

12
1994

无线电

荣获全国优秀科技期刊评比一等奖 RADIO MAGAZINE

亚迪机电 潮流领先

最新推出: Tone Winner AD-480

高级数码卡拉 OK 机

- 三菱 M65831P 最新大规模数码延时芯片
- 数码回声卡拉 OK
- 四声道数码环绕声
- 纯前级放大器(NE5532)
- 延时时间: 25-200ms 八档可调
- 回声、高低声、超低音分别可调
- 三路话筒分别调校
- 四组音源选择
- 原唱歌声清晰
- 话筒音量自动限幅
- 开关机防冲击、直通



诚征全国信誉卓越经销商
制 造: 成都亚迪机电研究所

ISSN 0512-4174



总 经 销: 成都市一环路西三段二十六号 亚迪机电研究所
销售热线: (028)7768074 联系人: 刘 辉 邮政编码: 610072

无线电

目 录

1994/12
(月刊) 总第 387 期
1955 年创刊

新技术与新产品

- 何 谨 有线电视的发展方向未来应用 (2)
牛 健 松下 K 型录像机机心简介(续) (4)
倪志荣 LA7610 型电视机用的大规模集成电路 (7)
张启明 卡拉 OK 录像机的变调电路 (8)
张国鹏 电路板及组件膜层保护剂 (9)
刘宝魁 双门双温控电冰箱 (10)
石德利 KTV 视频音频设备 (11)

发烧友乐园

- 刘永宁 谈胆机普及的可能性 (12)
欧阳迎 高性能胆机套件 VAA-70E (13)
高一灵 试装套件 Hi-Fi 录音座 (15)

家电与维修

- 陈 亮 一种图文电视接收器 (17)
唐广徽 东芝 98 系列录像机常见故障
分析与检修 (18)
兰雄荣 扩音机与扬声器的正确配接 (20)
刘希海 录音机电机稳速集成电路的代换 (22)
晓 明 梁仲华
微波炉常见故障维修实例 (23)
郝凤元 给薄型游戏机加装电源插口
修理篇 (24)
全国家电维修人员笔谈会 (26)

微机普及与应用

- 何文丰 杨文杰
数字三用表的一种应用方法 (28)
浦晓明 为 TANGO 绘电路图建立汉字元件库 (29)

CQ 业余无线电

- 李锦鸿 实用高效的 1.8MHz~30MHz
巴仑(BALUN) (32)
薛殿杰 C150 袖珍电台潜在功能的开发 (33)
倪建平 IC-H6 对讲机特殊故障检修一例 (34)
姚 靖 趣味联络——交叉 QSO (34)

实用电路与制作

- 管庶安 二维流动图案彩灯控制器 (35)
陈堰波 单按键多路遥控开关 (37)
张 平 陈 蕴
可预置温度的全自动电热水器控制系统 (38)
电视讲座“现代家庭电子制作”
有关问题解答 (40)
王学文 自制可控硅移相触发电路模块 (41)
赵华雄 频率计的校准 (42)

元器件与应用

- 达研室 调宽型逆变推动模块 UPK-2434 (43)
袁国顺 叶 青
新颖的数显电子钟电路 KW8373 (44)

初学者园地

- 杨锡平 “计算机操作技术”讲座(5) (46)
王昌辉 感抗与阻抗 (47)
周富发 晶体管集电极电流的测量与调试 (49)

基础训练

- 文 江 声波遥控器 (50)
王加仿 低功耗远距红外线语音报警器 (51)

电子信息

(27)

问与答

(52~53)

图书消息

(31)

邮购广告

(54~58)

1994 年《无线电》第 1 期 —— 第 12 期

总目录

(59~64)

主编: 李军

主办单位: 中国电子学会

编辑、出版: 人民邮电出版社(北京东城区朝阳门
内南竹杆胡同 111 号) 邮政编码: 100700

正文排版: 人民邮电出版社激光照排室

印刷正文: 北京印刷一厂

封面: 北京胶印厂

广告经营许可证京东工商广字 0389 号

国内总发行: 北京报刊发行局

订购处: 全国各地邮电局

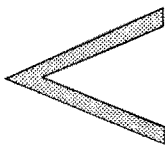
国外发行: 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)

刊 号: ISSN 0512-4174

CN 11-1639/TN

出版日期: 1994 年 12 月 11 日

有线电视的



发展方向 未来应用

● 何 谨

世界范围内有线电视正在越来越多的地方发展起来,其技术已经基本成熟。而另一方面,在一些发达国家如美国、加拿大及西欧的几个国家的大型实验室还在不断研究开发新技术,其中包括把一些卫星电视、无线电视的前沿科技应用到有线电视领域中来,总结欧洲及北美的主要研究方向,大致有如下课题:

1. 建立下一代有线电视网络的结构。
2. 数字压缩信号在有线电视网络中传输。
3. 如何利用有线电视网开展交互式业务,包括多媒体业务和通信业务。

目前新技术的研究开发已经到了何种程度,能否在较短的时间内得到应用呢?下面我把有关网络技术的情况作一简要介绍。

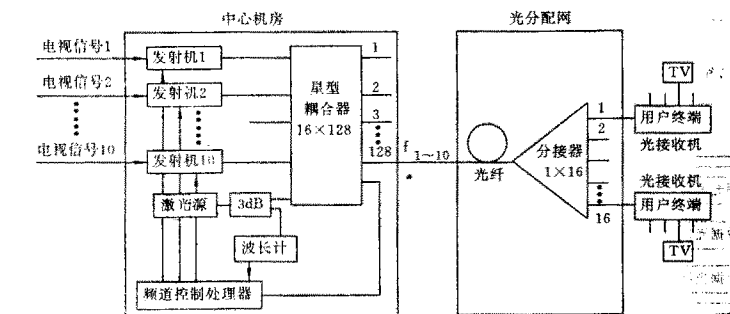
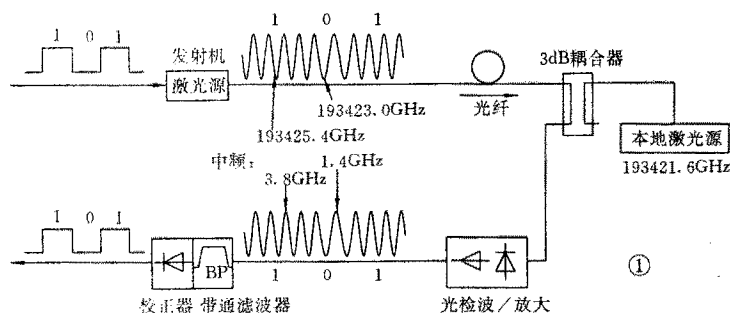
一、光纤到户的系统

光纤传输作为有线电视干线传输的手段其优越性已被越来越多的人所认识,但是如果把光纤直接连到用户的家中是不是会更好呢?它的优势在哪里?能否真正地实现呢?这些问题一直是有线电视技术研制和开发人员共同关心的问题。1993年6月在瑞士蒙特勒国际电视研讨暨设备展示会上,由德国人推出了光纤到户

的实验室模拟系统。它基于一种相干传输原理,即把光看作是电磁振荡,可以对频率或相位进行调制,在接收端,用外差式接收机进行混频解调,原理框图见图1。

这是相干移频键控的传输方式。假设要传输的是一个101的数字信号(模拟电视信号通过模—数转换器实现),通过光载波调制器把该信号调到19万GHz上去,“1”信号的频率为193425.4GHz,“0”信号的频率为193423.0GHz,通过光纤传输到用户家中的接收机中,该接收装置有一个本振激光源,频率为193421.6GHz,二者经光电检波放大得到一个中频的“101”信号,“1”信号的频率为:193425.4—193421.6=3.8GHz,“0”信号的频率为:193423.0—193421.6=1.4GHz,最后通过带通滤波器和低频检波放大器得到还原的“101”数字信号。

用上述原理实现的模拟电视传输系统框图见图2。其中传输的是10路电视信号,每一路有一个相应的发射机包括模数转换和激光调制器,我们把它分解的框图示于图3。模拟电视信号经过脉码调制器(PCM),线性编码器变成数字信号与激光源输出信号作用而完成光调制,用光缆送至星型耦合器。光星型耦合器的作用是混合10路信号再分配,如图4。需要说明的是,每路信号是通常包括多至几百个电视频道的宽带信号。从图中可以看出,每个通道调制在一个激光频率上后形成各自独立的 f_1 至 f_{10} ,星型耦合器的输出则是至少1000路的宽带信号 f_{1-10} ,接收端的可调谐激光源可解调出10个信号中的任何一路。让我们再回过头来看图2的系统图。这里星型耦合器输出的128是指光缆的条数,每一条里又有16根



是混合10路信号再分配,如图4。需要说明的是,每路信号是通常包括多至几百个电视频道的宽带信号。从图中可以看出,每个通道调制在一个激光频率上后形成各自独立的 f_1 至 f_{10} ,星型耦合器的输出则是至少1000路的宽带信号 f_{1-10} ,接收端的可调谐激光源可解调出10个信号中的任何一路。让我们再回过头来看图2的系统图。这里星型耦合器输出的128是指光缆的条数,每一条里又有16根光纤,所以实际上输出为 $16 \times 128 = 2048$ 路 f_{1-10} 信号,这也可以从分配网的 1×16 路扩展器中看出。最后我们从其中取出任一路来分析一下用户端的接收原理,见图5。很明显,它是一种外差接收方式。用户在手中的遥控器上选择要看的频道,给出了一个选频信号,在可调谐本地激光源中选出相应的激光频率,宽带的 f_{1-10} 信号与该激光频率在混频单元中混频输出电场和磁场信号(TE、

TM),再经过鉴频单元得到数字电视信号,最后是与发送端编码器对应的线性解码和 PCM 解码,这时在用户的接收机上就可以看到所需的模拟电视信号。

我们知道,通常这种移频键控技术应用在电频域中,把同样的思路应用在光频域中是很新颖的,它与常规的宽带电信号对一个激光源调制送出有限的几路光信号的方法是不同的。这种系统的最大优点是宽带,能开展交互式业务。而另一方面,虽然它能送出上千路的信号,但作为光纤到户的系统,则可带的用户数就显的较少了,如果要双向传输的话,用户数要再降一半。

应该看到这种光纤到户的系统目前还只处于实验室阶段。发展到实用阶段还存在较大的困难,原因是:光接收机设置在家中,用户是否有能力购买这种造价较高的设备。解决的办法只能是期望今后的技术迅速发展,使得光端设备的成本下降到老百姓可以接受的程度。

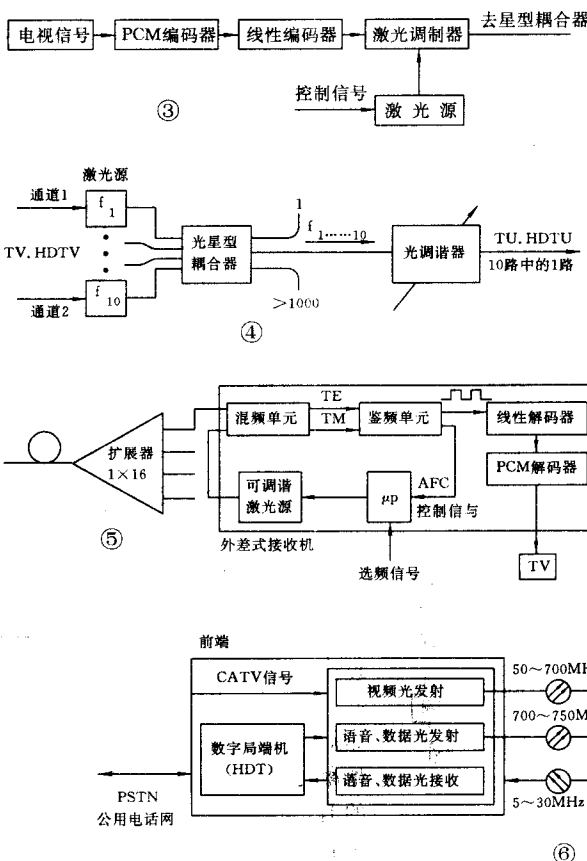
二、光缆与同轴电缆混合的宽带用户网络系统

信息高速公路是未来的发展方向,它涉及到广播电视、通信、信息等各个领域。传统上,电话公司通过使用双绞铜线及各种复用设备所建立的用户网络,以向用户提供双向语音和数据业务。同时,近几年广播电视系统使用光缆和电缆建立了各地自己的有线电视网,

以提供视频业务。但是这种局面随着经济的不断发展,将很快不能与之适应。虽然通过双绞铜缆的 ADSL(一种利用电话线在5公里以内传输视频信号,其图像质量达到 VHS 级别)网络技术也可以集电话与影像于一网,但成本高、频带窄、质量差,属过渡技术。一个根本的解决办法是建立一个连接千家万户提供影像、数据、电话综合业务的宽带网络,这个网络必须有异步转移模式(ATM)和同步数字系列(SDH)的骨干网及宽带用户网络作基础。除了前面谈到的那种理想的光纤到户系统外,最近又出现了一种新思维,认为光缆与同轴电缆结合是宽带网络技术的发展方向,是技术性能和经济效益的革命性突破。那么它是如何实现的呢,实用性又如何呢,请看图6。

图6示出了光缆/电缆混合的网络结构(以700MHz系统为例)。在系统图中,数字局端机(HDT)提供多个接口与公用交换电话网(PSTN)连接;它的作用是把数字电话信号(包括其它数据信号)转换成用于传输的射频 RF 信号以及将从光接收机来的5~30MHz 的 RF 信号转换成数字信号进入 PSTN。CATV 信号、电话信号分别由各自的光端机进行电/光转换成 AM 信号,以适合于在单根光纤上的远距离传输。在光结点设备中这些下行的电视信号与电话光信号进行光/电反变换并混合,再进入传统的同轴电缆网。这个设备通常放置于户外以满足光纤到小区的应用需要。在框图中最后一个关键设备是网络用户接口单元,它是放置在多住户居民楼内,提供与光缆/电缆网连接的电话和有线电视接口。作为一项任选的服务内容,信号还能送到计算机调制解调器、传真机综合业务数字网(ISDN)终端,这种系统的设计对用户是完全透明的,用户能继续使用原有的电话、电视机、传真机和其它终端设备。

这个系统技术的开发是基于现代有线电视光缆/同轴电缆的网络结构和最近开发的接口设备。用户网一直被认为是该网作为信息高速公路的瓶颈问题。多年来,信息工业界进行了大量努力试图通过改进现有的双绞铜线用户网或用光纤到户办法替代现有网的方法来克服瓶颈问题。显然,双绞铜线的网无论怎样补救,它都只能是临时性的,不能迎接迅速变化的时代所带来的挑战。但是,是什



松下 K 型录像机机心简介(续)

牛 健

三、K 型机心加载电机机心的传动程序

1. 重放、磁带加载系统的传动过程

由于 K 型机心增加了用于磁带重放加载的电机,使得加载系统,结构设计简单明了,结构合理,多功能主滑板起到了相当重要的作用。从图 4 上可以清楚地看到主滑板的各种功能。图 5 是重放、磁带加载系统的传动图,加载电机通过蜗杆与蜗轮齿轮啮合传动将力矩传动到主凸轮齿轮上,主凸轮齿轮是一个多功能复

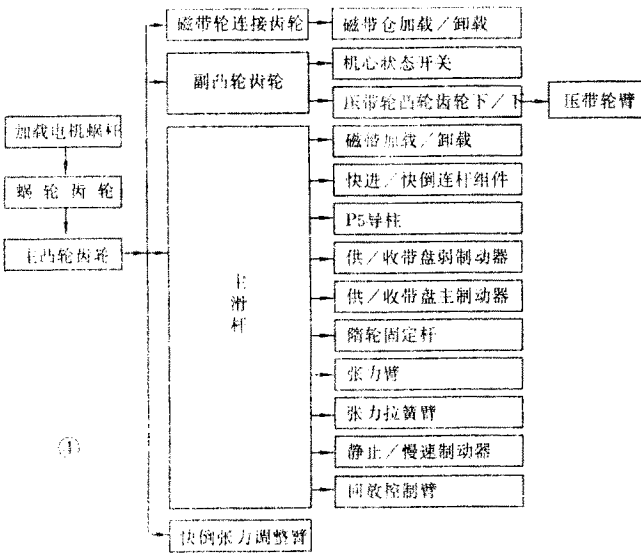
合型齿轮,该齿轮分为三层传动。在加载传动过程中,起着很重要的作用。其一,将蜗轮齿轮的转动力矩通过主凸轮齿轮传递到磁带仓连接齿轮上,通过连接齿轮与磁带仓上的齿条啮合传动,完成磁带仓的加载和卸载过程。其二,通过主凸轮上的凸轮槽传动到主滑板上,使主滑板向左方向移动,在移动的过程中,通过主滑板将各种导柱及主副制动器、张力臂柱等,移动到各自的特定位置上,而后随着主滑板的移动,将与主滑板作啮合传动的供带侧加载齿轮和收带侧加载齿轮进行转动,并将供带侧导柱即(P2 导柱)和收带倾斜导柱即(P3 导柱)推向磁鼓两侧,将磁带包绕在磁鼓上,完成磁带的重放的加载过程。其三,主凸轮齿轮在传动过程中,还驱动副凸轮齿轮,同时副凸轮齿轮与压带轮柱状凸轮齿轮啮合转动。

2. 主导电机及重放、快进、快倒及供收带盘系统的传动过程

为了更清楚地反映主导轴电机及重放、快进、快倒及供收带盘系统的传动过程,现将该系统用方框图和立体图形分别表示在图 6、图 7 中。

从方框图中可以看到,磁带的重放和磁带重放的回放及磁带的快进、快倒是通过两条路径来实现的。

在图 7 中,中心皮带轮是一个双层同轴



么原因使光缆/电缆混合网成为能满足光纤到户目标的替代方案因为它解决了三个棘手的问题:①光纤到户成本太高,在近期内,普通用户无法接受;②光纤到户系统因光不导电需同时建设庞大的供电系统;③混合牵带的数字信号和宽带的模拟电视信号。这种光纤到服务区的方案是一个能使光纤系统得到自然扩展的长期性的解决办法,它能与当前的公共电话交换网完全兼容且能以合理的价格向用户提供交互式语音、数据和视频信号,比较光纤到户方案,光缆/电缆混合网的缺点是用户区的可靠性要低,需要我们提高对用户的服务水平。

目前,关于建立我国信息高速公路的主题讨论越来越受到重视,事实上,我国已开始兴建自己的信息高速公路,主干网络现代化正在形成规模;光缆遍布全国,SDH 主干快上,ATM 跃跃欲试;一些经济实力较

强的大城市在搞光缆作为主干线的光缆/电缆混合的有线电视区域网;这些都是信息高速公路的基础设施。但是,用户网络的现代化是真正实现信息高速公路的重要标志,因此必须首先认识到:建立综合业务宽带网而不是电话数据、影像各自为政的重叠网是我国信息高速公路的唯一出路。那么,这个综合业务宽带网必须能满足电话、数据、有线电视基本业务的飞速增长;以最少投资、最快的速度取得最大的成效,今天的网络应能满足明天技术和业务发展的需要。新近开发的用户接口设备为一些具备长远眼光的有线电视运营者提供了有利条件。我国已有几个有线电视网正在进行小范围的试验,把电话率先引入到有线电视网中,在这个基础上,可根据用户需要即业务的增长速度渐增式追加投资逐步扩容,另一方面还可以降低管理、运营和维护成本。

齿轮,通过同步齿形皮带直接由主导轴电机驱动,所以,惰轮齿轮与供带盘齿轮和收带盘齿轮分别进行啮合,并受主滑板与惰轮止动杆的控制。惰轮齿轮与收带盘齿轮啮合,将力矩传递到收带盘上,实现重放状态的收带过程。下面来介绍一下磁带的快进、快倒过程:主导轴电机通过同步齿形皮带,直接驱动中心皮带轮,在此同时,主凸轮齿轮在加载电机的作用下,将主滑板继续向左移动,使得主滑板将快进、快倒连接齿轮臂向右拨动,使其和中心皮带轮上下齿轮啮合(快进、快倒连接齿轮为“工”字形齿轮,当该齿轮与中心皮带轮上下齿轮啮合时,是将中心皮带轮上下齿轮短接起来,使其上

部齿轮的转动力矩不损失,全部传递给下部齿轮,以实现磁带的快进、快倒时大转矩的要求。)将中心皮带轮上部力矩同步传递到下部,在主导轴旋转方向的控制下,将惰轮齿轮分别驱动供收带盘齿轮并传递给供收带盘,实现磁带的快进、快倒的功能。

3. 压带轮系统的传动过程

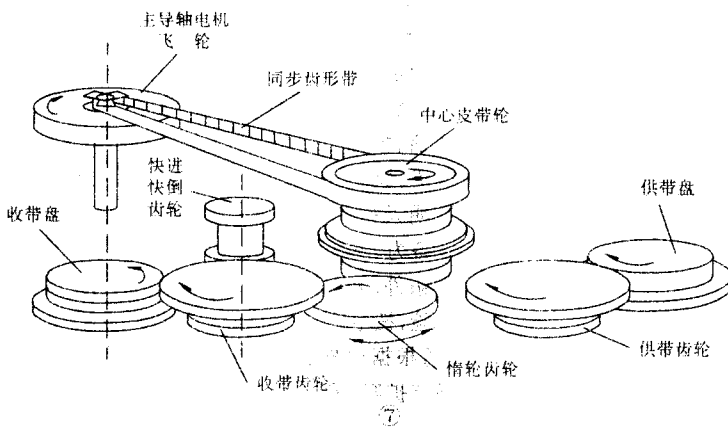
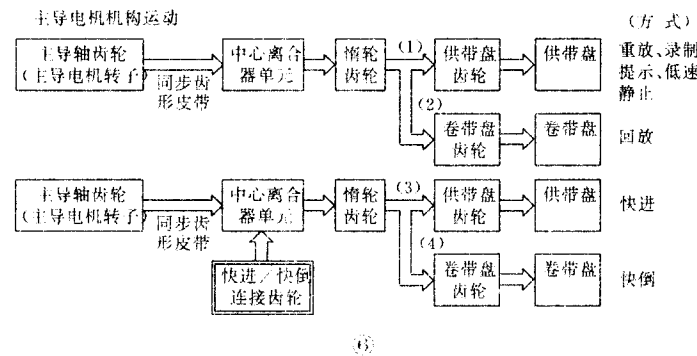
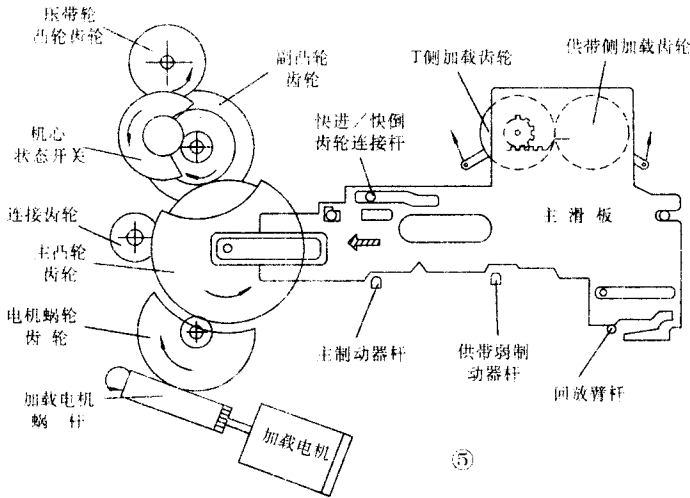
图8是该立体传动图,可以看出,压带轮系统是在主凸轮齿轮旋转带动副凸轮齿轮旋转。副凸轮齿轮为多层层齿轮,其齿轮上部驱动压带轮升降齿轮,并通过压带轮升降臂来实现压带轮的上升和下降,而压带轮压到主导轴上,则是通过压带轮升降臂在副凸轮齿轮上的凸轮槽内的滑动来完成的。副凸轮的下部则与机心状态开关相啮合转动,将机心的状态传递给微处理器进行处理。

4. 主滑板的各导柱的工作位置

从图4的方框图可以看出,主滑板在K型机心中占有举足轻重的地位,机心各种状态的转换,主滑板都要发挥作用。从图4中可以看到主滑板在机心中的各种功能及作用。下面看图9,该图是机心在各种状态时,各杠杆及齿轮所处的位置图。通过此图,可使我们进一步的了解K型机心在工作过程中各主要零部件的工作过程和它们在什么状态下在何处的位置。当主滑板向左移动时各零部件在不同的工作状态下所处的位置是不同的,这对于我们检查维修机器是大有好处的。

5. 回放控制臂是如何控制的

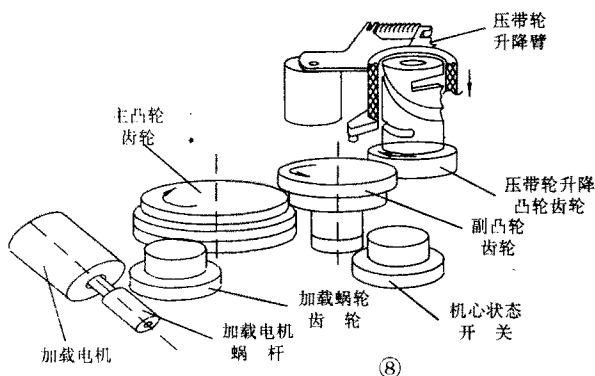
在该机心的供带盘下部装有磁带回放控制臂,该回放控制臂设计巧妙,运用自如,其工作时是如何控制的呢?其方法是这样的,首先我们来看它的结构,见图10,所说的磁带回放,是指在重放磁带的状态下,向反方向检索画



面。磁带回放功能是在重放磁带上进行,此时,在加载电机蜗杆蜗轮和主凸轮的驱动下,主滑板先向左移至重放位置进行重放,然后,方可进行磁带回放检索,使主滑板再向右移至磁带回放检索位置,在此过程中,回放控制臂先被主滑板推向右侧,把回放控制臂上的棘爪送到回放等待位置A(在重放磁带过程中,随时都有可能进行磁带回放检索和快进检索。),此时若进行回放,主滑板向右移至磁带回放检索位置的过程中,回放臂上的棘爪超前惰轮齿轮一步拨动供带盘下部的棘爪齿(此时因主导轴电机正反向旋转和惰轮齿轮由收带侧移至供带侧需一定时间),先将供带侧松弛的磁带回收到供带盘上,而后,惰轮齿轮与供带盘齿轮啮合转动,开始磁带回放检索功能。

四、K 型机心的齿轮对位

K 型机心的齿轮对位问题是在以往生产的 G 型机心的基础上,从机心的传动结构上作了较大程度改进,使其传动结构简化,带来传动件之间的相互位置关系也得到了简化。另外,以往的 G 型机心的各齿轮的



定位是将机心设置在磁带半加载状态下进行机心的组装和各齿轮的定位以及确立各齿轮间的相互关系的。K 型机心则不同,K 型机心为磁带全加载方式的机心,机心不具有磁带半加载方式,因此,K 型机心的组装和齿轮的定位及各齿轮间相互关系是将机心设置在磁带仓下置的位置进行的。也就是说,磁带仓下置时,要求各齿轮的位置对正,这对 K 型机心的正确运行是至关重要的。

1. 机心正面的齿轮对位问题

如果从上面俯视图看 K 型机心,机心正面的齿轮对位如图 11 所示,在正面齿轮对位有两处,即:在压带轮升降凸轮齿轮和副凸轮齿轮上有一处对位标记,另外,在磁带仓连接齿轮上有一处对位标记。

2. 机心背面的齿轮对位

图 12 所示为机心背面各齿轮对位关系。在机心背面有 4 处对位要求。在卷带侧加载齿轮与供带侧加载齿轮间各有一对位标记。在主滑板与卷带侧加载齿轮间各有一对三角形对位。在主凸轮齿轮和副凸轮齿轮上各有对位要求。另外,在方式选择开关的齿轮盘上有一个三角形箭头与方式选择开关的固定架上的凹形缺口相对位。

3. 磁带仓的安装对位要求

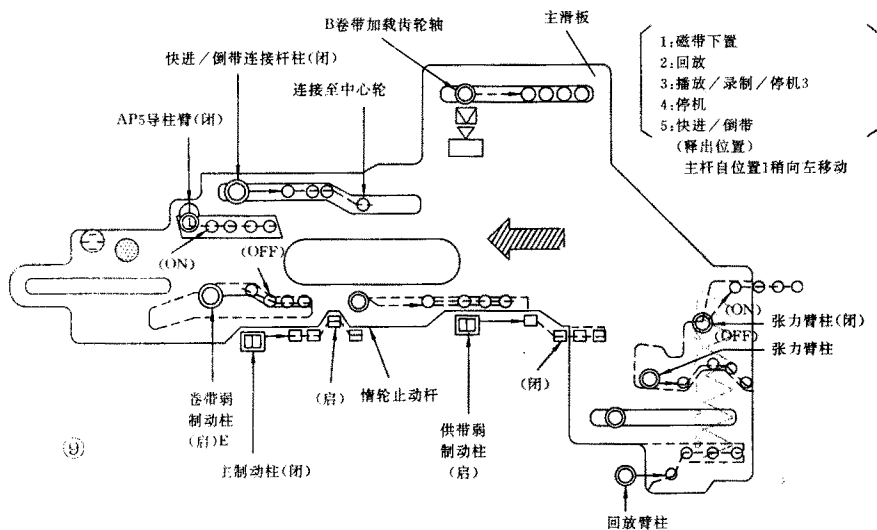
磁带仓与机心组装时,机心应处在完全卸载的状态下进行(即所有的组件单元都回到图 13 所示的位置)。磁带仓也要处在初始的状态下按图 13 所示进行相互间的对位安装。

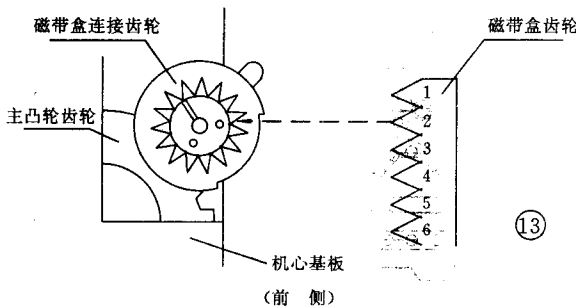
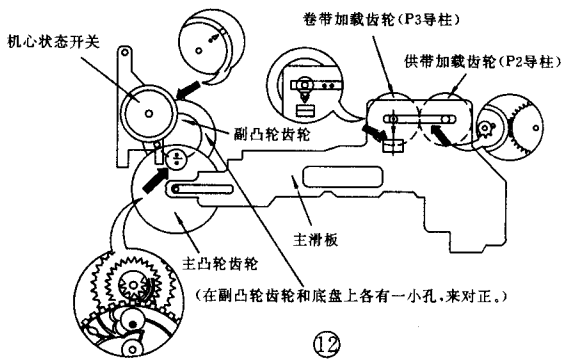
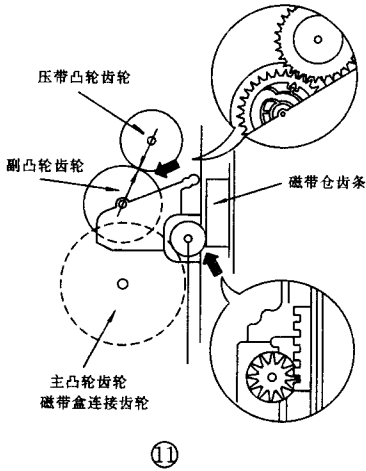
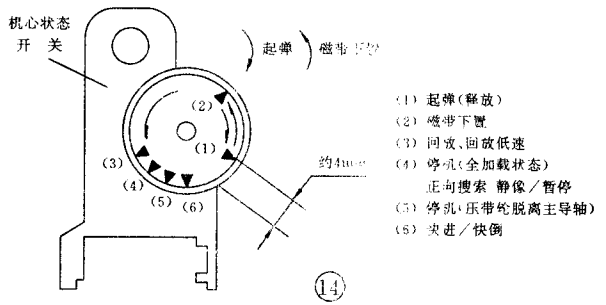
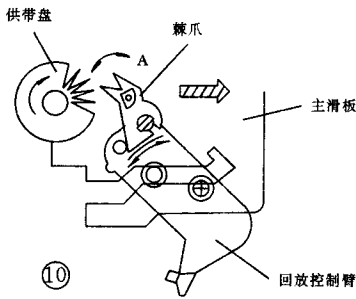
上述 6 处对位要求,需认真对位组装,一旦各传动齿轮间的相互对位发生错乱,严重时损坏机心零件,使整机无法正常工作。有关上述相互对位关系,不得有一齿偏差。这一点必须注意。

4. 方式选择

开关上的箭头位置

该方式选择开关上箭头位置如图 14 所示,该图所示箭头位置为机心状态检修时的参考位置。图中虽标出机心各状态的位置数,但在实物上并没有数字,其位置仅供参考。





LA7610 型 电视机用的 大规模集成电路

倪志荣

日本三洋电子有限公司已开发成功型号为 LA7610 的电视信号处理用的大规模集成电路, 它能在电视机生产线上自动调整参数。这是一种具有高集成度的模拟/数字混合型大规模集成电路, 包含晶体管、电阻等 11000 个元件。此电路除了具有视频和音频信号处理电路之外, 还有计算机总线接口电路、处理数字计算机输入的 D/A(数/模)转换电路, 和用来调整电视机参数的模拟电路。

电视机生产线上的计算机通过总线为大规模集成电路 LA7610 提供调整用的数据, 这些数据用来选择芯片中相应的电路和变换电路参数。当调整数据存储在不挥发存储器中后, 电视机中的微处理器就能用这些数据来调整电视机。

由于各显像管的特性有差异, 且一些偏转线圈也与电路不匹配, 所以每个电视机都要在工厂内调整图像的位置、幅度、白平衡及其它一些参数。以前不论是用人还是用机器来调整, 一般都是用起子对电位器进行机械调整来实现的。如采用三洋公司以前的大规模电视信号处理集成电路 LA7672 型的电视机, 就须在生产线上进行 17 个参数的机械调整。而新的 LA7610 型集成电路却能对这些参数进行电调整。

卡拉 OK 录像机的 变调电路

张启明

最新上市的卡拉 OK 录像机,如松下公司生产的 NV-HD100MC、NV-HD95MC, JVC 公司生产的 HR-J37ED, 东芝公司生产的 V-K70, 都具有音调变换功能。

当使用带有变调功能的卡拉 OK 录像机演唱卡拉 OK 歌曲时,如果感觉磁带上伴奏音乐音调太高唱不上去时,可以使用变调功能,将伴奏音乐音调降低来适应演唱者的音调,这样会给演唱卡拉 OK 歌曲增加乐趣,使伴奏磁带的适应范围更广泛。

变调的工作原理是将磁带上的音频信号进行变换,将频率升高或者降低,频率升高则音调升高,频率降低则音调降低。变调后的效果亦可使男音变女音,女声变童声,反之亦然。

卡拉 OK 录像机的变调电路如图1所示。

该电路是由大规模集成电路芯片 M50196 和 65k 动态存储器 M69030 及一些外部电路构成的。M50196 是将 A/D 变换器、CPU、逻辑控制单元、低通滤波器 LPF、高通滤波器 HPF、运算放大器 OP1-OP4, 电流控制单元 CC1、CC2、CC3、振荡器 OSC 等集成到一块芯片上的卡拉 OK 专用变音电路。CPU 控制存储器数

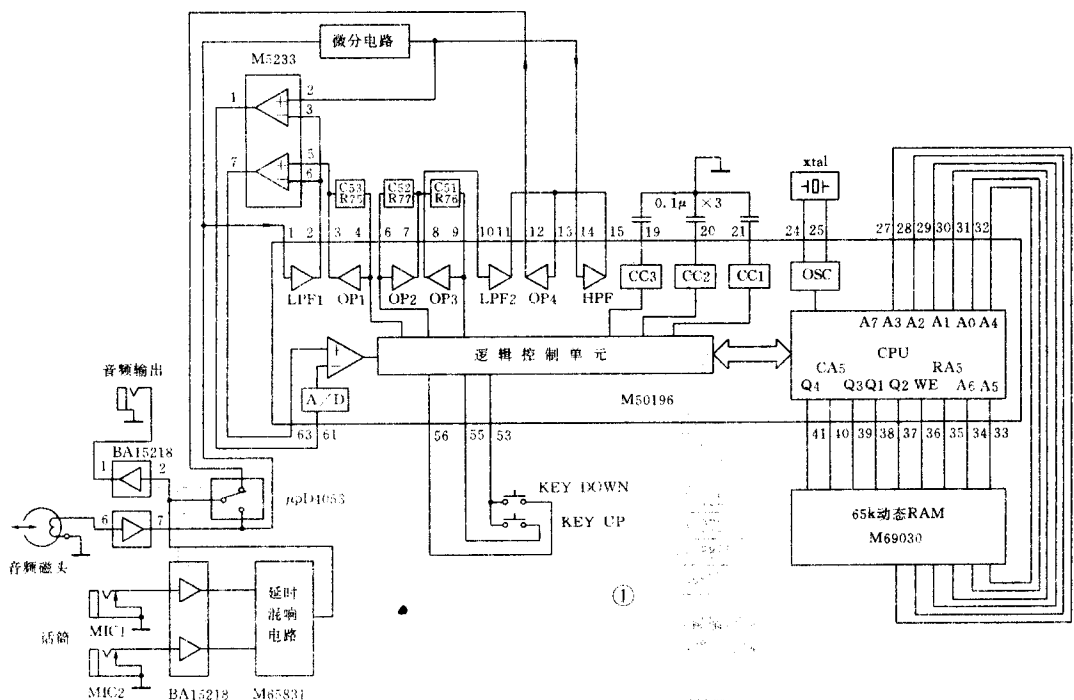
据的读出与写入,其中 A0、A7 为行地址输出, A1-A6 为列地址输出, Q1-Q4 为数据输出, WE 为写允许输出, RAS 为行地址选通脉冲输出, CAS 为列地址选通脉冲输出。M69030 为配接 M50196 专用的存储器。使用 16384 × 4bit 即 65536 位动态存储器,采用循环存储随时刷新方式,减小了波形失真和衔接不连续引起的衔接噪声。

