

11

1995

无线电

RADIO MAGAZINE

UNICOM
UNIKA COMMUNICATION

优力系统

光纤设备

满足信息高速公路先进技术需求

国内经销维修服务处：

广东省中南有线电视设备公司

地址：广州市东山区寺右新马路南二街一巷 22 号

电话：739 0828、739 0838

传真：739 0868

北京优佳有线电视技术设备公司

地址：北京市西三环中路 7 号（北京新发射塔东侧邻街）

邮编：100036 电话：842 9153、842 9132

传真：842 9132

ISSN 0512-4174



9 770512 417009

无线电

目 录

1995/11
(月刊) 总第 398 期
1955 年创刊

新技术与新产品

- 高厚琴 画中画彩色电视机 (2)
彭定武 三洋帝王大屏幕彩电电源电路 (5)
程铭 虞和光
NV-M9000 摄像机与 NV-F55
录像机的制片技巧 (8)
韩家明 单片录音机集成电路
CXA1262N 的应用 (9)
闫双耀 新一代数字卡拉 OK 电路 (11)
孙福恒 远距离音频信号传输交流声
干扰排除方法 (13)

发烧友乐园

- 刘晓骏 天龙 AVC-1530 与雅马哈
RX-V490 AV 放大器的比较 (15)
郭玉辉 谈电子管的正确使用办法 (16)
刘明清 陈淑桦
新型音响用的电源变压器 (17)
众 禾 对单级纯甲类功放的改进 (18)
金张锦 东鹏 LHG 系列功放的不足与改进 (19)
李 晔 智能音频综合测试仪 (19)

家电与维修

- 王 清 康佳 T211X 系列机中频工作原理 (20)
朱子川 电解电容变质引起的故障 (23)
玉 辉 检修收录机的“四先四后” (24)
徐 曙 爱华 990 组合音响故障检修 (25)
倪耀成 电子管扩音机功放级故障检修 (26)
毛 楠 游戏机维修两例 (28)
全国家电维修人员笔谈会 (29)

计算机与应用

- 周罗轩 朱艳辉
用 EPROM 实现的霓虹灯扫描电路 (32)
项维杰 彭绮琳
IBM/AT286 微机故障检修 (32)
孔庆功 谈家用电脑的软件配置 (35)
张毅宏 巧改 LASER310 的射频输出频率 (35)

- 卫小鲁 改善 VGA 单显显示效果的方法 (36)
秉 时 微型指示装置 (36)

通信技术

- 祝修俊 摩托罗拉 BRAVO 系列 BP 机
故障检修实例 (37)
杭 祝 BP 机传呼失误是怎么回事? (38)

CQ 业余无线电

- 李锦鸿 简单天线调谐器自制法 (39)

初学者园地

- 钱忠慈 如何查看磁盘和文件 (40)
钱桂森 全天候彩色 LED 大屏幕显示屏 (43)

应用电路与制作

- 黄绍候 介绍两种新型开关电源 (44)
蔡凡弟 BP 机式无线电接收报警器 (46)
钮云超 自动杀菌净手器 (47)
谢世健 赵文遐
大屏幕显示驱动专用电路 SE9401 (48)
许正航 用水自动控制专用 CDJ 系列模块 (49)
杜 忠 微型红外接收模块 PIC-12043S (50)
莫 恩 简单实用易做的一组小仪器(5)——
自制智能电视场强仪 (51)
陈育宗 D/A 转换式正弦波信号发生器 (55)
本刊讯 '95 北京高级音响展览 (58)
幸运读者抽奖券 2 (58)

电子信息 (14)

问与答 (30~31)

图书消息 (10)

邮购广告 (59~64)

主编: 李 军

主办单位: 中国电子学会
编辑、出版: 人民邮电出版社(北京东城区朝阳门
内南竹杆胡同 111 号) 邮政编码: 100700

正文排版: 人民邮电出版社激光照排室

印刷正文: 北京印刷一厂

封面: 北京胶印厂

广告经营许可证京东工商广字 0389 号

国内总发行: 北京报刊发行局

订购处: 全国各地邮电局

国外发行: 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)

刊 号: ISSN 0512-4174

CN 11-1639/TN

出版日期: 1995 年 11 月 11 日

画中画彩色电视机

高厚琴

画中画电视机可以在一个屏幕上收看和监示多个频道的节目并能方便自如的相互转换,增加了彩色电视机的功能,受到了普遍的欢迎。画中画电视机中小画面信号源有两大类:一类是仅有视频信号输入;另一类是既有视频信号也有高频电视信号输入。前者电视屏幕上只能显示一套正在广播的电视节目,控制电路和设备比较简单。后者即通常所谓的双高频调谐器画中画电视机,需增加一套供小画面专用的高频调谐器、中放及视频检波电路等,且小画面利用多画面检索扫描方式轮流监示多个电视频道的节目,再辅以菜单方式显示于荧光屏上用以区别不同的电视台,方便又实用,但有关控制系统及设备较为复杂。当前国内生产的画中画电视机电路基本上可归为两大类:一类为采用德国 ITT PIP2250 画中画处理器及与 ITT DIGIT2000 系列集成电路配套组成的画中画电视机;另一类为采用日本几家公司的画中画处理器及相应的集成电路组成的画中画电视机。从目前情况综合比较,ITT 的画中画系统调整较方便、性能较先进、控制较灵活方便且可靠性较强,较受厂家的欢迎。故这里以 PIP2250 系统为主分析介绍画中画电视机的性能特点、基本组成及工作过程,其他画中画系统仅作简单介绍。

采用 ITT PIP2250 画中画处理系统既可与数字大画面彩色电视系统配合组成数字画中画电视机,也可与模拟大画面系统配合组成画中画模拟电视机。图1为采用 ITT DIGIT2000 系列集成电路的双高频调谐器数字式画中画电视机图像信号处理方框图。该电视机除大画面具有微机控制系统外,还具有下述功能:

1. 适用于 NTSC 制、PAL 制、SECAM 制和 D₂-MAC 制;
2. 小画面压缩系数 K=3,且具有多画面功能,可存储和显示一或四个小画面;
3. 可方便进行大小画面的切换;
4. 小画面可在荧光屏四个角的任一位置显示,且能进行静止、缩小和放大;
5. 对小画面能进行亮度、对比度和色饱和度的调节;
6. 小画面具有边框,边框可

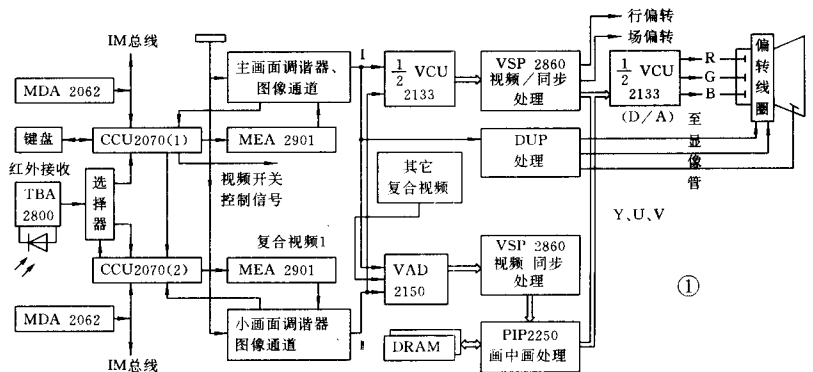
选择6种颜色和黑色或白色等。

一、工作过程

该机中央控制处理电路由 CCU2070、EPROM MDA2062、红外遥控前置放大器 TBA2800、大小画面选择器、调谐器接口集成电路 MEA2901 及有关外围电路组成,产生控制整机工作和各参量所需的信号,CCU 对整机的控制是通过 IM 总线进行的,频道调谐采用 PLL 数字调谐系统,由 MEA2901 输出调谐电压和频段开关信号,MDA2062 用以存储调谐信息及几个模拟调节参数。开机后 TBA2800 把接收到的红外指令通过选择器进入 CCU(1) 对大画面进行控制,当 CCU(1) 收到设置小画面操作状态的控制信号后,便产生一个选择控制信号,由选择器接通小画面的 CCU(2),则红外控制信号进入 CCU(2) 对小画面进行控制。若 CCU(2) 收到对大画面操作状态的控制信号,也立刻产生一个选择控制信号,由选择器接通 CCU(1),则遥控器恢复对大画面的控制,这样交换对大小画面的选择控制。

大画面信号经其高频调谐器、图像中放和检波电路后,得出大画面的复合视频信号 I,经 VCU2133 视频编解码器(A/D 部分)进行 A/D 变换,变成数字信号,由 VSP2860 视频/同步处理器进行处理后输出数字的 YUV(即 Y、R-Y、B-Y)信号,最后经 VCU2133(D/A 部分)进行 D/A 变换及矩阵运算后得到大画面的模拟的 R、G、B 信号。这部分变换处理与一般数字电视信号处理过程相同。

由小画面调谐器、图像通道和检波后,得出小画面的复合视频信号 II 和外接的视频信号,经 VAD2150 视频 A/D 转换器, VSP2860 视频/同步处理器和



PIP2250画中画处理器后得出经压缩处理的小画面Y、U、V数字信号,与大画面信号插入结合,最后在荧光屏上显示出大画面中插入小画面的图像。

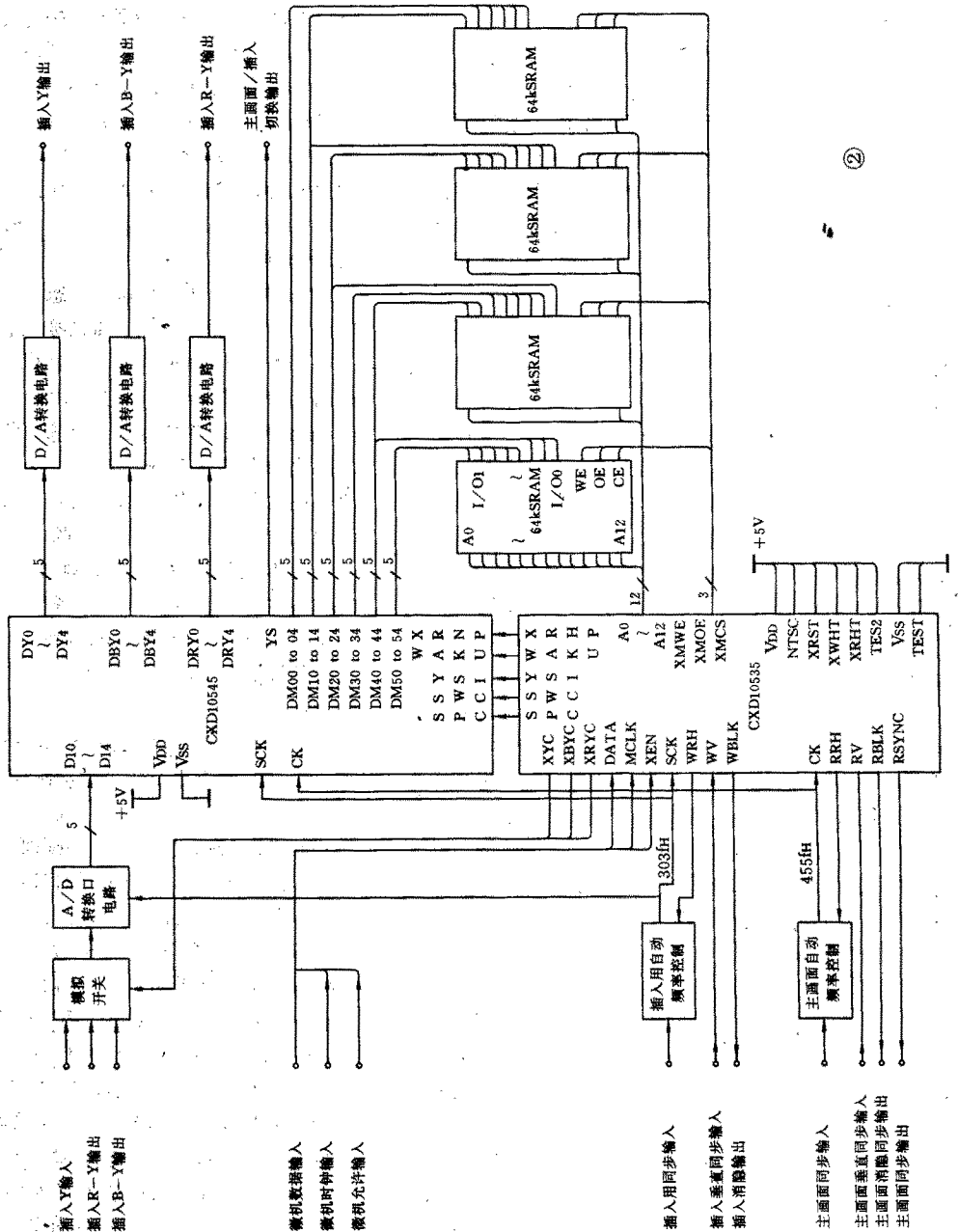
视频开关控制信号为由CCU产生的2bit开关控制信号,用于对视频转换开关控制选出复合视频I、以及其它外接信号,同时还可用于对大小画面的图像交换控制。

DUP偏转处理器用于对来自VCU的复合视频信号进行处理从而输出行推动脉冲、场锯齿波、视频帧位脉冲及其他整机所需的辅助脉冲。在DUP中,场锯齿波和水平枕形校正抛物波都是经计算电路和脉宽调制器后得出的。行推动脉冲用以推动行输出级。

二、电路原理分析

1. PIP画中画处理器:画中画处理器用来存储和处理来自视频信号源的小画面数字信号并按需要插入到大画面中。PIP2250为具有60个脚的大规模集成电路,专门用以对小画面信号处理,它包括输入图像处理电路、DRAM接口、输出图像处理电路和IM总线接口与寄存器四部分。输入图像处理电路主要对由VAD2150输出的数字小画面的Y、U、V信号进行剪辑及亮度和色度处理等。对小画面的剪辑,

首先需确定剪辑窗口,选定输入图像的水平、垂直启动位置、垂直尺寸及抽样点数,窗口位置和大小确定后由寄存器中读取数据。亮度处理包括时差校正,峰值控制、低通滤波、垂直滤波及行缓冲器等,时差校正主要校正PIP2250对存储小画面信号采用非锁定大画面时钟信号带来的时差。低通滤波主要解决小画面压缩比 $K=3$,取样频率降低(压缩前取样频率为 $4f_{sc}=17.73\text{MHz}$,取样后为 5.9MHz)造成的频谱混叠,要求水平低通滤波频率为 1.6MHz ,垂直滤波采用梳状滤



波以滤除压缩前的垂直高频分量。输入色度处理也包括时差校正、低通滤波、色度垂直滤波及行缓冲和多工器等,色差信号取样频率为亮度信号的1/4,即压缩后为1.48MHz,显然低通滤波器带宽为0.6~0.7MHz,其他处理原理与亮度处理相同。

DRAM为动态随机存储器,它通过DRAM接口电路与PIP2250相连接,用于将输入的小画面信号通过接口实时存储写入至DRAM中,输出部分通过接口从DRAM中读出压缩后的小画面图像数据。当使用两片64k的DRAM时,可存储一个小画面数据,用256k的QRAM,可存储四个小画面。

输出图像处理电路包括对输出小画面数据的控制,将小画面的YUV(即Y、R-Y、B-Y)信号送至大画面的YUV总线从而合并组成画中画视频信号。YUV总线上的亮度信号为8bit,色度信号经多工处理后成为4bit串行色度信号。而输出大小画面图像的实时切换受大画面的行、场消隐和来自IM总线的寄存器控制参数控制实现。该部分还包括对小画面实现多种彩色边框的处理电路。

CCU通过IM总线接口实现对PIP2250寄存器进行编程,为了保存IM总线的地址空间,PIP寄存器由第一、第二电平寄存器构成,第一电平寄存器仅有三个,第二电平寄存器约三十个,第二电平寄存器包括输入图像处理、输出图像处理和外部DRAM接口的编程参数,但要通过第一电平寄存器存取。

2. VSP2860视频/同步处理器:VSP2860是一个44脚的数字信号处理集成电路,它包含了数字电视接收机中的视频和同步部分所有数字信号处理的基本功能。主要由视频信号处理,同步信号处理和时钟发生器组成。

视频信号处理包括亮度信号处理和色度信号处理。数字的复合视频信号首先需经色度陷波、峰化和低通处理后取出亮度信号,再经可调延时电路将亮度信号作适量延时以便与有较长时间处理的色度信号通道相匹配,最后经调整对比度的对比度倍乘器和限幅器处理,变成8bit并行亮度信号输出。色度信号在乘法器组成的色度解码器中被解调出,加入乘法器的取样信号分别是副载波频率的正弦和余弦波,色度信号经低通滤波后加至自动色饱和度控制(ACC)电路完成色饱和度调整。若识别为DAL信号,由RAM组成的一个延时行进行延时解调,输出PAL制的U、V信号,再经同步检波后得出R-Y、B-Y色差信号经多工处理器以4bit形式输出。

同步信号处理包括同步分离、行同步处理、场同步处理、箝位脉冲形成及时钟发生器。

VSP2860中同步分离是将复合视频信号经过1MHz及0.2MHz低通滤波后由同步分离电路得出

行、场同步信号。行频脉冲由大画面主时钟17.73MHz经可变分频比获得,可变分频比受相位比较器I控制。同步分离后的行同步脉冲与可变分频器输出的数字信号由相位比较器进行比较得出误差信号经PLL相位滤波后去控制可变分频比,较正后保证正确的行频和相位。利用相位比较器II将可编程分频器输出的行频脉冲与行逆程脉冲进行比较以补偿电路引起的相位改变,从而形成所需的行激励脉冲。场同步处理电路中场同步信号由积分电路及工作计数器组成,它可把来自可编程分频器的31kHz信号分频得到场同步信号,经高速处理器、场锯齿波和抛物波处理,由脉宽调制器电路形成场锯齿波、场逆程脉冲和场抛物波,送去产生场偏转锯齿波和水平枕形校正信号。箝位脉冲由箝位脉冲发生器产生。时钟发生器由一块17.734475MHz的石英晶体和相应电路组成的时钟振荡器和激励器组成。上述VSP所有的调整和参数的置定都是利用CCU通过IM总线完成的。有些画中画电视机中设有小画面检索扫描显示方式,可将由小画面高频调谐器收到的各台信号以一定间隔时间轮换显示,便于监视和收看。

由上可见,画中画彩色电视机实为在原彩色电视机的基础上增加小画面的高中频通道、小画面处理电路、小画面插入电路及控制电路。只要选择PIP处理集成电路及插入控制的CCU,以相应的接口接入彩色电视机即可实现画中画功能。下面简单介绍其它系统的画中画系统。

日本索尼公司为画中画处理成功设计了一套CXD1053S和SXD1054S电视画中画(多画面功能)的集成电路,将这两种集成电路与A/D转换器、D/A转换器及静态RAM一起组合成为一个系统。该系统的功能有:

1. 多画面(4个小画面)显示,所有小画面均可静止,也可有3个静止及一个活动画面,但大画面总是活动的。
2. 纵向3画面显示,3个小画面可左移或右移。
3. 画中画显示一个小画面时,小画面可静止也可活动,可放到大画面任一角落上。

该系统除CXD1053S和CXD1054S外,需要A/D、D/A转换器有5bit分辨力,RAM供画中画处理要4个 $2k \times 8bit$,在多画面功能时需要4个 $8k \times 8bit$ 。CXD1054S是画中画数据控制集成电路,具有视频数据的串行并行转换功能。CXD1053S是画中画或多画面的存储控制集成电路,具有存储器控制、读写地址发生器及与外部CCU接口的功能。

系统工作原理是:插入画面图像信号(模拟Y、R-Y、B-Y信号)是以时间分割的,在A/D转换前用开关电路进行多路复用,转换器将信号变为5bit数

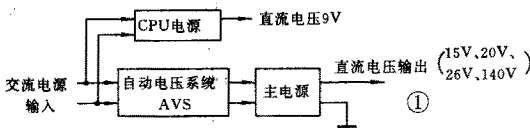
大屏幕彩电电源电路

彭定武

帝王彩电的电源由 CPU 电源、自动电压系统 (AVS) 和主电源 3 部分构成, 连接关系如图 1 所示。

主电源和其它三洋彩电机型大致相似, 由滤波电路、振荡电路、控制电路和输出整流电路组成。电路设计比较精练, 工作可靠, 容易修理。为了扩大交流电源使用范围, 设计有 AVS 单元, 交流电源在 80~290V 范围都能正常工作。图 2 是主电源电路图, 图 3 是电路在正常工作情况下一些特征点的电压和电流波形。

交流输入电压经 AVS 单元后变成带有波纹的直



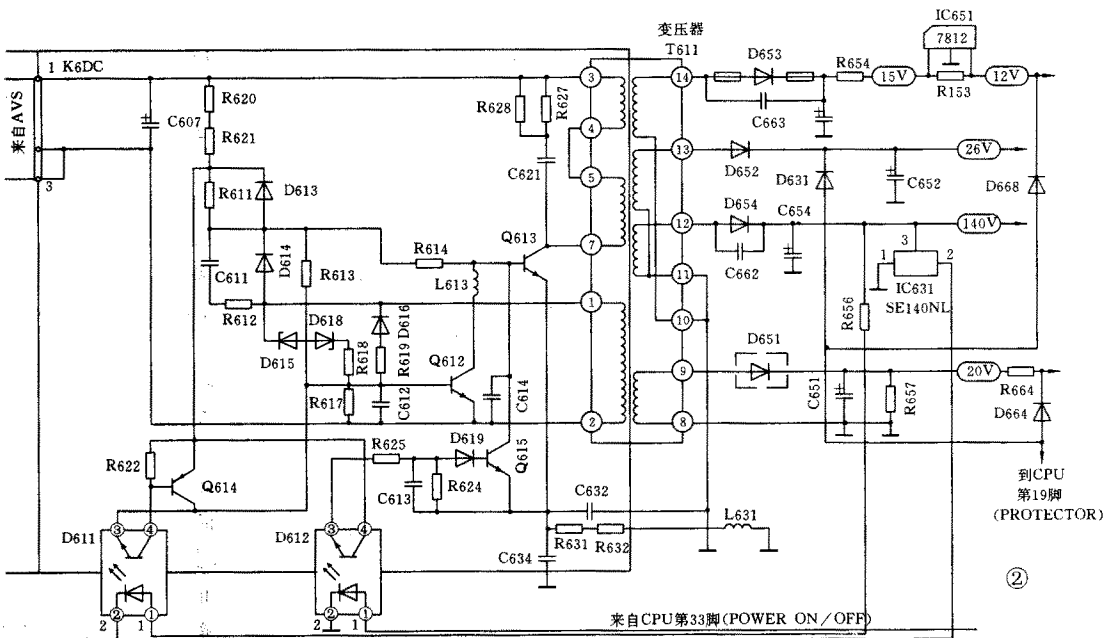
流电压, 由滤波电容器 C607 滤波, 输入到振荡电路。振荡电路是一种间歇脉冲振荡器, 它由开关晶体管 Q613 产生方波脉冲, 重复频率由控制电路进行调整。经过 T611 变压器变换, 在输出线圈中获得的方波脉冲大小与变压器的输出和输入线圈之比例相对应。这些脉冲经输出整流电路整流, 得到要求的直流电压输出。

CPU 电源直接与交流电源相连接, 保证 CPU 优先工作。

一、主电源工作原理

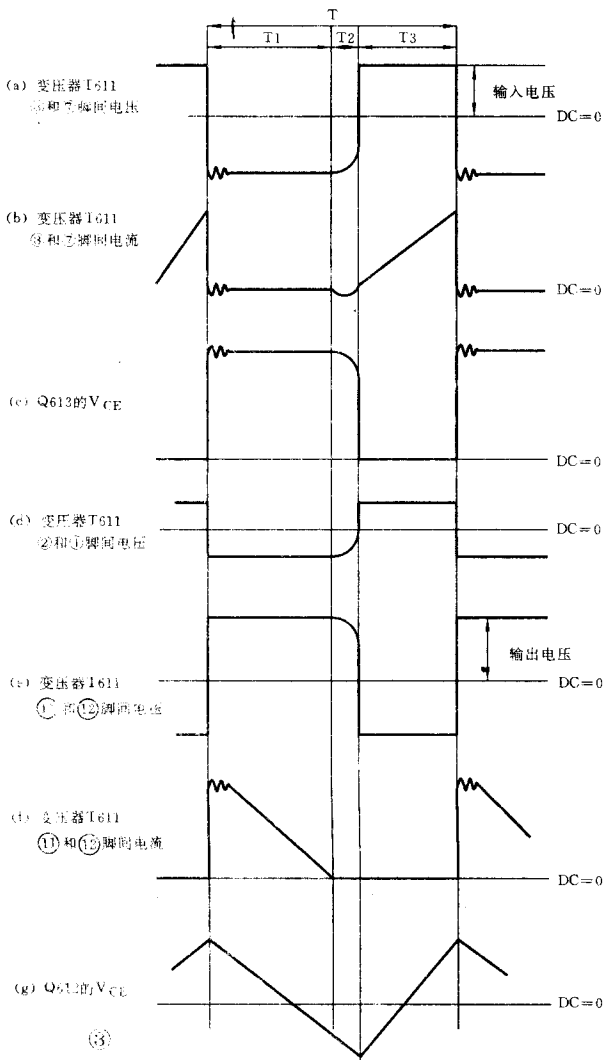
1. 启动电路

当电源开启时, 交流电源经过 AVS 单元后, 输出带波纹的直流电压加到主电源, 经过 C607 滤波后, 一



字数据, 输入到 CXD1054S 去, 经过内部串行/并行转换输出 5bit 数字数据中的 6 个取样 ($6 \times 5\text{bit} = 30\text{bit}$), 写入 RAM, 再以适当的定时一次读出 30bit 再输入到 CXD1054S, 经过内部的并行/串行转换后 5Y、R-Y、B-Y 信号一起读出, 输出是规定的数字且地址与插入显示屏幕的地址不同。大画面与插入画面的边界线由规定的颜色与层次线圈出。CXD1053S 用来产生

CXD1054S、A/D、D/A 转换器及 RAM 所需的控制信号。RAM 不能同时读写, 用时钟基准时间按写、读、读写的次序预先编程, 由写读发生器提供。写与小画面同步, 读应与大画面同步, 才可使小画面插入并叠加到大画面上。采用这两种集成电路及外围电路的画中画处理及控制器的典型应用电路如图 2 所示。这是日本索尼公司画中画处理器的典型应用电路。



部分电流通过启动电阻 R620、R621 和 R611 加到开关晶体管 Q613 的基极，较多的电流流到变压器初级线圈的③—⑦脚产生电磁感应。在反馈线圈①—②也产生电压，此电压通过 R612、C611 和 R614 呈正反馈加到晶体管 Q613 的基极，因此晶体管导通。

上述工作过程只是在瞬间完成，足够的基极电流流入到 Q613 使其保持导通状态。

2. 振荡电路

开关晶体管 Q613 产生间歇振荡，工作过程如下：

(1) 截止的工作情况

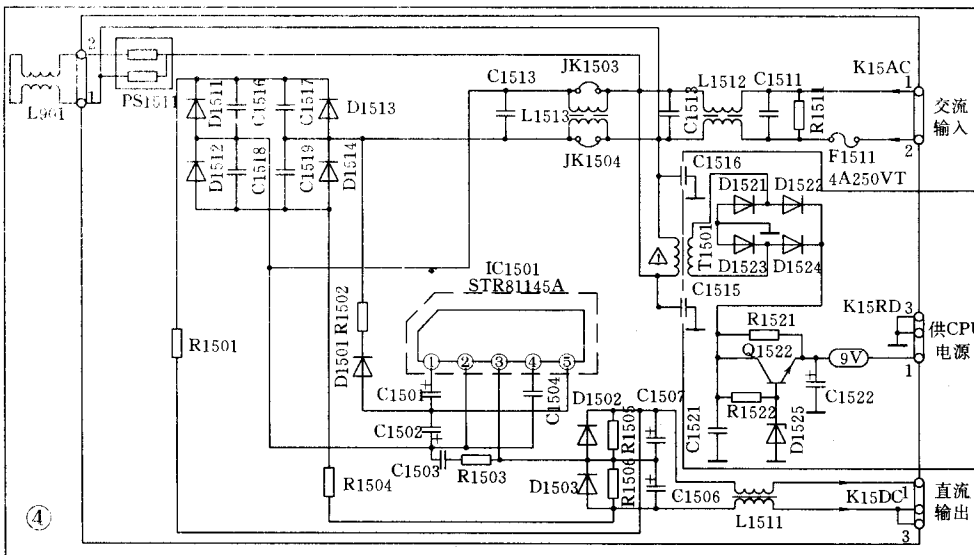
正常情况下控制电路不工作。电源开启时 Q613 从截止状态按上述启动过程开始导通，集电极电流随时间线性增大。当集电极电流变到 h_{FE} (特征频率电流放大系数) 倍基极电流时，Q613 就不能再保持导通而立刻截止。当 Q613 截止时，在导通时期储存在初级线圈③—⑦内的能量变换到输出线圈，通过输出整流电路加到负载。此时输出线圈中的电流按时间衰减，参见图 3—f。

当负载有异常，控制电路工作，Q613 原处于导通情况，在反馈线圈①—②中产生正反馈脉冲，这些脉冲和输出电压通过 D611 反馈来的变动的电压构成复合电压加到 Q612 的基极—发射极。当此基极—发射极电压达到适当的值(约 0.6~0.7V)，晶体管 Q612 导通。这时 Q613 的基极电流被 Q612 的集电极—发射极旁路，Q613 立即截止。

(2) 导通的工作情况

Q613 截止后在输出线圈中的电流流动按时间衰减，当它到达零时，T1 周期完，T2 周期开始。此时

变压器 T611 的线圈③—⑦的电感和 C621 及分布电容产生谐振，谐振电流从⑦端流到③端，在反馈线圈①端到②端也产生电流流动，Q613 保持截止。在 T2 周期的终点，谐振电流变到最大，不再变化了。之后，线圈③—⑦的电流开始释放，在负反馈线圈中产生的



电流则方向相反从端②到端①，并加到 Q613 的基极。因此，Q613 由于正反馈作用而导通。

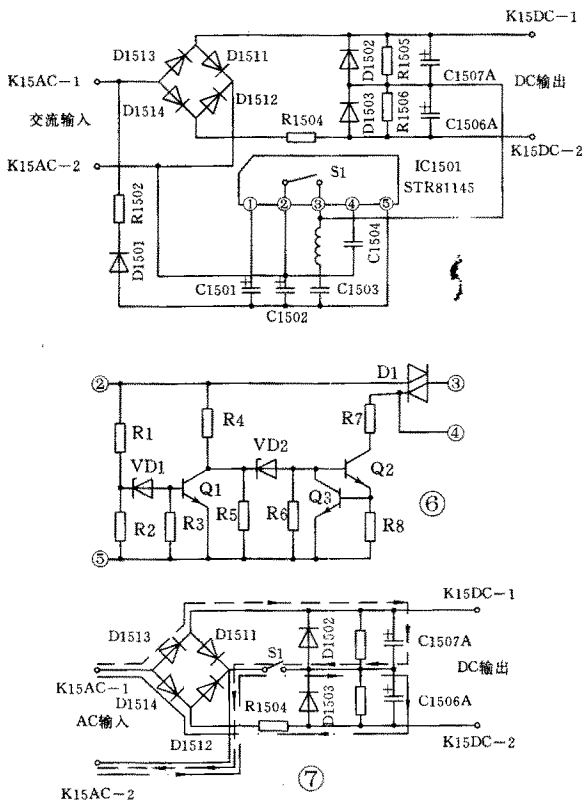
Q613 的截止和导通不断重复进行，变压器 T611 初级线圈③和⑦脚间电压如图 3—a，形成一定频率的间歇振荡。

3. 控制电路

控制电路是通过检测负载中的电压变化进行工作的。初级和次级是用光电耦合器 D611 来隔离的。IC631 是误差放大器。当输出电压 +B(140V) 上升时，流经 IC631 和 R656 的控制电流增加。这样，电流流过光电耦合器 D611 的亮度能量增加，使在光电耦合器中的光电三极管集电极电流受亮度能量变化的控制。亮度能量变大时，集电极电流增加，集电极电流的波动由 Q614 放大并加到 Q612 的基极。当输出电压变大到一定程度时，Q612 立刻导通，Q613 立刻截止。结果，Q613 的导通周期(T1)变得较短，而输出电压(+B)降低。当输出电压(+B)下降时，Q613 的导通时间变长，输出电压上升，调整的结果使输出电压基本保持不变。

Q612 的基极电位还加有从 R613 来的输入电压，因此控制管 Q612 受输入电压和输出电压变化值的控制。Q612 控制 Q613 导通时间的结果，使电源的输出电压在实际使用中基本保持不变。

4. 遥控工作



当遥控器 POWER 断开时，CPU 第 33 脚 (POWER ON/OFF) 输出 +5V 加到 D612 的第 1 脚，光电耦合器 D612 中的光电三极管导通，Q615 导通。此时，加到 Q613 基极的电流被 Q615 旁路，使 Q613 截止，主电源电路被切断。当遥控器 POWER 开启时，CPU 第 33 脚输出接近 0V，D612 中的光电三极管断开，Q615 没有基极电流流入而被截止。此时 Q613 导通，主电源按正常工作。

5. 过载保护

在电视机发生故障的情况下，保护电路提供一种保护。CPU 的第 19 脚检测电源线路次级的每一条 B 线电压变化。当检测到的电压是低(小于 0.8V)，大约在 1 秒内 CPU 的第 33 脚 (POWER ON/OFF) 输出 +5V 加到 D612 的第 1 脚，如上所述，将主电源线路截断，电视机处于等待状态。

二、自动电压系统 (AVS)

AVS 单元如图 4 所示。

交流电源从插座 K15AC—1 和 2 输入，带纹波的直流电压从插座 K15DC—1 和 2 输出。为了说明方便起见，图 5 示出 AVS 的简化电路。它以 IC1501 (STR81145) 为主体，该集成电路的内部组成如图 6 所示。交流输出电压经 R1502、D1501、C1502 整流滤波后向 IC1501 供电。第 2 脚为正，第 5 脚为负。

当交流输入电压高于 145V 时，整流后加到 IC1501 第 2、5 脚的电压高于 145V，通过内部 R1、R2 取样后，Q1 导通 Q2 截止，可控硅 D1 不导通，即第 2 脚和第 3 脚不通，开关 S1 是断开的。D1511~D1514 按一般桥式整流电路工作。当交流电源低于 145V 时，整流后加于 IC1501 第 2、5 脚的电压较低 (D1501 起半波整流作用)，通过 IC 内部 R1 和 R2 取样后 Q1 截止，Q2 导通，可控硅 D1 导通，即 IC1501 的第 2、3 脚接通，相当于 S1 接通。在此情况下，图 7 中交流的正半周期经 D1513、C1507A、S1 整流 (途经虚线)，交流的负半周期经 S1、C1506A、R1504、D1504、D1514 整流 (途经点一划线)。在直流输出端 C1507A 和 C1506A 上得到两倍的输出电压，整流电路由桥式整流变成了倍压整流。可见它可以扩展交流电压输入范围，减轻主电源中开关管 Q613 的负担，提高电源效率和增强电源可靠性。交流电源输入范围在 80~290V 时都能满意地工作。

