

无线电

RADIO

建武电视机元件厂

为您提供



袖珍收录机 (益华牌)



939型收录机散件和套件 (香港模具)



MS-8901型豪华组合

厂址: 杭州余杭县蒋村 邮码: 311111

电话: 杭州529324 电挂: 3027

业务点: 杭州古荡益乐村 邮码: 310013

电话: 521604

开户行: 杭州农行一营留下分理处

帐号: 384560003006036

目 录

新技术知识

- 光学唱片家族 陈利才 (2)
- 片状电阻网络简介 张连章 (3)

电视与录像

- 彩色电视机一些常见机芯 高雨春 (6)
- LK-138型电视机遥控器的改装
..... 李洪明 张惠明 (8)
- 中文图文电视系统开路试验成功 古 亮 (10)
- 日本将全力推出40英寸壁挂式液晶彩电
..... 倪志荣 (10)
- 有线电视技术研讨会在北京召开 刘瑞英 (10)
- 夏普彩电常用集成电路的代换 王德沅 (11)
- 录像机中状态选择开关的检修 周振福 (13)
- 行偏转线圈修复两例 李兴平 (14)
- 遥控彩电应急修理一例 曾代松 (15)
- 56A系列集成电路的代换 高雨春 (15)

音响

- 自动循环放音机芯 汕头安平音响设备厂 (16)
- 参量式均衡器介绍 田寿宇 (19)
- 自制收音机数字式频率显示器 李文谦 (17)
- 用TA 7232代替TA 7233 夏金辉 (20)
- WALKMAN收录机供带轮的结构与修理
..... 尹 红 龚明珂 (20)

家用电器

- 日本电冰箱发展的新趋势 黄良辅 (23)
- 轻工业部质量标准司公布电饭锅、电动机
须刀的质量检测结果 (24)
- 电冰箱回气管滴水 and 化霜失灵的原因——
答齐天民、周珠秀等读者问 焦延德 (24)
- “小鸭”牌洗衣机故障检修 吴玉琨 (25)
- 洗衣机漏电检修一例 戴胜利 (26)
- 洗衣机插头麻手怎么办 汪新华 (26)

微机普及与应用

- PC-81微机简易输出接口 卫小鲁 (27)
- 编制一个卡带小汇编系统 金 彦 (28)
- 英语单词趣味练习程序 李昌文 (29)
- 使用FOR/NEXT语句易出现的问题和解决
方法 赵明星 (29)
- 多台微机共享一套外设 滕 达 (30)

制作与实验

- 高精度全自动稳压逆变器 朱中伟 (31)
- 精确的50/60Hz时基信号发生器 李文谦 (33)
- 自制半导体冷热饮瓶 贡孟典 (34)
- 用示波器测试晶体管输出特性的附加装置
..... 金丽生 (35)
- 电路集锦 (37)

初学者园地

- 应用实验机进行教学的点滴经验 张宝平 (38)
- 数字电路讲座自我检查题答案 俞鹤飞 (39)
- 简易稳压电源改造实例 冀 沧 (41)
- 给收音机加装定时器 程国阳 (42)
- 对位式接线板 穆 文 (42)

带遥控彩色电视机用几种集成电路应用资料 兰 德 (43)

业余电台活动基础知识讲座 (7)

第五讲 业余电台的QSL卡片和电台日记(续)

..... 童效勇 (45)

电子信息 (4)

问与答 (21)

邮购消息 (47)

TWH8778应用制作赛 揭 晓

大电流驱动开关集成电路TWH8778以其设计新颖、应用方便等特点，深受广大爱好者喜爱。我刊自1988年第3期刊出向读者赠送这块IC的消息后，索赠者甚多，已赠送出几十万块。为了使这些集成块在爱好者手里得到广泛应用，本刊于1989年第8期又刊出了TWH 8778应用(特奖)制作赛。几个月来，我们收到近800份参赛稿件。参赛的读者面很宽，稿件涉猎的应用范围很广，有的应用电路实用价值也很高。充分反映了读者对TWH 8778的浓厚兴趣和很高的电路设计水平。

为了搞好这次制作评比，在评比时，只让评委看到稿件的技术内容，作者的姓名、单位等有关部分都作了技术处理，作到评比合理、只认稿件不认人。这次制作比赛得到了广东中山市达华电子厂的大力支持，仅表谢意。

获奖名单

- 一等奖 毕正晖(内蒙) 二等奖 董公鸿(云南) 安文歌(北京)
- 三等奖 李振林(湖南) 沈 兵(上海) 王明亮(湖南)

以上获奖者的游览证(去澳门观光)已由本编辑部寄出。鼓励奖名单见36页。

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

广告经营许可证京工商广字0346号

国内总发行: 北京市邮政局

订购处: 全国各地邮电局

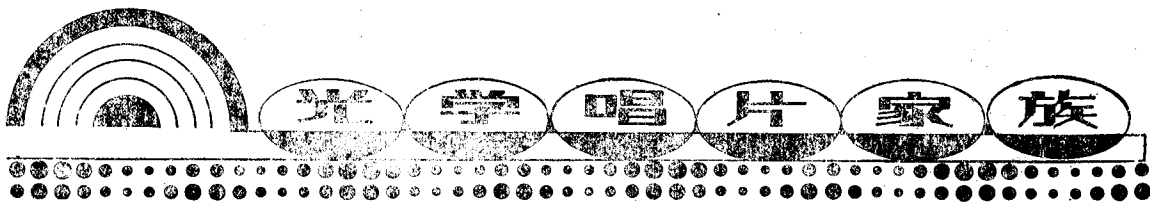
国外发行: 中国国际图书贸易总公司

(中国书店)

(北京2820信箱)

国内统一刊号: CN 11-1639

出版日期: 1990年2月11日



陈 利 才

光学唱片 (optical disk) 是一种使用激光束存储图象或音频信号信息的, 可用光学检拾器进行重放的唱片。

根据用途不同, 光学唱片可分为三种: 一种是只读存储 (Read Only Memory 简称 ROM) 唱片, 用于重放预先录制好的内容; 第二种是写入后直接读取 (Direct Read After Write, 简称 DRAW) 唱片, 用户在唱片上仅限一次写入数据; 第三种是可抹式写入后直接读取 (Erasable Direct Read After Write, 简称 E-DRAW) 唱片, 用户可以反复记录和擦洗数据。

上述三种唱片中, 目前适合于家用音视频节目源的两个具有代表性的 ROM 唱片为激光视频唱片 (Laser Video Disk) 和 CD 唱片 (Compact Disk)。除此之外, ROM 唱片中还包括用于伴唱机的 CD 图象 (graphic); 用于计算机外存储单元和在线数据库 (如存储词典、电话簿、专利信息) 的 CD-ROM 和用于教育的 CDI。它们一般都属专业用唱片。

下面分别介绍光学唱片家族的各成员。

1. 视频唱片

视频唱片是记录高质量图象和音频信号的唱片。它有两种形式, 一种是激光式电视唱片 (Laser Video Disk 简称 LVD 或 LD), 它使用激光束在唱片上记录信号并用激光束进行重放。另一种是静电容式电视唱片或称视频高密度系统 (Video High Density System 简称 VHD), 它是用唱针重放由激光束记录在唱片上的信号。

激光式电视唱片又可分为两种, 恒角速度 (CAV) 唱片和恒线速度 (CLV) 唱片。前者为标准唱片, 每分钟转速为 1800 转 (NTSC 制) 或 1500 转 (PAL 制), 单面可记录 30 分钟, 双面记录 1 小时, 在一条纹迹上记录一幅图象, 每一帧给定顺序号并有章节顺序号, 便于反复搜索。后者为加长唱片, 单面可记录 60 分钟, 双面记录 2 小时。它的转速不是恒定的, 内圈每分钟 1800 转 (NTSC 制), 在一条纹迹上记录一幅图象; 而外圈转速慢, 约为每分钟 600 转, 在每一条纹迹上可记录 3 帧图象。CLV 唱片不同于 CAV 唱片, 没有记录帧数索引, 它采用预先录制的时间码搜索图象。CAV 和 CLV 唱片, 直径有 30 cm 和 20 cm

的。直径 20 cm 的 CAV 和 CLV 每个单面可分别放 13 分钟和 20 分钟。20 cm 唱片一般称为小型 LD (LD single)。激光电视唱片表面用塑料薄膜保护, 以免划伤或沾上灰尘, 寿命比磁带长。激光读取头的寿命近 7000 小时, 如一天使用 2 小时, 读取头可维持使用 10 年时间。

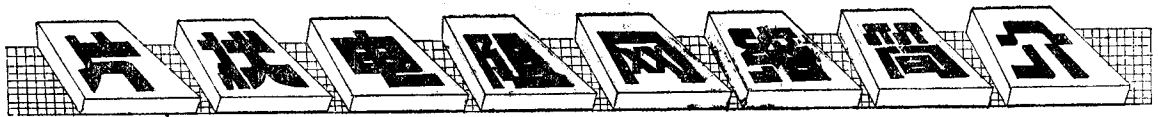
2. 激光数字音频唱片 (CD 唱片)

CD 唱片不同于 LD 唱片, 它只能存储声信号, 并且只记录在唱片的单面。直径 12 cm 的唱片单面最长可记录数字音频信号 74 分 42 秒。而且它和 LD 唱片一样, 信号以凹槽的形式, 沿顺时针方向从唱片的内圈开始记录并往外盘旋。数字信号以不同的凹槽长度和间隔记录下来。重放时, 激光拾音头读取凹槽上的 1 和 0 代码, 并转换成可重放的信号。CD 唱机采用恒线速度系统, 即唱片的转速由内圈到外圈自动改变。在 CD 唱片中, 唱片索引 (一般称为歌曲目录) 存储在唱片最内圈的导入部。当 CD 唱机为了选曲读取和存储该索引时, 它可立即重放所需部分或显示总选曲数和每一曲的记录时间。

CD 唱片上除了记录必不可少的音频信号外, 它还具有存储歌曲目录和 8 位子码, 有时称为用户比特 (user's bit) 的 P、Q、R、S、T、U、V 和 W 通道。最近生产的 CD 唱片, 在 P 通道上存储有区别相邻歌曲之间和一首曲子中间的暂停信息, 及音乐/声道/索引数。这些插入的子码可以随机存储。另外在 Q 通道上存储有时间码, 用于识别单声道/立体声和四声道的识别码、区别有无预加重和唱片生产序号的信号。在 CD 唱机上, 根据 Q 通道和歌曲目录所包含的信息, 进行各种控制和显示重放时间、剩余时间和选曲序号。

3. CD 图象唱片

CD 图象唱片是在 CD 唱片上把图象控制信号存储在 R~W 通道 (6 位区域) 上, 并可在电视屏幕上显示图象和字符的唱片。重放图象有两种模式—电视图象和线图象。电视图象可显示 288×192 象素的图象/文字 (6×12 点的字体, 48×16 的彩色段, 和在 4096 种色素中自由选择 16 种色素); 而线图象可展示文字信息。一个 CD 唱片可存储 2000 帧电视彩色图象。一帧可重放 2.5 秒静止图象。



张 连 章

为了减少系统中的无源元件数目,简化设计,便于自动装配,提高可靠性,节约印制电路板有效空间,目前,广泛使用用薄膜或厚膜技术制造的电阻网络或电容—电阻网络代替电容、电阻分立元件。电阻网络是在氧化铝陶瓷衬底上淀积镍铬合金形成的,通过增加金属层和激光调整,可得到含有多个高性能不同阻值的电阻网络,阻值范围在几十欧到十几兆欧之间,且有很好的精确度。阻值温度系数(TCR)可小于 $-1.8 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$,工作温度也很宽,且有良好的TCR可跟踪性。

从电阻网络的封装形式来看多为片状,引脚有单列和双列之分,引脚的式样有直插式和鸥翼状。直插式引脚易于装入印制板,可直接放在通孔式分立元件的位置上,因此替代十分方便。单列直插式引脚数以8个较为常见。双列引脚的样式多是鸥翼状,以14脚及18脚为最常见。为保证最好的焊接可靠性,厂家都规定了各种引脚的公差尺寸,一般小于 ± 0.002 英寸。另外,还有双列无引脚式封装,与鸥翼状比较,其封装底部是平整的,因此在印制板装配时,保证了坚固的粘着力。为了适合印制电路设计,还有小型或超小型IC式封装,其引脚尺寸与小型或超小型IC的引脚尺寸相同。

电阻网络含有多个高性能的电阻,有的多达28个。有的封装各电阻有一公共脚,有的封装则没有公共脚。

电阻网络的额定功耗分为整个封装功耗和单个电

阻功耗。16脚厚膜电阻网络整个功耗可达2W,最大额定电压达50VDC;小型IC式封装随脚的多少不同,14脚的在1.7W左右,16脚的在2W左右;单个电阻额定功耗一般是 $0.05 \text{ W} \sim 0.1 \text{ W}$ 。

为了适应各种电路需要,电阻网络既要考虑多功能性,也要考虑到它的兼容性,例如引脚的排列、阻值的安排、片体尺寸等。在功能方面也考虑了它的通用性,例如除了提供惯例设计所需要的各种阻值的电阻网络,还可提供适合计算机、计算机外设及电信方面应用的电阻网络。另外还有一些用于特殊场合的电阻网络,例如当需要两电阻间的温升必须均匀,甚至要求一个电阻比另外一个电阻消耗更多功率的情况,这在运算放大器线路中是需要的。另外还有超低阻值电阻,阻值为 $0.1 \sim 0.9$ 欧,适合用导电连接物连到印制板上。

为适应自动装配和保证焊接可靠性,除了在网络的外型上有严格的尺寸要求且保证通用性外,引脚也都经过严格处理,以适应各种焊接技术,电阻网络本身也都经过热冲击试验和老化试验,从而提高其整体可靠性。

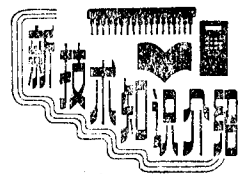
金属电极表面接合电阻(MELF)已得到长足发展,现在薄膜技术和可面装技术结合在一起产生了新的MELF电阻。这种器件由一氧化铝芯组成,而金属膜淀积其中。身子呈螺旋状,在每一端有一个帽,帽被处理成一多层流电涂层(镍—铜—镍和纯锡),这样可具有良好的焊接特性,不致由于长时间

能兼容重放小型CD唱片。

5. CD影象(CD-V)唱片

CD-V唱片直径为12cm,唱片上内圈存储20分钟数字音频信号,外圈存储5分钟视频图象信号和数字伴音信号。CD-V唱片为金色,普通CD唱片为银色。由于CD-V唱片可显示5分钟的移动图象,它最适合用于音乐录象。CD唱机上只要有数字音频和视频图象的解调功能,就可重放CD-V唱片。目前国际市场上已有CD/CD-V双用机、CD/CD-V/LD三用机,可重放CD-V唱片。

上述几种唱片都属光学唱片家族成员,因而它们记录和重放的基本原理很相似。这就是一个唱机可重放CD、CD-V和LD三种唱片的原因所在。

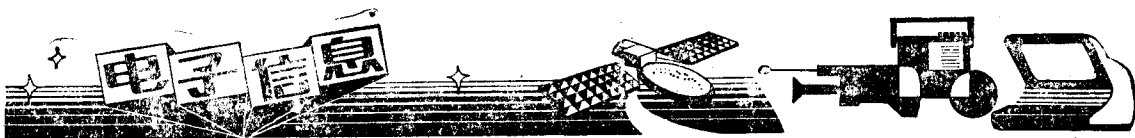


CD图象伴唱唱片目前已商品化。这些唱片首先显示伴唱歌曲的标题和有关说明,并且屏幕上显示的歌词会随着主旋律的变化改变颜色,给歌唱演员作充分的暗示。

重放CD图象唱片需要带有子码终端的CD唱机用于读取子码信号,另外还需增加CD图象解码器,解码器解调从CD唱机上子码终端接受的信号并以视频信号形式进行输出。把这些信号输入到电视机的相关终端,在屏幕上就可以重放文字或静止图象。

4. 小型CD唱片

小型CD唱片(英文为CD single)的直径为8cm,最长的记录时间为10分钟。目前在日本市场上已有200~300种小型CD唱片。如果用旧型号CD唱机重放小型CD唱片,需要在小型CD唱片的中心轴上放置附加器,才能兼容。有些CD唱机加上附加器也不



两种砷化镓超高速集成电路

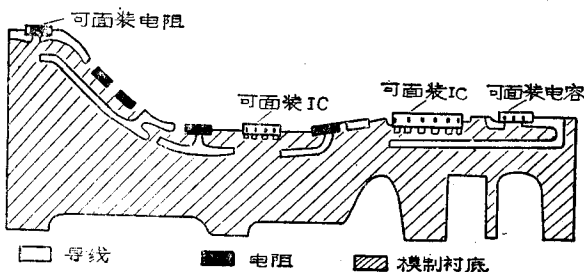
中国科学院上海冶金研究所最近研制成功两种砷化镓超高速中规模集成电路——砷化镓高速分频器和120门阵列。这标志着我国微电子技术达到了新水平。砷化镓超高速集成电路与硅集成电路相比，具有速度快、功耗低、耐高温、抗辐照等优点。该电路在 1.7×1.4 毫米见方的芯片上集成876个元件，每门功耗达5毫瓦。它可广泛应用于超级计算机、大容量光纤和数字微波通信、航天技术、雷达、电子对抗等高速电子系统等领域。其主要指标达到了国际上八十年代初期水平，填补了国内空白。现已通过鉴定。 陈晓

LK-3型高精度流量自动测量控制仪

河北机电学院电子工程系研制成功LK-3型高精度数字式液体流量自动测量控制仪，最近通过省级鉴定。该仪器测瞬时流量和累计流量的精度均优于0.1%，分辨力达0.001升/秒、0.01升，量程分别为0~9999升/秒，0~9999999升，并具有数控、遥控、手动控制等功

存放而变质，阻值范围为 $0.22 \Omega \sim 10 M\Omega$ ，误差为5%。为进一步减少无源元件的数目和提高线路可靠性，国外有的公司利用新的工艺，可将导线、电阻及其他构件同时模制在衬底材料中。

例如可在衬底中模制两层导体通路，它们在衬底材料表面之下可互相交叉，其间用塑料层隔离，上面一层导线还可断开，以利于面装元件的安装，这样可使整个线路尺寸缩小（见图）。



能，可广泛用于石油、经化工、电力、造酒、制药等部门以及内燃机、水泵、锅炉等行业。经过省标准计量局的测试和省科技情报研究所的专利检索，证明其水平居国内领先地位，主要性能指标已接近国际同类产品的先进水平。 沙占友

汽车安全行驶微机监测仪

随着车辆大幅度地增加，车祸已是当前社会一大公害。为防止和减少车辆事故，一种现代化交通管理工具——汽车安全行驶微机监测仪由河南省商邱地区电子设备厂研制成功。

该仪器采用微机控制，可同步存储、打印出车辆运行时间、速度的复合数据；并具有超速报警、限制酒后开车、显示出运行道路上的障碍物等功能。

安装上这套仪器，等于每辆车上都派上一位车辆监理人员。其作用：一是指导安全行车；二是形成对司机违章的约束，超规范给予警告；三是较长时间记录车辆运行状态，这对分析违章，处理车辆肇事提供一系列科学依据。 高继德

电子青光眼治疗仪

西安电子科技大学最近研制出一种利用电子电流对青光眼进行治疗的电子医疗仪器——新型电子青光眼治疗仪。该治疗仪具有改善和疏通房水排放通道的功能，对开、闭角型青光眼均有较好的疗效，无副作用。经陕西省人民医院等三家医院对五十多名青光眼患者的临床治疗，取得了满意的效果，治愈率达84%。近期在陕西省卫生厅、电子厅联合组织的技术鉴定会上，与会专家认为：该治疗仪操作简便，安全可靠，各项指标达到标准，治疗效果十分明显，值得向广大社会患者推广。 魏建设

CRE-300型深部脑电多极记录电极

南京显象管厂与南京电子技术研究所在南京军区总医院的大力支持下，研制成功了该记录电极，其长度为300mm，外径2mm，具有7个独立的电极子。主要配用脑外科立体定向仪，用以治疗震颤麻痹、精神病患者和羊角风。经南京军区总医院、南京精神病防治院等单位临床25例应用表明，该产品记录灵敏度最高，无干扰，操作方便，安全可靠，性能稳定。该产品可替代同类进口产品，且价格只相当于进口价的1/4（进口每只约2000美元）。 陈继传

世界上最小的收音机套件

日本一家公司最近出售世界上最小的适合手工装制的两种收音机套件“Q-07（调幅）”和“Q-08（调频）”。“Q-07”印刷板尺寸仅有 10×10 mm，可根据不同的要求，选择装配上体积最小的，或者是灵敏度最高的线圈，它采用小型纽扣电池和单5号电池夹子。“Q-08”的印刷板尺寸为 20×20 mm，仅

用1块调频专用集成电路和1只晶体管,此机还可收听1~3个电视频道的伴音,也采用单5号电池。

顾良田 译

流动指模照片扫描系统

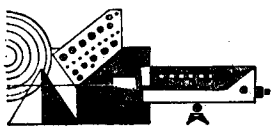
美国联邦调查局正准备采用一种流动指模和照片扫描系统。用作警察巡逻车与华盛顿的国家罪案情报中心的电脑联网,以方便办案。它采用双向指模和照片传送技术,使得警方几乎可以立即证实当事人是否就是警方所需要的罪犯,从而使无罪者免被拘留。当将人的食指置于它的一个细小的扫描器上,电视显示出指纹影象并由一部连接巡逻车线路的“传送接受机”送出,资料是以音频信号传送的。而另一个同样的传送接受机就会复制这个电视影象。这个影象信号由一个调制解调器加强之后,以数字信号方式传到国家罪案情报中心。经比较处理后又交换返传回来。这一系统最终将可以把每个电子扫描指模与罪案情报中心现有的30万个已知犯罪者的指模资料相对照。此系统经试验,非常成功。

味觉感应器

日本九州大学最近研制出一种可分辨酸、甜、苦、辣以至啤酒,咖啡等复杂味道的味觉感应器。这种味觉感应器是一种将胆固醇,油酸等天然或人工合成的脂质与聚(氯)乙烯掺杂在一起制成的薄膜,将这种脂质薄膜浸入不同种类的溶液中,可产生不同的电反应,然后根据用电压表测得的不同反应数据来判定味道的种类。 谭建华 译

新型轴向引线式锂电池

三洋能源有限公司利用其高密度技术及锰锂二氧化物的阴极作



封面广告说明

杭州余杭县蒋村建武电视机元件厂供应:

1. 939型收录机散件套件 具有立体声调频、中短波接收, A、B卡快速复录, 音乐功率82W, 2×5频率均衡器等功能。散件每套370元, 套件每套390元, 均含邮寄包装费并提供全套装配图。

2. MS-8901型豪华组合音乐中心 自动回臂立体声电唱机(成品), 双卡双速立体声连续放音, 调频、调幅三波段收音, 音乐功率140W。有话筒输入、耳机输出功能, 音箱(成品)。散件每套440元, 套件每套460元, 均含邮寄包装费并提供全套装配图。