变调电路的工作原理及工作过程:

录像机重放时,磁头从磁带上拾取下来的音频信号经过放大器放大后送入 M50196 的 1脚,通过内部的低通滤波器 LPF1 滤除高频成份后送入比较器 M5233 (高频成份则经过高通滤波器 HPF 不进行变换),与经过微分后的信号相比较后送入 M50196 的 A/D 变换器中,将模拟的音频信号先进行低频提升后再进行数字化。量化的波形如图2所示。

数字化后的信号要送入逻辑控制单元中进行编码,并送入由电流控制单元 CC1 与 OP1、C53、R75 组成的调制器中进行“行移键控”方式调制,使量化的“0”、“1”信号分别对应于不同的频率,以便进行传输和记录。调制后送入 CPU 中并写入到动态存储器 M69030 中。当要改变音调时按动开关“KEY UP”和“KEY DOWN”,即送入逻辑控制单元一个间隔为 8ms 的键控脉冲,逻辑控制单元根据该脉冲的极性和宽度对原数据进行重新编码,CPU 则根据新的编码来控制从 RAM 中读出数据的速度,速度快则音调高,速度慢则音调低。

CPU 从 RAM 中读出的信息要在逻辑控制单元



电路板及组件 膜层保护剂

张国鹏

膜层保护剂是一层特殊的薄膜，用以保护电路板及精密电路零件不受外界环境侵害。各行业中的精密及高灵敏度的电子设备或仪器都必须使用不同规格的膜层保护剂，以保护设备的可靠运行。本文就英国易力高公司生产的4种常用的高级膜层保护剂作一介绍。

1. SCC3 高级透明膜层保护剂(DCA)。

这是一种柔韧的、半透明的改良的硅质树脂膜层保护剂，100%对大气层无害。通过美国UL认可规格。具有极大温差耐受能力、附着力极强和很高的电气安全特点；具有防化学侵蚀、抗模具增大性、抗紫外线特性和绝缘性质。保护层的厚度一般为0.05mm。它表面光泽，可焊接。

2. SCC3 红色膜层保护电路保密剂(DCR)。

它是由透明的品种加上高遮盖力的红色染色体配制而成，除具有透明膜层保护剂的特性外，更适用于电子新产品电路设计的保密性，适合商业及军事用途。这是因涂覆的溶剂无法除去而只能用擦损的方法连同编号及丝印一并清除，因而达到了保密的效果。

3. 高效能亚加力膜层保护剂(HPA)。

是一种柔韧透明的制剂，用来保护精密电子仪器及组件免受环境的影响。已广泛应用于国防及航空工业，它的特点是可以被1.1.1.的三氯乙烯溶剂清除。

4. 易脱膜层遮盖剂(PCM)。

是一种快干柔韧抗溶剂的可撕脱膜层遮盖剂。在焊接或者喷涂防潮保护剂之前使用，用以遮盖不需要被上锡或上涂剂部分的电路板或零件，很容易被撕脱除去，而且由于它抗溶剂侵蚀的能力很强，因此可以在清洗过程后再除去。

配文广告：易力高中国总代理宁波海鹏电气公司(江东南路39号，邮编315040)，提供全系列通用及最高规格膜层保护剂：SCC3高级透明膜层保护剂DCA 200毫升单价114元；SCC3红色膜层保护线路保密剂DCR 200毫升单价127元；亚加力膜层保护剂APL 400毫升单价132元；易脱膜层遮盖剂PCM 250毫升单价120元；通用膜层保护剂CPL 200毫升单价84元，邮资5元/罐。易力高详细资料备索，电话：0574-7708216,7708077。

中进行解码，并送入电流控制单元CC2、运放OP2、C52、R77、CC3、OP3、C51、R76组成的解调器进行解调

并送入低通滤波器LPF2进行整形，整形后的波形恢复了原波形的形状如图3所示，只是频率改变了。

当你拿起麦克风唱卡拉OK歌曲时，声音信号经过MIC放大器BA15218，送入数字式延时混响电

路M65831，与经过变调后的伴奏音乐相混合送给显示器或经过RF变换器送给电视机，你的歌声就会变得优美动听了。

在卡拉OK录像机上有3个按键：“#”显升调，“b”为降调，“/”为还原。当录像机处于原位置时，音调不改变。升调时可以升3次，降调时可以降4次。

用磁带上频率为1kHz的音频信号所测的升降调的频率变化如下表所示：

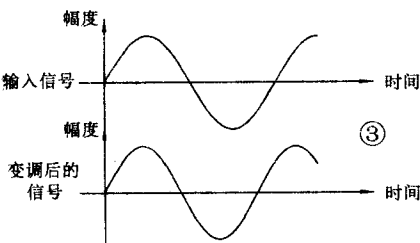
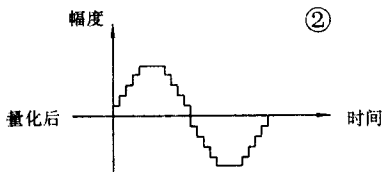
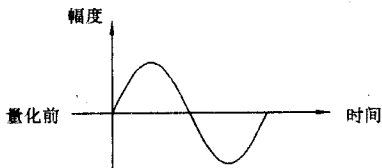
表

	降	降	降	降	还原	升	升	升
次数	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
频率(kHz)	0.77	0.82	0.88	0.94	1k	1.06	1.12	1.18

从上表可以看出每次升降调的频率变化大约为原调的6%。

从乐感上来听每次音调的升降度约为一个“半音”，即升降一个“小二度”。

M50196是三菱公司1993年最新开发出来的变音芯片，44-48脚还具有LED变调显示功能，当49-57脚接有不同的开关组合时将有十余种变调方式。该芯片亦可广泛应用于卡拉OK音响及CD机中，效果极佳。



双门

双温控电冰箱

刘宝魁

双门双温控电冰箱从外表看上去与普通220~250升大冷冻室(57~100升)直冷式双门冷藏冷冻电冰箱没什么两样,但在使用功能上却大不一样。这种电冰箱不仅具有普通双门电冰箱的冷藏冷冻功能外,还具有作单冰柜(冷冻箱)、作双冰柜及实现速冻功能。多了这些功能使冰箱结构上复杂了许多,但在售价上仅比普通冰箱约多了五分之一。

附图给出这种电冰箱的电路管路系统原理图,首先说明一下它同普通冰箱不同之处。从图看出这种电冰箱具有两个温控器,一个为R(T)控制冷藏室,另一个为F(T)控制冷冻室。而普通冰箱仅有一个直接控制冷藏室并间接控制冷冻室的温控器。在管路系统上不同之处,主要是制冷剂液体进入冷藏与冷冻串连的蒸发器之前多了一个受冷藏温控器R(T)控制的电磁阀,且液态制冷剂从干燥过滤器出来进入电磁阀之前先流经一个主毛细管,再根据温度要求分别在不同时间通过两个毛细管进入蒸发器。而普通冰箱则是液态制冷剂经过干燥过滤器后,直接经过一个毛细管进入串连蒸发器的冷藏蒸发器入口。图中R(T)冷藏温控器与普通冰箱用温控器不同之处是于单刀双掷,以便当冷藏室达到所需温度时,触点断开,使活动触点掷向接通电磁阀电路的触点,带动电磁阀换向(从A→C改为

为从A→B),且在F(T)使压缩机停转时控制压缩机开、停车。F(T)为冷冻室温控器,也不同于一般温控器,它除了主触点受冷冻室温度变化在R(T)断开时控制压缩机的开、停车外,还有一对信号触点控制报警灯,当冷冻室高于-5℃时触点接通灯亮,低于-5℃时灯灭,以便于用户判断冰箱在正常运转中冷冻室工作是否正常。以下介绍实现这几种功能的原理和方法。

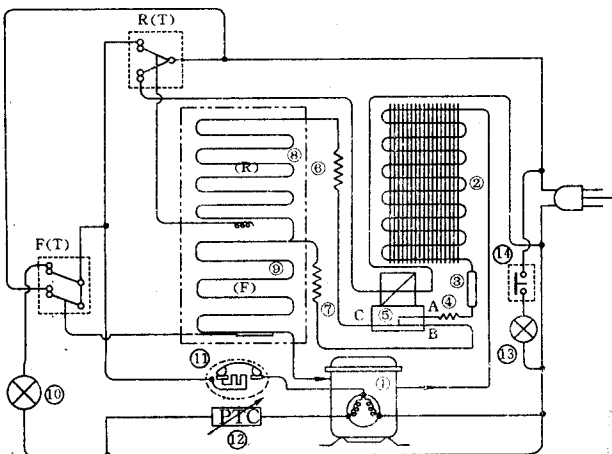
1. 作普通冷藏冷冻冰箱用:把两个温控器R(T)和F(T)旋钮的标记根据环境温度和冷藏、冷冻食品对温度的要求,分别调到弱冷点1至强冷点(最大数字)的某个位置,就可获得所需的冷藏室温度(0~10℃)和冷冻室温度(≤-18℃或稍>-18℃)。

从图中看出,当冷藏和冷冻室的温度都未达到要求时,R(T)和F(T)都接通压缩机运转,此时电磁阀断电由A通向C,则制冷剂的循环流程是①→②→③→④→⑤→⑥→⑦→⑧→⑨→①,制冷剂液体主要在冷藏室蒸发器⑧内沸腾吸热使冷藏室迅速降温,冷冻室降温很少,当冷藏室达到预定定的温度要求时,R(T)断开。但这时因冷冻室温度肯定未达到要求,则F(T)仍处于接通状态,从图中看出此时压缩机不会因R(T)断开而停机,但由于R(T)断开后立即将电磁阀电路接通,则电磁阀换向从原来的A→C改为A→B,使制冷剂的循环流程改为①→②→③→④→⑤→⑥→⑦→⑨→①,不经冷藏蒸发器⑧而是直接进入冷冻室蒸发器⑨中沸腾吸热,使冷冻室迅速降温,当冷冻室达到预定定温度时,F(T)断开,压缩机停机。

2. 作单冰柜(冷冻箱)用:适用不需要冷藏室冷藏食品时。从电路管路系统原理图看出,只要将冷藏温控器R(T)置于关(断开)的位置即可。这时制冷剂的循环流程为①→②→③→④→⑤→⑦→⑨→①则制冷剂液体仅通过毛细管⑦在冷冻蒸发器⑨中沸腾吸热形成单冷冻,达到单冰柜的使用功能。

3. 作双冰柜(冷冻箱)用:适用于冷冻储存的食品较多而冷冻室不够用时。将R(T)调到强冷点(旋钮标记对准最大数字),此时冷藏室温度可低至-3~-6℃,则可储藏冷冻食品,同时冷冻室通过对F(T)的调节仍可达到≤-18℃,此时冷藏室和冷冻室都控制在0℃以下,使电冰箱变为双冰柜。

4. 作速冻使用:当需要将新鲜食品放入冷冻室内进行速冻时,与前述作单冰柜时一样,只需将冷藏温控器置于关(断开)位置,而冷冻室温控器置于强冷点位置即可,待需速冻食品冻结后,再将两个温控器旋钮标记置于原使用的数字位置,便可恢复到原来的功能。



说明:
 ①压缩机 ②冷凝器 ③干燥过滤器 ④主毛细管 ⑤电磁阀 ⑥冷藏毛细管
 ⑦冷冻毛细管 ⑧冷藏蒸发器 ⑨冷冻蒸发器 ⑩(F)冷冻室>-5℃报警灯
 ⑪过载继电器 ⑫启动继电器 ⑬照明灯 ⑭照明灯开关。
 (R)冷藏室 (F)冷冻室 R(T)冷藏温控器 F(T)冷冻温控器
 注: R(T)接通(电磁阀断电,A→C)时:①→②→③→④→⑤→⑥→⑧→⑨→①
 R(T)断开(电磁阀通电,A→B)时:①→②→③→④→⑤→⑦→⑨→①

KTV 视频音频设备

石德利

一间 KTV 所需基本设备为:激光视盘机一台,卡拉 OK 机一台,功率放大器一台,电视机一台,话筒两只。KTV 多采用集中控制,若干 KTV 使用的视盘机集于一间控制室。一套 KTV 视、音频设备基本工作流程如图 1 所示。

音频信号从视盘机输出后进入卡拉 OK 机,人声通过话筒进入卡拉 OK 机后,被分出一路去触发效果器,产生回声(ECHO)。然后将视盘机输出的音频信号与人声及回声调以适当比例混合后,送至功率放大器予以放大,去推动扬声器。

视频信号被送至电视机。由于卡拉 OK 是从日本转来的一种娱乐方式,该国的视频采用 NTSC 扫描方式,所以我们现在使用的视盘及视盘机也多为 NTSC 制;它与我们国内电视台采用的 PAL 扫描方式不能兼容,所以在我们选定如电视机、视盘机等视频设备时,要考虑到视频制式的相符。

另外,音频设备间的匹配:如阻抗匹配、功率匹配等,对于音质的保证及设备的安全起着不可忽视的作用,所以设备的选定与安装连接要有一定的要求。

话筒按其结构分,我们常见的有动圈式、电容式两种。电容话筒虽有很好的频率响应及瞬态响应,但它很娇气,怕潮,机械强度差,工作时又需电池供电,所以我们一般采用低阻的动圈话筒,它坚固耐用,噪声低,声音柔和。话筒的输出均为三端平衡输出,采用卡侬(CANNON)联接头。大多数国家的产规定:一脚接

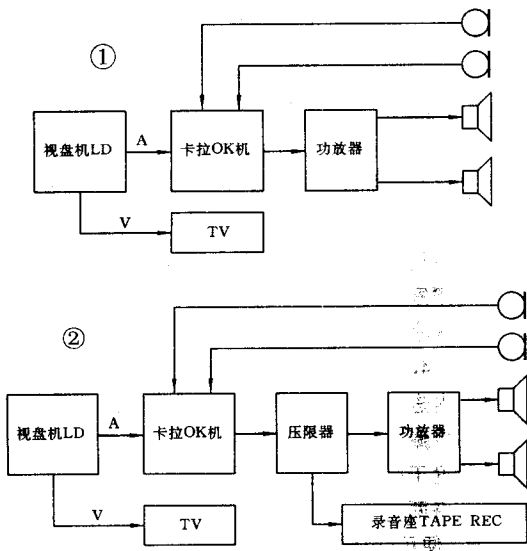
屏蔽,二脚接音频高端,三脚接音频低端。

功率放大器与音箱之间的匹配包括阻抗匹配与功率匹配。常见音箱的标称阻抗为 4Ω 、 8Ω ,在选择功放器时就要选用与之相匹配的输出阻抗,这样才能保证最大限度地能量传输到下级。音箱的标称阻抗并不是指其直流阻抗,有的厂家是在工作频率 400Hz 时所测得的阻抗值。

在阻抗匹配的基础上,还要保证功率匹配。无论是扬声器或功放器,由于测量方法的不同,所测得的值不同,它们的名称与含义也就不同。如功放器的无失真输出功率(UPO)也称连续输出功率或平均输出功率,它是给功放器加入连续正弦信号,其放大输出电压的失真率未超出所规定的百分比时所输出的功率。峰值功率为功放器输出功率的另一名称,它是把计算平均功率时所用的平均值电压换为峰值电压,这样得出的功率值即峰值功率,是平均功率的二倍。音乐功率与峰值音乐功率也是两种表示方法,由于各国、各厂家有着不同的测试方法,所以它们的解释不同,功率值也不同。音箱也是如此,在标牌上一般都注有标称功率即额定功率。音箱的额定功率是指扬声器在长时间连续工作条件下允许的输入功率。在这种功率下,扬声器不会过载,音圈也不会过热而损坏。额定功率也就是扬声器的安全工作功率,有些厂家的产品其标牌上标注的不是额定功率值,而是扬声器的瞬间最大承受功率值,为额定功率的3至4倍。在选用设备时,无论是功率放大器还是音箱,最好以它们的平均功率或额定功率为参考值。

此外,安装连接时还要注意相位问题。例如功放器的输出与音箱的连接,左右通道必须一致,否则在听音时给人的感觉是低频丢失,声像位移。

KTV 在其发展过程中,有的为了提高档次还增设了录音功能。在无专业人员的情况下,为了保护录音质量,在前级与功放器之间加入压限器,如图 2 所示。压限器是一种特殊的放大器,它具有可调的压缩阈和限制阈。在压缩阈以下输入的信号做正常放大,在此阈以上的输入信号按一定比例压缩后输出。如果输入信号过大达到限制阈时,在此阈以上的输入信号被限制在一定的电平上输出。这样便给整个 KTV 音响系统带来了许多的益处:有效地对录音电平进行自动调节,不致产生过荷失真,可加大信噪比。同时对功放的输入信号也可进行瞬间自动调节,对不规范的操作与使用时产生的大信号,可在瞬间予以压缩或限制,有效地抑制回授,使音箱不会因受到大电流信号的冲击而损坏。压限器的使用对于音质的保证也起了一定的作用。由于压限器的使用对于音质的保证也起了一定的作用。由于压缩器在系统流程中是对电平进行的自动控制,只要压缩阈、压缩比与限制阈调节适当,就可避免功放器及音箱由于过载而产生的失真。



被称为胆机的电子管功放机随着镭射机的出现似乎有东山再起的趋势,这可以从近年国内外音响、电子刊物的文评、推介领略一二。

的确,胆机的柔甜音色对镭射唱机的冷硬音色有起死回生的作用,其放音效果往往能使许多音响爱好者如醉如痴便是明证。

纵观市场上已推出的各款胆机,要价少则几千,有的进口名牌单元达十万之巨,能玩上这种音响的是那些对音响、音乐以至音响器材有独特追求,并懂得一些电子技术,其中不乏造诣很深的艺术和技术专家,被人们统称为发烧友的音响界的追星族。他们必具的另一现实条件是必须有相当高的消费水平才能购买这些昂贵的音响器材。

以“胆机贵族”为对象的胆机生产、销售范围无疑是小的,阳春白雪,和者必寡。

能否引当今王谢堂前燕飞入寻常百姓家呢?本文想就此点谈谈自己的看法。

要想胆机普及,除了基本保持其胆机性能,并需兼容现在的晶体管功放机的特色,更重要的是大幅降低成本以适合一般消费者的购买水平。

首先我认为使用电子管元件作放大的胆机并没有突破电子技术中电子管电路的主导理论,电子管和晶体管几乎同时被发明,但在60~70年代前,电子、音响普遍都是使用电子管,老师教的,学生学的,手上做的,无不以电子管为中心,理论、实践,电子管技术已相当成熟。可以说,今天的胆机并非过去电子管扩音机质的飞跃,而是量的变化。

音响界刊物推荐的诸如6L6、807、805等所谓靓管均是美国40年代发明,流行于世数十载的产品。近来推出少数新管,如低内阻的KT-88、KT-100等,认真分析它的技术指标和特性曲线发现,使用早年的电子管,只要电路设计合理,均能达到甚至超过这些管的技术指标。

从电路上分析,几乎所有胆机仍然是采用曾经使用过的各种电路,甲类、甲乙类、超线性,各种已经研究透澈的倒相方式等,负反馈的使用和负反馈的深度有些争鸣,使用晶体二极管抑或电子管作整流也有过不同的说法。而最终我发现市场上的各款胆机大部分还是加有负反馈,负反馈对电子电路性能指标上的改善在当年电子管技术上是定论的。使用晶体二极管作整流的优点实在难以抗拒,所以几乎所有胆机无一不

用晶体二极管作整流。现在强调连整流管也恢复到那种耗能高、效率低、动态小的电子管的愈来愈少了,我认为这一点是一个进步,科学的认识不应该是讲胆机则排斥任何一枚半导体元件。

那么,现在的胆机是否仅仅是重新生产70年代前的电子管扩音机呢?我认为也不是,上面说的晶体二极管使用于胆机电路中便是一例,胆机和当年电子管扩音机的主要差别在于技术指标上的更高要求,尤其是频率响应和信噪比两项。

这是可以理解的,70年代到今天,20多年来晶体管,集成电路以其耗能低,体积小等无可比拟的优势挺进电子技术的各个领域,除大功率发射机,显像、示波管外,其他各种放大用电子管几乎尽被淘汰。

我本人更有体会,曾经拥有过的电子管书籍手册,写过的电子管电路文章丧失殆尽,似乎不会再去记起,以至于后来为查寻某旧型号电子管特性跑遍各大、小图书馆,埋进各种资料库仍不可得。

晶体管、IC 及其各种相应的电子技术,如高品质的扬声器组合,立体声广播,镭射数码音源的出现,不仅是电子技术本身突飞猛进,而且把人们的品味带上了一个更高的欣赏层次,听音响,低音要求浑厚深沉,中音要求通透清晰,高音要求细致传情,讲究定位,追求气势在音乐停顿间隙处出奇地静到无声胜有声,这些要求是眼前的晶体管功放机均能予以满足的,就信噪比而言,60dB 以上是不成问题的,整个音频范围(20Hz~20kHz)的传输也不成问题,而当年的电子管扩音机,国家规定的最高标准 A 级机频响80~8kHz,信噪比46dB,一些名牌扩音机宣称的指标也只是50~10kHz,50dB 信噪比,远远低于现在晶体管功放机的指标。

要用电子管作音响,这两项主要指标无疑是不能低于晶体管音响的,测试分析数款名胆机,此二项指标均超过一般晶体管功放机。

细细分析同一的电子管和电路,胆机指标远高于当年的电子管扩音机指标的原因大致是因为胆机的整机增益要低于电子管扩音机20~30dB。这是因为电子管扩音机是以话筒、电唱机为音源,话筒的输出电平约为2mV,好的唱机输出电平也只20~40mV;而胆机的音源为收音头、卡座、激光唱机等。这些音源的输出电平达200mV以上,较扩音机要高出20~40dB。在实际电路设计上,可以去除一级易于引发噪音的前置放大

高性能胆机套件

VAA-70E

欧阳迎

发烧走到今天,CD唱机已经成了烧友们必备的信号源,数码音响的高信噪比、大动态早已众口皆碑。但是,越来越多的烧友也发现CD音源尤其是低档CD“生硬干冷”的音色使人易生疲倦乏味之感,若再配上高速劲大之晶体管机则愈发尖锐刺耳,“加工”的电声成份颇多,难以体味出“原汁原味”。是以沉寂多年的电子管功放便又倚仗其柔美甜润的音色东山再起,与新一代的CD机结成“良缘”,以其柔顺之情抚平CD的躁动,终成音色平和,动静相宜,收放自如,不可不谓“天作之合”。当然,九十年代的胆机断非四、五十年代的电子管扩大机所比,无论从元器件的品质还是整体加工工艺及合理设计都已取得了长足的进步和质的飞跃,性能指标方面亦是以满足烧友们的苛求。较为遗憾的只是胆机价位太高,进口胆机动辄上万,而国产较好胆机亦普遍在2500元以上,对广大工薪阶层的爱好者而言,真有点可望而不可及,难以飞入寻常百姓家,于是出现了“产胆大国”众烧友却望胆机而兴叹的场面。

深圳极典电子有限公司近期推出了一款低价位、高性能的胆机套件,与市售的国产晶体机相当,线路设计则由著名的“Dynaco70”胆机演绎而来。线路如图,末级电子管采用了长沙曙光厂的6P3P军用级电子管器,这样提升20~30dB信噪比,使整机信噪比达60dB以上是不成问题了。

在静态信噪比的提高上,一般有了大容量的高压滤波电容器,有的胆机甚至于用了高压稳压晶体管制成高品质电源,这二项技术,当年电子管扩音机是无条件使用的,当年生产的电解电容,耐压450V者仅20 μ F,而体积却很大。

决定频响的关键元件是输出变压器,电路设计合理后,输出变压器的电感/漏感比决定整个频响范围,电感愈大低音愈好,漏感愈小高音愈好,要求电感大,需增加变压器的体积和变压器的初级匝数,而此时漏感亦相应增加,电感大于漏感100倍的变压器是很难制作的,这是受矽钢片材料,绝缘技术,包括漆包线的绝缘强度的限制,而理论上的认识却是非常清楚的。提高矽钢片的导磁率,在同样体积情况下能增加变压器电感。变压器的线包采取初、次级分层、夹绕,然后并串的

(出口型号为6L6GC)作推挽输出,该管种是曙光厂的经典作品之一,性能与寿命均属上乘,而且长年生产,售价较廉,全国各地均可觅到它的踪影,发烧友绝无“缺胆断声”之虞。在推挽接法上采用了后期发展起来的超线性接法,有别于以前常用的标准接法,将两管的帘栅副高压由输出变压器抽头经由R16、R17两只100 Ω 电阻分别接入,使帘栅电压由“静”压转为“动”压,纳入一定量的反馈,在功率上会比标准接法略低一点,但通过改善其放大特性使音质、音色有明显改观,尤其是大功率下亦能保持很小的失真,无怪乎为近年国际流行线路。

初入门者不妨注意一下这里的自给栅偏压线路,通过接入阴极电阻R14、R15以提高阴极对地电位,使得栅极输入端相对阴极电位为负,从而达到提供栅极负偏压的目的。自给偏压的优点在于稳定性高、可靠性好,始终保持足够的栅极负压,不受电源电压波动影响,屏极无发红过热之忧,对延长电子管寿命、保证整机稳定工作起着至关重要的作用,而且对于初学者而言更有利的是省却了繁琐的调试工作,只是切记不可粗心大意,接错线路!此种接法应用十分广泛,尤其在小信号放大中更是惯用“伎俩”,本机的电压放大及倒相部分均采用了此种接法。前级部分D. Halfer的原设计为6AN8或7199,因国内无货,采用上海产的6F2亦十分不错。倒相部分是简洁可靠的分负载倒相电路。反馈电阻R18而保证了整机性能稳定,防止自激。纵观全线路,可以说没有一只多余元件,每声道只用四只放大管便达到高性能的35W功率输出,而30W左右正是胆机的黄金功率,真可谓是“Simple is the best”(简洁至上)的典范,这恐怕也是晶体管所望尘莫及的。

对于许多焊机烧友一个最为困惑的问题就是搞来

工艺是增加耦合减少漏磁的最有效方法,但这是以降低抗电强度为代价的,在次级必须接地的输出变压器初次级间需承受数百伏的电压,现在这两项技术已有长足的发展,当年1.2万高斯的矽钢片已属不易,现在有的厂家宣称其矽钢片已10几万高斯。

电子管扩音机的输出变压器电感/漏感为30~60即可,现在高导磁率矽钢片,绝缘材料的优化和环氧树脂封装工艺,使输出变压器在分层分段加多,耦合更紧的情况下仍有足够的需压水平,测试数款名胆机,其变压器电感漏感比250~500者不为鲜见。

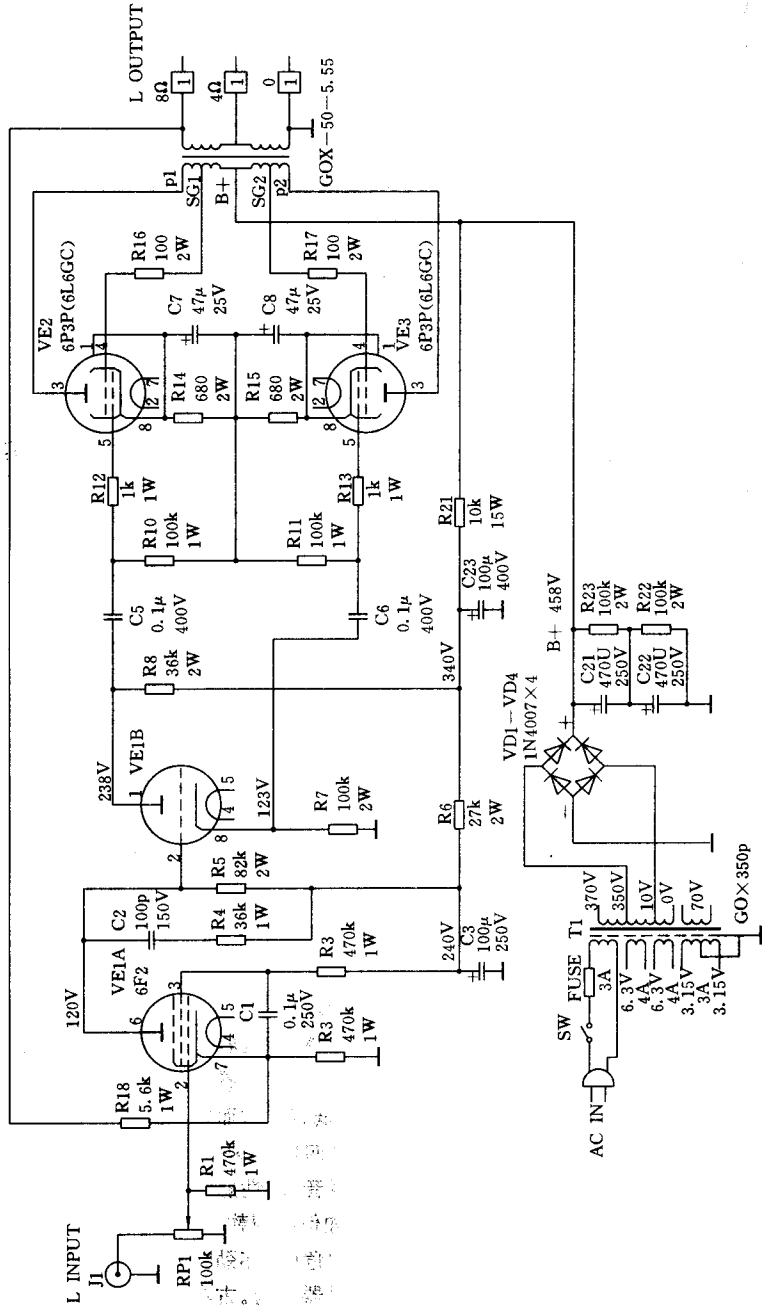
这样,我们又回到了本文的主题,能否做成一款满意的、属于下里巴人的胆机呢?完全是可以的。整个技术除输出变压器困难之外,其他条件均易于达到。采用常规正品元件,用一般铁质机壳,用较廉价的电子管,可以知道其成本将会大大降低,即使输出变压器的要求颇高,亦不会使造价超出发烧友的承受能力。

一些名机线路,劳神费力仿制出来却难以悦耳,令人沮丧,其实,这就从你的选材用料和焊机工艺上反省自问了。这款名为 VAA-70E 的套件有一个高明之处就是充分考虑了烧友尤其是初哥的工艺问题。资深烧友都知道胆机的线路向来以简洁著称,而且发展成熟,变化不多,窍门就在选材和加工布局上。同样一堆零件,不同的人手里可以焊出截然不同的机子来。70E 套件则将工艺、布局最大限度地简洁化、合理化。小信号放大部分搭棚焊法难度较大,不单是初哥难以掌握,就是胆友也常常“翻船”,极典的70E 则巧妙地采用印刷线路板代替了繁琐的搭棚式,排布上汇集了胆机大师多年的制作经验和体会,对初涉胆机的朋友真是一个不可多得的学习机会。与套件配套的资料非常详尽,线路图、元器件清单、安装说明和一份非常直观的底板布线图,甚至还有一张附表教你如何识别色环电阻。所需工具只要一把烙铁、镊子、万用表、螺丝刀即可,整机排布走线简洁合理,哪怕是入门无线电爱好者照图施工都可稳稳当地开机出声。

优秀的线路已广为流传,有口皆碑,成为社会共有的财富,然而选材用料却各家相异,优劣不等。70E 套件最超值之处除优异的工艺设计之外更在于它的精良选料,尤其是胆机的重头大件输出变压器和电源变压器均采用了久负盛名的 GOX50-5.5和 GOX-350P 型。虽是低价位套件,但关键器件丝毫没有含糊,厂家不惜用如此重料可见其对品质并未放松追求,其超值亦可见一斑。机壳仍是沿用“VAA-70MK I”的设计,黑色亚光喷塑机身,模具冲压成型。值得一提的是上面板特意为“摩机派”设计成活动盖板,给烧友日后摩机改造线路提供极大方便,机内空间也是自由性较大,足供摩机好手在其中施展拳脚。输入端子采用优质镀金 RCA 座,耦合电容为无感聚丙烯电容,其它

诸多元件不一而足。

业余发烧常常头痛的是器件配套,厂家以如此低价位配搭出如此高素质的套件不能不令人心动手痒,跃跃欲试。当然价位所限,还有摩机余地,待他日有条件还可用更好的补品替换,或者换管,或者改三极管接法,摩机补料,尽在手中掌握。顺便要提醒大家提装机过程中千万要仔细,通高压前一定要核实无误后再开机。因是高压线路,一旦接错,烧毁元件就在所难免。当一切安装妥当无误之后,无需任何调试,就可开机试声了。新机开声最好褒足3~4小时,即可进入佳境。随手选出几张常用发烧碟如下:《Kenny G Live》、《兰雨楼》、《蔡琴老歌》、《流浪者之歌》、《EIN



试装套件 HI-FI 录音座

高一灵

自制高品质 HI-FI 录音座是发烧友们的热门话题，一台 HI-FI 录音座从设计、制作到调试都非常考究，自制难度较大。笔者最近试装了一台高品质的商品化套件 HI-FI 录音座，其性能优良，工艺精良，外形典雅华贵，令人爱不释手，深感物有所值，在此特向各位烧友推荐。

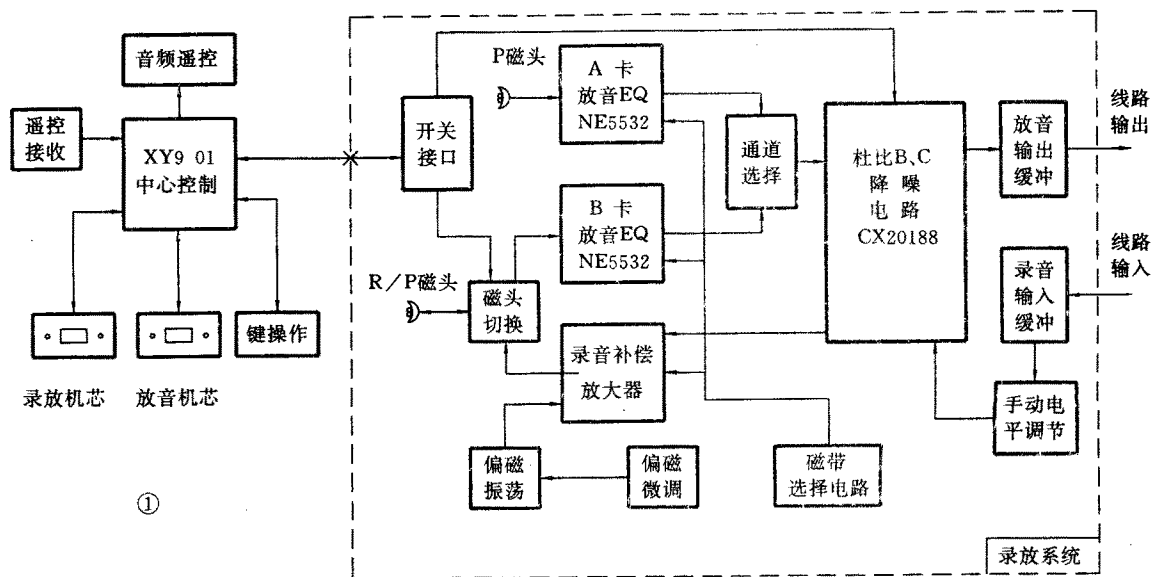
一、特点

这款名为 CYMET XYZ998 的录音座套件是一种全遥控电脑逻辑录音座，采用全电子轻触操作，还有一个成品手持 15 键遥控器，操作非常方便。该机放音方式有单面循环放音，单曲循环放音，双卡连续放音，电脑选曲，扫描放音等多种功能。该机最具 HI-FI 味的是机心、录放电路及音频遥控接口。

机心采用 2 台 LX-401 型电控逻辑机心，该机机心主架及多数部件均用金属制造，飞轮为铝合金精加工

而成，尺寸为 $\Phi 53 \times 10$ ，是十足的大飞轮结构。该机机心抖晃率仅为 0.08%，每只机心由 2 只电机带动工作。控制电路采用 XY9101 专用电路，外围件极少，手掌大一块印板即包括了所有控制电路。由于采用了优良的走带系统使该机音场极稳，无一般录音座声音发飘的现象。

录放电路具有以下特点，1. 放音、录音电路均采用了运放之皇 NE5532，声音特别清亮、解析力非常好。2. 录音电路的程式为桥 T 补偿，这种录音电路动态大，频响好，实测达 30~18000Hz，特别适合录制 CD 音乐。3. 采用了专业级的 DOLBY B、C 降噪电路，集成电路为 SONY 公司近年生产的 CX20188，降噪效果极为显示显著，在 DOLBY C 状态录制节目听不到任何背景噪声，像 CD 片一样干净，实测信噪比为 70dB 以上，而一般 CD 实测也仅为 80 多 dB。4. 设有手动偏



STRAUSSFEST》、《1812 序曲》、Jackson 《Dangerous》、雨果烧碟《变》。各首金曲一一听来，感颇深。放 Kenny G 流畅清新，亮而不毛，低音松软而富弹性，层次分明，意境深远。《兰雨楼》第四曲“JOAN OF ARC”中雷纳德·科恩深沉浓郁的声音、磁性船的噪子仿佛喉节触手可及。也不消说蔡琴如何深情款款，娓娓诉说了，就是放摇滚巨星杰克逊的“危险”亦劲力十足，挥洒自如，无法想象是一部 35 瓦机器所为。古典 1994 年第 12 期

独奏、室内乐就更是胆机的专长，一曲《流浪者之歌》催人泪下，弓弦相触可闻。不足之处是在《一八一二序曲》中无法抵挡大炮的轰击，气势不足，有些怯阵。总的看来，该机音色甜润，乐感丰富，感染力强，但大动态时表现欠佳，此种价位的机器达到如此水平已属十分难得了，但愿市场上出现更多这种高性能低价位的机器以推动国内发烧友更上一层楼！

磁调节,这个功能一般只有高档机才配有,可以使各种磁带均达到最佳录音效果。5.录音采用手动电平调节并设有普通带、铬带、金属带三档选择。6.电平指示器采用日本 FUTABA 公司的真空荧光电平表,指示准确,外观效果极好。整个录音座电路原理框图见图1。

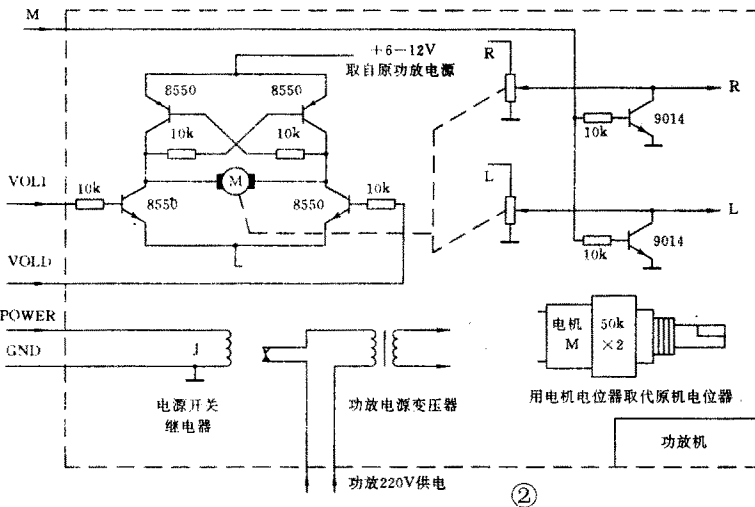
设计者在设计时充分考虑了发烧友的需求,在机上设有音频遥控接口,其功能是利用录音座的遥控器通过该接口实现对整个音响系统音量、静音、电源开关的遥控,达到一机多能的效果。随机遥控器上有四个键即音量+、音量-、静音、电源开关,这四个键的信号在录音座背后一个5芯插口输出,接上简单的执行机构即可工作。笔者在此推荐一种采用电机驱动电位器的电路,见图2,使用电机驱动电位器既不影响原机之性能又能手动操作。

作为一款 Hi-Fi 录音座,优良的制作工艺是必不可少的,该套件所有

电路、EP 板排列均采用计算机 CAD 设计,印板为环氧双氰胺材料配以精美丝印字符,所有元件均为卧式安装,连上面每一根跨线都是统一尺寸并用机器成型后安装。各部分电路排列有序并用文字注明作用。波峰焊接技术使装配美观、可靠。作为一款商品 Hi-Fi 录音座其所用元件也比较考究,如金属电阻、CBB 电容、钽电解、ALPS 插件及开关等。

该机外壳由4大件底座、前脸、背板、上盖组成,均为模具压铸成形,尺寸准确,装配绝无差错,整个机体为黑色亚光、显示器为荧光白色,尺寸 435 × 107 × 300。

配文广告:重庆渝中机电技术研究所(重庆大溪沟技术市场 204 号)供:(一)文章介绍 CYMET XYZ998 高保真全遥控录音座大套件(含整机所有部件及资料)1060 元/套,三套以上优惠 5%,每套邮包费 40 元。整机批发另议。(二)电机驱动电位器(含驱动电路)45 元/套,(三),单购资料 3 元(可寄邮票)。电话 3852936,电挂 5185,邮编 630015。



.....

