

# 2

# 1996

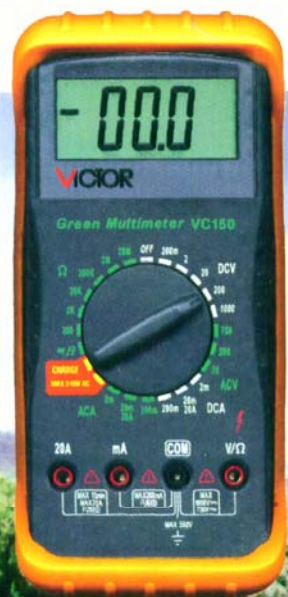
# 無線電

## RADIO MAGAZINE



## 勝利綠色表系列 GREEN METER

- 歐洲環保產品免更換電池
- VC150 內置充電器，充一次使用逾月
- VC200, VC300 充電二分鐘，連續工作二小時



### CA8020 20MHz 雙跡示波器

- 全自動波形鎖定
- 交替觸發，用以頻率不相關的雙跡顯示

ISSN 0512-417



9 770512 417009

# VICTOR

## 深圳勝利儀器有限公司

深圳市寶安區34區-2黃金台保稅倉3樓

電話：(0755)7802619 7806103 傳真：(0755)7803788 郵編：518131

# 无线电

## 目 录

1996/2  
(月刊)总第 401 期  
1955 年创刊

### 热门话题

- VCD 影碟机新品荟萃 (2)  
田 卫 CD-VCD 接口技术 (5)  
唐广敬 怎样选用 VCD 解压板 (7)  
陈海波 VCD 解码 ICCL-480 简介 (8)  
陈利才 数字视频光盘(DVD)的发展动向 (10)

### 新技术与新产品

- 张石夫 徐国城  
福日 HFW-3298 型宽屏幕  
彩色电视机(续) (12)  
刘明清 新型混响卡拉 OK 传声器 (14)

### 家电维修

- 程东安 录像机操作键全部失灵的分析与检修 (16)  
梁 平 东芝大屏幕彩电常见故障检修 (18)  
夏兴邦 罗代目  
录像机橡胶件实测数据 (19)  
杨兴华 谈谈中低档功放的改进 (21)  
辛启华 CD 唱机维修一例 (24)  
侯化仁 一个低音喇叭的修理过程 (24)  
全国家电维修人员笔谈会 (25)

### 微机普及与应用

- 陈 亮 单片机霓虹灯控制器 (28)  
漆小平 字轮式打印机的应用 (29)  
程 远 利用虚拟盘运行 TANGO (30)  
田进勤 计算机日记的优越性 (31)  
金永涛 子目录的使用技巧 (32)

### 通信技术

- 陶 曦  
XDD-801 单边带电台改装成业余电台 (33)  
许增福 BP 机常见故障的修理 (34)

### 初学者园地

- 天 文 浅谈 16:9 宽屏幕电视机 (35)  
颜 浩 数调收音机如何选台 (36)  
李洪明 CD4518 计数器简介 (38)

### 应用电路与制作

- 李 楷 二/十进制双计数器 (40)  
孙继安 程序控制和显示电路 (42)  
金海亮 开水器外加音响报警电路 (43)  
戴富仁 单片倒计时时间继电器专用电路 (44)  
李源生 迟健男  
互助看家报警器 (45)  
金有锁 幼儿读算游戏机 (46)  
黄令水 定时恒流充电器 (48)

### 电子信箱 (15)

### 问与答 (26~27)

### 图书消息 (39)、(43)

- 电子技术自修班招生 (39)  
“星宝杯”家电知识竞赛揭晓 (48)

### 邮购广告 (49~56)

主编:李军  
主办单位:中国电子学会  
编辑、出版:人民邮电出版社(北京东城区朝阳门  
内南竹杆胡同 111 号) 邮政编码:100700  
正文排版:人民邮电出版社激光照排室  
印刷正文:北京印刷一厂  
封面:北京胶印厂  
广告经营许可证京东工商广字 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:1996 年 2 月 11 日

# VCD 影碟机 新品荟萃

国内不少电子厂家具有灵敏的触觉,相信 VCD 影碟机必然占领家庭影院市场一段时间,积极开发相继推出各种品牌 VCD 影碟机,软件(碟片)供应也相当丰富。它以高质量的图像、音质及价廉很快赢得广大消费者的青睐。这里向大家介绍几款国产影碟机(品牌排列不分先后),以资读者。

—编者—

## 万燕 CDK - 320 数字影碟机

徐建生

自万燕电子系统有限公司向市场推出世界上第一家家用 VCD 数字影碟机 CDK - 320 以来,短短一年多时间,国内 VCD 影碟市场已发展到上千个品种的碟片,其中包括大量的卡拉 OK 名曲、MTV、国内外优秀影片等等,VCD 数字影碟机的发展也不断加快,相继有多种品牌的机种上市,形成了 VCD 市场的高潮。

CDK - 320 家用 VCD 数字影碟机,不仅在技术上是一场革命,而且也为家庭娱乐带来了福音。它具有 LD 影碟机的所有功能:画面清晰度高,音域范围优于 LD 影碟机,音质与 CD 相同,它采用先进的 MPEG-1 数字压缩技术 VCD1.1 版本,使一张 12CM 光盘容纳长达 74 分钟的活动影像和高保真立体声音频,价格低廉,易于携带和收藏,可以播放 NTSC/PAL 制式影碟,而且具有全数字卡拉 OK 功能,比 LD 影碟机更适于家庭享用。以下将 CDK - 320 的系统结构及功能特点作一简要介绍。

### 一、系统结构

CDK - 320VCD 数字影碟机由 VCD 机心、CD - ROM 系统解码、MPEG 视音频解码、主控制器、及键盘显示控制器等几部分组成。在主控制器的控制下,VCD 机心读出 VCD 影碟上的压缩数据流,经 CD - ROM 系统解码器解出视频数据流、音频数据流和视、音频同步信息,主控制器根据同步信息控制视、音频解码器对视、音频数据流进行同步解码。视频解码器将解压缩的视频数据流由视频编码器编码,最后输出模拟视频信号。音频解码器将解压缩的音频信号送卡拉 OK 音效处理器处理,然后由音频 DAC 和音频放大器输出模拟音频信号。

整个工作过程由前面板上的轻触按键和遥控器控制,前面板上设有常用按键,用以显示整机工作状态的 LCD 显示器、卡拉 OK 话筒插口及话筒音量调节钮等。

### 二、功能特点:

CDK - 320VCD 数字影碟机与目前市面上大部分 VCD 影碟机相比有以下特点:

1. 由于 VCD 碟片上的数据是高压缩比的压缩数据,从碟片上读取的数据流如果有很少的错误,就会影响很大面积甚至于几帧的图像。CDK - 320 采用免调整的 VCD 专用机心,它具有全数字动态伺服调整和高性能误码纠错功能,能保证 VCD 碟片上读取的数据流信息误码率相当低,而目前大多数厂家生产的 VCD 数字影碟机都采用普通 CD 唱机的机心,伺服和误码纠错性能较差,从 VCD 碟片上读取的数据流误码率较高,不能保证 CD - ROM 系统解码器正常解码,从而导致图像破碎、停顿甚至整机锁死。

2. 采用全功能数字卡拉 OK 处理器,具有数字回声、数字升降调和环绕声功能,并且能实现卡拉 OK 重唱、伴唱功能,便于卡拉 OK 爱好者学唱和演唱。

3. 多功能屏幕显示,使用者的操作过程中可在电视视频屏幕上以汉字方式显示出来,直观明了,便于操作。

4. 时间检索功能可以让使用者按节目的时间来检索,当一本电影播放到某一位置需要停止时,只要记下停止点的时间,下一次可利用时间检索功能直接从停止的地方开始播放。

5. 直接数字选曲,使用者只要按一下遥控器上的 0~9 数字键,就可直接播放所选的曲目。

6. 设有射频输出接口,方便不带视频接口的老式电视机的消费者使用。CDK - 320 除具有以上几点特殊的功能外,常用的程控播放、重复播放、前后向搜索、前后向跳曲、静音等功能应有尽有。

另外,CDK - 320 的遥控器上还设有上、下、左、右四个方向键,便于将来的功能扩展,目前万燕公司已将 CDK - 320 的功能扩展到 VCD2.0 版本。

### 三、VCD 数字影碟机的发展

随着消费者对 VCD 数字影碟机的进一步了解,市场需求也将发生变化,目前市场上出现的 CD 唱机改装的 VCD 数字影碟机由于功能和性能较差将会被淘汰,新品种将向多碟和高纠错能力两个方向发展,要求机器外型美观、操作方便、具有 VCD2.0 和全屏 OSD 功能。因此,万燕公司一直将新产品开发列在首位,即将投放市场的产品有:

1. 具有 VCD2.0 功能的单碟数字影碟机。
2. 具有 VCD2.0 功能的 3 碟数字影碟机。
3. 100 型自动换片 VCD 数字影碟机,适合家庭和卡拉 OK 歌厅使用。
4. 360 型自动换片 VCD 数字影碟机,适合卡拉 OK 歌厅使用。
5. MPEG 解码板,适合 CD 唱机厂家和无线电爱好

者将 CD 唱机改装成 VCD 数字影碟机, 改装后的 VCD 数字影碟机还具有卡拉 OK 消原唱功能, 这是市面上其它解码板没有的。

万燕公司还将有更新的 VCD 产品不断问世, 以满足不同层次消费者需求, 为 VCD 发展作出新的贡献。

## 江奎 VCD 影碟机

段兴国

镇江江奎集团公司所研制生产的江奎 VCD 影碟机, 是国内电子产品中与国际保持同步的民用产品之一。它具有家庭影院效果, 不但播映的画面清晰, 而且输出的声音纯正逼真, 还具有卡拉 OK 功能, 适合普通家庭使用。

江奎集团所生产的 VCD 影碟机是采用 MPEG-1 标准, 兼容 1.1、2.0 版本, 于两年前开始研制生产, 该产品可兼容播放 CD 唱片、VCD 碟片、PHOTO-CD 片等, 可播放出 74 分钟高品质的动态影像和高清晰度静止画面及 16 位数字式声音输出, 可播放 PAL/NTSC 二种制式碟片, 具有音频、视频、射频输出端。至今已开发出四大类、六个品种 VCD 系列产品, 其中有单碟机和三碟机。主要特性为:

1. 液晶、萤光信息显示, 可显示放音消失时间, 1 曲和整张唱片放音剩余时间, 放音节目数、总节目数和编程节目数。

2. 具有放音、暂停、扫描重复一曲、全片和 A-B 段播映。

3. 具有编程、随意放音等工作方式, 有正、反向跳跃及快速搜索功能, 红外线全功能遥控。

4. 双路卡拉 OK 伴唱, 独立音量控制, 数字混响, X 级升降调任意调节, 直接选曲点唱, 可消原唱, 具有静音、丽音功能。

5. 设有环绕立体声输出开关, 可有卡拉 OK、电影、剧院效果。

6. 视频、射频、立体声输出, 可播放 PAL/NTSC 制式碟片。

7. 高分辨率静止画面及 16 位数字式声音。

8. 三镭射光柱式光盘结构。三碟机还可同时放置三张碟片, 可连续播放 225 分钟节目, 还可直接选碟, 正常播放时不影响换片功能。

9. 视频: 352×240(NTSC)、352×288(PAL)

10. 音频: 光盘信/噪比 > 80dB; 动态范围 ≥ 80dB; 采样频率 44.1kHz; 频率响应 20Hz ~ 20kHz ± 1dB; 总失真率 正常: < 0.1% (1kHz); 频道分隔 正常 80 分贝 (1kHz)。

11. VCD 整机有比 CD 升级机容错率高的特点。

## 先科 AL-P612VCD 放送机

张海粤

VCD 是 CD 家族中一名新的成员, 他的问世, 令激光视听系统进入新的高峰。不但具有激光视盘放送机 (LD) 高品质的播放效果, 又具有激光唱机 (CD) 高品质

的音响效果。更重要的其软件价格低廉, 仅为 LD 价格的五分之一, 故极易普及, 具有广范的市场前景。

深圳市先科激光电视总公司是一家国营的高科技企业, 长期从事 CD、LD、VCD、DVD、CD-ROM 等系列光盘的研制、开发与生产。公司根据市场需要开发生产出先科牌 AL-P612 VCD 放送机。

AL-P612 具有 PAL/NTSC 双制式输出, 可自动设置或手动设置, 尤其适合中国多数单制式电视机。该机可播放多种类型盘片, CD-AUDIO、KARAOKE-CD、VIDEO-CD、CD-I。其强大的误码校正系统 (简称 CIRS), 具有较强的纠错能力, 能对瞬间的错码、断码进行纠正或补缺。

AL-P612 放送机具有以下播放功能:

1. 章节跳放, 可任意播放您所需要的某一章节内容。

2. 放送起始时间设置, 可以通过 TIME 键, 可以选择收看所指定的画面。

3. 重复播放, 通过面板或遥控器上的 REPEAT 键, 可进行重复一章、重复整面、取消重复相互转换。用遥控器上的 A-B 键还可实现任意两段的反复播放, 直到再按此键结束。

4. 编程播放, 方便的编程系统, 可按您所要求播放的先后次序, 顺序编入各个章节或歌曲序号, 最多可达 16 个节目。

5. 序曲扫描播放, 只需按一次 INTRO 键, 就可以快速浏览到每一节目曲首前 10 秒的内容。

6. 特技播放, 可对 VCD、CDI 实现慢速播放和逐格播放。

先科牌 AL-P612 VCD 具有卡拉 OK 功能, 九段变调, 数字混响, 双话筒输入, 主副声道及左右声道的选择。

该公司开发的 VCD 升级卡—MPEG04 卡, 可使普通 CD 唱机升级为 VCD 放送机, 即保留原来播放 CD 唱碟功能, 又可播放高质量画面的 VCD 影碟, 实现一机多用的梦想, 使即将淘汰的 CD 机, 又具有新的生命力。

## 牡丹 VCD 数字影碟机

严毅

北京无线电厂开发生产的牡丹牌 VCD 产品系列, 采用 SONY 公司最新的先进芯片和优质 CD 机心, 以及美国 C-CUB 公司的 MPEG 解压芯片, 通过精心设计和生产制造, 其整机有以下特点: ①采用国际 MPEG-1 解压缩标准, 1.1 版本, 可以播放 NTSC/PAL 制式影碟, 兼容一般 CD 唱片。②纠错能力强, 图像清晰稳定, 音质优美。③功能完善: 具有多种选节目功能、时间搜索功能以及混响、变调、消歌等卡拉 OK 功能。④款式多样、外形新颖美观。下面分别作简单介绍。

VCD-K999 数字影碟机是这个系列的基础产品, 它除具有影碟机的六大基本功能 (放音、暂停、前后跳选、前后搜索、停止、开/关盒门) 以外, 还有 5 种选节目功能, 即曲首扫描播放、重复播放、编程播放、随意播放

和直接播放。其中曲首扫描播放是指对每个节目只放送开头 10 秒,以供用户选择节目之用;重复播放又分为单节目重复、整碟重复以及 A-B 段重复等 3 种方式;编程复放是指在播放节目前先对要播放的节目预置一个播放程序,然后由影碟机按预订的程序自动连续播放;随意播放是指影碟机对碟片上的节目随机播放;直接播放是指直接按节目序号键的最简单的选曲方式。为了满足卡拉 OK 演唱的需要,本机设有双路话筒输入插口,双路音量控制,混响深度控制以及消歌开关等装置。此外本机还有剩余时间按钮,可以显示正在放送的节目的剩余时间,也可显示整个碟片的剩余时间,以方便使用。

VCD-198 数字影碟机除了具备 VCD-K999 的全部功能以外,还有三项新功能:①数字变调功能,可以将歌曲音调升高或降低 16 级(每级为半个音阶),以便于卡拉 OK 演唱。②时间搜索功能,主要用于播电影片而中途停机时,只要记下停机的时间,可以很快搜索到上次停机的所在面继续播放。③语言选择(声道切换)功能,用于播放具有双重语种记录的电影片,可以随意地选择其中的一种语种,此时影碟机的音频输出处于单声道工作状态,放送一般影碟时,可将此键置于立体声工作状态。

VCD-188 数字影碟机款式比较新颖,除了具备 VCD-198 的全部功能以外,还有三项新功能:①停放点自动记忆返回功能,主要用于播电影片而中途停机时,只要不关电源,使用该功能键,即可回到停放时刻继续播放。②屏幕消影功能,当播放 CD-DA 碟片时,可以将红色的电视屏幕转为黑色,以免刺激人眼,并避免电视屏幕的不必要老化。

VCD-58S 数字影碟机具备 VCD-K999 的全部功能,同时机内还增加一个  $2 \times 10W$  的立体声功率放大器,可直接推动音箱,并有重低音电路,克服了用电视机收音时常感到的音量不足缺点,使音响效果大为改善。

## 星球 XQ2000 VCD-1 影碟机

张耀明 虞涂

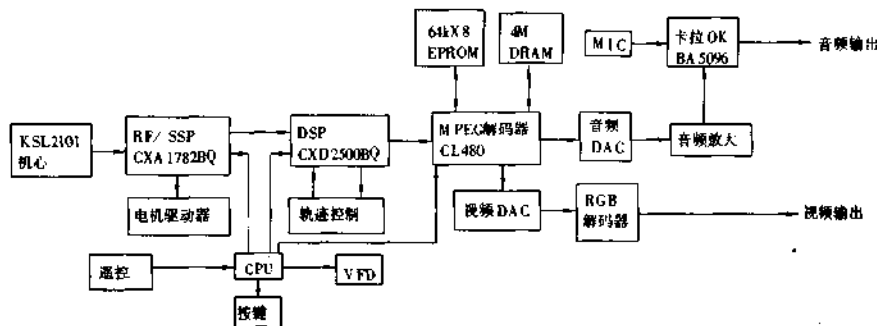
星球 XQ2000 VCD-1 是常州无线电总厂新近推出的 VCD 影碟机,外形典雅柔和,面板宽 430mm,采用金属拉丝烫印,荧光管显示,可播放 VCD 和 CD 碟片,碟片 PAL 制和 NTSC 制兼容,具有音频、视频输出接口,视频输出制式为 PAL 制。

XQ2000 VCD-1 采用索尼公司 KSL2101 ABM 型 CD 机芯(见附图),前置放大及伺服控制采用 CX-A1782,在伺服电路中采用 CPU 控制自动调整技术,整机只需对聚焦偏置加以调整,从而简化了调试工作,提高了可靠性。数字信号处理(DSP)采用 CXD2500,该电路在误码纠正方面:C1 为 2 倍校正,C2 为 4 倍校正,所以误码纠正能力比较强。由于 VCD 机播放的是图像信号,与以往的 CD 机相比,同样的误码在播音乐时听不出来,而在播图像时就会出现停顿或出现马赛克(彩色方块),所以 VCD 机对误码校正的要求比较高。采用 CXD2500 可使纠错能力提高,对质量较差的 VCD 碟片,有较好的适应能力。MPEG 解压缩电路采用 C-CUBE 公司 CL480,该电路包括了 CD-ROM 解码,A/V 数据分离,视频解码、音频解码等多种功能,集成度高,性能优越,是当前 MPEG 解码的首选电路。由 CL480 解出的视频数字信号经视频 D/A 转换、RGB 编码后成为标准视频信号输出,音频数字信号经音频 D/A 转换、音频放大后,送到卡拉 OK 处理部分与话筒输入混响处理后的信号相混合放大,再送到音频输出端口。

话筒混响处理采用 BA5096 数字混响电路,该电路频响宽,噪声小,混响效果较为理想。卡拉 OK 变调采用控制 DSP 电路 CXD2500 进行数字处理,键控可达  $\pm 16$  级,每级变化 1%,并可在荧光显示器上显示该方案,不带来附加失真,简单实用。整机伺服、解码功能显示等采用一块 CPU 控制,提高了功效,并可减少数字信号之间的干扰,对提高画面清晰度和进行声场控制有明显效果。

整机的操作功能,除与一般的 CD 操作功能相同之外,还增加了时间搜索功能,在看电影节目时,可根据需要输入所需开始播放的段落时间,从该段落开始播放,因而使用极为方便。另外音频切换功能可选择立体声、两声道均输出 L、两声道均输出 R 方式。本机

卡拉 OK 功能为双话筒输入、数字混响处理,键控变调,卡拉 OK 消歌声及双语音选择。本机图像清晰稳定,色彩鲜艳,没有任何干扰杂波,音质柔和明亮,对电影的表现力挥洒自如,实为家庭影院的优良信源。



# CD - VCD 接口技术

田卫

我国目前 VCD 热潮越烧越热,而 CD 唱机社会拥有量又相当大,因此读者最感兴趣是如何在普通 CD 唱机上加装 VCD 解压板,用简单的方法实现 VCD 播放功能。前一阶段电子报刊介绍不少 VCD 解压板的用法,但对 CD - VCD 接口的介绍不够全面,即只能对市场上的几种常见的 DSP IC 有效,有些 DSP IC 不能改,或者是知道可以改,但又无详细的技术资料。还有一些虽然从资料上看可以改,但出现改不成或效果不好的情况也很多,有的甚至损坏 VCD 解压板而造成很大的损失。笔者针对市场的多种 VCD 解压板进行分析,并搜集了有关资料,结合改装实例,整理出这篇文章,期望能对广大读者有所帮助。

## CD - VCD 的接口

CD 唱机至 VCD 解压板之间有一接口,此接口的作用是将 CD 唱机从 VCD 光碟上读取的数据经 DSP 数字信号处理之后送给 VCD 板进行解压缩处理。从目前市场上的 VCD 板看,绝大多数采用的接口技术标准有位时钟(BCLK)2.1168MHz;左右声道时钟(LRCK)44.1kHz;数据(DATA)有串行数据二进制补码、串行/并行(S/P)、串行(SERIAL);数字滤波器(Digital Filter)关闭(off);数据输出(DATA OUT)打开(ON);静音(MUTE)关闭等。

这样设计接口标准的目的是为了适应我国市场上拥有量最大的索尼及三洋的 CD DSP P/A 输出格式。任何 CD 唱机的改装均要事先设定成这样的格式才能与这种 VCD 板接口,否则就无法解出图像和伴音。以 CDX1167Q/Q2 为例,其 D/A 接口的时序图如图 1 所示,其 BCLK 为 2.1168MHz,LRCK 为 44.1kHz,在稍速情况下,LRCK 的频率则为 88.2kHz。DSP IC 的 BCLK 有下列几种情况:一种是  $32\phi = 32 \times 44.1\text{kHz} = 1.4112\text{MHz}$ ,如东芝的 TC9236AF 和 TC9263F;一种是  $48\phi = 48 \times 44.1\text{kHz} = 2.1168\text{MHz}$ ,采用这种频率的 DSP IC 最多,如 CXD1167Q/Q2;一种是  $49\phi = 49 \times 44.1\text{kHz} = 2.1609\text{MHz}$ ,如 YM3805、LC7860KA、LC7863KA;一种是  $64\phi = 64 \times 44.1\text{kHz} = 2.8224\text{MHz}$ ,如 SAA7210、SAA7310。除  $48\phi$  之外,采用其它几种位时钟频率的 DSP IC 均不能通用 VCD 板改装,需要对 VCD 解压板的软件进行更改,以适应 BCLK 的要求。另外对  $48\phi = 2.1168\text{MHz}$  的 IC,还要注意是上升沿触发还是下降沿触发,如 CXD2518Q 就要进行反相处理,否则也解不出图像和伴音。在对 CXD1167Q/Q2 进行改装时,要将其 57 脚通过一个电阻(1k 左右)接 +5V 高电平,这样可使数字滤波器关闭,而对 CXD2518Q 进行改装时,要将第 6 脚接地,使 MUTE 处于关闭状态。同时还要对 46 脚 BCLK 进行反相后再与 VCD 板接口,反相器可选用 74HC04,其接线方法如图 2 所示。

除了上述的接口标准,如做为正式生产,还有一种是设计成 CD - ROM 接口标准格式,这种接口方法比上述方法稍微复杂一些,当然效

果也要好一些。除了原先的 3 根线(BCLK,LRCK,DATA)外,还要加上 CZPO 和 EMPHASIS。CZPO 是 CZ 标志:V 标志,EMPHA 是加重信号,有的还要加上 16.9344MHz 的 CDCLK 时钟信号,但早期的 CD DSP IC 很多不支持 CD - ROM 格式,所以这类 CD 唱机不能按照这种格式进行改装。

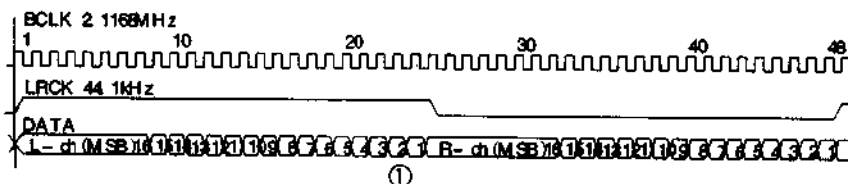
最简便的接口方法是在 VCD 解压板上增加一个数字音频接口电路,可以只用单根 digital out 线同 VCD 板接口。由接口电路将输出的数字信号分解出 D/A 接口数据,这种方法尤其适用于有数字输出的进口 CD 或组合音响,可以不对原机做任何改动而增加 VCD 功能,如 SAA7341。附表给出在国内常见的几家公司的 CD 机的 DSP 与 VCD 板的接口资料,供读者在改装时参考。

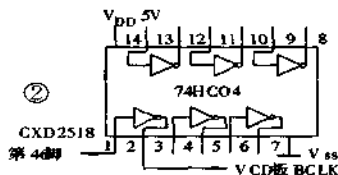
## VCD 板的选用

对于厂家,如是从 CD 选型开始,应尽量选质量及纠错能力好的机心。依笔者经验,加装效果好的是飞利浦机心,飞利浦机心结构与其它公司不同,其纠错、读取能力在同档次的机心中最强,这样可大大减少 VCD 改装中普遍存在的“停顿”现象。“停顿”现象主要是误码造成的,对于普通 CD - DA 唱片,一般缺陷可以忽略,同时由于人耳的“掩蔽效应”,唱片出现误码,只要不是很严重,一般人耳是听不出来的。但 VCD 就不同,本身其数据是经过上百倍的压缩,而人的眼睛又比耳朵敏感,稍有误码在图像上就会有所表现,所以 VCD 对 CD 机心的纠错能力要求比普通 CD 高很多。我国目前市场上拥有量最大的是索尼机心,多为国内厂家组装,CD 出厂时其工艺和调试工作不很完善,尤其是伺服主板大都未调到最佳伺服和纠错状态。用在普通 CD 时不很明显,但用于 VCD 时,这个问题就十分突出了。那么,对个人来说已选好了 CD 唱机,则对 CD 机心已无可选择。如要取得好的改装效果,有条件的,最好能对 CD 机心进行必要的调整,使其工作在最佳状态。但一般的爱好者不要擅动机心和主板,以免调乱或调坏。市场上 VCD 板各种各样,有的板上带有整流、滤波及稳压电路,改装时只须加一个变压器即可,适于个人改装。有的板上带有消音开关,可以进行消歌声或语言选择,比较方便。个人改装要选择接口简单、工艺良好的 VCD 板。

判别 CD 机心纠错和读取能力好坏的简易方法是播放卡拉 OK VCD 碟的最后一首歌曲,看是否能正常播放,停顿多少。这种方法也适用于选购 VCD 整机。CD 唱机的读取是从里向外,最后一首节目是刻在唱片的边缘,在读取边缘数据时,唱片抖动较大,误码可能性大大增加,如能正常读取说明其纠错及读取能力较强,否则不宜改装 VCD 或要调整后才能用于 VCD 改装。

在选购 VCD 板之前,首先要对自己的 CD 唱机进行检查。在主板





种类型的 VCD 板,或向 VCD 板供应商咨询,除此之外,还要了解 VCD 板的外形尺寸及供电情况。下边向大家介绍两种较有特色的 VCD 解压板,供参考。

### 1. MSV VCD 板

MSV VCD 板是目前市场上功能最齐全的 VCD 板之一,其主要功能如下:

(1) 开机显示屏屏。

(2) 扩充遥控器功能,提供 VCD 板与 CD 唱机遥控接口。遥控器使用 NEC 格式, VCD 板过滤遥控器发出的代码,取出有用的代码,将 CD 板的代码转发给 CD 唱机。遥控器由用户自行更改,遥控器命令格式为 SONY CD 唱机格式 CXP1011、CXP1021、CXP1031。

(3) 外接 8 个功能键,分别是 K1 的 ◀◀扫描-, K2 为 ▶▶扫描+, K3 为 L/R 选择, K4 为慢动作, K5 为混响选择, K6 为升调, K7 为降调, K8 为环绕声。这 8 个功能键都可在遥控器上完成。

(4) 串行通讯接口可实现 VCD 板与 PC 计算机联机。3PIN 插座 TXD、GND 和 RXD。

(5) 视频输出制式自动变换,在全制式电视机上可实现满屏播放, NTSC、PAL50、PAL60 自动选择,也可固定为 PAL 制输出。

(6) 屏幕显示功能。左右声道选择,环绕声、变调、混响选择等均可在电视屏幕上显示,方便操作。

(7) 双语选择及消歌声功能。可选择输出 L/R、L/L、L-R 状态循环。

(8) 全功能卡拉 OK。15 级变调,5 级话筒混响,3 种环绕声处理: LIVE(现场); MOVIE(剧院); HALL(大厅)。

(9) E2PROM。用于存放用户自用数据,遥控器用户码,非 SONY DSP 信号格式。

(10) 前后检索与慢动作时均有画面变化,而一般 VCD 板实现此功能时,画面静止。

其电源为直流 +5V, 50mA。外形尺寸: 140 × 72mm

### 2. 可变格式 VCD 板

针对市场上存在相当数量的非索尼格式的 DSP IC, 专门编写软件, 可改任何

格式的 CD 唱机 (无 DAC 输出端子除外如 SAA7341), 如 SAA7310、YM3805、LC7860/63KA、TC9236AF、TC9263F 等。

VCD 技术仍在不断发展中, 功能越来越多, 用途也不局限于卡拉 OK 和观看电影, 还可以用于教育、培训、资料、广告、艺术、风光片等方面。现在 2.0 版本的 VCD 已经面世, DVD 国际标准也达到统一, 全数字化的影音产品会成为未来消费品的主流, 将改变人们的文化、娱乐及生活方式。

深圳市秀渡实业有限公司供应: 一、特强功能 VCD 卡: 屏显, 制转, S 端子, 消音, 丽音, 遥控, 标徽慢放, SCAN, 显示 Ver2.0 光碟菜单, 适于各种普通或特殊 DSP 格式 CD、LD 改装 (SAA7310、TC9236AF、YM3805、LC7860K 等) 交流 8~12V。1190 元/块, 汇款注明 DSP IC 型号或电话联系。二、VCD 用多功能数字卡拉 OK 板。C 型: 双 MIC 放大, 144ms 延时, 双语选择, 消 CD、VCD、CDG 磁带歌声、自动消声、接唱、轻触按键、+9V 电源, 108 元/块。A 型: 无自动接唱、消声, 增加数字变调, 其余功能同 C 型, 188 元/块 (以上含配件, 资料)。产品目录函索即寄。批发优惠, 价格均含平邮邮费, 请勿电汇。深圳市南园路沙嘴头综合楼 2 幢 402 号, 邮编: 518031, 电话: (0755) 3250950, 联系人: 田卫

附表:

厂商	芯片	BCLK	DATA	LRCK	备注
索尼 (SONY)	CXD1167R	74	76	78	55 = "H"
	CXD1167Q/QZ	76	78	80	57 = "H"
	CXD2500AQ/BQ	35	34	32	CXD1125/30/35 同 CXD1167Q/QZ 接法 一样。
	CXD2505AQ	35	34	32	
	CXD2508AR	44	43	40	
	CXD2508AQ	46	44	42	
CXD2515Q	47	46	45	6 = "L", BCLK 反相	
CXD2518Q	46	44	42		
飞利浦 (PHILIPS)	SAA7210	38	37	39	BCLK = 2.1168MHz
	SAA7310(DIP)	38	37	39	同上
	SAA7310(QFP)	3	2	4	同上
	SAA7345	21	19	20	SAA7341 从 32 脚引出经 接口电路到 VCD 解码板
雅玛哈 (YAMAHA)	SAA7347	23	21	22	BCLK = 2.1609MHz
	YM3805	34	66	67	
三洋 (SANYO)	YM7121B	28	24	26	BCLK = 2.1609MHz 27 = "H" LC7861NE 30 = "H"
	LC7860KA/63KA	35	34	30	
	LC7860N/63N	35	32	30	
	LC7861/65/67N	35	36	33	
东芝 (TOSHIBA)	LC7868IE	36	43	33	BCLK = 1.4112MHz 同上
	TC9236AF	72	71	73	
三菱 (MITSUBISHI)	TC9263F	18	19	14	M50422P/27FP M50423FP M65820FP/AFP M65822AFP
	M50422P/27FP	72	67	70	
	M50423FP	74	72	75	
	M65820FP/AFP	74	72	75	
松下 (PANASONIC)	M65822AFP	32	29	34	MN6617 MN6625 MN6626
	MN6617	28	26	24	
	MN6625	5	4	6	
NEC	MN6626	27	26	28	UPD6375
	UPD6375	40	41	42	
三星 (SAMSUNG)	KS5990/91	76	78	80	KS9210/11B KS9282B/63 KS9285
	KS9210/11B	76	78	80	
	KS9282B/63	14	12	11	
	KS9285	68	12	11	

除注明者外, BCLK 一般为 2.1168MHz, LRCK 为 44.1kHz, DIGITAL FILTER: OFF, DATA OUT: ON, P/S: SERIAL。

## 怎样选用 VCD 解压板

随着各类 VCD 解压板的上市,将普通 CD 机改为 VCD 兼容机已进入了高潮阶段,然而仍有众多用户对 VCD 解压板的性能不甚了解,结果改装后不尽人意,现就 VCD 解压板的一些性能和选购作一简介,以供爱好者们参考。

国内已上市的 VCD 解压板目前可分 4 类:即一、二、三、四代板。虽然这些板都是采用 MPEG-1 世界性标准,但已从 1.0 版本发展到 2.0 版本,而市售的第二代与第三代板大多为 1.1 版本,其改装方式也由 8 条线、6 条线简化为 3 条线,其功能的开发也较为完善。

第一代板本身不带数字音频 D/A 转换电路,改装时需利用原 CD 机主板的 DAC 电路,本身结构简单故价格便宜,在 900 元左右。由于该类板在改装时较麻烦,图像质量也较差,目前已不生产,市面现有的都是些积压品,最好不要购这类板来改机。

第二代板增设了音频 D/A 转换电路,虽使 VCD 板与 CD 机的连接方式得到了简化,但电路所采用的集成电路仍属低档集成块,故画面分辨率、色彩与稳定性仍不理想,其价格在 1100 元左右,也属淘汰产品。

第三代板为 1.1 版本,本身带有 8 倍数据采样和自带晶振,采用了李德所罗门纠错码与制式自动识别电路,具有轻触式消歌声功能,所用解压缩芯片大多为先进的 CL480-B1 集成块,因此图像比较清晰、色彩自然、稳定性也较好,是目前已采用较多的解压板,价格一般在 1300 元左右。

第四代板为 2.0 版本,在 1.1 版本的基础上又增加了两项功能:①互动性功能。即在数据的第一轨中增加了节目菜单(menu),便于使用者选择和编辑播放顺序;②高清晰度静止画面功能。当图像定格时,充分利用存储器容量,使其静止画面的清晰度提高一倍(704×576 线)。

尤其是硬件设计上,考虑能与不同类型机心的接口,板上设计了一块单片微控制器 Intel Z9C5,扩了一片 64k 字节的 27C512EPROM,修改了 EPROM 中的程序,可适应近 10 种 DSP 芯片的数据输出格式,国内常见的索尼、三洋、东芝、三菱、飞利浦系列机型均可适用。同时,采用了美国 C·CUBE 公司最新版本的解压芯片 CL480-C1,C1 芯片的功耗约为 200mV,只有 B1 芯片功耗的 1/3 左右,常温工作稳定后,芯片表面温度

小于 38℃,故热稳定性更好,工作更可靠。另外,对芯片内部微码进行了增强,主要有:Single,step(对以下画面和声音解码显示),Scan(对下一幅画面解码显示),Displaystill(对静止画面解码显示),DUMP,Data(CD-ROM 数据错误纠正),Reset(对 CL480 初始化),Set Video,Format(设定视频输出格式),由于采用了以上电路,降低了从原 CD 机 DSP 芯片输出信号的质量要求,更加适应低档 CD 机的改装。

因此,在选购 VCD 解压板时,最好选用 2.0 版,这种版本无论是功能和内在质量都比 1.0 版和 1.1 版高好几个档次。选用时最可靠的方式是进行试看检查:用正宗的 2.0 版片子检查解压板有无菜单功能,制式自动识别功能,双语言消音和原歌声消音效果,试静止画面时,图像边缘应清晰,背景干净无干扰,活动快节奏画面对应无马赛克效应。

### 封面说明

特敬告广大用户,胜利仪器首推新品——绿色表 VC150(421 元/台),VC200(539 元/台),VC300(626 元/台);示波器 CA8020(3600 元/台),现已投入市场。如需有关资料,请速与胜利仪器总部(见封面)或其经销服务网络联系。

#### 胜利仪器经销服务网络

陕西胜利仪器公司	电话:022-3322423
电话:029-7426992	深圳市新胜利电子科技有限公司
南京胜利仪器有限公司	电话:0755-3345646
电话:025-7717886	北京市科联电子器材销售公司
成都胜利仪器公司	电话:010-2245447
电话:028-3335729	北京市艾尔瑞斯经济发展公司
沈阳胜利仪器仪表公司	电话:010-4270457
电话:024-8851607	深圳西玛仪器仪表天津销售公司
广州胜利仪器经营部	电话:022-7381458-2395
电话:020-7760939	手提:022-90970509
上海胜利测试技术公司	武汉市胜利仪器公司
电话:021-3721710	电话:027-2413364
乌鲁木齐市胜利仪器有限公司	武汉科泰克新技术有限公司
电话:0991-4842069	电话:027-2861303
兰州胜利仪器仪表有限责任公司	注:以上报价均为零售价
电话:0931-8616788	
兰州胜利仪器有限公司	
电话:0931-8853033	
天津胜利仪器仪表商店	



# VCD 解码 IC

## CL-480 简介

陈海波

CL-480 是一个具有 128 脚的大规模集成电路,其主要功能是将以 MPEG-1 标准压缩编码的 CD 格式和 CD-ROM 格式的复合数码信号解压处理成音频数码信号和视频数码信号,以便经音频和视频 D/A 还原为模拟的音频和视频信号,以 CL-480 为核心构成的 MPEG-1 解压板主要用于 VCD 小影碟播放机和多媒体个人电脑,作为音频和视频解压缩处理器,CL-480 的引脚图见图 1。为便于理解和应用,图 2 给出了其内部原理框图以及其与相应外围电路的连接示意图,供读者参考。