3. 袖珍收录机(益华牌) 有收录放功能, 调频、调幅二波段, 3段音调, 机内有2只小型扬声器并配耳机一付, 每台邮购价280元。

4. 17英寸黑白电视机套件(含显象管) 每套530元, 汇款时请告铁路到站名。

以上款到30天内发货。收录机散件、套件在组装试用过程中如有元件损坏(包括焊接过), 在收货3个月内该厂一律负责调换。

用, 开发出了一种高性能轴向引线式电池, 它适用于插在印刷电路板上。这种新型电池打算用在备用存储器和便携式电子装置上。

这种被命名为CR 1420 SE-SPI系列的3伏锂电池, 极易附装在电路板上, 也非常适合用作个人计算机的时钟及CMOS系统的备用存储器能源。据测试, 这种锂电池容量至少有800 mA/hr, 并且, 它能在23°C温度下以0.5 mA的电流连续放电到2V的终止电压。这种锂电池封装在一个标准的 $\frac{1}{2}$ AA尺寸的圆筒中, 并以激光封口, 其尺寸为直径14 mm, 高25 mm。这种电池有极高的可靠性及10年以上的有效寿命。它可在-40°C~85°C的温度范围内使用。除了个人计算机和便携式电子装置(比如野外测试仪器等)外, 这种电池还可作为能源用于计算机主机、微型计算机、工业控制器、办公电子系统及电信设备。 李华 译

超导体天线

最近, 美国特拉华州ICI先进

陶瓷公司和英国伯明翰大学共同研制成功一种超导体短偶极天线, 其信号强度是铜天线的5倍。用铋钡铜氧材料制成的超导体天线在77K时呈无阻状态, 使输出信号大大增强。这种超导天线谐振频率为550 MHz, 增益为12 dB。

采用该天线的制造新工艺, 可制成天线阵列、磁通变压器和谐振腔。该超导天线可用于航天和潜艇。

陈根安 译

七色发光二极管实用化

日本三洋电机公司推出七色发光二极管, 又称全彩色发光二极管, 在世界上首先实现实用化。七色发光二极管可单独发红、橙、黄、绿、蓝、紫、白色光, 响应速度为2微秒, 工作电压低于4伏, 能与常用IC匹配。室温下连续发光寿命5000小时以上。全彩色发光二极管灯以红、绿、蓝色发光二极管芯片为最佳。蓝紫色发光二极管具有高能量, 以4H型SiC单晶为材料, 由于颜色纯, 特别适用作计测设备的标准光源。 羽木 译



彩色电视机一些常见机芯

高雨春

为了适应大规模生产、管理和售后服务的需要，国内外很多工厂在设计生产彩色电视机时，都十分重视标准化和通用化工作。由于彩色电视机的电子调谐电路、通道电路、伴音电路、扫描电路和彩色解码电路与显象管的大小没有直接关系。所以，彩色电视机中除显象管及少部分与显象管电路有关的零部件外，设计上使其它电路及所采用的元器件基本相同，并安装在一块主印制电路板上，这就形成了具有通用性的彩电统一机芯。

国外绝大多数彩色电视机都采用了统一机芯，国内有些工厂正在着手进行这方面的工作。但目前国内生产的各种类型彩色电视机绝大多数沿用了国外一些统一机芯。现将国内一些常见机芯和采用这些机芯所生产的不同型号彩色电视机列成表格，供无线电爱好者及维修人员参考。只要熟悉某种机芯的电路原理，就基本上了解了采用这种机芯的各种型号的彩色电视机电路原理，这样对学习彩色电视机原理和维修彩电都提供了极大的方便。

国产彩色电视机在引进生产过程中，由于选料关系，一些机芯的集成电路采用了代用品，如夏普 NC-2T 机芯中 IX 0718 CE 和 IX 0719 CE 可分别用 TA 7680 AP 和 TA 7698 AP 代替等。附表列出一些集成电路代用一览表供大家参考。注意带有符号 * 者，外围电路略有改动。

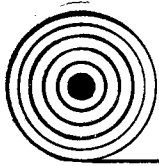
生产厂家	机芯	集成电路类别 型号				彩 电 机 型
		图象中放	伴音中放	扫描	彩色	
东 芝	X-53P	TA7607AP	TA7176AP	TA7609AP	TA7193AP	东芝: C-1421Z、C-1621Z、C-1821Z/E、C-2021Z/ZB、HC37-1 胜利: 7190S/A/J/HS/SY 7695 7185XM 黄河: HC-37Ⅱ 南虹: EC-141 星海: 46CJI 环宇: 37C-2 天虹: RC-141D 如意: SGC-3702 北京: 836 海虹: HC22-1 南珠: 7695 天鹅: CS37-U2A/U1 上海: Z237-1/1A/2A 佳丽彩: EC-141D、EC-182、EC-192 西湖: 37CD2/7A 沈阳 7190SY/7695SY 海燕: CS37-2、7190HF 龙江Z237-1A 春风: 14C-1/17 金凤C37-4
	X-56P	TA7607AP	TA7243P	TA7609AP	TA7193AP	东芝: C-1431Z C-1631Z C-1831Z/ET C-2031Z 胜利: 7695SX 北京: 8303 长城: JTC-371、JTC-471/2A/2F 黄河HC-47Ⅲ 凯歌4C4702 西湖47CD3 环宇47C-2 海燕CS47-2-AV、CS-S6-2 上海Z647-1B/2A/4A 如意SGC-5602 春风C47-2B 龙江C47G-1 沈阳SDC47-10 三元47SYC-4 山茶SC-C47A 莺歌C47-4 菊花C471A
	两片 机	TA7680AP		TA7698AP		东芝 141D5C 147D5C 167D5C 161E5C 181E3C 182D5C 202D5C 东芝 202E5C 205D5C 207D5C 219D5C 182E5C 201E3C 胜利 7255JM/D、7755JM、7255NM C47-1G 7696EA 金星 C473 宇航 NTC-47/56 北京8305、8306、839 黄河 7255D、HC-47Ⅳ 西湖47CD4A 星海47CJ2 长风CFC47-3A/2 成都7255D 华日C47J-3A 天鹅7255NM 龙江7755JM 如意SGC-4703 春风C47-2B 上海 Z656-3A 长城JTC472 飞波FC471 快乐HC227 翔宇SC-226 百乐 BC-56-201A
胜 利		TA7607AP	HA11107	HA11401 HA11244	TA7193AP	胜利 7705 7175PK/DX 白朗3614 北京 837-1/2 839/1
日 电	二片机	M51354AP		TA7698AP		赛格 CT-1803PD 双喜 4710NC2-2
飞 利 浦	CTO	TDA3541	TBA120AS TDA2611A	TDA2577 TDA3590 TDA3651	TDA3561	飞利浦CTO-6020 CTO-6160 CTO-93T CTC6050
	CTV	TDA4501		TDA3565		
	KT3	TDA2540	TBA120AS TDA2611A	TDA2541 TDA2571	TDA2560 TDA2523	

生产厂	机芯	集成电路类别 型号				彩色	电 机 型
		图象中放	伴音中放	扫描	彩色		
日立	NP6	HA1126DW	HA1124		HA11680	日立 CTP-216/D CTP-215、CTP-203、CEP-218、CEP-281 CEP-286 CRP-143 CRP-144、CRP149/S CWP-132 CWP-137	
	NP8C	HA11215A	HA1124A	HA11235	TA7193P	日立 CTP-236/D CEP-320D CRP450/DA CAP-168D CWP-320 福日 HFC-236 HFC-450/G、HFC-321 金星C37-401、C56-402 C56-406 飞跃 37D1-2 47C1-3 金星C563 C46-1 C47-1 C-475 韶峰SFC46-1 环宇 47C-2 百合花CD47-1 兰花SC47-2U 日立CWP-350D	
	NP80C	HA11440A	HA1124A	LA7801	μPC1365	日立 CAP-169D CPT-1488 CDT-1668	
	NP-82C	HA11440A	μPC1382C	LA7801	M51393AP	日立CAP-161D CTP-233D CTP-237/D CTP-1838/D CTP2038、 CEP-321D CEP-323D CEP-327D CRP-451D 福日HFC-161 HFC-237/R HFC-321/R HFC-451 金星C472 环宇CEP-321D CTP-182HB	
	NP-84C	HA11485BNT		LA7830	HA51338SP	日立 CTP-1801SF CTP-1805SF CTP-1808SF CTP-1818SF CTP-2001SF CTP-2005SF CTP-2008SF CTP-2018SF CTP-2125DU/SF	
	二片机	HA11485BNT		HA11509NT		金星 C478	
三洋	79P	LA1357	LA1320	LA1460	TA7193AP	三洋CTP-6920、CTP-3920 CTP-3940 昆仑CTP-2920	
	80P	LA1357	LA1365 LA4220	LA7800	MS1393P	三洋CTP-3915、CTP-3916、CTP-3525、CTP-6916、CTP-6921、CTP-6227	
	83P	M51354AP	LA4265	LA7830	μPC 1403CA	三洋 CTP-3904、CTP-3905/A/H/SZ/GK/GS、CTP-3906 CTP-4903 CTP-4905、CTP-4940、CTP-5903 CTP-5904/JH/SZ/W/P CTP-5905/M、 CTP-5940 CTP-6904/JM/T/C CTP-6925 CTP-7922 孔雀KQ47-39 昆仑CTP-3904 S-373 S-471 成都C47-851 红岩SC-471 SC-562 金鹤47DC 1-2 47DC1 春笋CSD471 黄山CTP-3905 AH4724	
	84P	M51365SP	LA4270	LA7830	AN5352	三洋CEP-2100、COP-2100	
夏普	NC-1T	IX0388CE	IX0119CE	IX0238CE	IX0304CE	夏普C-1404DK、C-1405CK、C-1430DK、C-1813MK、C-1820CK/MK/MK C-1830DK/MK、C-1833DK C-1834DK C-1835DK C-1836DK、C-1837DK C-1843DK C-1884 DK 天鹅C-1820MK C-1830MK 虹美WJD-29	
	NC-2T	IX0718CE		IX0719CE		夏普C-1838DK C-1805DK C-1807DK 熊猫DB47C4 凯歌4C4701/1 金星C4715 珊瑚D47C-1 飞跃47C2/2/3 天鹅CS47-S1 孔雀RQ47-36 虹美WCD-25/2、C4725 海燕DUC47-C4 三元47SYC-3/2 47SYC-2、4SSYC-3	
松下	M11	AN5132	AN5250	AN5435	AN5612 AN5622	松下TC-201DH、TC-216D/DH TC-217D/DH TC-218 TC-219 TC-481P TC-482C/D/H TC-483D/DA/P TC-683D TC-684D TC-801DH TC-816、 TC-817/DH/N TC-818PS、TC-866DH TC-877DH 熊猫DB47C5、DB47C3-1 DB3702 DB4703、TC-817/N 昆仑TC-684D、S37 乐华TC-461KD、 TC-219DH、TC-299KD、TC-484KD/QD、TC-819DH/KD/KDH 长虹 CJ-37A CJ-46 CJ-47A 青岛47CD840QD 泰山TS47C3/4 金凤C47S2 牡丹TC-47C3 TC-483D/DH 美乐47CB840G 昆仑 TC-817	
	M12	AN5132	AN5256	AN5625 AN5435	AN5615 AN5621	松下TC-230D TC-830D/DHN TC-2030DHN	
	M15	AN5138NK	AN5265 MN1220T	AN5521	AN5601 AN5633K	松下TC-2173DK	
索尼	XE-3	CX20015	BX1303	μPC1377 μPC1378	CX108 CX109	索尼KV-1400CH KV-1430CH KV-1432CH KV1882CH KV-2062CH 孔雀KG 47-1882 KQ-1882 赣新KG-4782	
德律风根	415	TDA4440	TBA1905 TBA120T	TDA1170S TDA1950	TDA3560	德律风根 5000 5016 6016	
	416	TDA4440	TBA120U TBA800	TDA2651 TBA950	TDA2140 TDA2150 TDA2160	德律风根 5020 5030	

附表

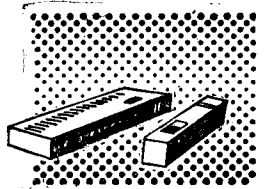
TA7176AP	ULN216 SA MS143P MS144 KA2101 μA3065 HA1124A IX0018TA HA1125 HA11107 HA1128 AN241P AN340P CA3065
TA7607/11AP	D7607P/11P TB7607P/11P
TA7193AP	IX0109 D7193P/AP
TA7609AP	D7609P TB7609P
TA7243P	AN355 D7243
TA7680AP	IX0718CE KA2915 D7680AP
TA7698AP	IX0719CE KA2914 SS7698 D7698AP
M S1354 AP	IX0464* IX0211 IX0388* IX0204

LA4265	QC0031A IX0275 μPC1411CA
LA7830	IX0365 AN5265 QC0036 μPC1378H μPC1498 μPC1488H IX0238 IX0355 IX0640 AN5515* AN5521* QC0300 μPC1403CA μPC1420CA μPC1423CA IX0304 IX0212
μPC1403CA	IX0195 IX0457
M51393AP	IX0065
HA11235	IX0020 LA1364 TA7070P
HA1126	TBA120AS UL1242N 56A101-1
TBA120	TDA11705 TDA1270
TDA1170	56A108-1
TDA3560	



LK-138 型电视机

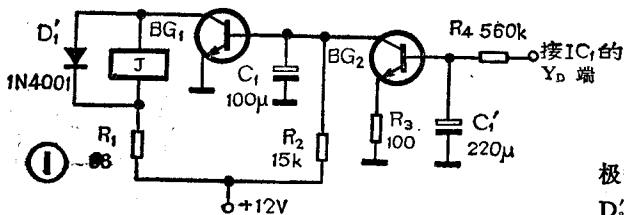
遥控器的改装



李洪明 张惠明

LK-138 型电视机遥控器是国外为普通电视机增加遥控功能而设计的一种装置。其详细工作原理请参见《无线电》1988 年第 11 期。由于设计原因,该机在我国使用时存在 3 个缺陷: ① 延迟关机时间太短,以至于选台时每循环一次都要关机一次; ② 只能收看 1 个频段的节目,而我国的电视节目在 3 个频段内均有分布; ③ 调谐电压不是对“地”而是“悬浮”输出的。下面针对这些缺陷详述改装原理与电路。

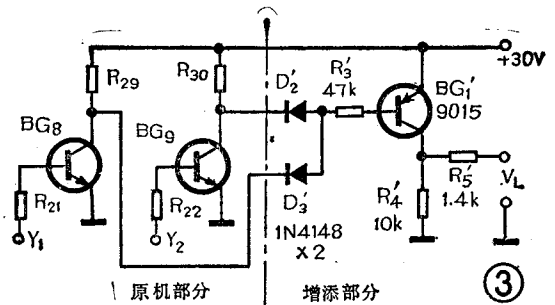
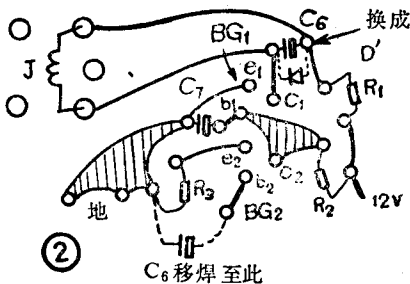
1. 延迟关机的改装: 改装后延迟关机部分电路见图 1。根据原机工作原理知,计数器 IC₁ 的 Y_D 端为低电平时(红色发光管亮), BG₂ 截止而 BG₁ 导通,继电器 J 吸合,电视机加上市电。当循环选台使 IC₁



的 Y_D 端输出高电平时,即绿色发光管(OFF)点亮时 Y_D 输出的高电平经 R₄ 给电容 C₁ 充电,约经 5 秒钟后 BG₂ 导通而 BG₁ 截止,继电器 J 释放,电视机断电,即真正地进入了“OFF”状态。当不需关机而只是循环选台时,可利用这 5 秒延迟时间跳过“OFF”状态。改装方法: 将原机继电器 J 线圈两端的电容 C₁ (220 μF/16 V) 焊下,直接焊到 BG₂ 基极与地之间(焊在印板铜箔一面,即图 1 中的 C₁)。利用 C₁ 的原焊孔再焊上一只 1N 4001 二极管(图 1 中的 D₁),以消除继电器线圈反向电势、保护 BG₁。请参照图 2 进行。

2. 频段转换控制电压的取出: 笔者对 8 种不同型号彩电实测,彩电频段转换控制电流消耗为 20 mA 左右,已大大超

过原机 IC₁ (CD 4017) 的输出驱动能力。所以,控制电压应从原机的 BG₈~BG₁₁ 集电极取出



而不能从 CD 4017 的输出端 Y₁~Y₈ 取出。频段转换控制电压取出电路如图 3 所示。本方案将 8 个频道分配如下: VHF_L 内用两个 (Y₁、Y₂)、VHF_H 内用 3 个 (Y₃~Y₅)、UHF 内用 3 个 (Y₆~Y₈)。图 3 只画出 VHF_L 频段控制电压 V_L 的取出电路,原理如下: 当 Y₁ 和 Y₂ 任意一个输出高电平时, BG₈、BG₉ 必有一个导通,则增加的三极管 BG₁₀ 亦导通,故经 R₅ 送出控制电压 V_L。D₂ 和 D₃ 组成一个或门,逻辑关系为: $V_L = Y_1 + Y_2$ 。V_H、V_U 的取出电路与图 3 类似,只是或门由 3 只二极管组成,相应的逻辑关系为: $V_H = Y_3 + Y_4 + Y_5$; $V_U = Y_6 + Y_7 + Y_8$ 。

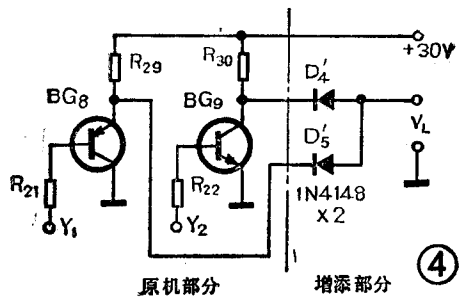
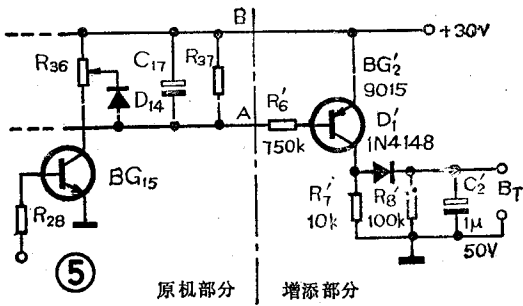
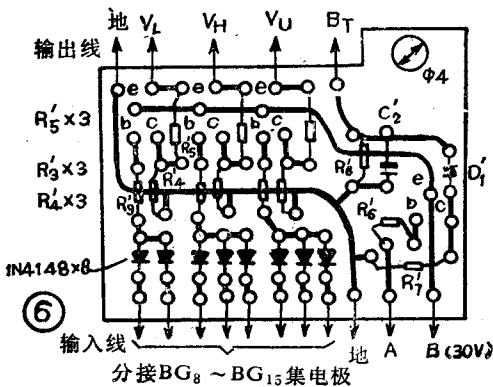


图 3 电路只适于以“日立”、“胜利”为代表机型的彩电。一些以“松下”为代表机型的彩电其频段转换控制电压取出电路如图 4 所示。该机型彩电的频段转换控制是将其 V_L (V_H、V_U) 端经一个二极管到地。相应地,其逻辑关系应为: $V_V = \bar{Y}_1 \cdot \bar{Y}_2$; $V_H = \bar{Y}_3 \cdot \bar{Y}_4 \cdot \bar{Y}_5$; $V_U = \bar{Y}_6 \cdot \bar{Y}_7 \cdot \bar{Y}_8$ 。图 3、图 4 电路无需调试,分清彩电机型、接线焊接无误即可工作。

3. 调谐电压“悬浮”输出的转换。在电视机中,调

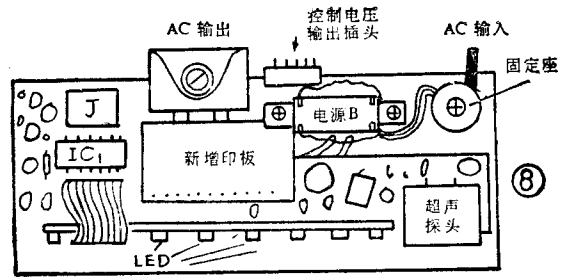
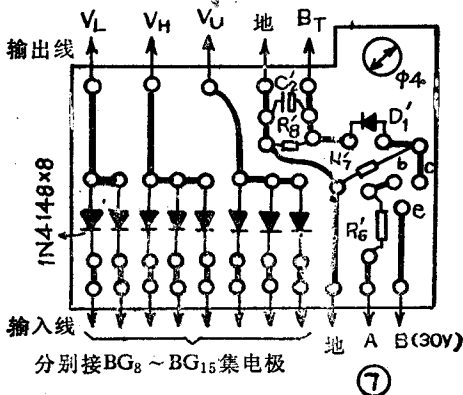


谐电压和频段转换控制电压是共“地”的，故改装后本机的调谐电压和频段转换控制电压也应共“地”。调谐电压转换电路见图5。原机输出的0~30V调谐电压经 R_6 加到 BG_2 基极，随输入电压变化， BG_2 集电极对地输出电压也线性变化，即将原机的“悬浮”输出转换成对地输出。



调试方法：置 IC_1 的 $Y_1 \sim Y_8$ 任意一路为高电平，调该路相应的半可变电位器，在 BG_2 集电极对地之间用万用表监测输出电压是否随电位器转动而变化，如存在截止区死点或饱和区死点，只需适当减小或增大 R_6 阻值即可。

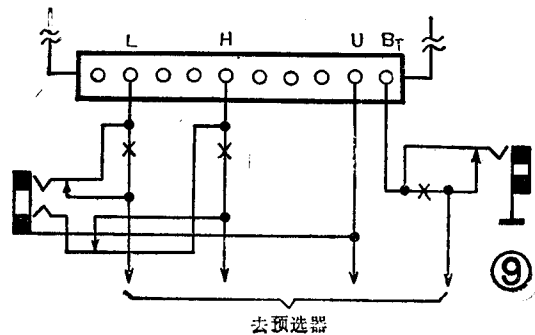
4. 附加电路的安装：调谐电压转换电路和频段转换控制电压取出电路安装在同一印板上。适于“日立”、“胜利”等机型的电路印板见图6；适于“松下”



等机型的电路印板见图7。印板右上角打一 $\phi 4$ 孔，直接固定在原机电源变压器一固定座上，元件面朝下，如图8所示，5根输出线用一五芯连接器固定在原机后面板中缝处；或用两芯和三芯插头各一只，经输入电源线固定座固定后输出。两芯插头输出调谐电压 B_T ；三芯插头分别输出 V_L 、 V_H 、 V_U 控制电压。11根输入线直接从原机印板铜箔面焊接引到新增印板上。11根输入线和5根输出线最好使用不同的颜色，以示区别，以免焊错。

5. 遥控器与电视机的连接方法：笔者查阅对照几十种彩电线路，可将其分为两大类。第一类以“松下”为代表机型，此类机型使用图7印板。电视机改装方法：在彩电调谐器板找出通至选台板的L、H、U、 B_T 4点，用两芯、三芯插头座各一只，按图9连接，打“X”处为断开标记。

第二类以“日立”、“胜利”为代表机型，要使用图6印板。其中“日立”型改装方法和图9一样，只是各点编号不同，分别为 B_L 、 B_H 、 B_U 和 V_D ；“胜利”型改装的方法是，在节目预选控制板与主电路板电子调谐器部分的连线中找到编号为 N_4 、 N_5 、 N_3 3根引线，分别对应 V_H 、 V_L 、 B_T 输出，切断后按图9连接，但 V_U 悬空不接。“胜利”型彩电预选器中，L、H、U三档频段开关打在L、H档时是将+12V电压送出，而打在U档时是将+12V电压经一只1.2k Ω 电阻接地，仅为频道指示-LED提供一电流通路。“胜利”电子调谐器各输入端控制电压是由波段开关 IC (TA 7315 BP)提供的，凡在电子调谐器部分使用此 IC 的彩电，均可照此接线改装。改装电视机时，切记要先查看线路、分清机型，避免带电操作。