L901 和 PS1511 构成显像管自动消磁电路。CPU 电源由 T1501、D1521~D1524、Q1521、D1525 等构成。它是一种简单的串联调整式稳压电源，利用调整管 Q1521 内阻变化来补偿输出电压的变化。由于调整管接成射随器，所以它的输出阻抗较低，输入电压变化时输出电压总比稳压二极管稳定的电压约低 0.7V (U_{BE})。

制片技巧

程 铭
虞和光

近年来,众多的学校和机关甚至家庭在拥有录像机的基础上,又购买了摄像机。但由于经费等各方面的条件限制,许多机关及家庭没有配备自动编辑系统,买来的摄像机也只是现场拍摄镜头,摄像机及录像机的利用率还没有真正发挥出来。本文以 NV-M9000 摄像机与 NV-F55 录像机为例,介绍用一台摄像机与两台录像机,或用一台摄像机与一台录像机的制片技巧。

一、前期拍摄阶段

一般摄像及编辑都是一人担任,而且后期制作完全是手工组合编辑,为了提高后期制作效率和质量,在拍摄时应根据拍摄提纲,有意识地用蒙太奇理论去指导摄像。

① M9000 特有的淡化钮 (FADE) 及数码混合或划变开始钮 (START), 拍摄时利用它们进行转场, 对后期制作是很有好处的。

② 在推、拉、摇等拍摄时镜头的起幅和落幅当作固定画面对待, 保持适当长度 (10 秒左右), 给后期剪辑提供方便。

③ 后期制作时为了迅速找到所需画面, 在拍摄素材时, 最好使用 20 分钟录像带, 在摄像之前, 按 M9000 记忆钮 (MEMORY/DISPLAY) 二次, 使电子寻像器中经过时间计时器时指示为 L0:00.00, 在拍摄时利用经过磁带时间显示, 记下每段时间所拍摄画面内容, 以便编辑时查找。

④ 为了保证在任何情况下都准确聚焦, 使用手动调焦方式好些, 将 M9000 摄像机处于手动调焦方式, 然后按住长焦距钮 (T) 使之处于最长焦距, 旋转聚焦环调整焦距, 这样可保证在最大长焦距和最大广角范围内变焦时, 被摄物体始终准确聚焦。另外, 利用手动调焦, 从虚到实或从实到虚, 可以产生一些“艺术”效果。

⑤ 拍摄时一定要用三角架, 并保持三角架水平, 特别是镜头焦距由广角变到长焦距时, 若不用三角架, 画面晃动将更加厉害, 以至编辑时无法利用。

⑥ 利用 M9000 摄像机手动调整白平衡。有时故意不对白色物体进行调整, 有意使画面偏色, 根据需要能达到一种特殊效果。

⑦ 当摄像机数位方式选择开关 (DIGITAL MODE/SELECT) 置于下端时, 按静止 / 频闪 / 跟踪钮 (STILL/STROBE)/(TRACER), 在推、拉镜头时, 会产生放射状线条, 效果极佳。

二、后期制作阶段

用两台 F55 录像机就能完成简单的后期制作任

务。两机直接编辑, 由于整个编辑过程完全依靠手动操作, 所以为了保证编辑质量, 必须认真、细心, 力求达到满意的编辑效果。

1、片头、片尾字幕的人工制作

首先选好衬底和字的颜色, 一般常用蓝色衬底, 上面书写白字, 在制作过程中我们发现用毛笔蘸上广告色书写, 在字迹还没有干时, 立刻贴到墙上, 用摄像机拍摄下来, 有一种立体效果, 视觉效果很好。

2、画面编辑

在画面编辑时, 有时需要保留一段同期音或在同期音的背景下配上解说及音乐。录像机为我们提供了这种可能。所以在连接两录像机的音频线时, 就要根据需要来连接。在画面编辑过程中, 当某一段画面需保留同期音时, 将两录像机音频线连上。如画面不需要同期音时, 将音频线拔掉, 这样根据 NV-F55 录像机混声录像的特点, 可以很方便地使用音频复制/混声录像钮 (AUDIO DUB/MIXING REC), 录制在有同期音的背景下混录上解说词及音乐或保留原同期音。这种方法既简单效果又好。

① 按照要求连好两台 NV-F55 录像机, 并将两台录像机的视频杂波滤波器/编辑选择器均处于 EDIT ON 位置, 音频线应根据需要决定是否连接。

② 将编辑摄像机的卡拉 OK 开关设置“1”位置, 录制节目的磁带装入编辑录像机带仓, 并按录像按钮, 录制约 10 秒钟的蓝色背景, 然后按暂停钮, 并使计数器复零。

③ 将录好片头字幕带放入编辑摄像机并按录像钮, 同时再按编辑录像机的暂停钮, 片头字幕录制时间一般以字幕快读三遍为宜, 然后按编辑录像机暂停钮。

④ 将素材带装入编辑摄像机带仓内, 快速检索找出需要画面的编辑入点和编辑出点, 记下计数器数字, 然后再倒放像带数秒, 按录像钮, 在编辑入点前二秒时, 按下编辑录像机暂停钮, 直到编辑出点, 这样重复上述步骤直至编完所有内容, 最后录上片尾字幕及 10 秒左右的蓝色背景。

⑤ 在编辑过程中, 由于没有插入编辑功能, 为了避免因个别不满意的画面而前功尽弃重新编辑, 我们建议每编辑几分钟后, 查看一下编辑效果, 若有不满意地方即刻修改。

三、解说及音乐的录制

在画面编辑完, 看后确认效果满意就可以进行解

单片录音机集成电路 CXA1262N 的应用

韩家明

CXA1262N 是日本索尼公司推出的功能较强的低电压单片录音机集成电路。电源电压范围 1.8 ~ 4.2V。内电路包含放音前级放大器、录音前级放大器、录音自动增益控制 (AGC) 电路、线路放大器、录音驱动放大器, 两个功率放大器接成 BTL 工作方式, 大大提高了输出功率。当 $V_{cc}=3V, R_L=84\Omega$ 时, 输出功率可达 200mW 以上。

工作原理

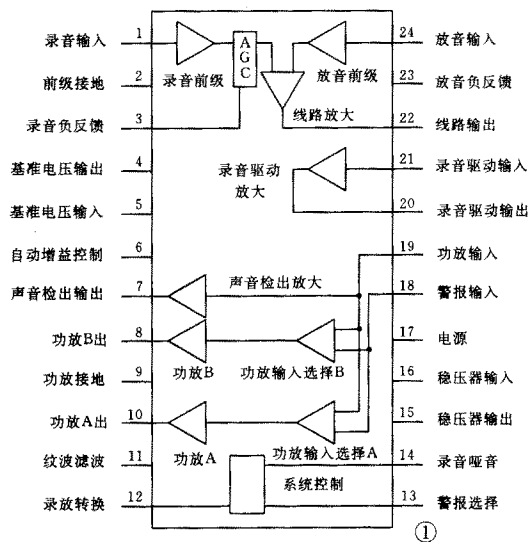
1. 磁带放音: CXA1262N 的内电路方框图及引脚功能如图 1 所示。当 ⑫脚为低电位时, 集成电路处于放音状态。磁头信号从 ④脚输入放音前级放大器。③脚是放音前级放大器的负反馈端, 放音前级放大器的增益可通过此脚的负反馈电阻设定。磁头信号经过放音前级放大器、线路放大器放大后, 从线路输出端子 ⑫脚输出, 经音量电位器调节后从 ⑩脚输入功率放大器。⑧、⑨两脚是内部两个功率放大器接成 BTL 工作时的输出端子。⑨脚是功率放大器的接地端子。

2. 话筒录音: 当 ⑫脚为高电位时, 集成电路工作在录音状态。放音放大器关断, 录音放大器导通。话筒信号从 ①脚输入录音前级放大器。③脚是录音前级放大器负反馈端。话筒信号经过录音前级放大器、线路放大器放大后, 也从线路输出端 ⑫脚输出, 经耦合电容后分成两支: 一支送至音量电位器供录音监听使用; 另一支从 ②脚输入录音驱动放大器, 再进行放大, 从 ②脚输出经过录音补偿网络加到录音磁头上。

3. 系统功能控制: 附表 1 是 CXA1262N 的系统功能控制, 各种功能由 ⑬、⑭、⑮三个端子的电位高低确定。⑬脚是录放控制端子, 高电位时, IC 为录音状态;

低电位时, IC 为放音状态。在 CXA1262N 的内电路中, 两个功率放大器前面分别设有功放输入选择器, 选择 ⑮脚的功放输入信号或 ⑭脚的警报输入信号。当警报选择 (ALARM SELECT) ⑬脚为低电平时, 无论是录音状态还是放音状态, 两个功放均接成 BTL 方式, 功放输入选择器将警报输入端 ⑭脚的信号送到功放。当警报选择端 ⑬脚为高电平时, 在放音状态下, 两个功放接成 BTL 方式, 功放输入选择器将功放输入端 ⑮脚的信号送到功放; 但在录音状态下, 功放输入选择器 B 关断, 功放 B 也关断, 两功放失去 BTL 工作方式, 不能驱动扬声器。在这种情况下, 只有功放输入选择器 A 接收 ⑮脚的功放输入信号, 送到功放 A, 这时可用耳机监听录音。这种工作方式适用于话筒录音时, 自动切断扬声器, 避免啸叫。⑭脚为录音哑音控制 (REC MUTE)。高电位时, 将录音信号送到录音驱动放大器输出端; 低电位时, 录音哑音控制起作用, 此时, 录音驱动放大器输出端无信号。

应用电路



说及音乐的录制, 我们一般采用解说员边看画面边播读解说词边录制解说及音乐, 解说稿采用单页, 平着翻页, 一般每秒三个字的速度播读 (包括标点、符号)。

①解说员应熟悉解说词, 然后看着画面试读解说词, 确认解说词出现的位置, 若解说词长度与画面长度不适合, 应立即删改或增补解说词, 最后在解说稿上标注提示点, 即从某画面开始出现解说。

②将 F55 录像机自备的两个话筒, 同时插入两个话筒插孔, 其中一个解说员用, 另一个对准录音机配音乐用。

③准备好录音机, 并找好音乐开头, 按下录音机暂停键。

④将录像机卡拉 OK 开关置于“1”位置, 这样在配

音时, 利用录像机混声电平控制钮 (MIXING LEVEL), 可以进行同期音与后配音的混录。当混声电平控制钮由逆时针旋到底, 逐渐顺时针旋时, 在同期音背景下解说并将音乐随之变大, 如果只要同期音, 将混声电平控制钮逆时针旋到底即可, 等到同期音过后, 再将混声电平控制钮旋到正常位置。

⑤将录像机回音控制钮 (ECHO) 逆时针旋到底, 再按录音机暂停键, 同时调节录音机音量的大小及 F55 录像机传声器混声电平控制钮, 试录一段, 然后再播放并将电视机音量开至最大, 听声音有无失真或过小, 若有失真, 则重新调节混声电平控制钮及录音机音量大小至到满意, 即可进行正式录制。

新一代数字卡拉OK电路

一、概述

随着家用电器的发展,卡拉OK机逐渐进入家庭,各制造厂商在不断推出各种新型卡拉OK机的同时,为了降低成本,提高性能,对卡拉OK机的核心器件音频延时回声电路不断在进行改进。

众所周知,可以用模拟电路和数字电路实现音频延时回声。模拟音频延时回声电路普遍采用BBD器件,BBD器件就是斗键式电荷耦合器件,是一种MOS集成电路,其内部是由许多MOS场效应管和电容串联后组成的取样和保持模拟存储单元构成的。输入音频信号利用电荷的存储(充电)和转移(放电),按时钟频率的节拍接力般地传送到输出端,由于输入的音频信号是经过一个一个的存储单元接力式传递的,因此,音频信号由输入端传到输出端就需要有一定的时间,这个时间就是音频信号的延时回声时间。BBD器件的延时回声时间 t_D 与BBD器件的级数 N 和时钟频率 f_{cp} 的关系可用下式表示

$$t_D = N / 2f_{cp} (\text{秒})$$

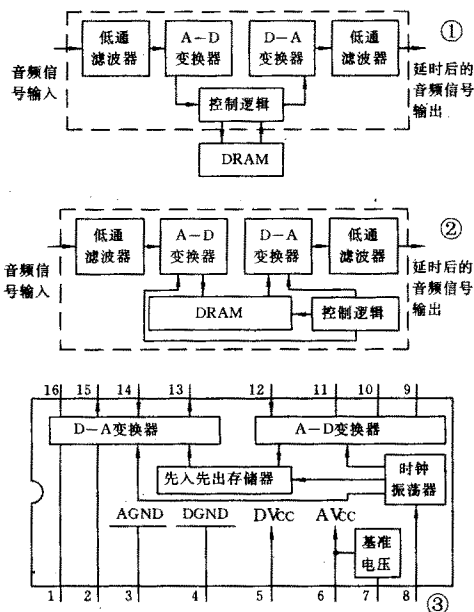
延时回声时间 t_D 的大小决定了卡拉OK机的声音效果。对于BBD器件,若要增大 t_D ,一是增加BBD器件的级数,二是减小 f_{cp} 。这两种办法都有一定的限度,这是因为若增加BBD器件的级数,就得使用多个BBD器件,一方面成本增加,另一方面,若用一个一个的时钟驱动器去驱动各个BBD器件,在时钟之间会引起干扰,产生噪声;BBD器件的时钟频率 f_{cp} 也不能太小,因为BBD器件的频带宽度通常为时钟频率的 $1/3$,因此, f_{cp} 不能太小,否则虽然延时时间长了,但频带窄了,音频信号会失真,由于以上这些原因,用BBD器件制作的卡拉OK机音色单薄,声音沙哑且无力度层次感。

数字延时电路(DDC)与BBD器件相比具有优越的性能,它的声音延时回声时间长,音频失真小,动态范围大,信噪比高。用数字延时电路制作的卡拉OK机,其音质好,音质不会因延时时间增大而下降。因此,数字式延时电路被广泛应用于各种高档卡拉OK机中做回声、余音、颤音、混响电路。

数字延时回声电路的基本工作原理是把输入的音频信号(模拟信号)转变成数字信号,把数字化后的音频信号按延时控制逻辑的要求顺序写入动态随机存储器(DRAM)对应的存储单元中,根据设定的延时时间,在控制逻辑电路的控制下,再按写入时的顺序依次

从存储单元中把存储的数字音频信号取出来,送入数模变换器中把数字音频信号还原成模拟音频信号,这个音频信号就是被延时了的输入音频信号。在这里特别加以说明的是DRAM在控制逻辑电路的控制下,是按照先入先出的原则进行存储工作和读取工作的,所以有的资料中把DRAM干脆写成FIFO Memory,即先入先出存储器。

用数字延时电路制做的卡拉OK机,延时回声时间长,回声效果和混响效果好,声音好听(所谓音色美),音乐听起来有层次,因此,近几年来数字延时电路发展很快,但是最初的数字延时电路不含有动态随机存储器DRAM,例如集成电路M50195P,其内部框图如图1所示。而近年来新开发出来的数字延时集成电路,把DRAM也集成在数字延时电路中,例如1993年SONY公司推出的CXA1644数字延时电路和1994年东芝公司推出的TC9289N数字集成电路,其内部框图如图2所示。显然,新一代数字延时电路电路设计可大为简化,而且电路新颖、性能好、工作稳定,安装调整方便。目前牡丹电子集团公司已用新一代的数字延时电路CXA1644P和TC9289P设计了性能优良的卡拉OK电路,应用在牡丹牌系列的彩色电视机中,生产出性能优良的电视—卡拉OK一体机,深受广大消费者喜爱。



二、SONY 卡拉 OK 集成电路 CXA1644P

1. 特点

CXA1644P 是专为卡拉 OK 机而设计开发的回声效果发生器集成电路,产生回声效果所需要的全部功能都包含在这个单片集成电路中,因此,集成电路的外围元件少,电路可靠性高,成本低。延时时间 60ms~130ms,典型值为 100ms,而且延时时间连续可变。主要电参数如表 1 所示。

表 1

	最小	典型	最大	单位
供电电压		4—6		V
供电电流*		4.8	7.3	mA
总谐波失真		0.3	1.5	%
最大输入电平	250	350		mV _{rms}
噪声电压		-76	-67	dBV
延时时间	60	100	130	ms

* 供电电流为无信号时的电流。

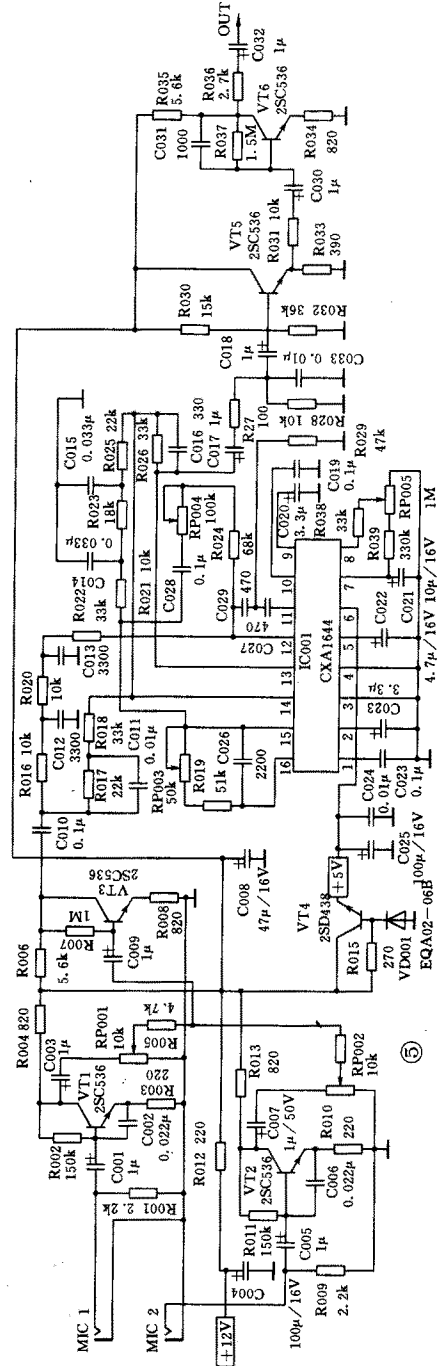
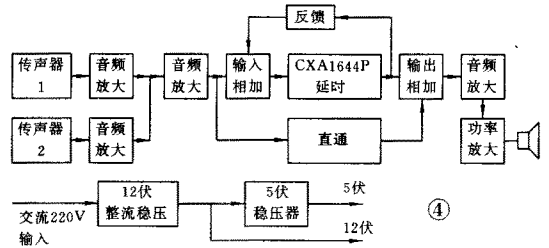
CXA1644P 集成电路的内部方框图如图 3 所示。各脚功能说明如下:

①脚、②脚: D—A 变换器的电平检波器外接滤波电容连接端; ③脚: 模拟电路接地端; ④脚: 数字电路接地端; ⑤脚: 数字电路电源输入端; ⑥脚: 模拟电路电源输入端; ⑦脚: 1/2 电源电压输出端, 外接滤波电容; ⑧脚: 时钟振荡器振荡频率外部控制端; ⑨脚、⑩脚: A—D 变换器的电平检波器外接滤波电容连接端; ⑪脚: A—D 变换器的外接电容连接端; ⑫脚: 模拟音频信号输入端; ⑬脚: 音频放大器的输出端; ⑭脚: 音频放大器的输入端; ⑮脚: D—A 变换器的输出端; ⑯脚: D—A 变换器外部电路连接端。

CXA1644P 的基本工作原理是,音频信号由⑫脚输入到内部的 A—D 变换器,时钟振荡器产生的时钟脉冲信号经过分频后成为取样脉冲,取样脉冲分别送入 A—D 变换器、D—A 变换器和先入先出存储器去控制它们的工作,音频信号在 A—D 变换器中变成二进制编码的数字音频信号后,进入先入先出存储器存储起来,再根据先入先出的原则由存储器中取出并送入 D—A 变换器中,在 D—A 变换器中数字音频信号又还原成模拟音频信号后由⑬脚输出。数字音频信号在存储器中存储和拾取所需的时间就是信号的延时时间,改变取样脉冲的频率就可改变音频信号的存入和取出的时间,也就是改变了音频信号的延时时间。

用 CXA1644P 组成的卡拉 OK 电路方框图如图 4 所示,图 5 所示是实用电路图。先对图 4 的方框图加以说明:

由传声器 1 和传声器 2 输出的音频信号分别送入音频放大电路进行放大,音频放大电路的输出有电位器进行调节来控制输出音频信号的大小(即传声器音量控制)。两路音频放大电路的输出信号相加后再经过一级音频放大后送入集成电路 CXA1644P 产生出回声效果。为了使声音效果好,音频信号经过 CXA1644P 延时后又通过反馈电路反馈到相加电路与输入的音频信号相加,相加后的信号再通过延时电路产生延时,这一过程反复进行,使声音具有空间感,回声有层次。为了突出主音(无回声的音频信号),在音频信号进入相加器



前,通过直通电路直接送入输出相加器,与经过延时后的信号相加,相加后的音频信号经过音频放大和功率放大后,送入扬声器。用本方框图构成的卡拉OK电路其声音效果好:主音突出,回声丰富,声音有浑厚感和空间感。

该电路的电源供给系统采用12伏和5伏双电源供电,12伏电源供给音频放大电路,5伏电源供给集成电路CXA1644P,12伏由交流220伏通过降压变压器后进行整流、稳压后获得,再经过5伏稳压器输出5伏电压。

因篇幅所限本文对12伏电压的整流、稳压电路和功率放大器电路不做介绍,读者可查找有关资料选用。

图5是一个实用的卡拉OK电路。

传声器1和传声器2输出的音频信号分别送到VT1和VT2音频放大器放大,放大后的信号通过麦克风音量调节电位器RP001和RP002送入VT3音频放大器。这三级音频放大器的动态范围必须足够大,确保在最大音量输入时,音频信号不失真。由VT3集电极输出的音频信号一路通过R016、C012、R020、C013和R022送到IC001的⑫脚,进入IC001内部的A/D变换器。R016、C012、R020、C013组成两级低通滤波器,滤去高频干扰。音频信号在集成电路内部进行A/D变换、存储和拾取、D/A变换,然后由⑮脚输出,⑮脚输出的被延时后的音频信号一路经过由R021、R023、R025、C014、C015组成的二阶低通滤波器滤除高频噪声后送入⑭脚,不经过延时的直通信号通过R017、C011、和R018、同延时后的信号相加后也进入⑭脚,以加强主音信号的强度。⑮脚输出的被延时后的音频信号另一路通过C028、RP004和R024、后做为反馈信

号加到⑫脚,反馈信号和输入信号相加后进入IC内部进行A/D变换、存储和拾取、D/A变换产生回声效应。电位器RP004、用来调节回声效应的深度。⑮脚和⑩脚之间连接的R019、RP003和C026是D/A变换器的外接反馈回路,调节电位器RP003的阻值可改变D/A变换器的增益。集成电路的⑦脚是半电源电压输出脚,C021是滤波电容,R039和电位器RP005是分压器,改变电位器RP005的阻值时⑧脚的输入电压数值发生变化,从而改变集成电路内部的时钟频率发生器的频率,也就改变了音频信号的延时时间,调节电位器RP005可使延时时间由60ms~130ms之间变化。①脚和②脚的外接电容C025和C023是D/A变换器的电平检波器的外接滤波电容,⑨脚和⑩脚的外接电容C020和C019是A/D变换器的电平检波器的外接滤波电容。

由⑬脚输出的音频信号经过射极跟随器VT5和音频放大器VT6后,由R036和C032输出送到功率放大器放大,再由扬声器输出。

12伏直流电压经过R012和C004、C008滤波后供给音频放大器VT1、VT2、VT3、VT5和VT6。12伏电压经过电子稳压器VT4后变成5伏电压供给集成电路IC001。

集成电路IC001正常工作时各脚的直流电压数值列于表2,供读者在调试时参考。测量仪表为三用表。

表2,电压单位:伏

脚	1	2	3	4	5	6	7	8
电压	3.6	3.5	0	0	5.0	5.0	2.3	0.15
脚	9	10	11	12	13	14	15	16
电压	3.5	3.5	2.6	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5

远距离音频信号传输 交流声干扰排除方法

孙福恒

采用平衡接线方法远距离输送音频信号,一般不会出现严重的交流声干扰问题。但是,当信号接线两端的设备使用的不是同一电源时,则这一问题就有可能发生。现将我们在解决这问题的体会介绍如下。

录制剧场实况演出节目是我们的主要工作之一。当我们完全使用自己的设备录制时,不存在交流干扰问题。但由于现代文艺演出中常常使用磁带播放伴奏音乐以及音响效果等演员也常常使用无线话筒等,因此单靠我们自己的设备独立完成录制工作几乎是不可能的。而必须由剧场扩音向我们提供一路音频信号。

这路音频信号采用通常的平衡接法联接,从理论上讲是不会发生什么问题的。但在实践中却常常出现严重交流声干扰问题。这种情况一般多发生大的体育场、馆,饭店等地,当信号连线距离较远(100m以上)

时发生。我们反复检查了连线,变换使用了各种音频信号连接方法,如平衡接法、不平衡接法、调整相位用四芯屏蔽线将每两股芯线并联的超屏蔽接法及使用隔离变压器等均无效果。而我们又发现将我们的设备在近距离与剧场扩音设备相联时没有交流声,而当把一信号线接到场外转播车时,交流声便又出现了,此交流声轻时影响我们的音频质量,重时将干扰图像,产生滚动波纹,有时甚至反馈到剧场扩音中去。

为什么在接线距离较远时便会出现严重的交流干扰呢?我们分析很可能是由于信号两端的设备由于距离远而使用的非同电源造成的我们经测量发现信号线两端接地点的电位差竟达40多伏,正是这40多伏的压差在信号线的屏蔽回路中产生强大的交流干扰。

问题的根源找到了,解决的方法也就有了我们将信号线的屏蔽线一端接地,而将屏蔽线另一端悬空,使其即具有屏蔽作用,而又不使其形成闭合回路,交流干扰也就不可能发生了,接此法一试,果然如此。此后我们再遇到类似情况,采用这种方法,均十分奏效。

智能软件

美国“通用魔术”电信软件公司研制了一种智能软件,这种软件如同邮递员,只需用户将需要传送的信息标上一个收信人地址的识别信号,软件就会自动地搜寻信息传递对象,并将有关信息传递过去,无需用户在计算机网络上一个区域一个区域地寻找。这种软件还能协助用户在使用这一网络的商人中寻找最低价格的产品或了解民航航班等交通信息。目前日本松下、索尼、东芝和美国苹果、摩托罗拉及荷兰飞利浦等公司都向“通用魔术”公司投资开发此种软件。英国电缆和无线电公司于1995年开通其国内第一个使用这种智能软件的智能通信网络,使用户能方便地收发图文声像并茂的多媒体信息。

析 雄

多媒体电视机

29MMIB

东芝公司研制了一种型号为29MMIB29英寸的多媒体彩色电视机。这种电视机可直接与个人计算机连接,可在大屏幕上显示出计算机软件,还可重放圆润的声音。它能重显清晰的VGA图像,拥有三种VGA方式,可重显640×480、640×400或640×350点的分解力。其顺序扫描系统能覆盖31.5Hz、60Hz或70Hz,以抑制闪烁。为适应带有声音输出端的个人计算机,29MMIB型多媒体电视机还增加了RGB输入端,并可用遥控器选择RGB输入,允许用户将屏幕尺寸切换到与个人计算机软件的VGA图像一致。由于该机在荫罩涂层和电子枪方面均作了改

进,并内装有广播卫星和通信卫星调谐器,因而功能较多。可收看电视和HDTV图像。可广泛应用于商业展示、旅游线路信息显示及大厅、学校、图书馆、音乐教室等地方。

王京云

多媒体对话学习系统

美国Bowdoin大学开发了一种多媒体应用系统,借助CD-ROM技术,用三维动画来图解复杂的科学过程。这种系统称为“对话学习”系统,可在Macintosh机到PC机和光纤网络中运行,通过这个系统可在直观教学中,使教与学能生动地相互沟通。目前已能将100分钟的节目存入一张CD盘中,以每秒12到15帧的速率播放动画,使学生收获更大。

王京云

SDX-ATM 多媒体交换系统

三星公司开发的多媒体交换系统SDX-ATM,可使计算机用户快速处理数据、电视活动图像及声音信号。该公司开发的ATM多媒体交换系统具有1.28Gbps最大数据处理能力。

可通过光纤电话线将视频信号同时以中继方式送给2万个以上的电视用户。

云 华

索尼公司研制 数字录像机

索尼公司目前正在研制数字录像机,在未来2~3年内,将成批的数字录像机推向市场。这种数字录像机能将现有的电视信号压缩约十分之一,再记录在Betacam盒

带里。该公司称为“SX方式”。编码效率是将176M比特/秒的图像数据压缩到18M比特/秒。输出形式与国际标准方式MPEG2的MPa ML的数据流相同。该公司目前也在研制将HDTV信号压缩到大约1/5,再记录到Betacam盒带里。

云 华

激光投影电视机

德国Schneider公司采用Daimler Benz的技术,开发激光投影电视机。这种电视机不用显像管,却能给出比使用投影管的投影机更佳的图像,并能将图像投影到相应的平面上,其对角线大于150cm。该公司于今年秋推出第一台专用激光投影机,1996年或1997年再推出家用型机器。

王京云

高精度温度 传感器IC

美国的National Semiconductor公司研制的LM45型高集成、高精度温度传感器集成电路,在温度系数为+10.0mV/C以下,具有良好的线性,不需要调整。它采用了高精度的热敏电阻和超小型SOT-23管壳,在单一电源下工作。这种集成电路可广泛应用于流程监视/控制和微信息处理机的温控等。

王京云

新型LCD显示器

IBM公司推出适于高档工作站独立应用的16.1英寸薄膜晶体管LCD显示器,其分辨率为1280×1224像素,重9Kg,能显示250000种颜色,体积为41×25×53(cm),耗电47W。

析 雄

AV 放大器的比较

· 刘晓骏

AV 影音器材市场中有两大王牌,一是日本哥伦比亚公司生产的天龙系列,另一是日本的雅马哈系列。这里比较上述两厂家生产的最低档的 DSP AV 放大器,虽说是低档机,但价格仍在三千八百元以上,远远超过国内生产的高档晶体管机。

这里强调一点的是天龙 AVC-1530 系统 AV 放大器,雅马哈是调谐 AV 放大器,也就是附带收音机的 AV 放大器。实际上用天龙 AVR-1000 放大器作比较更为妥当,只是笔者身边只有天龙 AVC-1530 和雅马哈 RX-V490 两种机型,而天龙 AVR-1000 放大器中除收音机外,其余参数与 AVC-1530 相同。从这一角度考虑,本文只比较两者的功率放大、杜比电路、DSP 处理器三部分。

下表是 AVC-1530 与 RXV-490 主要参数比较。

表中天龙的输出功率是按 EIAJ 标准,也就是日本标准 6Ω 负载下得出的参数,不少音响杂志在介绍 AVC-1530 时也使用这个标准。但是如果按照天龙出口英国的标称的话,则前置声道 70 瓦×2、中间声道 70 瓦×1、环绕声道 20 瓦×2;雅马哈则严谨一些,完全按照国际标准标称输出功率。两机的前置和中置声道输出功率是一个级别的。

在杜比电路方面:两机全部装备标准的杜比定向逻辑解码器(Dolby Pro Logic)都具备三种标准的中置声道模式,即普通(NORMAL)宽广(WIDE)幻像模式(PHANTOM),天龙还具备杜比三通道模式,它是省略了后声道音箱的一种模式,使用上缺乏环绕声的包围感,实际意义不大。

两机都有杜比定向逻辑+DSP 处理器的工作模式,雅马哈 RX-V490 称为 Dolby Pro Logic Enhanced,天龙 AVC-1530 称为宽银幕和现场录音,雅马哈可提供 35mm 影院的声场感,天龙只说了适合播放以杜比环绕声录制有电影院气氛的节目源,对声场类

型未作具体交代,但其现场录音模式适合播放杜比制式的有表演气氛的节目源,这一点比较适合品味高雅的 AV 发烧友。而雅马哈的 Dolby Pro Logic Enhanced 模式能够提高重放声场的密度感,很好地表现剧院的气氛感。当然与高级机 RX-V1070 中的 70mm 影院 DSP 模式不可相提并论,它是专门模拟超级杜比影院的声场的,最适合播放动作猛片。

在 DSP 处理系统方面:天龙 AVC1530 和雅马哈 RX-V490 相同都具备四种,只不过称谓稍有不同,天龙的古典音乐 DSP 模式在雅马哈中称为音乐厅 DSP 模式,均是为重放古典音乐设计的。天龙 AVC-1530 的体育场 DSP 模式,在雅马哈 RX-V490 中则没有,但是可用现场直播(CONCERT VIDEO)模式来取代。在延迟时间上,雅马哈在 1~100ms 范围可调,天龙则是固定的。可以这样讲,天龙通过 DSP 模式的切换来告诉听音者处于何种类型的声场环境,声场参数固定,使用较为简便。而雅马哈则通过听音者自身的声场参考点与调整延迟时间参数后模拟的声场的对比,来确定声场的种类。无疑后者的设计发烧一些,要求听音者的大脑建立一个对音乐厅、体育馆、电影院的声场实际概念,再对比调整 DSP 处理器延迟时间,在家庭中来模拟实际环境的声场。

实际使用时,选用大厅模式,延迟时间从 100ms 逐步降低至 1ms,此时明显感觉到空间感在缩小。

AV 放大器除了看电影外,还要兼顾音乐重放,在这一方面天龙 AVC-1530 略高一筹,所有功能均采用无音染的继电器切换,特别设计 BYPASS 开关,可跳开音控网络直驳后级。雅马哈则在音控电位器结构上下了一番功夫,当音调电位器处于中点时,电位器中的碳膜是呈门型绕过触点的,因此电位器所接音调网络可不起作用,相当于断开音调网络,这绝对是发烧手笔!