下面就以图 2 为线索,按分属不同口逐个介绍其引脚功能。

1. HSEL[2:0]—用户 CPU 地址总线,输入端,这三根地址线用以选择 CL-480 内部五个用户 CPU 接口寄存器。

DS—数据选通脉冲,输入端。用户 CPU 通过 DS 通知 CL-480 进行读或写操作,DS 为下降沿有效。

HD[7:0]—用户 CPU 数据总线,双向传输,用户 CPU 通过 HD[7:0] 这 8 位数据线实现与 CL-480 数据交换,其传输方向由 R/W 信号确定。

R/W—用户 CPU 对 CL-480 读写标志信号,为输入端,高电平时用户 CPU 对 CL-480 的用户 CPU 数据总线执行读操作,低电平时执行写操作。

DTACK—CL-480 准备好与用户 CPU 进行数据交换的标志信号,为输出端。用户 CPU 在对 CL-480 执行读或写操作期间,CL-480 维持该信号低电平。当 CL-480 响应读请求时,DTACK 变为高电平,直到数据准备好后才变为低电平,当 CL-480 响应写请求时,DTACK 维持低电平,直到数据接收完毕并被锁定为止。DTACK 要求 1.5kΩ 的上拉电阻。

CFLEVEL—已编码的数据 FIFO(先进先出寄存器)状态标志,为输出端。当 CFLEVEL 为低电平时,表明 CL-480 中的 FIFO 已为压缩数据让出至少 44bytes 的空位。该端子要求 1.5kΩ 的上拉电阻。

INT—CL-480 对用户 CPU 中断请求信号,为输出端,中断过程由“置中断标志”寄存器中的宏指令确定,该端子也要求 1.5kΩ 的上拉电阻。

HSOT-ENA—用户 CPU 接口的使能端子,为输入端,当该端子为高电平时,用户 CPU 接口所有端子执行正常的功能,当为低电平时,CL-480 不需外接用户 CPU,用户 CPU 接口的端子可以用作其它控制端子。

2. 与 CD 的数字信号处理器 DSP 接口部分

CD-BCK—一位时钟,为输入端,CL-480 可以接收 6 种比特率的 BCK 信号。

CD-DATA—由 CD-DSP 来的串行数据,输入端。

CD-LRCK—左右分离时钟,输入端,CL-480 通过编程,可以接收不同极性的 LRCK(左右声道哪个是高电平)。

CD-C2PO 这是错误标志位,CD-ROM 格式数据时使用,当发生错误时,会变为高电平,为输入端,CD-DA 格式时无用。

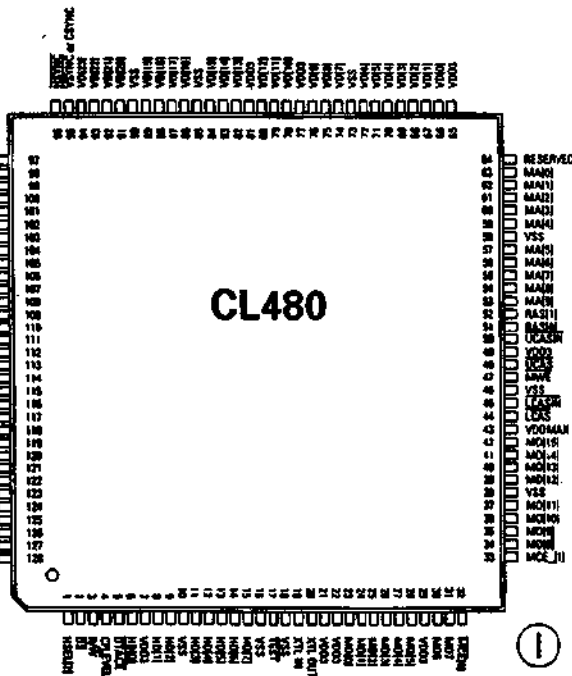
CD-DA/VCD—CD 和 VCD 识别指示端,输出端,进来的数据流是 CD-DA 时输出高电平,是 VCD 时输出低电平。

FMV-DET—FMV 检测,输出端,这是 CD-I 数据格式指示端,当 FMV 标志被检出到时,该引脚输出低电平。

3. 与 DRAM 接口部分

MA[9:0]—10 位存储器地址总线,输出端。CL-480 重复使用这些地址总线作行和列地址,最多可以寻址至 1Mbytes,DRAM,这 10 位地址线亦用于 ROM 的寻址。

MD[15:0]—16 位存储器数据总线,为双向传输,这 16 位数据线用于 CL-480 与外接 DRAM/ROM 之间的数据传输,当与 DRAM 交换数据时,全部 16 位均作数据线;当与



(无线电)

ROM 交换时, MD[7:0] 8 位用作 ROM 数据线, MD[15:8] 8 位作 ROM 高位地址 MA[17:10]。

$\overline{RAS}$ [1:0] 一行地址选通, 为输出端, CL-480 通过这 2 位信号将行地址锁进 DRAM 区,  $\overline{RAS1}$  锁定 1 区,  $\overline{RAS0}$  锁定 0 区。

$\overline{UCAS}$ ,  $\overline{LCAS}$ —高、低位列地址选通, 输出端, CL-480 通过这 2 位信号将列地址锁进 DRAM 区,  $\overline{UCAS}$  锁定高 8 位 MD[15:8],  $\overline{LCAS}$  锁定低 8 位 MD[7:0]。

$\overline{UCASIN}$ ,  $\overline{LCASIN}$ —高、低位数据门控使能, 输入端, 当 CL-480 从 DRAM 中读数据时, MD[15:0] 中的数据将在  $\overline{CASIN}$  的上升沿被锁进 CL-480 内,  $\overline{UCASIN}$  锁定高 8 位,  $\overline{LCASIN}$  锁定低 8 位。通常该二引脚都接到  $\overline{UCAS}$  和  $\overline{LCAS}$  上。

$\overline{MWE}$ —写使能, 输出端, 在 CL-480 将数据写进 DRAM 期间,  $\overline{MWE}$  将维持低电平, 在读 DRAM 期间, 将维持高电平。

$\overline{MCE}$ [1:0]—片选使能, 输出端, 当 CL-480 在读 ROM 期间, 这 2 位信号将维持低电平。

ROM-ENA—自引导 ROM 初始化使能, 输入端, 当该引脚为高电平时, CL-480 将自动从 ROM 中 0 区读出数据自行初始化。

#### 4. 视频接口部分。

VD[23:0]—像素数据总线, 共 24 位, 输出端, CL-480 用这些信号线传送像素数据到视频子系统, 这些信号线的定义不同于 RGB 和 YCbCr。

$\overline{HSYNC}$ —水平同步, 为双向传输。CL-480 在  $\overline{HSYNC}$  的上升沿之后第一个  $\overline{HSYNC}$  时输出一行水平

像素数据。 $\overline{HSYNC}$  必须与 VCK 同步。

$\overline{VSYNC}$ —垂直同步, 双向传输, CL-480 在  $\overline{VSYNC}$  的上升沿之后第一个  $\overline{HSYNC}$  时输出一帧新图像的顶部边界。 $\overline{VSYNC}$  可以与 VCK 不同步。

$\overline{VOE}$ —视频输出使能端, 输入,  $\overline{VOE}$  必须维持低电平 CL-480 才能驱动像素总线 VD[23:0], 当  $\overline{VOE}$  为高电平时像素总线将变为高阻态。

VCK—视频时钟, 双向, VCK 由 GCK 导出, 但不必要与 GCK 同步。

#### 5. 与音频接口部分,

DA-DATA—解压后串行音频数据, 输出端。

DA-LRCK—左右分离时钟, 为输出端。

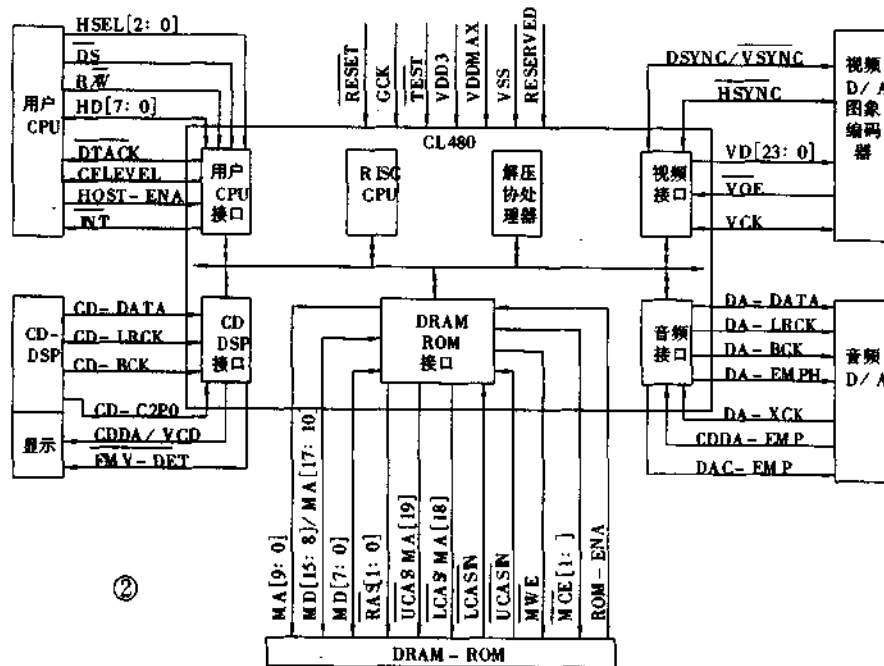
DA-BCK—位时钟, 输出端, 为串行输出的基准时钟, 它由 DA-XCK 8 分频而来, 可以是取样频率的 32 或 48 倍。

DAC-EMP—输出信号加重标志, 输出端。在 CD-DA 直通格式时, 该信号被送到音频 DAC 作标志。

DA-XCK—外接音频时钟, 输入端, 用以产生 DA-BCK 和 DA-LRCK, DA-XCK 可以是取样频率的 256 或 384 倍 (11.2896MHz 或 16.9344MHz)。

CDDA-EMP—输入加重标志, 输入端。在 CD-DA 直通格式时, 该输入端直接连到 DAC-EMP 输出端。

此外, CL-480 还有整体性的引脚, 如  $\overline{RESET}$  GCK,  $\overline{TEST}$  以及电源等。



#### 配文广告:

深圳市维斯顿多媒体有限公司深南中路南园新村 6 栋 403 室, 邮编 518031, 供应: VCD 解码板带消音等每块 1100.00 元; 电脑用电影卡带视频音频支持 2.0 每块 820.00 元; 配套卡拉 OK 数字混响及变调板每块 168.00 元; 配套射频调制器每 10 个 150.00 元; CDG 解码板优惠价 100 元/块, 另有 VCD 2.0 套件欢迎查询, 联系人: 陈海波, 电话: 0755-3203263, 3347580; 北京联络处: 新街口北大街 154 号; 电话: 010-6187856, 联系人: 张永刚。

# 数字视频光盘 (DVD) 的发展动向

最近以日本索尼和东芝为首的两大阵营提出了数字视盘有关的标准。索尼和飞利浦公司宣布共同研制高密度光盘(HDCD),该光盘的基板厚度为1.2mm,与标准的CD盘片相同,但每面可存储3.7G字节数据。东芝联合日立、先锋、松下以及美国数家厂商提出了将两个0.6mm厚光盘粘接在一起,以支持每面5G字节的双面10G字节容量的标准。目前支持东芝公司单面光盘(SD)标准的公司有三菱、JVC、日本哥伦比亚等。好莱坞电影制作公司都偏向于支持东芝公司的大容量建议,强调需要最大限度提高图像的品质。目前两大集团都计划于1996年秋季将这一建议付诸实施并商品化。上述两种标准的CD盘片的参数比较见附表。

1993年国际上已制订出Video CD标准,该标准采用MPEG-1压缩技术在一张直径120mm的CD盘片上可存储一部74分钟的数字视频图像,新的DVD规格会使Video CD的图像质量进一步提高,并延长播放时间。将来若采用如蓝色激光二极管等技术,其记录密度会进一步提高,届时DVD就有可能进而用于高清晰度电视(HDTV)。

DVD将采用国际MPEG-2标准作为其活动图像的数据压缩标准。MPEG-2以十分之一的比例压缩视频数据,而DVD的音频数据压缩将采用Dolby AC-3或类似的技术。

根据多数视听设备厂家的看法,认为若要用MPEG-2来获得现有广播电视水平的图像质量,其编码速率的平均值应在3~5Mb/s范围内,而且应随图像变化的快慢,改变其编码速率,使其与视频图像和其它因素相称,即变化较快的图像采用较高的编码速率,变化较慢的图像采用较低的编码速率。

假定平均编码速率为3Mb/s,则存储一部135分钟的影片所需的记录容量为3M比特/秒×(135分钟×60秒)÷8比特=3G(3000兆)字节左右。此外,由于还需加入音频记录和解说词等数据,DVD的记录容量将会在4G字节左右,约等于现行650M字节CD盘容量的6倍。

索尼和东芝两大阵营的建议均使用下列三项技术,使存储容量提高到6至8倍。①使用一个635nm或650nm波长的红色激光二极管取代现有CD唱机上使用的780nm波长的激光二极管;②增加物镜的数值孔径(NA),使之超过CD唱机的0.45;③通过改进信号处理方法,包括编码(调制方法)和纠错方式来减少数据的冗余度。与此同时还可增加存储数据的表面数。

## 一、短波长激光二极管

激光二极管波长较短意味着激光点的直径也随之缩小,可使轨道间距和最小记录记号长度也减小。记录记号区是随波长的平方减小的。目前波长为635或

650nm的红色激光二极管已可生产供应。日本夏普公司已于1995年4月开始批量生产光学拾音器,它是由安装在一个全息光玻璃基板上的635nm激光二极管组成的。此外,日本三洋公司正试制可在-10℃~60℃温度下工作的635nm红色激光二极管样机。

虽然要用一个红色激光二极管,把一部高清晰度视频电影存储在直径为120mm的盘片上仍有一定难度,但使用诸如更短的蓝色(400nm~500nm)或绿色(520nm~560nm)的激光二极管,也是有可能达到此目的的。企业界人士似乎同意,使用蓝色激光二极管就有可能达到10G字节或更大的记录容量,这样就足够把高清晰度视频电影存储在直径为120mm的盘片上。

由于工作寿命和生产效率原因,蓝色或绿色激光二极管在数年内较难生产供应。它们在室温下连续工作不到一小时,就会结束其工作寿命,这与商用产品所需的数千个小时最低寿命相比,还相差甚远。

## 二、数值孔径(NA)的增大

激光束的光点直径与光束波长成正比,与物镜的数值孔径成反比。因此,在相同波长情况下,可通过增大NA值来提高记录密度。

现行的CD光学系统使用约0.45的数值孔径,而在DVD系统中把它增大到0.52或0.6。通过改变光源波长,从780nm变至635nm,且使用较高的数值孔径,光点直径就可从现行CD的1.6μm降至1μm左右。

不过,增加数值孔径也意味着需要把激光头光轴和垂直于盘片表面轴线之间的容许倾斜角降低下来。这是因为倾角是受盘片厚度和双折射的偏差影响的,而普通盘片因材料重量和特定的生产条件稍有弯曲,过度弯曲则意味着盘片无法播放。

确保稳定读出数据的方法有三种:一是稍增加数值孔径,诸如使用0.52的数值孔径并通过其它方法增加记录容量;二是增加激光头的倾角补偿伺服机构,而不使用NA值超过0.52的物镜;三是使用NA值约为0.6的物镜,同时减少激光束应穿过的盘片基板的厚度。

CD光学系统的容许倾角为13毫弧度,若采用与CD相同的1.2mm厚的盘片基板,则NA值为0.52就意味着容许倾角为7~8毫弧度。对此,索尼公司宣称,无需倾角补偿伺服机构也可实现稳定读出数据,不过有的专家认为,使用0.52的数值孔径可能还需要倾角伺服机构。因为目前市场上还存在非标准CD媒体,若不能播放,其责任也只落在播放机制造商,而不是CD盘片制造商。但数值孔径增至0.6,就会使容许倾角减少到约5毫弧度,这样就必需使用倾角伺服机构。

第三种方法是通过减少盘片基板厚度来实现的,

通过缩短总光路行程(从激光二极管出发,在记录层反射并返回读取头),可增加容许倾角。若把基板的厚度降至0.6mm,即现行CD盘片厚度的一半,即使使用0.6数值孔径,其容许倾角可能为9毫弧度或更好。不过,生产薄基板并非容易,基板越薄,其生产过程中基板处理难度越大。此外,基板薄的盘片易变形且对其表面的污物更加敏感。

### 三、确保与CD盘片的兼容性

即使DVD基板厚度小于1.2mm,但DVD播放机还应能播放标准的CD盘片。传统的光学系统,要播放不同厚度盘片是困难的。

东芝公司认为,解决播放不同厚度盘片的办法目前有四五种,最有效的方法之一是采用松下双聚焦光头,它使用全息光装置来校正因基板厚度差异而造成的像差,因此东芝公司试图用该光头播放0.6mm和1.2mm厚的两种盘片。该公司还考虑一种通过增加两个物镜,可修正用于CD-ROM播放机上滑轴光头的系统。一个物镜支持1.2mm厚基板,另一个则支持0.6mm基板。在滑轴光头内,物镜支架安装在转轴的中轴上,并取决于盘片厚度,物镜支架可在中轴上旋转,以选择所需的物镜。此外,还可采用两个光头的方法,分别用于0.6mm和1.2mm盘片,若按目前CD光头的售价1000日元计算,用此方法制作,其整机成本可能是最低的。

### 四、增强纠错能力

纠错的信号处理技术已在CD唱机上使用的交错式里德索罗门码(CIRC)得到进一步的改进。该CIRC码使用两级Reed-solomon编码,可校正C1的2个符号(1个符号=1个字节)和C2系列的4个符号。据索尼的报道,CIRC plus是一种增强型CIRC,可校正8个C1符号和14个C2符号。

CIRC的字符串误码校正能力相当于实际盘片上的2.4mm长度的损伤,但东芝公司采用的RS-PC(里德索罗门产品码)技术,其纠错能力已达到4~5mm。

采用这样较强的纠错编码系统,就有可能降低纠错码与用户数据的比例,并降低数据冗余度,即使光头信号有较低的载波/噪声(C/N)比,其错误率仍可保持在同一水平上。因此,轨迹间距和最小记录记号的长度可以缩短,这样就使编码效率增强到超过CD标准,而且其线性记录密度还可以改善。

三菱公司已试制了使用4~9调制方式的DVD样机,该调制方式是一种类型的游程长度受限码(RLL)编码方式,目前已成功存储了每最小记录记号长度为1.7~1.8比特的数据,而CD唱片上使用的8~14调制的(EFM)的记录成绩仅为1.4比特。

索尼提出的EFM plus是EFM的改进

型。EFM使用3位字符串连接14比特模式,而在EFM plus情况下,减少冗余度可通过诸如模式先读出(pattern read-ahead)的操作来实现。

### 五、两种记录面

DVD也通过增加记录面数量来扩展每个盘片的记录容量,这可通过在盘片的双面都记录下信号或在盘片单面记录两层信号来实现。

在这两种情况下,其盘片的制作成本均比传统的单面、单层盘片还要高。另一方面,该项新技术可在一张盘片上存储8~10G字节的数据——已大大超过一部135分钟影片所需的容量。

使用双面记录时,可将两片薄薄的基板粘接在一起,确保其机械强度,不过还存在一个问题,即播放时,用户必须使用手动操作将盘片弹出,并将其翻转并装上另一面。

在单面双层记录时,双层之间相距约为40 $\mu$ m,且约需3ms时间进行转换。用于聚焦控制的调节信号由脉冲信号(称为驱动信号)取消,使之移动物镜并把聚焦转换到另一层平面上,此方法也存在一些问题,即上透明层的反射率仅为30%,而CD媒体的反射率为70%,这意味着当播放上层信号时,必须提高激光二极管的输出功率。

附表:不同规格CD盘片的参数

规格名称	HDMCD	SD标准	标准CD盘片	
建议厂商	索尼,飞利浦	东芝等8家厂商	飞利浦,索尼	
光盘	盘片直径	120mm	120mm	120mm
	中孔直径	15mm	15mm	15mm
	基板厚度	1.2mm	0.6mm	1.2mm
	开始记录直径	46mm	46mm	50mm
	记录区最大直径	116mm	116mm	116mm
	轨迹间距	0.84 $\mu$ m	0.725 $\mu$ m	1.6 $\mu$ m
	最小记录长度	0.451 $\mu$ m	0.4~0.43 $\mu$ m	0.9 $\mu$ m
	线性速度	约4m/s	约4m/s	约1.3m/s
	转速控制	恒线速度(CLV)	恒线速度(CLV)	恒线速度(CLV)
	数据传输率	11.2Mbps(max)	10Mbps(max)	1.5Mbps(max)
总存储容量	约3.7G字节(每记录层)	约5G字节(单面记录)	约650M字节	
多记录面方法	双层记录	双面记录	无	
基板材料	聚碳酸酯	聚碳酸酯	聚碳酸酯	
记录格式	编码(调制)	EFM plus	待定	EFM
	纠错	CIRC plus	RS-PC	CIRC
纠错后错误率	10 <sup>-14</sup> 或更好	10 <sup>-20</sup> 或更好(预计纠错率为5×10 <sup>-10</sup> )	10 <sup>-12</sup> 或更好(附加只读光盘纠错)	10 <sup>-12</sup> 或更好(附加只读光盘纠错)
电脑记录媒体的逻辑格式	ISO9660标准的扩展	ISO9660标准扩展	ISO9660	ISO9660等
活动图像	压缩算法	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-1(Video CD)
	编码率	变量(约1~11Mbps)	变量(最大为10Mbps)	固定值(约1.2Mbps)
音频	压缩算法	待定(很可能为Dolby AC-3的改进式)	Dolby AC-3	无
	编码率	128kb/s(立体声) 384kb/s(立体声)	384kb/s	约1.4Mb/s
光学参数	光源波长	635nm	650或635nm	780nm
	物镜数值孔径	0.52	0.6	0.45

# 宽屏幕彩色电视机(续)

—— 张石夫 徐国城 ——

## 新技术应用

与普通大屏幕彩电相比,宽屏幕彩电应用一些新技术:图像显示模式变换技术、PIP/POP、3H 亮色分离技术、黑电平扩展、彩色瞬态改善、枕形失真校正、高压稳定技术、动态聚焦技术等等,以下分别作些简要介绍。

### 1. 图像显示模式变换技术

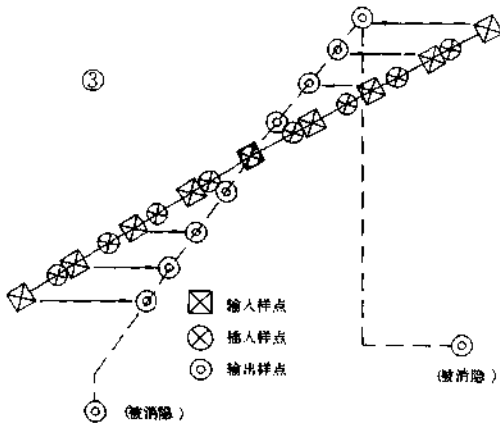
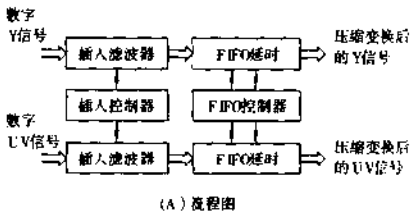
由于宽屏幕彩电的行频与普通 4:3 彩电相同,仍然是 PAL 制及 SECAM 制时为 15625Hz、NTSC 制时为 15734Hz,故扫描正程时间约为 52μs。当整机行场扫描电路按照标准设计后,主要是通过信号的数字化压缩处理及场锯齿波输出幅度的数字化控制来实现各种图像显示模式变换功能。

#### ①全景(16:9)模式

信号不经模式变换直接显示在宽屏幕上,整机的电源、行扫描电路按此模式标准设计。

#### ②普通(NORMAL)模式

该模式是通过数字处理将 4:3 图像的每行 52μs 正程信号,压缩在 39μs(标准正程时间的四分之三)内显示,其余时间则插入蓝背景信号或小画面图像信号、游戏图形信号。图 3(A)示出,数字化的 YUV(亮度、色



(B) 4: 扫描示意图

度)信号经插入滤波器按要求的压缩比产生新的取样点,FIFO 存储器则进行时间轴上的变化。以 PAL 信号为例,本机的系统时钟频率为 4 倍的彩色副载频,即 17.734MHz,因此一个电视行应有  $17.734 \div 15.625 = 1135$  个取样点(像素),其中正程取样点为 922,这些取样点通过插入滤波器按 4:3 的比例产生的新取样点为 692;这 692 个像素经 FIFO 压缩在 39μs 的时间内显示,即得到 4:3 模式的图像。为了节约存储器容量,消隐期间不进行存储。压缩后信号的正程时间变短,但实际偏转扫描的正程时间不变,仍然是约为 52μs,如图 3(B)所示,其中实线代表输入信号,虚线代表压缩后输出信号。

#### ③电影(CINEMA)模式

CINEMA 模式是通过数字调整场锯齿波输出幅度、放大场幅度而实现的。图 4 是本机场锯齿波及东西枕校信号产生的原理框图。高速处理器的 RAM 参数来自 EEPROM,由 IM 总线传送,高速处理器对不同时刻有关数据的运算,产生场锯齿波。因此,只要改变相应数据而改变场输出幅度,就可实现这种模式的变化。

#### ④ZOOM(变焦)模式

同电影模式一样,是通过调整场锯齿波的幅度而实现的。

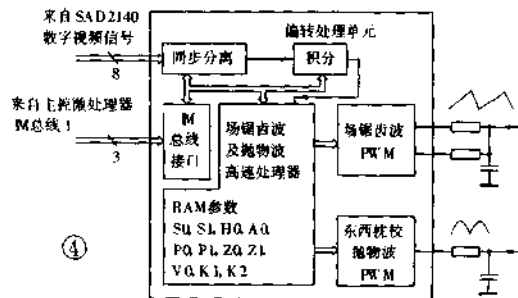
#### ⑤PANORAMA 模式

是对行线性的数字化控制而实现的,电路形式如图 5 所示。

#### ⑥字幕(TITLE)模式

通过场中心及场下部线性的数字化控制而实现。

应该提出的是,在电影、变焦和字幕等模式下,由于垂直方向的扩展,不可避免地出现场方向的过扫描,本机通过两寄存器改变场消隐脉冲的起始和结束,消



④

除了过扫描期间的视频信号。

### 2.3H 梳状滤波器 Y/C 分离电路技术

传统的 PAL/NTSC 解码器是采用陷波和带通滤波器分离亮度和色度信号,这种方式降低了亮度解像度,并产生亮串色、色串亮干扰现象。采用 3H 自适应梳状滤波器进行 Y/C 分离,可提高清晰度并消除了上述解码误差。图 5 是自适应梳状滤波器框图。基带信号经过 0、1H、2H 延时后,由梳状滤波器进行有关运算,针对每一个像素得到 4 个并行 Y 分量和 4 个并行 C 分量。自适应逻辑对原信号进行处理的结果决定了 4 个 Y 分量或 C 分量最佳组合。混合表达式为:

$$Y(n) = K_1 Y_1(n) + K_2 Y_2(n) + K_3 Y_3(n) + K_4 Y_4(n)$$

$$C(n) = K_5 C_1(n) + K_6 C_2(n) + K_7 C_3(n) + K_8 C_4(n)$$

NTSC、PAL 对应不同的梳状滤波器算法,SECAM 时梳状滤波器不起作用。而当输入为 S-VHS 时,由于亮色已经分离,故梳状滤波器予以旁路。

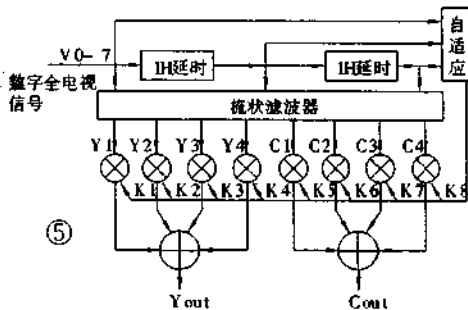
### 3. 黑电平扩展电路技术

在某些场合,画面对比度不良,黑电平扩展功能就能起到增强画面对比度和暗画面层次的目的。其原理是对亮度信号进行非线性处理,黑电平扩展的电路在主画面数字处理模块内。

扩展的标准是据视频信号的动态范围而定的,对每一场亮度信号,检测出最大值  $Y_{max}$  和最小值  $Y_{min}$ ,并将结果存储,然后,据此 2 个数值及调节系数  $K_1$ ,确定倾斜点  $Y_t$ ,  $Y_t = K_1(Y_{max} - Y_{min}) + Y_{min}$ 。在  $Y_t$  点之上的所有亮度信号保持不变,而在  $Y_t$  之下的亮度信号被扩展。倾斜点  $Y_t$  是视频信号动态范围的函数,因此动态范围决定倾斜点,范围越大,  $Y_t$  越高。这种黑电平扩展方式的优点是只对大动态范围的视频信号起作用,即在足以引起欣赏者注意的场合才动作。否则 ( $Y_{min} = Y_{max}$ ) 对黑电平的扩展为零。

### 4. 彩色瞬态改善技术

由于现行电视发射系统中,色度信号的带宽仅有 1MHz 左右,彩色过渡特性迟钝,导致彩色分辨率下降,尤其是当亮度信号的过渡也较慢时,其视觉上的不足更明显。因此在宽屏幕电视机电路中,彩色瞬态改善技术不可缺少。



为了提高数字瞬态改善电路的效果,首先对 UV 色信号进行 4:1:1 到 4:2:2 的插补处理,在每两个像素之间插入一个新的像素。

彩色瞬态改善包括轮廓增强和降噪两种处理,其电路在主画面数字处理模块内。色度信号经过微分电路,得到瞬态校正信号。校正信号的频响取决于滤波器,其幅度分 36 级在 0~36dB 可调。在校正信号与原色信号相加之前,一个核化电路削除幅度较小的噪声。为了避免因上冲或下冲引起“错色”现象,增强后的色度信号的过渡峰谷被自动限制在合适的范围之内。

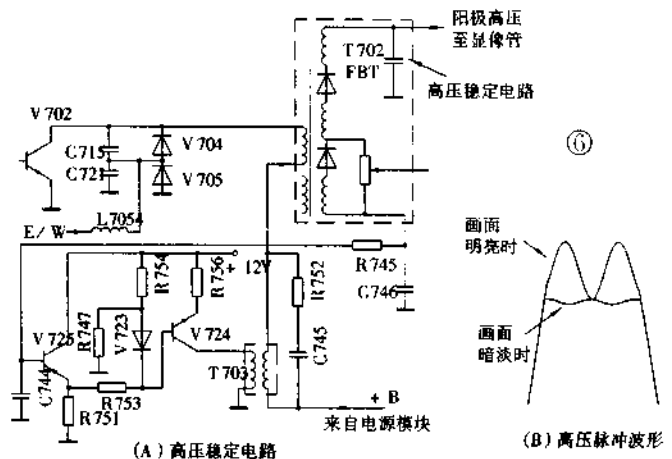
在色度信号的平坦(无瞬变)区,由非线性滤波器进行降噪处理。一个判断阈值 DTHR 由软件设定,当色度信号幅度步长大于  $2 * DTHR$  时,选择瞬态改善处理;反之,而当幅度步长小于  $2 * DTHR$  时,则选择非线性滤波器降噪处理。

### 5. 枕形失真校正技术

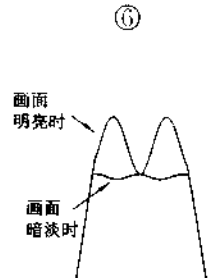
一般情况下,为了不同的制式和图像显示模式,E/W(东-西)校正电路将相当复杂。利用数字技术的优势,可方便地实现各种画面状态下的 E/W 校正。电路框图参见图 4, E/W 校正的抛物波是在偏转处理单元内部通过对所给数据组的计算而产生(与场锯齿波的产生方法相同),这些数据组是在产品出厂前调试并存放在 EEPROM 中的,不同的制式、显示模式对应不同的数据,由高速处理器据计算并输出 E/W 校正抛物波信号。此信号经简单的放大电路,去调制行脉冲达到东西枕校的目的。

### 6. 高压稳定技术

本机阳极高压高达 32kV,最大束流 1.5mA,由于宽屏幕、大束流,画面亮暗变动引起的高压波动将比普通大屏幕彩电更加严重。尤其是在图像显示的普通(4:3)模式、PIP、POP、电子游戏等显示时,有较多的垂直线条和边框,高压不稳引起画面的微扭曲都会影响画质的视觉效果,这就要求设计高性能的高压稳定电路



(A) 高压稳定电路



(B) 高压脉冲波形

# 新型混响卡拉 OK 传声器

刘明清

国内有关电声专业厂家根据音响市场和音响发烧友的需求,研制和生产了一种新型混响卡拉 OK 传声器。这种传声器的结构别具一格,它是在普通传声器的基础上,将现代扩音机中所具备的混响、放大功能移植在该器件的心脏内,成为传声器的关键部件之一。它采用了优质的微型元器件,电路集成化程度高,只需装一节 1.5V 的 5 号电池,因而可做到体积小、重量轻、外观新潮、手感好。外壳分塑料型和金属型两种,表面涂复有流行色的保护层,型号规格有多种,可供用户和无线电爱好者选择。

该传声器集现代与传统传声器于一体,可通过一转换开关,使传声器具有混响和普通两种功能。当扩音机无混响功能时,将转换开关拨至混响档即可,否则拨至普通档使用。该传声器话筒为交流阻抗 600Ω 的动圈式,这种换能方式比起电容话筒来具有频率响应宽、灵敏度高、失真度小、音频输出功率大、混响时间长、音质宏亮等特点。其主要技术指标见附表。

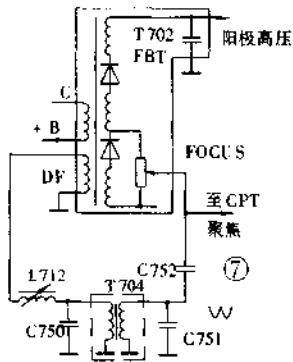
附表:

参数 \ 型号	CDE-68	CDE-69	CDE-69A	CDE-88
换能方式	话筒为动圈式			
频响范围	70 ~ 12500Hz	80 ~ 12500Hz		
灵敏度	-56 ± 3dB (0dB = 1V/pa, 1kHz)	300mv/pa, 650mv/pa	0 ~ 650mv/pa (连续)	-56 ± 3dB (0dB = 1V/pa, 1kHz)
指向性参数	≤ -12dB(1kHz, 0° ~ 180°)			
混响时间	0 ~ 100ms		50ms, 100ms	0 ~ 100ms
交流阻抗	600 ± 20% Ω (1kHz)			
插头/电缆	φ6.35/5m	同心插头/4m		φ6.35/3m
电源	1.5V(一节 5 号电池)			
外壳	金属型		塑料型	

路,以保证严格的光栅稳定性。HFW-3298 机采取两种高压稳定措施:

## ① ABL 高压稳定电路

如图 6(A) 所示,束电流变化引起的 ABL 电压变化,经 V725、V724 放大后控制 T703 初级电流。T703 为可饱和变压器,当初级线圈电流增大时,次级电感将减小。画面暗时,ABL 电压升高,T703 初级电流减小,次级电感增大,此电感与 R752、C745 构成的共振电路的共振频率为水平回扫期间频率的 9 倍,因此 FBT 被 9 次调谐,其次级高压脉冲如图 6(B) 所示的头部平坦波形,高压上升受到限制。画面亮时,T703 的初级电流增加,次级电感减小,使共振电路呈短路状态,从而使 FBT 高压脉冲的头部伸长,即提升了高压,实现了高压的稳定化。



## ② 高压滤波电容

上述 ABL 高压稳定电路具有滞后特性,其效果有限,故本机采用另一有力措施,即开发具有高压稳定和动态聚焦的一体化行回扫变压器,阳极高压上并接的大容量高压电容(6000PF/35kV),可有效改善束电流变化而引起的高压波动。

## 7. 动态聚焦技术

同 4:3 彩电相比,宽屏幕彩电的屏幕宽、偏转幅度大,对边缘聚焦性能要求更加严格,动态聚焦的目的就是为了改善大屏幕平面显像管所普遍存在的边缘部位的散焦现象。图 7 示出动态聚焦电路,其原理是将一定幅度和相位的行逆程脉冲经积分和提升后,交流耦合到 CPT 聚焦极上,因此,聚焦极上除加有固定的直流电压外,还叠加了与行频一致的动态电压,使得屏幕边缘的聚焦电压比中心部位更高(最大压差约 900V),补偿了由于屏幕变宽而带来的两边聚焦性能的下降,从而使得屏幕四周与中央部位具有同样精细的光栅。

以上简要介绍了 16:9 宽屏幕彩电的功能和特殊电路技术。可见数字处理技术是宽屏幕彩电电路的技术关键。数字技术实现 16:9 宽屏幕图像模式的压扩变换和枕形失真校正,比起通常采用的、通过调整行场扫描参数实现屏幕显示模式变换的方式更加灵活、稳定、可靠。

随着制造成本的下降,社会消费水平的提高以及宽屏幕视像软件的迅速增加,预计宽屏幕彩电将很快被中国的广大消费者所接受。目前已普及的有线电视网播放大量的宽屏幕电影软件,特别是中央电视台即将通过卫星开播电视频道,宽屏幕彩色电视机将逐步进入我国人民的家庭。

- 完 -

## 车内导引和 交通监测系统

加拿大研制出一种在 L 波段信道传输的车内导引和交通监测系统 Travel Guide(行驶指南),其工作原理是将交警的报告与交通流量信息结合在一起,提供一个数据流再次经 L 波段信道传送到配有小型显示屏的数字广播接收机中,用钥匙或语音识别控制。Travel Guide 的音频指令包括一条由系统的声音合成器说出的行驶路线情况。它收集的数据是不断更新变化的,所有交通事故和存在的问题可交替地立即传递给司机,它还可根据实际情况向司机建议另选的行车路线。用户可知道当时的车行位置和目的地,并向计算机询问当时路面条件最好的行驶路线。该系统符合尤里卡 147 规定的附加业务范围,因为 L 波段 DAB 有足够的带宽来处理,如股票、寻呼、电话号码等大范围的业务,因而优于其它的方案。到 1997 年或 1998 年,加拿大将正式开播实用的数字化电台,用户不但可享受高质量的声音,而且还能享受到某些其它服务。

王京云

## 防盗提款新技术

美国技术识别系统公司研制了一种新技术,取代提款卡,使自动提款机的安全程度大大增加。这种高新技术是利用红外线摄影机摄制人的面部血管所放射出的热量图,以鉴别持机人是否是电脑资料库中存档的用户,这就使其鉴别准确度达到极高的程度。