中文图文电视系统 开路试验成功

吉 亮

1989年10月11日在北京香山饭店举行的新闻发布会上,正式宣布中文图文电视系统开路试验成功。会上同时进行了中文图文电视系统开路试验的现场接收表演。本项目研制工作是1988年初由广播电影电视部广播科学研究所、飞利浦公司元件部和VG电子有限公司,利用双方共同开发的解码器和图文电视信号发生器而研制成功的。

图文电视是一种有效地利用电视频道传送信息的新系统。各种文字和图形信息进行数字编码以后,再多工叠加到电视信号空闲的场消隐中。电视接收机中解码器将这些数字信号抽取出来,并显示在荧光屏上。这就提供一种很好的传送新闻方法。它不仅可用来传送新闻,而且可以传送经济信息、天气预报、体育消息、交通情况、文化教育和检索各种服务项目等多方面信息。

图文电视实时性强,灵活方便,因此为广播电视开创了新的应用天地,它将在四化建设中发挥重要作用。



飞跃牌51CZY-2型 遥控式彩色电视机

上海无线电十八厂最近推出飞跃牌51CZY-2型遥控式彩色电视机(20英寸)。该机采用世界流行的立式半抛物面外型,边框薄,造型简洁明快,配上全黑哑光的表面,更显得高贵典雅,它是当前受用户欢迎的款式。

该机采用了第二代遥控技术,用码管显示频道,可对亮度、对比度、色饱和度和音量等4个模拟量进行遥控调节和记忆。具有半自动调谐功能,遥控转换节目,可存储16个节目。有即时消音功能。可使各调节量的记忆保持10年。可遥控切断整机电源,这一特点适合中国国情,是国外遥控彩电所没有的,这也是该机最受用户欢迎的原因之一。

周康生

电缆电视技术研讨会 在北京召开

由北京电视设备厂主办,有广播电影电视部和机械电子工业部有关领导、部分地方广播电视局(厅)负责人,以及有关专家、教授和工程技术人员,参加的“电缆电视技术研讨会”,于1989年12月底在北京召开。会上有关专家介绍了先进国家电缆电视发展情况,部领导介绍了我国电缆电视发展现状。大家根据我国实际情况,就电缆电视在我国如何发展发表了不少意见,同时也向国家主管部门提出一些建议。

大家认为我国先进的电子工业为发展电缆电视提供了物质基础,广大群众想看好电视节目也迫切要求发展电缆电视。因此,电缆电视在我国发展是势在必行。为了避免一哄而上造成浪费,同时为了尽快扭转目前很多系统无人管理而不能正常运行的现象,希望国家主管部门尽快制定有关电缆电视发展的方针政策和法规。希望国家统一规划建立电缆电视公司或有线电视台,全面负责建设、经营、运行和维护等业务,使它成为一种和水、电、煤气、电话等相似的公用事业。相信电缆电视在我国将为提高全民族文化素质,宣传党和国家的方针政策,活跃人民的文娱生活等,发挥巨大的社会效益。

刘瑞英

日本将全力推出 40英寸壁挂式 液晶彩电

据最近日本通产省宣布,政府将同民间12个企业通力合作,组成新联合体共同开发大型平面壁挂式液晶彩电。计划到1991年完成此项研制工作,并于1994年向公众展示首批40英寸液晶彩电。这种电视机厚度为1英寸,重量为44英磅,它可以方便地挂在墙壁上。

组成联合体的公司有卡西欧、日立、NEC、三洋、精工伊普生、夏普和6个经营设备的企业。12个公司已于今年1月份和技术研究与开发中心组成一个新的联合体,由通产省和邮政省统一领导。该项目的总投资为7400万美元(约100亿日元),其中12个公司提供30%资金。

倪志荣

夏普彩电常用集成电路的代换

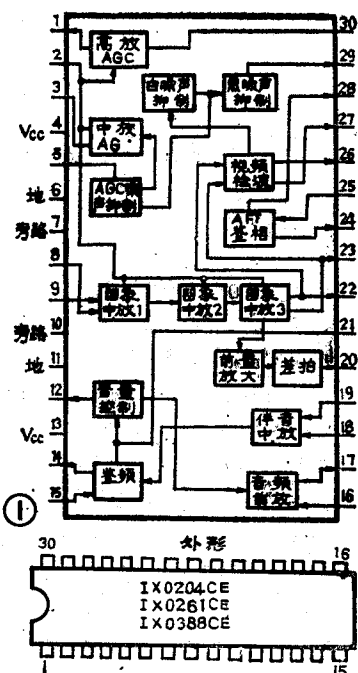
王德沅

夏普彩电中所用的集成电路大都以 IX 为其型号的前缀。这类集成电路的售价通常较高，而且有些品种很难购到。其实，IX 系列集成电路中有不少产品可与常见的国产或国外产品直接互换；有些产品只要对原机电路稍加改动就可由易购到的集成电路予以代换。本文较全面地介绍一下夏普彩电常用集成电路的代换，以供参考。

中放和视频信号处理集成电路的代换

1. IX 系列集成电路的直接互换

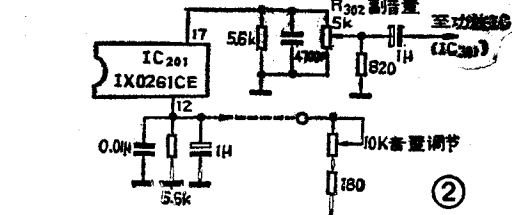
IX 0204 CE、IX 0261 CE、IX 0388 CE 是三种特性相似、封装一样的集成电路。IX 0204 CE 应用在夏普 C-1411 DF 等型号彩电中；IX 0261 CE 应用在夏普 C-2001 DK 等型号彩电中；IX 0388 CE 则广泛用于采用夏普 NC-I 型机芯的多种中外彩电中（NC-I 型机芯简介见文末）。这 3 种集成电路均为 30 脚双列直插封装结构，内含图象中放、视频检波、噪声抑制、AFT 检波、高放 AGC、中放 AGC、伴音中放、鉴频、伴音前置放大等电路，其内部功能框图及外形如图 1 所示。



各引脚的功能如下：① 高放 AGC 调整，② 高放 AGC 滤波，③ 中放 AGC 滤波，④ 图象中放部分电源 V_{cc} ，⑤ 键控脉冲输入（AGC 锁定保护），⑥ 地，⑦ 旁路，⑧、⑨ 图象中放输入，⑩ 旁路，⑪ 地，⑫ 直流音量控制，⑬ 伴音部分电源 V_{cc} ，⑭、⑮ 伴音鉴频回路，⑯ 伴音前放旁路和负反馈，⑰ 伴音输出，⑱ 伴音中放旁路，⑳ 伴音中频输出，㉑ 伴音去加重电容，㉒、㉓ 伴音中频 30.5 MHz 陷波回路（IX 0388 CE 为空脚），㉔ AFT 输出，㉕、㉖ AFT 谐振回路，㉗、㉘ 视频检波调谐回路，㉙ 视频输出，㉚ 高放 AGC 电压输出。

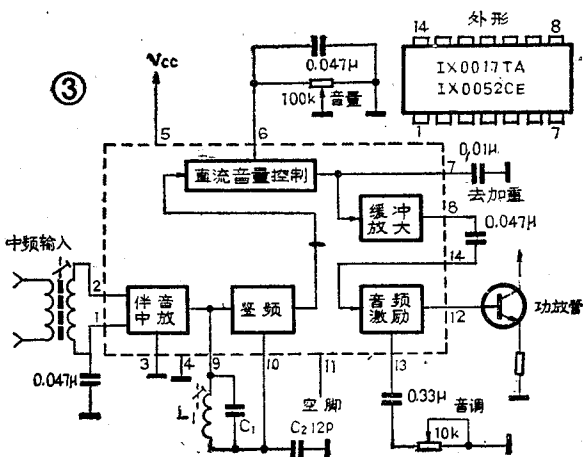
尽管 IX 0204 CE、IX 0261 CE、IX 0388 CE 3 者的电特性有些差别，在不同型号彩电中的具体应用电路也不尽相同（主要是⑭、⑮、⑰、⑳、㉒、㉓等脚的外围电路有所不同），但对一般修理来讲，这些差

别并不影响它们之间的直接代换。此外，日本三菱公司产品 M 51356 P 与 IX 0204 CE 对应，两者可直接互换；M 51354 AP 则与 IX 0261 CE 对应；M 51318 P 与 IX 0388 CE 对应；它们也可直接互换。不过，以上 6 种 IC 在互换时通常要处理好下面 4 个问题。



(1) 由于不同型号集成电路的高放 AGC 电压不一定相同，故代换后一般可按原机要求的高放 AGC 电压予以重调，直到满足要求为止。

(2) 如果原机的集成电路的⑭、⑮脚间连接着伴音前置放大等电路，其内部功能框图及外形如图 1 所示。



音LC鉴频回路，则代换后应微调一下电感线圈的磁芯，以使伴音清晰响亮，哼声基本消失。

(3) 在有些彩电中，若代换集成电路后出现伴音输出功率不足或音量控制不平滑等现象时，一般只需适当调整一下副音量电位器即可获得解决。以夏普C-2001 DK型彩电为例，只要调一下如图2中所示的 R_{302} 便可。

(4) 有些集成电路的②、③脚间接有30.5 MHz的伴音中频陷波回路，其作用是在视频检波级之前衰减伴音中频信号，以消除伴音干扰图象现象和避免出现2.07 MHz(彩色副载波中载频32.57 MHz与伴音中频30.5 MHz之差拍信号)网纹干扰。但由于一般彩电的图象通道中均有较佳的伴音中频吸收措施，故②、③脚间的LC回路大都可以不用，即原机中若无此回路一般可以不另装，实践表明，这样做对图象质量没什么影响(当然是在其它吸收回路良好的情况下)。

2. IX系列集成电路与其它型号集成电路的代换能与IX系列集成电路直接代换的集成电路很多，详细情况见表1。

表1

夏普型号	可直接互换的型号
IX0001CE	HA1108、M5134P、M5135P、TA7050P
IX0001TA	LA1354、M5169P、MC1330、TA7076P注 μ PC596C
IX0007CE	HA1180
IX0020CE	HA1126、LA1364
IX0021CE	HA1152、LA1353、MC1353P、TA7075P
IX0028PA IX0029PA	IX0028PA、IX0029PA(即两者通用)
IX0064CE	HA11220
IX0113CE	TA7611AP、D7611AP*、TB7611*
IX0222CE	TA7675P、TA7678P、D7678P* (后两者为正向RFAGC型)
IX0252CE	TA7660P
IX0718CE	TA7680AP、KA2914、 D7680AP*、56A138-1*

注：TA7076P的⑤~⑩脚为空脚，代换IX0001TA时只需把TA7076P的左半部分8个引脚插入印板(即①~④、⑪~⑭脚插入)，⑤~⑩脚不用。注有*号是国产器件。

伴音通道集成电路的代换

1. IX系列集成电路的直接互换

IX 0017 TA、IX 0043 CE、IX 0018 TA、IX 0052 CE可以直接互换，这4种集成电路均采用14脚双列直插式塑封结构，其内部电路框图及典型应用电路图见

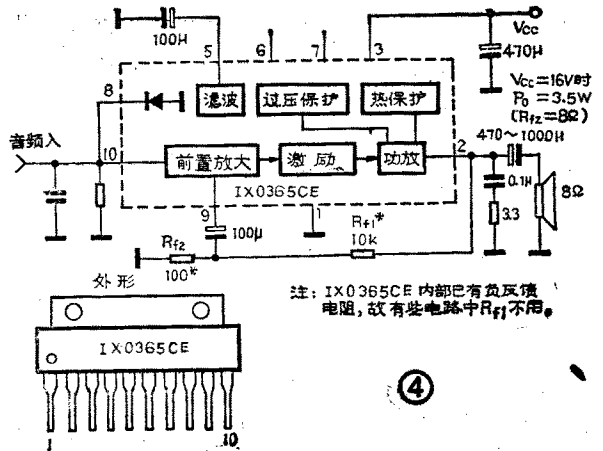


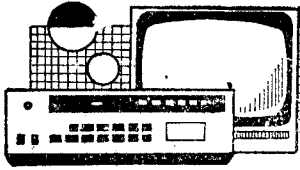
图3。它们的主要电特性和各引脚功能都相同，只是应注意IX 0017 TA、IX 0043 CE和IX 0018 TA、IX 0052 CE的主要区别在于后两者的⑤脚内连接有稳压管，而前两者没有。因此，前两者一般适用于 $V_{cc}=10\sim 14V$ 的电路。若 $V_{cc}>14V$ ，则需在⑤脚串接降压电阻，使IC电源电压降至 $10\sim 12V$ ；并在⑤脚对地接上一个 $10\sim 12V$ 的稳压二极管和一个 $0.1\sim 0.33\mu F$ 的退耦电容。后两者适用于 $V_{cc}=10\sim 45V$ 的电路。互换时不要搞错。此外，还有不少其它型号的集成电路可直接代换这4种伴音集成电路，请参见表2。代换后通常需微调一下⑨、⑩脚间的LC回路。

2. IX系列集成电路与其它型号集成电路的代换

表2

夏普型号	可直接代换的型号
IX0017TA IX0043CE	AN240P、HA1124、HA1128、HA1128、HA1141、 LA1363、M5143、TA7671P、SCL100P
IX0022CE	μ PC558C
IX0018TA IX0052CE	CA2516、AN241、AN241P、CA3065、 HA1125、HA1184、KA2101、LA1365、 LM3065、LSC1008P、M5143、M5144、 MC1358、SN76666N、TA7176AP、 μ A3065、D7176AP*、TB7176*
IX0167CE IX0169CE	HA11410(注)
IX0206CE	TA7656P、M7656P(注)
IX0213CE	μ PC1382C
	TDA2002、 μ PC2002、8FG2002*、 TDA2003、 μ PC2003、8FG2003* (将②、④脚间的负反馈电阻按比例缩小至 Ω 级， ②脚电容增大至 $470\mu F$ ，效果会更好)

注：这6种集成电路均为双伴音器件。注有*号的是国产器件。



录象机中状态选择开关的检修

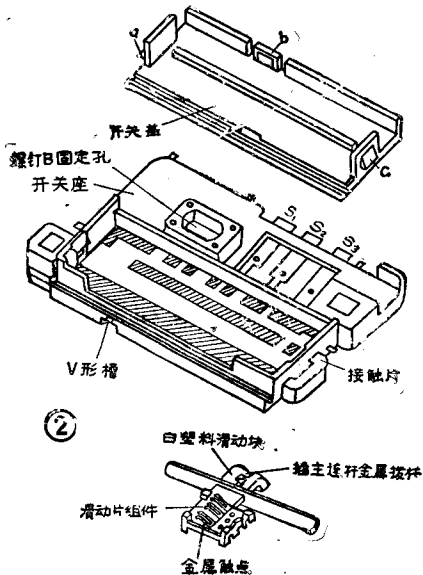
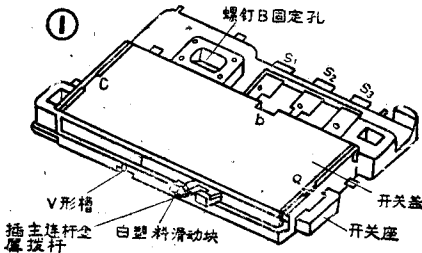
周振福

状态选择开关(MODE SELECT SW)是录象机中一个比较特殊的开关,它的输入端是受录象机的机械传动控制,它的输出信号是给微处理器提供判断依据。因此,状态选择开关实际上是录象机中的机械传动部分与电子电路的接口部件。下面以松下NV-450MC录象机为例,介绍状态选择开关的作用及故障检修。

工作原理

状态选择开关的外形如图1所示,其内部结构如图2所示。实际上它是一种滑动开关,靠机械动作,即滑动组件在开关座中的不同位置,得到一组电平信号 s_1 、 s_2 、 s_3 ,这组信号分别输入到中央微处理器的⑳、㉑、㉒脚。状态选择开关的滑动组件是靠主连杆上的拨杆移动的,主连杆的动作受加载电机驱动凸齿控制

制,而加载电机的转动与否由微处理器决定。例如,当按下录象机的重放键时,微处理器先指挥加载电机正转,以驱动加载机构将磁带从带盒中勾出并且包绕在转动的磁鼓上。当磁带加载到位时,主连杆上的拨杆将开关中的滑动组件移到某个位置上,则输出的 s_1 、 s_2 、 s_3 信号立刻通知微处理器。使微处理器发出停止

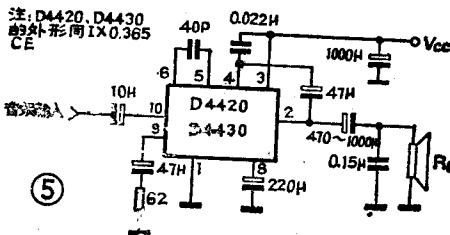


IX 0365 CE 是伴音功放集成电路,在夏普彩电中应用很广,主要见于采用 NC-I 型机芯的彩电。IX 0365 CE 采用带散热片的 10 脚单列直插型封装结构,其内电路框图、外形及典型应用电路如图 4 所示。IX 0365 CE 的各脚功能如下:① 地,② 输出,③ 电源 V_{CC} ,④ 空脚,⑤ 滤波,⑥、⑦ 相位补偿,⑧ 输入限幅,⑨ 负反馈,⑩ 输入。日本三洋公司的 LA 4265 和松下公司的 AN 5265 与 IX 0365 CE 3 者属同类品,通常可以直接互换。在没有此 3 种 IC 时,

可以用国产 D 4420 或 D 4430 (同三洋的 LA 4420 或 LA 4430) 间接代换。具体代换要点如下:(1) 分别切断连接至原 IX 0365 CE ⑤、⑧脚的印制线路。(2) 把原⑤脚对地连接的 $100\mu F$ 电容改接至⑧脚对地。

(3) 在⑤、⑥脚间增接一个 $33\sim 56 pF$ 的防振电容;在②、③脚间增接一个 $47\sim 100\mu F$ 的自举电容;在③、④脚间增接一个 $0.022\sim 0.033\mu F$ 的聚酯 (CL 型) 电容。(4) 将 D 4420 固定在原 IX 0365 CE 的位置上,焊好即可。代换后若觉得增益太大或太小,可改变串接在⑨脚对地的负反馈电阻之阻值。图 5 示出 D 4420 和 D 4430 的典型应用电路,供代换时可对照参考。应该注意, D 4420 和 D 4430 的最大 V_{CC} 为 $18 V$,一般应用时不要超过 $16 V$ 。若原机电压高于 $16 V$,应降至 $13\sim 16 V$ 为宜。

在伴音集成电路中,能与 IX 系列集成电路直接代换的集成电路很多,详细情况见表 2。



行偏转 线圈修复两例

李兴平

电视机的行偏转线圈是行输出级的负载，同行输出变压器一样，在工作时流过的电流较大，若使用环境潮湿或线圈本身绝缘处理不好，时间长了会出现漆包线锈蚀，造成匝间短路，导致电视机无法正常工作。

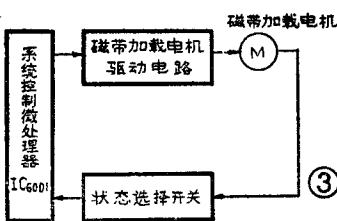
由于电视机的行偏转线圈呈马鞍形，如果没有专用工具，一般情况下难以绕制，而且市售成品也不易买到，我试着对其进行修复，效果较为满意，现把修复过程介绍给大家。

加载的指令，同时主导轴电机开始转动，电路进入重放状态。由此可见，状态选择开关实际是工作在一由机械和电路混合组成的闭环系统中，在这个系统中状态选择开关起着一种反馈信息的作用。状态选择开关与微处理器的关系如图3所示，在各种工作状态下，滑动组件的位置及 s_1 、 s_2 、 s_3 的输出电位如图4所示。

故障检修

在NV-450MC录象机中，功能控制或机械传动部分发生故障，有很多情况是由状态选择开关引起的。例如：录象机接通电源开关后，主导轴电机转动几秒钟便自动停机，面板上VTR指示灯也熄灭；有时录象机能重放，但按开盒键时，穿带机构不产生卸带动作，磁带盒受阻取不出，致使磁带严重绞伤等等。上述故障一方面要检查机械系统是否需要擦拭、清洗或润滑，另一方面也要重点检查状态选择开关。因为如果状态选择开关工作不正常，向微处理器提供错误的位置信号电平，会导致微处理器作出错误判断或对录象机实行保护性停机。

状态选择开关是靠螺丝钉B固定在录象机的底盘上。它最容易发生的故障有两个，一是它在录象机底盘上的安装位置没有调整好；二是开关的接触点有接触不良的现象。

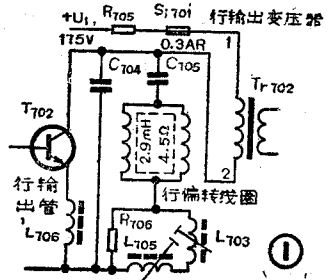


状态选择开关的安装位置在出厂前已经调整好，一般情况不需要调整，但由于机器受到振动或长时间使用，

例1：一台罗马尼亚244型20英寸黑白电视机，开机后屏幕正中有一个缩小的矩形光栅，亮度微弱。

分析与检修：该机行输出级工作电压正常值为175伏，现测得此电压仅为105伏，并且电

源调整管及行输出管严重发烫（据用户反映，该机曾请人修过，检查中发现电源部分及行输出级的保险管 S_{1701} 都被用5A保险管代替，这种做法极不可取）。有关电路简化于图1中。显然，光栅缩小是直流工作电压下降引起的。行输出管发烫说明行电流过大，因此故障可能产生于行输出级或行偏转回路中。行输出级



该开关的固定螺钉B可能会松动。遇到这种情况，就需要对开关的安装位置进行重新调整。具体步骤是首先使机器处于完全卸带状态（即开盒状

方式	重放	记录	暂停	停止	弹起	快速倒带
S1	+	-	-	-	-	-
S3	-	+	+	+	+	+
S2	+	-	-	-	-	-
地	-	-	-	-	-	-
S1	L	L	L	L	H	H
S3	L	H	H	H	H	L
S2	H	L	L	L	L	H

态)，断开电源，拧松固定螺钉B，用手轻轻移动开关的位置，使开关上的V型槽对准主连杆的拨杆，然后再将固定螺钉B拧紧。

状态选择开关接触不良故障主要是开关中的接触点长期被氧化或表面附有污垢造成的。解决的办法有两个，一是换新配件，二是对旧开关进行修复。修复的方法是在机器处于完全卸带的状态下断开电源，拧下固定螺钉B，拆下开关。用小起子撬开开关盖上的a、b、c三处，见图1和图2，拆下开关盖，取出滑动片组件，剩下的是带有固定接触片的开关座，用小片细砂纸仔细打磨开关座上的接触片以及滑动片组件上的金属触点，把上面附着的污垢擦掉，再用脱脂棉团蘸取95%的酒精清洗，晾干后，按照与拆卸相反的顺序进行装配。先将开关盖装好，用手拨动其白塑料滑块，使其中心孔上的V型槽与开并座上的V型槽对齐。检查一下录象机是否处在开盒状态，在开盒状态下，将开关安装在底盘上，将主连杆上的拨杆插进白塑料滑块的中心孔中，拧上固定螺钉B，在螺钉B还未完全拧紧时，再仔细复查一下主连杆上的金属拨杆是否已对准开关上的V型槽。如果没有对准，稍微移动一下整个开关的位置，使之确实对准，拧紧固定螺钉B，即可开机试看。