(上接第47页)

C)PATH C:\;C:\DOS;A:\;B:\;EXE

它指明了四条路径。若现在要执行一个程序 P.COM,则 DOS 先在当前目录下寻找,若找到该命令则执行,若未找到,则在目录 C:\下寻找,若再未找到,则依次在 C:\DOS,A:\;B:\;EXE 几个目录中寻找。直到找到执行为止,若均未找到,则提示 Bad command or file name。

C)PATH;

表示清除前面设置的路径,将对执行程序的搜索限制在当前目录下。

C)PATH

不带参数的 PATH 命令用来显示已经设置的路径。

(3)VER 命令

作用:显示操作系统的版本

格式:VER

举例:

C)VER

结果可能是:IBM Personal Computer DOS Version 3.30

(4)VOL 命令

作用:显示盘的卷标

格式:VOL [d:]

说明:我们在对磁盘作格式化时,均应在最后给盘定义一个卷标,以表示它与其它盘的区别。VOL 命令即是显示这种卷标。如果不带参数[d:],则指定为当前盘。

举例:

C)VOL A:

表示列 A 盘的卷标,其结果可能是:

Volume in drive A is MYDISK

如果 A 盘没有卷标,则显示:

Volume in drive A has no label

一种图文电视接收器

陈亮

目前有两种方式收看图文电视,一种是用专门生产的带有图文电视接收功能的电视/图文接收机收看。但这种接收机价格昂贵,国内暂无生产厂家生产,而且我国的现有的大量的普通接收机也不可能都淘汰掉。另一种是用一台图文电视接收器与一台普通电视机配合就可以接收图文电视而且不影响接收普通电视节目。这种方式花钱少,易普及,更适合机关、工厂、宾馆、饭店等有共用天线的单位,在现阶段

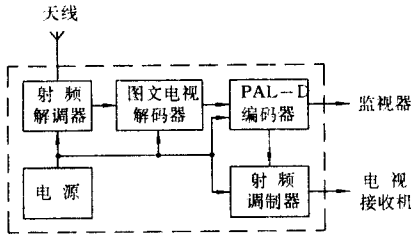
最适合中国的国情。

北京飘扬科技公司电子开发与北京东城通利实用技术开发部联合开发研制推出 9207B 型图文电视接收器就是接收图文电视节目后一种方式中的关键设备。该机符合广电部 1993 年制定的“中文图文电视广播规范”所规定的标准。

9207B 型图文电视接收器是由五部分构成(见附图),由天线接收的电视信号送入“解调器”,将射频电视信号转变成视频电视信号再送入“解码器”,将视频电视信号中的图文信号解出转变成 R、G、B 三基色信号再送入“编码器”,编码器将送入的信号转变成 PAL 制全彩色视频电视信号再分成两路,一路输出供监视器使用,另一路送到“射频调制器”将信号调制到预定的某一电视频道上再输出,供普通接收机使用。

9207B 型图文电视接收器可接收 1~56 频道的电视台的图文电视节目。使用红外遥控器控制图文电视接收器可以灵活方便地选择图文节目的内容,使之实现翻页、加减页、暂停、延长及缩短显示时间,任意选择循环显示方式及文字放大、缩小等二十余种功能。整机使用交流 220V 供电,消耗功率 50W,重量 3kg。外形结构与 1.5U 标准插盒大小相同,可单独或配 19 寸机柜使用。

9207B 图文电视接收器销售联系地址:北京市东城区朝阳门内北竹杆胡同 14 号,邮编:100010,电话:5245447、4013236,联系人:宗景战。



北京方周服务中心电子经营部长期供

单价:元

进口三极管	10X20 磁芯	0.60	国产三极管	DX201	0.20	97A6	1.35	双杆天线	6.50	单双磁头	1.50	20W 烙铁	2.20			
1N4004	0.65	400V10UF 电解	1.00	3DG6-8	0.15	DX204	0.25	NCR3A	1.50	30W 变压器单双	13.00	单上机心	18.00	35W 烙铁	2.80	
1N4007	0.06	250V10UF	0.50	DG201	0.13	CG14.21	0.30	BT135	2.20	彩电高鞭头		传动皮带百条	3.00	省铁芯均	0.60	
1N5404	0.20	MJE13005	2.20	DG56-80	0.20	DD91	0.80	BT137	2.80	TDQ-1	55.00	洗衣机定时器	5.80	松香 100 克	1.00	
5407	0.20	进口三极管		DG79-84	0.20	进口可控硅		BT138	3.60	TDQ-2	45.00	脱水定时器	4.80	保安器	14.00	
1N4148	0.06	CS9011-9018		DG79-84	0.20	单向 600VMCR100-6		TDQ-3	42.00	TDQ-3	42.00	电调定时器	16.00	套件	11.00	
双向触发管	0.50	均	0.20	DG12	0.40		0.92	黑白 U 头	12.00	彩电管座各种	4.00	各种水封	0.30	30+30 扩音板	13.00	
DB3	0.65	CS8050	0.20	DG415	0.35	MCR100-8	1.16	V 头双孔	12.00	彩电推推开关	1.80	洗衣机皮带均	1.00	彩灯声控开关	9.00	
高效节能电子镇流器	8550	0.20	DG945	0.40	2N6565	0.70	10 只以上 U	11.50	彩电解 400V(大体积)		洗衣机电容	450V	袖珍收音机	12.50		
20W-40W	12.00	2N5401 5551	0.2	3AX31-81	0.2	NEC294M	2.30	V 头均	10.50	100UF 120 150 180		4UF	2.70	声光控延时开关	12.00	
套件	10.00	DI426 1427	4.20	3DA87	0.40	CR3A	1.50	全联一体化	5.50	220 均	7.00	8UF 10UF	4.70	袖珍式	9.50	
阻燃外壳	0.80	1425 1397	4.20	3DK4	0.40	CR6A	2.00	高压包 14、17 英寸正反		各种彩行	45.00	8+4UF	5.50	套件	7.00	
Φ10mm 磁环	0.15	1398 1453	4.50	3CX201	0.35	CR20A	5.50	同轴双联电位器	2.0	4.80	同轴双联电位器	2.0	有线小话筒	8.50	套件	7.00
Φ×20 骨架	0.15	1555 1403	4.80	3CX204	0.35	双向可控硅	600V	单杆天线	3.50	消磁电阻三脚	1.50	有线小话筒	5.00	耳聋助听器	18.00	

说明:购本部电子元件长期供应,款到发货,邮局银行汇款均可,如个别元件有质量问题,30 日内负责调换或退款。欢迎来人来函洽谈订货,元件未能全刊出备有价目表,来信即寄,每次邮资 5 元。地址:北京市万寿路 26 号,开户行:工商银行北京翠微路城市信用社,帐号:071498-91,电话:8212233 转 3448,夜间电话:8230491,联系人:李树明,王利敏,邮编:100036。

东芝 98 系列录像机

常见故障

分析与检修

● 唐广徽

东芝系列录像机故障率比较高，检修难度也比较大，只有熟悉电路原理，掌握正确的检修方法才能收到事半功倍的效果，下面介绍几个检修实例供参考。

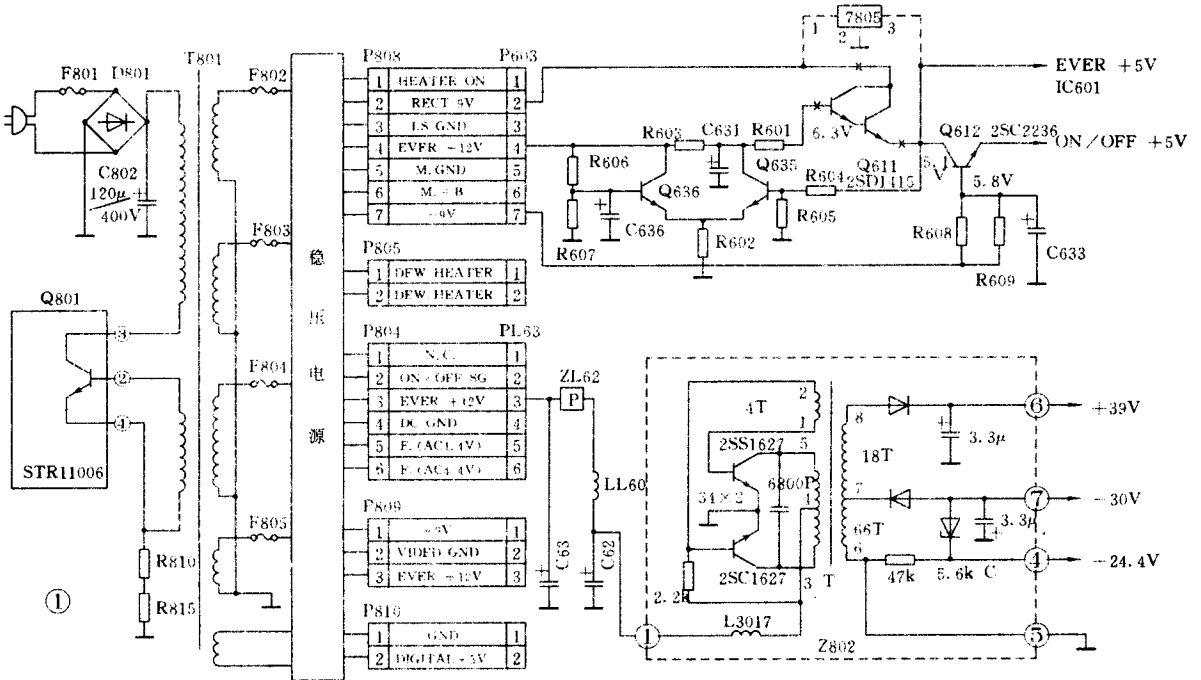
例 1 故障现象：一台 DV-98C 型机，插上电源后，多功能显示屏亮，电源指示灯指示也正常，但录像带不能入盒，用户反映偶尔也能入盒放像，只是录像过程中常出现停机现象。

分析与检修：多功能显示屏与电源指示灯均能正常指示，说明开关稳压电源的主电路与显示电路的二次升压电路的供电均正常，造成录像带不能入盒的原因主要有 3 种可能性：①入盒开关或入盒电机电路有问题；②微处理器电路工作异常，使得逻辑功能紊乱；③逻辑电路的供电支路失常，造成无逻辑指令。

打开机盖查得入盒开关良好，机械传动与入盒电机也都正常，由于录像机的功能操作均受微处理器

IC601 的控制，当 IC601 无工作电压或时钟振荡没起振时，均可能使录像带不能入盒，故先检查 IC601 的工作状态。测得 IC601 供电⑥脚电位为 4.6V(正常值应为 5.1V)，同时发现该电位有不稳定现象。为证实是供电故障还是 IC601 本身的问题，先断开⑥脚的外部供电，单独给⑥脚加上 5.1V 的标准电压，没有发现电压跌落和不稳定现象，同时 IC601 的时钟振荡输出⑤脚有 3V 左右的交流电压存在，说明电路起振良好，也证实了 IC601 的内部供电无问题，因此，可判断是 5.1V 的供电支路有故障。该机有关电路如图 1 所示。进一步检查，测得供电支路电源插头 P603 的各脚电位正常，稳压输出管 Q611(2SD1415) 的 c 极与 b 极电位也基本正常，而 e 极输出电压为 4.7V 的不稳定值。断开 e 极的所有负载后，电压仍不能恢复到 5.1V 的正常值。用加热法给该管加温后，e 极输出电压明显下跌，不稳定范围变大，说明该管已不能继续使用。由于 2SD1415 为复合管，市场上不易购到，故采用了价低易购的三端稳压块 7805 进行替换，故障排除。经多台机长期使用证明替换后的效果良好可靠。替换方法简便，因原管 2SD1415 的散热片已接地，故将 7805 固定在原管位置上，其②脚可不必另焊接地线，只需把电路板上的 R601 与 R604 焊开一端空悬不用，使 Q635 与 Q636 均不工作，见图 1 标有“×”处，然后按图接好稳压块即可开机使用。为保证整机的性能，7805 的稳压值最好选用接近于 5.1V 的。

例 2 故障现象：一台 V-94C 型机，多功能显示

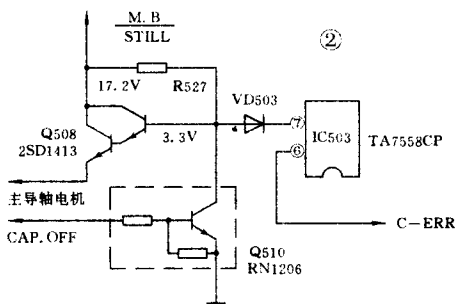


屏与电源指示灯均无显示,无操作功能。

分析与检修:要使显示屏和电源指示均能正常工作,必须满足微电脑 ICX01 三个条件:①合适的工作电压;②有 4MHz 的晶振信号;③正确的时钟脉冲。为了达到快速安全的检修目的,先检查电源供电电路,有关电路如图 1 所示。开机盖发现主电源电路的 F802 已烧断,测得 F804 也被烧断,为了避免故障扩大,先检修主电源。将电源板支路供电插头 P804、P805、P808 及 P809 全部拔下,暂时断开机内所有的负载,在 +12V 输出端接一只 12V/0.25A 的小电珠作为假负载和监视用,换上好的 F802 及 F804,通电测得各支路输出电压均正常,说明主电源无故障,故障在分支电路中。拆除小电珠,分别插上视频电路支路插头 P809 和逻辑电路分支供电插头 P808,用电压表监视没有出现电压跌落现象,当插上 P804 后,+12V 输出电压立即跌至 8.5V 左右,说明显示电路的供电支路存在短路故障。继续采用分段检查法检查,断开电感 LL60 一端后,电压恢复到 +12V,断电测得二次电压变换器 Z802 的电源输入端①脚对地电阻仅为几欧姆,说明电压变换器内部有短路存在。图 1 所示 Z802 电路是按实物绘制的。从电路原理分析,电压变换器内部的多谐振荡器和变压器出故障的可能性较大,故焊下电压变换器 Z802 检查,测得一只振荡管 2SC1627 的 c 极与 e 极已被击穿,为保证变换器的性能,同时将两只振荡管换成性能基本一致的 BC548 型三极管。先在 Z802 的①脚与⑤脚加一电压检测,测得⑦脚、⑥脚及④脚均有电压输出,说明 Z802 已能正常起振。重新焊好 Z802 开机,故障排除,录像机各功能均恢复正常。

类似该例的故障在这类机中最多见,只是表现的故障现象有所不同而已,如两只振荡管均被击穿,变压器 T 的绕组之间被击穿或磁芯屏蔽罩脱落后引起的短路等等。当电流超过了限流保护器 ZL62 的限流值 300mA 时,ZL62 被烧断。可用 0.25A 的保险管替换作应急处理。变压器绕组击穿可用直径 0.12mm 的高强度漆包线按图 1 所示匝数进行绕制,应注意其绕向,否则电路将不起振。绕制好后最后用石腊灌封或采取其他的防潮处理。

例 3 故障现象:一台 V-94C 型机,开机发现主



轴电机不转,不走带。

分析与检修:主导轴电机不转常见原因有三种:①主导轴电机供电回路有问题;②主导轴电机组件有故障;③主导轴伺服系统工作异常。通常情况下大多是伺服电路有故障,故先检查主导轴驱动管 Q508 的各极电位,见图 2。测得该管 c 极电位为 15.5V,说明电源供电基本正常,而 b 极电位为 0V,说明无驱动控制信号。断开 IC503 的⑦脚,测得⑦脚有 2.55V 的高电位,证明 IC503 工作正常。按动放像键 PLAY,测得 Q510 的 b 极控制信号正常,从电路分析,初步判断造成 Q508 的 b 极电位下降的原因可能是信号控制管 Q510 的 c 极与 e 极击穿,断电测得 Q510 的 c 极对地电阻值为 0,焊下检查证实判断正确。由于 Q510 管内部带有分压限流电阻,市场上难于购到,故采用塑封管 3DG12 按图 2 外接 2 只 10kΩ 电阻进行替换,实践证明效果良好。

例 4 故障现象:一台 93DC 型机,用户反映因未拔电源插头遭雷击,造成整机不能操作,且无电源指示。

分析与检修:该例的故障特点很明确,说明雷击感应电动势是从电源线串入,故重点检查电源部分。开机盖检查,电源进线保险管 F801 严重发黑并已烧断,整流桥组件已被炸裂,说明机内存在严重的短路。测得开关厚膜块 STR11006 的③脚对地电阻阻值为 0,内部开关管正反向电阻值也为 0,说明厚膜块已被击穿。因手头无该种厚膜块,经查阅资料,采用 STR10006 直接代换。更换整流组件后测得 STR10006 的③脚对地电阻值仍接近于 0,说明还有短路点存在。断开其③脚后测厚膜 Q801 各脚对地电阻,阻值正常,因此,判断滤波电容 C802 被击穿。更换该电容,给电源板上带假负载,通电检测各分支输出电压均恢复正常。给整机带负载通电试机各功能均能工作,说明故障排除。

例 5 故障现象:一台 DV-90D 型机,重放图像时出现时有时无现象,无图像时屏幕呈一片净白色。

分析与检修:从故障现象看好像是机内有接触不良的地方,轻轻摇动该部分的插头和敲击电路板上各元件及连接线,故障现象无变化,说明虚焊和接触不良的可能性不大。从电视机屏幕呈现的一片净白色分析,说明机内的载频信号输出正常,只是没有图像信号输出。在录像机处于故障状态时,将射频输出方式改为线路视频输出,还是没有图像信号,故确定视频电路有故障存在。因此,重点检查视放集成块 IC201 的工作状态,测得 IC201 的供电⑤脚电位有不稳定现象,该电位一旦稳定,重放时的图像便恢复正常。断开⑤脚测得外部供电 5V 电压很稳定,断电测得⑤脚对地电阻时有时无,说明 IC201 内部有问题。更换视放 IC201 后录像机恢复正常。

扩音机



与 扬声器

的正确配接

● 兰雄荣

为了得到宏亮的声音和良好的音质,除了要求扩音机和扬声器本身质量好外,还跟扩音机与扬声器的配接很有关系。如果配接不好不但造成失真大、声音小,严重时还会损坏扩音机和扬声器,这种事屡见不鲜。所以,有必要正确地掌握扩音机与扬声器的配接。

一、基本概念

1. 扩音机的主要参数有:

(1) 额定输出功率(P_o):表示在一定非线性失真条件下,扩音机输出功率的大小。

(2) 输出阻抗(Z_o):表示从扩音机中得到额定输出功率时必须接上的负载阻抗值。阻抗 32Ω 以下称为低阻输出,100 Ω 以上称为高阻输出。

2. 扬声器的主要参数有:

(1) 额定功率(标称功率)(P_i)。表示在额定失真范围内所能承受的最大输出功率。

(2) 标称阻抗(Z_i)。表示输入信号为400Hz时扬声器音圈所呈现的交流阻抗。

(3) 实得功率(P_{si})。由广播线路决定,根据具体要求来选择,但不得超过扬声器的额定功率,否则容易损坏扬声器。

二、扩音机与扬声器的正确匹配方法

1. 定阻式扩音机与扬声器的匹配必须遵循三条原则:

(1) 阻抗匹配:负载总阻抗等于(或接近)扩音机输出阻抗($\Sigma Z_i = Z_o$)。当负载阻抗大于输出阻抗时(轻载),输出功率减小,失真加大,输出电压升高,严重时击穿输出变压器。在实际工作中允许负载阻抗稍大于输出阻抗,一般不超过10%。当负载阻抗小于输出阻抗时(过载),引起严重失真,损坏扩音机。所以不允许负载阻抗小于输出阻抗。

(2) 功率匹配。全部负载的额定功率等于(或稍大于)扩音机的输出功率($P_{i\sum} \geq P_o$)。在实际工作中负载稍小或稍大一些是可以的,但不应小于扩音机额定功率的70%,不大于扩音机额定功率的110%。如果负载总功率小于70%时应该用线绕电阻来吸收扩音机输出的多余功率。

(3) 功率分配平衡。即每个负载分配到的实得功率(P_{si})应等于或稍小于它的额定功率($P_{si} \leq P_i$)。

2. 定阻式配接计算方法

在低阻抗输出时可以采用扬声器串联、并联或混联之后,直接与扩音机输出端子配接。计算方法如下:

(1) 计算扬声器总阻抗

可按一般阻抗串并联方法计算串联总阻抗 $Z_{串}$ 和并联总阻抗 $Z_{并}$ 。

(2) 计算扬声器总额定功率:

串联、并联均为 $P_{串(或并)} = P_1 + P_2 + \dots = \Sigma P_{串(或并)}$

(3) 计算每只扬声器实得功率(P_{si})。

串联: $P_{si} = (Z_i / Z_{串}) \times P_o$

并联: $P_{si} = (Z_{并} / Z_i) \times P_o$

串联时每只扬声器的工作电流要求相等或接近,否则不能串联使用。串联或并联时都应满足匹配三条原则。

例1、有一台15W扩音机,输出阻抗为4 Ω 、8 Ω 、12 Ω ,现有两只扬声器分别为5W、4 Ω 和10W、8 Ω ,将其串联后接至扩音机输出端,是否可以?

解:如图1所示,判断通过每只扬声器的电流是否相等

$$I_1 = \sqrt{P_1 / Z_1} = \sqrt{5 / 4} = 1.1(A)$$

$$I_2 = \sqrt{P_2 / Z_2} = \sqrt{10 / 8} = 1.1(A)$$

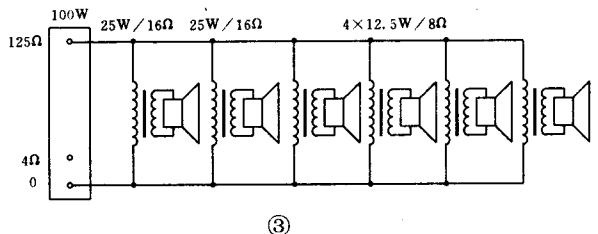
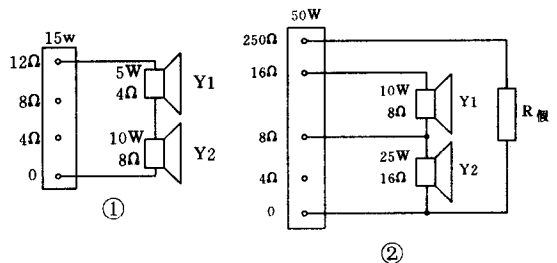
可见两者工作电流相同,可以串联。

(1) 总阻抗 $Z_{串} = Z_1 + Z_2 = 4 + 8 = 12(\Omega)$ (符合原则一)

(2) 总功率 $P_{串} = P_1 + P_2 = 5 + 10 = 15(W)$ 。(符合原则二)

(3) 功率分配

$Y_1: P_{s1} + (Z_1 / Z_{串}) \times P_o = (4 / 12) \times 15 = 5(W)$ 。(符合原则三)



$Y_2: P_2 + (Z_2/Z_{\#}) \times P_0 = (8/12) \times 15 = 10(W)$ 。(符合原则三)

计算结果表明符合匹配三条原则,可以串联,接在0~12Ω端。若采用并联,虽然功率匹配,但功率分配不符,必将烧坏5W、4Ω扬声器。

当用串、并联或混联连接时却无法找到扩音机输出的合适端子时,可采用分头接法。其扬声器应接扩音机输出端子的阻抗为 $Z_o = Z_i \times (P_{si}/P_o)$ 。

二个输出端子之间的阻抗不能用简单的加减法计算,而必须用公式 $Z = (\sqrt{Z_g} - \sqrt{Z_d})^2$ 计算(Z_g 为高端阻抗值, Z_d 为低端阻抗值)。例如16Ω和8Ω两端间的阻抗不等于 $16 - 8 = 8(\Omega)$,而应该等于 $Z = (\sqrt{Z_g} - \sqrt{Z_d})^2 = (\sqrt{16} - \sqrt{8})^2 = 1.44(\Omega)$ 。

例2、有一台50W扩音机,其输出阻抗有4Ω、8Ω、16Ω、250Ω,现有25W16Ω和10W、8Ω的扬声器各一只,应如何连接?

解:如图2所示,根据分头连接公式, Y_1 扬声器: $Z_{o1} = Z_1 \times (P_{s1}/P_o) = 8 \times (10/50) = 1.6(\Omega)$ (1)
 Y_2 扬声器: $Z_{o2} = Z_2 \times (P_{s2}/P_o) = 16 \times (25/50) = 8(\Omega)$ (2)

由(1)式看出 Y_1 扬声器应接输出端子1.6Ω端(而不是8Ω端),可是输出变压器无此端,这时可寻找扩音机任意两端子之间的阻抗有否等于或接近于1.6Ω端子。通过计算可知 $Z = 1.44(\Omega)$,接近于1.6Ω。为此, Y_1 扬声器可接在8Ω~16Ω端,而 Y_2 扬声器接在0~8Ω端(而不是接在16Ω端)。2只扬声器的总功率为35W,是扩音机额定输出功率的70%,音量开小些可以工作。为得到较好的配接应接假负载来吸收多余的15W功率。计算假负载电阻公式为 $R_{假} = Z_o \times (P_o/P_{假})$ 。上例中假负载阻值为: $R_{假} = Z_o \times (P_o/P_{假}) = 250 \times (50/15) = 833(\Omega)$ 。为了安全起见,假负载的功率应选择比计算值大1.5~2倍,上例中可选用30W的电阻作假负载。

当扩音机与扬声器距离很远时(如农村有线广播)必须考虑线路损耗。由于电动式扬声器阻抗较低,这时就要用线间变压器进行阻抗变换,以达到阻抗匹配目的。对线间变压器的要求是:(1)线间变压器的额定功率等于或大于扬声器的额定功率;(2)变压器的次级阻抗等于所接扬声器的阻抗;(3)变压器初级总阻抗等于扩音机输出端阻抗。线间变压器初级阻抗计算公式为 $X = (P_o/P_{si}) \times Z_o$ 。扬声器总功率为 $P = P_1 + P_2 + \dots = \sum P_i$ 。同时应满足匹配三条原则。

例3、今有一台100W定阻输出扩音机,其输出阻抗为4Ω、125Ω,现有25W、16Ω的扬声器2只,12.5W、8Ω的扬声器4只,如果是用在距离较远的有线广播上,应怎样接法?

解:如图3所示,由于广播线较长,为减少线路损

耗,采用高阻抗输出接法,选用6个线间变压器分别跟6只扬声器配接,线间变压器并联使用。

(1)扬声器总额定功率为100(W)。

(2)根据对线间变压器要求条件(2),25W扬声器采用次级16Ω抽头,12.5W扬声器采用次级8Ω抽头。

(3)线间变压器初级阻抗,根据公式计算可得25W和12.5W线间变压器初级阻抗分别为500Ω和1000Ω。总阻抗为 $Z_{\#} = 125\Omega$ 。

结论:25W和12.5W线间变压器初级抽头分别选用500Ω和1000Ω端子,并符合配接原则。

3. 定压配接计算方法

定压式扩音机输出端是以电压标志的。配接时要符合:(1)扬声器额定电压和扩音机输出电压相符;(2)扬声器需要的总功率不大于扩音机额定输出功率。扬声器的额定电压指的是扬声器得到额定功率时所需要的电压。根据公式 $U = P_i \times Z_i$ 可以标出额定电压。

如果在实际工作中扩音机的输出电压与扬声器所需要配接的电压不符,就需要线间变压器进行电压匹配。对线间变压器的要求是:(1)线间变压器初级电压与扩音机输出电压相符,次级电压与扬声器所需电压相符;(2)线间变压器的功率必须等于或大于扬声器的总功率。为保险起见,线间变压器的功率应稍大于扬声器的总功率。

例4、一台50W扩音机,输出电压为20V、120V两档。试问当(1)有2只25W、6Ω的扬声器;(2)只有一只25W、16Ω的扬声器,这两种情况应如何配接?

解:当2只25W、16Ω扬声器配接时

(1)每只扬声器所需电压 $U = \sqrt{P_i Z_i} = \sqrt{25 \times 16} = 20(V)$ 。

(2)2只扬声器的总功率 $P = P_1 + P_2 = 25 + 25 = 50(W)$ 。

结论:可把2只扬声器直接并在20伏档,符合匹配要求。

当一只25W、16Ω扬声器配接时

(1)所需电压 $U = \sqrt{PZ} = \sqrt{25 \times 16} = 20(V)$ 。

(2)总功率为25W。

结论:此只扬声器可接在20伏档,因电压相符。但扩音机额定功率为50W,而扬声器实得功率只有25W,扩音机负载比较轻,为了扩音机的安全,负载不要轻于50%,接上假负载为妥。

三、使用扩音机应注意以下三点

1. 一定要按规定接好负载,在使用过程中不要随意变动。

2. 要认真检查负载线有否开路或短路。

3. 扩音机各音量旋钮要放在最小位置,使用时慢慢增大。

录音机电机

稳速集成电路的代换

刘希海

电机稳速集成电路是易损部件之一。鉴于目前其型号繁多,为便于读者修理代换,笔者结合维修实践,整理编写了常用的24种电机稳速集成电路的互换资料,供参考。

代换时应注意以下四点:一、要尽量采用相同封装类型的进行代换,这样较为方便。二、要注意工作电压和功耗,不能相差过大,否则会不能正常工作,甚至损

坏电路。三、用有VR功能的代换无VR功能的IC时,可将此功能脚舍去或弯折不用。四、多数IC外围电路设有速度微调电位器。代换后若速度有变化,可调整该电位器使速度正常。表1列出了常见的19种电机稳速IC的资料,表2列出了5种三端式电机稳速IC的资料。

表1 常见录音机电机稳速IC

型号	封装	工作电压	功耗	引出脚号、功能					备注
				V _{CC}	I _O	GND	I _S	V _R	
LA5521D	8脚双列直插	1.8-8V	0.6W	3	4	5	6	8	其余脚 为空脚
LA5521M	8脚双列扁平	2.5-10V	0.35W	3	4	5	6	8	
LA5524	8脚双列直插	2.5-10V	0.6W	3	4	5	6	8	
LA5524M	8脚双列扁平	2.5-10V	0.35W	3	4	5	6	8	
TDA7274	8脚双列直插			3	4	5	6	8	
KA2402	8脚双列直插			3	4	5	6	8	
NJM2606D	8脚双列直插	1.8-9V	0.5W	3	4	5	8	6	
NJM2606M	8脚双列扁平	1.8-9V	0.3W	3	4	5	8	6	
NJM2605D	8脚双列直插	1.5-5V	0.5W	6	1	4,8	5	2	
NJM2605M	8脚双列扁平	1.5-5V	0.3W	6	1	4,8	5	2	
LA5522	5脚单列直插	1.8-8V	1W	1	2	3	4	5	
LA5537	5脚单列直插			1	4	3	2	5	
LA5511	4脚单列直插	4-16V	0.56W	1	3	2	4			二者区别在于分 流比不同: LA5511为50 LA5512为25
LA5512	4脚单列直插	4-16V	0.56W	1	3	2	4		
LA4512	4脚单列直插			1	3	2	4		
AN6651	4脚单列直插	3.5-14.4V	1.3W	1	4	3	2		
μPC1470H	4脚单列直插	3.5-16V	1.2W	1	4	3	2		
LA5533	8脚双列直插			6	3	2	1	5	其余为空脚
TDA1003	16脚双列直插	3.5-18V	1.66W	4	3	2,16	7	6	

表2 部分三端式电机稳速IC

型号	封装	工作电压	功耗	引出脚号、功能		
				电机	地	控制
AN6610	双列3脚扁平	4.5-16V	1.3W	1	2	3
μPC1441H				3	2	1
μPC1447H	单列3脚直插	3.2-18V	1.2W	3	2	1
TDA1151				2	3	1
TDA1059B	单列3脚直插	2.5-15V		3	1	2

微波炉常见故障维修实例

晓明 梁仲华

目前,家庭拥有微波炉越来越多,使用年限较长或使用不当会发生各种故障。下面介绍几种型号微波炉常见故障维修实例。

例一:普及型微波炉,开机,立即烧断保险丝。

烧断保险丝是微波炉较常见的一种故障,通常是短路引起的。微波炉由控制电路和高压电路部分组成,任一电路发生故障都不能正常工作。在维修烧保险丝故障时,以高压变压器为界,分别检查两部分电路,能快速找出故障症结所在。维修方法如下:

1. 打开炉壳,拔出高压变压器与高压电容连结点的插线端子,高压电源被断开。通电,观察风机和玻璃转盘运转正常,故障部位为高压电源。检查高压电容和高压二极管是否损坏,高压电容若击穿,则高压电源短路电流剧增超过保险丝额定电流,保险丝立即烧断。更换一只容量和耐压与原机相同电容器,故障排除。

2. 断开高压电容开机仍烧断保险丝,故障部位为高压变压器或控制电路。把高压变压器初级绕组其中一端插线端子拔出来再通电,若控制电路正常,为高压变压器高压绕组发生匝间或局部短路,更换高压变压器,故障排除。