怀仲

## 高档 ThinkPad 产品

IBM 公司推出的高档 ThinkPad

760C,采用 12.1 英寸 TFT 显示屏,比其它膝上机超前一步。它的特点是 90MHz 或 120MHz Pentium 处理器,支持新的键盘设计,有舒服的倾斜度和手掌支撑。另外,它还包括 560MB 硬驱和一个位于键盘下面的机架,用户可增加另外的硬驱和软驱,同时也可配置 10.4 英寸彩屏。该产品克服了通用笔记本在屏幕尺寸,电池和重量方面的缺陷,在欧洲的售价为 6200 美元。

云华

## Presario 7100 台式 计算机

Compaq 公司研制的 Presario 7100 台式计算机配有预先安装的 Windows 95.840MB 或 1GB 硬驱,以及 8MB RAM 和 30 多种软件。该机中的 presario plaza 接口软件提供 "Rids' Corner",适于新用户的 Activity Company,并适于高级用户的 "Windows Gallery"。用户可以为孩子利用该软件有选择地将某些文件和应用软件锁定。

凌雁

## 低噪声头戴送话器

英国雷卡尔声学设备有限公司研制了一种有源式低噪声头戴送话器,供英国陆军使用。这种送话器是通过在用户耳朵处引入与外部干扰噪声相反的声频信号来消除噪声的。该产品的特点还包括:开关以语音启动,采用电子声学阀门,话筒则经过改进,使其能抵消噪声。该送话器将用于坦克乘员和装甲车部队的步兵。

析雄

## 锗硅混合半导体器件

德国半导体物理研究所正在研

制锗硅混合新型半导体器件,其工艺是用真空炉,将锗、硅材料的原子一层一层地结合在一起,这样形成的新型混合半导体器件工作频率可达到 60GHz。这种锗硅混合器件的高频性能,除军用之外,还适用于光电子技术和太阳能电池技术。目前,德国正致力于将碳原子加进这种混合半导体器件中,以改善两者的结合性能。

德全

## CATV 光纤传输系统

NEC 公司和 NEC Cable Media 公司合作研制一种 150 路的 CATV 系统。采用光纤以 1GHz 速率高速传输模拟信号,可将 150 路 CATV 图像信号高清晰度地传输 20km。这一系统的开发成功必将促进光发射机的开发,预计在未来的两年中,NEC 将使这种系统商业化。

仲玉

## 短讯

▲自 1994 年底欧、美、亚半导体工业高级会议商讨了下一代硅片标准采用 12 英寸规格以后,美、日、韩正致力发展 12 英寸硅片。

▲来自全球的 200 多位技术人员在美国佛罗里达州召开的 DAVIC(电子视听标委会)会议上整理和评估了现行影视系统中的接口标准,可望在今年底制订出统一的全球 VOD 标准,以避免由于 VOD 标准不统一而出现的厂商自相残杀,消费者无所适从的混乱局面。

▲日本通产省将和索尼、NEC、松下电器、ASCII、东芝、富士通和日立等公司共同组建一家公司,发展核心多媒体科技,以协助企业赶上美国的发展水平。

厚琼



# 录像机操作键全部失灵的分析与检修

程东安

录像机操作键全部失灵的故障大体上有三种：一种是多功能显示屏有时钟显示；另一种是接上电源后多功能显示屏仅有短暂的时钟显示；再一种是显示屏无任何显示。造成操作键失灵的原因除电源故障外，一般是微处理器不能接收并译出操作开关所发出的指令，或各微处理器之间信息传递失常等。尽管不同的病因最终造成的故障现象都是操作键失灵，但分析检查的重点却不相同。下面，就笔者检修过的几个实例，谈一下检修这类故障的思路，供同行参考。

**例 1 机型：**松下 NV-J25 录像机

**故障现象：**插上电源，多功能显示屏无任何显示，按电源开关电源不能开启。

**分析与检修：**这种故障可能涉及到两方面原因：

(1)电源电路有故障；(2)定时器/操作电路未能正常工作。本例检修过程如下：首先检查电源电路，测得电源输出插座 P6002 各非受控输出电压正常，说明电源电路工作基本正常。接下来检查定时器/操作电路。从图 1 可以看出，IC7501 的电源①脚经插件 P4005 之⑨与主电路板相连，所以，当检查过电源电路工作正常之后，还应检查 IC7501 有无工作电压，而 P4005⑨便是首选测试点。实测该脚电压为 0V，测得 D6008 负极有 5V 电压，沿线路板查找，发现 D6008 负极至 P4005⑨之间的铜箔走线断路。

将断路处连好，机器各功能恢复正常。

**例 2 机型：**松下 NV-J27 录像机

**故障现象：**同例 1。

**分析与检修：**因为该例故障现象与例 1 相同，且要查部位的电路也相同，所以采用例 1 所述检查思路，测得 P4005 相关各脚电压均正常，说明故障部位在定时器/操作电路。

定时器/操作电路是以 IC7501(MN187125VFY) 为中心组成，主要测试部位见图 1。测量 IC7501 电源输入

①脚有 5V 正常工作电压，再检查 IC7501 是否具备基本的工作条件。经查复位②脚能够在机器插上电源时先保持低电位，稍后变为高电位，显然复位电路工作正常。测副时钟振荡脚⑤、⑥，其电位与正常值接近，测主时钟振荡脚②、③，发现其电位与正常值相差甚远，正常应分别为 2.4V 和 2.2V，实测为 4V 和 1V。用示波器测得副时钟振荡信号正常，主时钟振荡电路没有起振。因此，重点检查主时钟振荡电路。用电阻法测②、③脚对地电阻未发现问题，测电阻 R7501 与标称值相符。由于电容、晶振在开路损坏情况下难以用电阻法判断出好坏，故采用并联元件法试之。当在 X7501 两端并上 4.43MHz 的晶振时，主时钟振荡电路起振，多功能显示屏亦有了时钟显示，按电源开关，电源指示灯点亮，至此，确定该机故障是由晶振损坏造成。

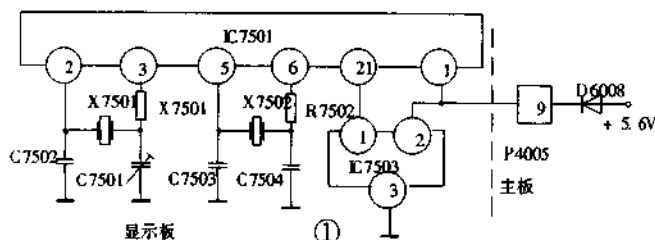
由于录像机所用晶振频率较为特殊，松下系列录像机主时钟振荡电路采用的晶振频率为 4.19MHz。当买不到相同频率的晶振时，可用频率相近的晶振应急代换。本例选用 4.43MHz 晶振代换 X7501，机器恢复正常。

我们从上面的检修实例可以看出，在定时器/操作微处理器无主时钟振荡信号的情况下，多功能显示屏是无任何显示的，也不能输出键控扫描信号，所以按任何操作键均不会起作用。根据现在的新型录像机均设有插入磁带电源可以自动打开的功能，当遇到了所有操作键失灵的故障机器时，不妨利用该功能缩小故障范围。利用这一功能不仅可以初步判断电源电路有无故障，而且还可以大致推断出故障部位是在系统控制电路还是在定时器/操作电路，这不失为一种快速缩小故障范围的有效途径。下面的两个检修实例就是采用这种方法来缩小检查范围的。

**例 3 机型：**夏普 VC-K89 录像机

**故障现象：**插上电源后，多功能显示屏有短暂的时钟显示，然后时钟显示消失，按所有操作键均不起作用。

**分析与检修：**由于该例故障现象是在插上电源后有时钟显示，随后即消失了，初步判断电源电路工作失常或定时器/操作电路有故障。为缩小故障部位便于分析检修，将一盘除去防误抹档片的磁带推入仓门，电源指示灯点亮，磁带被机械机构拖入带仓并自



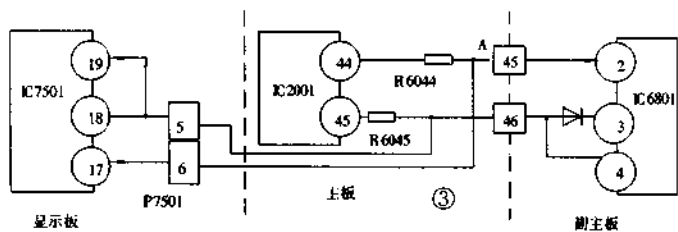
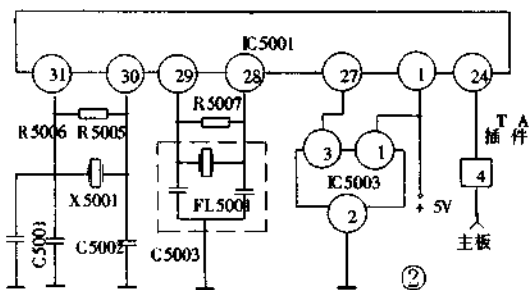
动进入录像状态,在电视机上显示出清晰的图像,但此时多功能显示屏上还是没有任何显示,按所有操作键都不起作用,据此推断电源电路和系统控制电路工作正常,故障部位应在定时器/操作电路。

既然故障部位被确定了在定时器/操作电路,那么分析检查应从定时器/操作微处理器 IC5001(RH-IX0581GEZZ)着手。相关电路部分见图 2。

首先测得 IC5001①有 5V 正常工作电压,继而检查 IC5001 的基本工作条件。经测量发现主时钟振荡②、②脚电位明显比正常值 2V 偏高,交流脉冲输入脚④、复位脚⑦和副时钟振荡脚③、③电位正常。改用示波器测得④在机器插上电源后始终有稳定的交流脉冲信号,副时钟振荡电路工作正常,主时钟振荡脚②、②仅在机器接入电源之后有短暂的时钟振荡信号,很快便消失了,这说明该机故障是由于主时钟振荡电路停振引起。测量②、②对地电阻没有发现问题,因手头无 FL5001 这种晶振组件,且考虑到晶振组件内附电容损坏的可能性较小,试用晶振并在②、②两端,故障现象依然如初,因此怀疑 IC5001 损坏。为了作出准确判断,避免失误,测量 IC5001 各有关脚的对地电阻,结果发现④正反向电阻都是 10kΩ(正常应分别为 8kΩ 和 10kΩ),其余各脚对地电阻正常。为作进一步的判断,按下 TA 接插件,使④与外围电路元件断开,再测其正反向对地电阻。正常应为 8.5kΩ 和 ∞,实际测得正反向均为 ∞,至此确定 IC5001④内部开路损坏。

更换 IC5001 后,机器所有功能恢复正常。

近年来推出的新型录像机不仅设有插入磁带电源能自动打开的功能,而且大多在机内设有后备电源,以便在录像机意外断电时,使定时器/操作微处理器中所存的定时内容和计时运行不至于很快消失,在恢复供电后,仍能使录像机按预定程序运行。但是这种后备



电源一般是用电容担当,毕竟所存电能有限,所以,当定时器/操作微处理器检测到断电信息后,便自动关闭主时钟振荡电路,仅留功耗较小的副时钟振荡电路继续工作,以降低电路功耗,保证后备电源能够维持足够的时间。本实例正是因为 IC5001 交流脉冲输入端内部开路,导致微处理器检测不到交流脉冲信号,迫使主时钟振荡电路停振,出现开头所述的故障现象。

例 4 机型:松下 NV-L15 录像机

故障现象:插上电源显示屏有 0:00(即时钟)显示,按电源开关电源不能开启。轻推磁带进入仓门,电源指示灯点亮,磁带被装盒机构自动拖入带仓至停止位置后,显示屏仍然只有时钟显示,按所有操作键均不起作用,电源并不自保关断。

分析与检修:显示屏有时钟显示,轻推磁带进入仓门电源能够自动打开,估计电源电路工作正常。

磁带被装盒机构拖入带仓至停止位置后,显示屏虽然只显示时钟,但并没有把磁带退出仓外,电源也没有自我保护,看来机械位置是正确的。

从磁带进入带仓之后显示屏仍然仅显示时钟,并没有其它任何相应的显示,且按所有操作键均不起作用等现象推断,故障原因可能是各微处理器之间的通信(信息传递)中断,分析检修工作应从这部分电路着手。

L15 录像机中各微处理器之间的通信联系如图 3 所示。IC2001(MN6740VCTK)④是串行时钟信号的输出端,该脚输出的串行时钟信号经过电阻 R6044 后分别送给 IC7501(M37422V4AF)①和 IC6801(MN15522VMS)②。该信号作为这三片微处理器相互协同工作的指挥信号,以便各微处理器准确地传递和识别数据信息。

IC2001⑤是数据传递信号的输入和输出端口,它既接收来自 IC7501③和 IC6801④传输过来要求录像机工作在某种状态的信息,以便指挥各机械机构和电路工作在相应状态,也向 IC7501③和 IC6801④传递录像机准备做某种工作或正在做某种工作的信息,并通过定时器/操作微处理器,把录像机的工作状态在多功能显示屏上展现出来,为用户随时了解录像机工作状态提供方便。

基于上述分析,首先用示波器测 IC2001④的串行时钟信号,正常应为 5V<sub>p-p</sub>,而实测只有 3V<sub>p-p</sub>,④的串行数据信号正常为 5V<sub>p-p</sub>,现测得仅 1V<sub>p-p</sub>。改用电阻法测该两脚的对地电阻,结果④脚电阻正常,④脚无论正、反测电阻都是 0.4kΩ,正常分别为 4.5kΩ 和 8.5kΩ。为判断是该块内部损坏还是外围电路问题,测量 A 点的对地电阻与之比较,发现 A 点电阻只有 0.2kΩ。因 R6044 阻值为 220Ω,这不难推断 IC2001④在路电阻的

# 东 芝 大 屏 幕 彩 电 常 见 故 障 检 修

梁 平

## 一、机型: 2806XH

**故障现象:** 开机有声音, 图像模糊, 一段时间后, 图像从模糊逐渐变清楚。

**分析与检修:** (1) 从故障现象分析, 此故障部位在中、高压电路。(2) 打开机盖检查, 测量显像管各极供电电路的电压, 发现加速极电压 (SCREEN) 从 70V 开始慢慢上升, 随着电压的不断升高而图像也随着从模糊变清晰。(3) 怀疑是显像管插座的故障, 拆下检查时发现显像管座的聚焦极和加速极已氧化, 引起接触电阻增大, 更换新的显像管座后, 故障随之消失。

**经验与教训:** (1) 在更换显像管座的同时, 最好将显像管引脚的氧化部分清洗干净, 以免不能根除故障。(2) 东芝大屏幕彩电在多雨季节、潮湿的场合和不经常使用时, 经常发现类似的故障, 笔者曾处理过类似故障近二十例, 一般直接更换相同的显像管座即可排除故障。(3) 为防止类似的故障再发生, 检修时最好把显像管座印制板的管座中心部分挖空, 防止积雾 (水)、减少氧化的机会。

## 二、机型: 2806XH

**故障现象:** 图像正常, 但没有伴音。

**分析与检修:** (1) 根据电视机的原理可知, 故障部位应为伴音通道。(2) 用干扰法分别从 Q605 (TA8211AH) 的②、③送入干扰信号检查, 功放电路正常。(3) 分别从 Q604 (MC13301P) 的⑥脚和⑩脚送入干扰信号检查, 低放电路正常。(4) 查 Q603 和 Q602 静噪降低很可能纯属该块外围电路造成的。因为④通过 R6044 后分成两路, 为方便判断, 首先拔掉 P7501 插件, 测 P7501 插座⑥ (即 IC7501⑩) 在路电阻, 仅有 0.3kΩ, 表明 IC7501 损坏。为检查 IC2001 有无问题, 在断开上述插件情况下, 再对④进行测量, 电阻仍然很小, 为 0.8kΩ, 又与 A 点对地电阻比较后发现外围电路仍然存在问题。把主板与副主板④号连接线断开之后, 测得 IC6801②对地电阻只有 0.6kΩ, 这说明 IC6801 也损坏了。再测 IC2001④在路电阻接近正常, 估计 IC2001 并没有损坏。

在购不到 MN15522VMS 的情况下, 应急可把主板与副主板④号连接线断开, 这样应急处理之后仅是功能扩展电路失去作用, 录像机照样可以正常使用。定时器 / 操作微处理器集成块 M37422V4AF 可以用

控制管的基极电压, 均为 0V, 说明不是静噪电路失控引起。(5) 测量 Q604 (MC13301P) 的各脚工作电压, 发现除⑤和⑩脚的 VCC 电压正常外, 其它脚的电压均偏低。(6) 由于 Q604 是受控于 QA02 (亮度、色度、对比度、音量、音调数 / 模转换控制) 的控制, 为了判断 Q604 的好坏, 试将右声道的⑬脚输入和⑪脚输出短路, 左声道的⑭脚输入和⑫脚输出短路, 伴音正常, 说明 Q604 损坏。(7) 换上同型号的 IC 后, 伴音恢复正常, 而且音量调节也起作用。

**经验与教训:** (1) MC13301P 可用 TA7630P 直接代换。(2) 若无原型号的 IC 和可代用的 IC 更换, 可将 Q604 拆下, 把⑬脚与⑪脚短路, ⑭脚与⑫脚短路, 应急使用, 这时音量调节不起作用。

## 三、机型: 2800XH

**故障现象:** 荧光屏四周有一个多彩的圆圈。

**分析与检修:** 从故障现象分析是消磁电路的故障。拆下机心检查, 发现消磁电阻 3 个引脚中有一个引脚在印制板上已烧焦, 使引脚与印制电路板分离, 造成消磁电路失常而引起故障。重新焊好消磁电阻的引脚后, 故障即消除。

**经验与教训:** (1) 根据笔者的经验, 由于该电路的工作电流较大, 消磁的时候焊点会发热, 所以焊接该焊点时应该把周围的印制电路板保护漆刮干净后再上锡, 否则过一段时间, 该焊点照样由于太小过热而被烧熔, 造成同样的故障。(2) 发现类似的故障时, 一般是焊 JPC2003BV4AF 直接代换。

断开主板与副主板④号连接线使 IC6801②悬空, 用 JPC2003BV4AF 代换损坏的 M37422V4AF 之后, 机器故障排除。

录像机的维修工作是一项技术性很强的工作, 当我们维修人员遇到故障机器时, 不要急于拆开机器就进行盲目地检修。首先应通过仔细观察故障现象, 并结合原理及自己的维修经验, 对故障产生的原因和现象进行综合地分析推断, 弄清故障部位, 再运用所掌握的检查手段, 逐步地缩小故障点的范围, 在尽可能少拆卸的情况下找出故障点。这不仅会减少因故障扩大造成的不必要经济损失, 也对我们维修人员更好地理解电路原理, 不断提高维修技术水平, 有促进作用。

# 录像机橡胶件实测数据

夏兴邦 罗代吕

自本刊 1994 年第 11 期上刊登了“录像机中橡胶件的检修”一文以来,收到大量读者来信来电,希望能提供一份较为详尽的实用资料给大家,以便维修代换。笔者经多次实验测试,得出国内常见已到维修期的录像机橡胶件实测数据(见表)介绍给大家。

我们知道,橡胶件是录像机中故障率最高的部件之一,其长期故障率几乎可达 100%,故除了已出现故障必须更换的橡胶件外,所有的维修手册中都规定使用一定时间(如 1000 小时,最多不超过 2000 小时)必须更换。

为此,我们把常用录像机橡胶件实测数据提供给大家,希望能给无线电读者和维修人员有所帮助。同

点烧焦引起的,但也有可能是消磁电阻损坏而引起的。如重新焊好消磁电阻仍不能消除故障,则更换好的消磁电阻即可。东芝大屏幕彩电消磁电阻的阻值一般为 27 $\Omega$ ,三脚引线。

#### 四、机型:289X8M

**故障现象:**声音正常,图像下部压缩。

**分析与检修:**①从故障现象分析,是场扫描电路的故障。②测量场扫描输出级集成块 IC303(AN5521)各脚的工作电压,基本上正常。根据以往检修彩电的经验,怀疑是场输出交流通路的故障。③用代换法代换场输出电容 C316(4700 $\mu$ F/25V),故障依然存在;用代换法代换反馈电容 C317(2.2 $\mu$ F),故障即消失,说明是 C317 容量下降引起。

**经验与教训:**①此类故障也是东芝大屏幕彩电的一个常见的故障,一般轻者是光栅上下线性不好,重者则光栅只有一条水平的光带。②C317 漏电少时,用万用电表测量不准确,只能用代换法;若漏电多时,从外表可以看出有电解液流出。③所更换的电容 C317 耐压要大于 50V,否则,过一段时间又会出现类似的故障。

#### 五、机型:289X8M

**故障现象:**打雷过后,能选台,但不能记忆。

**分析与检修:**①从故障现象来分析,是电脑控制系统的故障。②为了进一步确定故障的确切部位,试开、关机几次,再调节。结果发现一旦调节好后,关机再开机,则原来所有的调节状态均消失,例如:彩色全部为零(黑白),声音为最大,选台不能记忆等,说明是记忆电路的故障。③测量记忆集成块 QA03(M6M80011P)的⑤脚供电电压为正常 5V;⑥脚的复位电压为 5V(0V 时为复位);②脚的时钟信号正常;③脚的数据信号正常;①脚的片选电压为 5V。说明 QA03 损坏。④更换好的

时由于新机型层出不穷,规格不可能尽录,故欢迎读者及维修人员同笔者联系。

几点说明:

①本文介绍的录像机橡胶件为日本进口三元乙炳橡胶制品。规格基本满足国内大部分机型需要。物理特性指标为:扯断强度  $\geq 14\text{Mpa}$ ;伸长率  $\geq 200\%$ ;扯断、永久形变  $\leq 5\%$ ;硬度邵氏 A69  $\pm 5$ ;磨损  $\leq 0.1\text{cm}^3/1.61\text{km}$ 。

②规格尺寸中截面为内外半径之差  $\times$  厚度。如内径为 20mm、截面为 3.3  $\times$  3mm<sup>2</sup> 即其外径为 26.6mm,厚度为 3mm,内外半径之差为 3.3mm。

③夏普机芯是统一的机芯。其中 VCA103 和 789 加 M6M80011P 后,开机调好所有的状态,关机,然后再开机状态不变,一切恢复正常。

**经验与教训:**①如果找不到 M6M80011P 也可以用 M6M80021P 直接代换。②如果没有示波器测量时钟信号和数据信号,也可以用测量直流电压的方法来简单判断。一般正常时 QA03 的②、③脚直流电压分别为 4.5V 和 2V 左右(不同内阻的电表,测量的结果有所不同)。

#### 六、机型:289X8M

**故障现象:**将亮度调到最大时,图像还很暗。

**分析与检修:**①根据经验首先测量显像管各极的供电电压,基本正常。试调节行输出变压器上的加速极电压调节电位器(SCREEN),故障仍存在。②怀疑是亮度通道的故障,试调副亮度电位器 R255 仍未改善。(3)测量 IC501(TA8659N)④脚(亮度控制脚)的工作电压为 1.7V,且不随亮度调节而变化。(4)测量亮度、对比度、色度、音量、音调等数/模转换控制集成块 QA02( $\mu$ PD6336C)的亮度调节脚⑩的工作电压,发现只有 2.4V,而且不随亮度的调节而变化(正常时在 2~5V 之间变化),其它的功能调节均起变化,说明 QA02 的亮度调节功能失效。(5)更换好的  $\mu$ PD6336C 之后,亮度恢复正常,但画面有回扫线,调整加速极电压后,一切恢复正常。

**经验与教训:**(1)如果没有  $\mu$ PD6336C 更换,作为应急也可用 10k $\Omega$  的微调电阻串联在 +12V 电源和 IC501 的④脚之间,然后调节,使亮度合适即可。(2)亮度恢复后图像还有回扫线,这并不是故障,而是试调加速极电压时未复位或复位不正常。所以建议在检修的过程中,若需要试调有关的可调元件时,调节以后发现与故障无关时,应立即恢复,以免故障扩大。

# 优惠券

(无线电) 汉阳兴科

载皮带和靠轮橡胶圈都是同一规格。而 114、790、506、507、508、A62、K88、K89、B66、B78 等是同一机心,其传送带为同规格、靠轮为齿轮传动结构,其带盒与加载皮带相对

故障率较高。

④松下 370、250、450、G10、G12、G30 等机型机心基本采用同一设计方式,但 G10、G12、G30 带盒为蜗杆蜗轮直接驱动,370、250、450 带盒与加载皮带不同,带盒皮带相对故障率较高。

⑤日立 33、34、330、340 及 136、660 基本采用同一机心,其传送带规格基本一致,其最易出故障的是二根加载电机皮带和靠轮橡胶圈(136、660 靠轮为齿轮传动)。目前只要是这几种机型的橡胶件都必须更换。426、P60、498 使用同规格皮带。427、547、598 使用同规格皮带,747、757 使用同规格皮带。

⑥富丽 3000 I、II、3500 为同一机心,III、V 为同一机心,而 5000、8000 为同一机心,分别使用相同传送带。

⑦东芝 83、84 为同一机心,传动皮带和靠轮橡胶圈采用同一规格。90、93、94、98 采用同一机心,所用加载皮带与 83、84 同规格。

武汉市汉阳兴科家用电器经销部新春酬宾并长期大量供应:①索尼 5(9) 型机和松下 6100、6200、7000、7500 型机皮带均 40 元/套。②表中所列各种规格及其它对折长自 30~170mm 方带和 36~150mm 长扁带均 3.5 元/根,各种靠轮橡胶圈皆 8 元/个。邮资:2 元/次。邮购请同时写明机型与规格,以防差错。不清楚可寄旧件。咨询请寄一元邮资即寄资料。

### 酬宾办法:

凡购 10 元以上橡胶件者,凭 1996 年无线电杂志订单复印件或本期优惠券,将可一次性获得近总价一半的电子元件及小家电用品馈赠试用:包括进口卡片式放大镜、录像机齿轮、录像机磁鼓、米兹米射频调制盒、录像机维修工具、彩行、万

用表、多波段收音机、石英表及照相机等物品,同时不另加收邮费。可在汇单附言栏写明自己的几种意向以便酌情办理。截止期 1996 年五月底(邮戳为准)。邮编:430052 武汉市汉阳建港洲头一村 178-179 号,技术咨询:夏兴邦 宅电(027)7825482

## 常见录像机橡胶件规格实测表

录像机型	规格(mm)		截面 (mm) <sup>2</sup>	功用	录像机型	规格(mm)		截面 (mm) <sup>2</sup>	功用		
	内径	对折长				内径	对折长				
松下	370	81	127	2×2	日立	330	110	173	2×2	主导	
		55	86	2×2			340	92	144	0.6×6	主导
		25	39	2×2				25	39	2×2	加载
		24		3.6×3				24	38	2×2	加载
		25		3×3				46	72	1.5×1.5	带盒
								20		3.3×3	靠轮
				426	71	111		2×2	主导		
	450	81	127	2×2	日立	426	71	111	2×2	主导	
		49	77	1.6×1.6			427	68	107	2×2	主导
		18	28	2×2			747	80	126	2×2	主导
		24		3.6×3							
	7500	108	170	2×2	夏	789	30	47	2×2	主导	
55		86	2×2	20				3.3×3	靠轮		
35		55	2×2	103			66	104	2×2	主导	
29		46	1.9×1.9	30			47	2×2	加载		
28.5			3×3	20				3.3×3			
9			2×3.5	506			71	111	2×2	主导	
730	47	77	1.6×1.6	夏	506	32	50	1.9×1.9	带盒		
	21.6	34	0.7×6			28	44	1.8×1.8	加载		
	30		3×4			83	84.5	133	0.6×6	主导	
300	108	170	2×2	东芝	84	30	47	1.7×1.7	加载		
	98	154	0.6×8			25		3.8×3	靠轮		
	34.5	54	2×2			94	30	39	1.7×1.7	加载	
天	980	95	149	0.6×6	爱	VHS	81.5	128	0.6×7	主导	
		89	140	2×2			35	55	2×2	加载	
		67	105	2×2			30		3×4	靠轮	
		58	91	2×2			1818	77	121	2×2	带盒
		78	123	0.6×6			388	35	55	2×2	主导
		76	119	2×2			32	50	2×2	加载	
713	78	123	0.6×6	爱	388	35	55	2×2	主导		
	76	119	2×2			32	50	2×2	加载		
	25	39	2×2			30	48	2×2	带盒		
616	87	137	2×2	爱	32DAD	108	170	2×2	主导		
	78	123	0.6×6			78	122	2×2	加载		
	25	39	2×2			36	56	2×2	带盒		
富	3000	94	148	0.6×6	高	士	108	170	2×2	主导	
		117	184	2×2			78	122	2×2	加载	
		65	102	2×2			36	56	2×2	带盒	
		25	39	2×2			25		3×4	靠轮	
3500	117	184	2×2	高	士	81	127	2×2	主导		
	65	102	2×2			1245	59	78	1.6×1.6	加载	
	50	88	2×2			25		3×4	靠轮		
3000	73	115	2×2	爱	华	110	173	2×2	主导		
	38	60	2×2			900	79	124	0.6×6	主导	
5000	75	118	2×2	爱	华	58	91	2×2	加载		
	35	55	2×2			42	66	2×2	带盒		
8000	75	118	2×2	爱	华	58	91	2×2	加载		
	35	55	2×2			42	66	2×2	带盒		
三	BIV/21	81	127	2×2	爱	华	58	91	2×2	加载	
		35	55	2×2			42	66	2×2	带盒	

# 谈谈中低档功放的改进

功放在一套 Hi-Fi 系统中起着非常重要的作用,它的品质直接影响到音质的优劣。通常,生产厂家因为成本、技术或其它的原因,对中低档功放制做得不尽完美,留下了一些缺憾,但这也给发烧友提供了广阔的实践天地,发烧友完全可以根据自己掌握的技术,选用合适的材料精心改进,使自己的功放性能得以改善。

市售的套装机中的功放和大部分国产功放以及进口的中低档功放都可以打摩升级。而对于高档功放,一般不推荐摩机,这是因为生产厂家在设计制做这些功放时对各种因素都作了充分的考虑,而且一般在线路设计上也有特色。

下面就一般功放的摩机措施加以介绍。

## 一、电源的改进

优秀的 Hi-Fi 器材,在电源制作上都是肯下功夫的。一般在整个放大器中电源的成本要占到三分之一,欧美和日本的一些音响制造公司甚至认为,一台优秀的功放,电源成本要占到整个功放的一半。因此,发烧友在摩机时应在电源上多花些功夫。实践证明,精心打磨电源会取得明显的效果。

Hi-Fi 功放对电源的要求主要有以下几方面:

1. 输出电压恒定,输出阻抗小。在理想情况下,电源内阻应为零,但实际上这是不可能的,因此在实际应用中要求电源的输出阻抗越小越好。

2. 充沛的能量供应。这就要求电源变压器有足够的功率储备,整流二极管或桥堆的电流容量和滤波电容的容量要足够大,以保证在大动态时电源能给放大器供给充足的能量。

3. 速度要快。

从变压器到滤波电路都要有高的反应速度,从而保证为放大器瞬时快速提供足够的能量。

4. 良好的频率特性。

放大器工作在比较宽的频带内,因而要求电源在相应的频率范围内要有比较好的频率特性,为各种频率的音频信号一视同仁地供电。

5. 尽可能小的干扰。

这主要是针对变压器。电源变压器无论制作工艺如何完善,不可避免地要产生漏磁,这些漏磁会通过线路板上的闭合地线回路产生干扰,影响到 Hi-Fi 欣赏效果。因此要选用漏磁小的变压器,并合理安装和布线,以减小对电路的干扰。

发烧友在摩电源时可按以上几个方面进行。在电

源变压器功率能满足要求的情况下,对未屏蔽的变压器用铁皮屏蔽盒进行全方位屏蔽,屏蔽盒最好是全封闭的,以防漏磁。如果考虑散热,以开最小限度的槽形斜散热孔为宜。屏蔽盒不直接接触变压器,两者之间有 10mm 左右的距离,屏蔽盒妥善接地。变压器的位置必须尽可能远离线路板,尤其要远离前置输入部分,并将其漏磁最弱的方向朝向输入端。为减少干扰,变压器也可以斜放。能用到优质环形变压器更好。对那些本身素质较好的功放,电源变压器应选用性能优良,有较大功率余量的变压器,这会明显改善功放性能的。

滤波电容要有一定容量,一般不应小于 10000 $\mu$ F,而且要选用音响专用高速低感电解电容,能用到补品更好,但补品价格较高,发烧友可根据自己的情况而定。但要注意滤波电容也不要选太大的。一方面,容量大到一定程度后,再增加电容容量时也不能明显感到音质变化,另一方面,必然要增加成本和体积,建议滤波电容不要超过 20000 $\mu$ F 为宜。在正负电源输出并接的无感 CBB 电容可以减小电源的高频内阻。另外有些功放的电源退耦电容容量太小,如有的功放用数十微法电容,可将这些电容换作 470 $\mu$ F—1000 $\mu$ F 的电容,并在输入级和电压放大级退耦电容上,并联小容量无感薄膜电容。

关于功放整流二极管(或桥堆),很多资料介绍要用快恢复二极管,笔者以为不妥,这是因为在电源的速度方面,二极管的影响要较滤波电容小得多,而且一般电源滤波电容容量很大(10 $\mu$ F 或更大),变压器内阻较小,开机冲击电流很大,容易将采用平面外延工艺制造的快恢复二极管损坏。笔者主张在功放整流电路中有足够电流容量的普通二极管或桥堆。

目前,在有些功放中已开始采用性能优异的开关电源,这种电源克服了传统的整流滤波式电源的一些弱点,省去了庞大的电源变压器和滤波电容,而电源的动态指标却提高了许多,表现在高低频内阻降低,能量注入的速度提高,电源的频率特性和瞬态响应得以改善,采用这种电源能明显改善音质,使音场定位更准确。

## 二、前后级独立供电

一般合并式功放的输入级、电压放大级和电流放大级都采用同一电源供电,市电经降压、整流滤波后直接为线路供电。这种供电方式线路简洁,制作方便,但也存在不少问题,尽管滤波电容足够大,但还是有一定

的波纹电压,电流放大级无电压增益,故这种波纹电压对该级影响不大,但电压放大级有一定的电压增益,波纹电压经电源耦合到该级后会产生交流干扰,从而使整机性能下降,另外在大动态时电源电压都要有一定的下降,这种变动的电压将使电压放大级产生失真。要解决这个问题只有采用前后级独立供电方式,电流放大级用未经稳压的直流脉动电压供电,输入级和电压放大级由稳压电源供电,电压可比电流放大级略高一些,该级最好能采用对称跟踪式稳压电源供电,这些举措可以有效地减小交流干扰,提高信噪比,稳定工作点,使前级的工作状态不再随输出功率的大小变化而变化,而且适当提高该级电源电压后,可以使电压放大级有更大的动态范围,进一步减小失真。

因为前级要采用稳压方式供电,并且要适当提高该级电源电压,原变压器就不能胜任了,可以再选一个输出电压较高、品质较好的小功率变压器,并且合理装配以减少干扰。如果这个变压器能采用优质环形变压器,性能会更好。

另外在滤波电容两端和稳压电源输出端要并接小容量无感聚丙烯电容,以减小电源的高频内阻。

### 三、用优质元器件替代普通元器件

由于考虑成本,一般中低档功放用料不太考究,这种现象在低档功放和套装机中最为明显。对发烧友而言,有必要对其中关键的元件器件用优质的元器件替换,以获得更好的音质。这虽然是取简单的常规摩机办法,但你会收到比较明显的效果的。

普通功放大多为交流放大器,也就是说在音频通道和反馈电路中采用电容器,而且大多为普通电解电容。这种设计有许多好处:级间直流隔离,工作点互不影响,温漂较小,电路设计简单,成本低廉,但这是以音质劣化为代价的。普通电解电容频率特性并不理想,对低频信号将呈现一定容抗,在高频段存在感抗,漏电也不可避免,这无形中也会产生失真。发烧友可将这些关键电容用优质电容替换,耦合电容可用同容量或容量稍大的钽电解、无感聚丙烯电容或补品电解电容替换,反馈电容用钽电解或补品电解替换。

集成电路的出现,使中低档功放设计变得简单(在音频电路中分立元件和集成电路相比有许多优点,所以高档功放和相当一部分中档功放仍然采用分立元件设计)。但在功放中不宜用LM324之类的通用型运放,而应选用性能更好的NE5532、NE5534、NE5535、LT1028之类的高速低噪声运放,介绍这些运放的文章很多,读者可参阅有关文章。

### 四、采用有源直流伺服电路

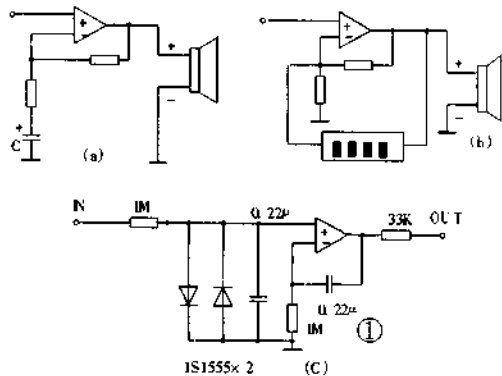
放大器在工作时,由于温度变化等原因,直流工作(无线电)

点将会偏离正常值,这将使放大器进入不良工作状态,严重的会烧毁功放管或功放集成电路,对设有中点保护电路的功放将会导致保护电路动作,无法使放大器正常工作。针对这种情况,在设计放大器时,一般在反馈电路中串入一个数十微法到数百微法的电解电容C(如图1a),使直流反馈为百分之百,从而有效地抑制输出点直流电位的漂移。但这也带来了许多问题,由于电容对不同频率的信号呈现不同的阻抗,从而使放大器频率特性变差,同时也产生相移,音质变差。采用直流有源伺服电路,可以很好地解决这个问题,方法是短路图1a中的反馈电容C,在输入与输出之间接入如图1c所示的有源伺服电路,具体接法如图1b所示,运放可采用性能较好的单、双运放,如NE5532、NE5534、LF353、LF356、TL082等。

直流有源伺服电路实际上是一个低通滤波器,它将截止频率设计得很低,使之衰减交流信号,而对直流信号呈现很大的增益,从而对输出点任何直流电位的变化都反映在输入端,有效地抑制直流电位的漂移。这种电路能在很宽的范围内抑制中点电位的漂移,而且能有效地克服功放集成电路在播放大动态节目时输出点零电位漂移的缺点。

### 五、合理选用推动管

在制作功放时,大家对电流放大管选用高截止频率、大功率管的重要性有充分的认识,但对推动管选用高截止频率、高功耗管的重要性认识不足。实际上当今的大功率功放输出电流都很大,这就要求推动管也要提供足够的电流以驱动电流放大管。大功率功放瞬时输出电流可能达数安培,考虑到一般电流放大管放大倍数在50-80之间,推动管的推动电流也要达数十毫安,加上静态电流,推动管的电流也要在100mA左右或更高,如果再考虑到末级工作状态甲类所占的比例,推动管的电流将会更大,这对于小功率管来说显然是力不从心。因此高品质功放的推动管大都采用中功率管,有的甚至采用大功率管,而且加装散热器。