遥控彩电应急 修理一例

一台JVC7696VRGKM彩电，无光、无声，但屏幕字符显示正常。

故障分析：屏幕字符显示正常，表明电源电路、中央处理机是正常的，由TA7698AP和TA7680AP组成的主板电路也基本无问题，故障可能在微机接口电路的“消音”、“消光”电路。

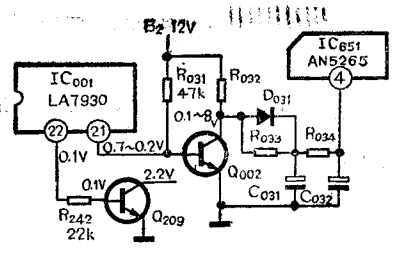
检修：测得接口集成电路 LA 7930 的②脚电压和②脚电压正常；②脚电压为 7.5 伏，正常应为 0.1 伏；按下遥控盒的音量升或降键，②脚电压为 0~4 伏，变化正常，但④脚为 0.85 伏固定不变（正常应为 0.2~0.7 伏变化）。有关电路如图所示。查 Q_{201} 和 Q_{002} 是好的。判定是 LA 7930 内部的“消音”、“消光”电路损坏。

由于此集成块比较难买，所以只好作应急修理。焊开 LA 7930 的②脚与 Q_{209} 基极之间的电阻 R_{242} ，即切除已坏了的开机或转换频道时的两秒钟“消光”功能，使 Q_{209} 一直

截止，即光栅恢复正常，出现正常的图象。再切断④脚的印制线，即切除已坏了的音量调节和

开机转换频道时的两秒钟“消音”功能，用 470 k Ω 电位器串联 51 k Ω 电阻取代 R_{031} ，调节电位器，将音量调至适中，取下电位器和电阻，测其串联值为 200k Ω ，用一个相同阻值的电阻换上。用此方法修理以后，除音量不能调节和两秒钟“消声”、“消光”功能外，其他一切正常。

曾代松



56A系列集成电路的代换

功能	原型号	代换型号
伴音中放	56A101-1	TBA120T、TBA120TQ、UL1242N
	56A106-1	TA7611P/AP
图象中放	56A138-1	TA7680AP、IX0718、KA2915
	56A247-1	TA7698AP、IX0719、KA2914
彩色处理	56A108-1	TDA3560
	56A245-2	STR440

高雨春

的故障则可能是行输出变压器匝间短路。当焊下行偏转线圈一端时，行输出级直流工作电压恢复正常值，看来故障点在于行偏转回路中。用万用表检测电容 C_{705} ，无漏电现象，再进一步检查行偏转线圈。

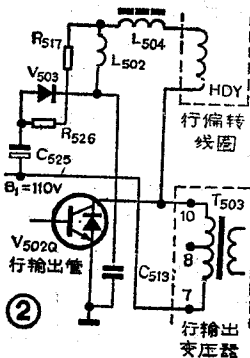
电视机行偏转线圈是两组并联，两组线圈所用漆包线同线径、同匝数，它们的电阻值应完全相同，而该机两线圈的阻值却分别是 2.2 Ω 和 1.4 Ω ，可见阻值小的一组内部有匝间短路。把偏转线圈从显象管上取下，发现在贴近管颈的一面的线圈表面有一小黑斑，

擦净后露出两相邻漆包线间有打火而烧结在一起的痕迹。用小刀把烧结点轻轻剥离，再测线圈阻值也成为 2.2 Ω 了。在漆包线破损处涂上绝缘清漆，待干后将偏转线圈原样装回，通电试验，机器恢复正常。

例 2：一台上海牌 Z 647—1 A 型 14 英寸彩电，开机后光栅亮度正

常，但行幅不足，并伴有水平方向的枕形失真。

分析与检修：有光栅且帧幅满屏，可初步判断电源、行输出及帧扫描部分工作正常。故障可能在行扫描电路中。其简化电路见图 2。测量电容器 C_{513} 、 C_{525} ，均正常。随即将并联的两组行偏转线圈的绕组分开，分别测量它们的电阻值，结果测得阻值不等。很明显，阻值小的一组出现了局部短路现象。修复前，考虑到为了尽量不破坏显象管的会聚与色纯，在拆卸偏转组件前把它在管颈上的位置做了标记，以免重装时错位，并注意避免移动线圈后部的磁环组。组件取下后，在行偏转线圈的所有能患处均未发现短路点，只好将绕组从骨架上拆出，也未见到短路现象，估计短路点在绕组内部。修复时为了保证线圈的完好，采用边轻轻掰裂线圈边测量电阻值的方法，这样能使原来胶固成胎的线圈匝间移位，从而排除短路。为防止线圈松散变形，事先用透明胶带纸等距缠上几道，随掰随移动掰动位置，直到掰至此线圈的阻值与另一线圈相同为止。待整形、浸渍处理后，照原样仔细装配，然后按所做标记固定在管颈上，开机后电路恢复正常工作。



自动循环放音机芯

汕头安平音响设备厂

本文向大家介绍一种卡式自动循环放音机芯——TN-555，该机芯采用超薄结构（厚度只有28mm），功能齐全，精密可靠，控制电路全部装在机芯上，无需另外连线。很适合制做超薄放音机。

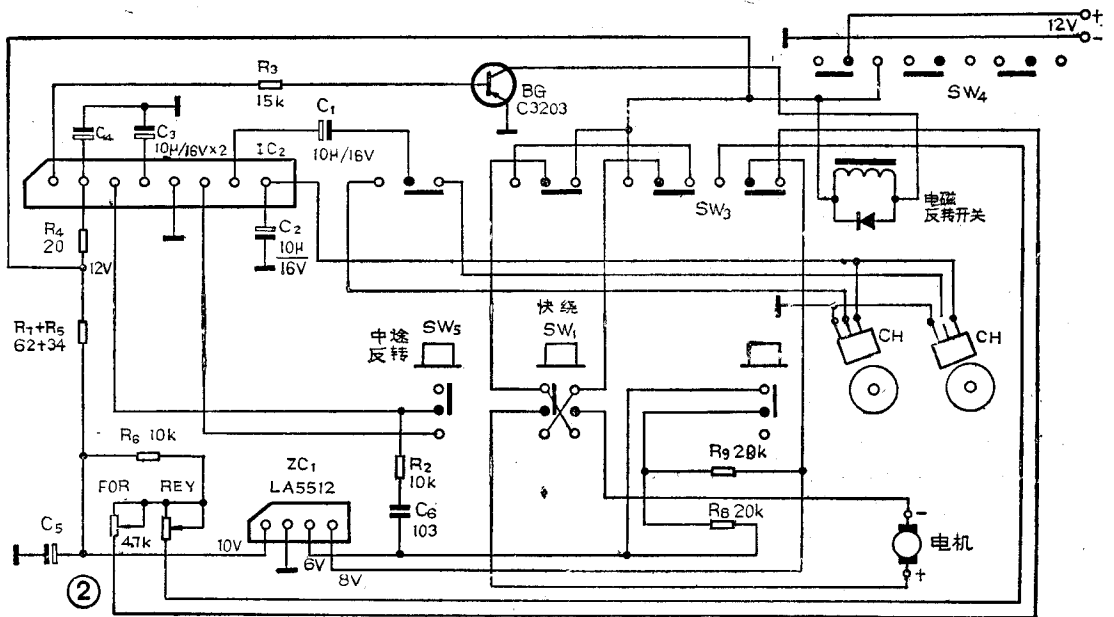
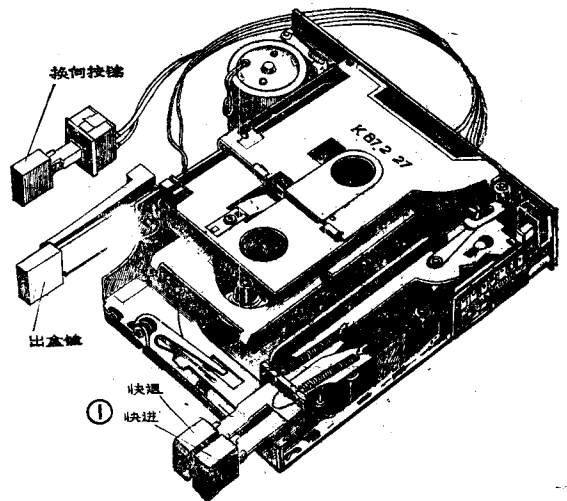
这个机芯的外形如图1所示。机芯上共有4只按键，它们是换向按键、出盒键、快退键和快进键。按下快进键后，无论机芯是向哪个方向放音，机芯内的控制电路都能自动识别走带方向，然后按该方向快进绕带。快倒绕带键也具有这种功能，按下该键后，无论向哪个方向放音均进入快倒绕带状态。如果想从快进快倒状态回到放音状态，只需轻按另一个按键即可，如：在快进状态时，只要轻按快倒键，即可回到放音状态，按原来方向放音。如果快进或快倒后需要播放另一面磁带的节目，这时只要按一下放音方向转换键这样做就可一次完成停绕和变换放音方向这两个动作。

该机芯的控制电路如图2所示。电路中IC₁LA5512是电机稳速集成电路，用于控制电机转速。SW₄是换向放音开关，在放音时按下SW₄机芯可立即改变放音方向。SW₃是放音转换开关，由于机芯中使用的是双声道四磁迹磁头，在变换放音方向时必需切换磁头与放大器的相应连线。SW₂就用于完成这种功能，它与换向杠杆连动。SW₁是拨动开关，它与电磁

反转开关连动，主要用于完成机芯放音方向改变后，切换霍尔元件等功能。SW₁、SW₂分别是快进和快倒按键。图中CH是霍尔元件用于检测磁带是否放完，霍尔元件贴在印制电路板上靠近飞轮的地方。IC₂是机芯控制集成电路，用于控制电磁反转开关。BG是电磁反转开关的驱动管。

图3是磁头板和A、B面放音指示灯的接线图。A、B面指示灯可用红、绿发光二极管，这样很容易辨别放音方向，注意不要使用交流电的指示灯，以免引入交流声，降低放音质量。

本机芯在快速绕带（快进、快倒）状态时磁头轻压在磁带表面上。这为加装自动选曲电路提供了方便。有多种方法为机芯加装自动选曲电路。比较简单的方法是，将继电器的常开接点接在机芯换向开关的两个接点上。当曲间空白段经过磁头后，选曲电路只



自制收音机数字式

频率显示器

李文谦

目前一般收录机的电台频率显示大多是机械指针式。它不仅结构复杂而且频率显示值误差也较大。本文向大家介绍一种电子数字式收音机频率显示器。其电路结构简单，由LED发光数码管直接显示电台频率。仅用4块集成电路就能完成对中波电台的频率显示，误差小而且新颖美观。

工作原理

收音机数字频率显示器电路如图1所示。整个电路的核心部分是集成电路MC14553 CP，它是一块BCD码3位计数器。其内部电路的方框图如图2所示。为了充分利用元器件，简化电路，在图1电路中利用MC14553的位扫描输出做为整个计数器的时序信号，从而得到计数闸门、门锁及清零脉冲。为了提高电台频率显示精度，电路中使用了556中的一个时基电路做多谐振荡器，产生约一千赫的时基信号，由9脚输出到MC14553的外部扫描输入端4脚。从而

在其1脚、2脚和15脚获得稳定的扫描输出。为了便于分析电路的工作原理，特将其部分波形绘于图3。二极管 D_1 、 D_2 分别接在MC14553的15脚和1脚上，它们与 R_1 构成了一个与门电路。当15脚和1脚中有一个为低电平时， BG_2 的集电极就被钳位于0.7伏，封锁控制4040及14553的计数输入端。只有当15脚与1脚同时为高电平时才解除封锁，形成了宽度为1毫秒的计数闸门脉冲。在这期间内，由收音机变频管发射极得到的本机振荡信号经过 BG_1 、 BG_2 进行两级放大后，输入到4040的10脚进行计数。当计数到465个脉冲时，4040的9、3、4、13、12脚均变为高电平，这就使得 R_2 的下端变为高电平。它一方面通过二极管 D_3 把4040的输入端10脚钳制为高电平，使其停止计数（ D_3 的作用是防止该高电平不会被 BG_2 支路所旁路而失去控制作用）。另一方面它还通过 D_4 使得14553的计数输入端12脚解除低电平封

要使继电器吸合两次即可完成选曲过程，第一次吸合机芯退出快绕状态。进入与原放音方向相反的放音状态。第二次吸合使机芯回到原来的放音方向。选曲集成电路可用《无线电》介绍过的BA335、TA7341P等自动选曲集成电路，但必须对电路稍做改动，使输出信号变为两个脉冲即可。这里就不多讲了。

TN-555机芯的供电电压为12V，正常工作时电流为80mA，电磁铁吸合时电流较大。因此机芯要求电源能提供大于1A的驱动电流，滤波电容器应大于2200 μ F，电压不得低于11V。较方便的办法是用7812稳压集成电路装置电源。电压不足或电源功率不够，将使机芯产生误动作。如：继电器吸合太慢或跳动。

本机芯结构精密，应安装在底板上后再使用。禁止把机芯拿在手上摆弄试机。以免损坏机械部件。机芯应水平安装，机芯反面有4个安装孔，可用M₃螺丝将机芯固定在一块平直的金属底板上。为减小机芯振动，底板和机芯之间最好垫上橡皮圈。

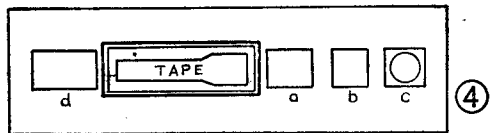
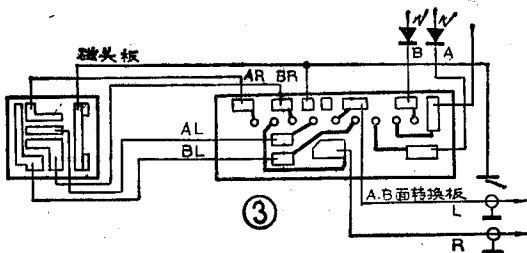


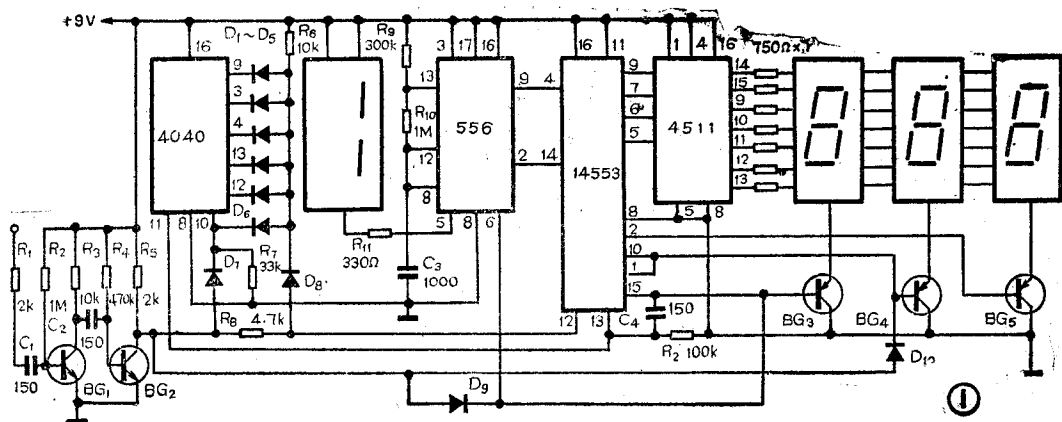
图4是机芯面板安装示意图，d是出盒键、a、b是快速绕带键、c是中途反转按钮。

本机芯的另一特点是当发生轧带时，立即反转，这样就能避免轧带现象。

广东汕头市安平音响设备厂邮售：

本文所介绍日产自动翻转电控双门选曲放音机芯，包括原装电控板、按钮，附合金前脸门框。仓门，A、B面指示灯，音量电位器旋钮（前脸件已配齐）每套145元，10套120元。邮资每套1元。收款10天内发货。厂址：光天右巷33号。邮政编码：515031，开户行：汕头市工商行安办，帐号：0475131。





锁,使之可以进行计数。由于总的计数闸门时间为1毫秒,所以14553所计数数目的值刚好为本振频率的千赫数减去465。即为实际电台的频率千赫数。在随后的1毫秒期间内14553的1脚为低电平,它与10脚计数输入端直接相连,使得计数器内的数值可以传送到门锁寄存器。在第3毫秒初,1脚又变为高电平。它不仅使寄存器门锁,而且还通过电容器C₄触发4040与14553的清零端使得计数器全部置零。这样计数,传送和清零共用3毫秒时间,也就是说整个测频周期为3毫秒。14553的门锁寄存器的内容通过扫描多路调制器,再由4511进行译码后动态显示。当计数器计数超过1000时,14553的14脚输出一个正脉冲,送到556的第二个时基电路的2脚,使其5脚输出为低电平。通过LED显示出电台频率千赫数的千位来。当约1毫秒后(最短为1毫秒)14553的15脚输出为低电平,其通过556的6脚触发端使5脚输出为高电平(即清计数器千位为零而不显示)。

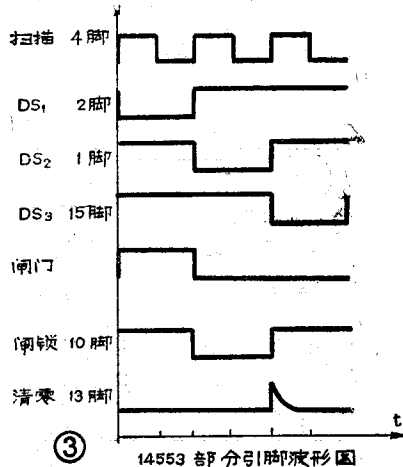
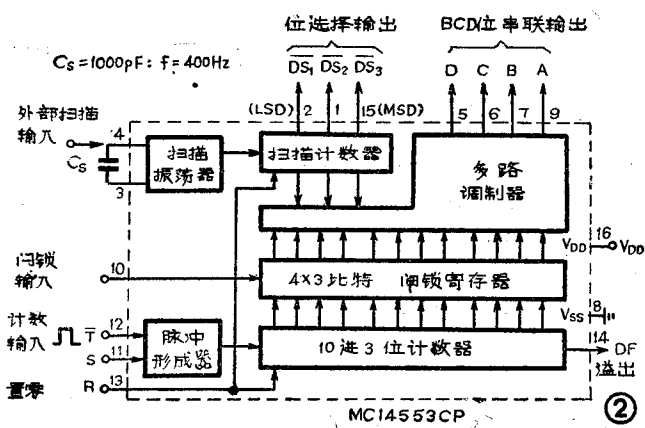
制作与调试要点

LED数码管可根据自己的要求选用。BG₁、BG₂

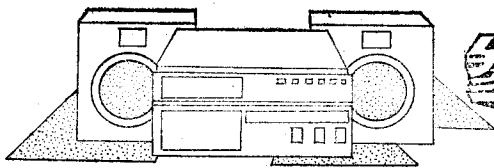
可选用3DG型号的各种晶体管,要求放大倍数在100倍左右。BG₃、BG₄、BG₅应选用3CG或3CX型中功率晶体管,其放大倍数大于50即可。D₁~D₁₀可选用任何型号的2CP或2CK型的二极管。为了提高测频精度,C₃最好选用稳定性良好的涤纶或聚苯乙烯电容器。R₉、R₁₀尽可能采用金属膜电阻。

由于集成块多为CMOS电路,所以在焊接过程中电烙铁应可靠接地、或使用低压电烙铁。有条件还可增设管座,待全部焊接完毕后再将集成电路插上。

整机调试比较简单,首先应仔细调整R₇及R₄使得BG₁与BG₂的集电极电压在4.5伏左右(此时应断开D₉与D₁₀)。然后将R₁的输入端通过一条屏蔽线接到所需改装的收音机中变频管的发射极上,将收音机调谐到一个已知频率的电台上,通过细心调整R₉的阻值大小使得显示器显示的频率值与实际电台频率相吻合即可。当然有条件者,这项工作也可用高频信号发生器来完成。



14553部分引脚波形图



参量式均衡器介绍

田 寿 宇

在图示均衡器的应用日趋普遍之后，又出现了一种称为参量式均衡器 (Parametric Equalizer) 的新型音调控制电路。

一般仅用两个旋钮的音调控制器只对固定的两个频率 (例如 100 Hz 和 7 kHz) 提升或衰减，图示均衡器也仅能在预定的几个频率点上加以调整，而参量式均衡器则能在较宽的范围内连续改换频率并控制增益，倘应用得当，能给人一种新奇的感受。

日本的 TEAC 牌 V-2 RX 和 V-4 RX 两款盒式录音座采用了这种均衡器后，无论录音和放音都能对 60~500 Hz 的低频段里任意一处频率调节 ±15 dB 的增益。国产的华强牌 PA-830 和 PA-850 两款扩音机也采用参量式均衡器，设有两个频段：70~700 Hz 和 1~10 kHz，均可做出大于 ±12 dB 的控制。还有些

厂家把参量式均衡器做成单独的小匣子，让用户根据实际需要安插到自己的音响系统里。

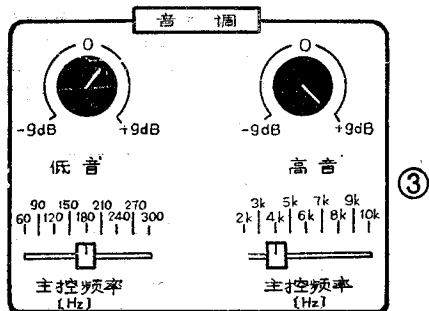
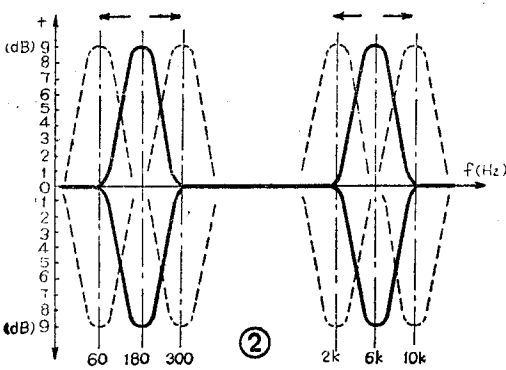
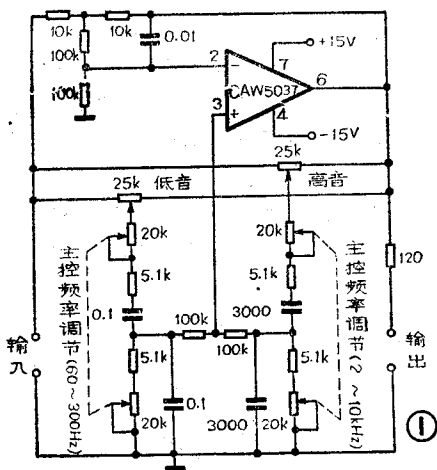
图 1 是一种较为典型的参量式均衡器，电路并不复杂，由于运用了文氏电桥的选频特性，性能相当稳定，图 2 是其频率特性。在低频段 (60~300 Hz) 和高频段 (2~10 kHz) 里各设有一只 20 kΩ 的双连电位器改变频率，再由 25 kΩ 电位器在选定的频率上对信号进行 ±9 dB 的提升或衰减。运放集成电路 CAW 5037 的特性跟国产的 F 5037 完全一样，图中注有 * 号的电容器允许在调试过程中适当更换其容量。图 3 是面板图，供读者参考。

正确运用参量式均衡器的选频特性，可以随自己的喜好而把节目中某件乐器加以突出或淡化。例如在比才的《卡门序曲》里，三角铁的声音清脆、明亮，使

这首名曲显得熠熠生辉。在三角铁的频谱里，4.5 kHz 处是一个对音色影响较大的能量峰，若将该频率的增益提升 4~5 dB，会使三角铁的声音更富有穿透力，色彩更鲜明。再如歌舞节目里常用的碰铃，听来十分悦耳，但声压级不高，倘能在 8~9 kHz 处稍予提升，

