

6

1995

无线电子

荣获全国优秀科技期刊评比一等奖

RADIO MAGAZINE

龙跃电子—摩托罗拉半导体中国代理

助您应用摩托罗拉单片机提高家电、通信器材、仪器仪表等电子产品质量、性能



无绳电话

十通道，自动扫频、内部
通话、电话转接、多子机
扩充。6万多组密码。

可选用MC 68HC05F6等



CATV变换器

频率合成调谐，60频道接收。音量摇控，静
噪调谐，可配多种解扰器，免除E²PROM。

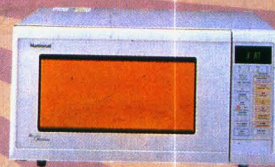
可选用MC 68HC05C5等



电饭煲

模糊控制，精度高，效果
好，多种煮食及保护功
能，掉电记忆。

可选用MC 68HC05L1等



微波炉

智能控制，火力及时间
设定，实时时钟，童锁
及多种保护功能。

可选用MC 68HC05B4等



热水瓶

长沸，再沸，保温，缺水
警报，掉电保护等功能，
仿智逻辑自动判别沸点。

可选用MC 68HC05J1等



抽油烟机

左右风机独立控制，风
帘照明。适用于各种气
敏探头。

可选用MC 68HC05J1等

龙跃拥有庞大而富经验的软、硬件工程师队伍，已成功地协助国内多家著名生产厂商应用摩托罗拉世界销量第一的8位单片机。龙跃为您提供完善的软、硬件设计，一切必须的开发工具和配套用的外围半导体器件。欢迎广大用户与龙跃香港总公司或中国各办事处联络详洽。



AEL 龙跃
乐意为您服务

龙跃电子有限公司
Advanced Electronics Ltd.
摩托罗拉半导体中国代理

ISSN 0512-4174



香港总公司：香港九龙九湾宏照道 11 号宝隆中心 B 座九楼 910 室 电话：(852) 2305 3633 传真：(852) 2795 4877
国内办事处及技术中心 电话：深圳：(0755) 320 8973 广州：(020) 380 0681 上海：(021) 358 8131 北京：(010) 256 4884
传真：深圳：(0755) 322 3355 广州：(020) 381 8651 上海：(021) 358 3879 北京：(010) 256 5191

无线电

目 录

1995/6
(月刊) 总第 393 期
1955 年创刊

新技术与新产品

- 黄 竞 数字电视压缩技术的应用 (2)
沈吟安 图文电视微机接收系统 (4)
李砚泉 SANYO 新型遥控彩色电视机电源 (6)
李文声 两款新型声像光盘播放机 (9)
曹武民 新颖自动跳带的袖珍型机心 (10)
刘明清 李碧华
新一代扬声器系统 (12)

发烧友乐园

- 赵剑青 自制全集成 BTL 功放 (14)
李维峰 性能优良的环境声处理器 μ PC1891A (15)
姜小仪 柳东方
飞利浦 CD 主板与索尼机心的配合 (16)
黄耀萱 万燕 CDK-320 多功能 CD 机 (17)
黄 健 最新数码信号处理 AV 系统 (18)

家电与维修

- 程东安 富丽 VIP-3000HC 录像机主导轴
伺服电路 (19)
刘午平 彩电开关电源自激故障的修理 (21)
李 明 新型 BTL \times 100W 功放 (22)
周德林 全自动洗衣机的检修 (23)
陈伟祥 激光唱机电源检修一例 (25)
张国华 蒋秀欣
音响维修中 IC 代换集锦 (26)
苏玉祥 超薄型收音机的拉线修理 (28)
全国家电维修人员笔谈会 (29)

计算机与应用

- 马连生 自己动手组装一台 386 (32)

CQ 业余无线电

- 王 旭 FM 接收电路 MC3371/2 (35)
王硕硕 练习收发报的体会 (38)
王 祁 DT-92G 加 139 型收音机 (38)
钱桂森 STAR 异型计算机信息网络 (38)

初学者园地

- 杨锡平 “计算机操作技术”讲座(11) (39)
周富发 进口集成电路型号的识别 (41)
易 珊 数字集成电路简易测试板的小改进 (43)

实用电路与制作

- 李桂宏 谢世健
SE9201 电路的典型应用 (44)
隋传国 王丽英
水开才能放水的开水器 (45)
张景水 三种调速定时专用 IC (47)
刘小林 吊扇红外线遥控器 (48)
陈 伟 廉价数显溶液浓度仪 (50)
袁宗新 电解电容器漏电流测试表的制作 (51)
孙 瑛 毛 楠
多功能电饭锅自动控制 (52)
霍金山 过零触发型通断控制电路 (54)
周 海 张国泰
简易智商游戏器 (55)
中国电子学会第十一期电子技术自修班招生简章 (58)

电子信息 (13)

问与答 (30~31)

图书消息 (18)、(25)、(58)

邮购广告 (59~64)

主编: 李军

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

正文排版: 人民邮电出版社激光照排室

印刷正文: 北京印刷一厂

封面: 北京胶印厂

广告经营许可证京东工商广字 0389 号

国内总发行: 北京报刊发行局

订购处: 全国各地邮电局

国外发行: 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)

ISSN 0512-4174

刊 号: CN 11-1639/TN

出版日期: 1995 年 6 月 11 日

数字电视压缩技术的应用

● 黄 竞

数字电视压缩技术的发展已日臻成熟,它使数字电视应用成为现实,推动了现代信息业的发展,带动了微电子和计算机技术进步。数字电视经过数码压缩后,可在多种媒体中进行广播或传输,将高质量节目和各种信息传送到千家万户。数字电视压缩技术与多媒体技术结合,给电视制作和信息服务带来革命性的进步,也为广大消费者提供了更广泛的应用前景。本文就数字电视压缩技术的应用作些介绍,以飨读者。

数字卫星直播系统

利用卫星直接对家庭播出电视节目,是卫星广播方式之一。卫星直播系统采用数字方式后,既可提高播出质量又可为用户提供具有交互特点的多频道电视广播。

1. 系统概述

卫星直播系统主要由卫星转发器、上行中心和用户综合解码接收机三大部分组成,见图1。通过这三部分的有机结合组成使用户可以使用直径约50cm的小型接收天线,得到图像质量达到视盘水平和声音质量达到CD水平的电视节目。通过交互式的工作方式,用户可以根据系统提供的节目表选择自己需要的节目。

在系统中,卫星可采用定位在同一位置的一颗或二颗Ku波段同步卫星,每个卫星可带有16个以上的转发器,采用压缩技术后可提供150个以上的节目频道。直播卫星转发器功率较大,约为100~400W,这样可以使地面的平均有效覆盖功率满足直接接收49~59dBW的要求。上行中心是系统的关键部分,负责对各类信号和数据进行处理和管理,使系统有效有序地工作。由于采用了交互式的接收方式,在上行中心中增加了相关的信息管理和处理部门。用户管理系统是系统和用户之间的接口,通过电话将用户需求传送到上行中心,该系统将有关信息存入数据库,进行用户服务和付费业务的管理,并将有关信息送到条件接收管理中心。条件接收管理中心根据用户管理系统传送的信息产生服务加密的密钥,并为密钥加扰。用户只有在被授权条件下才能用密钥解开服务信息。节目介绍产生系统产生规定格式的节目

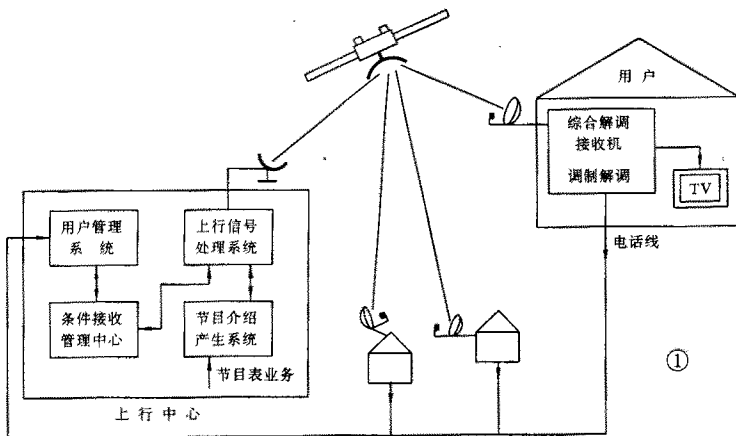
介绍表,其内容有基本节目预报和特别节目预报,有转发器上各类节目时间表和分配情况及节目内容等。上行信号处理系统对各种格式输入的电视节目信号进行编码和压缩,并将条件接收管理中心和节目介绍系统产生的数据及其它数据信息一起进行复用处理,加入前向纠错码,进行调制,再经频段变换和功率放大后送上卫星。用户通过综合解码接收机进行接收,实现各种服务。

2. 系统采用压缩和复用技术

通过采用数字电视压缩和统计复用技术,提高了系统中每个转发器的利用率。压缩技术采用国际标准组织的MPEG标准,视频通过运动补偿离散余弦变换编码压缩方式,音频通过掩遮型自适应统一子带综合编码和复用技术进行有效的编码压缩。复用采用统计复用方法,处理系统可根据每个频道节目内容不同自动调整传送数据流的压缩率,而不是采用固定比特率的复用方式。调制技术采用四相相移键控。它与统计复用技术一起进一步提高了转发器的频率和功率的利用率。

3. 综合接收解码器

综合接收解码器将接收到的节目信号通过调谐、解调和纠错后送到传送单元,在此信号数据流去复用,不同的信号被送到相应的单元解调输出。用户首先要将接收卡(smart卡)插入接收机,在被确认是授权的条件下,得到正常的输出,否则无法得到正常输出。解码器原理见图2。接收卡从条件接收数据流中产生解扰密钥,使传送输出信号为常规的数字压缩信号。解码器最后输出



满足常规电视的各种接口需要。用户可以通过遥控和键控对节目指南提供的节目运行和内容的消息进行交互式的选择。解码器输出的视频节目质量为 MPEG2 标准, 音频质量为 MPEG1 层 2 标准。

采用全数字系统有利于系统扩容和功能的增强, 可以通过对上行中心和解码器进行改进, 加入相应的处理单元, 实现高清晰度电视广播。这也正是为什么数字技术越来越受到人们青睐的原因之一。

全数字高清晰度电视

高清晰度电视是一种新的电视体制。自七十年代初提出对高清晰度电视的研究以来, 它的发展经历了从全模拟到模拟与数字结合, 最后为全数字的过程, 这一发展过程反映了数字电视技术在广播和通信领域的飞速进步, 以及微电子技术的快速发展。高清晰度电视应用领域不仅局限在广播电视的范畴内, 它还在影视制作, 电子印刷和出版、医疗、教育和军事等方面得到应用。高清晰度电视作为下一代电视, 将在信息高速公路的环境下应用, 高清晰度电视接收机将是一个多媒体接收显示终端。随着科学技术进步, 人们对高清晰度电视的认识不断地深入和完善, 这也使高清晰度电视技术更加完美。

1. 全数字高清晰度电视特点

HDTV 采用全数字方式可以得到数字技术的许多优点, 如抗干扰能力强, 易于集成化等。应用数字电视压缩技术后, 使它能通过同一个信号源的标准, 在不同的传输媒体(如卫星、有线电视网、微波和地面广播网等)中传输, 并通过多媒体接收和显示终端进行不同质量等级图像的显示, 为消费者接收提供更灵活的选择。在节目制作方面有质量高, 制作手段简便多样化的得天独厚的优点。采用数字方式 HDTV 也有利于形成世界统一的高清晰度电视标准。

数字 HDTV 广播示意图见图 3。从图中可见, 当它与多媒体技术结合后, 不仅可将 HDTV 节目进行广播, 还可将多媒体信息传送给消费者。

2. 数字 HDTV 研究概况

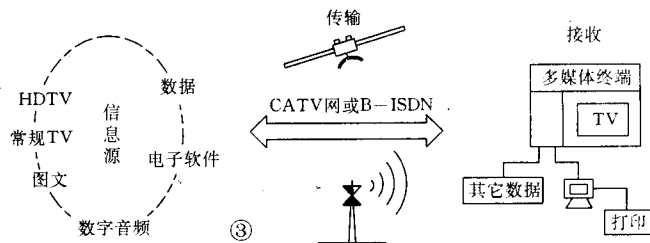
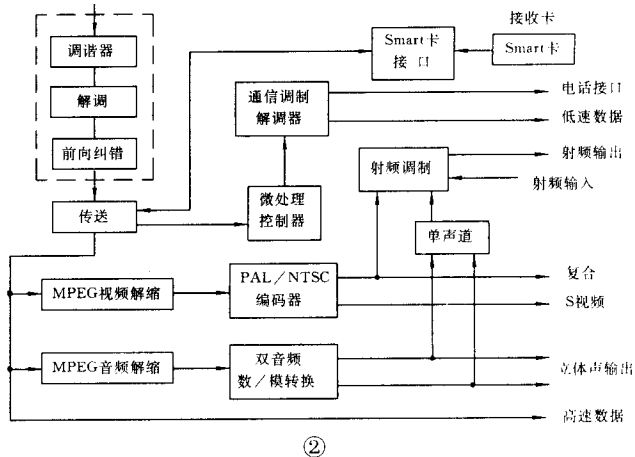
美国在率先提出数字 HDTV 方案以来, 投入大量人力和财力进行 HDTV 研究和试验工作, 并由联邦通信委员会出面动员国内外力量, 组织 HDTV 攻关。美国的 HDTV 与常规电视兼容仅提出了频道兼容要求。数字 HDTV 有四套比较成熟的系统: 它们是由通用电器公司开发的 DIGICIPHER 系统; 由 Zenith 和 AT&T 开发的数字频谱兼容系统; 由高级电视研究财团开发的高级数字电视系统; 由美国电视联盟开发的频道兼容 HDTV 系统。在 1992 年对这四套系统进行了测试, 测试结果表明这四个系统的综合性能评价差别甚微。出于商业和技术上的诸多原因, 各个研究集团最后达成协议, 组成一个大联盟, 共同研究一个统一的 HDTV 系统, 这就是 GA 系统。

GA 系统是过去各个数字 HDTV 系统的优化, 图像格式采用了多种格式, 满足不同的需求, 支持隔行与逐行两种扫描格式。GA 高清晰度电视信号在接收和识别后, 都能在接收机上显示。接收机显示扫描格式完全由接收机制造厂家根据所生产的接收机等级自己选定。它也可与接收信号的扫描格式完全不同(通过格式转化电路实现)。

GA 系统的压缩方式采用 MPEG2 标准, 而且对其有所扩展, 系统属于 MPEG 主型高级等级。采用 MPEG 标准保证了系统在世界范围的互换性和可被接收性, 有利于系统的推广。

GA 系统伴音采用 Dolby 公司的数字声音压缩方案, 即 5.1 信道的 Dolby AG-3 声音系统。

GA 系统是一个分层的数字系统, 它分为图像层、压缩层、输送层(打包层)和传输层。图像层将图像、声音和数据信号进行转换, 成为数字



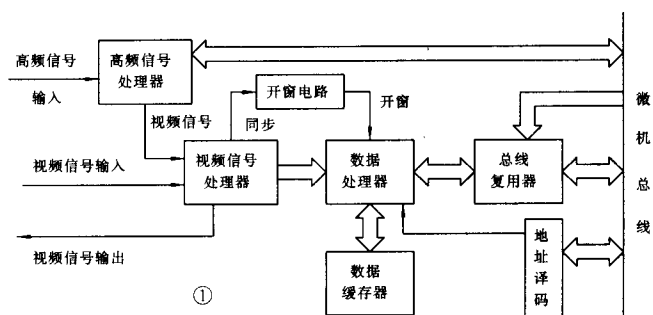
图文电视 微机接收系统

图文电视微机接收系统是在普通的286或者386微机的扩展槽中,插入一块图文电视微机接收卡(简称PC卡),配上相应的软件,只要输入带有图文电视信号的电视广播信号(视频或高频),即可实现接收和处理图文电视数据信号的功能。

1. 功能与特点

(1)功能:①能够接收不同规格的专业文件;②能够接收普通的图文电视节目;③能够测试传输信道的误码率(BER);④能够利用微机外设对信息进行加工、打印与保存等处理;⑤能够对特殊专业文件进行解密接收。

(2)特点:①信息量大、可靠性高、传送速度快;②窗口菜单提示,模拟遥控键盘操作,使用简便;③软件设计采用模块化结构,多功能组合工作方式,可由用户重组配置,便于用户扩展、开发新的功能或自定义加密钥匙,增加了实用性;④可采用多种加密方法,可靠保护用户权限。

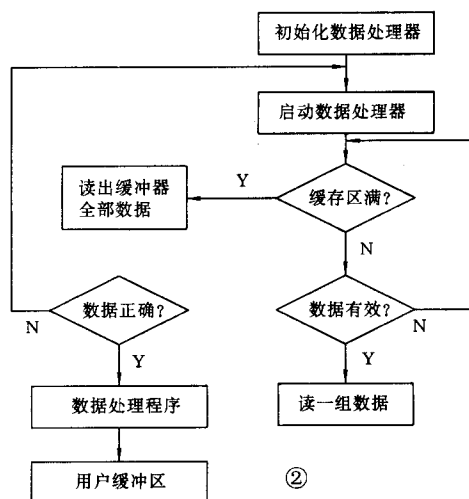


2. 工作原理

图文电视微机接收系统原理框图如图1所示。

(1)硬件说明:图文电视微机接收系统的关键部件是图文电视信号接收卡(PC卡),广电部广科院已获得该项产品的国家专利证书。这是一种计算机接收和处理图文电视信号的接口电路,主要由视频信号处理器、数据处理器、缓存器、“开窗”电路、总线复用器和地址译码器组成。缓存器可采用先入先出缓存器。总线复用器可用CPU代替。

从高频信号处理器输出的视频信号直接加到视频信号处理器,该视频处理器一方面从视频信号中取出数据信号,并恢复时钟信号送到数据处理器,另一方面还分离出复合同步信号到“开窗”电路,并经“开窗”电路产生一个窗口信号,送到数据处理器,以保证数据处理器不受该窗口以外的信号干扰。数据处理器按照计算机的命令对收到的数据进行处理,并将处理的结果写入缓存器。计算机将不断地通过地址译码器查询数据处理器的状态字,在适当的时候读出缓存器中的数据,并存放到计算机的内存中。总线复用器通过数据总线、控制总线和地址总线与计算机总线相连,它把从计算机来的数据和地址分时地送到数据处理器,或把从数据处理器来的数据和地址分时地送入计算机。



信号。在压缩层进行有关的压缩和处理后,数据流在输送层采用带有包头/描述符的打包数据输送方式。打包方式使图像、声音和数据在组成 HDTV 数据流时具有很大的灵活性。由于它为每个包头规定了包头识别,又为将来业务增强和新业务开展提供了可扩展性。它的图像输送系统采用与 MPEG2 完全兼容的打包方法。在传输层通过调制使 GA HDTV 的射频信号能够在地方广播、有线电视和卫星电视广播中以6MHz 带宽

在通道中传输。

美国的 HDTV 广播进程,根据 HDTV 发展进行了调整。联邦通信委员会宣布要在1995年或1996年在试验的基础上采纳 GA HDTV,1996年建立第一个地面发射台,1997年开始初期的商业广播和销售 HDTV 接收机。

目前,对于数字 HDTV 的研究和追踪工作正在世界范围内进行。

如在 PC 卡上再安装一个 CPU,则可减轻计算机的负担,使计算机的处理速度更快、处理能力更强。程控频率合成式的高频信号解调器,可以通过软件预置或改变电视信号的频道,切换频道准确,工作可靠,使用方便。

为了保证通过图文电视广播传送专业信息用户的权限,在硬件电路设计中还增加了几种加密保护措施与软件配合,相当可靠,非法用户很难窃取信息。

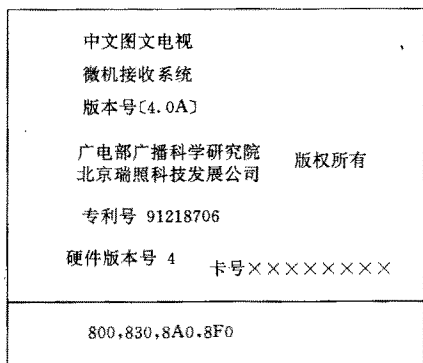
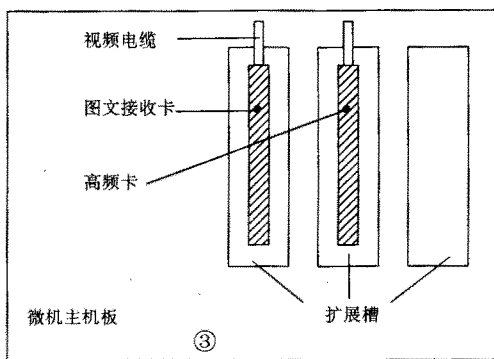
(2)软件说明:

①基础软件:图文电视信号接收卡接口软件的程序流程图如图2所示。

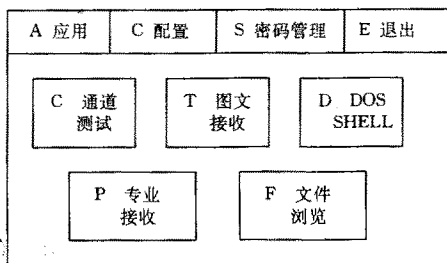
②应用软件:

专业接收软件:包括接收、纠错、键接、解密还原、显示、打印、存储。

图文电视节目页接收软件:包括接收、纠错、解码、



④



⑤

显示、键盘命令、打印模块。

工具软件:包括组合菜单、预置参数、信道测试、解密、格式转换等模块。

在软件设计时,充分考虑了进一步扩展的可能性,采用了接口参数表方法,系统接口向用户公开,使用户可根据自己的特点开发新的软件重组配置。

3. 使用方法

(1)硬件安装:

将 PC 卡和高频卡插在微机的扩展槽中,如图3所示。若有视频信号,则可不用高频卡。

(2)软件安装:

将 PC 卡的软件安装盘插入微机的软盘驱动器 A 中(也可以插入 B 中)。

操作:A>INST386<盘号>✓

盘号可以为 C;或 D;等。

安装程序将自动在盘上建立四个工作目录,它们是:

\TELETEXT — 接收软件的工作目录。

\TELETEXT\PCTW — 接收到的图文电视节目页的存放目录。

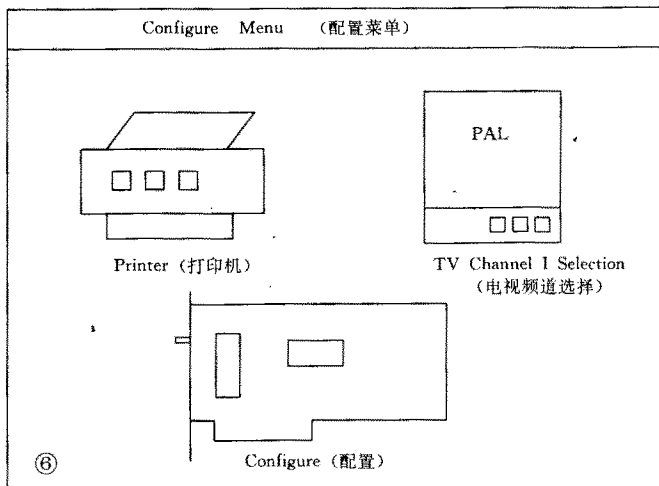
\TELETEXT\PCZY — 接收到的专业文件的存放目录。

\TELETEXT\TEMP — 接收的临时目录。

安装过程不需人工干预,安装程序将自动修改 DOS 环境,生成初始的参数表,这些是 PC 卡软件正常工作的保证。安装完毕后重新启动机器,然后在\TELETEXT 目录下运行 START.EXE 文件就可进入主菜单状态。

(3)操作方法:

用户运行 START.EXE 后,屏幕会显示软件名称、版本号、版权声明、硬件信息等。如图4所示。用户打任意键或按鼠标器左键就可进入主菜单工作状态,并



⑥

SANYO 新型遥控彩色电视机电源

开关电源以其效率高、适应电压范围宽等优点而被广泛应用于彩色电视机中。一般红外遥控彩色电视机的电源电路简化框图如图1所示。遥控电路是单独供电的,通常使用简易线性稳压电源。主机则由开关电源供电。待机状态操作是通过关断开关电源,使主机停止工作来实现的。SANYO 公司新型遥控彩色电视机电源原理框图同图1,电路原理图如图2所示。遥控电源是一采用变压器降压的简单整流稳压电源,提供遥控电路所需+5V 电源;主电源是一种自激并联隔离型开关电源,电路简洁,效率高,具有较宽的稳压范围。该电源广泛应用于 SANYO 公司开发的各种遥控彩色电视机机心,如83PG、A3、A7等机心中。开关电源的基本原理在许多文献中均有介绍,本文不再详述。图3给出了开关电源的输出级。开关管导通时,开关变压器初级 L_p 吸收由输入电压 V_i 提供的能量并储存起

来;开关管截止时,开关变压器所储存的能量经次级 L_s 输出至负载 RL 上。

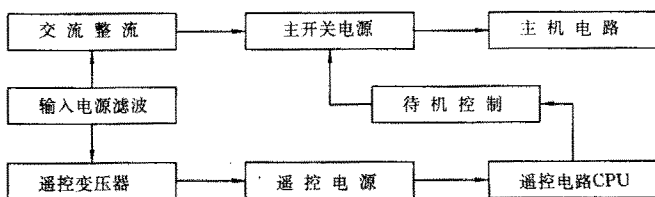
根据开关变压器绕组中感应电压

$$e = -L di/dt$$

可导出开关管导通时,初级绕组电流:

$$i_p = V_i / L_p \times t_{on}$$

其中, L_p 为初级绕组的电感量;开关管截止时,次级绕组电流: $i_s = V_s / L_s \times t_{off}$



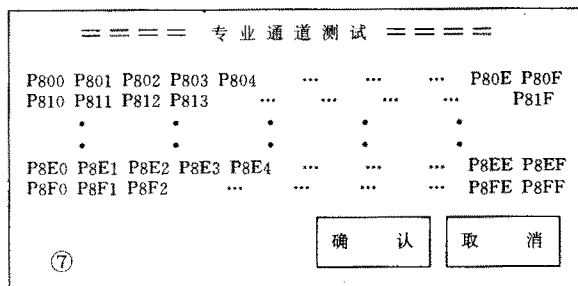
①

在屏幕上显示,如图5所示。

由主菜单可见该软件功能可分四类:A 应用,C 配置,S 密码管理,E 退出。PC 卡的功能很强,在此只对如何选频道?如何收专业信息?如何收图文电视节目页?作些简要说明。

①如何选频道?

在主菜单工作状态下,用键盘打入“C”,或用鼠标器点中“配置”,屏幕显示配置菜单如图6所示。用键盘打入“T”,或用鼠标器点中“电视频道选择”,就可以用左右方向键或鼠标器选择欲接收的电视频道,然后选中“OK”项,高频卡就自动锁定在所指定的频道上。高频卡将视频信号通过电缆送至 PC 卡,PC 卡就能在指定的频道上接收图文信息和专业信息了。



⑦

②如何收专业信息?

在主菜单工作状态下,用键盘打入“A 或用鼠标器点中“应用”,屏幕显示如图7。然后用键盘打入“C”或用鼠标器点中“通道测试”,屏幕上显示出全部数据主通道 P800~P8FF 的当前状况(见图7)。若某通道有信息发送,则相应通道号反相显示,用户可探知当前通道的占用情况,以便选择接收。打入“ESC”键或点中“取消”项可退出,回到主菜单工作状态。

在主菜单工作状态,打入“P”键或点中“专业接收”就可进入专业接收方式。专业接收方式有两种:一是按通道接收,二是按文件名接收。接收过程中将实时显示已接收数据的百分比,当100%接收到后,系统自动进行解码及数据复原处理,并自动存储到 PCZY 目录中。在主菜单工作状态下,用键盘打入“F”或用鼠标器点中“文件浏览”就可以显示所收到专业文件。

③如何接收图文电视节目页?

在主菜单工作状态下,用键盘打入“T”或用鼠标器点中“图文接收”就能接收图文电视节目页。屏幕上显示菜单,并打入“F”或用鼠标器点中“快速接收”,就可以迅速接收所选频道的全部图文电视节目页。在菜单工作状态下,打入“A”或用鼠标器点中“全部显示”,就可以显示全部已接收到的图文电视节目页。打入“D”,可以用打印机将图文电视节目页打印出来。

其中, L_s 为初级绕组的电感量; 次级输出电压:

$$V_s = V_i \times (T_{on} / T_{off}) \times (N_s / N_p)$$

其中, N_p 、 N_s 分别为初次级绕组的线圈匝数。

交流输入电压经桥式全波整流器整流, 在滤波电容 C507 上形成直流电压 V_i , V_i 通过开关变压器 T511 和开关管 V513 转换成导通时间 T_{on} 可变的矩形波, T_{on} 则受控于脉宽调制器。

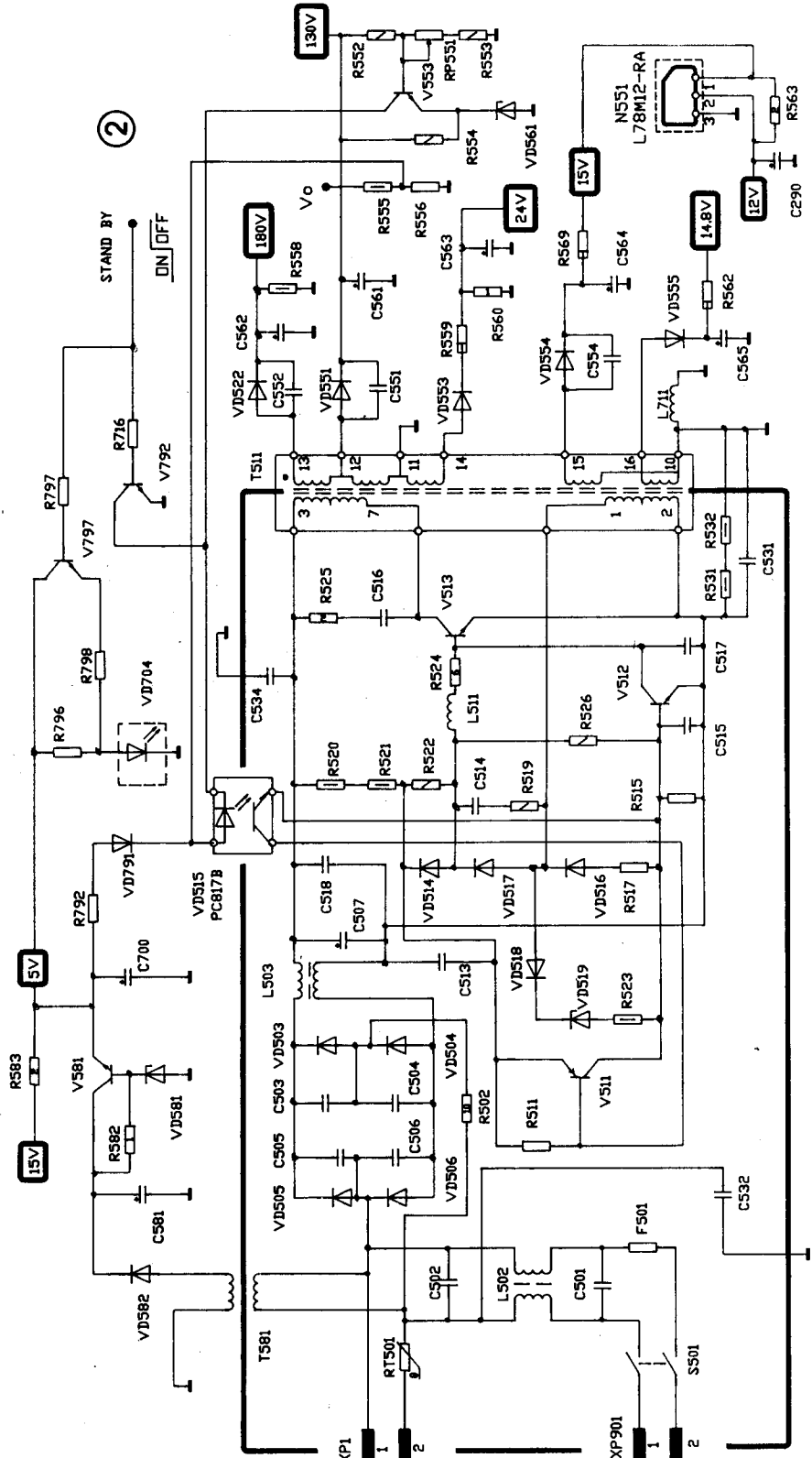
输出电压 V_o 的变化量 ΔV_o 经误差取样放大, 控制脉宽调制器电容 C515 的充放电速率, 使 V513 截止时刻提前或滞后, 从而改变导通时间 T_{on} , 使 V_o 保持恒定。开关变压器次级绕组可提供以下五种直流电压:

- (1): 130V: 行扫描电路;
- (2): 180V: 视放电路;
- (3): 24V: 场扫描与行振荡电路;
- (4): 12V: 小信号处理电路;
- (5): 14.8V: 伴音功放电路。

下面介绍开关电源电路的工作原理。

一、电路的启动

接通电源开关后, 输入电压经整流滤波在开关变压器 T511 的③脚上得到直流电压 V_i , V_i 经 T511 的初级绕组③~⑦加到 V513 的集电极; 同时, V_i 经启动电路 R520、R521、R522、L511、R524 给 V513 注入基极电流, 产生初级绕组电流, 由于



反馈绕组①~②的正反馈作用,使 V511迅速饱和(t_1 时刻)。V513饱和后,其集电极电流 i_c 按下式所示规律增长:

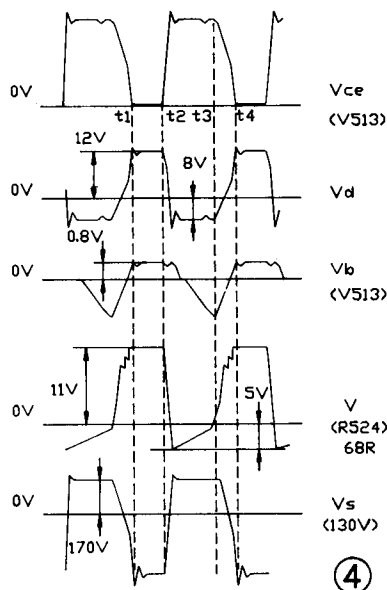
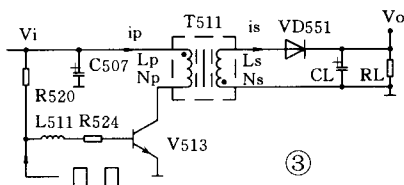
$$i_c = V_i / L_p \times t_{on}$$

次级绕组感应电压上负下正,使 VD551截止,不参与能量变换。当 i_c 增大到某一值 I_c 时, I_b 的大小不能使 V513维持饱和状态, V513退出饱和进入放大状态, i_c 随之下降,感应电压极性反转。由于反馈绕组的正反馈作用,使 i_b 迅速减小,直至 V513截止(t_2 时刻)。此时 T511中储有 $L_p \times I_c \times I_c / 2$ 的磁能。

V513截止后, T511次级绕组两端产生上正下负的电电压: $V_o = V_i (T_{on} / T_{off}) \times (N_s / N_p)$, 此电压经 VD551向 C561充电, 并供给负载, 同时反馈绕组两端产生上负下正的电压, 该电压使 V513维持截止。当储存在 T511中的磁能转化为电能提供给负载后, 各绕组电压均下降并产生振荡(t_3 时刻)。当激励绕组的电压极性变正时, 将使 V513再次导通并进入饱和状态(t_4 时刻)。

二、正常工作状态下 V513的开关动作

经过瞬间启动状态之后, 电路进入稳定阶段。这时 V513由导通转入截止的时刻 t_2 , 则取决于由 VD515, V511, V512等组成的脉冲宽度调制器的起始导通时刻。一旦 VD515导通, 则 V511, V512迅速导通, 使



V513因基极失去正向偏压而截止。

开关管 V513转为导通的时刻 t_4 (t_1), 则取决于储存在初级绕组的磁能向次级绕组转化的放电时间, 并且取决于 C516与初级绕组电感 L_p 所引起的共振过程。V513在截止期间(T_{off})初级绕组感应电势的方向为上负下正, 可近似看成与 C516组成并联谐振, 在 $t > t_2$ 时, 感应电压向 C516充电, 其充电极性上负下正。随着初级绕组所储磁能大部分地泄放到次级绕组, 感应电压将低于 C516两端电压, 此时(t_3)C516开始向 N_p 放电。感应电势极性反转。由于激励绕组的正反馈作用, 使 V513迅速饱和($t_3 \sim t_4$)并维持。正常工作时, 各点的波形如图4所示。

三、脉冲宽度调制器稳压原理

开关管 V513截止时, 次级绕组经 VD551整流、滤波后得到 V_o , 其变化量经取样放大器 V553放大后, 通过光电耦合器 VD515, 使 V513的偏置点改变, 从而改变导通时间 T_{on} 的大小, 达到稳定输出电压的目的。具体过程如下:

若由于某种原因使输出电压 V_o 上升 ΔV , 经取样放大, 使光耦的发光二极管两端电压上升 $\Delta V'$, 发光增强, 导致光电管两端电阻下降, V511基极电流增大, 集电极电流也随之增大, 则 C515的充电速率加快, 使导通时刻提前 Δt 。导通时间 T_{on} 减小 Δt 。输出电压下降。

若由于某种原因使输出电压 V_o 下降, 则上述过程相反。这样就使 V_o 稳定于某一值。

四、待机(Stand by)状态控制原理

当控制电路发出待机命令时, V792导通, 有电流流经 R792、VD791、VD515的发光管, V511、V512导通, V513截止, 开关电源停止振荡, 次级输出电压为零。电视机进入待机状态。此时, 遥控电路由遥控电源变压器 T581、VD582、V581等组成的遥控电源供电。

五、附加电路

1. 软启动电路

软启动电路由 R520, R521, R522, L511, R524, C517等组成。

由于在开机瞬间 C517两端的电压不能突变, 只能缓慢上升, 使开关管 V513导通时间滞后, 限制了开关管损耗, 在进入正常工作状态时, C517还有吸收激励电压尖峰的作用, 使开关管 V513的 be 结得以保护。

2. 限压电路

限压电路由 VD518、VD519、R523组成。

当输入电压升高时, 激励绕组电压 V_d 也升高。当超过 VD519的稳压值时, 限压电路中有电流流过, 使

《无线电》

两款新型 声像光盘播放机

李文声

一、金星 FL-R300V 型小影碟机

韩国高士达公司出品的金星 FL-R300V 小影碟机,是一种国际上最新格式数字式声像光盘播放机,称 VCD 影碟机。

FL-R300V 机最大突破是采用世界上最先进的数字视频压缩技术,把74分钟的彩色图像信号压缩处理后记录在120mm 光盘上,制成 VCD 盘。与 LD 视盘相比,具有体积小,易收藏,图像质量好,影碟价格便宜(售价为 LD 碟的20%,每张60元左右)等特点。

FL-R300V 集影碟机(LD)、激光唱机(CD)、激光卡拉 OK 机(CDG)为一体,具有它们所有功能,可看、可听、可唱,是 LD、CD 的升级产品。对广大用户来讲,这种一机多用设备,不但节约开支,而且给居室布置带来方便。该机输出信号的电视制式为 PAL 和 NTSC 任选,适合中国电视机用户使用。

本机为3碟托盘结构,能自动转换连续播放,可播放时间较长的电影、电视剧、演唱会等。能输入时间定位标记,立即搜索播放,对长时间光盘要欣赏其中感兴趣的段落带来很大的方便。该机设有 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{4}$ 速度的慢动作功能,观众可仔细欣赏某些有意义的画面,以留下美好的回忆。能把操作状态和某些信息显示在屏幕上,为使用者给出明显的提示而便于操作。

本机具有可自动打分的卡拉 OK 功能。演唱卡拉 OK 时,机器可自动打分并显示在屏幕上,给演唱者以鼓励,提高演唱兴趣。它有环绕立体声效果,不用外接环绕声放大器,便能欣赏到电影院、舞台的环绕声效果。因设有12级键控(6级升6级降)音调调节,在演唱时

V512导通,V513截止,开关电源停止工作。

3. 开关管集电极尖峰电压的抑制电路

该电路由 R525和 C516等组成。

在开关管进入截止时,R525和 C516能吸收因开关变压器漏感和分布电感引起的尖峰电压,降低 V513 的耐压要求。但在开关管进入导通时,该电路将使 V513 的导通损耗增加。

4. 抗干扰电路

开关电源的干扰较大,为满足电磁兼容(EMC)要求,需对其干扰加以抑制。主要措施是在高电压、大电流突变点上接入抗干扰元器件:

(1)在电源输入端接入电源滤波器 L502和滤波电容 C501、C502,隔离交流电网与机内的相互干扰。

可随时调节节奏以达到好的效果。主要技术规格有:光盘类型 CD、CDG、VCD; 频响 20Hz~20kHz; 信噪比 90dB; 非线性失真 0.05%; 信号方式 PAL 和 NTSC 任选; 具有遥控操作功能。

二、三星 KCD500/700型 CD-OK 机

韩国三星电子出品一种小型声像光盘的卡拉 OK 机。它是利用最新的 CD-ROM 数字压缩技术,在一张光盘上录存了7000首歌曲和4000幅色彩鲜艳的画面,要以连续演唱,即使搜索寻一首爱听的歌曲也不到2秒钟,背景画面同时在屏幕上显示出来。不像普通卡拉 OK 机那样,每次歌唱前需要一些时间去更换影碟,搜寻一首歌更麻烦些。

该机有三种程序可供选择:常规选曲,它是按照歌单任意选择歌曲;随机演唱:可随机从盘中所存的歌曲中,选唱任意一首你喜欢的歌曲;竞赛演唱:该机具有评分功能,可根据每位演唱卡拉 OK 的情况,进行评分并在屏幕上显示出来,当分数超过80时还能听到掌声,给用户增加了欢乐气氛。

该机在屏幕上显示的背景,可以选择光盘内存入的4000个背景画面,也可以由影碟机、录像机、电视和摄像机送来的视频图像。屏幕显示字体为简体或繁体任选。本机视频输出:KCD-500型(家用)输出 PAL 信号;KCD-700型(商用)输出 NTSC 信号。所有功能均可遥控操作。

广州金通电子商行(广州市杨箕商业街5号)供:进口高士达 RL-R300V 型小影碟机4380元一台。三星 KCD-700型卡拉 OK 影碟机6980元一台,送内存4000幅画面2000首歌碟片一张。索尼 A800K28型影碟机,配无线话筒2支,7360元一台。声宝315P 全制式100英寸投影机,13500元一台。快运费均180元一台。卡拉 OK 小影碟片30元一张、故事片40元一张。电话:7372643,电挂:1716,邮编:510600,开户行:广州工行东山支行,帐号:135-9245-66449。

(2)电源地线与次级地之间加入 R531、R532、C531阻容元件,可减少广播波段信号的干扰,在桥式整流器各二极管两端并联一只4n7的电容,以减小二极管开关动作引起的尖峰电压干扰。

(3)在次级各输出整流二极管两端各串一磁珠再并接一电容,可有效地抑制高频整流开关引起的辐射。此电容同 C516一样也有抑制初级绕组尖峰电压的作用。

(4)开关管集电极串一电感(磁珠),可抑制集电极尖峰电流。

该电源可用于14~21英寸彩色电视机机心中,输入电压范围可达 AC100V~270V,最大输出功率大于85W,是一种质优价廉的彩色电视机开关电源。

新颖 自动跳带的 袖珍型机心

一些普通的录音机机心,无论是中高档机心,还是普及型机心,或者是袖珍型机心,它们的自动跳带机构一般来说,都是靠机械杠杆结构式的自停推头联杆和磁带的张力来实现自动跳带,达到停机的目的,如图1所示。由于这种靠磁带张力的大小或牵引力的大小使得自停推头动作而实现停带的机构,往往受到张力大小的变化、牵引力大小的变化和压带力大小的变化及相关零件之间配合间隙的影响,使得自停不可靠而且经常发生时停时不停的故障,给调整带来了一定的困难。

正因为这种自停推头联杆式的停带机构存在这种缺陷,日本泰纳逊公司生产的TN-8C型机心,就很好地解决了机心的自动跳带问题,使得机心自动跳带变得可靠、稳定,不受磁带张力的变化、牵引力的变化和压带力大小的变化影响。

TN-8C型机心是在TN-6C型机心的基础上改进而来的,其外形尺寸的大小稍大于TN-6C型机心,形状也大体相似,图2是TN-6C型机心的外形图,图3是TN-8C型机心的外形图。TN-6C型机心具有放音、快进、停止按键及自停推头停带等功能,而TN-8C型机心则具有放音、快进、倒带、停止按键及齿轮凸轮式放音停带功能和快进停带功能;TN-6C型机心使用2根橡胶传动带,其中一根套装在电机皮带轮槽与飞轮槽之间,另一根则套装在飞轮另一皮带槽与卷带轮皮带槽之间,TN-8C型机心则使用一根橡胶传动带,直接套装在电机皮带轮槽与飞轮皮带槽之间。

一、TN-8C型机心的放音机构

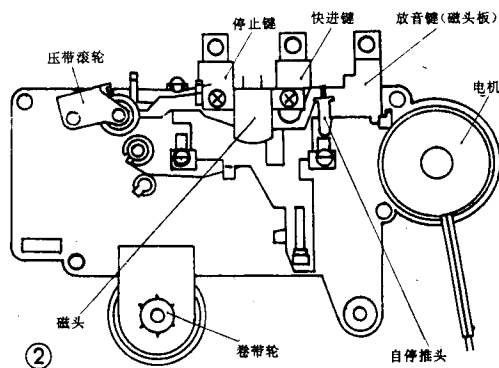
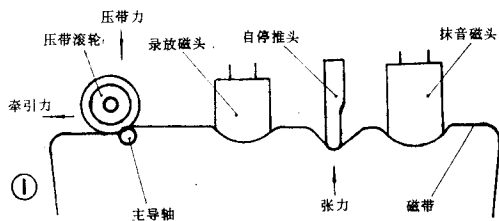
TN-8C型机心的放音机构如图4所示。当按下放音键(磁头板)后,放音键的折弯台推动锁片的斜面,使锁片向右移动,而锁住锁片,锁片的移动,接通了电源开关的2个触点;电机运转,压带滚轮靠向主导轴,动力靠电机皮带轮通过橡胶传动带传递至飞轮,使飞轮作顺时针方向运转,主导轴带动了压带轮逆时针方向运转,同时,飞轮中的小齿轮带动了拨片组件中的台阶

凸轮齿轮的大齿轮作逆时针方向运转,依靠羊毛毡的摩擦力,其小齿轮则与卷带轮组件中的齿轮啮合而作顺时针方向运转,卷带轮则运转,放音工作正常开始。由于这种机心小巧,紧凑,放音力矩的摩擦机构设置在卷带轮中,考虑到结构尽可能简单,放音力矩为不可调整式结构,以靠压簧的压力和羊毛毡的摩擦力给以保证。

二、TN-8C型机心的快倒机构

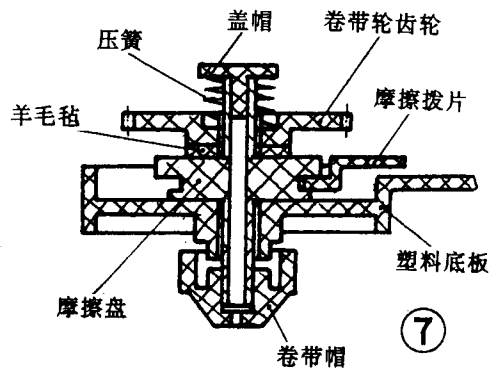
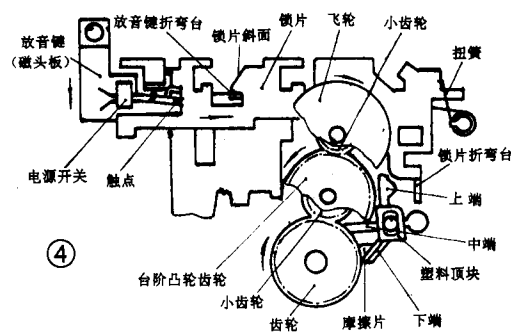
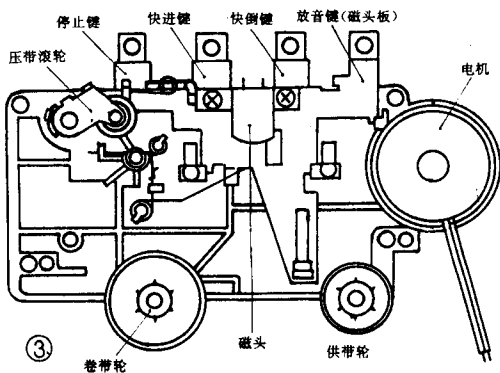
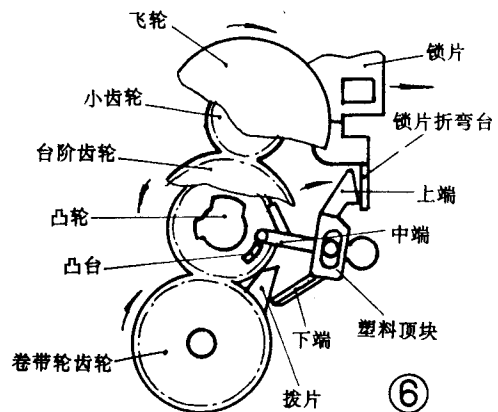
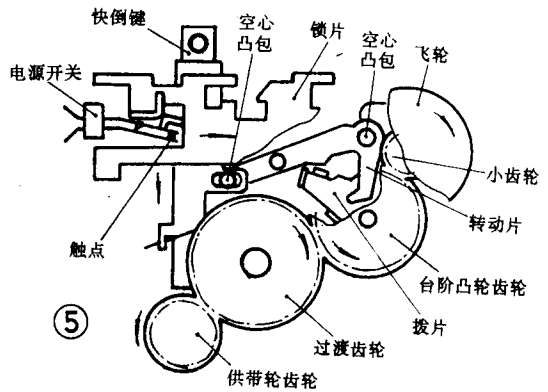
TN-8C型机心的快进机构和放音机构的工作状态完全相同,仅仅是按下快进键而压带轮不靠向主导轴,所以,在此不作叙述,只对快倒机构进行介绍,下述的自动停带机构也同样是如此。

TN-8C型机心的快倒机构如图5所示。在按下快倒键后,快倒键上的斜面推动了锁片上的折弯台使锁片向右移动而锁住锁片,快倒键上设置有一个椭圆形槽,椭圆形槽套装在快倒键底部的转动片左端的空心凸包之中,当按键朝下滑动时,带动转动片动作,而在转动片的右端,同样有一个空心凸包(其凸包方向与左端的恰巧相反),在其动作时,由空心凸包带动了拨片组件向左摆动,使装在拨片上的台阶凸轮齿轮的小齿轮与卷带轮中的齿轮脱开啮合,台阶凸轮齿轮的大齿轮与中间过渡齿轮相互啮合而使之作顺时针方向的运转,由于中间过渡齿轮与供带齿轮始终是固定啮合的,所以,供带齿轮也就必定作逆时针方向的快速运转,从而达到了供带轮快速倒带的目的。



三、TN-8C 型机心的自动停带机构

TN-8C 型机心的自动停带机构如图6所示。这种机心的自动停带,主要是利用摩擦拨片与凸轮齿轮机构的正常动作来实现的,众所周知,收音机构的按键一般都是利用锁片的斜面台阶或按键的斜面台阶来锁定的。要想达到自动停带的目的,那么,只要推动锁片横向移动,按键自然就能被释放,所以,在这个机构中,就专门设置了一个能够推动锁片向右移动的塑料顶块,塑料顶块按结构位置制作成“山”字形,其上端是用来推动锁片,其中端是由台阶齿轮凸轮的凸台来控制,其下端则由装置在卷带轮组件中的摩擦拨片拨动。当机心在正常收音状态时,由于台阶凸轮齿轮与飞轮小齿轮的相互啮合,始终正常运转,带动卷带轮组件中的齿轮运转,装置在卷带轮中的摩擦拨片由于受摩擦力的作用,始终有一个顺时针方向的转矩,拨动塑料顶块的下端而使之作顺时针方向的摆动,塑料顶块的中端落入到凸轮轮缘的底谷处,但由于台阶齿轮中凸轮轮缘的作用,在运转过程中,凸轮又推动塑料顶块中端,使之又作逆时针方向摆动,在正常收音过程中,在凸轮与摩擦拨片的双重作用下,就是如此重复地使得塑料顶块作顺时针或逆时针方向的来回摆动;一旦机心在收音运带终了时,情况就不一样了,这时,卷带轮停止了运转,但齿轮的啮合传动仍在继续,卷带轮齿轮在羊毛毡的作用下,打滑运转,摩擦拨片由于卷带轮的停转



而失去了对塑料顶块下端的控制而不再使塑料顶块作逆时针方向的摆动。塑料顶块的中端,却仍旧继续受到台阶凸轮齿轮轮缘的作用而作逆时针方向的摆动,如图7所示,由于这一摆动,使得齿轮凸轮上的凸台在运转过程中推动了塑料顶块的中端,使塑料顶块作大幅度的顺时针方向的摆动,顶块的上端因而也就推动了锁片的折弯台,使锁片向右移动,锁定脱开,收音键释放,机心恢复原状,达到了自动停带的目的。

众所周知,任何音响设备终端的电/声转换器件均为动圈式扬声器系统,高档级扬声器系统包括扬声器及扬声器箱体。下面向读者分别介绍新一代扬声器系统所采用的新技术、新工艺、新材料、新改进、新结构。

扬声器纸盆的新技术

据国外《无线电技术》杂志介绍,由日本胜利公司在低音扬声器中广泛采用了一种褐藻类制作而成的扬声器纸盆,称作“生物纸盆”。在大量的海带等褐藻类中能够提炼出藻朊酸丝状物,经过一定的化学加工处理形成藻朊酸纤维,这是制作“生物纸盆”的重要原料之一。

传统的复合纸盆是在木浆中添加一定比例的高刚性针状的结晶物和碳素纤维制成的,而新型的复合纸盆(即“生物纸盆”),则以藻朊酸纤维替代碳素纤维。藻朊酸纤维的直径只有 $20\sim 50\mu\text{m}$,因此这种纸盆具有重量轻,刚性高的性能,最大特点是频带范围更宽,高频共振得到充分控制。

扬声器振动盆的新工艺

由亨廷顿 TT 公司发明研制的扬声器振动盆,采用聚丙烯塑料振动盆与 SEBS 橡皮边铸塑成形。首先用第一套模具铸塑成塑料扬声器振动盆,然后将成形的塑料振动盆直接放入第二套模具再注入合成橡胶,最后形成超薄柔性塑料振动盆与橡皮边的结合物。传统的办法是采取压模和粘接技术,质量不能达标,而新式扬声器振动盆经久耐用。其特点是,不仅降低了成本,提高了产品的抗疲劳度,而且可作为整体被循环利用,其外观和声学性能远比其他普通扬声器振动盆的更好。

扬声器振动板的新材料

日本山水公司开发的扬声器振动板进行了新的尝试,别开生面地制作出以丝绸为主要原料的振动板,亦称作“丝绸振动板”。它是从丝绸中提取丝蛋白再混入一定量的马尼拉麻作为振动板的补充。因而这种振动板的刚性高、重量轻、内部损耗适度。可广泛应用于低音扬声器或球顶高频扬声器,其频率为 3.8kHz ,最大输出功率可达 100W 。

日本胜利公司推出的发烧级音箱中所使用的单元振动板更有新的创举。例如:在高频扬声器中采用金刚钻薄膜振动板;在低音扬声器中采用以正面为碳纤维强化塑料、中间夹发泡层和里面为贴纸的三层结合振动板。可使这种音箱的频率范围为 $25\sim 80000\text{Hz}$,最大功率为 180W 。

扬声器音圈的新改进

传统扬声器的音圈采用普通型圆形漆包线,最大缺点在于有限的磁间隙中只能减少线圈匝数,无法提高扬声器的效率。美国 EV 公司对老式音圈进行了新改进,即采用扁平线替代圆形线的音圈绕制法,使受到限制的磁隙中能够容纳更多层数的线圈,使改进后的音圈效率提高 20% 。又由于扁平式音圈采用铍铜合金扁平线作为音圈引出线,使扬声器在大功率高输出信号的情况下,不至于振动时遭受弯曲而产生断路现象。

为进一步提高音圈的使用效率,该公司又将音圈线圈加长。以往的音圈在最低频率时,离开静止点较远处,有一部分线圈暴露在磁隙之外两端,不但使音圈磁力减少,线圈易烧坏,而且失真增加。于是 EV 公司又在磁路系统的磁芯上增加一个固定铝环,叫作热导引铝环。这种环片可将音圈的热量

散发掉,达到保护音圈的作用。长线圈随着音频信号的振动而发生来回摆动的能力也大幅度地增长,使低频扬声器具有较强的穿透力和冲击力。

扬声器箱体的新结构

美国 EV 公司制造的发烧级音箱具有极其优越的音响阻尼性能。它利用长而狭的路用硬木条与坚硬的液态酚醛树脂材料进行混合,在强大的压力和热量下将各层交替地直角叠置粘合而成。可想而知,这种材料远比普通常用的粒子板材的强度高、重量轻、抗水能力强、板材均匀无空洞、尺寸稳定、经久耐用。此外,该箱体所有接缝都开榫槽,箱角与边打圆,外表粘合一层牢靠的抗腐蚀和污染的黑色工业毯子等,使箱体外观整洁光滑,充分发挥了音响系统的完整性和一致性。

● 刘明清 ● 李碧华

数字音频广播的发展

在德国 Jessi 伙伴生产出数字音频广播(DAB)芯片以后,DAB 很快就要进入大范围的野外实验阶段。DAB 作为尤里卡计划范围内要研制的一种新的音频广播系统,将取代 UKW 频段上使用了 40 年的旧的 FM 广播技术。采用 Jessi 芯片集成技术能够生产出第一代价格可以接受的 DAB 系列接收机,因而使欧洲在这个崛起的重要技术领域处于世界领先地位。

欧洲各个半导体和广播整机生产厂家在研制芯片集成技术方面进行全面合作,其目的是达到较高的集成度。对此,技术上的一个要求就是在用一个 $0.5\mu\text{m}$ BiCMOS 工艺(以后或许也用 $0.35\mu\text{m}$ 工艺)制成的混合信号芯片上集成高频级和声道解码器。DAB 同高速发展的数字信号处理(DSP)技术(用于传输误差和失真校正)一道,给音频广播工业带来了世界性的革命。即便在恶劣的接收条件下,无需昂贵的天线也能产生特别好的高保真音质。

钟厚琼

《无线电》

FHW—3298型 宽屏幕彩电

福日公司研制的 FHW—3298 型宽屏幕(16:9格式)彩电,除具有国外16:9格式机型的全部功能外,还增加了内置 BS 卫星接收、内置游戏功能、画中画、画外画、全频道 CATV 接收及独特的“十字按钮”遥控功能等。它像宽银幕电影那样,符合人体视觉的最佳比例,具有很强的临场感。

王京云

新型中心处理器

美国超微半导体公司(AMD)目前推出新型486和586中央处理器,这两种芯片是目前全球486双倍频产品中的高速产品,其速度比目前双倍频产品中的486DX2—66MHz快20%,价格却比 Intel 公司的低,每1000片售价266美元。

王京云

Radius AP10型 双向无线对讲机

美国摩托罗拉公司为中国的通用波段双向无线通信市场设计了一种 Radius AP10型手持式双向无线对讲机。采用甚高频为144~148MHz。其特点是可储存10个预编的频道,具有弱电提示,高/低功率控制、中继发射、单向功能和监听、音量设定等功能。该机采用六位液晶显示,并可选配快速桌面充电器、标准壁挂式充电接合器、遥控扬声器/话筒及耳机等。目前该机型有袖珍型和标准型两种,均可选配摩托罗拉的防窃功能,为

同属一组的对讲机编入特有的编码,以剔除一切无关的信息,确保通信无阻。

王京云

Pentium 笔记本型电脑

东芝公司采用 Pentium 芯片作微处理器的笔记本型 T4900CT 电脑,3.3伏特75MHz的 Pentium 处理器使运行速度大大提高,增强了处理数据的能力。T4900CT 配备了8MB的高速存储器,772MB的硬盘及10.4英寸 TFT 彩色显示器。它还配备了 PCM CIA 标准 2.0及3.0插槽各一个,并预置了 MS DOS 6.2, Windows for Workgroup 3.11 及 Windows Sound System 等软件。该新型电脑已在今年初上市。

云华

多功能大哥大电话机

日本市场上一种具有录音和汉字显示电话号码簿功能的大哥大电话机十分引人注目。这种大哥大电话机可将对方的讲话录入机内,每次15秒,可录7次,重放时还可显示录音时间。该机通话时也能同时录音,并具有时钟和定时器功能。

析雄

神经网络芯片

美国研制成功一种拥有1152根人造神经、能像人的大脑那样工作、学习、思维的神经网络芯片。这种芯片能将计算机每秒识别10个字符的能力提高100倍。尤其擅长图像识别,可军民两用,用于目标

识别,防撞系统和外形加工等等。

析雄

超微型电视摄像机

西安交大与联兴电脑有限公司联合研制的多功能全自动超微型电视摄像机只有5分硬币大,厚仅1cm,重30g,其性能已超过国外同类产品。可在夜间摄取100m以内超微型物体图像,有着广阔的应用前景。

析雄

HFC—8型传真机

飞利浦公司的 HFC—8型传真机,内装一个电话应答器件,具有可选择接收信息的功能。使用者可将有关部门的传真机号码事先存入,使用时,机器只接收那些存入号码的传真机发来的信息,并打印出来。

云华

短讯

▲NTT 与 Microsoft 两公司将进行多媒体信息传输服务。日本的 NTT 与美国的 Microsoft 两公司为改进多媒体信息传输服务的基础设施,将通过网络来实现交互、实时的信息传输服务,包括将 NTT 的 F—Net 与使用 Microsoft 工作软件的办公设备结合起来。它们在进行多媒体信息传输服务时,将使用 CD—ROM 传输信息。

▲美国众议院军事委员会在审批1995财年国防授权法中提出,要给美国陆军的数字战场计划拨款5000万美元,并指示美国陆军要制订研究和开发计划,以增强 M1 坦克电子设备的处理能力和存储能力。

云华

自制全集成 BTL 功放

赵剑青

CD 机的迅速普及,对功放提出了更高的要求。诚然,市面上有不少优秀的功放出售,但价格非我们工薪族所能问津。对于那些不打算花许多钱却又想欣赏靓声的朋友,我相信下面所述的简洁的合并式扩大机定能获得你的青睐。

现在有不少性能很好的分立功放板面世,而调试复杂、配对烦琐,刚入门的发烧初哥很难制作,电子管合并式扩大机的出现可以弥补 CD 机的冷硬感,但它的价格,制作的难度却又远离大多数发烧友的水平。那么在这种情况下该怎么办呢?

