

6

无线电

1990

RADIO

天津新潮无线电公司

本公司经销的9C系列高级黑白、彩色多制式、强功能电视(通信)场强仪、品种齐全、质量可靠



9C4普及型场强仪(可充电、支交流两用)。



9C2组合式电视、广播FM、通信V、U段数字测频率多用场强仪(进口主机)。



9C7黑白电视收、场强、监视三用型。



9C6黑白电视收、场强两用型。



9C8彩色多制式电视收、场强、监视三用型。

目 录

新技术知识

- 无线寻呼简介 马连生 (2)
- IC存储卡电子照相机 刘贵明 (3)

电 视 与 录 象

- 家用录像机讲座(2)
 - 视频信号处理系统
 - 亮度信号的记录 葛慧英 (6)
 - 新型录像机的三种特殊放象功能
 - 及使用 申 薇 (8)
 - 黑白电视机专用低压差
 - 集成稳压电源 刘回安 (9)
 - 新型隔声材料粘弹性阻尼复合纸面
 - 石膏板在京通过技术鉴定 韩进明 (10)
 - 黑白电视机回扫变压器结构
 - 参数(一) 高雨春 (11)
 - 彩电 ABL 电路故障分析四例 刘天益 (12)
 - 夏普 C-5405 DK 型彩电疑难
 - 故障检修实例 王德沅 (14)
 - 维修随记 米 彦 周折雨 (16)
- 星河 883 数字调谐器介绍 邝俊广 (17)

音 响

- SHM 2150 II 功放电路介绍 三 江 (19)
- 微型收音书写两用机 范东平 (19)
- 富华 GT-700 收录机故障修理 张兆民 (21)

家 用 电 器

- 洗衣机故障维修四例 吴忠义 (24)
- 电风扇故障维修两例 吴忠义 (24)
- 全自动洗衣机用传感器 马丽杰 俞竟成 (25)
- 电烤箱的性能与选购 时 序 (26)
- 巧制洗衣机定时器小零件 罗舜才 (26)
- 一种新型的回转桶式喷淋双桶
 - 洗衣机 梁宜虎 (27)
- 东芝电冰箱不停机故障的应急修理
 - 宋志丹 (27)

微 机 普 及 与 应 用

- 苹果机 BASIC 状态下的接口控制
 - 王 宁 (28)
- 多用途手动 EPROM 编程器
 - 郭承源 谢以文 (29)
- 用单板机开发单片机的简便方法 刘子武 (31)

制 作 与 实 验

- GD-L 型光控晶闸管输出光耦合器
 - 林锡珪 (32)
- 简单实用的恒温控制器 甘行建 (33)
- 给石英钟附加自动音乐报时装置 汤正顺 (34)
- 多功能电子兆欧表的制作和应用
 - 焦达德 (35)
- 自制电饭煲自动控制器 陈栋均 (36)
- 简易对讲门铃 王一川 (37)
- 电路集锦 徐 波 (38)

初 学 者 园 地

- 怎样装好超外差收音机(3)
 - 超外差收音机的安装与调试 沈 征 (39)
 - 怎样卸下录音机的盒仓盖 张础基 (42)
 - 延时门灯 郑小功 (43)
 - 水开报知器 程国阳 (43)
 - 新型节能发光二极管信号灯 刘铁埔 (44)
- 咏梅牌收音机用几种集成电路引脚电压值 吴东白 (45)

业 余 无 线 电

- 业余电台活动基础知识讲座(11)
 - 第八讲 业余电台通信预备知识之三
 - 通信常用缩语和 Q 简语
 - 童效勇 (46)
- 本刊第 2 次邮购单位信誉评选揭晓 (1)
- 电子信息 (4)
- 问与答 (22)
- 邮购消息 (47)

主 编：李 军 荆显英

编辑、出版：人民邮电出版社
(北京东长安街27号)
邮政编码100740

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 022 号
国内总发行：北京市邮政局
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
(中国国际书店)
(北京2820信箱)

国内统一刊号：CN11-1639

出版日期：1990年6月11日

本刊第 2 次邮购单位信誉评选揭晓

本刊于1989年5~7月份在读者中举办的第2次邮购单位信誉评选结果已经揭晓。这次活动共收到近1400封评选信。1989年度在本刊刊登邮购广告的单位有147家，从评选信看出有60%以上的刊户受到读者的信任和表扬。尤其是本刊组建的邮购服务网，在邮购工作中起到了骨干作用，许多读者来信说，实践证明，《无线电》邮购服务网是可以信赖的服务网。

根据评选票数，评出以下12个单位为1989年度邮购服务先进单位：辽宁沈阳市黎明电子器材经销公司；广东中山市小榄达华电子厂；深圳市震华电子器材经销部；深圳市新城家电器材商场；湖北武汉市青少年科普器材服务部；浙江萧山晶体管厂；浙江绍兴市电讯厂；北京市电子产品邮购销售中心；广东广宁县海鸥无线电厂；郑州市音响器材公司；沈阳市光明电子器件经销公司；湖北武汉市铁路电器服务部。

信誉最差的单位仍然是广东汕头市青艺电子玩具厂。为了维护读者利益，经本刊邮购服务网常委会讨论决定，取消青艺电子玩具厂的邮购网网员资格，并责成该厂一定要尽速妥善解决遗留的一切问题。

本刊编辑部

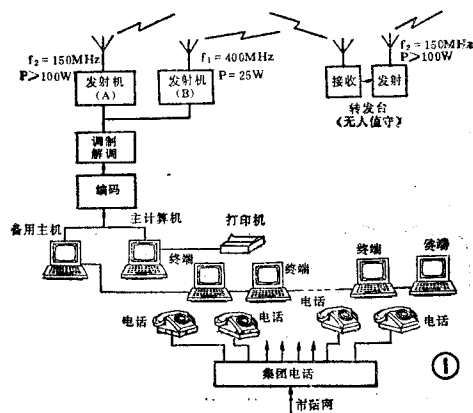
无线寻呼简介

马连生

无线电寻呼机是一种带有信息显示、音响提示、存储及选择功能的袖珍高灵敏度无线电接收机，其大小同一般的火柴盒相仿。每部寻呼机都有一特定的寻呼号码，随身携带着寻呼机的用户无论走到哪里（指在呼叫范围内），只要有人通过发射台呼叫其号码，寻呼机便会发出声音提示，并显示出呼叫者的电话或者简单的信息，通过代码手册可查出这些信息的内容。

寻呼信息的发射

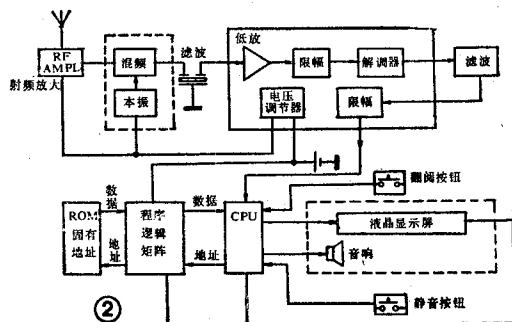
无线电寻呼的整个发射过程是这样的：主发射台由发射机 A、发射机 B、调制解调器、编码器、计算机、终端及电话机构成（见图 1）。当您把电话打到发射台时，由计算机终端的操作人员把您所呼叫的信息（例如给谁回电话）译成代码，并通过计算机处理后送入编码器进行编码，再经过调制，由发射机 A 及 B 以两种不同的频率发射出去。辅助发射台远离主发射台，是无



人值守的转发台。它的主要任务是接收主台发射机 B 发出的 400 MHz 电波，然后再以与主台发射机 A 相同的频率发射出去，目的在于扩展电波的覆盖面积，以扩大呼叫范围（一般有效半径为 70~90 公里）。

寻呼信息的接收

寻呼机的灵敏度很高，一般可达到 $5 \mu\text{V}/\text{m}$ ，其接收原理如图 2 所示。机内微天线接收到的带有信息内容的射频信号，经过射频放大后混频，再通过滤波电路把信号送入低放。信号经低频放大、解调后再进行滤波及限幅，便可以送给中央处理单元(CPU)了。这时 CPU 寻址信号便把地址码送给逻辑矩阵电路，并与只读存储器中的固有地址码(本机的寻呼号码)进行比较，如与固有地址码相符，则说明该信息是呼叫本机的。比较结果送回 CPU，再由 CPU 去控制显示屏显示信息内容，发出音响，同时这条信息被存入存储器，以便寻呼机使用者随时翻阅。至此便完成了整个接收过程。



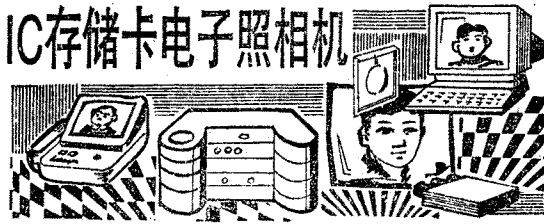
无线寻呼业务自 1984 年起在我国试行以来发展迅速，在工商、公安、医疗及交通等部门起着非常重要的作用。随着技术上的不断改进，寻呼机的功能也越来越多。目前不少寻呼台在原有的单一寻呼基础上增加了预报天气、电视节目、物价及节日问候、拜年等内容。

《无线电》邮购服务网 1990 年度成员

北京市电子产品邮购销售中心；北京 903 信箱东海计算机公司；北京市西城区科协电子元件邮购部；天津市仪表局产品分选站；河北沧州市西环中街 54 号服务部；河北唐山市永红电器邮购部；河北定州市星光无线电厂；河北石家庄市无线电厂；河北邯郸市普乐电器有限公司；河北邯郸市音像公司电讯服务部；河北邯郸市东方电子元件邮购站；辽宁沈阳市黎明电子器材经销公司；辽宁沈阳市光明电子器件经销公司；辽宁沈阳市彩电配件厂；辽宁凤城县宝山胶木厂；辽宁丹东市家用电器二厂；甘肃兰州电子技术服务中心；甘肃兰州市音响电子琴维修服务部；陕西凤翔县城西电子电线厂；山东安丘县 8070 厂电子供销公司；河南郑州市音响器材公司；河南郑州市电子工业销售公司；河南郑州市华中无线电厂；河南郑州市长城电子事业部；河南偃师县家电配件厂；河南郑县电子服务部；河南安阳市

无线电二厂经营部；河南安阳市安阳桥电子电器部；河南安阳市华中电子技术服务部；河南安阳市西关电子电器厂；江西景德镇市三六无线电厂；江苏海安县海安无线电厂；江苏常熟市白茆无线电厂；江苏如皋县柴湾无线电厂；湖北武汉市青少年科普器材服务部；湖北武汉市华中实验电器厂；湖北武汉市铁路电器服务部；浙江萧山晶龙电子有限公司；浙江绍兴市电讯厂；浙江温州市鹿城电子器材服务部；浙江余杭五联电子配件服务部；浙江杭州半山地区供销综合服务部；浙江萧山电子开关厂一分厂；广东广州市省家电维修中心；广东广州市黄花塑料电器厂；广东佛山市新力电子电器厂；广东广宁县海鸣无线电厂；广东普宁县占陇天声电器厂；广东汕尾市华侨公司华丰电子部；广东潮阳县陈店镇电器厂；深圳市西乡震华电子器材经销部；深圳市宝安电视音响技术服务部；深圳市宝安区新城电器器材商场(按省、市排列，共 54 个单位)。

本刊编辑部



刘贵明

去年在美国芝加哥举办的夏季电子博览会上,日本东芝公司展出了一种引人注目的相机新产品——IC存储卡电子照相机。相机产品采用IC(集成电路)作为图象存储媒介,这还是首创。由于这种IC存储卡电子照相机具有许多先进功能,尤其是在摄影质量方面已大大超过了普通电子照相机,因而受到专家的好评,认为将具有更加广泛的应用前景。

虽然对免用胶片而采用电子图象存储方式的电子照相机国外已有不少电子厂家乃至胶片厂家都在进行研制和生产,而且有好些制造厂家已实现利用2英寸软磁盘作为图象存储媒介的电子相机的商品化,然而这类产品目前都存在清晰度较差的问题,尚不能令人十分满意。

由东芝公司消费产品工程实验室研制的这种新型相机则与众不同,它采用的是IC存储卡而非软磁盘。这种IC卡相机具有3大优点:

1. 行分辨率大于400线,优于S-VHS(超级VHS制式)录象机的图象质量。一般电子照相机只能达到300线。
2. 采用数字信号存储图象,易于进行图象处理,

如改色,增、删图象信号数据等都很方便。此外,图象可传输而图象质量不受影响,画质不会劣化。

3. 由于不存在磁盘驱动部件,相机可做得更为小巧可靠。

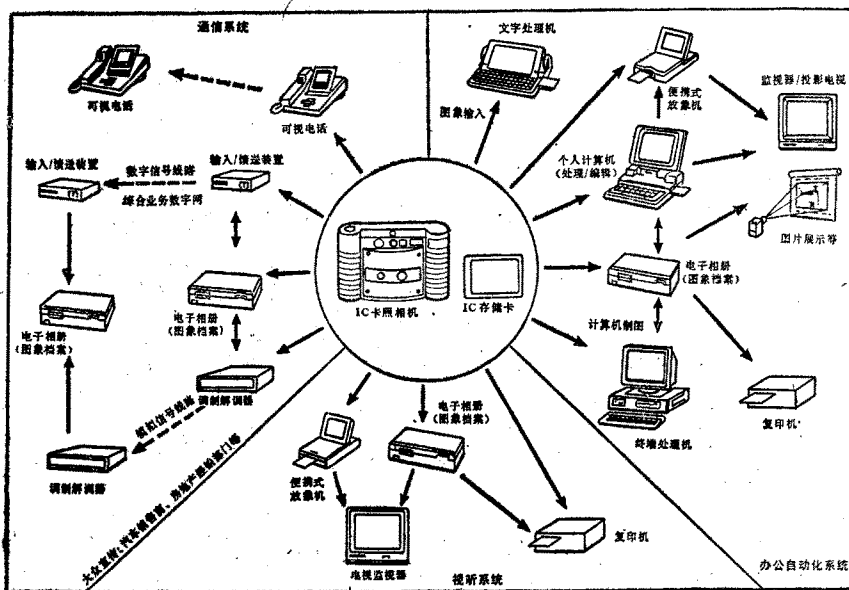
IC卡电子相机的这些长处使它有希望打入各种专业领域而获得广泛的应用(参见本文附图)。例如,作为宣传工具,可用于记录和传送高质量静止图象;在图书馆和博物馆,可用于制作图象资料档案;其它诸如房地产经销商、汽车商等商界人士,则可利用它作为方便的商品宣传展示工具。IC卡相机还具有许多其它优点,如操作方便,影象可配音音(两者质量俱佳),可作为远距离图象传真工具使用等,其潜在的消费市场是很可观的。

IC卡相机采用CCD(电荷耦合器件),其象元多达40万。机上配有多种先进的摄影功能,如自动聚焦,自动控制曝光,能以每秒5张的速度按顺序作高速摄影等。

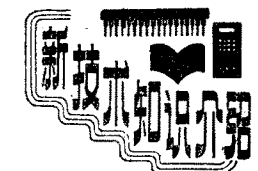
IC存储卡内集装有20片1兆比的SRAM(静态随机存取存储器),总存储容量达20兆比。IC卡的外形尺寸(85.6×54mm²)符合ISO(国际标准化组织)的标准。

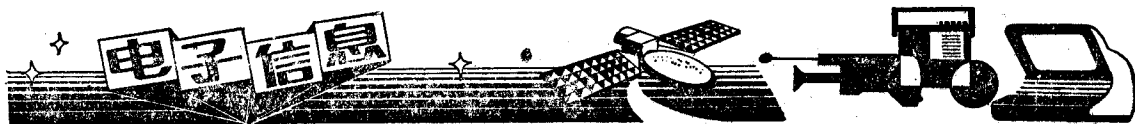
该相机还采用了东芝公司首创的信号压缩新技术,使一张IC卡原来所能存入的照片数量(13张)增加3倍多。

在此基础上,东芝的科技人员还开发了多种能与IC卡相机配套使用的附设装置。其中之一是专用便携式放象机,使用它用户可通过机上装有的4英寸LCD(液晶显示器)屏幕或利用普通NTSC制式电视机屏幕,监视图象的存入过程或检索IC卡的内存图象资料。再一种重要配件称为电子相册,是以DAT(数字式录音机)为工具采用DAT盒式磁带录制而成的。一盘120分钟的DAT磁带可纪录1600幅图象。有趣的是用户还可直接在磁带上叠加录制音频信号,以作图象同步伴音之用。IC卡电子相机还设有随机存取功能,只要键入相应编号,即可检索出所需图象,检索极为便利。



IC存储卡电子照相机部分应用示意图





HDS—800型塑封动圈式送受话器

陕西宏声无线电器材厂研制成一种新型的电声换能器件HDS—800型塑封动圈式送受话器,这种器件的性能大大优于传统的碳粒送话器和电磁式受话器。装入电子话机后,受话声音宏亮,音质优美清晰,可与各类电子电话机及无线电通信机配用。

该产品由音圈隔膜组、塑封磁路组、后盖接线端子组等部分组成,结构简单、使用方便,所用原材料、元器件全部由国内供应。产品经专业检验部门进行了高温、低温、潮湿、振动、碰撞、冲击、跌落等项试验,均达到标准要求,并进行了可靠性定级试验,失效率等级达到五级。经鉴定认为该产品的主要技术性能基本达到国外同类产品的水平,可以替代进口产品,为全电子话机的国产化提供了换代产品。

莫盘度

新型工业电视监控系统

由机电部北京自动化研究所开发研制的具有国内先进水平的工业电视监控系统最近在北京第一热电厂投入使用。该系统采用国际上近年来出现的计算机图象信息管理技术,除可以对多至128台前端摄像机实行遥控及对其图象进行切换处理之外,还可叠加汉字地址和日期时间并分别在最多达16台监视器上做时序编程显示和固定显示。另外还备有图象数据采集器,可随机获取静止图象并得到图象软拷贝或硬拷贝。该系统为模块化结构,便于缩小和扩充;还可使用多台键盘作异地控制,构成多中心系统。系统采用光纤通信技术,在距离20km范围内保证了图象质量和可靠地控制,并有效地克服了强电场、强磁

场的干扰。该系统的研制成功,为我国工业电视监控系统的进一步普及展示了更为广阔的前景。

席景福

高功率脉冲激光器

天津大学最近研制成功领先于国际先进水平的高功率脉冲YAG激光器及高功率可控硅开关型脉冲固体激光电源,并已通过专家评审。

该脉冲激光器功率高,实测输出功率为528W,优于国际上500W的先进水平;其重复频率高,脉冲重复次数可达400次/秒,较目前国际水平高出将近1倍;而且开关型电源单路容量达到15kW,高于国际上5~6kW的水平。上述指标把激光器在高温高负荷条件下的安全稳定连续运行时间提高到15小时,较国际上的5小时高出10小时。它在工业、科技、国防、电子、医学、通信等领域都有重大应用价值。

王秉时

异步电动机全自动节电箱

一种具有降压起动、自动延时切换及能取代补偿起动器的异步电动机全自动节电箱最近在武汉气体压缩机厂研制成功并通过鉴定。该节电箱可自动检测跟踪电机负荷,有功最大节电率不小于30%,无功最大节电率大于60%。该厂生产的26JD-30异步电动机全自动节电箱可广泛用于各种机床电机、电动打桩机、矿山破碎机、皮带运输及龙门行吊等设备中。

程国有

PA—200型立体声功率提升器

上海无线电七厂试制成功一种实用的多功能立体声家用音响设备PA—200型立体声功率提升器。该机可与话筒、动磁式唱机、激光唱机、收录机、单放机等声源配接。其输出音乐功率为200W,最

大不失真功率为 $2 \times 35 \text{ W}$ (8Ω),频率响应为 $10 \text{ Hz} \sim 40 \text{ kHz}$ (-3 dB),总谐波失真 $\leq 0.1\%$ (1 W),输入灵敏度依不同声源而不同,调谐器和激光唱机为 150 mV ,动磁式唱机为 2.5 mV ($47 \text{ k}\Omega$),话筒为 3 mV ($600 \Omega - 20 \text{ k}\Omega$)。

该机选用STK 4151厚膜功率放大器,其功率大,具有过热、过流保护电路,内有两个完全对称的OCL放大器。该机音调网络采用LF 353双运放电路,输入级采用Bi—FET工艺,具有瞬间响应高、输出失真小的特点。该机属普及型中档高传真功率提升器。

沈林根

WJ系列微型电动减速器

重庆钟表元件五厂最近开发出WJ系列微型电动减速器,该系统微型电动减速器系机电合一产品,由直流微型电动机和减速机构两大部分组成。由于其结构紧凑、制造精密、体积微型化、输出力矩大及转速变化多等优点,因而广泛用于各种仪器、仪表、机电产品及业余制作的动力执行机构。该系列包括WJ1、WJ2两种型号,主要技术参数分别为:WJ1型工作电压4.5V,空载转速30转/分,负载转矩 $2 \text{ kg}\cdot\text{cm}$,负载电流 $< 0.3 \text{ A}$;WJ2型工作电压3V,空载转速100转/分,负载转矩 $1 \text{ kg}\cdot\text{cm}$,负载电流 $< 0.7 \text{ A}$ 。WJ系列产品的外形尺寸 $\phi 26 \times 42(\text{mm})$,输出轴尺寸 $\phi 4 \times 12(\text{mm})$ 。

肖麟生

邮购消息:重庆钟表元件五厂现货供应WJ1、WJ2型微型电动减速器,WJ1型零售价32.2元/台,千台左右24元/台;WJ2型零售价28.2元/台,千台价20元/台。厂址:重庆沙坪坝饮水村97-2#,开户行号:工商银行重庆小龙坎分理处47-478311082,电话

811075, 联系人: 黄普义。资料可函索, 邮政编码: 630030。

旧唱片翻新系统

美国旧金山的 Sonic Solution 公司已研制出一种“无噪声”系统, 它可以将杂音极多的旧唱片翻新成杂音很少的激光磁盘, 这有助于将许多古典的、保存价值高的乐曲完整地保存下来。

这是一种数字系统, 它可将一张古典唱片转化成 1400 兆节的数字资料, 然后通过电脑处理, 将其中的噪音消除掉。一个小时的音乐需要 8~10 个小时的处理时间, 处理完后即可转录在激光磁盘上, 能完全保留原有乐曲的一切风格。

汉强 译

用于测试数字音频设备的 CD 唱片

日本松下公司研制了用于测试数字音频设备的 CD 唱片。该唱片记录了 200 多个测试信号, 包括用于测量频率特性信号以及用于检测失真度的信号。该公司的测量系统还包括带数字信号发生器的计算机及其它测量仪器。 陈利才 译

30 cm 光盘录象机

随着对长时间录象和高质量图象的需要, 日本松下公司制成了 TQ-3100 F 型 30 cm 光盘式录象机。这种 30 cm 光盘使用聚碳酸树脂作为基片, 密封在卷盘上, 以保证其高可靠性。由于采用 TeOx 相位变换记录膜和新开发的激光头, 使该机的载噪比大于 60 dB。

这种录象机装有微处理机, 因而具有自适应聚焦和磁迹跟踪功能。采用色差信号行顺序频率调制技术, 使信杂比大于 45 dB。另外, 它还采用宽带频率调制, 在 HI-RES 方式工作时, 水平清晰度为 450 线, 录象时间为 40 分钟;

2.7公斤的小型计算机 日本的 J-0100 SS 型计算机只有一本书那么大, 其尺寸为 310 × 254 × 44(mm), 重量为 2.7公斤。这种个人计算机还具有 15 位液晶显示器和 3.5 英寸软盘驱动器。

超小型电脑 美国加利福尼亚一家计算机公司于 1988 年四季度推出一种 0.5 公斤左右的超小型电脑, 体积为 224 × 110 × 23 (mm)。采用二节 AAA 碱性电池充电。该电脑适用 IBM 公司个人电脑的 DOS 软件。产品零售价约 2000 美元。

三言两语

在正常方式工作时, 水平清晰度为 380 线, 录象时间为 60 分钟。

龚国栋 译

可录象的激光电视唱机

日本先锋公司和日本国际电话公司最近研制成了可录象的激光电视唱机, 以及类似激光电视唱片格式的光磁唱片。该机在 30 cm 的玻璃盘上可记录 30 分钟的移动图象或 54000 帧静止图象。一张唱片可重复录象 100 万次, 其寿命至少 10 年。记录层采用光学聚合物工艺, 夹在两个绝缘层中间, 其轨迹宽度为 1.574 μm, 槽宽为 0.5 μm。该机的水平清晰度为 400 线, 信噪比为 45 dB, 两个激光头的平均存取时间为 0.2 秒。它还具有预置地址控制, RS-232 C 接口和缓慢、往返扫描功能。该机准备在近几年内投放市场, 预计售价 300 万日元。

陈利才 译

汽车电子向导系统

预计到 1993 年底, 英国伦敦所有的汽车驾驶员将可能享用由通用电气公司研制的、名为“汽车向导”的车辆电子引导系统, 使用这种系统, 既可缩短在途时间又能减轻驾驶员的疲劳强度。

“汽车向导”将随时为驾驶员提供到达预定目标的最佳路线。该向导系统的核心部分为一台中央计算机, 它能采集首都市区及郊区道路的行驶时间数据。于是优选的路线

信息经不断更新后通过统一设置的路边信标向“汽车向导”用户车辆进行广播。

借助于红外线通信技术, 路线信息可传送到用户车辆的车内接收单元, 由此驾驶员可获得有关选择最佳路线的简明指示。该系统甚至能向驾驶员提供何处该转弯, 哪一条车道可供利用的情况。

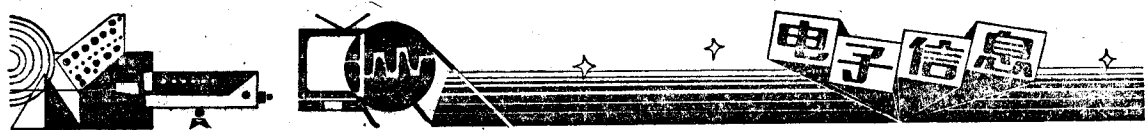
刘贵明 译

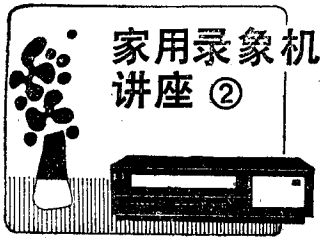
电子绷带

一位美国科学家最近发明了一种“电子绷带”, 其治愈外伤 (尤其是刀伤) 的速度比普通绷带要快三倍。它通过用无线电波对受伤部位施加微量电刺激, 而使伤口止血消肿、皮肤细胞组织再生, 加速愈合过程。这种“绷带”由一条粘胶带、一个手表状的电能发生器和一根小天线组成, 使用起来非常方便。

袖珍疼痛缓释器

英国尼恩公司运用最新技术制出一种电子疼痛缓释器。它对关节炎、坐骨神经痛、癌痛、脊椎受伤及面部神经痛等各种病痛均有明显的缓解作用。这种仅火柴盒大小的袖珍缓释器是把两片电极贴在疼痛部位, 通过向人体施加电脉冲刺激而减轻患者的疼痛, 并使患者免去了吞吃大量镇痛药或注射麻醉剂之苦。因采用了微型化电子设计及特殊集成电路, 故该缓释器体积小而使用简便。 刘艺 译





视◇频◇信◇号◇处◇理◇系◇统

——亮度信号的记录——

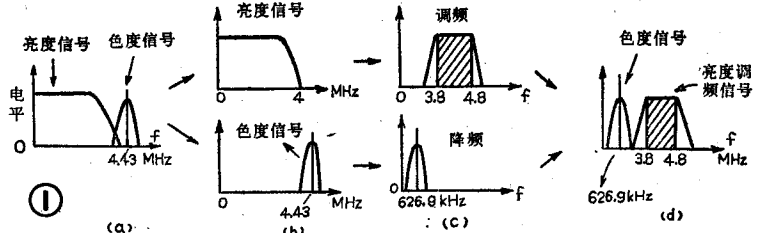
葛 慧 英

录象机的视频信号处理系统，在记录时将输入的彩色全电视信号分离为亮度信号和色度信号，然后将亮度信号进行窄带调频，对色度信号副载波的载频降频。再把亮度调频信号和色度降频信号线性混合，让亮度调频信号作为色度降频信号的偏置记录在视频磁带上。在重放时，以同记录时相反的程序将磁头从磁带上拾取的信号恢复成原来的彩色电视信号。图1示出了记录在磁带上视频信号的频率特性。图1(a)为彩色全电视信号的频率特性，其中亮度信号频率范围是0~4 MHz，色度信号的中心频率为4.43 MHz。图1(b)示出了从彩色全电视信号中分离出来的亮度信号和色度信号的频率特性。图1(c)示出了经窄带调频的亮度信号和降频的色度信号的频率特性。图2(d)示出了记录在磁带上的视频信号的频率特性。

现以松下NV-L 15型录象机为例，介绍家用录象机的视频信号处理系统。该系统由亮度信号记录与重放和色度信号记录与重放4部分组成。首先介绍亮度信号的记录原理。NV-15录象机的亮度信号记录部分的方框图如图2。从线路输入的视频信号和从电视解调器来的视频信号，由安装在录象机后面板上的Q₁插座内的开关来选择。当外部的Q₁插头接上时，从电视解调器来的视频信号自动断开，当外部的Q₁插头不接入时录象机的视频输入信号始终由电视解调器来提供。有一部分家用录象机输入信号选择开关放在前面板上，如VH-2 B、HR-7600等型号的录象机。