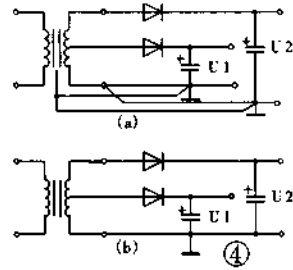
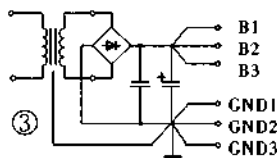
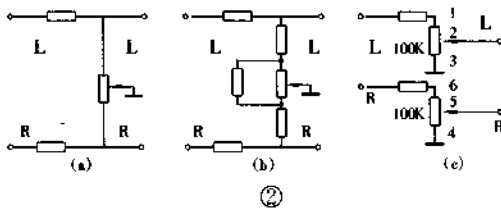
鉴于以上原因,对一些推动管太小的中低档功放,可以考虑将推动管换为 10-25W,截止频率高的中功率管,如 2SC2275A,2SA985A 等,而且应在推动管上加装散热器,并根据电路的具体形式适当调大静态电流。这一举措对那些工作起来有些拖泥带水的功放的音质会有一定的改观,而且由于静态电流的增大,功放在小电流时工作在甲类,因而音质会变得更为甜美。不过调整静态电流一定要慎重,应在适当的范围内调整,以免不慎损坏大功率管。调整静态电流后要重新计算功放管射极电阻的功耗,然后选用适当功率的精密电阻替代原来的电阻。另外对设有过流保护的功放,在调整静态电流后要重新设计保护电路阈值电压,以免保护电路误动作。

### 六、改进平衡电位器的接法

绝大多数普通功放的电位器用一只单层碳膜电位器采用图 2a 的接法,这种接法虽然简单,但也有些缺点,首先是当电位器活动臂调到中间位置时控制效果变得不明显,也就是说调节呈非线性状态,其次由于碳膜的存在,在触点附近有一部分信号绕过触点而未被短路入地,从而等效于在两声道之间有一电阻存在(如图 2b 所示),产生串音,影响隔离度。如果采用一只双联同轴线性电位器采用图 2c 的接法,左右声道输入分别反相接在双联电位器的左右两端,旋转时利用双联电位器活动臂所取得电阻值进行线性调节,控制左右声道,就可以解决图 2a 接法带来的问题。

### 七、改进接地和电源走线

关于接地,在音频电路中是一个老话题了。一定要采用并联一点接地(接到滤波电容上),避免串联接地。如果电源有多组输出,应采用图 3 的接法,以避免地线信号之间的相互影响。对于某些变压器同一绕组输出两组或两组以上不同电压的电源,如图 4a 所示,应采用图中所示接地方式,不可采用图 4b 所示接法。



在图 4b 接法中,两组电源电流在 AB 段耦合,相互串扰,从而会带来噪声。

功放在工作时,电源瞬时输出功率有可能很大,这时电源线上电流很大,因此对于有些电源走线太细的功放,应该将直流电源输出点与电流放大级电源端之间的连线加粗,可以用粗铜线并在两者之间,以减小供电通道上的电阻。另外,对大电流部分的地线也采用这种办法加粗。

### 八、改进布线及散热

在中低档音响,尤其是套装组合机中,经常可以看见许多线路板之间的连接导线大把大把捆扎在一起的现象,这种做法虽使机内布线整齐,但容易产生干扰。应该对这些连线区别对待,对于直流电平的走线可以将它们捆扎在一起,但对于信号走线,最好散开不扎,以免互相干扰,虽然有些凌乱,也无关大局。特别应该注意弱信号线要尽量远离强信号和电源线,也要避开交变磁场。在一些单面印制板中设计者为了减少飞线,以利装配,往往在线路板上布上长又细、间距很小的平行走线,这种做法,在低性能音响中弊端可能不太明显,一旦性能提高,如频带展宽,高低频提升,功率增大,由于信号之间的相互耦合,问题就表现出来了,一般情况下表现为失真严重,噪声变大,严重的会产生自激。对这种情况,应该对走线的种类加以分析,在搞清楚走线的成份和信号的强弱后采取改进措施。如果平行走线之中的信号线之间有比较明显的干扰,可切断其中部分信号走线,用导线单独走线,对于一些为了避免飞线而走的细长线,必要的话可切断原走线,改用导线走飞线。这些措施能起到减少干扰,净化音质的作用。

有些功放大功率管和散热器之间没有涂硅脂,发烧友可在这些管子上涂上硅脂,减小管子与散热器之间的热阻,提高整机工作稳定性。

摩机是一项技术性比较强的工作,摩机者除了要具备一定的电路和器件知识外,还要持科学态度,客观分析电路,不可盲从他人,更要有经济头脑,注意系统各单元电路素质高低和器件档次的匹配,用较小的投入获得最大收益。



# CD 唱机维修一例

辛启华

一台去年二月份购买的 KENWOOD(建伍) DP-M5540 型 CD 唱机,最近有一次工作 4 个多小时后出现主轴碟片架上的碟片不能退回碟片仓的故障,改变面板指令对其不起作用,我们称其为“假死”机。

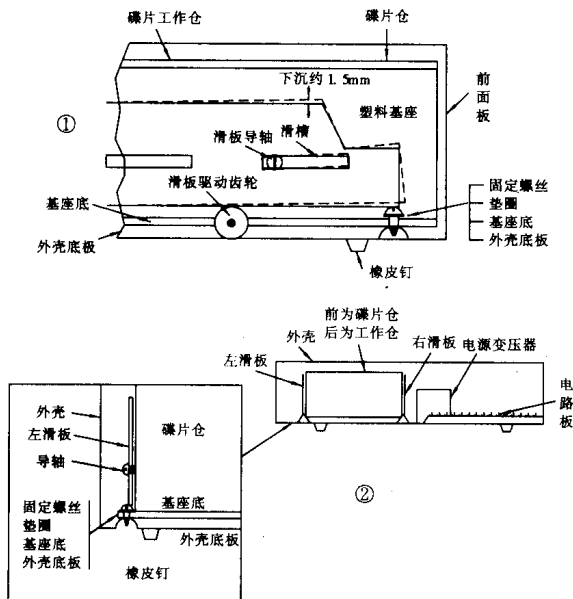
打开机壳发现“假死”的原因有两点:

一是碟片仓和工作仓的塑料座底部与整机外壳底板间的高度偏小,致使滑板的驱动齿轮在底板上摩擦(见图 1);

二是滑槽的间隙变大,滑板前端下坠,其下沿的齿条擦底座固定螺丝(见图 2)。

上述两个摩擦力合起来,造成了滑板往前运动(即送片归仓、重新取碟片的动作)不能到位而引起故障。因此修理也须针对这两点故障原因下手。首先断电源(注意此机只有按下插头才真正断电,否则机内线路板上还有电),再卸下碟片仓与工作仓的塑料基座,用手轻轻扭动几只电机的主轴,使各运动部分均处于初始状态,然后安装塑料基座,安装时在其底部与底板间垫上 1mm 厚的金属垫圈(不能垫得太高,否则上壳盖不到位),以抬高片仓基座,然后取下固定螺丝的垫片以降低螺丝头的高度,并用固定螺丝重新固定好基座。这样,两个摩擦阻力就消除了,最后一项修理工作就是用长柄起子分别按一下各运动部件的限位开关,以确认其是好的即可通电了。

试机时,先通电并接通面板开关,再按一次有关的限位开关,以此给控制主芯片一个复位信号,至此,机器便又开始动作了。接下来按自己的意愿操作面板上的有关按钮,机器正常工作;装满七张碟片,全面检查各指令钮,各项指令完成俱佳。



最近,我修理一个低音喇叭,规格为 150W、4Ω、10 英寸,没有厂家、铭牌。经检查诊断为音圈内部断线。决定全部解体,重新绕制音圈。

## 一、解体

用锋利刀刃,把大纸盆中央的小纸盆及保护罩割下,再把音圈和纸盆联接的部分割开,取出音圈。磁铁盖板为粘合剂固定,我用理发用电吹风机给磁铁盖板

加热,达到 80°左右,用利刃大面积切入磁铁盖板与磁铁之间,同时借助其它小工具将磁铁盖板与磁铁分开,取下磁铁盖板。

## 二、绕制音圈

用带圆孔的音圈芯柱做模具,套在绕线车上,垫上圆垫(防止绕线时歪斜)。裁一条宽 40mm、长 50mm、厚 0.37mm 的绝缘纸,卷在芯柱上做音圈纸衬垫,用透明胶布固定。音圈筒纸:选择厚 0.12mm、宽 40mm、长 20mm,浸过漆的电缆纸,卷在衬纸外面,作为音圈筒纸。用 0.38 漆包线在音圈筒纸上密绕二层,两端用透明胶布固定,周围涂漆,用电吹风吹至不沾手为止。

## 三、组装

装盖板按以下程序进行:准备一段长 60cm,直径大约 1.6mm 的漆包线,平均断成 5 段,等距立在磁柱周围,用透明胶布固定,外面包上一层长 20mm、宽 60mm、厚 0.12mm 的电缆纸,用透明胶布固定。将喇叭口向下,扣在工作台上,磁铁平面上涂胶(301 胶,下同)用两手握住盖板,音圈柱对正磁铁中央圆孔,逐渐放下,当手指碰到磁铁时,迅速将手抽出,音圈柱就会不偏不倚、准确无误地落在中央。然后抽出音圈柱上的 5 根漆包线及垫纸,清除固定用的胶布及音圈柱与磁铁间的杂质。安装音圈:放入音圈,对正音圈引线,在音圈和芯柱之间等距垫上 4 条厚度适当的纸垫,用棉线将音圈和大纸盆连上,在连接处涂胶,稍干后再抹一层以提高强度,过两小时后去掉音圈内纸垫、拆去棉线,最后用胶将保护网及防尘盖粘牢,即全部完工。

全国家电									
维修人员笔谈会									

录像机鼓电机转速异常

肇庆电视台 吴兆锦

一台东芝 V-94C 录像机一接通电源后鼓电机就转,且转速异常。

**故障检修:** 根据故障现象初步判断为伺服电路有问题。拆开机壳检查鼓伺服电路的误差电压放大及开关管等,发现开关管 Q521 (2SA966) 已开路,换上一只好的 2SA966,该管马上就烧毁,用三用表量得该管集电极电流大约 5A,难怪一换上新管就烧毁。什么原因造成该管集电极电流这样大?检查发现运放集成块 TAT5358CP 第 1 脚与 Q509 基极回路不通,测得鼓驱动管 Q509e、b、c 三个极都处于高电位 (15V),正常时,录像机接通电源,鼓驱动管 Q509 基极处于低电位 (0V),射极处于低电位 (0V),集电极处于高电位 (15V),只有按下重放、录像、倒带快进键时,Q509 三个极才处于高电位状态。因此怀疑 IC503(TA75358CP) 第 1 脚或箝位二极管 D530 与 Q509 基极之间的个别元件有问题,此时测得 Q509 基极与 D530 正极间不通,用放大镜察看 Q509 基极铜箔片有断裂痕,肉眼不易察觉,重新焊好裂痕,此时测得 Q521 集电极电流已正常,再换上一只好的 2SA966,接通电源,鼓电机已经不转,按下重放键鼓转速正常,按其他键都起作用。

音量开大时伴音阻塞

河南省罗山县交电公司修理部  
孟继堂

一台熊猫牌 DB44H3 型黑白电视机,光栅和图像均正常,当把

音量开大时,伴音发生阻塞。音量开小后一切正常。

**检修:** 此机伴音采用 D7243 集成块。整流电源通过二极管 3V1 及限流电阻 3R3 直接送入 D7243 脚作为低放电源。开机并把音量开大测得 3R3 左端为 20V(不变),而右端在 5~12V 之间来回摆动。断开 3R3 串入万用表,测得电流在 31mA~70mA 之间变化,明显小于正常值,证明低放电路无短路现象。焊下 3R3 测得阻值为 200Ω,与图纸标值 5.1Ω 相差几十倍。换上一与 5.1Ω 同值电阻,故障排除。

福日 1421 场幅收缩  
故障检修一例

山西新绛泉掌电视维修部  
刘振祥

**故障现象:** 场幅不满,图像伴音正常。

**分析检修:** 根据故障现象,此故障系场扫描电路及有关电路存在元器件变质所致。调场幅电位器 R622,幅度可满,但线性变坏。测场输出管各极电压基本正常,仔细检测场电路阻容元件,均正常。怀疑场激励不足,测 TA7698 场激励脚电压为 5V(正常值为 8.5V),此故障确系场激励不足所致。测 TA7698 各脚电压均偏离正常值(都偏低),怀疑 12V 供电有问题,测 12V 供电电压为 8V,测 12V 电子滤波电路 Q703 集电极还为 8V,随后检测出保险电阻 R732 阻值由 1Ω 变为 15Ω,更换以后,故障排除。

松下 J27 录像机自抹故障一例

湖南益阳市有线电视台  
谭铁军

**故障现象:** 按 PLAY 键,瞬间出现图像后便只有雪花点,伴音只

有哼声。

**故障检修:** 放像时,测全消头插头上有 18V 交流电压,拔下全消头插头,图像正常,伴音仍只有哼声。分析,这是由消抹电路误动作所致。对照松下 J27 维修手册“音频电路原理图”部分可知,IC4001 (BA7766AS) 内含音频录放转换、消抹控制等电路,测其第 ⑤ 脚 (PLAY/REC 转换输入) 为低电平 (0.1V),PLAY 状态正常时为高电平 (9.9V)。该电压受控于 QR4001 (MRN1404),测 QR4001 基极(来自微处理器 IC6001 第 ⑨ 脚) 为 0V 属正常,量其 ce 结已击穿。QR4001 为带阻三极管,其 be 结上并联有 47kΩ 电阻,b 极上串联有 47kΩ 电阻。用塑封小功率 NPN 管(如 C945) 和两只 47kΩ 电阻按 QR4001 的带阻方式接入电路,录像机恢复正常。

图像模糊拖灰色长尾一例

浙江省电化教育馆 聂劲松

一台熊猫 DB47C3 彩电(松下 M II 机心),故障现象为图像模糊,拖灰色长尾,且有较淡回扫线。

从现像上看是视放特性不良引起的。电视图像中当低频 (0~2MHz) 受到衰减时,就会在黑白交接处出现拖灰色长尾且图像大面积模糊。

由于同时有回扫线,因此首先检查视放级。测 IC301(AN5612) ⑦、⑧、⑨脚电压,为 1.5V 低于标称值 2.4V;再查视放管 c 极电压,均在 100V 左右(正常为 135V)。查 195V 供电电路,发现 C555 失效。更换后一切正常。

值得注意的是 AN5612 的 RGB 输出是和视放管直接耦合的,当视放管偏置电压降低时会引起 AN5612 ⑦、⑧、⑨脚电压下降,千万不要误判而多走弯路。

# 问

# 与

# 答

问：一台 NV - G30MC 录像机，重放、记录方式工作均正常，接收电视节目信号时有图像无伴音。请问应怎样检修？(湖南赵庆)

答：观察该机在重放和记录后再重放过程，如果图像声音都正常，说明通道和 RF 变换器电路无故障。认真调谐直至接收到图像十分清晰为止，如果仍接收不到电视伴音信号，则说明故障在调谐器或 TV 解调器组件电路板中的伴音电路部分。

G30 录像机的伴音中频处理电路由 IC752(AN5215)及其外围电路组成。若测得 IC752③脚 12V 工作电压正常，测其它各脚电压及外围元件也未见异常，则说明 IC752 完好。微调 T753(声音中频电平调整)，如伴音出现，再反复调整直到声音最大且不失真为止，故障即可排除。(聂元铭)

问：一台日立 VT - 340E 型录像机使用几年后，经常发生自动停机故障。在快进及倒带状态中似乎尚不严重，但速度好象慢了些。在重放及录像状态中就频繁发生自停现象，有时甚至按重放键后不能走带，几秒后即自动卸载。这是什么原因？(江苏 应长华)

答：这种故障一般是空转轮或供带盘、收带盘磨损所引起的。因为在 VT - 340E 型录像机中供带盘及收带盘的动力来自空转轮，通过摩擦传动方式来使供带盘或收带盘转动。当空转轮或供、收带盘磨损时，供、收带盘的转动转矩便受到明显影响，使之时转时停，若收带盘停转或转速过慢超出 3 秒，录像机便会自停。只要调换空转轮或收、供带盘就能排除故障。也可将轮及盘的外围摩擦面用砂纸打毛，这样可应急使用一段时间。(申沅)

问：一台星海牌 47CJ4Y 型遥(无线电)

控彩电出现无彩色故障，换集成块 ICA01 后，开机正常，但收看十多分钟后，又无彩色，关机片刻再开机又正常，如何检修？

(大连 陈士军)

答：高频接收电路、中放通道、色度通道及电脑控制器出现问题均会导致无色故障。如果故障出现时接收到的黑白图像清晰，伴音良好，则可不予考虑中放通道以前的电路。如果其它遥控功能(诸如音量、亮度等)均正常，说明微电脑控制器基本正常，因而未经检查不可盲目更换 ICA01。正确的检查方法是：首先测量 IC501(TA7698AP)的 7 脚电压，因该脚是色饱和度控制端，受控于 ICA01 的 3 脚电压。按下遥控器上的彩色增减键，7 脚电压应能变化。若 7 脚电压始终保持在低电平 1V 左右，说明消色器工作，故障存在于微电脑控制电路，应进一步测量 ICA01 的 3 脚电压。若 3 脚电压不随遥控器彩色增减键的按动变化，则说明 ICA01 有问题；若 3 脚电压能上下变化，说明故障存在于 ICA01 3 脚至 ICA501 7 脚之间的电路内，应重点检查三极管 QA10、QA09 及外围阻容件有无损坏或虚焊。另一种情况是，若 IC501 的 7 脚电压能够上下变化仍无彩色，则说明 IC501 本身或外围相关电路有问题，应重点检查色副载波形成电路中的石英晶体 X501 是否漏电，1H 延时线电路中的可调电阻 R551、R552 是否良好，消色电路外接滤波电容 C514 是否漏电，38 脚外接的行逆程脉冲输入电路是否正常等等，还应仔细检查 IC501 及其外围电路有无虚焊。若以上检查均无问题，则可确定 IC501 性能不佳。(张文华)

问：一台三元 47SYC 型彩电，在图像的水平方向出现两条约

1cm 宽的白条，且时而上下缓缓滚动，扬声器同时发出嗡嗡声，测电源输出 115V 主电压降为 104V。何故？(江苏 傅承晓)

答：将故障现象进行综合分析，115V 电压下降很可能是由于整流后的直流电压脉动系数过大。另一方面脉动较大的直流成份含有丰富的谐波，形成一个无规则的干扰信号，经电源及其他途径进入视放电路，导致出现白条滚道，并造成了对伴音通道的干扰而出现嗡嗡声。由以上分析可知，故障的具体原因很可能是整流后的主滤波电解电容(100 $\mu$ F/400V)变质开路或容量减小。(陈克军)

问：一台松下 NV - G33 录像机电源部分的 Q1003(2SD1273)和 Q1004(2SD1330)损坏，买不到同型号管，可用什么国产管直接代换？(吉林 王世杰)

答：G33 录像机中的 Q1003 为电压保护管，2SD1273 可用 3DA87、3DA93 等直接代换。而 Q1004 为输出电压控制管，其参数为  $P_{CM} = 0.9W$ ， $I_{CM} = 1A$ ， $BV_{CEO} = 120V$ 。据此，2SD1330 可用湖南衡阳晶体管厂生产的 3DK104E 直接代换，也可用 2SC2274、2SC2002、2SC1721、2SC1210、2SD667 和 2SD1627 等直接代换。(汤志成)

问：一台索尼 TV - 122CH 型黑白电视机，声音正常，图像暗且黑白颠倒，不知何故？如何修复？(湖南 周康)

答：这是中压滤波电容 C405 失效所致，将其更换即可排除故障。(邱肇远)

问：一只袖珍单放机，用外接电源供电，电机带不动飞轮，去掉传送带，电机转速正常，用机内电池供电，电机能带动飞轮，这是什么原因？(通州 徐春)

答：原因在外接供电系统及其传送电源部位。①外接电源容量不足，输不出大电流以供电机带动飞轮。②外接电源本身故障，接上负载后电压下降。③电源插头、插座

外有较大的接触电阻,致使送到机内的电源能量不足。(张国华)

问:有一台香港产夏普组合音响,最近坏了一个声道,经查后确认是功放厚膜集成电路 STK4301 的右声道放大电路坏了。但长期无法查到该 IC 资料,也无法购到配件,不知能否用其他器件代替?

(湖南日报 申丁球)

答:STK 系列功放器件大多数品种是双电源供电型的,而 STK4301 属少数单电源型品种之一,有关技术资料极少,不易查到。该器件主要参数如下:电源电压  $V_{cc} = 13.2V$  或  $31V$  静态电流  $150mA$ , 输出功率  $P_o = 4.8W \times 2$  ( $V_{cc} = 13.2V$ ),  $P_o = 22W \times 2$  ( $V_{cc} = 31V$ ), ( $THD$  均为  $10\%$ ,  $R_L$  为  $4\Omega$ ) 频响  $40Hz \sim 50kHz$ 。该 IC 可用 STK4311 直接代替。另外,这类器件大多只是坏在内部的末级功放管中,所以可用烙铁小心烫开其塑壳,找到损坏功放管,剪去引线,外接相应的分立功放管便可修复。

(申 沅)

问:一台迪森牌 CR-223A 钟控收音机和一台深圳产 21 波段收音机发生故障,经初步检查怀疑集成电路 CXA1191 损坏,希介绍一下该 IC 的各引脚功能及各脚工作电压。另外,CR-223A 机说明书图纸上标明集成块型号为 CX-A1019P,而电路板上用的却是 CxA1191,不知何故?

(云南 李平平、河北 马建华)

答:CXA1191 是 CXA1019 的改进型,两者属同类品,均为日本索尼公司生产的调频/调幅收音机专用单片集成电路。两者的引脚功能基本相同,本刊 1994 年 12 期“问与答”中已对 CXA1019 作过介绍,可参阅,这里不重复示出。需注意的是, CXA1191 通常有两种封装形式, CXA1191M 为双列引脚小型平面封装, CXA1191S 为双列引脚直插式封装,两者在收音机中均有应用,选购时要按原机所用的购买,

· 27 (总 83) ·

不要搞错。(轶奇)

问:一台爱华牌随身听使用外接直流电源供电时工作正常,但用电池供电时一切操作无效,不知何故?(四川 侯海涛)

答:这种故障一般有两种原因造成:一是电池架两端的金属簧片因氧化锈蚀或失去弹性与电池两极接触不上;二是外接 DC 插座中的定簧片和动簧片分离,切断了电池供电通路,这种情况只有更换插座,若无插座可采用应急修理办法,即在印刷线路板上找到插座的定簧片和动簧片焊点,用导线将两焊点连接起来,这样就可以用电池供电了,但应该注意的是,再用外接电源供电时必须将电池取出。

(张文华)

问:一台红灯牌 2L1400 型立体声收录机中的功放驱动集成电路 SF404B 损坏,造成一个声道无声,经多方求购均未买到,请问可用哪种型号代替?其各引脚功能如何?(天津 杨树强)

答:SF404B 是上海无线电七厂产品,可用日本型号 AN404 直接代替,其各引脚功能如下:①电源;②自举;③滤波;④、⑤补偿;⑥同相输入;⑦反相输入;⑧补偿;⑨地;⑩外接功率管基极 I;⑪输出;⑫外接偏流调节;⑬外接功率管基极 II;⑭空。(文化)

问:一台南京产 2005 型袖珍收音机开机后只有沙沙噪声,收不到电台,检查后怀疑集成电路 CX-A1033P 损坏,但市场上购不到这种器件,不知可用何种型号 IC 代替?另外请介绍一下该 IC 的主要参数?(湖北 刘献勇等)

答:CxA1033P 为日本索尼公司生产的单片调幅收音机集成电路。该器件为双列直插式 16 引脚塑封结构。主要电特性参数如下:电源电压范围  $2 \sim 7V$ , 静态电源电流  $2 \sim 5mA$  (典型值为  $3.3mA$ ), 允许功耗  $650mW$ , 音频输出功率  $430 \sim 540mW$  ( $V_{cc} = 6V$ ,  $R_L = 8\Omega$ ,

$THD = 10\%$ )。CXA1033P 可向国内各大城市索尼零配件供应站联系购买,但成本可能较高。所以建议注意一下电子报刊上的邮购广告,以便邮购。另外国产 D1033P 可以直接代替 CXA1033P。(兰德)

问:凯歌牌 4B20 型汽车收音机中的立体声解码集成电路 LA3370 损坏,能否用立体声解码集成电路 LA3361 代替?

(江苏 方向)

答:LA3370 是 4B20 中专用调频立体声锁相解码电路,它采用矩阵立体声解码技术,不用电子开关,不存在开关噪声。LA3361 集成电路是时间分隔立体声解码电路。采用 LA3361 这种解码电路的收音机在接收立体声广播时,在信号弱时, LA3361 中电子开关的工作状态即发生变化,使电路从立体声自动转换到单声道。信号强弱不断变化,解码电路工作状态也随之变化,输出端即出现一连串的开关噪声。因此, LA3370 损坏后不能用 LA3361 代替,可用国产 D3370 代替。它们内部电路相同,但外型结构不同。D3370 为双列直插, LA3370 是单向引线。所以在代替时要将 D3370 的引出脚用导线焊到 LA3370 的相应位置上。(倪耀成)

问:一台 50W 晶体管功放,使用集成电路 LA4112 推动功率级,出了故障,希望告诉 LA4112 输出功率及有关参数。(河南 田伟)

答:LA4112 集成电路 14 脚双列直插。当  $V_{cc} = 9V$  时,静态电流  $15mA$ , 输入电阻  $20k\Omega$ , 开环电压增益  $68dB$ 。在负载  $R_L = 3.2\Omega$  时,输出功率典型值  $P_o = 2.7W$ 。各引脚功能及工作电压如下:①功率输出,  $4.5V$ ;②空脚;③接地,  $0V$ ;④消振,  $5.4V$ ;⑤消振,  $0.8V$ ;⑥前级负反馈,  $4.5V$ ;⑦空脚;⑧前级发射级,  $3.8V$ ;⑨输入端,  $4.5V$ ;⑩前级偏置,  $4.8V$ ;⑪前级  $V_{cc}$ ,  $7.8V$ ;⑫纹波滤波,  $8.6V$ ;⑬自举,  $7.4V$ ;⑭  $V_{cc}$ ,  $9.0V$ 。(雷明)

1996 年第 2 期

# 单片机霓虹灯控制器

陈亮

现市场上灯光控制器控制线路不多,不适于大工程,特别是霓虹灯背景拉幕。本文所介绍的控制器不仅控制线路多,而且可扩充完成其它功能。

### · 原理介绍

本控制器采用积木组合方式,由主控板、被控板、功率板、扩充板及母板几个小单元构成,可根据控制路数多少及所完成的功能以及被控功率大小来进行调整增减,对维修、寻找故障及调试十分有利,见图 1。

主控板依程序根据地址通过被控板向功率板送数据,从而控制每个灯的亮灭。

### · 元件选择

主控板是 8031 最小系统,8031 资料很多,这里不多介绍,图 2 是它的无 ROM 系统。

被控板所有元件均为 74 系列,IC<sub>1</sub> 74540 IC<sub>2</sub> 7404 IC<sub>3</sub> 7430 IC<sub>4</sub> 74138 IC<sub>5</sub> ~ IC<sub>7</sub> 274273。

DL 为 跨接座,用短路子短路对各板编码, J<sub>1</sub> ~ J<sub>6</sub> 为与功率板相连接的插座,见图 3。

功率板为固态继电器阵,图 4 是它的一个单元,根据固态继电器功率不同选择电阻,若要求推动功率大,74273 后应加三极管放大。

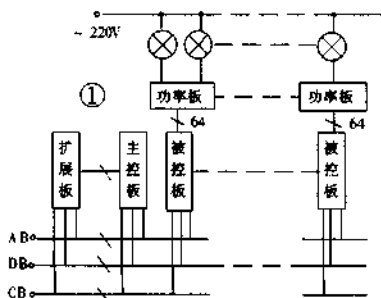
### · 编程

应尽量使用子程序,这样会使程序简单易读,如:

```
r:mov @R0,a
RR a
Lcall ys
djnz R0,r
ret
```

这是一右移子程序,R<sub>0</sub> 内是被控地址,a 内是显示花样,R<sub>0</sub> 内是显示移动次数,ys 是延时程序。其它花样可参照编写。

### · 扩展使用



(无线电)

本控制器花样可由厂方写好供用户直接使用,也可加扩展板通过 PC 机或专用小键盘由用户来编写。

扩展板加相应元件可完成其它功能,如图 5C 所示是利用 P<sub>1</sub> 口来控制总电源。它可在程序上做一“软钟”,来实现定时开关功能,图 5a、b 是加相应传感器完成湿度(如下雨)和光控功能。

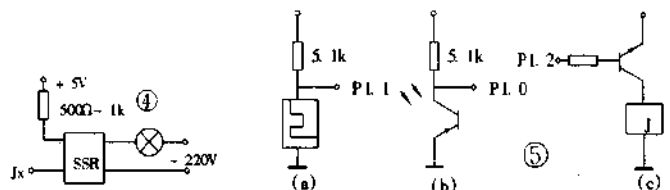
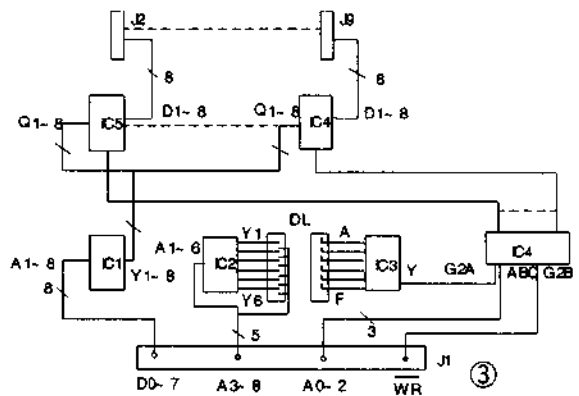
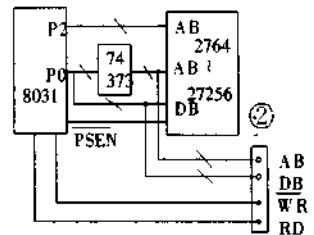
### · 制作经验

由于本控制器以控制霓虹灯为主,所以固态继电器应选择可带感性负载的,且应留出 2 至 4 倍电流量,若用可控硅可选 600V 以上的,电流也应留出 2~4 倍的余量,且应加浪涌吸收电路,以及选用过零光耦与低压部分隔离。

用图 3 所示的被控板可编 256 块,可控制 2048 路,一般可满足使用。

当被控板多于 4 路时,应在母板上加 74541 做缓冲,以减轻对主控板的影响。

当被控板多于 128 块,即多



# 字轮式打印机的应用

漆小平

字轮式打印机性能可靠、打印速度快捷、接口电路简单,因此,它有着十分广泛的应用。笔者在设计电话计费系统中,使用了EPSON公司生产的Model-41TAV(01)字轮式打印机机头,打印机与单片机的接口电路如图所示。

Model-41TAV(01)字轮式打印机有8条引线,其中:1脚、2脚为字符触发打印线圈输入端;3脚、4脚是字轮旋转电机输入端;5脚为字符脉冲输出端,即每个字符旋转到打印位置时,都会产生一个脉冲;6脚为字轮起始脉冲输出端,就是字轮转动时,转动到起始位置会发出一个脉冲信号;7脚是输出信号的公共端。本图单片机P10端为低电平触发打印线圈字符打印,P11端高电平使电机旋转。注意:为了使打印可靠,必须在电机旋转几秒钟后,才能触发字符打印。U2(74HC123)是一片双单稳态集成电路,目的是将打印机的R、T信号整形,转换成供单片机采用的PR、PT信号。

以MCS-51单片机为例,介绍打印机字符打印程序,其中单片机的主频为12MHz。

打印字符子程序(打印字符由主程序寄存在寄存器R6中。寄存器R5是打印线圈的触发时间常数,打印字符时:R5=#04H;打印换行时:R5=#1FH):

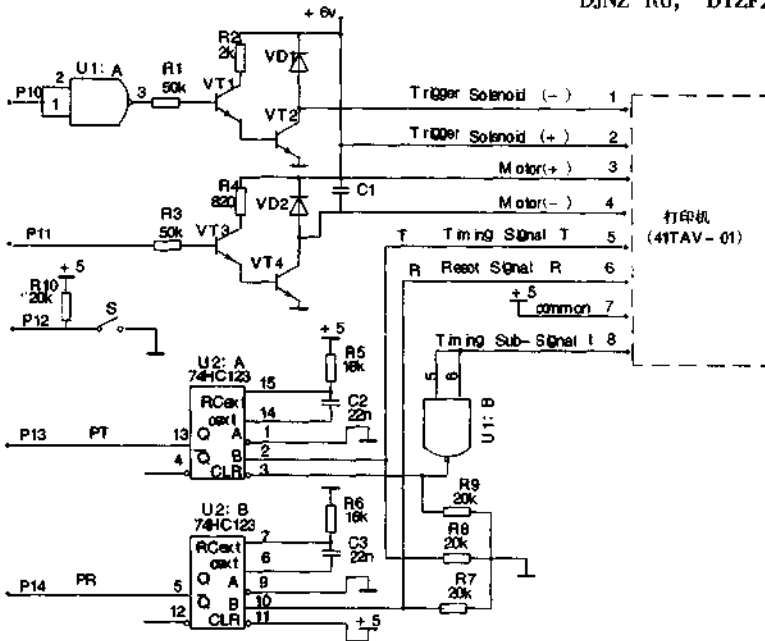
```

DYZF: INC R6 ;将打印字符的ASC码加1
DYZF1: MOV R7,#03H ;连续检测三次
DYZF10: JB P1.4,DYZF1 ;PR=1跳转 DYZF1;
        DJNZ R7,DYZF10 ;连续检测到三次
        ; PR=0
DYZF11: JNB P1.4,DYZF11 ;等待检测到 PR=1
        ;
DYZF2: MOV R7,#03H ;连续检测三次
DYZF20: JB P1.3,DYZF2 ;PT=1跳转 DYZF2
        DJNZ R7,DYZF20 ;连续检测到三次
        PT=0
DYZF21: JNB P1.3,DYZF21 ;等待检测到 PT=1
        DJNZ R6, DYZF2 ;找到待打印的字符
    
```

```

CLR P1.0 ;触发打印线圈
通电
LCALL DLRS ;调延时子程序,触发时间常数R5
SETB P1.0 ;触发打印线圈断电;
RET ;退出
DLRS: MOV R4,#0FFH
DLRS: NOP
        DJNZ R4,DLRS1
        DJNZ R5,DLRS0
        RET
    
```

需要进纸时,可按下进纸开关S,由P12采集到低电平,单片机则连续执行换行打印,实现打印机的进纸。在实际应用时,如果出现打印错误,可调整R5打印线圈的触发时间常数。



于1024路时,软件地址应将@R6改为@P1TR,此时可控64千路。

主控板、被控板及功率板最好分开供给,以减小相互干扰,尤其是主控板最好采用开关电源或双稳压电

源,被控板应尽量远离功率板高压部分,且每板应加滤波电路。

扩展板的传感器若引线长,则应加光耦至P1口。

# 利用虚拟盘运行 TANGO

程远

经常使用 TANGO 设计电路图和电路板图的人,都会有这样一个体会:按照一些 TANGO 使用说明书中介绍的方法安装、使用 TANGO 时,计算机总要十分频繁地读取磁盘。在没有硬盘的计算机中使用 TANGO V3.12 时,这个问题则更为明显:每要执行一个指令,计算机总是先去读取 A: 盘;每想调出一个元件,计算机又总是要先去读取 B: 盘。这不仅严重危及着磁头和磁盘的寿命,同时也使运行速度大大降低。解决这个问题的方法是利用虚拟盘来运行 TANGO。

## 一、虚拟盘 (VDISK) 简介

所谓“虚拟盘”,就是在计算机的内存 (RAM) 中,划分出一块区域,将其作为磁盘使用。对于用户来说,使用虚拟盘时所用的指令格式,与使用实际磁盘机时完全相同。例如:可以用“COPY”指令拷贝文件,可以用“DIR”看虚拟盘文件目录,可以用“MD”建立子目录,可以用与实际磁盘机完全相同的各种方式去运行文件……由于不需要经历机械运动的过程,使得在虚拟盘中运行文件的速度远高于任何一种磁盘机,更主要的是,它避免了各种机械磨损问题。

虚拟盘的容量大小是由用户来确定的,例如:内存为 640K 的计算机,使用 3.3 版的 DOS 时,其内部指令约占用五十多 K 内存,3.12 版的 TANGO 运行时,需要有 384K 的自由内存,则余下的 RAM 便可以用来建立一个容量为 208K 的虚拟盘。

## 二、怎样建立虚拟盘

虚拟盘工作时,需要有一个驱动程序来模拟磁盘机的存取操作,该程序在 DOS 的 VDISK.SYS 等文件中。

在计算机的内存中划分出一个(或多个)虚拟盘的过程,一般是在启动计算机时进行的。计算机启动时,会在根目录中寻找名为“CONFIG.SYS”的文件,如果有,则会执行其中的每一条指令,规划计算机系统;如果没有找到 CONFIG.SYS,则按照内定值去规划系统。要想建立虚拟盘,就要在 CONFIG.SYS 文件中加入一条相应的指令,当所用 DOS 启动盘中还没有 CONFIG.SYS 文件时,可以采用各种编辑软件去编写 CONFIG.SYS 文件,例如用 EDLIN、WS、WPS、DBED、PE……等等。下面介绍的“键盘编辑法”是利用 COPY 指令建立 CONFIG.SYS 文件的简便方法:把含有 IBMBIO.COM、IBMDOS.COM、COMMAND、VDISK.SYS 等四个文件的软盘插入 A: 驱动器;在屏幕上显示 A:\> 提示符时,键入以下内容:

```
A:\>COPY CON CONFIG.SYS↓(回车键)
```

```
DEVICE = VDISK.SYS 208↓
```

然后按一下 F6 键,再按回车键即可。这时 A: 盘中已经建立了名为“CONFIG.SYS”的新文件,今后再用该盘启动计算机时,它就会在计算机中划出一块区域,建立一个容量为 208K 的虚拟盘。其盘符是按照所用计算机中的实际磁盘机数目自动排定的,例如:在只有两个软驱的系统中,虚拟盘的盘符自动定为 C: 盘。对于已有一个硬盘 C: 的系统,虚拟盘的盘符自动定为 D: 盘。

(无线电)

当所用计算机拥有大于 1M 的内存时,则可以利用其扩充内存来建立容量较大的虚拟盘。例如,在 CONFIG.SYS 文件中加入下列语句,将可以建立一个容量为 720K 的虚拟盘:

```
DEVICE = VDISK.SYS 720/E
```

其中的参数“/E”表示在扩充内存中建立虚拟盘;容量“720”K 可酌情增减。(使用 5.0 版以上的 DOS 时,需将 VDISK.SYS 改为 RAMDRIVE.SYS。)

## 三、把 TANGO 装入虚拟盘

按照常规用法运行 TANGO,键入 EDIT↓指令进入原理图编辑状态时,EDIT.COM 文件被调入内存之中。与其密切相关、需要经常与其它配合使用的其它几个文件,则仍然是只留在磁盘上,主要有:EDIT.000、EDIT.001、EDIT.DFT、TEXT.FON、HELP.TXT、GRAPH.DRV 等六个文件(当显示器为 CGA 时,可不用 GRAPH.DRV)。在编辑绘图的过程中,计算机之所以需要频繁地读盘,就是为了要在当前盘中寻找这几个文件,读取所需内容,因此我们在运行 TANGO 之前,需要装入虚拟盘的,主要就是这几个文件。此外,当虚拟盘容量为上例的 208K 时,我们还可以根据所绘电路图中元器件的情况,再装入 1 至 3 个元器件库文件。除了 TTL.LIB 库文件,因其太长无法装入以上虚拟盘之外,其它的库文件都可装入虚拟盘中使用。

为了简化每次使用之前拷入以上文件的过程,可以用一个批处理文件来完成这项工作。同样,也可用“键盘编辑法”建立这个批处理文件。在屏幕上显示 A:\> 提示符时,插入上述软盘,键入以下内容:(设选定的文件名为:VSCH.BAT)

```
A:\>COPY CON VSCH.BAT↓
```

```
%1↓
```

```
COPY A:EDIT.00?↓
```

```
COPY A:TEXT.FON↓
```

# 计算机日记的优越性

田进勤

为了记事、备忘、便于日后查询等,人们普遍使用着日记这一重要的工具。许多人都有每天写日记的习惯,但也常常为从日记中查询想要找到的记事而烦心。原因是从好多年的日记中找到所需要的信息,实在不是一件容易的事情。即便是从一年的日记中去寻找一件记事,也不是太容易的。有时为此要花费掉许多宝贵的时间。要是有一种便于查询的办法可就太好了。

用计算机来写日记至少就有这个优点!