本文所要介绍的就是采用运放之皇 NE5532 和 LM1875 制作的 70W×2 合并式扩大机。

LM1875 是现在各种功率放大集成块中音色较诱人的品种之一。它具有额定输出功率高瞬态互调失真小,输出漂移电压低,而且内部保护功能十分完善,这点为业余装机提供了方便和质量的可靠。与其花大钱吃补品,不如自己动手制作。

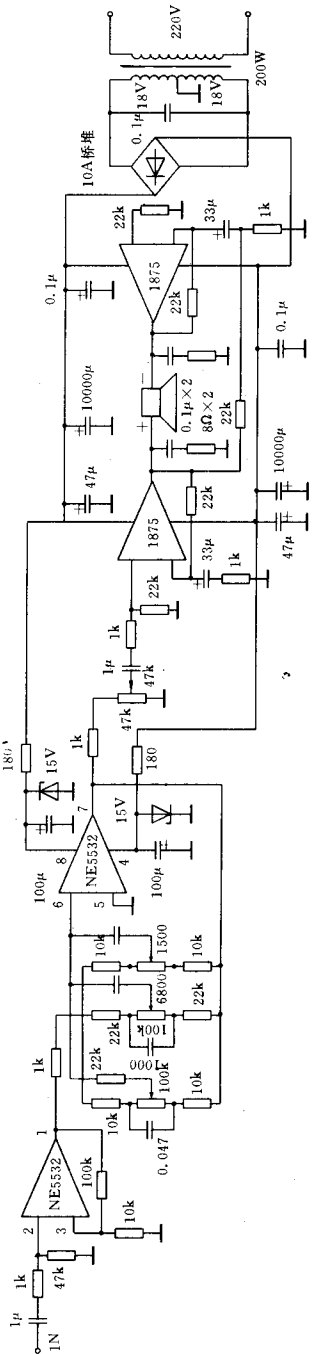
有不少发烧友尤其是初级发烧友往往对功放追求过多的功能,如混响环绕等之类,如果花费同样的成本,必然是功能多的音色指标降低。因此,本着简洁为上的原则,本合并式功放只具有放音功能。按照上述思路,这台合并式扩大机仅具有三段音调控制音量调节功能,试听表明,本功放高音纤细,层次分明,有开放感;中音明亮,清晰自然;低音醇厚,震撼力强。尤其值得一提的是,本机的低音控制效果,超过某些所谓的超低音附加板。

LM1875 的转换速率为 $8V/\mu s$ 左右,听起来颇有点讨人喜欢的电子管放大器的温暖风味,而运放之皇 NE5532 在这里的运用,更进一步弥补了 CD 唱机的冷硬感。

电路详解:附图是前置放大电路、功率放大和电源部分的电原理图。前置放大采用了二级运放之皇 NE5532 构成,第一级为同相 10 倍前置放大器,又称线路放大器,它具有较高的输入阻抗和极低的输出阻抗,用于隔离后级,避免负载的影响。此级取消了负反馈电容,虽输出直流电压有了偏移约 0.1V 左右,但音色有了提高,而且由于耦合电容的存在零点漂移并不会影响到后级,如果信号源的电平较高,可将此级改为同相放大器,增益改为 1~10 倍。第二级 IC2 反馈电路构成一个反相放大器,即负反馈音调控制电路。设三段音调调节,中心控制频率分别为 100Hz、1kHz、10kHz,控制范围为 $\pm 12dB$,这是一个十分成熟而经典的电路。前置级由于选用了运放之皇 NE5532,故使本机的信噪比、瞬态响应和动态范围有了保证,达到了较高的水平。

后级由 4 只 LM1875 组成,每声道由两只 LM1875 构成 BTL 桥式功率放大电路。总输出额定功率 70W,足以满足家庭听音的需要,且可以推动大多数音箱。

元件选择:设计时已经本着简洁为上的原则,力争减少对音质有影响的元件数量,所用元件不一定非用补品或极品但一定要保证质量。电阻全部用五色环金属膜电阻,耦合电容全部选用 CBB 电容。两只滤波电解容已量达 $10000\mu F/25V$,



性能优良的 环绕声处理器 $\mu\text{PC1891A}$

$\mu\text{PC1891A}$ 是日本 NEC 公司最新推出的矩阵式环绕声处理 IC。利用一个后置扬声器与两个前置扬声器配合,可以产生奇妙的三维环绕声效果;利用两个矩阵开关,可以方便地选择音乐厅、电影院、单声道工作方式,使声音经过处理产生出音乐厅或电影院大环境的效果。此 IC 特别适合电视作伴音声音处理,使整机升级换代。

$\mu\text{PC1891A}$ 的内部原理及典型应用如图所示。

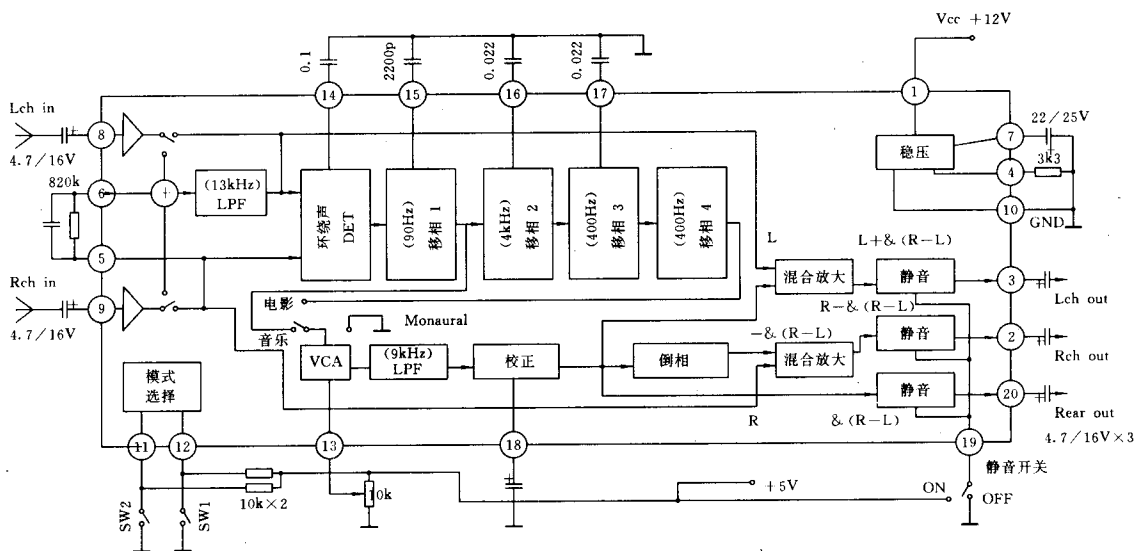
其中 IC 第⑧、⑨与③、②为信号输入、输出脚,⑳脚为后置扬声器输出脚,①⑱为外接状态开关脚,⑬为电平控制脚可控制输出效果大小(0~5V),⑰脚为静音脚,(高电平有效)。

$\mu\text{PC1891A}$ 外围电路很简单,电阻可用 1/16W 碳膜电阻、电容可选用涤纶电容。

$\mu\text{PC1891A}$ 电性能如附表所示。

附表

参数名称	符号	最小	典型	最大	单位
工作电压	V_{cc}	9	12	14	V
输入信号	V_{in}		1.4	2.5	V_{p-p}
增益	G_v	5.5	7.5	9.5	dB
串音	S_x		-60	-50	dB
输出噪声	N_o		0.2	0.4	mV
失真度	$T.H.D$		0.1	0.5	%
输出阻抗	Z_{out}		20	60	Ω
输入阻抗	Z_{in}		20	40	$k\Omega$



其上再并以 47 μF 电解和 0.22 μF 聚丙烯电容,再并联一只电解的目的是为了减少卷绕电感,0.22 μF 聚丙烯电容有助于提高整机的高频反应。本功放要求变压器容量为 200W,次级应能提供 6A 以上电流,否则会影响整机的动态和低音力度,这里有必要提醒的是,自配元件时注意双联电位器的质量。散热器以长时间工作不烫手为宜。

机壳制作:选用 1mm 厚的冷轧钢板制作,面板上仅有电源开关、高中低音音量旋钮,配上传统的彩色双电平表。印板设计采用环氧板,加注字符,大信号地与小信号地分开。

试听比较:选用摩过的国产 ONE BCD-950 CD 机和爱华 TX-510 随身听作音源,限于条件,选用了市售价为 1600 元左右某合并式扩大机作样机比较,音箱为自制的两分频倒相式,中低音扬声器为“南鲸” YD176-8X,高音为 YDQG-8F 钛球顶扬声器,经过仔细比较,本机除功率稍小,推动低负载能力逊于成品机外,无论音质还是信噪比均超过对方,特别是高音纤细,久听不使人疲倦,后来又与数款市售价为 2000 元左右的合并机比较,发现同等功率时,低音稍有不足,音质却相当,恐怕这就是简洁为上的优势吧,而此机总投资不超过 500 余元。

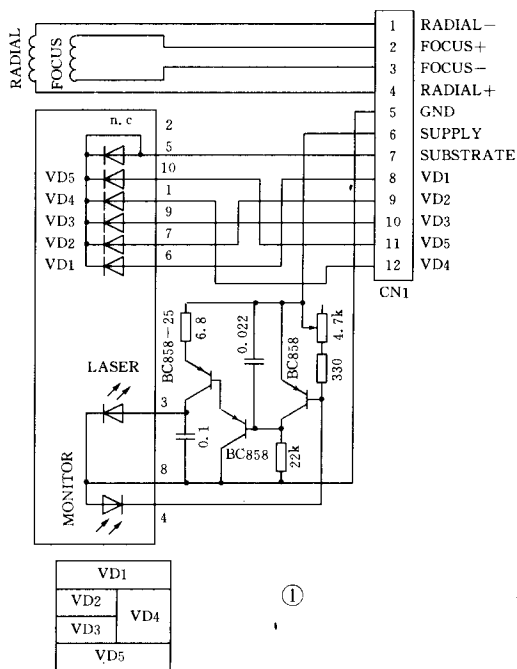
飞利浦 CD 主板



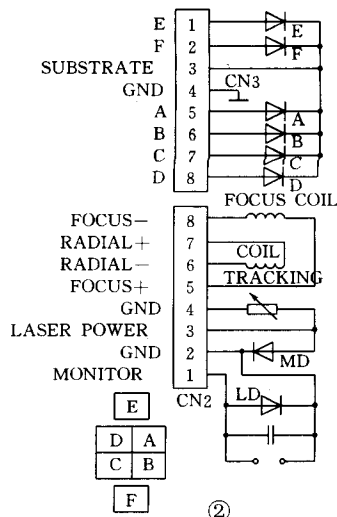
索尼机心的配合

《飞利浦最新数字激光唱机》一文发表后(详见《无线电》1995年第一期),引起不少发烧友的浓厚兴趣,个别朋友甚至提出了这样一个新颖而有趣的问题:能否采用飞利浦免调试 CD 主板控制现有的索尼 CD 机心,以降低升级改造的成本?为此,笔者选择了索尼 CD 机心 KSL2101ABM 进行实验,并取得了成功。下面介绍实验经过。

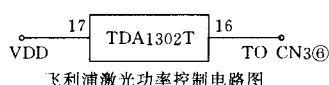
要利用 PHILIPS 的电路控制 SONY 的机心,必须先弄清楚 SONY 机心(KSL2101ABM)与 PHILIPS 机心(CDM12.1)的区别,然后根据不同之处相应地调整电路。我们知道,CD 机心与电路密切相关的部分是激光头、门开关、返回开关、出门电机和主导轴电机,其中关键的激光头又包括激光二极管 LD、监测二极管 MD、光电监测二极管(4~6个)、聚焦线圈和循迹线圈。图1是飞利浦激光头的电原理图,图2是索尼激光头的电原理图。经过比较,我们发现区别主要有两点。区别之一:PHILIPS 是采用单傅科法(Single Focaul)进行聚焦,聚焦检测管只有3个(VD2、VD3、VD4),SONY 采用象散法(Astigmatism)进行聚焦,聚焦检测管有4个(A、B、C、D)。区别之二:PHILIPS 的激光头上有集成化的激光功率自动控制电路,而 SONY 的激光头却没有激光功率自动控制电路。至于循迹,两者都采用了三点法,原理一样,即循迹检测管 E、F 相当于 VD1、VD5。



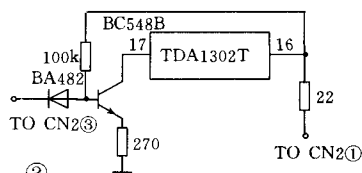
①



②

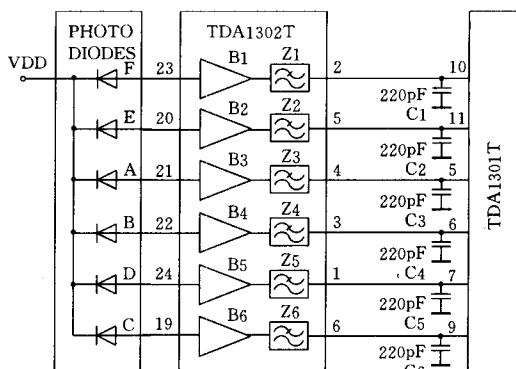


飞利浦激光功率控制电路图

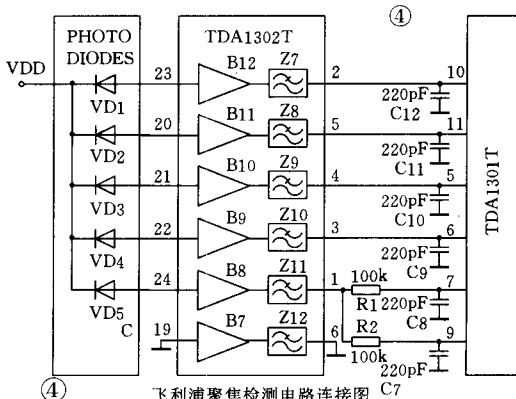


③

索尼激光功率控制电路图



索尼聚焦检测电路连接图



④

飞利浦聚焦检测电路连接图

万燕 CDK-320

多功能 CD 机

1993年初就从报纸和电视上看到了万燕镭射王的广告,其中最引人注目的是在一张12cm的CD碟上竟能录下74分钟的高素质动态视频信号和高保真音频信号。当时还有点不相信,因为这显然采用了数据压缩技术,而国际标准化组织(ISO)确定的数字视频和音频压缩标准1992年11月才出台,能有这么快吗?

最近,托一位朋友到万燕公司广州办事处购回一台,加14张碟小影碟(Video-CD),价格仅5000余元。打开包装一看,使我有不敢相信,国产货竟然也有如此精致的外观。我内心顿时觉得踏实多了。立即与家里的视听设备连接了起来,凭着多年的发烧经验,不一会声音和图像都调试出来了,可以说是声画两绝,我禁不住竖起了大拇指。

过了一把瘾后,才开始看说明书,并细细考究其功能和指标。从性能可知,该机实际上是一台多媒体计算机的外存储器,采用的是1994年才被国际标准化组织最终认定的MPEG-1数据压缩技术,图像压缩比为200:1,因而大大节省了软件空间。由于采用的是最先进的数字技术,其图像质量优于VHS的播放质量,直观上与LD无明显差异,音响效果也达到了高保真要求,信噪比及动态范围均达75dB左右,比普通无线电视效果好。如用CD碟,则其音响效果可与普通CD机媲美,信噪比及动态范围达90dB左右。

该机可用CD及所有采用MPEG-1标准制作的12cm及8cm软件,如VCD、CD-IFMV等。VCD可录74分钟动态图像和音频信号,有的录有双语言信号

(如国语和粤语),在播放时可随意选择。目前国产VCD售价约60元左右,比市面上的CDG还便宜,这也许就是此机具有竞争力的关键所在,真正买得起也用得起,CD-IFMV由于录制过程特殊,其音响效果相当惊人,笔者试用了一张飞利浦公司的CD-I光盘,其震撼力和临场感着实让人心醉,有专业影院之效果。此外,该机还可使用CD-I游戏软件和教育软件等,实现交互操作。该机可播放PAL及NTSC制式的软件。

该机的功能也很全。特别值得称道的是卡拉OK功能,有数字混响、双话筒输入(独立音量调节)、数码变调(±7度)、伴唱、再唱一次(加强曲段练习)、消除原歌声、直接数字选曲(中途也可直接换曲)等功能。还有编辑播放(最多20首)、搜索、多形式重复、环绕声(多模式)、状态显示及全功能遥控等。机背设有AV-VIDEO、立体声AUDIO(2组)、S-VIDEO及计算机专用接口,根据需要还可选择有射频座的机子,PAL及NTSC播放制式任选。

据说CDK-320是世界上最早生产的VCD影碟机,由中、美、韩合作研制和生产,现已有2条生产线。目前国内也有唱片公司生产供其使用的VCD软件,每月都有多种新品问世,其发展前景和市场都是极为广阔的。

笔者为这种跨世纪视听产品的迅速发展感到欣慰,同时也为我国民族视听工业能跻身世界先列而感到自豪。

区别之二可以通过调整硬件电路来解决,调整前后的激光功率控制电路如图3所示。对于区别之一,由于聚焦方法不同,不但要调整硬件电路,以适应聚焦检测管的变化,还要调整控制软件,使其数字聚焦伺服电路的误差判断方法和输出控制量相适应。受开发条件的限制,笔者无法对软件进行修改,只好向PHILIPS香港半导体部的朋友求援,对方欣然应允。笔者便集中精力应付硬件,调整前后的聚焦检测电路如图4所示。

根据调整后的电路,以及SONY机心引线的具体排位,我们重新设计了电路板,当我们的电路板完成

后,PHILIPS的朋友也完成了软件的修改,并提供了芯片样板。将新的电路板安装完毕,与SONY机心KSL2101ABM连接好,通电试机,一切正常!优美的音乐似乎在祝贺我们的“嫁接”成功。再测量其电性能与重放能力,与原PHILIPS数字激光唱机几乎完全一样。经过一个多月的试用,该机没有出现任何故障。

将两个电子巨人的机心与电路嫁接起来,可算得上是非同一般的摩机,即提高了动手能力,又加深了对CD原理的理解,有兴趣的发烧友不妨一试。

最新

数码信号处理 AV 系统

黄健

先锋公司 1995 年最新研制开发了全新一代单片大规模集成电路, 在一块单晶片上集成了杜比逻辑解码器及音场处理器, 其超强的信号处理能力高于传统数码信号处理器三倍, 让您随意利用数码处理的信号调校音色, 灵活无比, 失真度低。

先锋 VSX-D2S AV 系统采用了上述先锋超级数码信号处理器, 使该机拥有空前的数码信息处理能力。该机基本音场控制——电影(15个模式)、演唱会(42个模式)、体育(15个模式), 此外更备有先进音场控制——9个模式及6种参数。数码调校式延时功能(可由16分钟校至30分钟, 每步骤2分钟), 数码模拟立体声系统使单声道音源也可尽情发挥! 先进的数码音调控制(低音/高音), 数码三频带参数均衡器(前/中)确保高保真重放要求。还设有数码七频带图解均衡器(前/中), 真可谓考虑周到! 先锋 VSX-D2S 更独有令人心动的数码动态扩展/压缩器, 数码低音强化器能再现震撼人心的高素质低音。此机的电平控制也采用数码自动式。

先锋 VSX-D2S 的精确影像系统及高超的视频抑噪技术可减低视频节目令人讨厌的噪音和录像机录制时产生的视频杂波信号, 此外可有效地舒缓通常在屏幕转深色时出现的闪噪, 而不损画面锐度。

在“图解使用者界面”环境下, 您的电视变成“视窗”(一种计算机操作环境), 器材和按钮则以图形显示(图解影像), 遥控器上的游标便是您的“鼠标器”, “确定”键则是“指令”工具。选择某一器材或操作模式时, 只须利用游标及确定键对准屏幕显示的按钮图形按掣, 简单方便, 先锋图解使用者界面为用户创造方便应用的操作环境, 与电脑程序的图解式视窗相似。

您可利用 VSX-D2S 型号建立以图解使用者界面为基础的听音环境, 除基本的放大功能外, 由10个“预置状态”中挑选最多4个来完成, 其中包括音调控制, 3个基本音场控制(电影、演唱会、体育), 先进音场控制, 参数均衡、图解均衡、逻辑处理器、低音强化器、动态扩展/压缩器。当然, 随机还有原厂预设的各种系统, 而在同一图解使用者界面环境下您还可控制其它先锋器材(带 SR 遥控功能的视听器材)。

先锋 VSX-D2S 的内在放大电路采用先锋独创的“NON SWITCHING AMP”(专利)即“非切换式电

人民邮电出版社图书消息

书号	书 名	定价
05292	CD 唱机实用技术大全(上、下)	120.00
05369	半导体器件集成电路学生手册	6.20
05430	录像机快速检修技术	25.00
05465	现代装饰灯具与变幻灯光	7.00
03770	电视机修理入门	9.30
03981	实用稳定电源 150 例	11.00
05228	16 种新型进口彩色电视机检修实例	16.00
05196	图解家用电脑实用手册	30.00
05199	计算机反病毒实用技术	12.00
05242	电脑打字自学读本	11.00
	最新家用录像机拆卸调整维修手册	
05344	日立 VT-M888EM/DH 录像机(1)	17.00
05345	夏普 VC-K20N/VC-K38D 放像机(2)	11.00
05346	夏普 VC-A62DT 录像机(3)	13.00
05347	夏普 VC-H95 录像机(4)	18.50
05348	夏普 VT-1480D/2198D 电视录像一体机(5)	21.50
05351	松下 NV-HD100MC/NV-HD80MC 录像机(6)	31.50
05352	松下 NV-PD92MC 放像机 NV-SD50MC 录像机(7)	25.50
05353	松下 NV-HD82MC 录像机(8)	18.50
05354	索尼 SLV-X30DH 录像机(9)	21.00
05356	福奈 VIP-3500/3000A/HC 放像机(10)	11.50
05358	三星 S10 放像机(11)	13.50

购书方法: 请将书款及邮寄费(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, 并在汇款单附言栏中注明所购书的书号及册数, 需要发票请同时注明。发行部电话: 5254604。

路”, 并且前级和后级分别独立(实为分体设计, 便于进一步提升音质), 采用独立模拟电路及独立数码电路将失真减至最低!

该机在立体声状态下: 连续功率输出——125W + 125W (8Ω, 20Hz—20000Hz, 0.005% THD)。

该机在环绕声状态下: 连续功率输出——70W + 70W (8Ω, 1kHz, 0.005% THD)(前); 70W (8Ω, 1kHz, 0.005% THD)(中); 45W + 45W (8Ω, 1kHz, 0.8% THD)(后), 并设有超重低音端子。

在音源方面: 设有 5 种音频和 5 种视频接口(附 S 端子), 并具有数码输入/输出端子。

该机特设高性能调谐器, 并附一个智慧型可学习全能遥控器。

为了让 VSX-D2S 为超级性能尽情发挥, 视听器材全部采用先锋一流产品: 监视器是 TRIDENT 系统高保真内投影式电视机 SD-T4000, 影碟机为 CLD-D770(CD/CDV/LD), 音箱则是 S-V401-K (超重低音音箱一只, 卫星音箱三只, 环绕音箱二只)。经用影碟《即时奇》、《终极者》试机, 效果确实超凡脱俗、具有激动人心、高度逼真的临场感!

《无线电》

主导轴伺服电路

程东安

富丽 VIP-3000HC 放像机是投放我国市场较早、且社会拥有量较大的一种单放机,如今已有相当数量的机器进入维修期。为了适应该类机型日益迫切的检修需要,笔者参照实物,绘出了该机主导轴伺服电路的原理框图(见附图),并结合近来的维修实践,对该机的主导轴伺服电路原理及维修实例作一介绍,以供同行参考。该机主导轴伺服电路包括:速度伺服电路、相位伺服电路、速度转换控制电路及主导轴电机驱动电路等。下面首先简述这部分电路的工作原理,然后结合实例谈一下检修伺服电路的思路。

主导轴伺服电路原理

1. 速度伺服电路

主导轴的速度伺服即是对主导轴的旋转速度进行自动控制,亦即对磁带的行走速度进行自动控制。在放(录)像过程中,使磁带的行走速度始终保持在23.39mm/s(PAL·SP方式)。

VIP-3000HC 放像机主导轴伺服电路主要是以 IC301(14DN363)为中心,加上二次集成电路 HIC301和主导轴电机驱动集成电路 IC302(BA6219B)以及安装在主导轴电机内部的 FG(频率发生器)线圈等组成,见附图。

主导轴电机一旦转动,FG 线圈便会产生反映主导轴电机旋转速度的 FG 信号。该信号经接插件 CL-A 之⑨、电阻 R304、电容 C303送入数字伺服处理中心 IC301的⑬。经 FG 放大整形,成为方波信号后送入速度数字比较器进行比较,经比较器产生的误差数据进入脉宽调制器(PWM),用该误差数据控制峰值电平为5V、周期约为28 μ s 的 PWM 信号的脉冲宽度(不改

变脉冲周期),即改变 PWM 脉冲下降沿时间,把电机的转速误差反映到 PWM 信号脉冲宽度上。在标准转速时,PWM 脉冲正负半周相等,即各占一个周期的1/2。

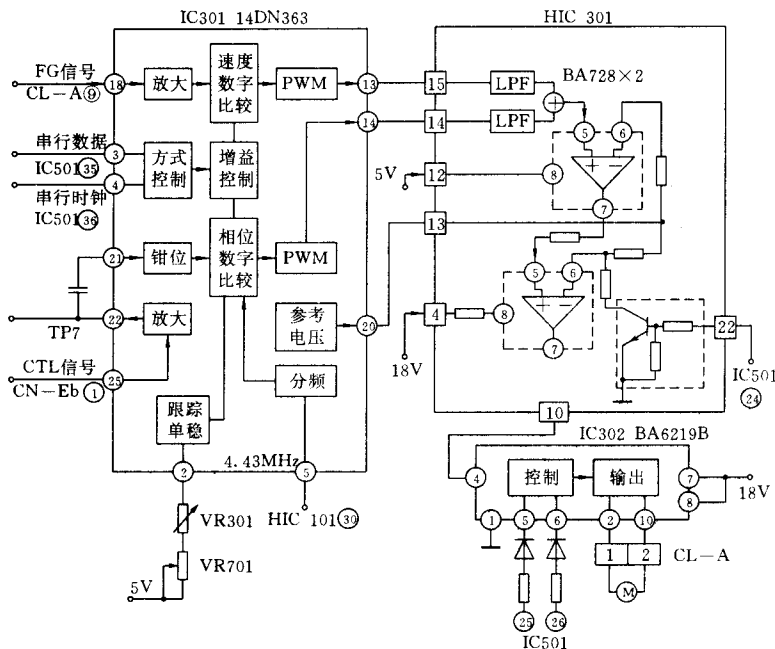
从 IC301⑬输出的主导轴速度控制 PWM 脉冲,进入二次集成电路 HIC301⑮,经 RC 组成的低通滤波器(LPF)平滑后,便产生出速度误差电压。这样,主导轴旋转速度的变化就反映在速度误差电压上。该电压与主导轴相位误差电压经加法器叠加后,送入运算放大器(BA728)的同相输入端⑤,与⑥的参考电压(来自 IC301之⑳经 HIC301之⑬输入)比较后从⑦输出。在重放状态时,该伺服控制电压经过速度转换控制电路、电机驱动电路(详见下述),完成对主导轴电机旋转(速度和相位)的精确控制。

2. 相位伺服电路

在放像过程中,为了使一对视频磁头 A、B 准确地扫描记录在磁带上所对应的视频磁迹 CHA、CHB,获得最佳的重放图像质量,仅有主导轴速度伺服一个环路是不能胜任的。让 A 磁头扫描 CHA 磁迹,B 磁头扫描 CHB 磁迹,这就是由主导轴重放相位伺服电路来完成的任务。

主导轴电机的相位伺服电路组成与速度伺服电路相似,但比较信号不是 FG 信号,而是由控制磁头从磁带上拾取的 CTL 信号。基准信号是经分频和跟踪单稳态电路(MM)处理而来的25Hz 晶振信号。

控制磁头从磁带的下边沿拾



取的CTL信号,经接插件CN-Eb①、电容C307进入IC301的②脚,经CTL放大后从②脚输出,再经C315进入②脚,钳位后送入相位数字比较器中,与基准信号进行比较便可获得相位误差数据。用此数据去改变脉冲周期约为 $28\mu\text{s}$ 的、峰值电平为5V的PWM脉冲的下降沿时间,也就是把基准信号和比较信号间的相位差值反映到PWM输出的脉冲宽度上面。该脉冲从④脚输出,直接进入二次集成电路HIC301④脚,通过低通滤波器平滑后变成相应的直流电压,再经过加法器叠加在速度伺服电压上送入BA728的同相输入端⑤脚。至此,速度伺服环路与相位伺服环路就汇总到同一通道上。

由于各个机心在生产和装配过程中难免产生误差,各机心的X值(即视频磁头扫描磁迹的出点至CTL控制磁头的中心点距离)不可能做到完全相同,这就影响机器对磁带的互换性。通过在电路中设置时间常数可调的跟踪单稳态电路,就可以纠正这一偏差。跟踪单稳态电路通过接在②脚上的可调电阻VR301及电位器VR701,即可调节其时间常数(亦即改变跟踪单稳态输出脉冲下降沿的相位)。VR301设在机内,出厂时已预置在标准状态,在维修中不要随意调节。VR701是设置在前面板上的手动跟踪调节电位器,可由用户根据图像质量随时进行调整。

3. 速度转换控制电路

由于该机主导轴电机不仅担任重放时控制磁带按标准速度和相位运行的任务,而且还要完成装/出盒、快进、倒带等任务,这就要求在重放状态之外,主导轴电机要以较快的速度旋转。为此,该机设置了以HIC301为中心组成的速度转换电路。

在重放状态时,运算放大器⑦脚输出的主导轴伺服控制电压,经一只 $56\text{k}\Omega$ 的电阻送入另一运算放

大器的⑤脚,与⑥脚的重放参考电压比较后从⑦脚(与HIC301之⑩脚直接相连)输出。该输出电压进入IC302(BA6219B)的转矩控制端④脚,对主导轴电机实施速度和相位的控制,以实现视频磁头对磁迹的准确扫描(即跟踪),获得稳定、良好的图像。

除重放状态以外,当需要主导轴电机快速旋转时,HIC301之②脚(受控于系统控制集成块IC501④脚),由低电平变为高电平,该高电平经HIC301内反相器,使运算器的反向输入端⑥脚变为低电平,迫使运算器输入端电位差(即⑤脚电位减去⑥脚电位)增大。这样运算器输出端⑦脚就输出较高的电压去控制IC302④脚,让电机高速旋转。

4. 主导轴电机驱动电路

主导轴电机的驱动由IC302(BA6219B)担任。该块为双向电机驱动IC,内部有逻辑控制电路,在系统控制集成块IC501⑤脚、⑥脚的控制下,使电机正转或反转。

该块④脚为转矩控制输入脚,⑤脚、⑥脚为电机反、正转控制脚,②脚、⑩脚为电机反、正转驱动输出脚,分别接在主导轴电机的两端。

要使IC302②脚、⑩脚有电机驱动电压输出,除必要的电源电压外,还必须同时满足两个条件:(1)第④脚应大于0伏,并且电位越高,②、⑩之间电位差越大,电机的转速就越高。(2)⑤脚和⑥脚其中一个为高电位时,另一个必须是低电位。只有同时满足上述两个条件,②脚、⑩脚才能输出电机驱动电压。

在重放状态下,IC302⑥脚从IC501⑥脚得到正转高电平指令,同时,IC302④脚从HIC301⑩脚获得约3V的伺服控制电压,主导轴电机就在伺服电路的控制下以标准速度和相位旋转。

在入盒(出盒)及倒带(快进)状态时,IC302⑤(⑥)脚保持高电平,④脚从HIC301⑩脚获得约17V的转矩控制电压。由于BA6219B输出的电机驱动电压与转矩控制电压成正比,所以②、⑩脚之间就将输出约17V的电机驱动电压,使电机快速旋转。

检修实例

例1 故障现象:重放伴音正常,图像上有周期性杂波带。

分析与检修:根据该机的故障现象综合判断,以下两方面不良都可能造成该故障现象:一、重放状态下磁带的运行通路不良(例如:入、出带导轨脏污、转动不灵活,控制头错位等),将会造成磁带运行不平衡,即使磁鼓伺服电路和主导轴伺服电路都工作良好,也不能始终保证视频磁头与磁迹的良好跟踪。二、主导轴的相位伺服环路不良。从重放伴音正常分析,主导轴的速度伺服环路工作是正常的,如果磁带行走速度有偏差,重放的伴音就会发尖(带速偏高)或发闷(带速偏低)。

通过上述分析,已把检查的重点缩小到了两个方面。本着先易后难的原则,首先对磁带通道进行检查和清洁,结果故障依旧,说明故障部位在主导轴相位伺服电路。

由于带速正常,故障点应在从控制磁头至低通滤波后面的加法器的这段电路中。测量伺服集成电路IC301中主导轴相位伺服通路的各有关脚发现只有④脚电压异常。④脚是主导轴相位PWM脉冲输出端,它的脉冲周期约为 $28\mu\text{s}$,也就是说频率约为 35kHz ,这么高的脉冲频率用万用电表测量得到的是平均电压,应在2.5V左右。然而实测该脚电压在2V至5V之间跳变,周期在1秒以上,显然是不对的。继而检查该脚电压异常并非外围元件引起,因此可断定IC301损坏。更换IC301后,机器恢复正

《无线电》

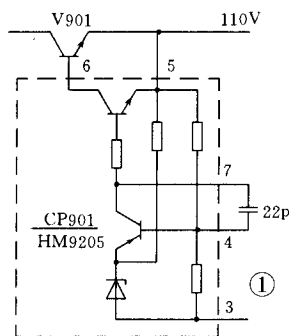
彩电开关电源自激故障的修理

刘午平

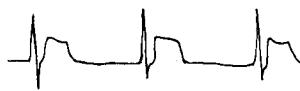
彩电开关电源自激时常出现:电源部分发出滋滋声,有时+B电压稍有抖动,就伴有图像抖动、图像撕裂、图像拉毛等现象。其故障原因可能有:元器件特性变差,元器件配套不适,杂散耦合,接地不良等。修理人员往往对这种故障比较头疼。在排除接地不良因素后,可以采取的既简单也比较实用的对策是在电路适当部位增加消振电容(负反馈电容),消振电容一般可加在误差放大管基极与集电极之间。下面通过两个实例进一步加以介绍。

例1:日立 CPT2125 彩电有滋滋声、图像稍微抖动。

在修理日立 CPT2125 彩色电视机中,当用其它型号的电源开关管代替原型号开关管(2SD1496)时,常遇到开关电源自激现象。即:开机后,开关电源部分发出滋滋声,有图像,有伴音,但见到图像稍稍抖动。测量+B电压基本正常,用示波器观察开关电源输出脉冲,可发现波形非常杂乱,这是典型的开关电源自激现象。自激原因可能是由于所换电源开关管与厚膜电路



(a) Q501 基极不正常波形



(b) Q501 基极正常波形 ②

CP901(型号 HM9205, 内含误差放大电路和开关管推动电路) 配套不适引起的。有关电路如图 1 所示, 在 CPT2125 电路图中 CP901 的第 4、7 脚(误差放大管的 b、c 极) 之间有消振电容 C933(22pF/500V), 印制电路板上也留有此电容的位置, 但在实际机器中并没有安装。因此, 如发现开关电源自激故障时, 可在电路板 C933 位置加上一只消振电容, 若按原电路图所标电容量 22pF 加装电容还不能消除自激时, 可把消振电容量适当加大。

例2:厦华 XT-5101 彩电有时发出吱吱声, 并伴有图像撕裂现象。

初步判断故障是由于有时开关电源产生自激振荡引起。测量+B电压, 正常。在图像正常时, 用示波器观察电源开关管 Q501 基极波形, 发现有一衰减振荡波形, 如图 2a 所示, 此时开关电源已处于临界自激振荡状态。当电视机发出吱吱声时, 基极波形变乱, 说明已经产生自激振荡。试在误差放大管 Q503 基极与集电极之间并联一只 500pF 的负反馈电容器进行消振, 故障排除。再查电源开关管 Q501 基极波形已正常, 如图 2b 所示。

常。

例2 故障现象:同例1。

分析与检修:由于故障现象与例1相同, 所以首先采取例1中所述方法, 清洁后同样没有奏效。继而在重放状态下测 IC301 各有关脚电压, 发现①脚在 1.7V 左右抖动(正常值在 2.5V 左右), ②脚为 0V(正常值为 0.5~2.5V 连续可调), 且调节面板上的跟踪(TRACKING)旋钮无变化, 这表明故障点很可能就在 IC301 ②脚的外围电路中。②脚通过可调电阻 VR301、R301、接插件 CN-1⑤、前面板上插件 CL-1⑤、电位器 VR701、CL-1③与 5V 电源相接。其中任何一处开路都会造成 IC301 ②脚为 0V。

顺上述路径检查器件, 其结果是 VR301 开路。更换之, 故障排除。

由于录像机的伺服系统电路是一个锁相环路, 类似于电视机中的 AGC 电路, 电路上相互联系性很强, 往往是一处有故障, 就会影响到整个环路的

工作状态, 这就给确定故障部位和查找故障点带来一定的难度。但是, 各伺服环路出故障时, 反映在电视屏幕上的现象不尽相同, 例如: 主导轴速度失控, 不仅图像不正常, 同时会伴随有声音的异常; 可是当相位失控时, 伴音应该是正常的。所以, 在检修时, 要根据故障现象的不同之处, 结合电路原理, 具体分析判断故障部位, 逐步缩小检查范围, 最终排除故障。