3. 断开高压变压器初级,通电仍烧断保险丝,为控制电路有短路故障,可着重检查控制电路各个零部件如主副联锁开关、定时电机、功率调节电机、风机以及

插线端子脱落与外壳短路等,排除或更换损坏件,故障排除。

例二:蚬华 M50TA 型微波炉,转动定时器,不走时。

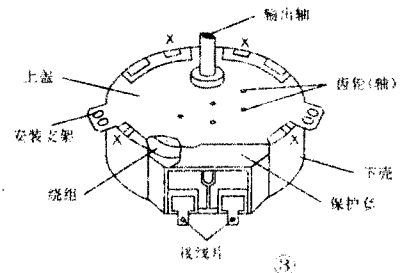
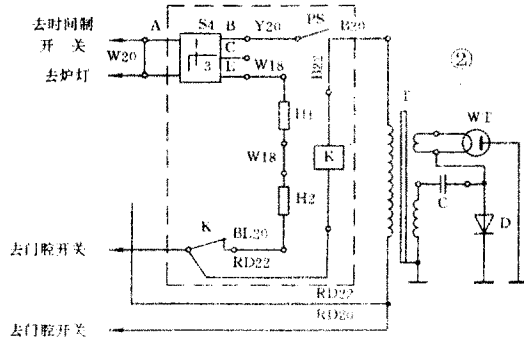
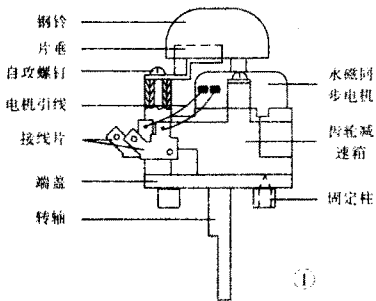
故障为电源不通或定时电机损坏所致。拔出电源插头,拆开炉壳,检查保险丝有否熔断。若正常,再检查第一联锁开关、第二联锁开关(开门状态为常开)、短路联锁开关(开门状态为常闭)和温度热敏开关,都正常的话,则断定定时电机损坏。拆开炉子正面控制板,即可见到定时器,其结构如图1所示。拔出定时器插线端子,用万用R \times 1k档测量定时电机直流电阻为无穷大(正常电阻值为26k Ω),说明电机绕组烧断。这种电机为永磁同步电机(韩国产品)电压220V,转速500rpm。其外形和结构与全自动洗衣机程控器用的电机相同,更换一只国产洗衣机程控器永磁同步电机,例如型号为38TJ101的。不限于这个型号,只要安装尺寸、转速与原电机符合即可装机使用。

例三:三星 RE-630D 型微波炉,炉灯亮,控制功能正常,但不加热食物。

故障可能是磁控管损坏或高压电源异常所致。用万用表低阻档测量磁控管灯丝完好,说明磁控管是好的。先将高压电容放电,然后拔出高压变压器与高压电容连结点的插线端子,测量高压绕组正常,再检查高压二极管正、反向电阻也正常,最后测量高压电容,结果失效(无容量)。更换一只容量为0.91 μ F 耐压2100V 高压电容器,故障排除。

例四:蚬华 MB30TFC-2 型烧烤微波炉,炉灯亮,微波档加热食物正常,烧烤档不能烧烤食物。

蚬华 MB30TFC-2 型微波炉具有“微波”、“烧烤”、“微波+烧烤”混合烹调功能。故障现象说明微波档电路工作正常,不能烧烤食物在于烧烤电路几个元器件上,烧烤电路如图2虚线框所示。经检查,微波/烧烤选择开关 S4、功率开关 PS 以及控制继电器 K 均正常,初步判断石英发热管 H1、H2 烧坏。测量 H1、H2 正

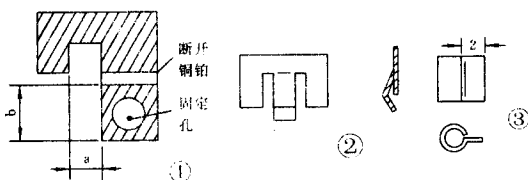


给薄型游戏机

加装电源插口

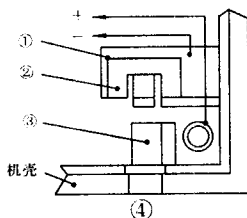
郝凤元

薄型液晶显示游戏机以小巧轻便而受欢迎。但由于要经常更换钮扣式电池，一般人感到十分麻烦和费用太高。又由于其内部空间小，市售插座根本装不进去，使用外接直流电源就很难。笔者最近维修一只薄型机时，利用覆铜板自制了一个插孔板件，解决了这



一困难。有兴趣才不妨试一试。

根据游戏机大小设定插孔板大小，并利用机内固定柱和角落将其固定。该插孔板件由三个零件构成，即覆铜板、叉形片、插孔件。覆铜板按图①形状制成，尺寸a用于容纳插头，尺寸b用于安装插孔件，可根据选用的插头大小确定。叉形片用薄青铜片剪裁，用于接芯线。中心片销加整形，使之有弹性，以便与插头芯柱接触可靠(图2)。插孔件用薄黄铜片绕插头圆柱折成，并留出焊片宽度2mm左右(图3)。最后将件②、件③按图④焊到覆铜板上，并用细导线与游戏机电源输入端正确相连。通电前要检查，确保无碰片、短路现象。最后，按插孔板位置在游戏机壳体侧面钻孔，直径按插头大小决定。



后，按插孔板位置在游戏机壳体侧面钻孔，直径按插头大小决定。

经加装电源插口的游戏机使用更方便。平时无需使用钮扣电池，节省了费用。

常，再细心检查，发现H1、H2串接接头因高温氧化接触不良，拆下接头用细砂纸擦除氧化物，重新接牢，即能恢复正常烧烤。

例五：乐声 NN-5652 电脑控制微波炉，玻璃转盘不转，能加热食物，但熟度不匀且速度变慢。

玻璃转盘不转多半是用户对微波炉保养不好，清洁工作太差，膏汁和油污进入转盘电机引起短路造成的。该炉转盘电机为一种永磁同步电机，其结构如图3所示。工作电压220/240V，功率3/2.5W，转转5/6rpm(可逆)。检修时，用万用表R×1k档测量电机两引片之间的直流电阻，视电阻值大小来判断电机烧坏程度。电机正常电阻为16kΩ，测得结果若为无穷大，说明电机绕组开路，多半是绕组首端或末端与引线焊点处霉断，只要拆开上盖(齿轮减速箱这部分)，有时可见焊点有少许铜绿锈斑，这是断头所在，剔起断头剪去霉段重新焊牢，并包扎绝缘好，装好电机，故障排除。测得结果其电阻比正常值小得多例如11kΩ，说明绕组局部短路或严重烧毁，更换原型号永磁同步电机，故障即消除。但原装电机在我国市场不易找到，即使有购也价格昂贵。根据同步电机转速公式及工作原理，可改交流220伏为低压供电，电机的转速主要与供电电源的频率有关。在电源频率一定时，采用低压供电，只要符合电机的安匝值，电机也能获得正常的转速。

例六：乐声 NN-6242 型微波炉，能加热食物，但一时排风，一时停止排风，烹调后打开炉门，湿气涌出来。

该炉风机由罩极式电机与塑料风叶构成。排风不

正常，通常是风机本身问题，大致有如下几种原因造成，经过适当处理，即可恢复排风。其一，风机长期处于蒸气环境中使用，电机插线端子容易被氧化，造成接触不良。拔出插线端子，用细砂纸擦除氧化物，故障排除。其二，使用日久，塑料风叶变形与支架框相碰或被卡死。用电吹风机热风慢档喷软风叶，趁热校正变形位置，冷却后拨动风叶，转动自如即可。其三，风叶轴孔直径变大与电机转轴打滑不牢。抽出风叶，用酒精清洗轴孔和转轴的油污，将风叶嵌回原位，滴少许“502”胶粘剂，固化后即可装机使用。

例七：乐声 NN-5642 型电脑控制微波炉，烹饪功能正常，炉灯不亮。

炉灯不亮有两种原因，其一，灯座与灯泡电极接触处氧化使接触电阻增大或灯座中心触片内陷变形或灯泡中心电极烧蚀锡点凹陷，引起接触不良或不接触。维修时，先用手将安装塑料卡爪靠扰并压紧，边压边抽出灯座，逆时针拧出灯泡，用小刀或什锦锉清除电极接触处的氧化物，并用尖镊子稍提起内陷变形的中心触片，使其恢复弹性，再用锡补满中心电极凹陷处，焊接时锡点要圆滑，焊点过大须用锉刀修细，将灯泡拧入灯座，开炉，炉灯即亮。其二，灯泡灯丝烧断，换一个220V20W小型螺口灯泡即可。由于目前市场供应的灯泡，因生产厂家不同，其螺纹外径和螺距尺寸误差亦不同，购买后可能产生装配松动或拧不进灯座内，为了保险起见，将灯座拿到商店，实地试配，这样选购万无一失。

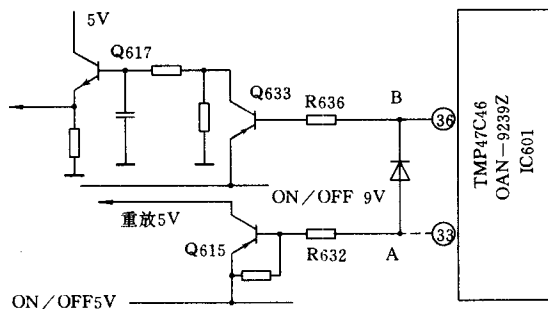
修理篇

DV-98C 录像机

逻辑微处理集成块局部损坏的修复

东芝 DV-98C 录像机重放时无图像无伴音，但能记录（记录后能在其他机器上放出正常的图像和伴音）。

分析与检查：根据重放时图像、伴音均无、但能记录这一特殊现象，完全可以排除视频磁鼓、音控磁头脏或损坏的可能，故障可能出在逻辑微处理（系统控制）电路部分。首先查逻辑微处理集成块 IC601



(TMP47C46OAN-9239Z) ③脚，此脚在停止、快进快倒、记录时为高电平（4.8V），在放像时输出低电平（0V）。此脚经 R632 到 Q615 基极（如图所示），使 Q615 导通，于是 Q615 集电极便输出 5V 到视频电路和音频电路，使它们工作在重放状态。现重放时测③脚电压为 4.8V（高电平），说明 Q615 处于截止状态，集电极无重放 5V 输到视频、音频电路，造成无图无声故障。焊开③脚，重放时测得电压仍为 4.8V，说明故障在 IC601 内部。为了进一步证实，将③脚接地，重放的图像伴音均正常。

故障原因找到了，下一步是如何解决的问题了。换成集成块固然简单、但不易购到，况且价格高，不可取；将 IC601 ③脚接地，虽能重放、但不能记录，更不可取。其实 IC601 只是③脚重放功能失去，而其他功能都正常。试想，要是此集成块其他某一脚与③脚功能相近，也就是重放时低电平输出，在停止、快进快倒、记录时高电平输出，用此脚代替③脚是能够恢复重放功能的。经仔细分析 IC601 各脚功能，发现②脚（预放低电平输出）功能与③脚相似，重放时低电平输出，在停止、快进快倒、记录时高电平（9.1V）输出（比③脚高

4.1V）。现利用②脚重放时低电平输出，来代替③脚的功能。按附图所示，断开 IC601 ③脚，在②脚与电阻 R632A 端接一只二极管（正端接 A 端）。当处于停止、记录、快进快倒状态时，②脚输出高电平（9.1V），二极管负端电位高于正端而截止，则 A 点保持原来的高电平（5V 左右）。当按重放键时，②脚转低电平（0V），这时二极管正向导通，将③脚原来的高电平箝位在 0.3V 左右（即低电平），于是录像机进入重放状态。经这样处理后，录像机恢复正常工作，至今使用半年有余，没出现任何故障。

孙梅生

“奥拓”车用收录机维修实例

故障现象：整机没电。

分析与检修：发现 2A 的总保险管断了。更换无济于事。初步分析是机内有短路现象。由于检修时没有 12V 的电源，所以用功率较小的可调稳压电源做为检修电源。接通后，整机有电，但收音和磁带的放音都明显失真，其照明指示灯和稳压电源的指示灯也变暗。然后我采用了十分有效的“分区停电”的检修方法，逐区停电，当给功率放大块 BA5406 实行停电后，收录机的照明灯和稳压电源的指示灯变亮；电机转速也提高了，认定是 BA5406 引起的，更换元件后一切恢复正常。

从中发现，利用小电流的电源作为维修电源，检查这类不严重的短路故障，会使维修者更快地找出短路的部位。注意，要有过流保护，且不要长时间接通，以防损坏电源。

王强

索尼组合音响遥控 IC 的代换

一台索尼 FH-15R 型组合音响的遥控功能全部失灵，经检查遥控发射器正常，遥控接收器中的集成电路 IC011(CX20106) 各脚对地电压除电源脚（⑧脚）等少数几个引脚外，大多数脚的电压为零或远低于正常值（实测正常值见下表所示），而外围元件无故障，故判

引脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
电压(V)	2.1	2.3	1.5	0	1.4	1.0	2.4~4.4	4.7

断 IC011 损坏。由于一时购不到 CX20106，故用 μ PC1490HA 直接代换，只要将 μ PC1490HA 反置插入印板（即将其①脚插入原 CX20106 ⑧脚焊孔，②脚插入原⑦脚焊孔，余类推），焊好后即可。有的 μ PC1490HA 代换后可能出现遥控距离缩短或遥控不太可靠等现象，对此只需在其①⑤脚间接一个 47~100 μ F 电容即可解决。CX20106 还可用 IX0614CE 及 KA2184A 代换。

狄奇

VT-426录像机特殊故障检修

孝感人民商场录像机

彩电专业修理部 肖敏

一台日立 VT-426录像机，

磁带不能进出；有时进入重放状态，带速很快；停止状态时，不能自动卸载，随后电源3秒保护，再开启电源时同样不能自动卸载而3秒保护。在快倒带状态时正常。

此现象，说明主导轴电机驱动部分基本正常，应重点检查主导轴电机速度控制伺服系统。拆开机器底盖，首先断电用万用表 $R \times 1k$ 档测量主导轴电机驱动集成块 IC1601 (M54680FP) 各脚在路电阻，除第18脚的电阻偏大外，其它正常，然后进行模拟重放。用示波器观察 IC1601 第21脚，无 FG 矩形波信号输出，接着测量18脚的电压，电压为5V，正常工作时应为2.6V。断电再检查 IC1601 第18脚的外围电路，发现 FG 信号检测发生器的公共端对地接有一只片状电阻 R12。用万用表 $R \times 1$ 档，在路测量 R12，阻值为数百欧姆，正常时应为 0.1Ω 。由此判断 R12 开路。更换 R12，测量 IC1601 第18脚对地电阻正常，通电测量电压为2.6V。开机插入磁带，磁带进出通畅，重放带速正常，故障排除。

熊猫 DB44H3型黑白电视机

易出故障的电容器二例

黑龙江省绥化市西长发镇

家电维修部 王兵

例1：伴音正常，有光栅，行不同步。调行频钮能出现图像，但图像或左或右移动。

检查鉴相管6V1、6V2、6V3正常。因万用表测电容器不明显，用替换法查6C2、6C3、6C5、6C6都正

常，换6C8图像马上稳定。6C8和6R9串联组成振荡引入信号，其中之一开路，都会引起图像水平方向移动。

例2：图像正常，伴音极小。

检查伴音集成电路 D7243P 各脚电压均正常。旋动音量电位器钮，当向增大音量方向旋动时，发现①脚电压略变低。顺线路找到音量电位器中间端与地间的电容器 3C15，断开后测出该电容器已严重漏电，电路原理图上无此电容器，但不接此电容器，开机虽有伴音，却是严重失真，换上新电容器，开机，伴音正常。

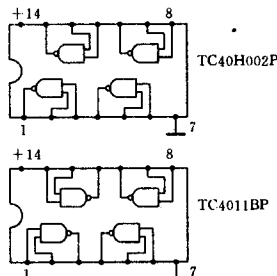
索尼彩电无字符故障的检修

皖安庆长安电子公司

郑明强

一台索尼 KV1882CH 彩电，出现仅无字符的故障。

经检查发现串行时钟脉冲振荡器集成块 IC004 (TC40H002P) 损坏。但一时无原配件更换，后来经查找发现日立牌 M1201 型黑白电视机中的 TC4011BP 与其基本相同，只是引脚不同，二者引脚及逻辑图如附图所示。代换时将原先



的①与③脚互换，①与⑧脚互换，其余各脚不必更动。代换使用至今，效果一直不错。

飞利浦 CT0-93型彩电

颜色偏蓝·音量失控

湖北监利容城

美乐家电维修部

李元西

检修：仔细观察暗平衡可调电阻3737，已受潮锈蚀而损坏，导致蓝束电波过大。更换可调电阻后，再进行调整，使蓝视放管7736集电极电压为120V左右，即可排除故障。同理：3705锈坏后，图像偏红；3721锈坏后，图像偏绿。可仿上法更换调整。

音量失控(音量很大调不小)，为伴音集成块7764 (TDA120S) 第5脚所接可调电阻3666锈坏造成的。更换后并调整3666，使TDA120S 第5脚电压调至1.4V左右，即可排除故障。

几种彩电的易发故障的修理

浙江省遂昌县百货大楼

售后服务部

永生

1. 长城 JTC471-2 型彩电，出现自动频率调整不起作用，测高频头 AFT 电压为1伏(正常值为6.4伏)。此故障系 D7607AP ⑤脚外接电容 C171 (0.001 μ F) 严重漏电短路所致。

2. 凯歌4C4702型18英寸彩电，因 RA02 (8.2k Ω /2W) 电阻开路，导致节目预选器无直流电压而出现无图无声故障。

3. 西湖47CD3型彩电，出现①跳台故障，检查高频头正常，多因 DA12 (μ PC574JC) 稳压管反向阻值变小所致。②光栅特亮，调整亮度电位器 R257 (5k Ω) 和辅助亮度可调电阻 R255 (5k Ω) 不起作用，此故障因 W201 (TRF-2044) 亮度延时线开路而引起。③行不同步，多因行频可调电阻 R451 (10k Ω) 氧化接触不良或 C405 (0.0036) 电容漏电所引起。

4. 环宇47C-2型彩电，有伴音和图像，满屏出现回扫线。此故障在场消隐电路正常的情况下，多系帘栅极电位器内部氧化所致。

《无线电》

TDA8362型

电视处理器

TDA8362型电视处理器是飞利浦公司的电视处理器系列产品之一,它对多制式电视机有以下主要功能:①多制式图像中频(用于正、负调制)和解调器;②多制式伴音中频和解调器(4.5~6.5MHz);③视频和音频开关;④亮、色分离和带通滤波器;⑤亮度延迟线和勾边功能;⑥带自动制式识别的多制式PAL-NTSC彩色解码器;⑦具有线性RGB输入的RGB处理器;⑧水平同步;⑨垂直计数器和驱动级。

飞利浦公司又利用电视处理器TDA8362研制一种新颖的IC方案,电视机生产厂家利用该方案可把所有的小信号处理集成在一个芯片上。这样生产出的电视机无需调整,而且大大节约了研制和生产成本。

哲文

SVGA 多媒体

彩色电脑显示器

美国立华有限公司的SVGA多媒体彩色电脑显示器为79cm准平面直角显示器,其技术特点是自动扫描;可支援Apple MAC II系列机种;最高清晰度达1024×768(交互型);可同步串接第二台显示器,信号传送距离达50m以上;全屏幕显示,内部设定显示尺寸,频率切换时不需调整。视频信号输入为类比信号,0.7Vpp/75Ω正向,同步信号输入为TTL分离式,混合式或绿色同步负向。视频信号频宽为30MHz。该显示器为目前市场上较先进的多媒体彩色电脑显示器。

王京云

Arabel 多功能

相控阵雷达

法国汤姆逊-CSF公司正在研制一种称为Arabel的多功能相控阵雷达,用于SA90和SAN90防空导弹武器系统中。该雷达工作在I/J波段,能同时精确跟踪50个目标和制导12枚导弹,有效作用距离(对0.5m²目标)为50km。它采用方形平面天线阵(2×2m),重约1吨。它既能电扫(方位角100°),又能机扫(俯仰角-10°~+70°,方位角360°)。预计90年代后期开始服役。

云华

视频噪声分析仪

欧洲ROHDE & SCHWARZ公司研制的视频噪声分析仪VNA适用于CCD摄像机、录像机等各类视频信号的测试,也可用于有效值与峰值噪声电压及电平测量,并能分离固定图型和随机杂波。该分析仪带有CCIR建议的加权网络及15个由用户任选的滤波器,其视频带宽为40Hz~30MHz,可对525行、625行的普通电视信号和1050行、1125行以及1250行的HDTV信号进行测量。这是欧洲市场上较新的先进视频噪声分析仪,操作简便,测量准确。

王京云

HL-87M 型摄像机

池上研制生产的HL-87M型摄像机是一种超高灵敏度的摄像机。它采用领先世界独家开发的带MCP微通道板的接近型图像增亮器,实现了最低摄影亮度为0.02勒的极高灵敏度。由于采用有40万个像素的FIT型CCD,使图像模糊、彗尾等现象大大减少,能

获得高稳定度的图像。该机耗电量低,小型、轻量,使用方便。

宗杰川

STN 液晶显示器

日本Ricoh公司应用聚合物薄膜研制成STN液晶显示器,其最大厚度为0.9mm,重量仅为用玻璃作基板的同类产品的五分之一。该产品的可读性、耐热性均优良,响应速度为530ns,可提供点式或固定图形显示,适于作BP机显示器。

析雄

短讯

●美国视频系统公司瞄准亚洲的综合业务数字网络及视频会议市场,最近在大陆和香港分别选定了其产品的分销商,以开拓亚洲市场。

●韩国的三星,现代电子和金星电子等三公司,用8英寸硅片制作芯片的月生产能力,到今年底总计可达1300万片,将成为16兆位DRAM最大供应商。

●浪潮电子信息产业集团研制的PCI总线586系列最新微机,可广泛应用于科学计算、CAD/CAM图像高速实时处理、网络、工作站等领域。

●GPS公司研制出一种DE6003型无绳数据收发两用机,数据传输速率最大为1Mbps,在工作范围内有效距离为50m。

●日本三洋公司、凸版印刷公司、日本广播公司研制成功立体电视,于今年11月上市,可用于科研、教育、医学和电子游戏机等领域。

怀仲

数字三用表的一种应用方法

何文丰 杨文杰

本文介绍数字三用表与微机构成一套测试装置,替代以 A/D 板组成的微机测试系统,应用于低速信号测试。本文以性能价格比较高的 4 ½ 位数字三用表 (DM8145A) 为例,介绍与微机的接口原理,接口软件以及三用表功能键的改进与控制方法。

一、原理框图和设计思想

微型计算机配以相应的 A/D 板组成测量、控制系统已很普遍。由于高精度、稳定性好的 A/D 板之前设计一套预处理电路,不仅工作量大,而且很难保证测试精度和设备的可靠性,特别是在非大批量定型产品中,很难提高性能价格比。针对以上情况,可以用目前市场上通用的数字三用表来替代 A/D 转换板,以实现微机自动测量。这种设计方案简单、可靠,研制周期短、成本低,其测试精度完全取决于数字三用表的测试精度。其原理框图如图 1 所示。它由转换电路(继电器电路阵列)、4 ½ 位数字三用表、接口电路、I/O 板、计算机等组成。其中接口电路为该方案的关键部分。

二、转换电路和功能键控制

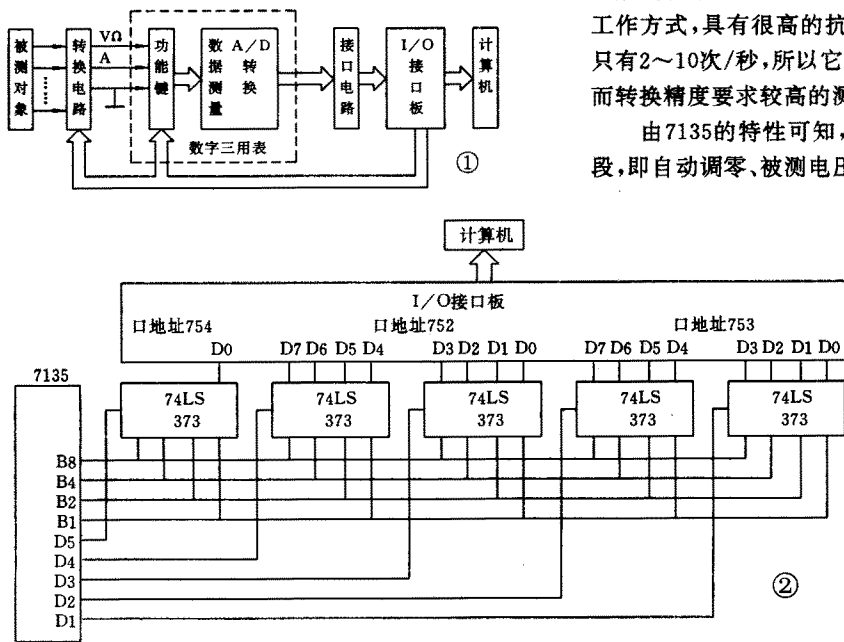
转换电路和功能键控制,需根据实际工作情况而定。若检测的是单一参数,在选择好功能键位置后,直

接引入被测信号至三用表即可;若检测的是多组同一性质的参数,选好功能键位置后,转换电路根据测试需要分时将每一组信号引入三用表即可;若检测的是多组不同性质的参数,则转换电路和功能转换必须在计算机控制下同步动作,转换电路要根据具体检测对象、信息时间特征等,进行设计。功能键的控制方面,由于普通的 4 ½ 位数字三用表不具备自动转换功能键的基础,必须加以改造。改造的方法十分简单,将“电流”、“电压”、“电阻”、“直流/交流”转换功能键用四个可靠性高的继电器替代,由计算机软件配合测试的需要,与信号转换电路同步控制。量程转换上,某些表已具备自动量程转换,可以不考虑。若无自动量程转换,其量程转换键的改造与控制,同样可采用功能键的方法,只是在应用软件的编制过程中,要注意量程变化信号的提取,再发出控制量程改变的信号。

三、接口电路

目前 4 ½ 位数字三用表的型号较多,其中大部分三用表都是采用 ICL7135 为 A/D 转换芯片(如 DM8145A)。这种类型的三用表都是将转换后的结果以动态扫描方式输出 BCD 码,再经过驱动转换电路,用数码管指示其测量结果。7135 芯片是双斜率积分式工作方式,具有很高的抗干扰能力,但转换速度较慢,只有 2~10 次/秒,所以它只适合在取样速度要求不高、而转换精度要求较高的测量中。

由 7135 的特性可知,一个 A/D 转换周期为 4 个阶段,即自动调零、被测电压积分、基准电压积分、积分回零,共需 4002 个时钟周期。转换结束后,采用字位动态扫描 BCD 码输出方式,即万、千、十、个位的 BCD 码轮流在 B8、B4、B1 端上出现,并在 D5、D4、D3、D2、D1 各端同步出现字位选通信号。如 D5=1 则 B8~B1 端上的 BCD 码为万位数的内容;D4=1 时,B8~B1 端上的 BCD 码为千位数内容,依此类推,D3、D2、D1 分别为 1 时,B8~B1 则输出



建立汉字元件库

浦晓明

TANGO V3.16 电路板设计软件,使用方便,功能强劲,唯一缺憾是没有汉字功能。但由于 TANGO 的元件库是开放式的,因此可以将汉字做成元件,让 TANGO 调用汉字象调用元件一样。进入电原理图中的汉字也可以移动和旋转,这样在所绘制出的电原理图中,即可实现汉字的标题、名称和说明。

要建立汉字元件库并不难,方法如下:

在西文方式的 GWBASIC 环境下,运行本文所提供的 TGHZ.BAS,它完成将汉字的点阵模向 TANGO 元件库源文件格式的转换,以便 TANGO 再进一步将它编译成元件库文件。关于 TGHZ.BAS 运行时的含义,在程序清单中说明。在运行 TGHZ.BAS 时,请注意两点:

(1) 要选择一个 16×16 点阵的汉字库,拷入当前目录,作为待转换的原版,根据笔者经验,选择 2.13 汉

百、十、个位的 BCD 码。在数字三用表中是以 D5~D1 位控信号分别控制相应的数码管,并将 B8~B1 经二十进制译码电路使 LED 数码管指示测量结果。

为了使计算机能采集到 7135 输出的这种动态扫描信号,使用 5 片 74LS373 锁存器,分别将万位一个位的 BCD 码锁存起来,并用 D5~D1 的 5 根位选信号来作为相应 373 的控制信号(见图 2)。当 D5=1 时,此时的 BCD 码为万位的数据,对应万位的 373 在选通信号 D 的作用下,使 BCD 码通过,数据出现在输出端上。当 D5=0 时,万位的 373 锁存 D5=1 时的 BCD 码信号,保护其输出不变。千、百、十、个位的 373 工作情况类似。这样就可把动态的 B8、B4、B2、B1 四根数据线的 BCD 码信号变成了 17 根(因万位只有一根,输出只有 0 或 1 两种状态)相对稳定的二进制数据线。把这 17 根数据线按顺序接到 I/O 板来读取数字三用表的测量结果。这种电路的最大特点是对 I/O 板的采集速度无特殊要求,可进行信号的光电隔离,提高抗干扰能力。

四、软件编程

如果选用口地址分别为 752、753、754、755 的 32 路输入板,373 与 I/O 板的连接关系如图 2 所示。由图可知,千位的 373 是按 B8~B1 的顺序分别连接到 752 口的 D7、D6、D5、D4 输入端,如果要得到千位的实际数据,则应先将该口的 D3、D2、D1、D0 位屏蔽掉,即把从 752 口读入的数据和 0FH 相与,此数据处于高 4 位,即左移了四位,因此还必须除以 16(相当于右移四位),这样才能得到真正的千位数的数值,而百位数是直接接到

字系统的 HZK16 汉字库较为合适,尤其是 2.13 版的 HZK16 更佳,其字符图集和汉字比较丰富齐全。

(2) 由于 TANGO 对一个元件库的元件数限制在 2000 内,而 HZK16 中所含二级汉字及图符共 81732 个,因此只能分库建立汉字元件库。考虑到 TANGO 可同时调入三个元件库操作的特点,所以将字符图集及一级汉字分为三个库,其余二级汉字归入另外两个库。这样建库制作比较容易,以后使用比较方便。

表 1 分库及编译情况表

汉字区位码分段范围	汉字元件数	元件库文件名	库文件长度	压缩库长度
0101~1994	1786	HZK-1.LIB	228688	43002
2001~3994	1880	HZK-2.LIB	240720	66931
4001~5589	1498	HZK-3.LIB	191952	53133
5601~6994	1316	HZK-4.LIB	168582	43903
7001~8794	1692	HZK-5.LIB	216656	60269

752 口的 D3、D2、D1、D0,所以要得到百位数的内容,只有把从 752 口读出的数和 0FH 相与,屏蔽掉高 4 位,即可得到百位数的数值。十位和个位的计算方法与千位百位的计算方法相同。由于万位数中有一位,所以 754 口读出的内容和 01H 相与即可得到万位数的数值。下面是用 BASIC 语言编制的测量子程序,三用表的测量结果在变量 D 中,用户只要根据所选用的 I/O 板改变相应的口地址即可直接应用该子程序。

```

1000 A=INP(725);B=INP(753);C=INP(754)
1010 A4=(A AND 240)/16;A3=A AND 15
      :A2=(B AND 240)/16
1020 A1=B AND 15;A5=C AND 1
1030 D=A5*10000+A4*1000+A3*100+A2*
      10+A1
1040 RETURN
    
```

该装置的测试精度完全取决于所选用的 4 ½ 位数字三用表的精度。以 DM8415A 型数字三用表为例,DC 电压的测量精度可高达 0.03%,且稳定性好。该装置采用了成品数字三用表和 I/O 接口板,只需 5 片 74LS373 即可构成一套具有实用性的自动测试装置或控制系统,特别适用于非大批量生产的产品开发,性能价格比优于自行设计的产品。

数字三用表的测量参数较多,如 DCV、ACV、DCA、ACA、R 等功能,某些三用表还具有 C、L、f 等测试功能,因此易于构成所需的测试系统。由于 A/D 转换速度的限制,该装置只适用于低速信号测试。

TGHZ.BAS 在运行时动态显示正在转换的汉字区位码,整个转换工作数据处理量较大,完成一个库的转换大约需要 10 分钟(与 CPU 主频速度有关)。当 5 个分库转换结束以后,在磁盘上即产生 5 个 *.SRC 元件库的源文件。

然后退出 GWBASIC,再启动 TANGO 的 SLM 程序,执行 COMILE 命令,将 *.SRC 编译成 *.LIB 文件。至此,建库工作即告完成。

在使用 TANGO 绘制电路图调用汉字时,应明确:汉字是以 4 位数字的区位码为名调用的,为防止与某些电子元件名称重复(比如 CMOS 元件有不少都用 4 位数字命名),可考虑汉字加入集中进行,此时将一级汉字的 3 个库一起调入使用。另外,手头上应准备一份区位码表供查阅,此项工作可用汉字系统打印完成。

根据实践,具体分库及编译完成情况如表 1 所示。

表中的压缩库是指将 *.LIB 文件经 LHA.EXE 压缩软件处理后形成 *.LZH 文件,备份在软盘上时将大大节约空间,5 个压缩库文件不足一张 360K 的低密盘。

顺便提一下有关此项操作的命令(以其中一库为例,其余类似)。

将元件库文件压缩备份到 A:盘上:

```
LHA A A;HZK-1 HZK-1.LIB    <回车>
```

将 A:盘压缩库文件恢复当前目录:

```
LHA E A;HZK-1    <回车>
```

TGHZ.BAS 程序清单见表 2。

表 2:TGHZ.GAS 程序清单

```
10 REN 本程序为 TANGO/PROTEL 软件制作汉字元件库源文件
20 CLEAR;CLS;OPTION BASE 1;DIM A%(16,16);D=1
25 PRINT"*****CREATE TANGO/PROTEL CHINESE LIBRARY*****"
30 REM 输入原汉字系统 16×16 阵字库文件名
31 INPUT"NAME OF CHINESE BASE:";F1Y
32 REM 输入起始汉字区位码(0101~8794)
33 INPUT" INPUT START NUMBER * 0101~8794:";C1
34 IF C1><101 OR C1>8794 THEN 33
35 REM 输入结汉字区位码(<8794)
36 INPUT;INPUT END NUMBER(<=8794);C2
37 IF C2<C1 OR C2>8794 THEN 36
38 REM 将生成汉字元件库源文件取名为(*.SRC)
39 INPUT" INPUT CREATE NEW FILE' S NAME (*.SRC):";F2Y
40 PRINT"***** OF! *****";PRINT"START:";STRY(C1);PRINT"END:";STRY(C2)
50 OPEN F1Y AS #1 LEN=32;FIELD #1,32 AS AY
```

```
55 OPEN "R", #2,F2Y,1;FIELD #2,1 AS BY
60 QM%=C1\100;WM%=C1-QM%*100
65 LOCATE 9,1;PRINT "TRANSLATED:";STRY(C1)
70 REM 根据区位码获取汉字点阵信息,存入数组 A%(I%,J%)之中
80 RE%=(QM%-1)*94+WM%;GET #1,RE%;WY=AY
100 FOR K%=32 TO 1 STEP -1 ;B%=ASC(MIDY(WY,K%,1));I%=(K%-1)\2+1
110 FOR L%=8 TO 1 STEP -1 ;J%(((K%-1)*8+L%-1)MOD 16)+1
120 A%(I%,J%)=B% MOD 2;B%=B%\2;NEXT L%;NEXT K%
130 D1=C1\1000;D2=(C1-D1*1000)\100;rem"\"表示整除运算
140 D3=(C1-D1*1000-D2*100)\10;D4=(C1-D1*1000-D2*200-D3*10)
150 LSET BY=CHRY(39);GOSUB 500
151 LSET BY=CHRY(D1+48);GOSUB 500
152 LSET BY=CHRY(D2+48);GOSUB 500
153 LSET BY=CHRY(D3+48);GOSUB 500
154 LSET BY=CHRY(D4+48);GOSUB 500
155 LSET BY=CHRY(39);GOSUB 500
160 LSET BY=CHRY(32);GOSUB 500
161 LSET BY=CHRY(80);GOSUB 500
162 LSET BY=CHRY(79);GOSUB 500
163 LSET BY=CHRY(87);GOSUB 500
164 LSET BY=CHRY(69);GOSUB 500
165 LSET BY=CHRY(82);GOSUB 500
166 LSET BY=CHRY(13);GOSUB 500
167 LSET BY=CHRY(10);GOSUB 500
170 LSET BY=CHRY(50);GOSUB 500
171 LSET BY=CHRY(32);GOSUB 500
172 LSET BY=CHRY(50);GOSUB 500
173 LSET BY=CHRY(32);GOSUB 500
174 LSET BY=CHRY(49);GOSUB 500
175 FOR R=1 TO 11;LSET BY=CHRY(32);GOSUB 500;NEXT R
176 LSET BY=CHRY(13);GOSUB 500
177 LSET BY=CHRY(10);GOSUB 500
180 LSET BY=CHRY(66);GOSUB 500
181 LSET BY=CHRY(73);GOSUB 500
182 LSET BY=CHRY(84);GOSUB 500
183 LSET BY=CHRY(77);GOSUB 500
184 LSET BY=CHRY(65);GOSUB 500
185 LSET BY=CHRY(80);GOSUB 500
186 LSET BY=CHRY(13);GOSUB 500
187 LSET BY=CHRY(10);GOSUB 500
190 LSET BY=CHRY(123);GOSUB 500;LSET BY=CHRY(32);GOSUB 500;GOSUB 500
191 LSET BY=CHRY(48);GOSUB 500;LSET BY=CHRY(125);GOSUB 500;GOSUB 600
200 FOR I%=1 TO 16
210 LSET BY=CHRY(123);GOSUB 500;LSET B
```