表面上看起来,似乎用计算机写日记不就是“换了支笔”么?然而实际

COPY A:HELP.TXT↓

COPY A:DEVICE.LIB↓

COPY A:GRAPH.DRV↓

PATH A:;B:↓

APPEND A:;B:↓

A:EDIT↓

然后按 F6 键,再按回车键即可。

该批处理文件中第一行的“%1”是“替换参数”;在运行批处理文件时,“%1”会被批处理文件名后面的内容所替换。例如:当虚拟盘的盘符为“C:”时,运行该批处理文件时可键入:VSCH C:↓;当虚拟盘符为“D:”时,则键入:VSCH D:↓。

文件中的第 5 行,是将 DEVICE.LIB 元件库拷入虚拟盘;读者可以按所绘电路图的需要,改为其它的元器件库。

当所用显示器为 CGA 时,文件中的第 6 行应该删去。

文件中第 7、8 两行的作用是把 A:盘、B:盘与虚拟盘连在一起,在编辑原理图的过程中,如果遇到当前盘(虚拟盘)中没有的文件,计算机会自动到 A:盘和 B:盘去寻找,可减少中间的人为干预(由于 APPEND 属于 DOS 的外部指令,所以应事先将 DOS 中的 APPEND.EXE 文件拷入该盘之中)。

上它的优越性却远不是如此简单。可以说它比普通日记有着多得多的特点和优点。

1. 以键代笔,轻松方便,文字整齐美观,内容增删简便。

2. 保密性强。因为它允许使用者自己输入密码,或采取多种加密方式对自己的日记进行隐私处理。比一本谁都能翻开的普通日记本要秘密得多。

3. 单位媒体的文字含量高。

假如你每天平均要写半页 32 开纸

批处理的最后一行,可以使拷完所需文件之后,直接进入原理图编辑状态。

编辑印制版图时,所需的批处理文件,可以命名为 VPCB.BAT,并仿照上述方法建立。其中需要拷入虚拟盘的文件为:EDIT.000、EDIT.001、EDIT.DFT、TEXT.DAT、HELP.TXT、GRAPH.DRV、PCBSTD.LIB。

## 四、利用虚拟盘运行 TANGO 的方法

目前国内广为使用的 TANGO 软件,主要有 3.12 和 3.16 两个版本。3.12 版的 TANGO 对系统的要求较为宽松,虽然要求用户记住一些指令,但这些指令都很有规律,不难记住,所以至今仍有众多的用户。因此,本文着重介绍使用 3.12 版时的方法。

为了使自己的 TANGO 在没有硬盘和高密驱动器的条件下,也能方便地使用,建议将 TANGO 装入 7 张 360K 的低密盘中。其中 1# 盘和 5# 盘可分别作为原理图和印制版图的启动盘,分别装入含有上述 DOS 文件、CONFIG.SYS 和上述各编辑基本文件,以及设置显示方式的文件。在 2#、3#、4# 盘中装入原理图文件和附属的其它文件;在 6# 盘中装入编辑印制电路板图的附属文件;在 7# 盘中装入自动布线的相关文件。

使用时,先用 1# 盘或 5# 盘启动计算机(这时虚拟盘会随之自动生成);再根据所用显示器的情况,运行设置显示方式的批处理文件;然后运行 VSCH(或 VPCB)批处理文件(根据系统情况,加上虚拟盘的盘符),将各基本文件装入虚拟盘,并进入编辑状态。在绘图编辑的过程之中,你将可以充分地体验到利用虚拟盘的优越性——执行任何指令都不需要等候的时间;编辑同样一张电路图,可以比常规用法节约两倍的时间;各驱动器的灯也不再频繁地闪动,大大减少了磁头和磁盘的磨损。当你更换库文件时,如果需要调入其中的元器件较多,你可以删去原虚拟盘中的库,再将新库拷入;当只需调入少量元件时,也可将其调入 A:盘或 B:盘中直接调用。

编辑完成之后,用“S”指令存盘时,应注意在文件名前加上 A:盘或 B:盘的盘符,以便将编辑好的文件直接存入工作软盘中,而不至于误存入虚拟盘。千万不要忘记,一旦关机(或重新启动),虚拟盘中的全部内容都会消失!

使用 3.16 版 TANGO 的读者,可以根据所用计算机的具体情况,建立虚拟盘。绘制原理图时,需要拷入虚拟盘的是主文件名为 SCHEDIT,后缀名分别为:OVR、KEY、ABK、DFT、DMP、MNU 的六个文件和 GRAPH.DRV 文件;绘制印制版图时,需要拷入的是主文件名为 TRAXEDIT,后缀名分别为:OVR、KEY、ABK、DFT、DMP、MNU、PAB 的七个文件和 GRAPH.DRV 文件。如果虚拟盘容量较大,还可以再酌情拷入所需的元器件库文件。其它有关事项,均可参考以上介绍的原理和方法,酌情运用。

除了 TANGO 以外,其它很多软件也全都可以仿照以上方法,利用虚拟盘提高工作效率,减少设备磨损。



# 子目录的使用技巧

现在子目录的使用已经非常普遍，它的使用确实为我们带来了许多方便。下面根据自己的经验向大家介绍几则使用技巧。

## 1. 整个目录树的拷贝

所谓的目录树是在此目录下还有一级或多级目录，有时我们想把其目录下的所有子目录和所有文件拷贝入它处，如果用 COPY 或 PCTOOLS 就要首先在目标介质上依次建立相同的子目录，再把目录中的内容拷贝入相应的目录之中，操作相当繁琐。这时可用 DOS 外部命令 XCOPY 处理。例如：把 MYSUB 目录树拷贝入 A 盘中，打入 XCOPY MYSUB(. \*a: /s 即可。运用此方法需正确设置目标盘的缺省状态，此目录树将建立在目标盘的当前目录上。

## 2. 充分利用“.”和“..”

每个子目录中的开始两项都为“.”和“..”，它们的存在并不是无用的，其“.”代表当前目录的全部内容，而“..”代表父目录即上级目录的全部内容。充分利用“.”和“..”可以大量减少击键的次数。例如：

删除当前目录全部内容：DEL. 回车即可；

列上级目录的全部内容 DIR

返回上级目录：CD..

## 5. 磁盘驱动器号改为子目录名

的日记，那么一年下来就得使用 183 页纸。其厚度可想而知。而其文字量大约为  $160 \times 2 \times 183 = 58560$  字，即约 6 万字。如果用计算机来写日记，把这么多字存在软盘中的话，以 1.2 兆字节的 5 英寸盘来说，这么多字只占到一张软盘的十分之一。也就是说，一张不到一毫米厚的软盘，可以存放 10 年的日记。这不论是从保存或者携带方便方面来讲，其优越性也是非常明显的。

4. 可以随时编辑成规范性的文字格式打印出来，装订成册，像一本出版物那样保存使用。普通的日记本，就不可能保证每年都买到完全一样的规格。而且也绝不会有那么清晰整齐的文字样式。

5. 查询记录事项非常方便。你根本用不着一页一页去寻找要查的内容，只需键入一个查找命令，并输入你所关心的一个词汇，计算机在几秒钟，甚至几分之一秒钟就可以自动翻到你寻找的那页，并把光标指在你寻找的那个关键词上。而且可以把所有包含这个词汇的句子都一一找到，直到你认为确实找到了所关心的记事为止。

(无线电)

DOS 命令中有一个非常有趣的命令 JOIN，它可以把某一物理或逻辑驱动器变为一个子目录来进行访问，具体作法是：JOIN A: C:\A，则此时 A 驱动器已经无效，而进入 C 盘的 A 子目录，就是对 A 驱进行操作。解除时用命令：JOIN A: /D 即可。此方法在某些场合非常有用。

## 6. 改变其它磁盘的缺省值

在很多时候我们为了更加方便的操作，需要修改非当前磁盘的缺省状态，使操作时省去目录名。一般常规的做法是首先进入到要修改缺省值的磁盘，然后进入该子目录，再返回原盘。一个更好的方法是直接在当前盘完成，例如改变 D 盘的缺省状态 D:\MYSUB, MJ D IV UE TEL RS TY :

CD D:\ MYSUB 即可，以后再对 D 盘按缺省方式操作时，即对 D 盘的 MYSUB 子目录进入操作。

## 7. 建立一个特殊子目录

在 256 个 ASCII 字符中，最后一个 FFH(10 进制 255) 在屏幕的显示效果为空格，直观上与正常的空格 ASCII 码 20H 是一样的，我们可以利用它建立一个特殊的子目录，可以在子目录名中加入此码，也可以单独用一个或多个此字符建立一子目录，则此目录具有一定的加密效果。输入此字符的方法是左手按 ALT 键，右手在小键盘小打 255，然后松开 ALT 键即可。用此方法同样也可以输入其它不能直接输入的字符。用上述方法建立的子目录，如果再用上述的隐含方法和加密方法进行处理，会达到理想的加密效果。

从以上可知，如果灵活地使用一些子目录的技巧，会节省很多时间，提高工作效率。

6. 可以非常简单地复制几个备份文件，防止天灾或人祸造成的不测。而普通日记本要做到这一点就太难了。

7. 可以随时增加或修改任何一天的内容，绝不会有‘余留空间不够’的担忧，更不会有增删的痕迹。

8. 利用多媒体技术，你还可以把有关事项的声音或图画内容插入日记的适当部位，到阅读（当然是利用计算机）时能产生出声、图、文、情四者并茂的输出效果来！

9. 随着计算机技术的不断发展，可以预料，还会有更多的优越性存在于计算机日记之中，例如口授打字文字输入方式，便是一种指日可待的输入手段。那对于任何人，特别是对那些身患残疾的不幸者，其优越性是不言而喻的。

综上所述，可以看到，用计算机来写（不久的将来也许是说）日记，的确有很多优越性，值得欣赏，更值得使用！

# 单边带电台改装成业余电台

BG2KA/鞠 曦

XDD—801 单边带电台是 80 年代生产的国产电台,国内的拥有量很大,目前均已退役。利用其作为业余电台使用,有相当高的性能价格比。但是,由于该电台原设计的最高使用频率是 5.999MHz,仅包括 3.5MHz 业余频段,不适应我国业余电台的三级操作证书允许的 7MHz 和 21MHz 业余频段,也不适应二级操作证书允许的 14MHz 频段。因此,本文介绍一种简便易行的方法,使之尽量利用原电台的器件改制后能工作在 7MHz 的业余频段。限于篇幅,14MHz 和 21MHz 频段的改制方法,本文将不做介绍。

## 一、XDD—801 单边带电台的特点:

1. XDD—801 单边带电台采用的是机械滤波器,机械滤波器的选择性好,具有良好的温度特性和抗干扰特性,并且结构小巧紧凑。但是,机械滤波器制造工艺复杂,不耐受较大的振动,希望 HAM 们在改装中注意爱护。

2. XDD—801 电台的第一本振为 500kHz 晶体稳频的固定振荡器。其第二本振频率的调整是利用波段开关切换 11 块晶体来完成,与第一本振的和频产生 LSB 输出,与第一本振的差频产生 USB 输出。由于其第一本振为 500kHz,环形混频器输出的将是相差 1MHz 的两个抑制载波的双边带信号,又由于本机的功率输出级是无选择性的宽带放大器,故混频器输出信号必须进行选频放大后再送入宽带功放,以保证电台的通带特性和选取 LSB 或 USB 边带信号,因此,本机的 LSB 和 USB 的调整是利用调谐放大器。由于本机采用的是下边带机械滤波器,故第一次调制滤取的是下边带信号,经过第二次调制的信号其边带特性依差频及和频而不同,当调谐放大器依照第一本振调谐在和频时,电台将工作在下边带,当调谐放大器依照第一本振调谐在差频时,电台将工作在上边带。

3. 上述的调谐放大器利用继电器与收发转换继电器同步控制后作为收信时的调谐高放和发信时的带通放大,调谐放大器利用继电器 1J2、1J3、1J4 受波段开关 10k2-c 的控制转换两组电感线圈以调谐于不同的频率,故该机的调谐放大器是收发公用的通道,因此,该调谐放大器是决定整机频率特性的关键部件,是改装成业余电台时的工作量较大的部分。

## 二、改装方法(依改造的工作顺序):

### 1. 频调开关部分的改制

a. 该机原有 11 个频点,为使改造后的电台工作于 3.5MHz、7MHz、14MHz 和 21MHz 频段,应给频调开关重新做出依频率不同的划分,根据需要,可将第 1 与第 2 波道的两个调整位置设定为 3.5MHz 频段,将第

3、第 4、第 5 波道三个调整位置设定为 7MHz 频段,将第 6 至 11 的波道位置留给 14MHz 和 21MHz 频段。根据上面的划分改好相关的接线。如果仅工作在 7MHz 频段,可不作改动,只要将该开关调整在 5~11 位置即可,使在这个位置控制下的 1L2、1L4、1L6 线圈工作。

b. 选择晶体。由于在 7MHz 以下使用下边带,故应以和频计算,依下式计算:

$$F = f_1 + f_2$$

式中: F = 电台的工作频率

f<sub>2</sub> = 所需晶体的频率(即第 2 本振的频率)

f<sub>1</sub> = 第 1 本振的频率

由于利用原机械滤波器,故 f<sub>1</sub> 在本式中是个常数为 0.5MHz。

故:

$$F = f_2 + 0.5\text{MHz}$$

$$f_2 = F - 0.5\text{MHz}$$

在 3.5MHz 频段,设:

$$F = 3.5 \sim 3.9\text{MHz}$$

$$f_2 = (3.5 \sim 3.9)\text{MHz} - 0.5\text{MHz}$$

$$= 3.0 \sim 3.4\text{MHz}$$

因此,可在 3.0~3.4MHz 之间选择晶体的工作频率,因我们已划分给 3.5MHz 频段两个波道位置,因此可用两块不同频率的晶体,以适应较宽的频率覆盖。

在 7.0MHz 频段,(对三级操作证书而言)设:

$$F = 7.050 \sim 7.057\text{MHz}$$

$$f_2 = (7.050 \sim 7.057)\text{MHz} - 0.5\text{MHz}$$

$$= 6.050 \sim 6.075\text{MHz}$$

因此,可在 6.050~6.075MHz 之间选择晶体的工作频率,因我们已划分给 7.0MHz 频段三个波道位置,因此可选用三块不同频率的晶体,以适应较宽的频率覆盖。笔者选用两块 6.5536MHz 和一块 6.5950MHz 的晶体实现从 7.050~7.063 之间的频率覆盖。

c. 改动原并联在晶体上的电容 10c9-10c13 为串联,去掉电容 10c20。

d. 取下原音调调整电容 10c21,焊下一组动片和定片,减小容量,根据所选晶体的不同,可省略此步。

e. 如果选购不到合适的晶体,可选购相近频率的晶体,采用与晶体串联 LC 振荡的方法,实现较大范围的调整。LC 应串联谐振于工作频率,例如用电视机中的 6.5MHz 伴音中周与 270pF 可调电容串联于晶体上使用,调谐于工作频率。

### 2. 调谐放大器的改制:

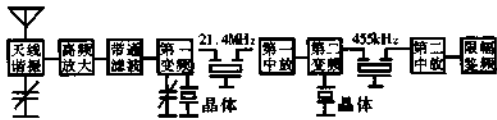
调谐放大器有两组线圈,需改制的是 1L2、1L4、1L6 三只线圈。

# BP机常见故障的修理

随着通信业的发展, BP机的普及率越来越高, 同时也给修理业增加了一个新内容——BP机的修理。

BP机用户反映最多的问题是收不到CALL, 这是BP机灵敏度低的表现。灵敏度低不光表现为在服务范围内接收不到信号, 还会出现接收到的信息符号显示错乱等现象。

首先, 我们要对BP机的接收有个了解, BP机的接收电路形式与一般超外差式接收机是一样的, 其电路形式如下:



从图来看似乎该接收线路的每个环节都会影响灵敏度, 然而, 由于BP机是贴片密集装产品, 半导体元件、集成电路的可靠性很高, 基本不会出故障; 且声表面波滤波器的通带宽, 对整机灵敏度影响不大。因此, 问题通常集中于晶体、调节电容、中频滤波器上, 对灵

敏度低的BP机应主要进行这三部分的检查。

第一用示波器确认两级变频是否振荡, 若振荡则可确认晶体是好的。

第二检查调节电容。天线谐振电路上有一个可调电容器, 调节该电容可改变谐振电路的谐振点, 提高灵敏度; 晶体旁边的补偿电容也可以调整灵敏度。

第三检查中频滤波器。当晶体是好的时, 用示波器检测波形的频率与幅度, 第一变频后的频率为21.4MHz; 第二变频后的频率为455kHz, 通过观察波形的幅度可以判定故障出现在哪一级。一般在第一变频后的21.4MHz的晶体滤波器很少出故障, 如果整机灵敏度比要求值低20dB左右, 可确认问题出在455kHz陶瓷滤波器上。该滤波器是由六片陶瓷振子组成的, 三个串联谐振片(厚1.3mm); 三个并联谐振片(厚0.5mm), 因为并联谐振片薄易碎, 长期使用中的摔震令其破碎, 从而导致插入损耗增大, 只要换掉该滤波器, 灵敏度就会提高。

有些中文BP机的屏幕无显示, 经检查屏幕及相关部分均无故障, 这很可能是由于液晶片后的背电极引线开路所致, 只要重新焊好即可。

有些BP机的按钮无功能, 这多是由于电池漏液使电极生锈造成绝缘所致, 用工业用酒精擦干净即可。

以上是在修理中总结的一些经验, 掌握好这几项, BP机的修复率还是很高的。(许增福)

a. 将三只线圈从线路板上拆下。

b. 改制1L2: 焊开线圈的引脚接点, 从1脚处的线圈上拆下2圈, 从3脚处的线圈上拆下6圈, 将线圈焊回引脚接点。

c. 改制1L4: 焊开线圈的引脚接点, 从1、4脚处的线圈上各拆下2圈, 从3脚处的线圈上拆下3圈, 将线圈焊回引脚接点。

d. 改制1L6: 焊开线圈的引脚接点, 从1、4脚处的线圈上各拆下2圈, 从3脚处的线圈上拆下2圈, 将线圈焊回引脚接点。

e. 将三只线圈焊回线路板上。

3. 调谐放大器的调整:

为使改制后的电台符合国家标准, 必须进行调整, 使之达到下述指标:

放大器的输出电平在7.1MHz时为70mV;

互调在-30dB左右;

载漏抑制不劣于-40dB;

无用边带抑制不劣于-40dB;

像频抑制不劣于-30dB;

调整最好用频谱仪进行, 没有频谱仪的情况下, 可用BT3扫频仪测量, 通过观察幅频特性曲线调整10c1和1c3、1c8、1c14及1L2、1L4、1L6的磁芯, 使之符合指标, 也可用XFG-7信号发生器输出7MHz的点频信号, 配合SR-37示波器或DVF-6毫伏表, 绘制成幅频曲线, 分析指标情况。

业余条件下, 可调整上述的有关部分, 使之整机的

输出功率在7MHz时为15~20瓦左右。

4. 3.5MHz频段的调整可参照上面的步骤进行, 调谐相应的线圈和电容。

5. 话筒及话筒放大器电路的改制:

a. 改制后的电台使用驻极体话筒。将驻极体话筒安装到原话筒手柄上。

b. 将4c1换成1μ的电容, 4c1正级端接一只4.7kΩ电阻后接话筒的输入端, 4.7kΩ电阻的另一端接于4R16电源端。4c1负级端直接接于4BG2的基级。

c. 将4c9换成10μ的电容, 将4R6换成680Ω的电阻。

6. 天线接口的改制:

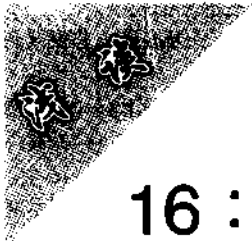
为了使改制后的电台使用50Ω同轴电缆输出, 以提高电台的效率, 必须使电台具备相应的接口。因原机的鞭状天线接口对业余电台来讲已无太大的意义, 故可利用该接口改制。

a. 拆下原鞭状天线接口。

b. 用和原接口一样尺寸的、厚度在3mm以上的铝板或铁板加工接口支架。钻好2个固定的螺孔。

c. 按50Ω电缆插座的固定方法钻孔, 并装到电台上。实践证明, 此种改制能使驻波比达到1.3左右。

笔者用上述的方法将XDD-801电台改制成7MHz频段以后, 与日本、韩国、俄罗斯及国内的电台QSO, 对方大都给于57—59的信号报告, 信号稳定, 语音清晰。



# 16:9 宽屏幕电视机

宽屏幕电视机是相对传统的普通电视机而言的，顾名思义，其屏幕宽度增加了。普通电视机图像画面横与高之比为 4:3，宽屏幕电视机横与高比为 16:9。宽屏幕电视机 3 年前在市场面世，近年来，由于它的性能优越，售价下降，开始走进千家万户，成为颇受青睐的电视机型。

### 开发背景

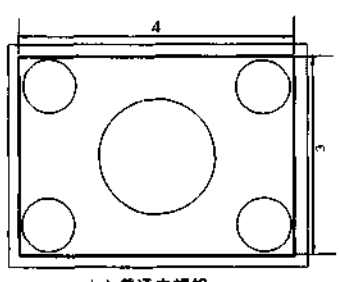
众所周知，宽银幕电影的诞生，在电影发展史上是电影技术飞跃的标志。飞快发展的电视技术，吸收了电影的精华，将宽银幕电影画面尺寸，优选为高清晰电视画面。图 1 是普通电视、宽银幕电影、宽屏幕电视画面比较。普通电视机收看宽银幕电影节目时，荧屏上、下部分都有空余，造成了电视屏幕的浪费。如果把普通电视画面的宽度扩大 1.5 倍，而垂直方向稍压缩，这样图像画面与宽银幕电影相似，这也就是 16:9 宽屏幕电视诞生的背景。

电视机图产品品质的提高，屏幕形式的变化，都是为了适应电视观众的需要。宽屏幕电视机不仅充分利用荧屏，而更重要的是电视机能逼真地观赏宽银幕电影。数码电视等技术的出现，使人们盼望的高清晰电视成为现实，16:9 画面选为高清晰电视屏幕形式这是必然的。当“宽屏幕电视机”一词在欧洲的电视杂志上露面之后，引起了举世的关注。日本的电视机厂家反应尤其快，1992 年借助于巴塞罗那奥运会，率先推出了他们的宽屏幕电视机产品。

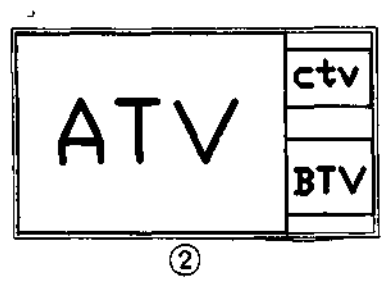
### 特点与功能

宽屏幕电视具有宽银幕电影的视觉效果，这是显然的特点。宽屏幕电视机收视普通电视节目，其图像有效面积比 1:1.3，而图中人物面积比则提高到

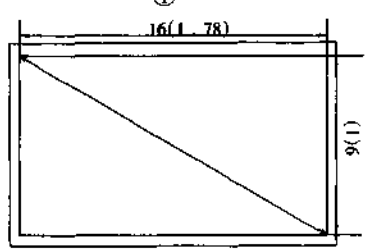
1:1.8。收视的水平视角也明显增加。例如，在 4H(注)收视距离上，32 英寸普通电视机水平视角为 19°，而 32 英寸宽屏幕机则为 25°。因此，宽屏幕电视收看节目给人以宽阔的天地，它扩大了电视艺术的新鲜感，增加了电视观众的临场感。宽屏幕



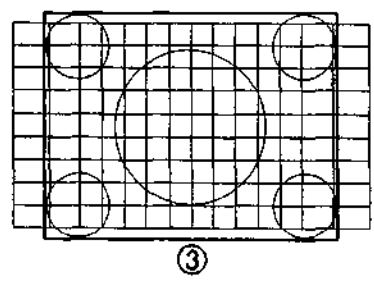
(a) 普通电视机



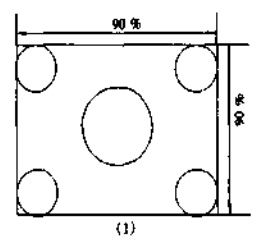
②



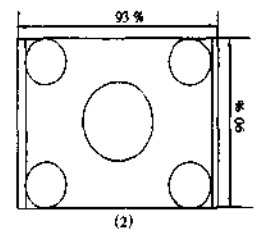
(b) 宽屏幕电视机



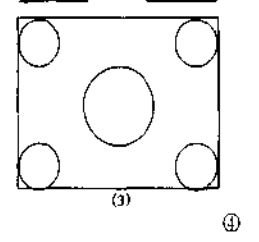
③



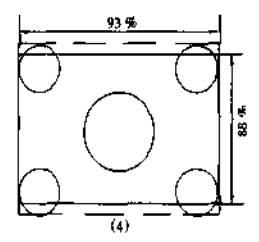
(1)



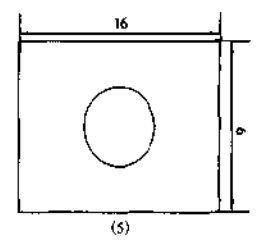
(2)



(3)



(4)



(5)

# 数调收音机 如何选台

收音机是人类的好伙伴,就是在电视机、录像机等进入家庭的今天,人们仍然离不开收音机。目前人们所熟采的传统收音机上,都有刻度盘和调谐旋钮。选台时眼睛盯着刻度盘,手指拨动旋钮耐心细致地从数十个电台中去挑选自己希望收听的电台,是一件并不轻松的“活儿”。找不到自己希望收听的电台而扫兴,是常有的事。

## 何为数调收音机

大规模集成电路的发展,使微电脑在收音机中的运用成为现实。几年前问世的数调收音机,使人们只需轻轻按一下按钮,便能找到自己希望收听的电台。图1所示是厦门华侨电子企业有限公司生产的XR-415D型数调收音机的外形图。图2为液晶显示屏的显示内容。

由于它不需要采用指针、刻度盘来显示频率,而是用液晶或别的数字显示屏来显示频率,所以人们称这种具有锁相环频率合成系统、用数字来显示频率的新

型收音机为“数调收音机”。这种调谐系统英文简称DTS-Digital Tuning System,即数字调谐系统。这种机器上通常都有明显的“PLL”标记,这是英文Phase-Locked Loop的简称,其中文含义为“锁相环”。

由于数调收音机具有真正的四位微处理器,而且还是锁相环频率合成系统,所以与传统的收音机相比,它除了找台方便外,还具有以下优点:

1. 频率稳定性好,绝不存在电台漂移现象;
2. 具有优于50dB的选择性,可有效抑制邻频干扰;
3. 具有时钟、闹钟功能。开机液晶屏显示频率,关机显示时间;
4. 定时开机、睡眠自动关机。

## 数调收音机如何选台

自动选台:数调收音机的选台方法和传统收音机有着根本的区别。当图1所示的电源开关置于“POWER”时,电源打开。选定波段后,只需用手指压住“V”,“^”超过0.5秒钟,机器便开始自动寻找电台。这时液晶板上显示频率的数字便向着您所确定的方向不断增加或减少,直至遇到电台才停下来,等您确定是否要储存这个电台。若需要储存,您先按一下按键③—存储键/时间设定键,再按压一下数字键1~5中的任何一个,您所需的这个电台便存到这个数字上了。按键③的位置可见图1。

例如,收音机在中波段自动搜索到1278kHz——厦门人民广播电台停下来,而您又希望储存这个电

电视机的出现,促进了电视与电影事业的相互渗透,互相争妍斗艳。

宽屏幕电视机具有高清晰图像和高品质的音响,宽屏幕电视扫描线数比普通电视提高一倍。因此图像的解像度有明显的提高。在某些宽屏幕电视机上已采用高解像率的单枪三束显像管,所以电视节目的图像更精细。

宽屏幕电视不仅汇集了普通电视机的优秀性能,而且开发了多种新的功能。

“画中画”是在电视机的主画面中插入缩小的节目图像。而“画外画”则是宽屏幕电视机独有的功能。图2是东芝公司32DW2E宽屏幕电视机型,它具有双调谐三种画面选择功能。荧屏左侧是主画面,观看4:3的普通电视节目,而它的右面还可以收视电视其它节目,副画面质量稍低于主画面,画面还可以进行“动态”和“静止”的选择。

## 宽屏幕与普通电视节目

目前,即使在电视发达国家,电视广播仍以4:3画面的节目为主。因此,各电视机厂家推出的宽屏幕电视机,与普通电视机相似,大小以显示屏对角线尺(无线电)

寸为依据,每4英寸为一级,主要规格为16~36英寸,39~43英寸等级别。它不仅收视高清晰电视广播,而且能观赏普通电视节目。

目前,延伸扩宽画面的方式有:全景式、变焦式、展览式、自然式等。在画面扩宽时,各种方式都充分注意到画面的中央保证不失真。因为在观看电视时,观众的主要视力都在荧屏的中央,而且电视节目的主要内容也安排在画面的中央。

图3是全景式扩宽。粗线画面为4:3,细线为16:9画面,借助于补偿电容和汇流器等技术,中央画面不变,两侧画面向左右拉宽,上下部分切除约5%。

展览式是让画面放大,两侧保持自然,而垂直方向加以压缩。

自然式也是基本模式,如图4所示。其过程是:(1)选取画面90%,(2)将水平方向扩宽到93%,(3)在保持中央画面不变情况下,向左右扩宽,(4)而垂直方向剪除2%,然后进行压缩,(5)使画面满足16:9。

在宽屏幕机中都有自动调节或自动转换画面的功能。而且有的机型其字幕也能自动调节、移位。

注:H为屏幕对角线长度

台,便先按一下按键⑧,再按一下数字键1~5中的任何一个,例如“3”,这样您就把厦门人民广播电台存入了“3”这个节目号。每个波段可存入5个电台,四个波段共可存入20个电台。以后,您打开收音机,想听厦门台时,只需在中波段按一下数字键“3”即可。若您需要在所储存的电台中挑选一个您最想听的台,是再方便不过了。这一点对于短波爱好者特别重要,因为几乎所有的短波台都有若干个频率同时发送信号,但是哪一个频率信号最强,干扰最小,用传统多波段收音机实在很难进行比较,而用数字收音机进行挑选则是轻而易举的事。

**手动选台:**数调收音机也可以用手动方式选台,但是它不同于传统收音机,即使是手动找台也是一步一步跳的,而不可能,也不必要进行连续调谐。以中波段为例,只要找台时按压“V”,“Λ”的时间不超过0.5秒,接收频率便增加(或减小)“一步”。每个波段的步长是不相同的:MW波段步长:9kHz,FM波段步长:50kHz,SW波段步长:5kHz。

这样大的“步子”是否会对不准电台频率?不会,因为所有的电台都必须设置在国际广播联盟所规定的频率点上,例如我国中波段的电台只能设置在 $(531+9n)$  kHz的频率上,其中 $n=1,2,3\cdots$ 。电台频率是能完全对准的,根本不需要“微调”。

### 浅谈锁相环频率合成系统

图3为XR-415D整机方框图,其中高放、变频、中放、检波、功放等,均与传统收音机相同,而找台、存台、锁相环等功能均由其它部分(属于数调收音特有的电路)来完成。这里的直流升压—即将电源电压从6V提升到15V,是为了满足变容二极管的工作条件而设置的。本机是采用日本东芝生产的TA-8126F来完成直流升压的。

图4为锁相环频率合成原理图。其核心是双线框内的部分,即 $\mu$ PD1715-014,它是日本NEC公司开发

的全功能DTS芯片,它包含相位比较器、CPU、液晶驱动以及时间控制等全部功能。当我们在键盘上按下代表1278kHz的储存按键“3”以后,CPU便经由位移寄存器分别向两个可编程分频器送出N1和N2两个分频比。图3中F0经分频后一方面成为CPU的时钟频率以及计时基准频率,另一方面它还在可编程分频器1中被分频比N1分频成为参考频率 $F1=F0/N1$ ;而F2则是由本机振荡频率( $F_{osc}$ )经过可编程分频器2分频后所得到的,即 $F2=F_{osc}/N2$ 。F1和F2被同时送入“相位比较器”中进行比较,若两者频率不相同,则由相位比较器送出一个差值电压,该电压经LPF—低通滤波器平滑滤波后被送至调谐电路中的变容二极管上,从而改变输入回路和本机振荡的频率,直至 $F1=F2$ ,或者说该频率“锁定”为止,实际上这个“锁定”过程是在瞬间完成的。这样收音机便收到了按键“3”所代表的电台。

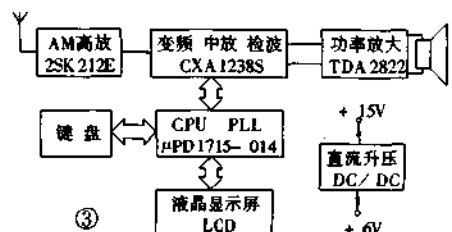
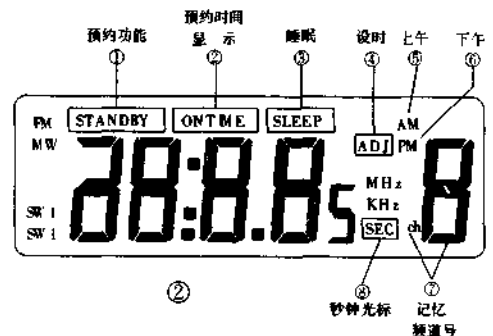
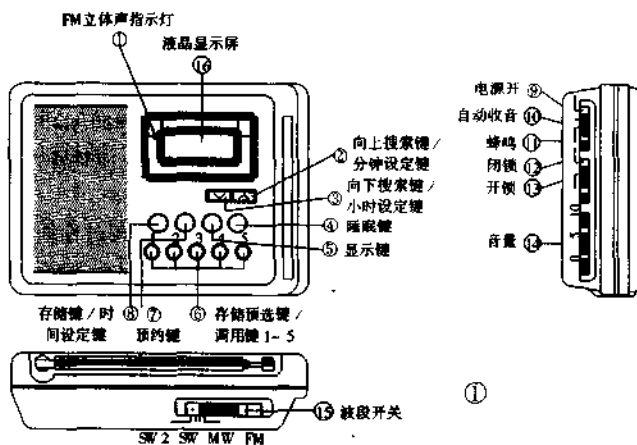
由于:  $F1 = F0 / N1$      $F2 = F_{osc} / N2$     锁定后  $F1 = F2$

故:  $F0 / N1 = F_{osc} / N2$     从而得到:  $F_{osc} = N2 \cdot F0 / N1$

从上式中我们可以得出结论:被锁定后收音机的接收频率仅仅取决于分频比和由晶体产生的F0,而这两者都不会受外界的影响而改变,所以我们说这种收音机绝对不会出现频率漂移现象。

关于F1:这个频率在数调收音机中又被称为参考频率,它是随波段的不同而变化的。对 $\mu$ PD1715-014而言各个波段的参考频率如下:

MW - 3kHz    SW - 5kHz    FM - 12.5kHz

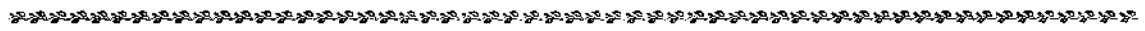
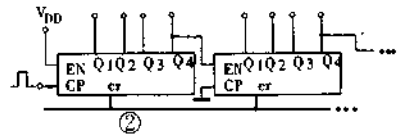
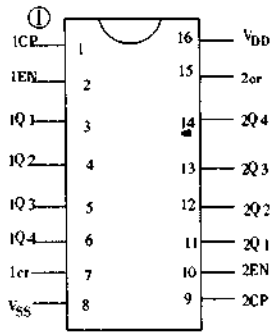


# CD4518 计数器简介

李洪明

CD4518 是一片 CMOS 双二——十进制加计数器。所谓“二——十进制”是指用二进制数来代表十进制数；“双”的意思是一个芯片上集成了两个相同的计数器（电源共用）。