便可增进碰铃对乐曲的点缀作用。其它像 7000 Hz 是对沙槌音色最有影响的频率，而抬高 2500 Hz 附近的增益会有助于西班牙响板发挥其个性。在低音乐器里，提升 80 Hz 能使大军鼓的声音格外浑厚深沉、荡人肺腑；小军鼓的声音是频带较宽的连续频谱，把 240 Hz 与 4700 Hz 同时提高几个 dB，鼓声里的金属味儿就会愈加浓郁动听。

这个电路很简单读者可以自己设计印制电路板，直接按图 1 焊接也可以。电源可用 7815 和 7915 构成。



用 TA 7232 代替 TA 7233

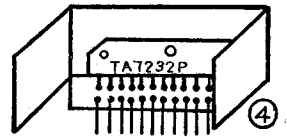
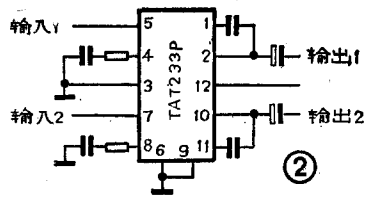
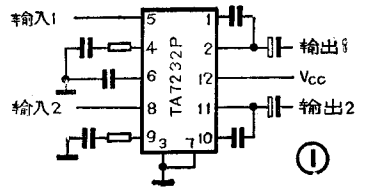
某些日本进口录音机用 TA 7233 做双通道功放，一旦损坏，国内市场上很难买到同型号集成块更换。笔者用市场上大量出售的 TA 7232 替代 TA 7233，实践证明效果良好。

TA 7232 与 TA 7233 都为单列直插式封装结构，除引出脚的排列和输出功率稍有不同外，其外围电路完全相同。图 1 和图 2 分别为两种型号集成功放的引脚排列及部分外围电路。可以看出两种集成块的 1、2、4、5 和 12 脚的引出位置完全相同。其余引出脚均需改接。

代替的方法有两种，其一是将 TA 7232 直接焊在原 TA 7233 的位置，然后将印制板上需改接的铜箔切断，用细导线重新接图 1 连接。这种方法较省事，但对印制板的损伤较大。另一种方法如图 3 单独制作一小块印制电路板，在该板上将不同的引脚位置进行调

整，再用单股导线引出一排替代管脚，将 TA 7232 焊在小板上并如图 4 安装固定好散热片，然后将该小板的替代脚焊到原 TA 7233 位置即可，这种方法对原印制电路板不做任何改动。

以上两种方法只要改接无误，不做任何调整都可满意地工作。(夏金辉)



WALKMAN 收录机 供带轮的结构与修理

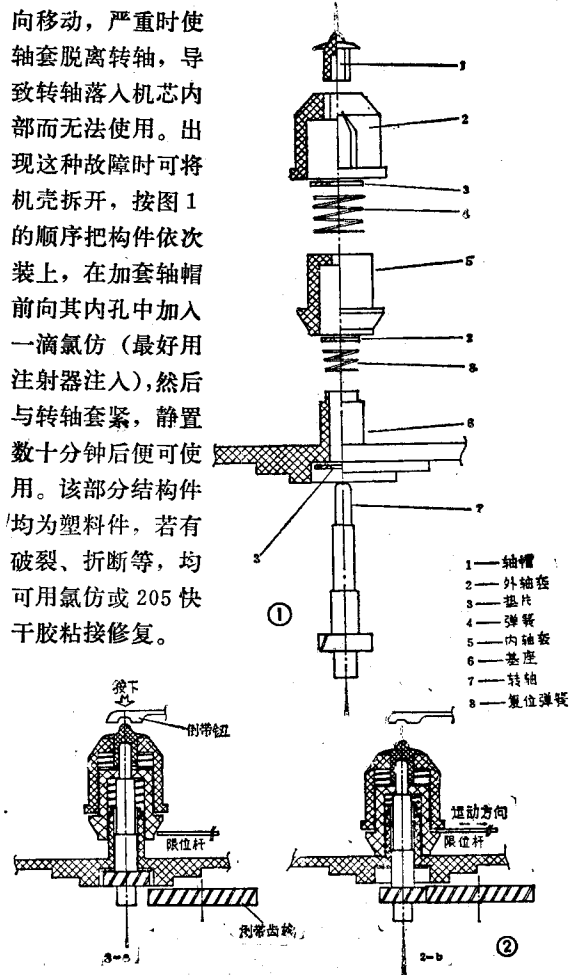
尹 红 龚 明 珂

本文以东芝 KT-4016 型袖珍收录机的供带轮为例说明其结构和工作原理。该机的供带轮轴同时又兼作快速倒带按键，具有双重功能。图 1 是供带轮轴的结构图。图中的轴帽是一个内有圆孔的外六角形结构，侧壁开有一条细缝，内圆紧套在转轴的上端，外六角形与外轴套配合，转轴就是通过轴帽把转矩传到外轴套。而外轴套又套在内轴套上，再一起套在基座上，相互间为滑动配合。同时它们之间还可作轴向移动。

图 2 是工作时的两种状态。工作原理如下：正常收音或快速进带时，外轴套与内轴套为一个自由轮，跟随着磁带转动，如图 2-a 所示。当按下位于磁带仓面板上的倒带钮（它是一塑型薄片）时，通过它的变形使盒内轴帽连同转轴被按下约 2 mm，转轴下部的齿轮与倒带齿轮啮合，转轴被带动快速旋转，通过轴帽使外轴套向倒带方向旋转；同时内轴套被安装在机芯基板上的限位杆卡住，限制转轴齿轮的轴向位置以保持与倒带齿轮啮合，图 2-b 表示快倒状态。当按下停止键时，限位杆向后退出，内轴套在复位弹簧作用下沿轴向上升，并带动轴帽、外轴套、转轴一齐移动，回到图 2-a 所示的位置，转轴齿轮脱离与倒带轮啮合，“快倒”停止。

这种倒带机构的结构小巧、精细，转轴仅有一根火柴梗粗细，使用一段时间后很容易出现故障。由于转轴

和轴帽是紧配合连接，结合面积小，强度不足，在内轴套复位时，常常受到复位弹簧的冲击而相互间发生轴向移动，严重时使轴套脱离转轴，导致转轴落入机芯内部而无法使用。出现这种故障时可将机壳拆开，按图 1 的顺序把构件依次装上，在加套轴帽前向其内孔中加入一滴氯仿（最好用注射器注入），然后与转轴套紧，静置数十分钟后便可使用。该部分结构件均为塑料件，若有破裂、折断等，均可用氯仿或 205 快干胶粘接修复。





问：一台三元牌 47 SYC-3 型彩色电视机，最近接收 V_L 和 U 频段节目正常，但在 V_H 频段不能接收节目，无论怎样调整微调旋钮，均无图象和伴音，应如何修理？

答：电视机收不到某一频段节目，而能接收其他频段的节目，说明中频放大及以后各电路均正常，故障发生在高频调谐器及频段转换电路。应首先检查高频调谐器各引出脚的电位，当变换预选器的频段时，各脚上电位值变化情况应如下表所示。如果调谐器各引出脚电位

	B_U	B_H	B_L	AGC	TUN	AFT
V_L (伏特)	0	0	10.8	5.2	1-30	7
V_H (伏特)	0	10.8	8.4	5.2	1-30	7
U (伏特)	10.8	0.6	0	5.2	1-30	7

均正常，说明电视机频段转换开关及接线是良好的。因其他频段能正常接收节目，则 AGC 电压、频率微调电压和 AFT 电压是正常的，这时应重点检查开关二极管是否开路。 V_H 频段不能接收节目，应重点检查开关二极管 D_{111} 是否内部断路。

(王文凯)

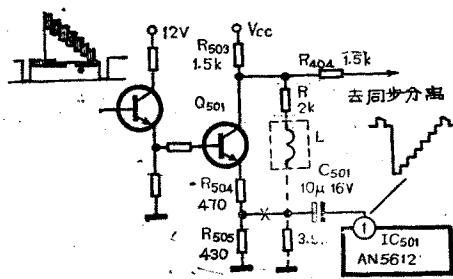
问：有一台北京电视机厂生产的德律风根 2006 型 14 英寸彩色电视机的行输出变压器损坏了，原机的行输出变压器是进口配件，现买到沈阳彩色电视机配件厂生产的代用品，但结构与原来的不同，不知如何代换？是否还需要更换或调整周围电路中的元件？

答：沈阳彩色电视机配件厂生产的代用品是与北京电视机厂合作研制的，专为德律风根 2006 型 14 英寸彩电所配备的，虽然外型不同，但接线脚的位置是正确的，因此，可以直接代换。在代换中应注意以下几点：(1) 代用品内部带有聚焦电

压的分压输出电路，省略了原进口行输出变压器所必须接的高压线。在接线时，只要将代用品的高压帽直接接在显象管的高压嘴上，聚焦输出端直接焊在原机的聚焦电位器上即可。(2) 代换后，原高压的泄放电路被破坏了，在关机后有可能出现亮点，因此，在显象管的外围电路上要做如下改动。将显象管尾板上的电阻 R_{300} 去掉，改换上一只二极管。此二极管的耐压应为 1000 V，电流为 0.5 A。焊接时，二极管的正极接 C_{301} 和 C_{302} 的公共端，负极接显象管的控制栅极。(吴建忠)

问：一台港产 NATION 14 英寸彩电伴音正常，无图象，有光栅，调节亮度旋钮不起作用。经检查发现是亮度、矩阵集成块 TEA 5030 损坏。用 AN 5612 代替，屏幕上出现的图象是负象，不知何故，请问如何解决？

答：由于 AN 5612 和 TEA 5030 集成块内部结构不同，区别较大，因此代换时部分外围电路需要改动才能正常工作。至于屏幕上出现的负象，主要是输入到亮度矩阵集成电路上的彩色全电视信号的同步头极性不对所造成的。TEA 5030 要求在第②脚输入同步头朝下的彩色全电视信号，而 AN 5612 则要求在第①脚输入同步头朝上的亮度信号，所以代换时彩色全电视信号的极性需要经过变换，具体做法如图所示。先将 C_{501} (10 μ F 16 V) 从 R_{504} 、 R_{505} 公共端焊开，再从 Q_{501} 集电极取出彩色全电视信号，通过



亮度延迟线 L 滤去色信号接入 C_{501} 即可。图中虚线部分是电路改动后新增加的元件。

(黄福森)

问：拟对一台松下 NV-G 20 EN 录像机的射频变换器进行改频，为此参考了一些书刊资料。但发现有好几种方法，使人难以决定究竟用何种为好。由于录像机价格昂贵，故是否帮助我们选择一种较稳妥的改频方法？

答：常用的射频变换器改频方法主要有：① 取出集成块 IC_1 (TA 7673 P) 4、5 脚间连接的线圈 T_1 中的磁芯；② 将 T_1 线圈拆去 5~8 匝；③ 把电容 C_{10} (56 pF) 换为 27~33 pF 的电容(以上均对 G 20 EN 机而言)。第①法虽简单，但不易将 LC 回路调准于 6.5 MHz。第②法较麻烦，但不需添元件。第③法需增加一个电容。因此，第②、③法均是实用的。一般来讲，对于初次接触录像机的人来讲，因缺乏经验，建议还是采用第③法进行改频较为稳妥，这样不会拆坏 T_1 。

(德 沅)

问：一台三洋 79 P 机芯彩电中的行输出管 2 SD 995 被击穿。经多方设法也没能购到原型号管子。后用 2 SD 869 及 2 SD 898 代换，结果都烧坏了。不知 2 SD 995 的主要电参数如何？能用什么管子代换？

答：在三洋 79 P 机芯中，行输出管集电极要承受高达 1900 V 左右的峰压，而 2 SD 869 及 2 SD 898 的 BV_{cbo} 仅为 1500 V 左右，因此很容易被击穿。2 SD 995 是采用 TO-3 金属壳封装的硅 NPN 型超高反压大功率管，其主要电参数如下： $BV_{cbo} \geq 2500$ V， $P_{CM} = 50$ W， $I_{CM} = 3$ A， $H_{FE} \geq 8$ 。根据这些参数及电视机中的实际情况，可以选用 2 SD 838、2 SD 2125、2 SD 621、B U 225、BUY 71、BDX 31

等型号管来代换 2SD 995。

(兰 德)

问：时钟集成电路 LM8363 的第一脚“消隐输入”在实际应用中有什么作用？如何使用？

答：LM 8363 第一脚“消隐输入”(英文是“Blanking Input”)。实际上就是 LM 8363 内译码驱动器逻辑门的输入端，用以控制该译码驱动器逻辑门的锁闭与开启。在制作或使用中，当第一脚悬空，则逻辑门锁闭，使 IC 与显示板相连的各引脚均呈低电位。于是显示板无任何数字显示。即数字被“消隐”。但这时，IC 的其他功能(如计时、寄存、报警、睡眠等)均能维持正常工作，不会受其影响。如果将第一脚与“地线”相连接，则逻辑门开启。于是，显示板显示数字(时间)。

“消隐”功能的使用，不需更改其他线路，只须在第一脚与地之间设置一个按键开关“K”。按下按键，显示板会显示现时的“真实时间”。松键后，则数字(时间)“消隐”。用以减少不需观察时钟时的无谓的耗电。若不使用该功能时，则必须将第一脚与“地线”妥善相接，使数字钟正常显示。(颜文章)

问：一台冠达(WONDER)袖珍收音机，出现收不到电台故障。经测量，整机总电流正常，各管各极电压也正常，当用小起子碰触变频管基极时，喇叭有较响的咔哇声，碰触双连振荡连，声音较小，怀疑是本机振荡电路停振，检查振荡线圈及电容器均完好，观察双连也无碰片现象，是何原因？

答：如果确实证明振荡线圈及电容器良好，这种故障很可能是双连振荡连定片与动片漏电造成的。漏电不严重时虽然不能造成完全停振，但振荡已相当微弱，故碰触该连时咔哇声较小。检查其是否漏电可把振荡连与该机电路断开(焊开或用小刀割开电路板)，然后用 $R \times 10 K$ 档测量定片对地电阻，良

好的双连阻值应近似无穷大，否则，虽没有碰片现象，也足以证明双连的动、定片间的介质薄膜严重磨损或积聚一些杂质灰尘引起漏电。检修时可用酒精将其杂质清洗干净，然后用灯泡烘干，待烘干后再用 $R \times 10 K$ 档检查，合格后即可使用。(梁怀斌)

问：一台“先锋”OC-X 992 Z 组合音响电源变压器中的一个绕组烧坏，由于买不到原型号变压器与代用品，也没有其它技术参数，如何修理？

答：将烧坏绕组的变压器拆开重绕即可。

一般进口音响设备的变压器，其初、次级绕组多数是分绕在两个骨架上的。例如烧坏的是次级，拆其绕组的漆包线时只要记住原先匝数，然后选用同样线径的高强度 QQ 或 QZ 型漆包线按原先记下的匝数绕制。如果烧坏的是初级，那只好在拆线圈时记住共有多少层绕组，每层绕多少匝，来得到初级线圈的匝数。然后用 QQ 或 QZ 型同线径的漆包线绕制。

拆变压器时可先将其放入 $100^{\circ}C$ 左右的烘箱内或相同温度的灯泡下烘烤一会，使浸渍物软化后折起铁芯来就比较方便；绕完线包装上铁芯后要用万用表测量绕组的通断与铁芯的绝缘，然后用绝缘漆浸渍烘干。

(张国华)

问：一台美多牌 CP 6961 型收录机，磁头已磨损，想更换该录放磁头，但由于原机磁头上的型号已无法辨认，请问该机磁头是用何种型号，其主要参数如何？

答：美多牌 CP 6961 型收录机，生产批量很大，所用的录放磁头有多种型号，其中有 BT 62，TC 821 DK、J 24 B 2 等。其直流电阻为 $220 \Omega \pm 20\%$ 、交流阻抗(1 kHz 测)为 $850 \Omega \pm 20\%$ ，磁头外型及安装尺寸为标准型或非标。该机所采用的录放磁头是十分普通的立体

声磁头，若找不到上述型号的磁头，可用直流电阻为 200Ω 左右，交流阻抗为 850Ω 左右的双声道立体声磁头代换。若代换后，录音重放失真或音轻，可适当增大或减小些偏磁电流。(彭贤礼)

问：一台国内组装的 SPC 088 型袖珍立体声收音机有一种奇怪的故障，即：每断开电源一次，在磁带相应位置上就会出现抹音现象。一盒好端端的原声带有时用了一次，就出现了好几处空白点段，还混有“咻、咻”的噪声。收音机没有抹音头为何会使磁带抹音？

答：SPC 088 型收音机采用单片立体声收音专用集成电路 CXA 1034 P，收音磁头与 CXA 1034 P 的输入端直接耦合。因此对有些 CXA 1034 P 来讲，由于断开电源时 IC 输入端会流过较大的脉冲电流，致使磁带上的信号被消去。解决这个问题的方法是：在 CXA 1034 P 的两个输入端(③、⑥脚)各串入一个 $0.47 \sim 2.2 \mu F$ 的电容器(负极接磁头)，并在③~⑤和⑥~⑤脚间各接一个 $200 \sim 300 \Omega$ 的电阻即可。(言 取)

问：一台燕舞 L1543 型收录机在自动选曲过程中常常出现误动作，即不到预置节目时快进或快倒键自行弹起。请问如何排除这种故障？

答：可以适当增大自动选曲集成电路 TC 9138 AP 的④脚对地电容器 $6 C_4$ 的容量，因为 TC 9138 AP 的④脚对地所接 RC 决定着自动选曲电路“识别曲目”的灵敏度。RC 时间常数太小，虽灵敏度高，但电路会受曲内休止区或弱信号干扰而误动作，时间常数太大则会失去选曲功能。L 1543 型机中的 $6 C_4$ 用 $0.1 \mu F$ 电容器，当 $6 C_4$ 容量减小或遇到不太标准的磁带时，电路就容易出现误选曲动作，一般只要在 $6 C_4$ 上再并一个 $0.047 \sim 0.1 \mu F$ 的电容器就能解决这个问题。

(吉 力)

《无线电》

日本电冰箱发展的新趋势

黄良辅

日本电冰箱行业依靠科技进步,从五十年代起迅速起飞,经历了二次瓶颈三次大发展,使电冰箱的家庭普及率达到99%。从1978年起电冰箱行业进入稳定发展的成熟期。目前,日本电冰箱行业仍在不断开发节能、高附加值的冰箱,主要发展趋势为增大容量、增多箱门、增加功能,降低能耗和研究新冷媒。

电冰箱容量逐年增大

在五十年代日本流行的是单门60—100升电冰箱,以后冰箱容量逐年增大,到七十年代后期电冰箱的生产已变为以双门150—200升为主了。到了八十年代,电冰箱大型化的趋势加剧,现在是以四门301—400升为主,1988年其比例占36%。日本三菱公司刚刚开发的六门500升特大冰箱,售价36万/台(日元),年销售1.5万台。东芝新近宣布:400升以上的冰箱将占10~15%。松下预测1989~1990年是以300—400升冰箱为主流,今后将是600升的时代。

冰箱容量增大的原因一是生活水平提高后人均占有容积增大,二是冰箱的功能增多,三是箱门增多。与此同时,小冰箱(120升以下)一直是逐年增长的趋势,1988年达到31%,主要原因是为出口和满足国内单身汉的需要。这一点对我国有借鉴作用,在抓大容量的同时要重视小冰箱的发展。

电冰箱的箱门增多

日本于1965年出现双门冰箱,1978年出现了三门冰箱,1985年开发了四门冰箱,现在正向五门、六门冰箱进军。预测在2000年,冰箱门的情况是,单门占12%,双门占20%,三门占14%,四门占28%,五门占10%,六门占16%。

目前,我国的情况是单门占18%,双门占80%,三门刚刚上市,预计到1995年我国三门冰箱将占主流,还将出现四门冰箱。

箱门增多的原因,一是冰箱的容积增大,二是温区增多,三是功能增多。

电冰箱的功能增多

1. 增加温区:经过对食品科学保存的研究,提出了增加温区的需要。现在冷藏范围内分为果菜室温(14~6°C)、冷藏室温(0~7°C)、冷温区(0~1°C)三

个温区,冷冻范围内分为冰温(0~-3°C)、一星级(-6°C)、二星级(-12°C)、三星级(-18°C)、速冻级(-30°C)、深冷速冻(-55°C)六个温区。冰温区宜于新鲜鱼肉保鲜,形成微冻又不冻透,不需解冻易于加工。

2. 深冷速冻:冷却速度越快,生成的冰晶越小,不会损坏细胞壁,利于保存养分。在-30°C条件下冷冻200克鲜鱼,仅用一小时就能冻透,这就是俗称四星级的速冻冰箱,很受欢迎。现在日本又开发了深冷速冻技术,即在-55°C条件下速冻,200克鲜鱼仅用20分钟即可冻透。由于生成的冰晶又小又细,故可保持食品原来的色、香、味,解冻后的食品保水性也好,不产生孔洞或发干现象。

3. 制冰功能:东芝开发的带自动制冰机的冰箱,每天结冰100块,可满足一家的需要。三洋采用三层或多层结冰器,水从上面慢慢冷却结冰。松下则采用下方慢慢冷水制冻。

4. 高保鲜蔬菜室:为防止蔬菜脱水变干,采用高密封技术,能使蔬菜保鲜一周。

5. 远红外保鲜技术:日立新推出的远红外保鲜室,在后壁装远红外灯直接照射,室顶装陶瓷反射板,使各处照射均匀,以提高食品的含水量,并延长保存期。

6. 关门调温:采用电子温控器,可在箱体上面调节箱温以及选择速冻,而不必开门既方便又省电。

7. 电子化趋势:将微电子技术应用于冰箱,如提示关门的功能,当开门1950次以上时会提醒你加快维护和修理。通过气味,还可对食品鉴别好坏等等。

除此而外,还推出了高度无霜技术、除臭技术,在装饰功能、静音及提高使用性能方面均有较大的改进和提高。

节能趋势

一是采用旋转式压缩机可以节能10%以上。二是采用调速电机,取消压缩机开停,可节能10%以上。三是采用低导热系数的发泡材料,减少箱体的冷量损失。四是采用多气室门封闭和强力磁条,减少冷气泄漏。五是采用电磁阀控制数根毛细管改变冷媒流量,可实现一个压缩机达到多温区,使用方便又节能。据预测,2000年时冰箱耗电量将比目前下降30~40%。

编者按

轻工业部根据国家标准或专业标准,参照国际先进水平,制定的“产品质量分类分级规定”对电饭锅、电动剃须刀进行了检测。检测结果按各项指标达到的分级水平公布。达标的合格产品上等级,不达标的产品不能上等级。这次本刊公布了电饭锅、电动剃须刀的检测情况。今后我们将继续公布一些有关产品质量检测的情况。

轻工业部质量标准司公布 电饭锅、电动剃须刀的质量检测结果

家用电饭锅

这次向消费者公布8个企业的13个牌号。

检测结果最好的是安徽合肥家用电器厂的黄山牌(700W)、广东顺德桂州电饭锅厂的三角牌(700W、500W)、广东半球实业集团公司的半球牌(1000W)、广州电饭锅厂的三角牌(750W)等4个牌号5种规格。特别是广东省、广州市的三角牌、半球牌,几年来优质、稳定,大量出口,今年三角牌、半球牌出口电饭锅被推荐申报国家银质奖产品。广西柳州仪表总厂的双力牌750WCFF—75B电饭锅、吉林市铝制品厂的双力牌700WCFS1—20电饭锅安全性能、保温温度均未达标。