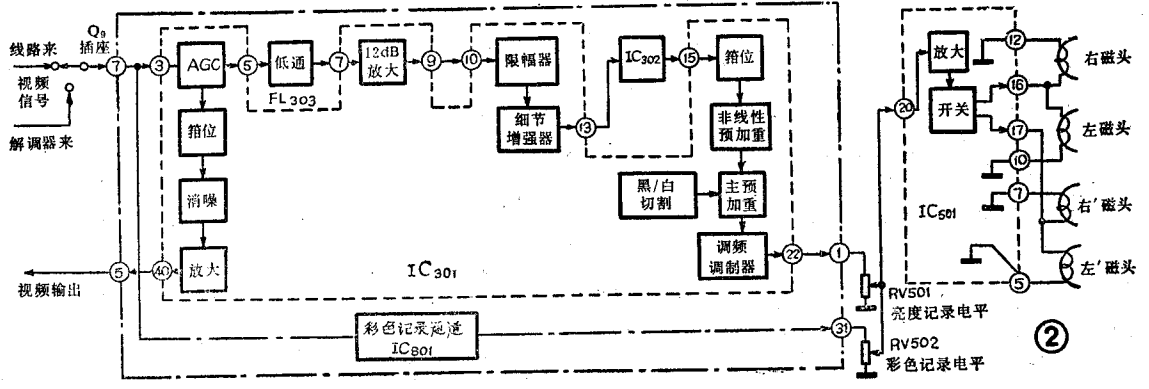
在开始录象之前录象机处于电-电工作状态，经选

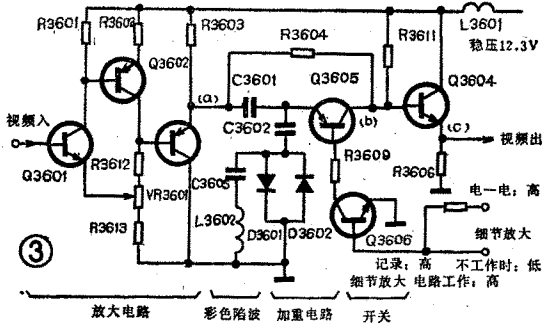
择输入的视频信号经AGC电路、箝位电路、消噪和放大电路之后，从印制电路板的5脚送出，再经放大后送到后面板的视频输出插口，同时送到RF变换器的输入端。电-电信号输出幅度为1V_{p-p}(终接)。AGC电路的工作原理与彩电中的AGC电路一样，不再介绍。经过AGC电路的视频信号再经IC301的5脚送到低通滤波器电路FL303，其作用是去掉视频信号中的彩色成分，只允许亮度信号通过并经IC301的7脚送到12dB放大器中放大。放大的亮度信号再经过细节增强器、加重电路和调频调制器等，输出调频亮度信号到彩色混合电路。下边分别对各部分



电路进行分析。

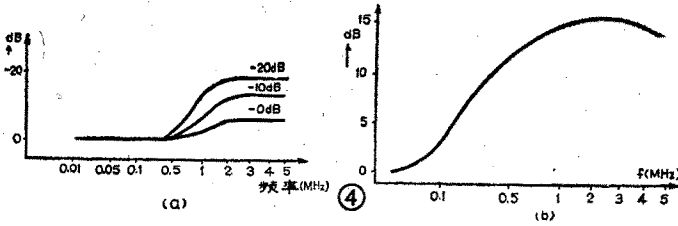
1. 细节增强器：新近开发的家用录象机为提高录/放图象质量都增设了新的HQ系统。具有HQ字样的录象机在视频电路中有两个方面的改进，首先是将白切电平提高20%，在重放图象中产生清晰的勾边图象。另外在亮度信号记录通路中设有“细节增强器”电路。细节增强器的具体电路如图3所示。主要由高通滤波器和加重电路组成。经放大的亮度信号在a点分为两路，一路经R3604加到晶体管Q3604；另一路经高通滤波器取出大于1 MHz的亮度信号并送到加重电路，该电路将大于1 MHz的高频信号的电平提





高, 这样在 Q 3604 的发射极得到了高频信号 (大于 1 MHz), 被加重的亮度信号从 IC301 的 13 脚送出。

2. 箝位电路: 箝位脉冲是从输入的视频信号中

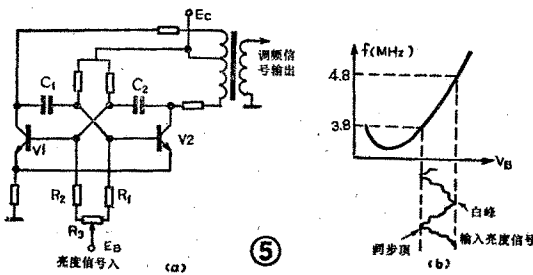


分离出来的行同步脉冲信号, 箝位电路将视频信号中的黑电平箝位到固定的直流电平上。箝位后的视频信号必须具有准确的黑色电平的数值, 以使在进行窄带调频电路后黑色电平所对应的特征频率准确无误。

3. 非线性预加重和主预加重: 这两部分的频率特性分别如图 4(a)、(b) 所示。非线性预加重电路提高视频信号的高频部分的电平, 低电平信号要比高电平信号提升量大。而主预加重电路则依靠衰减信号的低频成分来相对提升高频成分使输出信号符合 VHS 标准。

4. 黑切割和白切割: 经加重的视频信号送到黑切割和白切割电路, 用来去掉视频信号中过分的上冲或下冲分量, 以防止调频信号的过调制造成的黑白反转现象。

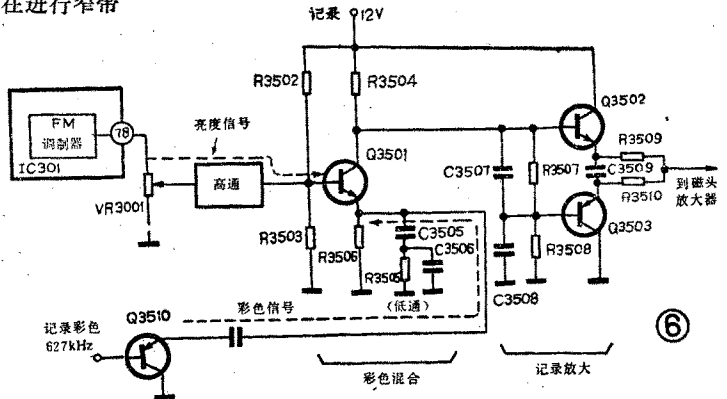
5. 频率调制器: 频率调制器实际上是一个无稳态多谐振荡器如图 5(a) 所示。晶体管 V 1 和 V 2 交



替工作在饱和与截止状态形成自激振荡。当 E_c 和电路的时间常数确定之后, 改变 E_b 电压的大小可以改变振荡频率的高低。如果将亮度信号做为 E_b 电压加入到 V 1 和 V 2 的基极, 那么调频输出信号的频率将随着亮度信号电平的高低变化, 即将亮度信号变为调频信号。亮度信号的同步顶对应的调频信号的频率为 3.8 MHz, 白峰对应的调频信号的频率为 4.8 MHz, 频偏约为 1.0 ± 0.1 MHz。经调频的亮度信号从 IC301 的 22 脚及印制板 1 脚送到电位器 RV 501 的一端。

6. 记录电流的调节: 准备送到 IC 501 的调频亮度信号的大小由电位器 VR 501 来调节, 以便获得最佳的记录电流。如果记录电流太小则会因自录自放的输出电平太低而造成重放图象噪声大或模糊不清; 如果记录电流太大则会因自录自放图象拉黑道。

7. 彩色混合电路: 图 6 示出了 NV-G 10 录象机采用的彩色混合电路。调频亮度信号经高通滤波器去除调频信号周围的残余 627 kHz 成分, 加到 Q 3501 基极。降频彩色信号经 Q 3510 加到 Q 3501 的发射极, 由晶体管 Q 3501 将两种信号混合在一起, 再经 Q 3502 和 Q 3503 放大后送到磁头放大器。



NV-L₁₅ 录象机将混合电路省略, 两种信号在 IC 501 的 20 脚处混合。IC 501 内部的开关电路决定记录信号送到那一对磁头, 以 LP 方式记录时用左、右对磁头, 以 SP 方式工作时用左'、右'一对磁头。

封面说明

9C 系列黑白、彩色多功能电视场强仪, 是天津新潮无线电公司引进研制的新型高性能工程测试仪器, 交直流两用。9C 8 型 9000 元、9C 7-II 型 3900 元、9C 6-II 型 3800 元、9C 4 型 2300 元。900 E 标准全频道对数测量天线 1650 元。还生产经营各类视频切换器、信号源、卫星接收机、差转机、摄录象设备和测量仪器等。欢迎来函联系。办事处天津市泰安道 1 号, 邮码 300042。联系人: 钟声、张剑。

新型录象机的 三种特殊放象功能及使用



申 薇

目前流行的新型录象机，都具有超静止、超静止步进（帧进）和超微慢动作3种特殊放象功能。不少爱好者很感兴趣，为此本文对这3种放象功能的实现原理作些介绍。以常见的松下NV-G30型录象机为例，讲讲有关使用知识。

特殊放象功能的实现

新型录象机在进行超静止、超静止步进和超微慢动作放象时，通常图象质量较高，没有普通录象机所常有的噪波带（条纹）和晃动等现象。这是因为新型录象机中都采用了3视频磁头或4视频磁头系统的缘故。

在3磁头系统中，磁鼓上的A磁头旁边增设了一只方位角与B磁头相同的B'磁头，见图1上部所示。正常放象和录象时，A和B磁头工作，与2磁头系统一样。静止放象时，磁带停止运动，而磁鼓仍以正常速度运转，这样就从方位角相同的B、B'磁头上取出其扫描同一磁迹的两场信号，组成一幅静止图象。由于两场信号

的内容相同，因而完全避免了图象晃动现象，实现了所谓“超静止重放”，也称场静止重放方式，如图1所示。

在4磁头系统中，磁鼓的两个视频磁头旁各增设了一只方位角与原磁头相反的磁头（如图2中的A'和B'）构成复合磁头。正常录、放象时，由A和B磁头工作。在进行静止放象时，由A和A'或B和B'磁头工作，其原理与3磁头系统相似，不再赘述。

采用3或4磁头系统使录象机实现超静止放象功能后，要实现超静止步进放象也就毫无困难了，只需

让磁带一帧一帧（两场两场）地间歇运行即可。由于它是

以静象为基础的，故静止步进效果也是很好的。再来看看超微慢动作放象是如何实现的。在录象机中要实现慢动作放象，一般只要在保持磁鼓转速为标准速度的情况下，改变磁带走

带速度（变慢）就行了。带速可以是匀慢速；也可采用间歇改变的方式，即一段时间内磁带以常速运行，另一段时间内则停止运行（与静止放象时一样）。前者容易在画面上引起干扰条纹，故现在录象机中主要应用后者。由于后者也是以静象为基础的（相应拉长了磁带走带时那部分图象的放象时间，使整个带速相对变慢），只要静止放象效果好，那慢动作放象效果也不会差，故3或4磁头录象机可实现超微慢动作放象。在这种慢速放象方式中，慢速速度由走带和停带的时间比确定，因此只要改变走带和停带的时间比，就可得到速度不同的慢动作放象画面。当然，为了保证每帧画面的完整和稳定，除了磁带走带时的速度必须与正常重放速度一样外，磁带的走带和停带时间都应是图象帧周期的整数倍。

如何使用三种特殊放象功能

现以松下NV-G30型录象机为例，说明这三种特殊放象功能的使用。使用中需调节的控制钮位置请参照图3。

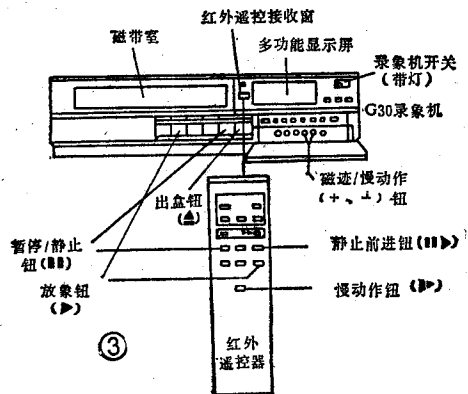
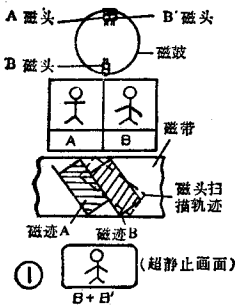
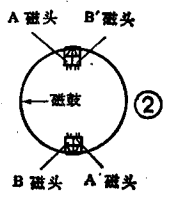
超静止放象：在常速放象过程中，若需对某一画面进行详细观赏研究，可随时按下录象机或遥控器上的暂停/静止钮。按下此钮，画面便定格静止。观赏完毕，再按一次该钮，录象机就又进行正常放象。

超静止步进放象：若要观赏一组连续的静止画面，则使用超静止步进功能，方法是在录象机处于静止放象状态时，按下遥控器上的静止前进钮，静象便会一帧一帧地前进。松开按钮，则恢复静止放象。

超微慢动作放象：此功能在需要仔细观察或分析画面人物等的每个动作时使用，方法是在正常放象过程中按下遥控器上的慢动作钮，慢动作画面便随之出现。观赏完后只要按一下放象钮，便恢复正常放象。

由上可知，后两种功能需通过操作遥控器来实现，使用中不可忘记。

在使用以上三种功能时，若画面出现条纹等干扰，





刘回安

编者按:本刊1989年第2期刊登了黑白电视机专用低压差集成稳压电源TVW 12的技术特点和应用后,引起广大读者和不少使用单位极大兴趣,先后接到各种信函数千件,要求提供TVW 12内电路,介绍工作原理和应用等。为满足广大读者要求,约请生产单位写了下文,剖析TVW 12内电路并介绍正确使用知识等。

低压差集成稳压电源TVW 12的电压调整率和电流调整率好,纹波抑制比高,输入输出电压差仅0.5 V左右。经试验在不改动原电视机电源变压器情况下,当电网电压在220 V±20%范围内波动时,电视机工作正常。下边剖析TVW 12内电路并介绍一些应用知识。

内电路分析

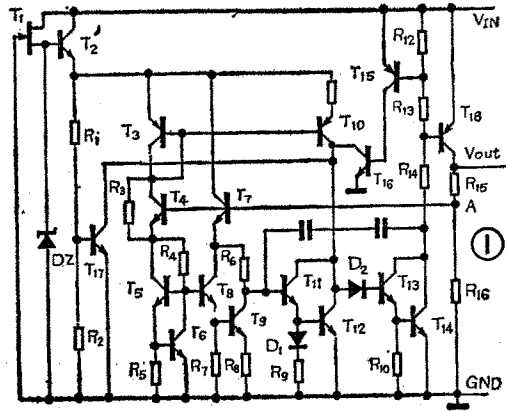
TVW 12的内部电路如图

1所示。以下具体分析它的工作原理。

1. 预稳压电路:预稳压电路由场效应管 T_1 、稳压二极管 D_2 、晶体管 T_2 及电阻 R_1 和 R_2 组成。场效应管 T_1 接成恒流源,提供 D_2 的工作电流及 T_2 的基极偏置电流。 T_2 管发射极电位被 D_2 箝制在6 V左右,以保证整个稳压器的控制部份工作电压基本上不随输入电压变化而改变。从而使稳压器具有较好的电压调整率和较高的纹波抑制比。

2. 启动电路、恒流电路和基准电压电路:启动电路由 R_3 、 R_4 、 T_5 和 T_6 组成。 T_5 和 T_6 组成镜相恒流源。接通输入电压 V_{IN} 后, T_2 发射极电位被箝在6 V左右,此电压经 T_2 发射极、 R_3 、 R_4 、 T_5 和 T_6 的作用使恒流源工作,稳压器进入正常工作状态。基准电压电路由 T_7 、 T_8 、 T_{11} 、 T_{12} 、 R_5 ~ R_8 和 D_1 组成,它是一种复合能带隙电路。经理论分析基准电压表

可在慢动作放象状态下调整磁迹/慢动作(+、-)钮,能使条纹减小到基本看不出。如果画面垂直跳动,应调节电视机上的场同步钮。当静止放象超过5分钟或慢动作放象超过10分钟时,录象机均将自停,以保护磁头和磁带不被过度磨损。此外,在进行以上3种放象时均没有伴音输出。松下G 33型录象机(4磁



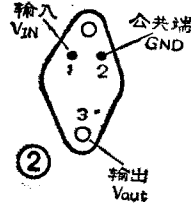
达式为:

$$V_{\text{基准}} = 3 V_{\text{BE}} + \frac{R_8}{R_5} \cdot \frac{KT}{q} \ln \frac{R_5 \cdot R_7}{R_4 \cdot R_6}$$

式中 V_{BE} 为三极管的基射电压,具有负温度系数, K 、 T 、 q 均为常量而电阻具有正温度系数。通过精密设计和工艺保证可使基准电压的温度系数接近零。

3. 取样电路、误差放大器及调整电路:取样电路由 R_{15} 和 R_{16} 组成。误差放大器由 T_7 、 T_{12} ~ T_{14} 组成。 T_{18} 为调整管。当某种原因引起输出电压升高时,A点的电位随之升高。 T_7 的发射极电流增大,通过 R_8 向 T_{11} 提供的基极电流增大。因 T_{11} 和 T_{12} 接成近似达林顿结构形式,故 T_{11} 和 T_{12} 的集电极电流也增大。由于 T_{10} 管为恒流状态, T_{12} 集电极电流的增加使 T_{13} 基极电流减小,则 T_{14} 的集电极电流也随之减小,从而提供给调整管 T_{18} 的驱动电流减小,则 T_{18} 的 V_{CE} 增大而使输出电压减小,且迅速回到原设定的电压值。反之亦然。调整管为PNP型晶体管,最大限度地降低输入输出电压差,这是TVW 12的一大特点。

4. 保护电路: T_{15} 、 T_{16} 、 R_{12} 和 R_{13} 组成限流保护电路。正常工作时 T_{15} 和 T_{16} 处于截止状态,当输出电流增大时, T_{16} 的 V_{BE} 将增大。合理设计 R_{12} 和 R_{13} 之值,使输出电流为某一值时使 T_{15} 管导通, T_{15} 管又驱动 T_{16} 管导通。由于 T_{10} 管为恒流状态, T_{16} 管导通将使 T_{13} 管基极驱动电流减小,进



头)的这3种功能及使用方法与G 30大体相似。G 33型机的慢动作放象速度还能在较大范围内调节,因而可获得更为精细、分明的慢动作画面。

其它录象机这3种特殊放象功能的使用,与NV-G 30型机基本相同,可参阅使用说明书进行,这里不再赘述。

新型隔声材料 粘弹性阻尼复合纸面石膏板

在京通过技术鉴定

由北京邮电学院、国际广播电台、橡胶研究设计院和北京新型建筑材料总厂，共同研制的粘弹性阻尼复合石膏板在北京通过技术鉴定。这种材料是由纸面石膏板与粘弹性阻尼材料复合而成。它除具有一般轻型建筑材料的全部优点外，还具有很好的低频隔声特性。经中国科学院声学所测定，160 Hz 隔声量比普通石膏板提高了 7.2 dB。经实验它对固体声传播的控制更加有效，性能优于日本同类产品，填补了我国建筑隔声材料一项空白。这种材料加工工艺简单、方便。

这种材料在广播电台、电视台、文艺单位的演播厅或录音棚、对音响效果和隔音有特殊要求的厅堂、现代化宾馆、饭店以及工业用房(如计算机房)等的改建或新建中，将得到广泛的应用。 韩进明

注意以下几个方面。

① 防止输入端和输出端接反而损坏集成块。

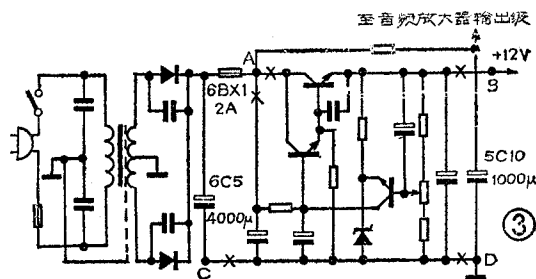
② 防止出现浮地现象：当 TVW 12 装配不当或接地端虚焊时，将出现浮地现象。输出电压可能升高到接近于输入电压，有可能损坏负载。此时先切断电源，焊好接地端后再接通电源，切勿带电焊接，否则有可能损坏集成块。

③ 防止瞬时过压：当输入端出现瞬时电压超过所允许的最高输入电压时，可能导致损坏 TVW 12。靠近 TVW 12 的输入端管脚接一只 33~100 μF 电容再并接 1 只 0.1 μF 左右频率特性较好的电容，以防止输入端出现瞬时过压现象。

④ 输出端不宜接太大的电容器。这是因为当某种原因使输入端对地短路时，由于大电容器储存能量大，通过集成块逆程放电而有可能损坏集成块。

⑤ 应加合适的散热器：TVW 12 耗散功率较大，为了保证它正常工作，需要加合适的散热器。维修时使用 TVW 12，可用原机中调整管的散热器，但要注意散热器不能接地。

贵州都匀市路佳电子公司 配合本文长期大量供应：黑白机低压差稳压集成电路 TVW 12，零售 10 元/只(含邮费)。100 只以上 9 折；1000 只以上 8.5 折，整机厂订货另议价。电视机厂及整机厂的设计部门设计选型该电路，请来函联系，协商优惠或索赠样品事宜。来函地址：贵州省都匀市广惠路，电话：3782，电挂：0163，开户：市工商银行，帐号：66486，联系人：廖志成，邮政编码：558000。



而限制了 T_{18} 管的基极驱动电流，这样就限制了输出电流，起到限流保护作用。

芯片过热保护电路由 R_1 、 R_2 及 T_{17} 组成。正常工作结温下， T_{17} 管截止。当温度升高时，使 T_{17} 管导通的 V_{BE} 电压将减小，当温度达到设定的最高结温时， T_{17} 管导通，限制 T_{18} 管的驱动电流，与限流保护过程一样，起到芯片过热保护作用。

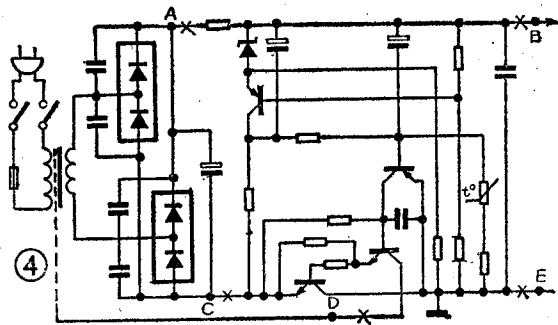
应用及注意事项

1. 应用举例：TVW 12 集成稳压器采用 F 2 封装，外形及管脚排列如图 2 所示。用它替代黑白机稳压电源极为方便，只要将原机电源调整管去掉换上 TVW 12，在它的输入和输出端分别对地接一只 33~100 μF 电容。注意要把原机中电源输出端的大电容 (220 μF 、330 μF 或 470 μF) 去掉，不需任何调整即可正常工作。下边举两个例子说明替代方法。

① 图 3 为金星 B 23-1 型黑白电视机稳压电源。将图中打“×”处断开，A 点和 B 点分别接到 TVW 12 的输入和输出端，C 和 D 点连起来接到 TVW 12 的公共端。可使用原调整管的散热器，但要注意 TVW 12 的外壳为输出端，不要与输入高电位相接。

② 图 4 为牡丹 23 H 3 型黑白机稳压电源。将图中打“×”处断开，A 点和 B 点分别接到 TVW 12 的输入和输出端，C、D、E 各点连起来后接到 TVW 12 的公共端，再与地接通。也可以将原机稳压电源的全部元件焊掉，按上述方法接上 TVW 12。可使用原散热器，注意原机散热器是接地的，必须将 TVW 12 与散热器绝缘好，或将散热器与地绝缘好。

2. 应用注意事项：TVW 12 内部虽设有保护电路，在使用中仍需注意，以防意外损坏集成块。一般



黑白电视机回扫变压器结构参数 (一)

高雨春

<p>松下TR1401D, TR144D</p>	<p>松下TR171DH, TR579RD</p>	<p>松下TR-602D</p>	<p>东芝12TB, 12TH</p>	<p>东芝14TB</p>
<p>东芝17B81Z</p>	<p>索尼122CH, 124CH</p>	<p>夏普12P-30M</p>	<p>夏普12P-33M</p>	<p>夏普12P-37M</p>
<p>夏普12P-41P</p>	<p>夏普14P-54M</p>	<p>夏普14P-56M</p>	<p>日电12P34-3E2</p>	<p>日电14P51-2D2</p>
<p>三洋12T-280U₁, 12T-281U₁</p>	<p>三洋12T-284</p>	<p>三洋14T-412EU</p>	<p>三洋17T-703EU₂</p>	<p>三洋P17T-716EU</p>
<p>三洋17T-716EU</p>	<p>三洋19T-2003ES</p>	<p>飞利浦12B710, 12B711</p>	<p>飞利浦14B814</p>	<p>飞利浦17B770, 17B774 L5S</p>
<p>日立P-24, P-26</p>	<p>日立P-38, P-38A, M1251, M1266</p>	<p>日立M1201</p>	<p>日立S-60D</p>	<p>三菱BB1204, BB1207</p>

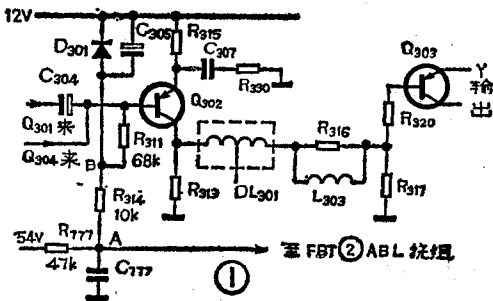
刘天益

彩色电视机中的自动亮度限制电路(即ABL电路)的主要功能是对显象管阳极电流进行取样,用取样电压来控制视频放大器的增益,继而反馈限制显象管束电流的增大,从而达到亮度限制的目的。本文通过几例实际故障,简要地分析4种较典型的ABL电路。

例1:环宇47C-2型。

故障现象: 图象暗淡不清,色彩隐约可见,伴音正常。

检修与分析: 根据现象,先检查管座板上的有关电压,测得帘栅压和聚焦电压都在正常范围之内,并且在调节时,屏幕的亮度和清晰程度也有所反应,这



说明管座的接触是好的。再测量亮度信号Y输入端的直流电压,电压为8V,比正常值高出2V左右。由于该电压的抬高,引起视放输出级的增益下跌,这时,可以判断故障在亮度通道。

环宇47C-2采用日立NP-8C机型的亮度通道,共有3级视频放大和1级黑电平箝位兼亮度调节。现已查得第3视放 Q_{303} 的e极(即Y信号)电位偏高,而它的b极直接受第2视放 Q_{302} C极控制,也偏高。测 Q_{302} C极电压,达10V(正常约5~6V)。 Q_{302} 与第1视放 Q_{301} (兼对比度调节和轮廓补偿)是通过 C_{304} 交流耦合的,所以, Q_{302} 的直流状态主要取决于 Q_{304} (黑电平箝位级)和ABL电路。查得 Q_{304} 及亮度调节电路均正常,那么,毛病应在ABL电路。该机的ABL电路如图1所示。

束电流从+54V电源经 R_{777} 到行输出变压器(FBT)的高压绕组,在A点形成ABL取样电压。当束电流较小时, $U_A > 13V$, D_{301} 导通, U_B 被箝位于12.7V,ABL不起作用。当束电流大于700 μA 时,

$U_A < 13V$, D_{301} 截止,ABL起控。随着束流的增大: $U_A \downarrow \rightarrow U_B \downarrow \rightarrow U_{302b} \downarrow \rightarrow U_{302c} \uparrow \rightarrow U_{303b} \uparrow \rightarrow U_{303e} \uparrow \rightarrow$ 视放输出级电流 $\downarrow \rightarrow$ 显象管阴极 $V_k \uparrow \rightarrow$ 束电流 \downarrow 。这一控制环路限制了束电流的增长,起到了自动控制亮度的作用。

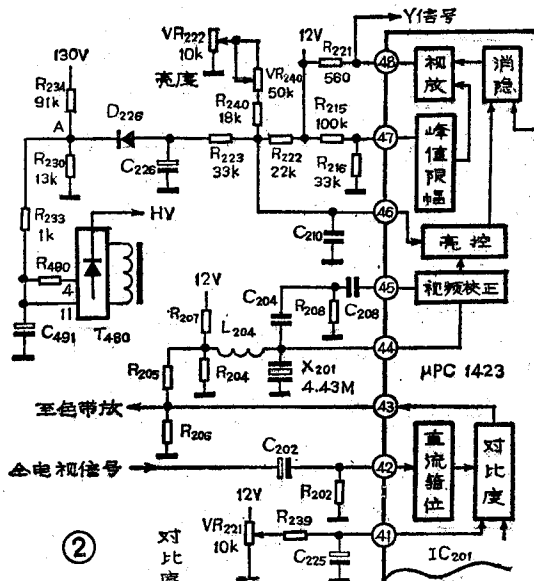
在检查中,测量与ABL有关的电压,发现 U_A 为负压,显然+54V没有加上,以至使得 D_{301} 截止, Q_{302} 始终导通,引起 Q_{303} 的b、c极电位升高。经检查,是 R_{777} 开路,换新电阻后故障排除。