新型 BTL

2×100W 功放

● 李明

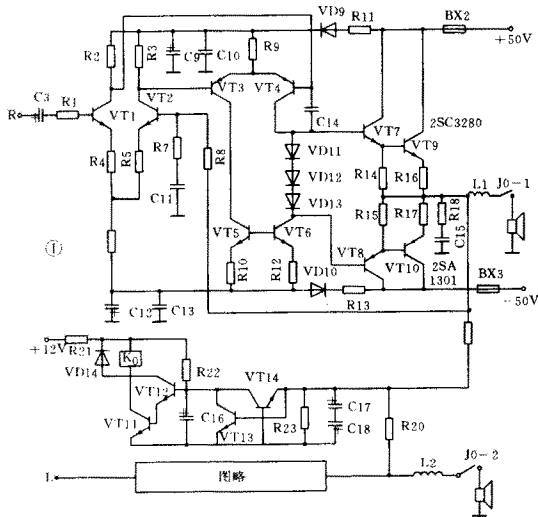
2SC3280和2SA1301是在 Hi-Fi 圈内早享盛名的一对日本型号大功率硅三极管,2SC3280是 NPN 型,2SA1301系 PNP 型,主要参数如下表所示。

·表

主要参数	2SC3280 (NPN)	2SA1301 (PNP)
P_{CM}	120W	120W
BV_{CEO}	160V	-160V
I_{CM}	12A	-12A
f_T	30MHz	30MHz
β	=100	=100

图1便是采用2SC3280和2SA1301制作的输出功率为2×100W的功率放大器(仅画一路,另一路相同),电路采用 BTL 电路。许多名牌立体声功率放大器常设有一个转换开关,可将工作状态从双声道变成单声道,在负载 R_L 和电源电压 V_{CC} 都不变的情况下能提高功率3~4倍,最常见的做法是把两个声道的单端推挽(SEPP)电路合并改为桥接的 BTL 电路。

BTL 系英文 Balanced Transformer-less 的缩写,意思是平衡无变压器。BTL 电路的结构很像一个输出端对地保持平衡状态的电桥,故亦称为桥式无输出变压器电路。图1中 L、R 是两个相同的功放电路,送给 R 声道的是经过倒相器的反相信号,两路功放共用的

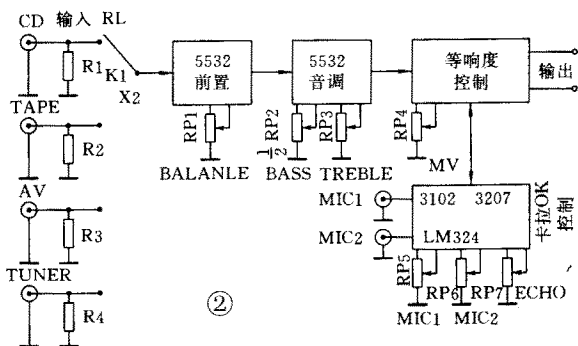


负载(扬声器)上合并成波形完整的输出电流。尤为值得一提的是在 BTL 电路里, L、R 两路功放再一次互相推挽,使输出信号中的偶次谐波进一步削弱,从而提高了保真度。

图1中信号源从 C8 输入 VT1、VT2 组成的差分电路,放大后再输入到 VT3、VT4 组成的差分电路进行二次放大,通过 VT7-10 做大功率输出。VT5、VT6 在本电路中起恒流作用控制 2SC3280 和 2SA1301 的工作电流(静态 20mA 左右);VD11-13 是调整静态电流工作点的。本电路中采用继电器做保护电路,弥补了晶体管在开、关机中产生的冲击波,使电路更加完美。

本功放电路前置级(如图2所示),采用 Hi-Fi 圈内可信赖的优质双声道前置放大电路 NE5532×2 来控制前置放大及均衡音调,再配上由 3102、3207 组成的卡拉 OK 装置,使电路完整地成为一台具有优良性能、功率强劲、音质纯澈,可自娱自乐卡拉 OK 的家用功率放大器。电源采用 2 只 150W 变压器,整流滤波电路采用大功率二极管做桥堆及 4 只大容量高耐压电解电容器(4700μF/50V 以上),能保证功放功率,改善低音效果。

在制作过程中必须注意接地问题,建议采用一点通地的办法,所有地线都汇总到电源变压器次级绕组



中心抽头处再跟金属机壳连通。

2SA1301、2SC3280 所采用的散热器必须是面积正规翼型散热器;机壳采用铝型材做面板,配有多路音源输入、选择开关及两路卡拉 OK 话筒插孔,并有音量、音调、功能转换、等响度调节钮、卡拉 OK 混响时间、深度调节钮与大电流电源开关。

杭州启新家电经营部可供本文所介绍的用 2SA1301 和 2SC3280 制作的 2×100W BTL 功放全套散件:238元/套(含印板、正规翼型散热器及所有 IC、卡拉 OK 电路、元件);外壳(430×130×320mm,铝型材面板、附件):145元/套;变压器 2 只 150W、双 33V:78元/对。邮资不论单购或购全套均收 25元/套。地址:(310002)杭州市河坊街 215 号。电话:(0571)7028936。

全自动洗衣机的检修

● 周德林

电脑全自动洗衣机具有洗涤、漂洗和脱水等功能,各功能之间的转换由电脑程控器自动控制而不需要手工操作。下边把电脑全自动洗衣机的基本原理和检修作些介绍,以飨读者。

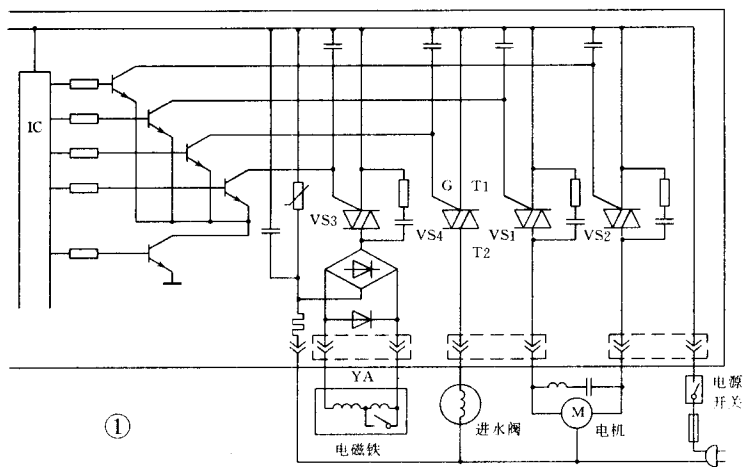
这种洗衣机采用电脑程控器控制电机、电磁铁、进水阀等电路的通断,按程序使各电路导通,实现洗衣机的自动运转。电脑程控器由单片微机 IC 和双向可控硅等电子元器件组成。它简称电脑板,板上有承受 220V 电压的负载驱动电路和控制单片机工作的直流低压电路。程控器一般由下列电路组成:直流电源、单片微机 IC、同步检测、功能键、显示、复位、LC 振荡、报警、双向可控硅驱动及触发电路等。要读懂电脑洗衣机的电路需具备一定的电子电路和计算机知识,但是检查电脑程控器是否正常及某些故障的检修却是具备基本电工知识的人员都能做到的。

图 1 为电脑全自动洗衣机负载驱动电路部分的电路。从图中可知,双向可控硅经插座和插头直接与电机、进水阀和电磁铁相通。当电源接通后,双向可控硅的两个工作极 T1 和 T2 之间就加上了电源电压 220V,但是在控制极 G 不输出触发信号时,T1 和 T2 之间处于截止状态(电阻几千 Ω 以上),电路不通。如果单片机 IC 输出控制信号,经三极管反向并放大后,送至双向可控硅控制极 G,在交流电过零时对双向可控硅触发(电压 DC5V,电流 4~30mA),T1 和 T2 之间就被触发导通而成通路,整个电路导通,电机、进水阀、电磁铁等得电运转。因此说,双向可控硅是电源开关,由 IC 控制这些开关的通断。使用者按选择按钮给 IC 发出指令,IC 则根据指令按预定程序向各个双向可控硅的触发电路输出控制信号,各双向可控硅按程序导通,洗衣机即按程序运转。显然,电脑洗衣机的其它部分电路多是为 IC 向双向可控硅输出控制信号工作的。双向可控硅导通的条件是:单片机 IC 接收到按钮开关等接通的信号或者上一个子程序完成的信号,即进水时要得到启动按钮接通的信号,洗涤时要得到水位开关接通的信号,排水时要得到 IC 洗涤计时完成信号,脱水时要得到排水时间计时完成并安全开关接通的信号。电脑洗衣机上的水位开关和安全开关只起到传递信号的作用,它们接

通时将有弱电流通过并输送给 IC。

电脑全自动洗衣机为机电一体化设备,为了便于说明检修方法,现把它的机械系统作一简介。全自动洗衣机多为波轮套桶式结构,内桶起洗涤桶和脱水桶的作用,外桶为盛水桶,外桶底部装有排水管和排水阀及电机、减速离合器等传动机构,内、外桶为同一轴心线并套装在一起。由于脱水时旋转系统的质量分布不平衡是不可避免的,为减轻高速旋转时的振动,一方面在内桶上部固定有内装食盐水的平衡圈,脱水时,盐水向洗涤物偏移的相反方向移动,以抵消因洗涤物偏移而产生的质量不平衡;另一方面将外桶吊挂在洗衣机外壳上,吊杆上有弹簧,外桶依托在吊杆弹簧上,弹簧上套有阻尼套。这样内外桶就成为一个柔性系统,使洗涤和脱水振动为弹簧所吸收而减轻。为了使整个内外桶系统的质心在桶的轴中心线上,有的洗衣机采用不同刚度的吊杆弹簧,有的在电机的另一侧装有平衡铁。全自动洗衣机以一个电机完成洗涤和脱水,其功能转换通过减速离合器来实现。其程序运转实际上就是通过电气系统和减速离合器的动作相互配合来实现的。以下把几个工作过程作些简要说明。

脱水(包括排水)时,排水电磁铁吸合,通过离合器杠杆系统使棘爪脱离棘轮,这时由于没有外力作用,方丝离合弹簧为自由旋紧状态,同时刹车带脱离减速器外壳。脱水时大皮带轮为顺时



针方向(从洗衣机上方向下看,以下相同)转动,齿轮轴带动离合套同向转动,离合套与方丝离合弹簧摩擦,其摩擦力使方丝离合弹簧越旋越紧,使离合套和外壳轴联成一体一起旋转,脱水轴通过法兰盘带动内桶一起旋转,完成脱水动作。

洗涤时,排水电磁铁断电,减速离合器在自己杠杆系统作用下,使棘爪伸入棘轮,将转轮逆时针方向拨转一个角度,从而带动方丝离合弹簧也逆时针方向转动一个角度,使其下端被拨松,与离合套脱离。这时在齿轮轴带动离合套转动时,离合套端面与外套轴端面呈滑动状态,齿轮轴自己转动,将运动传给行星减速器,减速后由波轮轴传出,波轮轴上固定着波轮,带动波轮完成洗涤动作。为防止发生跟转现象,在洗涤时,刹车带是抱紧在减速器外壳(刹车盘)上的。波轮顺时针转时,水和洗涤物作用于内桶顺时针方向的转矩,这时内桶顺时针转动将使刹车带拉紧,起到防止内桶转动的作用。波轮逆时针转时,内桶有使刹车带松脱的摩擦作用,就不起制动作用了,为此,在脱水轴上装有圆离合弹簧,内桶的逆时针转动将使该弹簧越旋越紧,从而防止了转动,而波轮顺时针转动时,该弹簧与脱水轴间的摩擦力将使弹簧旋松,相互间产生滑动。

全自动洗衣机结构较复杂,零部件技术要求高,因此整机的故障发生率较高。检修不得法,不但不能很快修好机器,而且还可能造成人为损坏。在故障检查中,要兼顾以下的检查顺序:先检查使用条件和使用方法后检查结构;先检查外观和外部结构后检查内部结构;先检查易修理和易发生的故障后检查难修理的少见故障;先检查过去发生过的故障;先检查机械故障后检查电气故障;先检查开关和电气件后检查程控器。

一般来说,在初步检查和了解所修洗衣机的结构之后,应用功能

分析检查法,不难判断出故障系统。例如:不进水故障就在进水系统;洗衣桶的水位已超过了选定水位,但是进水不停,波轮不转,那么故障在水位传感系统;顺时针洗涤时内桶跟转是刹车带失灵引起,逆时针洗涤时内桶跟转是圆离合弹簧失灵引起,从减速离合器外部漏水是由于外水封损坏引起等。

对故障件的查找应根据故障现象和系统检查结果有分析、有目标地进行。

对于机械故障,通过外观检查、手动检查和拆卸解体检查,较易于找出故障原因和故障件,而对电气件的检查,则需要用万用表测量及采用别的办法。

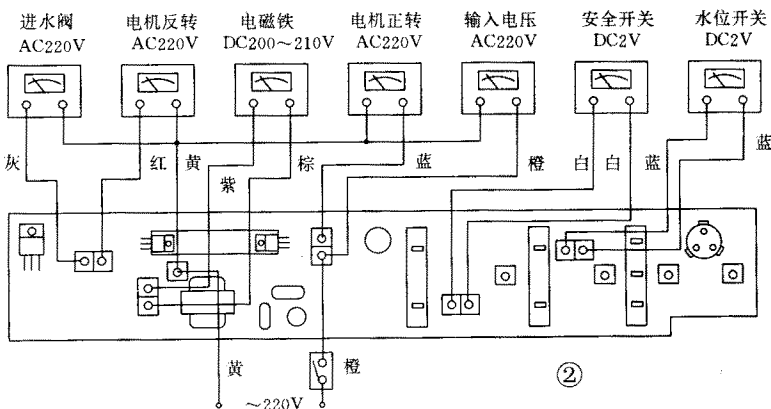
对于一个电路子系统,如果电气驱动件有电磁声和振动,那么可确定电路是正常的,故障出自电气驱动件的绕组(或线圈)及有关机械件上;如果电机等没有得电现象,那么是电路不通,可对电路分段检查或对各接点、开关、电气驱动件逐一检查,就可找出故障件。例如进水阀有电磁声但不注水,在排除了水压、电压影响和进水口堵死的可能后,就需拆开进水阀,检查内部阀心是否锈死;如进水阀没有电磁声,就要对各接点、开关、程控器及进水阀本身逐件检查,找出断路点。

电脑全自动洗衣机由于在不通电和不操作时,电路上的双向可控硅处于截止状态,不能用电阻法测量各子程序电路是否正常,需分别检查各电子元器件。电路检查应先检查导线接点、插头、开关、电气驱动件,如这些电脑程控器的外围件都正常,那么故障就在程控器上了。而要进一步检查电脑程控器,需在通电并操作的情况下,测量程控器对各电气件连接插座的输出电压,所测得电压应为电气件的额定电压值。

测量电脑程控器输入和输出电压的方法是将程控器从控制板内拆出后,把除电源电路以外的导线插头拔去,然后接通电源插头和电源开关,用万用表分别测定电机、进水阀导线插座与电源零线插座间、直流电磁铁、水位开关、安全开关两导线插座间的电压值。测量对进水阀和水位开关的输出电压,按压一下启动按钮后就可测量。测量对电机两个转动方向的输出电压,应采用无水运转的波轮运转操作方法。测量对电磁铁和安全开关的输出电压,可采用无水运转的脱水运转操作方法,也可以选择仅脱水的正常使用操作方法。

以小天鹅牌 XQB30-8 型洗衣机为例,其驱动部分电路如图 1 所示,电脑程控器外观结构、测量输入电压和输出电压的接线圈及正常测量结果如图 2 所示。

如果输入电压不正常,则是电源电路有故障;如果输入电压正常,而



激光唱机 电源检修一例

北京邮电图书总公司

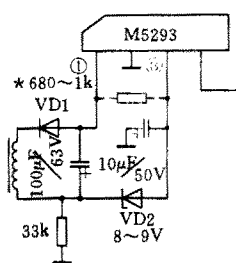
邮购消息

索尼 CDP-C535、C545 型为 5 碟 CD 机, 使用者将电源电压开关档打错, 造成了机器不能工作。这时测该机电源变压器其初级已断路(正常时直流电阻约 280Ω), 变压器已损坏。

检修时发现变压器在初级线圈内有一只热保险丝, 串接在初级回路中, 在电源电压突然过高, 变压器过热时, 自动断开。而热保护管藏在变压器初级线圈中, 取出更换困难, 本人只好从变压器骨架上, 找到初级引线支焊脚, 即其有保险丝的引出线脚, 把同型号交流保险丝, 接到引出脚上, 焊上后工作正常, 但没有状态显示。

再检查变压器各输出电压正常, 显示屏灯丝已亮(5V 交流电压), 查到显示驱动 IC 时, 发现有 +5V 电压, 没有 -27V 电压, 从变压器找起, 单独交流电压 30V 有输出, 经 VD1 整流后为 -30V, 经 IC1 脚后, 其它没有负电压输出。断电电压仔细检查 IC 外部元件, 发现 VD2 稳压管已变质(稳压电压 8~9V), 更换后显示屏有微小字符象, 续查其他元件未发现问题, 只有更

换 ICM5293, 但找这种 IC 比较难, 本人根据资料分析, 它内部是开关恒流电路, 只要在 M5293 的 ①脚接一电阻通 ③脚处, 如图所示, 即可得到 -27V 的稳压电压供显示驱动 IC 工作, 使显示正常。



陈伟祥

有的输出电压不正常, 那么可判断为电脑程控器有故障。

电脑程控器的故障有单片机故障和单片机外围电路故障。外围电路故障有以下几种: ①电子元器件故障, 如二极管、三极管、双向可控硅、稳压管等断路、短路和击穿, 电容器短路、断路和严重漏电、电阻器击穿、发光二极管断路等。②电子元器件在电路板上虚焊、接触不良。③电路板上的铜皮烧断、短路、断裂。④直流电源变压器断路、短路、发热造成输出不足、按钮开关接触不良等。这些对于具有检修电视机、收录机能力的人员来说, 都是能够胜任检修任务的。

找出故障件的常用方法还有: 用电流检查法检查电机等是否有短路故障; 将电机等单独通入工作电压来检查是否正常; 对水位开关和安全开关等较难以用

编号	书名	邮购价
370	《中国电脑教育报》九四年合订本	23.00
371	进口 21 寸遥控彩色电视机 电路图及维修	15.52
372	名牌大屏幕彩色电视机使用与维修 图集(一)	31.05
	(二)	30.50
	(三)	29.90
373	组合音响快速检修 250 例	13.70
374	家用空调器原理安装与维修	18.40
375	电视、录像、摄像系统原理及设备维修	28.30
376	461 种彩色电视机供电电路解析及 故障检修	22.80
377	组合音响昂贵易损件的应急修复与 变通代换	22.80
378	录像机软故障检修百例	11.60
379	遥控大屏幕多制式彩电及其检修	21.62
380	用万用表检修黑白电视机 500 例	14.95
381	百种家用电器实用手册	21.40
382	制冷空调基础与设备维修	23.00
383	电子电路实用抗干扰技术	28.75
384	全自动洗衣机原理及维修	12.65
385	传真机的选购、使用与维修	13.22
386	家庭电脑实用程序	20.70
387	电脑装配实用技术	32.20
388	微型计算机上机操作单元练习	18.40
389	计算机安全与病毒防治	29.90

购书请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购部(邮编: 100050), 并在汇款单附言栏内注明所购书编号、册数即可。

电阻法检查的开关, 可以用短接检查法, 将开关短接后, 如洗衣机运转变为正常, 则是开关有不接通故障; 对疑有故障的电容器等可以用替换检查法, 用一个好件替换后, 如洗衣机正常运转, 则是原件损坏了。如果一个电气件在某个程序中能正常工作, 那么可判定这个电气件是正常的。

当经过检测或判断是某个零部件不能正常工作时, 还应该检查引起该件失效的原因, 而不能简单判断为该件故障。如电机不能正常运转常是由电容器故障引起的, 水位开关失灵可能是由于传递水位压力的空气管路漏气、弯折、接头损坏造成的, 内桶在顺时针洗涤时严重跟转可能是离合器漏油造成刹车带制动失效, 电脑洗衣机的双向可控硅短路可能是电磁铁等烧毁短路造成的。

4. 问：一台“GAO YUN”收录机的功放块 μ PC2005烧毁，如何代换？

答：可用 TDA2005 代换。TDA2005 是 10W \times 2 输出的音频功率 IC，外形为 11 脚单向排列，使用电压范围 8~18V，静态电流 60mA，也可以接成 BTL 输出形式。在 12V 电压下，各管脚的电压值如下（从 ①脚到 ⑪脚依次排列）：1.3、0.74、7.13、0.71、1.27、0.11、4、5.77、12、5.7、11.3。图 2 为其接线线路图。用 TDA2004、XG2004 也可代换。

5. 问：一台广东佛山产星河 890 组合音响，所用功放模块为 STK4191 I，现在想对它进行改进，想知道该模块的代换型号，望能提供。

答：STK4191 I 是日本三洋公司生产的 STK41 \times 1 系列厚膜功放集成块之一，它被广泛应用于先锋、山水、日立、狮龙及国内星河、华强、钻石、佳威、上海、蓬波、南虹、丽都等组合音响上。其应用线路图如图 3 所

数字大者为高，因此 \times 代表的数字大者可代小者。例如 STK4191 可代 STK4181……STK4101。另外，该系列尚有 I 与 V 型之区别。V 型的比 I 型的在频响与谐波失真两个参数上要优越得多。（张国华）

6. 问：最近我校配备了音频磁场听音室设备，该设备的接收部分采用 D2822 型集成电路，由于集成电路损坏，请提供应用电路和代换电路。

答：D2822 是双声道音频功率放大电路，各引脚功能和典型应用电路见图 4。非在路测试电阻见表 4。直接代换型号有 TDA2822，非直接代换型号有 TDA2822M。代换方法见表 4。

表 4

型号	引脚序号							
D2822	6	8	11	4	14	16	1	3
TDA2822M	1	2	3	4	5	6	7	8

（蒋秀欣）

小经验两则

一、袖珍单放机耳机插头的修复

现在拥有单放机的人很多，但由于耳机插头的质量不太好，使得单放机耳机经常损坏。结果留之无用，弃之可惜。现介绍一法，不仅可修复，还可改变颜色。

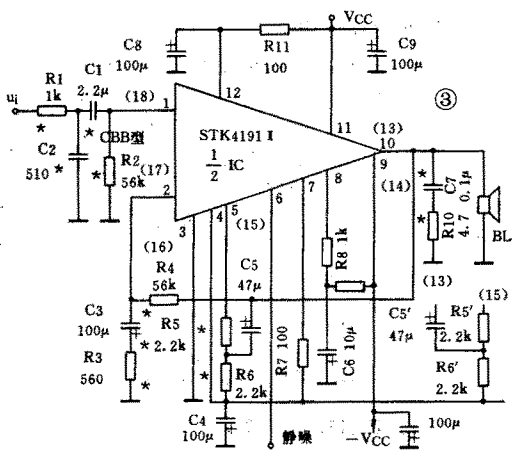
具体做法：先将耳机线从根部切断，用刀子将插头从中剖开，取出金属芯。找一张自己喜欢的颜色的挂历纸或硬一些的纸，卷成锥形并粘好，勿让其松开。锥体的大圆面直径要大于插头金属片 1~2mm，用剪刀将其剪为一等腰梯形。将耳机线从尖端穿入与金属芯焊好。然后从化工商店买一盒家用速干透明胶，按 1:1 比例调和好后，灌入锥体，拽动耳机线，使金属片浸入胶体 1~2mm。竖直放置 30~50 分钟后，待胶体稍凝后，切去浸出胶体即可。（吴胜军）

二、“随身听”电池充电筒法

现在，许多拥有“随身听”的读者采用了镍镉可充电电池。笔者这里介绍一种利用原有收放机稳压电源进行充电的方法。采用此法不需用充电器，而且电池也不需从机内取出。

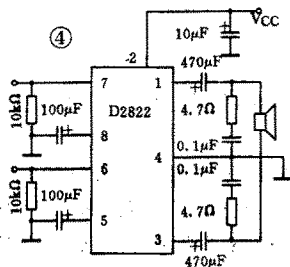
具体方法是：将收放机内印刷电路板上稳压电源插座的 A、B 两脚用锡焊短路。这样，只要将稳压电源的插头插上即可充电，充电同时还可收、放音。稳压电源电压仍为原来的 3V。电池充电时间为 10 小时左右，充满电可连续放音达 4 小时以上。

笔者在“京华 90”收放机上采用此法两年多，效果很好。收放机或收录机电压为 4.5V、6V 的读者也不妨按此方法试一试。（李一章）



示。管脚数字旁括号内数字为另一通道相应端，无括号的数字端为集成块公用管脚，元件旁有 * 者表示另一通道也用相同元件，所标 R5'、R6' 及 C5' 为提示另一通道的相应元件例子。因这里有一点特殊处，即 R6' 与 R6 的一端连接。R5' 及 C5' 分别接 ⑩ 及 ③ 脚没有什么特别。

STK41 \times 1 系列中， \times 可有 0~9 共 10 个品种，其内电路与管脚排列全部相同，所用电压及输出功率均是



超薄型收音机的

拉线修理

● 苏玉祥

深圳联创电子有限公司产 EEC 系列、广东产 ANDS 系列收音机,以音质好、接收频道多、带电视伴音、便携等特点颇受人们喜爱。然而,美中不足的是这类机子使用日久后,其拉线常出毛病,或者松滑、或是绕死、拉断,均造成不能调谐无法收音,送到修理部常因费时利小而不接修,好端端的机子被束之高阁难以发挥作用,实为憾事。笔者帮同志修了多台,有点收获,现介绍给大家,自己动手修理,可使机子完好如初。

一、故障分析

这类机子的机壳为压制方便,其拉线均采用在拉线盘、塑柱、转轴上直接摩擦完成调谐,这种方式的拉线使用时间久了,拉线会变长、松散,摩擦力减小,造成在调谐转轴上打滑。若仅是这点,那么给转轴上撒点松香粉问题就可解决,而事实上并不是这么简单。通过仔细观察发现:机中调谐轴旁的塑柱(下面图中编号④),为防止拉线滑脱都将柱端用热烙铁烫制成端面,端面的内侧难以光滑。松散的拉线此时已不在塑柱小槽内,而在槽棱和不光滑的端面内侧摩擦,造成阻力增大,致使拉线在转轴上打滑。加之,松散后的拉线变粗,使塑柱拉线摆动行程相应变短,造成拉线在调谐轴上互相叠压,又使拉线绕死、拉断。

二、故障修理

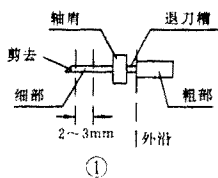
开始,笔者先将塑柱④(见图2)的内侧面用细砂纸打光,想换上原型号或和原拉线一般细的拉线,然而市场上无法找到,只好换上比原拉线粗的一般拉线。结果,仅用了一天,又出现了绕死故障。可见,关键在于解决用一般拉线在塑柱④上摆动行程短的问题,决定对塑柱④进行改制。

1. 塑柱改制

- 1) 取一大号元珠笔笔芯,将笔头拿下备用。
- 2) 去掉原塑柱④保证塑柱与塑体连接面的光滑。
- 3) 在塑柱④原位置处钻一比笔头粗处略细的圆孔。

4) 改制笔头(见图1)。

定长度:将笔头退刀槽外沿与塑体外侧面对齐,其细部能进入方孔内的塑体2~3mm处,多余的细部剪掉。



改制:将细部头2~3mm用手钳夹扁,轴肩部用钳口夹一圈平行条纹。

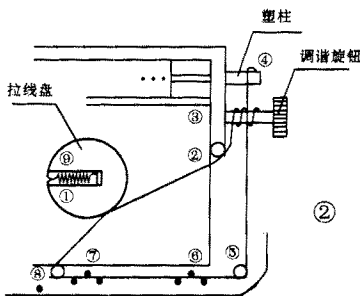
5) 将改制好的笔头细部插入钻好的圆孔内,使细部

夹扁部分垂直塑体,用20W热烙铁头垂直压住笔头粗端,进入塑体部分以退刀槽外沿为限。拿掉烙铁,冷却后笔头就牢牢固定在原塑柱处,塑柱的改制就完成了。

改制后,笔头的粗部比原塑柱长点,拉线的摆动行程加大,且刚好放入机壳。既解决了一般拉线的叠压问题,又免受原拉线难寻之苦。

2. 绕线(见图2)

- 1) 拉线盘朝上,并逆旋到底。
- 2) 将拉簧头两圈处用尖镊子夹开,拉线的一头从簧中心穿入,再从此处穿出10厘米左右后,打一结。
- 3) 将簧拉伸吃力,沿①、②在调谐轴③上顺绕3圈,从改制好金属柱④下面绕上来,再经塑柱⑤、⑥、⑦、⑧拉紧,用一指按住拉线。
- 4) 将线头经①②段线的下面绕在拉线盘口⑨处拉



紧,松开按线手指和前面所留10厘米拉线头打结扎紧,剪断多余拉线。

3. 对指针

拉线盘逆旋到底的位置正是调谐电容器容量最大处。在塑柱⑤附近的拉线上夹固指针,装上刻度板面,通电调出中央台第一套中波540千周节目后,将拉线固定,用镊子拨动指针在拉线上的位置,使指针对准板面上540千周刻度线。再反复旋转调谐旋钮,检查无误后装盒固定。

三、注意事项

1. 在原塑柱④位置处钻孔,切忌孔径不可过大、过小。过大或等于笔头粗部,无法将改制好的笔头固定在塑体上;过小,在用烙铁烫压时因需力大会使塑体面变形。

2. 在热烫固定改制好的笔头时,一定要与塑体面垂直装正,热烫时间、压力大小要把握好,防止压过退刀槽外沿,使摆动行程变短,造成拉线叠压或滑脱,压不到外沿时,会使柱体过长,机心装不进机壳。

彩电故障两例

河南省罗山县交电公司

维修部 孟继堂

例1:凯歌4D44U9-1黑白电视机,关机出现亮点。

检修与分析:此例说明亮点消除电路有故障。测量二极管6V10正反电阻均正常。焊下电容6C22测量发现无充放电现象,换上一个10 μ F/160V的电解电容后故障排除。

例2:一台福日HFC-2175型彩色电视机,出现无光栅故障,按节目按键和音量及图像控制键能控制音量大小。

检修与分析:从上述现象分析故障可能在视放或行扫描电路,测量V702的集电极电压为113V,行输出变压器⑧端有4V左右的交流电压,而L729的左端有同等的交流电压值,而L729的右端无此电压。焊下L729测量发现断路,因而造成显像管无灯丝电压。换上一个电感线圈后,光栅出现,一切正常。

自动搜索不能锁定的原因

山西吕梁教育学院 崔建斌

一台长虹CJK47A型全频道遥控彩电,手动搜台能锁定,而自动搜台,搜索到节目,图像信号只能在屏幕上停留很短时间又继续搜索,周而复始,不能锁定。

手动搜台能锁定,说明中央处理器M50431工作正常。不能自锁的原因可能是M50431⑫脚无行同步脉冲或脉冲幅度不够。M50431⑦、⑧脚没有正确的自动频率(AFT)控制信号电压输入。经检查M50431⑫脚在图像出现时电压由原来的0.1伏升到0.9伏左右,说明有正常的行同步脉冲输入。检

查M50431⑦、⑧脚电压,发现不论有无信号⑦脚电压均为5伏。查AFT电压放大管V005,始终工作在饱和状态。V005及其偏置均未发现异常。继而检查中放通道的AFT鉴频电路。在调整鉴频移相线圈L151时V005的工作状态能改变。后在自动搜索状态下,调整L151使无信号时V005处于临界导通状态,然后在图像到来时调整L104图像中频选频线圈使之有正确的AFT鉴频电压输出。经细心调节L151和L104后,自动搜索能锁定。

长虹彩电检修三例

河南省三门峡市东风百货大楼

家电维修部 郭新海

例1:长虹1861型彩电,光栅正常,无图像,无伴音。首先断开微处理器TMP47C433AN的视频静噪输出端①脚,观察搜台过程,发现图像一晃而过,不能锁定。此类故障一般在下列电路之中:AFC电路,复合同步信号引入电路,微处理器本身等。逐项检查,当用万用表电压档测TMP47C433AN的④脚时,发现电压不稳定,检查与之相关的电路,结果是该脚对地电容C141(0.01 μ F)漏电,使AFC信号旁路,不能正常地送入微处理器。更换电容后正常。

例2:长虹CK53A型彩电,整幅图像正常,但上部有5~6条点线状亮线。根据经验判断,这种故障一般发生在场输出电路,但本例故障却是场消隐电容C626(1 μ F/63V)失效所致。本人在检修该机时,过于依赖经验,走了弯路,望同行借鉴。

例3:长虹CK49A型彩电,无光、无声。检查为保险管烧断,电源

滤波电容100 μ F/400V爆裂,更换后正常。值得一提的是,这种故障是采用M11机芯的长虹系列彩电的一个通病,并非是由其它原因引起。

L15、J25常见故障两例

吉林市裕仁家用电器

维修部 李书文

一、L15录像机主导轴不转

现象:磁带退不出来也送不进去。有时还能工作,但不一定什么时候突然停止工作。

造成这个故障的原因是主电路板至主导轴电机的扁形电缆开焊所致。

二、J25录像机送不进电

现象:插上电源时电源指示灯一闪即灭。

测量电源各输出电压均无,把电源和主电路板之间的扁形电缆拔下,测量电源输出端各脚输出电压,正常。摘下45伏电源,其它恢复,重新送电,故障消除。造成这个故障的原因是主电路板左边中间的螺丝钉压力太大,使背面的印制板线断裂(螺丝钉外侧最细的一根线,由于有白色保护漆使肉眼很难观察到,可用万用表测出),导致45伏电源保护管饱和导通。

高压打火引起
矩阵电路损坏一例

湖北天门市张港广播

电视站 邱慧远

一台百合花CD-3型彩色电视机因高压嘴受潮未及时处理,结果导致矩阵集成电路TDA3565损坏。

故障现象是:亮度失控,色彩失真,TDA3565第⑨脚电压由正常的2.9V上升至7V。

修复方法是:将高压嘴用无水酒精清洗干净,并进行烘干处理。然后在高压嘴周围涂上适量的硅脂,再装上高压帽,最后换上好的TDA3565即可。

问

与

答

问:一台山峡 DK-711D 录像机,在使用过程中出现重放图像正常但无声音故障。因无图纸资料,不知如何动手检修?(江苏 许玉明)

答:重放图像正常,无声音,一是音/控磁头不良;二是伴音放大电路有故障。置录像机于重放方式,用手触摸声音磁头焊点,若扬声器内无干扰声,说明故障在重放音频通道,声音磁头完好,否则,有可能是音频磁头损坏。

该机音频电路系由 IC403 (TA7348P)及其外围元件组成,其⑨脚为+9V 工作电压供电端。若 IC403⑨脚无+9V 工作电压,应进一步检测电源板有无+12V、+15V 电压输出。该机故障多为供电电阻 R109 一端脱焊所致。如果工作电压正常,IC403 外围元件良好,应考虑更换 TA7348P。

(聂元铭)

问:一台牡丹 54C4A 型直角平面彩电,开机后无光栅无伴音,但红色指示灯亮,且机内发出明显的“吱吱”声,不知故障发生在何处?(河北 汪午平)

答:这种故障通常是机内主电压保护电路动作所致。由于保护电路动作,使主电压输出近于零;同时因开关电源输出处于短路状态,使开关电源相当于一个低频脉冲振荡器,故发出吱吱叫声。导致保护电路动作的常见原因有两个:一是保护可控硅元件 FD315M 损坏。只要换上新件便可解决问题。若无 FD315M,可用 3CT315M 直接代换。二是保护电路被异常电压误触发。对此,若查保持电路本身无故障,则大都是行输出级的问

题,主要是高压打火及行逆程电压过高等引起。(兰 德)

问:一台长城 JTC512 彩电,图像上部有回扫线,下部正常,调整加速极电压无效,问故障出于何处?