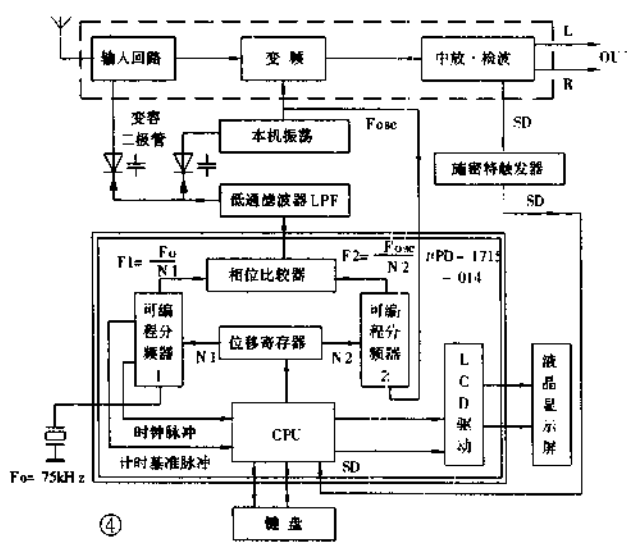
CD4518 引脚排列如图 1 所示。它有两个时钟输入端 CP 和 EN；如果要用时钟的上升沿触发计数，则信号由 CP 端输入，并使 EN 端接高电平；如果要用时钟的下降沿触发计数，则信号由 EN 端输入，并使 CP 端保持为低电平。Q1~Q4 是 4 位二进制输出端，Q1 是最低位，Q4 是最高位。cr 是清零端，当在 cr 端加高电平或正脉冲时，Q1~Q4 全部为 0。CD4518 的输入输出关系如表 1 所示。做加计数时，Q1~Q4 从状态 0000 至 1001（相当于十进制的 0~9）变化并循环，显然，由 1001 变为 0000 时 Q4 由高变低，产生一个下降沿脉冲，所以 Q4 可做为多级计数器级联时的上一级输出，因为是下降沿有效，所以 Q4 应接至下一级的 EN 端。图 2 是 CD4518 级联时的电路。仿此电路可组成多级计数电路。表 2 是计数器状态变化表（假定初始状态为 0000）。需要说明的是，图 2 中每一级计数器代表一位 10 进制的数字，左边是最低位，右边是最高位，在一般的应用中，还应增加译码显示电路，此时要正确安排显示数码管的位置，使左边为最高位，右边为最低位，以便与我们通常使用数字的习惯相同。有关译码、显示部分的原理，我们将另文介绍，并希望读者将计数、译码、显示部分结合在一起阅读。



关于 N2: 实际上我们并不能直接储存电台的频率，而是通过储存分频比 N2 间接记住电台频率的。我们以中波段为例来计算一下 N2。

在  $\mu$ PD1715 中，MW 的频率范围是：531~1602kHz  
数调收音机的中频频率几乎都是：450kHz，所以

MW 波段的  $F_{osc}$  范围是：981~2052kHz  
由于 MW 的参考频率是 3kHz，所以其 N2 范围是：  
327~684  
由于厦门台的频率是 1278kHz，所以厦门台的 N2  
是：1278/3 = 426



下面分析自动找台时信号通道部分电路的工作情况：当我们按压搜索按键“V”或“^”的时间超过 0.5 秒后，CPU 自动进入 N+1 或 N-1 运算，使 N2 不断向一个方向增加或减少，这时显示屏上的代表频率的数字也在相应地变化。当变化到有信号的频率时，在信号通道中便会出现明显的 AGC 电压，在  $\mu$ PC1715 中，便把它当作停止信号，即 SD 电压来利用。此电压经施密特电路整形后被送入 CPU 中，CPU 收到 SD 电压后便立即停止 N+1 或 N-1 运算，等待我们决定是否要储存这个电台。

最后需要说明的是，本文所谈及的“数调”收音机，其信号传输仍属模拟方式，应严格区别于欧洲正在试用的采用数字方式传输信号的收音机（邮售消息见本期第 55 页）。

# 北京邮电图书总公司邮购消息

以下提供均为'95版新书供您选购。

编号	书名	定价
2-0918	录像机功能开发、电路改进应急修理 478 例	19.10
2-0908	录像机快速检修 288 例	32.20
3-3024	彩电遥控系统电路信号流程详解及故障分析	40.20
9-2586	有线电视实用维修技术	34.20
10-2792	进口大屏幕彩电维修电路图集	58.70
2-0813	家用电器中的传感器技术	18.10
3-2904	新编音响实用集成电路大全(精)	99.00
10-2726	大哥大移动电话原理使用维修大全(上)	28.75
10-2727	电话机大全	51.75
10-2951	无线寻呼机检修大全	19.55
6-1582	新一代光通信与光纤同步网——原理与发展	49.45
3-3096	现代通信系统集成电路使用手册	78.20
11-03912	家用电器常用元器件手册	61.00
录 7	新型彩电原理与维修录像带	150.00
录 8	新型录像机原理与维修录像带	150.00
录 9	新型影碟机原理与维修录像带	150.00
录 10	新型摄录一体机原理与维修录像带	150.00

购书请您将款寄北京市宣武区珠市口西大街 132 号北京邮电图书总公司(邮编 100050),在汇款单附言栏内注明购书编号、册数。开户行:工商银行北京市珠市口支行 帐号:542074-12。

表①

CP	EN	功能
0	1	加计数
0	0	加计数
0	0	不变
0	1	不变
0	0	不变
0	1	不变
1	0	Q <sub>1</sub> ~Q <sub>4</sub> =0

注:0为任意状态

表②

计数时钟	Q <sub>4</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	0	0	0	0
11	0	0	0	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

## 电子技术自修班招生

为满足广大电子爱好者的要求,中国电子学会继续举办第十二期电子技术自修班。

### 一、招生办法

1. 招生对象:具有初中以上文化程度的电子爱好者均可报名。已结业的老学员可免修基础课,选学专业课。

2. 报名时间:自 1996 年 1 月起,至 1996 年 3 月止。对特殊情况者可延时报名。

3. 学费:168 元,(按报学一个专业计算)每增加一个专业,再增收 70 元,已结业的老学员,每专业收费 60 元。

4. 开课时间:1996 年 3 月 1 日。

### 二、学制

新学员:基础课加专业课,学制一年半(1996 年 3 月 1 日—1997 年 9 月 1 日)。老学员:只学专业课,学制半年(1996 年 3 月—1996 年 9 月)。

### 三、课程设置

1. 电视机专业:设《黑白电视机原理和维修》、《彩色电视机原理和维修》;2. 收录机专业:设《收音机原理和维修》、《录音机原理和维修》;3. 录像机专业:设《家用录像机原理、使用、维修》;4. 微型电子计算机专业:设《微机系统及应用基础》;5. 微波接力通信专业:设《微波接力通信》;6. 卫星通信专业:设《卫星通信》;7. 移动通信专业:设《移动通信原理、系统、应用》;8. 制冷专业:设《电冰箱空调器的原理和维修》;9. 洗衣机专业:设《洗衣机的原理与维修》。

以上 1—7 专业必修基础课:《无线电数学》、《电工基础》、《低频电路》、《高频电路》。8—9 专业必修基础课:《电工基础》、《电动机》、《机械常识》。

### 四、学习方式

1. 自修班在高等院校设有通信辅导站,学员按规定的教学计划自修,向指定的辅导站寄交作业试卷,由有经验的教师负责教学辅导、批改作业、评阅试卷。2. 考试办法:学员每修完一门课之后,须完成本课的开卷考试,所报学的全部课程均考试及格,由自修班教育委员会颁发结业证书。不及格者可延长学习时间参加补考。获得结业证书者,可到本地区家电办参加实践课学习考试,及格者由本地区家电办发全国家用电器维修人员培训统一证书。

### 五、报名办法

报名者请通过邮局汇款至北京 3933 信箱电子技术自修班办公室(邮政编码:100039),并在汇款单附言中写明所报专业名称。报学人姓名,详细通信地址及邮政编码必须写清楚,老学员应写明学号。一经注册不再办理退学手续。

中国电子学会电子技术自修班教育委员会



# 三 十 进 制 双 计 数 器

● 李 楷

在脉冲数字电路和计算机电路中，经常使用二进制数，而人们工作和生活中习惯于使用十进制数。很多场合下，两种进制的数还需要相互换算，这对于刚接触二进制的人来说，会感到有困难，并且不很习惯。如果我们利用一个二进制计数器和一个十进制计数器同步工作，能使我们更快地熟悉二进制数，也会在两计数器的显示上更直观地看到两种进制数的关系。

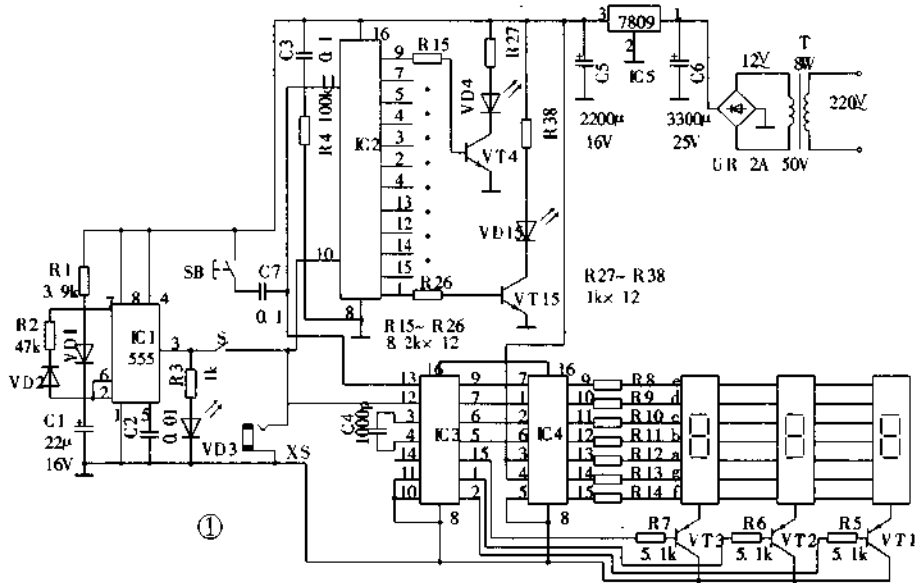
这种双制双计数器电路分为五部分：第一部分是两个计数器提供同步计数脉冲的内部多谐振荡器；第二部分是以 IC2 为核心的二进制计数器；第三部分是以 IC3 为核心的十进制计数器；第四部分为两个计数器的显示器；第五部分是电源电路。图 1 是双制双计数器电路原理图，图 2 是主要器件管脚图，图 3 是整机外形示意图。



在双计数器内部设有一个振荡器，当为了解二进制与十进制之间关系的有关知识时，可以由内部振荡器为两个计数器提供脉冲信号。如果用于外部计数时，可以将 S 断开，内部脉冲信号不再送往计数器。外来信号可以由插座 XS 送入。内部振荡器由时基电路 IC1 和外围元件组成，由 IC1 的 3 脚输出脉冲信号，两个计数器同步得到此信号，同步计数，计得脉冲个数相同；此信号还经 R3 使 VD3 发光二极管工作于点燃一熄灭一点燃一熄灭状态，表示振荡器有脉冲信号不断输出。C3、R4 组成微分电路，刚接通电源时，产生一个清零脉冲，使两个计数器都从零开始准备计数。

二进制计数器是由 CD4040 担任，它有 12 个输出端，分别经电阻 R15 ~ R26 接到显示电路的 VT4 ~ VT15 的基极上。刚接通电源时，12 个输出端都为低电位。当 10 脚上收到第一个脉冲后，二进制计数器计“1”，输出端最低位 9 脚电位由低转高。第二个脉冲输入后，最低位 9 脚转为低电位，因逢二进一，所以进位后使第二位 7 脚由低电位转为高电位，表示计“2”。第三个脉冲到来后，9 脚电位再次由低转高，7 脚保持高电位不变，表示计“3”。第四个脉冲再次使最低位逢二进一，9 脚又返回低电位，进位脉冲使第二位也进位，7 脚也返回低电位，第三位 6 脚电位由低转高，表示计“4”。以此类推。VT4 ~ VT15 都用 NPN 三极管 9013。二进制计数器计“1”时，VT4 导通，VD4 点燃，只有最低位发光二极管亮；计“2”时，VT5 导通，VD5 点燃，只有第二位发光二极管亮，计“3”时，VT4、VT5 都导通，VD4、VD5 都点燃，最低位和第二位发光二极管亮。计“4”时，VT6 导通，VD6 点燃，只有第三位发光二极管亮。用此种模式显示出二进制计数器计数的结果。十进制计数器是由 CD4553B、4511 和外围元器件组成，由于 4553B 功能很强，可以组成三位十进制计数器，如果三位不够，可再用一片 4553B 进行联级。IC3 的 12 脚，是计数脉冲的输入端，10 脚使能端 (IE) 接低电位，为执行记数。IC3 用动态显示方式， $\overline{DS}1 \sim \overline{DS}3$  是数字选择输出，周期性出现低电位，对个位十位百位进行循环扫描，由于频率较高，人眼看不出闪烁。与 4511 部分电路配合，可以完成三位十进制计数。4553B 通过分时控制的工作方式，减少了译码驱动集成电路使用的个数，大大简化了电路。4511 的 7、1、2、6 输入端直接与 4553B 的 9、7、6、5 输出端连接。4511 将信号译码，由另一部分驱动电路通过 9 ~ 15 脚输出三位十进制数字笔段信号，经 R8 ~ R14 限流直接与三个 LED 数码管连接。 $\overline{DS}1 \sim \overline{DS}3$  数字选择输出端，

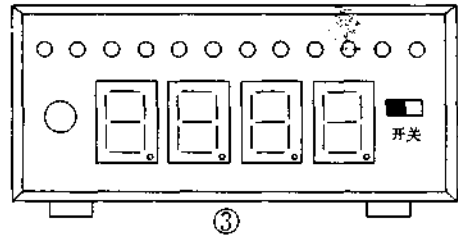
二进制计数器是由 CD4040 担任，它有 12 个输出端，分别经电阻 R15 ~ R26 接到显 (无线电)

示电路的 VT4 ~ VT15 的基极上。刚接通电源时，12 个输出端都为低电位。当 10 脚上收到第一个脉冲后，二进制计数器计“1”，输出端最低位 9 脚电位由低转高。第二个脉冲输入后，最低位 9 脚转为低电位，因逢二进一，所以进位后使第二位 7 脚由低电位转为高电位，表示计“2”。第三个脉冲到来后，9 脚电位再次由低转高，7 脚保持高电位不变，表示计“3”。第四个脉冲再次使最低位逢二进一，9 脚又返回低电位，进位脉冲使第二位也进位，7 脚也返回低电位，第三位 6 脚电位由低转高，表示计“4”。以此类推。VT4 ~ VT15 都用 NPN 三极管 9013。二进制计数器计“1”时，VT4 导通，VD4 点燃，只有最低位发光二极管亮；计“2”时，VT5 导通，VD5 点燃，只有第二位发光二极管亮，计“3”时，VT4、VT5 都导通，VD4、VD5 都点燃，最低位和第二位发光二极管亮。计“4”时，VT6 导通，VD6 点燃，只有第三位发光二极管亮。用此种模式显示出二进制计数器计数的结果。十进制计数器是由 CD4553B、4511 和外围元器件组成，由于 4553B 功能很强，可以组成三位十进制计数器，如果三位不够，可再用一片 4553B 进行联级。IC3 的 12 脚，是计数脉冲的输入端，10 脚使能端 (IE) 接低电位，为执行记数。IC3 用动态显示方式， $\overline{DS}1 \sim \overline{DS}3$  是数字选择输出，周期性出现低电位，对个位十位百位进行循环扫描，由于频率较高，人眼看不出闪烁。与 4511 部分电路配合，可以完成三位十进制计数。4553B 通过分时控制的工作方式，减少了译码驱动集成电路使用的个数，大大简化了电路。4511 的 7、1、2、6 输入端直接与 4553B 的 9、7、6、5 输出端连接。4511 将信号译码，由另一部分驱动电路通过 9 ~ 15 脚输出三位十进制数字笔段信号，经 R8 ~ R14 限流直接与三个 LED 数码管连接。 $\overline{DS}1 \sim \overline{DS}3$  数字选择输出端，



经 R5~R7 将选择脉冲送到 VT1~VT3 基极,使 VT1~VT3 轮流导通,两部分电路相互配合,完成三位十进制计数的显示。个十百三位上的三个 LED 数码管选用共阴极型;VT1~VT3 选用 PNP 型三极管 9012。译码驱动集成电路 IC4 用 4511 或 4543B 都可以,只是使用 4511 时,数字 6、9 形状为 、。如果采用 4543B,利用它 6 脚 DF1 端接高或低电位,可以驱动共阳或共阴极型 LED 数码管,使用起来更方便,更灵活。双计数器所用直流电源比较简单,变压器 T 将交流 220V 降压并输出 12V,用 UR 全桥进行整流,经 C6 滤波,IC5 稳压,C5 再滤波后,输出稳压 9V,供各部分电路使用。

此双制双计数器,在认识和学习二进制数方面的启迪作用是不可忽视的。当 S 断开,接通电源,此时,两个计数器都显示“零”。将 S 接通,两个计数器开始同步计数。VD3 点亮一次,二进制计数器最低位发光二极管点亮;十进制计数器个位显示“1”。VD3 点亮两次,二进制第二位发光二极管点亮(最低位熄灭);十进制个位显示“2”。第三个脉冲到来后,二进制最低位与第二位发光二极管都点亮,十进制个位显示“3”。计数情况以此类推,附表给出了部分数在两种计数器上的显示。虽然附表中只列出部分数两种进制计数情况的对照,但其中已表现出一部分规律性的情况,如果自己再将表格继续填写下去,定会发现更多的有规律的变化,并且对二进制数有更多的认识。就附表中所计的八个脉冲反映出的二进制数的变化规律,作一些说明:首先发现第四位发光管单独亮时,十进制显示“8”,第三位发光管单独亮时,十进制显示“4”,第二位发光管单独亮时,十进制显示“2”,最低位发光管单独亮时,十进制显示“1”。这显然就是二进制每位“权”的概念。将这四位从高位到低位排列为“8、4、2、1”,其实,用二进制的四、三、二、一四位完全可以表达十进制 0~15 任何一个数,如果只表达 1~10 时,把这种码叫“BCD”码。它是脉冲数字电路中很常用的。本电路中,十进制计数器 4553B 的 9、7、6、5 脚输出的就是这种码,4511 的 7、1、2、6 脚输入这种码,由集成电路内部将此码译成



十进制笔段显示,再驱动 LED 数码管发光。如果将此四位上的“权”,用另一种形式表达,更会看到二进制数的数学实质。最低位权  $1=2^0$ ,第二位权  $2=2^1$ ,第三位权  $4=2^2$ ,第四位权  $8=2^3$ 。那么 2 作位数减一次乘方的结果,这便是这位的“权”。如:二进制第十位发光管独亮时,十进制显示  $512=2^9=2^{10-1}$ ,第十位的权为 512;二进制第七位发光管独亮时,十进制显示  $64=2^6=2^{7-1}$ ,第七位的权为 64。如果第八位、第五位和第一位发光管都亮,十进制显示  $145=2^7+2^5+2^1=2^{8-1}+2^{5-1}+2^{1-1}$ 。从此例中可以看出两种进制的换算方法之一。本二进制

附表:

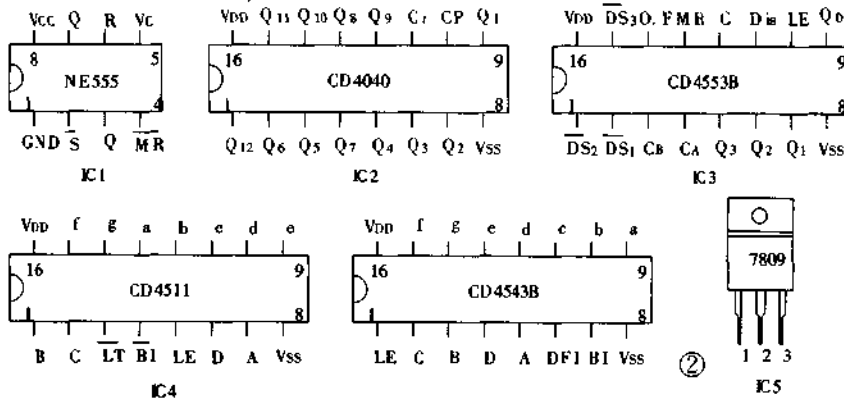
附表

显示 计数	十进制			二进制											
	百位	十位	个位	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1			1												
2			2												
3			3												
4			4												
5			5												
6			6												
7			7												
8			8												

注:二进制计数器共十二位,右侧为低位,左侧为高位,用  $\bigcirc$  表示发光管亮,空白为不亮。

计数器如果 1~12 位发光管都点亮,那么表示十进制数为:  $2^{11}+2^{10}+2^9+2^8+2^7+2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2^1+2^0=4095$ ,二进制 12 位计数器最大计数为 4095,如果用十进制表达,则需四位,即个、十、百、千四位才够。如果本电路二进制数计到最大数时,显然十进制计数器三位是不够的,必须再用计数 IC 进行级联,才能满足需要。

如果断开 S,从插座 XS 输入计数信号,本电路就成为计数器,加接适当电路也可以变换成多用频率计、测速仪或计数开关等。



## 和 显示电路

随着科学技术飞速地向前发展,计数、译码、显示电路在数字化仪器和自动化控制设备中有着广泛的应用。为此,笔者设计了这个程序控制和显示电路。

原理图见图 1,其中 CD4017 的真值表见附表,主要元件引脚图见图 2。

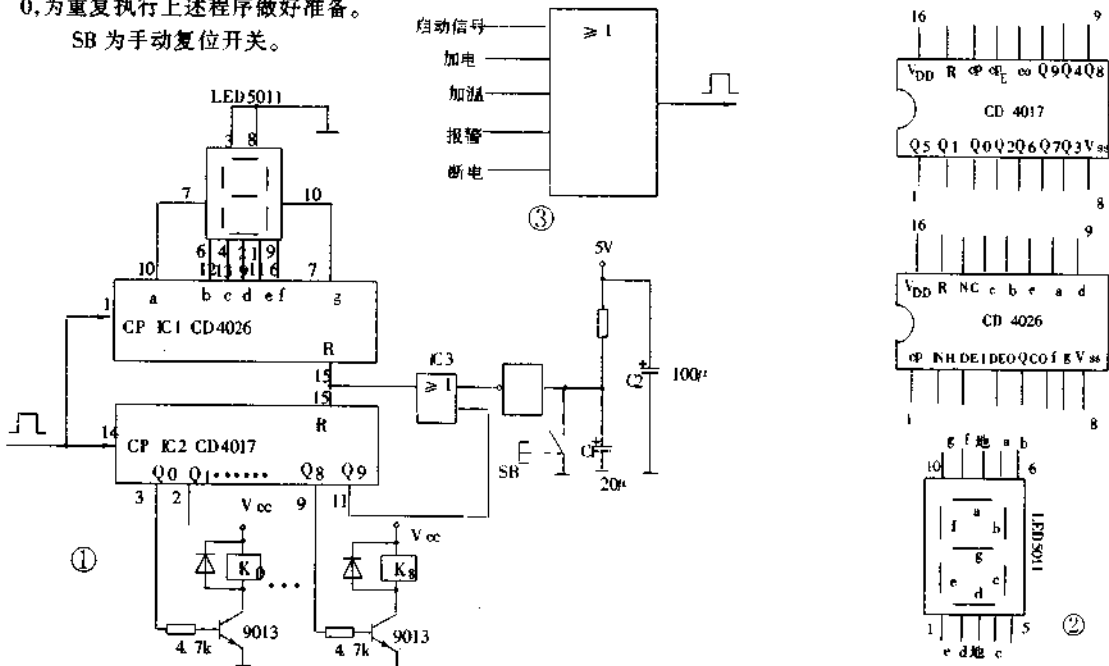
图 1 主要由二一十进制计数器/脉冲分配器 CD4017、计数译码驱动器 CD4026 和共阴极数码管 LED5011 组成。

整个电路的工作过程如下:当接通电源时电容器 C1 的两端电压不能立即上升,处于“0”电平,通过反相器使 R 端为“1”电平,因此,系统被复位,CD4026 提供给 LED5011 的段电平显示 0,同时使 CD4017 的 Q0 端为“1”(其余输出端均为“0”),Q0 通过晶体管接口驱动继电器接通某一路,为以后执行各项程序做好准备。

随着电源对 C1 充电, C1 两端电压上升, R 端恢复低电平。

当第一个时钟脉冲到来时, LED5011 显示 1, CD4017 的 Q1 端由“0”变为“1”,通过驱动电路执行程序 1 的任务……当时钟脉冲连续增加到第 8 个时,显示器显示 8,同时 CD4017 的 Q8 端变为“1”,还是通过驱动电路来执行程序 8 的任务。显示器直接显示程序执行的步骤,以便随时观察。当第 9 个脉冲到来时, Q9 为“1”,使 R 端出现复位信号,一个完整的工作过程结束。这时整个系统又重新恢复初始状态,显示器显示 0,为重复执行上述程序做好准备。

SB 为手动复位开关。



时钟脉冲的产生,可以由多谐振荡器来提供,但需根据任务执行的时间长短来确定好时间常数,也可以由其它相关电路来给出。

本电路性能稳定,控制准确,显示直观,设计制作简单,且其应用可不断扩展。例如:某控制系统工作顺序为:启动系统→接通电源→加温→报警→断电等,这样 5 个信号分别产生的计数脉冲,也可以通过一个或门以后再提供给 CD4017,如图 3 所示,同时将 4017 的 Q5 端直接接到 IC3(或门)的一个输入端,以代替原先的 Q9 端,使得系统在输入第 6 个计数脉冲以后能够复位。这样,只要输入信号按时送入一个计数脉冲,输出端就会根据外设条件完成固定的操作,顺序执行完系统任务。

附表:

CP	CP <sub>E</sub>	R	译码输出“1”端
0	任意状态	0	Q <sub>n</sub>
任意状态	1	0	Q <sub>n</sub>
脉冲上升沿	0	0	Q <sub>n+1</sub>
1	脉冲下降沿	0	Q <sub>n+1</sub>
脉冲下降沿	任意状态	0	Q <sub>n</sub>
任意状态	脉冲上升沿	0	Q <sub>n</sub>
任意状态	任意状态	1	输出端全部置“0”

0,1 表示逻辑低电平与高电平

# 开水器

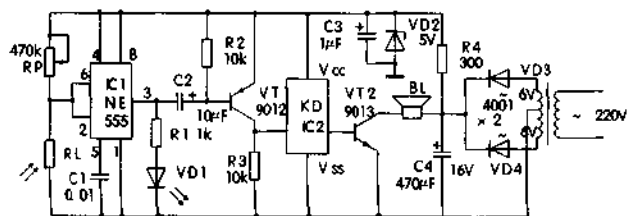
●金海亮

## 外加音响报警电路

目前市场上的电热水器大都只有灯光告警，不具备音响告警功能。本文介绍的水开报警器，在水开会时会自动地奏出一曲音乐。这种水开报警器采用光耦合形式，与电热水器之间没有任何电连接关系。它只需一支光敏电阻和电热水器面板上的告警指示灯形成光耦合即可，因此不会出现延时或提前告警，而且性能稳定可靠，电路简单，经使用半年来，效果一直很好。

电路如图所示，由光敏电阻 RL、时基电路 IC1 以及 VT1 等组成的脉冲沿检出电路和音乐集成片等部分组成。IC1 接成施密特触发器，在水没有烧开以前，告警灯是亮着的，RT 受指示灯的光照而阻值很小，IC1 的 2 脚电压低于  $\frac{1}{3}V_{cc}$ ，使 3 脚输出高电平，发光指示二极管 VD1 也亮。此时 VT1 不导通，音乐集成片的触发极得不到触发电压，喇叭不发声，整机静态电流很小。当水烧开时，告警灯灭，RT 因失去光照其阻值变大，IC1 的 2 脚电压  $> \frac{2}{3}V_{cc}$ ，IC1 翻转，3 脚变为低电平，VD1 也灭。此时 +5V 电压通过 R2 和 VT1 的发射极给 C2 充电，使 VT1 立即导通，因此 IC2 得到一个高电平的触发信号而触发工作，BL 奏出一曲优美动听的歌曲。由于 C2 的充电时间很短，VT1 很快由导通变为截止状态，所以每次水开后，IC2 只能得到一个触发信号，以后电路又处于静态。当有人打水以后，电热水器自动续水，此时水温下降，告警指示灯又重新点亮，IC1 又翻转，3 脚仍变为高电平，VD1 点亮，C2 通过 R1 很快放电，此后电路又处于静态，等待下次触发。

元器件选择和调试：RP 可用一支 470k 的可调电阻，RL 用普通光敏电阻即可。IC1 为时基电路 555，VD1 为红色高亮度发光二极管，IC2 用洒水车声音乐集成片，当然也可以用其它的音乐片代替。变压器用 5W 双 6V、发热小的变压器。所有电阻均为 1/8W



书号	书名	定价
05689	家用电器遥控系统集成电路大全	43.00
05661	遥控彩色电视机集成电路及其应用	19.50
05628	电冰箱空调器用压缩机维修	8.00
05743	画中国画彩色电视技术	28.00
05207	怎样修理扩音卡拉 OK 机	11.00
05279	怎样修理家用电冰箱冷柜	12.00
05146	200 种中外电视机录像机电源检修方法与实例	23.00
05061	红外线与超声波遥控	11.00
04546	无线电遥控	8.00
03926	日英汉声像技术辞典	34.00
03678	新编中外晶体管替换手册	27.00
05632	常用无线寻呼接收机 (BP 机) 维修图集	18.00
05030	BP 机使用与维修手册	17.00
05787	日本摩托车维修手册系列——通用篇	35.00
03832	中外摩托车电路图集 (1)	10.00
05304	中外摩托车电路图集 (2)	26.00
04920	微型计算机故障诊断与维修实用技术 (1)	17.00
04961	微型计算机故障诊断与维修实用技术 (2)	16.00
01569	微型计算机故障诊断与维修实用技术 (3)	17.00
05815	操作系统教程 (计算机技术丛书)	26.00
05844	计算机系统实用快捷维修指南	20.00

购书方法：请将书款及邮寄费（书款的 10%）寄至北京市朝阳门内南竹杆胡同 111 号人民邮电出版社发行部，邮编：100700，请在汇款单附言栏中注明所购书的书号及册数。发行部电话：5254604。

### 征订《电子产品维修与制作》95 年合订本

该合订本已于 1996 年 1 月出版，除包括全年正刊内容之外，还增加了不少实用资料，计 640 页，分上、下集，每集定价 20.00 元，免收邮费。款汇至北京海淀区永定路 123 号杂志社发行部（100039）收，批发联系。

的，其它元件数值图中已有标注。线路板可自己设计。安装时，将 RT 紧贴告警灯的灯帽，并用黑胶布包缠起来，以防自然可见光干扰，保证耦合效果，这是制作的关键。如果取下灯帽，将 RT 直接和告警灯的氖泡贴在一起则效果更好，并且用屏蔽线将 RT 连到路板上。装好以后，将整个线路板安装到一个木盒里，喇叭可装到盒外，发光二极管 VD1 露出。将电源线直接接在热水器电源线的入匣刀处即可。调试时，在水没有烧开以前，调 RP，使 VD1 刚好点亮，记住此时 RP 所调到的位置；然后等水烧开后，再调 RP，使 VD1 刚好熄灭，记住此时 RP 所调到的位置，最后将 RP 调到两个位置的正中间固定即可。也可量出此时 RP 的阻值，换上一支同样阻值的固定电阻。

# 单片倒计时时间继电器专用电路

戴富仁

时间继电器在工业控制领域应用很广泛,技术上也较为成熟,但大多数产品在设计上仍沿用一些常规的元器件,用多片电路组合出相应功能,这样使得线路上较为复杂,元器件太多,可靠性不高。

我们新开发的单片时间继电器专用电路 TEC902A 是一块采用 CMOS 工艺的大规模集成电路,它内部集成了时钟电路、倒计时电路、数码开关读取电路及 LED 扫描和译码驱动电路。由于它采用了廉价的 3.58MHz 陶瓷谐振器作为振荡器,用 TEC902A 制成的时间继电器不用任何调试即可达到  $\pm 0.5\%$  的精度。该电路外围元件少、耗电极微,再加上独特的 LED 显示倒计时功能使得 TEC902A 在使用上十分方便。

TEC902A 的内部结构框图见图 1,它的基本应用见图 2。

TEC902A 有较强的带负载能力,可直接驱动三位 LED 数码管,并有零消隐功能。它的最长定时时间可达

99.9 秒,用三位数码开关设置。上电时该电路从设置值开始以 0.1 秒递减计数,到显示值为零时输出端上跳为高电平,驱动继电器动作。同时 LED 数码管以 1Hz 的频率闪烁,并显示当前设置值。此时若按动数码开关改变设置时间,LED 将同步显示相应数值。

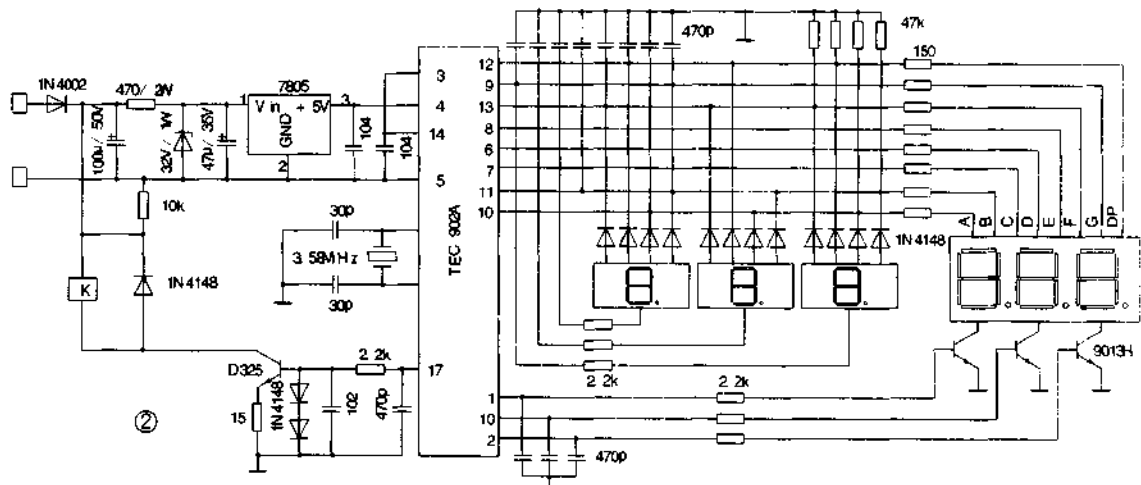
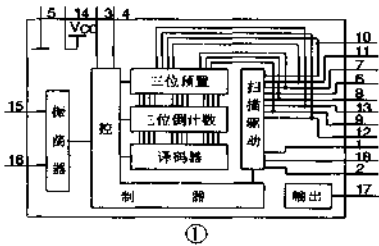
由于大多数时间继电器的使用环境较恶劣,工业干扰较多,TEC902A 在设计时已充分考虑了各种干扰所引起的后果,并在内部结构中采取了多种措施,一旦出现极强的干扰破坏了电路的工作状态,TEC902A 也会在干扰过后迅速恢复到原来的状态。

TEC902A 采用 18 脚双列直插 (DIP18) 封装,它的性能参数见附表。

附表:

参数名称	数值	单位
工作电压范围	3~6	V
引脚最大输出电流	20	mA
振荡频率	3.58	MHz
最大功耗	800	mW
工作温度	-55 ~ +125	°C
储存温度	-65 ~ +150	°C

天成电子有限公司邮购 TEC902A 每片 30 元,量大优惠,邮费 5 元/次。地址:宁波江东民安路 127 号,邮编:315040,电话:0574-7371175



# 互助看家报警器

李源生  
迟健男

本文提供的“互助看家报警器”，当你家中无人，但某邻居、朋友家中有人时，只要在你家中放置一台这种报警器，而邻居家中放置一台普通的调频收音机，邻居家的人即可随时监视你家中的警情。当有人非正常启动你家房门，或从窗户入室作案时，邻居家中的收音机就会立即反复播音报警，而且这种报警器还能区别是哪一家报警。当家里主人用钥匙正常开门入室时，则不发生报警。此报警器经本人研制使用效果很好，很有推广和生产价值。下面介绍其工作原理和元器件选用及其调试方法。

## 电路工作原理

电路如图 1 所示。它由雷达扫描探测模块、语音信号电路、高频发射电路及电源电路等构成。

IC1 是一块雷达式扫描探测传感器，它能利用外接天线 W 同时完成微波信号的发射和接收。如果在有效范围 (40m<sup>2</sup>) 内有移动物体，发射频率与接收频率之间产生偏移。IC1 收到偏移频率的信号后，经过低通滤波器、选通放大器，由“O”端送给 IC2。IC2 中包含软启动器、选通放大器、比较鉴别器、延时器、驱动电路和复位电路等。由 IC1 送来的信号经 IC2 处理后，由 IC2 的“O”端输出推动执行机构。IC2 的 W-W 端外接的可变

电阻 RP 可以改变电路动作的灵敏度。R 为闸门端，可以控制 IC2 的“关闸”与“开闸”，一般由光敏元件控制其白天“关”而夜间“开”。本电路中 R 端悬空，IC2 处于“恒开”状态。

当作案者在监视范围内出现时，天线 W 收到偏移频率信号，IC2 的“O”端输出一个高电平，使 VT1 饱和导通，继电器 K1 动作，K1-2 闭合，IC3、IC5 均得电而工作。由于 IC5 接成脉冲发生器，故继电器 K2 反复吸放，其接点 K2-1 也跟着反复闭、开，使语音电路 IC3 的放音触发端“23”脚反复受到低电位触发，从而由其“14”脚不断送出语言信号，经 VT2 构成的高频发射电路发射到空间去。发射频率范围为 88~108MHz。调 L1 可避开当地的调频台，于是用调频收音机即可收到报警的语言信号了。高频发射电路的天线用 1.2 米的软导线或拉杆天线均可。IC3 可录进不同的户点地址，从而在接收端即可区分报警地点。

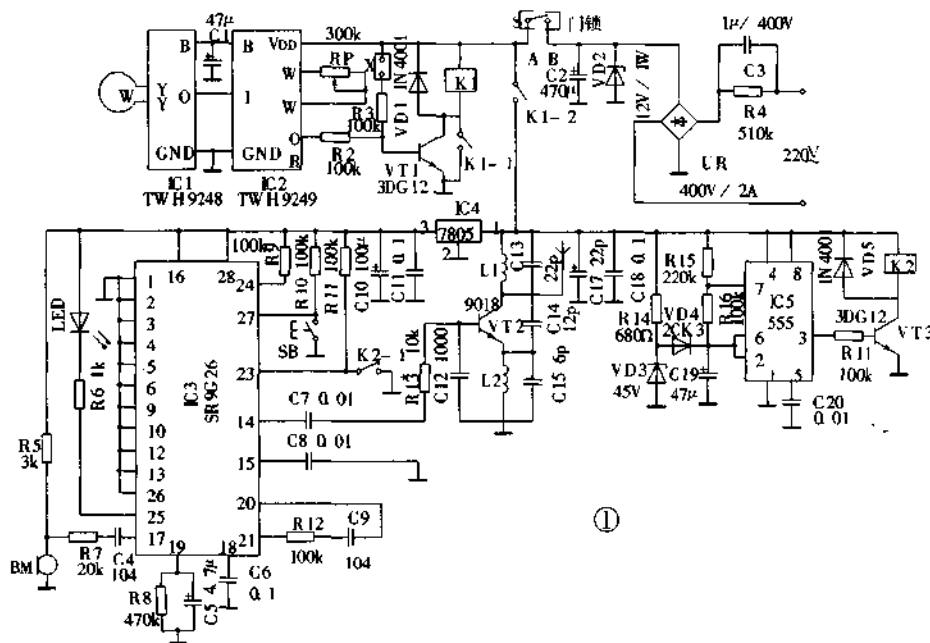
继电器 K1 的自锁接点 K1-1 的作用是记忆发生的警情。由于 IC2 的“O”端输出的高电位经过一定时间延时后自动消失，有了此自锁接点就可保证报警电路被触发后连续不断地发出报警信号，即对警情发生具有记忆功能。