例2:日声RS89P型。

故障现象: 图象、伴音正常。开机一段时间后出现光栅闪烁,行幅瞬间缩小。

检修与分析: 该机采用的是三洋83P机型,国内有相当数量,如孔雀KQ47-39,昆仑S471,黄山CTP3905等。

由于“行缩”现象出现次数较少,且没有规律,所以先监测行电流。把电流表串入130V和FBT绕组①之间,开机观察。正常情况下,该机的行电流应基本稳定在350mA左右,而本机在异常时行电流在300~600mA之间大幅度抖动,当超过700mA时,就出现瞬间行缩现象。因此,可排除行输出管和行输出变压器损坏的可能性,断定是显象管束流失控而引起高压不稳定和行输出过载。所以应着重检查ABL电路。



83P系列用的是M-μ两片电路。它的色处理、亮度通道、行场扫描是一块高集成电路μPC 1423CA。有关原理图如图2所示。

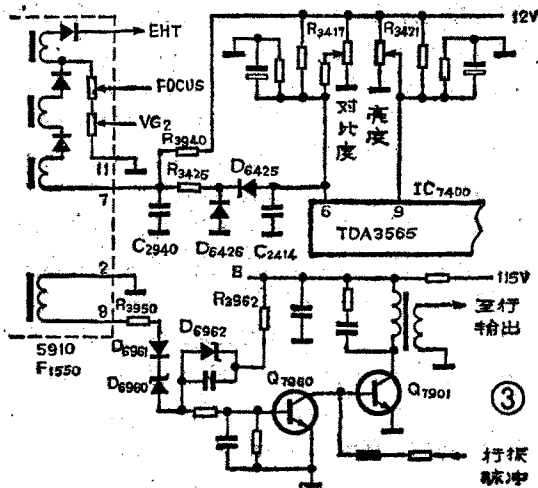
全电视信号从IC₂₀₁(μPC 1423CA)②脚引入,经箝位后恢复直流分量,然后进入对比度控制电路,④脚外接对比度调节电位器VR₂₂₁。之后,从③脚输出,一路至色带通放大电路(IC③脚)。另一路由X₂₀₁(4.43MHz陷波)滤除了色副载波后进入集成电路的④脚。④、⑤脚外围的C₂₀₈、R₂₀₈、C₂₀₄、L₂₀₄、R₂₀₄、R₂₀₆、R₂₀₆、R₂₀₇等元件构成轮廓校正电路,以提高图象清晰度。⑥脚为亮度控制。经加工后的视频信号加入消隐脉冲后送到集成电路内的视频放大器。该放大器的动态范围由白色峰值限幅器保证,限幅电平取决于⑦脚外接的R₂₁₆、R₂₁₆的分压值。最后,从⑧脚输出Y信号。

⑨脚外接副亮度微调电位器VR₂₂₀和亮度电位器VR₂₂₂。该脚直流电位调节范围约在8.2~8.8V之间。除此之外,该点电位还与由R₂₃₃、R₂₃₄、R₂₃₀、D₂₂₈等构成的ABL电路有关。正常时,D₂₂₈截止,ABL不起作用。当束电流增大时,R₂₃₄上的压降也增大,使A点电位下降。一旦降至基准电平时(基准电压由R₂₃₄、R₂₃₀决定),D₂₂₈开始导通,这时IC₂₀₁④脚的直流电位就受控于束电流;束电流↑—V_A↓—V_④↓—亮度↓—束流↓。这样,显象管的总束射电流限制在1mA以内。现在测得A点电压高达75V(正常时约9V),显然D₂₂₈一直处于截止状态,ABL不起限制作用,使得束电流随图象内容变化无常,光栅亮度也随之而闪烁,当束电流太大时,高压过高,便引起“行缩”。检查电阻R₂₃₄,它已损坏变值(只有数kΩ),更换后即恢复正常。

例3:自装飞跃47C₃-3型。

故障现象:亮度不规则跳动,时亮时暗。

检修与分析:飞跃47C₃-3(或51C₃-1)是无上十



八厂新设计的产品,它采用了飞利浦公司的新型二片电路TDA 4501和TDA 3565(飞利浦推出的整机原型为CTV 120)。国内其他同类机型还有,凯歌4C4705、4C5105,金星C514,百合花CD37-3,孔雀KQ51-38系列,等等。

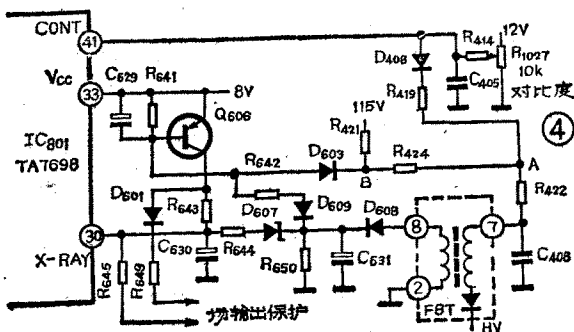
该机型的亮度通道、色度通道、解码矩阵都集成在TDA 3565之中。如图3所示,TDA 3565的⑨脚外接对比度调节电路R₃₄₁₇等和ABL电路,⑩脚外接亮度调节电路R₃₄₂₁等。正常情况下,二极管D₃₄₂₅(BAW 62)截止,ABL不起作用。当某种原因使显象管阳极电流过大时,电阻R₃₄₄₀(15kΩ)两端的压降也增大,A点电位下跌,到一定限度时,D₃₄₂₅开始导通,加在IC₇₄₀₀⑥脚的控制电压下降,使得流过集成电路内对比度控制放大器的电流减小,增益降低,引起视放管电流减小,显象管的束射电流减小,自动限制在1mA之内。

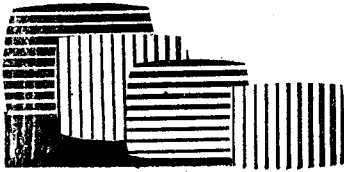
假如行输出变压器的负载太重,靠ABL电路来降低集成电路⑩脚的电压仍不足以控制束电流时,保护电路就开始起作用:FBT(F1550)的8端输出幅度增大,经D₆₉₀₁(BAW 62)整流后,如超过20V,稳压管D₆₉₀₀(BZX 79C 20)导通,使保护三极管Q₇₀₀₀(BC 548 B)导通。于是,行振荡脉冲被旁路,行推动管Q₇₀₀₁(BF 483)截止,B点电压升高,当大于51V时,自保稳压管D₆₉₀₂(BZX 79C 51)导通,使得Q₇₀₀₀更可靠地导通,直至故障排除后行扫描电路才能正常工作,恢复高压。

本例故障中,在检查亮度电位器调节功能时,IC₇₄₀₀⑥脚电位基本正常,在1~3.5V之间变化。⑩脚电位虽然偏小,但变化范围也正常,说明对比度调节电路也没有问题,故障应在ABL电路中。用电压表监视A点电位,发现正常时为4V,而当光栅暗时仅0.6V。显然,基准电平降低后引起ABL电路控制过度,导致图象暗淡。故障原因是基准电阻R₃₄₄₀虚焊。

例4:夏普C-1826 DK。

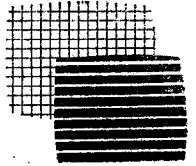
故障现象:开机一段时间后,屏幕亮度瞬间闪烁数次,随即出现很亮的绿光,保持十几秒钟后,光栅





夏普 C-5405DK 型彩电

疑难故障检修实例



王德沅

夏普 C-5405 DK 型 51 厘米彩电是一种较新型的电视机。由于不少读者对这种彩电的电路，尤其是开关电源、遥控及保护等电路的原理不了解，因而在检修某些故障时常感到无从下手。本文介绍有关该机的几个疑难故障检修实例，以期对读者有所启发和帮助。

例 1 故障现象：无光无声，电源厚膜集成电路 IC₇₀₁ (IXO 512 CE, 即 STR 41090) 烧坏，但电源保险丝没熔断。据用户反映，该机 IC₇₀₁ 已换 3 次，每次换上后工作一段时间后即被烧坏，发生无光无声故障。

故障原因及检修：遇到这种故障时，应重点检查 IC₇₀₁ ②脚外接的保护电路，如图 1 所示。该保护电路由 D₇₀₅、D₇₀₆ 和 R₇₀₉、R₇₁₀、R₇₁₁、C₇₁₀ 等组成，主要保护 IC₇₀₁ 中的开关调整管不被过大电流烧坏。在正常工作情况下，保护二极管 D₇₀₅、D₇₀₆ 不导通，对 IC₇₀₁ ②脚输入的激励脉冲电压没有影响。一旦因负载或市电剧变，引起开关调整管集电结电流剧增时，D₇₀₅、D₇₀₆ 两端的电压也相应增大，使 D₇₀₅、D₇₀₆ 导通，从而对输入 ②脚的激励电流进行分流，保护了开关调整管，使它不因过流而损坏。当 D₇₀₅、D₇₀₆ 脱焊或开路、特性变坏时，上述保护作用便失去或明显减弱，IC₇₀₁ 就极易损坏，尤其是在市电波动较大或负载情况不甚良好的情况下更是如此。换上一只新管，同时更换 IC₇₀₁ 后，该机使用近一年再未发生此种故障。

例 2 故障现象：开机后数秒钟光栅即收缩 (幅度约 2~3 cm)，随之又扩大，如此不断收缩扩大，同时红绿电源指示灯 D₁₀₀₃ 随着交替闪亮。

消失。

检修与分析：C-1826 DK 是夏普公司为中国设计的 NC-IIT 机芯，采用两 TA 电路 (TA 7680 AP、TA 7698 AP)，国内生产的各种牌号的相同机型很多。

从现象来看，是较为典型的 ABL 保护，又因为保护前出现绿光栅，所以可以直接在 CRT 板上找原因。用电压表快速测量绿枪的视放管 Q₃₅₂ 的 C 极电压，由正常时的 120 V 抖动几下很快跌落到 0。仔细检查与这路视放输出有关的元器件，查出故障是由绿枪的间隙放电器 SG₃₅₂ 热击穿引起的。

故障原因及检修：经检查故障是 IC₇₀₁ ④脚外的过流保护取样电阻 R₇₂₄ 变值、断路所致。IC₇₀₁ ④脚接有 3 个并联的取样电阻 R₇₁₆、R₇₁₇ 和 R₇₂₄，阻值均为 2.7 Ω，其并联值为 0.9 Ω。这 3 个电阻实际上串联在 IC₇₀₁ 内的开关调整管发射极与输入电压 (220 V 市电整流滤波后的直流电压) 的负端之间。当开关调整管消耗电流因负载或输入电压改变等原因而超出允许值时，其发射极电流流过 R₇₁₆、R₇₁₇、R₇₂₄ 后形成的压降也明显增大，同时使保护二极管 D₇₀₅、D₇₀₆ 由截止转为导通，将 IC₇₀₁ ②脚的激励电流分流掉一部分，因而开关调整管的消耗电流随之减小，并保持在允许值之内不能再增大，从而使其不致过流而损坏。在 R₇₁₆、R₇₁₇、R₇₂₄ 三者中有一个或两个变值断路或脱焊时 (当电路过载时它们常被烧焦烧坏)，其并联值便增大，这样将使它们两端的压降在开关调整管电流正常的情况下也会引起保护电路工作。保护电路一工作，开关调整管电流便迅速减小，输出电压 115 V 和 15 V 均随即明显下降。115 V 电压下跌后，电源指示灯控制管 Q₁₀₀₄ 基极正压随之减小，故 Q₁₀₀₄ 导通，指示灯 D₁₀₀₃ 中的红发光管点亮；同时由于 115 V 电压明显下降，使行输出级工作失常，光栅幅度因此收缩；另外，来自行输出级的 12 V 电压也下跌，使靠 12 V 电压点亮的 D₁₀₀₃ 中的绿发光管熄灭或亮度明显变暗，因此 D₁₀₀₃ 此时主要发红光。请参见图 2 中的有关电路。

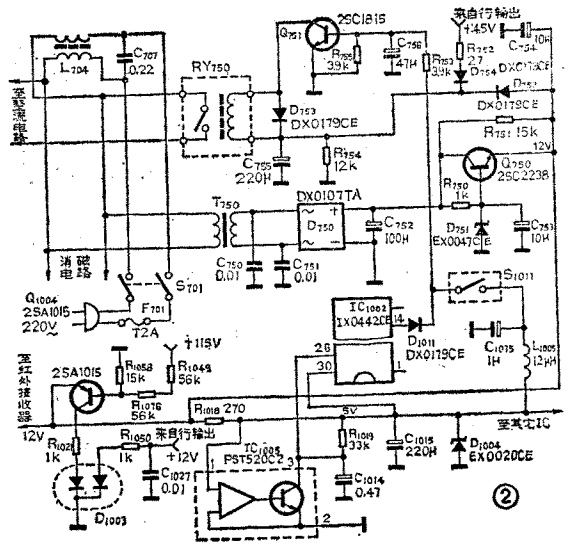
但这种状态往往不能持久，因为 IC₇₀₁ 并没过流，当 IC₇₀₁ 中的开关调整管电流因保护电路工作而减小后，R₇₁₆ 上的压降随之减小，D₇₀₅、D₇₀₆ 马上由导通趋于截止，IC₇₀₁ ②脚激励电流恢复正常，使输出电

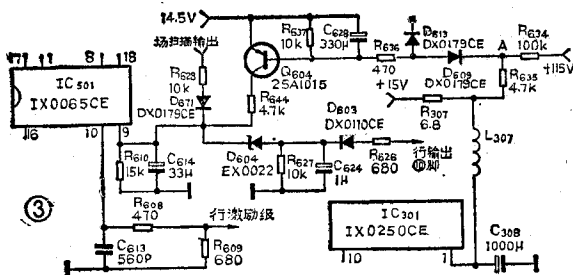
该机的 ABL 电路见图 4。保护过程可以分为 3 步：(1) 束电流增大时，R₄₂₁、R₄₂₄ 上压降增大 → V_A ↓ → D₄₀₈ 导通 → V_④ ↓ → 束流 ↓。(2) 异常情况时 (如本例故障中绿枪短路)，束电流剧增而无法控制 → V_{R421} 猛增 → V_B ≤ (8~0.7) V → D₃₀₃ 导通 → Q₃₀₃ 导通 → V_④ ↑ → IC₃₀₁ 内 X 线保护电路动作 → 行振荡停止，光栅消失。(3) 自保电路：FBT ⑥端无电压输出 → D₃₀₃ 导通 → Q₃₀₃ 更加导通 → 保证 V_④ 高电位，直至故障排除后，行扫描电路才能恢复正常。

压回升,从而光栅幅度扩大, D_{1003} 由发红光转为发绿光。但电压一回升,开关调整管电流又变大,故这个状态也不能长久维持,于是又会出现前述现象。如此往复循环,就出现了光栅胀缩、红绿指示灯交替闪亮的故障现象。换上一个新的 $2.7\ \Omega / \frac{1}{2}\text{W}$ 电阻作 R_{724} 后,故障即被排除。由于 R_{724} 等被烧坏后往往会使有关阻值标记也变得模糊不清,有些爱好者常错用 $27\ \Omega$ 电阻置换,结果也会引起上述故障,检修中务必注意。

例 3 故障现象: 合上电源开关 S_{701} 后电源指示灯 D_{1003} 发红光,但无论按机上还是遥控器上的电源按钮 (POWER),都不能使图声出现。

故障原因及检修: D_{1003} 发红光说明电视机已处于“等待状态”,遥控接收部分及微处理器控制系统的 12V 及 5V 电源大都是正常的,电视机不能正常启动工作的主要原因有两方面:一是由 Q_{751} 等组成的主电源继电器 (RY_{750}) 开关控制电路发生故障,继电器触点不能接通, 220V 电压就无法输入到整流及开关电源电路。二是微处理器 IC_{1002} (IX 0442 CE) 电源控制输出信号脚 (④脚) 无输出,使 Q_{751} 基极无控制电压,电视机也不会正常工作,如图 2 所示。合上 S_{1011} 试验,发现 S_{1011} 接通后电视机开关电源及扫描等部分均正常工作,说明故障原因为后者。随后进一步检查 IC_{1002} ②脚 (A C 端) 电位,发现远低于正常值 (应等于或大于 4.2V), 由此查出 R_{1016} 是开路损坏。换上一只好的 $33\text{ k}\Omega$ 电阻后故障消除。





作。测量 5V 电压,正常,但 Q₇₅₁ 基极电压极低。进一步检查发现 C₇₅₅ 已击穿,调换一只好的 47 μF 电容后,电视机恢复正常。

C₇₅₅ 击穿或严重漏电(包括由印制板等引起的漏电),Q₇₅₁ 便无控制电流输出,继电器不会动作,电视机也就不能正常工作。在采用遥控和微处理器控制系统的彩电中,无光无声故障也很可能由上述电路引起,这与一般彩电有所不同,例 3、例 4 即是此类常见故障,应在检修中重视。

例 5 故障现象: 开机时图声正常,几分钟后声光皆消失。

故障原因及检修: 测量 115V 电压大体正常,说明开关电源基本正常,无光无声系行输出级不工作所致。该机的行场扫描集成块 IC₅₀₁(IX 0065 CE) 中具有行输出级保护电路,⑩脚是保护电路的信号输入端。C 5405 DK 型机的保护功能比较完善,当电源、扫描、伴音及高压等电路发生过流或过压故障时都会引起保护电路动作,切断 IC₅₀₁ 中行激励级的输出(⑩脚),使行输出级停止工作,从而导致无光无声,同时也保护了有关元器件不致因过流或过压而损坏。保护功能虽较完善,但也给维修带来了一些困难,所以在检修无

滚道干扰的意外修复

故障现象: 一台福日 HFC-450 型 37 厘米彩电声、象都有,荧光屏有自上而下的滚道干扰。接收彩色信号时滚道处的彩色变淡,将彩色钮调小时为白色滚道。

故障分析及检修: 排除机外干扰,初步确定为电源部分的问题。对电源整流、滤波等各部分进行测量和元器件的代换均未排除故障。又对电源变压器进行屏蔽,对中放集成块 HA 11215 A 及周围元件等进行检查均未发现问题。正当束手无策时,在背光环境下无意中发偏转线圈和显象管石墨层处有打火点(因拆偏转线圈还需拆色纯磁铁,将影响色纯度、光栅中心位),所以用皮老虎将该处的灰尘吹掉并用无水酒精清洗干净。待酒精挥发完后,涂入适量的绝缘清漆,待漆干后通电试机滚道排除。米彦

电源开关引起的故障

一台日声牌 18 英寸彩色电视机(83P 机芯),每次

光无声故障时,必须考虑到是否保护电路已动作这一点。与 C 5405 DK 型机的 IC₅₀₁ 相关的保护电路如图 3 所示,其中 Q₆₀₄ 是保护控制管。IC₅₀₁ ⑩脚除受控于 Q₆₀₄ 集电极输出电压外,还受 D₆₀₄ 和 D₆₇₁ 两路信号控制;而 Q₆₀₄ 基极控制电压又来自伴音、高压等多条线路,所以 IC₅₀₁ ⑩脚实际上与多路外部信号有关。当整机正常工作时,⑩脚电位为零。一旦某部分电路产生过流或过压故障,⑩脚电位上升并使⑩脚内接的保护管导通,切断⑩脚输出的行激励信号。

因此,在检修中应测量 IC₅₀₁ ⑩脚电位,若测得值大于 0.7V,说明保护电路工作,故障部位应顺着几条保护输入线路去寻找。该机经断开伴音支路的 D₆₀₄ 后,开机后图声正常,几分钟后也不会消失,但伴音变轻、音质变差。仔细检查发现伴音功放集成块 IC₃₀₁(IX 0250 CE) ①脚(电源端)电位明显下降,系滤波电容 C₃₀₈ 严重漏电所致。换上一只新 1000 μF 电容,故障排除。IC₃₀₁ ①脚电位明显下跌后,图 3 中的 A 点电位随之下降,Q₆₀₄ b 极电位因此降低,Q₆₀₄ 导通,c 极输出电压加到 IC₅₀₁ ⑩脚,从而保护电路工作,行输出级停扫。

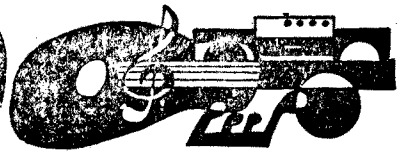
例 6 故障现象: 无光无声。

故障原因及检修: 查开关电源有 115V 电压输出。再测 IC₅₀₁ ⑩脚电位,发现不为零,说明保护电路动作。进而断开控制管 Q₆₀₄ 的集电极,发现故障依旧存在(也可测量 Q₆₀₄ 的 b、e 极电位予以判断),说明故障基本在 D₆₀₄ 和 D₆₇₁ 支路。断开 D₆₀₄ 后,故障被排除。经检查,D₆₀₄ 反向电阻仅 10 kΩ 左右,已呈击穿状,换上一个同型号稳压管即彻底解决了问题。

开机均出现 4~5 厘米宽的点状水平干扰带,并且干扰带沿垂直方向循环移动,同时还伴有很重的嗡嗡声。过数分钟后,干扰带消失,图象、伴音恢复正常。

根据故障现象判断可能是外来的干扰,怀疑交流供电部分有故障。拔下电源插头(断电),按下电源开关,测量电源输入线间的直流电阻值,阻值在 80 Ω 左右,比正常值(30 Ω 左右)大。开机对电源部分进行检查,各元件均正常,亦无焊接不良现象,测量开关的两组引线脚,发现有一组引线脚间的电阻值在数十 Ω 左右,拆下开关,发现开关中的触点及铜片已发黑。用细砂布将触点擦亮,再将铜片弯折一定的角度,使它与触点接触,经此处理后,故障排除。周祈雨





邝俊广

目前在高档组合音响产品中,普遍采用锁相环数字调谐系统(简称DTS)。星河XH-883 AM/FM数字调谐器是采用三洋系列的高保真电路程式作为收音通道,其DTS部分是以NEC系列的 μ PD 1703 IC为中央控制单元。整机采用轻触式调谐操作,设有7个电台存储单元,采用真空荧光管作数字频率显示。下面介绍调谐器电路的一些特点及各部分的工作原理。该机调谐器部分电路如附图所示。

1. 电源部分

本机的电源变压器有3个次级绕组。其中一个绕组直接给真空荧光管FIP的灯丝端⑧和⑨提供交流2.5V工作电压。另一绕组分为两条支路,一条支路经 D_{705} 半波整流后,再经 BG_{704} 管分压,在⑤端得到-10.6V电压,给FIP的栅极驱动电路的 BG_{603} 至 BG_{607} 管提供工作电压;另一条支路交流电经 C_{712} 、 D_{706} 、 D_{707} 倍压整流后,再经 BG_{705} 稳压后给压控放大电路提供29.4V工作电压。

还有一组绕组的交流输出经开关 K_{702} ,桥式整流和稳压后给整机其它部分提供工作电压。 IC_{603} 由与非门构成R-S触发器,用以控制AM/FM电源切换。比如当DTS工作在FM波段时, IC_{603} 的第⑩脚为高电平,第⑪脚为低电平,这样开关管 BG_{707} 导通,从而 BG_{708} 也导通,给FM通道电路提供13.9V电压,而AM通道由于 BG_{708} 截止而无电压。

2. FM场效应管高频头

FM高频头电路采用3只3SK74场效应管分别作高放、混频、本振输出之用。3SK74是一种噪声系数比较小的双栅MOS管。来自天线的高频信号经75 Ω 电缆 L_1 和高频变压器 L_2 耦合到输入调谐回路。回路的变容二极管 VC_1 采用“背靠背”变容管ISV55,对高频信号来说,内部两只管子的非线性互相抵消,可改善交调、互调失真和假象信号干扰等指标。变容管的偏压是由 μ PD 1703的第①脚输出的误差电压 V_{E0} (0V~1.5V)经 BG_{608} 、 BG_{609} 直流放大成 V_E (4.5V~24.5V)后供给。

本机的FM高频电路的设计思想之一是考虑最佳抗干扰特性,因此高放回路采用了三级调谐回路。 L_3 、 VC_1 和微调电容 TC_2 组成的第一级调谐回路通过 C_1 耦合到第二级回路。第二级回路与第三级之间是通过分布电容耦合的。采用多级调谐回路可获得良

好的高频选择性,因此整机的镜象抑制、假响应、双选等抗干扰指标大大地提高。

FM本振是采用普通的电容三点式振荡电路。本振信号一路经 BG_1 缓冲放大后注入变频管 BG_2 的第二栅极。另一路信号经 BG_3 放大后作为本振频率信号 f_{osc} ,送到预分频器 IC_{601} ,经分频后送到 μ PD 1703的⑫脚。 f_{osc} 与IC内部参考频率 f_{ref} 比较,产生误差电压 V_{E0} ,放大成压控电压 V_E 后,控制振荡回路的变容管 VC_5 和 VC_6 的偏压,从而控制 f_{osc} 的变化,直至 f_{osc} 与 f_{ref} 一致。也就是说收音电路的接收频率锁定在显示屏的频率上。这样形成了闭合的PLL回路。

3. 数字调谐部分

本机的DTS芯片 μ PD 1703是28脚双列直插大规模CMOS-IC,它与预分频器 μ PB 553配合使用,构成频率合成器。第①脚输出的 V_{E0} 是IC内的相位比较器产生的直流电平信号。第④脚输出“预分频控制信号”。当DTS工作在FM波段时,控制预分频器以“吞脉冲”方式分频。第⑤、⑥脚外接4.5MHz石英晶振,供IC内部的时钟信号发生器用。第⑦脚是电台信号检测端,当电路工作在自动搜索状态时,如果该端口被置为高电平时,扫描停止。第⑧脚为静噪输出端,当锁相环没有锁定,比如说在按键操作时,⑧脚输出高电平,使 BG_{601} 导通, BG_{602} 截止, BG_{602} 集电极为高电平,通过二极管 D_{601} 、 D_{604} 使静噪管 BG_{603} 、 BG_{604} 导通到地,达到静噪目的。

静噪电路设计的完备性也是本机的特点之一。作为高保真音响设备,除了应具有有良好的性能指标外,还应具备完整的静噪电路,这是指电路本身具有抑制所有信号和不相干的噪声干扰的能力。在883-TU中,设有3种形式的静噪电路:(1)电源开启延时静噪,由 BG_{603} 、 D_{602} 、 C_{602} 、 C_{603} 构成;(2)上面提过的按键操作静噪;(3)FM调谐静噪,从 IC_{601} 的第⑪脚输出切噪信号,经 BG_{602} 、 BG_{601} 、 D_{603} 控制静噪管工作。

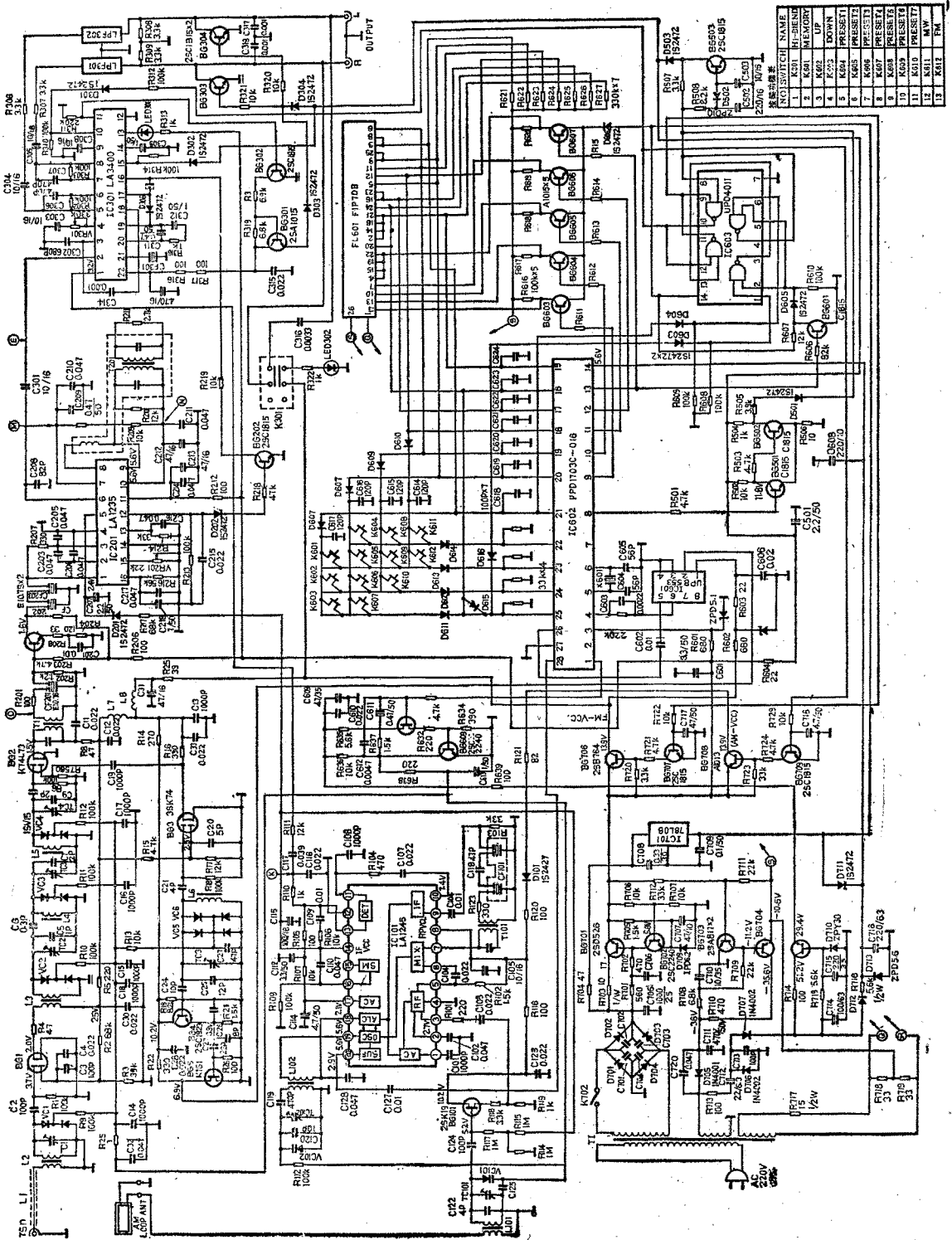
μ PD 1703的第⑨~⑬脚分别输出 $\bar{D}_1 \sim \bar{D}_5$ 信号,即数字频率信号的5个“位控制”信号。因为显示电路以动态扫描方式工作, $\bar{D}_1 \sim \bar{D}_5$ 以脉冲方式控制FIP 5个栅极的驱动管轮流导通。第⑭脚是电源 V_{DD} 端。第⑮~⑳脚输出七段数码显示的7个笔划信号。第㉑~