实际听音比较时,天龙的人声对白显得柔和一些,

型号	功能	输出功率	杜比功能	DSP 功能
雅马哈 RX-V490		前置 70 瓦×2 中间 70 瓦×2 环绕 15 瓦×2	杜比定向逻辑处理 杜比定向逻辑方向性增强处理 (三种模式) 15ms~30ms, 1ms 步进可调	现场转播 延迟时间 1~100ms, 1ms 步进连续可调 大厅(HALL) 延迟时间 1~100ms, 1ms 步进连续可调 摇滚(ROCK) 延迟时间 1~100ms, 1ms 步进连续可调 单声道电影 延迟时间 1~100ms, 1ms 步进连续可调
天龙 AVC-1530		前置 90 瓦×2 中间 90 瓦×2 环绕 25 瓦×2 (EIAJ 6Ω)	杜比定向逻辑处理 杜比 3 声道处理(三种模式) 宽银幕和现场(两种模式) 6~30ms, 1.5ms 步进可调	单声道电影 (固定) 古典音乐 (固定) 摇滚乐 (固定) 体育场 (固定)

谈

电子管的正确使用方法

随着人们追求自然声、高保真、高质量音响的欲望越来越高。在音响爱好者中又掀起一场胆(电子管)机热的风潮,充分发挥电子管“线性好、动态宽、品质高”的优势。因此,被人们几乎遗忘的电子管,又东山再起。现就常用电子管的使用常识及注意事项介绍一些常识。

一、命名方法。我国现行电子管命名方法有两种,一种是以数字开头的小型整流二极管和收发信用的小信号放大管,由四个字符组成:第一位数字表示灯丝电压的伏数(如有小数时,只取整数部分),如:1—1.2V(或1.4V等);2—2.4V;6—6.3V;12—12.6V。第二位字母指管子的类型,如:A—变频管;D—二极管;C—三极管;N—双三极管;P—功率放大五极管和束射四极管。第三位数字表示同类型管子的序号。第四位字母为管子的外貌,如:P—普通玻璃管;K—金属陶瓷管,无字母时为外径19毫米和22.5毫米的花生管。另一种是以字母开头的功率放大管及特殊用途的管子,最多也由四部分组成。第一部分字母表示管子类型,如FU—为25至600MHz的发射管;T—调制管;WY—稳压管;O—十进制数字管。大功率放大管最后还注明其冷却方式,即“S”为水冷,“F”为风冷。其余的字符据功能不同而各异。例如:6N1是指灯丝为6.3V的双三极管,外径为22.5毫米;6P3P为灯丝电压为6.3V的功率放大普通束射四极管;FU—500F是发射功率为500W的风冷式功放电子管。

二、注意事项。电子管的各极电压均应按手册中的规定严格执行。①灯丝电压不能过高或过低。如额定电压为6.3V时,上下限只有约0.5V的余地,即由5.7V到6.8V。当灯丝电压太低时因产生热量不足也不能使管子正常工作。②阳极、帘栅极电压不能超过额定值。手册中给出的各种管子的“极限运用数据”即是使用中的最高极限值,实际中不能超过该值,否则就会使阳极功耗和帘栅极功耗过大,使管子过早失效。③要有良好

的散热条件,工作温度过高时会管子过早老化损坏。④换管时,要对准管座垂直(或水平)拔插,而不能左右摇晃,以防管壳破裂。⑤做好备份,电子管有一定的使用寿命,对一套设备来说,要有专用的电子管备份盒,待其低效时,可随时换上。⑥放置有序,在维护机器时,管子不可乱放,以防新、旧管混淆不清和造成机械损伤。⑦代换时要用同型号或满足手册提供的置换型号代换。

三、简易检查方法。一般在没有专门的电子管性能测试仪时,可用以下简便方法大致判断管子的好坏。①观察顶部颜色。正常的管子,颜色是银色或黑色,如是乳白色,则表示管子已漏气。②观察有无碎片。用手指轻弹管子,然后上下颠倒几下,观察管泡里是否有白色氧化物、碎云母片等杂物,如有则说明管子可能经过剧烈振动,内部可能有极间短路现象。③检查灯丝是否断开。可用万用表测量灯丝电阻,其大小一般为几个欧姆。④检查管子是否低效。最简单的方法是将管子插入机器某一部分听其信号,从信号的有无、大小、是否失真来鉴别出管子的好坏。

四、脚别号的识别。电子管的各个电极,都在管内用引线按一定的编号引到管子的各脚,插入管座后,通过管座脚上的焊接线和电路元件连接。判断脚别的方法据管子国别不同、产地不同而略有区别,但对多数管子而言,脚的排列是有规可循的,即把电子管管脚面对自己,找到管脚之间距离较大的一个缺口,然后按顺时针方向从1依次往下数起。而在检测电路板时,则是“正看反数,反看正数”了。

使用在功放末级中的电子管,还需注意在加电之前,须检查一下终端负载(扬声器或耳机)是否已经接好,否则就有烧坏管子或输出变压器的危险。为防意外,最好在末级输出并联一代荷电阻,使其在无负载时能自动接入,以防不测。

而雅马哈则纯朴自然。以笔者个人愚见,天龙AVC-1530除了表达电影院气氛外,对音乐表现兼容性更好一些,特别是低频延伸度要比雅马哈高一筹,而雅马哈RX-V490的独有的Cinema DSP剧院声场表达能力是天龙不能比拟的,在人对声方面,更具真实感。

在接口方面,天龙AVC-1530较多一些。除常用输入/输出接口外,还具备三组输入/输出S端子,并且具备中心前置输出RCA端子,可以利用电视机上的喇叭,相当于节约一台中置音箱(当然电视机的音色应与其它

音箱融和)。具备单声道输出端子,可以接驳有源式超低音音箱。相比之下雅马哈RX-V490就逊色得多,没有S端子,音箱端子也只是不怎么发烧的卡线式。

笔者比较两机的目的是向准备组建家庭影院的发烧友提供一些详细资料,以目前国人的收入水平来看,天龙AVC-1530或雅马哈RX-V490比较接近实际消费水准。应当指出的是,和Hi-Fi发烧一样,AV发烧的主观性也多一些,选择符合个人需求的器材是最重要的,切勿盲目照搬硬套!

新型音响用的 电源变压器

在无线电设备中电源变压器占有十分重要的位置,众所周知,电源的品质与电源变压器本身的性能密切相关,因此对电源变压器的要求比较高,必须做到内阻小、内耗低、体积小、效果高、漏磁小、且不产生噪声。可是,传统的电源变压器难以达到上述要求,其中漏磁现象严重是对电路产生明显干扰的最主要因素。在音响技术发展的今天,采用高质量高保真度的变压器已势在必行,也就是人们称作的所谓“超净火牛”。EI型铁芯变压器将会自动退出高档音响器材的行列,取而代之的是新一代的环形铁芯变压器和R形铁芯变压器。

环形铁芯变压器

何谓环形铁芯变压器,顾名思义就是指它的铁芯呈环形(也叫O型铁芯),俗称“环形火牛”(见图1)。虽然它已问世多年,但是在国内的应用尚不普及,有待于进一步开发和利用,只有少数厂家在批量生产。

这种变压器的铁芯结构是用连续的硅钢带绕制而成,中间没有气隙,表面涂覆了一层薄薄的铁芯绝缘层,有利于防潮防尘。另外,铁芯采用有取向的冷轧硅钢带,与无取向的硅钢带相比,所产生的磁性具有强烈的方向性。在这种易磁化的轧制方向上具有铁损低(仅为热轧带的 $1/2$)和导磁高(为热轧带的 2.5 倍)等特性,因而可充分发挥有取向硅钢带的磁性能。由于有取向硅钢带在剪切、冲压、弯曲等加工中,不可避免地遇到材料形变,将会导致磁性能下降。因此必须在铁芯绕制好以后,需要通过退火达到除去内应力的作用来弥补和提高导磁性能。

环形变压器的线圈是采用一种特制的环形绕线机直接在铁芯的周围整齐排列绕制的,如同常见的自耦变压器。采用这种结构绕制的变压器漏磁很小,其线

圈材料采用高强度聚酯漆包线,以保证线圈的质量可靠。为此,这种变压器的主要性能有:①效率比普通EI型电源变压器高出 $20\% \sim 40\%$;②励磁电流比同长磁路的其它类型变压器小;③具有漏磁小、噪音低、体积小、温升低、可靠性高、安装简便等特点。

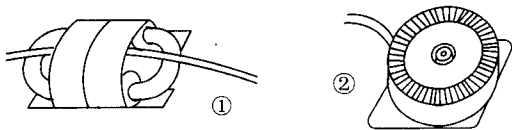
R形铁芯变压器

该变压器之所以称作R形,是铁芯横截面为圆形,外观近似于长方形或椭圆形,整个铁芯状态为全封闭式呈无切割端,是由一条宽度连续变化的硅钢带卷绕而成(见图2),是一种新问世的产品。

这种变压器的绕线机构十分独特,每个变压器铁芯上装有两种4对绕线骨架。两对初级线圈骨架分别对应卡在铁芯的两边长臂上,线头固定在骨架上,骨架可以铁芯的臂为轴自由转动,达到灵活方便绕线之目的。两对次级线圈骨架对应卡在初级线圈骨架上,可直接在上面绕制次级线圈。这种绕制新工艺无疑比环形变压器的绕线机绕制的速度快得多,有利于实现绕线自动化。

R形铁芯变压器最突出的优点在于漏磁小,只有EI型变压器的 $1/10$,CD型变压器的 $1/5$ 。由于圆截面铁芯能使线包紧贴于铁芯,又使得其周围磁场分布均匀,而且分布在R铁芯两侧的两个绕组采用逆平衡绕制,能有效地抑制两线圈间的漏磁通,因而噪声相当小。它还具有体积小、温升低、过载负荷能力强、空载电流小等特点。它的这些独特的优点能使音响设备获得较高的音质。过去这种变压器要从国外进口,现在国内已有厂家在批量生产。

环形铁芯变压器和R形铁芯变压器颇有特色,各显春秋,它们的共同特点都采用了环状铁芯。环形铁芯变压器充分利用了铁芯构成的磁路,但生产效率较低;而R形变压器是以牺牲磁路利用率为代价,来实现提高生产效率的目的。环形变压器要比R形变压器体积更小,重量更轻,但R形变压器的耐压性能却又比环形变压器要好。除此之外,这两种结构的变压器还可以用来生产音频输出变压器。



对单级纯甲类功放的改进

众 禾

《无线电》1995年第7期(总402页)上发表的《单级纯甲类功放》一文,电路新颖,性能优越,的确对CD节目的重放有很多益处。但本人在试装过程中发现了很多问题,某些是作者叙述得不清楚,而某些地方有错误,为此特修改如下,并谈谈我在自制中的体会。

①文中所述VT1,VT2用东芝的2SK246作差分输入,笔者认为不妥。事实上,2SK246的跨导非常小,不可能有 $g_m \geq 10\text{mS}$ 的管子,挑遍所有国内有2SK246出售的商店,最大的 g_m 也只有2.2mS左右。查手册得知,2SK246是阻抗变换和DC恒流管,因此该文用2SK246有点勉强(很多发烧书上有用2SK246做耳机放大的差分输入或全无反馈功放的第一级差分输入的实例,是因为整个电压放大级增益比较小)。在单级电压放大器中,必须用跨导较大的管子。例如:东芝的2SK146,2SK240,2SK389等孪生管或东芝的2SK147,2SK170等(其中输入电容可以用提高 I_{DSS} 来抵消),它们的 g_m 都大于18mS。我们可以在BL或V档中挑选 $I_{DSS} = 8 \sim 12\text{mA}$ 的管子来代替原文中2SK246。

②文中所述VT15,VT16用D667/B647作末级电流缓冲放大,笔者认为不妥。一般晶体管电流放大器用二级达林顿输出的话,那么前后级功耗(指管子)和电流之比为10:1,文章中末级用了东芝的2SC3281/2SA1320($P_o = 150\text{W}$, $I_o = 15\text{A}$, $f_T = 30\text{MHz}$, $V_{ce0} = 200\text{V}$, $C_{ob} = 200\text{p}/480\text{p}$)因此前级管子的性能应为 $P_o = 15\text{W}$ 以上, $I_o = 1.5\text{A}$ 以上的中功率管,而原文中的D667/B647很显然不能满足要求,这里采用NEC的2SC2275A/2SA985A, B值约200即可。另外,若采用日立的2SK214/2SJ77则更佳。在自制过程中,发现末级很容易自激,可在VT15,VT16的BC极中各接一只47p~220p/160V的电容即可。

③文中所述VT19,VT21用T1P41,T1P42作电压放大级电源调整管,笔者认为不妥。该功放强调了前级电源的重要性,因此电源调整管必须要用 C_{ob} 小,内阻小,高速中功率管较好,因此VT19,VT21也用2SC2275A/2SA985A。当然其它如东芝的2SC3298/2SA1306也可以。特别指出:日立的2SD669A/2SB649A不能直接代换,因为这两只管子的 C_{ob} 较大。

④功放后级电源供给能力不足:(A),不能过分迷信快恢复二极管的作用,此处用大于15A/200V的

全桥硅整流堆即可,一定要使用快恢复二极管的话,建议两只8A/200V并联或三只6A/200V并联后再接成全桥。(B)后级电源滤波电容容量较小,从文章中也看不出图③是左右声道合用的还是分离电源,但事实上即使一个声道用两只10000 μ /50V容量的电容还是很小的,建议再加两只10000 μ /50V大电容和两只2.2 μ CBB电容和两只100 μ /50V电解电容。而且左右声道合用的话,还要适当考虑其电源的供给能力。

⑤文中 RP_2 和 R_6 、 R_7 ,一方面是VT1、VT2的源极电阻,另一方面起中点调零作用。如果VT1、VT2换上2SK389NK,必须修改这三个元件的数值,即 $RP_2 = 500\Omega\text{B}$ (线性微调), $R_6 = R_7 = 33\Omega(1/4\text{W})$ 。如果VT1、VT2换上2SK240,即 $RP_2 = 500\Omega\text{B}$,而 $R_6 = R_7$ 为39 $\Omega(1/4\text{W})$ 。另单级电压放大的总增益 $AV =$

$$20\lg \frac{1}{2} \times \frac{g_m(\text{hfe2}/\text{hoe2} // Z_{in})}{1 + 9mR_s} (\text{dB}), \text{ 其中 } g_m \text{ 为}$$

VT1,VT2的跨导; hfe2为VT3,VT4的放大倍数; hoe2为VT3,VT4的输出导纳; R_s 为VT1,VT2的源极电阻(即 RP_2 和 R_6 , R_7 的并联值); Z_{in} 为VT9,VT10的输入阻抗。

⑥文章中很多管子的型号未给出,这里附带说明一下。VT3,VT4共基管应选用 C_{ob} 小、NF小的小功率三极管,象日立的2SC2856(D/E); VT5、VT6恒流管应选用高耐压、低 V_{ce0} 、高 β 值的小功率三极管,如日立的25A1029(C/D); VT7应选用低输入电容、低 g_m 的场效应管,如东芝的2SK246(y),2SK30(y), $I_{DSS} = 2\text{mA}$; VT8应选用低 C_{ob} 的中功率三极管,如东芝的2SC2235(y)。

本文中最关键的三极管应是VT9~VT13,一般普通的三极管是不能用的,它必须满足下面几个条件:(a) C_{ob} 最好小于5p,(b) f_T 最好大于120MHz,(c)功耗不加散热片时大于1W。因此建议使用东芝的2SC3423/2SA1360(y),松下的2SC2633/2SA1125(R),三洋的2SC3467/2SA1370(E)等。考虑到纯甲类功放的热平衡,VT14也使用上述三种管子中的一种,并用螺丝固定在散热片上。三洋的2SC2911/2SA1209也可用。

VT20,VT22也用2SK246(GR), $I_{DSS} = 5\text{mA}$ 。

上面是笔者对原文的有关补充,本人对其自制时觉得散热很成问题,每只末级管用2500mm²以上的散

东鹏 LHG 系列功放的

不足与改进

金张锦

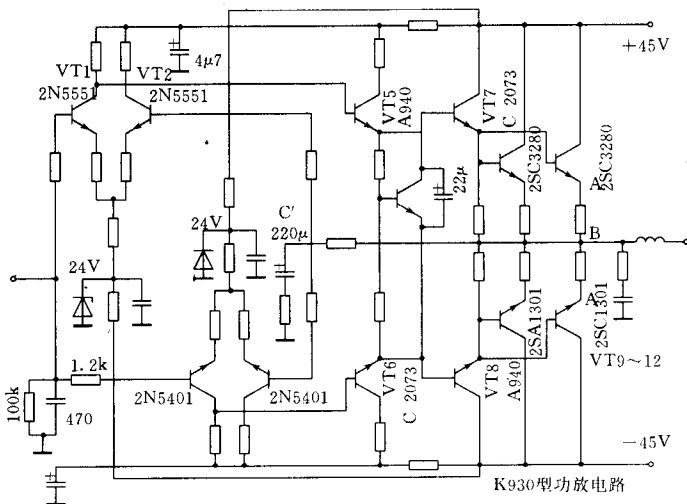
《无线电》1994 年第 11 期中介绍关于“东鹏 LHG—838 功放”一文,使我想起了在维修 LHG 系列功放时的几点体会。LHG 系列功放做工精致,设计合理,8 只原装大功率东芝管或 VMOS 管和两只用于温度补偿的锗管整齐地排列在大型散热板上,配上两只巨型“E 型”或“环型”变压器,四只 10000 μ F/63V 大容量滤波电容;线路板布置合理。美中不足厂家在用料上对个别元件不够用心,导致以下二例故障在开箱试机中屡见不鲜。

1. 一个声道正常,另一声道音小。经检查电路发现多为 C' 电容(220 μ F/16V)失效或漏电所造成,见附图。笔者已检查十多台此类故障都为此电容失效或漏电所致,更换之,故障排除。

2. 一声道正常,另一声道(多为 L 声道)无音。经检查发现多为从 +45V 电源到 VT7(2SC2073)集电极的印刷线路板线路

断裂,导致 VT1、VT2、VT3、VT7 无正电压而此声道无声。细看发现是设计制作时断裂处的印刷线太细(0.6mm 宽),而且在印刷板的边缘,在安装、运输中因机械振动易断裂;用一导线跨接来替代原印刷线,故障排除。

综上所述,若厂家在上述两方面加以改进,那么东鹏 LHG 系列功放的开箱故障率低,品味又上乘,实为一款性价比优的发烧品,若发烧者再对其进行一番摩机,笔者认为足以烧亦。



北京松下、日立、东芝家电产品 零部件供应中心新址开业

为进一步贯彻落实“消费者权益保护法”,更加方便地满足广大消费者日益增加的对松下、日立、东芝家电产品维修零部件的需要,进一步缓解进口家电维修难的问题,北京松下、日立、东芝家电产品零部件供应中心决定迁址、扩建,进一步改善经营环境和条件。新址位于宣武区太平街 11 号(邮编:100050,电话:3513080~82),并于 10 月 18 日正式开业,零部件销售与管理全部采用计算机管理,欢迎惠顾。(本刊讯)

智能音频综合测试仪

由浙江省舟山市人民广播电台和浙江岱山无线电厂,联合研制的 ZIC—9208 智能音频测试仪最近问世,并投入批量生产。

该仪器采用单片微机进行数据处理和逻辑控制以及数字化正弦波形成电路产生音频信号等新技术,实现全自动测试,达到用一台仪器完成对音频设备的失真、频响、信噪比、抖晃率及带速误差等技术指标的测量,代替原来多种常规仪器,是音频测试设备的更新换代产品,适用于广播电台和音响制造厂等。李晔

热器在环境温度 32 $^{\circ}$ C 以上就不敢使用了。最后装上排风扇才基本上没有问题。实际聆听时,总不敢将音量电位器拧大,后在 VT14CE 两端与 $\pm 28V$ 处并联了两只 1N4007 后,这个顾虑也解决了(该功放设计闭环增益 20 倍,最大功率 40W/8 Ω ,即输入为 0.9V_{RMS},当用 CD 作音源输入超过 1V_{RMS} 时,由于 1N4007 的钳位,保证末级不会过载损坏)。本功放用来放流行音

乐,上榜金歌或电子合成曲较好,而重放交响乐,重金属音乐则效果不怎么好!事实上主要是末级只用了一对管子,如果后级再并联上三对或三对以上的话,那效果就不一样了。(三对以上末级管并联,不能使用东芝的 2SC3280,2SC3281/2SA1301,2SA1302;而要改为东芝的 2SC1186/2SC2837,三肯也有 2SC1186/2SC2837)。

康佳 T211X 系列机中频工作原理

近年来,国际线路的电视机在市面上相当普及,很多机型都采用东芝三片(TA8611、TA8615、TA86(7)59AN)典型电路。现以康佳第三代彩霸产品 T2110 为例,对这种电路的中频及制式转换电路进行分析。有关电路见图1。

一、工作过程

由高频头输出的图像中频和伴音中频信号,经 V101 前置放大后送往声表面滤波器 Z101 输入端。L101、R105、C103 为 V101 的电源退耦元件,用以保证 V101 集电极供电的稳定。声表面滤波器一次性形成理想的中频曲线后输出,由于声表面滤波器为陶瓷材料制成,工作频率较高,因而其分布电容对信号的传输影响较大,为此在 Z101 的输出端并接 T102 及 R108 用以抵消 Z101 的分布电容的影响,通过对 T102 调谐,使中频曲线得到大量的传输,以保证图像和伴音信号的信噪比。

经 Z101 输出的中频信号送入 IC001(TA8611)的(4)、(5)脚,经 TA8611 内部放大、解调后由(15)脚输出已解调的视频信号和第二伴音信号,其频率根据制式不同为 4.5MHz 或 5.5MHz 或 6.0MHz 或 6.5MHz, (16)、(17)脚外接的 T106 谐振于 38MHz,同时对图像伴音混频形成第二伴音中频(38MHz-f 伴音=4.5MHz 或 5.5MHz 或 6.0MHz 或 6.5MHz), (18)脚外接 LC 网络,用于 AFC 鉴频,产生的 AFC 控制电压 VAFC 由(20)脚输出,以控制 CPU 输出的调谐电压,从而控制高频头的中频输出,使其严格稳定于 38MHz 的输出频率上。(1)、(2)脚外接 RC 用于其内部中放 AGC 滤波,(3)脚外接 RP101 用于调节 AGC 的输出(RF AGC)。经调节后由(7)脚输出 RF AGC 控制电压送往高频头控制其增益。调节 RP101 可改变图像与伴音的信噪比。

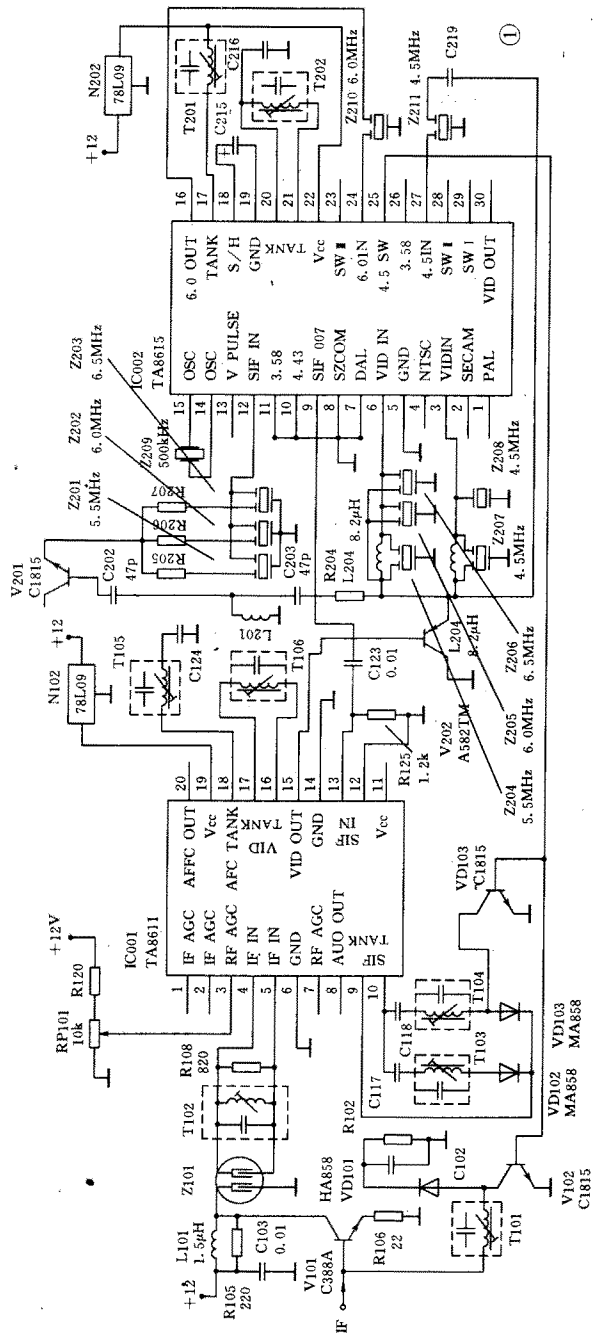
从 TA8611(15)脚输出的视频图像信号和伴音信号分别按以下流程输出:

1. 视频图像信号工作流程:

从 TA8611(15)脚输出视频信号经 V202 射随输出后,一路经 Z204、Z205、Z206 进行 5.5MHz、6.0MHz、6.5MHz 伴音中频信号陷波吸收后送入 TA8615(6)脚;另一路经过 Z207、Z208 进行 4.5MHz 伴音中频陷波吸收后送入 TA8615(3)脚。视频图像信号由 TA8615(3)、(6)双端输入经内部放大后由(30)脚输出,再送入视频信号处理电路中去。

2. 伴音信号工作流程:

TA8611(15)输出包含伴音中频信号的视频信号经



V202射随输出后,一路经R204、C203、L201、C202组成高通滤波器滤除视频图像信号后(因视频图像信号中亮度信号为0~3MHz,色度信号在4.43MHz±0.5MHz),将第二伴音中频信号送往V201射随输出,经Z201(5.5MHz)、Z202(6.0MHz)、Z203(6.5MHz)带通滤波器耦合输出伴音中频信号(5.5MHz或6.0MHz或6.5MHz)至TA8615(12)脚。(12)脚引入的伴音中频信号经与(14)、(15)脚外接的500MHz晶振频率在TA8615内部进行混频,经(17)脚外接的T201进行6.0MHz选频后将(12)脚输入的多制式伴音信号变为6.0MHz,由(16)脚输出,经Z210(6.0MHz)带通滤波后送入TA8615(24)脚。另一路经C219耦合后经Z211(4.5MHz)带通滤波后送往TA8615(27)脚。TA8615中设有4.5MHz/6.0MHz识别电路。(20)、(21)脚外接的T202谐振频率为4.5MHz,用于4.5MHz/6.0MHz的识别,其识别的作用是改变(25)脚的电平,从而控制TA8611的(9)、(10)脚外接LC谐振网络的频率以及3.58NTSC所需的中放曲线形成,以适应对6.0MHz或4.5MHz的伴音中频信号的鉴频解调及33.57MHz陷波吸收,其控制过程如下:当接收信号为4.5MHz时,TA8615(25)脚识别判断为低电平,因而V103截止,VD103导通,VD102截止。TA8611(9)、(10)脚外接T104谐振于4.5MHz从而实现了对4.5MHz的伴音鉴频,与此同时V102截止,VD101导通,通过对T101调谐形成3.58NTSC中放所需的特性曲线。当接收信号为5.5MHz或6.0MHz或6.5MHz伴音信号时,TA8615(25)识别判断为高电平,

因而VD103截止,VD102导通。TA8611(9)、(10)脚外接T103谐振于6.0MHz,从而实现了对6.0MHz的伴音鉴频,与此同时V102导通,VD101截止,IF信号直接送入声表面滤波器Z101。其控制状态如表1所示。

经过混频后的6.0MHz/4.5MHz伴音信号由TA8615(9)脚输出,经C123耦合送入TA8611(12)(13),经过TA8611(9)(10)外接鉴频网络分别对6.0MHz及4.5MHz进行鉴频,鉴频后的音频信号由TA8611(8)脚输出,送入音频处理电路中去。

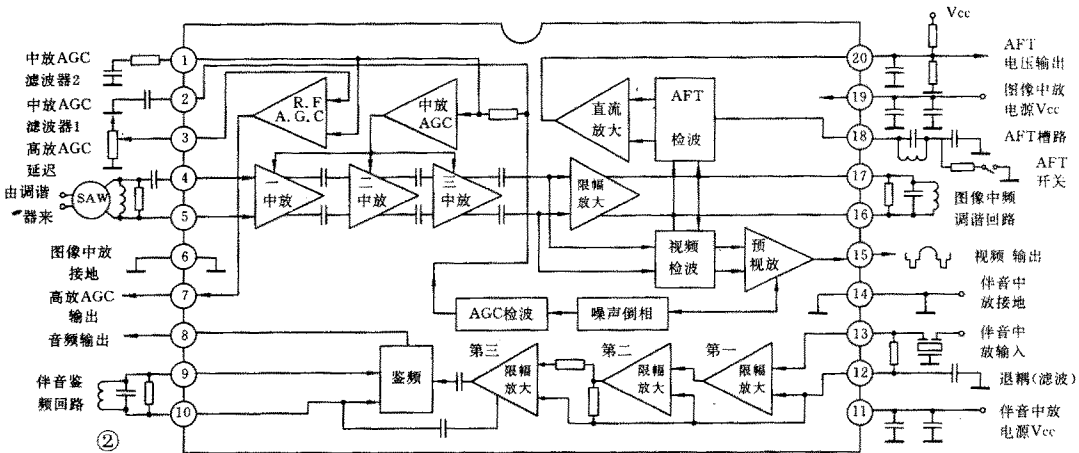
TA8615(13)脚引入场同步脉冲信号,用于

表1 4.5MHz/其它鉴频器取样保持端子状态

	TA8615(18)	TA8615(25)	V103	VD103	VD102	V102	VD101
4.5MHz	H	L	OFF	ON	OFF	OFF	ON
其它	L	H	ON	OFF	ON	ON	OFF

表2 彩色信号制式自动和强制(手动)方式真值表

	TA8659N↔TA8615N				由CPU来的控制信号			至CPU的屏上显示信号			3.58/4.43
	SWI	SWII	SWIII		CPU→TA8614N			CPU→TA8615N			
TA8615引脚	29	28	23	7	8	10	11	1	2	4	26
自动方式	PAL	H	H	M	L	L	L	H	H	L	L
	SECAM	H	M	M	L	L	L	H	L	H	L
	NTSC 4.43	L	H	M	L	L	L	H	H	L	L
	NTSC 3.58	L	L	M	L	L	L	H	H	L	H
	黑/白	L	M/L	L	L	L	L	H	H	H	L
强制方式	PAL	H	H	H	L	L	L				L
	SECAM	H	L	H	L	L	L				L
	NTSC 4.43	L	H	H	L	L	H				L
	NTSC 3.58	L	L	H	L	L	H				H
控制端输出	H=6V M=2V L=0V				H=5V L=0V			H=9V L=0V			3.58:H 4.43:L H=9V L=0V
或输入电压											



4.5MHz/6.0MHz的内部鉴别;(18)脚外接电容C215用于对该鉴别器的取样保持。

3. 制式转换处理:

TA8615的(1)、(2)、(4)送出的信号控制CPU用于制式屏幕显示。(1)为PAL;(2)为SECAM;(4)为NTSC;(7)、(8)、(10)、(11)为CPU强制方式指令输入,(7)为PAL;(8)为SECAM;(9)为4.43NTSC;(11)为3.58NTSC;(23)、(28)、(29)为输入/输出控制开关,当处于强制方式工作时,(23)、(28)、(29)输出相应的制式控制信号;当处于自动接收状态时,由TA8615(30)脚输出的视频图像信号经TA8759AN判别(解调)制式后,由(23)、(28)、(29)脚输入控制信号,控制(1)、(2)、(4)输出相应的屏蔽显示内容。制式自动和强制(手动)方式真值表如表2所示。

4. 电源供电:

T2110中频部分电源供电由N102、N202分别进行9.1V稳压后送入TA8611(19)脚和TA8615(20)脚。

二、TA8611及TA8615集成块简介

1. TA8611(中放IC)

a. 性能说明:TA8611AN为图像、伴音中频信号处理集成电路,主要包括图像中频放大、视频检波、中放AGC检波、中放AGC延迟放大。视频前置放大噪声抑制检波、AFT误差电压放大、伴音第二中频限幅放大鉴频、音频前置放大等功能。

b. 主要特点:(1)具有双时间常数的AGC峰值检波电路,AGC电路动态特性好,对场强的快速变化有较强的适应能力。(2)具有黑白干扰脉冲倒相电路,同步和AGC电路工作稳定,不受干扰脉冲影响,屏幕上也不会出现刺眼的白点干扰。(3)第二伴音中频信号鉴频器采用正交鉴频器,外接元件小,在开关电压作用下,可以实现多制式接收,对4.5MHz、5.5MHz、6.0MHz、6.5MHz的第二伴音中频信号均能完成良好的鉴频功能。(4)引出脚较少,外围电路简单,功能齐全,使用方便。

c. 内部功能如图2所示。

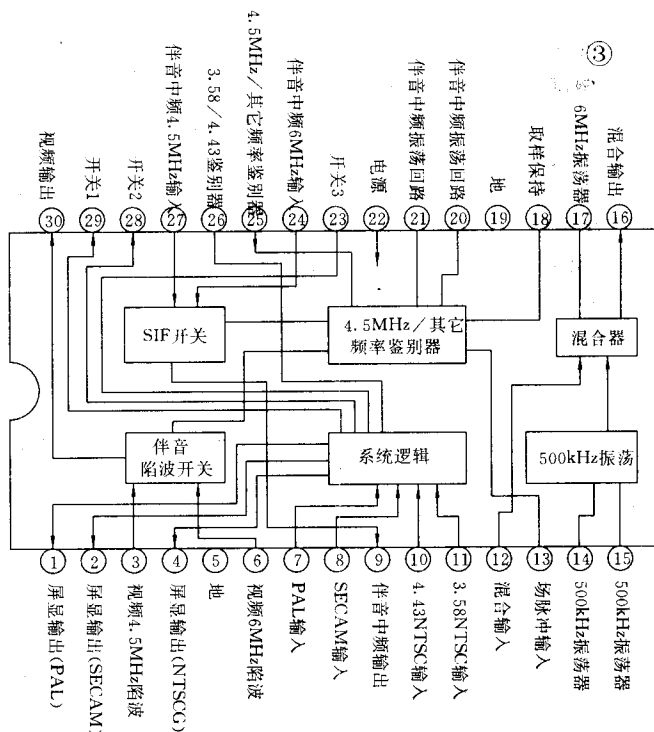
2. TA8615N(多制式彩电系统开关):

a. 性能说明:本电路是为多制式彩电设计的信号自动识别开关系统,视频信号和伴音中频信号经本电路制式伴音中频识别处理,输出分别送大规模多制式的视频、色度、扫描处理电路TA8659N、TA8759N和伴音中放电路。本电路包括一个伴音中频转换

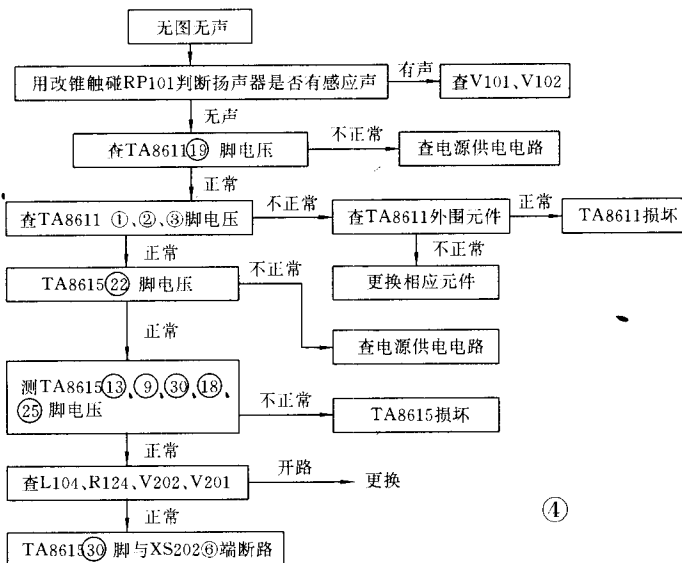
器,通过500kHz的振荡器来改变频率,从而可选择伴音中频,这个系统逻辑电路可以由微处理器(CPU)控制(强制方式)或多制式的视频/色度/扫描处理电路的输入/输出(I/O)逻辑方式控制。伴音中频转换器由内部4.5MHz识别选择某种制式的伴音信号(从4.5MHz、5.5MHz、6.0MHz或6.5MHz转换成4.5MHz或6.0MHz)。

b. 方框功能图如图3所示。

三、中频板(电路)常见故障检修



中频板故障检修流程图



电解电容变质引起的故障

朱子川

电解电容老化、变质引起家电故障,在家电维修中不仅常常会遇到,而且电解电容老化、变质是很不容易目察的,有的甚至用万用表也难判断得十分准确。笔者多年为大家无偿修理家电过程中就碰到不少这类问题,现在举出几例奉献给家电维修人员,尤其是为初学者家电维修的人员,提供一点借鉴,少走一些弯路。