Y=CHR Y(32);GOSUB 500

211 IF I%=1 THEN GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(49);GOSUB 500

212 IF I%=2 THEN GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(50);GOSUB 500

213 IF I%=3 THEN GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(51);GOSUB 500

214 IF I%=4 THEN GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(52);GOSUB 500

215 IF I%=5 THEN GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(53);GOSUB 500

216 IF I%=6 THEN GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(54);GOSUB 500

217 IF I%=7 THEN GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(55);GOSUB 500

218 IF I%=8 THEN GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(56);GOSUB 500

219 IF I%=9 THEN GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(57);GOSUB 500

220 IF I%=10 THEN LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500;LSET B Y=CHR Y(48);GOSUB 500

221 IF I%=11 THEN LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500;LSET B Y=CHR Y(49);GOSUB 500

222 IF I%=12 THEN LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500;LSET B Y=CHR Y(50);GOSUB 500

223 IF I%=13 THEN LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500;LSET B Y=CHR Y(51);GOSUB 500

224 IF I%=14 THEN LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500;LSET B Y=CHR Y(52);GOSUB 500

225 IF I%=15 THEN LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500;LSET B Y=CHR Y(53);GOSUB 500

226 IF I%=16 THEN LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500;LSET B Y=CHR Y(54);GOSUB 500

230 LSET B Y=CHR Y(125);GOSUB 500

250 FOR J%=1 TO 16

260 LSET B Y=CHR Y(46-A%(I%,J%)*11);GOSUB 500

270 NEXT J%

280 FOR K=1 TO 5; LSET B Y=CHR Y(46); GOSUB 500;NEXT K

285 LSET B Y=CHR Y(13);GOSUB 500

286 LSET B Y=CHR Y(10);GOSUB 500

290 NEXT I%

300 LSET B Y=CHR Y(123); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(32);GOSUB 500

301 LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(55);GOSUB 500

302 LSET B Y=CHR Y(125);GOSUB 500;GOSUB 600

303 LSET B Y=CHR Y(123); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(32);GOSUB 500

304 LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(56);GOSUB 500

305 LSET B Y=CHR Y(125);GOSUB 500;GOSUB 600

306 LSET B Y=CHR Y(123); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(10);GOSUB 500;RETURN

人民邮电出版社图书消息

在辞旧迎新之际,人民邮电出版社发行部将开展优惠购书活动,凡在1995年元月15日前汇款购买下列图书者,一律免收邮费。

优惠购书方法: 请将书款寄至北京市朝阳区门内南竹杆胡同111号人民邮电出版社发行部,邮编:100700,请在汇款单附言栏中注明所购书的书号及册数,需要发票请同时注明,发行部电话:5254604。

书号	书 号	定价
03667	高保真扩音机制作(无线电爱好者丛书)	11.50
04096	无线电爱好者实用资料图表集	35.00
04904	怎样查阅国外集成电路型号 (无线电爱好者丛书)	7.00
05209	怎样修理洗衣机	9.80
05279	怎样修理家用电冰箱冷柜	9.50
05284	电视接收天线选择制作架设和使用	6.50
05301	收录机机芯结构拆装调试及检修100例	8.20
04867	微型计算机操作员培训教程	11.00
05242	电脑打字自学读本	8.00
05062	微型计算机应用必读	13.50
04920	微型计算机故障诊断与维修实用技术(一)	13.00
04961	微型计算机故障诊断与维修实用技术(二)	12.00
05169	微型计算机故障诊断与维修实用技术(三)	13.00
03562	新编电话机电路图集(一)	11.00
04441	新编电话机电路图集(二)	6.00
04731	新编电话机电路图集(三)	8.50
04998	新编电话机电路图集(四)	10.50
04680	电子电话机集成电路手册	24.00
04781	电话机原理与维修(电视讲座教材)	20.00
04801	电话机原理使用及故障检修大全	80.00



CHR Y(32);GOSUB 500

307 LSET B Y=CHR Y(49); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(57);GOSUB 500

308 LSET B Y=CHR Y(125);GOSUB 500;GOSUB 600

309 LSET B Y=CHR Y(123); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(32);GOSUB 500

310 LSET B Y=CHR Y(50); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(48);GOSUB 500

311 LSET B Y=CHR Y(125);GOSUB 500;GOSUB 600

320 LSET B Y=CHR Y(13); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(10);GOSUB 500

330 C1=C1+1;IF C1=995 THEN C1=1601

340 CC=C1-(C1\100)*100; IF CC>94 THEN C1=C1+6

350 IF C1>C2 THEN CLOSE ;END

360 GOTO 60

500 PUT #2,D;D=D+1;RETURN

600 FOR R=1 TO 21; LSET B Y=CHR Y(46); GOSUB 500;NEXT R

610 LSET B Y=CHR Y(13); GOSUB 500; LSET B Y=CHR Y(10);GOSUB 500;RETURN

李锦鸿

实用高效的 1.8MHz~30MHz 巴仑(BALUN)

偶极天线(Dipole ant)由于装设容易,效能又高,所以是各个业余电台最常用的天线,但它的两极是平衡供电的,而通常的收发信机输出端和同轴电缆多是50Ω的不平衡方式。如果将电缆的芯线和网线直接与偶极天线相连接,天线两极的高频电流由于分布电容影响,就引起附加电阻损耗和辐射损耗,使传输效率降低。

在实验中,笔者发现如果将同轴电缆直焊到偶极天线上测量时,往往(1)驻波比较难调好;(2)很易受周围环境影响(例如其他天线或金属物体);(3)经常有两

个以上谐振点;(4)当SWR调到最佳状态时,天线两极的长度不一致,通常是接网线那极较长些。

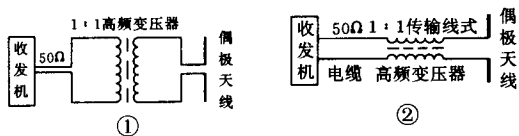
为了使偶极天线与电缆和收发信机较好匹配,所以在它们之间应加入一个平衡—不平衡转换器,即巴仑(BALUN—由BALANCE和UNBALANCE两字合并合成)。在VHF/UFH天线中,巴仑很容易用伽玛匹配或1/4~3/4同轴电缆等方式解决,但在HF时,由于频率范围在1.8~30MHz,高低端相差很远,上述的巴仑很难满足这样的频带宽度。在HF波段上,巴仑通常是用传输线变压器的方法完成的。什么是传输线式变压器呢?首先,我们知道,普通的变压器工作形式如图1所示,它先将收发信机接到变压器的初级,而天线则接到次级,当变压器初次级的圈数比是1:1,而又独立绕制时,便可达到阻抗匹配和对天线平衡供电了。但这时初次级的交连是通过电磁转换达成的,而要使变压器的磁芯能线性工作于1.8~30MHz和往往大于100W的功率并不是一件容易的事情。所以,我们将供电的方法改成图2的样子时,情形就不同了。变压器初次级的线圈实际上是传输线的一部分,而且在磁芯上产生较少磁力线,这就使频带带宽大大增加,又能使平衡和不平衡状态匹配了。

巴仑的各组线圈通常都是绕在环状的磁芯上,根据国外的资料,这种磁芯在本地并不易找,但笔者发现在IBM PC的开关稳压电源上有很多10mm~30mm的磁环,虽然它们通常只工作于几百kHz的频率,但在并无多大选择的情况下,亦可试试。经过几次试验,发觉效果亦算满意,具体过程如下:

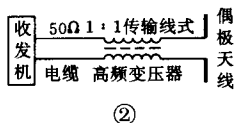
首先用两条线径为0.8mm长约50cm的漆包线互相绞合,为使绞合得均匀,用手摇钻夹紧漆包线旋转便可,绞合程度约每厘米绞合3次。然后在20mm内径的磁环上绕8圈,如图3所示。绕好后,便可用收发信机配合高频率率表和假负载进行测试,具体接法如图4所示。先从收发信机按照1.8~30MHz的各个波段,输出稳定的CW或FM信号,这时观察功率表的输出功率如果有100W时,则各波段的反射功率都不超过1W为合格(通常14MHz以下小于0.5W,18~30MHz小于0.8W)。

在试验不同直径和材料的磁环后,发觉有少部分磁环在21~30MHz时,驻波较大,反射功率约2~3W,但亦有一少部分可工作至50MHz的6米业余波段。而通过实际实验,便可找到合用的磁环。但如果我们只用在14MHz以下波段,则大部分都可使用。

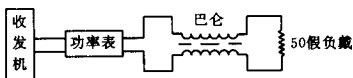
因为50Ω的同轴线是不平衡的,所以绕成后的巴仑应安装在天线顶上连接电缆的部分。另外,亦要注意,完全水平的偶极天线阻抗约73Ω,如果希望SWR能达到最佳状态,应把天线装成V字或倒V字的形式。



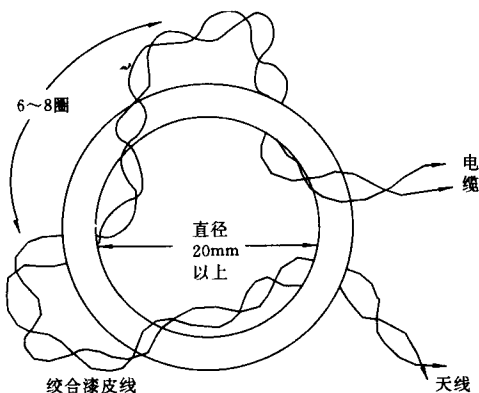
①



②



③



④

C150 袖珍电台潜在功能的开发

薛殿杰

日本马兰士公司生产的 C150 袖珍电台, 以其外观小巧、功能齐全而深受使用部门的欢迎, 同时它也是 140MHz 频段业余通信的优选机种之一。但是, C150 电台本身还有许多说明书中没有介绍的潜在功能, 下面以实例介绍其中几项非常实用的潜在功能的开发方法。

一、快速编程

1. 置频预编程

(1) 在按住 FUNC 键的同时, 敲“0”键, 使液晶板左上角显示“M”符号。

(2) 单独敲一下“8”键, 使液晶板左上角的“M”符号消失。

(3) 在按住 FUNC 键的同时, 敲“0”键, 使液晶板左上角显示“M”符号。

(4) 单独敲一下“1”键, 使液晶板左上角的“M”符号消失。

通过以上四步预编程操作, 可使 C150 电台具备在 137MHz~169MHz 范围内快速置频或改频的功能, 每置入或改动一个频率, 只须敲 5 次键盘即可完成, 编程效率比原程序提高 5 倍以上。

2. 置频(改频)编程实例

假设电台原工作频率为 165.975MHz, 现欲改为 146.725MHz, 操作者只要在 VFO(拨号频率)状态下, 依次敲 4、6、7、2、5 键, 在发出一长声“B”音后, 液晶板上即可显示出“146.725”MHz。需要指出的是: C150 电台的液晶显示板对于频率的末位只能显示“5”而不能显示“0”。所以当置入末位是“0”的频率如 158.650MHz 时, 在依次敲完 5、8、6、5 键后, 虽然液晶板上已显示出“158.65”, 但末位的“0”也一定要敲进去。只有在听到一长声“B”音的同时液晶板显示“158.65”, 才表明频率资料已输入完整。否则由于频率资料输入完整, 电台无法执行改频指令而不能正常工作。

二、在 VFO 状态下实现异频半双工通信

按原使用说明书进行编程, C150 电台在 VFO 状态下只能进行同频单工通信而无法进行异频半双工通信。使用以下方法进行重新编程, 可使 C150 电台具备在 VFO 状态下进行异步半双工通信的功能。

1. VFO 预编程

(1) 在按住 FUNC 键的同时, 敲“9”键, 使液晶板显示 $\overline{M} 0.60$

(2) 在(1)状态下依次敲 5、7、0、0 键, 随着一长声 B 音, 液晶板显示 $\overline{M} 5.70$

(3) 在(2)状态下敲“*”键, 使液晶板恢复到 VFO 状态。

(4) 在按住 FUNC 键的同时, 敲一次“7”键, 液晶板右上角显示“-”号, 表示电台处于“收高发低”的属台工作状态。

(5) 在按住 FUNC 键的同时, 敲两次“7”键, 液晶板右上角显示“+”号, 表示电台处于“发高收低”的主台工作状态。

(6) 在按住 FUNC 键的同时, 敲三次“7”键, 液晶板右上角处于空白状态时, 表示电台处于同频单工工作状态。

2. 在 VFO 状态下实现异频半双工通信编程实例

按照国家标准, 异步通信在 VHF 频段的收发频率差为 5.7MHz。在相差 5.7MHz 的一对频率上, 发射频率高, 接收频率低称为主台频率, 简称“发高收低”。发射频率低, 接收频率高, 称为属台频率, 简称“发低收高”。下面以置入 163.425MHz 属台频率为例, 加以具体说明。

(1) 在 VFO 状态下依次敲 6、3、4、2、5 键, 随着一长声 B 音, 液晶板显示“163.425”MHz。

(2) 在按住 FUNC 键的同时, 调一次“7”键, 使液晶板右上角显示一个“-”号。

(3) 按 PTT 键, 液晶板显示数据变为“157.725”MHz, 它表示电台此时已进入“收高发低”的属台工作状态。

三、提高内存存储器预置异频信道容量

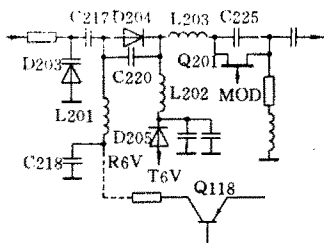
C150 本身具备 20 个带编号的信道数据存储单元, 分为 $\overline{M} \sim \overline{M}_9$ 和 $\overline{M}_{10} \sim \overline{M}_{19}$ 两大组。另有一个称为“CALL”的呼叫频率存储器, 它们可以同时存储 21 个同频单工信道数据资料。但是, 由于每个异频信道具有接收和发射两个频点, 因而按原使用说明书进行异步信道数据存储编程时, 每个异频信道的接收和发射频率, 需要分别占用一个 M 和与之对应的 M 存储器。也就是说, 21 个存储器最多只能同时存储 10 个异频信道数据资料。这对于某些需要经常跨地区工作的移动通信业务来说, 是远远不能满足实际需要的。按以下方式进行重新编程, 可以使 C150 电台同时存储 21 个异频信道数据。

IC—H6 对讲机

特殊故障检修一例

一台 IC—H6 型无线电对讲机,发话正常,收信在很小音量时正常,随着音量增大出现类似发动机的“啪啪”声,听不见话音输出。

分析与检修:首先用示波器观察收音音频功放输出,在标准调制输入情况下,随着输出音量调高,音频信号上寄生分量逐步增大,直至无法识别音频信号。检查收信部分高、中、低放的电源电压及电源退耦电路



都正常,排除通过电源在收信部分高、中、低放间耦合的可能。用高频信号发生器经标准调制后,分别以收信频率和第一中频两个不同频率输入到第一混频器(Q103)栅极,结果发现在使用收信频率时故障现象仍旧,而用第一中频频率输入时故障现象消失。怀疑第一本振有寄生调制,检查 VCO 封蜡及走线情况都无明显异常,排除因 VCO 封蜡不实及走线不当引起的微音效应。

将调制输入耦合电容 C167 正端对地短路,故障现象仍然存在,后对 R6V 电压输入串入 LC 退耦电路,故障现象消失。检查 D204 性能良好,再检查 R6V 供电电路,发现三极管 Q118 特性恶化。由于 Q118 特性不良造成 R6V 输出内阻增大,纹波电压通过 D204 及 C220 产生低频寄生调频(见图),叠加有寄生调频的第一本振信号通过混频进入收信通道,由于去加重电路对低频寄生信号有较高的提升,低频寄生信号在低放通过电源内阻等的耦合引起振荡,使接收信号阻塞,产生上述故障。更换 Q118 后接收工作正常。

趣味联络

——交叉 QSO

姚 靖

今年 3 月 20 日,本人用 239— I 型收音机在 14.180MHz 上抄收到一个完整的“交叉 QSO”,颇为有趣。

何谓“交叉 QSO”?就是两个电台用不同的调制方式在同一频率上联络。实际情况如下:早上 09:50 左右, BY7QNR 在 14.180MHz 听到一个电台用 CW 方式呼叫, BY7QNR 用单边带方式询问,对方仍以 CW 方式回答。继而两台用此方式交流了 10 分钟左右,完成了 QSO。对方电台是 BV2TG。

此种 QSO 颇为有趣味。试想我们收听爱好者将来若自制一台 CW 机,用 CW 发信,而用 SSB 收听,是很方便实用的。此方式介绍给大家,分享守听之乐趣。

更正

本刊今年 11 期插三“国营潍坊华仪通信设备公司”广告中 DT—21 系列载波电话机与 DT—71 系列双环形有源电视天线两内容的说明文字颠倒,特此说明。

编程实例

当 C150 电台执行过在 VFO 状态下实现异频通信的预编程指令后,即可具备进行异频信道存储编程的能力。下面以在 M 存储器中存入“163.425”MHz 为例,对异频信道数据的存储方法加以说明。

(1)在 VFO 状态下依次敲 6、3、4、2、5 键,随着一声长 B 音,液晶板显示“163.425”MHz。

(2)在按住 FUNC 键的同时,敲一次“7”键,使液晶板右上角显示“1”号。

(3)按“*”键使电台进入内存显示状态,调步进旋钮,将“M”显示在液晶板的左边。

(4)在按住 FUNC 键的同时,敲一下“*”键,键着一声长 B 音,液晶板左部闪动的“1”符号静止下来,它表示“M 163.425”MHz 数据已存入“M”存储器中。

(5)在按住 FUNC 键的同时,敲一下“9”键,液晶板显示 $\overline{M} 0.60$

(6)依次敲 5、7、0、0 键,随着一声长 B 音,液晶板显示由 $\overline{M} 0.60$ 变为 $\overline{M} 5.70$

(7)敲“*”键两次使电台恢复显示“M 163.425”MHz。然后按 PTT 键,液晶板显示变为“M 157.725”MHz,它表示异频信道“M 163.425”MHz 的数据资料已正确无误地存入“M”存储器中。

如欲在其它 M、M 组存储器和 CALL 存储器中存入异频信道数据,按以下步骤置频即可。

上述编程方法也适用于 C450 袖珍电台的功能开发。

二维流动图案彩灯控制器

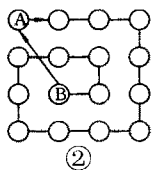
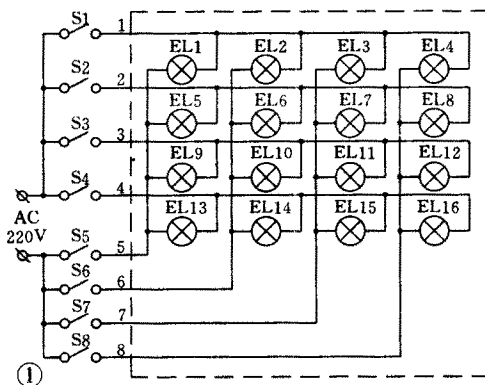
管 焱 安

普通流动彩灯是将许多彩灯泡排在一条线上，流动仅能在一条线上进行。而本文提出的二维流动图案彩灯，是先把 16 个彩灯泡按 4×4 点阵排成一基本彩灯单元，又把许多这样的单元拼合在一个平面上，再利用本文介绍的彩灯控制器，使各个基本彩灯单元上出现活动的图案。于是，由众多的基本彩灯单元拼合而成的巨型平面上就出现了多姿多彩、绚丽壮观的二维活动图案。

一、电路工作原理

基本彩灯单元电路示于图 1 中的虚线框内。虚线框外的电路是控制器的等效电路。在实际控制器中，S1~S8 是由可控硅实现的。设 S1~S8 合上的用“1”表示，断开的用“0”表示。要使灯泡 EL1 亮，则使 S1 为“1”、S5 为“1”，其余全部为“0”即可，即 $S_8 \dots S_1 = 00010001$ 。又如，要使第三列灯泡全亮，则使 $S_8 \dots S_1 = 01001111$ 即可。由于 S1~S8 的开关状态共有 256 种组合，所以共可获得 256 种静止图案模式。使一连串不同的静止图案依节拍转换，就可得到活动的图案。

例 1：要得到一个闪动的亮点沿着图 2 所示的路径逐步跳动的图案，可选择亮点从 A 点逐步跳到 B 点共占用 64 个节拍，每跳动一步占用 4 拍，则 $S_8 \dots S_1$



的状态变换按表一所示过程进行（表一中的数据为十六进制）。

例 2：旋转的“一”字形图案。图案移动情况如图 3 所示，图中实心圆代表亮点。为使移动速度合适，选取每一静止图案逗留 8 拍，则对应的 $S_8 \dots S_1$ 的状态变换如表二所示。

表一：

11 00 11 00 21 00 21 00 41 00 41 00 81 00 81 00
82 00 82 00 84 00 84 00 88 00 88 00 48 00 48 00
28 00 28 00 18 00 18 00 14 00 14 00 12 00 12 00
22 00 22 00 42 00 42 00 44 00 44 00 24 00 24 00

注：箭头表示状态变换进行的方向。

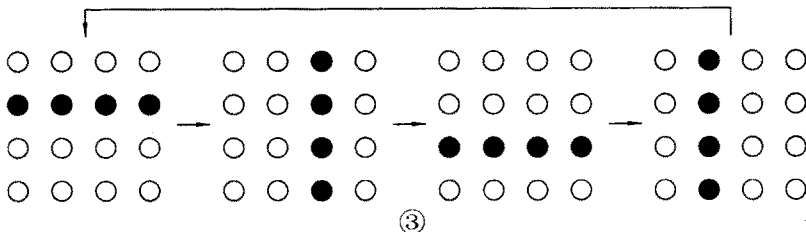
表二：

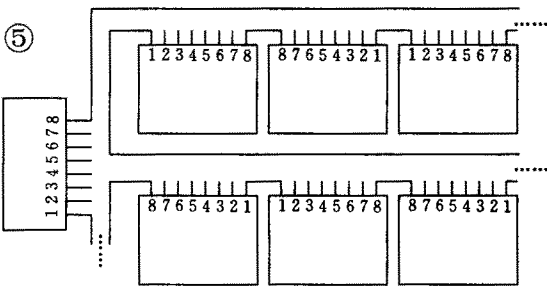
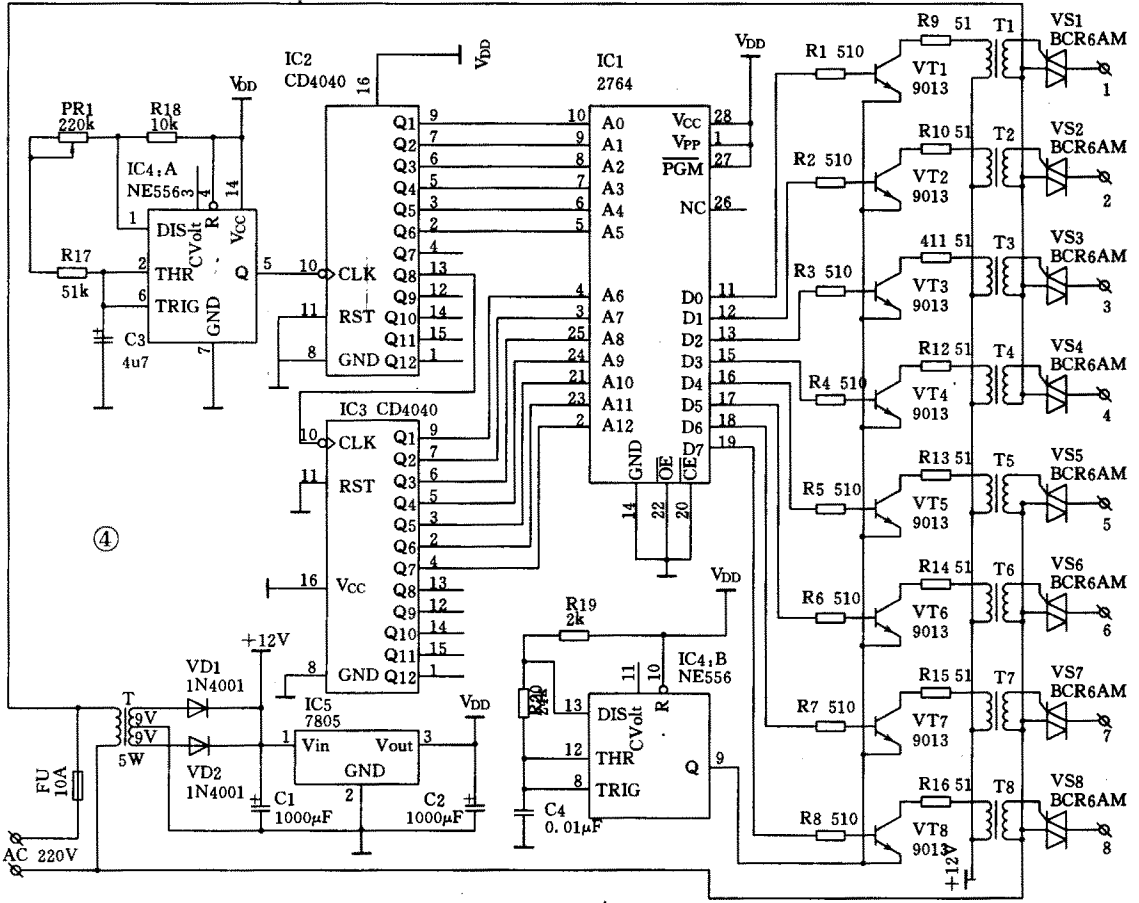
F2 F2 F2 F2 F2 F2 F2 F2 4F 4F 4F 4F 4F 4F 4F
F4 F4 F4 F4 F4 F4 F4 F4 2F 2F 2F 2F 2F 2F 2F
F2 F2 F2 F2 F2 F2 F2 F2 4F 4F 4F 4F 4F 4F 4F
F4 F4 F4 F4 F4 F4 F4 F4 2F 2F 2F 2F 2F 2F 2F

仿此，读者可编出各种各样的活动图案来。

控制器电路如图 4 所示。IC4：B、VT1~VT8、TR1~TR8 分别是 VS1~VS8 的触发电路。现以 VT1、T1、VS1 为例来分析触发电路的工作原理。IC4：B 是多谐振荡电路，产生频率约 1kHz 的方波，从 9 脚输出，加到 VT1 的发射极。当 VT1 基极为低电平时，无论发射极为高电平还是低电平，VT1 均截止，无触发信号传到 VS1 的控制极上；当 VT1 基极为高电平时，则 IC4：B 输出的 1kHz 方波电压被 VT1 以共基极形式加以放大，由 T1 传到 VS1 的控制极，VS1 被触发导通。在一个工频周期内，VS1 被触发了约 20 次，从而提高了触发的可靠性，又确保了 VS1 的导通角基本为 360° 。这种触发电路使控制电路与交流电源隔离，以保安全。

IC2 和 IC3 是十二级二进制计数器。IC4：A 是节拍振荡器，它的 5 脚输出的脉冲作为 IC2、IC3 的计数





A7 加 1, 从而自动转换到读取 2764 中的下 64 个字节, 输出下一种流动图案。每一种流动图案占用 64 个字节, 故具有 8192 个字节的 2764 可写入 128 种流动图案。

图 5 给出了多个基本彩灯单元的拼接图。拼接时, 各单元的引线的序号如果按相邻单元颠倒排列 (图 5 即是), 则各个图案变得容易区分, 如例一中的图案, 将是一个图案反时针旋转, 另一相邻图案顺时针旋转; 如果全部按顺序排列, 则可能图案在整个平面上具有整体感。灯泡颜色的选择, 应使相邻单元的颜色错开。两个彩灯之间的距离按具体视野情况在 0.1~0.5 米之间选择。

二、元件选择与编程

T1~T8 是脉冲变压器, 可用袖珍收音机的音频变压器或 $\Phi 15$ 、导磁率高的磁环作铁芯绕制, 初级用 $\Phi 0.25$ 漆包线绕 100 匝, 次级用 $\Phi 0.5$ 漆包线绕 50 匝。其它元件按图 4 标注的数据选择。读者可根据自己设计的流动图案, 换算成十六进制数据, 利用 EPROM 编程器将数据按状态转换的顺序写入 2764 中。

单按键多路遥控开关

● 陈堰波

本文介绍的遥控开关电路,其特点在于使用单按键的发射器,不采用遥控专用编码、译码集成块,却能分别遥控多路电器的开与关。单按键发射器制作容易,体积小,操作中不需识别按键,即使在黑夜中使用也十分方便。

使用时,只要按动几次发射器按键,就能使得接收器上对应的第几路开关发生动作,从而达到遥控该路上电器开关的目的。

电路工作原理

图1是超声波发射器电路原理图。用NE555时基电路接成自激多谐振荡器,直接推动超声波发射换能器UT,向空中发射40kHz的超

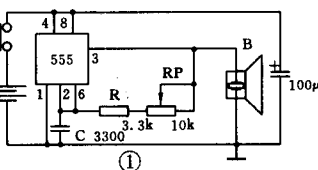
声波。

接收器由前置电路、多路选择控制电路、双稳触发电路和电源电路组成,见图2。

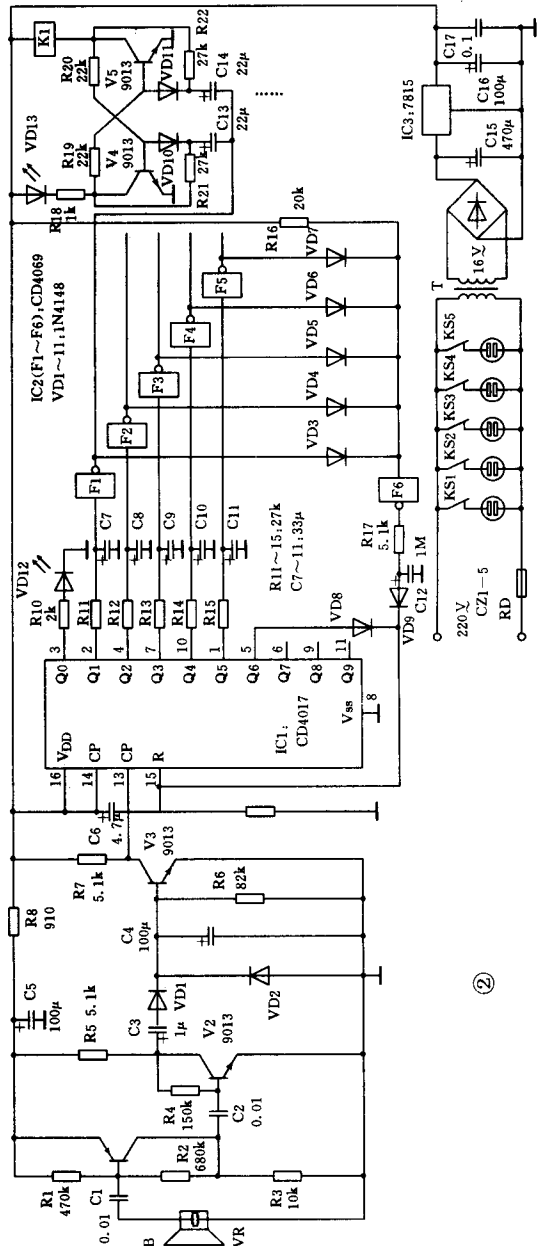
前置电路中,超声波接收换能器将40kHz超声波转换成同频率的电信号,经V1、V2两级放大,再通过C3、VD1和VD2整流后给C4充电,最后由V3整形变换后,成为单个脉冲信号输出到后级。

多路选择控制电路由型号为CD4017的IC1、型号为CD4069的IC2、电阻R11~R15和电容C7~C11为主的元件组成。这里是本电路的关键部位,所以作较详细的说明。平时,CD4017处于复位状态,其输出端仅Q0为高电平,这时发光二极管VD12发光指示。当发射器工作时,前置电路将接收到的每一组连续波变换成一个负脉冲波,送入到十进制计数/分频器CD4017的负输入端⑬脚,使CD4017计数。下面,以第三种为例,说明其控制原理。当按动三次发射器按键后,则CD4017的输出端Q1依次短时出现一个高电平,到Q3为恒高电平。在Q1和Q2出现高电平时,由于有R11、C7和R12、C8延时电路的存在,所以不能马上使反相器F1和F2发生翻转,也就不能触发后面的双稳触发器。只要按动发

射器按键的时间间隔小于延时时间 $t(t = 0.69RC)$,第一路和第二路就会保



持原样。第三路则经 t 时间延时后,F3发生翻转,其翻转后输出的负脉冲触发第三个双稳触发器,使之也发生翻转,从而改变了第三路的开关状态。同时F3翻转后输出的低电平,通过VD5使反相器F6也发生翻转,F6的输出变成高电平,去触发CD4017的复位端R,使之恢复到复位状态。接在F6输出端的短延时电路R17、C12,是为保证先触发双稳触发器后清零而设置的。IC1复位后Q3恢复低电平,C9上的电荷可通过R13泄放掉,所以在R13上没并接放电二极管以使电路中简单。当然在控制要求高的场合,则应在各延时电阻上反向并接二极管,以迅速放电。致此,该次操作结束。



可预置温度的

全自动电热水器

控制系统

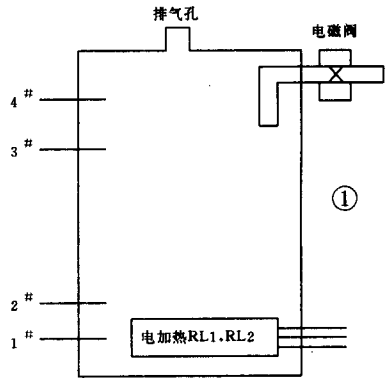
● 张平
● 陈蕴

本系统原是为一小型企业职工二十四小时饮用开水而设计的。通过数显温度设置电路可方便地预置最高温度一百度，保温温度八十度。整个控制系统将根据以上设置自动完成：控制上水及缺水保护，温度检测及主、辅加热器之间的切换以及加热介质（水）温度的实时显示。本系统采用了集成电路三位半数显 DNL9308，高精度温度传感器 LM35DZ，性能优良的双向可控硅控制器 CA3059，以及应用光电耦合器作为市电隔离控制，因此应用本系统组成的全自动电热水器具有应用范围广，自动化程度高，安全性能可靠，对电源无二次污染，电路简单无需调试的诸多优点。读者根据电原理图，配上不同的传感器，不难实现压力等多方面的自动控制。

工作原理

全自动电热水器结构如图 1 所示。电原理图见图

3 和图 4，主要由自动上水控制、温度预置控制和电热器控制三部分组成。当电路接通电源时，水位传感器检测出无水信号输出高电平，电磁阀通电放水，同时水位传感器输出的控制信号通过光电耦合传导禁止主、辅加热器通电工作。与此同时 A/D 显示器立即显示出环境温度。当我们需要水的最高温度为 100℃，保温温度为 80℃ 时，按 SB1(快设键)或 SB2(慢设键)，使预置显示器显示 A 值 98℃；按下 S 选择开关，再按 SB1 或 SB2 使预置显示器显示出 B 值 80℃。如这时自动上水水位到达最高水位 3" 或 4"，由水位传感器输出低电平，解除对可控硅的禁止触发信号，双向可控硅导通，主、辅加热器同时得电工作。随着主、辅加热器加热时间的延长，水温逐渐上升，当水温 t 升到大于或等于 80℃ 时主加热器 RL2 电源被切断，辅加热器 RL1 则继续工作，到水温大于 98℃ 时，辅加热器电源也被切断。慢慢地水温开始下降，一旦降到温度小于 98℃ 时，



电原理图见图 3 和图 4，主要由自动上水控制、温度预置控制和电热器控制三部分组成。当电路接通电源时，水位传感器检测出无水信号输出高电平，电磁阀通电放水，同时水位传感器输出的控制信号通过光电耦合传导禁止主、辅加热器通电工作。与此同时 A/D 显示器立即显示出环境温度。当我们需要水的最高温度为 100℃，保温温度为 80℃ 时，按 SB1(快设键)或 SB2(慢设键)，使预置显示器显示 A 值 98℃；按下 S 选择开关，再按 SB1 或 SB2 使预置显示器显示出 B 值 80℃。如这时自动上水水位到达最高水位 3" 或 4"，由水位传感器输出低电平，解除对可控硅的禁止触发信号，双向可控硅导通，主、辅加热器同时得电工作。随着主、辅加热器加热时间的延长，水温逐渐上升，当水温 t 升到大于或等于 80℃ 时主加热器 RL2 电源被切断，辅加热器 RL1 则继续工作，到水温大于 98℃ 时，辅加热器电源也被切断。慢慢地水温开始下降，一旦降到温度小于 98℃ 时，

电路中，R9C6 是为保证开机瞬间使 IC1 锁零而设置的；VD3~VD9 作隔离用。CD4017 的 Q1~Q9 输出端可以做九路遥控开关电路，本电路用 Q1~Q5 做成五路遥控开关电路，当按键的次数超过 5 次后，Q6 端输出的高电平会立即使 IC1 复位。

双稳态触发电路采用分立元件组成，在每输入一个负脉冲时，其状态就会翻转一次。为了使电路简洁，在它的两个输出端分别接继电器 K(K1~K5)与用于指示的发光管。为了与发光指示相配合，本电路用作开关的触点是继电器的常闭触点 KS1~KS5。

元件及调试

超声波发射、接收换能器的型号为 UCM-40T/R。采用超声波遥控的优点是发、收电路十分简单，因为超声波换能器本身的谐振频率为 40kHz，具有选频作用，而且灵敏度很高。作发射时负载很轻，耗电量很小。图 1 电路工作时电流 8mA 左右，采用 9V 层叠电池可使用一年以上。作接收时，只需配图 2 的简单电路就能满足要求，遥控距离可达十米以上。

继电器的型号为 JRX-13F，选线圈电阻为 700Ω 的。其标称工作电压为 18V，但供电 15V 时已能可靠地吸合并省电。本电路中把它的两组常闭触头并联使用。

调试工作很简单，只需调节遥控发射器的可调电阻 RP，使 NE555 第③脚输出的频率为 40kHz 即可。如果有示波器这个问题很好解决，在没有示波器的情况下，调节 RP 时使收、发之间的距离拉开到最大为止。

接收器只要安装无误，不用调整即能工作。对于多路选择控制电路中的延时电路，在设计时取的时间常数较大，所以操作按键可以从容地进行。如果在操作中感觉接收器反应速度过快或过慢，则可以调整延时电路的时间常数，具体做法可相应加大或减小 R11~R15 的阻值。