②⑤为键控信号输入端，与笔划信号一起构成开关矩阵，控制DTS的工作。第②⑥脚为FM本振信号输入端。②⑦脚接地。②⑧脚为AM本振信号输入端。

4. 其它部分

AM信号经框形天线、L₁₀₁进入场效应管BG₁₀₁

高放，然后进入LA1245，该IC内含高放、混频、中放、检波、AGC等电路，音频信号从⑬脚输出进入LA3400的第①脚。LA1235是FM中放、移相乘积鉴频IC。LA3400是FM立体声解码IC。



SHM2150II 功放电路介绍

三江

SHM 2150II 是音频功率放大集成电路，它有以下特点：功率大，达 $150\text{ W} \times 2$ ；有过流、过压保护、静噪控制等功能；外接线路简单，安装调试容易。

SHM2150II 采用单列直插22脚封装。图 1 是它的应用电路。下面简要分析该电路的工作原理。

SHM2150II 的输入部分电路如图 2 所示。电路中 V_{r3} 、 V_{r4} 是差分对管， V_{r1} 、 V_{r2} 是恒流源负载。这种电路的优点是增益高，共模抑制比大。 V_{r5} 、 R_1 、 R_2 、 V 组成恒流源的偏置电路。

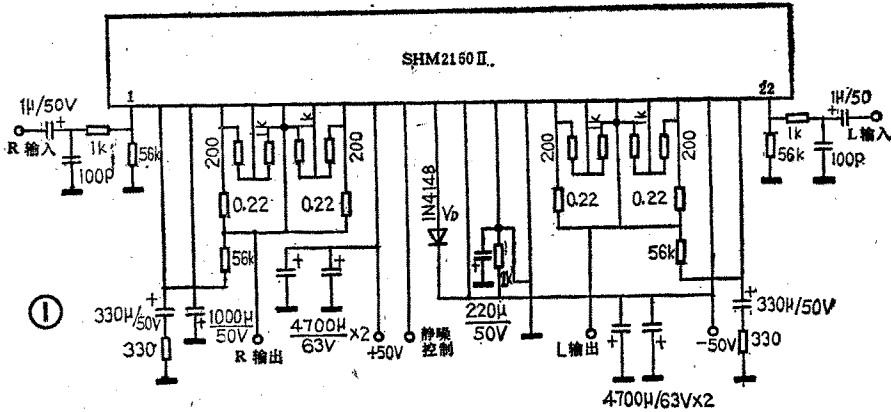
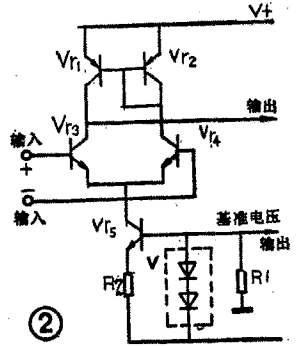
为了提高电压放大级的增益，该集成电路在这一级也采用了恒流源负载。

功率输出级 SHM2150II 使用了达林顿管，具有工

作稳定、输出功率大的优点。

由于该集成电路输出功率较大，所以电源配合该集成电路用的变压器的功率应大于 400 W ，整流二极管的最大整流电流应大于 10 A 。滤波电容器使用两个 $4700\ \mu\text{F}/63\text{ V}$ 的电解电容器。这样做的是减小电源内阻。电路安装时二极管 V_D (1N414) 必须远离发热元件，否则会影晌热保护电路的正常工作。

用 SHM2150II 作功放，只要安装无误，不需调试即可正常工作。本电路频响可达 $5\text{ Hz} \sim 500\text{ kHz}$ ，将电路接成 BTL 时功率可达 400 W 。



邮购消息：广州增城三江电子器材厂（广州增城县三江镇中山路35号），邮码：511325，供SH2150II，凭优惠证48元/块。无证58元/块，配套线路板4.5元/块。邮费每次1元。



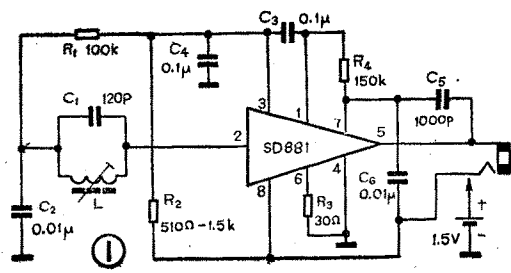
微型收音书写两用机

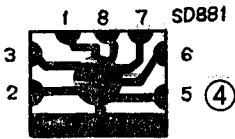
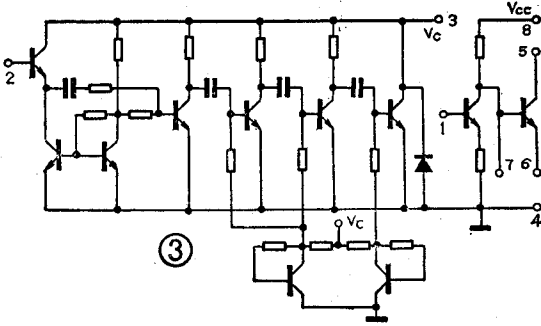
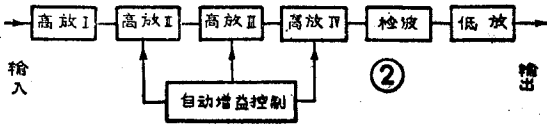
● 范东平

本文介绍的微型收音、书写两用收音机，结构小巧新颖（整机尺寸 $9 \times 32 \times 67.5\text{ mm}^3$ ），元件少，成本低，耗电少，调试容易。频率显示为直线指示式，选台采用调感式，提高了可靠性，根除了可变电容器的静电噪声，并在机内巧妙的加装了一支圆珠笔，笔可自由伸缩，集收音机，书写笔于一体，既能收音，又能书写。

一、电路工作原理

图 1 是完整的电路原理图，其中 LC₁ 组成调谐回路。改变 L 的电感量就能改变接收频率。C₂ 为调谐回路的高频通路。由 LC₁ 回路接收进来的高频信号，经过 SD881 中的多级高频放大、检波和低放之后，从输出端送出的即为音频信号，可直接驱动中阻耳机收音。R₂





是SD881电路AGC的控制电阻。由于集成电路增益略有差别,改变 R_2 可对增益作一定范围调整。 C_3 是检波级和低放级的耦合电容器, C_4 是滤波电容器, R_3 是低放级发射极电阻, R_4 是低放级偏置电阻。 C_5 的作用是高频负反馈,适当调节可消除电路自激。由于最后是集电极输出,故其输出阻抗较高,因此需配中阻耳机。耳机直流电阻为 $75\Omega\sim 150\Omega$ 。电池采用AG13扣式

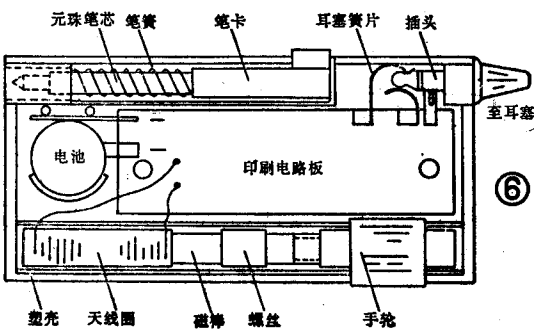
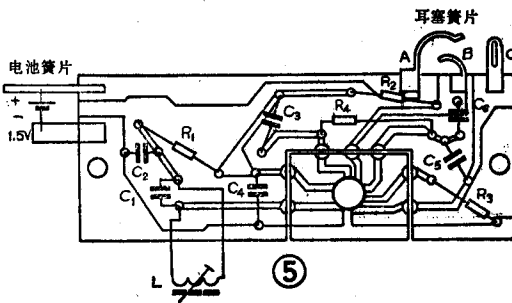


表1

引脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
功能	第一级低放输入	输入	检波输出	地	输出	低放发射极	第二级低放输入	V+

表2

项目	测试条件	参数	单位	备注
工作电压范围		1.2~1.6	V	所有测试项目中 $V_{CC}=1.5V$ $R_L=100\Omega$
静态电流	$V_I=0$ 时	<2	mA	
灵敏度	$V_{RL}=120mV$ 时	<600	μV	音频 $f_0=1MHz$ 调制 $f_m=1000Hz$ MOD=30% $T=25^\circ C$
输入阻抗		>3	M Ω	
失真度	$V_{RL}=100mV$ 时	<3%		
最大输出功率	6脚 MOD=80% 接地 THD=10%时	>1.5	mW	
频率范围		0.15~3	MHz	

注: *为参考参数,不考核。

电池。

二、SD881单片调幅收音机集成电路

SD881是一种性能较为完善的单片AM收音机专用电路。该电路含有高阻抗输入、多级高放、自动增益控制、检波和独立低放电路。图2为电路方框图。图3是内部电路原理图。

用SD881组装的收音机可直接推动中阻耳塞,而不象7642、414等电路必须外接低放级。它的封装形式采用标准软包封,外形尺寸为 $11.2\times 8.7mm^2$,见图4。它的外引线功能见表1。参数规范见表2。

三、安装与调试

图5是印制电路板图。图6是整机装配图。磁棒为 $\phi 5\times 25mm$ 。电源采用AG13扣式电池。线圈用 $0.08mm$ 漆包线在 $\phi 6mm$ 塑管上密绕183圈。全部零件按图5焊接无误基本不用调试,耳塞插头插入后,A、B、C三簧片应接触可靠。插头拔出后,簧片应断开,无短路现象。

本机采用调感方式调谐。即天线线圈固定不动,磁棒插入螺丝孔底紧配式粘合,螺丝旋入手轮,调节手轮,带动螺丝、磁棒,并由螺丝在塑壳刻度指槽中的滑动部分指示频率刻度。装配时,只需校正低端540kHz刻度位置或高端1600kHz刻度位置便可保证接收范围为540~1600kHz。具体可根据各地区的电台情况,选择一个电台,将螺丝刻度指示对准其相应频率刻度,再调整线圈位置,并用塑料粘合剂固定线圈即可。

若有自激现象,可适当增大 R_2 阻值(一般取 820Ω)或者在线圈低端粘贴 $4\times 5mm^2$ 香烟铝箔即可消除。为使电池接触可靠,在后盖对应电池部位应粘一小块泡沫塑料。

本机选用标准圆珠笔芯,使用时,推动笔卡于自

富华GT-700

收录机故障修理

张兆民

富华GT-700为立体声带电脑选曲收录机，A、B两卡为轻触式机芯，具有快速复录、两卡连续放音功能。与该机同类型的有富华GT-800、声星MC-700z等，这类收录机常遇到如下录、放音故障：

(1) 按下放音或快进、快倒键，电机不转。

(2) 接通总电源，未接任何按键，电机即转，无法使之停转。

(3) 放音时一卡不能控制另一卡，失去两卡连续放音功能。

(4) 录放音时有一卡电机转速特别快，不能常速运转。

附图所示为富华GT-700机A、B两卡电机控制电路，现逐个分析上述各种故障，并说明排除故障办法。

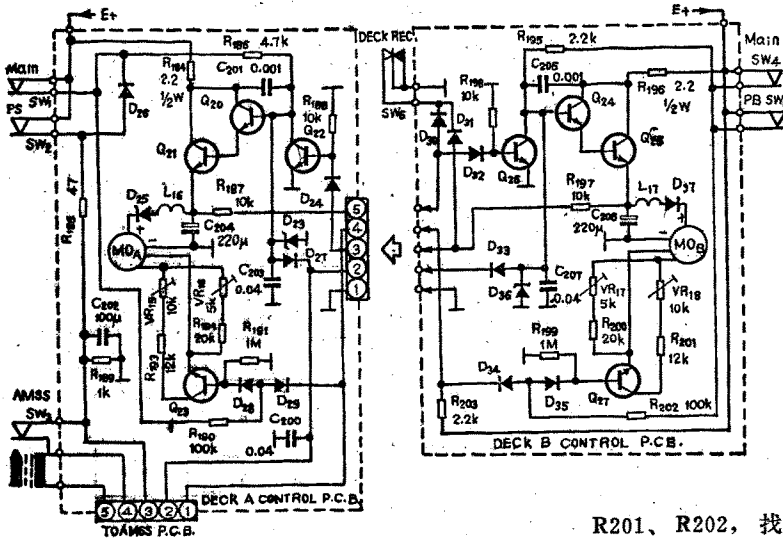
(1) 以A卡电路为例，按下放音键SW₁、SW₂接通，Q20基极得电使复合管Q20、Q21导通，电源通过Q21发射极加到电机MO_A。使电机运转。若按下放音键电机不转，可测Q21集电极、发射极有无20伏

电位。若测得集电极为20伏，发射极为0伏，则可判断为Q20或Q21内部断路。

(2) 接通总电源，未按下按键电机即转，可先观察是常速运转还是快速运转(快速运转速度为常速的2倍，容易判别)。若是常速运转，则是SW₁两个簧片接在一起了。可将簧片分开，触点经打磨修整，即可修复。如SW₁正常，两簧片也未接通，此时Q23基极未得偏压处于截止状态，电机为快速运转，可判断为复合管Q20、Q21击穿，Q21集电极与发射极直通，失去电子开关作用，更换新管即可修复。

(3) 正常时一卡正在放音，另一卡虽按下放音键也不工作，直至一卡放音完毕，放音键弹起，另一卡启动接着放音。若B卡正在放音，按下A卡放音键也能放音，说明电路出现故障。可先检查SW。接D30、D31负端的开关簧片是否与地短路，因该簧片接地，会使Q22、Q26基极加不上0.7伏控制电位，两卡不能互控，故SW。只在录音时才对地接通。若SW。正常，可测Q22基极，应有0.7伏电位使Q22导通，此时Q22集电极与Q20基极同时接地，故A卡虽按下放音键SW₁接通，因Q20基极接地处于零电位，复合管Q20、Q21截止，电机不转。若Q22基极无0.7伏电位，可判断为D24或R197断路。若B卡失控，则检查D32、R187，找出损坏元件，更换修复。

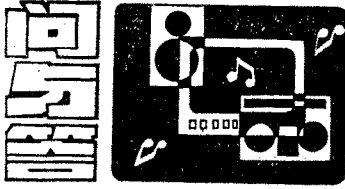
(4) 图示MO_A、MO_B为A、B两卡双速直流电机，VR15~VR18、R190~R194、R199~R202、Q23、Q27、D28、D29、D34、D35分别组成两卡电机外围调速电路。Q23、Q27作为调速电路中的电子开关，由基极电位控制通断。常速录放音时Q23、Q27各加有偏压(约15伏)而导通，使电机常速运转。若Q23或Q27基极失去15伏偏压处于截止状态，则电机快速运转。若A卡电机只能快速运转，可检查D28、Q23是否内部断路，检查VR15、VR16、R190、R193、R194是否有裂断开路。若B卡电机只能快速运转，应检查D35、Q27、VR17、VR18、R200、R201、R202，找出损坏元件更换修复。



锁位置，笔芯伸出即可书写。使用完毕，将笔卡退出自锁位置，笔芯自动弹出。

邮购消息：西安市莲湖区四达电子研究所供应本机(带电池、耳塞)，8.50元/台。全套散件(带电池、

外壳、耳塞)7.00元/套。邮费1.00元。另长期供应SD881集成块，1.70元/块。SD7642(同SY414)，1.30元/支。邮局汇款及通信地址：西安市西关北火巷56号2-13号，王新敏(收)，邮码：710082，帐号：217-0068175-00，开户银行：西安市工商行西关业务处。



问：电视台分几次播出的连续节目要录在同一盘录象带上时，或两盘内容连续的录象带节目要转到一盘录象带上时，怎样录才能防止衔接处图象中断的空场光栅？

答：对于大多数没有图象编辑功能的家用VHS录象机，为使画面衔接流畅而无空场光栅，需使用暂停/静止钮(PAUSE II)。放映已录磁带到要衔接的画面处时，迅速按下暂停/静止钮，然后再按下录象钮(RECORD ·) (录象机此时还处于静止状态)，这时找好电视台即将播出或其它放象机即将放映的画面，迅速按启录象机的暂停/静止钮，录象机磁带上已有画面就和要录的画面平滑衔接了。这是因为录象机按下暂停/静止钮后，录象磁带在进入暂停状态前首先要倒回去半秒钟左右的内容，这就防止了开机录时消磁头和视频记录磁头之间抹掉的画面部分而产生的空场光栅。

(靳连生)

问：最近国内市场出现了不少用数码笔来实现定时录象的新型家用录象机，如松下NV-G 30、NV-G 33等。不知这种数码笔的基本原理如何？一般应怎样使用？

答：这种数码笔实际上是一种手握式光笔扫描器。它的基本结构是一个含发射器、检测器和光学镜的光电系统。使用数码笔时，将它扫描代表频道、日期、开始和结束时间的条形码(Bar Code)。这样，由发射器发出的光束扫过黑色的条形时，反射信号小，检测器的输出信号也小；反之扫过空白处时检测器输出信号大。从而把条形码转换为检测器输出信号的大小变化。将此信号经放大、译码后，再去控制相应的定时电路，便能实现录象定

时操作了。具体使用数码笔时，首先用它扫描代表你所需录象的频道、日期、开始及结束时间的4个条形码符号。然后按下数码笔上的传送键，这样便将定时内容输入到录象机中去了，定时操作也就完成了，可见非常简便。各种条形码符号一般标注在随机的编程卡上，查找极方便。另外，有些数码笔上还带有液晶显示器，可随时直观地检查所扫描的内容是否合乎要求。

(兰 德)

问：一台三元牌47 SYC-3型彩色电视机，出现无光无声故障，经检修发现是电源集成电路IX 0689 CE(IC 701)内部的变频输出管的be结开路，估计IX 0689 CE内部的其它元件未损坏，不知是否能用外加三极管的方法来修复？具体作法如何？

答：由于该集成电路的价格较贵，因此，用外加变频输出管(如2SD 1431、2SD 820、2SC 1942、BU 208等)的办法来修复IX 0689 CE是一种既经济又有效的好方法。具体作法是：焊下IX 0689 CE，剪断12、13、15脚并重新焊上其它各脚，在原散热板上打孔(由于原散热板较大，完全可以安装上外加的三极管)，固定上外加的变频输出管2SD 1431(注意管子的C极应与散热板绝缘)，把2SD 1431的b、e、c分别用细软导线连焊在IX 0689 CE的12、13、15脚位置。

(王文彬)

问：我们在使用和检修一些进口新型彩电和视听装置中看到一些难以理解的英文缩略词，查了许多辞典均找不到解释，贵刊能否帮助解答一下？

答：ABCC——自动亮度和对比度控制，AGCC——自动增益和色度控制，ADES——自动数字编码系统，AMU——天线匹配器，AGS——自动增益稳定，APL——平均图象电平，ARQ——自动误差校正，ARC——自动清晰度控制、

自动遥控，ASS——自动同步系统，ATC——自动音色和调谐控制，BDU——主显示器，BG——色同步选通，CBY——彩条亮度，DFD——数字频率显示，EE——自动调光眼，IDT——又指换能器，MAVTR——多路伴音录象机，LSD——大屏幕显示，SDC——数字监控，LAN——局部网络。

(王德元)

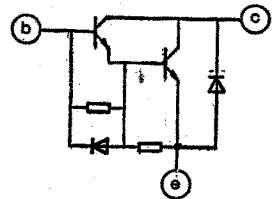
问：一般黑白电视机视放级处于大信号放大工作状态，其 U_b 电压一般为0.5~0.6V，而菊花牌355型的视放管图纸上标称 $U_b=5.2V$ ， $U_c=5V$ ，其 $U_{b0}=0.2V$ ，实测也为0.2V。根据半导体管放大原理，此时视放管应处于截止状态，视放管不能正常工作，但其实际工作却正常，为什么？

答：一般视放管除了具有放大0~6MHz视频信号的作用外，还具有放大复合消隐信号的作用。其复合消隐信号一般取正极性脉冲加入视放管的发射极，对消隐信号来说视放管为共基极组态电路，这个复合消隐信号的平均值，将使该视放管的发射极电位升高，从而使 U_b 电位差变得较低，若断开这个复合消隐信号后，其 U_b 即可变为0.5~0.6V。

(汤文贵)

问：在检修松下牌彩电时，在行输出部分发现一种型号为2SD 1151的晶体管，电路形式有较大变化，请问这是什么结构的晶体管？

答：2SD 1151是一种新型复合行输出晶体管，其结构形式如下



图所示。它实际上是由行激励、行输出、阻尼管、保护管和2只电阻组成。这种复合管由扫描集成电路AN 5415通过变压器直接激励，使用简单、方便而且可靠。(高雨春)

《无线电》

问：一台 WL 800 型钟控收录机，刚购来时一节 5 号电池可用半年多，现只能用几天。我又加了一节电池（共 3 V），但还是只用了一个月后便无钟点显示了。这是何故？

答：电池使用寿命主要与收录机钟控部分的消耗功率有关，与电池电压高低无直接关系。必须注意的是，不能用提高电池电压的方法来延长其使用寿命。用 2 节电池虽能延长一些使用寿命，但实际上是得不偿失的，而且很可能损坏机内元器件。检修这种故障时可先测钟控电路的静态电流，若电流达毫安级以上便会明显影响电池寿命。电流大往往是印制板或退耦电容漏电所致，只要用酒精擦洗或换电容即可解决。此外，当钟控 IC 或晶振不良时，电池也可能用不长（电压低于 1.3~1.45 V 便无显示，但电能尚足。此时钟控电路的消耗电流并不大，因此很易与上面所述的现象相区别。遇到此类情况，可以调换晶振一试。若无效，说明是钟控 IC 的故障。（德沅）

问：一台 CT6620A 收录机，录、放音时出现带速不稳现象。打开录音机用手指按压带轮，带速变慢声调变低，松开手指带速变快声音刺耳，检查压带轮与主导轴接触很好，应如何修理？

答：正常工作的录音机，其磁带是被压带轮压靠的主导轴上，使匀速转动的主导轴和压带轮磨擦带动磁带匀速地运行的。当压带轮压力太大时，主导轴转速将变慢，相反，当压带轮压力太小时，主导轴转速将变快，音调变高刺耳。检修时可拆下压带轮，调整压带轮弹簧，使压带轮压力大小合适，因为压力太大将增加电机的负荷，带速变慢，但压力也不能太小，使带速变快。业余条件下可使用市售弹簧秤来代替测力计进行测试调整。其方法是将弹簧秤弯勾挂在压带轮架子上，把压带轮从与主导轴的接触状态中拉开再回到接近主导轴的位置，使

弹簧秤的读数在 0.7 斤左右即可。因为在正常状态下该拉力约为 320~360 克左右，压带轮压力调整在该值范围，上述故障即可排除。（梁怀斌）

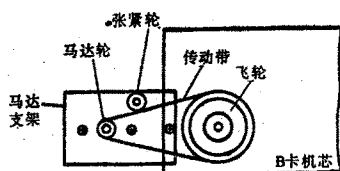
问：盒式录音机和录像机上的“LIMITER”开关起什么作用？

答：限幅器（LIMITER）主要是为了改善录音时音频信号的音质而设计的，一般都由盒式录音机或录像机面板上的一个小型开关来操作。在记录时，为了防止录音电平过高而引起磁带饱和失真，可将开关放在接通（ON）位置上。当输出端录音电平超过一定门限时，电子开关将会自动起作用，对音频信号的幅度自动进行调整，从而使录音信号的输出幅度基本上能保持不变。当将开关放在关闭（OFF）位置时，信号幅度的自动调整电路将不再起作用，而要用人工来调整音频信号幅度的大小。

在某些型号的盒式录音机或录像机上，限幅器开关上标有自动（AUTO）和手动（MANUAL）字样，它们的作用分别与“ON”和“OFF”的作用一样。（梁德孚）

问：一台海燕 6616 型袖珍双卡立体声收录机，B 卡（放音卡）马达轮与飞轮间的传动带经常会脱落，造成磁带不走故障。曾换过几次传动带，均没解决问题，不知何故？怎样排除此种故障？

答：这是 6616 型机的常见故障。由于该机体积小巧，2 个机芯的结构简单紧凑，特别是 B 卡机芯，马达轮和飞轮间的传动带大多



较松，两轮位置也不是对得很准，故传动带容易在运行中或受震之后脱落。解决这个问题，换传动带一般没用，正确的方法是：校正马达

轮和飞轮的位置，使传动带呈水平状态；并适当张紧传动带（可变动一下马达支架的位置）。如果能如图所示在马达支架上安装一个张紧轮，效果就更佳（可用收音机的小滑轮代替）。（王德沅）

问：一台钻石牌 828 型双卡收录机，调幅收音出现啸呼，调频收音正常。具体故障特征是每调谐到一个电台便出现叫声，强台尤为严重，使广播节目声变得含糊不清，无论音量开大开小均如此。为什么？

答：这种啸叫声大都是调幅电路产生中频自激的表现。中频自激时，自激信号与接收信号中频（465 kHz）产生差拍，因两者频率相差甚小，故差拍频率处于音频范围，被放大后就使收录机发出叫声，叫声频率还会随调谐的准确程度不同而变。产生中频自激的常见原因是连接于集成块 μ PC1018 C⑩脚与地的中放旁路电容（0.022 μ F 和 47 μ F）脱焊或失效。此外，⑫脚对地的电源退耦电容失效及中周接地不良也可能引起中频自激。（吉力）

问：一台南昌产英雄牌 H-604 型收音机，开机后要经 2~4 秒钟才有声音，特别是电池用过一个月后需要的时间更长，是何道理？

答：该机采用的是 3 伏低压电源供电。一般使用低压电源的收音机，变频、中放及前置低放的增益都设计得较高。为了避免因电源内阻产生的寄生反馈振荡，这几级的偏置电压都由电源经退耦滤波后供给。因此，只有当退耦滤波电容 C_3 、 C_4 两端电压充到一定值时，变频、中放及前置低放级才能正常工作；若退耦电容的容量较大，其充电就需要较长的时间，所以打开电源后要经过一段时间才会有声音，这是一种正常现象。要想缩短其充电时间，在收音机不产生自激振荡的原则下，可适当减小退耦电容 C_3 、 C_4 的容量和退耦电阻 R_2 的阻值。

（良友）

洗衣机故障维修四例

问：一台三乐牌 XQB 25-2 型全自动洗衣机，脱水时安全开关动作频繁，看看脱水桶和桶内的衣物不倾斜，此故障如何排除？

答：全自动洗衣机出现这个问题，主要是安全开关上的引出杆与洗衣桶外壁之间距离太近造成的。因为这种安全开关是一种机械顶杆式保护开关，它安装在洗衣机控制面板盒的下面，它的动作由脱水桶工作时抖动的幅度大小决定。一般正常情况下，抖动的幅度大于20毫米，安全开关上的引出杆就会被桶壁碰撞，便推动顶杆使开关触点断开，脱水停止。所以引起杆与洗衣桶外壁之间的距离应调整在20毫米左右，过小必然会造成安全开关动作频繁。为此，可将洗衣机的后盖板 and 面板打开，一只手按住安全开关，另一只手轻轻扳动引出杆的顶端，使它恢复到与桶外壁的距离为20毫米，故障就可排除。

问：一台进口日立牌 PAF-820 型全自动洗衣机中的进水阀损坏，请问这种进水阀的主要性能要求有哪些？

答：日立 PAF-820 型全自动洗衣机进水阀是全密封型交流电磁式进水阀。它的工作电压范围是187伏~242伏，工作频率是50赫，吸合后的工作电流约30毫安。当自来水管中的水压在0.3公斤/(厘米)²~8公斤/(厘米)²时，它的动铁能可靠地吸合和释放，最高耐静水压是20公斤/(厘米)²。它通电15分钟后的线圈温升不超过65℃，外壳温升不超过20℃。引出片与外壳之间的绝缘电阻大于100兆欧；能承受1分钟50Hz的2000伏交流电压而不发生击穿或闪络。使用寿命能达到30万次，噪音低于50分贝。