例1 故障现象:一台环宇785—1型集成电路黑白电视机,加电开机,伴音正常,仅有一条水平亮线。众所周知,这肯定是场有关电路出了问题。查得是集成电路 KC581已坏,换上新的 KC581后,场幅仍然不足。同时还出现屏幕上下各有一条亮带和中间呈现暗区,如图所示。此时调场幅调节电位器6W2(10k Ω),调节作用不大。

分析与检修:因为环宇785—1型黑白电视机的场振荡、脉冲放大、场输出均由集成电路块 KC581完成的,现在已经换了新的 KC581,因此它有故障的可能性不大。于是,着重要找周围元器件与场偏转线圈是否有问题。最后找出为耦合电容 C12(2200 μ F/10V)性能变差所致。这是因为耦合电容变质致使场脉冲信号受阻,所以造成场幅不足及出现上下亮带和中间暗带现象。焊下该电容目测,未发现异常现象;用万用表(置于 $\times 1k\Omega$ 档)正反向测

万用表 表笔接法	表针摆动 电容	万用表档			
		$\times 1\Omega$	$\times 10\Omega$	$\times 100\Omega$	$\times 1k\Omega$
红表笔 接电容 (+)	旧电容	微动	$\infty \leftrightarrow 350$	$\infty \leftrightarrow 5500$	$\infty \leftrightarrow 6500$
	新电容	微动	$\infty \leftrightarrow 300$	$\infty \leftrightarrow 4500$	$\infty \leftrightarrow 5800$
黑表笔 接电容 (+)	旧电容	微动	$\infty \leftrightarrow 330$	$\infty \leftrightarrow 5300$	$\infty \leftrightarrow 6600$
	新电容	微动	$\infty \leftrightarrow 310$	$\infty \leftrightarrow 4800$	$\infty \leftrightarrow 5900$

注:每次测试前先用表笔将电容正负极短路一次。

T2110中频既是图像信号和伴音信号的公共通道,又是制式显示、制式转换的功能控制中心。其中 TA8611主要起图像信号和伴音信号的中放、视频图像信号的解调、伴音第二中频(4.5MHz 或 5.5MHz 或 6.0MHz 或 6.5MHz)形成、中放及高放 AGC 形成、AFC 控制电压的产生及伴音调频信号的解调等作用;TA8615主要起 5.5MHz 或 6.0MHz 或 6.5MHz 伴音中频变换成(混频)6.0MHz 视频信号的传输、自动接收状态时的制式显示、强制状态下接受 CPU 指令并输出显示制式指令及输出强制指令使 TA8759 工作于某一设定的制式状态。此外,TA8615还具有 4.5MHz/其它频率的伴音中频信号鉴别,并输出控制电压控制 TA8611 的伴音解调网络频率以及 3.58NTSC/4.43NTSC 判别,改变 3.58NTSC 输入中放曲线等,由于其功能较多,又牵涉多制式的转换,因而其故障也具有一定的典型性。

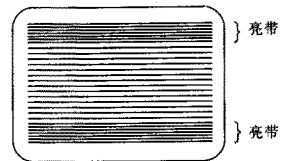
1. PAL、NTSC 制、SECAM 制均无图像、无伴音

量,仍有充放电现象。换上一个新的 2200 μ F/16V 电解电容后,该电视机完全恢复正常。

例2 故障现象:一台牡丹牌 49C1型直角平面遥控彩色电视机,出现无光无声故障。只是在接通电源瞬间,能听到几下“噗哧”“噗哧”声。

分析与检修:打开该机后机盖,观察机内,没有发现元器件有异常现象;用万用表检测电源保险管、开关电源开关振荡管、行输出管等都属于正常情况。加电测量开关电源应输出的 +117V 直流电压,近似为零。可见,故障出在开关电源部分。继而检查开关电源部分有关元件,都未查出故障所在。当时怀疑厚膜电路板 JUO114 是否有了问题。于是,用新的厚膜电路 HM114 换上,无济于事,故障依旧。再次焊下电解电容 C708(100 μ F/25V)观其表面,未见异常;用 500 型万用表测量并将其与新电解电容进行比较,其结果见附表所列。

由表列出的测量结果可见,新



重点检查公共通道 TA8611,测(14)脚电源供电是否正常,(1)、(2)、(3)脚电压外接的 AGC 滤波电路是否偏高而造成中放增益严重下降,或 IC 本身是否损坏。此故障可参看图4流程。

2. AGC 失控,各种制式下图像和伴音均噪波大,调 RP101 无效

调 RP101,同时检测 TA8611(3)是否变化,以及(7)是否也跟着变化;检查 IC 本身及外围电路。

3. 某一制式声图不正常

如果有一种制式声图正常,说明 TA8611 工作正常,重点检查通往 TA8615 的各个视频和伴音通路是否正常(最好有示波器跟踪)。接而继续检查 TA8615(25)脚制式识别电压是否随 NTSC 或其它制式而有改变,并继续检测鉴频网络及吸收网络,了解 TA8611、TA8615 各种制式工作流程,按此思路维修,会避免走弯路。其维修流程图可参照图4。

检修收录机的

“四先四后”

五 辉

收录机主要由机械和电路两部分组成,实际检查、维护时可按以下几个步骤进行:

一、先清洗、后检修。对要检修的故障机,除问清故障原因外,就是先清洗。清洗对象主要是带仓内的机械部分如磁头、压带轮。机器使用久了,磁带掉下来的磁粉和灰尘就会沾在磁头上,磁粉颗粒反过来又会磁头充磁,影响磁头的正常录、放音。清洁磁头是维护中的重要一步,是首先要做的一步,平时工作一、二十小时后也应用无水酒精沾棉球擦拭(擦不掉时可用市售专用清洗剂或四氯化碳),以保音质纯正、自然。清洗后,因磁头太脏等引起的故障,即可不修自除。

二、先收音、后录放。收音作为收录机的随机功能,给人们带来不少方便。维修中,一般应先看收音部分,只要收听电台良好,证明其公用的电源、功放、扬声器和有关开关的转换等工作正常,然后再专修录、放音部分,就相对容易些,这也符合“先公用、后专用”的维修原则。对于单声道收录机检修时要抓住单路信号的特点,跟踪检查,对于立体声(双声

道)机器则可利用两路信号对称即电路参数也对称的特点,测量各路、各点数据,对照检查。

三、先磁带、后机器。整盒是由塑料制成的,因跌伤、灰尘、高温等产生变形的机会较多,加之多数人又习惯取、装盒带时用手捏在盒套中间,时间久了,带盒下凹,使其和带芯之间产生摩擦,放音时转速变慢,或运行时无规律地自停而无法进行放音。此时调松磁带上的5个螺钉即可。磁带好了,才能正确判断机器的故障部位。

四、先机械、后电路。机械部分决定收录机寿命且直接影响录、放音质量,故障率较高,整修难度不亚于电子电路。如主导轴弯曲、传动带变松拉长、压带轮倾斜、变形等,检修都比较麻烦。待机械故障排除后,再进行检修录、放音功能的电路部分。

以上四个步骤,不分前后,实践中如能灵活运用,就可提高时效,事半功倍。

旧电容略有差别,但相差不大。把新电解电容焊入该机,彩色电视机工作完全正常。当时又怀疑原先旧电容是否有虚焊?故重新焊下新电容换上旧电容,并确认无虚焊后,开机故障重新出现,完全证实故障是由于电解电容稍有变质所造成的。

例3 故障现象:一台罗兰士3303型彩电出现无光无声故障,曾经送几个维修部门修理均未修好。

分析与检修:打开后机盖观察,电源保险丝管和限流电阻R652均已烧坏。用万用表测量开关电源开关振荡管T751(BU126)和行输出管T700(BU208)也都损坏。仔细查得其它元件无明显故障后,换上新的保险丝管、限流电阻、开关电源振荡管及行输出管,再加电开机观察,虽然仍不正常,但未见损坏元件。用万用表测量行输出管集电极电压仅+40V左右,若去掉该管基极的行推动信号即焊掉R700(2.7Ω)电阻,测量行输出管集电极电压为

+110V。这说明开关电源部分已没有问题了,故障出在行输出部分。当时曾怀疑行输出变压器是否有问题,但最后查得是C757(10μF/160V)电容变质。焊下用万用表测量充放电,性能差、内阻变低,即放电后达不到∞。换上新的10μF/160V电容,彩电工作完全正常。

例4 故障现象:一台进口松下牌电冰箱完全不能制冷。送修理部门修理,他们断定是压缩机损坏。

分析与检修:通电检查,开始有“嗡嗡”声,用手摸压缩机,感觉压缩机没运转,过一会儿连嗡嗡声也没有了。查温控器、过载过热继电器、启动线圈等有关元器件都未发现异常现象;用万用表测量压缩机运转绕组线圈和启动绕组线圈,均属正常范围,于是,笔者判断不像是压缩机坏。最后查出为串接到启动绕组去的启动激励电容(17μF/400VAC,现在生产的电冰箱压缩机电路里一般无此电容)坏了。该电容安装在该冰箱的后盖板右上方的箱壳内,所以极难找到。取下此电容,用万用表测量,其内阻无穷大,根本无充放电现象了。买来一只新的10μF/400VAC电容(因当时买不到17μF/400VAC电容),换上后该冰箱即刻运转正常,至今已运转三年有余,从未出现过故障。

例5 故障现象:一台“快乐”牌51cm彩色电视机,荧屏上方出现十几条横亮线。

分析与检修:根据以往经验,出现这类故障是属于场输出部分某个元件损坏,一般以为是场输出管Q310集电极某电阻断路、二极管开路,用万用表测量Q310集电极相关的电阻和二极管都未发现异常。最后发现电解电容C310(4.7μF/160V)塑料封皮出现起皱,焊下用万用表测量,其充放电性能不佳。换上新的4.7μF/160V电容后,开机观察荧屏上方的亮条全部消失,机器工作完全正常。

爱华 990

组合音响

故障检修

输出端至 BU4052B(四选一功能切换集成电路)输出端之间。

故障检测:信号流程为 AM 音频信号从 IC741(LA1265S)10脚经 C741至 IC721(KIA6043)脚,FM 音频信号从 IC741(LA1265S)12脚由 C753经 Q741、C754至 IC721(KIA6043)1脚,再从 IC721的8、9脚输出。L、R 声道音频信号分别经 Q775、Q776、C721、C722、L701、L702至 IC604的4、11脚,经控制选择由 IC604的3、13脚输出至功放。用干扰法沿信号传递流程,由后向前注入感应信号。注入点分别为 IC604的3、

一台 AIWA990微型组合音响使用三个多月出现故障。现象为 TAPE、CD、AUX 功能正常,唯独调谐部分 AM、FM 均无声。仅当音量旋至最大时,有极小的 AM 波段电台声,FM 波段完全无声,立体声指示灯不亮,但荧光显示屏有自动和手动搜台指示,且能锁定。

因未发现 AIWA990音响的原理图,决定开机检查。AIWA990音响内部为两块大板结构,前板包括控制、操作、显示功能,左侧板包括调谐、磁头放大、功能转换、功放、电源电路。从天线输入端开始检查有关电路,调谐器主要由 IC741(LA1265S)、IC720(LM7001)、IC721(KIA6043)三块集成电路和有关分立元件组成。其中 LA1265S 为调幅调频中放电路,LM7001为电子合成调谐电路,KIA6043为单列直插9脚集成电路,未查到其应用资料。

根据左板元件排列分析,画出调谐部分原理框图如图1所示:

其中 AM 高放和 FM 高放、变频部分由分立元件构成,调谐电压合成由 LM7001在 CPU 的作用下完成。

从故障现象分析,调谐器能选台、锁定,且能收到极弱的 AM 电台信号,说明从 AM、FM 高放到 AM 中放应无故障,LA1265S 和 LM7001应正常。故障部位应在 LA1265S 的 AM、FM 信号

表 1

KIA6043 数据

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FM(V)	3.2	7.3	9.2	8.6	0	9.2	8.2	3.2	3.2
AM(V)	3.2	7.3	9.2	7.3	0	9.2	9.2	3.2	3.2
红笔(k)	6.5	6.4	1.1	6	0	2.9	6.3	3.2	3.2
黑笔(k)	8	8.9	1.1	8.5	0	2.9	8.3	3.2	3.2

表 2

LM7001 数据

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FM(V)	0	2.8	0	3.9	3.9	0	1	0.8	0	0	0.8	5.8	5.8	0	0.8	0
AM(V)	0	2.8	0	3.9	3.9	0	1	0.8	5.1	0	0	5.8	5.8	0	0.8	0
黑笔(k)	4.2	500	5.4	7	7	∞	19	∞	60	500	500	0.8	0.8	∞	9.5	0
红笔(k)	4.2	12	4.9	6.3	6.3	8.5	6.8	8.9	65	12	11	0.7	0.7	7	7	0

表 3

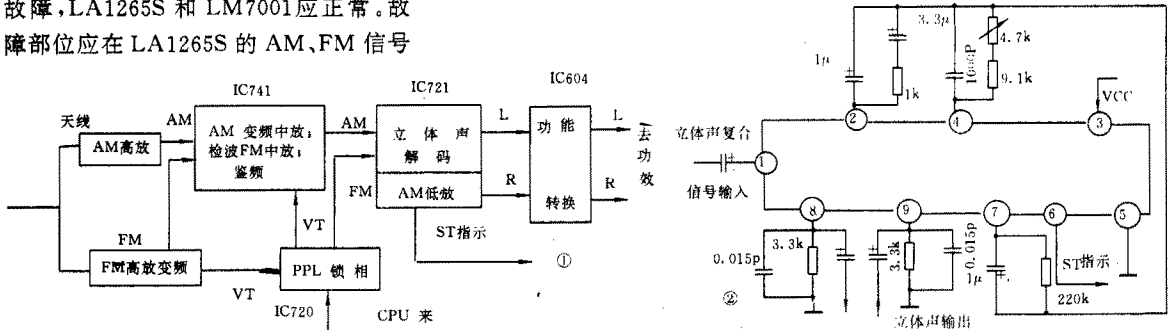
LA1265S 数据

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FM(V)	24	24	24	0	9.2	9.2	9.2	0	3.3	3.3	1.3
AM(V)	1	1.2	1	0	9.2	9.2	9.2	0	3.2	3.2	1.3
黑笔(k)	7.9	7.6	7.6	0	1.1	1.1	1.1	58	8.2	5.9	7
红笔(k)	7.1	18.5	7.6	0	1.1	1.1	1.1	6.5	7.1	5.4	7.4
脚号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
FM(V)	1.5	1	1	23	1.3	9.2	0.6	1.4	0	4	2.6
AM(V)	2	1.8	0	1	1.9	9.2	1.9	1.9	0	3.8	1.6
黑笔(k)	6	6.3	12	7.9	8.4	1.1	8.2	9	7.4	7.4	∞
红笔(k)	5.8	9.2	6.8	11	28	1.1	6.7	26	5.4	5.4	6.8

表 4

BU4052 数据

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
红笔(k)	0	14	11.5	11.5	0	0	32	0	10	10	11	0	12	0	15.5	1.9
黑笔(k)	0	6	5.9	6.5	0	0	5	0	10	10	6.5	0	5.8	0	6.8	1.9
调谐(V)	0	0	0	0	0	0	3	0	9.2	9.2	0	0	0	0	0	0



功放级故障检修

倪耀成

功率放大级是扩音机的末级,经常在高电压、大屏流的条件下工作。功放级的故障在扩音机故障中所占比重最大。笔者根据修理实践谈谈该级常见故障检修,供同仁参考。

(故障一)功放级高压加不上。

高压加不上有两种现象:一是开高压时保险丝立即熔断或高压继电器立即跳闸。二是扩音机在工作过程中突发性熔断保险丝而切断高压电源。这两种现象可能是高压电源电路有故障引起,也可能是功放级有故障引起。要判断故障发生在电源电路还是功放电路,其方法是将扩音机的输出变压器初级中心头高压B₁端与高压电源连线断开,然后开启高压,若仍然熔断保险丝或不能启动高压,则故障不在功放级而在电源电路;若断开高压B₁连线后能启动高压,可以肯定故障在功放级。

功放级高压加不上应从以下几方面着手检查:

1. 观察或测试功放管内部是否碰极或连极。这主要是因机器长期在重负载或静态屏流过大的情况下工作,造成屏极过热变形,局部向外或向内凸起形成屏极与栅极、屏极与阴极连极短路,致使屏流增大,高压过载而熔断保险丝。

2. 检测输出变压器是否击穿短路。常见是初级或次级线包与铁芯间、初次级线包间击穿短路。

3. 负载过重或负载短路。负载过重或短路致使屏流增大而超载,熔断保险丝或加不上高压。

(故障二)输出功率小。

输出功率小是功能级故障的主要特征,检修时要仔细分析逐个排除。故障原因大致有:

1. 功放管衰老。它的衰老和失效是造成输出功率小的主要原因之一。检查它是否衰老或失效的方法是:(1)测它的静态工作电压。将所测各极工作电压与它的典型工作电压相比较,就能判断它的工作状态是否正常。(2)

13、4、11脚、C701、C702、C721、C722至Q775、Q776的集电极,音箱都有交流感应声,但在Q775、Q776的基极无反应。用万用表检测IC721的8、9脚电压为零, Q775、Q776未损坏,至此初步判定IC721为主要故障点。

遍查有关书籍找不到KIA6043的应用资料,只能从外围电路分析其应用功能。KIA6043的外围电路如图2所示:此电路与TA7343AP的外围电路完全一致,

测功放管屏流。测屏流是判断功能管工作状态的有效措施。甲乙1类放大的功放级一般采用自给栅偏压,可以通过测功放管阴极电阻两端电压降,用公式 $I = \frac{U}{R}$ 来推算

屏流。甲乙2类或乙类放大的功放级一般采用固定偏压,由于阴极直接接地,就需采用从屏极电路中测屏流的方法。如有屏极抑制电阻,可测抑制电阻上的电压降;仍用公式 $I = \frac{U}{R}$ 来推算屏流。无抑制电阻只能直接测屏流。

先关掉电源,按下屏帽,将电流表拨到直流100mA档,负表笔接屏极、正表笔接屏帽,开启高压就能从电表上读出屏流数。在偏压正常时,若测得的屏流小于正常值,说明功放管衰老。如测得的屏流大于正常值,则可能有几种情况:(a)功放管屏压高,特别是帘栅压高;(b)功放管本身质量有问题,本身屏耗大,输出功率势必减小。

2. 栅偏压不正常。在自给栅偏压的功放电路中,常见栅偏压的故障有:(1)无偏压,造成的原因有功放管失效无屏流,阴极电阻两端无电压降,阴极旁路电容器击穿等。(2)偏压小,原因有功放管衰老或屏压低,阴极电阻压降低等。(3)偏压高,原因有屏压增高(特别是帘栅压增高)使屏流增大,阴极电阻阻值增大,栅极交连电容器漏电或击穿使栅极上加有正电压等。此外,阴极电阻开路也会使偏压增大,但此时屏流很小;机器存在寄生振荡,虽无信号输入但屏流增大致使偏压增大。

3. 输出变压器局部短路。如果输出变压器初级或次级有局部短路,只要次级负载略有加重,虽不至于熔断保险丝、断高压,但将造成屏流增大而屏极发红,输出减小且失真。如初级局部短路,空载时输出电压不减小,在接上负载或负载很轻的情况下,只要栅极激励电压达到额定值时,则功放管全部屏极发红,这是个典型现象。检查输出变压器初级是否局部短路的方法是:将

信号流程也完全一致,由此估计KIA6043的功能和TA7343AP相同,为一立体声解码电路。试购TA7343AP代换,调谐器功能恢复正常,选择性、灵敏度、分离度等性能指标与新机无异,至此修理完毕。

另附上AIWA990音响调谐器部分主要集成电路的在路电压、电阻值,供大家检修时参考。下面3个表中数值均用500型万用表测得,电阻量程为 $\times 1K$,电压量程为DC10V。

输出变压器初次级接线端上的接线与电路全部断开,从初级 P_1 、 P_2 端上送进220伏市电,用万用电表交流档测 P_1B+ 、 P_2B+ 两线包电压,正常时两线包电压相等。有局部短路时则一线包电压低于另一线包电压。如果接上220伏市电马上熔保险丝,则说明局部短路很严重,不必再测了。

检查输出变压器次级短路故障时,首先要检查次级上并联的高频抑制电路和负反馈电路元件有无变质、失效、击穿,然后再检查次级线包与铁芯之间有无击穿短路。

4. 推动级激励电压(或功率)不足。功放管栅极激励电压(或功率)不够,无论功放管工作状态怎样正常,仍不能有额定的功率输出。

5. 多管并联推挽工作,其中一只或数只管的屏极抑制电阻或栅极抑制电阻开路,不仅失真而且输出功率小。

6. 自给栅偏压的阴极旁路电容器失效或开路,形成电流负反馈,对有的机器来说,将影响输出功率。

(故障三)寄生振荡。

扩音机出现寄生振荡(如“嘶啦嘶啦”的高频振荡,“扑、扑”的低频振荡汽船声),轻则屏耗增大、屏极发红,输出减小,重则机器不能工作,加不上高压,损坏功放管和输出变压器。产生寄生振荡的原因有:

1. 负反馈电路元件变质或损坏。中小功率扩音机末级负反馈电压一般从输出变压器次级取出,反馈电路中如有元件变质或损坏,反馈就受破坏而引起寄生振荡。置换反馈电路中元件一般按原值换上,不能随意改变。

2. 输出变压器次级并联的旁路电容器开路或击穿引起高频振荡。尤其是中小功率扩音机输出端并联电容器容易击穿。置换这类电容器时,除容量相等外,耐压不能低于原电容器的耐压值。

3. 多管并联推挽工作的屏、栅极抑制电阻损坏或变质也易引起振荡。置换栅极抑制电阻,千万不可用线绕电阻,因为线绕电阻是有感电阻,通过它的电感将引起振荡。

4. 功放管(尤其是高互导管)及抑制振荡电路中的元件,使用日久参数变化,也易产生振荡。

5. 电源电压过高。因供电电压过高,破坏了功放管正常工作状态也能引起振荡。

(故障四)失真。

功放级引起失真的原因是多方面的,归纳有以下各点:

1. 即使存在微弱振荡也必然造成失真。

2. 高压滤波不良引起低频失真。

3. 功放管参数不一致。

4. 激励电压过高引起失真。

5. 输出变压器局部短路。

6. 抑制电阻开路。

7. 多管并联推挽工作,其中有的管不工作。

中小功率的扩音机引起失真还有两点原因不引人

注意:(1)工作在甲乙2类状态,栅偏压不是独立供给,而是从次高压电路中抽取的,如滤波电容器容量减小,则不仅交流声大,而且产生明显失真(特别是低频含糊不清)。(2)泄放电阻开路,帘栅压滤波电容器容量减小造成帘栅压不稳,虽输出功率不减小,但产生明显失真。

(故障五)交流声。

一般讲,由于末级电压放大倍数不大,因此,由功放级故障引起交流声并不十分明显。但有几种故障却可能出现明显交流声。

1. 功放管内部有缺陷,栅阴连极或漏电,阴极与灯丝连极,灯丝电源变压器接地不良。

2. 固定栅偏压滤波不良。

3. 推动变压器初次级间漏电,或栅极交连电容器漏电使栅极带正电等。这些交流声的出现虽不是功放电路本身引起的,但都与功放级直接相关。

(故障六)功放管屏红。

功放管工作时屏极发红是机器存在故障的典型现象,因为它直观可见,给人一个“报警”信号。所以检修人员应抓住屏红现象进行故障寻迹,排除引起屏红故障原因,恢复机器正常工作状态。引起屏红原因有:

1. 外接负载过重或过负载工作。功放管在重负载下工作,屏耗大大超过规定值,致使屏极发红。

2. 输出变压器次级短路或局部短路;初级局部短路等于加重负载,而使屏极发红。

3. 两管或多管并联推挽工作的功放管,参数变化,内阻小的功放管屏流加大而屏红,而屏极不红的功放管说明效率已降低不能再使用。

4. 并联推挽工作的一只或一组功放管其中之一不工作,而其他管工作过载而屏红。

5. 栅偏压偏低不在规定值或无偏压致使屏流增大而使屏极过热而发红。

6. 机器内存在振荡,特别是高频振荡极容易引起屏红。

7. 栅极交连电容器漏电或击穿,使栅极带正电而屏红。

8. 推动变压器初次级间短路,使功放管栅极带正电而屏红。

9. 激励信号电压过大,使功放管功耗大而屏红。

10. 并联推挽工作的功放管,其中有一只栅极抑制电阻开路,使激励信号不能进入功放管栅极,致使它不工作而使另一只工作的屏红。

必须指出,故障虽然能引起屏红,但屏红不一定是故障。例如,金属屏极的功放管是允许屏极有微红(指金属屏的中心部位)。此外,在工作过程中,随着输出功率增大而屏极显红也不一定是故障。判断方法是:一管红而它管不红,一只管半边红半边不红,这显然是故障引起;但当输出功率、屏流都正常时,功放管屏极虽然都红,但却不是故障,在检修时应加以注意。

游戏机维修两例

毛楠

例一：电源故障修理。

目前，国内市场上流行的电视游戏机牌号繁多，但主要仍是任天堂系列机。无论小霸王、小天才，还是胜天、小天使等，均属于任天堂系列。

此类游戏机的电源设计几乎都是采用一个独立的外接直流电源附件，提供稳定的5V电压，供给游戏机内各集成芯片工作。使用中几乎都存在在一个共同的问题，即主机内的集成稳压块7805发热严重，使用时间稍长，极易造成7805的损坏。在维修实践中，发现因7805损坏造成的故障率也较高。

从多部机子的维修中我们发现这类问题的产生是由于设计不太合理所引起的，并非使用不当或机器产生故障所致。通过分析，我们认为该故障主要由以下两方面原因所引起：

1. 外接直流电源附件输出电压过高。这种直流电源所给出的技术参数为：输入220VAC，输出10VDC，最大电流850mA。而实际上，其变压器次级所输出的交流电压一般为15V左右（有些产品甚至达到18V或更高）。这样一来，经二极管全波整流和电容滤波后，输出的空载直流电压一般可达到20V左右（有些甚至达到25V）。这样高的电压加在7805集成稳压器上，而稳压器输出电压又仅为5V，因而势必造成稳压块管压降过高，引起管耗过大而发热严重。

2. 集成稳压块散热片面积过小。在上述相当多的游戏机产品中，该稳压块的散热片仅用面积极小的铝片弯制（一般面积仅为2~5cm²），而稳压器又封闭在空间狭小、空气对流不畅的游戏机壳体内，因而散热效果极差。即使是在正常使用条件下，也会造成稳压块上的热量积累，从而形成温升过高以致于过热损坏。

针对这种情况，在维修中可用下述两种办法较彻底地解决稳压块温度过高的问题：

1. 降低外接直流电源附件的输出电压。由于这种直流电源变压器线圈多采用一种分段式骨架，即线圈的初级和次级在线圈骨架上是分开绕制的，因此改制相当方便。不用拆开变压器铁芯，只需焊下变压器，找到次级绕组，将其外包绝缘层拆掉（由于骨架并未绕满，线包与铁芯间隙较大，因而十分好拆）。然后将次级绕组拆掉约50~60圈左右（如果原次级输出为15V）即可。由于各机子实际输出电压不完全一致，因此可采用先拆下约20圈左右，然后测量一次其输出电压，直到次级输出电压为8~10V为至。拆毕后焊好变压器，接通电源，直流空载输出电压以在10~12V间较为合适。当

然如果变压器线圈不是采用分段式骨架，而是初、次级绕组层叠绕制，那么改制变压器的难度就大一些了。如这种变压器次级是绕在初级外面的（一般变压器均是这样），那只要拆掉变压器铁芯，将次级线圈拆掉合适的圈数后重新装好铁芯也就行了。而如果变压器次级线圈是绕在初级里面的话，则只有重绕变压器了。

2. 加大稳压块的散热片面积。打开游戏机主机盒盖，再根据7805周围零件的分布情况，将铝板弯成适当的“”或“”状都可。原则是只要能放得下，尽量选用较大的面积，以提高散热效果。安装时应注意铝板不要和其它元件相碰或造成短路。散热片装好后如发现由于面积太大而固定欠牢靠，应在适当的位置加固定支承，以免因振动造成7805管脚脱焊。

例二：操纵盒故障修理。

任天堂系列电视游戏机的操纵盒是最易发生故障的部件。事实上，由于操纵盒内部元器件质量不良或损坏所造成的故障率相对是比较低的，大部分故障则是由于按键接触不良或引线断裂所引起的。而在这其中，操纵盒按键接触不良是引起某些操作功能失效的主要原因。在修理中如发现其它功能均正常，而某些功能按键不起作用，则应首先考虑检查该对应的功能按键是否存在有接触不良的问题。一般游戏机的按键大都为导电橡胶制成，产生接触不良故障多为导电橡胶上粘有污物。最简单的办法是用棉花蘸无水酒精（乙醇）仔细擦洗导电橡胶导电面以及对应的印刷铜箔触点。有些使用较久的机子，由于导电橡胶使用日久而失去应有的弹性也是造成按键接触不良的原因。对于这类机子，如采用酒精清洗仍不能排除故障，则应更换相应的导电橡胶。一种应急的办法，是剪一块与导电橡胶接触面大小相当的香烟包装锡箔纸，然后用胶水小心粘贴在导电橡胶的接触面上（注意锡箔面向外，纸面涂胶水），一般也能解决问题。

如经上述处理仍未解决问题，则应考虑操纵盒的5芯引线有断线的可能。在一般情况下，断线时往往会多根甚至几根芯线全部断掉。判断断线或按键接触不良故障时，可在机器正常工作时，分别晃动弯折两操纵盒至主机间的连线，如果故障随引线的晃动产生或消失，则可断定为断线所引起的。否则，应为按键接触不良所致。有时当断线后又用力拉扯过引线，会由于断头处已离开一段距离，用这种弯折引线的方法较难判断，那么拆下引线仔细检查较为妥当。

主、副操纵盒分别由5根（个别机型采用6根）控制线由主机的2个插头引出。检查时，可脱下位于主机板上的插头，找一大头针，分别插入插头的各针孔内，用万用表（R×1k档）的两测试棒分别接触大头针和对应的同一颜色连线在操纵盒电路板上的对应焊点。注意在表笔牢固接触两待测点后，应同时弯动引线并观察表针是否摆动，这样做有利于确定那些似断非断的隐蔽故障。

家电维修维修人员笔谈会

日立 CRP-451D 彩电 无彩色故障检修

奉化电台 王万海

故障现象:黑白图像、伴音均正常,但无彩色,调节色饱和度和电位器不起作用。

检修过程:根据故障现象,故障很可能在解码部分。此机的解码电路是使用日本三菱公司制造的M51393AP集成块,测其色度控制端②脚电压只有0.1V(正常为3.5~8.8V)。当调节色度电位器时,②脚电压稍有变化,说明消色电路处于消色状态。在②脚和TP503之间用20kΩ电阻短接,强行打开消色开关,出一现了彩色,但有爬行现象。这进一步证实故障在识别放大电路。为找出识别放大电路故障原因,需检查③脚的行同步定相选通脉冲电路和③脚的双稳态触发复合消隐脉冲电路。经查Q501、Q502以及⑥脚外围元件,均正常,IC701③脚电压0.9V,也正常。唯有⑩脚电压稍低(只有2.1V,正常2.4V)。查外围元件R530、R787、D601、D782,均无异常,唯独ZD781稳压二极管反向电阻为58kΩ。换上一只12V稳压管,彩色恢复正常,再测有关各脚电压均达到正常值。

小结:由于ZD781稳压二极管反向漏电,稳压特性变差,致使加至⑩脚的复合消隐脉冲幅度达不到触发双稳态电路的电平,造成消色电路关闭,同时还将影响②⑥、⑦脚电压,比正常值低2V左右。

熊猫3640彩电图像 拖尾一例

河北赤城县万合隆商场

家电维修部 李成忠

故障现象:图像拖尾且无规律上下抖动,有时出现白光板,重开

一下机或按一下AV/AFT键偶尔也能恢复正常。

检修:开盖用敲击震动法检查,故障时而出现,时而消失,说明有接触不良部位,且初步确定在主板上。然后又用按压拨动法检查,当按压拨动至TA7680视频输出端色码电感L402(12μH)时,故障立即显现出来,焊下该元件直观检查发现其一条引脚根部有开裂痕迹,测其直流阻值时而小、时而大、时而开路很不稳定。用一只好的同规格色码电感更换,故障排除。

长虹 C2169遥控 接收距离故障检修

陕西省兴平百货大楼 武彦炳

一台长虹C2169机故障为三无,打开机壳发现电源引线处电路板烧了一个洞。重新焊好电源引线试机,图像伴音均佳,但遥控接收距离太近。试换掉接收器组件,故障依旧。拟试换CPU时,偶然发现面板处接收遥控窗口的红色滤光片上蒙有一层原电源插头短路燃烧时产生的黑色烟尘,用纸擦掉烟尘,接收距离可达8米左右。

彩电消磁热敏电阻器 代冰箱 PTC 要慎重

新疆额敏县自来水公司

电修部 肖长江

有两台电冰箱均是起动元件PTC烧坏。测量两台压缩机电机起动、运行绕组直流电阻均正常。当时手头的冰箱PTC启动器已用完。看到有些刊物介绍的冰箱重力启动器检修点滴,用彩电消磁热敏电阻代冰箱PTC启动器。仿行后,开始,两台电冰箱压缩机工作正常。运行几天后,移交给用户。但两

台冰箱使用不到一个月,相继又被送回,发现还是冰箱过载保护器被烧坏,测换上去的彩电PTC均击穿。测量启动运行绕组均对地短路。锯开两台压缩机,发现启动绕组被烧坏,使部分运行绕组被烤焦。造成直接经济损失近千元。因此用彩电消磁热敏电阻器代替冰箱的PTC一定要慎重。

换黑白机一体化须 注意 AGC 绕组极性

四川资中县城区

资北电视服务部 李龙强

成都牌783-4、飞跃35D8-2、牡丹35H2等采用MC13007集成块的黑白机,一体化④脚接地,③脚输出17V_{PP}的负脉冲,经电阻降压后进入MC13007⑮脚,作为AGC键控脉冲以及行鉴相、消隐之用。如果采用较普遍的全联型一体化代换,则③脚输出为正脉冲,与MC13007⑮脚所需极性相反。这时将产生行场同步不稳、屏幕左或右侧出现行消隐竖黑带的故障,不能正常收看。

解决的办法很简单:将一体化③、④脚剪短,然后焊引线对调后接入电路即可。

电容击穿引起行频不同步

保定商场家电维修部

蒋秀欣 闫东坡 高国君

熊猫3608A型遥控彩电开机时机内有一种叫声,似打火声又似行频不对引起的啸叫声。观察机内各处无打火现象,调整行频电位器叫声略有改善但不能根除。由此判断行振荡频率偏离15625Hz很多。查行振荡定时元件C613、R625、R626、C612等元件,未发现异常。测D7698的②③、⑤脚电压(因④脚外接行振荡定时元件,不宜直接测量),发现⑤脚电压为0V,而正常时应为4.7V。查⑤脚外接元件,结果为C699击穿。更换后,故障排除。