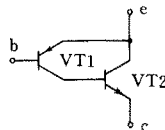
答:电视机出现回扫线分为两种情况:第一种为无图像有回扫线,这种情况具有图像故障和光栅故障的双重性,其原因是:①无场消隐脉冲注入到末级视放管发射极。②末级视放电路无 180V 电压。③显像管加速极电压偏高。第二种情况为有图像有回扫线,这属于图像类故障与光栅无关,本例即如此,故调整加速极电压是不起作用的。其故障原因是末级视放管发射极未得到场消隐脉冲或得到的是幅度低的消隐脉冲,因此应检查场消隐信号输出电路。从现象看回扫线并不满幅,说明场消隐信号已经注入视放电路中只是因其脉冲幅度及波形不合适而造成局部回扫线,常见的原因是二极管 VD255 正向电阻变大及稳压管 VD250 特性不良。(陈克军)

问:一台百合花 37 厘米彩色电视机出现亮度失控故障,经检查是解码电路 TDA3565 损坏所致,更换一块 TDA3565 故障排除,但用了几天后,TDA3565 又损坏了,测量供电电压又正常,不知何故,请问如何才能彻底排除故障?

答:出现反复损坏解码集成电路 TDA3565 现象,一般是高压打火所致,在更换 TDA3565 之前,一定要将高压打火故障彻底排除(对其它型号的彩电也是如此),这样才能彻底排除故障。(邱慧远)

问:一台美国产卫星牌投影机损坏,经查是视放电路一只型号为 MJE350 的三极管烧毁,因买不到管子而无法修复,请问如何代换?(云南 杨沛荣)

答:MJE350 是 Si-PNP 型高频高反压大功率三极管,其主要电气参数为: $V_{CBO}=300V$, $I_{CM}=0.5A$, $P_{CM}=20W$ 。从现有手册中尚未查到可以直接代换该管的国内外型号,国产管 3CA10G 为 Si-PNP 型高频高反压大功率三极管,其 $V_{CBO}=200V$, $I_{CM}=2.5A$, $P_{CM}=25W$,后两项参数均优于原管,但反向耐压 V_{CBO} 不及原管,如果原机视放电路实际直流工作电压低于 200V,则可以采用 3CA10G 应急代换原管(新管为金封结构,应加装散热片另选位置固定)。若实际工作电压接近或大于 200V,可以采用一只 Si-PNP 型中功率三极管与一只 Si-NPN 型大功率三极管组合成为 Si-PNP 型大功率复合三极管,取代 MJE350,如图 1 所示。图中的 e、b、c 分别为复合



管的三个电极,VT1 可选用 3CG184F 或 3CK821E,VT2 可选用 3DA58 或 DF104,这几种管子均为国产管。也可以选用其它型号三极管,原则是 VT1 为 PNP 型,VT2 为 NPN 型,两管的 f_T 要尽可能高, V_{CBO} 均应大于 300V,VT2 的 I_{CM} 和 P_{CM} 应达到或超过原管技术要求。(文化)

问:一台三洋 VHP-Z2HD 放像机的 LB1641 损坏,可否用其它 IC 代换?(江苏 杨斌)

答:LB1641 是双向驱动集成电路,市场极难买到。损坏后可用容易购到的且价廉的 BA6209 直接代换,电路不必作任何改动。

(汤志成)

《无线电》

问:一台兰光牌双卡收录机,功放块 LA4508损坏,请给出有关参数及各脚直流工作电压和直流电阻。(天津 董上河)

答:LA4508是8.5W×2的双通道音频功率放大电路,单列14脚封装。电源电压范围9V~23V。各引脚直流工作电压及用万用表红、黑表笔分别对地测量的非在线直流电阻如下:

引脚号	电压(V)	红(kΩ)	黑(kΩ)
1	11.5	5.3	45
2	0	6.3	32
3	1.2	6	48
4	6.0	4.8	22
5	0.62	280	23
6	10.7	6.2	33
7	0	地	地
8	12.0	4.7	44
9	10.7	6.2	33
10	0.62	280	23
11	6.0	4.8	22
12	1.2	6	48
13	0	6.2	32
14	0	地	地

(霄明)

问:有些收录机,经常烧坏电源变压器,不知什么原因?(乐有趣问)

答:收录机共有机内电池和交流市电整流滤波成低压直流电两种供电形式。收录机由交流供电时,录放音结束,因自停开关的功能,使录音机停止运转,但切断的是低压直流电,而电源变压器初级头上仍有220伏的交流电。有些人使用收录机后,不把电源线的插头从电源插座上拔下,一旦市电波动,尤其是夜间市电电压可超过240伏,则录音机会因超过变压器承受电压而烧坏。当然也有因变压器质量欠佳,整流部分有故障所致。要养成使用完拔下电源插头的好习惯,以免造成不应有的损失。

(倪耀成)

问:我部接修十几台进口和国产袖珍收音机、收放机,其中集成电路 CXA1034损坏的故障占了相当比例,而且故障现象颇为一致,

均为一个声道无声或声音微弱,为什么 CXA1034易坏?如何避免?(广西 刘平强问)

答:这种故障并非仅多发于应用 CXA1034的收放机或单放机中,在采用其他型号集成块的收音机中也较为常见。其主要原因是使用不当,最多见的情况是误接6~12V外接电源,引起集成块损坏。正常使用情况下,收音机集成块因电压过高或功耗过大而损坏的可能性很小,除非集成块本身质量欠佳或电路发生罕见的短路故障。可见在维修后应提请用户注意别误接外部电源。此外也可在维修时在机子电源一端串接一个 N25或 N20集成保护管,对防止集成块损坏有较大作用。

(吉力)

问:一台扩音机中的两只进口功放管损坏,其型号分别为 D768、B727,请告知这两只三极管的参数及代用管型号?(湖北 岳岳正)

答:D768与B727均是日本日立公司所产。D768为NPN硅管,它的主要参数是: P_c : 50W, I_c : 6A, V_{cbo} : 120V, 可用参数相近的国产大功率管直接代换,如3DK206C等。B727为PNP硅管,其主要参数是: P_c : 50W, I_c : 6A, V_{cbo} : 120V, 可用国产3CD50E等直接代换。

(邱慧远)

问:一台三洋 M-G41型收音机,收音正常,放音无声,怀疑前置放大集成块 BA3304F损坏,但该块很难买到,不知有无可以代换的其它型号集成块?(湖南 罗茂国)

答:应首先确定 BA3304F 是否确实损坏。该集成块是16脚双声道前置放大电路,其中5、4、2脚分别是 I 通道的输入、负反馈和输出端,11、12、14脚分别是 II 通道的输入、负反馈和输出端。判断集成块好坏的方法是:首先在2脚或14脚加感应信号,若扬声器中有声音输出,说明收音/放音转换开关没有

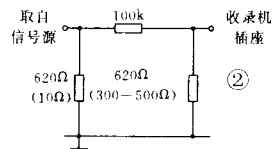
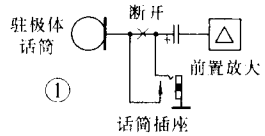
问题。然后在5脚或11脚加感应信号,若声音输出增大,则说明集成块正常;若无声或声音很小,应进一步检查6脚电源电压和8脚偏置电压是否正常,若电压均正常,说明集成块已经损坏。该集成块损坏后,尚未查到可以直接代换的型号,可以采用 AN7315进行间接代换,两集成块的对应引脚见下表。按表中对应引脚将新块焊好后,再在其4脚与地之间加接一只10μF旁路电容。

型号	引脚序号							
BA3304F	1	2	3	4	5	6	7	8
AN7315		3		2	1	6		
BA3304F	9	10	11	12	13	14	15	16
AN7315		5	9	8		7		

(文化)

问:我有一台便携式海鸥 L209型收录机,该机虽有内外录功能,但我想通过它录下别的收音机或电视机的节目,又不准备用外接话筒接收,怎么改装?(烟台 商德纲)

答:对于单卡收录机要复录其他收音机的信号,可将本机驻极体话筒断开接上二芯话筒插座,不用时拔去插头,又恢复了外录功能。可按图1所示,加装插座。如所录信号取自线路输出则信号相对小些,取自耳机输出的信号却很大,因此这时录音线必须加衰减器,如图2所示,括号内数值为取自耳机输出



的衰减器电阻值。要注意的是,取自彩电的输出信号最好要用一个晶体管收音机的输出变压器隔离,以确保安全。

(张国华)

自己动手组装一台 386

马连生

目前市场上出售的 PC 兼容机大多数性能可以满足一般的家庭和简单的办公条件,价格也能接受,因此适合一般家庭购买。这类 PC 电脑以 386 为例,配置大致如下:

- 主机:386DX-40
- 显示器:VGA1024×768
- 彩色点阵间距:0.28mm
- 硬盘:210M
- 软盘:1.2M+1.44M
- 内存:4M
- 键盘:101

以上配置的价格,目前在7000元左右,而自己动手装一台这样的微机,不但可节省资金,更主要的是通过自己选购性能价格比最好的器件自己动手安装与调试,能够学到不少有关于电脑的知识,对电脑常出现的问题,自己也能动手解决。下面就如何成功地地装配一台电脑提出笔者的一点建议。

一、选购配件

1. 系统主板(俗称主板),这是电脑的心脏部分,因此,选择一块好的主板,对于将来电脑的使用寿命至关重要。目前市场上销售的主板种类很多,五花八门,虽都叫386、486主板,但仔细观察,无论是从外观上,还是从质量上以及使用上都存在着很大的差别。大体的说386的主板从CPU芯片上分为80386SX及80386DX,前者内部使用的是16位数据通路,而后者使用的是32位数据通路。就我个人的看法,80386-DX

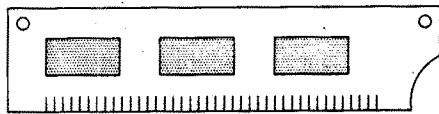
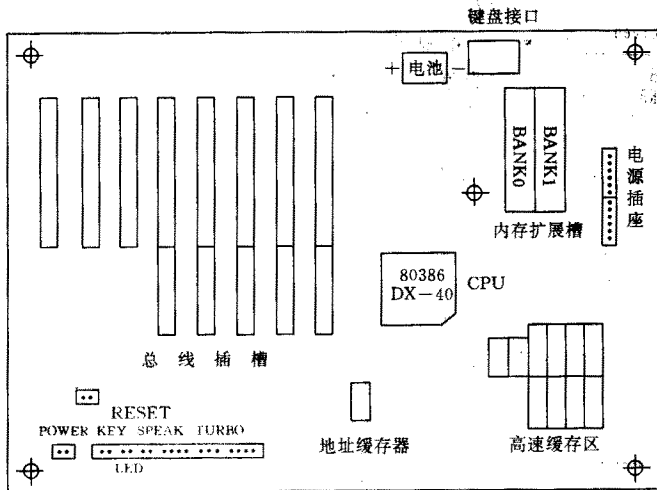
比80386-SX的主板不但速度快(可达40M以上),而且数据通路也多,因此应为首选。

如图1所示,一般的主板上除了有扩展总线插槽外,还有扩充内存插槽。主板扩充内存的插槽(BANK)分为4槽及8槽,不同的主板位置略有不同,选择8槽的主板要比选择4槽的主板在今后选择存储模块(SIMM,俗称内存条,见图2)的时候灵活性要大一些,同时还可以扩充更大的内存。

主板上还有一个ROM BIOS,它是一块存有基本输入输出系统的存储器,固化在ROM之中,当系统加电时能够引导和设置系统的基本输入输出功能。目前较为流行的是AMI BIOS。除了这些,有的主板还设有高速缓存SRAM及地址缓存TRG SRAM,具有这样的缓存区,能够进一步提高数据对CPU的访问速度,加快程序的运行。还有一些主板具有节能的效果,即当主机在一定的时间之内不操作也不运行程序的时候,显示器自动关闭屏幕,硬盘自动停止转动,微机处于一种“休眠”状态,而当使用者敲任意键时,主机被激活,处于工作状态,继续工作,从而节约了电能延长了微机的使用寿命。当然,后两种主板的价格相对来说比较贵一些。

在购买主板时,笔者认为:一定要选择性能好,质量稳定的主板,通常这种主板在市场上销售过一定的时间,而且用户反映较好,如:386-DX-33海洋原装板,OPTI386主板等,但一定要注意是否是原装的。原装厂家一般都提供质量保证书及保修卡。即使是这样的主板,在选购时也一定要检验通过。即按实际情况接好一切外设如内存条、键盘、硬盘、软驱、显示卡、显示器等上电通过。常用的386DX-33的价格一般不低于550~750元(原装板较贵)。

2. 显示卡,目前常用的显示卡为TVGA8900及TVGA9000等卡,以TVGA8900-C型卡为例,它可以适用于



①

②

286、386、486各种微机,同时可兼容MDA、CGA、EGA、VGA等各种显示方式,并提供256种颜色的快速屏幕显示及1024×768的高分辨率。使用这种卡可以支持目前常用的大多数软件,如:WINDOWS 3.X,AUTOCAD,LOTUS,WPS及目前流行的多媒体视霸卡。有些显示卡则不能兼容多媒体视霸卡,这点对于将来要上视频卡的读者来说,选购时要注意。

显示卡也有RAM区可插内存256K~1M,建议有条件的话插到1M为最好。这类卡目前价格在300~400元范围内。

3. 硬盘的选择:如果将来选择高版本的DOS通常能够管理大容量的硬盘,硬盘的容量越大,则表示将来能存储的文件越多,相对价格也就越贵一些。就目前流行的软件大多数需要数兆到数十兆的存储量,尤其是使用多媒体卡的时候要求能存储的文件更多,因此笔者认为,386微机的硬盘存储量不能低于210M。目前质量较好的硬盘牌号为,QUANTUM、CONNER、SEAGATE、NEC、MAXTOR等(购买硬盘时最好能让厂商做好格式化)。上述硬盘价格目前在1300~1500元左右。

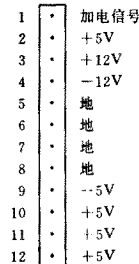
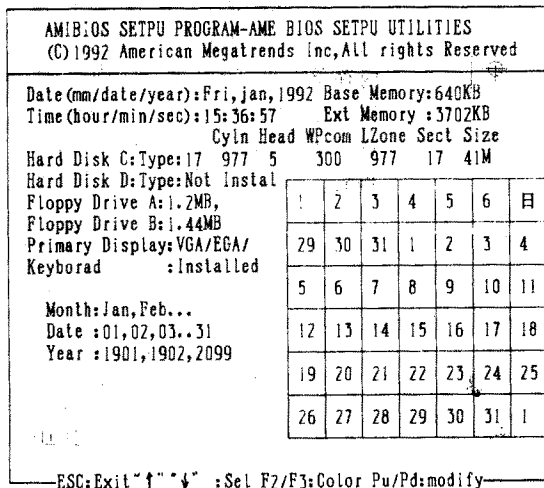
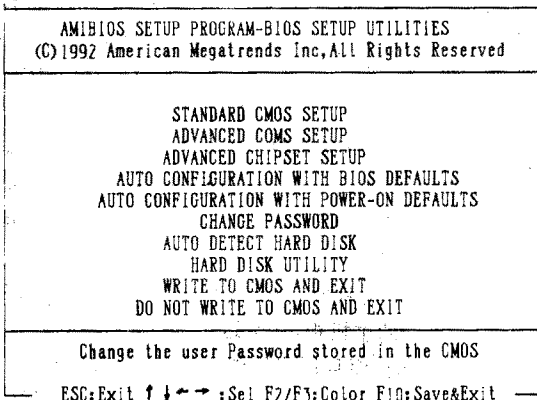
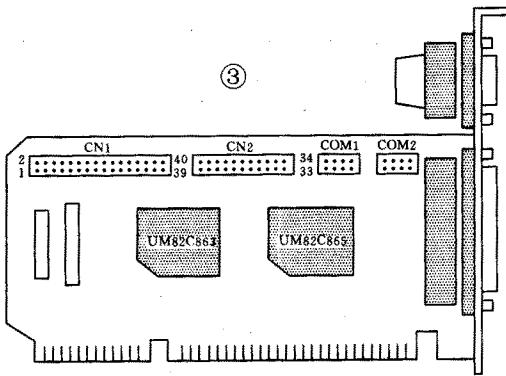
4. 内存条:SIMM DRAM,就目前的软件而言,笔者认为对于内存的要求不能低于4M。前面在选择主板的时候我们提到了内存条的选择(SIMM DRAM)。目前的内存条有1到8片的规格,即组成1M的内存用了多少片存储芯片(见图2)。2到3片条的性能价格比为最好。我们在选择时值得注意的是,有些不正当渠道来的内存条在使用上得不到保证,这类内存条上芯片往往很多,甚至有飞线,这种内存条在使用上不是发热就是死机。所以,在购买时不要一味地追求价格低,往往价格低的商品在质量上得不到保证。

在扩充内存时,同一BANK内的内存条必须是同一型号、同样存储量的,否则机器检测不到。以三片条为例,目前的价格在每片300元上下。

5. 键盘及鼠标器:键盘是计算机输入的主要设备之一,目前常用的为101键,有些键盘上带有鼠标器(滑鼠)。键盘分为机械式和电容式两大类,机械式的键盘主要是借助于击键时产生的机械力使开关簧片通断,电容式的键盘则是利用电容的变化来检测通断的,前者开关特性好,但寿命有限,后者手感较好,适用于职业录入员使用,但价格较贵。机械式键盘价格在130元左右。

6. 显示器:显示器大体上分为黑白显示器(单显)和彩色显示器(彩显)两大类,具体尺寸分为:7英寸、9英寸、14英寸、21英寸等,常用的为14英寸。

单显分辨率分为720×350中分辨率和1024×768高分辨率两种单显,彩色显示器通常使用14英寸分辨率为1024×768。如果读者只是想利用计算机进行非图形方面的使用,如:文字编辑、程序调试等,选用高分辨率单显即可,否则就要考虑选择彩色显示器了。目前除了名牌机以外,大多数兼容机用户所使用的显示器型号比较复杂。



价格也相差很大,笔者建议选择时应慎重,因为显示器是比较易出故障的外设之一,除了选择显示器的型号之外,更重要的是选择显示器的分辨率,对于彩色显示器还应同时考虑彩色点阵间距,彩色点阵间距通常情况下有0.39、0.31和0.28几种,0.39适合一般的文字处理,而0.28在用于CAD图型及多媒体时,图像的质量则更高。一般选择分辨率为1024×768,彩色点阵间距为0.28逐行扫描的SVGA彩色显示器为好,价格在1800元左右。VGA单显的价格不高于700元。

7. 软盘驱动器:为了使用不同尺寸的软盘,目前大多数微机都选择了世界上通用的两种规格的软盘驱动器,即常说的1.2M5英寸和1.44M3英寸的软盘驱动器,通常称其为一对,一般的销售商也是这样报价的,以TEAC商标为例,目前每对的价格在750元左右。我们在选择软盘驱动器的同时,可选择一块多功能卡,这种卡上有RS232接口,同时又能驱动软盘及硬盘,如UMC卡,价格总体在60元左右(见图3)。

在上述组件都选购检测完成之后,便可开始组装。首先,选择一款你个人比较喜欢的机箱,如立式、卧式、超薄型等。如果日后打算安装一些卡,如汉卡、防毒卡、多媒体卡等,就不要选择超薄型的机箱。一般购机箱时通常配有电源,为了今后升级方便,建议电源的功率不低于200W的为好。

二、如何安装

将选购好的主机板安装在机箱内,一般螺丝孔的尺寸与主机板的螺丝孔是标准尺寸,注意安装时不要使螺丝碰触元器件,必要时加红板纸垫圈。

先不要急于通上电源,先将显示卡及多功能卡插入插槽内,将多功能卡与软盘及硬盘的连线连接好,34针的为软盘连线(CN1),40针的为硬盘连线(CN2)。软盘连线的排电缆一端带有扭接的为A驱,中间为B驱,注意软盘连线及硬盘的连线不要接反,红色一端与电源正极(红色)相靠,硬盘也是如此。机箱内部有许多与主机板的连线,要把它们与相应的插座联接好,具体如下:

- SPEAK — 扬声器
- LED — 数字发光管
- TURBO — 速度指示灯
- KEY — 键盘锁
- RESET — 复位键
- POWER — 电源指示灯

扩展内存条的安装要按从BANK0到BANK1的顺序安装插好,不要插反,有金属手指的一面要与插槽内的金属接触片面对面地接好。将电源上的插头与系统板上的电源插座插好,它的顺序见图4。上述各种插头及插座的连线接好了之后,按主机板说明书上有关的跳线检查一遍,如果符合系统的要求即可联接显示

器及键盘,注意键盘下面有一AT/ST开关,我们把它放在AT一边。

三、通电及硬件环境设置:

在通电启动时,按“DEL”键,则进入系统设置菜单,选用“↑”“↓”键头加以回车便可进入相应的子菜单(见菜单一),此时光条停留在第一行,STANDARD COM SETUP(基本系统硬件环境设置),此时回车出现了菜单二,用PaUp和PgUn来改变内容,直到所需要的值出现。下面逐项说明初次安装微机时怎样设置这些参数:

DATE(mm/date/year)表示为当前日期:月:日:年:

TIME(hour/min/sec)表示为当前时间:时:分:秒:

HARD DISK C:TYPE:表示硬盘上的型号及参数,例如内存量、磁头参数、柱面参数等,可按照你的硬盘上的有关数据输入相应的内容。如果不清楚,可按自动方式。选择AUTO DETECT HARD DISK项(硬盘自动查找)系统会自动找出硬盘的参数,并添写到此项内容之中。HARD DISK D:TYPE:表示硬盘D的参数,同上方法输入,如果只安装了一块硬盘的话,此项应选没有安装,NOT INSTALLED。FLOPPY DRIVE A:此项要求你按照软盘A的尺寸回答,用PaUp和PgUn来挑选内容。FLOPPY DRIVE B:此项要求你按照软盘B:的尺寸回答,用PaUp和PgUn来挑选内容。PRIMARY DISPLAY:按显示器的实际情况回答即可。

KEYBOARD:此项设置问是否安装键盘,应回答安装(INSTALLED)。上述项选择完成检查无误后按“ESC”返回主菜单一。下几项的设置则进入到更细致的设置,读者可参照系统板手册有关项更改成自己所需要的数值,初学者也可不必进行下面几项的设置而按照系统给出的默认值主机即可工作。笔者建议,在没有搞清菜单的具体含义时,不要盲目操作,胡乱回车,否则后果十分严重,尤其是硬盘实用项(HARD DISK UTILITY)和密码更改项(CHANGE PASSWORD),前者误操作会使硬盘当中的数据丢失,造成无法挽回的损失。后者如果忘记密码则无法进入系统,只能短接有关跳线进行重新设置。

上面的项目设置完成之后,还应回答写入并退出项(WRITE TO CMOS AND EXIT),在这一菜单中只需回答Y,所有设置即写入到CMOS之中。

至此,自己组装的微机即告成功,读者可根据自己的需要购买一些实用的软件,如:WINDOWS、WPS、教育软件、管理软件及工具软件等。具体可参看《无线电》所刊出的《家用电脑的软件配置》系列讨论文章。

FM 接收电路

MC3371 / 2

在高性能的窄带 FM 接收电路、扁平封装的 MC3363 和 MC3367 之后，摩托罗拉公司最新推出了两种窄带 FM 接收电路——MC3371 和 MC3372。这两种集成电路并没有沿着 MC3363/67 的低电压、微型化的道路发展下去，而是更像早期的 MC3357 和后来的 MC3361B。下面就对这两种新型集成电路的一般特性、电路原理、典型应用等作一介绍。

一、一般特性

MC3371 和 MC3372(以下简称 MC3371/2)用于一次变频 FM 接收，其内部电路包括振荡器、混频器、限幅中频放大器、正交鉴频器、有源滤波器、静音开关和信号表驱动电路。这些电路是为二次变频 FM 通信设备而设计的。MC3371/2 除了以信号表驱动电路代替扫描控制电路之外，与 MC3357/MC3361 中频 IC 是类似的。MC3371 为使用 LC 并联回路而设计，而 MC3372 既可以使用 LC 并联回路，也可以用 455kHz 陶瓷鉴频器。

这两种集成电路比过去的产品所需的外围元件数量少，封装形式与 MC3357 相同，分 16 脚双列直插封装和双列扁平封装(SO-16)两种(外形见图 1)。它们的主要特点是：

- 宽的工作电压范围： $V_{cc}=2.0\sim 9.0V$ ；
- 低电源电流： $I_{cc}=3.2mA$ ($V_{cc}=4.0V$ ，静音电路断开)；
- 信号场强计具有 60dB 的动态范围；
- 混频器工作频率高达 100MHz。

二、电路原理

MC3371/2 为低功耗窄带 FM 接收机电路，工作频率达 60MHz。低电压的设计提供了低功耗、高灵敏度的特性，在窄带语音和数据通信中获得了良好的镜像抑制。电路包括混频器、中频限幅放大器、正交检波器、有源滤波器、静音电路和对数响应的信号强度计。在典型应用中，混频器将射频输入信号变频至 455kHz 中频信号。经过一个外接带通滤波器，中频信号馈入限幅放大器和鉴频电路，最后还原成音频信号。鉴频电路为典型的正交鉴频器。

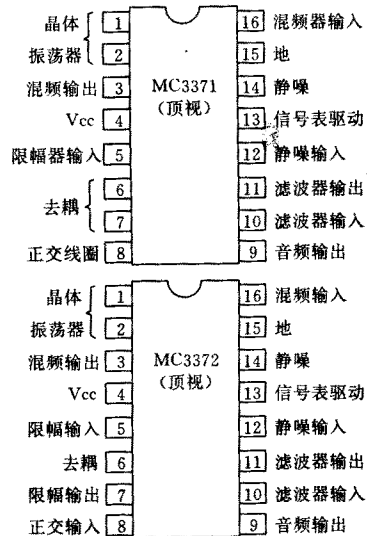
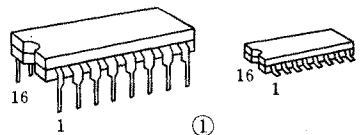
无输入信号时，音频输出端将得到一个噪音输出。这一“噪音频段”由有源滤波器和检波器检出。静音开关用于在出现噪音或某一音调时关闭音频输出。信号表驱动电路检测限幅放大器中中频信号的幅度，从而显示输入信号电平。MC3371/2 的引脚排列见图 2，极限参数、推荐工作状态和交、直流电特性分别列于表 1、表 2 和表 3。

三、典型应用

MC3371/2 中的振荡器为内部偏置的考毕茨型电路，集电极、基极和发射极分别连接至第 4、1、2 脚。振荡器可由石英晶体控制，对于基频晶体使用 32pF 负载电容，工作于并联谐振状态，频率较高时使用三次泛音晶体。线圈 L2 和电阻 R13(见图 3)，使电路稳定地工作。

混频器采用双平衡电路以减少假信号辐射。交流电特性表中所示的变频增益典型值为 20dB。这一功率增益的测量是在稳定状态下，输入端接一 50Ω 信号源，混频器输出接 455kHz 陶瓷滤波器时进行的。陶瓷滤波器的中点接 V_{cc} ，输出接第 5 脚(中频输入端)，其输入阻抗与混频器输出负载电阻(1.8kΩ)相匹配。由于第 16 脚的输入阻抗受内部 3.3kΩ 偏置电阻的影响很大，输入电容又小，所以实用增益比用上述方法测得的增益要高许多。为了保证电路在匹配状态下稳定地工作，应在 16 脚与地间接一只旁路电阻，如图 3 中的 R1。

在混频器之后，建议使用陶瓷带通滤波器作中频滤波(如中心频率 455kHz，带宽 $\pm 2.0kHz \sim \pm 15.0kHz$ ，输入输出阻抗在 1.5kΩ~2.0kΩ 之间)，6 级限幅中频放大器有大约 92dB 的增益。MC3371 和 MC3372 在限幅



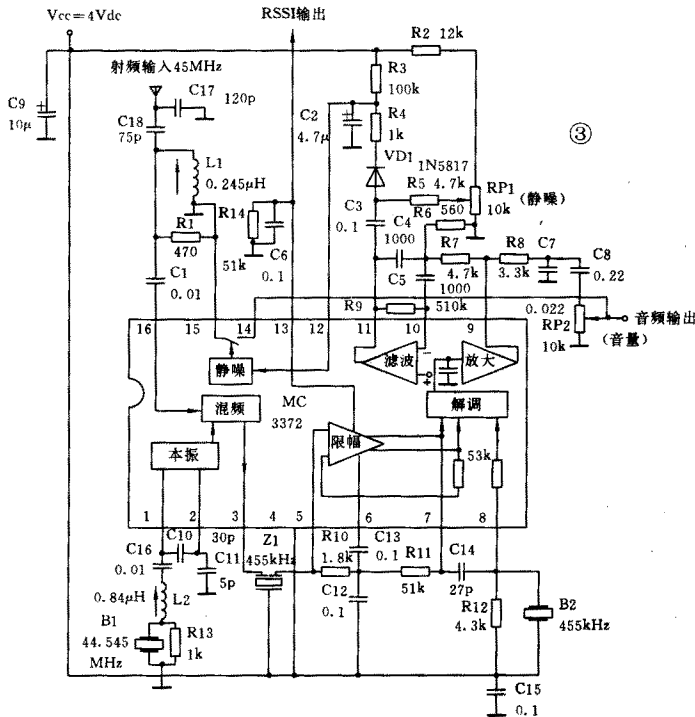
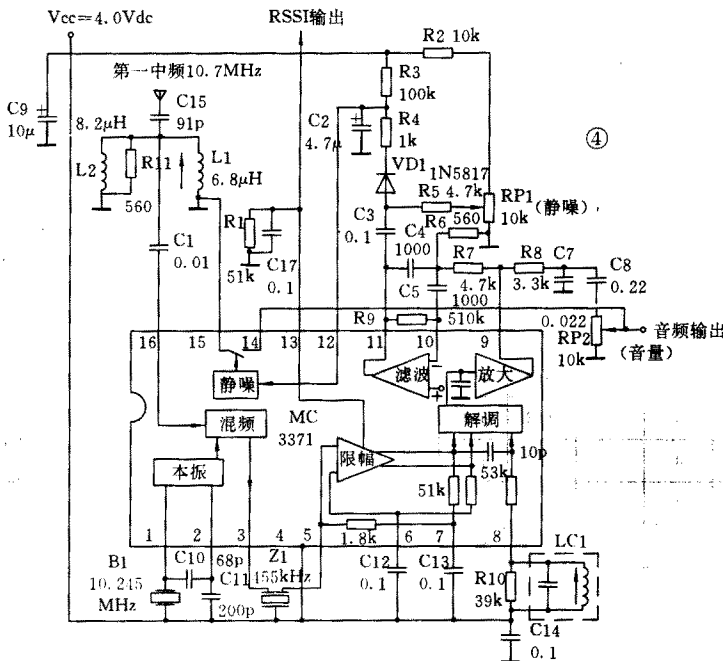


表 1 极限参数

参数名称	引脚	参数值	单位
电源电压	4	10	Vdc
射频输入电压 ($V_{cc} \geq 4.0V_{dc}$)	16	1.0	Vrms
检波器输入电压	8	1.0	Vp-p
静噪输入电压	12	6.0	Vdc
静噪端电压	14	-0.7~10	Vpk
静噪端灌电流	14	50	mA
结温	-	150	°C
储存温度	-	-65~150	°C