问：一台日立牌 PAF-615 型全自动洗衣机的排水电磁铁损坏，请问这种电磁铁的主要性能及参数要求有哪些？

答：日立牌 PAF-615 型全自动洗衣机排水电磁铁是卧式敞开型交流电磁铁。它的工作电压是187~242伏，频率50赫。动铁吸合时的工作电流是300毫安，在220伏交流电压下的瞬间吸合功率小于700伏安。动铁行程为26毫米时的吸力大于3公斤，每小时可连续吸合和释放200次。通电15分钟后的线圈温升不超过65℃，外壳温升小于20℃。它能在环境温度在+55℃~-20℃的范围内可靠地工作。从200毫米高度往下跌落和冲击后不会损伤。它的引出插片与外壳之间的绝缘电阻大于100兆欧；能承受1分钟50Hz的1875伏的交流电压而不发生击穿或闪络。带上负载后的噪音小于50分贝，使用寿命达到30万次。

问：一台金鱼牌普通型双缸洗衣机，4年来，

10 μF±5%/400伏的洗涤电容器先后损坏了3只，请问这是什么原因造成的？

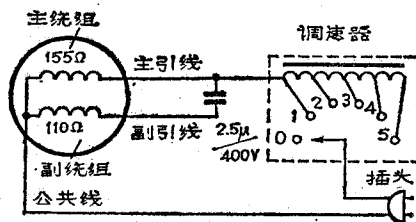
答：可把万用表旋至500伏交流电压档，测量电容器两端的工作电压来判断损坏的原因。电容量在10 μF±5%范围内，若万用表检测的电压低于400伏，没有超过电容器外壳上标定的电压值，电容器易损坏的原因就是由电容器本身耐压低、绝缘差、损耗大、不密封、易吸潮等内在质量不高引起的。若万用表检测的电压高于400伏，此时应再测量一下电机的工作电流，电流小于1.25安培，说明电机与电容器之间存在着不匹配问题，因此只有使用450伏或500伏电压档次的电容器才行。如果电流大于1.25安培，电机连续运转2小时后的温升也较高，外壳超过40℃。说明电机主线圈或副线圈内存在着轻微短路，因此只有排除短路或更换上新电机后电容器易损坏的问题才能彻底排除。

吴忠义

电风扇故障维修两例

问：新购置的一台上海产56英寸舒乐牌 FD₂-1 型带灯吊扇，通电后叶片倒转，风量很小，请问这是什么原因？怎样排除？

答：该吊扇电机绕组采用的是单双层链式结构。由于主绕组采用双层，直流电阻155Ω，16个线包。而副绕组采用单层，直流电阻110Ω，8个线包。所



以主绕组的直流电阻比副绕组大，与一般采用双层链式结构的吊扇电机相比，主副绕组的直流电阻大小刚好相反。因此易错把电阻值大的当作副绕组来与电容器串接。正确的接法应该是副绕组和电容器串联后再与主绕组并联接在220伏电源上。应用中，只要把主副绕组的引出线头对调一下再联接，叶片倒转和风量小的现象就可以马上排除。正确的接线见附图。

问：一台吊扇去年运转时抖动很小，卸下扇叶后今年重新装上吊扇出现了抖动，抖动幅度有25毫米左右，请问这是什么原因造成的？怎样排除？

答：吊扇时隔一年出现了抖动幅度大的主要原因是，扇叶卸下后保存不好产生变形引起的。扇叶是否变形，可将吊扇工作在最快档上，距叶片水平300毫米处来观察扇叶运转时的轨迹情况。没有变形的扇叶，运转起来轨迹清晰可见，一致性好，呈线状，抖动幅



马丽杰
俞竞成

近年来,全自动洗衣机从机械定时控制急速转向应用微处理机的电子控制。洗衣机的工作过程包括给水、排水、洗涤、漂洗和脱水5个环节。为了省电、省水、省力和节省洗涤剂,利用传感器和微处理机来监控洗涤过程是十分必要的。

日本松下电器公司研制的应用传感器的全自动洗衣机(见附图),除了利用微处理机作程序控制外,还使用了水位传感器、布量传感器和光传感器等,使洗衣机能够自动给水、控制洗衣时间、判断洗净度和脱水时间。

此外,洗衣机还可以自动判断衣物的搅拌程度、洗涤、漂洗及脱水等的进行情况,将洗涤控制于最佳状态。

以下介绍洗衣机用传感器的具体应用:

水位传感器:

用于洗衣机的水位传感器,现已达到小型化、价钱便宜和可靠性高等要求。这种水位传感器是由三个发光元件和1个光接收元件组成的,检测原理是根据依次点亮三个发光元件后,光到达接收元件而得到水位数据。应用这种水位传感器不仅可以检测高、中、低、少量4个等级的洗涤水位,而且还可以检测转换水位和空水位。

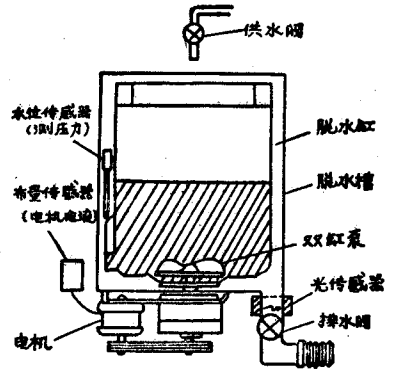
布量传感器:

布量传感器是用来检测布的重量与质量的,它的检测原理是,根据电机负荷的电流变化来检测布的重量。在负荷过重时,电机的电流变化就大,负荷量轻时,电机电流的变化也就小。该传感器不受电源电压变化与电机特性误差等影响,能够稳定地进行布量检测。

光传感器:

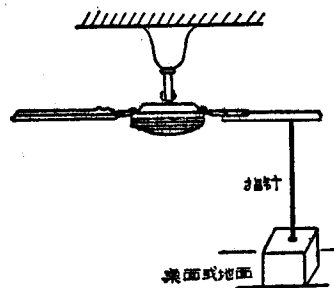
用于全自动洗衣机中的光传感器是由发光二极管

和光电晶体管组成的,安装在与排水口上部相对的位置。利用光传感器可以通过检测排水口上部的光透过率,经微处理机运算处理后,得到洗涤、排水、漂洗、脱水等进行情况。光传感器发光部分的光通量通过4比特D/A变换器,由微处理机控制,在接收部分光通量转变成电压后,通过8比特A/D变换器,存储在微处理机中。



光传感器的作用如下: 1. 判断洗净度。在洗涤过程中,光传感器能够每隔一定时间,输出一由洗涤液混浊而引起的光透过率变化情况,待其变化减少到恒定值以下时,表明洗涤物已干净,从而结束洗涤过程。2. 判断排水。排水过程中,光传感器的输出随着透光的散射而变化。在排水口有洗涤泡沫时,光传感器的输出下降,没有泡沫时光传感器的输出则上升,最后由微处理机根据这种输出变化来控制排水过程。在光传感器的输出下降到最大值时,表明排水过程完了。3. 判断漂净度。漂洗时,使用光传感器的洗衣机可以通过测定光的透过率来判断漂净度。它的工作过程首先是根据搅拌前后漂洗液的光透过率,来监控漂洗液的混浊情况,而后再利用光传感器的输出下降产生的变化,来监控漂洗液中泡沫的程度。如果光透过率与光传感器的输出下降产生的变化越大,则表明漂净度越高。4. 判断脱水。开始脱水时排水口有紊流空气,使透透光散射,这时光传感器输出呈最低值。而随着脱水的进行,排水量逐渐减少,光透过率也渐渐升高。在这种情况下,光传感器可每隔一定时间输出一光透过率变化量,当光透过率变化量减少到恒定值以下时,表明脱水完了,于是结束全部洗涤过程。

度小。而变了形的扇叶运转起来则轨迹模糊不清,呈双迹、三迹、甚至多迹。对于变形严重的扇叶片,除用专用夹具来进行校正修复外,一般是很难恢复原状和达到工厂出厂水平的。所以只有将扇叶送往工厂或修理部门去校正修复。对于轻度变形的扇叶片,可按附图所示的方法测量出叶片变形的部位,然后用手将变形部位轻轻板复,直至旋动吊扇的三个叶片,其指针测得每个扇叶片前角和后角的叶尖、叶中、叶根等均为一一致,以三点累积误差不超过3毫米为好。



吴忠义

电烤箱的性能与选购

时 序

人们熟悉的电饭锅是以煮米饭为主的电热炊具，虽然也能用来做面食，但效果不尽人意，而用电烤箱来烘烤面食就理想多了。由于它无毒性、无异味、操作简单，使用方便，而且用它烘烤的食品表面焦黄，味美可口，因此它成为一种受人欢迎，经济食用的电热炊具。

由于它采用远红外发热元件作热源，所以又称为远红外电烤箱。所谓远红外线，实际上是一种波长为30~1000微米的远红外光，这种远红外光是一种不会引起人们视觉的不可见光，它有较强的穿透能力，显著的热效应，极易被食物所吸收。当电烤箱内的远红外线发热元件接通220伏交流电源后，电热能就多数转换为远红外辐射能，对箱内食物表面进行烘烤。这种辐射能，又可使食品内部分子发生振动，产生分子热，能使被加工食品内外同时受热，热效率很高，烘烤时间短。而不象用炭火、煤炉那样直接熏烤食品。

电烤箱的用途很广，可用来烤制面包、蛋糕、鸡、鸭、鱼、肉等，若用来加工花生、花生米、小核桃，瓜子则更为理想，急用时又可煮米饭、热饭菜，还能烧水。用电烤箱烤制食品，不但松软可口，而且不影响食品的营养结构，很少破坏食品中的维生素。因此极大地引起了人们对使用远红外电烤箱的兴趣。

目前市场上的电烤箱有定时控制型、定时温度可调型和能定时、可调温、并能变换功率的三控型。电烤箱的规格是以功率的大小来划分的，功率有600瓦、700瓦、850瓦、1200瓦、1500瓦及2000瓦等，选购时应综合考虑。经济情况较好，并经常烤制各种食品的家庭，可买三控型电烤箱。有的三控型电烤箱还具有酵母菌发酵控制装置，可用来烘烤各种面包，它分为三层壳体结构，热效率很高，功能也最齐全。若经济情况一般，且不经常使用的家庭，可购买具体调温、定时功能的产品，或购买只有调温功能或只有定时功能的电烤箱也就可以了。至于功率的大小，应选购850瓦以上的高功率电烤箱，它升温快，热损失小，在烤制同样数量的食品情况下可以省电。

当类型、规格确定后，在具体挑选时，首先应检查炉门是否严密，并注意玻璃观察窗是否光洁透明，螺丝、发热元件是否松动，各旋钮是否灵活自如，定时器是否有偷停现象。远红外发热元件最好为可自由装卸的金属管状电热元件，并注意检查是否装的牢固，装卸是否方便。

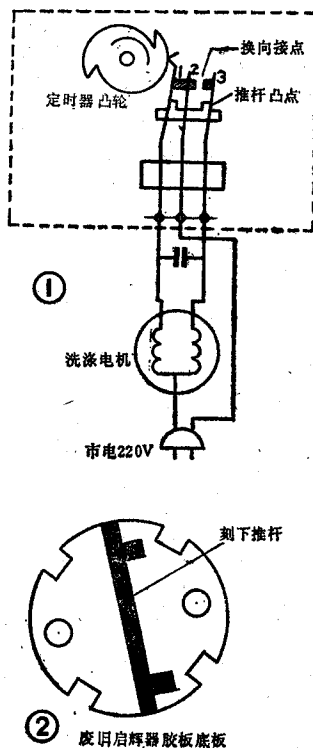
巧制洗衣机定时器小零件

罗 异 才

有些洗衣机上使用的机械定时器容易出现不转向的故障，此故障一般多为换向触点之间的“推动杆”凸点断掉所引起。定时器部分的电路见图1。当推杆凸点断后，触点便不能按要求断开、闭合，使洗衣机不能换向，有时触点1、2、3还会碰在一起，危及电机的安全。出现此障碍应尽快排除。“小推杆”在市场上不易买到，可用废旧日光灯的启辉器制作。

将换向触点左右拉开，取出损坏的推杆。找一个废旧启辉器，用钳子拔掉氖管脚，然后把损坏的推杆平放在启辉器的圆形胶木板上，见图2。用小刀的刀尖划下印记，颠倒推杆再描划一次(因为有一凸头点已断掉)，这样两头有凸出点的推杆就描划好了。用小刀刻去不用的部分，再用小锉刀打磨光洁，与原损坏的推杆比较，无区别，推杆就做好了。

装上定时器，用手来回拨动，使1、2头接上时，2、3头断开，2、3头接上时，1、2头断开，再让定时器转动，触点断开、闭合正常，活动自如，这时就可开机作用了。



在外观方面，要检查外壳边棱是否规整，不应有缝隙，表面要平滑光洁，不得有锈斑，至于外壳颜色则以各人的喜爱而定。

最后应进行电气性能检查，除升温速度快，指示灯亮且没有闪烁现象、发热元件各部位的亮度要均匀外，还要用试电笔检查是否有漏电现象。

一种新型的回转桶式 喷淋双桶洗衣机

梁宣虎

一般的波轮式洗衣机虽然具有洗净度高、结构简单等优点,但也存在着洗涤时衣服易缠绕,洗涤不均匀等缺点。八十年代初期日本各厂家研制和生产的各种新水流洗衣机虽然对上述缺点有所改进,但仍然不够理想。八十年代中期,回转桶式洗衣机的出现,为解决上述问题取得了突破性的进展,在日本被称之为具有“魔术般水流”的新一代洗衣机。

洗净方式

一般的波轮式洗衣机的洗净方式是由波轮的转动产生涡卷水流,在水中搅动洗涤物进行洗净。水流的能量来源于洗涤桶中转动的波轮,波轮与洗涤物之间存在着偶然性的局部接触摩擦。

回转桶式洗衣机的洗涤桶则由固定的上部洗涤桶和正反向转动的下部洗涤桶(又称回转桶)两部分组成。洗净取决于回转桶的接触摩擦力和固定桶的摩擦力的综合作用。因这种洗净方式可把能量传送给全部的洗涤物,借助洗涤物与桶之间的摩擦力、洗涤物之间的摩擦力以及上下不同方向的力,形成揉搓性洗涤效果,所以具有良好的洗净度。也由于这种洗净方式是把水流能量的驱动从“点”(波轮)变成“面”(回转桶),因而大大地提高了洗涤的基本性能。

洗净特点

一般的波轮涡卷式水流方式,洗涤物量较少时,水流极强,洗净度较高;而当洗涤物量较多时,水流的速度急速减弱,洗净度下降。采取回转桶洗净方式,洗净度与洗涤物量的多少无关。这是因为当洗涤物量较少时,由于水流是向心的,洗涤物和回转槽壁摩擦机会减少,主要依靠回转槽转动形成的回转水流来进行洗净。也就是说,回转槽周壁和洗涤物之间有水层相隔,回转槽周壁强能量的水流向内适度地减弱,好象水流把洗涤物包容起来进行轻揉搓洗。而当洗涤物量较多时,回转桶和洗涤物之间的摩擦力增强,回转桶的转动使洗涤物频频移动,这时回转中的洗涤物又受到上部固定洗涤物给予的反向摩擦力,对洗涤物进行扭转和挤压,这样就使洗涤效果降低得很少,洗净度始终保持在最佳的范围之内。

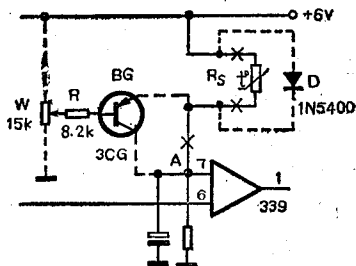
北京白菊电器公司首家在国内推出了白菊XPB35—10S回转桶式喷淋双桶洗衣机,为我国洗衣机行业增加了一种新的洗涤方式。该机具有体积小、洗涤

东芝电冰箱不停机故障的 应急修理

宋志丹

压缩机不停机是采用IC控温的东芝电冰箱的多见故障。这种故障大多数是由于测温电阻性能变劣或失效引起的。检查时,让电冰箱连续运行40分钟至1小时,然后用万用表测量测温电阻的阻值,若不大于4kΩ,则可判断为失效。笔者通过实践找出了一种用硅二极管代替测温电阻的应急修理的方法,现介绍如下。

具体改接电路见附图,“X”为切断处,虚线为新加的电路。图中的硅二极管D用来代替原来的测温电阻R_s,其原理是利用二极管的结电压随温度变化的特性,经三极管T放大后代替原来的测温电阻。当温度降低时,二极管D的结电压增加,由于三极管BG的电位恒定不变,所以加在它的基极与发射极间的电压减小,集电极电流减小,从而A点的电位下降。图中的可变电阻W可调整冰箱压缩机启动和停止的电压值,电阻R可调启动和停止的温度范围。将装测温电阻(位于蒸发器下部)的铝圆筒取下,切断引线,将失效的测温电阻及其充填物从铝筒中取出,将二极管的正负极按不同颜色区分,焊上二根约20cm的引线,用塑料布包好,塞进铝圆筒内,将引线连在原接测温电阻的连线上,并注意按图中的要求分清正负极,将铝圆筒及护板恢复原来位置。再从冰箱后部取下控制电路板,将三极管BG、电阻R、变阻器W直接焊在控制板的铜箔面。调整时,将冰箱的温度调节钮调在“1”的位置上。先将变阻器W旋向接近地线的一端,这时冰箱启动,让其运行约半小时,然后缓慢调整W使冰箱停机,这时A点的电压约在2.2V左右,然后让冰箱工作,观察其是否已恢复正常启、停运行。若冰箱启、停时间间隔过长或过短,可适当调整R的大小。



容量大、向心式最新水流、省水省电、增加洗涤量时洗净比稳定等特点,各项指标均达到GB4288~4289—84国家标准,投放市场后,受到消费者的欢迎。

苹果机 BASIC 状态下的 接口控制

王宁

高级语言 BASIC 对数据的运算、处理和绘图等操作具有很强的功能，而苹果机的 BASIC 语言除了具有这些功能外，对接口的输入、输出控制也是很方便的，它只用两条语句 PEEK 和 POKE 就能完成 I/O 控制功能。下面就详细地介绍用 PEEK 和 POKE 指令进行输入、输出控制的简便方法。

1. PEEK 和 POKE 的作用

PEEK 指令的功能是从存储单元取来一个数。如：LET A=PEEK(768)，即把 768 号存储单元的内容取来赋值给变量 A。

POKE 指令的功能是向存储单元存放一个数。如：POKE 768, A，即把变量 A 的内容放到 768 号存储单元中去。

如果把外设接口当作一个存储单元来对待的话，就可以方便地用 PEEK 和 POKE 来对外设传输数据了。

苹果机有 8 个外设接口插槽。每个插槽都有相应的地址，如表 1。

通常，在 1 号槽接打印机，6 号槽接磁盘机。所以，可以在剩下的插槽中任选一个作为我们要控制的外设的接口，该接口地址也就是插槽地址。把这个地址当作一个存储单元对待，就可以使用 PEEK 或 POKE 来对外设作输入或输出操作了。

下面通过两个例子说明实现控制的方法。

例 1：外设

接有 8 个发光管，要求输出一个数据使第 1 个和第 4 个灯亮，其余的不亮。用“1”表示开关接通，用“0”表示开关断开。如用二进制表示，这组数据是 00001001。假设它接在 3 号槽上，地址是 -16208。并把二进制数 00001001 转换成十进制数为

后		前	
GND	26	+5V	25
DMA IN	27	DMA OUT	24
INT IN	28	INT OUT	23
NMI	29	DMA	22
TRQ	30	RDY	21
RES	31	I/O STROBE	20
TINH	32	NC.	19
-12V	33	R/W	18
-5V	34	A ₁₅	17
NC.	35	A ₁₄	16
7M	36	A ₁₃	15
Q ₃	37	A ₁₂	14
Φ ₁	38	A ₁₁	13
USER1	39	A ₁₀	12
Φ ₀	40	A ₉	11
DEVICE SELECT	41	A ₈	10
D ₇	42	A ₇	9
D ₆	43	A ₆	8
D ₅	44	A ₅	7
D ₄	45	A ₄	6
D ₃	46	A ₃	5
D ₂	47	A ₂	4
D ₁	48	A ₁	3
D ₀	49	A ₀	2
+12V	50	I/O SELECT	1

9. 执行这一功能相应的语句是：

```
10 POKE(-16208), 9
```

例 2：如外设是一个输入装置，需要计算机检测它的状态，这时可用 PEEK 指令。假设这一装置是接在 5 号槽上，可用下列指令来完成：

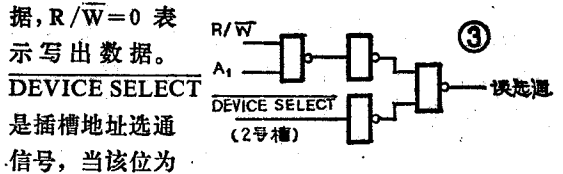
```
10 LET A=PEEK(-16176)
```

```
20 PRINT A
```

这时 A 的内容就为所输入的数据。

2. 接口电路

苹果机的 8 个接口插槽分别与 CPU 的数据总线、地址总线和控制总线相连。接口插槽的引脚排列如图 1 所示。其中，D₀~D₇ 是数据总线，A₀~A₁₅ 是地址总线。R/W 为读写控制线，R/W=1 表示读入数据，R/W=0 表示写出数据。



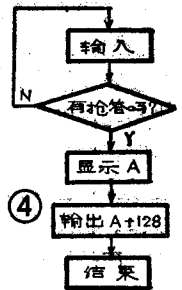
是插槽地址选通信号，当该位为低电平时，表示该槽被选通。用 POKE 或 PEEK 来启动。它通常与读写信号 R/W 一起构成接口地址选通信号，如图 2 所示。

此外，DEVICE SELECT、R/W 还可与地址线

A₀~A₁₅ 共同组成复合地址。这时的接口地址应为：插槽地址与 A₀~A₁₅ 的加权数之和（加权数即 2ⁿ，n 为地址线条数）。图 3 电路中，n=1，地址为 (-16224+2¹)，语句为：LET A=PEEK(-16224+2)

3. 示范程序及接口电路

下面编制一个用计算机构成智力竞赛抢答器的程序，其流程图见图 4。



求购回音：北京 1211 信箱兴华电器厂
邮售本刊 1987 年 9 期“介绍一种家用电视游戏机”一文中的“坦克战”芯片 8710 每片 9 元，“图象发射机”每个 10 元，全套软件及印板 48 元。以上均含邮资。邮政编码：102300。

多用途手动 EPROM 编程器

郭承源 谢以文

本文介绍一种使用方便的 EPROM 手动编程器，该手动编程器可以对 EPROM 2716 和 2732 进行读出、写入操作，如再和少量元器件还可作可编程自动打铃器、可编程舞台灯光（彩灯）控制器、可编程时间控制器等。

电路原理

该电路如图 1 所示。该 EPROM 手动编程器由程序地址计数器、编程脉冲产生电路、数据置数电路、EPROM 插座和输出驱动及编程显示等部分组成。

D1₁、D1₂ 和 D4 等构成程序地址计数器。D1₁、D1₂、R2、C2 及 K1 等组成地址计数脉冲产生电路，每按一下 K1，D1₂ 输出一个负脉冲；当持续按下 K1 时，D1₂ 以每秒 6 个脉冲的速度输出脉冲串，这对检查程序十分方便。D4 和 R3、C3、K2 组成地址计数电路，CD 4040 是 12 位二进制计数器，输入脉冲下沿触发有效。C3、R3 构成加电自动复位电路，K2 是手动复位开关。V3~V14 是地址指示发光二极管。

D1₃~D1₆ 和 R4~R6、C4、C5 组成编程脉冲产生电路。每按一下编程开关 K3，D1₃ 输出一个 52 μs 宽的正脉冲，D1₄ 输出一个 52 ms 宽的负脉冲，正

脉冲供 2716 EPROM 编程用，负脉冲供 2732 EPROM 编程用。K7~K14 和 R23~R30 组成置数电路，置数开关 K7~K14 置在 H 端为置高电平，置在 L 端为置低电平。24 芯插座 (D5) 为 2716/2732 共用编程插座，编程逻辑电平通过开关 K5、K6 切换。

V1、R8、R9 及 K4 组成编程高压控制电路，K4 置在“编程”位时，V1 导通，编程高压加到 D5 的 V_{pp} 端。K4 置向“检查”位时，V1 截止，V_{pp} 端通过 R10 接地呈低电位。C7 为缓冲电容，防止加编程高压瞬间冲击 EPROM 芯片。

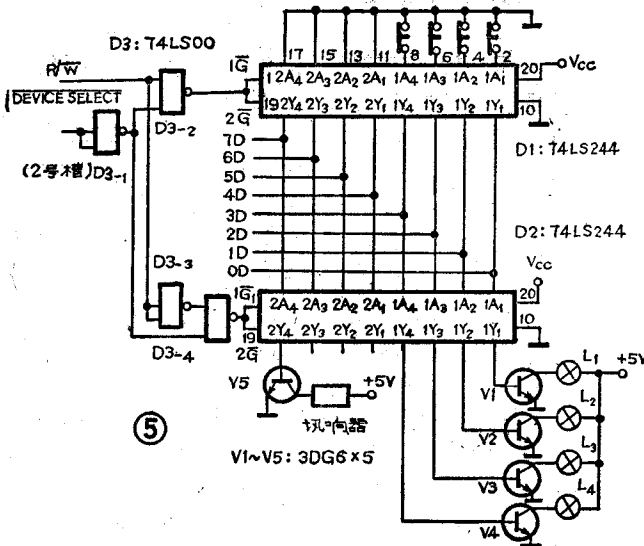
D2₂~D3₃ 和 V15~V22、R31~R38 组成输出驱动及编程显示电路，EPROM 输出高电平时，编程显示发光管发光，否则不发光。D2₂~D3₃ 为集电极开路反相驱动器，最大负载电流大于 40 mA，可驱动继电器或双向可控硅。

扩展应用

该手动编程器作自动打铃器时，D5 的 0D~6D 通道作控制输出端。从数字钟电路中取出分钟信号加到图 1 中 A 端，B 端与 C 端相连接，可在 CD4040 计数 1440 个分钟信号时（正好是 24 小时），在 7D 通道

表 1

槽号	0	1	2	3	4	5	6	7
地址	-16256	-16240	-16224	-16208	-16192	-16176	-16160	-16144

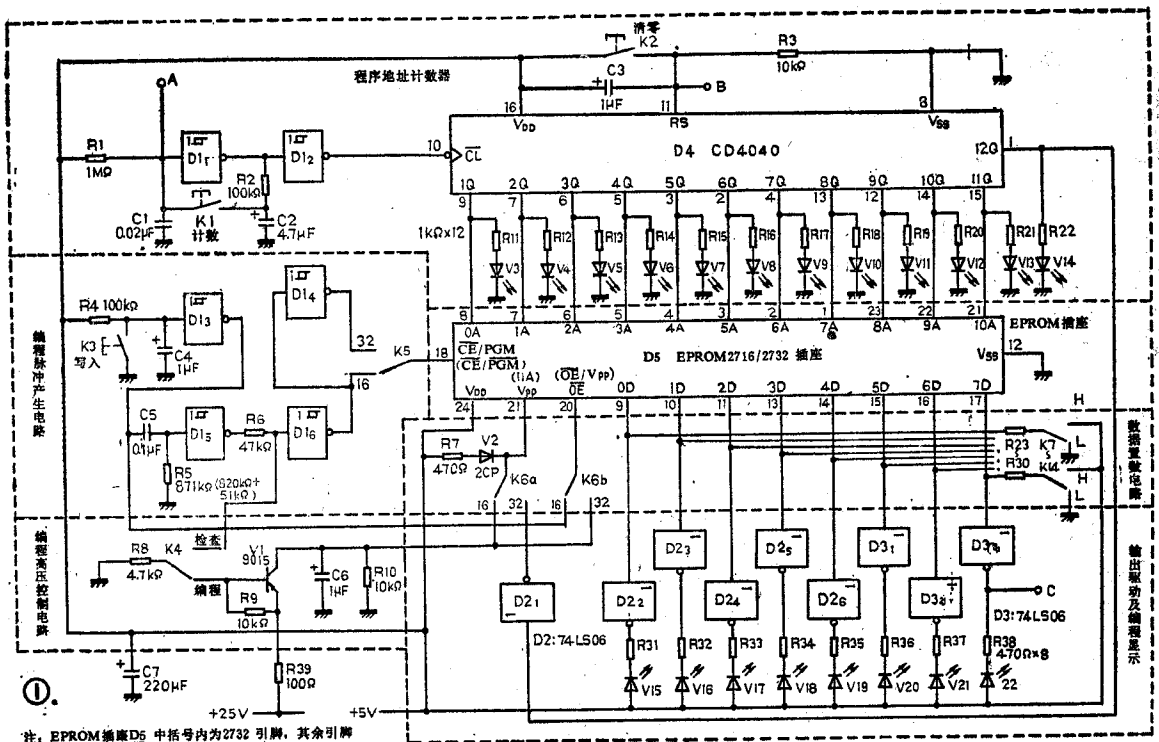


接口电路如图 5 所示，其中 D1、D2 为 8 位数据缓冲器 (74LS244)，D1 用作输入接口，D2 为输出接口。读写选通信号分别接在 D1 和 D2 的 1 和 19 脚，作为缓冲器的选通信号。D1 的 1A₁~1A₄ 接有 4 个抢答开关，组成输入电路，输入抢答数据 A。输出电路 D2 的 1Y₁~1Y₄ 接 4 个指示灯，2Y₄ 接讯响器。当 2Y₄ 为 1 时，讯响器响，加上置指示灯亮数据 A，就构成主机向 D2 输出的实际信号，所以输出为 (A+128)。