发射、接收器的配合试验是：连续几次按动发射器按键，首先 VD12 灭，过一会儿，对应的第几种的 LED 亮灭改变。若该路控制的电源插座 CZ 上插有电器，则该电器的工作状态也会改变。紧接着，VD12 变亮。这样就说明整机已经工作正常。

辅加热器又开始工作。这样周而复始的循环，水温始终被保护在 $90^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 之间。

一、主、辅加热器的控制电路

主、辅加热器的控制电路以两片双向可控硅控制器集成电路 CA3059 为核心设计。电路见图 4。CA3059 双向可控硅控制器是由美国 RCA 公司生产的，国内也有性能完全一样能直接代用的产品，型号是 TWH9205。TWH9205 本刊在 1992 年第 9 期第 37 页上有专门介绍文章，读者可去翻阅。CA3059 ⑨脚外接一个光电耦合器，整个电路功能就是一个高可靠性过

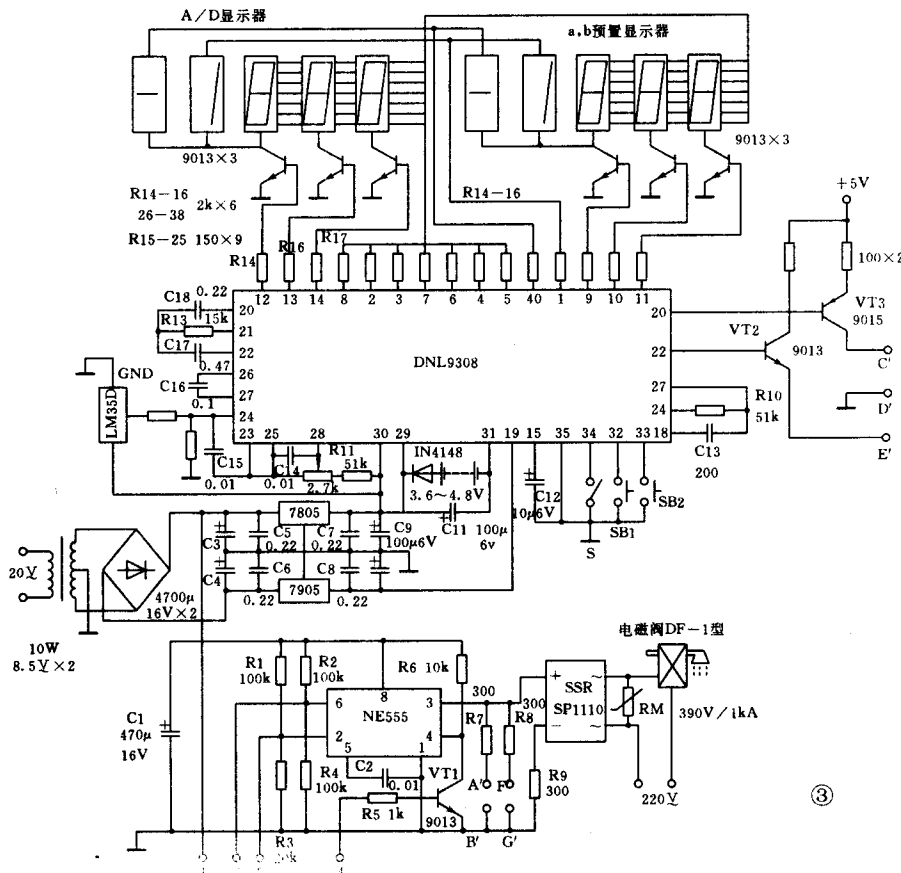
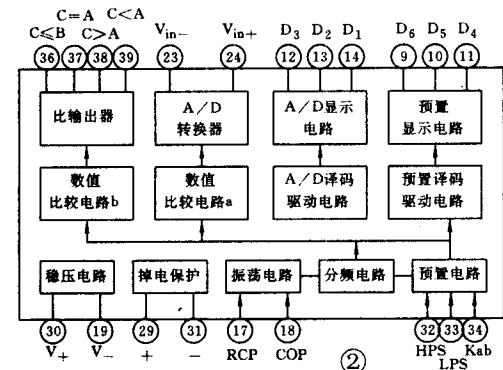
零型继电器。平时 ⑨脚通过 $10\text{k}\Omega$ 电阻接在高电平的，④脚输出低电平，可控硅截止。当光电耦合器导通时，⑨脚电平由高变低（小于 ⑩脚电位），④脚输出高电平，双向可控硅导通，加热器 RL 得电工作。光电耦合器 C、D、E 端分别受控于由温度比较电路 DNL9308 输出控制的 C'、D'、E' 端。当 C' 端输出高电平时，辅加热器 RL1 得电工作，当 E' 端输出高电平时主加热器 RL2 得电工作。CA3059 的 ①脚是禁止触发端，如在 ①脚加上 1.4V 以上的电压，双向可控硅被关断。当水位传感器 2" 电极感知到低水位信号时，电磁阀接通电源开始放水，与此同时，水位控制电路 A'、F' 同时输出高电平加到光电耦合器 A、F 端，光电耦合器导通，两块 CA3059 ①脚被同时加上 1.4V 电压，主、辅加热器 RL1、RL2 被切断电源，停止加热，做到了加热器在缺水或低水位时的自动保护，保障了电加热管的安全。

二、温度显示、预置、控制电路

电原理图见图 3。DNL9308 构成温度显示、预置、控制系统。DNL9308 内部结构可参阅图 2。其中模数转换器是将检测到的模拟信号转换成数字信号，一方面通过 A/D 译码、驱动、显示电路在 LED 数码管上显示出来，另一方面将这时的数值（设为 C）通过比较器

a 与 b 分别与预置值（分别设为 A 与 B）进行比较（要求 $A > B$ ），可出现 $C = A$ 或 $C < A$ 、 $C > A$ 、 $C \leq B$ 四个状态，当条件符合时就输出高电平。

DNL9308 采用塑料双列直插 40 线硬塑封装。其中 ②脚外接高精度温度传感器 LM35DZ。LM35DZ 在 $4\sim 30\text{V}$ 的工作电压下无需校准就可以输出与摄氏温度成正比（ $+10\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ ）的电压。⑳、㉑脚外接 $3.6\sim 4.8\text{V}$ 电池组，当电源断电时，芯片内的开关电路就自动切断除 a、b 比较器以外全部电路的工作电流，以极小的维持电流（小于 $100\mu\text{A}$ ）长期保存 A、B 值。⑥脚为 A/D 值与比较器 b 比较输出端，符合 $C \leq B$ 时输出高电平，三极管



VT2 导通, 控制端 E' 输出高电平; ③脚为 A/D 值与比较器 a 比较输出端, 符合 $C > A$ 时输出高电平, PNP 型三极管由导通变截止, 控制端 C' 输出低电平。假如我们设置 A 值为温度 98°C , B 值为温度 80°C , 温度传感器 LM35DZ 检测到的温度为 C, 当 $C < 80^{\circ}\text{C}$ 时控制端 E', C' 输出高电平, 主加热器 RL2、辅加热器 RL1 工作。当 $C \geq 80^{\circ}\text{C}$ 时, 控制端 E' 输出低电平, 主加热器 RL2 停止工作, 辅加热器 RL1 继续工作。到 $C > 98^{\circ}\text{C}$ 时控制端 C' 输出低电平, 辅加热 RL1 也被切断电源。

DNL9308 的 A/D 转换量程可在 199.9mV 与 1.999V 两档之间选择, 选用不同的量程只须改变相关元件的数值及调整 ③脚 V_{ref} 的电压, 满量程 199.9mV 时 $V_{\text{ref}} = 0.1\text{V}$, $R_{13} = 51\text{k}\Omega$, $C_{17} = 0.47\mu\text{F}$; 满量程 199.9V 时 $V_{\text{ref}} = 1\text{V}$, $R_{13} = 470\text{k}\Omega$, $C_{17} = 0.047\mu\text{F}$ 。

自动上水及水位控制由时基电路 NE555 和电磁阀等组成。时基电路 555 组成双稳态电路, ②脚为双稳电路置位端, 翻转电平小于 $\frac{1}{3}V_{\text{cc}}$, ⑥脚为双稳电路复位端, 翻转电平大于 $\frac{2}{3}V_{\text{cc}}$ 。

低水位时, 2" 电极脱离水面, 1"、2" 电极间呈高阻状态, 时基电路 555 的 ②脚电位由高变低, 当低于 $\frac{1}{3}V_{\text{cc}}$ 时, 555 被置位, ③脚输出高电平 SP1110 导通, 电磁阀通电放水, 与此同时 A', F' 也输出高电平, 通过光电耦合器将 1.4V 电压加到 CA3059 的关断控制 ①脚上, RL1、RL2 在上水时自动切断电源, 防止电热水器干烧。

随着水位的上升, 2" 电极触水, 电压从 1" 电极通过导电水体加到 555 的 ②脚, 555 的 ②脚电位由低变高, 但由于 555 内部双稳态电路的自锁, 电路并不翻

转。③脚继续输出高电平, 电磁阀仍通电放水。到水位上升至 3" 电极触水时, 电压从 1" 电极通过导电水体加到 555 的双稳电路的复位端 ⑥脚, 使 555 的 ⑥脚电位由低变高 (高于 $\frac{2}{3}V_{\text{cc}}$), 555 被复位, ③脚输出低电平, 电磁阀失电, 停止上水, 与此同时 A', F' 也输出低电平, RL1、RL2 得电烧水。用水过程中水位逐渐下降使 3" 电极脱离水面, 由于电路的自锁功能, 电路并不翻转, ③脚输出仍为低电平, 直至 2" 电极脱离水面时, ②脚电压下降至 $\frac{1}{3}V_{\text{cc}}$ 时 555 才再次翻转, ③脚又输出高电平, 电磁阀放水, 重复上述过程, 即实现了该系统的自动上水控制及缺水保护。

4" 电极作备用电极。假使由于某种原因, 555 双稳态电路失控, 水位持续上升到 4" 电极时, 电压从 1" 电极通过水体加到 4" 电极上, VT1 导通, 555 ④脚被接地, 555 复位, ③脚输出低电平, 紧急停止上水。

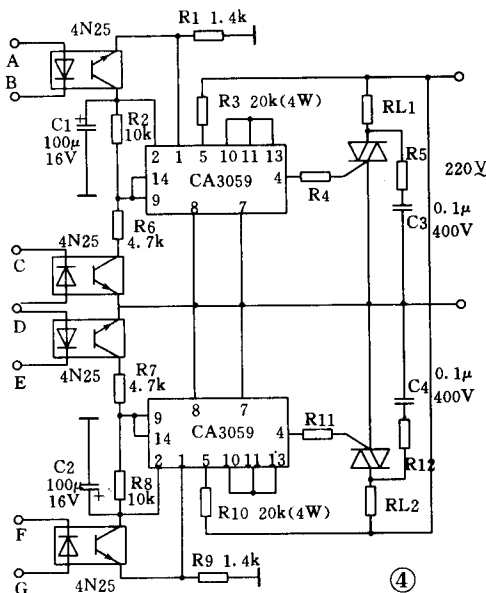
注意事项

1. 电热管一定要选用绝缘强度高的正规合格产品, 主加热器的功率应大于辅加热器的功率, 但也可主、辅加热器的功率相等。电热水器的金属外壳一定要有一根可靠的专用接地线并妥善接地。
2. 电极可选用不锈钢焊条做成。
3. 温度传感器的制作: 用一个 $0.01\mu\text{F}$ 的铝壳电容器加热抽掉里面芯子, 再用环氧胶把 LM35DZ 封装铝外壳里同时焊出引线, 即做成一个温度传感探头。
4. 进水管道的出口应装上一个弯头, 防止自来水水压高时, 自来水喷到水位传感电极上, 使电极间短路, 造成系统误控。

电视讲座“现代家庭电子制作”

有关问题解答:

本刊与中央电视台联合举办的“现代家庭电子制作”电视讲座片播出后收到了大量的读者来信。现将有关问题说明如下: 电视讲座的录像带和文字资料现已正式出版发行, 每盒录像带附带一份文字资料, (录像带共 175 分钟) 售价 160 元/盒 (含寄费)。批发另议。读者可到下列地址购买: (1) 福州市盖山齐安艺通工业区, 福州艺通电器有限公司, 邮编 350007。 (2) 北京和平电视器件配件厂市场部, 地址: 北京朝阳区新源南路 8 号华都饭店东楼 8405 室, 邮编 100027, (3) 深圳宝安震华电子器材经销部, 地址: 深圳西乡龙珠路 48 号, 邮编: 518102。 (4) 珠海特恩高电子有限公司, 地址: 珠海拱北融华山庄 C 栋五楼, 邮编: 519020。 (5) 中山达华电子厂, 地址: 中山市小榄逢春街 42-44, 邮编: 528415。 (6) 珠海惠威电器有限公司, 地址: 珠海吉大景山路全景花园 1 幢 102 室。



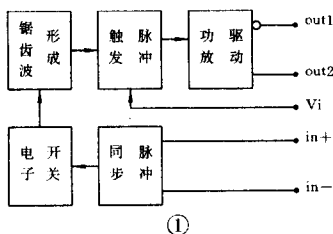
可控硅移相触发 电路模块

王学文

可控硅移相控制专用模块电路品种不少,但大多价格偏高,且业余购买比较困难,这就限制了电子爱好者的某些业余创作。为此,笔者设计并试制了一块适合业余自制的性能价格比较高的可控硅移相触发电路模块。它可广泛应用于家用电器的手动或自动调压装置中以实施手动或自动调光调速等。现简介如下:

原理概述:本移相触发电路模块(以下简称电路块)由锯齿波形成电路,同步脉冲产生电路,电子开关及触发脉冲电路等组成,其功能框图见图1。图2为模块电原理图及各接口接线示意图。在图2中,由R10、VT1、VD7、R9组成的简易恒流源对电容C3恒流充电,使C3端电压成线性缓缓上升,调R10可调此锯齿波电压的上升斜率。而锯齿波频率则因同步脉冲的参与而与市电倍频同步。A2接成电压比较器的形式,它的反相输入端接控制电压Vi,其同相输入端接在锯齿波电压输出端上。这样,随着对C3的充电,Uf缓缓上升,当Uf>Ui时,A2输出高电平,VT3饱和导通,分别在out1、out2端输出极性相反的触发脉冲。由于out1、out2分别为VT3的集电极和发射极开路输出,故具体应用时,只能根据执行元件(可控硅)对电路脉冲极性的要求取其中之一,当取out1时,out2应接Vss或接一低电平脉冲串。当取out2为输出时,out1应接Vcc或一高电平脉冲串。开路输出的优点在于接口灵活,并可方便地引入调制脉冲以便于电路块的具体应用。

由于采用了恒流充电技术和引入同步脉冲参与锯齿波的形成,这样,使得既简化了电路,又保证了锯齿波电压良好的线性和较陡的后沿。



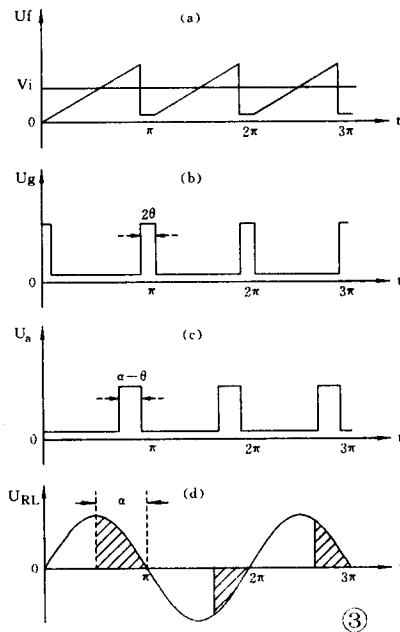
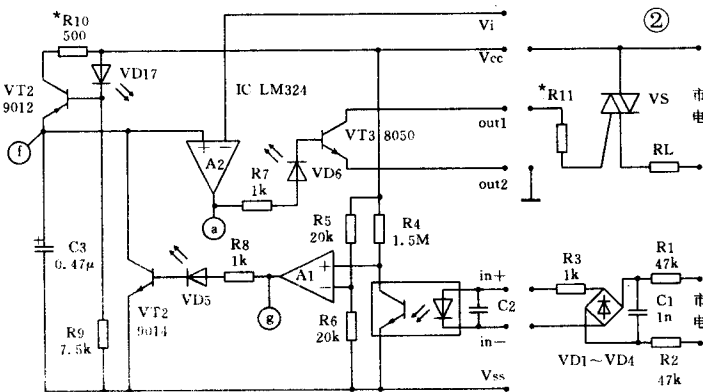
由于市电波形的不纯对同步脉冲的获取势必产生干扰,为此,本电路利用光电耦合器的抗电压波形瞬间畸变性能配合RC吸收回路以适当展宽同步脉冲宽度的方法,较好地解决了电路块的抗干扰问题。

另外,由于触发脉冲受同步脉

冲控制,而同步脉冲又是取出的市电过零脉冲,故本电路较好地解决了可控硅处于深控状态下的易失控(因触发脉冲过宽而越过过零区所致可控硅误触发和因触发脉冲过窄所致的不能触发)现象。从图3各关键点波形图中我们不难看出触发脉冲宽度与可控硅导通角 α 的关系,即触发脉冲自动跟踪导通角。图3中 2θ 为同步脉冲宽度。

图3中(a)、(b)、(c)、(d)分别是f、g、a点及对地及RL两端的电压波形图。

元器件选用:A1、A2选用一块单电源四运放如LM324N等;VD0用TLP104红外发射二极管或 $\Phi 3\text{mm}$ 高亮度红色发光二极管。将此二管分别焊出引线后头对头插进一段长约8mm $\Phi 3\text{mm}$ 左右的塑料套管中并用黑胶布捆绑即得到一只高效高灵敏光电耦合器。自制光电耦合器既可降低成本,亦可有较大的挑选余地,从而便于同步输入电路的设计。当然,选用成品光电耦合器亦是方便的,只要适当调整R4、R1、R2的值即可。VT1、VT2及VT3的 β 值皆应大于100。其它元件图



频 率 计 的 校 准

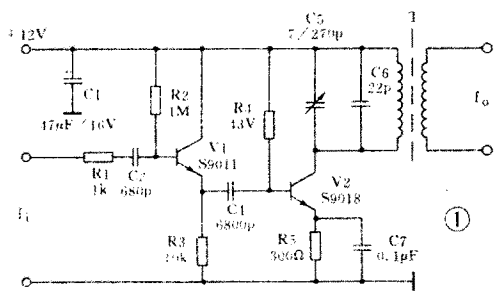
● 赵华雄

每台频率计都必须定期校验,才能确保它的精度。对于新做的更是如此,本文介绍用彩电副载波校频,成本低,简单方便,且精度极高(高于石英晶振极限精度)。它不但可以满足电子爱好者的要求,也可用于科研单位、实验室。

工作原理:我国的彩电采用 PAL 制,副载波的频率为 4433618.75Hz,在电视信号发射中,该频率一般由高稳度晶振提供,一般可达 10^{-6} 。为了各级计量所和科研单位校

频的方便,从 1981 年 9 月,中央一台的副载波改由铯原子钟提供,精度高达 $10^{-12} \sim 10^{-15}$,而彩电有一个重要的特性,当彩电再现稳定、清晰的彩电画面时,彩电的色处理电路就再现出与发射机严格相同的频率与相位关系(不论中间经过多少个中转台),这样,由彩电可得到精度极高的 4433618.75Hz 频率。

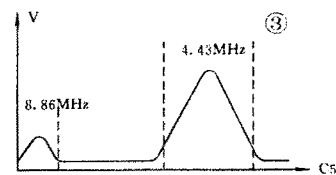
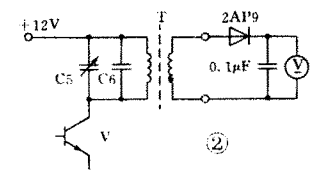
图 1 是把从彩电中引出副载波经 V1 缓冲, V2 放



大, B 隔离的原理图,其具体工作原理不再详述。由于彩电的底板带电, T 的绝缘应做得很好,以防止触电。从彩电中引出副载波并不复杂,只要在彩电主板上找到 4.43MHz 晶振,副载波就从晶振的输出脚引出即可。

制作与调试:电路的副载波输入线与输出线最好采用屏蔽线或同轴电缆,整个电路由金属盒屏蔽,这样不会干扰电路的接收, T 的磁心采用 R60 短波磁棒,用线径 $\Phi 1.0\text{mm}$ 的漆包线,初级绕 30 匝,次级绕 45 匝,电感量约 $5\mu\text{H}$ 。电路的电源直接采用机内 +12V 电源,其输出采用一个莲花插座安在电视机背后,这样校频十分方便。电路的选频网络需要调试,调试电路如图 2,调节 C5,电压表的读数趋势如图 3,如果要得到 4.43MHz 的频率,调节 C5 使电压表读数最大时即可,如果需要 8.86MHz 的频率,调节 C5,使电压表读数出现小的峰值即可。为了缩小量子化误差,读者尽量采用 8.86MHz。

校频方法:为了保证校频精度,必须根据频率计的要求预热。用被校频率计直接测量 f。调节频率计内与



晶振串联的微调电容,使它显示为 4433618.75Hz 或者 8867237.50Hz,此时精度高达 $\pm 0.01 / 4.43 \times 10^6 = 2.2 \times 10^{-9}$ 或者 $0.01 / 8.8 \times 10^6 = 1.1 \times 10^{-9}$,在此顺便提一下,不管是测频还是校

频,如果晶振没有装在恒温箱内或者没有加温度补偿,或者装在恒温箱内而没有预热,其精度只能达到 $10^{-5} \sim 10^{-7}$ 。

最后,还有一点要说明,如果是由现场直播送出的信号(如球赛、文艺演出等),其副载波不是由铯原子钟提供,不能用之校频。

中已有标注。

装调:由于电路块与市电直接相联,应注意安全!按图 1 电路模块及示意接口线路选配元器件并焊装无误,用一只 47k Ω 电位器从 Vcc 与 Vss 间取出 Vi, RL 用 60W 白炽灯, Vs 用 1A 400V 双向可控硅, R11 取 2k Ω ,在 Vcc 与 Vss 间接上 6~24V 直流电源,调 RP 观察 RL 亮度变化情况,正常时应有规律的变化且无明显交烁感。如出现交烁感,则大都因 RP 质量太差或开路引起。如出现常暗或常亮,则大都因同步电路有故

障,可焊开 in+、in- 输入,此时 g 点应为高电平,当在 in+ 与 in- 之间输入 0.4mA 直流电流时, g 点应为低电平,否则应调 R4。R10 的取值也影响 RL 调压范围。其它部分不用调试。

关于 LM324N 的剩余两个单运放的处理问题。如用于开环控制,可将四个输入端接地,如用于闭环控制系统(如自动调光电路)则可灵活运用,如用作门限电压比较等。这也是笔者优选四运放而不用双运放之故。

调宽型逆变推动模块

UPK-2434

达研室

调宽型逆变推动模块 UPK-2434, 是一种体积小、耗电低、具有过流(过压)保护、软启动和自动稳压功能的50Hz 逆变推动专用电路, 其外形见图1, 内部原理见图2。

特点

该模块采用调整输出脉冲宽度的工作方式, 可以调节输出电压的大小, 且输出电压一旦设定后就能稳定在这个数值上, 有效地弥补了普通方波逆变不稳压的缺陷。

模块的另一特点是: 振荡频率准确、稳定, 精度达 $50\text{Hz} \pm 1\%$; 输出脉冲宽度对称, 占空比变化一致; 过流或过压保护及软启动功能可根据需要而自行设定, 其中软启动功能用以防止开机瞬间大电流对机器的冲击, 提高电源的可靠性。

工作原理

UPK-2434 共有6条引出脚。第2、4脚为推挽激励输出端, 轮流输出50Hz 频率固定而脉宽被调制的矩形波, 每端输出电流最大为100mA, 输出脉冲的最大宽度占半周期的90%, 而另10%为死区, 这在推挽输出时, 有效防止因共同导通而损坏功率管。

第6脚为直流反馈误差放大输入端, 反馈电压约2.5V。通常反馈电压是从可调电阻上取得(见图3、4应

用电路), 调节反馈电压的大小, 就能改变输出矩形波的脉冲宽度, 亦即改变了逆变器的输出电压。如果反馈电压一旦设定, 输出电压也就稳定在某一数值。其稳压过程是当负载减轻将使输出电压升高时, 反馈电压亦上升, 经模块内脉宽调整后使输出矩形波宽度变窄, 从而使输出电压下降。当负载加重时, 将使输出电压下跌, 反馈电压亦下降, 模块输出脉冲变宽, 逆变输出电压上升, 因而使输出电压始终稳定在设定值(如220V), 达到自动稳压的目的。

此模块第1脚为过流(过压)控制闸门输入端, 也是软启动设定端。逆变器工作时, 该脚为高电平, 如果用外部开关或控制电路使该端接地, 模块内部关断, 2、4脚无脉冲输出, 逆变器停止工作。因此, 在某些需要设置保护功能的逆变器中, 只要在电源输出回路增加电流(电压)检测电路去控制1脚电位, 就能方便地制成具有过流(过压)保护的逆变器。

软启动的设定也在第1脚完成。在此脚对地接一电容及100kΩ 电阻, 即可实施软启动功能。其容量大小根据所需软启动时间确定, 一般取0.1~47μF 时, 软启动时间约在3毫秒至2秒之间。

第3脚为公共地端, 第5脚为电源 V+ 输入端, UPK2434 内部设定的工作电压为+12V, 可以直接与12V~14V 电瓶配用。如果采用24V 以上电瓶供电, 只要增加一个+12V 稳压电路即可(见图4)。

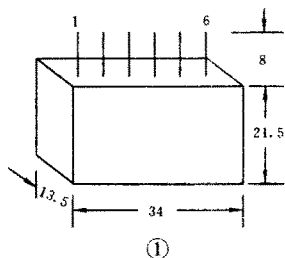
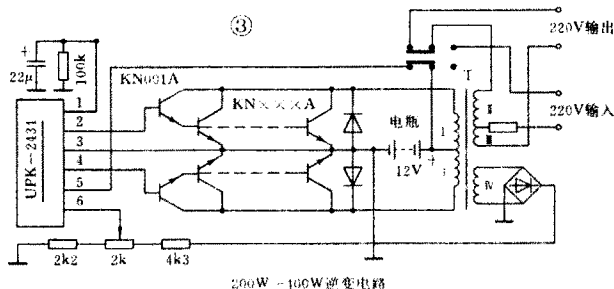
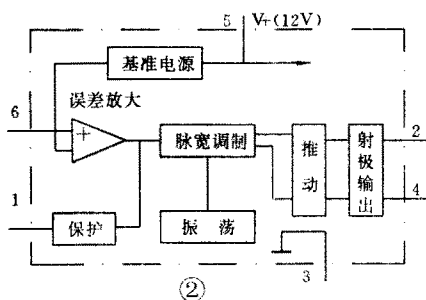


表1

型号	工作电压	逆变功率	推动电路	数量	前置推动	数量	功率放大	数量
EK200A	12V	200W	UPK2434	1	KN001A	2	KN200A	6
EK400A	12V	400W	UPK2434	1	KN001A	2	KN400A	8
EK400B	24V	400W	UPK2434	1	KN001B	2	KN400B	6
EK800B	24V	800W	UPK2434	1	KN001B	2	KN800B	10
EK1200C	36V	1200W	UPK2434	1	KN001C	2	KN1200C	10
EK1500C	36V	1500W	UPK2434	1	KN001C	2	KN1500C	12



新颖的数显 电子钟电路

KW8373

袁国顺 叶青

KW8373 是一种新型的 CMOS 数显电子钟集成电路，具有工作电压范围宽，调整方便，功能独特等优点，可以直接利用汽车上提供的电源工作，应用在各种汽车上，而且可以采用荧光数码管显示。

特点与管脚功能

KW8373 电路具有如下特点：

1. 12 小时制时钟，带有 AM、PM 显示。
2. 工作电压范围宽 (3~16V)。可直接利用汽车上 12V 电源供电，且不受汽车发动时电源电压瞬时降

低的影响。

3. 使用 4.194304MHz 晶振，内置放大器，反馈电阻，不需另加分频电路，可以简化应用电路的设计。

4. P 沟开漏输出，可直接驱动荧光数码管。

5. 具有四级亮度调节功能，可以根据不同的环境选择不同亮度，如白天采用全亮，夜晚采用 1/4 亮度，可由汽车小灯开关控制。

6. 具有 ±30 分钟舍入调整功能。一般表走时误差不超过半小时，在收音机整点报时时，利用该功能可以很方便地校表。

7. 独立校时、校分，提高校表的速度。

KW8373 采用标准 40 引线双列直插塑封。图 1 为其管脚功能及排列。

表1:亮度控制模式(适于所有段显示端)

DIM	DIM1	DIM2	模式
"0"或开路	*	*	100%
"1"	"0"或开路	"1"或开路	f=4096Hz, 占空比1:4 亮度25%
"1"	"0"或开路	"0"	f=4096Hz, 占空比1:8 亮度12.5%
"1"	"1"	"1"或开路	f=4096Hz, 占空比1:16 亮度6.25%

表2

逆变功率	工作电压	铁芯面积 (G/E1/mm)	初级			次级			
			Φmm	匝数	Φmm	I	II	Φmm	N
200 W	12V	35 × 58	2.10	28 × 2	0.58	540	140	0.58	31
400 W	12V	45 × 59	2.87	21 × 2	0.81	410	100	0.58	25
400 W	24V	45 × 59	2.10	42 × 2	0.81	410	100	0.58	25
800 W	24V	50 × 79	2.89	29 × 2	1.15	285	80	0.58	16
1200 W	36V	50 × 85	2.89	40 × 2	1.40	264	62	0.8	15
1500 W	36V	50 × 95	3.25	36 × 2	1.57	235	60	0.8	13

用 UPK-2434 制作性能优良的逆变器

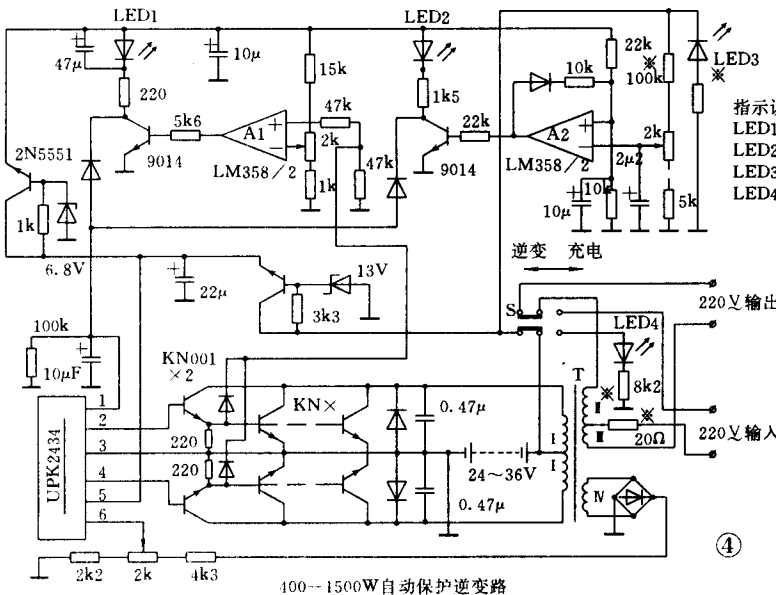
时，还须配用大电流开关晶体管和逆变变压器。其性能和质量直接影响逆变器工作效率、稳定性及可靠性。由于模块采取调宽方式工作，晶体管必须具有足够大的电流动态范围。大功率逆变器采用多只晶体管组合应用时，还应注意在大电流下的 β 值配组。

表1列出制作不同功率逆变器

所配专用晶体管型号及数量，表2提供不同功率变压器的线圈绕制数据，供读者参考。

用 UPK-2434 模块配以专用功率开关晶体管很容易使逆变器输出功率由 200W 做到 1500W 甚至更大。图3、4是两种利用 UPK-2434 构成的调宽稳压型逆变器电路，供读者参考。

中山市达华电子厂供 36V, 1500W 调宽逆变稳压、市电自动调压、恒流充电、欠压停机多功能逆变器，每台 1400 元，只办铁路到站，每台运费 30 元，本厂长期供 40W~1500W 逆变配件，组件，欢迎索取目录。邮码 528415。



指示说明：
LED1 过载
LED2 欠压
LED3 逆变
LED4 充电

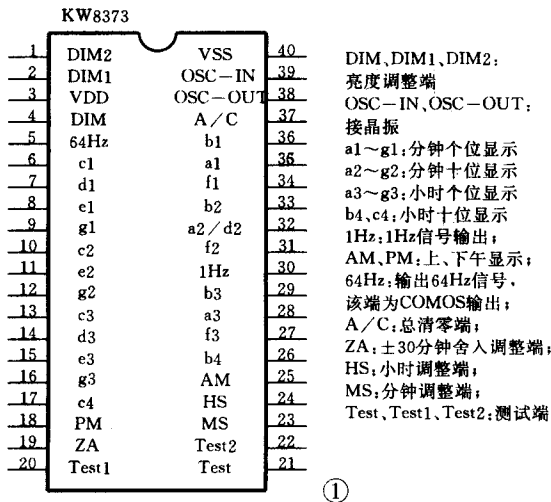
400~1500W 自动保护逆变器

工作原理及应用

KW8373 内部包括振荡电路、分频电路、计时电路、亮度调整、时间调整、译码及驱动电路。振荡电路

表2

参数名称	参数值
工作电压 V_{DD}	3~16(V) ($T_a=25^\circ\text{C}$)
工作温度 T_{opr}	-30~+85($^\circ\text{C}$)
晶振频率 f	4.194304MHz
输入电压 V_I	$0\text{V} \leq V_I \leq 12\text{V}$ (12V工作时) ($T_a=25^\circ\text{C}$)
P沟开漏输出电流 I_o	10 mA ($T_a=25^\circ\text{C}$)
允许功耗 P_D	200 mW ($T_a=25^\circ\text{C}$)
储存温度 T_{stg}	-55~+125($^\circ\text{C}$)



DIM, DIM1, DIM2: 亮度调整端
OSC-IN, OSC-OUT: 接晶振
a1~g1: 分钟个位显示
a2~g2: 分钟十位显示
a3~g3: 小时个位显示
b4, c4: 小时十位显示
1Hz: 1Hz信号输出;
AM, PM: 上、下午显示;
64Hz: 输出64Hz信号, 该端为COMOS输出;
A/C: 总清零端;
ZA: ± 30 分钟舍入调整端;
HS, 小时调整端;
MS: 分钟调整端;
Test, Test1, Test2: 测试端

内部提供放大器及反馈电阻, 只需外接 4.194304MHz 晶振及振荡电容 ($C_{IN} \approx 39\text{pF}$, $C_{out} \approx 33\text{pF}$) 即可起振。当调整控制端 (DIM、DIM1、DIM2、A/C、HS、MS、ZA、Test 等) 均开路时, 该电路为一个带 AM、PM 显示的 12 小时制时钟, 有 1Hz 闪烁输出, 亮度为 100%。这时, 如果 HS 或 MS 接“1”(开路时为“0”), 则分别以 2Hz 速度校小时、校分钟, 且彼此不影响。ZA 为 ± 30 分钟舍入调整端, 该端接“1”时 (开路时为“0”), 如果时钟走时少于半点, 则分钟清零, 小时不变, 例如, 3:05 变成 3:00; 如果时钟走时大于或等于半点, 则分钟清零, 小时加 1, 例如 3:48 变成 4:00。DIM、DIM1、DIM2 可组合控制四级亮度, 其控制模式见附表 1。A/C 为总清零端, 开路时为“1”, A/C 接“0”时, 时钟清零为 AM 1:00。如果 A/C 到地之间接一个大于 4700pF 的电容, 则接通电源后, 时钟自动复位到 AM 1:00。另外, 该电路还提供如下测试方式: 64Hz 端为 CMOS 输出, 可用于校准基频; 当 Test 开路, Test1 接“1”时, 内部电路从 16kHz 处断开, 可由 Test2 加入测试频率, 对电路功能进行测试; 当 Test 接“0”, Test1 接“1”时, 由 Test2 提供较慢频率, 可测试分钟、小时走时是否正常。正常走时时, Test、Test1、Test2 均应开路。

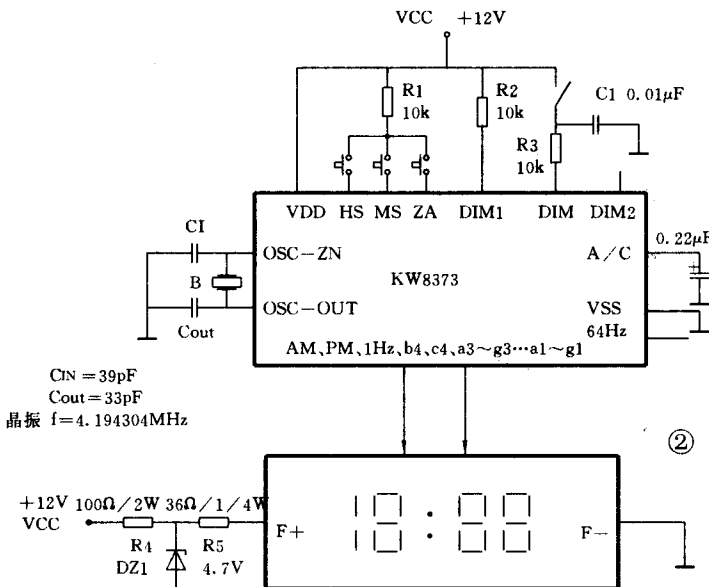
KW8373 电路的主要参数见附表 2。图 2 为 KW8373 的应用电路。

由图可知, KW8373 只需配少量外围元件, 再加上荧光数码显示屏 (如 4-BT-68Z 或类似显示屏), 即可构成一个数显电子钟。针对汽车上的具体应用, 可以由小灯开关控制 DIM, 点火开关控制荧光数码管的灯丝, 构成一个夜间亮度减弱, 汽车熄火后显示自动关断的汽车电子钟。该应用电路中, 因为 DIM1 接“1”, DIM2 开路 (或接“1”), 因此亮度为正常亮度的 6.25%。

通知

由中央电视台与人民邮电出版社联合主办的《移动通信技术》讲座定于 1994 年 11 月 22 日在中央电视台第一套节目播出, 播出时间为每周二、五的中午 12:25~12:50。该讲座包括了移动通信技术的热门话题: 大哥大、BP 机、对讲机以及集群通信系统, 欢迎广大读者及时收看。

本刊编辑部



KW8373应用电路(亮度6.25%) 4-BT-68Z

二、目录操作命令

(1)MD 命令

作用:在指定盘上建立一个子目录

格式:MD [d:] path

说明:参数[d:]指明要建立子目录的驱动器标号,如果没有指明,则认为是当前驱动器,path 指明目录路径。该路径的末端为要建立的子目录的名字。如果只给出子目录名而没有指定路径,则在当前目录下建立该子目录。

举例:

```
C>MD\D1
```

表示在 C 盘当前目录下建立子目录 D1。在此命令中\表示属性符号。

```
C>MD\D1\D2
```

表示在 C 盘子目录 D1 下建立第二级子目录 D2。

```
C>MD A:\MYDIR
```

表示在 A 盘的根目录下建立子目录 MYDIR。

注意点:①在磁盘上可以建立任意多个子目录,它只受磁盘空间大小的限制。②在同一目录下不能建立两个名字相同的子目录,这一点与文件是相似的。

(2)RD 命令

作用:删除子目录

格式:RD [d:] path

说明:参数[d:]用于指定驱动器标号,若缺省,则认为在当前驱动器下操作,path 用于指定目录路径,最后一个目录即为要删除的子目录。

举例:

```
C>RD C:\D1\D2
```

表示删除 C 盘上子目录 D1 下的子目录 D2。注意,这时 D1 并未被删除。

```
C>RD A:\MYDIR
```

表示删除 A 盘上根目录下的子目录 MYDIR。

注意点:由于子目录下是存放文件的,当子目录下尚存在文件时,不能删除该子目录。所以删除子目录时先应删除该子目录下的所有文件。如 A 盘上有子目录 D1,该子目录下有某些文件,则要删除这个子目录时,应这样操作:

①删除子目录 D1 下的所有文件:

```
C>DEL A:\D1\*. *
```

当提示 Are you sure(Y/N)?后输入 Y 并回车。

②删除子目录 D1:

```
C>RD A:\D1
```

(3)CD 命令

作用:改变当前目录或进入指定目录

格式:CD [d:] [path]

说明:由于磁盘上的文件均在某个目录下,而任何时候每个磁盘均只能在一个目录下,称之为当前目录或工作目录,当要访问其它目录下的文件时,第一种方法是指明该文件的路径(也即它所在的目录),第二种方法是将该文件所在的目录设置为当前目录。这种设置便是通过 CD 命令来实现的。[d:]用于指定驱动器标识,[path]指明下一个当前目录,当[d:]和[path]均缺省时,则显示当前目录。

举例:

```
C>CD\
```

表示将 C 盘的根目录设置成当前目录。

```
C>CD A:\D1\D2
```

表示进入 A 盘的子目录 D1 下的子目录 D2。注意,这时 A 盘的当前目录变成了 D2。但 C 盘的当前目录并没有改变。

```
C>CD
```

表示显示 C 盘的当前目录。

三、时间日期操作命令

(1)TIME 命令

作用:设置系统时间

格式:TIME [hh:mm[:ss[.xx]]]

说明:参数 hh 指定小时,有效值为 0~23,mm 为分钟,有效值为 0~59,ss 为秒钟,有效值为 0~59,xx 为百分秒,有效值为 0~99。

举例:

```
C>TIME 8:20:30
```

表示将当前时间设置为 8 点 20 分 30 秒。

注意点:

①当输入 TIME 后不带号数时,系统提示:

```
Current time is hh:mm:ss.xx
```

```
Enter new time:
```

它显示当前时间,并提示输入新时间,如果直接回车,则不改变原有时间。若输入时出错,则提示:

感 抗

与

阻 抗

电阻、感抗与阻抗,这些参数经常出现在电子技术的书刊中,但许多初学者对这几个参数的区别以及它们之间的关系搞不清楚,本文以扬声器的参数为例,来谈谈上述问题。

一只扬声器标明阻抗 8Ω ,若用万用表测量它的电阻为 7.5Ω ,阻值比所标阻抗值小,这是为什么?