电动剃须刀

电动剃须刀公布14个企业、28个牌号。

检测结果,最好的是重庆微电机厂的华微牌两种型号和宁波市蓝星电子公司的明泉牌,占28个牌号的10.8%。

这次公布的牌号中,有4个企业5个牌号的硬度指标未达标,它们是浙江省三门日用电器厂的华生牌、双佳牌,浙江省钱江家用电器二厂的钱江牌,上海中亚电器厂的双达牌和本溪市刀片厂的金鹏牌。

研制新冷媒

日本已从1989年9月起冻结氟里昂的产量和消费量,实行配给指标。新冷媒的研制正在加紧进行。

对于冷媒R12的替代,采用R152a的呼声较高,但有可燃性。

对于发泡剂R11的替代,一是采用R123替代,二是采用R141b替代,三是开发水发泡新工艺。研究R12和R11的回收和再生。开发新的制冷原理,如半导体制冷、磁制冷,斯特林制冷冰箱和吸收式冰箱等。

总之,日本电冰箱发展的新趋势令人瞩目,这对我国电冰箱行业很有启发并值得借鉴。

电冰箱回气管滴水

和化霜失灵的原因

——答齐天民、周珠秀
等读者问

一、回气管滴水

冰箱背后的压缩机上一般有两根管子:一根为回气管(凉管),一根为排气管(热管)。一到夏季,因空气的湿度较大、气温较高,空气中的水蒸气在回气管的低温作用下(约为 $-1^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$)冷凝成水,形成水珠滴下。遇此情况,可在回气管上套上一层2~3厘米厚的海绵,让水滴吸于海绵中,这是因为海绵的表面积大,又可将其中的水蒸发掉。对于新冰箱来说,只要制冷、停开机正常,即可放心使用。

对于大修过的冰箱,回气管凝水,甚至结冰,一般有如下原因:

① 冰箱泄漏后充氟里昂过量(一般应为150克左右)。

② 更换后的压缩机比原来的制冷功率大。

③ 内漏的冰箱,自制的蒸发器的蒸发面积远小于原来的蒸发面积。

上述三种因素,其本质都是一样的:制冷剂在蒸发器中没有得到充分蒸发,以致在回气管中仍有“蒸发”现象。在冬季,表现为回气管结冰(或结冰);在夏季,回气管则滴水。

二、化霜失灵

风冷式无霜冰箱,都设有自动化霜系统,当压缩机累计工作8小时±45分钟时,除霜计时器便接通化霜电路化霜,电热丝将蒸发器上的霜融化。蒸发器表面温度上升为 $14\pm 3^{\circ}\text{C}$ 时,化霜温控器断开电热丝,化霜停止。8~10分钟后,除霜计时器将压缩机接通工作,开始制冷。

化霜失灵,可能出现两种情况:

① 除霜计时器、温控器不能及时将电热丝断开,时间一长,冰箱便成了“烤箱”。

② 除霜系统某一部件开路,不能使电热丝按时发热除霜。此冰箱继续使用,就会使风道冰堵,影响制冷,形成了“不化霜——不停机——蒸发器结冰”的恶性循环,甚或将使冰箱内胆变型,配件损坏应特别注意这一点。

上述故障主要做两方面的检查:① 计时器的电机是否正常运转,电路的各触点是否粘连不能断开。

② 电热丝、温度保险丝是否烧断,计时器温控器是否失灵。

焦延德

<无线电>

“小鸭”牌洗衣机故障检修

吴玉琨

一、由于使用不当造成的故障

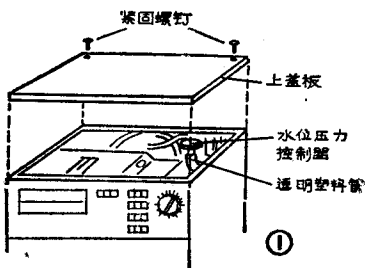
1. 进注水或洗衣机工作时,从洗涤剂容器周围处溢水。这种现象是因为从进水电磁阀门、进水引管、洗涤剂容器盒、洗涤液筒、过滤器至排水泵,组成一个半封闭系统。当滚筒满载衣物进行洗涤时,筒内衣物的摔打、揉搓和挤压,使得许多洗涤剂泡沫充满这个半封闭系统。在这种情况下,尤其是注水时,洗涤剂泡沫必然逆着进水管路外溢,而从洗涤剂容器盒边缘溢出。有时因为洗涤剂容器盒处有块状洗涤剂堵塞(因长期不清洗),也会产生此种现象。

解决办法:① 选用高效低泡洗涤剂;② 洗涤剂的用量要适中(滚筒式洗衣机本身是省洗涤剂的);③ 经常清洗洗涤剂容器盒。

2. 排水不畅。按照使用说明,该种洗衣机每使用10次最少要清理1次过滤器。用户往往不能及时清理过滤器,造成绒毛杂物积存过多,特别是洗绒毛较多的衣物后,使得滤网孔堵塞,造成洗衣机排水不畅。个别用户使排水管有折死弯处,也会造成排水不畅。

3. 洗衣机脱水程序进行时振动过大。造成这种现象有两个原因:一是洗衣机本身的装配问题。出厂或运输过程中,该机配重水泥块的紧固螺栓松动,会使得脱水时振动过大;二是用户没有按照使用说明的要求,安置、调平洗衣机。用户新购置使用前,应将洗衣机上所有的运输稳固件(包括两根稳固杆和一片稳固板)拆除,如没有拆除或只拆除某一部分;或者误将外筒上的配重水泥块连同运输稳固板一同拆下,都会造成脱水时振动过大。

4. 洗衣机进注水正常(能听到水流冲击内、外筒的声音),但是外筒(洗涤液筒)内不存水,很长时间洗衣机也不工作。该种洗衣机的排水是靠水泵进行的,它没有设置排水阀门。如果用户将排水管放置过低或平放于地面,则进到外筒中的水,将会沿着排水管流出机外,外筒中的水位永远不会达到额定的高度,当然水位压力控制器(水位继电器)也就不会动作,洗衣机也就不能进入正常程序。



解决办法:将排水管挂高一些(管口距地面约1米左右),洗衣机即可正常工作。

5. 洗衣机进注水、洗涤都

能进行,排水程序也正常(能听到排水泵工作声音),就是泵不出水。这多是由于硬币掉入洗涤液筒内,将回气管堵塞造成的,也有的是由于硬币将泵口堵死引起的。

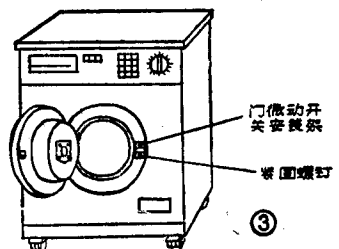
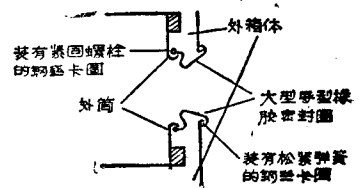
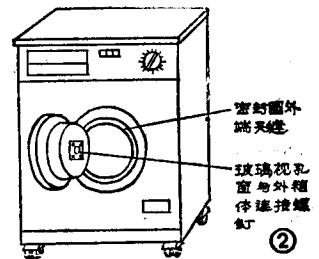
二、机械系统的故障

1. 洗衣机进注水时,筒内水位已经超过了额定高度,但还继续进注水,而洗衣机却不工作。发生这种故障的原因有:① 连接水位压力控制器及盛水外筒间的透明塑料管由于振动或其它原因而脱落;② 水位压力控制器上面调节水位高低的调整螺丝由于振动而松脱,使得水位压力控制器内部的常闭触点不易断开。

解决办法(见图1):① 切断电源,打开上盖板,查看水位压力控制器与盛水外筒间的透明塑料管是否脱落,如确已脱落,应将其重新胶好,并将筒内的水排出,装好上盖,重新安排程序。② 重新调整水位控制器上的调整螺丝,使得水位高度达到额定要求。

2. 前视孔口渗水漏水。前视孔口由大型异型橡胶密封圈和透明玻璃视孔窗组成,密封圈连接于盛水外筒孔与外箱体孔之间,其里端与盛水外筒孔的连接,是用一个靠螺栓紧固的钢丝卡圈固定的;其外端与外箱体孔的连接,是靠一个装有松紧弹簧的钢丝卡圈将其绷紧。由于长期使用、频繁振动,使里端钢丝卡圈上的螺栓紧固螺母松脱,致使卡圈松动,密封不严,从而渗水漏水。

解决办法(见图2):先将玻璃视孔窗打开,用旋具把左边玻璃视孔窗与外箱体连接的装卸螺钉旋下,拆下玻璃视孔窗;再用一字改锥挑拨出外箱体孔上大型异型橡胶密封圈外端夹缝中的装有松紧弹簧的钢丝卡圈,密封圈外端即可从外箱体孔拆下,此时



洗衣机漏电检修一例

一台可运转的普通波轮式单桶洗衣机，当从桶内捞取衣物时，手触及水面，顿时产生严重麻电感。经用万用表测量检查，发现电源零线与洗衣机外壳间竟有高达 90 伏以上的交流电压。

检查交流电源进线和内部电器各连接导线均无破损，各导线之间绝缘性能亦都良好。断开电源与电机连接导线，用万用表 $R \times 1 k$ 档检查电机，发现定子线圈引线及电机外壳间有 $100 k\Omega$ 左右电阻，故判断为电机定子线圈与电机外壳之间漏电。经分析，产生定子线圈与电机外壳漏电，大致有以下几种原因：定子线圈受潮；定子线圈击穿与壳体形成短路；或由于装配使用等原因使定子线圈漆包线与壳体相碰等。

取下电机，打开其外壳，取出转子，观察定子线圈两端裸露出的漆包线，线束排列整齐、干净，无油污，无击穿烧蚀痕迹，漆包线无擦伤，与外壳亦无相碰之处。故初步断定是电机因潮湿使定子线圈与电机壳绝缘性能下降引起。将电机定子线圈放入烘干箱内进行烘烤或用 $50 W$ 电吹风（使其与定子线圈保持一定距离，缓慢对定子线圈进行加温，使手感觉到发热的程度，并保持 20 分钟左右的时间，以驱除潮气，然后关掉电吹风电源，使定子线圈自然冷却）。然后用万用表 $R \times 10 k\Omega$ 档测试，一表笔接定子线圈引线，另一表笔接电机外壳，电阻大于 $2 M\Omega$ 。将电机进行组装，经装机试运转，并用万用表交流电压档测试，无漏电压，证明判断正确，漏电故障排除。

戴胜利

洗衣机插头麻手怎么办？

洗衣机在使用过程中，人们常图方便，用粘满肥皂液或污水的手直接接触插头，久而久之，污垢、肥皂液中的沉淀物、盐份等电解质便凝聚在插头上。一旦环境湿度变大或再次用湿手接触插头时，便有麻手的感觉。严重时，还可能导致触电。

遇有这种情况，用洗洁净或温热水把插头冲洗干净、凉干后再用。

汪新华

制电路导线接线端子的连接情况：将洗衣机后面下部后盖板拆下，即可看到在盛水外筒左下方，固定在外箱体底板上的排水泵，有两条导线下垂，通过接线端子与排水泵上的插板连接，将其插紧，使其接触良好，进行试机，待工作程序正常后，再安装好后盖板。

便可看到里端脱落的靠螺栓紧固的钢丝卡圈。这种情况需要重新安装大型异型密封圈，其方法是先安装里端，把密封圈里端与盛水外筒孔安放好，用钢丝卡圈卡住，用小搬手旋紧螺栓上的螺母，使卡圈卡死。把密封圈外端与外箱体孔套接好，再用改锥将钢丝卡圈挑入夹缝中，绷紧外端口，装上玻璃视孔窗即可。

三、电气系统的故障

1. 按动按键开关后，指示灯不亮，洗衣机也不工作。这种故障多发生在门微动开关处，由于玻璃视孔窗经常开闭，使得门微动开关安装位置发生移动，开关触点接触不良。

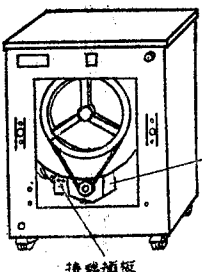
解决办法（见图 3）：将玻璃视孔窗打开，用改锥旋松安装在外箱体孔右侧的门微动开关安装架的固定螺丝，将门微动开关连同安装架向左移动一下，然后关闭玻璃视孔窗试一试，以能听到门微动开关内部触点接通的声音为好，再将安装架上的固定螺钉旋紧。

对于已损坏的门微动开关需更换。更换时要首先将玻璃视孔窗打开，用一字改锥把外箱体孔上大型异型密封圈外端夹缝中的钢丝卡圈挑出，使密封圈外端从外箱体孔脱落下来，左手从外箱体孔右侧伸进去，即可摸到门微动开关。再用改锥旋下开关安装架上的螺钉，将开关连同导线从外箱体孔内拿出，拔下接线端子，更换损坏的开关后，重新组装恢复原状即可。

2. 按动按键开关后，指示灯亮，能够进水、排水，但是洗涤程序不能进行。由于洗衣机长期使用及盛水外筒的频繁振动，使得洗涤电机与控制电路间的接线端子从插板上脱落或接触不实，造成洗涤程序失控。

解决办法（见图 4）：首先将洗衣机后面下部后盖板拆下，可见到洗涤电机左下方的接线端子和插板，用手将其插紧，使其接触良好，有条件时再用一个弹簧卡子卡死，或用橡皮筋扎紧，然后装好后盖板即可。

3. 接入按键开关后，指示灯亮，进注水不能进行，但人为地通过洗涤剂容器盒向机内注水后，洗衣机即能正常工作，但又不能排水。这种故障多发生在排水泵的接线端子处。由于某些原因使得连接水泵的控制电路导线的接线端子脱落，造成进水电磁阀、排水泵控制电路断开，使洗衣机的进水、排水程序不能正常进行。



解决办法：① 首先将上盖打开，用万用表交流电压档测量进水电磁阀

两端的工作电压，约为 210 伏左右。若无电压则应进一步检查控制电路；② 给进水电磁阀两端直接加上 220 伏交流电压，若能听到其铁芯吸动的声音，说明进水电磁阀完好，否则需更换；③ 检查排水泵与控

PC-81

微机简易输出接口

卫小鲁

用3块74系列TTL电路和8个晶体管组成的输出接口,可通过编程输出PC-81微机的D总线数据以实现一些控制功能。它的结构简单,适于爱好者自制、实验。

1. 原理: PC-81机已将喇叭、录音机、显示器等外设地址定为FXH(X为5、6、E、F等),为了避免地址冲突,我们把所加的数据输出接口的地址定为2XH(X选为0、4、8),以A₄是否为0来决定是否对它寻址,由IORQ和WR线控制数据输出到接口上。线路见图1。

IC₁为三态缓冲器。当地址为2XH时, A₄=0, A₂、A₃、A₅可通过它缓冲后加到IC₂译码器74LS138的A、B、C端。在输出指令周期, IORQ = WR = 0, IC₂有译码输出。当选输出接口地址为28H(即十进数40), A₂=0, A₃=1, A₅=1, 则Y₆=0。在输出指令周期结束时, IORQ和WR升高为1, Y₆也立即升高, D总线上的数据即打入IC₃三态8D触发器, 由于其OUT端已接地, 故数据立即输出。晶体管BG₀~BG₇的通断状态就由这数据的各位而定, 其C极所接的LED₀~LED₇也就根据总线数据

而亮、灭。IC₃的数据一直保持到下一个输出到此接口的指令为止。为了不过分增大微机本身的电源负荷, 故除了IC₁~IC₃的工作电源5V直接来自微机外, LED₀~LED₇的电源为外接9V电源。

2. 制作: 因元件较少, 故把IC₁~IC₃、BG₀~BG₇及电阻装在一块小电路板上。LED₀~LED₇可装在板外并按需要排列或装饰, 再以软线引至电路板。9V电源容量由“外设”而定, 如仅控制LED₀~LED₇, 则其电流为50mA即可, 如控制继电器, 则其容量要根据情况增加。IC₁~IC₃均可在电子器材商店购到。BG₀~BG₇可用HFE较大的普通硅管3DG6、

9014等。如要驱动较大的负载, 也可以用中功率管。因IC₃的负载能力较大(高电平最大输出可达2.6mA)故这样做没有问题。PC-81的A(地址)、D(数据)、C(控制)各总线均在其印制板后方引出, 排列见图2。因合适的44线插座不易购到, 可用磷钢片和塑料板自制。如自制有困难, 则直接在印刷板上用多股软线焊出也可, 但所用的

16根线必须反复核对并作好标记, 焊接时电烙铁外壳要接地以防损坏主机元件(或把集成块拔下后再焊接)。

3. 调试: 安装接线完毕后, 经反复检查无误则可接好微机、外接电源、显示器, 并接通微机电源。用万用表检查各IC的5V是否正常及LED₀~LED₇的9V电源, 以上均无问题, 则LED₀~LED₇均灭, 再进行程序试验。其步骤是:

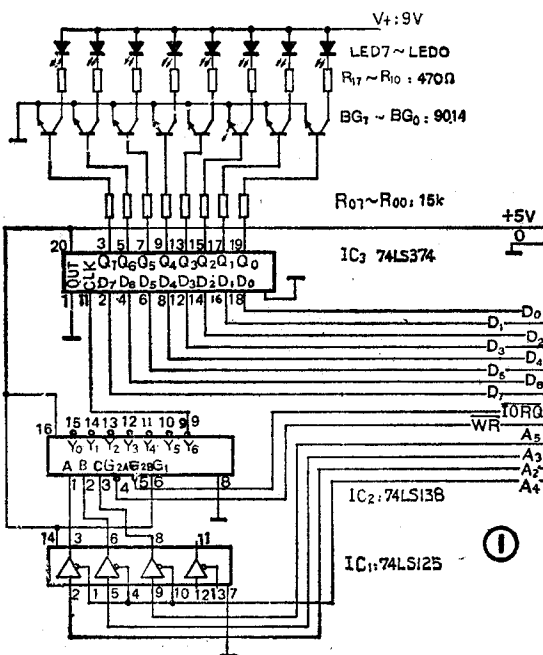
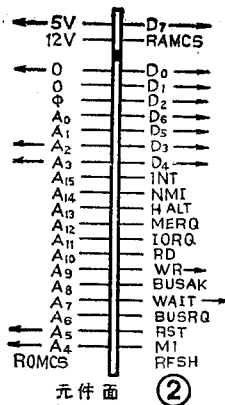
- ① 在键盘上键入: POKE 16388, 205
POKE 16389, 71

从而划出地址18381至18431的一块内存存放机器语言子程序;

- ② 键入: POKE 18381, 0
POKE 18382, 62
POKE 18383, 255
POKE 18384, 211
POKE 18385, 40
POKE 18386, 201

其对应的Z80助记符为:

- 18381: NOP
18382: LDA, FFH
18384: OUTA, (28H)



编制一个卡带

小汇编系统



金 彦

在程序语言中，论速度当首推组合语言。可是，如果你所用的计算机中没有小汇编系统，使用组合语言将极为不便。中华学习机系列中，已配备了小汇编系统。可是，在我国学校机房普遍配置的 Apple-II PLUS 计算机中，却没有小汇编系统，给同学们学习、

B 436: B 4 B 43D: B 4 B 46A: B 4 B 46D: B 4 B 476: B 4 B 48E: B 4 B 493: B 4 B 497: B 4
 B 49C: B 4 B 4B4: B 4 B 4B9: B 4 B 537: B 5 B 55B: B 5 B 5BF: B 5 B 5DD: B 6 B 5E7: B 6
 B 633: B 5 B 63F: B 4 B 558: B 5 B 694: B 6 B 697: B 6 B 6B6: B 6 B 6C1: B 6 B 731: B 7
 B 73C: B 7 B 74A: B 7 B 751: B 7 B 754: B 7 B 75B: B 7 B 75E: B 7 B 7FC: B 6 B 765: B 7
 B B798: B 7 B 79D: B 7 B 7ED: B 7 B 7F4: B 7

4. 键入 *B425, B7FFW ↓ 将修改后的程序录入磁带。

二. 使用方法,

1. 键入 JCALL-151 ↓
2. 键入 *B425, B7FFR ↓ (读入小汇编)
3. 键入 *B666G ↓ (运行小汇编)

18386: RET

③ 再打入一小段 BASIC, 如:

- 10、PRINT "TEST"
- 20、U=USR 18382
- 30、PRINT "OK"

④ 运行此小程序, 则显示器上出现 TEST 后, LED₀~LED₇, 应全部点亮。如未能全部点亮, 除检查接线是否正确外, 还要用 PRINT PEEK 18381 至 PRINT PEEK 18386 顺序检查地址 18383 至 18386 中的数据是否为 0、62、255、211、40、201。若不对则再次用 POKE 打入正确的数据。

4. 应用例: 例如可设计一个如下的彩灯点灭图案:

LED LED LED LED LED LED LED LED
 7 6 5 4 3 2 1 0
 亮 亮 亮 灭 灭 亮 亮 亮

并使暗灯循环向右移动。为此, 可先对新增接口地址 28 H (十进制数 40) 输出 11100111, 即十进制数 231, 经延时后使累加器 A 中存入的此数作循环左移, 每移动一位输出一次, 并反复进行。其相应的机器语言子程序及 Z 80 助记符如下 (均以十进制数书写, 因 PC-81 只能打入十进制数)

机器语言	汇编语言
地址	操作码 助记符

使用组合语言带来不便 (在没有驱动器、INT BASIC 语言卡的情况下)。

下面我们为您介绍一个将小汇编录入磁带的方法, 以便你在使用 APPLESOFT 的同时, 享用小汇编给你带来的便利。

一、录制方法:

1. 在有驱动器的机器中引导 DOS 3.3 系统主磁盘;

2. 输入: JINT
 >CALL-151
 *B425<F425, F 7 FFM

3. 输入下列数据:

B 436: B 4 B 43D: B 4 B 46A: B 4 B 46D: B 4 B 476: B 4 B 48E: B 4 B 493: B 4 B 497: B 4
 B 49C: B 4 B 4B4: B 4 B 4B9: B 4 B 537: B 5 B 55B: B 5 B 5BF: B 5 B 5DD: B 6 B 5E7: B 6
 B 633: B 5 B 63F: B 4 B 558: B 5 B 694: B 6 B 697: B 6 B 6B6: B 6 B 6C1: B 6 B 731: B 7
 B 73C: B 7 B 74A: B 7 B 751: B 7 B 754: B 7 B 75B: B 7 B 75E: B 7 B 7FC: B 6 B 765: B 7

4. 退出程序回到监控: ;\$FF69G
 回到 APPLESOFT: ;\$C

通过以上的工作, 你已经拥有了一个卡带式的小汇编程序了, 祝你在它的帮助下更好的学习、使用组合语言。

18381,	0 ;	NOP
18382,	62 ;	LD A, 231
18383,	231;	
18384,	211;	OUT A, (40)
18385,	40 ;	
18386,	6 ;	LD B, 2
18387,	2 ;	
18388,	33 ;	LD HL, 18, 125
18389,	125;	
18390,	18 ;	
18391,	45 ;	DEC L
18392,	32 ;	JRNZ, 253
18393,	253;	
18394,	37 ;	DEC H
18395,	32 ;	JRNZ, 250
18396,	250;	
18397,	16 ;	DJNZ, 245
18398,	245;	
18399,	7 ;	RLC A
18400,	24 ;	JR 238

用 POKE 将上述机器语言打入后即可在运行一小段 BASIC 后运行 U=USR 18382 的子程序, 从而使 LED₀~LED₇ 即顺序循环亮灭。

英语单词趣味练习程序

李昌文

随着中华学习机在家庭中的普及，对于儿童的学习辅导已成为该机的主要功能。英语单词趣味练习程序用于初学英语的学生练习单词时，能随时根据回答情况进行评判，克服了学生死记硬背英语单词的枯燥感，提高学习效率。

程序清单如下：

```
10 PRINT CHR$(4)"PR#3"  
20 PRINT:HGR 2:HOME:B=0  
30 PRINT"英语单词练习"  
40 PRINT:INPUT"你已学过了多少个单  
   词?";X  
50 FOR I=0 TO X-1  
60 ONERR GOTO 200  
70 READ A$, B$  
80 HOME:VTAB 3:HTAB 5:PRINT"请把  
   下面的词译成英语:"  
90 PRINT:HTAB 18:PRINT"已得"1001 X*
```

I"分"

```
100 PRINT:PRINT A$  
110 PRINT:INPUT"英语是:";C$  
120 IF C$=B$ THEN GOTO 140  
130 PRINT"错了!重写!";B=B+1:GOTO110  
140 HTAB 10:PRINT"GOOD!"  
150 NEXT I  
160 IF B=0 THEN GOTO 200  
170 IF B>0 THEN GOTO 210  
200 PRINT"你全对了,祝贺你得了100分."  
END  
210 PRINT"你虽然得了100分,因写错了"B  
   "次,扣去"B"分,实得"100-B"分"  
1001 DATA 脸,FACE,书包,BAG,蜜蜂,  
   BEE,床,BED,自行车,BIKE,小鸡,CHICK,  
   蛋糕,CAKE,手,HAND  
1002 DATA.....  
1001 和以后的语句,可以由学生每学完一课输入  
   一课的单词,也可以一次输完全册.新输入的单词可  
   以依次往1001句以前的语句输入,每个DATA语句  
   最多可写十几个单词,格式是先写汉语,再写英语,  
   中间用逗号隔开.
```

使用FOR/NEXT语句易出现的问题和解决方法

赵明星

在教学过程中,学生用循环结构编写求解 $S=1.1+2.2+3.3+4.4+5.5+6.6+7.7+8.8+9.9+11.0$ 的计算程序,用了以下两种形式:

程序1

```
10 S=0  
20 FOR I=1 TO 10  
30 READ A  
40 S=S+A  
50 NEXT I  
60 PRINT "S=",S  
80 DATA 1.1, 2.2, 3.3, 4.4,  
   5.5, 6.6, 7.7, 8.8, 9.9,11  
RUN  
S=60.5
```

程序2

```
10 S=0  
20 FOR I=1.1 TO 11 STEP 1.1  
30 G=S+I  
40 NEXT I  
50 PRINT"S=", S  
RUN
```

$S=49.5$

其中,程序1的运行结果是正确的,程序2的结果则是错误的。而程序2的编程方法并没有错,问题出在哪里呢?