程序如下：

```

10 LET I = -16224
20 LET A = PEEK(I)
30 IF A = 0 THEN 2)
40 PRINT "抢答选手号"; A
50 POKÉ(I), A + 128
    
```



上设置 1 个低电平有效的返回点，使 CD4040 复位。作可编程舞台灯光（彩灯）控制器和可编程时间控制器时，仅需将 K1 短路，用一个 470 kΩ 电位器和一个 10 kΩ 电阻串联代替 R2，R1，C1 可去掉不用，改动部分具体电路见图 2；输出驱动端 D2~D3，接上功率控制器件，具体电路可参考图 3，图 4；然后把写有特定控制信息的 EPROM 芯片插入插座，电路便可以工作了。另外，该手动编程器还可作电子琴自动节奏产生器、特殊（如非线性）

译码器，这里受篇幅所限就不一一介绍了。

作这些控制装置使用时，应注意，不论是 2716 还是 2732，K5 均置在“16”位。

应用程序需经常改动时，可将 D5 换成静态随机存储器 RAM 6116，这样改写和编程会更方便。这时 V1、R8、R9 及 K4 可省去不用，D5 的 18 脚 (CE)、20 脚 (OE) 直接接地，21 脚 (6116 读写控制端) 接 D14 输出端。为了防止断电后 RAM 6116 内存数据丢失，需给 6116 加上 4.5~5V 备用电池。编程方法及开关所放位置同 2716 的。

元器件选择

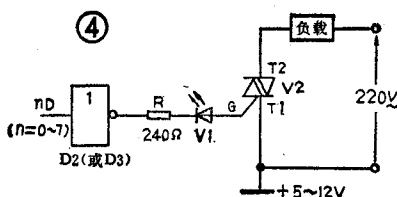
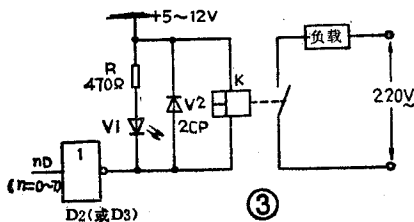
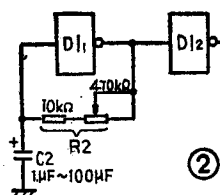
D1 为六施密特触发器 CD40106 或 74 HC14。D2 D3 为六反相驱动器 (OC 门输出) 74 LS06。CD4040 (D4) 可用 MC14040 代用。V1 用 9015 或 8550， $B \geq 80$ 。V3~V14 采用工作电流小、亮度高的红色发光二极管，V15~V22 采用亮度高的绿色发光二极管。R5 要用 820 kΩ 与 51 kΩ 电阻串联代替。

编程方法

1. 新的 EPROM 芯片可直接编程，如用过的芯片需用紫外线灯管照射 15 分钟左右，将原程序擦除。

2. 检查 EPROM。新的或擦除过的芯片内存数据全部为高电平即“1”。编程前先按下 K1，检查一下 EPROM 内存数据是否都为“1”。

3. 编程过程中加、去电源很关键。加电时，先



用单板机开发单片机的简便方法

刘子武

单片微型计算机(简称单片机)体积小、功能全、价廉、扩展方便、抗干扰性能好,在实时控制和自动化智能仪器、仪表等领域得到了越来越广泛的应用。但是由于它需要用专门的装置来开发,因而使得对它的学习和应用,受到一定的限制。本文介绍用 TP-801 单板机开发单片机的方法,既简单又实用。

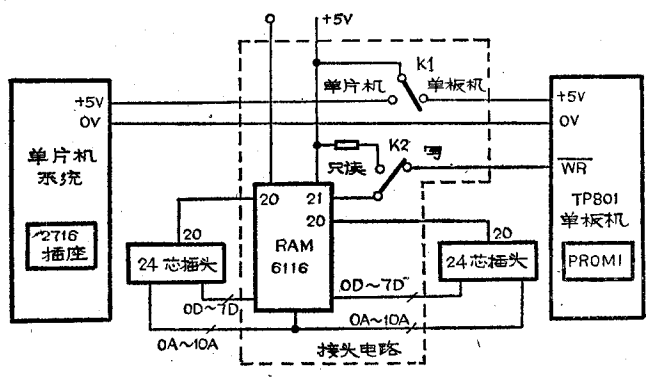
如图所示,用一块不大的电路板将虚线框内的 K1、K2 和 6116 的插座等元器件装好;再将两根 24 芯扁平电缆的引线接到相应的位置,组成一个单片机和单板机之间的接口电路。24 芯插头分别插到 TP-801 用户程序插座(U8)和单片机程序存储器

使用该装置时,先将 K1 拨向单板机, TP-801 应显示“P”; K2 拨向 TP-801 的 WR。单片机从 0000 H 地址起的程序,在单板机中则对应 0800 H 起的地址。在 TP-801 单板机上用键盘从 0800 H 地址起输入单片机机器码,这时程序从 U8 通过 24 芯线存入 6116 内。输入完后将 K2 拨向 +5 V,使 6116 成为只读状态,然后将 K1 拨向单片机(注意顺序不能错),按下单片机的 RESET 键,单片机就应该工作。若不正常,则找出错误,进行修改。

因为单板机本身抗干扰能力较差,加上 6116 还要经过一束地址数据线接到单板机上,所以抗干扰能力更差。有时输入一个较长的程序时,一个偶然的干扰,可能使输入一、二小时的程序前功尽弃。为了避免这种情况,可以先在单板机 RAM 中进行编程,然后用 LRIR 指令将 2000 H 开始的程序送入 0800 H 开始的 6116 中,这样使接口板上 K2 拨向单板机 WR 的时间尽可能短,从而尽量减少干扰程序的机会。因为 6116 的 WR 接 +5 V 后,成为只读状态,抗干扰

2716 的插座,将 6116 插入接口板的插座内,整个装置就装成了。

24 芯扁平电缆插头线市场售价约 20~30 元一根,对于业余爱好者来说是一笔不小的开支。可以用下述方法制作。找两片报废的 2716 芯片,将石英窗口玻璃打碎,仔细地把里面的连线去掉;用万用表测量任意两脚都不应相通,在需要接线的脚的上端焊上引出线,插头就做成了。



的能力要强得多。程序运行成功后,则可将 0800 H 起的单片机程序用 LDIR 指令送至 2000 H 起的内存(若已经存在 2000 H 中此步省略),然后用写入功能写进 1000 H 起的 2716 中,写好后,拔出 2716 插入单片机的 2716 处。至此,整个单片机开发

工作结束。这个方法对于用其它单板机开发单片机的场合都可以仿照进行。此装置笔者使用了近 2 年,开发了好几个程序,证明它是可行的。

加 +5V 后加 +25 V; 去掉电源时,先去掉 +25 V 后去掉 +5V。如不按此顺序操作,很容易损坏芯片。

4. 2732 编程高压因厂家不同产品要求也不一样,有的是 +25 V,有的是 +21 V,编程前应注意芯片上的注记,无注记的应查看产品说明。

5. 编程步骤。按要求完成上述操作后,根据所要编程的芯片型号放好开关 K5、K6,按一下复位开关 K2,使 CD 4040 归零,根据所编内容置好置数开关 K7~K14,按一下 K3 即可将数据写入芯片。编下一个字节时,按一下 K1,使地址加 1;置好 K7~K14,再按一下 K3 即可。

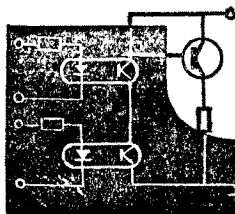
6. 编程检查。检查 2716 编程结果时,因每编一

个字节即可显示编程结果,故不需另检查。检查 2732 编程结果时,因在编程中不能随即显示编程结果,检查时需将 K4 置向检查位。

7. 编程中如因误操作使地址计数器多走了一步,不用重新来一遍,只需用笔记下此地址单元,继续往下编,编完后在编程检查中再补编。

* * *

邮购消息:武汉市华中实验电器厂邮购部(汉口前进四路 187 号),供应本文编程器主件(含 CD4016、CD4040、74 LS06×2、印制板、24 芯插座及 14 只开关),32 元。2716 每块 32 元,2732 每块 30 元,6116 每块 19 元。邮政编码:430022。



GD-L 型 光控晶闸管输出光耦合器

林 锡 珪

光耦合器具有信号传输可靠、输入输出在电气上隔离、抗干扰能力强、体积小、寿命长、只需小信号控制、并能与集成电路直接适配等特点，是各种自动化机械、程控装置、数控设备及计算机接口中作为各部分间信号传递和电气隔离的较理想器件。一般的光耦合器因其输出端所能承受的电压较低（约 30 V 左右），且输出电流小，在需要工作于高电压及较大电流的场合时，往往无法直接应用。GD-L 型光控晶闸管输出光耦合器（以下简称 GD-L 光控耦合器）就是为了满足这一需要而开发的新型光耦合器件。它由红外发光二极管与小功率光控晶闸管所组成。输出端的耐压可达 400~600 V，电流可达 200 mA，且具有可控闸流特性。

GD-L 光控耦合器采用双列直插全塑封装，如图 1 所示。其外型及性能与国外同类产品相同，可取代日本夏普 S 22 MD 1、S 12 MD 1，东芝 TLP 541 G、TLP 545 J，美国莫托罗拉 H 11 C 1、H 11 C 2、H 11 C 3、MOC 3002、MOC 3003、MOC 3007 及英国 ISOCOM 公司的 H 11 C 4、H 11 C 5、H 11 C 6、CNY 30、CNY 34、MCS 2400、4 N 39、4 N 40、IS 605、IS 606 等产品。

GD-L 光控耦合器有 GD-L-400 和 GD-L-600 两个规格，可分别适用于对 AC 110 V 和 AC 220 V 的控制。

GD-L 光控耦合器的特性

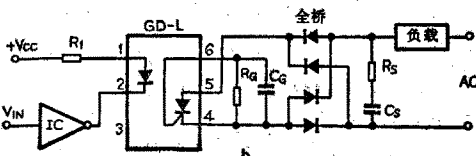
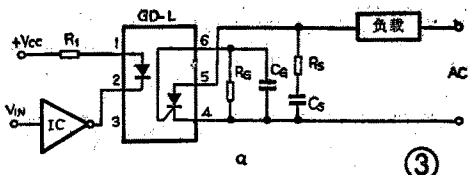
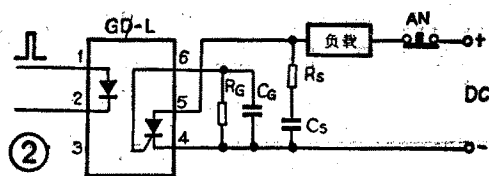
其特性列于表 1、表 2。表中各参数的含义可参看本刊有关光耦合器和晶闸管的文章。

号，由于光控晶闸管的闸流特性，输出端将一直保持导通。只有按下按钮 AN 断开电路，才能使光控晶闸管恢复断态。 R_G 、 C_G 用以减小干扰，并可改善器件的临界断态电压上升率。但它们的接入会使触发灵敏度有所下降，通常可取 R_G 为 20 k Ω ， C_G 为 0.01 μ F。 R_S 、 C_S 组成一般的阻容吸收回路，对光控晶闸管起保护作用。

表 1 极限参数 (Ta=25°C)

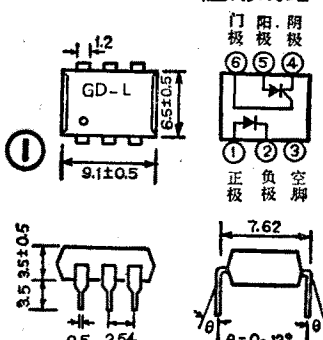
参数名称	符号	数 值 GD-L-400/600	单 位	备 注
输入	正向电流	I_F	50	mA
	反向电压	V_R	6	V
	通态电流	I_T	200	mA/ms
输出	断态重复峰值电压	V_{DRM}	400/600	V
	反向重复峰值电压	V_{RRM}	400/600	V
	浪涌电流	I_{SM}	2	A
	绝缘耐压	V_{ISO}	2.5	kV
工作温度	T_{OPT}	-30~+100	°C	*
焊接温度	T_{SOL}	260	°C	10秒钟

* 相对湿度 $R_H=40\sim60\%$ ，AC 50Hz，1 分钟。



应用线路举例

1. 小功率高压开关：图 2 为自锁式小功率直流高压开关的线路。当输入端有电流流过发光管时，发光管发出红外光，使光控晶闸管受光触发而导通，接通负载。此后即使撤去输入信



参数名称	符号	条 件	数值 GD-L-400/600			单 位	类 别	
			MIN	TYP	MAX			
输入	正向电压	V_F	$I_F=10\text{mA}$	—	1.1	1.3	V	JS
	反向电流	I_R	$V_R=6\text{V}$	—	—	10	μA	
输出	断态重复峰值电流	I_{DRM}	$V_{DRM}=220\text{V}$	—	—	1	μA	
	反向重复峰值电流	I_{RRM}	$V_{RRM}=220\text{V}$	—	—	1	μA	
	通态电压	V_T	$I_T=200\text{mA}$	—	—	1.4	V	
	维持电流	I_H	$V_D=6\text{V}$	—	0.3/0.2	1	mA	
传输特性	临界断态电压上升率	dv/dt	$V_{DRM}=220\text{V}$	3/5	—	—	$\text{V}/\mu\text{S}$	C
	触发电流	I_{FT}	$V_D=6\text{V}$ $R_L=100\Omega$	—	—	15/10	mA	JS
传输特性	绝缘阻抗	R_{ISO}	DC500V $R_H=40\sim 60\%$	—	10 ¹¹	—	Ω	C
	导通时间	t_{ON}	$V_D=6\text{V}$ $R_L=100\Omega$ $I_F=30\text{mA}$	—	20	—	μS	

注：“JS”为必测参数，“C”为参考参数。

图 3(a)为半波小功率高压开关的线路。当 V_{IN} 为高电平时, IC 输出为低电平, 发光管导通而发光, 从而在交流正半周时可触发光控晶闸管导通而接通负载。

图 3(b)是在图 3(a)基础上增加整流全桥, 成为全波整流小功率高压开关。

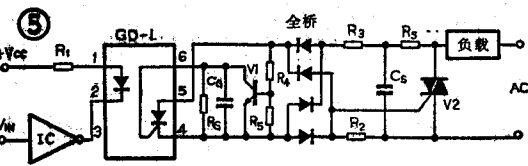
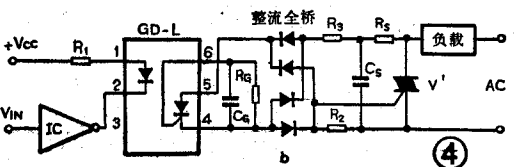
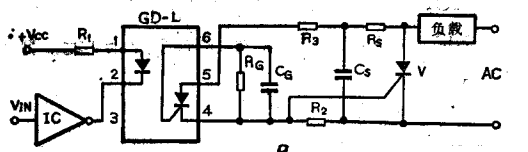
2. 驱动大功率单向或双向晶闸管: 图 4(a)为驱

动大功率单向晶闸管的线路, 可用于半波控制。 R_2 为触发电阻, 当光控晶闸管被触发导通后, 取 R_2 两端电压加到功率晶闸管的门极和阴极之间, 使其触发导通。 R_1 为限流电阻, 用以限制光控晶闸管的通态电流, 防止 C_s 的放电电流损坏光控晶闸管。

图 4(b)为驱动大功率双向晶闸管的线路, 可用于全波控制。

3. 构成大功率过零触发型固态继电器: 图 5 为大功率交流过零型固态继电器线路, 它具有过零触发的特性。即只有当交流电源电压在过零区时, 输出端才可能被触发导通。所谓过零区并不是指交流电压过零的瞬间, 通常是指交流电压瞬时值为 $\pm 10\text{V} \sim \pm 25\text{V}$ 范围的区域。

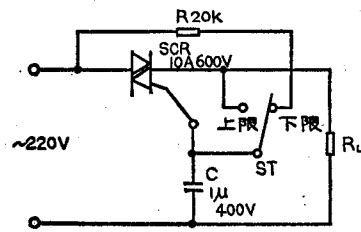
邮购消息: 上海电器电子元件厂(延长路162号, 邮码200072)长期邮售 ①GD-L 光控晶闸管输出耦合器 400V 的 14 元, 600V 单价 18 元, 含邮费; ② 供 GD-S6 系列带基极光耦合器, 相当 TIL、4N 系列。以上均为引进线生产。GTJ 系列固态继电器, 电流 1~40A, 电压 220V、380V。GDK 系列光电开关。资料函索。开户行: 闸办灵石路企业柜, 帐号为 248-04003496。联系人卢苗海。



简 单 实 用 的 器

工作原理如下: ST 是 WTQ-288 型电接点压力式温度计, 当恒温箱内的温度降低到下限值时, ST 的指针与下限接点接触, 双向可控硅通过 R 被强触发导通, 接通加热器 R_L 的电源, 于是恒温箱内温度上升。ST 的指针转动, 与下限触点脱离。这时虽然触发回路已断开, 但由于电容 C 的移相作用, 当电源电压过零时, 电容电流却不为零, 这样, 当电源反相后, 仍能为双向可控硅提供触发电流而使可控硅导通。

当恒温箱内的温度上升到上限温度值时, ST 电接点温度计的指针与上限接点接触, 双向可控硅失去触发电流, 在电源电压过零点时关断。这时恒温箱温度开始下降, 当降到下限值时, 双向可控硅又被触发导通。可控硅的功率可根据负载大小选取, 功率加大时应



适当加大电容 C 的电容量。

(甘行建)

给石英钟附加 自动音乐报时 装置



汤正顺

常见的数字钟大多数没有报时功能，本文介绍的这个经验，是在原来的基础上对数字钟稍加改进，就能使数字钟具有整点报时和半点报时功能，并且在执行秒显示、闹显示等功能时，报点数不变。闹输出设“长鸣”和“短鸣”两种，短鸣时雄鸡只叫3声，长鸣时则只有等到按止闹键叫声才停止。

图1是数字钟新增加部分的电路图。图中LM8365是原数字钟用的大规模集成电路，整点报时信号取自原数字钟的10位数笔端b(即LM8365第14脚)，该脚的电平信号通过 $K_1 \sim K_4$ (开关均拨向右边)的有关接点，加到整点报时电路的BG₂的基极，通过BG₂去触发音乐集成电路KD-482GB打点报时。K₁~K₄为切换秒显

示、睡眠显示等功能用的双刀双掷开关，当这些开关刀位拨到左面位置时，BG₂基极则不再接受任何触发信号，从而保证了音乐IC打点数不会改变。KD-482GB是一片音乐集成块，具有程控、双音曲、打点功能，内储16首双音曲，每曲后双音打点。根据这一特点，我们将数字钟设在晚8点至第2天早5点之间不报时，其余时间正好利用音乐集成块的16首双音曲报时。图中的AN₁是对点触发按钮，按动此按钮，可快速地变换乐曲，达到对点数的目的。整点报时电路中虚线框内的元件可直接焊在KD-482GB软封装印制电路板上。其中晶体管BG₁在原电路中是在发射极回路接扬声器，本电路将扬声器接在集电极回路，这样做的目的是一是可增大音量，二是使整点报时、半点报时、闹输出三个电路共用一个扬声器。R₁是振荡电阻，增大阻值时可使节奏放慢。C₁、C₂能改变双余音的长短。

半点报时信号取自数字钟10

分笔端C(LM8365的第16脚)，用此信号去触发双音“叮咚”集成块KD-253，由KD-253第5脚输出报时信号，经半点报时电路中的BG₁、BG₂放大后，推动扬声器发出“叮咚”声。R₁是振荡电阻，C₁R₂、C₂R₂分别能改变“叮”和“咚”余音的长短。

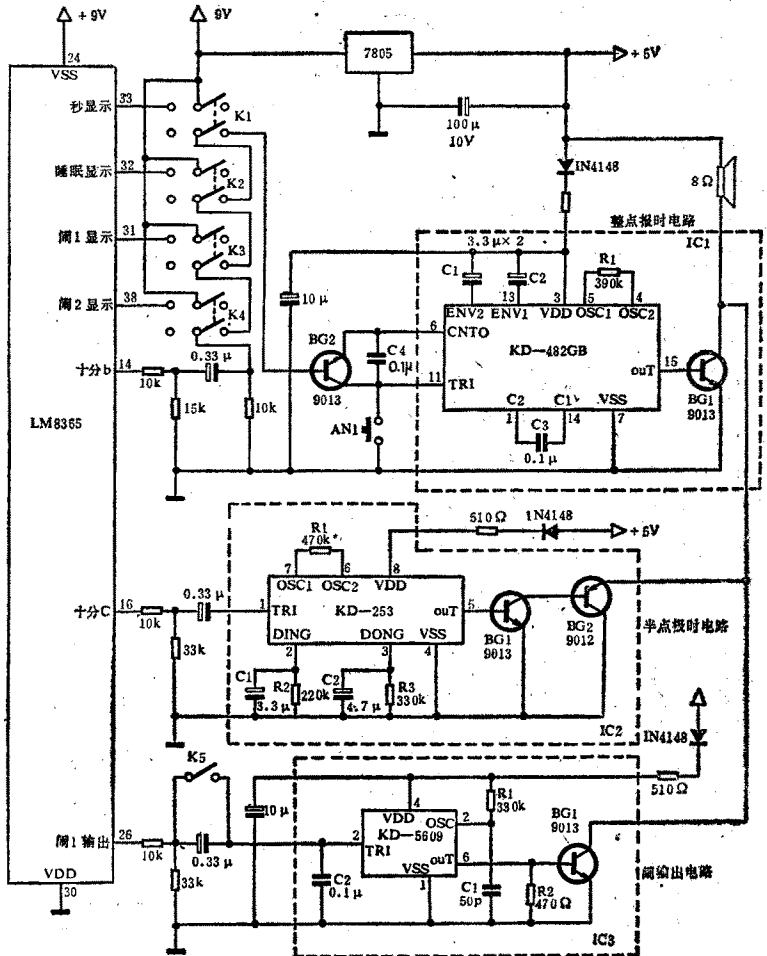
闹输出信号取自LM8365第26脚，然后去推动音乐集成块KD-5609发出模拟公鸡叫的声音。开关K₅断开时为“短鸣”，K₅闭合时为“长鸣”。

上述数字钟电路采用的是LM8365，其它数字钟电路LM8361、LM8363等也都可以增加上述功能，只是要细心分清引出脚的位置。

图1中IC₁、IC₂、IC₃的工作电源，分别通过一只510Ω电阻和一只4148二极管，取自三端稳压器7805的输出端。IC₃电源端另加一只100μF电解电容器，可改善电源内阻。

* * *

邮购消息：浙江省萧山市晶龙电子有限公司供上文所用IC，KD-482GB每片5.4元，KD-253每片3元，KD-5609每片9元。每次邮费1.50元。邮码311208。





焦达德

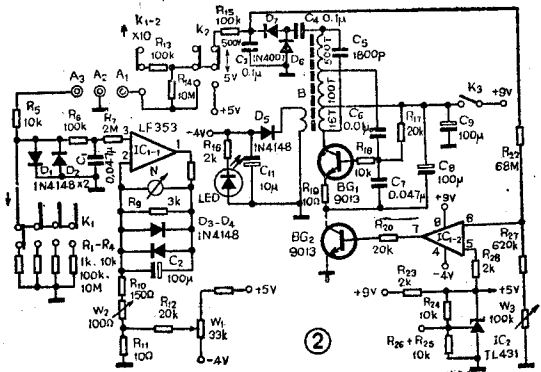
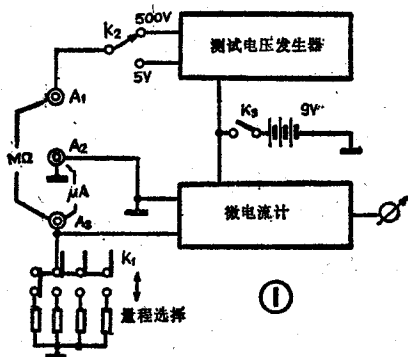
本文向读者推荐一种适于业余制作而且功能较多的电子兆欧表(已获专利),它的主要性能如下:兆欧测试有5V、500V两种测试电压;兆欧测试范围0.1~1000000MΩ;微电流测试范围5μA~50μA,可兼作50mV电压表使用。电源使用6节5号电池,高压升压部分电池消耗仅7mA,整机耗电仅15mA。

工作原理

该仪器主要由微电流计和测试电压发生器两部分组成。图1为原理方框图,图2为详细电路图,微电流计的灵敏度由 K_1 改变取样电阻的阻值来调节,其满度分别为50μA、5μA、0.5μA、0.05μA。微电流在取样电阻上产生的电压由高输入阻抗运算放大器 IC_{1-1} 进行放大并推动表头。放大器具有深度的电流负反馈,调节 W_2 可改变反馈深度,因而也就改变了电表的灵敏度。 W_1 是零点调节电位器。1N4148起保护表头的作用。

测试电压发生器含有升压和精密稳压电路,用以产生稳定的500V和5V测试电压。当被测兆欧电阻接在 A_1 、 A_3 之间时,在测试电压的作用下,有微电流流过被测电阻和取样电阻,在表头上便能直接读出MΩ数值。由 BG_1 及有关元件组成振荡升压电路,升高后的交流电压经 D_0 、 D_1 倍压整流后产生500V直流测试电压。振荡器同时产生-4V电源,供给集成电路和发光管使用。

由 BG_2 、 IC_{1-2} 、 IC_2 等组成精密稳压电路。基准电压由 IC_2 产生,同时提供5V测试电压。500V高压经 R_{22} 、 R_{27} 、 W_3 分压后与基准电压相比较,经 IC_{1-2} 放大后控制 BG_2 ,进而控制 BG_1 的振荡强弱,从



而使500V电压保持稳定。调节 W_3 可改变500V电压值。

元件选择和制作

所有半导体器件应选择正品的。 $R_1 \sim R_4$ 应选用精度为1%的精密电阻。 R_{10} 、 R_{11} 、 R_{14} 、 R_{15} 、 R_{22} 、 R_{24} 、 R_{25} 、 R_{27} 等应选用稳定性较好的金属膜电阻。变压器B采用 $\phi 26$ 罐形磁芯,用 $\phi 0.1$ 导线绕制,圈数见图2所注。

仪器焊好后,可通过选配 R_{25} 、 R_{27} 阻值使5V电压保持在 $5 \pm 0.02V$ 范围。然后调节 W_3 使500V电压保持在 $500V \pm 2V$ 范围。将量选在第1档,电压选500V,先调 W_1 使表头指针为零,再短路 A_1 、 A_3 ,调 W_2 使指针满度即可。

应用举例

- 除了能测试各种兆欧电阻外,还可以测试各类电容器、变压器、电位器、各类电机、电风扇、电冰箱、洗衣机等元件和设备的绝缘情况,对判断设备的质量很有帮助。例如电冰箱压缩机内的电机,进口的、名厂家生产的、一般厂家生产的,其冷态绝缘电阻从1000兆欧到10万兆欧都有,用本文介绍的兆欧表很容易区分开,而用普通兆欧表测试指示都是无穷大。
- 各种绝缘、半绝缘油料以及颗粒料含水量的测定。这些材料含水量上升时,绝缘将下降,因此可以根据绝缘电阻大小来判断含水量高低。
- 作微电流表使用,最小可测到5毫微安。因仪器采用电池供电,所以测试时抗干扰性较好。
- 作毫伏计使用,可做成输入阻抗为1MΩ满度值为50mV的毫伏计。

* * *

邮购消息:江苏南京市珠江路535号杨子公司供上文兆欧表全套件,焊调好,每套180元,含邮费。邮编210018。

自制电饭煲自动控制器

陈栋均

本控制装置,不仅能自动煮干饭,还能自动煮稀饭,扩大了原电饭煲的功能。正常使用的电饭煲可以改装,烧坏的电饭煲(如温度传感器的磁钢、热继电器及开关总成烧坏者)也可以重新复活。本人制作的该控制器已使用一年多,情况很好。

工作原理

煮干饭 原理图见图1。将双刀单掷开关 K_1 闭合,接上电源,BG₁发射极输出+12V电压,此时555时基电路(以下简称时基块)第⑥脚由 R_2 和 R_3 分压获得 $2/3 V_c$ 电压,而第②脚由 W_1 、 R_4 、 W_2 分压获得小于 $1/3 V_c$ 电压,于是时基块置位,第③脚输出高电位,发光二极管LED₁亮,继电器J₁吸合,接点 j_1 接通,双向可控硅的控制极G通过 R_1 获触发电流而导通,电饭煲热盘被接入市电。这时按几次(其目的是确保C₀上的电荷彻底放尽)放电按钮A_N,自动煮饭即开始。

由于时基块第③脚为高电位,故BG₂截止,场效应管BG₃栅极因无偏压而导通,于是BG₃导通,BG₂截止,J₂释放状态不变,BG₂发射极这时也不接地,BG₂对时基块的置位状态无影响。