表 2 推荐工作状态

参数名称	引脚	参数值	单位
电源电压 ($T_A = 25^\circ C$)	4	2.0~9.0	Vdc
($-30^\circ C \leq T_A \leq +75^\circ C$)	4	2.4~9.0	Vdc
射频输入电压 Vrf	16	0.0005~10	mVrms
射频输入频率	16	0.1~100	MHz
振荡器输入电压	1	80~400	mVrms
中频频率	-	455	kHz
限幅放大器输入电压	5	0~400	mVrms
滤波放大器输入电压 Vfa	10	0.1~300	mVrms
静噪输入电压 Vsq	12	0或2	Vdc
静噪端灌电流	14	0.1~30	mA
工作温度	-	-30~+70	°C



器和正交检波器的电路上有所不同。MC3371有1.8kΩ和51kΩ两个电阻提供内部直流偏置，限幅器输出与正交检波器通过10pF电容在内部连接，而MC3372内部没有提供这些元件，所以MC3371无需外接其它元件就可以与陶瓷滤波器配接，而MC3372需要在5脚和7脚分别接入1.8kΩ和51kΩ偏置电阻和27pF正交电容(见图3)。

并联LCR正交线圈接在MC3371的第8脚与Vcc间(见图4)，类似于MC3361。MC3372的接法类似于MC3357，正交电容接在7脚与8脚之间，带有阻尼电阻的LC并联回路或陶瓷鉴频器接在8脚与Vcc之间(图3)。上述的外接正交回路对中频信号的中心频率提供90°相移，使音频信号的还原成为可能。

阻尼电阻决定鉴频器的峰距，对阻值要求较严。阻值减小，则鉴频器的峰距变大，带宽增加但音频输出减弱。接收机的灵敏度取决于该电阻的阻值和455kHz陶瓷滤波器的带宽。

含有载波成分和调制信号的复合音频信号经过一个低通滤波放大器衰减载波成分，然后从9脚输出，输出阻抗450Ω。这一信

表3 交流电特性 ($V_{cc}=4.0V_{dc}$, $f_0=58.1125MHz$, 频偏 $\pm 3.0kHz$, $f_{调制}=1.0kHz$, 50Ω 信号源, $f_{本振}=57.6575MHz$, $V_{本振}=0dBm$, $T_A=25^\circ C$)

参数名称	引脚	最小	典型	最大	单位
12dB 信噪比灵敏度 输入匹配	—	—	1.0	—	μV_{rms}
输入不匹配	—	—	5.0	15	μV_{rms}
20dB 信噪比灵敏度	—	—	3.5	—	μV_{rms}
音频输出电压 ($V_{rf}=-30dBm$)	—	120	200	320	mV_{rms}
音频输出电压电源降落损失 $V_{cc}=4V \rightarrow 2V$	—	-8.0	-1.5	—	dB
表驱动输出电压 (无调制) $V_{rf}=-100dBm$	13	—	0.3	0.5	Vdc
$V_{rf}=-70dBm$	13	1.1	1.5	1.9	Vdc
$V_{rf}=-40dBm$	13	2.0	2.5	3.1	Vdc
滤波放大器增益 $R_s=600\Omega$, $f_s=10kHz$, $V_{fa}=10mV$	—	47	50	—	dB
混频器变频增益 $V_{rf}=-40dBm$, $R_L=1.8k\Omega$	—	14	20	—	dB
信噪比 $V_{rf}=-30dBm$	—	36	67	—	dB
总谐波失真 $V_{rf}=-30dBm$, $BW=400\sim 30kHz$	—	—	0.6	3.4	%
检波器输出阻抗	9	—	450	—	Ω
检波器输出电压 (无调制) $V_{rf}=-30dBm$	9	—	1.45	—	Vdc
信号表驱动灵敏度 $V_{rf}=-100\sim -40dBm$	13	—	0.8	—	$\mu A/dB$
信号表动态范围 射频输入	13	—	60	—	dB
中频输入 (455kHz)	13	—	80	—	dB
混频器输入电阻	16	—	3.3	—	$k\Omega$
混频器输入电容	16	—	2.2	—	pF

表4 直流电特性 ($V_{cc}=4.0V_{dc}$, $T_A=25^\circ C$)

参数名称	引脚	最小	典型	最大	单位
电源电流 (无输入) 静噪关, $V_{sq}=2.0V_{dc}$	4	—	3.2	4.2	mA
静噪通, $V_{sq}=0V_{dc}$	4	—	3.6	4.8	mA
电源电流变化 $V_{cc}=2V \rightarrow 9V$, 静噪关	4	—	1.0	2.0	mA
检波器输出直流电压 (无输入信号)	9	0.9	1.6	2.3	Vdc
滤波器输出直流电压 (无输入信号)	11	1.5	2.5	3.5	Vdc
滤波器输出电压变化 $V_{cc}=2V \rightarrow 9V$	11	2.0	5.0	8.0	Vdc
静噪触发滞后	—	34	57	80	mV

号还需进一步滤波以去除载波成分, 再经去加重、音量控制和功率放大才能驱动扬声器。在设计后级音频放大器时应考虑第9脚音频输出的相对电平和负载阻抗。推荐采用小功率音频放大电路 MC13060。

信号表驱动电路的输出电流与中频输入信号幅度的对数成正比, 最大

输出电流为 $60\mu A$, 可用来驱动表头和检测载波的有无, 这一电路叫做接收信号场强计 (RSSI)。电流由第13脚输出, 如果在13脚与地之间接一个电阻, 就可以取得与输入信号强度成正比的电压。电阻的大小由下式决定: $(V_{cc}-1V) / 60\mu A$, 如 $V_{cc}=4.0V$, 阻值大约 $50k\Omega$, 提供约 $3.0V$ 的最大电压摆幅。

第10脚和第11脚之间是一个简单的反相运算放大器, 同相输入端被接至 $2.5V$ 。这个运放可以用作噪声控制的静噪门或用作有源噪声滤波器, 通过对外围元件的设计也可做成带通滤波器。外接一个 AM 检波器就可以对音频信号中的某一频率进行检测或对音频频带以上的噪声进行检测。检测结果送入第12脚。

第12脚外接的正向偏置决定静噪触发电路在第14脚 (音频静噪端) 的输出是开路还是接地。如果第12脚被噪声或音调检测器下拉至 $0.9V$ 或更低, 第14脚就在内部短路到地。为了防止抖动, 第12脚大约有 $57mV$ 的滞后。在第9脚到音频放大器的信号通路中, 选择一个合适的点接至14脚, 就可以实现音频静噪。第14脚的电位不得低于 $-0.7V$ 。

静噪开关的另一种用法是作为载波电平触发的静噪电路, 类似于 MC3362/MC3363。这样, 信号表的输出可以直接用来触发静噪开关, 只要射频输入低于需要的电平, 静噪开关就动作。动作电平由13脚与地 (15脚) 之间的电阻决定。

设计印制板时应充分考虑接地问题。如果使用双面板, 元件面应留有大面积地线, 如果使用单面板, 地线还应包围所有其它走线, 不得有断点。

王旭

练习收发报的

体会

王硕硕

练习收发报是学习业余无线电当中必不可缺的一部分，许多人见了电码练习就头痛，但又想学好业余无线电。其实只要抓住要领，勤学苦练，问题是会迎刃而解的，下面是我总结的几点体会。

无论是发报、抄收，电码是必须熟悉的。记电码的人只要肯找窍门，哪里还会头痛？电码要由简入繁，逐步记忆；有的人把 E 和 T, S 和 O, R 和 K 等有规律的字码“对称”记忆，就可以“一箭双雕”。总之，只要找出窍门，电码容易记忆，而且记得牢、记得快。

电码记住以后，可以收发结合，巩固电码的记忆并掌握收发报技术。先对着报底，进行发报，不要求快，要稳并保证质量。最重要的是要有点划的时间比例概念，划可以适当拖长，点要干脆（可以用调紧弹簧螺钉来实现），否则，养成了坏毛病，就很难改了，即“把手给发坏了”。

录下刚才自己发的报，边放边抄，抄中可以了解自己的毛病，切忌放过点划脱节的严重问题。

遇上快捷键手，听一个码抄一个码难以保证不出问题，这就需要不慌不忙地流水作业，即“压码抄收”，压码即在脑子里映出这个电码的符号，但手的动作延迟一段时间。压码不要太多，1~2 个字就可以了。另外就是在抄收过程中“宁缺勿滥”。以上便是我练习收发报的体会，注意做到“不发低质报，不抄糊涂报”，带着认真的态度进行学习，进步就会很快。

DT-92G 加

139 型收音机

HAM 的生活是十分丰富的，除在业余时间进行 QSO 或收听以外，主要就是自己动手自制、改装设备。下面谈谈我用 DT-92G（见 1992 年“收听制作入门”）与 139 型收音机连接使用，使 139 型收音机能接收 21MHz 段信号的方法，供大家参考。

步骤：

1. 将 DT-92G 改频到 15m 波段（当然，也可改到其它频率）。方法是拆下 C11，将 T1、T2 的初级线圈

减到 9 匝，调整 L1、T1、T2，至 21MHz 段。

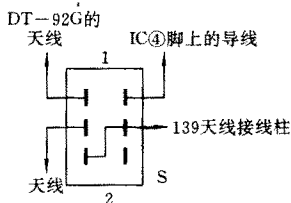
2. 将改频后的 DT-92G 中的 IC(ULN2204) 的④脚与电路断开，并将④脚上焊根导线，接到开关 S 上，如下图所示。“1”端为接收 21MHz 端，“2”端为恢复 139 原功能端。

3. 将 DT-92G 与 139 共用电源。DT-92G 用 LM317 可调稳压器降压到 3V，139 用 AN7812 稳压器输出稳定电压 10.5V。

使用方法：

按图中开关接好后，即可打开两台机子。配合 139 的天线调谐器在 1.8~2.3MHz 频段内可收到很强的信号。调谐电台的方法有两种：（1）调 DT-92G 的可变电容器改变频率，这时，须将 139 调在 1.86MHz。（2）调 139 的可变电容器选台，这时可将 DT-92G 调谐在频率高端（21.450MHz）即可。后者比前者调谐方便。

注意：由于两机的高放同时工作，灵敏度很高，因此，对火花塞一类的干扰很敏感。在架设天线时，应注意避开干扰源。



王祁

STAR 异型计算机

信息网络

STAR 异型计算机信息网络是一种通用分布式数据处理网络。它以星型子网为基本拓扑单元，用处理功能很强的通信控制器及通信子网，将各种型号的几十台、甚至上千台大、中、小微计算机连成网络；同时通过 MODEM 还可以与全国乃至世界各地构成远程网。用户通过配套研制的 STAR 网络操作系统可以透明地使用网络上任意一部或多部计算机，实现各机间的数据交换、资源共享、实时通信、分布处理等等。网络还支持数据库操作，提供高效的功能调用，有较强的保密功能和网络管理能力。按照系统学的要求，参照社会上通用的网络标准，经过研制，很好地解决了异型机联网、实时通信、数据碰撞、无差错传输、网络电气安全等关键问题，所以稳定性很高，适应于办公自动化、生产自动化、科研等各个领域。该成果属国内领先地位。中央四个部委授予该项目金奖，在经济效益方面取得显著效果。

钱桂森

《无线电》

一、概述

数据库是计算机技术中最重要的分支之一,有人作过统计,在目前世界上的所有计算机中,约有70%在运行数据库。确切地说,数据库包含数据库管理系统(Data Base Management System 简称 DBMS)、数据集合和相应的应用程序,其中数据集合是用于描述现实世界中具体事物的数据体,DBMS 提供对数据集合的描述、定义、管理、控制等功能,而应用程序则是通过 DBMS 提供的功能开发出来的对数据集合进行具体操作的实用程序。

数据库是实现办公自动化的必不可少的关键技术,目前它的应用越来越广泛。在国外,一个现代化企业的管理者们若不了解数据库的基本知识,那是不可想象的。随着微机的不断普及,我国越来越多的单位都在设计和开发适应于自身的数据库系统,以至有些企业在招聘职员时明确规定要掌握数据库的基本知识。

二、基本知识

在数据库系统中,数据集合(也简称为数据库)是整个系统的核心,如在一个学校里,所有学生便可以看成一个数据集合或一个数据库,这个数据库中的成员便是各班的具体学生,或称为数据库中的一条记录,而对每个学生来说还必须描述他(或她)的具体数据,如班级、学号、姓名、性别、出生年月、民族、籍贯、政治面貌等等,这种数据称为字段。这样,学校里的学生可以按下列表格方式来描述:

学生表:

班级	学号	姓名	性别	出生年月	民族
2	01	李 斌	男	80/5	汉	
2	21	王小燕	女	80/11	蒙古	
3	01	陈 坚	男	82/9	汉	
8	28	杨宇豪	男	86/8	汉	
8	18	张玲玲	女	86/12	回族	
⋮						
⋮						

以上表格便是一个完整的数据库,而表格中的每行为一条记录,每列称为字段。

如果对一个学校的所有事物(如教师、课程、成绩、设备等等)均作了上述描述,便构成了一张张类似的表格,了解这些表格的内容也就了解了整个学校。

有了数据库以后并不是一切工作都做完了,而恰恰只是开始,如要计算8班同学的平均年龄,从数据库本身是得不到的,必须编写相应的程序指令才能获得,而这种指令是在 DBMS 中提供的。

目前我国微机上最为流行的 DBMS 是美国 Fox Software 公司开发的 Foxbase 数据库管理系统,几乎所有单位的微机技术人员都在使用或曾使用过这个软件,在此,我们也将以该软件为蓝本向大家作介绍。

1. Foxbase 运行环境

运行 Foxbase 时微机至少需要一个软盘和一个硬盘,它可以在汉字环境下运行,这时至少需要640k 内存,内存最好在1M 或以上。Foxbase 在运行时它本身约需占用380k 的内存(Foxbase 2.1版)。

2. Foxbase 的安装

一张1.2M 的软盘可以容纳 Foxbase 2.1的全部内容,将其插入 A 驱动器内执行下列命令便可完成安装:

```
C>MD FOXBASE ✓(建立 FOXBASE 子目录)
```

```
C>CD FOXBASE ✓(进入 FOXBASE 子目录)
```

```
C>COPY A:*. * ✓(拷贝 FOXBASE 系统文件)
```

3. 进入和退出 Foxbase

正确安装了 FOXBASE 软件后,重新启动机器和汉字系统,然后输入以下命令:

```
C>CD FOXBASE ✓
```

```
C>FOXPLUS ✓
```

这时 FOXBASE 启动完毕,屏幕显示如下:

Foxbase(大字提示)			
Command Line	<C:>		Num
汉字:FOXBASE+2.10 请输入 FoxBASE+命令			
英文			

其中底下最后一行为中文提示输入行,往上二行为提示行,再往上一行为命令状态行,上面出现圆点,和光标的行即为命令行,在圆点下便可以输入 Foxbase 的任何命令了。

退出 Foxbase 是在圆点状态下输入 QUIT,即:

.QUIT

这时 Foxbase 结束运行,又重新回到操作系统的提示符下,出现:C>

三、Foxbase 的变量

和其它计算机语言一样,在使用 Foxbase 编写程序对数据库中的数据进行操作时遇到的第一个问题便是变量。顾名思义,变量是其值可以变化的量。在 Foxbase 中,变量有两类:字段变量和内存变量,字段变量用于存放数据库中某条记录的字段值,如上面谈到的班级、学号、姓名、性别等均是字段变量,字段变量是在建立数据库时定义的;内存变量是在设计程序时需要用到的一种临时性的变量,如保留计算结果、定义光标位置等。字段变量和内存变量又有多种数据类型,如姓名的类型是字符,工资的类型是数字,出生年月的类型是日期,婚否的类型是逻辑型(是否)等,下表列出了两类变量的各种数据类型:

字段变量:	内存变量:
字符型字段	字符型内存变量
数字型字段	数字型内存变量
日期型字段	日期型内存变量
逻辑型字段	逻辑型内存变量
明细型字段	

其中明细型字段变量用于在数据库中保存内容较多而且大小可变的字符数据,如人事档案数据库中的个人简历等。

内存变量在程序中或圆点状态下定义,用变量名作标识,变量名由汉字、字母、数字和下划线组成,最多不超过10个字符,而且必须以汉字或字母开头,这里需要注意,每个汉字相当于两个英文字母。

以下变量名是合法的:

姓名
CITY
CLIENT_ID
ABC

以下变量是非合法的:

姓 名 (中间不能有空格)
1X (必须以字母或汉字开头)
X * Y (不能出现 * 等其它符号)
ENCOUNTED.X (长度不能大于10个字符)

四、Foxbase 的运算符

对应于变量的类型,Foxbase 允许执行以下的操作运算:算术运算、比较运算、逻辑运算和字符串运算,这些运算分别介绍如下:

1. 算术运算

+ : 加法运算 / : 除法运算
- : 减法运算 * * : 乘方运算
* : 乘法运算 () : 括号

运算的先后顺序是:

() → * * → * , / → + , -

在同一运算优先级(* , / 与 + , -)中,运算顺序为从左至右。

如数学表达式: $\frac{x^2}{2} + \frac{3x}{y} - z$

转换为 Foxbase 的表达式应为:

x * * 2 / 2 + 3 * x / y - z

注意,在作转换时有时必须加适当的括号,如

$\frac{x+1}{2y} + \frac{y}{3z^{3x}} - xyz$

转换后应为

(x+1)/(2*y)+y/(3*z*z*(3*x))-x*y*z

2. 比较运算

< : 小于 = : 等于
<= : 小于或等于 <> 或 # : 不等于
> : 大于 \$: 子字符串比较
>= : 大于或等于 == : 字符串比较
比较运算产生的表达式的值是逻辑值真或假,即

. T. (True) 或 . F. (False), 如

123 <= 456 的值为 . T.

'AB' < 'BB' 的值为 . T.

'X' \$ 'XYZ' 的值为 . T.

1 > 2 的值为 . F.

3. 逻辑运算

. AND. 逻辑与
. NOT. (或!) 逻辑非
. OR. 逻辑或

其运算法则如下:

A. AND. B; 当 A 和 B 均为 . T. 时表达式的值为 . T., 否则为 . F.

. NOT. A; 当 A 为 . T. 时表达式的值为 . F., 当 A 为 . F. 时表达式的值为 . T.

A. OR. B; 当 A 和 B 至少有一个为 . T. 时表达式的值为 . T., 否则为 . F.

如 (1 > 3). OR. (3 > 2) 的值为 . T.

↓ ↓
. F. . T.

. NOT. (3 > 5) 的值为 . T.

↓

. F.

(1 > 3). AND. (3 > 2) 的值为 . F.

↓ ↓
. F. . T.

进口集成电路型号的识别

周富发

在集成电路应用日趋广泛的今天,初学者经常接触到各种各样的集成电路型号。由于初学者对各公司集成电路命名方法不熟悉,识别不了电路是哪家公司生产的,无法查阅有关资料,无法了解电路的主要特性,因此无法利用。目前,集成电路的命名国际上尚无统一的标准,各制造公司都有自己的一套命名的方法,这给我们识别集成电路带来了很大的困难。但是,各制造公司对集成电路的命名总还存在一些规律。一般以中间的数字序号为界分成几部分,前面用字母组成的部分称为前缀,表示集成电路的类别;它后面的字母称为后缀,表示集成电路的封装形式、使用温度、器件版本代号等。

下面列出一些常见的集成电路生产公司的命名方法供初学者参考。

(1)National Semiconductor Corp. (国家半导体公司)

例:前缀 器件序号 后缀

LM 555 C N
1 2 3 4

4. 字符串运算

+ :连接字符串

- :连接字符串,压缩两串间的空格

如:

A: 'This' (□表示一个空格)

B: 'is a string'

则:

A+B: 'This is a string'

A-B: 'This a string'

五、Foxbase 函数

在 Foxbase 中,许多常用的功能是以函数的形式由系统提供的,这些函数为设计应用程序提供了极大的方便,也减小了程度设计的难度。Foxbase 的函数非常丰富,这里我们先介绍最为常见的数学函数,其余部分在用到时再作介绍。

函数	功能
ABS(X)	求 X 的绝对值
EXP(X)	求 e ^X
INT(X)	取 X 的整数部分
LOG(X)	求 lnX
SQRT(X)	求√X

本文用“1”代表型号前缀部分,它说明器件的类别。其中,AD:A/D 转换器;DA:D/A 转换器;CD:CMOS 数字电路;LF:线性场效应;LH:线性电路(混合);LM:线性电路(单块);LP:线性低功耗电路。

用“2”表示器件序号部分。用 3 个、4 个或 5 个数字表示。

用“3”表示混合信息部分。其中,C:商业温度范围(0℃~75℃);A:电性能改进。

用“4”表示封装形式代号部分。其中,N:塑料双列直插;J:陶瓷双列;K:TO-3(铁)。

(2)RCA Corp. (美国无线电公司)

例: CD 4070 A D
 1 2 3 4

1: 器件类别。其中,CA、LM:线性电路;CD:CMOS 数字电路;CDM:CMOS 大规模电路。

2: 器件序号。

3: 器件版本代号。其中,A:改进型、可与原型互换;B:改进型、可与原型、A 型互换;C:改进型。

4: 封装形式代号。其中,D:陶瓷双列直插;E:塑

MAX(X,Y) 求 X 与 Y 的最大值

MIN(X,Y) 求 X 与 Y 的最小值

ROUND(X,Y) 求 X 的第 Y 位小数四舍五入值

MOD(X,Y) 求 X 除以 Y 的余数

在使用 Foxbase 的函数时一定要在函数名后的一对括号是必不可少的,而且函数中使用的自变量和数据类型也应与所要求的一致。

六、?命令

?命令是 Foxbase 最常用的命令之一,其命令格式为:?.<表达式>

它的作用是在屏幕上显示<表达式>的值。

七、Foxbase 自学帮助

在帮助功能中,初学者可以了解 Foxbase 的全部内容,包括语句、语法规则、函数等等,只要在圆点下执行:

.HELP

或直接按 F1 键便可进入帮助菜单,用←↑↓→键移至所需了解的一项,再按回车键,便可以得到所有有关的帮助解释,按 ESC 键便可再次回到圆点状态下。

料双列直插;M:具有水平支架引线的 TO-220。

(3) Motorola Semiconductor Products, Inc. (摩托罗拉半导体公司)

例: $\frac{MC}{1} \frac{14014}{2} \frac{B}{3} \frac{C}{4} \frac{P}{5}$

1: 器件类别。其中,MC:密封集成电路;MLM:引线与国家半导体公司相同的线性电路;MMS:存储器

电路。

2: 器件序号。

3: 速度代号。其中,无号:1.0MHz;A:1.5MHz;B:2.0MHz。

4: 温度代号。其中,C:工业级,-40°C~+85°C;A:军用级,-55°C~+125°C。

5: 封装形式代号。其中,L:陶瓷双列直插;P:塑料封装。

附表 部分集成电路制造公司名称商标及型号前缀

名称	型号前缀字母	商标 (见图)
先进微器件公司(美国)	AM	1
模拟器件公司(美国)	AD	2
仙童半导体公司(美国)	F, μ A	3
富士通公司(日本)	MB, MBM	4
日立公司(日本)	HA, HD, HM, HN	5
英特尔公司(美国)	I	6
英特西尔公司(美国)	ICL, ICM, IM	7
松下电子公司(日本)	AN	8
史普拉格电气公司(美国)	ULN, UCN, TDA	9
三菱电气公司(日本)	M	10
摩托罗拉半导体公司(美国)	MC, MLM, MMS	11
国家半导体公司(美国)	LM, LF, LH, LP, AD, DA, CD	12
日本电气有限公司(日本)	μ PA, μ PB, μ PC	13
新日本无线电有限公司(日本)	NJM	14
冲电气工业公司(日本)	MSM	15
飞利浦元件公司(荷兰)	HEF, TBA, TDA	16
三星半导体公司(韩国)	KA, KM, KS	17
山肯电气有限公司(日本)	STR	18
三洋电气有限公司(日本)	LA, LB, LC, STK	19
SGS 电子元件公司(意大利)	TDA, H, HB, HC	20
夏普电子公司(日本)	LH, LR, IX	21
西门子公司(德国)	SO, TBA, TDA	22
西格乃铁克斯公司(美国)	NE, SE, ULN	23
索尼公司(日本)	BX, CX	24
东芝公司(日本)	TA, TC, TD, TM	25
德克萨斯仪器公司(美国)	SN, TL, TP, μ A	26
美国无线电公司(美国)	CD, CA, CDM, LM	27
汤姆森公司(法国)	EF, TDA, TBA, SFC	28

(4) NEC Electronics, Inc. (日本电气电子公司)



1



2

FAIRCHILD

3



4



HITACHI

5



6

INTERSIL

7



8



9



10



11



12

NEC

13



14



15



16



17

SanKen

18



SANYO

19

SHARP

21



SIEMENS

20

5

22

SIGNATICS

23

SONY

24



东芝

25



26

RCA

27



28

SE9201 电路的典型应用

李桂宏 谢世健

多功能程控闪光专用集成电路 SE9201, 功能全, 花样新颖, 可广泛应用于节日彩灯、舞台灯光、商业广告、门面装璜等的灯光控制。

SE9201 采用双列直插 18 脚塑封, 也可根据需要采用软封装, 各管脚功能如图 1 所示。

SE9201 全部花样有 27 种, 由花样控制端 B1、B2、B3、B4 编程控制, 控制逻辑如真值表所示。

SE9201 的应用电路从输出功率来分有小功率、中功率和大功率三类, 现举例说明。

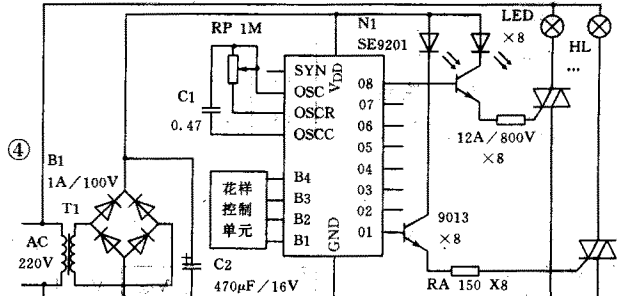
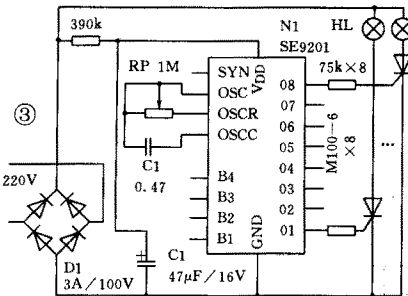
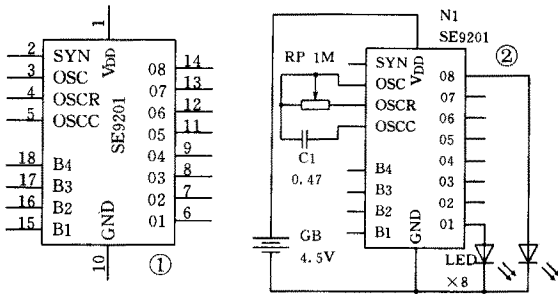
图 2 是小功率应用电路, 负载是发光二极管, 主要应用于衣饰、音响和电子玩具等。发光二极管可两个并

联使用。

图 3 是中功率应用电路, 每路输出功率可达 100W。主要应用于节日彩灯、商店橱窗, 特别适用于小酒家、小商店的门面装璜。

图 4 是大功率应用电路, 每路输出功率可达 1500W。主要应用于商场、酒店的门面装璜, 特别适用于高大建筑物的轮廓灯控制。负载可以是白炽灯、满天星, 还可以是霓虹灯。

图 4 中的花样控制单元有 3 种形式; 旋转开关式、琴键开关式和轻触开关式。第一种形式用六根导线直接将主板与开关相连。第二种形式可将琴键开关直接固



输出为“1”, C 点为“0”, VD 发光, 显示“1”态, 经一定的延时后, D 点为“1”, 给下次触摸作准备。

二、输出显示 将图中的 B 点接被测集成电路的一个输出端, 若被测集成电路该输出脚的逻辑电平为“0”, 则 C 点为“1”, VD 不亮; 若输出为“1”, 则 C 点为“0”, VD 发光, 即显示了被测集成电路的输出状态。由于电路中 R2 的隔离作用, 使输出显示与触摸输入开关的输入电平无关。

三、单脉冲发生器 将图中的 B 点接被测集成电路的一个输入端, 手指轻触两次, 即对被测集成电路输出一个单脉冲, 其脉宽由两次触摸的间隔时间所决定;

若手指触摸触头上不放, 则 B 点会输出连续不断的脉冲串, 直至手指离去, 脉冲振荡停止, 这对计数器的功能测试及实验是十分有用的。由于人的手指触摸有一触摸时间, 它取决于电路中 R3、C2 的时间常数, 延迟时间太长, 必然影响输入速度, 给操作者带来不便; 延迟时间太短, 手指触摸还未离开, D 点又翻转了, 造成输出电平的混乱。图中的 R3、C2 其延迟时间约 30ms 左右, 既满足了触摸的可靠性, 又不致使连续脉冲的周期过长, 该电路实质上是具有(单触/连续)功能的脉冲发生器。

易珊

《无线电》

水开才能放水的开水器

隋传国 王丽英

电开水器正逐步替代传统的燃煤茶炉进入机关、商店、旅店、学校和厂矿等单位。它除了具有卫生和方便等特点之外，还兼有占地少和易于实现自动控制等优点。

然而，目前电开水器普遍存在技术问题有待解

决。在结构上，它只有一个容室，不分生水和开水。开水从下部水龙头放出，生水从上面补充。受加热元件功率大小的限制，如果补充水量大于加热元件所能加热到沸腾程度的量，那么，水温会持续下降。以加热元件功率为 6 千瓦的开水器为例，平均每两分钟可产开

定在面板上，也可安装在专门设计的控制板上。第三种形式，花样控制板的核心是二进制可逆计数器 CD40193，相应的原理图如图 5 所示。

上述电路只要选用合格的元器件，并采取有效的散热措施，不必调试即可正常工作。常见的故障是灯光晃动，主要原因是可控硅不能充分导通，可以适当减小限流电阻 RA，必要时更换可控硅。对于开机正常、但开机工作一段时间后出现某一路或几路灯光常亮的故障，则是由于采用不合格的可控硅或不够大的散热板引起的温升过高造成的，对策是更换可控硅或加大散热面积。

由于本电路采用双极和 CMOS 兼容工艺，输出级采用 Bi-CMOS 结构，可提供较大的驱动电流。通常每路输出电路在 $V_{DD} = 5V$ 时可大于 10mA，因而用可控硅控制灯光时，根据可控硅的电流容量，输出级的限流电阻应依据该可控硅栅极电流的大小来选择。SE9201 电路由东南大学无锡分校生产 (0510)-6765738。

附表 花样控制真值表

次序	B1	B2	B3	B4	变光花样
1	V _{SS}	V _{SS}	V _{SS}	悬空	四点追逐
2	V _{DD}	V _{SS}	V _{SS}	悬空	弹性张缩
3	V _{SS}	V _{DD}	V _{SS}	悬空	跳马右旋
4	V _{DD}	V _{DD}	V _{SS}	悬空	跳马左旋
5	V _{SS}	V _{SS}	V _{DD}	悬空	依次亮同时灭
6	V _{DD}	V _{SS}	V _{DD}	悬空	同时亮依次灭
7	V _{SS}	V _{DD}	V _{DD}	悬空	八种花样自动循环
8	V _{DD}	V _{DD}	V _{DD}	悬空	全亮间隔闪光
9	V _{SS}	V _{SS}		B3B4 相连	四点追逐和依次亮同时灭双循环
10	V _{DD}	V _{SS}		B3B4 相连	弹性张缩和同时亮依次灭双循环
11	V _{SS}	V _{DD}		B3B4 相连	跳马右旋为主间隔八种花样自动转换
12	V _{DD}	V _{DD}		B3B4 相连	跳马左旋和全亮间隔闪光双循环
13	V _{SS}		V _{SS}	B2B4 相连	四点追逐和跳马右旋双循环
14	V _{DD}		V _{SS}	B2B4 相连	弹性张缩和跳马左旋双循环
15	V _{SS}		V _{DD}	B2B4 相连	依次亮同时灭为主间隔八种花样自动转换
16	V _{DD}		V _{DD}	B2B4 相连	同时亮依次灭和全亮间隔闪光双循环
17		V _{SS}	V _{SS}	B1B4 相连	四点追逐和弹性张缩双循环
18		V _{DD}	V _{SS}	B1B4 相连	跳马左右旋循环
19		V _{SS}	V _{DD}	B1B4 相连	依次亮同时灭和同时亮依次灭双循环
20		V _{DD}	V _{DD}	B1B4 相连	全亮间隔闪光为主间隔八种花样转换
21	V _{SS}			B2B3B4 相连	四点追逐为主间隔八种花样转换
22	V _{DD}			B2B3B4 相连	弹性张缩和全亮间隔闪光双循环
23		V _{SS}		B1B3B4 相连	四点追逐和同时亮依次灭双循环
24		V _{DD}		B1B2B4 相连	跳马右旋和全亮间隔闪光双循环
25			V _{SS}	B1B2B4 相连	四点追逐和跳马左旋双循环
26			V _{DD}	B1B2B4 相连	依次亮同时灭和全亮间隔闪光双循环
27				B1B2B3B4 连	四点追逐和全亮间隔闪光双循环