我们知道扬声器是一种电声元件,它能把电信号转换成机械振动,通过空气传送声波到耳机使人们听到声音。因此,严格来说扬声器的阻抗不仅包括电阻抗还应包括机械阻抗、声阻抗。而一般扬声器所标明的阻抗主要是指电阻抗,就是指音圈的电阻抗。

音圈是用漆包线多层密排绕制而成的,它具有一定的电感量和铜线电阻,音圈的电阻抗就是由电感形成的感抗和铜线电阻合成的。那么音圈的阻抗与音圈的电阻以及感抗又有什么关系?这里我们先谈感抗。

感 抗

我们可以做这样一个实验来了解电感的特性。用一个日光灯镇流器(15瓦至20瓦),电感量约10亨,铜线电阻约 30Ω ,一节一号干电池。用两只手分别捏住镇流器两根引线露出的铜线部分,同时去碰触电池的正负极,模拟一个瞬时变化的电流,你的双手会有什么感觉?!

当接触电池时,1.5伏电压加在镇流器和你的两只手上,电流由小增大,经过数秒钟达到稳定后,电流约等于 $1.5V/30\Omega=50$ 毫安。我们说镇流器储存了电流或电流产生了磁场。

当两手捏住镇流器的导线要撤离电池正负极时,电流要从50毫安减小,这时镇流器产生的自感电动势会阻碍50毫安电流使它不能立即减小,而是通过你的两只手缓慢地释放出来,在释放的开始一瞬间,自感电动势将达到50毫安乘上两手之间的人体电阻(就估算 $100k\Omega$ 吧)。你算一下这个电压值有多高?你必然会有所感觉。但因时间很短,对人体没有什么不良的影响。

通过这个实验使人们体验到自感电动势的客观存在。它存在的必要条件是电流是变化的。还可以体会到电感线圈储存电流的基本特性。自感电动势的产生和存储电流的特性使电感线圈具备

Invalid time

Enter new time:

直至正确为止(也可直接回车)。

②可只输入时钟和分钟,后面的秒钟和百分秒自动取零。如设置为8点整,可以这样:

C>TIME 8:00

(2)DATE 命令

作用:显示或变更日期

格式:DATE [mm-dd-yy]

说明:参数mm为月份,有效值为1~12,dd为日,有效值为1~31,yy为年,有效值为80~99。

举例:

C>DATE 8-20-94

表示将日期设置为94年8月20日。

C>DATE

则提示:

Current date is mm-dd-yy

Enter new date (mm-dd-yy):

若直接回车,表示不改变日期,若输入错误,则显示如下信息,并直至输入正确为止:

Invalid date

Enter new date (mm-dd-yy):

四、其它系统操作命令

(1)CLS 命令

作用:清屏,使光标留在屏幕的左上角。

格式:CLS

说明:当在微机上做了某些操作后,显示屏上可能有许多字符,若要清除这些字符,则可使用CLS命令。

举例:

C>CLS

(2)PATH 命令

作用:在指定的目录中查找在当前目录中查找不到的命令或批处理文件。

格式:PATH [[d:]path [[; [d:]path]]]或PATH;

说明:当我们希望在当前目录下执行另外一个目录下的程序时可以使用PATH命令来指明那个目录的路径。这样,DOS执行程序时,搜索的路径依次为:当前目录,PATH命令中指定的第一个路径,PATH命令中指定的第二个路径……PATH命令中指定的最后一个路径。每个指定路径之间用;号隔开。

举例:

(下转第16页)

了阻碍电流变化的作用,这就叫做感抗,用字母 X_L 表示。

显然,电流的大小变化得越快,频率 f 越高,阻碍作用也越大;自感系数 L (电感量) 越大,储存电流能力越强,阻碍作用就越明显。所以感抗 X_L 与频率 f 成正比,与电感量 L 也成正比。用数字定量表示它们的关系即:

$$X_L = 2\pi fL = \omega L$$

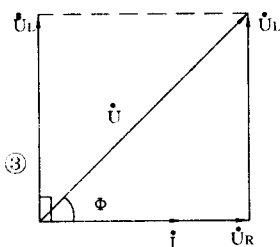
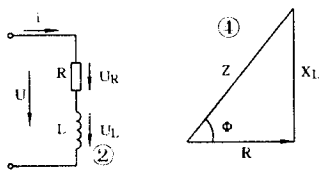
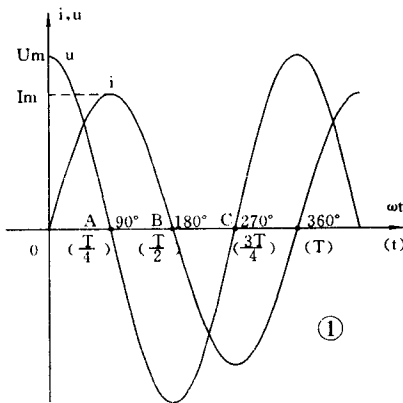
其中 $\omega = 2\pi f$ 是交变电流的角频率。

通过实验或理论计算都可以证明,交流电通过电感线圈时具有与直流电通过电阻时相似的关系形式,

$$\text{即 } I_m = U_m / X_L \text{ 或 } I_{Rms} = U_{Rms} / X_L$$

其中 I_m 、 U_m 是峰值, I_{Rms} 、 U_{Rms} 是有效值。

但是交流电的瞬时值 i 、 U 与 X_L 却不存在类似的关系。这是因为



在电感电路中,电流瞬时值与电压瞬时值之间相位相差 90° 。也就是说最大值并不是同时出现的,它们之间相差 $1/4$ 周期。电流总是落后电压 $1/4$ 周期。用坐标曲线来表示这种关系见图1,从图上可以看出,电路接通的开始时刻, $t=0$ 时,交流电压 u 先达到最大值 U_m ,而电流 i 是从0开始增长的。经过 $1/4$ 周期,电流达到最大值时而不变化了。这时电压是0,如A点。又经过 $1/4$ 周期,电流下降到B点为0,但是要改变方向,变化率是最大,它对应的电压 U 达到反向最大值。当电流由0反方向增长到达C点时又不变化了。所以C点对应的电压又从反向最大值下降到0。总之,电流与电压的最大值不是同时存在的而是相差 $1/4$ 周期。如果用数学表达式写出来则: 电流 $i = I_m \sin \omega t = I_m \cos(\omega t - 90^\circ)$, 电压 $u = U_m \cos \omega t$

可以看出电流的相位落后电压的相位 90° 。因此,在同一时刻里,瞬时值 u 与 i 相除的关系不等于 $2\pi fL (X_L)$, 而 X_L 只是表示电压、电流最大值或有效值之间数值上的关系。从这里也看出 X_L 不是按正弦规律变化的,因此它也不是一个矢量。

阻 抗

一个音圈的电阻抗,可以分解、简化成一个电感和一个电阻串联组成,如图2所示。在串联电路中,通过各元件的电流 i 相同。 $i = I_m \sin \omega t = \sqrt{2} I_{Rms} \sin \omega t$, 交流电流通过电阻时,在电阻上的电压与电流是同频率同相位的,都按正弦规律变化。所以 $i = U_R / R$ 或 $I_{Rms} = U_{Rms} / R$

这个等式的形式与直流电路 $I = U / R$ 相似。所以 $U_R = iR = I_{Rms} R \sin \omega t = \sqrt{2} I_{Rms} R \sin \omega t = \sqrt{2} U_{Rms} \sin \omega t = U_{Rms} \sin \omega t$

交流电通过电感时,电感上的电压 U_L 是超前电流 i 90° 的同频正弦量

$$U_L = U_{Lm} \sin(\omega t + 90^\circ) = I_{Lm} X_L \sin(\omega t + 90^\circ) = \sqrt{2} I_{Lrms} X_L \sin(\omega t + 90^\circ) = \sqrt{2} U_{Lrms} \sin(\omega t + 90^\circ)$$

按照电路理论电路两端总电压的瞬时值等于这两个分电压 U_R 与 U_L 瞬时值之和,即 $U = U_R + U_L = \sqrt{2} U_{Rms} \sin \omega t + \sqrt{2} U_{Lrms} \sin(\omega t + 90^\circ)$

由于这两个瞬时值的相位相差 90° 。相加时用三角函数计算比较复杂,我们采用有效值矢量图来表示比较方便。那么总电压的有效矢量 $\dot{U} = \dot{U}_R + \dot{U}_L$, 因为串联电路各部分的电流相同。所以用电流有效值矢量 \dot{i} 作为有效值矢量的参考轴,如图3所示。图中 \dot{U}_R 与 \dot{i} 同相,长度为 $I \cdot R$, \dot{U}_L 超前 \dot{i} 90° , 长度为 $I X_L$ 。 \dot{U}_R 、 \dot{U}_L 三个矢量构成了电压直角三角形,它的斜边表示总电压矢量 \dot{U} , 而 \dot{U}_L 与 \dot{U}_R 互相垂直。因此总电压有效值的大小 $U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = I \sqrt{R^2 + X_L^2}$, 即直角三角形斜边的长度。这样,我们把 $\sqrt{R^2 + X_L^2}$ 叫做电阻与电感串联后形成的阻抗,用符号 Z 表示。它的单位也是欧姆,具有阻碍电流通过的性质。它的大小由电路的参数 R 、 L 和信号频率 f 确定,而与电压电流的大小无关。由 $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$ 看出阻抗 Z 与电阻 R 、感抗 X_L 也构成一个直角三角形称阻抗三角形, R 、 X_L 是直角边, Z 是斜边。它们之间的关系不是简单的相加,但也不是矢量。所以三角形各边不带箭头方向,仅仅表示三者之间数量上的关系。与电压三角形相似三角形。因此也可以通过阻抗三角形求出电压之间的相位关系,如图4所示。

综上所述,一个音圈的阻抗 Z 是由铜线电阻 R 和音圈的电感 X_L 两部分构成的。如果音圈阻抗是 8Ω , 电阻是 7.5Ω , 通过 1000Hz 信号, 可以算出感抗应当是 2.78Ω 。

晶体管集电极电流的测量与调试

周富发

在晶体管放大器中,我们要求各个晶体三极管都处于最佳工作状态。而晶体三极管的集电极电流就能反映该晶体管的工作状态。所以测量和调节晶体管的集电极电流是件很重要的工作。

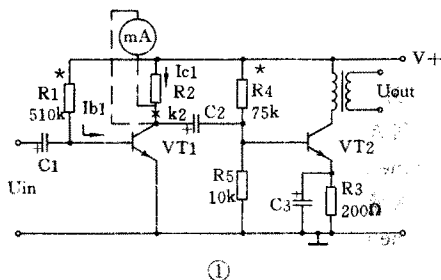
测量方法

测量晶体三极管的集电极电流一般有三种方法。

1. 把电流表直接串联在晶体三极管的集电极电路中来测量。在图1中,电路要求晶体三极管 VT1 的集电极静态(没有信号输入)时,工作电流为 1mA,把万用表拨至电流 10mA 档(500 型万用表),在打“×”处断开电路,把电流表串进去测量。这种测量方法能把晶体三极管的集电极电流直接读出来,但要断开晶体三极管的集电极电路,尤其是在修理一些产品机器时,要划断印制电路板,再把电流表串联进去测量,会感到不方便。

2. 测量晶体三极管集电极负载电阻上的电压值,然后用欧姆定律算出该晶体三极管的集电极电流。同样,在图1所示的电路中,不用断开电路,把万用表拨至 10V 电压档,如测得 R2 两端的电压为 2V,根据欧姆定律: $I = U/R = 2V/2000\Omega = 1mA$ 。算得 VT1 的集电极电流为 1mA。这种测量方法的好处是不用切断电路,因此测量方便。但当晶体三极管的负载为电感线圈时,如图1电路中的 VT2,通常线圈的阻值是不标出来的,而且各个线圈的阻值有一定的离散性,所以不能采用上述方法测集电极电流。

3. 测量晶体三极管发射极电阻上的电压值,然后估算出晶体三极管的集电极电流值。在图1的电路中,如测得 R3 两端的电压为 1V,我们可以算出 VT2 的发射极电流为 5mA,从晶体三极管的电流分配特性可知: $I_e = I_b + I_c$,而一般来说 I_b 只有几个或几十个微安, $I_c \approx I_e$ 。这样的估算误差可以忽略不计。这种测量方法也不用断开电路,测量很方便。

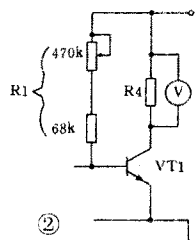


我们可以根据实际情况,采用以上三种方法中的任何一种方法去测量晶体三极管的集电极电流。一般来说,为了避免更动接线,应尽可能直接测量电压而不直接测电流。

以上三种测量晶体三极管集电极电流的方法,对电表的内阻也有一定的要求,知道了这一点对测量的误差可做到心中有数。第一种方法要求电流表的内阻小些为好。第二、三种方法要求电压表的内阻大些为好。一般的测量使用 20kΩ/V 的万用表如 500 型、MF30 型就可以满足要求。

调试方法

我们知道,为了避免晶体管电路的放大失真,必须给晶体三极管设置一个合适的静态工作点。在图1的电路中,VT1 的静态工作点是这么设置的:在没有信号输入时,电源通过电阻 R1 给



VT1 提供一个固定的基极电流 I_{b1} ,于是在 VT1 的集电极电路中产生了 I_{c1} 。从晶体三极管的特性可知: $I_c \approx \beta \cdot I_b$,这个关系式在一定的范围内与外加的因素(如集电极电压、集电极回路中的负载电阻的大小等)无关,主要由晶体三极管本身的内在特性所决定。R1 叫做 VT1 的偏置电阻,改变 R1 的阻值能改变 I_{b1} ,也就改变了 I_{c1} 的大小。在静态时,我们可以把 R1 换成 470kΩ 的可变电阻,并串上一个 68kΩ 的固定电阻如图 2 所示。旋动可变电阻器使 VT1 的集电极电流为 1mA。然后焊下可变电阻和与之串联的电阻,用万用表的欧姆档测出它们的阻值,换成阻值相同的固定电阻接入电路。这样 VT1 的静态工作点就调整好了。需要指出,在使用可变电阻器来调节偏置电阻 R1 时,为了防止可变电阻器的阻值拧得过小, I_{b1} 过大而烧坏管子,一般都用一个固定电阻与可变电阻串联进行保护。

对于图1中的 VT2,它采用分压式电流负反馈偏置电路,这种偏置电路由 R4、R5、R3 组成。调节 R4 或 R3 都能改变 VT2 的集电极电流,一般我们都用改变它的上偏置电阻 R4 来实现。需要调节的偏置电阻,电路图中常在它文字符号的右上角打上一个“*”号。调节这个电阻就能改变与它相应的晶体三极管的集电极电流。

对于图1中的 VT2,它采用分压式电流负反馈偏置电路,这种偏置电路由 R4、R5、R3 组成。调节 R4 或 R3 都能改变 VT2 的集电极电流,一般我们都用改变它的上偏置电阻 R4 来实现。需要调节的偏置电阻,电路图中常在它文字符号的右上角打上一个“*”号。调节这个电阻就能改变与它相应的晶体三极管的集电极电流。

声 波 遥 控 器

文 江

只要您拍一下手，就可以遥控电灯、电视机等家用电器的开或者关，这就是声波遥控器带给您的方便。声波遥控器由声电转换、放大、整形、执行电路以及电源电路等组成，见图 1。它使用了晶体三极管、二极管、驻极体话筒、继电器以及电阻、电容等元器件。下面我们先介绍电磁继电器的基本知识，再讨论声波遥控器的电路工作原理。

一、电磁继电器

继电器是一种控制电路中经常用到的元件。继电器的

文字符号是“K”，图形符号及外形见图 2。继电器分为直流电磁继电器、交流电磁继电器、舌簧继电器、时间继电器、固态继电器等几大类，在业余电子制作中，通常使用小型直流电磁继电器。

1. 电磁继电器的结构和作用

电磁继电器由铁芯、线圈、衔铁、触点以及底座等构成(图 2c)。当继电器线圈中通以电流时，线圈中的铁芯被磁化，产生磁力，将衔铁吸下，衔铁通过杠杆作用推动簧片动作，使触点闭合(图 3a)；当切断继电器线圈的电流时，铁芯失去磁力，衔铁在簧片作用下恢复原位，触点断开(图 3b)。

继电器触点有三种基本形式：①常开触点，用字母“H”表示，平时触点是断开的，当继电器吸合时，触点闭合，因此也叫动合触点(图 4a)。②常闭触点，用字母“D”表示，平时触点是闭合的，当继电器吸合时，触点断开，因此也叫动断触点(图 4b)。③转换触点，用字母“Z”表示，它实际上是常开触点与常闭触点的组合，平时 a 端与 b 端接通而与 c 端断开；继电器吸合时，a 端

转为与 c 端接通而与 b 端断开(图 4c)。一个继电器可以有的一组或几组触点，这些触点可以是一种形式，也可以是两种或三种形式。通常用数字与字母表示出一个继电器的触点数及形式，例如：1Z2H，表示该继电器有一组转换触点和两组常开触点。

继电器的主要作用，是对电路进行控制和换接，例如：用直流电控制交流电，用弱电控制强电，不同电位之间的换接控制等等。

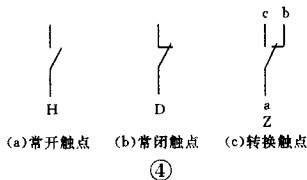
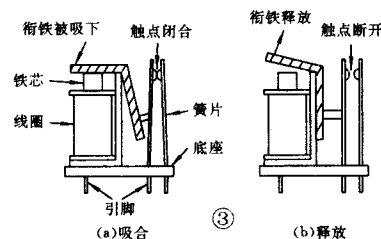
2. 电磁继电器的主要参数

①额定电压(或额定电流)：指继电器可靠工作时加在线圈两端的电压(或流过线圈的电流)。使用中，应使加在继电器两端的电压(或流过的电流)等于其额定电压(或额定电流)值。

②直流电阻：指继电器线圈的直流电阻。额定电压、额定电流、直流电阻之间的关系符合欧姆定律：

$$\text{直流电阻} = \text{额定电压} / \text{额定电流}$$

③吸合电压(或吸合电流)：使继电器动作的最小电压(或电流)值。使用中，应保证继电器的工作电压(或电流)值大于吸合电压(或电流)，否则继电器不能可靠吸合。



④释放电压(或释放电流)：当继电器从吸合状态恢复原位时，所

允许残存于线圈两端的最大电压(或流过线圈的最大电流)。使用中，控制电路在释放继电器时，其残存电压(或电流)必须小于释放电压(或电流)，否则继电器不能可靠释放。

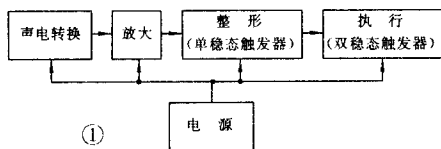
⑤触点负荷：指继电器触点所能承受客观存在的最大电压、电流值。应根据触点所控制的负载情况，选用触点负荷能力足够的继电器，超负荷使用易烧毁触点。

3. 继电器的检测

①检测线圈：可用万用表测线圈的直流电阻。首先根据继电器标称直流电阻值，将万用表拨到适当的电阻档。例如：继电器上标明 $R=1000\Omega$ ，则将万用表拨到“ $R \times 1k$ ”或“ $R \times 100$ ”档。然后将两表笔接到继电器线圈两引脚，万用表指示应基本符合继电器标称直流电阻值。

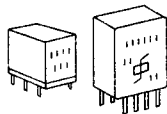
(未完待续)

《无线电》

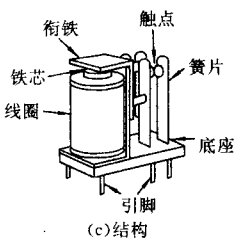


(a)符号

②



(b)外形



(c)结构

低功耗远距红外线 语音报警器

王加仿

红外线报警器目前已有很多种,其作用距离仅在十几米,而且功耗较大。本文为利用光学原理制作的一套低功耗、远距离、遮光式语音报警器,感兴趣的读者不妨一试。

工作原理:报警器的电路原理如图1所示。将IC2第5脚产生的幅值约4V的标准矩形脉冲,通过R1引至三极管VT1的基极,经VT1功率放大后加在红外发光二极管VD1两端,驱动它向前发出散射的调制光,再经前方一片凸透镜变成一束近似于平行光的光束。其光学原理见图2。正常时,该光束由接收凸透镜聚焦在光电管VD2上,由VD2转换为相应的交变电压信号,经C1、R4耦合至运放IC1进行放大后,再经C2输入到IC2第3脚,由IC2进行识别译码后,其第8脚输出低电平。此时,VS不导通,IC3不得电,BL不发声。当盗贼经过警戒光束时,从VD1发射出的红外光束被遮挡,VD2失去了光信号,则IC2第8脚输出高电平,触发VS导通,IC3得电,BL立即发出“抓贼呀”的连续报警声。由于电路采用直流电源供电,则盗贼遮挡红外光束的时间即使很短,VS瞬时触发导通后即维持导通,直到按一下复位按钮SB后,BL才停止发声。

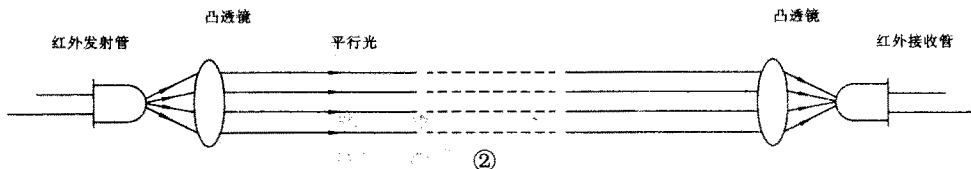
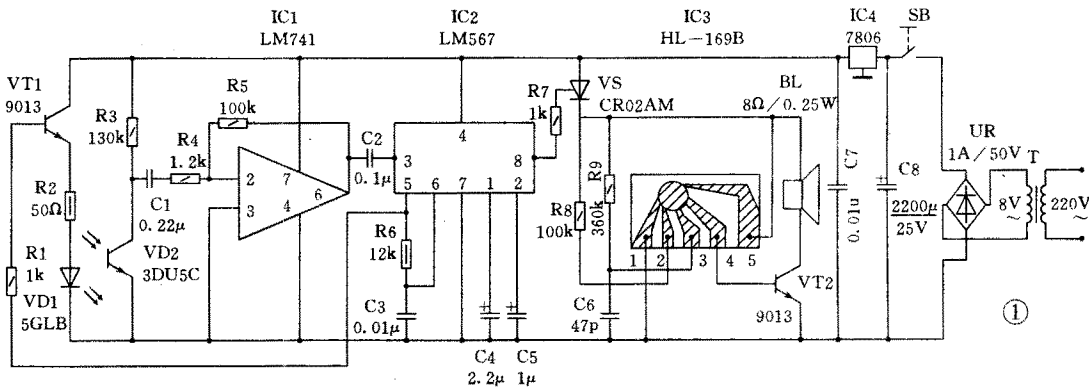
元器件选择与制作:IC1选用LM741或UA741及其同等型号,IC2选用LM567,IC3选用HL-169B,

成品电源变压器或自行制作,要求长时间运行不发热。电阻除R2、R6选用 $\frac{1}{2}W$ 金属膜电阻以外,其余选用 $\frac{1}{4}W$ 碳膜电阻器即可。C3宜选用涤纶电容器,以保证工作频率的稳定。对其它元器件无特殊要求。

由于本报警装置的远距离控制主要是利用光学透镜的聚焦原理实现的,所以需要两片凸透镜,并车制两个镜筒。车制镜筒的材料可用塑料管或铝管材,镜筒的长度要大于焦距。然后将VD1、VD2分别安装在对应筒中透镜的焦点上,并用502胶加固。对于透镜的选择:一般发射透镜要选用质量好一点的,最好是用光学复合透镜。本文用的光学复合透镜:直径36mm,焦距125mm。而接收透镜在质量上不要求,直径最好要大些。在此用的直径是50mm,焦距110mm。

制作过程中,线路板可根据需要制作成不同的尺寸。将选择好的元器件焊接无误后,即可进行调试。首先焊开R7一端,即切断VS控制极的触发信号,使扬声器BL不发声。调整R2,可改变VD1的发射电流,即改变VD1的红外发光强度;然后,调整两镜头的相对位置,使其在同一水平轴线上,以确保VD2接收的光信号最强;调R5可改变运放IC1的放大倍数;它们均可改变电路工作时的灵敏度。然后恢复R7与线路板的连接,这时用手或其它物体在接收镜头前挡一下,BL应连续发声。调整R6、C3参数,可改变红外线发射频率。调整R9、C6参数,可改变BL发声频率。

本装置发射头电流为15mA时,在室内或室外背光区(非阳光直射区)两镜头的距离可达90m,这时守机电流为18mA,报警时电流50mA。如发射头电流



IC4选用6V三端集成稳压块;VT1、VT2选用9013;VD1、VD2分别选用5GLB和3DU5C;VS选用CR02AM;UR采用1A、50V的全桥,亦可用四只IN4001型硅二极管构成桥式整流电路代替。T用市售

为22mA,两镜头距离可达140m。但在实际使用中应小于最大的可靠距离。并且接收头应避开阳光的直接照射。本电路按图示参数选用元件时,如焊接无误,除调整发射镜头和接收镜头的相对位置外,其它无需调试。

问

与

答

(黑龙江 李明坤)

答:回扫线的出现是因为显像管在逆程期间无场消隐脉冲加到其阴极。造成这种情况是由于场消隐脉冲没有送到视放电路或虽已送到但视放电路没有正常工作。检修应首先从视放电路查起。根据故障现象分析,视放管更换后,集电极电压仍很低,说明管子本身是没有问题的,这时要测量视放管集电极供电电压(应180V左右)是否正常,此电压来自行输出电路。若偏低,则多是因限流电阻变质。若正常,则说明视放管工作状态趋于饱和,在此状态下,视放管无法对送来的视频信号进行线性放大,直观表现为亮度、对比度基本为一个定值即调整失灵。同时消隐信号也无法使视放管在逆程期间截止,即出现回扫线。正常情况下,末级三个视放管集电极电压应在140~150V之间。而造成管子进入饱和区的原因是基极及发射极上的白平衡调整电位器位置不正确使基极电压升高,因此应调整上述电位器使三个视放管集电极电压趋于正常值。当该电压正常后仍有回扫线,可适当降低加速极电压来弥补。以上调整过程完成后应保证白平衡良好。

(陈克军)

问:什么是新型彩电的“神眼端子”?

答:“神眼端子”即智能视频输入端子或VIT端子(Video Intelligent Terminal)。它不仅接收PAL信号,还可接收由摄像机、录像机或影碟机送出的NTSC制的3.58MHz或4.43MHz制信号,并且自动转换而不需进行任何调整。一般彩电接收由录像机如松下NV-L10、L15、J20等输出的仿PAL信号(色信号已转换成PAL制信号,但亮度信号仍为M制),会出现图像压扁的“宽银幕”和场不同步现象,而从VIT端子接收这种信号,图像则一切正常。该端

《无线电》

问:一台松下TC-830D彩电,加电后出现“三无”故障,但有“吱吱”声,测+B(110V)电压输出正常,不知怎样检修?

(天津 杨洋)

答:如果加电后测+B 110V电压正常,说明电源供电电路工作正常。根据故障现象应进一步检查行扫描电路。首先测行输出管Q551集电极应有110V电压,基极应为-0.1V电压,若基极电压为0V,说明行电路没有工作。该机行场振荡电路由IC501(AN5435)及其外围电路所组成,其⑦脚为电源供电端,正常工作时应为9V电压,⑦脚电压不正常时,应查R512(10kΩ/2W)是否断路。在加电瞬间测行推动变压器T501初级,若为交流42V左右,说明行振荡电路没有问题,如果T501初级的交流42V电压很快跌为0V,且测IC501⑤脚在1V左右,说明保护电路已工作。如果测行输出管阻值正常,断开IC501⑤脚后测+B 110V电压下跌至+70V左右,有可能是行输出变压器内部匝间局部短路,这可以通过测行输出级电流来判断,正常时电流约为350mA左右,若超过1A,证明行输出变压器(FBT)确已短路,更换一只FBT后即可排除故障。

(聂元铭)

问:松下2185彩电损坏后已修复,但合上后盖即出现无光,开关变压器吱吱响的故障,且扬声器中还有沙沙声,用手扳动电路板有时能恢复正常但松手就又不行了,这时测行管电流为零,IC601的⑨脚为1V、⑩脚为0V、⑪脚为1.68V,电源+B为109V(正常应为111V),行输出及推动管的集电极

电压均为109V。检查过有关零件均没发现问题,不知是电源还是行电路故障?

(广州 胡永晖)

答:从您谈的现象来看属于行电路接触不良而非电源故障。本机在行电路停止工作时电源+B略有下降属正常,故障的原因应在集成块IC601的行振荡及输出部分。从测试结果看④脚电压太低,它是行振荡电路的供电端,由+B经R519(6.8kΩ/5W)降压后提供,工作时电阻温升很高易造成焊锡氧化而接触不良,可试检修之。

(于勇军)

问:我单位一台东芝TT-BS70型卫星电视接收机发生故障,经查系伴音电路电源部分的一个型号为N15G的元件损坏,但无法购到配件,不知该元件起何作用?能否用其他元件代换?本地能否购到N15Y,可否代替N15G?

(福建 孙林健)

答:N15是塑封集成保护管(IC PROTECTOR),在电路中实际作用相当于快速熔丝,只是这种元件被封装成类似普通小功率塑封三极管,故使用起来十分方便,近年来已在进口家电及仪器仪表中广泛使用。这种保护管在各地东芝维修零配件站有供应,可联系购买。若购不到,可用0.5~0.7A的快速熔丝管或普通熔丝管代替。此外,N15Y和N15G在应用上没有什么区别,可互换使用。

(德 沅)

问:一台艾美DK3C2型51cm彩电,伴音正常,光栅有回扫线但无图像,更换视放管C2068后,集电极电压仍很低且亮度、对比度调整皆失灵,不知何故?

