK II 的供电电路十分考究, 不仅选用大型环变供电, 而且整流滤波采用 LC 电路, 使得储能元件不仅仅是大电容, 而且还有高达 100mH 的大电感, 这种高成本的做法带来的好处便是能量储备充分, 电源稳定。AD-97MK II 的另一显著特点便是采用正反向放大电路, 也就是对左右声道, 一个为正向放大, 另一个为反向放大。在音乐中 80% 以上的能量是左右声道同相的(如低音、人声等), 如进行同相放大, 它们将同时向电源吸取能量, 这样电源的负担是很重的。所以出现在爆棚时力度不够, 中点飘移。采用正反向放大电路以后, 两声道中一个向正电源吸取能量时另一个则向负电源吸取能量, 这样正负电源在动态时的瞬间负荷相等, 使得中点稳定。同时, 电源的瞬时负担减轻了近一半, 所以力量充沛, 反应迅猛。另外, AD-97MK II 选料精良, 储能电容选择日产原装红宝石大容量电容(20,000μ/63V), 电阻为 1/2W 五色环金属膜电阻(除保护电路外), 输入电容为 Tone Winner 专用的 MKP 电容。对末级功率管进行电流偏置并配以大型散热器, 以实现低失真且保护工作稳定。在保护电路中选中了 NEC 的功放保护专用集成电路  $\mu\text{PC1237}$ , 使得保护功能完善, 增加了功放的稳定性和可靠性。

## 成都亚迪机电研究所

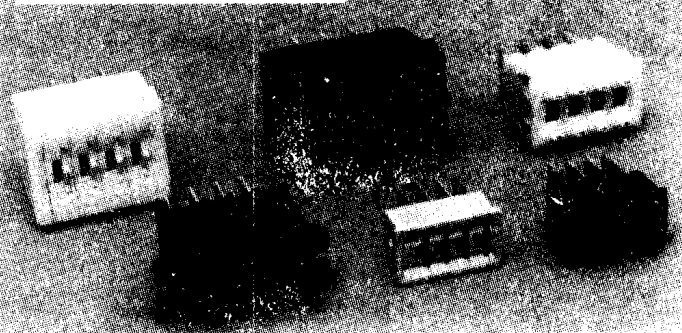
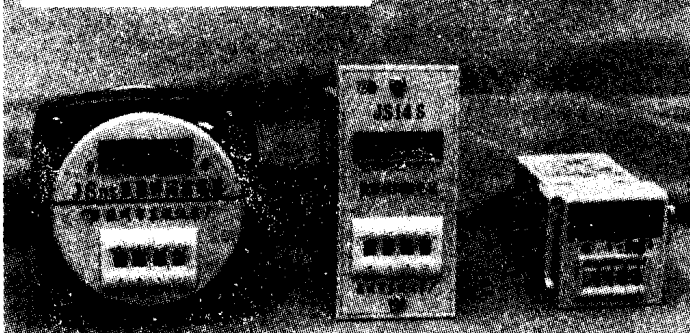