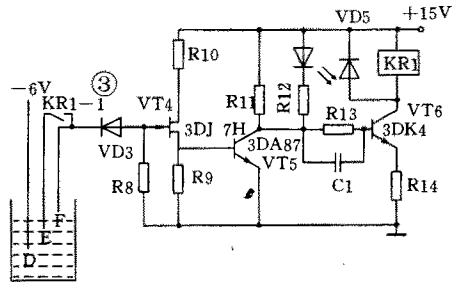
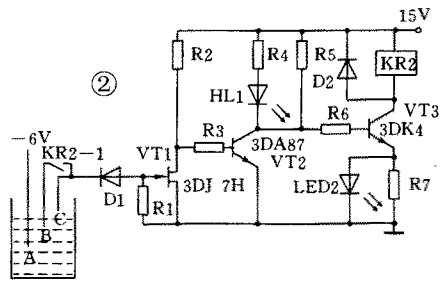
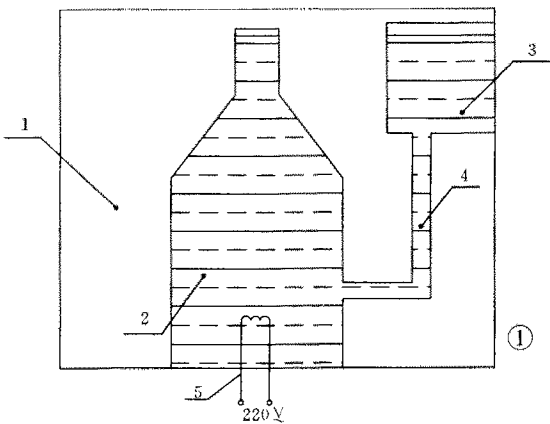
水一瓶(5磅),水龙头放水速度为每分钟一瓶,那么,当第一瓶水放出以后,由于生水的补充使水温下降,要想再放出一瓶水就不得不等待一分钟,使用起来很不方便。

为了解决上述问题,应该在开水器内部增加一个沸腾腔和一个生水室,从而在结构上将生水和开水分开,其结构见图1。图中:1—开水室,存放开水的地方;2—沸腾腔,负责生产开水;3—生水室,自来水由此进入开水器;4—连通管,将沸腾腔与生水室连起来;5—加热元件。

由图可见,改进后的开水器比原设计增加了一个生水室和一个沸腾腔。由于生水室与沸腾腔通过连通管连通,所以,两者的水位相同。水位高度通过水位控制阀门控制在距沸腾腔上沿1~2厘米处,以使沸腾腔内的水在未受热时不会溢出。当加热元件通电加热时,由于沸腾腔中的水不断受热膨胀,水位不断上升。当水温达到沸点时,水位涨到上沿口。随着加热过程的继续,开水从沸腾腔上沿溢出,滚入开水室,使得沸腾腔底部的压强下降,低于生水产生的压强(生水水位由进水阀门控制,不受沸腾腔中水位变化的影响)。由于这一不平衡压差的存在,生水室中的水会通过连通管流入沸腾腔,形成制水过程的动态平衡。

随着补充的水不断吸收热量和滚出的水不断带走热量,沸腾腔中的水温会有所下降,水位也会下降。可见,制水过程是有间歇的。间歇期内,沸腾腔内的水再次受热膨胀,又会有一部分滚入开水室,制水过程进入下一周期。如此循环往复,实现开水器内生水和开水互不混淆的目的。

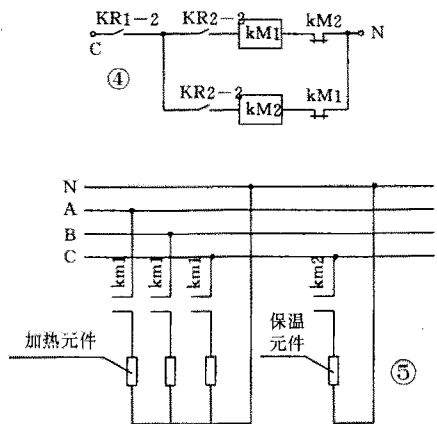
为了充分利用水的体积受热膨胀的特性,使水在沸点温度下流出沸腾腔,我们将沸腾腔设计成图1所示的收口结构。距它的顶端1厘米处的容积大约为整个沸腾腔容积的0.3%,近似等于水的视体积膨胀率与水加热前后的温差之积,用公式表示为: $\Delta V/V_0 \approx \beta'(t_b - t_0)$,式中 $\Delta V/V_0 = 0.30\%$, t_0 —环境温度;



t_b —沸点; β' —膨胀系数。初始水位的制定是依据沸腾腔产水期和非产水期对水位的要求而预先调定的。

制造时应尽量将沸腾腔和生水室设计得小一些,以便为开水室留下更多的空间。随着制水过程的进行,开水室中的水位越来越高,当水位上升到上限位置时,水位控制电路切断加热电源,水位不再上升,此时开水器处于保温状态。

图2和图3为两个水位控制电路。为了防止阳极溶解,控制电极采用不锈钢丝或钼丝,且通过电极的电流限制在 $10\mu\text{A}$ 之内。继电器KR1和KR2的型号是JRX-13F,工作电流为40mA。场效应管3DJ7H的夹断电压 $V_p < \pm 9\text{V}$ 。在图2中,当水位低于A点时,场效应管VT1处于低阻状态,VT2截止,VT3饱和导通,KR2吸合,加热元件通电加热,同时HL2亮;在水位上升到C点以前这种状态一直保持着。当水位上升到C点时,VT1呈高阻状态,VT2饱和导通,开关管



三种调速定时 专用 IC

张景水

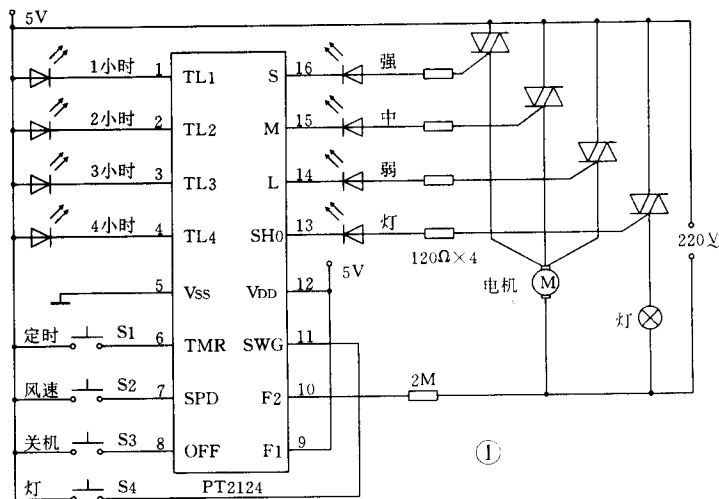
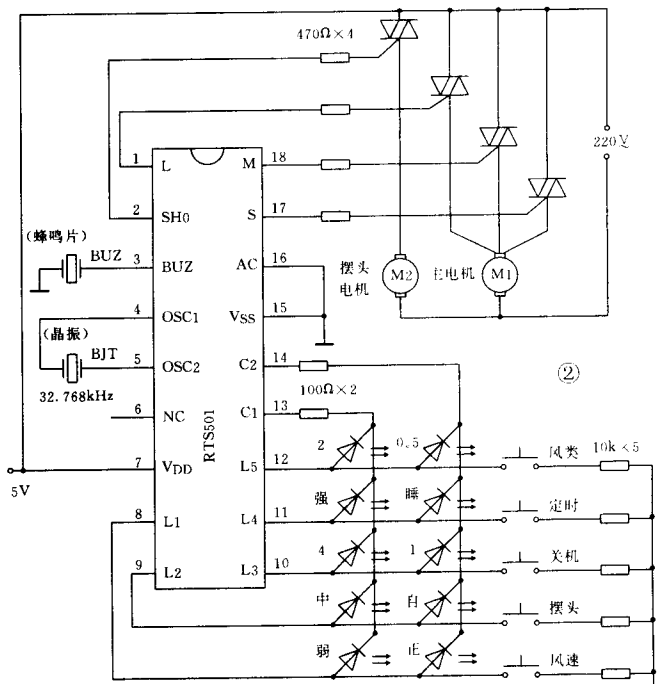
许多电子产品如电风扇、空气净化器、加湿器、取暖器、空调等都需要调速定时功能。本文介绍三种实现此功能的专用 IC。

一、PT2124的主要特点是：①强、中、弱三档风速；②4段4小时电子定时；③一组独立式辅助输出；④以交流电源频率作时基；⑤自动中风启动；⑥全部采用轻触式开关控制，可灵活设计控制面板。

PT2124的典型应用电路如图1所示。其主要电气特性如下：工作电压为3~6V；静态电流为100μA；可控硅触发输出电流为7.6mA。

二、RTS501是国内应用较多的一种 IC，它除了具备 PT2124的全部功能外，还增加了自然风和睡眠风功能。定时为7.5小时4段式累进计时、蜂鸣器声响作正确输入提示。典型应用电路见图2。其中BJT表示晶体，BUZ表示蜂鸣片。主要电气特性如下：工作电压3.5~5V；静态电流为100μA；可控硅触发输出电流为25mA。

三、BA8206是具有遥控功能的调速、定时 IC。它的基本功能与 RTS501相似，另外增加了关机运行模式记忆和一个输出控制接口。它的



VT3 截止，KR2 线圈断电，HL2 不亮，HL1 亮，加热元件停止加热，转而进入保温状态。图 3 所示线路图是断水保护线路图，能在自来水停水或欠压情况下切断开水器的供电电源。其工作原理是：正常情况下，水位超过 F 点，VT4 栅极电位为 -6V，漏、源极间呈高阻状态，源极电位为零，因而 VT5 截止，VT6 饱和导通，继电器 KR1 吸合，HL3 不亮；出现断水时，水位下降至

E 点以下，VT4 栅极电位接近于零，呈低阻状态，源极 S 呈高电位，VT5 饱和导通，VT6 截止，KR1 不吸合，HL3 亮，表示“断水”，同时 KR1 的常开触点切断整机加热电源，实现“断水保护”功能。

图 4 是加热元件控制系统图。图 5 是加热元件接线图。

吊扇红外线遥控器

刘小林

普通吊扇一般采用电感式调速器分档调速,结构虽然简单,但调速开关使用日久之后经常出现接触不良、跳火等毛病,并且使用不方便。本文介绍一种不需制作专用发射器,直接利用电视、音响等的红外线遥控器遥控的电子调速器,实现9档风速调节,LED数码管显示风速,采用双向可控硅控制,动作安全可靠,方便实用。

工作原理:电原理图如图1所示。从遥控器发射的脉冲,进入接收二极管PH-302。这一信号调制在40kHz左右,信号非常弱,不能直接利用。经IC2检波、放大后,送入IC3:A的输入端。IC3为双BCD加法计数器,接成二级计数器串行级联形式,采用脉冲下跳变计数。因电视、音响等遥控器发射的是脉冲群,含有多个脉冲,若将此脉冲群直接控制吊扇,很不容易准确地调在所需要的档上,IC3接成图中所示电路后,当输入端输入10个脉冲时,其输出端Q0~Q3的状态才改变一次,即风速调节一档。这样就较容易控制吊扇风速了。C8、R6组成开机复位电路。

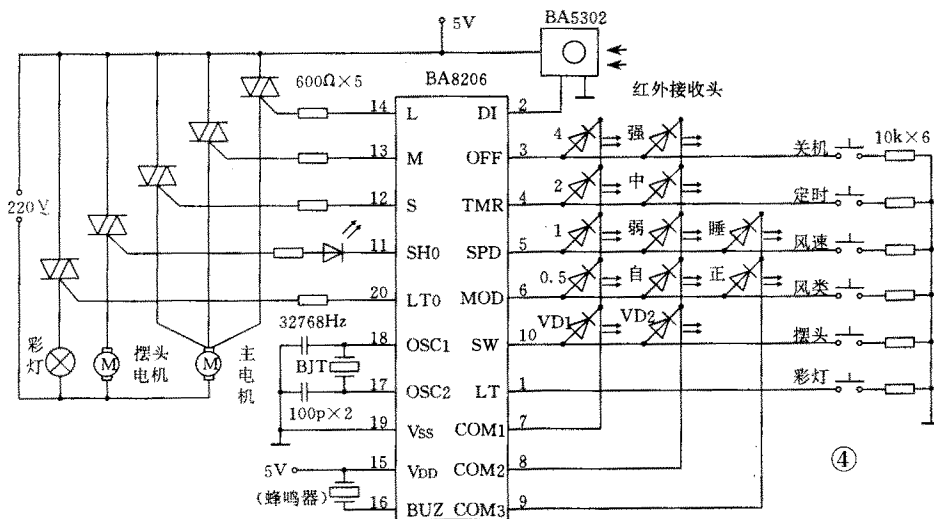
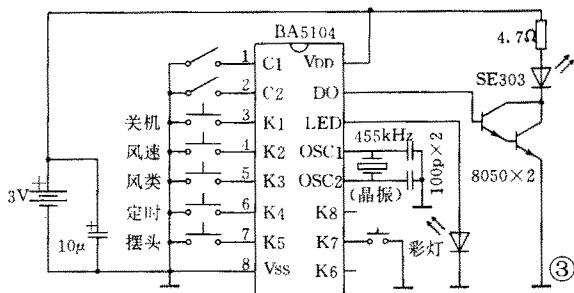
IC3:B的输出,一方面通过R7~R10组合控制输出电流,经VT放大后调节双向可控硅VS的导通角,从而控制吊扇的风速。合理地调节R7~R10的阻值,可改变触发信号的强弱,进而改变双向可控硅的导通角,使加在电机M两端的电压发生变化,达到调速的目的。二极管VD3~VD6起隔离作用,避免各路输出互相干扰。IC3的输出共可组合成9档不同的电流,因此可实现吊扇的9档风速调节。同时,IC3:B的输出经IC1译码后直接驱动LED数码管显示相应的风速档数。VD7~VD10及R11组

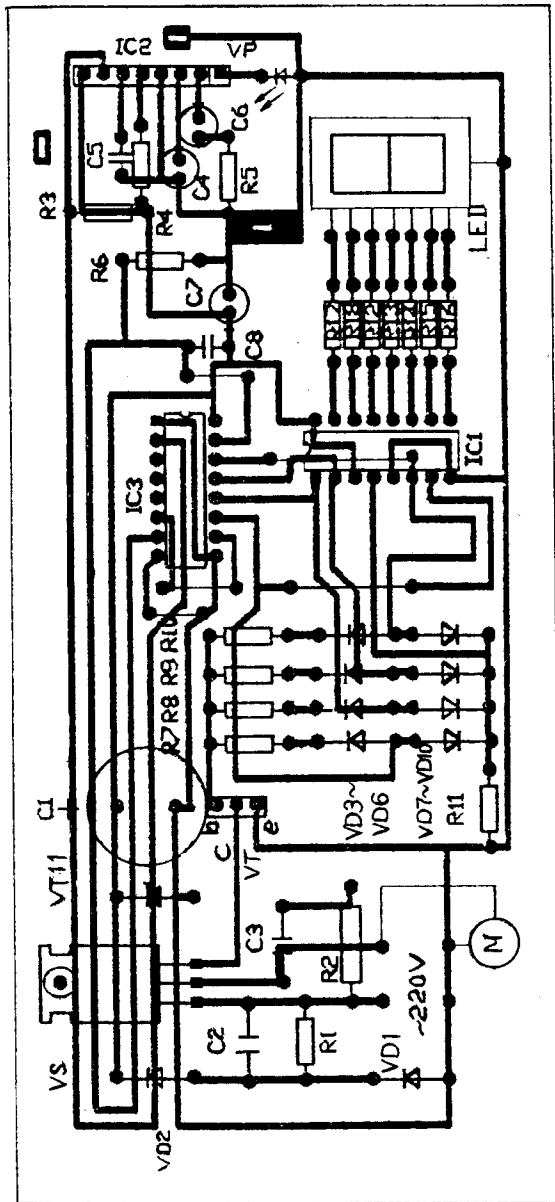
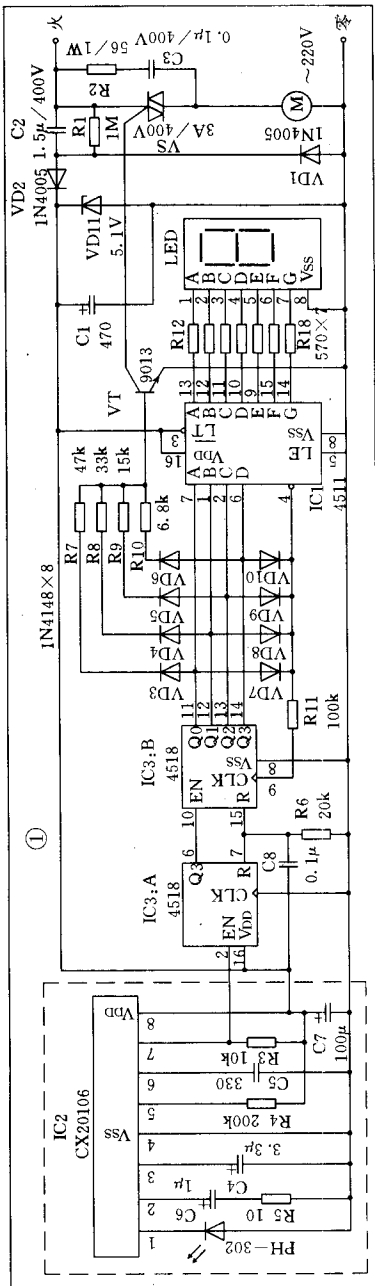
全部功能均可以遥控,遥控发射电路见图3。BA8206亦可使用本机键来实施控制,典型应用电路见图4。图3中BA5104有2位用户码C1、C2,接地为“0”,悬空为“1”;图4中BA8206的用户码由第10脚接或不接二极管

VD1、VD2来决定,接为“0”,不接为“1”,两者应相互对应。

BA8206的电气特性如下:工作电压3~5V;静态电流为500 μ A;可控硅触发输出电流为10mA。

浙江瑞安市意乐电子器材公司邮售:●PT2124:8元,RTS501:10元,BA8206+BA5104:20元,红外一体化接收头BA5302:12元●RTS501成品板35元,全套散件30元●BA8206成品板+遥控盒成品68元,全套散件60元。附安装说明。邮资IC 2元/次,散件成品4元/次。批量优惠。专业销售批发20多种电风扇IC及调光、编解码、热释电红外控制、语音处理等专用IC,目录备索,请附邮票2元。电话:0577-5624570,联系人:张景水。邮编:325200。





元件选用及调

试:红外线接收管选用 PH-302, IC2 选用 CX20106 或 KA2184, IC3、IC1 选用 CMOS 数字集成电路 CD4518、CD4511 或 MC14518、MC14511, LED 可选用 0.5 英寸的共阴型数码管, VD11 选用 0.5W5.1V 的稳压管, C2、C3 选用耐压 400V 以上的金属化纸介电容器或油浸纸介电容器, 其它元器件的主要参数图中均已标出。

该调速器需要调试的是触发电路, 即确定各限流电阻 R7~R10 的阻值。按遥控器上任意一键, 使 LED 显示“1”, 调节 R10, 使电机 M 上具有一定的端电压, 如 200V; 再使 LED 显示“2”, 调节 R9, 使 M 两端电压为 180V; “3”档就不用调了, 因“3”档的触发电流

成 4 输入端或门电路, 当 IC3:B 输出全为低电平时 (此时吊扇停转), 控制 IC1 的消息端 \bar{BI} 为低电平, LED 数码管不显示。吊扇的风速档循环顺序是: 1~9、停。

电路的电源部分采用电容式降压, 经 VD1、VD2 整流后, 由 VD11、C1 稳压滤波输出 5V 左右的直流电压。R2、C3 组成吸收回路, 防止浪涌电流损坏双向可控硅。由于电路直接与电网相接, 因此注意通电时不要用手触摸电路。

右上图 of 印刷电路板图 (比例 1:1)。LED 数码管采用外接方式。IC2 的放大增益较高, 要用金属屏蔽罩将图 1 中虚线部分的元件加以屏蔽, 否则不能正常工作。

是由 R9、R10 共同决定的。实际上只需调节“1”、“2”、“4”、“8”档时 M 两端的电压, 其余各档可由这 4 档组合而成。

此调速器安装的位置与遥控电视或音响的角度至少要大于 45 度, 以免干扰电视或音响的工作。若调速器灵敏度太高, 可适当减小 R5 的值, 降低灵敏度; 反之, 增加 R5 的值, 提高灵敏度。

为减少外界光线的干扰, 在接收管的前面需加一块透明的紫红色的有机玻璃或塑料片。外壳可用有机玻璃自制或利用原调速器盒改装而成。

若将吊扇换成白炽灯, 便可成为一盏新颖的遥控调光灯。

廉 价

数 显

溶液浓度仪

● 陈 伟

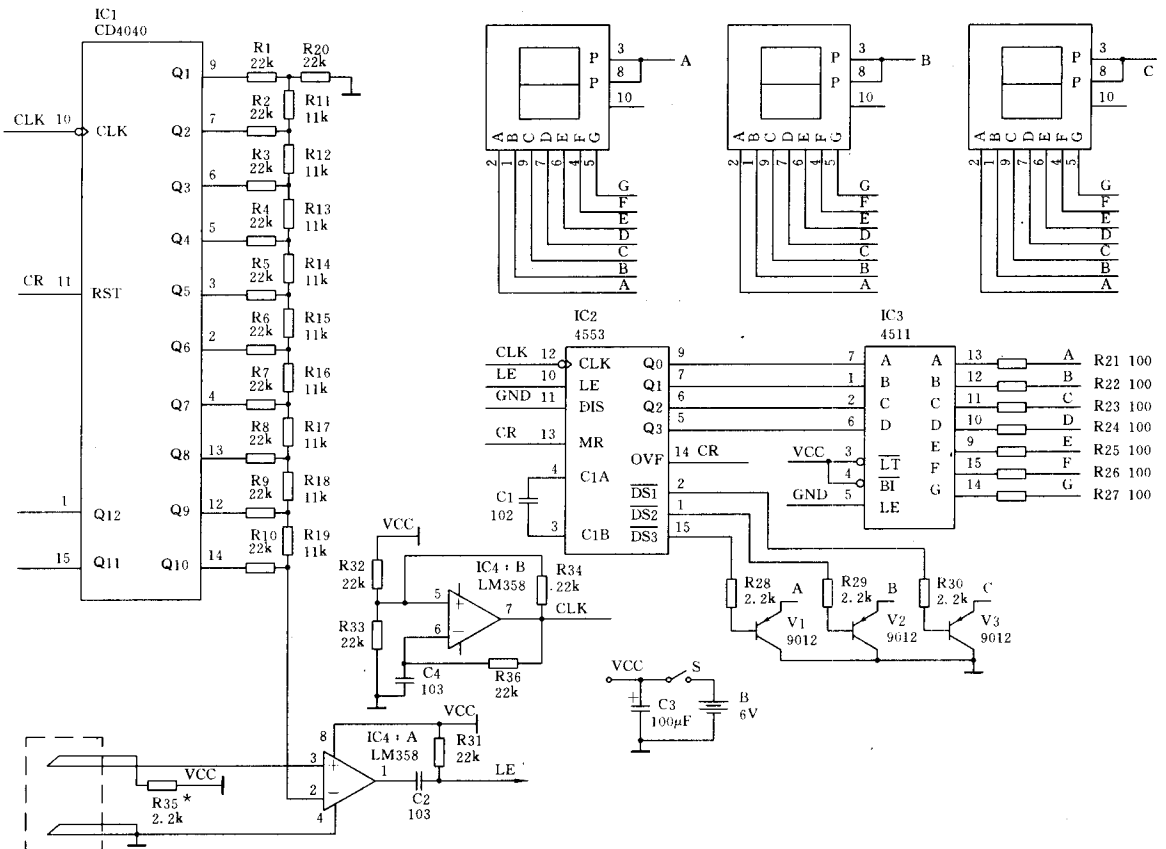
在许多场合下对溶液浓度进行测试,只需要知道它与标准溶液的相对浓度。本文介绍的数显溶液浓度测量小仪器,就适合作这种溶液浓度测试,使用既方便又直观。所用的均是廉价易购元件,成本较低,电路如附图所示。

电路由探头、A/D 转换和数显锁存三部分组成。探头由石墨或金属电极及 R35 组成。当把探头插入溶液(要求溶液是导电溶液,且电导率与浓度具有单调函数关系,绝大多数电解液均满足此条件),探头把浓度信号转变成电压信号,并送入 IC4:A, IC4:A 的输出经 C2、R31 组成的微分电路输出锁存信号。其工作过程如下:在脉冲信号 CLK 的作用下,IC1 与 IC2 同时计数,IC4:A 的第 2 脚电压从零开始上升,当其高于 IC4:A 的 3 脚电压时,其第 1 脚输出低电平,经微分电路输出

一个负脉冲送 IC2 的第 10 脚,对当前计数值进行锁存,这个被锁存的数即是 A/D 转换需输出的数。显示部分由 IC2 内部扫描显示部分及 IC3、V1~V3、数码管、R21~R30 组成。C1 与 IC2 内部电路构成显示扫描振荡器,三位扫描信号由 1、2、15 脚输出并由驱动管 V1~V3 选择出需被点亮的数码管。IC2 的 5、6、7、9 脚输出 BCD 码,由译码驱动集成电路 IC3 译成七段显示码并驱动数码管。由于 IC2 采用扫描方式工作,所以只需一片七段译码电路即可显示 3 位数字。最大显示 999。当计数到 1000 时 IC2 的第 14 脚输出一个进位脉冲,本电路中利用这个进位脉冲对 IC1 清零。IC4:B 及外围元件组成振荡器,为 IC1、IC2 提供时钟信号。

电路中石墨探头可用于电池中碳棒加工,后部用金属片夹牢,保证它们接触良好,引线从金属片焊出。探头形状可根据不同场合而定。若用金属探头,由于探头上会有微弱电流流过,需考虑溶液中电化反应,不能在溶液中引入金属离子杂质。测试时应注意每次插入溶液深度要一致。使用时先把探头插入标准溶液中,记下此时显示值,以后配溶液时都配到这个值即可。由于溶液电导率还与湿度有关,再做一个标签,记下每个湿度下应配的值,一个方便、实用的小仪器就做好了。

由于电路所测值是相对浓度,所以对元件的绝对



电解电容器漏电流 测试表的制作

袁宗新

计算机中的电解电容器漏电,往往使计算机内的数据保护电池在很短的时间内泄放殆尽,使计算机中保存的数据丢失,有些较严重的漏电流还会使电子设备内部短路,从而使设备内部的一些元、器件损毁,因此了解和掌握电解电容器的漏电流对生产厂家和电子爱好者都非常重要。

为了使大家能有一个既简单可行又经济的漏电流测试方法,本文特向大家介绍一种制作简单的电解电容器漏电流测试表的制作方法,它按电解电容器的耐压等级分成6V、10V、16V、25V四档(如有特殊需要还可扩充至较多的档数),分别用于测试不同耐压等级的电容器的漏电流。

工作原理

该测试仪的工作原理如下图所示。其电路由测试电路,指示电路和控制电路三部分组成。图中限流电阻 R1、待测电解电容器 Cx、控制继电器 K1、K2、K3、K4的常闭触点、电解电容器的耐压等级旋钮 K2-3、以及测试微安电流表组成测试电路;发光二极管 VD1、限流电阻 R2组成测试指示电路;时间粗调电位器 RP1、时间细调电位器 RP2、偏置电阻 R4、测试双联按键 S1、泄放电阻 R3、时间电容器 C1、三极管 VT、续流二极管 VD2、控制继电器 K1、K2、K3、K4、电解电容器耐压等级转换开关 S2-2、S2-4、稳压二极管 VD1、VD2、VD3、VD4组成测试仪表控制电路。当需要测试某一批电解电容器的漏电流时(假设此时测试的一批电解电容器的参数为100 μ F/16V),可先将16V的外接电源接到16V电源进线端上,然后转动耐压等级

转换旋钮使之指向16V耐压等级档,再将待测试的电解电容器 Cx 插入孔 A、B 里,按下按键使 K1-1 闭合, S1-2 断开,这时测试指示电路的发光二极管 VD1 亮,表示按键工作正常,此时电源分别给测试回路的待测电容器 Cx 和测试控制回路的时间电容 C1 充电,其充电路径分别是限流电阻 R1、待测电容器 Cx、控制继电器 K3(K2、K4、K1)的常闭触点、电容器耐压等级旋钮的 S2-3 和控制回路的时间粗调电位器 RP1、时间细调电位器 RP2、偏置电阻 R4、时间电容器 C1 两条路径。经过一段时间后,待测电解电容器 Cx 两端的端电压达到稳态值(此例为16V),调节时间粗调旋钮和细调旋钮 RP1、RP2,使时间电容器 C1 经过与待测电容器 Cx 达到稳态值相同的时间时的电压为:

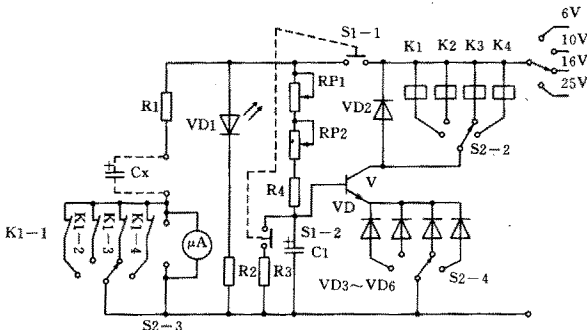
$V_{C1} = V_{BE} + V_{DW3}$ (16V 时为 6.7V), 则三极管 T 导通,控制继电器 K3(或 K1、K2、K4 中的一个)与之相对应的线圈得电,其 K3 的常闭触点断开,这时流过微安表的电流就是待测电解电容器 Cx 的漏电流。测试完毕,将按键松开,这时 S1-1 断开, S1-2 闭合,抽出已测试完毕的电解电容器 Cx,再插入新的待测的电解电容器 Cx 进行新的测试。

按键 S1-2 的闭合将测试控制回路的时间电解电容器 C1 上充的电泄放掉,以便下一个待测元件测试时的计时准确。

当所测试的电解电容器是一批参数相同的电容器时,时间粗调电位器 RP1 和细调电位器 RP2 经一次调整后,可不必每次调整。

元器件的选择

电路中的元、器件均是常见的普通元、器件,其测试回路的电阻 R1 选取 100 Ω 电阻,微安表选取量程为 5 μ A 的微安表(没有 5 μ A 的微安表可选用有 50 μ A 档的万用表代替)、延时时间粗调电位器 RP1 选 330k 的电位器、延时时间细调电位器 RP2 选用 51k 的电位器、电阻 R4 取 100k 电阻,泄放电阻 R3 取 100 Ω 电阻,时间电容器 C1 选取 100 μ F/50V 的电解电容器;三极管选用 NPN 型 9013 晶体三极管,续流二极管 VD2 选取 FR107 二极管,稳压二极管 VD3、VD4、VD5、VD6 分别选取 3.2V、4.2V、6V、12V 稳压值的稳压管,控制继电器 K1、K2、K3、K4 分别选取线圈电压为 3V、6V、9V、12V 的带有常闭触点且触点电流不小于 0.5A 的超小型继电器(如 4100 等),发光二极管 VD1 选取 ϕ 5 的发绿光二极管,其限流电阻 R2 一般取 1~2k;电压等级转换开关选用带四刀四掷的转换开关;测试按键选用有动开、动闭触点的双联按键。



精度要求不高。电阻可选用 1/8W 误差 5% 的碳膜电阻。C1、C2、C4 可选用瓷片或涤纶电容。C3 选用电解电容。S 可选用小型开关。IC1~IC3 可选用 CD、CC、MC

系列 CMOS 数字集成电路(型号见图注)。IC4 为双运放 LM358。SX1~SX3 可用 8 数码管或 3 位共阴扫描屏。V1~V3 可选用中小功率 PNP 管,如 9012 等。

自动控制器

孙瑛 毛楠

普通电饭锅,除了做米饭之外,尚可炖肉、煮面条、煲粥、煲汤以及熬药等等。但由于其功能单一,控制电路比较简单,功率不能调节,没有定时功能等等,因此在实际使用时,明显存在着许多欠缺之处。例如,煮沸后仍继续大火炖煮,将造成锅内汤液外溢。这一方面会大量浪费电能,另一方面又容易损坏电饭锅。尤其是对一些双职工家庭,如能在需要的时候自动开启电饭锅,而又能在工作一定时间后自动关闭电源,并且在需要的时候使电饭锅自动转入弱功率加热,这无疑将给使用者带来极大的方便。目前新型的全自动电饭锅虽具有上述功能,但一般售价较高。

本文所介绍的“多功能电饭锅自动控制器”可使目前社会上已经拥有的大量普通型电饭锅增加上述自动功能,使其实际使用性能得以提高,给使用者带来极大的方便。而同时又是一种性能较好的电子闹钟,具有较低的售价及较高的实际使用价值,具有一定的推广意义。

一、主要功能

1. 电子钟表。干电池供电,不受市电停电的影响,可清晰显示月、日、时、分、秒等内容。
2. 电子闹钟。闹时可在24小时内任意设置,闹声清晰响亮,克服了一般电子表闹声太小的缺点。
3. 具有手动开、关机,手动强、弱功率控制功能。
4. 具有自动开、关机功能。定时开机时间可在24小时内任意设置;关机时间可在自动开机后10~90分钟内任意设定。
5. 具有自动定时开机后强功率工作一定时间(该时间可在10~90分钟内任意选择)后,自动转入弱功率工作的功能。
6. 弱功率工作状态下功率可无级调整。
7. 工作状态可由LED显示。

二、工作原理

整机工作原理图如图1所示。

其各控制功能键钮的功能如下:

- S1—闹铃开关,ON—闹响。
- S2—自动/手动转换开关,ON—自动;OFF—手动。
- S3—手动开。
- S4—手动关。
- S5—工作状态选择。I—强、弱功率控制状态;II—开、关控制状态。
- S6—交流电源开关。
- RP1—工作时间设置。
- RP2—功率强弱设置。
- VD2—工作显示。
- VD3—交流电源指示。

整机电路可分为电源单元、定时单元、逻辑控制单元以及功率驱动单元四部分。现分别简述如下:

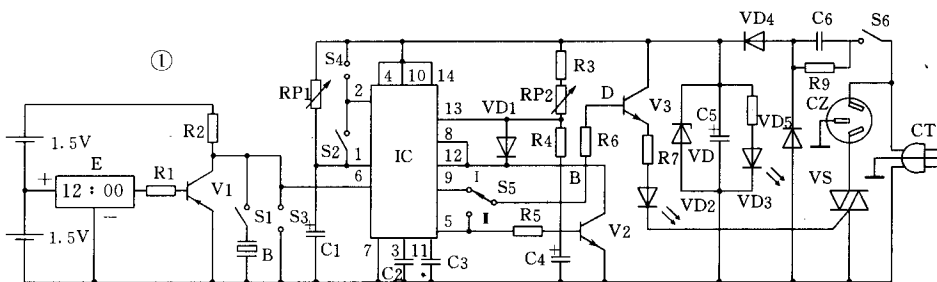
电源单元可分为直流供电及交流供电两部分。直流供电由两节1.5V干电池组成,其中一节供电子表电路工作,两节串联后共同为蜂鸣器电路提供工作电源;交流供电电路采用比较经济的电容降压、半波整流、电容滤波的二极管稳压电路。提供约12V左右的直流电压,为逻辑控制单元和功率驱动单元提供一个工作电压。

定时单元采用普通带闹响输出的多功能电子表,将其闹响信号AL取出作为定时信号,经三极管V1放大后推动蜂鸣片B发出闹响,或是为逻辑控制单元提供定时信号。

逻辑控制单元是本机的核心,该机的一些主要功能均由该部分电路实现。该单元主要由一片双时基集成电路及其它一些元器件构成。由于双时基电路是由2

只完全相同且相互独立的单时基电路组成,这就为电路的设计提供了极大的方便。

在本电路中,以一片时基电路为主构成无稳态电



路,产生脉冲宽度可调的脉冲波信号;而以另一片时基电路为主构成相对于无稳态电路独立的单稳态(自动控制状态)或双稳态(手动控制状态)电路。再辅以其它元器件从而实现整机的自动控制功能。

在自动控制状态,时基电路接成脉冲型单稳电路。此时 S2 开关接通,相当于 IC 的第 1、2 脚(即 TH1 与 DIS1 端)短接,并接入由 RP1 和 C1 构成的定时单元,而 IC 的第 6 脚(即 $\overline{TR1}$ 端)接 V1 的集电极。这样,平时第 6 脚为高电平,其单稳电路的输出端第 5 脚为低电平,而每当定时信号(取自闹表的 AL 端)来到时(负脉冲有效),即触发电路翻转进入暂稳态,第 5 脚变为高电平。经过一段时间后,当 C1 上的电压充到大于 $2/3V_{DD}$ (此时闹响脉冲早已消失,一般闹响时间持续 30~60s) 时,其输出又变为低电平。

在手动状态,由于开关 S2 断开,相当于 IC 的第 1、2 脚开路,而其 DIS1 端未参与电路工作,从而构成一个 R-S 触发器型双稳态电路。由开关 S3 与其第 6 脚构成启动电路,而由开关 S4 及第 2 脚构成关机电路。这样在接通电源瞬间,由于 IC 第 6 脚通过电阻 R2 接电源正极,故其输出端必为低电平并保持这种状态。而每按一次开关 S3,电路就翻转一次,其输出端将变为高电平;而每按一次开关 S4,电路状态又翻转一次,输出端又变为低电平,从而实现任意手动开关控制。而开机与关机的时间均不受 RC 定时单元的影响,完全取决于手动控制的状态。

由另一时基电路构成的无稳态电路,是一种典型的方波发生器电路,由于在其定时电阻 R4 上并联有二极管 VD1,并且设置了电位器 RP2,因此在其输出端可以得到占空比可调的脉冲波,而其振荡周期由 R3、R4、RP2 以及 C4 决定。通过调节 RP2 就可以方便地得到不同的占空比输出。

功率驱动单元由晶体管 V3 及双向可控硅 VS 等构成一个无触点开关电路。由前面的逻辑控制电路驱动,实现被控电器自动工作在强功率、可调功率或者关机状态。

下面就其控制过程加以简述:

如工作在手动状态;S2 断开,定时电路不介入工作。接通电源后,A 点为低电平。此时如 S5 置于 I 档位置,

则 D 点也为低电平,V3 截止,VS 不导通,电器无电。如按一下 S3,A 点变为高电平,V3 导通,VS 也导通,电器全功率工作并且一直维持这种状态不变。只有再按一下 S4,A 点才又变为低电平,V3 又截止,电器断电并继续保持这种状态。这

就是本机强功率开、关工作状态。

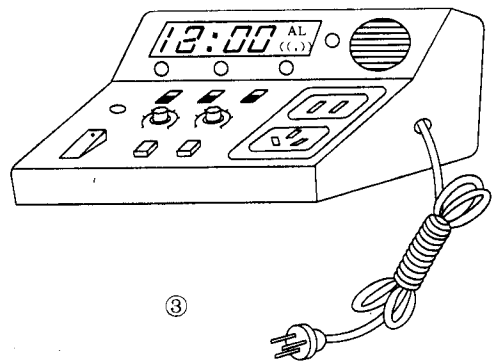
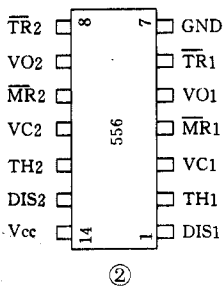
如将 S5 置于 I 档位置,则当手动按下 S3 时 A 点为高电平,V2 导通,B 点为低电平,使无稳态电路处于锁定状态,其输出端第 9 脚为高电平、V3 导通,VS 导通,电器强功率工作;而当手动按下 S4 使 A 点为低电平时,V2 截止,无稳态电路解除锁定开始工作,C 点输出为一串占空比可调的脉冲波,使 VS 处于开关状态,从而使电器的平均功率减小。调节 RP2,可改变 VS 导通与截止的比率,从而达到调节电器功率的目的。

如合上 S2,则电路工作在自动控制状态。由于 IC 的第 6 脚通过 R2 接电源正极,所以单稳态电路一直处于稳态,其输出端第 5 脚为低电平,V3 截止,VS 也截止。而在电子表的定闹信号到来后,其脉冲负沿使电路翻转,电路处于暂稳态。A 点为高电平,VS 导通。经过一段延时,电路又回到稳态,VS 关断。调节 RP1 可以控制延时时间的长短,从而达到控制电器定时开机后又定时关机之目的。

在自动控制工作状态,如将 S5 置于 II 档,则电路可控制电器实现定时开机(全功率工作),工作一段时间后(该时间由 RP1 调定)自动关机;如将 S5 置于 I 档,则电路可控制电器实现定时开机(全功率工作),工作一段时间后(该时间仍由 RP1 调定)转入弱功率工作(功率的大小由 RP2 调定)。

三、元器件的选用

本机所用元器件一般无特殊要求。电子表原则上可采用任何带定时闹响功能的多功能表或多功能体育挂表等改制。考虑到显示的清晰及整机外观的协调,本机采用一种大屏幕显示的多功能电子表。由于电子表中时间的调校及闹时的设置均已有键钮可供操作,因此本机不再另设操作键钮而直接采用原电子表上的。蜂鸣片可选用 $\varphi 27\text{mm}$ 或更大直径的,为了放音的宏亮,应加适当的助声腔。时基电路采用 NE556 或 LM556 等双时基电路。晶体管 V1、V2 可选用 3DG 类管子,V3 选用 9018,除 V1 管 β 值应大于 100 外,V2、V3 管 β 值 ≥ 60 即可,当然各管也可全部选用 9013 管。除电



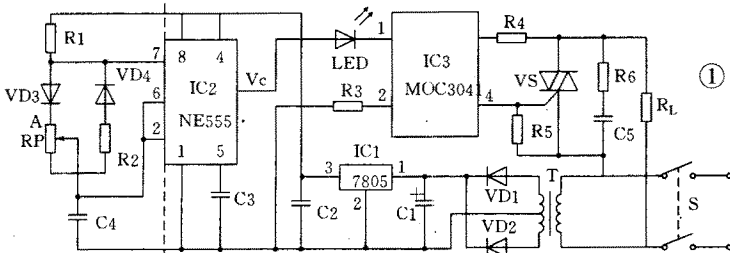
过零触发型 通断控制电路

一、通断控制器

[功能]:本电路可功率无级调节也可通断控制。该电路用以控制灯光、空调、风扇等,可获得灯光闪烁,凉风阵阵(以免长时间冷风造成人体不适乃至热伤风)等效果,且通/断比例可调,通/断周期亦可改变。

[特点]:1. 通断电压过零,避免了对电网的污染及对自身的干扰,且由于光电隔离及工作电压范围宽(165~270V),该电路工作十分可靠。2. 电路简单,成本低。

[原理]:电路如图1所示。变压器T,二极管VD1、VD2,电容C1、C2及三端稳压块IC1(7805)将220V交流经变压、整流、滤波及稳压向后续电路提供



电容器C6应选用耐压大于400V的油浸电容或涤纶电容外,其它电解电容耐压大于16V即可。电位器RP1和RP2可根据壳体情况选用。双向可控硅VS可根据被控电器功率的大小选用。本电路选用20A/600V的一种,可控功率达1kW以上,但应加装合适的散热器。S3及S4可选用轻触式按键开关。其它阻容元件无特殊要求。

四、安装与调试

本机调试较为简单,一般如安装无误,都能正常工作。时基电路556内装两只同样的单时基电路,使用同一般单时基电路,没什么特殊要求。图2所示为其各引脚排列及功能说明,供参考。

RP1及C1构成工作时间定时单元。由于C1为大容量电解电容,使用时应选用漏电较小质量较好的。如果不需要太长的的工作时间,可考虑适当减小RP1或C1的值。C4决定了无稳态电路的工作频率,调试中如觉得其振荡频率不合适,可酌情增减C4的值。

该电路的工作特点,是使双向可控硅工作在开关状态,这样设计一方面可减小功率器件的管耗,另一方面也可减小由于可控硅器件工作在调压状态对其它电器所形成的射频干扰。因此如有条件,调试时可借助示波器观察负载两端的电压波形应呈完整的正弦波,否则可适当减小R6的值,使VS充分导通。

图3为电路外形图,可供制作时参考。

5V直流电。555定时器IC2与R1、R2、VD3、VD4、C3、C4及电位器RP组成多谐振荡器,向IC3提供矩形波电压V(见图2b),其周期

$$T = 0.693(R_1 + R_2 + RP)C_4 \dots\dots\dots (1)$$

占空比

$$D = t_1 / T(R_1 + RP_{A-B}) / (R_1 + R_2 + RP) \dots\dots\dots (2)$$

调节RP,适当选择R1、R2及RP可使D在0.01%~99.99%之间连续调节。IC3(带过零检测电路的光电耦合器MOC3041)与R3~R6、LED、C5及SCR组成过零开关,其中R3、R4为限流电阻,R5用以防止SCR误触发,R6、C5用以降低SCR所受冲击电压从而保护SCR及IC3。当V0为高电平时,IC3输入端导通(同时

五、使用

1. 电子钟表:

作为电子钟表使用时,只需将S1合上,并且将交流电源开关S6断开。由于该部分电路使用干电池供电,因此不受市电停电的影响,其时间的调校及闹鸣的设置仍选用原电子表上的键钮。由于对闹响信号进行了放大并加了助声腔,因此闹鸣声远较一般电子表为大,作为一个常闹响的电子钟是非常实用的。

2. 电饭锅自动控制器:

使用时,接通S6,将电子表的闹响调到需要开启电饭锅的时间,然后断开S1,合上S2。如果需要在电饭锅工作一段时间后切断电源,可将S5置于II档;如需在电饭锅强功率工作一段时间后转入弱功率工作,则可将S5置于I档。这样当用电饭锅煮稀饭或肉汤时,在锅开后(至于多长时间可以开锅可事先经试验将RP1调定在合适的位置)将自动转入弱功率工作状态(功率多大可保证继续沸腾而汤液又不外溢,也可事先经试验由RP2调定)。由此将可免除用电饭锅煮汤外溢之忧,扩大电饭锅的使用功能并大大节约电能,从而实现定时开机及关机或自动转入调功率状态。并且可由VD2的显示中直接观察到电器的工作状态:灯灭表示电器断电;灯常亮表示电器全功率工作;灯不断闪烁则表明电器处于调功率状态,且灯亮与灯暗时间之比越大,电器输出的功率就越大。

简易智商游戏器

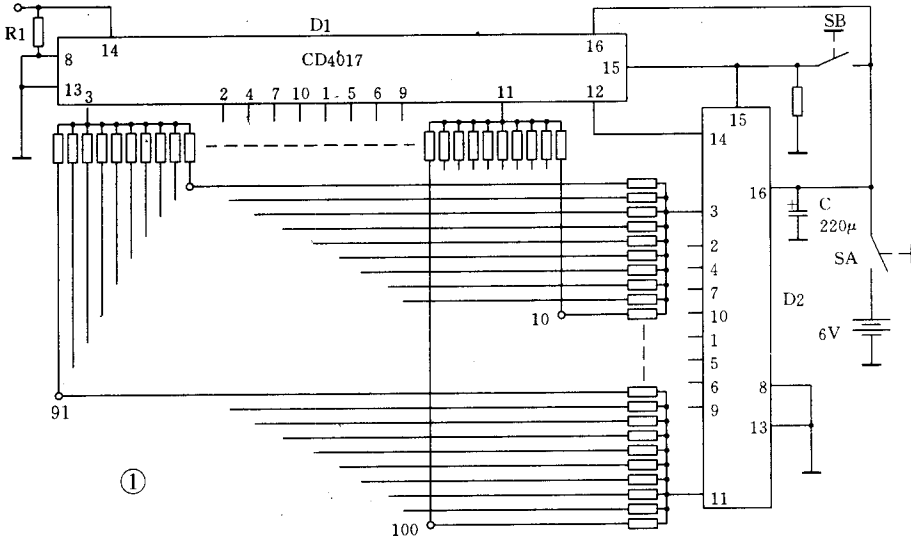
周海
张国泰

简易智商游戏器能够简单测试人的智商水平,而且检测方法也很简单,只需手持仪器的检测笔按照数字的顺序依次接触从1到100的每一块数字片。当你数完10个数后,第一只发光二极管发光;数到20后,第二

只发光管发光;……。如果你想偷懒,跳过某个数字,你会发现游戏器并不会“上当”。

要求是这样的,如果你能在15分钟以内依次找完100个数,那么你的得分为“优”。在20分钟内找完100个数,你的得分为“良”。

如果你花了30分钟才找完,那么你的得分是“中”。如果30分钟还没有找全100个数,你的智商就有问题了。这种简易智商游戏器可以作为一种电子游戏机供青少年使用,也可以这样制定游戏的规则:即在限定的12分钟内找到40个数为“中”,找到60个数为“良”,找到的数超过80个为“优”。如果12分钟内找不到



LED亮),而输出端则在电源电压过零时触发双向可控硅SCR导通;当V₀为低电平时,IC₃输入端无电流(LED灭),则SCR在电源电压过零时截止。因而负载RL仅在V₀高电平期间通电并得到完整的正弦波(见图2c)。由(1)、(2)式可见,通过调节RP而改变通断比例D(其大小由LED亮的时间长短指示),通过改变C₄的值还可改变通断周期T,进而可使负载获得不同的通断控制效果,既可作为功率调节器,也可作为单纯的通断控制器。

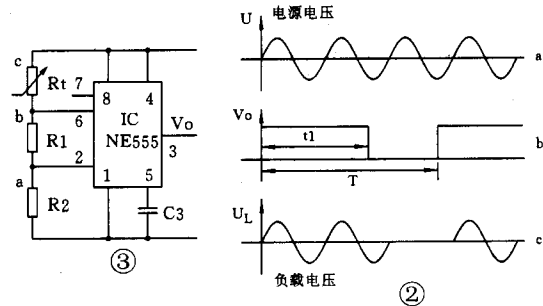
[元件选择]:T:用220V/9V 2W;VD₁~VD₄:1N4001;C₁:2200µF;C₂、C₃:0.1µF;C₄:1µF;C₅:

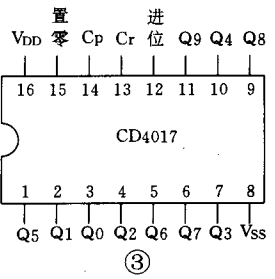
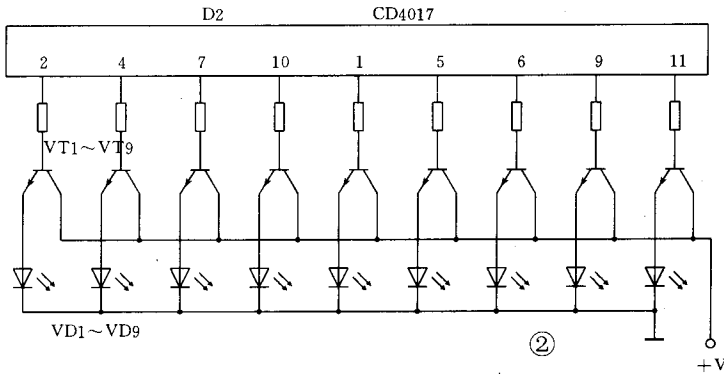
0.01µF;RP:10MΩ;R₁、R₂:1kΩ;R₃:13Ω;R₄:200Ω;R₅:330Ω;R₆:39Ω;LED:BT203;SCR:根据负载功率选择。

二、应用电路

将上述通断控制器改为恒温器,只需把图1中虚线左边部分改为图3所示电路即可,而右边部分不作任何改动。设图3中a、b、c三点的电位分别为V_a、V_b、V_c,R_t为NTC型热敏电阻,则当温度降低时,R_t↑,V_a(=V_c·R₁/(R₁+R₂+R_P))↓,根据555定时器工作原理,当V_a≤(1/3)V_c时,V₀输出高电平,于是IC₃、SCR导通,电热体RL通电;随后温度逐渐升高,R_t↓,使V_a↑,V_b(=V_c·(R₁+R₂)/(R₁+R₂+R_P))↑,当V_b>(2/3)V_c,V_a>(1/3)V_c时,V₀变为低电平,于是IC₃、SCR截止,RL断电,此后温度又逐渐降低。这一过程循环往复就实现了温度的自动调节。

适当选择R_t及R₁、R₂,可在所需温度自动恒温,例如:欲在25±1℃自动恒温,R_t选MF53-1,查表可知其电阻值R_t(26℃)=2.788kΩ,R_t(24℃)=3.013kΩ,则根据上述原理及公式,取R₁=R₂=2.8kΩ,即可满足要求。





40个数,那就是“差”了。

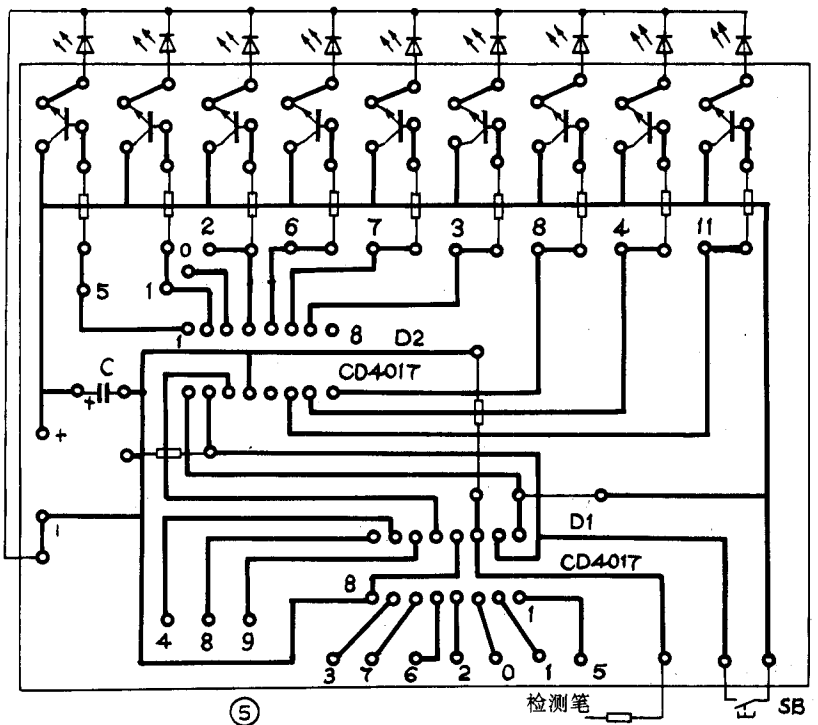
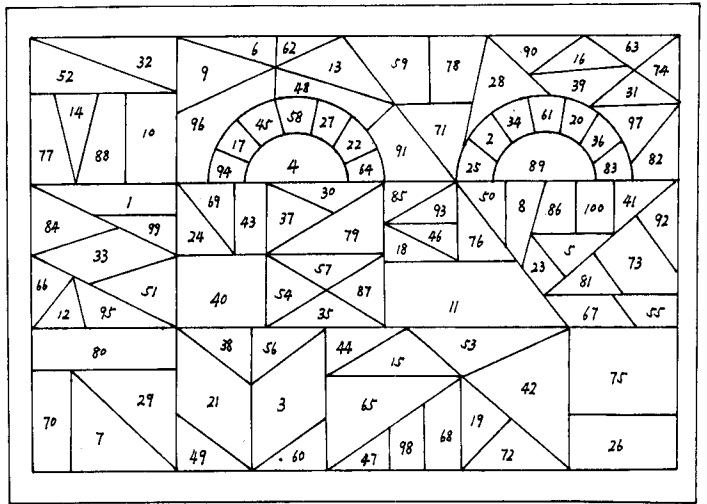
一、电路原理

图1是主电路原理图,由于篇幅的限制,这里只画出了一部分,即电阻矩阵的四个接点:1、10、91、100。

图2是指示电路原理图。它接到集成电路 D2 的 9 个输出端上,每次只有一个发光二极管亮。

整个电路共用了两块 CD4017 集成电路,这是一种 CMOS 十进制计数分配器。图3是它的引线功能图。CD4017 的第 14 脚是时钟脉冲输入端,当第 13 脚“时钟禁止端”和第 15 脚“复位端”接低电平时,时钟脉冲的输入使其 10 个输出端 Q0~Q9 顺序依次输出高电平。即在任一时间内 10 个输出端中有 9 个处于低电平,只有一个呈高电平。与时钟脉冲同步的各个输出端顺序地由低电平转变为高电平,然后又恢复到低电平。第 12 脚是“进位输出端”。

电路中 D1 是个位计数器, D2 是十位计数器。D1 的 12 脚“进位输出端”接到 D2 的 14 脚时钟脉冲输入端。当 D1 收到 10 个脉冲时,进位一个脉冲给 D2 的输入端。每片 CD4017 有 10 个输出端,每个输出端都接有 10 个电阻,因此这个位计数器接有 100 个电阻,十位计数器也接有 100 个电阻。一个个位计数器电阻与一个十位计



数器电阻相接,这样电阻矩阵共有100个接点。这100个接点用连线接到数字检测板上。

在工作过程中,由于CD4017每一时刻只有一个输出端为高电平,近似电源电压 V_{DD} ,而其余9个输出端均为低电平0V。所以这100个接点共有三种情况。第一种情况是两只电阻的一端各为低电平,即个位计数器与十位计数器的输出均为低电平,这样接点电压为0V。第二种情况是一只电阻的一端是高电平,另一只电阻的一端是低电平,这样它的接点电压为 $1/2V_{DD}$ 。第三种情况是两只电阻的一端各为高电平,它们的接点电压约为 V_{DD} 。而这种情况在100个点中只有一个。当使用连接个位计数器脉冲输入端的检测笔接触到这一点时,由于电阻R1的分压使这点电压为 $2/3V_{DD}$,这个电压足以使计数器开始计数。而在第二种情况下,由于R1的作用使某点的电压为 $1/3V_{DD}$,不能触发计数器。所以电路可以正常工作。

开关SB为清零按钮,每按一下开关SB,电路从1重新开始。

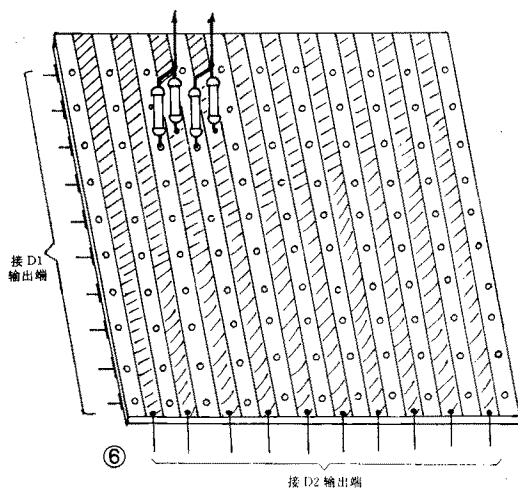
指示电路中的D2就是主电路中的D2,只是为了方便,分别画在两个图中。当游戏者每找到10个数后,指示发光管进一位。裁判人员可根据发光二极管的情况来判断游戏者的成绩。

二、元器件的选择

全部电阻均为 $1/8W$ 碳膜电阻,阻值全为 $100k\Omega$ 。共计211只。CMOS电路可用CC4017或CD4017。三极管为3DG6或9014等NPN型硅管, β 值应大于100。SB为按钮开关。

三、制作

测试仪的关键是数字检测板,如图4所示,它是由一块 $330\times 240mm$ 的敷铜板刻成的。在每块铜皮的角上钻一小孔,焊上连线与100个接点相连。在每片铜皮



上写上数字。

图5是电路板安装图。两块集成电路焊在上面。发光二极管用连线连接在板外。仔细对照主电路原理图,从电路板上引出20根连线接到电阻矩阵板上。图6是电阻矩阵板。这是一块 $63\times 63mm$ 的双面敷铜板。它的正面用小刀刻成宽3mm,间距3mm的10个竖条,反面刻成与正面相似的10个横条。反面每个横条铜皮上打10个孔,共100个孔。每个孔不要碰到正面的竖条铜皮上。反面的10条线接集成电路D1的10个输出端,正面的10条线接集成电路D2的10个输出端。每对电阻的安装如图6所示。图中只画出两对电阻。两只电阻的另一端焊在一起,用导线接到检测板相应的位置上。检测笔用一只万用表表笔代替,接到集成电路D1的第14脚上。

电路不需调试即可工作。如果你为这台简易智商游戏器配上定时电路,计数指示电路,音响电路,就可以做成一台全自动测试仪,效果就更好了。

请订阅《音响技术》1994年合订本

《音响技术》杂志1994年合订本增加了很多实用资料,已于3月份出版,邮购价每本16元。

邮购地址:北京西城区真武庙二条四号《音响技术》杂志 邮编:100045

注意事项:购书请从邮局汇款,正楷写清地址、姓名,附言栏写明购书名称,勿夹寄现金。

更正

1995年第2期第56页“邮购书刊消息”中,电子书刊邮购部的联系电话“6637428”应改为“6637429”;《家电维修》(上下册)应删去(上下册)。

1995年第6期

广东潮阳粤东电子城开业

由广东省潮阳市陈店镇人民政府和陈店管区联合组建的“粤东电子城”于1995年4月11日举行了隆重的开业典礼。原国家电子工业部部长钱敏等有关领导和来自全国各地的新闻记者数十人专程到会祝贺。

该电子城占地面积1.5万平方米,建筑面积4.1万平方米,分为五层,其中一、二层为店铺728间,其它为商品房共180套,总投资1.5亿元人民币。电子城主要经营各种电子元器件、家用电器、通信设备、音响器材、仪器仪表以及有关配件。电子城的开业将会对我国电子事业的发展和该地区的经济繁荣起到重要促进作用。

— 本刊讯 —

业余无线电通信必备的工具书

——《业余无线电通信》一书已出版发行

随着科技的进步和人民生活水平的提高,越来越多的人对业余无线电通信活动产生了浓厚的兴趣。不少读者通过《无线电》杂志了解到一些业余无线电通信的知识和活动情况,特别是我国开放个人业余电台之后,很多读者都想早日成为一名HAM(业余无线电通信的爱好者),并急切地想要拥有自己的呼号和电台。在这广阔的天空中,爱好者可以亲手架起连接全国和全世界业余无线电爱好者的空中电波的彩桥。业余无线电通信这个令人“发烧”的领域正等待着更多的爱好者去探讨。但是,业余无线电通信是一项集科技性和实用性于一身的群众性、国际性的活动。业余无线电通信爱好者必须具备无线电通信的知识,学习、掌握和贯彻国家业余无线电管理的政策、法规。根据我刊广大读者的要求,《无线电》编辑部特组织童效勇(BZ1AA)和陈

方(BZ4RC)先生合作编写了《业余无线电通信》一书,已由人民邮电出版社出版、发行。全书内容详实,集技术普及与资料手册为一书,16开本,200余页,书中详细地介绍了什么是业余无线电通信、业余通信的操作知识、收发报技术的自我训练、业余电台的奖励证书和竞赛活动、怎样运用不同的业余波段进行通信、业余电台收发信机、怎样办理设立业余电台的手续等。附录有HAM应具备的基本资料,查找方便实用。该书还指导初学者如何拿到业余无线电台操作员证书和办理个人业余电台执照,帮助广大业余无线电爱好者成为一个合格的业余无线电通信家。

该书定价为16元,可在各新华书店购买,或在人民邮电出版社邮购,邮购价每本17.60元,汇款请寄北京朝内南竹杆胡同111号发行部,邮编100700。本刊讯

中国电子学会第十一期电子技术自修班 招生简章

电子技术自修班已开办十年,为社会培养了大批电子技术人才,为满足广大电子爱好者的要求,中国电子学会继续举办第十一期电子技术自修班,该班采用自学和函授辅导相结合的方式,教材深入浅出,通俗易懂,实用性强,适用所有初学者,欢迎全国各地的电子爱好者报名参加学习。

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参加。自修班已结业的老学员可免修基础课,选学专业课。

2. 报名时间:自1995年6月起,至1995年9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,自修班已结业的老学员,每专业收费60元。

4. 开课时间:1995年9月1日

二、学制

新学员:基础课加专业课,学制一年半(1995年9月1日~1997年3月1日)。

老学员:只学专业课,学制半年(1995年9月~1996年3月)。

三、课程设置

专业课:

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. 自修班在南京通信工程学院、西安电子科技大学两所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,可到本地区区家电办参加实践课学习考试,及格者颁发全国家电统一证书。

五、报名办法

凡欲报名者,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,邮政编码,老学员应写明学号,字迹务必写清楚。学费请勿电汇,我们收到学员汇款后,立即登记注册,一次性寄发全部教材及作业试卷,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

《无线电》

北京科林电视设备公司

(北京电视设备厂电缆电视分厂)

最新 CATV 系列产品

△邻频前端采用表面安装技术(型号 XQL TV-IV)

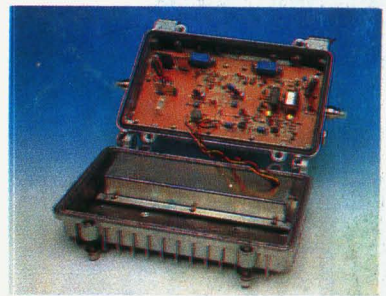
△采用进口超线性厚膜集成电路,严格高低温测试,制作各类放大器

△为用户提供进口有线电视成套设备,进口、国产场强仪及卫星接收成套设备

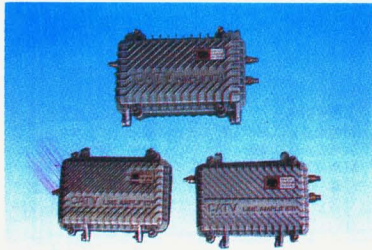
△为乡镇提供经济型前端及全套设备

地址:北京东城区东四北大街 107 号 邮编:100007 电挂:2323

电话:4045456 4030569 4017788-398 4070780



550MHz ALC 干线放大器 XQF4222D00



550MHz 干线放大器 XQF4021E

550MHz AGC 干线放大器 XQF4122E

550MHz AGC 干线放大器 XQF4126E



电视电脑选台器 XQXT-550A 型



相邻频道电视前端设备 XQL TV-IV

河北省遵化市无线电厂优惠供应调频无线对讲机:

图 1. 大哥大外形对讲机: 30MHz 3-10km 185 元/对 30MHz 3-15km 265 元/对 150MHz 3-15km 365 元/对	图 4. WX-28A 对讲机: 130~174MHz, 频率自动扫描, 8800 个频道, 液晶显示频率, 10 个频道同、异加记忆, 编、解码功能。手机 2300 元/对。	图 7. C-25B 台机: 130~174MHz, 25W, 频率合成, 5 频道, 自动扫描频道和频率。随机配天线及交流 220 变直流 12V 电源 1850 元/台。
图 2. 普通型对讲机: 30MHz 3-15km 265 元/对 150MHz 3-15km 365 元/对	图 5. WD-28A 台式对讲机: 功能同上。随机配天线及 220V 变直流 12V 电源。2650 元/台。	图 8. TW-1 微波防盗报警器: 监视范围 4~16m 可调, 有声光、音量选择, 人来报警, 人走自停, 67 元/台。 TW-2 微波防盗报警器: 误报率低, 其它功能同 TW-1, 价 145 元/台。
图 3. FC-160 对讲机: 150MHz 3-15km 带液晶显示频道 单频 685 元/对 三频 750 元/对 以上两种对讲机, 均配电池、充电器。	图 6. WH-150MHz, 双工集群无线电话: 15-30km, 可打电话。手机之间可通话, 打电话时, 不干扰其它手机。2650 元/套, 每加 1 部手机加 950 元。	

以上产品质量三包, 每次邮包费 8 元/对(台), 按汇款先后次序发货。长期供应。

河北省遵化市南二环南, 华安街 15 号(汽车站南 1300 米, 西行 100 米)

电话: 0315-6614622 电挂: 1826 邮编: 064200 开户行: 遵化市工商银行

帐号: 14802450157582 汇款请寄: 邮购部收



2



1

4



5



7



6



8