当锅内干饭快煮熟时,锅内温度将不断升高,负温度系数热敏电阻 R_t 的阻值也不断减小,当锅内温度达到103℃时,时基块第②脚的电压将升高至 $1/3 V_c$,此时时基块复位,第③脚由高电位变为低电位,继电器J₁释放, j_1 接点断开,可控硅T截止,市电停止向电热盘供电,直至干饭闷熟。

干饭煮熟后的保温过程:当时基块第③脚,由高电位变为低电位时,BG₂基极通过 R_5 获得偏流而导通,于是D₆导通,C₀上将得到由发光二极管LED₂和LED₃导通之端电压和(忽略BG₂、D₆管压降),这个端电压之和足以使BG₂截止,这时BG₂也截止,

BG₂导通,J₂吸合,接点 j_2 接通,BG₂发射极接地。相当于时基块的复位端第④脚接地。随着断电时间的延

长,锅内温度不断下降, R_t 的阻值也不断增加,BG₂基极电压也不断降低。当锅内温度降至60℃左右时,BG₂基极电压将 $< 0.7 V$ 而截止,相当于时基块第④脚与地断开,于是时基块第③脚输出高电位,J₁吸合,T导通,电饭煲又开始加热。当锅内温度由60℃左右上升到80℃左右时,由于 R_t 阻值的减小,使得BG₂基极电压 $\geq 0.7 V$,BG₂又导通,时基块第④脚又经BG₂接地,第③脚由高电位又变为低电位,J₁释放,T截止,电饭煲又停止加热。如此循环下去,便达到保温目的。

煮稀饭 断开双刀单掷开关 K_1 。此时 R_t 接入电路,时基块第②脚的电压有所抬高,使得稀饭煮开后(快要溢出但又未溢出时)第②脚电压即 $\geq 1/3 V_c$,时基块复位,第③脚变为低电位。当稀饭温度稍降低后,也由于 R_t 的阻值增大第②脚电压减小,一旦此电压 $< 1/3 V_c$,第③脚又输出高电位。如此反复下去,相当于用文火熬稀饭。

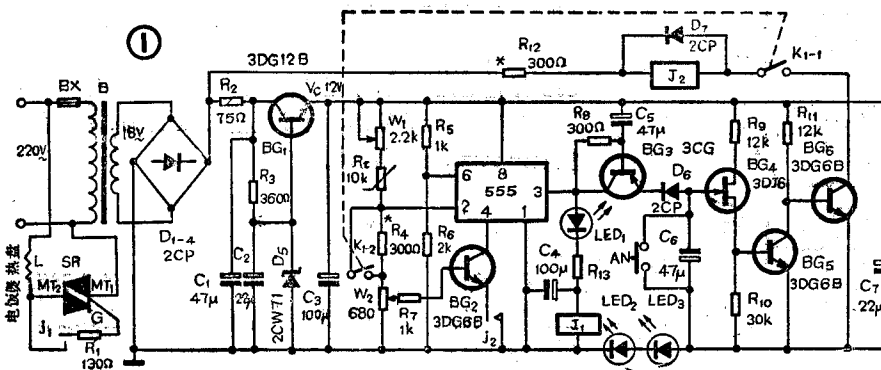
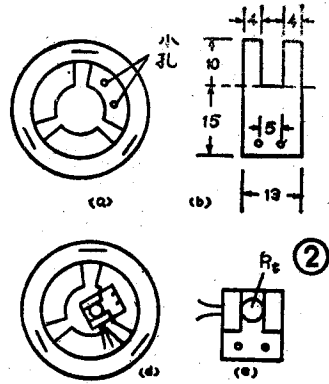
另一种煮稀饭操作方法:将 K_1 闭合,操作步骤同煮干饭,待稀饭煮开时(未溢出之前)断开 K_1 即可,直至稀饭煮好。这种方法的优点是比前一种方法节省时间,缺点是需及时断开 K_1 ,否则稀饭将溢出来。

制作

1. 在磁钢限温器下端金属片上钻小孔两个,孔距5mm如图2(a),用来安装 R_t 。

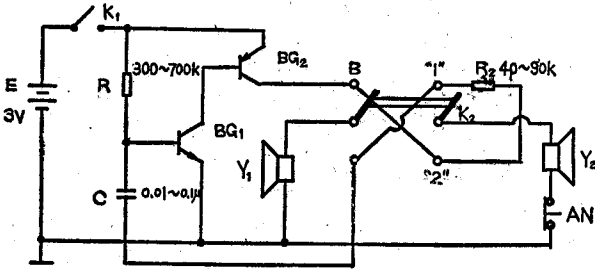
2. 将罐头铁皮按图2(b)尺寸及形状加工好, R_t 用云母片包好后夹固在该铁皮上,见图2(c)。

3. 将夹固 R_t 的铁皮用裸铜丝捆在磁钢限温器下端打好孔的金属片上,并用锡焊上,见图2(d)。 R_t 的引出线要注意耐温、绝缘。



简易对讲门铃

简易对讲门铃的电路如附图。扬声器 Y_2 及按钮开关 AN 安装在门外，其它元件安装在室内适当位置。合上开关 K_1 ，门铃则接通了电源。BG₁、BG₂ 构成直耦放大电路，当开关 K_2 置向“1”时，扬声器 Y_1 接到直耦放大电路的输出端（即图中 B 端），这时 Y_1 作为收听用， Y_2 通过 R_2 、C 接到直耦放大电路输入端



端（即图中 A 端），作为发话用。

当客人到来时，按一下按钮开关 AN，此时扬声器 Y_2 对地则开路，直耦放大器输出端通过 R_2 、C 接到直耦放大器输入端（A 端），使直耦放大器变成一个音频振荡器，设在室内的扬声器 Y_1 便发出“嘟——”的音频叫声。主人听到叫声后，将开关 K_2 拨向“2”一边，此时扬声器 Y_1 作为发话用， Y_2 作收听用，主人可以对着 Y_1 讲话，询问来访者是谁，然后将 K_2 拨回“1”一方，客人对着 Y_2 讲话时，主人就可以从 Y_1 中听到回话了。虽然这个门铃电路很简单，但却很实用。

电路中， K_1 选单刀开关， K_2 选双刀双掷开关；BG₁ 选 3 DG 6， $\beta \geq 50$ ，BG₂ 选 3 AX 81 或 3 AX 31 B， $\beta \geq 50$ ； Y_1 、 Y_2 选 0.25 W 8 Ω 的扬声器。适当调整 R_2 、C 数值，可改变门铃的音调。

（王一川）

4. 双向可控硅 T 需加装适当散热片。

调 试

1. 图 3 为 1:1 的印制板全图。按图安装好，闭合 K_1 ，接上电源，时基块第⑥脚电压应为 $2/3 V_c$ ，第②脚电压应稳定在 1.1 V 左右，第③脚电压为 10 V 左右，此时 LED₁ 发光， J_1 吸合。调整 R_{11} ，使 LED₁ 不致过亮而损坏。关断电源。

2. 将 W_1 的滑动臂调至上端，在锅内装适量河沙，插上一只温度计，按煮干饭的步骤操作一次，待温度刚好上升至 103 $^{\circ}\text{C}$ 时，调整 W_1 ，使 J_1 释放。这时 J_2 将吸合。调整 R_{12} ，使 J_2 能吸合即可。

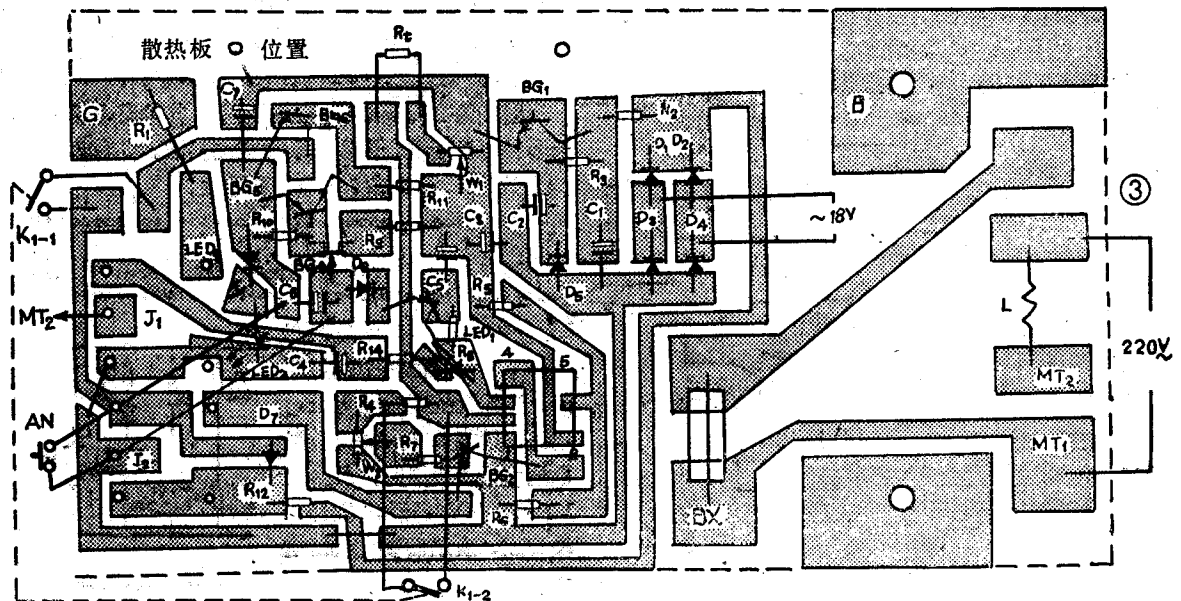
3. 待温度下降至 60 $^{\circ}\text{C}$ 左右时，调整 W_2 ，使 J_1 吸合。关断电源。

4. 将河沙倒掉，装好煮稀饭的米和水，将 R_1 用

680 Ω 电位器代替，按煮干饭的步骤操作一次，待稀饭烧开时，断开 K_1 ，这时 J_1 释放。待稀饭由开转为微微开时，调整代替 R_1 的电位器，使 J_1 吸合（此步调整很重要，需盖上锅盖反复几次调整）。最后测电位器阻值；用同阻值的固定电阻换上， R_1 即调好。

元 件 选 择

R_1 为负温度系数热敏电阻，使用温度范围 $>125^{\circ}\text{C}$ 。BG₂、BG₃ 要求穿透电流小、饱和压降小色帽为蓝点。D₅ 反向电流越小越好。C₅ 漏电越小越好。 J_1 、 J_2 用 4098 型继电器，标称工作电压为 12 V。双向可控硅选用 6 A / 400 V 的。变压器 B 用市售成品收录机电源变压器，次级交流电压为 18 V。由于该控制器功耗很小，故 12 V 稳压调整管 BG₁ 不必加装散热器。其它元件无特殊要求。

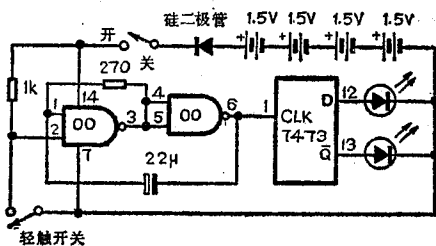




硬币投掷电路

电路如图所示。本电路仅用了一片7400与非门芯片中的两个与非门即可产生选通脉冲时钟，该时钟再驱动7473双JK触发器中的一个JK触发器。

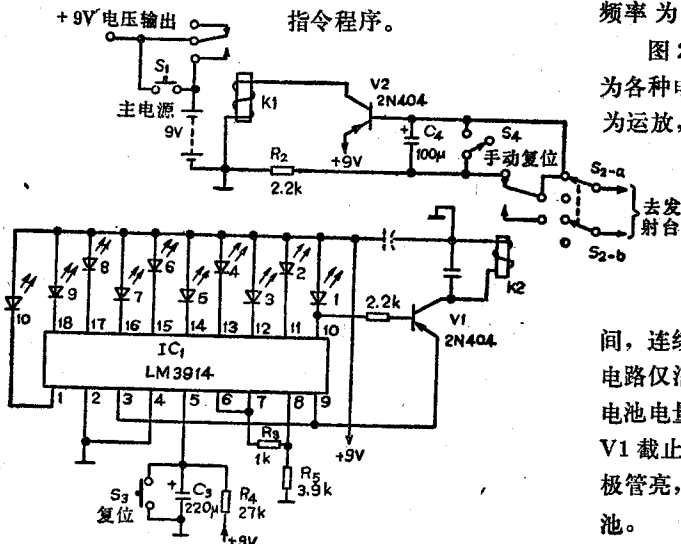
当电源开关闭合时，代表硬币正反面的两只发光二极管将以时钟频率为周期闪亮或熄灭，随机地闭合



轻触开关，可使时钟停振，每次动作的结果是仅有一只发光二极管点亮。这就相当于投掷硬币看其正面还是反面。

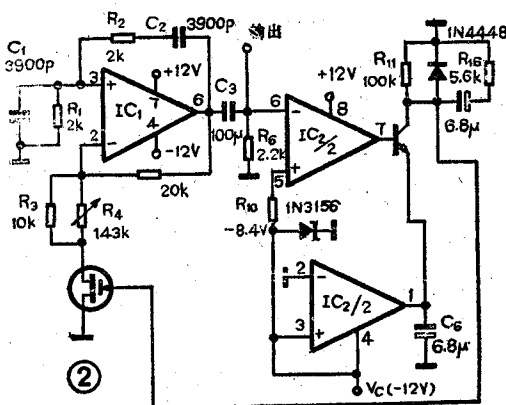
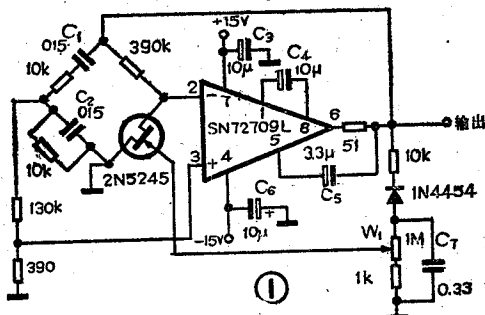
模拟火箭发射器

电路如图所示。它由发射定时器和自动关闭定时器组成。当IC1通电后，发光二极管按倒数顺序发光。最后一只发光时，V1饱和使继电器K2吸合，发射台的火箭发射。同时，V2的直流通路被切断，由于C4上电压的存在使V2仍处于导通状态，约3秒后V2截止，继电器K1释放，主电源切断而电路复位。开关S3用来复位倒数计数。开关S4用来人工闭锁继电器K1。再次发射时，按下S1启动发射指令程序。



场效应管反馈文氏桥振荡器

电路如图1所示。该振荡器是一个改进型的文氏桥电路，它使用一只SN72709L运算放大器作为增益级，桥路中的场效应管作为压控电阻，其工作状态

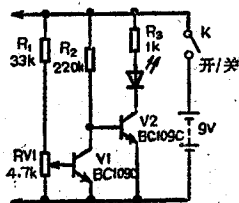


取决于它的源漏极之间的零伏直流电压和微弱的交流负反馈电压。电容器C1作为输入补偿，电容器C2作为输出补偿，调整W1可改变709的运算增益，获得失真最小的正弦波信号。按图中所给数值，电路的振荡频率为 $f = \frac{1}{2\pi RC} \approx 1\text{kHz}$ 。

图2为文氏桥振荡器的改进型，其输出电压可作为各种电子设备、仪器仪表的交流基准。IC1(μA741)为运放，IC2(MC1458SP)为双运放。

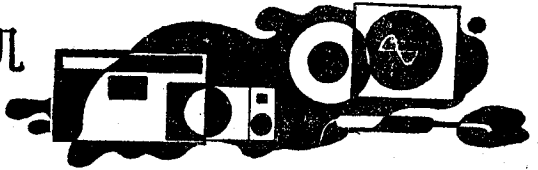
电池欠压指示器

图示电路在电池整个使用期间，连续地监视电池电压，电路仅消耗250μA电流。当电池电量快耗尽时，晶体管V1截止，V2导通，发光二极管亮，表示需要更换新电池。



徐波编译

怎样装好超外差收音机



③

一、OTL功放级的调整

调整 OTL 功放级可先调整电阻 R_{17} ，再调整 R_{12} 。先将地线与电源正极线切断（两处），把 BG_7 集电极与电源负极间用一根辅助线连好，见图 1。用电阻 $R_{外}$ （阻值为 $510\Omega \sim 820\Omega$ ）代替 BG_6 及其有关电路，即把 $R_{外}$ 一端接中点 K，另一端接电源正极。用万用表监测中点对地电压。OTL 功放级工作点调整原理图见图 2。

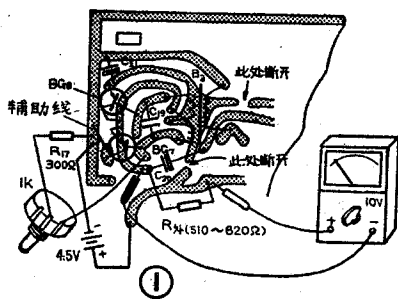
调整 R_{17} 时，需用一个 $1k\Omega$ 电位器串联一个 300Ω 电阻连接在 R_{17} 位置上。调整时把电位器顺时针旋到底（轴对自己，焊片朝上），然后慢慢地逆时针方向旋转电位器，直到 K 点对地电压或 BG_7 集电极与发射极的电压为 $\frac{1}{2} E_c$ 即 $2.25V$ 为止。此时 BG_7 集电极电流约为 $4 \sim 2.7mA$ ($R_{外}$ 用 510Ω 时为 $4mA$ ， $R_{外}$ 用 820Ω 时约为 $2.7mA$)。再把替代电阻 $R_{外}$ 去掉，恢复原电路 R_{17} 阻值不再变动，焊上一个与 R_{17} 阻值一样的固定电阻。然后调整 R_{12} （可利用调 R_{17} 时的电位器和电阻），使中点对地电压恢复为 $\frac{1}{2} E_c$ ，即 $2.25V$ 。

超外差收音机的安装与调试

沈 征

中点对地电压调好后，可以复测一下 BG_6 、 BG_7 的电流，因 BG_6 与 BG_7 是串联的所以流过两管的电流相等，我们可以

测一下 BG_7 的电流值。断开 BG_7 集电极到负极的连线，把电流表（可拨在 $10mA$ 左右）如图 3 所示串好。当我们看到电流表指示



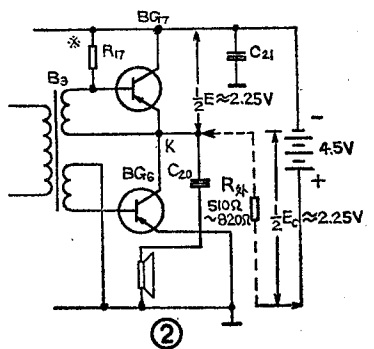
在 $2 \sim 6mA$ 之间时，就可以封好测试口。如发现电流大于 $6mA$ 就要按上述调整中点对地电压的步骤重新检查，直到正常为止。

二、前置低放级的安装与调整

按照上期介绍的使用定位元件的方法，把 R_{10} 、 R_{11} 、 $R_{13} \sim R_{16}$ 、 C_{14} 、 $C_{16} \sim$



C_{18} 和 BG_4 、 BG_5 安装到印刷线路板上。接通电源，把 R_{12} （阻值 $12k\Omega$ ）焊在印刷电路板敷铜箔那面的 BG_4 基极和 BG_5 发射极之间。用万用表检查 BG_5 发射极



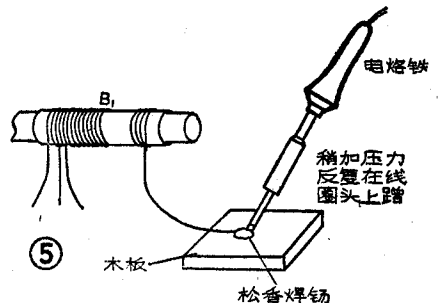
与地之间电压，把黑表笔接发射极，红表笔接电池正极，此时电压值如在 $0.7 \sim 0.9V$ 之间，即可把 R_{12} 的引线剪短后紧贴印刷电路板焊好，这一级就调好了。若电压表指示大于 $0.9V$ ，应减小 R_{12} 阻值，即换一个阻值略小于 $12k\Omega$ 的电阻；若电压表指示小于 $0.7V$ ，则要加大 R_{12} 阻值，换大于 $12k\Omega$ 的电阻。因本机配套供应时已选好 BG_4 、 BG_5 的 β 值，所以 R_{12} 阻值一般不会偏离 $12k\Omega$ 太多。

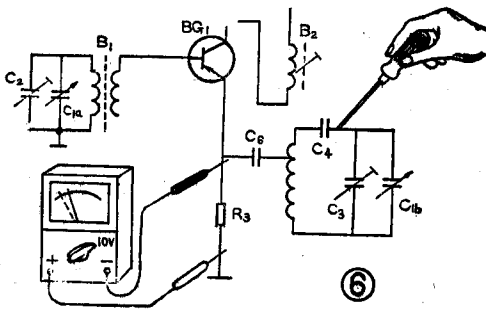
接着可试一下整个低频放大级是否正常。接好电源和扬声器，用手捏起子金属部分，碰触 C_{18} 正极，扬声器里应发出很响的哪、哪声。否则应检查电路中有无短路和断路现象，电容器、电感器有无损坏。

三、变频、中放、检波级安装与调试

低频放大级装好后，其它各级可一次安装好。注意电位器旋轴应在无铜箔那面，而且电位器中间的三个焊片要用辅助线和电路连接好，如图 4 所示。

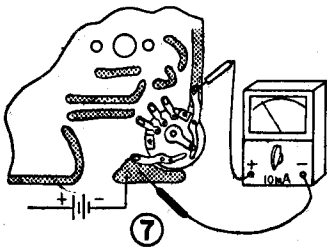
安装中波振荡线圈和中频变压器时，要注意变压器的





型号和磁帽颜色(B₁红色、B₂黄色、B₂白色、B₂黑色),不要装错。各个变压器的引出脚要和电路板焊好,但屏蔽罩的引出脚暂时不要焊在电路板上,待收音机收到广播后再把引出脚焊好。在焊接磁性天线线圈时,一定要把线圈头上的纱包与漆皮去掉,可用火柴烧一下,也可用图5所示方法,在去纱包、漆皮同时把锡镀上,然后焊到线路上。

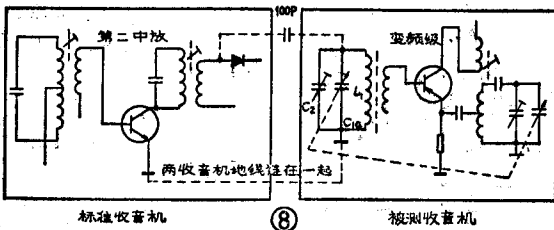
除两个偏置电阻 R₁、R₂ 暂不装外,其他元器件



都按印刷板所示装好。有的套件中电容器 C₂ 选用的是拉线电容,这在整机统调时会带来不方便,有条件的可换成 5/20 P 的微调电容。

各级安装好后,先调整第一、二中放级的工作点。接通电源,把 R₁ 接在印刷电路板有铜箔一面,用电压表测量 BG₂ 发射极与地之间电压,如在 0.5V~0.7V 之间,即可把 R₁ 引线剪短,紧贴在电路板上焊好(注意引线不要和其他焊点短路)。如果 BG₂ 发射极与地之间电压小于 0.5V,需减小 R₁ 的值;如大于 0.7V 则应加大 R₁ 的阻值。BG₂ 调整后, BG₃ 一般不用调整即可达到 BG₃ 发射极规定的电压值 0.25~0.4V。

变频级的调整:把 R₁ 装在印刷电路板有铜箔的那面,用万用表测量 BG₁ 发射极与地之间电压,如果在 0.6V~0.8V,即可把 R₁ 的引线剪短,并紧贴电路板焊好。由于电阻的两个焊点在电路板上的跨度较大,因此需在电阻引线上穿上塑料套管,这样可防止和其他焊点短路。如 BG₁ 发射极与地之间电压小于



0.6V,可减小 R₁ 阻值;如大于 0.8V,则要加大 R₁ 阻值。在调测 BG₁ 工作点时,还可看一下本机振荡是否起振。具体方法按图 6 所示,用手捏改锥金属部分,碰触振荡连定片,如电压表指示数下降,表示电路已起振,否则就要检查 B₂、C₃、C₄ 等元件是否正常,必要时可更换 B₂ 一试。

在各级直流工作点分别调好后,可测一下整机总直流电流,方法如下:安装好电池,在电位器开关关闭的情况下,把电流表分别接电位器开关两端,黑表笔接开关与电池负极连接的一边,红表笔接开关另一端,如图 7 所示。整机总电流应在 10 mA 左右,如果与这个值相差太多,就要检查一下电路中是否有短路和断路现象。到此整个收音机直流工作点就全部调好了。

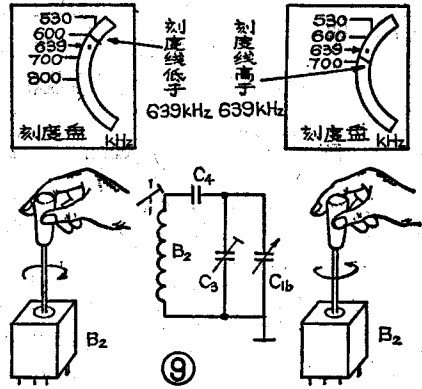
超外差式收音机的交流信号调整

把整机的旋钮、螺丝都安装好,然后进行以下三项工作。

1. 调整中频放大级频率

调整的方法是:先转动双连可变电容器收听一个声音比较弱的电台(因为以弱信号电台为标准,灵敏度的高低变化容易被辨别),然后按照 BZ₃、BZ₂、BZ₁ 的顺序微调每个中频变压器的磁芯,直至听到声音最大为止。注意在转动磁芯时,最好使用无感起子(如有机玻璃、竹皮、塑料等做成的起子),而且调整时动作要慢、要轻。只要左右稍微调一下即可。在调整时还应随时控制音量电位器,使收听到的电台声音不要太大。因为人的听觉对微弱声音的变化较灵敏。

有时也会把中频变压器调乱,遇到这种情况,可用下列方法来调整:用一个 100 P 的电容一头接标准收音机的第三中频变



压器次级,以取出中频信号。另一头接入被测收音机双连电容器输入连定片上。再用一根导线,连接两机地线,如图 8 所示。随后接通两机的电源开关,用标准收音机收一电台,把被测收音机拨在频率最低端(靠近 530 kHz 一边)同时还要避免外来电台干扰。然后由后级(BZ₃)向前级调整被测收音机的中频变压器,一直调到被测收音机中收到的电台声音最响为止(标准收音机传送过来的中频信号)。

2. 调整频率范围:

超外差式收音机在中波段工作的频率范围应从

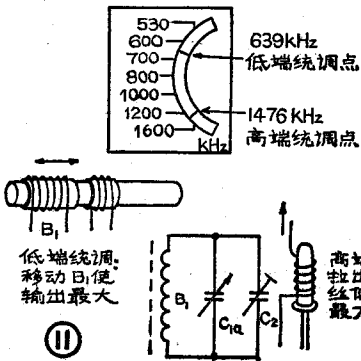
525 kHz 到1605 kHz。

① 低频端的调整：在低频端选一电台，如选 639 kHz 的电台（具体收到的电台频率是多少，可用一台好的收音机对照）。这时我们看一下被调收音机双连旋钮上的红色刻度线应大致在刻度盘 600kHz 左右。如刻度线指示的数值比 639kHz 低（如 600 kHz），这时应将中波振荡线圈 B_2 的磁芯往里旋（增大电感量）。因为振荡

频率 $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ，式中 π 为 3.14， L 为电感量， C 为电容量。所以增大电感量后为保持接收电台频率不变就要减小电容量，即把可变电容器的旋钮逆时针旋转。此时旋钮上的刻度线就可向大于 600kHz 的方向偏转，一边调 B_2 磁芯，一边转动可变电容器旋钮，直到旋钮刻度线指到 639kHz 位置时听到该频率的电台广播，低频端就调好了。调整方法可见图 9 左部所示。反之，就要将中波振荡线圈 B_2 的磁芯往外旋一些（减小电感量），此时双连旋钮刻度线就可顺时针旋转，指到 639kHz 时，听到该频率电台的播音，如图 9 右部所示。经过以上调整，低端的最低频率（双连旋钮顺时针转到底）就可达到 525 kHz 左右。

② 高频端的调整：在频率高端选一个电台，比如 1476 kHz 的电台（用成品收音机对照），这时看旋钮刻度线的指示，如果大于 1476 kHz 刻度，这时可以减小 C_3 （拉线电容）的容量，即拉出拉线电容动片的金属丝，边拉出金属丝，边顺时针转动可变电容旋钮，此时刻度线向 1476 kHz 处移动，直到当刻度线指在 1476 kHz，听到该频率的电台为止，如图 10 所示。

另一种情况是，当双连旋钮刻度线指在小于 1476 kHz 刻度线时就听到了 1476 kHz 电台的播音，此时就应加大 C_3 的容量。但这种情况在本机套件使用拉线电容时，一般是不会出现的。因为拉线电容最大容量为 30