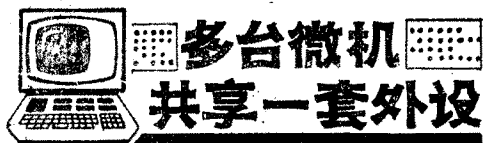
为了说明问题,我们先在程序2中插入25行(见程序3),并运行之。

程序3

```
10 S=0  
20 FOR I=1.1 TO 11 STEP 1.1  
25 PRINT"I="; I,  
30 S=S+I  
40 NEXT I  
50 PRINT"S="; S  
RUN  
I=1.1 I=2.2 I=3.3  
I=4.4 I=5.5 I=6.6  
I=7.7 I=8.8 I=9.900001  
S=49.5.
```

程序4

```
10 S=0  
20 FOR I=1.1 TO 11 STEP 1.1
```



滕 达

目前,许多学校、单位中的APPLE-II微机由于条件的限制,不可能都配有完整的外围设备,这样对于没有磁盘机或打印机的微机就不能保存、读取和打印程序。

为了解决这个问题,在这里介绍一种十分简便的方法,不需增加任何硬件,只需几条录音机的对录线即可实现多台微机共享一套外围设备。

基本原理:将一台配有完整外围设备的微机作为中继站,和它联系的微机只要程序传送给它,就可进行打印和储存,同样,读取时只要经过中继站将程序读取再将程序传送给其它微机。

联接方法:每台APPLE-II的背后都有录音机输出输入接口(CASSTTE、OUT/IN),可以利用这个接口进行程序传送,下面以两台微机共享一套外围设备为例将有外围设备的微机(称为H、F同)的录音机输出和输入接口用对录线分别和没有外围设备的微机(称为N、F同)的输入和输出接口接连。

使用方法:

一、将N中的BASIC程序存盘和打印

(1) 打开H的电源,如果是进行存盘必须将盘准备好,并将DOS调入内存,如果是打印则应打开打印机,并将打印纸装好。

(2) 在H上键入LOAD \checkmark ,在N上键入SAVE \checkmark (要按顺序打入)。

(3) 直到听见“嘀”声为止,表示程序输送完毕。

(4) 在H上再键入SAVE(文件名) \checkmark 或PR#1 \checkmark ,LIST \checkmark 就可进行程序存盘或打印。

二、将磁盘中的文件调到N中

(1) 打开H电源,将磁盘中的文件调入H的内

存中(LOAD<文件名>)

(2) 在N中键入LOAD \checkmark ,在H中键入SAVE \checkmark 。

(3) 直到听见“嘀”声为止,表示输送完毕。这样程序就调入N的内存中。

三、将N中的机器语言程序存盘或打印

(1) 打开H电源,将磁盘或打印机准备好。

(2) 在H上打入CALL-151 \checkmark ,<首地址>·<末地址>R \checkmark ;

在N上打入CALL-151 \checkmark <首地址>·<末地址>W \checkmark 。

(3) 直听见“嘀”声为止,表示程序传送完毕。

(4) 如果存盘,在H上打入BSAVE<文件名>,A\$<首地址>·L\$<长度> \checkmark 其中长度=<末地址>-<首地址>;

如果打印,在H上打入PR#1 \checkmark ,<首地址>·<末地址> \checkmark 。

四、将磁盘中的机器语言文件调入N中(例游戏程序)

(1) 打开H的电源,将机器语言文件调入H的内存中(BLOAD<文件名>)

(2) 在H上再打入CALL-151 \checkmark ,

<首地址>·<末地址>W \checkmark

在N上打入CALL-151 \checkmark ,

<首地址>·<末地址>R \checkmark 。

对于一些游戏程序,往往不知道其首地址和末地址,那么就必需用下列方法进行计算。

<首地址>= $\boxed{\$AA\ 73\ 的\ 值 - \$AA\ 72\ 的\ 值}$

<末地址>=<首地址>+

$\boxed{\$AA\ 61\ 的\ 值 - \$AA\ 60\ 的\ 值}$ (长度)

例如 $\$AA\ 72 = 10$, $\$AA\ 73 = 03$, $\$AA\ 60 = 4C$, $\$AA\ 61 = 00$, 则<首地址>=0310, (长度)=004C, <末地址>=0310+004C=035C。

(3) 直到听见“嘀”声为止,表示程序输送完毕。

(4) 这样程序就已调入N的内存中,如果要执行程序,只须在N上键入<首地址>G \checkmark 。

30 S=S+I

35 I=INT(I*10+0.1)/10

40 NEXT I

50 PRINT "S="; S

RUN

S=60.5

很明显,循环到第9次时,循环变量I出现了正误差(I=9.900001),按照NEXT的执行过程,此时要用现有的I值(9.900001)再加上一个步长值(1.1),而后与终值进行比较。比较结果,I值超越了终值(11),

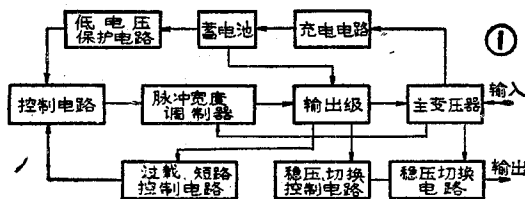
程序便跳出循环,故得S=49.5。如将步长值减小(如改为0.2)运行程序,则I的输出值中将会同时出现正误差和负误差。究其原因,主要是由于机器采用二进制运算(浮点运算)而采用十进制显示所致。因此,用带小数的循环变量参与循环体内的计算时,必须采取某些对策才能使计算结果正确。这个对策是:在NEXT I语句前用取整函数先对I值的误差进行消除(见程序4中35行),即在取整前加上一个不影响I值精度的小数(本例取0.1)然后再运行程序4,其结果完全正确。

高精度全自动稳压逆变器

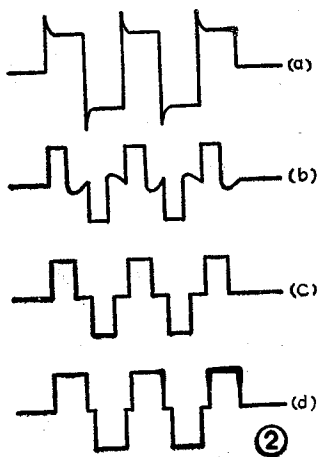
朱中伟

本文介绍的高精度全自动稳压逆变器具有以下特点：① 由电路自动完成市电稳压、蓄电池充电和市电与逆变的相互切换。② 逆变输出时，采用脉冲宽度调制稳压方式，转换效率高，负载特性好。满载与空载时，电压变化不超过 $\pm 10\%$ 。③ 交流供电时稳压范围宽。当输入电压为170V至270V时，输出电压为200V至240V。④ 采用先恒流，后恒压的充电方式，充电安全可靠。⑤ 当市电电压低于170V时，本机自动由市电供电转为逆变供电。⑥ 有完善的自保护功能。⑦ 本机的所有工作状态均在面板上有显示，一目了然。

本机主要由稳压电路、PWM逆变输出电路、检测及保护电路、充电电路等四部分组成，见图1。核心部分为脉宽调制电路。这种调制方式，在固定脉冲频率的前提下，通过对输出晶体管的导通、关断时间

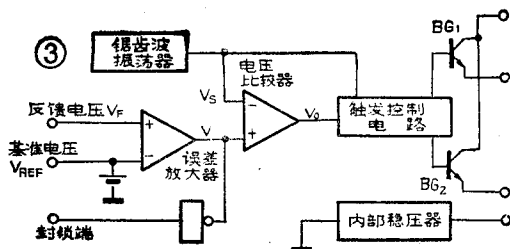


的长短进行控制，即控制占空比，实现稳压。图2b为空载时的波形，此时脉冲宽度最窄；图2c为轻载时的波形；图2d为重载时的波形，此时脉冲宽度变宽。脉宽调制稳压电路不仅可以调整因负载轻重而引起的电压起落，还可以调整由于蓄电池电压变化而引起的输出电压波动。本机的脉宽调制电路部分由锯齿波振荡器、基准电源、误差放大器、比较器、触发控制电路及BG₁、BG₂输出晶体管组成，见图3。当把锯齿波电压送到电压比较器的反相端，与同时送到同相端的误差放大器的输出电压比较时，输出端可得到一系列具有一定宽度的矩形电压脉冲。该电压脉冲送入触发控制电路，形成相位相反、脉宽相同的输出脉冲，以驱动BG₁、BG₂。触发控制电路，保证在脉冲宽度最大时，BG₁、BG₂不会



同时导通，这样也就保证了工作于大电流状态的输出晶体管不会被烧毁。误差放大器能将反应逆变器输出情况的反馈信号V_F与基准电压比较并放大，输出电压至电压比较器，以控制其输出脉冲的宽度。当V_F降低时(如负载加重、蓄电池电压下降引起的输出电压下降)，误差放大器的输出电压也下降；电压比较放大器的输出脉宽增加；输出电压回升到预定值。当交流输出增高时(如负载减轻等)，误差放大器的输出电压上升；电压比较器的输出脉宽减小，输出电压降到预定值。这就是脉宽调制式逆变器稳压的简单原理。图4为整机电路图，其中的方框部分，即为脉宽调制器。第1脚为封锁端，高电平时，整个脉宽调制器不工作，只有当第1脚为低电平时，逆变器才工作。第2脚为基准电压输出端，供外围电压比较器作基准电压使用。第3脚为反馈电压输入端。第4、5脚为驱动晶体管发射极的输出端。第6脚为BG₁、BG₂晶体管的集电极，接至电源正极。第7脚为内部电路供电端。第8脚为接地端。改变W₁的阻值可调整逆变输出电压的幅度。在图4中，U₂₋₃和U₂₋₄组成控制“市电”至“逆变”状态转换的双稳态电路。U₁₋₄是市电电压比较器。当市电突然中断或电压低于170V时，U₁₋₄输出低电平，U₂₋₃、U₂₋₄双稳态电路迅速翻转，逆变器开始逆变输出，保证供电不致中断。此时，LED₁灯亮，表示本机处于逆变状态。市电恢复或电压回升时，U₁₋₄输出高电平，约经1.5~2秒，U₂₋₃、U₂₋₄翻转，逆变器停止逆变，恢复市电供电，LED₂(市电正常)灯亮。R₁₋₆、C₅、D₅组成延时电路，避免在市电频繁通断或电压在170V左右来回波动时，继电器触点反复通断，引起输出电压不稳和触点烧死现象。U₂₋₁和U₂₋₂组成故障保护部分的双稳态电路。开机时，由于有R₁₋₅、C₄构成的起动电路，整机正常工作。平时，本部分不介入，只有当机内或机外发生故障时，才起保护作用。U₁₋₁及外围元件组成蓄电池放电下限比较电路；U₁₋₂组成短路保护电路；U₁₋₃及外围元件

同时导通，这样也就保证了工作于大电流状态的输出晶体管不会被烧毁。误差放大器能将反应逆变器输出情况的反馈信号V_F与基准电压比较并放大，输出电压至电压比较器，以控制其输出脉冲的宽度。当V_F降低时(如负载加重、蓄电池电压下降引起的输出电压下降)，误差放大器的输出电压也下降；电压比较放大器的输出脉宽增加；输出电压回升到预定值。当交流输出增高时(如负载减轻等)，误差放大器的输出电压上升；电压比较器的输出脉宽减小，输出电压降到预定值。这就是脉宽调制式逆变器稳压的简单原理。图4为整机电路图，其中的方框部分，即为脉宽调制器。第1脚为封锁端，高电平时，整个脉宽调制器不工作，只有当第1脚为低电平时，逆变器才工作。第2脚为基准电压输出端，供外围电压比较器作基准电压使用。第3脚为反馈电压输入端。第4、5脚为驱动晶体管发射极的输出端。第6脚为BG₁、BG₂晶体管的集电极，接至电源正极。第7脚为内部电路供电端。第8脚为接地端。改变W₁的阻值可调整逆变输出电压的幅度。在图4中，U₂₋₃和U₂₋₄组成控制“市电”至“逆变”状态转换的双稳态电路。U₁₋₄是市电电压比较器。当市电突然中断或电压低于170V时，U₁₋₄输出低电平，U₂₋₃、U₂₋₄双稳态电路迅速翻转，逆变器开始逆变输出，保证供电不致中断。此时，LED₁灯亮，表示本机处于逆变状态。市电恢复或电压回升时，U₁₋₄输出高电平，约经1.5~2秒，U₂₋₃、U₂₋₄翻转，逆变器停止逆变，恢复市电供电，LED₂(市电正常)灯亮。R₁₋₆、C₅、D₅组成延时电路，避免在市电频繁通断或电压在170V左右来回波动时，继电器触点反复通断，引起输出电压不稳和触点烧死现象。U₂₋₁和U₂₋₂组成故障保护部分的双稳态电路。开机时，由于有R₁₋₅、C₄构成的起动电路，整机正常工作。平时，本部分不介入，只有当机内或机外发生故障时，才起保护作用。U₁₋₁及外围元件组成蓄电池放电下限比较电路；U₁₋₂组成短路保护电路；U₁₋₃及外围元件

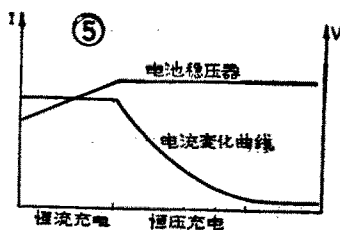


组成过载延时保护电路。即当超负荷 120%~150% 发生后 0.8 秒，保护才生效。这样就保证了在逆变状态下，开启彩电、白炽灯等冲击电流较大的负载时，不会因短时间过载，使保护电路误动作。U₁₋₁、U₁₋₂、U₁₋₃ 起作用时，都使 U₂₋₁、U₂₋₂ 翻转，逆变电路停止工作，LED、(电池电压过低、过载)灯亮。

本机在充电过程开始时，蓄电池电压较低，采用 1/10~1/5 电池容量的充电率以恒流充电，使蓄电池端电压逐渐上升。当端压升到 14V 时，充电过程进入恒压状态，充电电流逐渐减小。当充电电流下降到

某一值后，将保持在一个很小的数值上，进入饱和和充电过程。这个很小的充电电流将补偿蓄电池的自放电损耗。这种充电方式

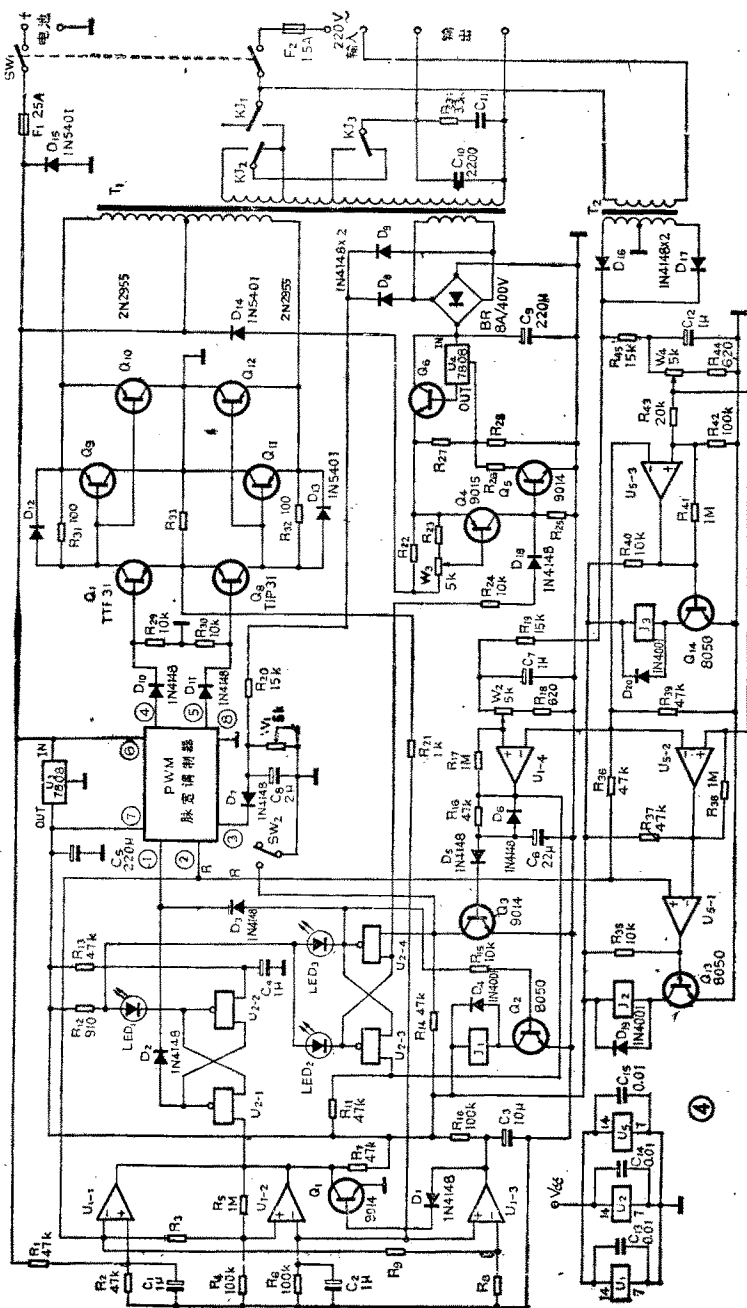
对保护蓄电池的容量和寿命非常有益。图 5 中的 U₁、Q₁~Q₆、R₂₂~R₂₃，组成这种先恒流，后恒压的蓄电池充电电路。在充电过程中，充电电流的变化及蓄电池的端电压变化，如图 5 所示。



市电供电时的交流稳压电路由 U₅、J₂、J₃ 及外围阻容元件构成。市电电压在 170V 至 280V 间变化时，空载输出可稳在 210~235V 之间。T₁ 为电压传感器（实际上即一小变压器）。U₅₋₁、U₅₋₂ 和 U₅₋₃ 构成的电压比较电路，控制 J₂、J₃ 切换 T₁ 的初级绕组，从而实现稳压输出。

本机电路以采用通用元器件为主。图 4 中，U₁、U₂ 为 4 电压比较器 LM 339，U₂ 为 4 与非门 CD 4011，U₃、U₄ 是 7808 三端 +8V 稳压器，BR 是 8~10A/400V 整流桥。继电器的触点电流应大于 2A。本机通用性很强，只要换用不同的输出管即可制成各种功率的逆变器。对于不同的输出功率值，选用输出管 Q₁~Q₁₂ 的原则是：BV_{CEO}>100V；总 P_{CM} 应大所要求的逆变输出功率；总 I_{CM} 大于整机工作电流并留有一定余量。若单管子参数不够，可并联使用或用模块。另外，对于不同功率的逆变器，T₁ 也应作相应的改变。

本机若焊接无误，只需做以下几项调整即可正常工作：①调整 W₁，使逆变空载输出电压为 225V。②调整 W₂，使市电低于 170V 时，机器自动将市电输出转为逆变输出。③调整 W₃，使市电输入电压在 170V~280V 之间变化时，输出在 200V~240V 之间。至此，这台全自动稳压逆变器就装成了。要注意的是，用 12V 蓄电池供电，本机可制成 50W 到 300W 的逆变器，超过 300W 的逆变器不宜用 12V 直流电源，应提高直流电源电压，电路也要作相应改动。

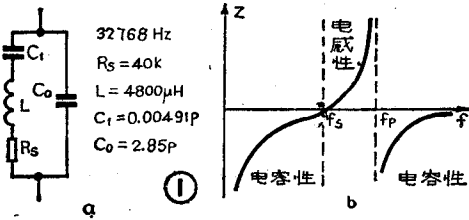


精确的 50/60 Hz 时基信号发生器

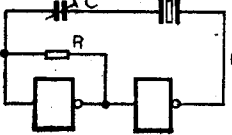
李文谦

为数字电子钟提供 50 或 60Hz 时基信号的方法很多，下面我也根据自己的一些实验结果谈谈几种获得精确的 50/60 Hz 时基信号的方法。

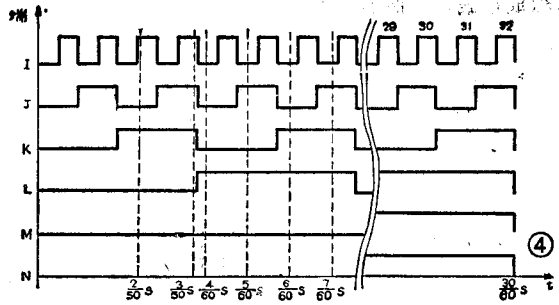
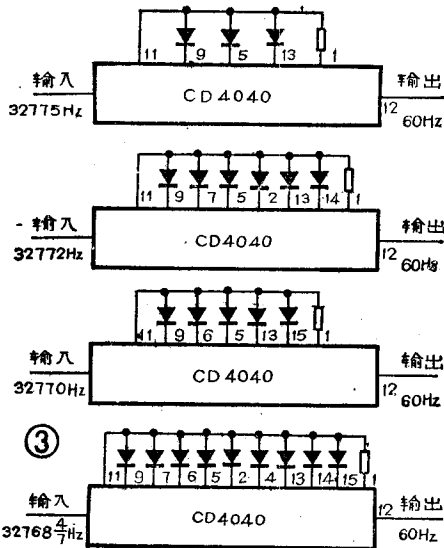
目前电子表所用的 32768 赫石英晶体的等效电路、参数及阻抗频率特性曲线如图 1 所示。其串联谐振频率 f_s 及并联谐振频率 f_p 的典型值分别为 32762