在检修此种故障时,只能瞬间开机检测,以免烧坏行输出管等元件。

问

与

答

问：一台东芝 V-94C 录像机，重放状态时主导电机转速偏快失常，如同快进/倒带状态时的转速，图像和声音均不正常，应怎样检修？（湖南李伟）

答：东芝 94C 录像机的主导轴电机采用薄形圆盘电机，主导轴的驱动电路和速度控制电路由 IC501、IC503 及 Q508 等组成。伺服控制中心 IC501 ④脚输出的主导轴伺服控制电压，送到 IC503 ③脚，经 IC503 处理放大后从 ⑦脚输出驱动控制电压，经 Q508 驱动级进入主导轴电机组件，以控制电机旋转。因此，当 IC503 ⑦脚输出的控制电压升高时，经 Q508 送给主导电机的驱动电压也升高，主导轴电机转速也随之升高。正常重放状态下，IC501 ④脚电压为 2.5V，IC503 ③脚为 2.5V，⑦脚为 2.6V 左右。若实测结果 IC503 ⑦脚为 9V，外围元件无异常，则说明 IC503 ⑦脚与电源供电端 ⑧脚内部短路，使得 IC503 ⑦脚输出高电压，导致主导电机高速旋转。这种情况下只要更换双运算放大器 IC503(TA75358CP) 故障即可排除。TA75358 的直接代换型号还有 AN4558、BA4558、HA17558P 等。（聂元铭）

问：一台富丽 (FUNAI) VIP-3000HC MK II 型放像机，开机进盒后，有时磁带上带后即自动退带，无圈无声；有时则上带及走带都正常，圈声也良好。经检查发现，发生故障时磁鼓不转动，但测量下鼓插座各端电压正常，故怀疑驱动集成电路 TM2620D 损坏，不知此判断是否合理？有无可直代 TM2620D 的集成块？

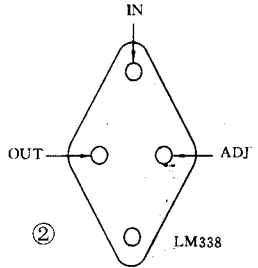
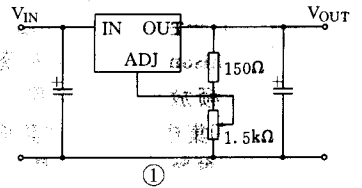
答：这种时而正常时而失常的软故障一般不会是 TM2620D 损坏所致，判断时可以排除这一点。维修实践表明，驱动线圈引线时断时通及下鼓印制板焊点中有虚焊点是造成这种故障的常见原因。所以检修时可小心拆下下磁鼓印板，先查驱动线圈，若无问题，再仔细查看各焊点，尤其是 7 芯插座、集成块引脚及 PG 元件板的焊点，通常很快便可发现故障点。（王德沅）

问：一台长城 C537 型 54cm 彩电，无光无声，测开关电源 110V 主电压达 250V，有时慢慢下降到 180V，但仍无光无声，有时连续开机几次又能恢复正常，检查脉宽电路及开关管均未见异常，不知何故？（陕西 杨明）

答：该机的开关电源类似于三洋 83P 机心电源，为独立结构，检修时应首先检查 110V 主电源负载是否有开路现象。输出 110V 电压不稳定，在负载正常的情况下是由于开关振荡脉冲的占空比变化不定，具体的讲就是脉宽调制电路 V501 工作不正常，其原因是 8.2V 基准稳压二极管 VD501 稳压特性不良，使 V501 工作状态失常，导致 110V 输出电压不稳、偏高等故障。VD501 可用 2CW56、2CW57 代换，代换后若 110V 电压略高或略低，可微调电位器 VR501 使之正常。（陈克军）

问：我有一块 LM338 三端可调稳压电源集成块，因手上无该集成块的资料，故无法使用，请告之 LM338 各引脚的排列位置及安装连接图？（北京 51128 部队 李勇）

答：LM338 是美国生产的三



端稳压电源块，其输出电流为 5A、电压 1.2V~37V 可调。它的安装连接图见附图 1，外形及各引脚排列见图 2。（邱慧远 刘以英）

问：一台德律风根 5000 型彩电，出现无伴音故障，经检修是伴音功放块 IC412(TDA1905) 损坏，现手头有一块 TDA2611，不知能否代换？

答：TDA1905 损坏后，可用 TDA2611 来代换；但由于 TDA1905 为双列直插式，共 16 脚，其中 ⑨~⑯脚接地，TDA2611 为单列直插式，共 9 脚，不能直接代换。找好位置将 TDA2611 的散热片固定好，用细导线将引脚作如下连接 (TDA2611~TDA1905)：①—②，②—①，⑦—⑧，⑧—⑦，⑨—⑥即可。（王文彬）

问：一台成都 C47-851 彩电，无论接收彩色或黑白图像，其图像四周均出现形似锯齿般拉毛现象，不知如何检修？（北京 王一平）

答：维修实践表明，三洋 83P 机心的彩电产生上述现象，基本上都是 μ PC1423A 的 ②和 ③脚间外接的 X401—500kHz 的晶振性能变差，使 32 倍行频压控振荡频率产生畸变而引起的。取一只质量良好的 500kHz 晶振代换即可使彩电工作正常。（汤志成）

问:一台珠海飞梭集团公司生产的 phisonic CDG-818K 激光唱机,音频放大部分使用了一块 KA9270 集成块,请问该集成块主要技术参数、引脚功能是什么?
(广西 周保荣)

答:KA9270 是韩国三星公司生产的双通道音频滤波器,用于 CD 唱机,数字磁带录音机。它有两种封装:KA9270 是 20 脚双列直插封装,KA9270D 是 20 脚双列扁平封装。供电电压 5~12V。当 $V_{CC}=8V$ 时,静态电流 4mA,最大输出电压 2.1V,信噪比 80dB。各引脚功能如下:①接地,②低通滤波器输出 I,③低通滤波器输入 I,④静音选择,⑤去加重选择,⑥去加重特性控制 I,⑦去加重输出 I,⑧去加重输入 I,⑨缓冲器输出 I,⑩通道输入 I,⑪通道输入 II,⑫缓冲器输出 II,⑬去加重输入 II,⑭去加重输出 II,⑮去加重特性控制 II,⑯纹波滤波,⑰基准电压,⑱低通滤波器输入 II,⑲低通滤波器输出 II,⑳空脚。
(雷明)

问:一台红灯 ZL145 型收录机,短波段收音正常,中波段收不到电台,是什么原因?

答:该机短波收音正常,说明变频、中放以后的电路都正常。检修时用手触摸中波天线线圈,能收到电台,但声音很小,原因是:①中波天线线圈、本振线圈受潮, Q 值降低,灵敏度降低。②中波天线线圈、本振线圈有受潮霉断的地方,造成信号无法输入或本振停振。③因元件老化变质参数改变,或者因调动了中波天线线圈的位置,本振磁芯或补偿电容造成中波统调破坏,灵敏度降低。
(梁怀斌)

问:本刊 1994 年第 12 期《问与答》栏目介绍了集成块 CXA1019 各引脚功能及参数,其中第 8 脚功能描述为稳压输出 1.25V,而本刊 1990 年第 7 期刊登的《十波段收音 1995 年第 11 期

机简介》一文中,将该集成块第 8 脚功能描述为高频接地,请问哪种说法正确?(天津 李树茗)

答:这两种说法并不矛盾。因 CXA1019 第 8 脚不仅输出 1.25V 直流电压,为集成块有关电路提供工作电压,同时还要求该引脚高频接地,即为高频交流信号提供通路。这里所说的高频接地并非真正接地,实际应用电路中,是在该引脚与地之间并联 2 只电容,分别为 $10\mu F$ 和 $0.01\mu F$ 左右,起滤波和高频旁路作用,等效为高频接地。因此,上述两种说法都不错。
(文化)

问:一台广州花园电声器材厂生产的 18-B1T 游戏机,使用中突然无图无声,拆机检修,集成块 6116 脚无电压,换了一块新的 6116,故障依旧,何故?(山东长岛 刘志福)

答:集成块 6116 的 ② 脚是电源输入端,说明电源电压没有,看来问题出现在外接电源部分,它突然损坏不能供电,于是游戏机就无法正常工作。也有可能是外接电源电压过高,使机内电源滤波电容击穿,致使整机电压全无。如机内有直流保险丝,也可查查是否断路,总之在没有查明故障原因之时,贸然换新器件,一则浪费器材,二则有可能再次损坏。
(张国华)

问:一台鹏燕双卡立体声收录机,在一次录音完后,再收音即无声,连收音也无声,扬声器只发出很轻的“嗡嗡”声。经查发现 R228 被烧坏。奇怪的是,拆下该电阻,用万用表 $R \times 1k$ 档测其阻值为 $500k\Omega$,用 $R \times 10k$ 档测量则为接近 0Ω ,再换档至 $R \times 1k$,则变为 $30k\Omega$,这是什么原因?
(湖北 田永清等)

答:这是该电阻出现不稳定故障的典型表现,也就是我们通常所说的软故障(但元器件的软故障不应与整机软故障相混淆)。出现软故障的电阻,并未完全被烧坏,通常仍

有一定的阻值(完全烧坏的电阻阻值一般为 ∞),且在一定范围内随所加电压等外界因素而变,即使无外界因素影响有的电阻阻值也会变化不定。这种电阻一旦被查出就必须换掉,以免留下隐患。
(王德沅)

问:我校广播用上海产“飞跃-150 型”电子管扩音机。我将此机的话筒输入用一支插头和十几米屏蔽线连结引至室外,则当室外的插座没有插话筒时,扩音机音量开大,高音喇叭中出现啸叫;将话筒插头插入插座内啸叫就停止,话筒可正常使用。请问这种现象是怎样产生的,有何措施解决?(四川 曾鑫)

答:这是因为较长的话筒线感应了杂波电压引起扩音机啸叫。可采用低阻抗话筒并在机内加装一只变压器,加装变压器是为了阻抗匹配。加装时要使变压器的低阻抗端与话筒口相连,高阻抗端与电子管的栅极相连。为了防止杂散电磁场的干扰,这只变压器外面应加上用厚铁皮做的屏蔽罩(铁罩与机壳连接),而且这只变压器应放在远离电源变压器的地方。
(蒋秀欣)

问:一台夏普 GF-6060X 收录机 APSS(自动选曲)电路失灵,按下收音和选听(或复听)键时,APSS 指示灯不亮,而扬声器中有“咕噜咕噜”声,同时不能录音,怎样检修?(朱平平)

答:从电路图可知,该机的 APSS 电路和抹音头电路均通过插头 CNS102、插座 CNP102 连通。如果插头插座没有插紧便造成接触不良,就可能出现以下现象:(1) APSS 电路失灵;(2)按下 APSS 键时扬声器发出“咕噜咕噜”声音;(3)抹音头无法接入电路,超音频振荡电路停振,使录音功能丧失。这时检查插头插座有无损坏或接触不良就可排除故障,必须时可把有关接头直接焊接。
(倪耀成)

用 EPROM 实现的霓虹灯扫描电路

周罗轩 朱艳辉

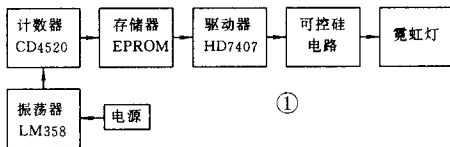
本文介绍的霓虹灯扫描电路,具有集成化程度高、编程简单、制作容易、免调试、使用效果好等优点。很适合于各种门面、酒店、舞厅及娱乐场所装饰使用。

一、概述

电路核心部分由 EPROM2716(或2732、2764)组成。多用几块2716可以构成8路、16路及至几十路扫描。与由8031等单片机构成的控制电路相比,具有外围电路少、结构简单、便于普及制作、便于维修等优点。

电路结构框图如图1所示。

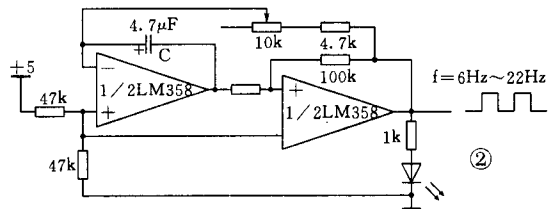
振荡器输出频率连续可调的矩形波计数脉冲到计数器,触发计数器进行八位二进制计数,送出8路数据作为地址存入存储器的地址口。由存储器输出对应存储单元的数据经缓冲器/驱动器送到双向可控硅的控制级,控制可控硅通断,从而实现霓虹灯扫描的控制。



二、电路结构组成及特点

1、振荡器

用运放 LM358组成的低频自激振荡器电路如图2所示。LM358为双列直插式8脚单电源双运放,第一个1/2LM358接成反相、低通积分器,第二个1/2LM358接成开环放大器,整个电路构成正反馈的形式。由低通积分器输出的锯齿波送到第二个1/2LM358的同相输入端,使电路产生自激振荡,输出频率从6Hz~22Hz连续可调的矩形波脉冲。调节10kΩ 电位器或改变电容C的容量均可改变输出频率。此电路一经接好,上电即可振荡(用发光二极管闪烁指示),且电路性能相当稳定。实际电路接线见图3。



于负载部分,引起局部短路。

为了区别是那一种情况,首先断开主机开关电源的±5V、±12V 负载。在+5V 脚接一只4.3Ω/10W 的电阻,在+12V 脚接一只10Ω/15W 的电阻做假负载,测得各脚输出均正常。这就说明故障是由于负载部分某电路局部短路引起的。

然后逐步接上系统板,软、硬盘适配器,软盘驱动器,显示及打印适配器等电路板,但都没有出现故障。当把40MB 硬盘的电源接通时,故障就出现了,说明故障出在硬盘电路中。

小心取出硬盘平放桌面上,接通电源不久,发现集成电路 U5电源脚电压逐渐下降,而该电源脚外接有10μ/25V 退耦电容和电阻,此外+12V 电源端并联的一只22μ/25V 退耦电容也随时间延长而逐渐变得很热,疑是电容损坏。小心取下这两个电容,发现22μ/25V 电容已严重漏电,10μ/25V 电容已失效,而这两只电容都是无引线片状元件,市场上很难购买到。

我们根据两个电容在电路中所起的作用,用一只CA 型小体积10μ/6.3V 钽电容和一只22μ/16V 的铝电解电容代替原电路元件,焊接时引线尽可能缩短,烙铁外壳接地。一年多来,微机工作正常。

IBM / AT286 微机

故障检修

项维杰 彭绮琳

故障现象:接通主机电源十几秒种后,主机“嘟嘟……”叫,且显示器显示不正常,键盘上的灯(发光二极管)也闪烁不停,机器不能工作。

故障分析及检修:

根据故障现象,首先从电源入手。用数字万用表测得市电正常。打开主机外壳,接通主机电源开关,机内小电风扇转动,用数字万用表测得主机电源各输出脚的输出电压均正常,但过十几秒钟后,主机小喇叭就“嘟嘟……”叫,此时,开关电源各输出脚的输出电压均偏离正常值的范围,+12V 电压降为9V,-12V 电压降为-10V,+5V 电压降为+3.9V,-5V 电压降为-4V。由此说明机内有元件损坏。

这两种情况:(1)该损坏的元件在开关电源之中,使得它的带负载能力变差。(2)该损坏的元件存在

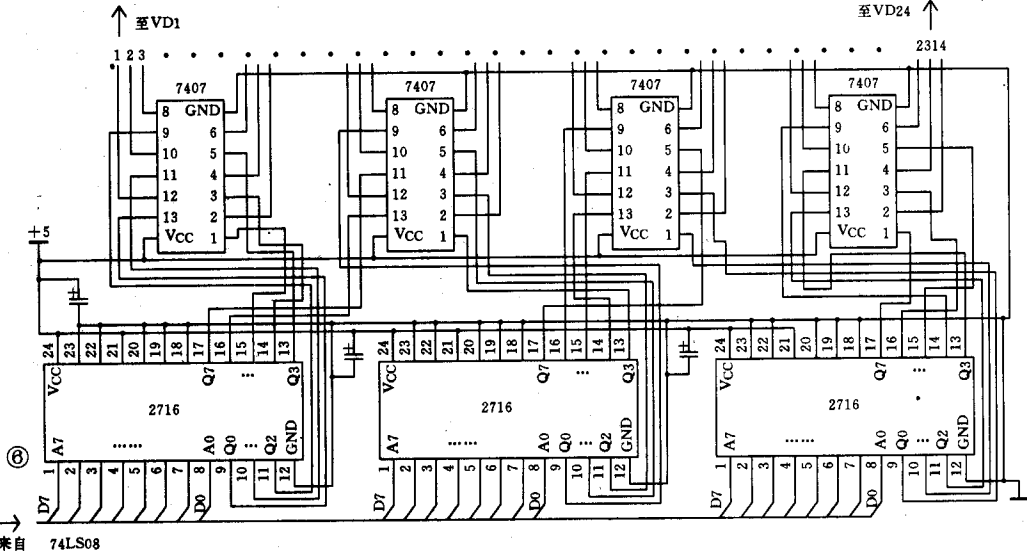
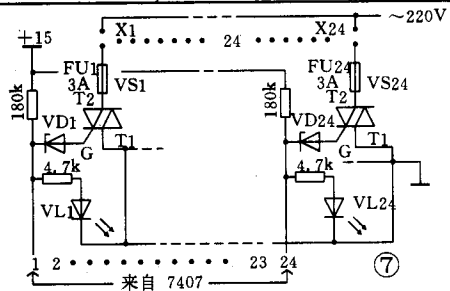
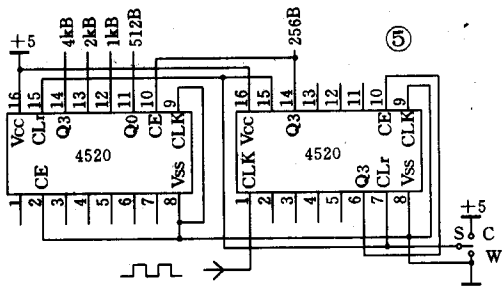
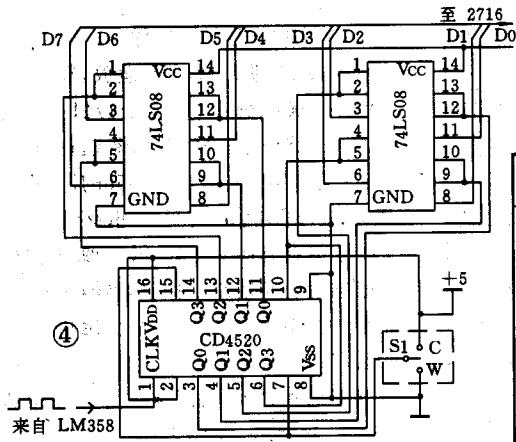
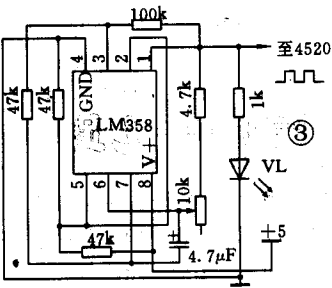
2. 计数器

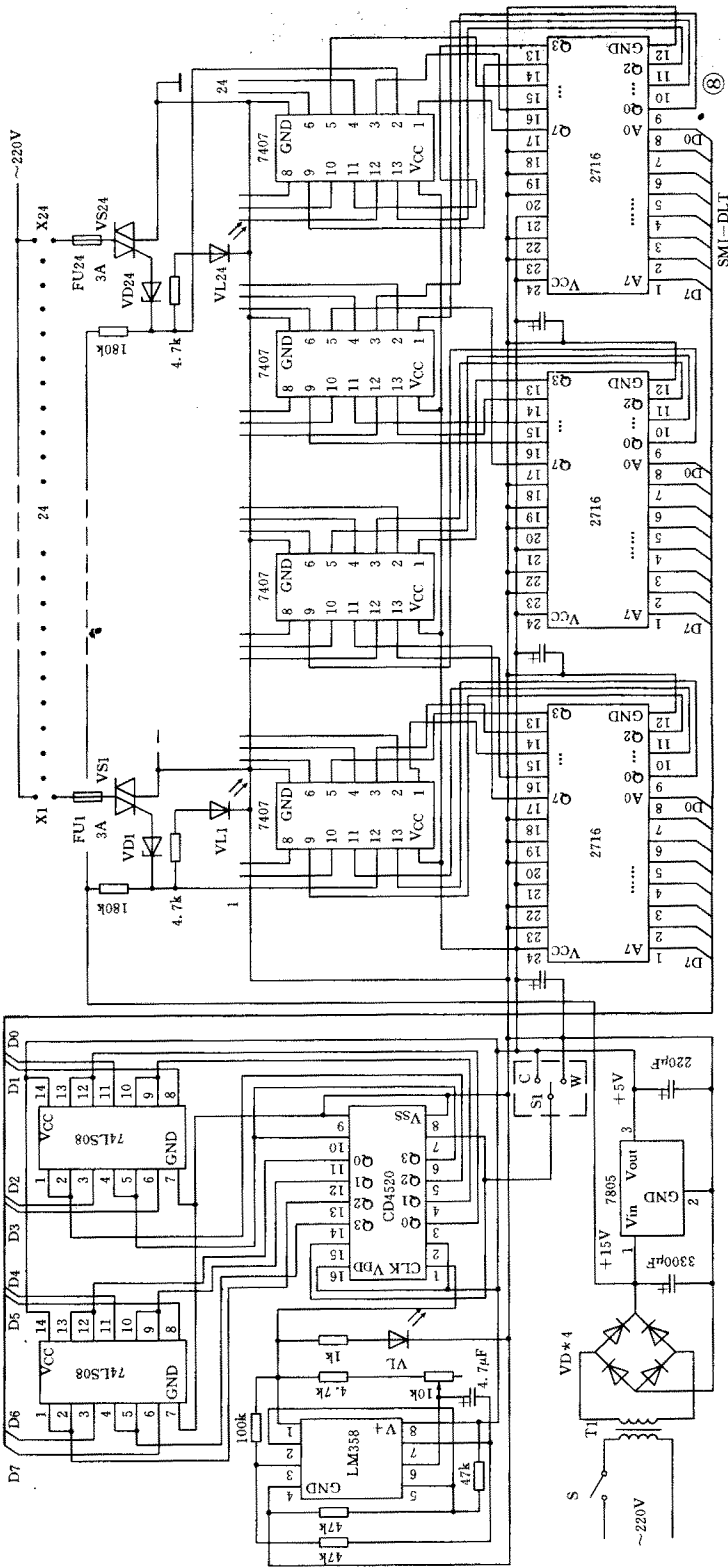
计数器由 CD4520 组成, 电路如图 4 所示。图中 CD4520 为双四位二进制计数器, 采用的是串联接法, 构成一个 8 位二进制计数器, 可计 2^8 即 256 个数。图中接入 74LS08 主要作前后隔离、缓冲用。计数器输出的 8 位数据 (D0~D7) 经 74LS08 送到 EPROM 的地址口作为 8 位地址线, 寻址 256 个存储单元。清 0 开关 S1 接地时产生计数, 接 +5V 时输出清 0。在实际应用时, S1 接地为霓虹灯“扫描”; 接 +5V 为霓虹灯“全亮”。

当 256 个存储单元不够用时, 可扩展一片 4520, 取其低 4 位。此时地址线增加为 12 根, 可访问 4k 位存储单元。当然, 也可根据需要取 9 根 (10 根, 11 根) 地址线。根据经验: 一般中、小规模霓虹灯扫描电路取 8 根地址线已能满足要求。扩展电路见图 5。

图 6 中使用了 3 片 2716 存储器, 每片输出 8 路, 总计为 24 路。使附表 (8 路顺序扫描为例)

脉冲	扫描花样								二进制数								十六进制数	地址码
	1	2	3	4	5	6	7	8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0		
0	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	0	0	0	0	0	0	0	0	00H	0000H
1	亮	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	0	0	0	0	0	0	0	1	01H	0001H
2	灭	亮	灭	灭	灭	灭	灭	灭	0	0	0	0	0	0	0	0	02H	0002H
3	灭	灭	亮	灭	灭	灭	灭	灭	0	0	0	0	0	0	0	0	04H	0003H
4	灭	灭	灭	亮	灭	灭	灭	灭	0	0	0	0	0	0	0	0	08H	0004H
5	灭	灭	灭	灭	亮	灭	灭	灭	0	0	0	0	0	0	0	0	10H	0005H
6	灭	灭	灭	灭	灭	亮	灭	灭	0	0	0	0	0	0	0	0	20H	0006H
7	灭	灭	灭	灭	灭	灭	亮	灭	0	0	0	0	0	0	0	0	40H	0007H
8	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	亮	1	1	0	0	0	0	0	0	80H	0008H
9	亮	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	0	0	0	0	0	0	1	01H	0009H	
10	灭	亮	灭	灭	灭	灭	灭	灭	0	0	0	0	0	0	1	02H	000AH	
...
256	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	00H	00FFH





用了4片缓冲器/驱动器7407,每片6个驱动门,总计为24个门.8位地址线并联接入各2716的A0~A7地址口,实现对0000H~00FFH存储单元的寻址(可寻址256个单元),将存放在存储单元中的霓虹灯扫描花样数据从各片Q7~Q0口输出到驱动器7407,由其组合成24路扫描信号去驱动双向可控硅,实现对24路霓虹灯扫描花样的控制。

4. 可控硅及外围电路

电路见图7.图中双向可控硅选用BTA06/600,由它组成的24路扫描输出电路与从7407送来的24路驱动信号相对应.交流220V电压经霓虹灯变压器(接在接线柱“X”处)送到双向可控硅的阳极T2,通过阴极T1接地.每一路可控硅G极都接有一个发光二极管,当输入的驱动信号为高电平“1”时,该发光二极管发光,可控硅导通,霓虹灯亮;为低电平“0”时,发光二极管熄灭,可控硅截止,霓虹灯灭.在电路装配时,以此来模拟霓虹灯的扫描,非常形象、直观.同时,也便于在现场对电路故障的维修.图中接入5.1V稳压管,能使可控硅的触发性能变得稳定。

5. 电源电路

该部分详见总电路图8,详述略。

三. 编程方法与步骤

对EPROM2716的编程不需使用程序语言,依照下列方法进行,简单方便。

1. 确定扫描花样

扫描花样可由用户自行随意确定.依照喜爱可设计成顺序、流水、开门、关门、排队、追逐...等灵活多变的花样。

2. 进行二进制及十六进制转换

将确定好的扫描花样(一般有多种)按花样要求依序排列成一个表格,见附表(以8路顺序扫描为例).在表格中作上“亮”、“灭”标记,设亮为“1”,灭为“0”对应地将其转换成二进制数和十六进制数,如附表所示。

3. 写出地址码

地址码是由计数器输出的8位数据产生的,它与计数脉冲相对应.在附表中当计数脉冲从0~256时,对应的地址码为0000H~00FFH。

4. 写 EPROM2716

利用 EPROM 编程器将附表中的数据写入2716,即完成了对2716的编程。

孔庆功

硬件配置:

1. 2M 高密软驱+1.44M 高密软驱+40M 硬盘。

软件配置:

1. 汉字系统:

选择金山 WPS 汉字系统, 2.0, 2.1, 2.2 等版本均可。该软件可以进行汉字输入练习(具有全拼, 双拼, 五笔等常用的汉字输入方法); 也可从事一些文字编辑工作。还可通过键盘或鼠标器, 利用绘图软件 SPT 进行绘图绘画练习, 或进行图文混排工作。该软件约占 5M 的硬盘空间。

2. 西文操作系统:

对于一般家庭, 用 DOS-3.3 和用 DOS-5.0 或 6.0 版本没有多大区别。DOS3.3 的一些命令和功能在 5.0 和 6.0 中都有, 而 DOS-5.0 和 6.0 新功能的使用难度较大, 特别对于非专业人员来说, 有些功能根本用不到。

3. 工具软件:

(1) PCTOOLS-5.0, 它不但保持了 DOS 的一些基本的磁盘文件管理功能, 而且以图形窗口方式动态地与操作者进行人机对话, 很受人们的欢迎。尽管功能更强的高

版本 PCTOOLS 不断推出, 但由于 5.0 易学, 易用, 功能比较全, 自身所占磁盘空间还不到 200KB, 因此, 至今仍受到很多用户欢迎。

(2) 计算机性能测试软件 QAPLUS-4.52 或 5.03。它可以测试并显示 CPU 速度、硬盘速度、视频显示速度和数据处理速度、测试并显示出计算机的 CPU 类型、内存大小、显示卡类型、硬盘容量、软盘驱动器的类型和容量, 以及串/并口、打印机等硬件的性能。它还可测试并显示出键盘和鼠标器反应速度, 各按键是否正常等。运行这个软件对计算机作数十小时的连续开机, 它会自动将以上测试结果记入磁盘文件中, 建立一份详尽的测试报告, 供用户查阅。该软件占用磁盘空间约 1MB。

(3) 显示器显示模式设置软件 SVM-4.0, 它可以方便地将 TV-GA 显示器的显示模式设置为 CGA、EGA 或 VGA 等模式, 并可将显示颜色设置为单色、4 色、16 色或 256 色等; 也可以将 VGA 显示器的显示模式设置为 CGA 和 EGA 模式, 并可将显示颜色设置为单色、4 色或 16 色等。这种软件

操作简便, 人机界面友好, 所占磁盘存储空间较小, 仅 100KB。

(4) 磁盘管理软件 DM(Disk Manager) 和多用户磁盘管理软件 ADM(全称是 Advanced Disk Management)。DM 的主要功能是对硬盘进行低级和高级格式化, 进行分区和维护, 它可对磁盘进行扫描分析, 找出有缺陷的磁道存入缺陷表文件中供用户查阅。ADM 除能对硬盘进行低级和高级格式化及分区外, 还可进行口令设置与授权。

(5) 磁盘修复工具软件: 该软件主要是修复因磁盘逻辑损伤造成的数据存储不可靠故障, 但无法修复因磁盘磁道物理损坏造成的数据丢失故障。该软件可从 PCTOOLS-6.0 等版本中单独提出来独立工作, 这样所占空间很小, 根据不同的版本, 约 300KB。

4. 学习类软件:

“计算机入门”, “DOS 入门”, “键盘认识”等等。

5. 游戏娱乐类软件:

这类软件品种繁多, 以自己的爱好和硬盘情况适当配置即可, 主要供游戏娱乐。

巧改 LASER310 的射频输出频率

LASER310 是家用计算机的常见机型之一。由于该机的射频输出频率恰在电视一频道范围内, 如果当地有一频道广播, 将造成干扰。下面介绍不加任何元器件即可改变其射频频率的方法, 步骤如下:

1. 打开主机后面板, 将主板与键盘板平放在桌子上, 这时, 可看到主板上有一小屏蔽盒 (EPP 有 EUR), 用改锥轻轻撬起并打开屏蔽盒上盖, 可看到 TV 插口处有一拉线电容;

2. 将连接电缆接到电视机天线插口与 LASER310 的插口之间, 同时接好电脑的外接电源, 然后分别打开电视机和电脑的电源开关;

3. 此时, 电视机屏幕上出现 READY 及闪动的光标, 但若有一频道的广播, 图像则不稳定。这时, 将拉线电容上的导线拆下大约一圈, 电视机屏幕上无信号。然后再调整电视机的频道及频率调整旋钮, 在三频道上可出现 READY 及闪动的光标, 而且图像稳定, 色彩正常。

张毅宏

改善 VGA 单显

显示效果的方法

卫小鲁

单色 VGA 显示器可以运行 VGA 图形程序并兼容 CGA、EGA 等多种显示模式。因其价格低,耗电省,且对眼睛刺激小,非常适合家庭及一般用途。

但当前常见的 1490 型 14 英寸直角平面 VGA 单显,其模拟视频输入信号(从 15 芯 D 型插头的 2 脚引来),对应于 VGA 卡的红(R)、绿(G)、蓝(B)三基色信号中的 G 信号,R 及 B 均未用,这就使屏幕显示的图像灰度仅与 G 信号有关而和 R、B 无关。当运行带有 R、B 彩色分量的程序时会出现灰度分辨不出的问题。例如常见的金山 CCDOS 5.1 当用 $\text{ctrl} + \text{F10}$ 键调出屏幕主菜单时,红色光标无法在黑色背景上显示出不同的灰度,用 QAPLUS 测试色纯度在 EGA 图形模式,只能看到 4 级灰度条带,原因是红、蓝及紫、黑的灰度都是相同的,这就给运行具有彩色光标或窗口的程序带来不便。

根据亮度 Y 和 RGB 的关系($Y = 0.30R + 0.59G + 0.11B$),只有把 RGB 信号按上述比例混合,才能得到正确的亮度信号。要实现这一关系,严格说要用模拟加法器电路。但对于成品显示器来说,不仅需增加宽带视放电路,正负电源等,而且处理不当还可能出现频率特性不良等种种问题。笔者经过试验,采用电阻无源网络混合 RGB 信号的方法,效果较好。

原理见附图。其中虚线右侧为该型单显的视频信号输入部分。它们均位于显像管尾板上。电阻 R1、R2、R3 为新增电阻。R11 原为 120Ω 电阻,现需更换。由叠加原理

可知,正确地选配 R1、R2、R3,可在 VR 上得到按一定比例混合的 Y 信号。如果仍使 R、G、B 分量在 VR 上的幅度之比为 0.30:0.59:0.11,可能 Y 值小于 1,只要 Y 不是过分小,则可通过调节显示器的对比度(通常均不会开至最大位置)来使 Y 幅度提升达到合适的显示效果。

计算的 R1、R2、R3 及 R11 的值如下:

当 $VR = 500\Omega$ 时, $R1 = 86\Omega$, $R2 = 43.7\Omega$, $R3 = 233.6\Omega$, $R11 = 436.3\Omega$ 。

RGB 在 VR 上的比值近似为 0.30:0.9:0.11。Y 值为 0.9。亮度(灰度)比理想情况下下降了 0.1。

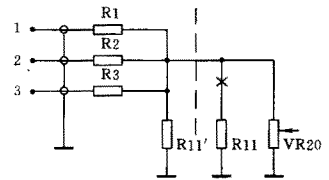
具体实施方法是,在一块 3 平方厘米见方的小电路板上,装好 R1、R2、R3 及 R11,(尾板上原有 R11 断开),因以上电阻均为非序列值,可用 100Ω 小型精密可调电阻和固定电阻串联而成,用数字万用表等仪器尽可能把它们调到计算值。

打开显示器后盖,把新增的电路板装在尾板侧面,在 VR20 下方四芯接插器上找出和 VR20 上端相连的视频输入信号线,把它从接插器上焊下,接到 R2 的前端。顺着这根线找到显示器信号电缆的接头处,找出和 15 芯 D 型插头 1 脚和 3 脚相连的芯线 R 线及 B 线。用 2 根细视频同轴电缆(电视机内用的)把它们延伸到新增小电路板,分别与 R1 及 R3 对应相接,接好地线、屏蔽层,电阻公共点接到 VR20 上端。

检查无误后,即可盖上后盖,

接上信号电缆和电源,打开微机,调整对比度和亮度,试运行一个带光标的软件(如 PCTOOLS 5.0 或 CCDOS 5.1)立即可见清晰的与背景不同的光标,运行上述 QAPLUS 测试,可见对应于彩条的灰度条数大大增加,然而清晰度不受影响,这一点用肉眼观察运行 DRDOS 6.0 等窗口软件中的小字符就可判断。