VT1 的基极经 R3 接入的二孔插座 X 使该装置成为多功能报警器。只要在此插座上连接不同的传感器，即可实现各种警情的报警。例如：X 连接一按钮，当小孩或老人看家时，如有坏人闯入，只要小孩或老人按动此按钮即刻实现报警。如接入水、火、煤气等传感器，即可实现各种功能的报警。

图 1 中的 S 是设置在门锁内的开关，此锁是用一

般的门锁改制成的。图 2 为改制锁的结构示意图。A'、B' 二点和图 1 中的 A、B 二点相连。家人外出锁门后，A'、B' 二点连在一起，如图 2(a) 所示。家人回来用钥匙开锁后，A'、B' 二点断开，如图 2(b) 所示，报警器解除警戒状态，即不报警。

其它部分电路为共知电路，不再赘述。



# 幼儿读算游戏机

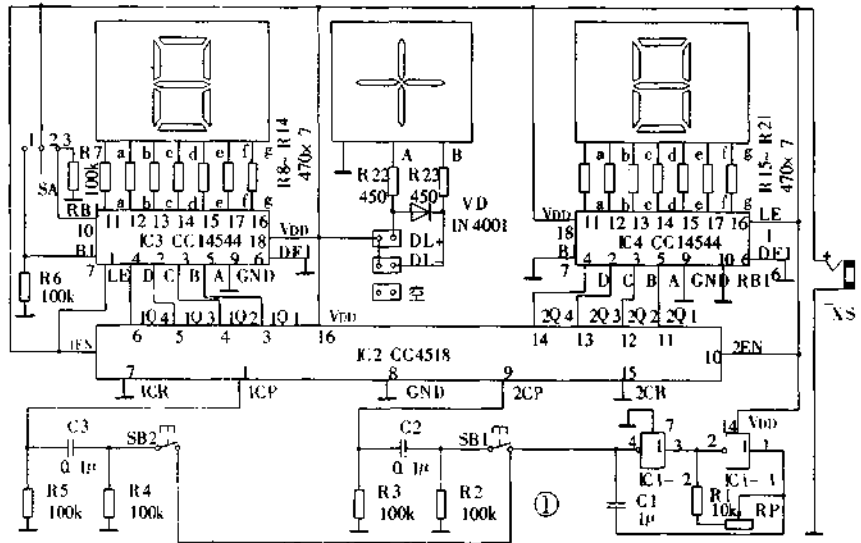
金有锁

笔者设计的这种游戏机,电路新颖,工作可靠,经试用,深受家长和孩子的喜爱。该游戏机具备0~99之间数字的组合,可引导幼儿识数。在幼儿能准确识数之后,使用它可继续引导孩子进行一位数和一位数的加法或减法运算。为使产生的数具有快速扫描和慢拍推进双重功能,选用了频率可调的振荡电路。

图1为电路原理图。IC1-1, IC1-2, C1, R1和RP构成频率可变的振荡器。SB1, SB2为两只自复按钮,用于控制IC2的ICP, 2CP信号端的脉冲加入与传送。R2, C2, R3和R4, C3, R5分别组成SB1, SB2接入与松开时的防抖动电路。IC2为双BCD码十进制计数器。该集成块将两个完全一样的BCD码十进制计数单元集成在一块芯片上。其中, CP为时钟端, EN为时钟允许端, CR为复位端, Q1~Q4为BCD码输出端。当EN接“1”, CR接“0”时,如果计数器从0

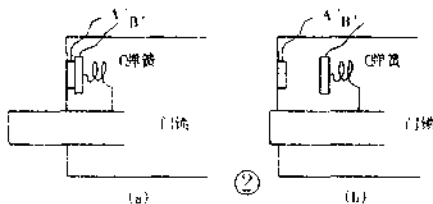
输入端,当输入“1”时,实现无效零消隐(即:D、C、B、A全为“0”时显示头才不显示)。SA是一只三位拨动开关;拨动杆拨在中间,1、2、3点均不通;拨在左边,只有1、2两点接通;拨在右边只有2、3两点接通。该开关对左边显示头可实现消隐、无效零消隐和正常显示多种功能的选择。加(+)、减(-)符号位选用极性显示头;当在输入端A、B上同时加高电平时,则显示“+”;只在输入端B上加“1”,则显示“-”;A、B上均不加“1”电平,不显示。“DL+”、“DL-”、“空”为三只短路插座。当短路塞插入“DL+”时,极性显示“+”;插入“DL-”,显示“-”。“空”插座是为极性不显示提供短路塞停放位置的,以防丢失。极性显示电路中有只二极管VD,它有两个作用:1.当将“DL+”短路时,由于二极管正向导通,确保显示头的A和B均为高电平。2.当将“-”短

开始计数,则每逢输入10个计数脉冲,计数器全部回复到“0”。附表列出了CC4518中一组加法计数器的真值表(另一组相同)。IC3、IC4为BCD锁存/7段译码器。它是将输入的BCD码转译成对应笔段的输出信号,供显示头显示十进制数。LE为锁存选通端,为“1”时允许数据输入。BI为消隐控制端,加入“1”电平,对显示数实现消隐(显示头的笔段全部熄灭);加入“0”,正常显示。RBI为行波消隐



## 元器件的选择和调试

IC1和IC2为雷达扫描探测模块,天线W是用 $\Phi 1\text{mm}$ 漆包线做成 $\Phi 120\sim 150\text{mm}$ 的开口圆环。K1, K2



采用JRX-13F继电器。高频发射电路中的L1用 $\Phi 0.5\text{mm}$ 漆包线绕制成空心 $\Phi 5\text{mm} \times 4$ 匝, L2绕制为8匝。IC3为20秒永久记忆型语言电路,使用时按着按钮SB,同时将警点地址对着话筒BM一次录入,即可永久使用。其改录方法同上。其他元件参数和型号如图中所示。只要焊接无误即可正常工作。

本文提供的这种报警器也适用于监视工厂、机关、学校内各种要害部门,实现各种功能的报警,可称得上是一种廉价实用的多功能多路区域无线报警器。

路时，由于二极管反向阻断作用，显示头只有 B 为高电平。

对孩子施教一位数时，将 SA 拨至左侧，BI 端将固定加“1”电平，左边显示头处于不显示的消隐状态。同时，将符号选择短路塞插入空插座，使符号亦不显示。接着将 RP 调至最大值，使振荡器的工作频率最低，这样在慢拍脉冲的推动下能清楚地看到各相邻翻动的数字。假定刚按下 SB1 显示数为 0，则紧接着翻动的数为 1、2、3……8、9、0、1……。当看到翻动中的某一数，立即松开 SB1，则 2CP 时钟端脉冲消失，该显示数停留，以供引教。

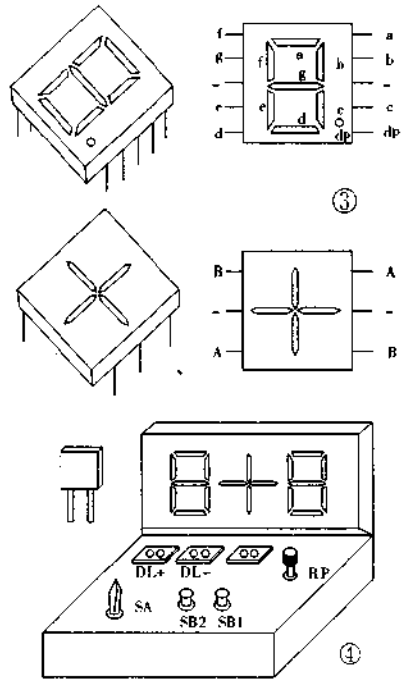
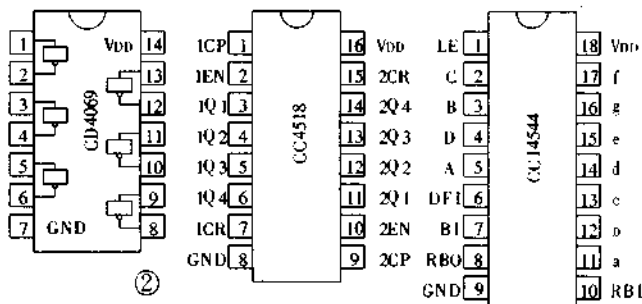
当幼儿对 0~9 的数顺序认识后，可进行随机抽样识数。将 RP 调至最小值，使振荡器频率最高。按下 SB1 显示数翻滚速度极快，无法看清任何数字，一旦松开 SB1，显示头显示出稳定的随机数，使孩子识别。

一位数认识熟练后，即可进行两位数的识读。把 SA 开关拨至右侧，使 2、3 两点接通，确保高位无效零消隐（十位数为 0 时不显示）。再将 RP 调至最大值，操作 SB2 按钮，左边显示头慢拍翻动。当看到十位数为 1 时，立即松开 SB2，使十位的 1 稳定显示。再操作 SB1 按钮，可进行 10~19 间数字的施教。操作 SB2 使十位数稳定地显示 2，再操作 SB1 可进行 20~29 之间数字的识读。如此改变十位数，操作 SB1，就可使两位数在 10~99 之间显示。

两位数的随机抽查识读：将 RP 调至最小值将 S1、S2 同时（亦可一前一后）按下，当两只按钮均松手后，显示头将显示出稳定的两位随机数。如果松开 S1、S2 后，只有个位有显示数，则说明十位数正好为 0 而被消隐了。

加、减法的工作情况：将 SA 拨至中间位置，解除左边显示头的消隐控制状态，进行加法出题。将短路塞插入 DL+，极性位显示“+”号，通过操作 SB1 和 SB2 即可产生两个加数。

进行减法出题，将短路塞插入 DL- 中，极性位显示“-”，同样通过操作 SB1、SB2 即可产生被减数和减数。进行减法出题运算，最好以慢拍进行选数，这样可以防止被减数小于减数的情况出现。



元器件选择：RP 为 450k 长杆电位器，RP 为最大值时，最低振荡频率约为 1Hz。二极管亦可选用 2CP、2DP 系列。IC1 为 CD4069、IC2 为 CC4518、IC3、IC4 为 CC14544。三种集成块各引脚排列及其功能见图 2。显示头和极性符号模块分别选用 ARDS547R 和 ARDS547J，均采用共阴极 LED 显示头，其外型及管脚功能见图 3。不同生产厂家其管脚功能不尽相同，以厂家说明书为准。

图 4 为整机外型示意图。插座 XS 在整机背后，要求外接直流电压在 9~12V，引入时切请注意极性。该装置面板上操作元器件的安装位置不宜随心所欲，否则操作不顺手。笔者提供的面板布局较为合理，实践证明，操作方便。

附表

输入脉冲	输出			
	Q4	Q3	Q2	Q1
0				
1				1
2			1	
3			1	1
4		1		
5		1		1
6		1	1	
7		1	1	1
8	1			
9	1			1

“1”为高电平  
空格为低电平





### 宁波市更新电器实业公司(网员单位)供

●日光灯电子镇流器(20W-40W),9.8元/套。套件8.8元/套,百套起售(已调试未焊接)。●直流手枪式电钻,可钻孔径0.8-1.2mm,14.8元/套。●配套电源8.20元/只。●交流手枪式电钻,可钻孔径为0.8-2mm。带直径1、1.8钻头各一支,定位冲、钻卡板手各一件,29元/套。●仿白光019吸焊器,功率30W,32元/只。●仿白光501G烙铁,功率30W,27元/只。●普通吸锡烙铁,功率30W,12元/只。●铝盒万能组合插座16元/只。●数显式测,可测电压:0-380V,可显电压24V、36V、55V、110V、220V,9元/只。●配套钻夹及板手、样冲,可卡0.8-2mm,3.8元/套。●零售钻夹1.3元,钻头0.7元,吸锡烙铁芯3.5元,吸锡头0.9元。

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

开户:慈溪市工行 帐号:235002490072-771  
邮编:315322  
电话:(0574)3579273 通信地址:新塘镇六塘浙江  
省慈溪市510信箱。

### 河南开封市龙亭电子遥控厂邮购部

●LT9401便携频率计C型1GHz360元B型120MHz280元短波接收机5位数字频率指示器组件,可随意编程中频偏移值,可做1K-35MHz频率计120元●数字表DT830B65元890B+148元890C+248元890D185元930F320元8601A电容表250元●指针表110B20元27-2型35元16型30元47型80元50型46元500B型90元300℃表显温控仪配探头130元●免维护铅蓄电池6V4Ah22元镍镉电池5号4.5元1号20元●亚超遥控开关,遥控天线转向器,石英机芯带针均8元●玻璃钢海模体壳均无甲板;萨尔艇900×140mm32元。海鹰客轮966×164mm35元。斯普鲁恩驱逐舰1144×112mm46元。塑壳电动竞速艇套件带电机,浆,舵420元×160mm42元。阿肯色巡洋舰1180×126mm52元。1770×188mm98元。62艇1300×173mm63元。F5E帆船88元。后3种仅铁路运输●电机131圆,偏均2元151型3元强力型6V,12V10W均6元,817型8元,φ40×60mm大功率6V,12V25W均14元,φ38mm双叶螺旋桨4元。●录音机芯均带电机磁头;6键倒立心带仓门23元,3键随身听心14元,插式机芯35元。邮资每次模型10元,其它3元,产品彩照每种1元,地址:丁角街44号邮编475000电话,传真3982062联系人:王增刚。

邮购广告

### 安徽银丰经济开发实业公司电子分公司

日本索尼闭路监控器材, Computer CCTV 镜头特约经销

各种进口黑白、彩色 CCD 摄像头;日本松下、索尼,韩国三星,台湾巨声、升谷等系列。以上产品档次齐全,价格从一千多元至数千元不等。同时供应日产镜头及云台、切换器、控制器等配件,并提供技术咨询。

同时经营日本卡西欧系列产品。现推出卡西欧95新款-FV-600背投式投影彩电,可从10英寸变至60英寸,可接CD,LD,具备多媒体功能,图像清晰,效果震撼,价格优惠,(15,500元/台),是家庭影剧院的佼佼者。另供卡西欧各款普通型、打印型、函数型计算器,电脑记事簿系列,各类功能手表,电子琴等。欲索价目表及资料者付2元邮资即寄。

地址:合肥市长江路60号银丰电子公司 邮编:230001

电话:0551-3634003, 3901938, 2657835, 9019510。

邮购广告

### 北京市海淀区海奇公司供

《初中课程同步复习软件》含语文、数学、物理、化学、英语《高中课程同步复习软件》含语文、数学、物理、化学、英语、历史是海奇公司推出适用家庭、学校的教学软件。北京市认定为新技术产品。●依照国家教委新教育大纲,配合教学进度,发挥同步特点。从初一至高三,由易到难,由基础知识到综合练习,帮助学生课后复习掌握学习内容,为中、高考打下基础。●为给计算机辅助教学探索一条新路,设计了具有自建题库;自建题库练习;汉字库维护;鼠标、打印等功能的开放式题库平台,学生可以根据自己学习情况,将学习中常出错、理解不深及典型题输入到计算机中,以便总结复习;教师可以依据本校教学情况出题,让学生练习。●我们还编印了一套《高中课程同步复习丛书》,为没有计算机的学生课后复习提供帮助。与软件既可配合又能独立使用。价格-初中:350元;高中:380元;书:60元;邮费:20元。通信地址:北京海淀区万寿寺甲3号。邮编:100081。电话:(010)8420884、8420882。联系人:顾建中。

### 陕西凤翔县长青电子电器厂长年可供

本厂产各种用途的电热线●电热毯线(均透明料单床附彩说明书塑袋封袋)直线单人0.9元、双人1.45元,整盘Km单人49元、双人55元,螺旋单人1.65元、双人2.75元,整盘单人95元、双人110元。配毯料专用线单人2.9元,双人3.9元,整盘单人140元、双人150元。三档开关单灯2.5元、双灯2.95元,接头片0.3元、包边带米0.4元、大红毯料单人16元、双人23元、成品电热毯单人29元,双人39元。电热座垫19元●可根据用户需要订做600Ω/米以下阻值的各种用途电热线,螺旋1-2Ω/米线0.28元/米、80-180Ω线0.18元、180-380Ω线0.28元、380Ω以上线0.38元。6V电热手套线,220V电烫帽线、电热座垫线、书写台板线均1.8元/条、高强度地热线0.38元●袖珍验钞器8.5元、计算器带验钞功能48元、薄型10元、太阳能型29元。感应报警器28元、充电式荧光闪光手电用灯25元、新型报时手表38元、电池2.8元、电子手表4.8元。扣电池AG1.3价0.15元,AG10.13价0.48元、AG2.4、6.7、8.11.12价0.9元,AG英文价1.8元。400VUF带卡鼓风机电容1.9元电子元件及其它产品价目表0.4元。邮资10%,最低3元,电话:0917-755445,传真:755302,电话:7170,邮编:721405。

邮购广告

### 河南省偃师市电讯器材厂

(1994《无线电》、偃师市工商局、消协邮购先进单位)

电话机用	91230	4.20	1366	2.80	621	1.60	
MC8204	2.00	91270	11.50	574	1.00	PC817	1.60
8205	2.00	P5087	4.60	TA7609	4.20	4N35	2.10
14536	13.60	W91511	3.60	7176	2.60	36	2.10
3357P	3.60	WE9142	8.00	7611	3.60		
3359P	7.60	9145	7.60	7698	13.00		
3361P	2.00	91312	3.60	74206	3.70		
3362P	6.60	HM9112	8.00	光电耦合器			
34018P	14.00	9113	8.60	4N25	1.60		
34118P	12.00	9114	8.60	26	1.60		
TA1061	6.00	LS1240	2.40	27	1.60		
1062	7.40	CIC9140	大8.60	28	1.60		
1067	6.00	小	4.60	LTV8141	1.60		
#m9102	2.60	SIC2560	4.60	819	1.60		
9151-3	2.80	UPC1031	3.80	815	1.60		
91210C	3.00	1353	3.80	TLP521	1.60		

每次邮费3元。备有96年最新元件目录表,函索即寄。厂址:市槐新路6-6号,邮编471900电话(0379)7712113联系人:邱延兴

## 汕头市安平音响设备厂(网员单位)供应

- (1)K39红外线音响遥控系统,包括:A.日产成品手持十键遥控器,即十路脉冲讯号,其中五路连续脉冲(用于音量,音调)。B.红外线接收头,控距不小于18米。C.译码器,对应遥控器按键能输出十路正电平控制讯号,每套65元,邮资10元。  
 (2)日产ALPS电控电位器,双联50K含微形电机及超小形无噪减速箱及驱动电路,优惠价每个52元。  
 (3)电控五路讯号通道切换板,采用日产小形专用继电器作开关,并已配备板上输出输入莲花杆座,每块38元。  
 (4)电控电源开关,220V10A采用日产继电器每块18元。  
 (5)日产K3700全电控录放机心,盒仓门镜,低噪声,高精度霍尔元件传感检测器,双电磁执行系统,磁带识别开关,配六钮轻触电控板,LED动作显示,含合金前脸板及键帽,每套70元,邮资8元。  
 (6)K3600全电控双向录放机心,双飞轮加厚加重装,红外检测器,单电机双速,双电磁带质识别高精度耐磨旋转磁头,配8钮轻触电控板,LED动作显示,代装盒仓慢门镜,含前脸板及键帽。录放套120元,无抹音头套100元,邮资套10元。  
 (7)DA2电子音量板,东芝专用芯片T9153,步进33级,每级2dB,立体声,二电钮轻触升降,LED动作显示,含前脸板及键帽,块22.5元。  
 (8)268E数码混响OK机,金属黑壳,425×70×240mm,采用新M50197数字技术声音逼真低噪声,双话筒大动态放大五电位器控制,每台250元,邮资20元。

说明:一、未标邮资每次5元,与其它同购另收;二、第(2)至第(6)项都可与K39译码器直接连线,第(7)项应按说明接线。以前本厂供应KYS-3600(1224),KYS-3700,DK6都可与K39译码器直接实现遥控。厂址:跃进里11号,电话:0754,8275859,邮编:515011

## 郑州东明电子商场

- 进口镉镍可充电电池:2.4V150mAh,φ23×7mm,4元。无绳电话专用3.6V270mAh,φ16×28mm,8元。拆机保用5号1.2V500mAh,3.5元,十只30元。飞利浦银锌电池4V1Ah,98×34×14mm,20元,松下12V1.3AH免维护电池,全密封黑色塑壳,7×5×5cm,25元。进口太阳能电池板:电压0.7V×14,最大电流200mA,15×15cm,30元,十块降20%。
- 光电耦合器:4N25,27,29,PC521,621,LTV817均1.7元;4N30,32,35,MOC3041均2.4元,百只降10%。
- 导热硅脂80克10元,10克1.5元。润滑硅脂100克13元,10克1.5元。上海产高效清洁剂,喷射型,100克15元。
- 中外合资产品:①φ5光敏电阻,亮阻<1K,暗阻>2M,0.7元,千只600元。②英伦CM-18W驻极体话筒粒1元,百只85元。③双列直插1C插座:8,14,16,18,20,24,28,40P每脚1.5分,千脚10元,万脚90元。

地址:450000人民南路16号电话:6228015 6229733 每次邮费1元。备96年最新邮购目录,函索即寄。

## 北京市海淀区安王电子技术开发部长期供应

- ①全VMOSFET场效应管大动态,超线性,直流,高保真,双声道系列功率放大器:QV1100A,C(50W×2);B,D(80W×2)不失真功率。成品板单价:260元,280元,320元,340元/块,邮费15元/块,长29×宽18.5×高4.5cm,带整流滤波及散热片,电路原理见本刊94年11期14页。整机:680元,700元,800元,820元/台,邮费50元/台。②QV200H型VMOSFET全对称,互补式电路,高保真直流功放:(100W,180W,不失真功率),左右声道分体,各带整流滤波及散热片,电路原理见本刊93年7期4页。成品报单价:450元/块(100W×1)490元/块(180W×1)邮费25元/2块。整机:(双声道)1600元,1800元/台,邮费100元/台。③低失真,大动态,JFET场效应管直流双声道系列前置放大器:电路原理见本刊93年6期11页。1.JQZ100A/B(磁头EQ+线放+伺服电源),23×10×3cm;2.JQZ100C(线放+伺服电源)17×9.5×3.0cm;3.JJH100A(线放+双10段模拟电感均衡前放)±12dB补偿,旋转式电位器,22×13×3cm,4.JJH100B(线放+双10段均衡+伺服电源)旋转式电位器,可切换成均衡放大和纯线路放大,26.5×13×3cm。14项成品报单价:135元,105元,135元,175元/块,邮费12元/块;整机:380元,350元,380元,460元/台,邮费50元/台。④JQ250A:动磁式唱头前放:(RIAA补偿)7.8×5.2×1.60cm;⑤LB-2双路常开式喇叭保护器:AC16V供电,延时5-15秒,灵敏度DC±1V,触点10A×2,6.6×6.2×4.5cm。④~⑤项成品板单价42元/块,邮费5元/块,(与其他产品同购,免邮费),凡购QV1100系列,LB-2优惠价35元/块。说明:上述前放及功放均采用分立件,各项技术指标及音质音色均优于集成块和双极型晶体管,厚膜器件构成的电路,请君一试便知。供应配套的机壳、面板、印板、变压器,配对的JFET、VMOSFET差分管,互补管。价目表及资料付2元邮票函索即邮,邮购款到20天内发货,收货后30天内,属产品质量问题可退换,购整机者先函索供应卡后再汇款,长期提供售后服务。地址:北京市海淀区学院南路甲14号,邮编100088,电话010-2054955,2214054,联系人:安朴。开户:农行海淀199行,帐号:87401940。天津市业务室:河东区二号桥电传路1号院9号楼6栋203号,邮编:300180。联系人:郑茂金,汉显传呼:3306618-9766。

## 河北省定州市星光无线电厂(网员单位)供

- 州捷牌扩音机遥控器:在扩音机旁配接一台接收机,根据需要购若干台遥控手机,您就可不用去广播室,而在2-4公里范围内使用扩音机进行广播喊话。自动密码开机,无信号关机,尤其适合农村、工矿等扩音机用户使用。YCS-1型遥控广播接收机,每台285元,室外天线40元,YGF-1型遥控广播发射手机(含充电电池、充电器),每台165元。(电子管275W用请先联系),邮资每次10元。●州捷JXB-101A型守候自动静噪无线对讲机,开阔地通话1.5公里,每对129元;含充电电池、充电器每对190元。邮资5元。●热释电红外节能、保安自动开关,探距10米,每只52元。声光控自动节能开关,感应距3-5米,壁式每只10元,螺口式13元。微波光控自动开关,感应距离3-5米,壁式每只22元,螺口式31元。邮资3元。邮编:073009 电话:0312-2652259 银行帐号:市工商行2450047797 联系人:胡新显。

## 自贡市红旗企业有限公司

- 优惠供应:TK-961合并式功放,末级三背2SA12152SC2921发烧对管,63V2万μF双桥式整流滤波带喇叭保护,800VA双环牛,专业刨坑式散热器,甲乙类自动连接,雅马哈4档可调数码OK,高低音等响度带直通开关,4位输入转换,3组音箱转换,音量带阻尼电位器甲类25W,乙类130W(8Ω)尺寸430×140×350mm优惠价680元,邮资35元/台,数量200台售完为止,索彩照及电路图3元即寄。●S类110W×2功放成品,AA类功放成品100W×2均320元,8只东芝2SC3280,2SA1301对管,4万μF大水塘带整流散热器,印板25元含图,LM1875×4100W×2功放成品110元带2万μF整流滤波散热器,印板7元,电子三分频功放成品60W+30W+30W×2,飞利浦电路及器件带整流2万μF滤波,专业散热器成品320元,印板15元含图,NE5532前置音调板带等响度成品60元,印板7元,TD1524直流音调成品45元,印板4元含图。功放成品邮资10元,印板3元,价目表2元即寄,地址:四川自贡市回东路红旗企业有限公司,邮编:643000 电话:(0813)228772,810772 经理:田凯。

### 山东安丘市电子器材公司(网员单位)供军工正品

●3DD15、03、102、301、303、ABCDEF 价 2.5、3、3.5、4、6、8 元(民品十只价 12、13、14、16、20、30 元,102CD 十只价 16、18 元。以上民品千只价优惠 0.1 元)3DD200、204、207,均 3 元(民品十只价均 12 元)3DD8、3DD21D 价均 30 元(民品价均 15 元)3DD820、869、870、208、850、951、1426、1942 价均 12 元,DF104CD 价 10、15 元 3DD175D100 元(民品 30 元)3DD6、8、80、56、79、304、3CG14、21B 十只价均 10 元●3DG12B、3DA87B、3DK4B 价均 1.5 元 3CG23B2 元塑封 3DD15、03、ABCDEF 价 2、2.5、3、3.5 元 DS31、33、BU406-8、3DD880、CD834、MJE13005、DK55、价均 2.5 元 MJE13003、DK53、DS11、CS11、3DD325、CD511 价均 2 元●μPC1353、1366、1031、TA7611、7607、7609、7176 价均 6 元 TA7243、7680 价均 10 元 769815 元 IX0324、0334 价均 65 元 0238、0250 价均 12 元 0689、0308 价均 38 元 0365 20 元 HA11235 12 元 11485 45 元 AN5612、5521、5435 价均 15 元 5615 25 元 M50453、54543 价均 20 元 50436 65 元 STR451 65 元 6020、41090、4090、40090 价均 35 元 456 65 元 50213 45 元 4211 30 元 5412 25 元 54041、58041 价均 32 元 4412 60 元硅柱 18、20kV 2.5 元、3 元。

每次邮费 5 元,(需配对管加价 20%,民品每千只邮资 30 元)地址:潍徐南路 106 号,邮编:262100,电话:(0536)4224240;联系人:李兆瑞。

### 北京市闲置电子仪器邮售单位联合广告

长年大量供应各种示波器,打频仪、显示仪、频率计、信号源、交、直流电源、电桥等百余种,价格为原值的 10~40%,另有微机及打印机(交大售),工业自动化仪表(益民售),仪器均经专职人员检测。性能良好,5~9 成新,保修一年备有说明书、图纸及附件,代办托运,特别适合电修部、学校、电子厂使用,下列各单位分别备有价格表性能简介,附 0.2 元邮票免费函索。通利有数字万用表厂价邮售。DT-830B65 元,890B162 元,890C241 元,930F284 元,902 型 468 元;M3900 型 137 元,M-9201 型 189 元,M-9207 型 325 元;CM8601 型 234 元,CM8601A273 元,邮费 6 元/块。加湿器套件 190 元,邮费 20 元。欢迎用户来京选购,星期日照常营业。

单位名称	地址	电话	邮编	联系人	乘车路线
通利实用技术开发部	东城区朝阳门内北竹杆胡同 14 号	524.5447	100010	宗景战	北京站坐地铁在朝阳门站下车(夜间电话 4013236)
益民仪表厂	西城区百万庄北街 4 号(邮局对面口内)	834.1149	100037	刘德旺	乘 103 路甘家口商场下车往东走百万庄路 300 米
通用电子仪器服务部	广安门外椿树馆街 35 号	348.2341	100055	张玉平	出北京站向右乘 20 路到前门换 53 路椿树馆街下
华佳电器厂	永外大红门东街 187 号(第二小学往东)	721.4772	100055	刘淑芳	前门乘 17 路桦园商场换 341 路到大红门下车
交通大学北方机电服务公司	本校西 6 楼	324.0142	100044	刘维智	北京站乘地铁西直门站下车换 16 路到交大下车

### 安阳市信达电子电器服务部长长期邮售

单价:(元)

大电流大功率三极管	大功率大电流场效应管	品种	特性与功能	单价	
型号 参数 单价	型号 参数 单价	十级电平指示板(IC)		10	以上器件邮资每次
2N6340 25A140V250W 7.00	IRF540 27A100V0.085Ω125W 4.5	72W 电子三分频扩音板进口正弦率(36+18+18)		78	3 元,扩音板、电机
2N6547 15A400V175W 7.00	IRF740 10A400V0.55Ω125W 5.00	60W 高传真单声扩音板达林顿管装混合电路正弦率		47	每次均为 5 元,质量
2N6545 8A500V175W 6.00	IRF840 8A500V0.85Ω125W 5.00	60W×2 高传真立体扩音板达林顿管装混合电路正弦		85	三包,邮局、银行均
2N6338 25A100V200W 6.00	BUZ11 30A50V0.04Ω75W 3.8	30W×2 功放板(TDA2030 装)		36	可。电汇请附详细
MJ802 30A100V200W 8.00	BUK426 40A50V0.5Ω150W 8.5	100W×2 高传真立体扩音板超低失真≤0.01%8Ω负载		168	地址。地址:安阳市
MJ2955 P 15A100V117W 6.00	BUK627 10A500V0.8Ω125W 11.00	50W×2 高传真立体扩音板 V-MOS 及数字电路		125	县胡同 30 号,开户
MJ13330 20A200V175W 7.00	MTM8N90 8A900V2Ω100W 11.00	双卡录放板带双五断均衡 4.5×2 功放		70	行;市城南建行大东
BU205-208-326-69A 每只 5 元 整流全桥。6A200V 只/0.8 元, 400V 只/1 元,600V 只/1.2 元, 35A400V 只/9 元,600V 只/10 元	MTM6N100 6A1000V2.5Ω100W 11.00	双五、双七、双十段均衡板任选		42	门分理处,帐号:
	MTM60N06 60A60V0.028Ω250W 14.00	界外立体声扩展板,扩展角>120°		21	263000258,电话:
	MTM70N06 70A60V0.018Ω300W 16.00	进口不定向同步慢速电机 AC220V3W5-6 转/分		14	(0372)5917681

### 河南偃师市正宗电子电器供应站供应

系列电子节电开关,报警器●声光控开关 9 元,百只 700 元,套件 7 元;代灯口式 13 元,百只 1100 元,套件 11 元;86 型壁式 14 元,百只 1200 元,套件 12 元;亚超声遥控开关单插 8 元,百只 600 元,套件 6 元;双插 9 元,百只 700 元,套件 7 元;亚超声遥控单壁灯 13 元,百只 1000 元,套件 10 元;双壁灯 15 元,百只 1300 元,套件 13 元(套件 50 套起售),防盗报警器感应 13 元,全自动 12 元,警笛声小 11 元,犬叫声,抓贼声均 18 元●多功能语言报时表,手表 20 元,台式 25 元,BP 机式 20 元。立体声头戴式大耳机 14 元,中耳机 6 元,小耳机 1.80 元,耳塞式 1.60 元,精膜盒装 2.30 元,高级盒装 5 元,耐折树脂 8 元。有线话筒大 8 元,小 4 元●台式语言报数计算器大号 55 元,小号 45 元;袖珍计算器 7 元;带电子表计算器 16 元,带验钞器计算器 15 元。袖珍验钞器、BP 机式均 6 元,验钞器灯管 2 元。电动剃须刀 6 元,双剪新飞两用 18 元,便携电子秤 5 公斤 4 元,微型吸尘器 15 元●金属镀膜光熨斗 16 元,塑料蒸气熨斗 12 元,熨斗芯 5 支包 300W3 元,500W3.5 元。电饭锅总称 600-1000W3.5 元,总称 6 元,控温器、磁缸均 2.5 元,控温板 1.5 元,指示灯十支 5 元,专用保险管 5A10A50 支包 10 元,电炒锅保险管 10A0.3 元。吸锡烙铁 6 元,头芯均 1 元,高级强效助焊剂 3 元。吹风机 750W12 元、电机 2 元。发热丝总称 1.5 元,1100W 风机 15 元,电机 3.5 元,发热丝总称 2 元。

邮费每次 5 元,质量问题不须联系可换,款到三日发货,要目录表每份 0.3 元,邮编:471923,联系人:罗朝正。

## 河北省沧州市运东节能电子供应站

单价:(元)

品名	单价	品名	单价	品名	单价	品名	单价	品名	单价	品名	单价		
节能电子镇流器 (经沧州市检验)	12	高级放大板系列超	2	万向水银开关	1.6	ME555	1.6	1μF	0.8	UV头旋扭各	0.6		
20W 30W 4W	10	重低音成品线路板38	1.2	光敏电阻	1.2	CD4011	1.6	2μF	1	全连1体	8.5		
套件	9	TDA2030×2装 30W22	1	驻极话筒	1	CD4069	2	2.2μF 2.5μF	1.2	高压包	1.8		
16W	7	TDA2030×4装 50W 42	9V 12V	继电器 6V 9V 12V	4088	2003	5.5	电机电容 400V	7.0	高压线带帽	0.25		
套件	6	配套变压器	20	4098	0.9	2030	6.5	4μF	4	高压帽	0.12		
外壳	8	扬声器	30	4099	1.8	2030A	4.5	6μF10μF	12	硅柱 15k 18k	1.5		
8-40W 废管复明	9	TDA2822M 装 2W 7	7	4088	1.5	μPC1031	4.5	200μF	7	黑白保险管百只	4.0		
套件	8	TDA2003×2装 20W16	7	JR-13F	3.8	1353	4.5	MJE13003	1.2	彩电保险管百只	6.0		
电子镇流器外壳	0.7	TDA2003 装单 10W 9	22F	22F	2	1366	4.5	MJE13005	2.0	1.2M 拉杆天线	4		
电子起辉器	1.5	TDA2030A 装单 15W12	4.5	IN4148	0.05	电解电容 1625V	C2611	1.0	300Ω 75Ω 匹配器	0.8			
9V 逆变电源	9	BA328 装双前置	6	IN4001-4044	0.06	0.47μF-10μF	0.08	3DA87	1.5	75Ω 电缆插头座各	0.5		
声光控延时开关	10	NE5532 装双前置	12	IN4007	0.07	22μF 33μF 47μF	0.1	3DD15D	0.5	录像机射频线	1.5		
微波电子节能灯	30	配套变压器	13	IN5404	0.25	100μF	0.15	3DG12	0.5	对录线	2		
套超声遥控开关	7	NE5532 装双前置	12	IN5408	0.3	220μF	0.25	3DG56	0.2	录音机电源线	0.8		
套件	6	50W 交直流扩音机	45	双向触发管 DB3 0.7	4088	470μF	0.3	3DG8	0.12	录音机耳机	2		
外壳	0.6	逆变充电供电器	30	发光管(红绿黄)	Φ3, Φ5	2200μF	1.5	BT33	1.5	焊锡丝 0.5KC	20		
音乐门铃	7	500W	400	Φ3, Φ5	0.18	3300μF 4700μF	2	9011 9012 9014	0.25	每米	1.0		
外壳	1.5	400W	350	3V 1.5V 7.5V 12V 0.20	1A600(MCR1006)	1.00	160V 1μF 4.7μF	0.15	9013 9018 9015	0.25	吸锡两用烙铁	10	
语言门铃	12	300W	300	单向可控硅	2.00	22μF 47μF	0.6	10μF	0.4	磁环	0.30	长寿烙铁	8
电话式对讲门铃	35	200W	250	1A600(MCR1006)	1.00	47μF 47μF	0.6	1000μF	0.8	Φ7×4×3	0.1	电烙铁 20W	3
家庭防盗报警器	18	100W	200	语言片:抓贼呀	3.2	2.2μF 400V	0.6	2.2μF 400V	0.6	Φ10×6×5	0.15	35W	5
套件	16	语言片:左右转弯	3.2	左右转弯	3.2	10μF 400V	0.8	22μF 400V	1.5	Φ13×7×5	0.2	50	6
外壳	1.5	有电危险请勿靠近	3.2	请注	2.6	22μF 400V	1.5	1000P-8200P	0.1	Φ18×8×5	0.5	验钞器带手电	10
两用防盗报警器	15	请注	2.6	请注	2.6	3000μF 4700μF	2	涤纶电容 400V	3	Φ31×18×7	1.0	计算器带验钞器	18
微波防盗报警器	70	哈哈笑	2.6	哈哈笑	2.6	1000P-8200P	0.1	1000P-8200P	0.1	骨架 Φ10×20	0.1	调压器开关	1.8
感应报警器	20	狗叫 鸡叫	2.6	7805	2.0	0.01μF-0.082μ	0.1	0.01μF-0.082μ	0.1	Φ10×20	0.2	三相电源线	2.5
摩托车防盗报警器	20	四声警笛	1	7808	2.0	0.1μF-0.22μF	0.4	0.1μF-0.22μF	0.4	磁棒 Φ10×20	0.1	十字插头带线	0.6
套件	18	干簧管	0.5	7812	2.0	0.47μF	0.5	0.47μF	0.5	表头 30V 300V	均3.5		
语言转弯报警器	13	水银开关	0.7	LM324	1.8	0.68μF	0.6	0.68μF	0.6	黑白电视高频头	12		