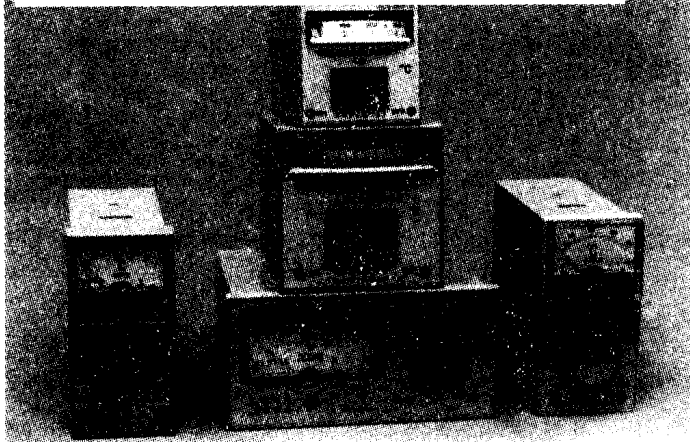
# 温州市东仪仪表厂

JS、WD 系列数显时间继电器

KBP、KA、KSA 系列拨码开关



TDA、TDW、TE96、TE72 系列温度控制仪



资料备案 欢迎垂询

数显时间继电器 温度控制仪 拨码开关

厂址(新迁):温州市瓯海娄桥东风工业区

邮编:325016 电挂:温州市 2192

电话:(0577)6281541 6281542 8218765

开户行:工行城南办 帐号 21900550015023

## 威达(电子)实业公司 产品优惠直销 十载(1986-1996)邮购

一、BM555型300w+300W大功率多功能放大器:10功能红外线遥控,采用线性驱动直流日本三洋IC7815、5532做前级运放,具电压自动保护装置,三路数码卡拉OK,设影碟、录音、录像唱机等多种输入/输出功能,单价468元,邮资30元;●2×250w全自动倒立放扩机:采用日本进口自动电脑选曲机芯,具自动翻转A-B连续收音,二路纯真BBD卡拉OK伴唱,功放采用DC对称电路放大,增设AM-FM两波收音,及多种输入/输出切换等功能,每台395元,邮资30元(该机套件同时供:●机壳配面板:50元,邮资10元;●仿先锋9100T收音座前置降噪放大器:32元,邮资5元;●DC纯复合2×100w放大板:用无反馈发烧级驱动四枚原庄东芝音响专用功率管装,80元,邮资10元;●DK-988型立体声降噪双卡录音卡座:具柱状动态噪音抑制系统,卡1及卡2能自动倒带连续收音,录音音普通/铬铁带选择,常速,快速同步录音复制法,卡拉OK功能,每台560元,邮资30元;DK-986型立体声降噪双卡录音卡座:性能同DK-988型少自动倒带功能,每台460元,邮资30元;2×150w多功能卡拉OK伴唱扩音机:具自动电半ALC控制显示,激励扩展环绕声,三路BBD回响卡拉OK,设影碟、唱机、录像、录音机等多种信号输入/输出,可同步使用及单独做纯功放使用单价270元,邮资20元;(该机套件同时供应:●机壳配面板:30元,邮资15元;●带功放卡拉OK混响放大板:40w+40w,功放用HA集成工作,中心混响以MN3102、3207带五位器调节已调试:60元,邮资10元;●LED线型电半板:含驱动及玻璃罩20元,邮资5元)。仿高丽双十段高级液晶频谱纯净均衡器:具大屏液晶显示,前置用运放皇NE5532数字集成装,设多级恒流电路,皮除普通机回输网络的交流傍路电容,使频响直达DC效果。每台305元,邮资20元(套件供应:●机壳配面板:30元,邮资15元;10×14点液晶大屏频谱板:含驱动电路155元,邮资10元;●频谱专用双十段音调板:采用NE5632装,含面板手钮,59元,邮资5元;STAM/FM二波段立体声石英锁相收音座:20组电台储存记忆,全功能大型显示屏,手动及自动选台,每台380元,邮资20元;ST型立体声收音机(调谐器):具AM、FM、SW1和SW2四波段,设电光指示,静噪功能,FM波用场效应管作高频放大,AM用低阻式磁场天线,中波用TA7640集成电路,每台220元,邮资20元(套件供应:●机壳配刻度盘及调谐旋钮,50元,邮资10元;●ST型AM/FM数字日产集成收音板:30元,邮资5元)。

以上整机及配套供应机壳外形尺寸分别为:430×280×6,7.5×8.5(cm),同时备有产品照片及详细资料,索取时请付工本费邮资2元(或参考我司96年《无线电》一期广告图片内容)。