笔者自用的单色 VGA(适配卡为 9000C)经上述处理,运行已半年多,效果令人满意。



微型指示装置

从事地质勘探、考古、旅游或探险的人,夜晚在恶劣的天气下或在人迹稀少、荒无人烟又毫无标记的地方很容易迷路。美国加州马格兰系统工程公司推出一种称为“开路先锋”的微型指示装置。该装置使用 3 节 1.5V 电池,在距地球 12000 公里的轨道上运行的卫星指引下,它用雷达波自动跟踪卫星信号,然后计算出使用者所处的经、纬度和海拔高度。只要在起点处看一看读数,即可知道所在的正确位置,然后作个标记并储存在装置里。当返回时可把它退出,装置的图像显示荧屏便指出你现时所处位置,用一个箭头标出返回起点的方向和距离,还能用轨迹来记录你将要回去的地方。 乘时

《无线电》

故障检修实例

祝修俊

一、开机上电无告警声，告警灯不闪亮，液晶屏无显示。

故障原因分析：

这类故障是由于整机电源供应不正常造成的。检修时，应先检查电源供电部分。从电路分析，该机有三条供电电路

(1)供给照明灯，喇叭，振动马达，告警指示灯。

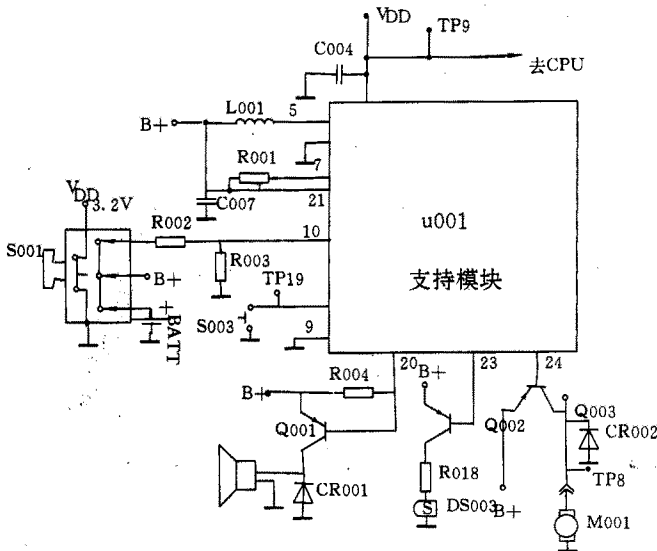
(2)供给支持模块 U001 的电源。支持模块内的电压倍增器将电源 1.5V 电压提升到 3.2V，输出供给微处理器 U302 与编码插件模块 U004 的电源电压。

(3)供给接收器部分电源，这组电源有自动节电功能。

分析以上三条电路中，与故障现象直接有关的是第二条电路，修理时可先从这部分查起。

检修方法：

卸开机器，将接收板与解码板分开，电池正端焊一夹子夹在解码板弹簧正极，负端夹子夹到铜片(地端)。打开电源开关 S001，量开关接点 1、2、3，应有 B+ 电源 1.5V(参看附图)。这三点电压正常说明开关良好，电池接触良好，电源已加进解码板，此时再量开关 4 接点，此点电压是全机主要工作电压，量不出提升电压说明微处理器与有关电路都不工作，全机失控，因此不能工作。如有提升电压应查支持模块输入电压，测 21、10、7 脚都有电压，只有 5 脚没有电压，由图中可知电源要通过 L001 线圈加到支持模块，模块中的电压倍增器才有电压输出，再查线圈进出头的电压，进线头有电压，出线头无电压，关机再量 L001 直流电阻很大(应为 5Ω)，判断为线圈坏。检查发现磁芯碎裂线头断。L001 线圈为 5mH 电感量，体积很小，一时无配件。将半导体中周工字磁芯，用 Φ0.1mm 漆包线在槽内绕满，二头在印制板上焊好，再用环氧树脂封牢即可使用。



二、故障现象同上例

按上述步骤检查，U001 支持模块 5、8、7、21、10 脚电压输入都正常，就是 4 脚无输出提升电压。

故障原因分析：

分析故障原因有二个，一个是支持模块损坏，一个是输出电路有短路现象。一般高质量的集成块使用时间不长，损坏可能性较小，最方便的是测量输出端的接地电阻，查输出有否短路。

故障检修方法：

先在一架无故障的 BP 机上用电表 R × 1k 档测出此点电阻为 20kΩ，再量有故障机器只有几十欧姆。查看电路 C004，大容量电容最有可能漏电。焊开电容器一头测量，证实该电容漏电，换一新电容后故障排除。

三、收不到信号，液晶显示“OUT OF RANGE”。

故障原因分析：

收不到信号，故障可能在接收板，也可能在解码板。可用一块好的接收板调换试之。但该机如在 6 分钟收不到信号，如寻呼台发射机故障或晚间 6 分钟无用户要发传呼，同样会出现“OUT OF RANGE”，则不属于故障。

检修方法：

首先用好的接收板调换试之，确定故障在接收板还是在解码板(也可用示波器测看接收机 TP9 点的前置码波形)。故障范围缩小在接收板。该机有节电功能，接收电路平时只有 1/5 时间工作，4/5 时间不工作，要接收到前置码时才处于正常工作状态。消除节电功能的办法是：同时按住 BP 机的读键(白色)和锁键(黑色)，并开机，然后放二键，BP 机发连续单声，同时液晶屏显示“SPL”，立即按一下阅读键，此时显示“PAGING P1”，接收机处于全工作状态，在这种状态下才能测量各级工作电压。测量接收

BP 机传呼失误

是怎么回事？

杭 祝

有时会碰到这种情况，BP 机响了之后，按电话号码回电，通话后对方却回答没有人打过传呼。有时则打了传呼没有反应，这种传呼失误的现象是什么原因造成的呢？原因是多方面的，有的是人为因素，有的是 BP 机本身问题，还有的可能是传呼台系统出故障或电波传播受影响。

就 BP 机本身来说，质量好的名牌产品设计寿命在 5 年以上，使用得当一般可使用 8~10 年，原装机电元器件极少有故障，有极高的灵敏度，因此，误码现象不易出现。其故障原因大多是使用不当，如果电池用完不及时更换，以致电解液漏出损坏电路板。另外，电池电压低了，特别在使用振动功能时，因振动电流较大，往往收到后不能显示。电波传播还会受到地形、气候及各种干扰的影响，一般在地下室、隧道、地铁、金属结构的建筑物内，或者高山、树林、大建筑物的背后，因屏蔽作用使电波受阻形成一片盲区，BP 机往往接收不良

或无法接收。如果超出覆盖区域较远，由于信号太弱也无法接收。还有，如汽车发动机点火噪声、工业干扰源等，都会使信号失真和误码而引起传呼失灵，寻呼台的故障主要有计算机“死机”、传输链路故障、发信机故障等等。大的寻呼台有备用设备，一旦有故障便会很快转到备用台，但小的寻呼台只有一套设备，服务台只好告诉你“系统有故障正在修复”。127 自动台有时也会有故障，如几次拨号都盲音或接通拨号后没有“嘟嘟——”的声音。出现这种情况后，打传呼者可改打 126 人工台。

号码传错则大多由人为因素造成。人工台打一次传呼有三个环节会产生错误：打传呼者报错号码，服务台小姐听错以及键盘上操作接错。而自动台打传呼可一次拨号完成，能自动检索回电号码，中间没有产生差错环节，因此误差率大大减少。

电路高放级 Q301，混频级 Q302，本振级 Q003 各级电压如与图标称电压相差在 20% 以内，属于正常。

检查本地振荡是否正常，判断晶体是否良好。

检查第一本振基极 TP3 测量点，该点电压在短路晶体两端时应有所升高。在一台好机器上测量该点电压为 0.641V，晶体两端短路（停振）时，电压升高到 0.709V，说明起振良好。但量该机 TP3 电压无变化，换晶体试之，“OUT OF RANGE”显示立即消失，故障排除。（用户反映此机跌过，晶振容易跌坏）。

四、接收信号听到告警声，并显示“PAGE1”有传呼，但按“阅读键”不显示数字（不起作用）。

故障原因分析：

从电路分析，“阅读键”S003 是控制支持模块 U001(9) 脚接地，即给一个低电平控制微处理器取出数据。按“阅读键”S003 是按里面一块导电橡胶，使底板上二点接通接地。这条电路不通，“阅读键”按下就不工作。

检修方法：修理时可在 U001(9) 脚直接接地，看显示“0”是否翻转，判断是支持模块本身毛病还是外电路不能接地的毛病。这步如正常，那就检查外电路的

故障。首先观察导电橡胶与印制板之间有无堆积灰尘，或者印制电路是否有氧化绝缘层。如检查良好，再查 TP9 与 U001(9) 脚有否相通。量这二点不通，仔细看印制板穿孔端腐蚀断开。用细铜丝穿穿孔，将二边铜箔连线焊牢，故障即排除。

五、BP 机掉进水里取出后开机不响

如果不慎将 BP 机掉进污水，取出后应立即关机取出电池后进行处理。污水或粪水都有很强的腐蚀性，如不立刻处理，几天就可能使电路板报废。处理的办法是，立即打开机壳取出电路板，将机壳，导电橡胶，电路板等分别在清水中冲漂，将内部残渣洗干净，然后用无水酒精洗刷脱水，最后用 400 瓦左右电吹风在低热档慢慢吹干。BP 机应放在手不感到很烫的距离。吹干后如发现印制板上仍有黄白色污垢显出（此污垢降低电路板的绝缘能力），可用镊子或钟表起子的头轻轻刮干净，再用无水酒精擦几遍，直至没有污垢为止。干后装好机器，一般情况都能恢复工作。但此类机器在潮湿天气还有可能返潮，印制板铜箔又会产生氧化层，或绝缘能力降低。

简单天线调谐器自制法

李锦鸿

在无线电通信系统中,天线处于极重要的位置。从理论上讲,如果天线对某一信号的频率谐振,则接收机可以从天线获得所谐振信号的最大能量;如果天线对发射机的发射频率谐振,则可使发射机辐射出最大的功率。然而,即使原先是谐振的天线,也会因雨、雪或周围环境的影响使谐振点偏移或阻抗变化。出现这些变化时,天线的驻波比(SWR)增大,反射功率增加。大多数成品收发机都在天线输出端加有感应保护电路,驻波比变坏时,就会把收发机的输出功率自动调低甚至切断输出。如此一来,当天线不能达到半波长或受环境影响时,收发机就会降低功率变成 QRP 或完全不能 QSO 了。解决上述困难,当然最好是在天线安装上想办法,但当这种努力不能实现时,可在收发机与天线之间加上一个天线调谐器或叫天线匹配器的附件,使收发时即使是在不理想情况下,仍能继续工作。

成品的天线调谐器很多,频率由 1.8MHz 至 30MHz、50MHz 至 500MHz,功率由 30W 到 3kW 的都有,价格变化范围也很大,要视实际需要选择。

笔者认为,天线调谐器主要有两种功能:1. 把原来不谐振的天线加上适当的电感或电容成份,使收发机向外看上去变成谐振了;2. 将原来谐振的天线在受外界影响时阻抗的变化得到纠正而与收发机匹配。

基于上述原理,我们完全可以用简单的 LC 电路来做成。笔者按照成品电路,参看有关资料,仿制了一个匹配器,效果尚可。

通常调谐器的形式大体有两种,即图1的 π 型和图2的 T 型。图1的电路主要是降压为主,比较适合电子管输出的收发机。图2的接法则既可升压也可降压,所以通用性较强。另外, π 型电路的两个 VC(可变电容器)的动片都是接地,装制起来比较容易,而且它对收发机的高次谐波有较好的滤波效果,因此这种电路比较普遍,而缺点是调谐的范围不够大,因此要用较大容量的 VC 及大电感量的线圈。图2接法的好处则是调谐范围较大,能使一根普通天线用在多个波段上(辐射效率当然不能要求过高),缺点则是两个 VC 的动片都处于高电位,安装时的绝缘问题就要多加留意,同时它的滤波效果不及 π 式电路。

在实际安装时,要注意零件的选择。首先是 VC,如果用普通晶体管 AM 收音机的塑料小型 VC 时,可将天线(A)和本振(O)两组定片并联起来使用,其最大容量可达 500pF,可用在 50W 以下的收发机。如能找到电子管收音机用的空气可变电容,同样将两组定片并联使用,最大容量可到 750pF,当定片和动片间没有灰尘或其他污染时,可用在 150W 以下的收发机。

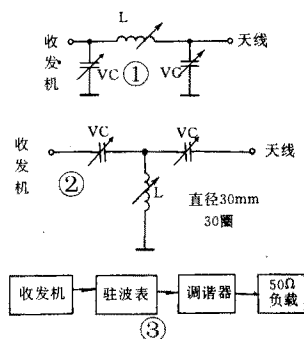
至于电感线圈,可用 1mm 直径镀银裸铜线,如果没有镀银线,粗裸铜线亦可应用。至于改变电感的方法就很简单,可用一个鳄鱼夹连接到适当的线圈位置上去,但这时整个调谐外壳要留一个大洞,以方便选取不同的线圈抽头点。所以在绕制好线圈后,要把它拉长至每圈相距 1.5mm 以上,

以方便鳄鱼夹连接而又不会使两圈间短路。

当采用 π 型电路时,VC 的安装较简单,把它们直接用螺钉上紧在机壳底上便可。而在 T 型电路时,则要先将 VC 安装在绝缘板上,然后再把绝缘板连接到机壳,同时,两个 VC 的动片旋转手柄也不要碰到底板上,并要用绝缘旋钮,以防触电及人体感应影响调谐。

装制好后,最好不先直接用天线去调试,而应用图3的方法:先使收发机用不大于 10W 的功率输出 7MHz、14MHz 和 21MHz 信号,然后反复调整 VC 及线圈抽头位置并记录下来。理想情况下,驻波比应在 1:1.2 以下,两个 VC 的位置应相差不远。同时用手触摸线圈及 VC,应该不会感觉发热。

接着把收发机 QRO 到 100W 输出,测试 7MHz、14MHz 和 21MHz,检查 VC 及 L 的位置及 SWR 是否与 10W 时大致相同。并再触摸 VC 及 L,通常 L 不会明显发热,但 VC 如果有灰尘会使 Q 值下降,则会有发热情况,必要时可用酒精清洗 VC(空气式)。如果上述过程顺利,可将 50 Ω 假负载改成 25 Ω (或两个 50 Ω 并联),这时,理论上驻波比应为 1:2,很多收发机的输出功率都开始下降,这时再在 7、14 和 21MHz 反复调整 VC 及 L,使驻波比下降至 1:1.5 以下。接着再将假负载改成 100 Ω (或两个 50 Ω 串联)同样用上述方法调整,如果能把驻



如何查看磁盘和文件

钱忠慈

一 查看磁盘目录

当用户使用计算机时,所使用的软件都存放在软盘或硬盘中。如何知道磁盘中有什么内容呢?只能靠计算机来识别并告诉我们。因此,我们就需要向计算机下达列文件目录命令,这个命令是 DOS 系统中的一个内部命令,随时都可以下达。我们对计算机下达列文件目录命令 DIR 后,计算机就会把磁盘中的内容显示出来。下面是用文件目录命令列出的某一台计算机硬盘中的文件目录:

```
C:\>DIR

Volume in drive C in MS-DOS_6
Volume Serial Number is 1E6C-5761
Directory of C:\

DOS                <DIR>          10-03-95 14:27
WINDOWS           <DIR>          10-03-95 14:27
UCDOS             <DIR>          10-03-95 14:27
BDC               <DIR>          10-03-95 14:27
TOOL              <DIR>          16-03-95 15:28
TT                <DIR>          05-04-95 10:28
COMMAND   COM      65,043  04-02-94 09:14
PCTOOLS   EXE      174,174 05-04-95 10:28
CONFIG   SYS       101    12-05-95 15:54
AUTOEXEC BAT       78    12-05-95 16:04
WINA20   386       9,346  11-03-95 16:48

14 file(s)          1,318,499 bytes
                   325,263,360 bytes free
```

该屏幕显示前三行告诉用户该硬盘所装磁盘操作系统 DOS 的版本、系统格式化硬盘时给出的卷标号以及目前所在的目录,这儿是硬盘根目录。

最后是文件总数、所占字节数与硬盘剩余空间。从以上显示看出该硬盘中所存内容有两类,一种是后面标有<DIR>的是子目录,另一种是文件。从所列文件目录看出该硬盘中存有6个子目录和5个文件,文件目录总数是11个,在这里该命令把子目录也看成是目录文件。那么,什么是文件,什么是子目录呢?下面就来谈谈这些问题。

1. 文件

波比调到1:1.5以下,则这个调谐器就能正常工作了。这时触摸 VC 及 L,发热但不烫手则仍算正常。经过上述步骤后就可接上天线,用10W 功率并找一个没有电台的频率来调试。如果你的天线原来在7、14、21MHz 本来就极佳的话,可用10MHz 或18MHz 来调试,如果能把驻波比调到1:1.5以下就好了。至于24MHz 和

文件是一种具有符号名的相关联元素的有序集合。因此,文件可以表示范围很广泛的对象,各种应用信息如工资、人事资料、各种系统程序和应用程序,都可以是文件的内容,这些程序和数据都以文件的形式存放在磁盘上,这样的文件称为磁盘文件。操作系统本身也是作为文件保存在磁盘上,在启动系统时由引导程序读出并装入内存。用户可以根据需要,建立磁盘文件,也可以修改其内容;在不需要的时候,也可以将它删除。

2. 名字

每个人都有自己的名字,计算机也一样,各个部件都有自己的名字。例如:经常用到的名字包括驱动器名、卷标名、文件名等。

(1) 磁盘驱动器名:给磁盘驱动器起名是为了告诉计算机要使用哪一个驱动器,即到哪里去寻找需要的文件。其表示方法为字母后面加上冒号,例如:A:、B:、C:等。第一个软盘驱动器名为 A:,第二个软盘驱动器名为 B:,硬盘驱动器为 C:,当硬盘驱动器容量较大时可分为若干个逻辑硬盘,其名字从 C:开始顺序排列,可以是 D:、E:、F:、G:、I:等。注意,驱动器名中的冒号不可省略,否则作为文件名对待。驱动器名习惯上也叫做“盘符”。

任何时候,计算机系统中总有一个且只有一个驱动器是当前驱动器,也称为缺省或约定驱动器,在提示符“>”前的字母是当前驱动器的名字,例如 A>,此处表明当前正在使用的驱动器是第一个软盘驱动器,如果要改变当前驱动器,只要键入驱动器名字,然后键入回车键。

例1:当前驱动器为硬盘 C:,改第一个软盘驱动器 A:做为当前驱动器。

操作如下:

```
C:\>A: <CR>
A:\>
```

28MHz,图1的 π 型电路不能满意地工作;而图2的方法则要视天线实际情况,但大多数都可把 SWR 调低,对于1.8MHz 和3.5MHz,除非能找到1200p 以上的 VC,否则本电路就难以胜任。

最后补充一点,使用天线调谐器后,除了改善发射情况外,对接收能力也有所提高,即是说对 SWL 也有帮助。

《无线电》

只要键入 A>:, 回车后, 此时系统提示符由 C:\> 变为 A:\>, 当前驱动器由硬盘改为第一个驱动器。了解了驱动器名字, 就可以知道当前驱动器是哪一个, 随时都可以改变当前驱动器。

(2) 卷标名: “卷”是可拆卸的存储媒体如磁盘、磁带的统称。为了区分用户使用的软盘片和硬盘, 计算机系统允许用户指定硬盘或软盘的卷标名, 卷标名通常不超过 11 个字符, 当然也可以不指定。

(3) 文件名: 为了区分不同内容的文件或对不同内容的文件进行不同的操作, 每个文件必须有一个标记, 这个标记称为文件名。文件名的全称一般由文件的基本名和文件扩展名构成, 文件基本名习惯上称为“文件名”, 扩展名用来说明文件的类型, 文件名全称书写时在基本名和扩展名之间要用小数点隔开。文件基本名由 1 至 8 个字符组成。如果文件基本名中的字符个数超过 8 个, 则超过的部分无效。例如: ABCDEFGH 和 ABCDEFGHIJ 是同一个文件的基本名。

(4) 文件扩展名也叫后缀: 由 1~3 个字符构成, 一般使用 3 个字符。对于一个文件来说, 文件基本名是必不可少的, 而文件扩展名可根据情况省略掉。是否需要扩展名取决于文件的内容及其用法。有些文件的扩展名可有可无, 而有些文件的扩展名有特定的意义, 不能改变。下面是部分扩展名及其约定的含义。

扩展名	约定的含义	扩展名	约定的含义
COM	可执行的文件	EXE	可执行的文件
BAT	批命令文件	SYS	系统文件
BAS	BIASIC 语言文件	BAK	备份文件
DBF	库文件	TXT	文本文件
ASM	汇编语言源程序	OBJ	目标文件
DAT	数据文件	CFG	设置文件

3. 特殊字符“*”和“?”

有时需要对若干个文件执行相同的操作, 例如: 一次复制多个文件, 或列出某一类文件的目录等等。为了简化输入, DOS 系统规定了两个字符, 用于代表文件名中所有的字符, 这就是“*”和“?”。两者用法不同。“?”代表在问号位置上所有可能的字符。例如 AAAA.?A?, 该写法中的问号代表任意一个字符, 因此可代表 AAAA.BAS、AAAA.DAT、AAAA.BAT 等一组文件; “*”代表它所据位置及其后面的所有可能的字符, 例如 A*代表所有以 A 打头的所有文件。

可以看出, “?”只能代替一个字符, 而“*”可以代替若干个字符。显然, 在有些情况下使用“*”比“?”会方便一些。例如, “*.EXE”代表扩展名为 EXE 的所有文件, “*.*”代表盘上的所有文件。

二 树形目录及子目录

由于硬盘容量很大, 常可存放上万个文件, 如果采

用一级目录结构来管理, 不能有效地组织和管理大量的磁盘文件。为了使用户能够更方便地通过 DOS 系统去使用信息, DOS 系统采用多级目录结构来存入各类文件。任何一级目录中的目录项既可以是文件, 也可以是目录文件, 这种多级的目录结构像一棵倒立的树, 因此常被称为“树形目录”。这种树形目录与书籍的目录相类似: 每本书有若干章, 每一章又分若干节, 每一节下面还可划分为若干小节, 我们查找书中某一个内容时, 可以通过章节很快查找到, 方便了用户查找书中的内容。树形目录的根部称为根目录, 根目录是在磁盘格式化时建立的, 不需要用户去建立。当我们启动计算机成功后, 这时, 所列目录就是根目录。在根目录中既可以存放若干个文件, 也可以存放下一级的目录。下一级目录通常称为子目录。子目录中可以存放文件, 也可以存放再下一级的目录, 依次下去, 子目录的划分可有许多级。但是太多了, 使用起来也不方便。一般来说, DOS 对所建立的目录级数没有限制, 但从根目录到路径的最后目录只能用 63 个字符以内的字符串来描述。

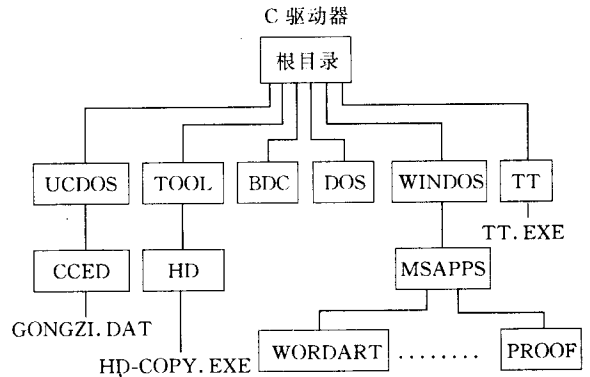


图 1 树形目录

图 1 给出了一个多级目录结构。在这个目录结构中, 一共有 3 级目录。和文件一样, 每级目录也有一个名字, 称为目录名。目录名的书写规则与文件名相同, 但没有扩展名。目录用 <DIR> 表示。

上述各个子目录中都可以存放各类不同的文件, 也可以含有下一级子目录, 例如在子目录 WINDOWS 中有一个名为 MSAPPS 的子目录, MSAPPS 目录有 WORDART、PROOF 等子目录, 由于采用了树形目录结构, 同一个文件可以同时存放在任意一个子目录中。

三 路径

由于在不同的目录下可以有同名的文件和同名的下级子目录, 在不同的盘上也可以建立同名的目录, 所以对文件进行操作时, 必须指出该文件所在的具体位置。例如, 当用户要存储一个文件时, 必须指出是把该文件写在软盘上, 还是硬盘上的哪一个子目录下。同样, 读取一个已有的文件时, 也要指出文件所在的确切

位置。这就如同到图书馆去查阅一本计算机方面的书,应该怎样去做呢?第一步,走进大厅,第二步,走进科技阅览室,第三步,找到存放计算机书籍的书架,第四步,找到所需要的书。这就是在图书馆里查阅图书时所走过的路径。计算机中所讲的路径也是这个意思,用户要找一个文件,就要从根目录走进一个子目录,再从第一级子目录走进第二级子目录,就这样一级接着一级地进入子目录,一直到找到文件,这就是计算机查找某个文件的路径。行走时既可以把根目录做为当前目录,走到需要去的目录,也可从某个目录走到另一个目录。行走时所经过的目录称为文件的“路径”(PATH)。文件的路径由用反斜杠隔开的目录名组成。如果路径中第一个符号是“\”,则表示是根目录。在一般情况下,DOS启动后的当前目录是根目录,以后可以用DOS命令指定某一目录为当前目录。高版本DOS提示符为C:\、A:\、B:\,其中的“\”代表当前是根目录,如果进入子目录,则提示符中加入路径,例如在使用某一个硬盘时,提示符为C:\,进入名为UCDOS的子目录,则提示符变为C:\UCDOS,从提示符中可以知道当前所在的目录。低版本DOS提示符为C)、A)、B),不能从提示符中看出是在根目录还是在子目录。若要显示路径,可在AUTOEXEC. BAT文件中加入一条命令PROMPT \$p\$g即可。

在DOS下建立或查找某个文件时,通常需要知道三件事:驱动器名、文件名和该文件所在的目录名。如果该文件在当前目录下,则只须给出该文件名即可,DOS会自动地在当前目录中查找。但是,如果文件不在当前目录下,操作时必须向DOS提供目录名的路径,以便“引导”到要查找的目录。一般把从根目录开始的路径叫做绝对路径,而把从当前目录出发的路径叫做相对路径。

一个路径由一串用分隔符“\”分开的目录名组成。在路径中可以含有文件名,但文件名通常放在路径的最后,并且必须用“\”与它所在子目录名分隔开来。如果路径以“\”开头,DOS就从根目录开始查找,否则从当前目录开始查找。下面是根据图1查找文件时路径书写格式:

(1) 当前目录为根目录,查找子目录下某一个文件。

例2.: 在根目录下,查找子目录HD下的文件HD-COPY. EXE。

其格式写法为: DIR \ \ TOOL \ HD \ HD-COPY. EXE。

(2) 在当前目录下查找另一子目录中的文件。

例3.: 当前目录为WINDOWS,查找子目录HD下的文件HD-COPY. EXE。

其格式写法为: DIR \ \ TOOL \ HD \ HD-COPY. EXE。

第一种方式是绝对路径,以“\”开头,从根目录开始;第二种方式为相对路径,不以“\”开头,从当前目录开始。分隔符“\”有双重作用。当它在路径的开头时,表示磁盘根目录;而在其它情况下只起到分隔目录名的作用。

在每个子目录中都含有两个特定的目录,即单个小数点“.”和两点“..”目录,它们不是文件名,而是分别代表当前目录和上级目录。两点目录十分有用,在指定路径时,它可以简化路径名,用于访问本目录的高一层目录。

查找其它磁盘中的文件时,需要在路径中指定驱动器名,但磁盘名必须位于路径的最前面。如果该文件就在当前磁盘上,“驱动器名”可以写也可以不写,如果写路径,则路径与文件名之间要用“\”隔开。

例4.: 在当前驱动器A下查看硬盘中子目录CCED的全部文件。

A:\>DIR \ C:\UCDOS\CCED。

四 显示文件目录命令

了解了上述内容就可以很容易利用DIR命令来查看文件目录。显示文件目录命令DIR是DOS的一个内部命令,随时都可以下达,用户操作计算机时经常用到它,下面介绍它的用法:

1. 显示当前驱动器中磁盘内容

(1) 例5.: C:\>DIR <CR>

显示当前驱动器硬盘C:中内容。

由C:\>知道当前驱动器为硬盘,其路径为根目录,下达DIR命令后,屏幕显示出硬盘根目录中所有文件和子目录,见第40页所示。其中第一行为所列磁盘的卷标名,最后一行为所列目录的文件数及盘上剩余空间的字节数。中间各行分为5列,从左数第一列为文件基本名,第二列为扩展名,第三列为每个文件所占的字节数,第四、五列分别为文件建立或最后一次修改的日期和时间。对于子目录项,则在文件所占字节数一列中用(DIR)标记,以示区别。

(2) 例6.: A:\>DIR <CR>

显示当前软盘驱动器A:中内容。

2. 在DIR命令中,可以给出“盘符”,对指定驱动器中的目录项列表。

例7.: A:\>DIR \ C:<CR>

当前驱动器为A:,列出硬盘C:中的文件目录。

3. 如给出“文件基本名.扩展名”,将列出指定的一个文件。

例8.: C:\>DIR \ CONFIG. SYS <CR>

只列出C:盘上的一个指定文件CONFIG. SYS。

4. 在列文件目录时,可以用通配符“*”有选择地

列出文件。

(1) 例 9: C:\>DIR *.*.EXE <CR>

只列出当前硬盘 C: 中扩展名为 EXE 的所有文件。

(2) 例 10: C:\>DIR *P*.EXE <CR>

只列出当前硬盘 C: 中文件名以 P 打头, 扩展名为 EXE 的所有文件。

5. 特殊使用方法

(1) DIR [盘符] 文件名 等效于 DIR [盘符] 文件名. *

例 11: A:\>DIR [盘符] FILENAME <CR>

列出所有基本名为 FILENAME 的文件和目录文件, 而不管它的扩展名是什么。

(2) DIR [盘符] 文件名. <CR>

例 12: A:\>DIR [盘符] FILENAME. <CR>

在打入文件名后再加一个“.”, 只列出没有扩展名的文件 FILENAME, 而不显示其它带扩展名的文件。

(3) DIR [盘符] *.* <CR>

列出不带扩展名的所有文件(包括子目录名)。

(4) DIR [盘符]. 等效于 DIR [盘符] *.*.