三氧化铁,松香每百克 1.5 元,环氧敷铜板 0.01 元/cm<sup>2</sup>,加工成品线路板(百元以上)0.015 元/cm<sup>2</sup>,千元以上 0.013 元/cm<sup>2</sup>,双  
 氧板 0.025 元/cm<sup>2</sup>,千元以上 0.023 元/cm<sup>2</sup>,加印阻焊符号各另加 0.003 元/cm<sup>2</sup>,版费 5 元,不干胶标签 0.003 元/cm<sup>2</sup>,版费 20  
 元,交直流微电钻 20 元,直流微电钻 20 元,钻头 Φ0.8-1.2 1.5 元,Φ1.5-2.2 元。邮费 5 元。地址:新华中路 76 号,火车站乘 1 路  
 公共汽车武术院下车东侧。电话:0317-3025482,3014884,联系人:王兰岐,邮编:061000。

## 河南省偃师市飞达电器配件厂长期供应

单价:(元)

多用测试仪	36	兆欧摇表 500V	200	TDA2030 单 30W	12	彩电中周东芝,JVC	1.3	7W,8W 0.50 10W 15W 0.6	0006 型 15.00 19 型	16	
线圈匝间短路测试器	15	兆欧摇表 1000V	205	TDA2030 双 30W	21	松下、日立	1.3	U 头 V 头旋扭(套)均	0.5	莺歌 108A(11 节大电池)	15
晶体管耐压测试器	15	数字电容表	150	HA1932 单 30W	19	夏普,三洋,康艺	1.6	V 头上扭黑色 0.10 镀光	0.2	黄河收音机 14.00 套件	11
电视信号发生器	26	8601 型(1P-2000VF)	150	HA1932 双 30W	28	飞利浦,佳利彩	1.6	亮度钮,推推钮	0.15	环球收音机 18.00 套件	14
晶体管快速筛选器	20	8601A 型(1P-2000VF)	330	LA4160 单 5W	9	彩电偏转线圈	25	羊角双拉杆天线	0.6	咏梅收音机 11.99 套件	9
晶体管在线测试仪	22	晶体管直流参数测试表	150	功放板 100W 单	12	细径	60.00	环形天线	0.6	凯隆四波段(TV 伴音)	55
石英晶体检测器	15	295 型(反压 2000V)	150	三分频器小珠江	12	粗径	70	拉杆天线 1.2 米	2.6	万胜八波段(TV 伴音)	62
可控硅速测器	10	294 型(数字显示)	215	彩电高频头 1 型 452	2	彩电推推开关	2	加厚 X 型天线	5	变频,调幅收音机	38
单结晶体管测试仪	10	数字万用表 DT830B	80	2 型 40.00 3 型	38	彩电稳压管 3.6V-16V 0.25	105V-130V	001 天线架	36	书写笔式收音机 10 支	60
555 集成电路速测仪	10	DT890B	170	彩电行输出(三包一年)	22	105V-130V	1.4	(含放大器,电源合)	32	科龙单放机	32
变压器同名端判别仪	10	万用表 MF50 型	28	JVC7695 型	22	天线遥控转向器	8.5	国际 2008(带外响)	40	爱华 100S(带外响)	45
故障寻迹器	16	MF47 型	38	JVC7697 型	22	彩色同轴插头	0.4	奥迪 931(带外响)	51	三洋 188(自翻带)	95
彩电故障检修器	42	MF500 型	33	东芝 2 型 24.00 3 型	26	75Ω 竹节插头,插座	0.2	奥迪 931(带外响)	51	三洋 C21(自翻带)	136
彩电手摇式消磁器	55	录像机维修专用工具	45	松下 83P 型	32	14 英寸,17 英寸高压包	1.3	直滑电位器各型	0.5	音乐语言片:	
不锈钢空芯钎台	8	调整螺丝刀(3 件)	45	松下 M11 机芯	32	16 英寸,19 英寸高压包	2.5	变频,亮度电位器各型	0.5	渴望,妈妈好,叮咚,兰花	
(Φ0.8mm-2mm 8 支)		套管螺丝刀(3 件)	45	夏普 1838 机芯	35	MPC 线路板(调试好)	55	对比度电位器各型	0.5	草,亚洲雄风,摇篮曲,天	
多功能数控定时器	48	上磁拆卸器	32	金星机专用 1422 英寸	40	频道开关 8 位单、双	7	大开关电位器 4.7k 10k 1.1	1.1	仙葩,济公,十五的月亮,	
带蜂鸣	50	六角搬手 0.72.5mm9 件	40	12 位	12	预选器 8 位单、双	9	调光台灯用 470k	1.1	洪湖水,东方红,生日快乐,	
袖珍万用表 MF110 型	25	抓手	18	12 位	12	高压线带帽 10 根	2.3	音量电位器各型	0.5	圣诞曲,血染风采,婚	
MF27 型	40	卡簧钳(8 个头可互换)	70	12 位	12	U.V 头连线	0.4	单 0.80 双	1	礼进行曲,小菜,运动员进	
万用表 MF30 型	60	清洗杆(3 支)	1.5	12 位	12	硅柱 15kV 18kV1.4	13	电子钟表线圈	0.5	行曲,均 10 片	7
MF50 型上海产	42	专用润滑油	18	12 位	12	20kV	1.8	整体带电容	1.5	四声报警,单声片	1.2
MF50 型上海求精	55	组合工具包(18 件)	250	12 位	12	行振荡,行线性	0.4	石英钟机芯含针	7.5	鸡叫,猫叫,狗叫,鸟叫,抓	
MF47 型上海产	80	基准板,高度表 2 件	320	12 位	12	高压打火灭弧灵	1.4	黑白声表面,滤波器	0.30	小偷,欢迎光临,倒车请注	
MF47 型南京产	110	扇形张力计	140	12 位	12	黑白声表面,滤波器	0.18	黑白推推开关	0.1	意均	3.2
MF79 型	135	张力板	26	12 位	12	黑白声表面,滤波器	0.18	程控语言报时总承	10	绕线机:单速 42.00,双速	45
MF500 型	85	转矩仪(带适配器)	480	12 位	12	黑白声表面,滤波器	0.18	折音报时手表	25	手摇,电动(数码计数器)	85
MF500B 型	95	冰箱全套维修工具包	320	12 位	12	黑白声表面,滤波器	0.18	(可定时鸡叫)			
钳流表万用表		扩音机成品板(配图纸)		12 位	12	黑白声表面,滤波器	0.18				
MG28 型 500A	135	DD15D 单 30W	7	12 位	12	黑白声表面,滤波器	0.18				
MG36 型 1000A	165	DD15D 双 30W	13	12 位	12	黑白声表面,滤波器	0.18				

说明:我厂所供产品一律凭发货单三包一年,邮包费:每次 5 元,绕线机、冰箱维修  
 工具包较重,预收货款 15%,多退少扣。元器件每次购货超百元免收邮包费,不包括以上较重产品。长年备有价目表,函索 0.2 元。地址:偃师市首阳山镇工贸  
 区,邮编:471943,邮购部电话:(0379)7552172,开户行:市建行南蔡庄分理处,帐号:9056501441-390,联系人:张明军。

## 河北省永年县华星电子有限公司优惠供应

单价:(元)

音乐彩灯控制器 6.00	MF50 42.00	R2AM1W115V 1.00	V头U头套钮4支 1.00	B402高压包均 5.00	3*5 4.00	CS90119016 均 0.18
彩灯50串 6.00	MF47 72.00	120V 130V均 1.00	VU联线 0.80	0.5A 2A保险丝均 0.05	4*6 4.00	9018 CS8050 8550
彩灯100串 9.80	MF50GA 75.00	38MC声表面 1.20	F104 F107均 0.20	洗衣机配件 0.20	整流二极管	2N5401 5551 C1815
16种花样自动变化4路 100.00	MF500(加功放) 100.00	晶振455 500k 0.60	U头 10.00	水封 0.20	1N4001 4002 0.05	A1015 C1959 C1008
输出单片CMOS电路10.00	MF110(袖珍式) 22.00	4.433 1.20	10,22V推拉开关 1.50	洗衣机轴 1.50	1N1004 0.05	DC945 DG388 DG815 均 0.25
小型5W扩音机 15.00	数字万用表 DT830 75.00	恢恢复二极管(2A) 0.20	6.5MHz滤波器 0.60	铜套 1.30	1N4007 0.06	D965 A966 A684 A778
配套小话筒 4.00	D11890B+ 158.00	F104 F107均 0.20	37MHz声表面滤波器 0.70	脱水定时器 3.50	1N4148(开关管) 0.06	C2482 C2229 C2271 均 0.65
语音报时表 20.00	50,47,500表笔 1.50	F306(3A整流) 0.20	14,17英寸全联一体化5.00	电子定时器马达 5.00	1N5408 0.15	C1907(高频中放) 1.20
语音报时钟 25.00	9V电池 1.50	电源开关 3.00	14,17英寸高压包 1.30	洗衣机电容400V2F 2.00	PX6A07(6A) 1.80	C2073 2233 A940 均 1.20
儿童小闹钟 19.00	15V电池 2.50	交流开关开关 7.00	行振荡线圈 0.40	400V8*F 10*F均 2.50	1N601(检波) 0.10	C2060 2068 均 0.60
小单放机 26.00	7管收音机套件 11.00	彩电管座(粗,细) 13.00	熊猫专用行振荡 2.00	8+4*F 5.00	美产稳压二极管	BF869 870 871 均 0.70
BP式验钞器 7.00	头戴大耳机 16.00	彩电高压帽 0.40	长城专用开关 2.10	洗衣机按键 3.00	0.5W 2.7V 3V 3.6V	彩电行管
带灯BP式验钞器 6.00	(左右可调声音) 16.00	水泥电阻 310W均 0.40	黑白高压帽 0.10	鼓风机电容 1.00	5.1V 6.2V 7.5V 9V 10V	D1416 1427 1403 1439
带计算机式验钞器13.00	立体声小耳机 1.20	保险电阻 1.00	黑白卡簧 0.05	400V(1.1,2.1,3*F)均 1.00	11V 12V 16V 24V均 0.18	1397 1554 1555 C3505
220V台式验钞器 35.00	彩电配件 4.00	1W 2W(1500k) 0.20	高压线带帽 0.25	2*F 2.4*F 3*F均 2.00	发光二极管	1651 1710
5W312V可调直电源5.00	8位按键 4.00	彩电行推动 2.00	拉杆天线 2.80	电吹风电机 2.50	Φmm 5mm方*2.5均 0.16	950 951 820 208A
游戏机专用电源 9.00	12位按键 7.00	开关变压器 5.00	75欧插头 0.35	电吹风开关 2.00	光敏电阻 0.70	C1942 2027 均 7.00
游戏机手柄(对) 13.00	10位预选器 10.00	各种彩电遥控手机 30.0	300欧匹配器 0.60	电吹风电热丝 3.00	光敏二极管 0.70	BU508A BY71 均 7.00
宝丽通天线放大器(远程) 28.00	12位预选器 15.00	彩电聚焦电位器 JVC 10.00	15KV硅柱 1.20	750W电吹风 12.00	光敏三极管 0.80	CATV二分分配器 9.00
天线转向器 7.00	2*4位按键 7.00	东芝II型 8.50	18KV硅柱 1.40	1000W电吹风成品 16.00	变色管 Φ5mm三腿 0.50	二分叉器 9.50
亚超声开关 7.00	宽8位预选器 25.00	彩电保险丝2A 3.15A 0.06	亮,场,对比度电位器0.45	双人电熨斗带开关成品 4.00	3端稳压管	射频接头(微分支器) 0.80
声光控延时开关 8.00	彩电电解 400V(100,120) 150,180,220*F均 6.50	高压硅陆 2.50	30W单,双17.5V 10.00	卡拉OK话筒 10.00	7805 7806 7809 7812	用户一孔接线盒 4.00
石英钟表芯(成品) 6.00	150,180,220*F均 6.50	705硅胶 6.00	变压器 10.00	话筒线(每米) 0.80	7824 7905 7906 7909	用户二孔接线盒 4.50
带开关石英钟表芯 7.00	彩电高频头 TDQ1 45.00	705硅胶 6.00	灭弧灵 1.20	喇叭类 0.80	7912 7924均 1.95	
音乐门铃 6.00	TDQ2 TDQ3均 45.00	轻触开关 0.25	熊猫电调,西湖,昆仑 1.20	MF0.25W 0.80	LM317(三端可调) 3.50	
对讲门铃 10.00	TDQ3B(小4型) 52.00	光电耦合器 LTP631 632 PC817 521均 3.50	长城,三洋专用一体0.20	27CMO,2W超薄 0.60	干簧管 0.30	
6管小收音机成品 10.00	夏普长嘴 55.00	红外发射接收管均 0.60	匈牙利 3301,5301,波德5星	外磁式4寸 3.00	国产,进口三极管	
上海产万用表	彩电全线路中变器1.00	黑白机配件	星	彩电内磁4英寸 4.00	DC80 2021 0.20	
	彩电稳压管			内磁椭圆2*4 3.50	DA87 DG12 0.35	

说明:本公司大批供应各种进口、国产品牌彩电行输出变压器,14英寸-22英寸每个25元,保用1年,1640W电子镇流器套件9.00元/套,001天线,套环天线,彩电加装三森,梦寐,和平,华亿,环宇遥控器,所供产品一律实行三包,黑白、彩电高频头,一体化行输出上机有问题可更换,其他个别如有质量参数不符可更换(未剪焊),每次邮费4元。银行、邮局汇款均可,一定要把所购元件品种、数量写明,本公司采用计算机管理,查询一定写清姓名、地址、汇款日期。  
公司地址:永年县南街(第二市场)东段电话:直拨 03106822465。电挂:0365,开户行:中国银行,帐号:010511000332,邮编:057150,公司法人代表:刘聚兵。

## 河北省永年县振兴电子器材经销部供应项目

单价:(元)

黑白配件 9.50	彩电电位器均 0.60	机械定时器 6.00	焊接线百米 3.50	50W外热烙铁 6.00	焊锡膏 50克 1.20	DG56,79,80 0.20
U、V头均 0.15	彩电解 400V 100,120,150*F 180,220*F均 5.50	电调定时器 15.00	配架压带轮 0.30	30W吸锡器 6.00	故障寻迹器 17.00	DD6,201 0.15
14英寸全联一体化5.00	高频头 TDQ3 36.00	轴总成 5.00	传动带(20根) 0.50	电子镇流器成品 3.50	修表工具(套) 3.50	DD325,CD511 0.80
17英寸全联一体化5.00	TDQ1,2均 44.00	轴、铜套均 1.30	传动轮(20只) 3.00	30W,40W均 7.50	维修工具(套) 7.00	3DD15D金封 1.00
14英寸,17英寸高压包1.30	收音机配件 0.70	收音机配件 0.70	莲花插头、座均 0.20	继电器 4098 0.90	312V可调电源 5.50	3DD15D塑封 0.90
推拉开关均 1.50	夏普长嘴型 50.00	录音机电源线 0.70	各种开关1*2 0.40	继电器 4088 1.20	袖珍验钞器 4.00	二极管 1N4007 0.07
黑白高压帽 0.10	立体声耳要 1.50	立体声耳要 1.50	2*2 2*4 0.55	石英钟表芯 7.50	亚超声开关 7.00	4148,4004 0.06
高压线带帽 0.25	驻体话筒 0.70	驻体话筒 0.70	直键自锁开关 0.50	汉语报时表 20.00	声光控开关 9.00	5404,5408 0.18
天津硅柱 18kV 1.30	有线小话筒 3.50	有线小话筒 3.50	2*3 2*6 0.60	充电电灯 23.00	扩音板 30W 7.50	单、双向可控硅均 0.90
黑白保险管 0.04	2*9 0.60	2*9 0.60	Φ3 Φ5发光管 0.17	沪产万用表 12.00	30W+30W 12.00	600V 1A 0.90
行振荡线圈均 0.40	Φ3 Φ5发光管 0.17	其它配件 0.17	红、绿、黄均 0.17	MF 500B型 78.00	MF 47型 80.00	600V 3A 1.50
帧电位器均 0.50	双卡机心 25.00	其它配件 0.17	电吹风电机 2.50	MF 50型 42.00	MF 50型 42.00	600V 6A 2.00
亮度电位器均 0.50	单卡机心 15.00	电吹风电机 2.50	电吹风开关 1.80	袖珍 MF110型 20.00	小表头 0.20V 2.00	600V 25A 6.00
单拉杆天线 2.80	变压器 5W 5.00	电吹风开关 1.80	鬃斗芯均 0.70	小表头 0.20V 2.00	30V,300V均 2.00	离合、摇头轮均 0.80
双羊角天线 5.20	812W/2V 6.00	鬃斗芯均 0.70	7号电池 0.45	5A,20A均 2.00	5A,20A均 2.00	风扇定时器 4.00
带座双天线 6.20	30W/12V 18.00	7号电池 0.45	5号充电电池 6.00	电机启动电容 1.00	电容 12*F 1.00	调速开关 1.80
水泥电阻任选 0.40	单、双磁头均 1.50	5号充电电池 6.00	叠层电池 15V 2.80	100,150*F 6.50	2SC 2608 0.60	吊扇调速器 11.00
5W-10W均 0.40	3V玩具电机 0.90	叠层电池 15V 2.80	Φ6,9V均 1.70	200,250*F 8.00	2611,2060 0.60	BU 508A,D均 6.00
逆程电容均 0.40	收音机套件 11.00	Φ6,9V均 1.70	音乐片 9300 0.70	混装系列 2.00	2073,2373 1.50	TA 7698 13.00
阻尼二极管 0.15	十字插头线 0.70	音乐片 9300 0.70	四声片 9561 0.90	可调电阻 20只 1.20	冰箱热保护器 5.50	2233,A940 1.40
20N16 0.15	3V电池盒 0.40	四声片 9561 0.90	20W电烙铁 2.50	电解电容 50只 2.00	温控器二、三线 30.00	945,1008 0.25
30W17V变压器 10.00	15,25W音膜均 0.70	20W电烙铁 2.50	20W头,芯均 0.45	瓷片电容 50只 1.00	冰箱灯泡 1.20	1815,733 0.25
黑白机成品板 43.00	Φ2.5,3,5二芯 0.15	20W头,芯均 0.45	35W电烙铁 3.00	1/8W电阻只 0.60	彩电遥控吕碑机 2.00	CS90119018均 0.25
彩电配件 0.40	Φ3,5三芯 0.30	35W电烙铁 3.00	50W电烙铁 3.50	漆包电容 50只 1.30	各种均 35.00	TA 7698 13.00
消磁电阻任选 1840欧 1.10	Φ6,35三芯 0.60	50W电烙铁 3.50	50W头,芯均 0.70	三端稳压块 1.00	78,79系列均 2.00	7611,7607 3.20
	卷、供带轮均 0.30	50W头,芯均 0.70	30W外热烙铁 5.00	敷铜板 10*15cm 1.20	国产三极管 4.50	7609,7176 3.60
				焊锡丝(米) 0.40	DC12,DA87 0.35	7243,7232 5.00
						UPC 1266 3.20

说明:告我单位经销进口、国产全型号彩行每只售价均30元,凭票保用半年,购件汇款邮局、银行均可,每次收邮费4元,汇款时请您一定要用正楷字写清收货人的详细地址和姓名,以免延误发货,另因版面有限不能尽录,备有价目表函索即寄,上列元件款到速发,如有质量问题请在收货30天内(未剪焊)将元件及发货清单一并寄回我部退换,欢迎来人来函洽谈。地址:永年县邯邢南路汽车站旁,邮编:057150,电话:(0310) 6825155,电挂:2182,开户:永年建设银行,帐号:5650041977,联系人:李旗。

**陕西永寿科力电子研究所长期供应**  
荣获《无线电》杂志 1994、1995 年度邮购工作先进单位

单价:(元)

防盗报警器系列产品		单价	音响、科普、维修仪器产品	单价
SH1 简易型;可断线、短路双向报警 9V 叠层电池供电		8	集成电路 TDA2030 装单声道 30W 扩音板(含整流滤波)12-15V	15
SH1A 型;具有断线短路双向报警、警笛声 > 90dB 内装 6V 电池		15	集成电路 TDA2030 × 2 装双声道 30W 扩音板(含整流滤波) ± 12-15V	25
SH2 型;双警声选择可断线、磁控、开关控等报警,6~12V,0.5~1W		18	美国军品管 2N3055 × 4 装双声道 150W 低噪声宽频响扩音板 ± 12-20V	45
SH2A 型;交直流两用双警声报警,其它性能同 2 型		26.5	3DD15 × 2 装 OCL 电路单声道 30W 扩音板(含整流滤波)12-15V	18
SH3 型;用紧急的“抓贼呀”语音声报警,其它性能和 2 型同		22	3DD15 × 4 装 OCL 电路双声道 30W 扩音板(含整流滤波) ± 12-15V	18
SH3A 型;交直流两用“抓贼呀”语音报警其它性能同上		28.5	集成模块 6153 + 3048 装 100W 高保真扩音板(含整流滤波 ± 36V)	40
SH4 型;用“不好了小偷偷东西、快来人抓小偷”女高音报警,其它同 2		23	7642 集成袖珍收音机套件、适合初学者一装即响,全套	10
SH4A 型;交直流两用,其它同 4 型		28.5	八管学生收音机套件,超外差电路设计独特,调试方便外型美观	18
SH5 型;雷达式全方位监测 1-160m 可调、防探头破坏、交直流两用		28.5	钢笔型收音笔,体积 10 × 11 × 145mm 灵敏度、性能可靠耐用、成品	12
SH7 型;微波监测 4-7 米,可声光同时报警(接灯泡)1220V 使用		85	晶体管在线测试仪;可在线、不在线判定二极管等好坏	8
SH8 型;红外线探测 > 10 米 1W 警声报警 220V、主机可单用报警		60	行输出短路测试仪;能方便的在路、不在路判定行变压器是否短路	18
SH8A 型;红外线探测 > 10 米,交直流两用 220V/6V、具有防盗、防火、		96	面包实验板;46A-400 孔位 60 元,120A800 孔位 9 元,130A900 孔位	10
SH9 型;微波电子看门狗,控制 4~7 米,来人狗叫报警 220V、主机可单用		148		单价
SH10 型;红外线看门狗,控制 > 10 米狗叫报警 220V 供电,性能可靠。		62	常用集成电路	7
HW-1;红外线大功率报警器,探测 > 12 米 5W 可控两路,(带两只探头)		94	4PC1366 4 1A4160 3.2	8.5
微波节电开关;控制电灯白天不亮,晚上 3~7 米内来人灯亮,人走灯灭 220V		30	1353 4 3600 2.8	10
红外线自动开关;控制距离 > 10 米角度 120 × 26℃ 控制功率 100W、220V		345	1031 5 4520 3	1.55
超声遥控开关;无方向遥控 7 米内的电灯、电视、电扇等家用电器		62	1018 2.4 ULN2204 2.8	2.85
SH1A、2、3、4 等配用的门窗磁控开关 每对		10	TA7611 4 3839 2.7	1.15
TBJ-1 红外线 8 路群体防盗报警器主机(防盗工程用)		3.5	7176 4 D2284 1.5	2.55
TBJ-1 配用的强抗干扰红外探头,每路		800	7609 4 LB1405 2	2.8
		230	7193 10 TDA2003 5	3.5
			7698 18 2030A 6.8	1
			7796 2 3190 5	1.5
			7640 2.5 NE555 2	

①以上邮费百元内每次 4 元百元以上 6% 电热线整盘邮费;直线型每盘 4 元,螺旋型每盘 8 元②地址:永寿县药厂路东段电话:(0910)7663370 邮编:713400③开户银行:永寿县人行城市信用社,帐号 2012097④我所专业研制生产各类防盗产品、质量信誉保证、批量价格优惠、欢迎推广、经销、合作、代理业务。⑤备有目录介绍附 0.4 元函索。联系人:夏彬、所长:张德礼。本刊 95、10 期广告电热等产品长期供应,本广告 96 年内有效。

**河南偃师市家电配件厂(网员单位)供应**

1994 年被《无线电》评为邮购先进单位,94、95 连年被偃师市工商局、消协评为邮购经营守信誉单位 单价:(元)

741 黄河收音机 4.50	交直流红外	双孔高频 V 头 12.00	高压火狐灵 1.40	注、排水管 2.00	3DD15D 1.20	进口原装管
741 收音机套件 11.00	两用报警器 95 元	(保 1 年)10 只以上 10.50	内热烙铁 20W 1.80	轴套总程 4.70	DD15A、03C 1.00	ZC1942 8.50
10 套以上 10.50	自动防盗报警器 14.00	苏产 UV 头 15.00	35W2.2 元,50W 3.70	活塞堵头 1.50	15E、102C 1.50	ZD820 8.50
袖珍收音机套件 8.50	门窗防盗报警器 16.00	V 上扭银白色 0.30	耐用芯 20W 0.36	排水开关 1.80	3DD30C 1.50	869、870 8.50
20 套以上 7.50	叮咚、音乐门铃 5.00	黑色 0.15	35W 0.60	电容;4μF 4.00	DU33、31 1.20	898、951 8.50
收音书写两用笔 6.00	电子捕鼠器 17.00	凯歌、红梅上扭 0.50	铜头 20W4 角,35W 0.50	8μF 5.00	DF104C 3.50	BU208A、D 8.50
汉语字典笔 4.50	狗叫报警器 24.00	正反高压包 17 英寸 1.40	外热式烙铁 30W 8.00	10μF 6.00	3AD6C 1.00	BU326 8.50
英语、数学笔 4.50	远红外节电开关 55.00	12、14 英寸 1.30	200W27 元,300W 40.00	以下 10 只售	3AD30C 1.50	BU806 3.00
电源变压器(单双)	遥控、触摸开关 10.00	高压线带帽嘴 0.25	100W3 元,75W 2.30	1N4007、04 0.07	3AD18B 15.00	BU508A、D 8.00
14、17 英寸电视用 10.00	声光控延时开关 13.00	高压硅堆 15kV 1.30	200W5 元,300W 7.00	1N5408、04 0.20	3DD325 0.90	D1426、27 8.00
封闭型 11.00	电饭锅发热盘	18kV1.4 元,20kV1.80	吹焊两用烙铁 10.00	2AP9 0.07	3CD511 0.90	螺丝整流管
收录机用 6V、7.5V	600-750W 16.00	全联一体化 14 英寸 6.00	大盒焊锡膏 1.50	2CW15 0.10	塑 DD15D 1.00	2CZ5A300V 2.20
9V、12V、15V	800-850W 18.00	17 英寸、键控型 6.50	高压线圈 1.70	2CN1、N2 0.18	塑 DD03C 1.00	10A700V 4.00
3W 3.5 元 8W 4.00	900-1000W 20.00	三洋牡丹星海型 6.50	20kV2000P 电容 0.80	2CN5、N6 0.25	DS1、33 1.00	20A900V 7.00
12W 5.5 元 15W 6.50	开关总程各型 3.20	5 × 20 保险管	30kV1000P 1.20	ψ5 发光管 0.20	3DX204B 0.20	50A1kV 18.00
彩电隔离变压器	双灯开关总程 5.00	0.1-20A 均 10 只 0.50	硅胶 0.5 元, D88D 1.50	2 × 5 发光管 0.18	3CX204B 0.60	单双可控硅
100W40 元 200W 70.00	指示灯 0.4 元 磁缸 3.60	每种 100 只一盒 3.80	放电器	3AX31B 0.13	3CG12B 0.40	单 1A400V 1.00
晶体管在线测试仪 21.00	熔断保险 5A、10A 0.40	彩电 2A 2.53、5A 0.10	20kV8.00 元,40kV 12.00	3AG1B 0.10	3DA87B 0.40	3A600V 2.80
晶体管耐压测试仪 5.00	电饭锅电源线 2.00	三种百只盒 8.00	4.8V 强光灯泡 12.00	3DG6B 0.13	Z800B 0.30	6A600V 3.00
彩电检修仪 38.00	铝制 Ω 型发热管	WH111 推拉电位器	4.8V 强光灯头 5.00	3DG201B 0.10	3CG21B 0.20	双 1A400V 1.40
多用测试仪 35.00	800W-1.2 千瓦 1.50	4.7k-22k-470k 1.40	洗衣机皮带各种 1.10	DG56、80B 0.20	CG5、23B 0.40	3A600V 3.00
电视信号发生器 20.00	2 千瓦 2 元,1.5 千瓦 80	对比亮度电位器	水封 2 角,定时器 8.50	3AX81B 0.15	9011-18 0.18	金封 5A600V 6.00
可控硅调速器 10.00	铜质各型均 2.80	1k-100k-470k 0.60	电动定时器 15.00	3AX83B 0.25	进口 90 管 0.28	金属膜电阻
行输出匝间	水瓶速热器 1.30	场频 1k-470k 0.60		3AX20B 0.10	1/8W 杂电阻	0.5-2W 混
短路测试仪 15.00	加长带哨型 1.80	立卧式行振荡 0.50		3D、CX201B 0.15	200 只 1 包	40 只一袋 7.00

彩电遥控器 90 频道全功能;三森、梦寐、和平、瑞康牌均 165 元,华威、华亿、飞龙、荣特均 155 元,三森中文 190 元,袖珍验钞器 5.5 元,带照明型 6.5 元,带计算器型 16 元,台式 48 元(假币报警),台式四功能型 110 元,验钞灯管 1.5 元,自动感应报警器 13 元,汽车到车报警器 10 元,套件 10 套起 8 元。产品三包,每次邮资 6 元;变压器套件,另加收货款 15% (超过实收),焊、剪前发现问题凭单 60 天内退换,邮局银局汇款,开户:农行黎氏所,帐号 874011,邮编 471923,95 年 11 期 62 页广告照供,汇款注明本期广告,联系人:张明,电话:(0379)9021165



# 厦华牌

## 欢迎选购“厦华牌”音视产品

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

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

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

欢迎经销 欢迎邮购 欢迎来函索取资料

产品名称	产品型号	主要功能	邮购价	产品名称	产品型号	主要功能	邮购价
数字收音机	XR-415D	全波段收音，自动找台，20个电台储存，时钟、闹钟，定时开关机	300.00元	调频音箱	XR-988	FM波段收音自带电源	75.00元
小影碟机	VCD-168	播放VCD和CD碟片，全功能卡拉OK，全功能遥控	2980元	随身听	XC-408	自动返转进口耳机	125.00元
微型收音机	XR-4128	FM/MW收音扬声器、耳机收听	65.00元	全球收音机	XR-410	10波段收音	85.00元
随身听	XC-818	四键立体声，重低音、快进、快倒、自停倍音机（双耳机插孔）	75.00元	随身听	XC-406	六键随身听话筒录音	130.00元

邮局汇款，款到发货，以上价格含邮费。地址：厦门市湖里大道22#中外合资厦门华侨电子企业有限公司音响设备厂  
电话：0592-6035269，传真：0592-6021331，邮编：361006；联系人：颜浩。

## 国有河北省永年县众信电子商店长期供应

型号	价格	型号	价格	型号	价格	型号	价格	型号	价格	型号	价格	型号	价格
#PC1031	3.50	STR4000	20.00	2N5401、5551	0.25	100K220K、470K	0.50	97A6(1A)	1.10	0-300V	1.80	5号充电电池日立	
#PC1353	3.50	STR4211	23.00	8050、8550	0.24	彩帽	0.45	TLC226(2.5A)	2.10	0-20A、30A	2.00	东芝	6.00
#PC1366	3.20	CD4001	1.40	C1815、A1015	0.22	高频头1型	45	TLC336(3A)	2.20	20W电烙铁	3.20	7号电池	0.40
#PC1676	4.50	CD4011	1.50	9011、9012	0.24	II、III型	43.00	BT136(6A)	2.50	20W头、芯	0.50	袖珍炒器	6.00
TA7611	3.30	CD4013	1.80	9013、9014	0.24	夏普长嘴III型	45.00	BTA26A	15.00	35W电烙铁	4.50	20W-40W电子	
TA7609	3.50	CD4017	2.20	9015、9016	0.24	晶振500K	1.50	BTA41A	17.00	35W头、芯	0.70	镇流器	8.00
TA7607	3.80	CD4069	1.60	9018、A945	0.30	晶振4.433	1.50	电炉丝	1.50	50W电烙铁	5.50	AG1、AG3电池	0.20
TA7628	2.50	CD4066	2.00	C2068	0.70	消磁电阻	1.30	300W	0.40	30W吸锡器	6.00	AG10、13电池	0.25
TA7176	3.50	傻瓜155	18.00	C2060	0.70	彩电电源开关	2.00	500W	0.60	熨斗芯300W	0.60	洗衣机4#F	1.80
TA7668	2.30	傻瓜175	20.00	A683	0.60	预选开关8位	5.00	1000W	0.80	500W	0.60	8.10#F	2.80
TA7680	6.00	傻瓜275	25.00	VHF高频头	10.00	双8位	6.00	1500W	1.20	音乐门铃	5.00	启动电容400V	
TA7698	14.00	IN4001	0.05	UHF高频头	10.00	12位开关	8.00	2000W	1.50	对讲门铃	13.00	30、50、75#F	6.00
TA7193	5.80	IN4004	0.05	全联一体化	5.20	预选器8位	8.50	2500W	2.00	电话式对讲	35.00	100、150、200UP	8.00
TA7270	8.00	IN4007	0.60	高压线	0.25	预选器12位	12.00	进口全桥		天线转向器	8.00	250#F	12.00
TA7227	10.00	IN5404	0.16	高压帽	0.08	彩电管座	2.50	1A400V	0.30	有线小话筒	3.00	敷钢板10×15CM	1.30
TA7240	11.50	IN5408	0.18	卡簧	0.03	彩电稳压管		3A400V	0.50	有线大话筒	8.00	三氧化铁50克	2.00
TA7232	4.50	螺丝二极管		18KV硅柱	1.30	105-130V	0.80	6A400V	0.80	手枪式小电钻	45.00	松香100克	2.00
TA7243	4.80	5A1000V	2.00	20KV硅柱	1.40	水泥电阻	0.50	10A400V	2.50	汽笛遥控开关	7.50	焊锡膏50克	1.50
AN355	3.50	10A1000V	3.50	0.5A保险(百支)	5.00	彩电保险管2A		25A400V	5.00	声控延时开关	9.00	75Ω天线插头	0.30
TDA2822	2.80	20A1000V	5.00	2A保险(百支)	5.00	3.15A(百支)	6.00	合资厚板功率管		吹风机	3.20	混装系列	
TDA2002	3.50	50A1000V	25.00	拉杆天线	2.80	亮度延迟线	2.50	2SD620、850	6.00	石英钟表芯	6.50	电解电容50只	2.00
TDA2003	3.50	正品三级管		羊角天线	5.30	色度延迟线	2.50	2SD869、870	6.00	透明大胶带	3.00	瓷片电容50只	1.50
TDA2030A	6.50	3CG.8	0.15	方座天线	6.00	开关变压器	6.00	2SD898、950	6.00	故障寻迹器	15.00	涤纶电容100只	1.50
LM324	1.80	30C12	0.40	编织线圈	5.50	彩电电解400V		C1942	6.50	立体声单放机	30.00	1/8W电阻百只	0.70
LM393	1.00	30A87	0.40	17.5V变压器	11.00	100#F、120#F	5.50	D1425、1426	7.00	带外放	42.00	杂小齿轮50只	2.00
LM358	2.20	BT33P	1.20	黑白机板	43.00	150#F、180#F	5.50	D1427、1403	7.00	741收音机套件	11.00	3-12V可调电源	5.00
LM386	1.50	3AD6	0.70	高压树脂	1.50	220#F	6.00	D1431、1453	7.00	30W扩音版	7.00	继电器4098	0.80
NE555	1.60	D001A	0.80	6.5M滤波器	0.40	进口单向可控硅		D1397、1398	6.00	书写式收音机	8.00	4088	1.00
NE556	2.50	30J6	0.50	37M声表面	0.50	MCR100-6(1A)	0.85	BU508A	6.80	火柴盒式收音机	12.00	焊丝(米)	0.40
NE567	2.50	D0325、511	0.60	敏频电位器		进口双向可控硅		小表头	1.80	头带耳机	1.80	焊线100米	5.00

说明：本单位为国有企业，量大优惠，以上元件不论购多少每次邮费4元，邮局、银行汇款均可，款到速发，个别如有质量问题（不上锡、上机）包调换，汇款一定用正楷字写清详细地址、姓名并请在附言内所购元件品种数量、批量购买，价格优惠，备有其它各种元件报价表函索即寄，邮政编码：057150，地址：永年县临名关邯邢南路，电话：0310-6822001，开户行：县联社营业部，帐号：2011167，联系人：赵刚。





# 杭州海力电子有限公司

地址: 杭州市莫干山路·良渚·良化站

电话: 8578516 传真: 8579079 邮编: 311113

## 海力—至诚奉献



型号	频响	功率	阻抗	体积 mm	型号	频响	功率	阻抗	体积
HL-701	40~20000Hz	100W	8Ω	530×230×260	HL-810A	40~20000Hz	180W	4Ω	970×260×340
HL-702	40~20000Hz	180W	4Ω	960×230×300	HL-830B	40~20000Hz	150W	4Ω	900×230×300
HL-703	40~20000Hz	120W	8Ω	610×270×280	HL-850A	40~20000Hz	100W	4Ω	960×200×350

注: 备有 40 余种音箱彩页及价目表, 欢迎来函索取, 邮资二元。

杭州海力电子有限公司销售网点:

浙江杭州市海力音响公司 0571-8055537 程伟萌  
 浙江湖州市美的音响公司 0572-2055768 沈 阳  
 浙江上虞市东关商场 0575-2051363 贺文忠  
 北京再现音响中心 010-5082589 赵连成  
 河北秦皇岛市五文化大楼声像器材部 0335-3033824 徐培清  
 山东济宁市华联商厦股份有限公司 0537-2215153 潘志强  
 浙江、绍兴宏发音响器材商店 0575-5122933 联系人: 张王明  
 浙江舟山市定海区 天峰音响总汇 07204-230194 联系人: 傅 强  
 湖北省南漳农业机械总公司五交批发部 0580-2039403 刘红华

山东宁津超达音响电器商行 05444-222528  
 江苏盐城市舞台音响公司 0515-8366633  
 江苏淮阴市音视电器公司音响工程部 0517-340448  
 河南郑州市音响器材公司 0371-5965008  
 河南三门峡市帝苑商厦家电部 0398-2824640  
 河南信阳地区五文化批发公司 0376-6228012  
 安徽淮南市华联科技器材服务部 0554-326147  
 安徽马鞍山市天龙电子有限公司 0555-2477281  
 安徽宁国逍遥音响设备经营部 0563-421598  
 安徽合肥汇声音响灯光有限责任公司 0551-2813407

谢书亭  
王金跃  
李春春  
李韵竹  
赵 军  
陈银山  
周家海  
向金龙  
王文林  
潘迎松