子还可接收各种卫星电视接收机输出的各种制式的电视信号。

索尼 KV-2184TC、KV-2553TC 和松下 TC-2188 及东芝 2506XH 等新型彩电均具有 VIT 端子。
(汤志成)

问：我的春雷 3PL5 收录机电源变压器烧坏，换上一只同型号变压器，但没有几天又烧坏。原因何在？怎样修理？
(闵春雷问)

答：烧坏电源变压器的原因有：(1)整流二极管(桥堆)击穿或软击穿造成短路；(2)滤波电路的电容器严重漏电或击穿；(3)直流负载电路有漏电或短路故障存在。在换电源变压器前应将整流电路有关元件、直流负载有关变压器、晶体管、集成块检查一下，确无损坏元件，再用电池供电，测整机电流符合规定值，才能将电源变压器换上。
(倪耀成)

问：激光唱片上标有 AAD、ADD、DDD 等制作方式，哪种好些？
(大连 金城)

答：对于 CD 唱片，其制作方式是指它在录制过程中采用的技术，3 个字母的编号分别代表录音、混音/剪辑、制版所采用的技术。

AAD——模拟录音机录音、模拟技术混音/剪辑、数码技术制版。

ADD——模拟录音机录音、数码技术混音/剪辑、数码技术制版。

DDD——数码录音机录音、数码技术混音/剪辑、数码技术制版。

由此可见，编号为 DDD 的最好。
(张国华)

问：一台 SONY(索尼)WM-FX24 型随身听收音机，放音时左声道无声或极轻微，右声道正常，而收音时两声道均良好。经测量录放磁头没发现问题，不知故障出在

哪里？
(上海 秦文金等)

答：这种故障一般出在磁头至前置放大器之间的电路中。在 FX24 型机中，磁头通过柔性扁平电缆与接插件 CN301 连接，再由 CN301 及相应的印制线路与录放处理集成电路 LA4582⑳~㉑脚连接。所以检修时首先应查柔性电缆是否断裂及 CN301 接触是否良好，若均正常，通常是 CN301 至 LA4582⑳脚间的印制线路断裂而引起故障。如果印线也无问题，则表明 LA4582 内电路损坏，但这种情况一般较少见。
(王德沅)

问：一台便携式立体声收录机，收音正常，放音时转速变慢，声音严重失真，测供电电压 6V 正常，怀疑是电机稳速电路 μ PC1470 损坏所致，将其更换，故障依旧，不知何故？如何才能修复？

(黑龙江 李孔龙)

答：如果更换的稳速电路无问题，则是以下两种原因所致：(1)传动带使用日久变长、导致张力不够，对于这种情况，只需更换一条好传动带即可；(2)传动带、飞轮上污物过多，致使传动带与飞轮打滑，由此引起转速变慢，其处理方法是将其清洗其清洗干净即可。
(邱慧远)

问：一台 CONTE 牌双卡收录机，收放均无声，但能听到微弱的交流声，测该机两块功放集成电路 TA7628HP 引脚电压，一块⑧到⑬脚分别为 16V、18V、16V、18V、17V、12V、1V；另一块⑦至⑩脚分别为 3.3V、14V、15V、18V，其余各引脚无电压。请问这两块集成电路是否损坏，应如何处理？
(湖南 桂清)

答：TA7628HP 内部方框图如图所示。从图示原理分析其⑧脚为功放反馈端，其电压应在 0.6~0.7V 之间，⑩脚为功放输出端，电压应为供电电压的 $\frac{1}{2}$ 。从这两个关键点测试看，第二块集成电路损坏肯定无疑，第一块应先对④、⑥脚外接元件进行检查，如无异常，方可判断 TA7628HP 损坏。
(蒋秀欣)

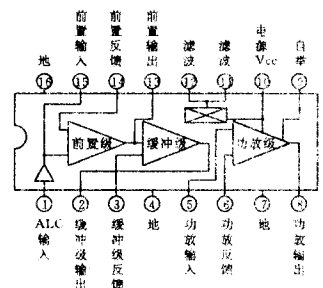
问：一台永华 G98 十八波段收音机出现无声，该机使用 CX-A1019 集成块，请问故障可能在何处，集成块各引脚功能及参数？

(陕西 文凤)

答：首先检查有没有虚焊点，然后用改锥头碰集成块的第 24 脚，听扬声器有无“咯咯”声。如果没有，故障可能在音频功放级；如果有，故障在检波输出以前。再根据下面给出的各引脚直流工作电压进行判断。CXA1019 各引脚功能及直流 3V 工作时各引脚电压值如下：

引脚	AM 波段	FM 波段	引脚功能
1	0	0	接地
2	2.7	2.1	FM 鉴频
3	1.5	1.5	负反馈
4	1.25	1.25	电子音量控制
5	1.25	1.25	AM 本振
6	0.9	1.25	AFC
7	1.25	1.25	FM 本振
8	1.25	1.25	稳压输出
9	1.25	1.25	FM 高频
10	1.25	1.25	AM 高频输入
11	0	0	接地
12	0	0.3	FM 高频输入
13	0	0	地
14	0.2	0.4	FM/AM 中频输出
15	0	0.84	FM/AM 选择
16	0	0	AM 中频输入
17	0	0.34	FM 中频输入
18	0	0	接地
19	1.6	1.6	调谐指示
20	0	0	地
21	1.5	1.25	AFC、AGC
22	1.1	1.25	AFC、AGC
23	1.0	1.25	检波输出
24	0	0	音频输入
25	2.7	2.7	滤波
26	?	?	电源电压
27	1.5	1.5	音频输出
28	0	0	地

(青 明)



新技术与新产品

LD-S/D10系列工业自动化仪表			
..... 沈立德	1	2	2
我国卫星广播电视的现状 & 展望	李 侗	1	3
新颖的多功能电子图书盘片驱动器			
..... 陆正煌	1	5	5
摄录一体机中的多功能 IC	宋燕欣	1	6
手表式无线提醒器	陈忆东	1	6
卡拉OK新型 IC	陈利才	1	7
富有魅力的微盒式数字录音机	正 煌	1	8
红外辐射高温测温仪	陈九如	1	9
L15录像机节目检索功能的扩展	才书训	1	10
电子仪器快速喷雾清洗剂	夏兴邦	1	10
LS0072新型单片变音集成电路	董 勇	1	11
最新面市的松下 K 机芯录像机	夏正炎	2	2
卫星电视接收天线与馈源			
..... 高厚琴 毛志伋	2	4	68
数字式卫星接收内置型彩电	徐国城	2	6
MD产品的四项新技术	张耀明	2	7
返带机芯的磁头结构	曹武民	2	8
绿色冷冻与绿色冰箱	潘宗福	2	10
我国第一条无氟制冷压缩机			
生产线正式投产	成 功	2	10
1993年度彩电产品质量等级集中检测结果揭晓	安永成	3	2
日本对其8种大屏幕彩电进行测试评比			
..... 森一林	3	3	131
卫星电视接收机高频头	高厚琴 毛志伋	3	5
现代扬声器产品荟萃	潘 松	3	7
全新的扬声器磁路结构	邱永胜	3	8
卡拉OK用数字混响块LS889	童 勇	3	9
神奇的新型导电胶	伍新民	3	10
家用微波炉的发展趋势	韩升山	3	11
BCD-303W四门无霜电冰箱	刘宝魁	3	11
数字革命——一场新的经济战	袁正光	4	2
大屏幕投影电视墙	黄琦璋	4	3
家用录像机的种类与性能	周唯成	4	4
创维彩电的特点	安永成 李泰楨	4	6
卫星电视接收机的选台	毛志伋 高厚琴	4	7
触点润滑——改善触点性能的新技术			
..... 张国鹏	4	8	200
至圣Z-100R中俄双向电脑字典	陈九如	4	9
AY-288G激光唱机中的电子管			
滤波电路	李向平	4	10
神奇的公众信息传输网——图文电视			
..... 徐 威	5	2	258
8mm录像机中的视频技术			
..... 翟宗起 张祖安	5	3	259

GR-AX63 摄录机独具的编辑功能

..... 周唯成	5	5	261
扬声器的大变革	邱永胜	5	6
脱水式洗衣机简介	王重威	5	7
SONY最新“随身听”功能介绍	敬 平	5	8
新一代的CD唱机电路	陈利才	5	8
卫星电视——接收机的信号处理电路			
..... 毛志伋 高厚琴	5	10	266
一锅收多星附加器	新 奇	5	12
8mm录像机自动磁迹跟踪技术			
..... 翟宗起 张祖安	6	2	322
TA8691N新型大规模集成电路	王汉平	6	3
SONY最新迷你组合音响	敬 平	6	5
卫星电视——射频调制器制式			
转换器	毛志伋 高厚琴	6	7
固态语音电路的分类与选用	杨跃华	6	9
模糊理论与技术在家电中的应用	潘宗福	6	11
发展迅速的有线电视	何 谨	7	2
松下“画王”彩电电源的工作原理	李砚泉	7	4
汽车用立体声收音机	曹武民	7	6
神奇的全球卫星定位	李正义	7	9
880C型智能温控器	陈九如	7	11
简单廉价的音频信号AGC系统	阎 军	7	11
有线电视系统的组成	何 谨	8	2
中文显示多制式卡拉OK遥控系统			
..... 蔡国清	8	5	453
超级平面彩色显示器	陈学东 金文晰	8	6
8mm录像机中的音频技术	翟宗起	8	8
卡西欧BP机	蔡 江	8	9
单片多功能数码延迟处理器M50197			
..... 周 放	8	10	458
飞利浦Hi-Fi900组合音响	顾 涛	8	10
超声技术在自控领域的应用	金 龙	8	12
笔记本电脑概况与前景	王崇艺	8	13
通往二十一世纪的信息高速公路	王崇艺	9	2
双向传输的有线电视	何 谨	9	3
松下NV-HD100MC卡拉OK录像机			
..... 敬 文	9	6	518
最新高清晰度VHS录像机	雪 津	9	6
袖珍型调幅/调频立体声收音机	韩家明	9	7
异步字幕叠加器	宋燕欣	9	9
新式助听器	刘明清 陈淑华	9	10
磁流体对扬声器的作用	邱永胜	9	10
古桥KCF-20窗式一拖二空调器			
..... 冯晓辉	9	11	523
有线电视信号的接收	何 谨	10	2
飞利浦单片集成电路TDA8362	蔡国清	10	5
多媒体音像系统	文 慧	10	8

题目——作者/期/页/总页码

多功能可编程时间顺序控制器模块.....孟宝兰 10 9 585	.....姜小仪 7 12 396
卡西欧 CW-8800 多功能中英文字处理机.....蔡江 10 11 587	全并联调整式推挽胆机.....王文林 7 13 397
悄然兴起的微电子通信.....刘承武 张宇 范志君 10 11 587	电子管扩音机原理及调试.....魏毅 7 14 398
性价比高的单片数码卡拉OK电路.....周放 10 12 588	皇冠 DANA 音箱与配接功放.....耿亮 7 15 399
会说话的电子电器新产品.....王南阳 10 14 590	自制小型书架式音箱.....杨晓锋 8 15 463
数字电视机.....冯桂钱 11 2 642	新一代高保真磁带录放及降噪系统.....张国鹏 8 16 464
有线电视的加扰解扰技术.....何谨 11 3 643	谈多段频率均衡器的使用.....黄相柏 8 17 465
CIG 技术综述.....田卫 11 5 645	P-88 电子管前级放大器.....周为 8 19 467
松下 K 型录像机机心简介.....牛健 11 8 648	音响用电子管荟萃.....周为 9 12 524
信息交流的崭新形式——视频会议.....吴腾奇 11 10 650	清纯柔美的 60W+60W 混合型 功率放大器.....尹海斌 9 14 526
带并行接口的数显智能湿度计.....陈九如 11 11 651	用 CATV 射频线作音响发烧线.....恩德斯 琴 9 16 528
独具匠心的汽车音响激励系统.....陆正煌 11 12 652	音响用电子管荟萃(续).....周为 10 15 591
有线电视的发展方向及未来应用.....何谨 12 2 706	高保真自动搜索 FM/AM 立体声 调谐器.....张国鹏 10 17 593
松下 K 型录像机机心简介(续).....牛健 12 4 708	雅马哈 Cinema DSP AV 系统.....黄健 10 19 595
LA7610 型电视机用的大规模 集成电路.....倪志荣 12 7 711	全 VMOS FET 高保真大动态线性 功率放大器.....安朴 11 13 653
卡拉OK录像机的变调电路.....张启明 12 8 712	东鹏 LHG-838 功放.....林涛 11 14 654
电路板及组件膜层保护剂.....张国鹏 12 9 713	书房用小功率电子管功放.....任翔 11 15 655
双门双温控电冰箱.....刘宝魁 12 10 714	谈胆机普及的可能.....刘永宁 12 12 716
KTV 视频音频设备.....石德利 12 11 715	高性能胆机套件 VAA-70E.....欧阳迎 12 13 717
	试装套件 Hi-Fi 录音座.....高一灵 12 15 719
发烧友乐园	家电与维修
电子管扩音机装配技巧.....魏毅 1 12 12	三菱 M50436-560SP 遥控系统故障检修.....刘松和 王书元 1 15 15
改善你的听音室(编译).....袁莉 1 13 13	RESET 复位.....刘午平 1 16 16
全集成 BTL 高保真功放.....李明 1 14 14	电阻变质故障两例.....唐广徽 1 17 17
胆机用 Hi-Fi 输出变压器的绕制.....刘明清 1 19 19	用一只电阻修复一套下磁鼓.....邓港林 1 18 18
我的发烧音响组合.....顾福林 2 11 75	胆机用 Hi-Fi 输出变压器的绕制.....刘明清 1 19 19
漫谈功放.....边明祥 2 12 76	业余制作高质量音响电路的要求.....吴兴源 1 20 20
尔大尼索激光唱机的摩机.....杨新华 2 14 78	电视游戏机故障检修四例.....梁友奖 1 22 22
发烧友的音响调色板——听感激励器.....黄汝逸 2 16 80	电唱盘的选择使用维护.....钱祥 1 23 23
清秀挺拔的 QWL 加载音箱.....尹海斌 3 12 140	申星 XGQ-40 全自动洗衣机 故障检修.....包秀益 1 25 25
150W+150W 超动态全线性音频功率 放大器.....李鑫 3 13 141	维修人员笔谈会.....1 26 26
探发烧之迷——究音响之道.....陈道南 4 11 203	松下 J25、J27 录像机的一种特殊故障.....虞向东 2 17 81
SONY CDP-297 摩机记.....王清瑞 4 13 205	熊猫 DB47C-4 型彩电保护电路的检修.....张义方 2 18 82
高保真模拟开关电路.....姜小仪 4 14 206	NP-270 复印机电极接触不良的故障.....刘干峰 2 20 84
DENON DCD2560 激光唱机.....冯静 4 15 207	巧加电阻 改善亮度.....王永喜 2 20 84
一款准混凝土结构音箱的制作.....陈思阔 5 13 269	可熔电阻不能用保险丝代.....汪顺勤 2 20 84
小议音响“发烧”的几个误区.....梁任铸 5 14 270	电子管扩音机高压电源故障检修.....倪耀成 2 21 85
多频段音调均衡器的使用技巧.....5 16 272	组合音响原理与修理技术.....胡斌 2 22 86
书架式音箱的正确摆放.....邹城 5 16 272	函授班辅导材料(1).....秦谊 2 24 88
简单易制的 10W+10W 电子管功放.....周为 6 12 332	电磁灶功率模块的修复.....韩永庆 2 24 88
JVC 的 Gm 技术与应用.....杨绍亮 宋建友 6 14 334	游戏机维修一例.....李可为 2 25 89
中联 F-9300B 纯后级功放.....杨晓锋 6 15 335	先锋激光唱机常见故障一例.....李可为 2 25 89
普及型 CD 机低通电路的改进.....李晓勇 6 16 336	维修人员笔谈会.....2 26 90
高保真图示均衡集成电路 AN7337N	

题目 —— 作者 / 期 / 页 / 总页码

录像机机械部分的简易调试..... 郭一仁	3	15	143	伯龙四波段收音机原理与维修..... 张永生	6	23	343
NV-450 录像机常见故障检修 ... 耿 纯	3	17	145	给吊扇增加微风档..... 曾代松	6	25	345
记金星 C46-1 彩电一次故障的检修 汪顺勤	3	17	145	全国家电维修人员笔谈会.....	6	26	346
NV-370 录像机自录无伴音的检修 黄福森	3	18	146	日立 VT-M757E 录像机电源电路 分析与检修..... 林 平	7	17	401
经验点滴..... 张振友	3	18	146	场幅窄的特殊故障修理..... 刘午平	7	19	403
组合音响原理与维修技术函授班 辅导材料(2)..... 胡 斌	3	19	147	自制新型扬声器..... 崔景和	7	20	404
采用手摇发电及太阳能的 FM/AM 收音机..... 陈 浩	3	21	149	UNISEFV-5 小型录放机故障一例 阮殿清	7	21	405
新型全波段数字收音机..... 刘明清	3	22	150	家用多功能功放卡座..... 万凯维	7	22	406
电脑洗衣机排水电磁铁的检修..... 周德林	3	23	151	海棠牌洗衣机脱水桶不转的检修... 李韶璋	7	23	407
抽油烟机常见故障维修..... 吴忠和	3	24	152	洗衣机维修三例..... 吴忠义	7	24	408
维修随笔.....	3	25	153	复印机维护小经验..... 赖德勉	7	25	409
全国家电维修人员笔谈会.....	3	26	154	HM8456 厚膜板的应急修理..... 张茂明	7	25	409
录像机状态开关原理及检修 于勇军 张志顺	4	16	208	不可丢弃的受损元件..... 王永喜	7	25	409
东芝 V-94C 录像机无显示的检修 赵淮北	4	18	210	全国家电维修人员笔谈会.....	7	26	410
组合音响原理与维修技术函授班 辅导材料(3)..... 胡 斌	4	19	211	加装遥控器的有关问题解答..... 白光宇	8	20	168
10W 室外调频广播自动接收机..... 赵建文	4	21	213	L15 射频变换器的原理及故障检修 张晓光	8	21	469
晶体管扩音机的使用与检修..... 倪耀成	4	22	214	袖珍收音机机心检修..... 李敦信	8	23	471
冰箱制冷剂充入量的确定方法..... 黄汉友	4	23	215	TD-8602 型冰箱保护器的检修 ... 韩永庆	8	27	475
终结者游戏机手机 IC 的代换..... 朱建元	4	24	216	全国家电维修人员笔谈会.....	8	28	476
指针式电子手表检修一例..... 邱慧远	4	24	216	NV-M7 摄像机故障检修实例 ... 郭一仁	9	17	529
东芝复印机检修一例..... 袁 田	4	24	216	黄油的妙用..... 王永喜	9	18	530
彩电保护电路软故障两例..... 孙金昔	4	25	217	适合农村学校使用的 50W 扩音机 张化强	9	19	531
天鹅牌 CS54-S1 型彩电维修一例... 刘松和	4	25	217	实用电子音量电位器制作..... 张箭锐	9	20	532
福日彩电三无故障一例..... 冀国建	4	25	217	微处理器 M491 的局部代换..... 汪洪平	9	22	534
维修人员笔谈会.....	4	26	218	高宝 KCA-230 型自动抽油烟机的检修 王 冠	9	23	535
松下 M15L 机心保护电路分析与维修 杨耀光	5	17	273	影碟机激光头型号与通用性..... 陈远平	9	24	536
荷花牌洗衣机排水阀漏水的修复... 白天玉	5	19	275	电风扇噪声的产生与排除..... 杨斌文	9	25	537
组合音响原理与维修技术函授班 辅导材料(4)..... 胡 斌	5	20	276	用 ULN2283 代换分立件功放电路 夏兴邦	9	26	538
CSO-2A 型卡拉 OK 机电路原理与维修 张永生	5	22	278	洗衣机啸叫声排除一例..... 王国强	9	26	538
复印机常见故障代码的诊治..... 刘干峰	5	23	279	收音机维修歌谣..... 许剑馨	9	27	539
应急灯的检修..... 陈余田	5	24	280	全国家电维修人员笔谈会.....	9	28	540
电磁灶故障维修一例..... 陈义发	5	24	280	罗兰士彩电电源原理与检修..... 张喜文	10	20	596
日立 VT-136E 录像机特殊故障一例 马惠明	5	25	281	夏普 VC-B78DT 录像机的功能开发 周兴根	10	21	597
维修人员笔谈会.....	5	26	282	先锋影碟机常见故障检修..... 梁 平	10	22	598
小型卫星电视地面站常见故障及处理 李正义	6	17	337	燕舞收录机故障检修一例..... 隆 斌	10	23	599
东芝新型大屏幕彩电电源的原理与检修 李视泉	6	18	338	CD 机心与维修..... 段一鸣	10	24	600
福奈放像机传动机械的故障与检修 黄福森	6	21	341	全国家电维修人员笔谈会.....	10	28	604
先锋 CLD-S250/S350 激光影碟机 故障检修两例..... 李可为	6	22	342	怎样选用家用摄像机..... 陶昆龙	11	18	658
				电阻内部开路引起的故障 朱子川 薛淑蓉	11	19	659
				阻值变大造成对比度减弱..... 王永喜	11	19	659
				维修随笔..... 陶昆龙	11	20	660
				录音机橡胶配件的性能与更换..... 王锡江	11	21	661
				扩音机电容器失效故障检修..... 倪耀成	11	22	662
				录像机中橡胶件的检修... 夏兴邦 罗代昌	11	24	664
				组合音响前置放大 IC 代换一例 ... 关 德	11	24	664

题目——作者/期/页/总页码

风扇电机线圈的修理	孙玉纯	11	25	665
自制磁带软件接口	周文齐	11	26	666
洗衣机应急修理两例	杜王栓	11	26	666
激光唱机故障排除一例	李力	11	27	667
PTC 起动的冰箱要加保护器	张瑞友	11	27	667
全国家电维修人员笔谈会		11	28	668
一种图文电视接收器	陈亮	12	17	721
东芝 98 系列录像机常见故障				
分析与检修	唐广徽	12	18	722
扩音机与扬声器正确配接	兰雄荣	12	20	724
录音机电机稳速集成电路的代换	刘希海	12	22	726
微波炉常见故障维修实例				
	晓明 梁仲华	12	23	727
给薄型游戏机加装电源插口	郝凤元	12	24	728
修理篇		12	25	729
全国家电维修人员笔谈会		12	26	730
微机普及与应用				
HH-51 单片单板机				
	朱晓华 陈尚品 梁建国	1	28	28
任天堂游戏编程探密(1)	于春	2	28	92
任天堂游戏编程探密(2)	于春	3	28	156
微机开关电源维修几例	黄金华	3	31	159
多媒体计算机	郭岩	4	28	220
MCS-51 单片机与 PC 机通信				
	王建校 杨控科	4	29	221
计算机与现代通信	刘信圣	4	31	223
清洗打印头的简便方法	李伟	4	36	228
任天堂游戏节目复制杂谈	于春	5	28	284
PC 机的简易汉卡	钱忠慈	5	30	286
计算机彩显开关电源的制作	徐宝丰	5	32	288
IBM-PC/XT 间的异步串行通信	林建生	6	28	348
微机电源 MS-009 无输出检修				
	闫南生 陈旭阳	6	31	351
家庭多媒体系统——CD-I	高宏	7	28	412
重新组构 48K APPLE RAM 系统				
	黄巩宁	7	29	413
电脑多功能视频时间日期发生器	白成林	7	31	415
浅谈家用微机的选购	顾建中	8	30	478
计算机与家用电器	刘信圣	8	31	479
微机自举工具——读写主引导扇区信息程序				
	王景余	8	32	480
微机电源维修实例	戴敏	9	30	542
IBM-PC/XT I/O 与 STD 总线的转换	付兰英 傅成钢	9	32	544
四通 MS-2401“死机”故障的判断及维修	郭玉辉	9	33	545
怎样为家庭电脑选配打印机	徐小平	10	30	606
家用电脑的软件配置	赫建	10	31	607
8031 单片机控制 SCR 导通角一法				
	阳水荀	10	32	608
软驱安装特殊故障一例	郭玉辉	10	32	608

工控机应用中应注意的一些问题				
	郭岩	11	30	670
微型打印机的汉字打印	史建军	11	32	672
计算机屏幕上的飞车技术	冯亚波	11	33	673
数字三用表的一种应用方法				
	何文丰 杨文杰	12	28	732
为 TANGO 绘电路图建立汉字元件库				
	浦晓明	12	29	733
通信技术				
数字无线寻呼简述	骆航	1	32	32
新颖的无线通信机——中文显示寻呼机				
	祝修俊	2	31	95
第二代无绳电话 CT-2	齐宝德	3	32	160
电力线载波对讲电话机	刘永华	3	33	161
HS2000 系列电话控制专用厚膜 IC				
	周军	4	32	224
无绳电话机维修笔记	王华民	5	35	291
可视图文通信的发展与现状	薛兴华	6	32	352
移动通信的新秀——集群电话	祝修俊	7	37	421
电话机按键不能拨号的快速修理				
	何雨海	7	37	421
电力线载波广播通信机	刘永华	8	33	481
BP 机人为故障的排除	董政鸣	8	35	483
四通道电源线载波对讲机	申书明	9	34	546
数字通信系统与 PCM 技术	毕鲁	10	33	609
语言寻呼与语音信箱	马明	11	34	674

CQ 业余无线电

愿全世界 HAM 的手紧握在一起				
	CRSA	1	35	35
何谓“CQ-业余无线电”	通讯员	1	36	36
全国 10m 业余通信实验活动在计划中				
	通讯员	1	36	36
南宁业余电台宣传日	蒙振雄	1	41	41
IARU 主席来华讲习	通讯员	1	55	55
纪念老业余家开台一周年				
	陈平 王新民	2	34	98
BA 电台一览表	通讯员	2	34	98
BY4-3-1001 在成长	王乐平	2	35	99
给 DT-92G 参赛机增加 15 米波段				
	曹文隆	2	35	99
电码自动解读(上)	瑶汉牧	3	35	163
三级《个人业余无线电台操作证书》				
考试复习参考题选	考核委员会	3	36	164
联合举办 1994 年全国无线电测向基层				
教练员辅导员培训班的通知	本刊讯	3	37	165
《个人业余无线电操作证书》				
考试参考资料“分贝”及其应用	文翰墨	4	33	225
电码自动解读(下)	瑶汉牧	4	34	226
业余无线电台的天线	文翰墨	5	33	289
首届三、四级《个人业余电台操作证书》				
考核	本刊讯	5	49	305
全国 10m 业余通信实验活动	本刊讯	6	33	353
《个人业余无线电台操作证书》考试参考				

题目——作者/期/页/总页码

资料业余无线电常用调制方式(上)				实用简单遥控器	李湘维	5	38	294
.....文翰墨	6	34	354	集成电路吹奏式电子琴	胡明辉	5	39	295
广州举办测向辅导员培训班	6	35	355	555 集成电路新应用				
《个人业余电台操作证书》考试参考资料				反相双三角波发生器	万兵	5	40	296
业余无线电常用调试方式(下)	7	33	417	低频磁场计	姜立中	5	41	297
业余爱好者的天线				用计算器改制公用电话计费器				
.....黄济毫(BG4-1-047)	7	35	419	.....马昌金 郑兴才	5	42	298	
BY 电台一览表	7	36	420	多功能学习时间累计器	朱宝	6	36	356
为 SWL 加装 CW 数字式解码器	8	36	484	非同步式大功率充电机	金曼军	6	37	357
CQ 经验两则	8	37	485	功能齐全的光照控制器	刘永华	6	38	358
简讯	9	33	545	ICL7182 及典型应用	周兴华	6	39	359
赴南沙黄岩岛业余无线电远征队				给普通电扇增加电脑控制功能	刘明清	6	41	361
首次登岛	9	36	548	八通道逻辑分析仪	赵华雄	6	42	362
239-1 型收音机改装初探	10	34	610	语言万用表 TSG960A 介绍	杨跃华	7	38	422
首届青少年业余电台比赛暨夏令营				低功耗高效电子灭蝇器	张义方	7	40	424
.....闫丕栋	10	36	612	汉语拼音学习机	李福桂	7	41	425
自动莫尔斯码电报	11	35	675	卫生间自动除臭器	贾彦瀚	7	42	426
记 1994 年华泰杯全国青少年测向竞赛				实用电子密码锁设计要点	傅尔疆	7	43	427
.....陈惠琼	11	37	677	用图示仪测试可控硅维持电流	王云庄	7	44	428
实用高效的 1.8MHz~30MHz				扫描式霓虹灯控制电路	堃昌米	7	45	429
巴伦(BALUN)	12	32	736	用 UM93520A 制作存储示波器	张红兵	8	38	486
C150 袖珍电台潜在功能的开放	12	33	737	直流电流方向演示仪	金有锁 陶定新	8	39	487
IC-H6 对讲机特殊故障检修一例				用发光二极管指示的报站器				
.....倪建平	12	34	738	.....孙培勇 颜知安	8	41	489	
趣味联络——交叉 QSO	12	34	738	HY 型全电子录音机简介	王南阳	8	43	491
				20 秒单片永久记忆型电路 SR9G26				
				.....杨跃华	8	44	492	
实用电路与制作				自制全自动电围栏控制器	顾和平	9	45	557
可编程语音集成电路 IVR	1	37	37	防止窃电的电表				
新颖的集成电路数字钟	1	38	38	.....李冠群 孙学东 吴喜林	11	38	678	
新型数显可逆定时控制器	1	39	39	用 YYH308 制作电脑密码锁	杨跃华	11	40	680
升压开关稳压电源				收发两用单片编解码 IC				
.....毛兴武 祝大卫 孟庆会	1	42	42	.....王南阳 吴科雷	11	42	682	
实用电焊机空载节电开关	1	43	43	微型强力无线电遥控器	李建华	11	43	683
万用表加装行输出变压器测试功能				自制 DDZ 仪表用恒流给定器	万兵	11	44	684
.....李汉朝	1	44	44	模拟频率计的制作	纪宗南	11	45	685
可调速频闪灯	1	44	44	二维流动图案彩灯控制器	管庶安	12	35	739
CMOS 多路自动转换电路	2	36	100	单按键多路开关	陈堰波	12	37	741
用发光二极管显示的示波器	2	38	102	可预置温度的全自动电热水器控制系统				
有线传呼对讲系统	2	40	104	.....张平 陈蕴	12	38	742	
多功能报警电路	2	42	106	电视讲座“现代家庭电子制作”				
新颖时间控制保健灯	2	43	107	有关问题解答		12	40	744
一次性可编程语音处理器的应用	3	38	166	自制可控硅移相触发电路模块	王学文	12	41	745
一种新型教学仪	3	41	169	频率计的校准	赵华雄	12	42	746
新型实用的多功能钟控电路	3	42	170					
电子霓虹灯变压器保护电路				“现代家庭电子制作”电视讲座辅导材料				
.....陈超林 陈家余 陈	43	171		第一讲 电视机增加图文电视功能				
自制桥堆测试器	3	44	172	.....沈祥机	9	38	550	
自制电话分线器	3	37	229	第二讲 彩电加装遥控器	白光宇	9	40	552
简单可调型电子步选器	4	41	233	第三讲 (一)电视机画中画附加器				
小型可编程时间控制器	4	42	234	.....古达祥	9	42	554	
家用电器综合控制台	4	43	235	第三讲 (二)数字式卡拉 OK 机	古达祥	9	44	556
GZK87-10G 路灯光电自动控制				第四讲 (一)语音数字万用表	杨跃华	10	37	613
.....王树栋 余	44	236		第四讲 (二)固体录音技术	杨跃华	10	38	614
沙盘时序控制电路	5	37	293					
.....赵文华 章新	5	37	293					

题目 —— 作者 / 期 / 页 / 总页码

第五讲 多功能密码锁·····蔡凡弟	10	39	615	微型多通道无线遥控组件·····蔡凡弟	2	44	108
第六讲 防盗报警系统(一)、(二)				一组高档典雅的机壳·····黄汝逸	2	45	109
·····蔡凡弟	10	40	616	电话机专用集成电路及应用·····刘明清	2	46	110
第七讲 高保真AV音响系统·····姚洪波	10	43	619	多功能程控闪光专用集成电路SE9201			
初学者园地				·····谢世健	3	46	174
浅谈有线电视(下)·····金国钧	1	49	49	开关电源稳压组件·····蔡凡弟	3	47	175
示波器的使用方法·····苏炜华	1	51	51	MOC3061光电耦合器及其应用			
浅谈调幅广播与调频广播·····谈小元	2	48	112	·····喻政新 陈明辉	4	45	237
怎样辅导学生装无线话筒·····袁树生	2	50	114	什么是硅柱·····小元	4	46	238
认识和使用国际图形符号·····沈长生	3	49	177	新型劣化指示压敏电阻器·····刘明清	4	49	238
小型密封铅蓄电池的特点与选用·····柯立新	3	51	179	镍镉电池充电专用IC S1635A·····周放	4	47	239
教师要选做一遍·····王钦仁	3	53	181	爱立信模块式DC-DC变换器·····王允和	5	43	299
谈集成电路的管脚排列·····王钦仁	4	48	240	用于位置探测的光敏器件·····郭德卫	5	44	300
简易高频信号发生器的使用·····谈小元	4	49	241	JGG高灵敏固态继电器的应用			
声控音乐娃娃装置要点·····陈升	4	50	242	·····陈光辉	6	44	364
什么叫对管·····萧园	4	51	243	液晶光阀·····贺松芳	6	46	366
电话机上常见的英文标记和符号·····李缙文	4	52	244	通用传感信号控制电路SS0001·····王建民	7	46	430
认识和使用国际图形符号(2)·····沈长生	5	46	302	大功率交流固体继电器及应用·····林海涛	7	47	431
怎样辅导学生装好电动甲虫怪物车				新型无线遥控发射接收电路·····蔡凡弟	8	46	494
·····陈昇	5	50	306	瞬态电压抑制二极管·····石英	8	48	496
装配收音机应注意的问题·····袁树生	5	50	306	通用电压监测器MC34161/33161			
用万用表测试变压器简法·····师业	5	51	307	·····方佩敏	9	46	558
认识和使用国际图形符号(3)·····沈长生	6	47	367	L4962型单片开关式集成稳压器			
介绍数字集成电路简易测试板·····郭桂芬	6	49	369	·····刘勇 屈新强	10	46	622
什么叫全桥·····萧园	6	51	371	PTC限流元件的应用·····叶绍青	10	47	623
空调机上的英文标记·····宋晓明	6	52	372	大功率GTO的特点及应用·····高占成	11	46	686
怎样使用DA-16型晶体管毫伏表				功放系统中使用的4种IC·····张国鹏	11	48	688
·····谈小元	7	49	433	调宽型逆变推动模块UPX-2434			
三极管的 V_{BE} 标志·····萧园	7	50	434	·····达研室	12	43	747
彩电遥控器上的英文标记和符号·····李缙文	7	52	436	新颖的数显电子钟电路KW8373			
常用三端稳压器的简易测试·····李洪明	7	53	437	·····袁国顺 叶青	12	44	748
PTC定温发热体的特点与选用·····何学元	8	49	497	基础训练			
计算机操作技术讲座(1)·····杨锡平	8	51	499	发光钥匙链·····门宏	1	53	53
计算机操作技术讲座(2)·····杨锡平	9	48	560	带放大器的收音机·····门宏	2	52	116
装好“八声五闪光玩具枪”点滴体会				儿童用电子智力训练器·····张婷婷	2	55	119
·····陈昇	9	51	563	怎样装好超外差收音机·····周海	3	54	182
微机部件及术语浅释·····小平	9	52	564	用555构成的自动充电器·····王盾	3	55	183
CD4069六反相器简单应用与测试				电子门铃·····门宏	4	53	245
·····李洪明	9	53	565	声控讯响器·····周海	4	55	247
计算机操作技术讲座(3)·····杨锡平	10	48	624	高中频信号发生器·····门宏	5	52	308
数字万用表的自动关机电路·····邱凯	10	51	627	电子声响游戏·····沈绍雷	6	53	373
LM321的应用与测试·····李洪明	10	52	628	有线双向对讲电话·····周海	6	54	374
常见进口三极管的识别·····萧园	10	53	629	学装整流电源·····文汇	7	54	438
计算机操作技术讲座(4)·····杨锡平	11	50	690	调频无线话筒·····周海	8	54	502
数字万用表蜂鸣器电路的检修·····李启福	11	52	692	感应延时报警器·····王凤稳	8	55	503
怎样使用LM385功放集成电路·····周富发	11	53	693	电子小兔·····文江	9	54	566
计算机操作技术讲座(5)·····杨锡平	12	46	750	忠于职守的电子狗·····蔚南	10	54	630
感抗与阻抗·····王昌辉	12	47	751	给袖珍收音机加调谐指示器·····王福海	10	55	631
晶体管集电极电流的测量与调试·····周富发	12	49	753	欢笑儿童碰碰车·····马荣军	11	54	694
元器件应用				会说话的儿童数学练习器·····李洪明	11	55	695
低功耗CMOS-LCD显示组件				声波遥控器·····文江	12	50	754
·····王建民 毕建新	1	45	45	低功耗远距离红外线激光式语音报警器			
LYGW无源固态液位控制继电器·····陈光辉	1	47	47	·····王加仿	12	51	755

TK-208
 C1: 136 - 150MHz
 C2: 136 - 174MHz (DTMF)
 C3: 136 - 150MHz (DTMF)
 C4: 136 - 174MHz (DTMF)

TK-708
 M2: 136 - 150MHz
 M: 136 - 174MHz

TKR-720
 M2: 136 - 150MHz
 M: 136 - 174MHz

TK-308
 C1: 400 - 420MHz
 C2: 450 - 470MHz (DTMF)
 C3: 400 - 420MHz (DTMF)
 C4: 450 - 470MHz (DTMF)

TK-808
 M4: 400 - 420MHz
 M: 430 - 470MHz
 C1: 340 - 360MHz
 C2: 360 - 380MHz
 同时推出

TKR-820
 M4: 400 - 420MHz
 M: 430 - 470MHz
 C1: 340 - 360MHz
 C2: 360 - 380MHz
 同时推出

频率合成调频手持机

- 超薄、小型、轻量 56 × 24.5 × 116.5 毫米，290 克
- FET 场效应管末级功率放大，输出功率 2—5W
- 高/低功率转换开关，低功率仅 0.5W，可延长使用时间
- 可设定发射定时器，禁听、禁发和自动省电功能
- 以 EEPROM 存储发射、接收、CTCSS 哑音频率

小型 VHF/UHF 频率合成调频车载机

- DTMF 功能：
 - a. ANI (自动身份识别) 功能，b. 3 位数选呼系统，c. 7 位数选呼系统，d. 7 位数选呼及自动应答系统
- 可与 TK-248/348 完全配套，及其他手持机配套
- 可选择 32 种代码的语音整理单元(选件)
- 优先扫描、信道扫描
- 繁忙信道锁定功能
- 合成 16 个信道(半双工)由 E²PROROM 保持记忆(真正专业机规格)
- 抗震性(符合 MIL810D 美国军用标准)
- 发射输出功率
 - TK-708: 25W, TK-708H: 45W,
 - TK-808: 25W, TK-808H: 35W
- 禁听禁发功能
- 复制功能

双工中继台

- 可灵活选择发射功率。TKR-720: 50-15W, TKR-820: 20-2W
- 具有 CTCSS 连续单音静噪功能
- 以 E-PROROM 频率合成设计，存储内容不会消失，不会有跑频现象
- 可预调 8 个信道选呼
- 高强度压铸机壳，散热体大，坚固耐用，可靠性高
- 与原厂 KMC-9 话筒配合，可作为基地台使用
- 与 KTL-12 配合可以连接有线与无线电话网络



(请与当地特约经销商选购)

金雕玉砌

香港分公司: 建伍(香港)有限公司
 新界葵芳芳裕路 223 号新都会广场第一座
 37 字楼 3712-3724 室
 电话: 410 4967 传真: 424 2174

北京联络处: 株式会社建伍北京事务所
 北京市朝阳区东三环北路五号北京发展大厦 814 室
 电话: 501 0543 ~ 0546 传真: 501 0547
 邮政编码: 100004

上海联络处: 株式会社建伍上海事务所
 上海市延安西路 2200 号国际贸易中心 209 房
 电话: 219 5554 传真: 219 1161
 邮政编码: 200335

总公司: 株式会社建伍
 日本东京都东台区道玄坂一丁目十四番六号 T150

北京建伍产品零件中心: 中国仪器进出口总公司建伍产品北京服务站 北京市朝阳区东三环北路 5 号 北京发展大厦 812 室 电话: (01) 5010548 传真: (01) 5010547 邮编: 100004
 通讯器材特约维修站: 北京——北京市宣武区珠市口西大街 32 号 电话: 3015668 传真: 3010198 邮编: 100050
 广州——广州市新港中路 375 号 广州通讯研究所招待所 405 号 电话: 4451150, 4451773-3305 传真: 4451150 邮编: 510310

建伍

KENWOOD

返修率低
 专业功能