例 13: A:\>DIR [盘符]. <CR> 将显示所有文件目录。

(5) DIR [盘符]. 扩展名 等效于 DIR [盘符] *.*. 扩展名。

例 14: A:\>DIR [盘符]. EXE <CR>

将显示所有扩展名为 EXE 的文件目录。

6. 选择参数“/P”, 则在显示满一个屏幕后自动暂停显示, 按任一键即可继续显示后面的目录。

7. 选择参数“/W”, 则每行列出 5 个文件基本名及其扩展名, 而文件的大小和最后写入(或修改)日期和时间全部略去。

8. 只列出子目录。

例 15: A:\>DIR /AD <CR>

该方法只列出磁盘中的子目录, 不列出文件。该用法只能在使用高版本 DOS 的系统中使用。

9. 用 DIR 命令可以列出子目录文件。

(1) 在上一级目录中列下一级目录。

例 16: C:\>DIR [盘符] TT <CR>

Volume in drive A has no label

Directory of A:\TTC

. <DIR> 09-13-93 8:12a

.. <DIR> 09-13-93 8:12a

TT EXE 100917 09-12-87 09:23p

TT HIS 18319 01-01-80 12:00a

TT HLP 18508 02-06-87 03:21

列出了目录 TT 中所有文件目录, 包括在所有子目录项中都有的两个特殊项: 单点目录和两点目录。单点表示当前目录, 即 TT, 两点表示上一级目录, 本

1995 年第 11 期

例中为根目录。

(2) 用 DIR 命令可列出任意目录下的文件目录, 只要给出指定的路径即可。

例 17: C:\>DIR [盘符] C:\UCDOS\CCED*.DAT <CR>

将从 C 盘根目录上列出子目录 CCED 下的扩展名为 DAT 的文件。

(3) 用 DIR .. 列出上一级目录下的文件。

例 18: C:\UCDOS\CCED>DIR .. <CR>

在 CCED 子目录下列出上一级子目录 UC DOS 的文件。

从上面的用法, 可以总结出列文件目录命令 DIR 的使用格式。

格式: DIR [盘符] [路径] [基本名] [扩展名] [/P] [/W]。

其中盘符、路径、基本名、扩展名、/P、/W 为任选项, 可以任意组合, 符号“[]”中的内容可以缺省, “[]”叫做缺省符号。

注意事项: 上列文件目录命令 DIR 的使用方法, 适合各种版本的 DOS, 但高版本 DOS 的 DIR 命令有更广泛的用途, 如可以查看隐含文件等, 可参看 DOS 手册。

全天候彩色 LED 大屏幕显示屏

全天候彩色 LED 电子大屏幕是广泛用于商业广告、信息发布以及需要宏观显示的各行业指挥调度系统。

该产品采用两基色高亮度 LED 作发光器件, 室外型采用 8×8 阵列的 ABS 镀银聚光罩, 变角度阳板, 还增加了高纯色片, 使原发光点由 Φ5mm 增至 Φ14mm, 且发光强度增强, 有效地提高了图像对比度, 满足了全天候播放的要求。

产品的动画功能实用新颖, 动画播放速度高达 50 帧/秒, 实用为 25 帧/秒, 适应于电视信号的速度。运用了 CAD 进行动画设计, 使动画播放更加逼真细腻, 制作过程简单方便。

产品硬件及结构设计合理、可靠。它采用了虚拟位点控制技术和节拍跟踪同步技术, 优化产品结构, 提高了速度, 增加了抗干扰能力, 大大提高了产品的性能价格比。安装结构采用积木式组件, 可由用户自行拼装成一个显示屏, 简单实用。

钱桂森

介绍两种新型开关电源

黄绍候

本文介绍 Power 集成电路公司采用三端高压开关集成器件生产的脉宽调制 (PWM) 型高压开关电源。该电源电路极其简单, 制作容易, 可靠性高, 很适合电源生产厂家作换代产品或开发成特殊用途的电源。

一、PWR 系列开关电源的特点

PWR 系列开关电源是 1994 年 Power 公司推出的电源新产品, 采用的主要器件是一种新型 PWR-TOP 系列三端高压开关器件, 具体型号有 PWR-TOP100~104 及 PWR-TOP200~204。器件内集成有振荡器、脉宽调制器、电源保护控制电路、启动电路和 $V_{DS} > 700V$ 的 MOS 型场效应功率管等。其封装为 TO-220, 如图 1 所示。为了便于记忆, 三个引脚借用场效应管引脚名称, 分别命名为源极端 (SOURCE)、漏极端 (DRAIN) 和控制端 (CONTROL)。

上述三端高压开关器件, 其漏极端 D 可承受的工作电压很高, 而其正常工作电源范围宽, 所以用这种器件设计的开关电源很容易对交流市电 (220/110V、50/60Hz) 进行变换, 输出各种直流电压 (稳压)。现有的开关电源系列产品按所使用的三端高压开关器件不同可分为 PWR100~104 和 PWR200~204, 其主要特性和输出功率如表 1 和表 2 所示。该开关电源特性除表中所列外, 还具有以下特点: 1、元件少。用三端高压开关设计的开关电源, 因三端器件内部已集成了各种功能电路, 所以附加的阻容元件极少, 只需配上小体积的脉冲高频隔离变压器、整流滤波器和简单的控制电路, 即可完成电源的稳压功能。2、价位低。由于 PWR 系列开关电源电路简单, 外配的少量元件都是通用元件, 印制板也是单面板, 所以电源成本较低, 可列为低

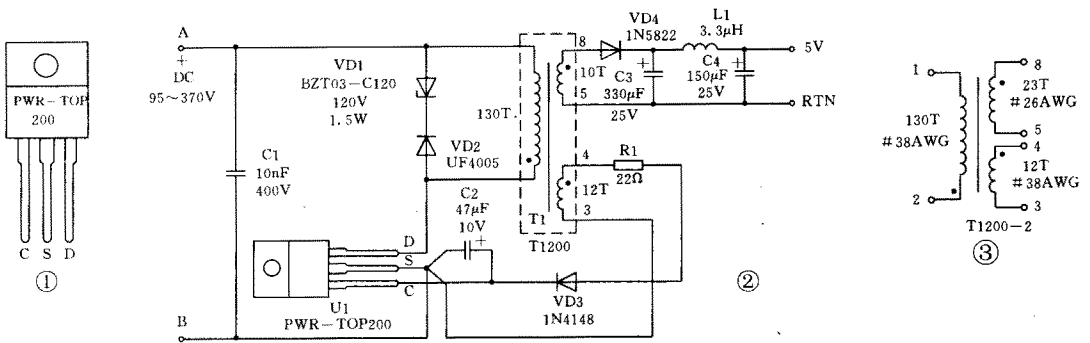
价位的高可靠产品。3、效率高, 体积小。用三端高压开关制成的开关电源, 其电源效率可达 87~90% 之间, 很适合作为全天候工作的工程系统及体积要求小的仪器设备, 作固体模块电源也方便。4、全保护功能。该电源保护功能齐全, 包括有输出端短路保护、输入端功率限流、功率器件热保护等功能, 所以该电源工作可靠性很高。

Power 公司的三端高压开关器件, 除了用于通用开关电源外, 还可用于特殊电源的新品开发。已开发的新品有下列几种: 1、家用或商店用的小型霓虹灯高压电源。2、高可靠日光电子镇流器。3、高可靠各类 AC/DC 固体模块式电源系列。除此之外, 还可开发镍镉电池恒流、恒功率自动充电器以及各种高频电源等。

二、PWR200 型开关电源

图 2 是用三端高压开关器件 PWR-TP200 设计的 5V 开关电源。电路中略去了交流高压整流电路, 实际使用时只需配上整流滤波电路, 就可使电源在 220V 的交流市电中工作。这里加在 AB 端的输入直流电压为 95~375V, 输出电压 (稳压) 5V, 输出功率 5W。若要增加输出功率, 只需将脉冲变压器数据略加调整, 电路的输出功率就可达到 25W。

电路工作原理: 从图 2 可见, 该电路是由三端高压开关器件、脉冲变压器 T1200、低压整流和检测电路等组成。变压器 T1200 有三个绕组: 初级绕组 (130 匝) 的 2 端与三端器件的漏极 D 相连, 1 端接高压输入的 A 端, 从而形成高频高压脉冲开关变换的主回路; 次级绕组 (8、5 端) 是初级的高频脉冲电压经隔离后的低压绕组输出, 再经 VD4 (肖特基二极管) 整流, 电容器 C3 一



次滤波和 L1、C4 的二次滤波，最后输出 5V 直流电压；第三个绕组(3、4 端)是稳压功能的检测绕组，它两端的平均变化电压经 R1 和 VD3 整流后直接送到三端开关的控制端 C。该控制信号起两个作用：1. 电源起动和关闭保护功能。2. 控制内部脉冲的占空比达到输出电压的稳定。三端的源极端 S 接输入端零电位。

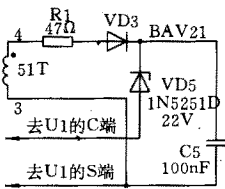
图 2 元件仅 12 个，是采用三端高压开关设计的开关电源中最简单的电路。由图 2 可见，脉冲变压器的设计占了主导地位，输出电压与变压器边比有关，要改变输出电压，变压器的边比也应变化。图 3 为变压器 T1200-2 的电路图。如将图 2 电路中变压器 T1200 换成 T1200-2，该电源就变成 12V 输出的稳压电源。实际上 T1200 与 T1200-2 仅仅是次级绕组 8、5 端从 10 匝变成了 23 匝，其它绕组数据不变。脉冲变压器的设计和绕制都很考究，甚至是专门的课题。变压器的输出电压不仅与边比有关，而且与输入电压和脉冲的占空比有关，为了方便读者了解变压器，给出下列公式供设计参考：

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_{\min}}{V_o} \times \frac{D_{\max}}{1 - D_{\max}}$$

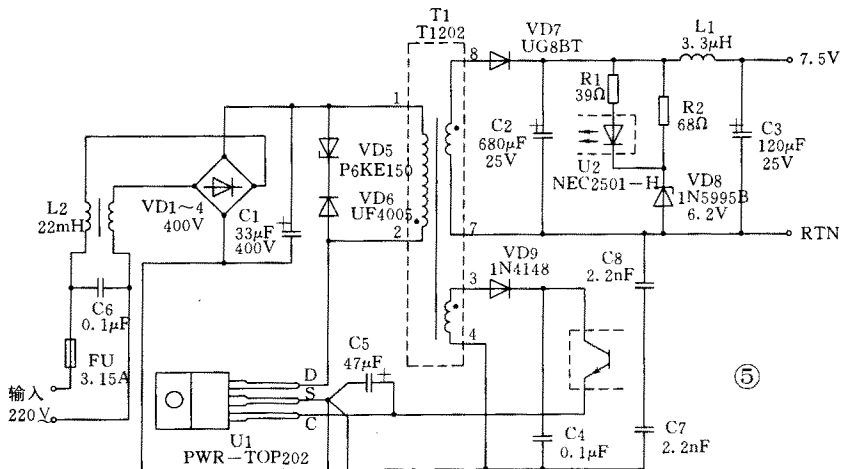
其中 N_p 代表初级绕组匝数， N_s 代表次级绕组匝数， V_{\min} 代表输入最低电压， V_o 代表输出电压， D_{\max} 代表脉冲占空比的最大值(一般可取 50%)。

这里，由于变压器处于高频(约 100kHz)高压开关状态，变压器工作时，由于电感的自感电动势和自身存在的分布电容，会在初级端产生很高的尖峰电压和振铃电压。为了抑制上述电压，可在初级绕组上并联 VD1、VD2 稳压保护二极管。图 2 中已标出选择 VD1、VD2 的最佳型号参数。

5V 电源的控制电路，是由变压器偏置绕组(4、3 端)、限流电阻 R1、整流二极管 VD3 和起动电容 C2 组成。三端控制的外控信号是电流信号。控制的最大电流约 2.5mA，该电流可线性控制三端的脉冲占空比，电流小时脉冲占空比大，最大电流时脉冲占空比最小。电阻 R1 是限制偏置电压输出最大电流



④

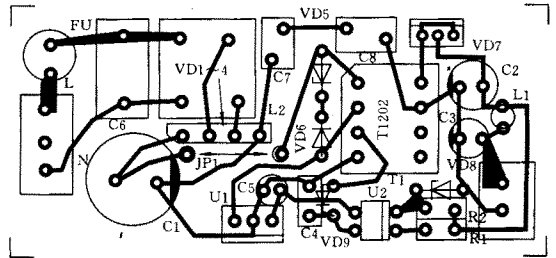


⑤

的，所以变压器偏置绕组电压没有严格规定，必要时可通过 R1 进行调整。当电源 5V 输出端因多种原因引起输出电压增加时(如输入电压增高)，偏置绕组电压也跟着增大，加到三端控制端电流也相应增大，此时脉冲占空比减小，从而调整输出端电压下降，达到稳压目的，反之亦然。该电源由于控制信号未从输出端取出误差变化量，而是间接从偏置绕组取的检测信号，所以负载稳压性能不太高，约为 ±4%。要提高负载稳压性能，可以用图 4 的偏置电路代替图 2 的偏置电路，可将负载稳压性能提高到 ±2%。在图 4 电路中，由于增加了

表 1 PWR 系列开关电源主要参数

参数名称	参数值
输入电压	85~265V
输入频率	47~440Hz
工作温度	0~70℃
输出电压	设计决定
效率	87%~90%
输入稳压	输入电压 85~265V <±1.5(设计控制)
负载稳压	加载 10%~100% ±1%~±2%(设计控制)



⑥

BP 机式无线电接收报警器

蔡凡弟

本文介绍的 BP 机式无线电接收报警器，它的外观造型、主要功能以及报警声响，都与市面上的 BP 机极为相似，所不同的是，后者的传呼数据使用数码液晶显示，而接收报警器因数据简单，采用声、光两种示警方式，已满足报警要求。因此，电路结构也较传呼机简单，易于制作，除解码 IC 电路外，均采用通用元器件组装，有较好的性价比。

BP 机式报警器采用 UHF 频段无线电数字加密接收方式，接收频率可根据需要设定在 210~380MHz 频段，接收灵敏度高，报警声压等级大于 85 分贝。内部密码设置三位二态和八位四态组合，密码重复度达 32 万组，整机设有 LED 显示及复位检测等附加功能。使用两节 UM5 型电池 3V 供电，静态功耗小于 2mA，更换一次电池可连续守候 8 天以上，断续使用一般可达 22 天。

这种 BP 机式接收报警器，是制造远距离防范、报警、小集团传呼系统以及各种传感器控制设备作远距离监护接收的配套产品。

工作原理

BP 机式接收报警器电路结构见图 1，电原理见图 2。电信号由挂链天线接收，并由 L1C1 调谐选频，再进入 V1、V2 超高频三极管组成的宽带高放电路进行放大。V3 等对超高频信号进行解调，检出加密数据信号，送入 IC1 第(2)脚放大和整形，使符合要求的数据由(7)脚送至 IC2 的(14)脚进行加密解码处理。当进入

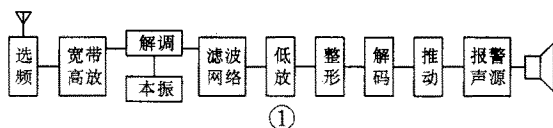


表 2 PWR 系列开关电源输出功率(W)

输出 功率 值 型号	输入 220V		输入 110V	
	常值	极限值	常值	极限值
100	/	/	16	22
101	/	/	24	38
102	/	/	32	56
103	/	/	38	73
104	/	/	43	84
200	18	25	7.5	11
201	31	50	13	21
202	42	75	18	32
203	54	90	23	38
214	64	113	27	48
204	74	135	31	57

偏置电压(从约 6V 增加到 50V)和采用了稳压二极管，使控制电路灵敏度提高，负载稳压性能得到改善。

该电路制作时，只要按照图中标示的元器件仔细装配无误，毋需调试即可正常工作。

三、PWR202A 型开关电源

图 5 是用三端高压开关器件 PWR-TOP202 设计的 7.5V、输出功率 30W 的开关电源。该电路的基本工作原理与图 2 电路相似，只是输入端增加了整流电路。采用光电耦合器件，直接从输出端 7.5V 取出负载电压的变化信号加到三端的控制端，达到稳压目的，并使灵敏度大大提高，负载稳压性能可达±1%，输入电压变化(85~265V)的稳压性能可达±0.5%。其中变压器偏置绕组(3、4 端)的输出电压仅供光电耦合器件所需直流工作电压。由于变压器 T1 工作在高压高频开关状态，加上变压器自身的分布电容，很容易在变压器输出端形成干扰的共模电流。电路中附加了电容 C7、C8，可以大大抑制上述的干扰电流。该电路还可改进，使电源具有软启动功能，方法是在 VD8 两端并上一个 4.7~47μF 的电容器，即可达到软启动目的，电容越大启动时间越长。

成都成华电子研究所供 PWR-TOP200: 32 元/只; TOP201: 39 元/只; TOP202: 45 元/只; TOP203: 49 元/只; 单购资料每种 5 元; 每次邮费 5 元。代客设计各类电源, 供各类 AC/DC、DC/DC 模块。地址: 四川成都市外南人民路 136 号, 邮编: 610072, 电话: (028)6695691, 6698606。

自动杀菌净手器

钮云超

北京亚迪机电技术公司研制生产的自动杀菌净手器,采用独特的气压喷雾原理,能均匀、定量地喷出伞形雾状速效干性消毒液(喷雾角 60°),喷洒时无噪音,能长时间连续地工作,内装1000ml消毒液可喷1000次,并且消毒快捷、方便、省药液、省时间,喷淋一次只需1秒钟。

本品应用电子线路进行液位显示,可随时监视消毒液的使用情况;使用红外线感喷淋,由于非接触而防止交叉感染,非常适合医院、学校、幼儿园、剧院、工厂、机关、部队、机场等人员多的地方作消毒器具。本品由北京电子产品质量检测中心抽检结果,平均无故障运行10万次以上。

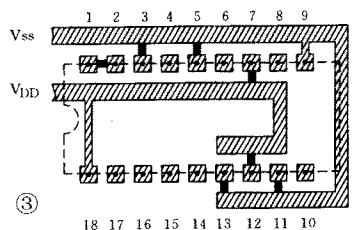
自动杀菌净手器的研制成功,彻底改变了传统的消毒方法,为人们提供一个有效而快速的消毒器具。它获得中国发明专利(专利号CN1062469A),被列入国家级产品,中华预防医学会向社会各界推荐使用。

窗防盗报警或机动车防盗器等,把发射机的电源线按电源极性接在原有报警喇叭两端即可。当现场喇叭报警时,发射机亦同时得电发出无线电信号,BP式接收机将同时告警。

BP机在开机时发现喇叭响度大幅度下降,应即时更新电池。

配文广告:

中山市达华电子厂供反馈报警器,包括发射机及BP机式接收机,BP机式接收机散件500台起供48元,主要部件:塑壳、蛇链扣、电池夹、专用断续报警器每套20元,9256/57编解码IC,18元。 $10\mu\text{H}$ 电感十只4元,进口UM5电池每对5元,微型发射天线4元,每次邮费3元,邮码528415,电话:0760-2250223



该脚的串行地址码与IC2第(1)脚至(8)脚、第(11)脚至(13)脚设定的编码地址相同时,IC2第(10)脚输出控制高电平。不同编码或其它任何信号,均不能使IC2输出控制信号。因此,这种接收报警器具有很高的保密度和可靠性。或者说,当发射机采用可变编码时,可控制无数个BP接收机。

报警部分由V4、V5及BP机专用断续报警器组成。当V4有控制电平加入时,V5饱和导通,报警器得电持续报警,LED也同时发出闪光。

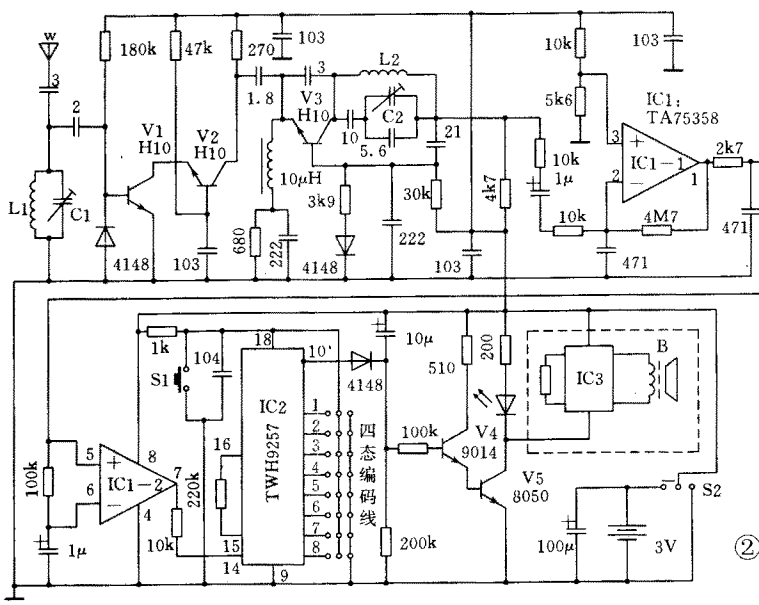
密码设置

BP机式报警器的设计考虑了不同用户兼容需要,其接收频率可内部微调以及密码编写用烙铁搭焊自编码方式。用户制作或利用已有的发射机时,只要收发频率相同,编解码方式一致,即可投入使用。

该机采用TWH9256/57专用编解码电路,因此,密码的编设是极为简单的。通常,接收或发射机在电路印板上已设计有方便用户编码、改码联接位置,图3为印板布线图。图中(11)脚至(13)脚为3位接正、或接负的二态编码方式,(2)脚至(8)脚为接正、接负、悬空以及与(1)脚相联的8位四态编码方式,图3示出其中一组密码。

BP机式接收报警的触发信号来自发射机,要求发射机采用数字编码调制载波,其发射编码与接收解码应绝对一致,收、发使用频率亦应相同,并且,发射机的功率越大,传送距离就越远。不过,发射机的制作、销售和使用时要严格遵守国家有关法规和管理条例。

由于发射机耗电极微,在任何需要增加远距离反馈报警功能时,利用原报警控制触点输入12V电源,并不影响原有系统的正常使用。例如家庭或仓库的门



大屏幕显示驱动专用电路 SE9401

谢世健 赵文遐

LED 大屏幕显示具有显示文字清晰, 图像画面色彩丰富, 结构平面化等优点。广泛应用于机场、车站、展览馆和体育场馆等场所的信息显示。

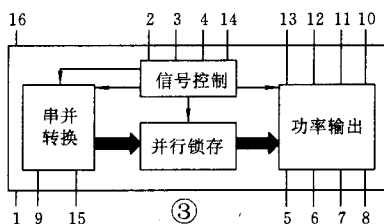
目前我国 LED 显示屏上用的驱动电路是由 CMOS 集成电路与分立双极器件组合而成。这种形式的驱动电路存在着焊点多、工艺复杂, 成本高, 可靠性低等问题。

我们从社会需要出发, 自行设计了 LED 大屏幕显示驱动专用集成电路 SE9401。该电路由一个 8 位串并行移位寄存器、8 位 D 型数据锁存器和显示驱动 3 个主要部分构成。移位寄存器接收串行输入数据, 并提供送往 8 位锁存器的并行数据。8 位移位寄存器和锁存器有一个异步复位端。该电路集数据的串并行转换、锁存和功率输出于一体, 采用双极和 CMOS 兼容技术研制而成, 具有输入阻抗高、静态功耗低、工作频率高、输出电流大和输出电压高等显著特点。

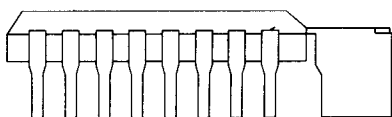
该电路采用带散热片的 DIP16 条腿塑料封装形式, 外形见图 1。管脚排列如图 2 所示。电路和功能框

图如图 3 所示。

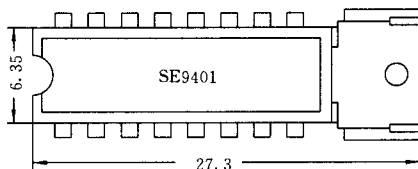
数据从串行输入端输入, 在移位时钟 CP 由低电平变为高电平时, 数据被移入到 8 位移位寄存器中; 当锁存时钟电平 CK 由低变高时, 移位寄存器的数据被锁存。而当输出使能端为低电平时, 锁存在锁存器内的数据经功率输出级输出。当使能端为高电平时, 输出级的功率管截止。串行输出是第 8 级移位寄存器的输出端, 它不受使能输出端控制的影响。同时当清除端 R 为低电平时, 移位寄存器部分被复位, 而 8 位锁存器不受其影响。电路功能如附表所示。



并行输出功率大是本电路最显著的主要特点之一。输出级采用双极型达林顿形式的 OC 门结构, 每路输出最大电流达 200mA。最大耗散功率可达 1.5W。在无需外加输出晶体管的情况下, 本电路完全能满足室外屏高亮度 LED 显示的驱动要求。而且使用灵活, 输出电压可高达 15V, 易于 LED 的并、串联使用。并且可使焊点减少, 可靠性提高。由于该电路的最高工作频率 $f_{max} \geq 20\text{MHz}$, 所以特别适用于视频显示领域的 LED 驱动。(该电路是东南大学无锡分校研制的。电话: 0510—6767693)。



①



		输入		功能	
② 地	GND	1	16	V _{DD} 电源	
复位	R	2	15	IN 数据输入	
锁存时钟	CK	3	14	CP 移位时钟	
输出使能	EN	4	13	OUT _T 并行输出	
并行输出	OUT	5	12	OUT _T 并行输出	
并行输出	OUT	6	11	OUT _T 并行输出	
并行输出	OUT	7	10	OUT _T 并行输出	
并行输出	OUT	8	9	S ₀ 串行输出	

		输入		功能	
复位	串行输入	移位时钟	锁存时钟	输出使能	功能
0	×	×	×	×	移位寄存器数据被清除
1	0	⏏	×	×	逻辑低电平, 移入移位寄存器
1	1	⏏	×	×	逻辑高电平, 移入移位寄存器
1	×	⏏	×	×	移位寄存器保持不变
1	×	0	⏏	×	移位寄存器数据存入 8 位锁存器
1	×	0	⏏	×	锁存数据保持不变
1	×	0	0	0	锁存输出, 0 ₀ —0 ₇ 被使能
1	×	0	0	1	输出 0 ₀ —0 ₇ 呈高阻状态

注: 0—低电平, 1—V_{DD} 电平, ×—任意电平

用水自动控制 专用 CDJ 系列模块

目前宾馆、医院及饭店等所使用的水龙头都采用手动控制,既浪费水源又不卫生,还容易产生细菌交叉传染。为此本文向大家推荐一种水龙头自动控制开关的专用 CDJ 系列模块,型号有 CDJ0001、CDJ0002、CDJ0003 等。该模块具有功能强,功耗低,抗干扰性好,性能稳定可靠,外围元件少,安装使用简便,带负载能力强等优点。与低压电磁阀、传感器和电源配接即可组成水龙头自动控制开关。

该系列模块外形见图 1,内部电路框图见图 2。

模块工作原理

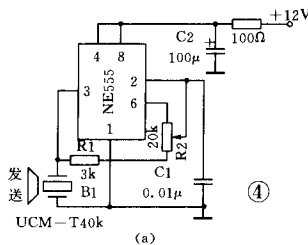
当传感器收到信号后送入放大器进行放大,然后经过选频网络滤除干扰频率,再送入比较器与基准电压进行比较,检出有效的触发信号经整形电路整形后送入状态控制器。由控制器启动延时电路和驱动电路,从而控制外设工作。

模块的主要参数如下:电源电压范围为 8~20V,典型工作电压为 13.5V。信号输入端的电压为 -0.5V~+5V,输出端的驱动电流 ≤ 600mA。可直接驱动继电器、低压直流电磁阀等。

应用电路

1. 洗手装置控制电路

图 3 为使用热释电红外传感器(P2288 型)的洗手装置控制电路。热释电红外传感器对人体发出的热红外波(9~10μm)是十分敏感的。当人手进入控制区时,传感器即产生微弱的电信号经信号输入端送入 CDJ0002。经模块识别处理后由驱动电路启动电磁阀,使水门自动打开,水自动流出。只要人手在控制区内连续动作(每秒两次),水门就常开。当人手离开控制区 2 秒后经模块识别,关闭驱动电路从而关闭电磁阀使水门断开。电阻 R 用来调整延时时间。一般调整在下列范围:2<t<5 秒。这样可以保证连续供水且不浪费水源。



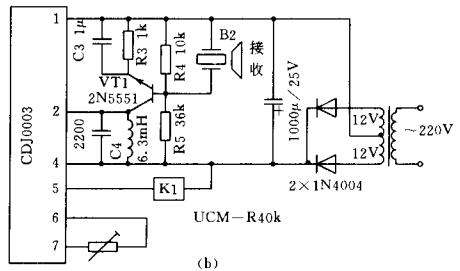
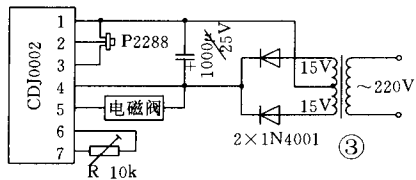
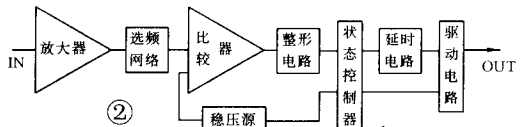
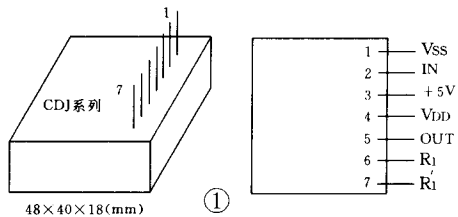
2. 淋浴装置控制电路

图 4 是超声波传感器的淋浴装置控制电路。这是由于超声波不易受温度的影响,并能穿透水雾,适用于浴室;而热释电红外传感器在超过一定温度和湿度后,易产生干扰,故只适用于洗手间。

图 4(a)为发送部分,图 4(b)为接收部分。两部分装在一块板上,发送部分由 NE555 时基电路组成 40kHz 的方波发生器,它驱动超声波发送器 B₁,向外发出 40kHz 的超声波信号,如有人进入信号区域,移动的人体或物体产生多普勒效应,使反射回来的超声波发生频率偏移。因此接收部分的超声波接收器 B₂ 将收到由两个不同频率所组成的拍频。拍频信号经三级管 VT₁ 组成的选频放大器后送入模块的 2 脚,经模块内部电路放大、比较、处理后将状态控制器打开,由控制器启动单稳态延时和驱动电路,从而控制继电器的动作。

图 4(a)中 B₁ 是超声波发送器,它的型号是 UCM-T40k,其中“T”表示发射,40k 表示振动频率,图 4(b)中 B₂ 是超声波接收器 UCM-R40k,其中“R”表示接收。注意在连接电路时两者不要搞错。

河北承德市无线电元件厂可提供以上介绍的系列



微型红外接收模块 PIC—12043S

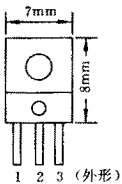
杜 忠

PIC—12043S 集成模块，是微型全集成化红外接收解调电路模块。它在红外遥控系统中作为接收预放电路，可广泛用于视频系统、通信系统以及电器设备的遥控系统中。它的最大特点是：体积小、输入灵敏度高、功耗低。将它应用于通用的红外遥控接收电路，无需外接元件就可构成红外遥控前置接收器，且其工作性能可靠，调试方便，电路简单。

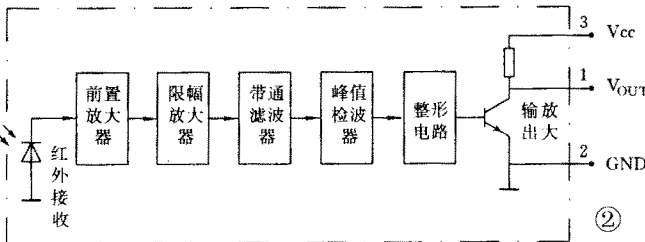
PIC—12043S 为三端组件。外形见图 1。图中引脚 1 为遥控信号输出端 V_{OUT} ，引脚 2 为接地端 GND，引脚 3 为电源正极端 V_{CC} ，工作电压为 5V。

PIC—12043S 模块的内部电路框图见图 2。它由红外接收管、前置放大器、限幅放大器、带通滤波器、峰值检波器、整形电路以及输出放大电路等组成。其工作过程为：PIC—12043S 中的光敏器件接收到由遥控发射器发出的载波频率为 37.9kHz 的脉冲调制红外光束信号后，就把它转换成微弱的光电流脉冲信号，此信号送入前置放大器中放大，并由输入电阻把输入的电流量转换成输入电压信号。前置放大器带有自动偏置电平控制电路。当光敏二极管受到可见光强光照时偏置电平控制电路将对前置放大器起到自动保护作用。限幅放大器是由二极管限幅电路及跟随器组成，

其作用是将收到的带有尖峰波的脉冲信号变为确定幅度的脉冲信号。带通滤波器的中心频率固定在 37.9kHz，它将载波频率为 37.9kHz 的调制



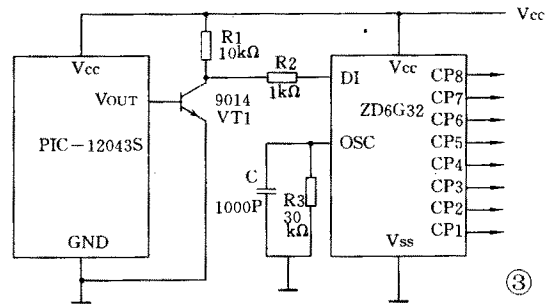
①



脉冲信号选出，并将其其它高、低频的干扰信号滤掉。检波电路由二极管检波器和 RC 低通滤波器组成，它把载波频率为 37.9kHz 的调制信号除去，将获得的编码脉冲信号再经整形电路，滤去叠加在波形上的噪声，并变成标准的矩形脉冲信号输出。

PIC—12043S 模块的主要技术参数见附表。附表中。受控角是指以接收模块红外窗口的中心点为起点，其法线方向为零度角，法线左右的扇形角范围。接收灵敏度则为在正常红外发射条件下，接收模块可靠动作的接收距离。

由 PIC—12043S 模块组成的典型电路见图 3。此



③

电路为通用的红外遥控接收电路，其中 ZD6632 芯片为解码器。它具有八路输出控制口 (CP1~CP8)。这八路输出控制口，可控制三极管、晶闸管、继电器等的开启或关断。

附表 PIC—12043S 主要技术参数

参数名称	参 数 值			单 位
	最小值	典型值	最大值	
电源电压 V_{CC}	4.5	5	5.5	V
静态电流 I_{CC}		0.6		mA
输出电压 V_{OL}			0.5	V
输出电压 V_{OH}	4.2			V
工作温度 t	-10		+60	°C
工作频率 f_o		37.9		kHz
受控角 $\Delta\theta$	-45°		+45°	deg
接收灵敏度 L		8		m

模块。GDJ0002、CDJ0003 每块 78.00 元。由此模块制成的自动洗手器散件，每套 187.00 元。用于报警系统、自动门、自动灯控制的 CDJ0001 模块每块 69.00 元。用于卫生间自动冲水控制模块 CDJ0004，每块 96.00 元。以上产品量大优惠。凡购买 5 个模块以内收邮费

5 元，其余按货款的 2% 付邮费。同时备有详细资料，函索 5 元/份。

地址：河北省承德市东兴路 19 号。邮编：067000
 联系人：武风臣。电话：(0314)2022068;2025724;开户行：承德市中国银行；帐号：010502322005。

自制智能电视场强仪

● 莫恩

本文介绍的场强仪,由于采用了电调高频头、频道预选器、智能控制电路和直流升压电路,因此制作调试容易、工作稳定可靠、使用操作方便,自动化程度较高。其主要特点和功能如下:

- ①测量范围:1~60频道,分L、H、U三个频段,具有频道指示和8位预置调谐功能。
- ②场强量程:0~120dB μ V,具有自动换档衰减器(40dB高频衰减器及20dB中频衰减器)。
- ③具有自动电平比较功能,电平设定范围0~120dB,音响提示。
- ④采用对数指示电路,表头读数为dB数的线性刻度,直观易读。
- ⑤采用6V电池供电,体积小重量轻,便于室外使用。

一、工作原理与电路特点

场强仪电路包括基本放大测量(含高频头、中放、检波、电平指示)、预选调谐、自动换档衰减器、自动电平比较和电源五大部分,图1为方框图、图2为电原理图。

1. 基本放大测量电路

电视信号由高频头 TDK-T34V 接收放大变频后,中频信号由 IF 端(①脚)输出,经 IC3、VT25 两级中放后,由 VD37 检波,IC4-1 电压跟随器驱动表头 PA2 作出场强电平指示。采用电调高频头作为场强仪的高放和变频部分,集成电路 μ PC1651 作一中放,工作稳定、增益高、简单易制,可收事半功倍之效。二中放为谐振放大器,中频变压器 T1 初级设抽头,用集成运放电压跟随器提高检波负载阻抗,使谐振回路有很高的 Q 值。VD37 与 C10、R54、C11、R55 等组成峰值检波器,使电平指示仅与同步信号峰值相关、排除了电视信号画面亮暗不同带来的测量误差。VT26 为对数元件,使表头 PA2 直接指示对数电平(dB μ V)。

2. 自动换档衰减器

采用控制高频头和二中放增益的办法实现三个 20dB 衰减器(高频 2 个,中频 1 个),省去了制作射频衰减器的麻烦,保证了电路工作的稳定可

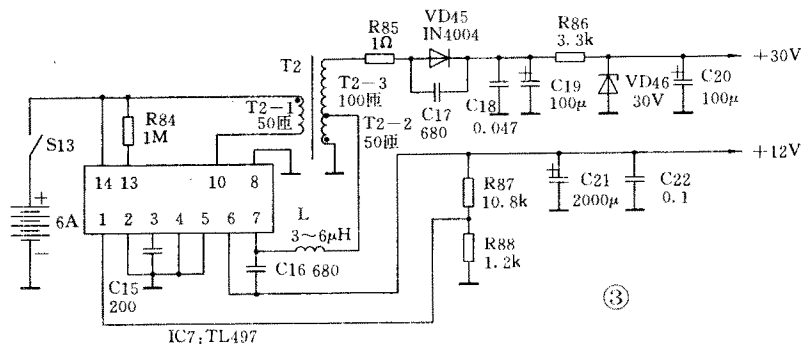
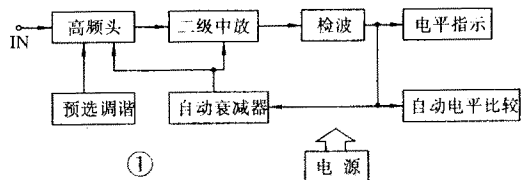
靠。IC4-2、IC5-3、IC5-4 组成三个施密特电平比较器,上门限电平 60dB,下门限电平 40dB,根据 IC4-1 输出电平的大小自动控制三个衰减器的接入或退出,发光二极管 VD38、VD39、VD40 分别指示三个衰减器的接入状况。衰减器接入顺序:①高频第一衰减器,②高频第二衰减器,③中频衰减器。退出顺序相反。这样设计可保证高频头及中放级工作于线性区,并有足够的信噪比,有利于提高测量精度。

3. 预选调谐电路

用八进制计数分配电路 CD4022(IC2)控制 8 位预选器(含 S1~S8、RP1~RP8),实现对高频头的预选调谐。设 Y1 为高电平,则 VT1、VT9、VT17 导通,工作电压(+12V)经频段选择开关 S1 送至高频头;调谐电压(+30V)经调谐电位器 RP1 送至高频头 T₁ 端(④脚),表头 PA1 指示出所选频道。发光二极管 VD1~VD8 指示预选器工作状态。VD9~VD24 为隔离二极管。