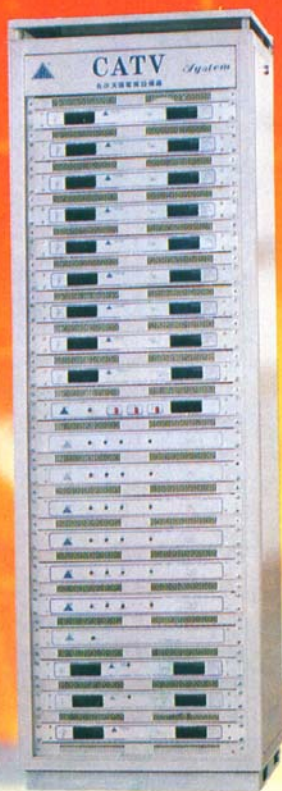
二、Hi-Fi音响发烧级套件:●高丽双十段均衡板:超静噪B管20支作模拟电感高速场效应082×2作均衡中央控制,前级设立体声/全景环绕声电路,整流滤波双组稳压电源,全板一体化,音质纯真通透,成品60元,配面板按钮件加收10元。●全景环绕声器:TL082倒相魔幻变化功能,成品25元。●双十段均衡音调板:用TA7796或LA3600四只、直滑电位器20只装,成品49元,配面板按钮件加收10元,配机壳带面板加收40元。●卡拉OK回响混音前置放大板:268改进型,具磁头放大,五位器调节,可直接推动扩音机,成品68元;●高传真单、双声道成品扩音板:带电位器调节,散热及整流滤波,设前置及后级线性分频于大功能,TDA2030四只装2×100w板60元,成品整机100元/台,TDA2030二只装2×50w板50元,成品整机70元/台,单30w板大功率管装12元,(整机每盒加收邮资10元)双声机壳配面板:30元,邮资15元,通电可用全新日产CD机芯;数字曲目显示,四轻触键,不需另加配件即可完成放碟工作,230元/套,邮资20元。●“珠江”音箱分频器:三分频40-100w,20元,四分频器:40-160w,40元(邮资均5元/只)。

通用音响电源线	2	双联电位器	2	大机壳底座	1	小旋钮	1	大旋钮	1	照相机通用型闪光灯管	1.2
莲花四联输出座	2.5	单联电位器	1.5	按钮开关	1	莲花插只座	1	3.5插只座	1	日光灯、二极管、电压多用测试笔	15
音响电源插座	1	直滑电位器	1	圆按钮开关	1	音频接线座	2	6.5插只座	3	超小型MF110型上海产万用表	40

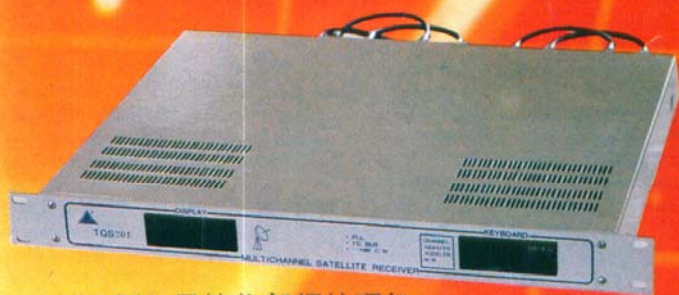
说明:以上产品含表内单价均为元。购买套件产品只收机壳邮资,单项购买未注明邮资部分元器件,不论购多少每次均加收邮资5元,产品单价低于10元每次10元起售,为酬谢广大读者十年来的支持,本期产品一律以厂价供应,请汇款购买时注明“见《无线电》96年4期广告”字样。另我司最新近千种音响配件、整机及电子元件等价目表已出台,如未收到用户请来信索取即寄。谢谢!

邮局汇款地址:广东潮阳市海门镇北门城外大街43-2号(潮阳市威达(电子)实业公司) 邮编:515132 联系人:郑小强  
银行开户:潮阳市工商行海门办 帐号:245624 电话:(0661)6631390 电挂:(潮阳)4241

天强的服务宗旨：**创新优质 信誉第一**



20 频道邻频前端设备



TQS 型卫星接收邻频处理机



视音频切换器、视音频分配器



TQB 型家用电脑选台器



TQF4130 AGC 干线放大器

**天强牌电视设备全国销售网点联系地址与电话**

北京市复兴路 11 号	电话(010)68471629	兰州市平凉路新 463 号	电话(0931)841287
长春市南湖大路 32 号	电话(0431)5914947	河南安阳市幸福路中学校办工厂	电话(0372)592376
沈阳市和平区总站路阜新一街一号	电话(024)2722115	杭州市沈塘桥湖墅南路 135 号	电话(0571)884016
石家庄市槐北中路 31 号 781 电台宿舍	电话(0311)5815591	广西柳州市南站路 14 号(火车站行包房旁)	电话(0772)381125
济南市中区建设路 76 号	电话(0531)2986990		

**天强牌电视设备长沙市经营部**

芙蓉路商网 8 号	电话(0731)2228942	传真(0731)4433466	邮编 410011	电挂 0346
城南路 109 号	电话(0731)5120767	传真(0731)5124498	邮编 410002	电挂 1329
五一东路 40 号	电话(0731)2282474		邮编 410001	电挂 0786
市场策划部	地址:下黎家坡 81 号	电话(0731)5816189	邮编 410002	