皮法，比设计要求大。当 C_3 采用瓷介微调电容时可能出现这种情况。

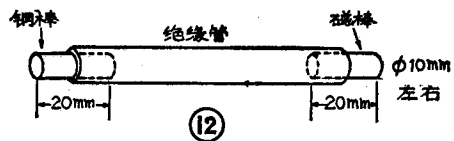
3. 统调：统调也叫做“跟踪”，目的

是使双连电容在旋转到任何角度时，使接收电台信号的输入回路频率和本机振荡回路的频率差值都等于 465 kHz ($f_{\text{本振}} - f_{\text{输入}} = 465 \text{ kHz}$ 时叫两个回路同步)，这样就可下一级的中频放大级得到最大的放大量，从而得到最高的灵敏度。

但是，在实际调整中要真正做到双连旋在任何角度上本振回路和输入回路的差值都等于 465 kHz 是不可能的。所以一般只要在三点频率上即低频端 600 kHz 附近，中频端 1000 kHz 附近、高频端 1500 kHz 附近实现同步就可认为其他各点也基本同步。调整方法如下：

① 低频端的统调：在频率低端选一个电台，如 639 kHz 赫的电台，听到这个电台的播音后，移动线圈 B_1 在磁棒上的位置，使听到的广播声最大为止（如图 11 所示）。

② 高频端的统调：在频率高端选一个电台，如 1476 kHz 的电台，听到这个电台的播音后调整 C_2 微调电容。如果 C_2 是拉线电容，就要边拉出动片的金属丝，边听广播声的变化，直到声音最大为止。因高端、低端的调整互相有影响，所以要反复调整两次使高端、低端都达到最好的状况（如图 11 所示）。



在统调时，应注意随时调节音量电位器到合适的音量，使调整时广播声的大小变化能清楚地分辨出来。

为了判断统调是否达到最好的状况，可以做一个如图 12 所示的铜铁棒加以检验。

铜铁棒中的铁棒可用高频磁芯或摔断的磁棒代替。检验时：把双连旋到统调点（高端、低端均可）附近的一个电台上，然后把铜铁棒靠近磁性天线 B_1 。如果铜端靠近 B_1 （会使 B_1 电感量减小）声音增加，说明 B_1 的电感量大了，这时应把线圈向磁棒端移动，如移到头还是声音增大，则说明 B_1 （初级）的圈数多了，应该拆下几圈以减小电感量。反之，若磁棒靠近 B_1 （会使 B_1 电感量增加），使声音增大，则说明 B_1 电感量小了，可把线圈往磁棒中间移动，或增加几圈。如果铜铁棒无论哪头靠近 B_1 都使声音变小，说明统调是合适的。

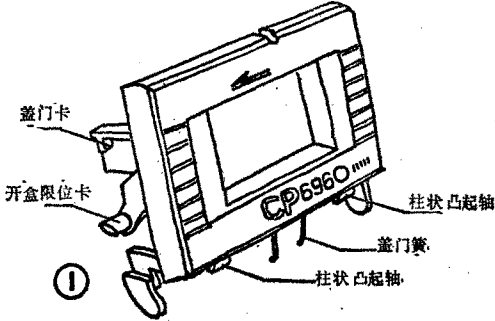
③ 中间频率的统调：中间频率的统调点在 1000 kHz。在使用密封双连的收音机中，因电路设计时已保证了中间频率的统调，所以这项调整实际上可不进行。必要时可改变垫整电容 C_4 的数值来达到统调。

整机调好以后，转动双连收音时，如果双连旋转到各个位置都听到啸叫声，一般是由于中和电容太小

当录音机的磁头需清洗或要取出卷在压带轮

上的残碎磁带时，往往需要卸下盒仓盖。但盒仓盖的卸法因不同机型而有所不同，下面介绍卸盖的方法，供初学者参考。

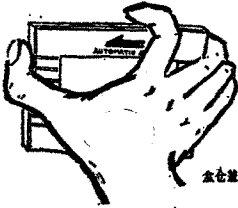
一般录音机盒仓盖上都有开盒限位卡、凸起轴



录音机通用盒仓盖的结构

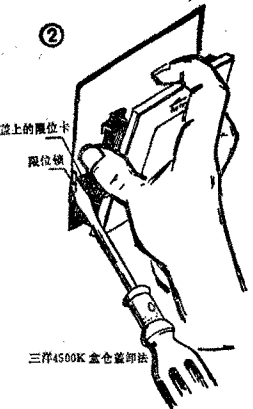
等，见图1。如卸盖时没掌握要领，这些部位容易损坏。

一、便携式磁头上位型机，如三洋4500K、三洋2429等机的盒仓盖卸法：用右手拇指和中指用力压住盒仓盖两侧的开盒限位卡(见图2a)，左手拿改锥插入左侧开盒限位卡与机壳上的凸起限位锁之间(左、



盒仓盖拆卸手法

②



三洋4500K盒仓盖卸法

右有少量活动余量)，往右侧撬，即可将盒仓盖左侧限位卡撬出限位锁外(见图2b)。采用同样方法，用左手拿盒仓盖，右手拿改锥往左撬，使右端限位卡也脱离限位锁外，即可拿下盒仓盖。安装此盖时，要先把盒仓盖底部圆柱状凸起轴对准机壳上的半月型凹型窝口，稍用力压住盒仓底部，不使它移动，再将仓盖上部向里推(见图3)。因卡与锁之间有相对斜面，两卡将两边限位锁均向外顶出而将两卡重新锁

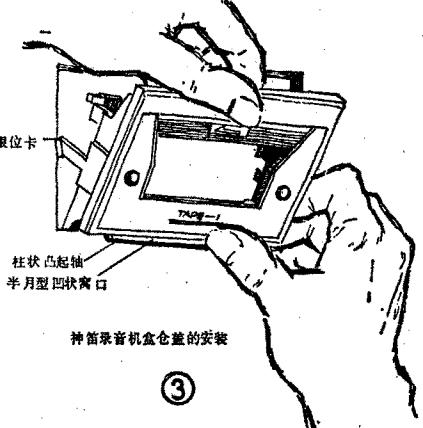
怎样卸下录音机的盒仓盖

上，此时盒盖仓即可复原。有的机型只有限位卡

而无限位锁，此时将限位卡用拇指及中指用力向内捏，将卡送入机壳内即可限位。

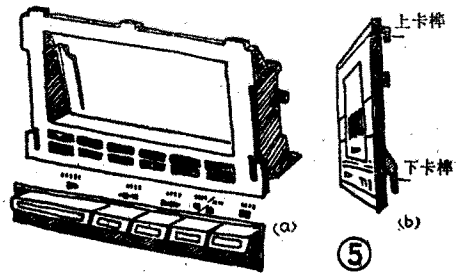
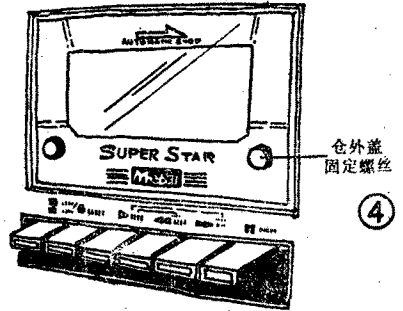
二、便携式磁头下位型机的盒仓盖卸法：此种机的门轴、门

簧、盒仓体与机芯连于一体，只有仓外盖复在其上。如它是用螺丝固定的(见图4)，卸仓外盖时，可将两支固定螺丝卸下，取下有机玻璃

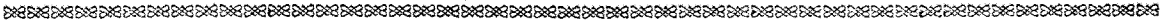


袖筒录音机盒仓盖的安装

板和铝装饰板，即可露出机体。当仓外盖是卡榫固定的(见图5)，可将有机玻璃盖用力向上拨，即可将仓盖卸下。



(张础基)



造成的。这时可适当加大中和电容 C_{10} 、 C_{13} 的容量(中和电容一般在2~7皮法之间)。如果发现在整机装好后，不加中和电容也不产生自激啸叫，那就可以不加这个电容。本机的套件中没有配备中和电容。

因本机套件中的元器件都经过筛选，所以只要读

者认真照图安装，一般都可以取得满意的效果。

邮购消息

浙江省绍兴市电讯厂(绍兴市人民路256号 邮码312000)可供应七管半导体收音机全套散件，每套邮购价14元。

延时门灯






晚间回家，打开房门，房间里一片漆黑，在黑暗中寻找电灯开关很不方便。使用本文介绍的延时门灯，当打开房门时，它会自动照明约20秒，你可以从容地去打开房间里的电灯。灯灭后耗电极微，无须关断电路的电源。

电路原理图见图1，所用元件见图2。在打开房间门的同时，开关K短时间地接通，电容器C迅速充电，使直接耦合的晶体三极管开关电路导通，小灯泡点亮。当开关K断开后，电容器C通过电阻R缓慢放电，最终使小灯泡熄灭，三极管恢复等待状态。使用两节5号电池作电源。小灯泡点亮时流过的电流最大约180mA，等待状态时电流小于50μA。将灯泡换为集成电路蜂鸣器，就成为一个报警器。此时最大电流仅十几毫安。

郑小功

延时门灯的外形见图3。找一个透明塑料小盒作外壳（可找一个装打印机色带的包装盒），要求能装入两节5号电池和一块电路板。实际的电路板见图4，可以用刀刻制。元件可以直接焊在敷铜的一面。电池夹用0.3mm的磷铜皮制成，焊在电路板上，注意要保证电池安放方便，并且要求电池接触良好。小灯泡用2.2V聚光电珠。灯座用φ1的裸铜线沿小灯泡

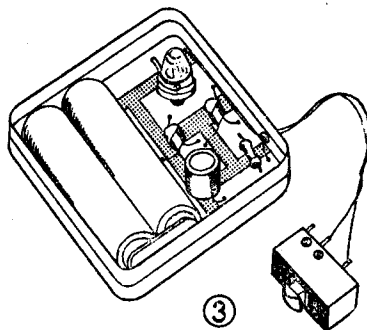
的螺纹槽绕2圈并留一短柄而成，见图5。对晶体三极管BG₁，BG₂要求I_{CM}大于200mA，直流放大系数大于100；饱和压降要小。可以采用3DX9013等型号。电容器C为330μF，耐压16V已足够。电阻R为24KΩ，1/4W。微动开关可用任意型号

	三极管 3DX9013
	电阻 24kΩ 1/4W
	电解电容 330μF 16V
	聚光电珠 2.2V 0.25A
	微动开关

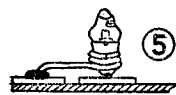
②

的，其动合接点接至电路板的C和D点。

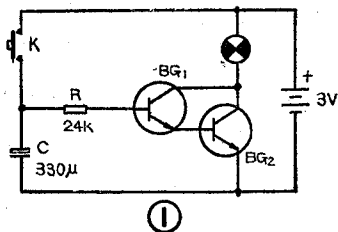
微动开关固定在上门框上，见图6中A，触头朝下，再用20×65（mm）厚0.5mm的一块铁皮制成图6中的零件B，用两个木螺钉固定在门的上沿。适当调整微动开关触头与零件B的位置，使开门时微动开关能可靠动作即可。



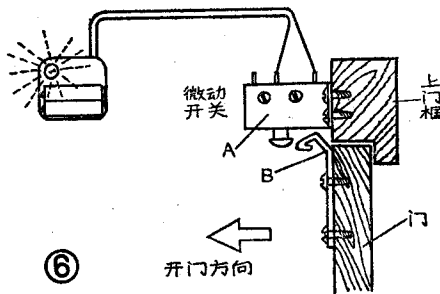
③



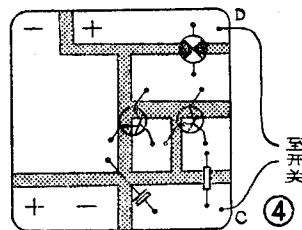
⑤



①



⑥



至开关

④

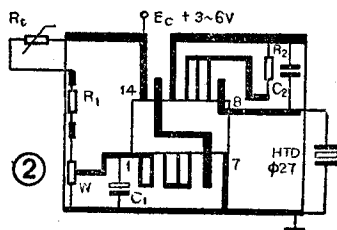
水开报知器



在厨房的煤气炉上烧开水，一旦水沸腾了，如不及时熄火，开水就会溢漫出来，将火焰扑灭。煤气外溢，很不安全。使用水开报知器后就能解决此问题。

工作原理

水开报知器电路如图1所示。采用热敏电阻作为温度传感元件，当水温升高后，热敏电阻阻值减小，A点电位增大，当A

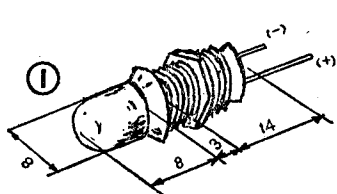


②

新型节能 发光二极管信号灯

北京半导体器件九厂 刘铁楠

当前在各种电器设备以及仪器仪表中，大量使用各种白炽灯泡作为信号灯。这种信号灯的缺点是寿命短，耗电大。如 XDX 1 型 6 V 信号灯的灯泡，工作电流为 100mA，每支灯功耗达 0.6 W；又如铁路、

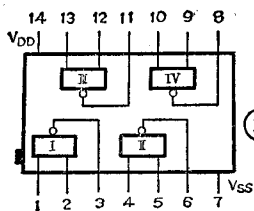


邮电系统使用的 24 V 信号灯，每支功耗达 0.96W。此外，白炽灯泡的工作寿命只有几百小

时，在设备运行中要不断更换烧毁的灯泡，这给工作带来不便。针对白炽灯信号灯的缺点，我厂研制出了一种用高亮度发光管制造的 JF 系列节能型发光二极管信号灯，外形见图 1。

该信号灯外壳直径为 8 mm、长度为 25 mm，灯头直径与 XDX 1 型信号灯灯头大小一样为 8 mm，此灯具有发光视角大的优点。由于灯头内封装多个发光二极管管芯，这些管芯串联在一起点燃，使 JF 系列

点电位高于门 I 反相器转换电压时，门 I 将输出低电平，门 II 输出高电平，使门 III、门 IV 组成的音频振荡器工作，压电陶瓷片发声。在门 II 输出低电平时，门 III、门 IV 组成的音频振荡器不工作，压电陶瓷片无声。



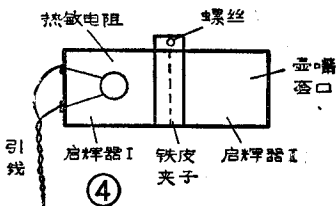
时，门 III、门 IV 组成的音频振荡器不工作，压电陶瓷片无声。

元件选择

集成块选用 C 066 二输入端四与非门，工作电压为 3 V~18 V，在本电路中 E_c 为 3 V~6 V。R 热敏电阻选用阻值为 1 k Ω 的那种。压电陶瓷片选用直径为 27 mm。C 066 的管脚排列图见图 3。

调 试

水开报知器的印刷电路板见图 2(1:1)。温度传感头制作方法：



找 2 只废旧日光灯启辉器壳子，用铁皮做只夹子把两只启辉器顶部贴紧，并用螺丝

信号灯在小的工作电流下达到了白炽信号灯的亮度。

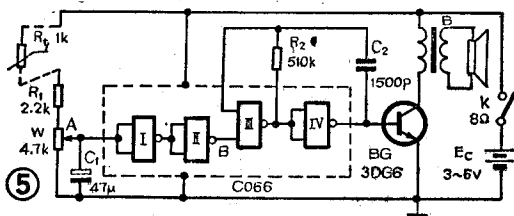
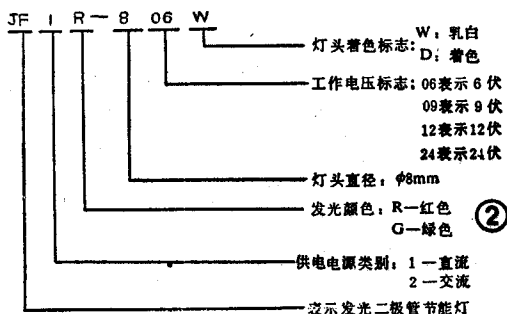
JF 系列信号灯按工作电压分有 6 V、9 V、12 V、24 V 4 种。其中 6 V、9 V 两种信号灯工作电流为 30~40 mA；另两种 12 V、24 V 信号灯工作电流为 10~20 mA。JF 系列发光二极管信号管芯发光颜色有红色和绿色两种。

特 点

JF 系列发光二极管信号灯的特点是节省电能。如 JF-806 型 6 V 信号灯工作电流 30 mA、功耗为 0.18 W，比 XDX 1 型信号灯节约电能 70%，又如 JF-824 型 24 V 信号灯比白炽灯型 24 V 信号灯节能 50% 以上。JF 系列信号灯的第二个特点是工作寿命长，可大于 5000 小时。

命名方法

JF 系列信号灯型号命名方法见图 2。



紧固。其中 1 只启辉器可套在水壶口上，以取得水的温度。热敏电阻两引脚焊在另 1 只启辉器盖子上，并装入壳内，见图 4。注意热敏电阻一定要紧贴内壁壁上，这样便于传热，焊上热敏电阻的外引线，温度传感器就做好了。全部元件焊好检查无误后，即可接通电源调试，将温度传感器套在水壶口上，等水沸腾时调 W，使压电陶瓷片正好发出响声，反复调几次，就可以正式使用了。

如果要改变发声频率，可改变 C_2 容量。如果觉得报知器发声不够响，可按图 5 在门 IV 输出端接 1 只三极管， C_2 改换 1500 P。B 是小型收音机输出变压器。发声器用小型扬声器，这样，声音就大大提高了。

(程 国 阳)

咏梅牌收音机用几种集成电路引脚电压值

型号	在路电压 (V)	引脚序号	电路功能	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	使用此电路的整机型号
μPC 1018C	调频/调幅中频放大	FM	0	0.7	0	2.2	2.8	4	4	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	咏梅牌 S 301型
		AM	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	4	4	0.7	0.7	4	0.7	
TBA 820M	音频功率放大	0.7	0.6	0	0	2.2	4.5	4.4	3.1											
LA3361	调频立体声解码	FM	4	2.1	1.6	1.7	1.7	2.8	0	0.4	2.2	1.1	1.3	0	1.3	1.2	1.3	0.1		
		AM	1.2	1.2	0	4.5	4.5	1.2	1.2	1.3	0	1.2	0	1.9	4.5	4.5	4.5	1.5		
ULN 2204A / TDA 1083	调频/调幅单片收音机	AM	1.2	1.2	0	4.5	4.5	1.2	1.2	1.3	0	1.2	0	1.9	4.5	4.5	4.5	1.5		
		FM	1.5	1.5	0	4.5	4.5	0	0	1.3	0	1.1	0	1.9	4.5	4.5	4.5	1.9		
TA7641BP	调频单片收音机	2.9	2.2	2.2	2.9	2.9	1.7	0.9	3	3	1.5	0	1.4	1	1.4	2.3	2.9			
D7642	调幅高放检波	0	1.15	1.2																
TDA7021	调频全功能单片	2	1.25	0	2.5	2.5	1.8	1.6	1.6	2.3	1.6	1.6	0.9	0.9	1.25	0.6	1.2			
TDA2822M	双通道音频功率放大	1.5	3	1.5	0	0.6	0	0	0.6											

型号	在路电压 (V)	引脚序号	电路功能	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	使用此电路的整机型号	
				17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28						
TA 8127N	调频/调幅全功能单片收音电路, 内含调频立体声解码	AM	0	0	3	3	0	3	3	3	3	0	—	—	3	1	1	2.5	3	咏梅牌 891 F 型	
			2.7	0.7	1.5	3	3	3	3	3	3										
		FM	0.7	0	3	3	0	3	3	3	3	0	—	—	3	1	1	2.5	2.2		
			2.2	0.7	1.2	3	3	3	3	3											
CXA 1019 P/M	调频/调幅单片全功能收音电路含功率放大	AM	0	2.7	1.5	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0	0	0	0.2	0	0	咏梅牌 898 F 899 F	
			0	0	1.6	0	1.5	1.12	1	0	2.7	3	1.5	0							
		FM	0	2.2	1.5	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0	0.3	0	0.36	1.25	0			
			0.34	0	1.6	0	1.25	1.25	1.25	0	2.7	3	1.5	0							

注：1. 表中数值是在咏梅牌收音机上测得的。咏梅牌 S 301型, S 303型, 836 F 和 837 F 型收音机的电源电压为 4.5 伏, 咏梅牌 870, 880, 890 收音机的电源电压为 1.5 伏; 其余型号的收音机电源电压均为 3 伏。

2. T A 8127N 的 10 脚为空脚, 11 脚接立体声指示灯。

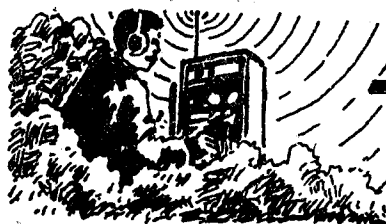
(无锡无线电五厂 吴东白供稿)

安 装

安装 JF 系列发光二极管信号灯时, 先在面板上打直径 8.5mm 的圆孔, 找一个与设备信号灯电源电压相同的 JF 系列信号灯穿入面板, 后面用螺母拧紧, 再焊上电源线即可使用。如果原用的 XDX 1 信号灯损坏, 可换用 JF-806 型信号灯, 先将 XDX1 型信号灯的塑料灯头拧下, 从面板后面将灯泡塑料座拧下,

然后将 JF-806 信号灯从正面拧入 XDX 1 信号灯的底座, 然后焊上电源线即可工作。

当使用直流电工作的信号灯时, 要将电源的“正”极和“负”极分别与 JF 1 信号灯的“正”极和“负”极相连。极性不可接反, 接反了将不发光。JF 2 类信号灯为交流电供电的信号灯, 在灯的内部封接了耐压大于 400 V 的保护二极管管芯, 可以经受反向电压的冲击。



业余电台活动

基础知识讲座

11

童效勇

第八讲 业余电台通信预备知识之三

——通信常用缩语和 Q 简语

莫尔斯电码发明后不久，电报通信就被很多领域所采用。但是，用莫尔斯电码拍发一些冗长而又使用频繁的单词和通信用语，极为不便。为了尽快地处理日益增多的业务，报务员们开始自编并使用缩语，即将一些冗长的单词和语句缩略为少数几个甚至一个字母。到 1879 年，有个名叫瓦尔特·皮·菲利浦斯的报务员，还编了一本名为《菲利浦斯码》的小册子，系统地列出了当时一些通用的英文缩语。当然，这种菲利浦斯码现在已经用得差不多了，但在此基础上经过不断地演变、完善，形成了目前国际通用的缩语。这些缩语中，有些取其单词的字头，如：N——North(北)，GA——Go ahead(发过来)等；有些取其读音的谐音字母，如：U——You(你)等。这样，无论是记忆或使用都非常方便。表一列出的是部分通信常用缩语。

Q 简语，是国际电信联盟 (ITU) 规定、颁布的通信用简语。每个简语都由 3 个字母组成并代表一个完整的意思。因其第 1 个字母均为 Q，故称之为 Q 简语。在通信联络中，Q 简语可以单独使用，如“QRZ?(谁在呼叫我?)”，也可和其它

表 1

缩语	原文	意义
AGN	Again	再一次
ANT	Antenna	天线
CNU	Can you	你能否
CUAGN	See you again	再见到你
DE	From	从……
DX	Distance	远距离
ES	And	和
GA	Go ahead	发过来，请回答
GL	Good luck	好运
HPE	Hope	希望
HR	Here	这里
MGR	Manager	管理人
NW	Now	现在
OM	Old man	老朋友、老兄
OP, OPR	Operator	操作者
PLS, PSE	Please	请
R	Roger	明白
RX	Receiver	接收机
RPRT	Report	报告
SD	Send	送，寄
SN	Soon	立即
SRI	Sorry	对不起
TNX	Thanks	多谢
TX	Transmitter	发信机
U	You	你
UR	Your	你的
WX	Weather	天气
YL	Young lady	女操作者
73	Best regards	致敬，问候
88	Love and kisses	爱、吻

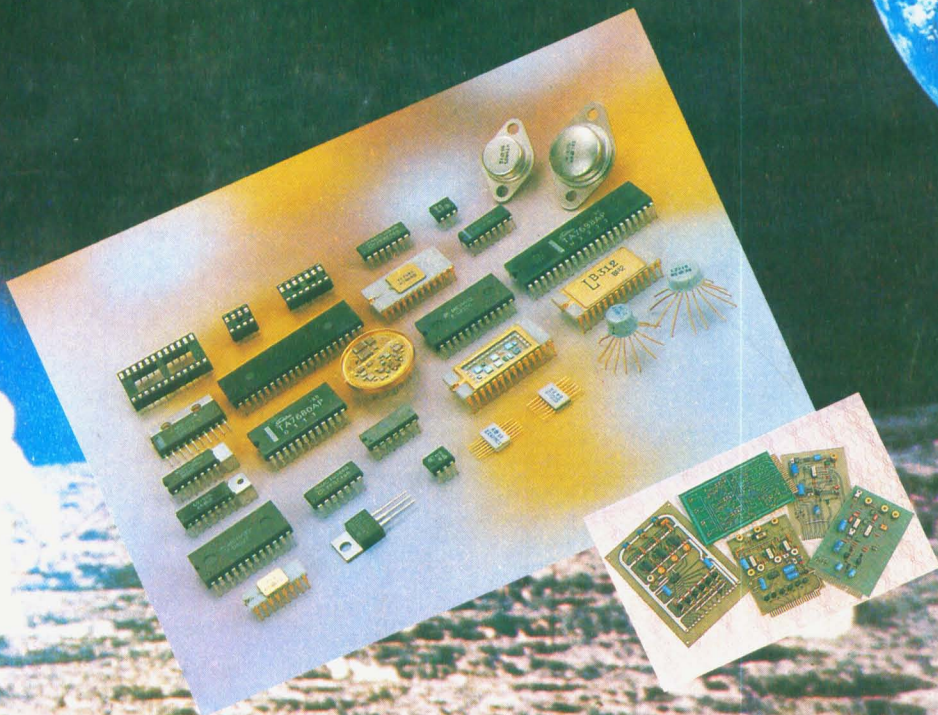
的缩语、单词等配合使用，如“NW QRU ALSO(现在我也没有什么要发给你了)”等。当某个简语作为问句时，只需在该简语后加一问号即可，如“QRA?(你台的名称是什么?)”。但若用作问句的简语后面附有其它词语时，问号则应加在这些词语之后，如“CAN U QRV ON 20M?(你能用 20 米波段工作吗?)”。有些 Q 简语需与适当的数字配合，以表达某特定含义时，该数字应紧接在简语之后发出，如“QSA 5(你的信号很好)”等。用 Q 简语问答时，除特别指定外，一律使用协调世界时(UTC)。表二所列为部分常用 Q 简语。

表 2

简语	问句	答句
QRA	你台的名称是什么?	我台的名称是……。
QRH	我的频率稳定吗?	你的频率不稳定。
QRI	我发送的音调如何?	你发送的音调……。 1.良好; 2.不稳; 3.不好。
QRK	我的(或……的)信号清晰度怎样?	你的(或……的)信号清晰度是……。 1.劣; 2.差; 3.可; 4.良; 5.优。
QRL	你忙吗?	我很忙(或与……很忙), 请不要干扰。
QRO	要我增加发信机功率吗?	请增加发信机功率。
QRQ	要我发得快些吗?	请发得快些(每分钟……字)。
QRS	要我发得慢一些吗?	请发得慢一些(每分钟……字)。
QRT	要我停止拍发吗?	请停止拍发。
QRU	你有什么发给我吗?	我没有什么发给你。
QRV	你准备好了吗?	我已准备好。(业余电台亦作“开机工作”解释。)
QRX	你什么时候再呼叫我?	我将在……点钟 [用……千赫(或兆赫)]再呼叫你。
QRZ	谁在呼叫我?	……正在用 [……千赫(或兆赫)]呼叫你。
QSA	我(或……)的信号强度怎样?	你(或……)的信号强度是……。 1.几乎不能收听; 2.弱; 3.还好; 4.好; 5.很好。
QSB	我的信号衰落吗?	你的信号衰落。
QSL	你能承认收妥吗?	我现在承认收妥。
QSO	你是否能和……直接(或必须经过接转)通信?	我能和……直接(或经过接转)通信。(业余电台通信中多作“直接联络”用。)
QSY	要我改用别的频率拍发吗?	请改用别的频率 [或……千赫(或兆赫)]拍发。

航空航天部六九一厂

NO.691 FACTORY OF MINISTRY OF ASTRONAUTICS



- CMOS C4000B 系列数字集成电路
 - T000、T1000、T4000 系列及 SM 系列数字集成电路
 - 各种运算放大器、高精度稳压电源、电压比较器、A/D、D/A 转换器、相敏解调器、时基器等电路
 - 混合集成电路及 Z80、6800、8080 系列微机电路
 - 电视机和电子琴集成电路
 - KJ 可控硅移相电路及控制板
 - 高中低档各类电子琴整机等
- “产品价格目录表”收一元成本费
赵信生负责办理

691 厂是技术密集的现代
微电子企业，是为航天、军工生产
高可靠集成电路的重点厂家。

生产线、制版中心、测试中心
均由计算机控制。可提供 900
多种品质优良的电路，可靠性达
到 $10^{-7} \sim 10^{-8}$ / 器件小时。成功地
应用于导弹、卫星、潜艇、坦克
和飞机等装备上，还广泛用于科
研生产、教学等领域。

骊山产品愿为您的事业奉献
效益！

骊山牌集成电路



新科技
高品质

航空航天部 691 厂

西安市和平门外太乙路八号

电话：28189 23037（总机）

29310（销售外线）

电挂：4775

电传：70108 YHRF CN

邮编：710054