4. 自动电平比较电路

IC4-3 为电平比较器,门限电平可在 0~60dB 范围内设定(调节 RP9)。S10~S12 为设定电平增值开关,接通可使设定值分别增加 20、40、60dB。当场强电平达到设定电平时,可控振荡器 IC4-4 起振,蜂鸣器 HA 发出音响提示。



5. 电源电路

采用开关稳压集成电路 TL497 (IC7) 对 6V 电源进行升压变换, 输出稳压的 +12V 工作电压和 +30V 调谐电压 (见图 3)。具有体积小、重量轻、效率高、工作可靠的特点。

二、元器件选择与自制

高频头选用 TDK—T34V 高频头选用 TDK—T34V 等型号全频道电调高频头。预选器选用 8 位彩电预选器。表头 PA1 灵敏度 $300\mu\text{A}$ 、内阻 600Ω ; PA2 灵敏度 $500\mu\text{A}$ 、内阻 300Ω ; 表头参数可允许有 20% 出入, 但 R44、R59 需相应调整。蜂鸣器 HA 选用 3~6V 的均可。中频变压器 T1 用电视机中的改绕, 初级 3+4 圈, 次级 7 圈。升压变压器 T2 用 $\Phi 25\text{mm}$ 左右的磁罐绕制, 初级 50 圈, 次级 50+100 圈, 线径 0.2mm。其余元器件均按图 2、图 3 要求。

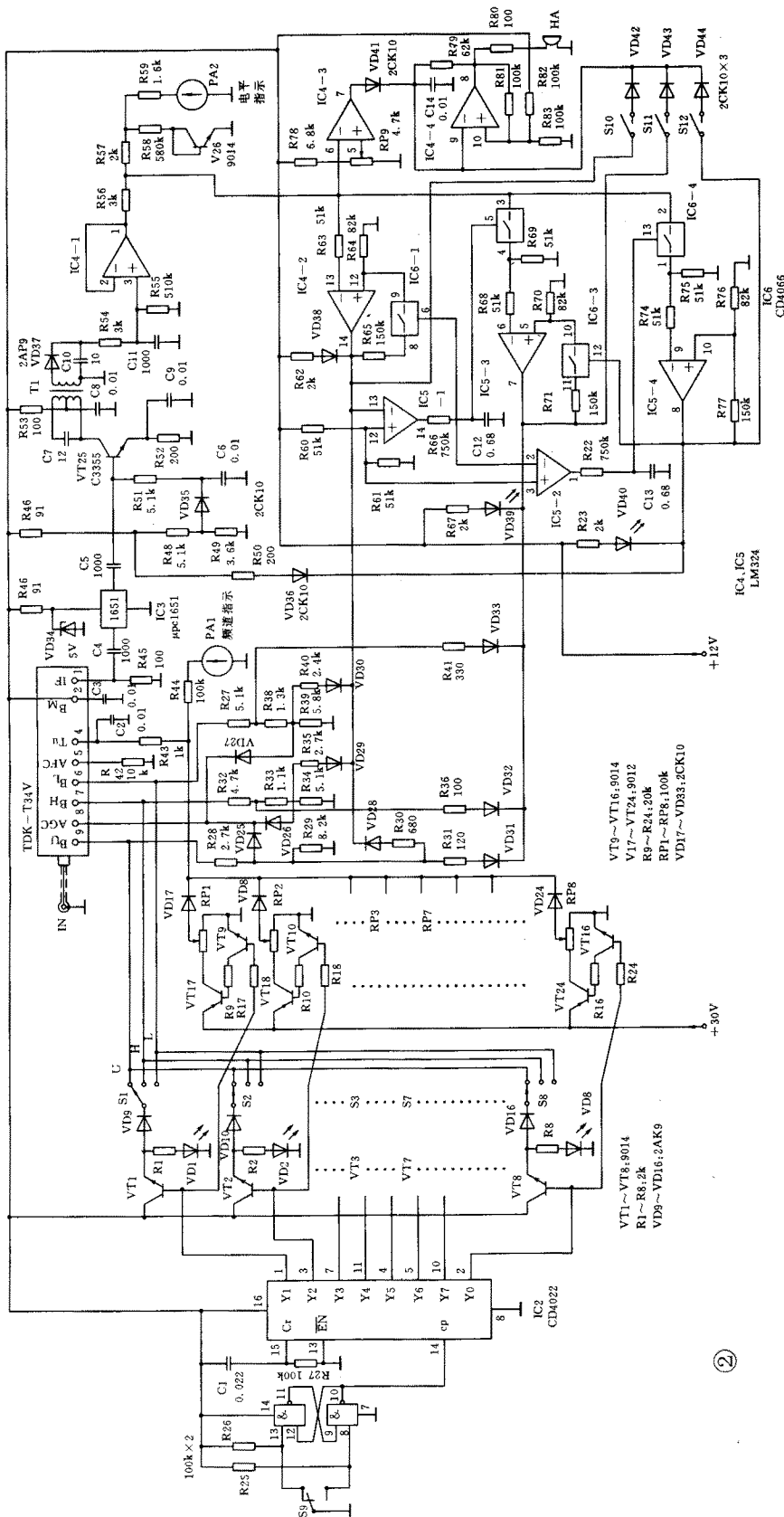
三、制作与调试

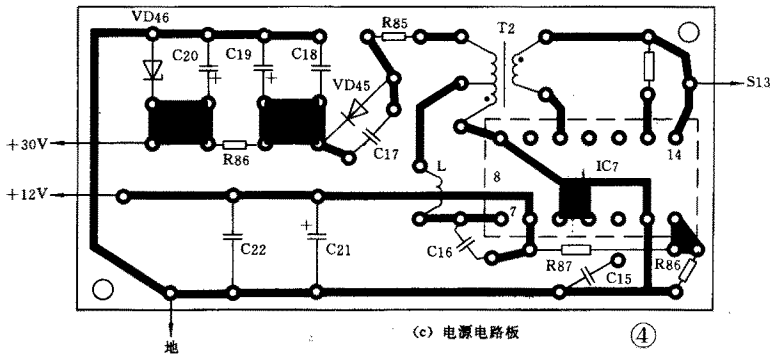
主电路板、预选电路板和电源电路板如图 4。制作中可将高频头输入端直接伸出作为整机输入端, 否则需用 75Ω 同轴电缆连接。两级中放和检波部分要分别用屏蔽罩罩起来, 屏蔽罩应可靠接地。电源部分与主电路之间也应屏蔽隔离, 以防干扰。整机调试步骤如下:

1. 调 R47 使 VT25 发射极对地电压为 +1.2V。

2. 接收电视信号发

《无线电》





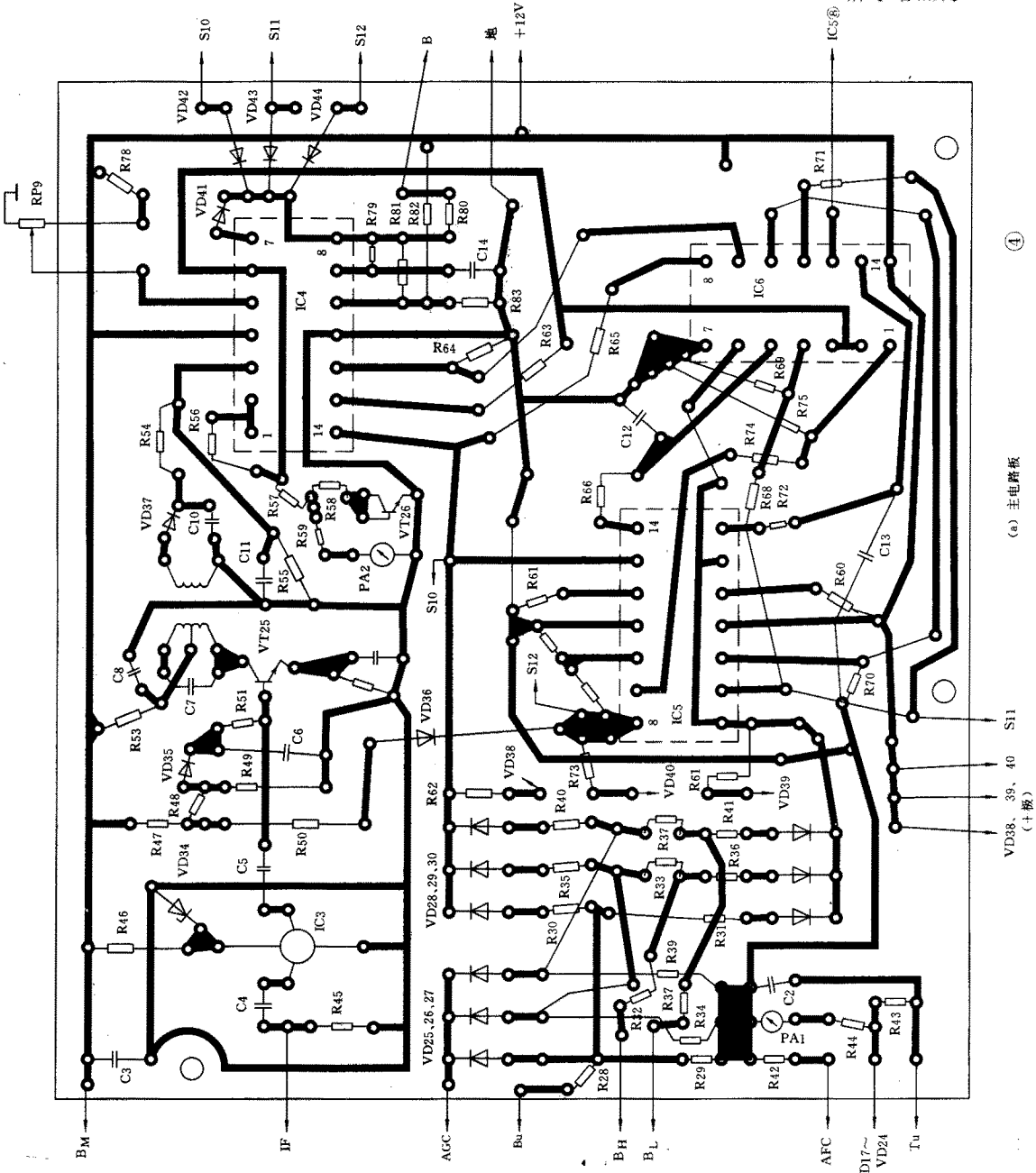
生器产生的 U 频段 60dB 信号，调 R28 使表头 PA2 指示最大；调 R56 使 PA2 满度。

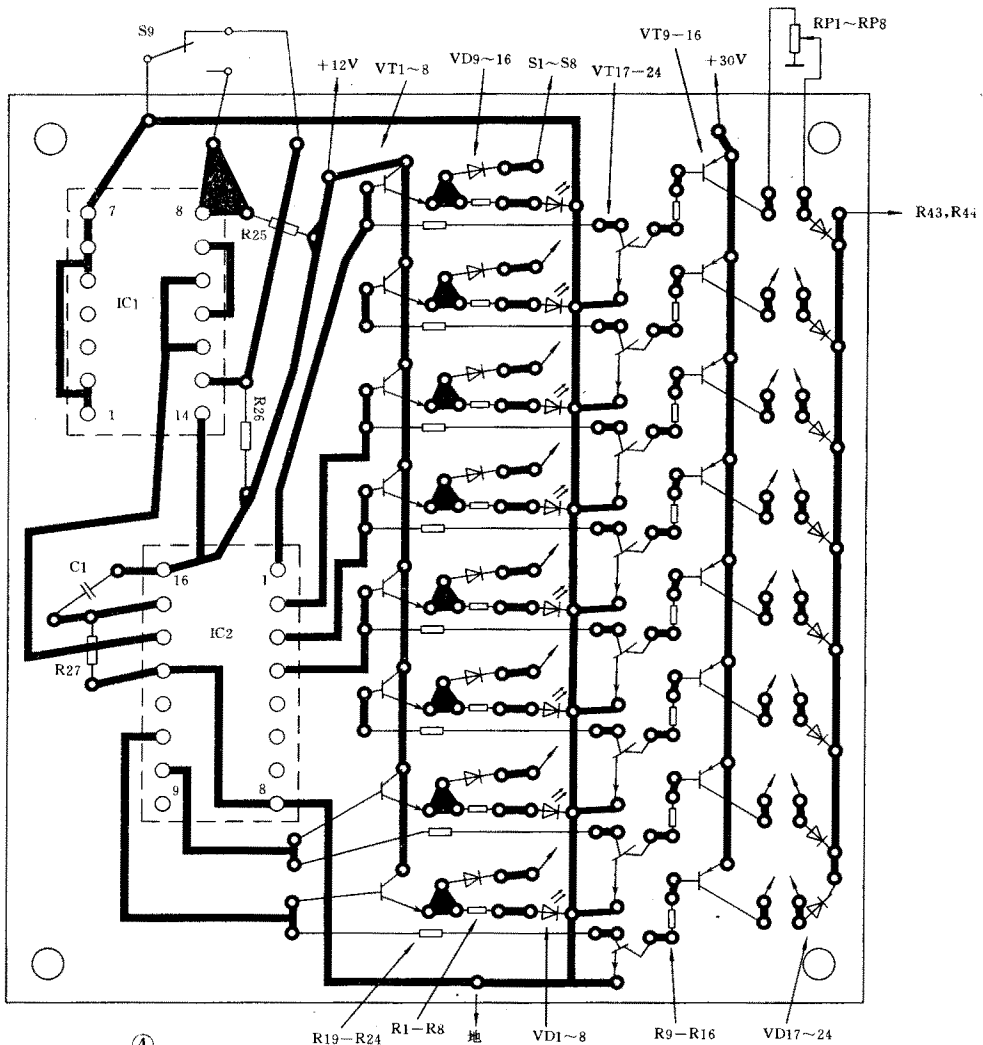
3. 接收 H 频段 60dB 信号，调 R32 使 PA2 满度。

4. 接收 L 频段 60dB 信号，调 R37 使 PA2 满度。

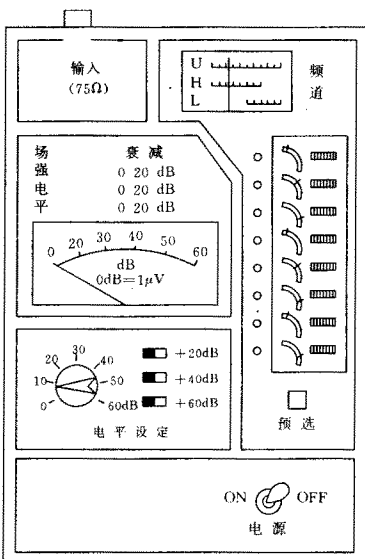
5. 信号增加为 80dB，依次在 U、H、L 三个频段接收，分别调 R30、R35、R40 使 PA2 满度。

6. 信号增加为 100dB，依次





(b) 预选电路板



(5)

在 U、H、L 三个频段接收, 分别调 R31、R36、R41 使 PA2 满度。

7. 信号增加为 120dB, 调 R50 使 PA2 满度。

8. 用标准场强仪校准绘制 PA2 表面 0~60dB 刻度。

9. 在不同输入信号电平下, 调 RP9 找出蜂鸣器响与不响的临界点。标出 0~60dB 设定电平刻度。

10. 根据电视信号发生器, 绘制表头 PA1 的频道指示刻度。

四、使用方法

整机面板参见图 5。①选台: 按动预选开关 S9, 使第一路调谐指示 VD1 亮, 频段开关 S1 置需要频段, 转动调谐电位器 RP1 使频道指示为所需测量频道, 则该路选台完毕。依此类推。②读数: 为表头指示与衰减值之和。衰减器指示灯亮, 表示该衰减器已接入。③比较电平设定: 为设定电平指示值与增值之和。增值开关拨向右边, 则该增值接通。测试中当听到音响时, 表示被测信号电平 \geq 设定电平。

正弦波信号发生器

陈育宗

利用专用 D/A 转换器 MN917 等, 可组成频率精度很高、波形失真很小的正弦波信号发生器。

MN917 是一种与正弦波相匹配特殊加权的 D/A 转换器。它有 4 个输入端, 其输入状态和输出电平的关系如附表所示。

由表可见, MN917 的输出正好是振幅为 7976mV 的正弦波按时间 18 等分时, 负半周等分点所对应的 4 个电平。因此, 如果使其输入状态按附表所示的时序变化, 就可输出一个近似于正弦波负半周的阶梯波, 如图 1 所示。

由于 MN917 只有负输出, 为了得到具有正、负半周的完整正弦阶梯波, 就必须对其输出进行精密反相, 并用一对开关交替地选通该输出及其反相输出, 依次作为相邻的正、负半周。

通过对正弦阶梯波与正弦波间的误差(两波相减, 见图 1) 分析表明, 它除了存在有正弦基波的 18 次谐波外, 主要还存在着 17 次和 19 次谐波, 并具有约为 6% 的基波振幅。因此, 要把正弦阶梯波平滑为精密正弦波, 就必须用低通滤波器对这些高次谐波进行大幅度衰减。

图 2 就是根据上述原理设计出的频率 f_0 为 50Hz 的实用正弦波发生器。其工作原理如下:

为保证频率精度和稳定度, 采用了晶振电路。图中非门 IC1—1 和 C1、C2 及晶体组成晶体振荡器, C3 用来对晶振频率进行微调, 以便校准误差。

晶振输出的 345.6kHz 信号经 U_{1-2} 缓冲放大, 加到 IC2(七级二进制计数器) 进行 64 分频, 再经可预置计数器 IC3 6 分频后, 得到频率为 900Hz(等于 $18f_0$) 的方波, 用于钟控 D/A 转换器 MN917 的控制逻辑电路。

IC4、IC5 的 4 个 D 触发器及与之相关的 IC6、IC7、IC8、IC9、IC10、IC11 等门电路, 组成了一个由 900Hz 方波钟控的九状态计数器, 其逻辑函数为

$$\begin{cases} D1 = Q2 \cdot Q3 \cdot Q4 \\ D2 = \overline{Q2Q3} \cdot \overline{Q2Q4} \cdot \overline{Q2Q3Q4} \\ D3 = \overline{Q3Q4} \cdot \overline{Q3Q4} \\ D4 = \overline{Q1 + Q4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} S1 = \overline{Q1} \cdot \overline{Q2} \cdot \overline{Q3} \cdot \overline{Q4} \\ S2 = \overline{Q2 + Q3} \\ S3 = \overline{D2} \\ S4 = \overline{Q2 \cdot Q3} \end{cases}$$

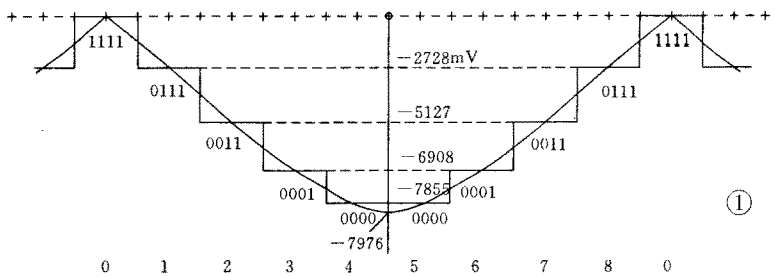
相应的时序如图 3 所示。

MN917 的 4 个输入端分别接收来自九状态计数器的对应输出 S_1 、 S_2 、 S_3 和 S_4 。当输入端全部为高电平时, 其输出为零; 每增加一个“0”输入, 就在输出端较高的权位加“1”; 而每减少一个“0”输入, 则使输出端的相应权位置“0”。从而在 MN917 输出端得到正弦阶梯波负半周(参见附表和图 1)。

与此同时, 4 输入端门电路 IC10—2 检测该输入状态, 在 MN917 输入全“1”(输出为零)时选通 IC9—3 在 900Hz 时钟 CLOCK 为代电平期间, IC9—3 脚 4 变

附表 MN917输入状态与输出电平(九状态输入)

状态	输入脚二进制状态				9脚输出电平(标称)
	1(S1)	2(S2)	3(S3)	12(S4)	
0	1	1	1	1	0
1	0	1	1	1	-2728mV
2	0	0	1	1	-5127mV
3	0	0	0	1	-6908mV
4	0	0	0	0	-7855mV
5	0	0	0	0	-7855mV
6	0	0	0	1	-6908mV
7	0	0	1	1	-5127mV
8	0	1	1	1	-2728mV
9	1	1	1	1	0



为高电平,其上升沿正好处于相邻半周的中点,并以此作为D触发器IC12的时钟CLK12,促使IC12改变状态($CLK12 = S + CLOCK$,其中 $S = S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 \cdot S_4$,参见图3—⑭、⑮)。

开关组件IC13中的IC13—1接收来自精密反相器的输出信号,IC13—2接收直接信号。当IC12改变状态时,一个开关关断(约需 $1/4\mu S$),同时另一个开关接通(约需 $1/2\mu S$),从而完成极性变换功能。

精密反相器由AR1和一对精密匹配的电阻R4与R5组成。电容C5提供一个微小的超前相位,补偿反相器产生的轻微相位滞后,使输出波形在过零点处严格衔接。

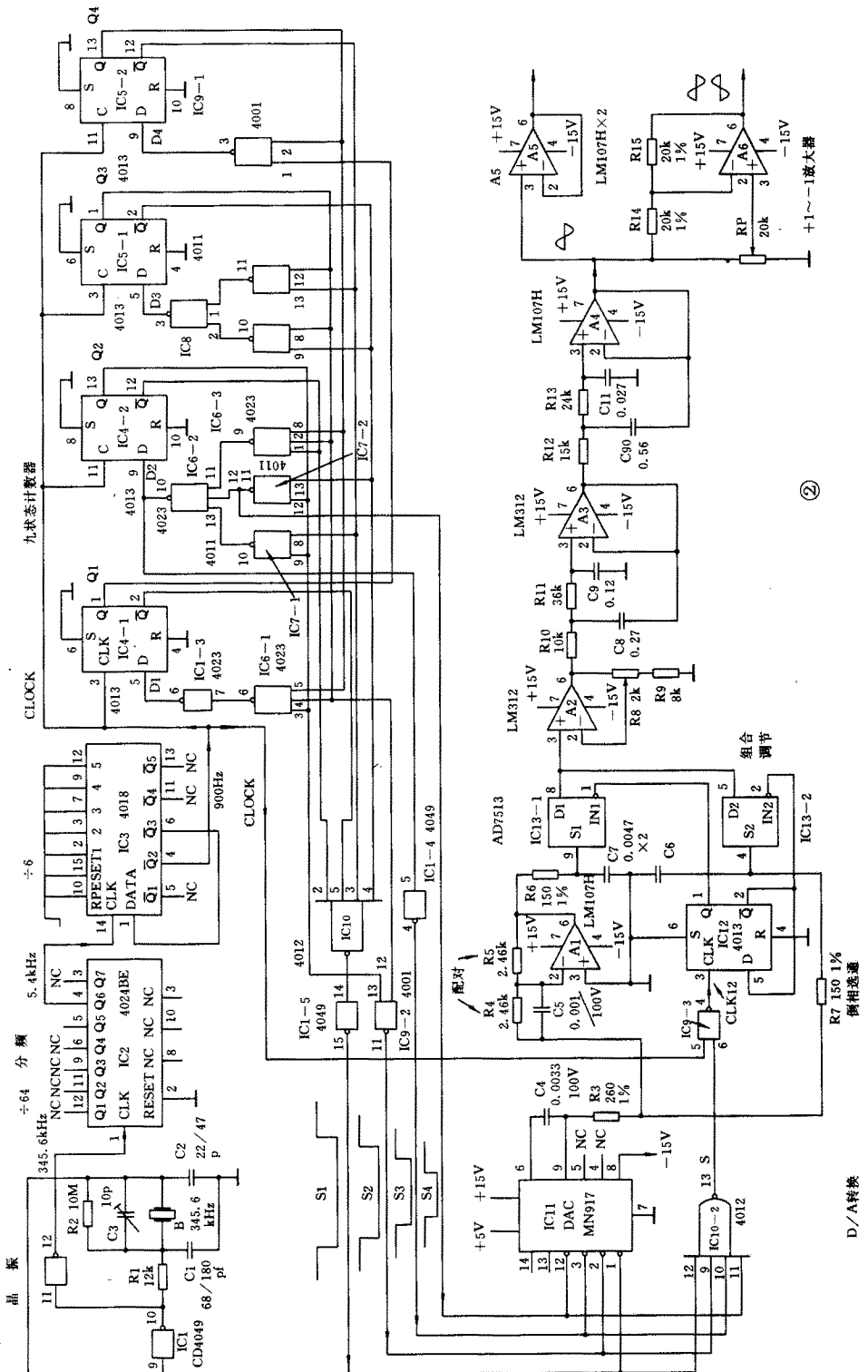
IC13的两个输出依次交替送至放大器A2。A2对开关呈现非常高的输入阻抗,使其输出不受开关导通内阻的影响。该级电压增益从1至1.25可调,用于补偿R3和R6、R7等产生的约10%的衰减,并用来设定输出正弦波的标准幅值。

A3和A4等组成了一个转折频率约为72Hz的四极点低通滤波器,用于滤除正弦阶梯波中的高频成分。它的输出就是波形失真很小的正弦

波。

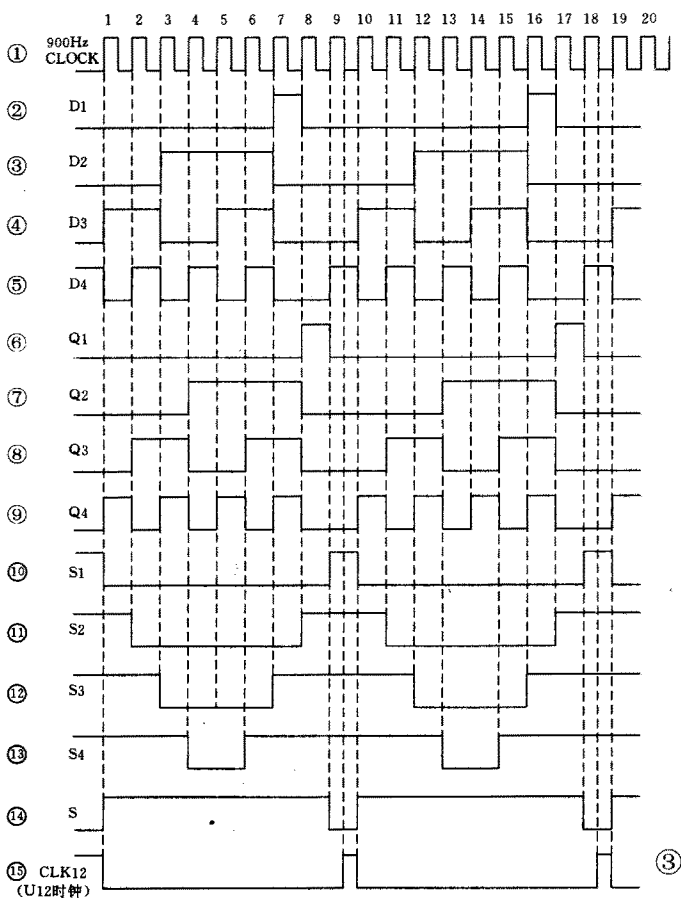
A6组成一个增益从+1至-1连续可调的放大器,用来调整正弦波输出的幅度和极性。

A5为电压跟随器,其输出用作标准正弦波信号。



②

D/A转换
例相选通



另外,当需要同时输出两个相位相反的信号时,A5还可产生一个微小延迟。平衡作为反相器应用的A6产生的相位滞后,以利比较。

下面简单讨论一下这种信号发生器的性能:

1. 电路采用频率比基频高得多的晶振电路作为控制源,因而输出正弦波的频率精度和稳定度很高。即使采用普通的晶体,变可达到0.005%以上。

2. 正弦阶梯波所存在的主要谐波的次数很高(17次及以上),易于利用低通滤波器进行大幅度衰减。根据理论计算,图中滤波器对50Hz(基频)信号的空载电压传输系数约为1.01043,而对850Hz(第17次谐波)的衰减则达94dB左右,对18、19次等谐波分量的衰减将更大,而这些高次谐波分量的振幅本就比基波小,因而经滤波后的正弦波输出中的谐波分量将很小(不大于-90dB)。另一方面,电路采用了双电源集成电路工作,正、负两向对称性好,并且电源电压相对于输出信号峰值又高得较多,不至于产生饱和失真。因此可知,输出波形失真非常小。

3. 由于D/A转换器是集成的,其性能稳定,而其后各运放又工作于深度反馈状态,所以,只要电源电压足够稳定,输出信号的振幅也是很稳定的。

要同时做到上述三方面,甚至其中两方面,对RC、XC、(X表示晶体)等纯模拟式低频正弦波振荡器而言是困难的。

这种电路的缺点是:

1. 电路比较复杂,需要多组电源(+15V、-15V、+10V、+5V)。

2. 频率不能连续调节,只能产生点频。当需要改变点频时,为保证性能,必须同时改变点频比(或晶振频率)和相应的滤波转折频率。

当然,若把分频部分改为由CD4018与相关逻辑门电路组成的可控分频电路,并采用多级由二进制D/A转换器和有源积分器、电压跟随器等组成的程控低通滤波器,那么,实现输出点频可变还是比较方便的。不过,这将使电路变得更加复杂。

征 订 启 事

由中国电子学会编辑的《电子产品·新技术成果汇编(1993-1994年度)》将于今年11月底出版发行。中国电子学会发挥自身网络和人才荟萃的优势,从1986年以来每年编辑出版“成果汇编”,为广大企事业单位的电子新产品的开发提供信息服务,取得了良好的社会效益。这次即将出版的“成果汇编共刊登了二百多项先进、实用并且具有较好市场前景的最新科研

成果,这些成果经认真筛选,并经有关专家评审,具有技术先进、真实可靠、适合于中小企业开发的特点。该“汇编不仅介绍了成果的特点、技术指标、市场预测等详细情况,而且还提供了研制单位和发明人的姓名和通信地址。该汇编是广大新品开发工作者的重要参考文献,每册定价120元(含邮费),需要者邮局汇款至:北京165信箱科教服务中心王雅保收(100036),银行汇款至:北京工商银行翠微路分理处,帐号:891005-01,户名中国电子学会,联系电话:8283459。

'95 北京高级音响展览

根据广大消费者对音响及音乐产品的需求日趋上升、音响器材市场比较活跃的情况，为了提高人们的音乐修养与文化素质，满足人们的物质文化生活的需要，北京《高保真音响》杂志与香港《发烧音响》杂志联合举办了'95北京高级音响展览。

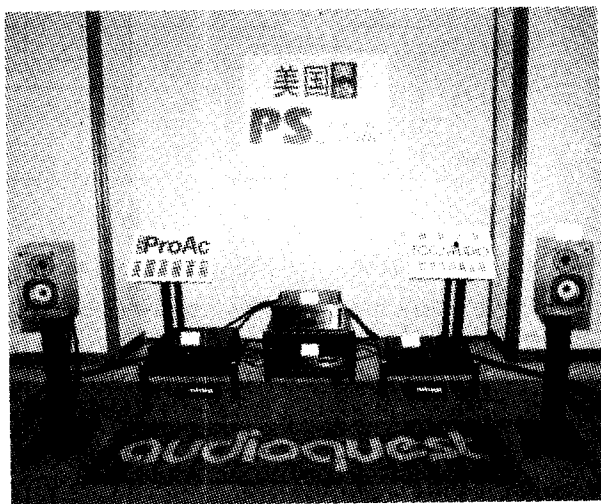
参加展览的有 ATC、CELESTION、DYNAUDIO、HARBETH、KEF、KRELL、PROAC 等 70 多个著名音响品牌。另外，国内发烧友中知名度很高的“美之声监听系列”、欧博音响公司的全系列电子管前置及功放和关氏胆机也都参加了展出。参观展览会的各方面人士及爱好者络绎不绝，仅三天的时间，接待了参观人数 3000 多人。

从此次参展的音响器材看，声像并茂的家庭影院系统大出风头，其中展出最昂贵的 AV 体系——THX

家庭影院系统 100 多万！作为“十部大片”之一的《真实的谎言》在几间视听室播放，效果震撼人心，给人的感受甚至超过了电影院的效果，有的观众说：“展览会真是让人大开眼界，THX 系统给人一种高级享受”！有的观众三天中竟天天来参观、来听，有的人第一天来听，第二天就来订购器材。对于一万至三、五万元的 AV 系统，询问的人、欲买的很多，另外，以 DENON2530 加 Polk Audio 音箱组成的 AV 系统也以价位适中赢得了很多买家。

这次，在展览会上展出的发烧附件，如香港 YK Audio 展示的 Solo 线圈、Relcap 电容及专为 LS 3/5A 设计的外置式分频器都令观众驻足。

十月的北京，秋高气爽，这次展览，更令爱好者心旷神怡，遐想万千。



欢迎订阅 《高保真音响》杂志

《高保真音响》杂志，创刊一年多来，得到了音响、音乐爱好者的大力支持和好评。装帧精美、内容丰富的《高保真音响》经全国邮电局邮发，不仅在大城市的书店、音响店可见，而且也率先进入边远省份和地区。很多的发烧友以保存一套（从创刊号起）《高保真音响》为荣。《高保真音响》也受到了海外音响厂家和同行的

青睐。

明年《高保真音响》杂志在报导内容上有最新音响技术和产品，有适合家庭的 AV 系统和新型家庭影院系统，有爱好者需要的各种 Hi-Fi 器材、胆机，有各种市场信息。还有各种 CD 软件、名家、名曲介绍，有音响音乐技术、知识和资料等等。我们希望读者阅后，更喜欢音响、音乐，有所收获，有所提高。

《高保真音响》继续科学地、正确地引导发烧。

欢迎你继续订阅《高保真音响》杂志，不要错过征订时间。

万般创意尽在麒麟电器

广东汕尾麒麟电器公司优惠供系列扩音机外壳和整机

强调时代意念、融入最新产品观、综合一步到位、进入高格调境地……



2150 型前后级分离式外壳

上：前置放大器外壳体积、功能设计与合并式相同，每套 **原价 178 元，现价 128 元**

(送电源开关 1 个，轻触开关 7 个)

※配套印刷板 3 张一套 28 元。

下：后级功放外壳：体积 430×120×390mm，

面板设有音量和电源开关，每套 **原价 195**

元，现价 145 元 (送电源开关 1 个)

※配套印刷电路板 35 元。

QIFENG

诚征全国经销点



※ E-900CSB



※ E-950CS



合并式扩音机外壳：体积 430×90×320mm，面板功能设计有高、中、低、超低、平衡、音量等旋钮，并有 CD、磁带、收音、电唱、AUX、5 输入轻触键，音调切除，听感激励等选择键、耳机插孔、整齐前后面板所需配件，**原价 188 元，现价 148 元**

(送电源开关一个，轻触开关 7 个)

※配套印刷电路板 4 张一套 50 元。

以上邮费均 20 元/套

普通音响十声激励器 = 发烧“HiFi”

E 系列音响效果听感激励器能对不够完善的音源进行矫正修饰，制造出新谐音和泛音，使音响效果铿锵澎湃，凌励有劲，力度充沛，音乐重放更加纤细分明、富穿透感，给您带来全新感受(详见 1994 年 第 2 期《无线电》)!

我们继 E900C、E900CS 后又推出效果更好的机

※ E-900CSB(带超重低音) 385 元

※ E-950CS(加强型超重低音、频率采样、欧美特色外观) 585 元

地址：广东汕尾市滨海小区 AE 开户行：市建行城区支行 帐号：261184361 邮编：516600

电挂：3190 电话：0660-3371929 3372668 传真：3368002