及 32790 Hz。大家知道，石英晶体的实际工作频率应在 f_s 与 f_p 之间。在这区晶体是作为一个感性元件来使用的。采用图 2 电路的石英晶体振荡器，实验结果表明，通过改变电容器的容量大小可以方便使晶体的工作频率在 32765Hz 与 32780Hz 之间变化。



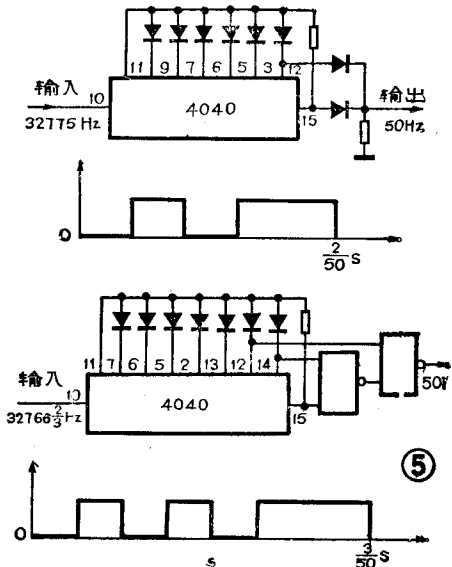
在这一频率范围内，利用 CD4040 进行分频来获得 60Hz 信号的电路主要有图 3 所示的 4 种。其工作原理可以通过图 4 所示的



示的 CD 4040 的 I、J、K、L 输出端的波形图来说明。很明显，若重置电路设计在 $4/60S$ 、 $5/60S$ 、 $6/60S$ 或 $7/60S$ 时进行置零操作，则 I 点输出的脉冲数必相应为 4、5、6 或 7 个。这样每秒输出脉冲数就是 60 个，即频率为 60Hz。同样的方法，若重置电路设计在 $2/50S$ 或 $3/50S$ 时进行置零，则我们还可以得到 50 赫信号。但这还必须对 I 点的输出波形进行处理才能保证在 $2/50S$ 和 $3/50S$ 内只输出 2 个和 3 个脉冲。其具体电路及输出波形见图 5。

以上几种电路均需要两块集成电路。图 6 给出了两种最为实用的时基信号电路。电路中仅采用一块集成电路 CD 4060 就可产生 50Hz、60Hz 标准信号。图 6(a) 电路的分频比为 10488 ($8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 2048 + 8192 = 10488$)。当石英晶体的工作频率调定为 32775Hz 时，电路的重置周期刚好为： $T = 10488 / 32775 = 16/50S$ ，在这段时间内，当 CD 4060 的 3 脚 (I 端) 输出 16 个脉冲后 13 脚立即跳变为高电平，经过两个二极管组成的或门电路将第 16 个脉冲延长为一个宽脉冲，这样每秒输出脉冲正好为 $16 \div 16/50 = 50$ ，即 50Hz。

图 6(b) 脉冲序列周期为 $30/60S$ (见图 4) 故无须



自制半导体冷热饮瓶

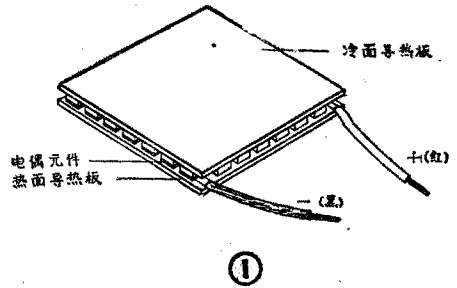
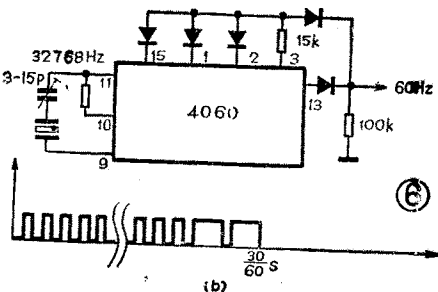
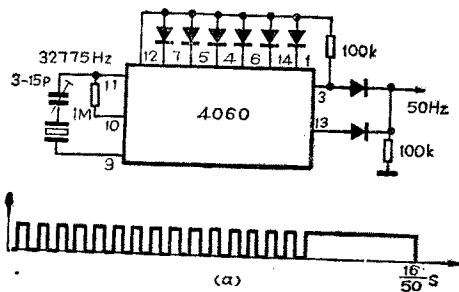
负孟典

半导体温差致冷器件的原理及其制作冰箱的资料《无线电》已做过介绍，下面我想把自己设计制作的半导体冷热饮瓶介绍给大家。

文中介绍的半导体冷热饮瓶使用TEC1—12703型半导体致冷片，其外形尺寸为40×40×5mm，由127对温差电元件组成，额定直流工作电压12V，电流3A，最大温差 $\Delta T \geq 60^\circ\text{C}$ ，最大产冷功率 $Q \geq 34\text{W}$ ，重25克。在适当的温差和使用条件下，致冷致热效率高达1.5。而且，只需简单地改变供电电源极性即可改变为致冷或致热方式，使用非常方便。

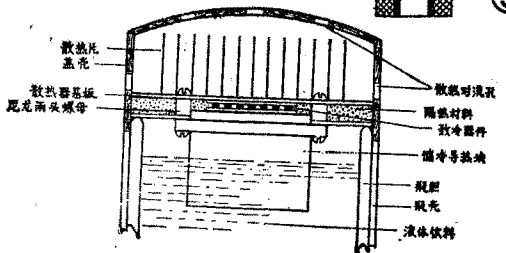
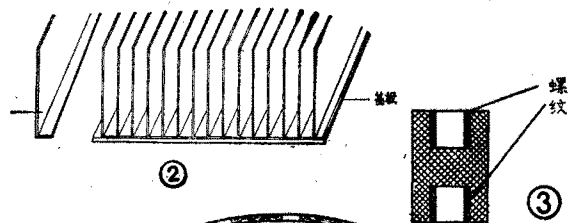
半导体制冷器件的电源可利用汽车等车载蓄电池为电源，或利用220V交流电经变压、整流、滤波后以供使用。整流后的低压直流电源无须经稳压、纹波系数不大于10%即可。

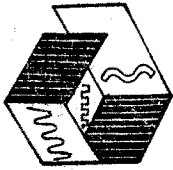
为了制作方便，提高致冷效果，笔者利用市售110mm中口径冷藏瓶改制成电子冷、热饮瓶(也可利用重置电路。电路中只用了二极管组成的与或门电路来对I点输出的最后4个脉冲(29.30.31.32)进行处理，使其变为两个宽脉冲。具体过程是这样的：当13脚(I端)输出第29个脉冲后，3脚、2脚、1脚及15脚(N、M、L、J端)均变为高电平，通过二极管使输出的第29个脉冲与第30个脉冲连为一体。同样在第31个脉冲后，上述各脚又同时为高电平，进而将第31个脉冲与第32个脉冲连为一体。这样在30/60秒的时间内电路仅输出了30个脉冲，即频率为60Hz。



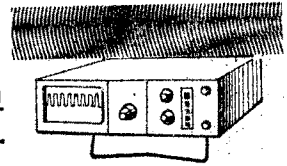
用其它冷藏瓶自制)，瓶胆水容约1000cm³，仅对其上盖进行改装便可使用。具体制作如下：用无毒塑料板(也可用原瓶内保温盖板)，按瓶盖内径尺寸裁一圆形平面基板，中间挖一直径60mm的孔。用铝、铁、铜(尽量不同铜，以免长期接触食用液体产生有害化学物质)作成兼储冷用的导热块，直径为60mm、长50mm，上颈部有一边宽10mm裙边。将导热块上端插入平面基板中间孔，相对接触面用镀锌螺钉紧固、粘牢。

致冷器热端热量的发散，是提高致冷效率的关键，在有条件的情况下，应尽量加大散热片有效表面积，并以最优气流方式提高散热效果，促使冷面温度降低。笔者用一块厚1.5~2mm的铜板(较薄的铜板焊接时平面易于变形)，尺寸90×90mm作成散热片基板，中间部份要平整无锈，以便和致冷器件热端面有良好接触。用0.3~0.5mm铜皮作成15~18个“L”型散热片，并均匀焊接在散热片基板上(图2)。将致冷器件冷端朝下(置入储冷导热块上平面中间)，热端朝上(置入散热器基板上平面中央)，用尼龙或增强塑料作4只两头固定螺母(图3)并用螺钉四周紧固。紧固前应将所有与致冷器件平面相接触的金属体平面上均匀涂以导热硅脂。四周螺钉要逐步均匀旋入，用力一致，以免因不平衡损坏致冷器件或由于倾斜造成接触面导热不良。上下基板中间可填入包装用过的废泡





用示波器测试晶体管输出特性的附加装置



金丽生

本文向大家介绍一种利用普通示波器来显示晶体管输出特性的附加装置。

性能简介

利用本测试装置，配合示波器可方便地测得各类中、小功率晶体管的共射极输出特性，固定显示每簇8条特性曲线，同时可观测直流负载线、击穿特性和击穿电压等特性参数。

基极阶梯电流：分0(关)、0.05、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1mA/级，共9档；

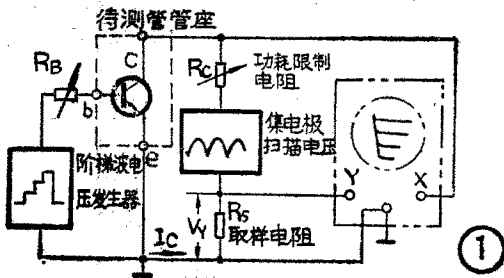
集电极扫描电压(峰值)分0~25V和0~50V两档，均连续可调。

极性选择分正(NPN)、负(PNP)两档。

功耗限制电阻分0、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10kΩ，共8档。

电路的工作原理

本装置由基极阶梯波电压发生器、集电极扫描电压发生器、功耗限制电阻、取样电阻和被测管座等部分组成，其原理方框图如图1所示(图中以NPN型晶体管为例)。为了利用示波器作为X-Y描绘仪把 I_c 与 V_{ce} 的关系曲线描绘出来，我们可以将 V_{ce} 加到示波器的“X”输入端，则水平轴X相当于 V_{ce} 轴；而把集



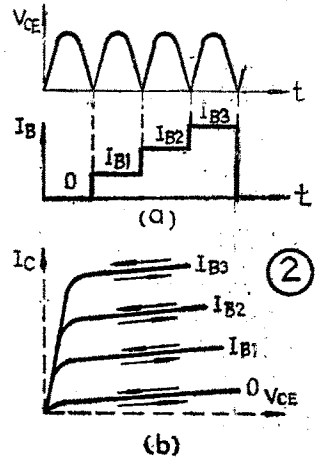
沫塑料或其它优良保温材料，以增加隔热效果，盖子的周边应密封，防止液体浸入保温层。

散热器外罩(盖)必须留有合理的散热孔。安装后的冷热饮瓶如图4所示。也可在散热器旁装置一小型电风扇，以加速空气流动，提高散热效率。使用时，液体饮料和储冷导热块之间须有较大面积接触，以缩短致冷时间。

以上自制的冷饮瓶，由于符合对流规律，致冷效果良好。但致热不甚理想，有待读者改进。

电极电流 I_c 的取样电压 $V_Y(V_Y = -I_c R_s)$ 加到“Y”输入端，则垂直轴Y相当于 I_c 轴。若集电极扫描电压 V_{ce} 与基极阶梯波电流 I_b 之间保持图2(a)所示的时间关系，则对应于阶梯电流的某级阶梯，集电极扫描电压周期性地变化一次(从零到最大值，又回扫到零)，光点在屏上完成正程(自左至右)和回程(自右至左)各一次，并描绘出一条特性曲线。当一个扫描周期结束时，阶梯波上升一级，光点也相应跳跃一个高度，以便完成下一条曲线。如此不断循环，由于荧光屏的余辉效应和人眼的视觉暂留特性，因此在屏上看到的是一簇曲线，如图2(b)所示。曲线的条数等于阶梯波电流的级数。

图3是该附加测试装置的电原理图。图中由变压器B、全桥QL和调整管BG等元器件构成集电极扫描电压发生器。220V市电经B降压后，在其次级线圈 L_2 上得到18V或36V的交流电压，再经



QL整流后输出峰值约为25V或50V、重复频率为100Hz的全波脉动直流电压，作为被测管的集电极扫描电压。K1和W分别作为此扫描电压的粗调和微调，K2用于改变扫描电压的极性，以满足测试两种极性(NPN和PNP)晶体管的需要。由开关K3和电阻 $R_{c1} \sim R_{c7}$ 构成本装置的功耗限制器，其作用是改变被测管的集电极负载以限制其集电极电流。

基极阶梯波电压发生器

基极阶梯波电压发生器是本装置的核心，它由运放 $FC_1 \sim FC_4$ 、计数器F、与非门1~6等元件构成。下面将对这部分电路作一扼要说明。

1. 阶梯波级数的选择：在扫描频率为100Hz的条件下，为了能尽量显示出较多的特性曲线，阶梯波的级数定为8级/簇。这样，曲线簇的扫描频率为12.5幅/秒，人眼略能感到闪烁，但对测试无影响。

2. 电路工作原理：为了从运放 FC_1 的输出端获

得每秒 100 级的阶梯波电压，且保证阶梯波与集电极扫描电压之间有图 2(a)所示的时间配合，计数器的触发脉冲必须与 V_{ce} 同步。同步信号是从变压器 B 的次级 L_3 上获得的，其频率为 50Hz，经过零比较器 FC_1 和限幅电路 R_1 、D 后，成为以“地”为基准的直流方波信号。此方波一路直接触发由与非门 1、2 构成的单稳电路，另一路经与非门 5 倒相后再触发由与非门 3、4 构成的单稳电路。这时，两单稳电路的输出端有相同的输出波形，均为 50Hz 的负窄脉冲波，但其相位互差 180 度。最后两负窄脉冲波由与非门 6 合并成重复频率为 100Hz 的正向脉冲串，作为计数器的触发(CP)信号。图 4 示出了该信号的形成过程。电路中 8 进制计数器 F 在上述触发脉冲的作用下，将输出 10 进制数 0 至 7 的相应二进制码 000 至 111，其中高电平“1”约为电源电压 12V，低电平“0”约为零伏，波形如图 5a 所示。由电阻 $R_4 \sim R_{10}$ 构成的 R/2R 电阻网络将这些数字信号按权位衰减，在图 3 的 G 点形成一阶梯波信号，其波形如图 5(b)所示。运放 FC_2 、 FC_3 和 FC_4 分别接成 2 个反相放大器和电压跟随器，将阶梯波信号进行放大、倒相等处理，由 FC_4 输出一幅值为 1.5V/级，并有一定负载能力的正或负向(由 K_2c 转换)阶梯波电压。

3. 阶梯波的调试：可分两步，最好在数字电路实验板上进行。第 1 步：用示波器观察与非门 6 的输出，应为 100Hz 的正向脉冲波。若与非门 6 无此脉冲输出，则说明两单稳电路不工作或 FC_1 无交流方波输出；若与非门 6 输出重复频率为 50Hz 的正脉冲，则有一个单稳电路没工作。对照图 4 所示波形需作进一步检查，直至与非门 6 有正确的输出。第 2 步：用双踪示波器观测输出端(Q_1 、 Q_2 、 Q_3)的波形，应按 8 进制循环，同时观察图 3 中 G 点的波形，应为 8 级阶梯波电压，并通过调整使从 FC_4 输出的阶梯波达到如下要求：(1) 调整电阻 R_{11} 的数值，使每级阶梯波电压的幅值为 1.5 伏；(2) 保证各级阶梯波间隔的均匀性，亦即要求电阻 $R_4 \sim R_{10}$ 有较严格的两倍关系。

元件选择

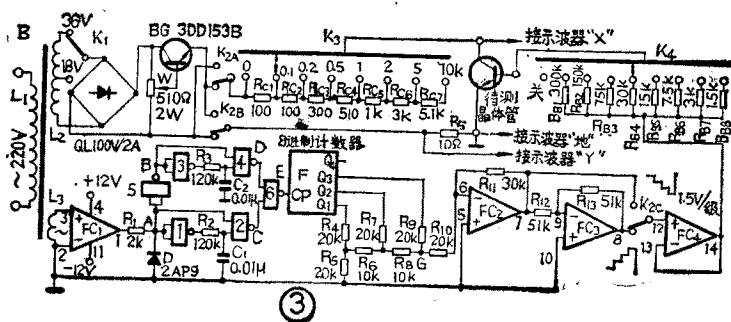
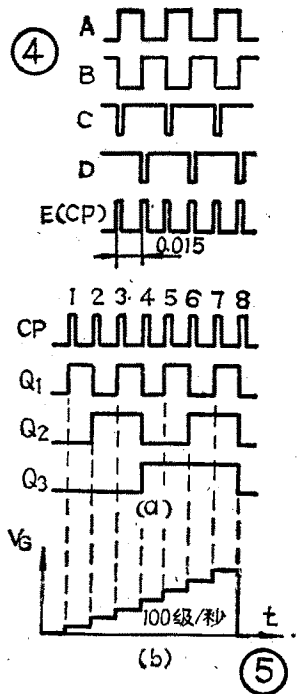
运放 FC 采用一块廉价通用的 LM324，计数器 F 的型号是 C183 或 CD4520，与非门 1~6 选用两块 CD4011。调整管 BG 选用 3DD153 B；B 选用双 18 伏输出的电源变压器，功率约需 10W，次级线圈 L_3 用 $\phi 0.21$ 左右的漆包线在变压器的剩余窗口内穿绕几圈，使其有 0.3 至 0.5 伏的输出即可；取样电阻 R_8 用锰铜丝绕制，阻值为 $10 \pm 1\%$ Ω ，功耗 0.5W；功耗限制电阻 $R_{c1} \sim R_{c7}$ 分别选用额定功率为 2W、2W、2W、1W、0.5W、0.25W、0.125W 的金属膜电阻。其余元件或参数均如图 3 所注。本装置的直流电源采用两节 12V 积层电池提供。

有关测试的两点说明

1. 输出特性曲线在示波器屏上的位置：由图 1 可以看出；扫描电压 V_{ce} 与取样电压 V_y 互为反极性。因此，当被测管为 NPN 型时， V_{ce} 为正， V_y 则为负。反映在示波器屏上，则水平轴 X(V_{ce}) 为正，垂直轴 Y(V_y) 为负，故曲线位于第 IV 象限；与此相反，当被测管为 PNP 型时，曲线位于第 II 象限。

2. 直流电流放大系数 $\bar{\beta}$ 的计算： $\bar{\beta} = D_y h / I_b R_s$ 式中： D_y ——示波器的垂直偏转灵敏度(mV/cm)； h ——相邻两条特性曲线之间的垂直距离(cm)； I_b ——基极阶梯波电流(mA/级)； R_s ——取样电阻(Ω)，本电路中 $R_s = 10 \Omega$ 。

有关其它一些参数或特性的测试，在此不再赘述。



(上接第 1 页)

- 鼓励奖获得者：
- | | | |
|-----|-----|-----|
| 肖如骥 | 王青青 | 王永昌 |
| 李欣建 | 裘振岳 | 田树荣 |
| 郑文奎 | 蔡尔昌 | 李乘生 |
| 郑国荣 | 罗守国 | 李寿岚 |
| 蓝伟强 | 杨培新 | 陈国武 |
| 庞勇 | 刘晓红 | 厉杰 |
| 郑国荣 | 梁伏平 | 董日华 |
| 周力民 | 仇益民 | 王黎 |
| 李永平 | 吴美衡 | 朱长亮 |
| 陈凤武 | 李建华 | 袁忠镇 |
| 陈再清 | 张俊良 | 何绍祖 |
| 杨长伟 | 凌玉洁 | 唐小敏 |
| | | 方介徽 |

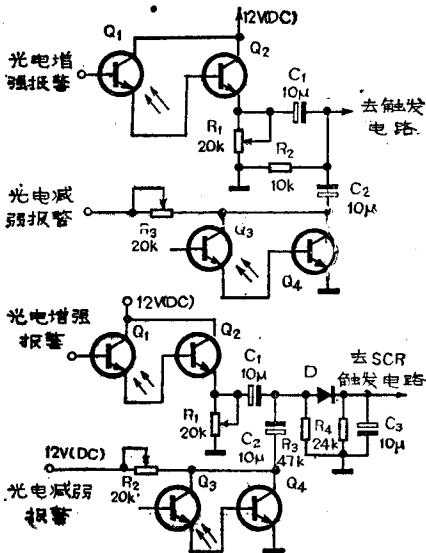


确保安全的 光电检测电路

绝大多数光电防盗报警电路的致命弱点是：只要用一束光线照到光电报警器上，系统

就会失效。这样入侵者在通过光束之前，只要用一只手电筒照向报警器，就不会触发电光报警电路。

上图所示是一种经过改进的光电报警电路。这一电路实际上包含两个系统，一个系统当光度减弱时报警，另一个当光度增强时触发报警。图中的电位器 R_1 、 R_2 用来控制系统的灵敏度，可先调好 R_1 ，使光线强度增强到一定程度时报警；再调整 R_2 ，使光线强度减弱到一定程度，就能报警。



电视光敏报警电路

目前，在安装闭路电视进行监视的重要场合，一般都装有其它类型的报警系统进行保护。其实，利用电视监视器上的图象变化，也可以报警。

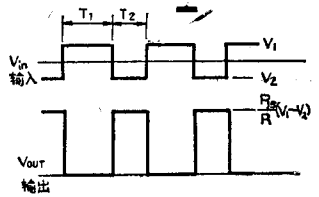
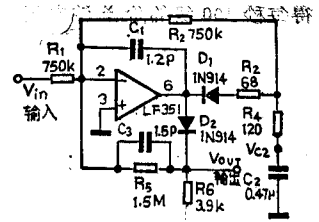
电视光敏报警电路如下图所示。一路是当光度减弱时触发报警，而另一路则是当光度增强时触发报警。由于光电管从电视屏幕接收光信号所产生的信号是交流信号，所以加上整流二极管 D ，整流后的信号再经过电解电容加以滤波。

这一电路实际上是检测图象的反差变化，使用时要使光强暗一些，以免光电管饱和。这些最好是通过试验来解决。

王 朴

运算放大器箝位电路

上图是运算放大器箝位电路，它能将输入脉冲信号的正峰值箝位到零基电平，并将输入信号反相、放大 R_2/R_1 倍。箝位电路的输入、输出波形见下图。



在 T_1 期间， D_1 导通， C_2 将被充电至峰值 $V_{C2} = -(R_2/R_1)V_1$ ，为了完全充电， C_2 和 R_4 应选择为 $C_2 R_4 \ll T_1$ 。由于 D_1 导通时 D_2 截止，此时输出信号为零。

在 T_2 期间，运算放大器由 V_2 和 C_2 ($C_2 R_4 \gg T_2$) 上的电压 V_{C2} 共同驱动，使运算放大器的输出为正。因而， D_1 截止、 D_2 导通。此时输出电压由下式决定 $V_{\text{输出}}(T_2) = -(R_5/R_1)V_2 - R_5/(R_2 + R_4)V_{C2}$ ，由于 $R_4 \ll R_2$ ，使得 $V_{\text{输出}}(T_2) = (R_5/R_1)(V_1 - V_2)$

若要将负峰值箝位到零电平，则应将 D_1 和 D_2 反接。该电路可工作在 2 kHz 以下的频率。

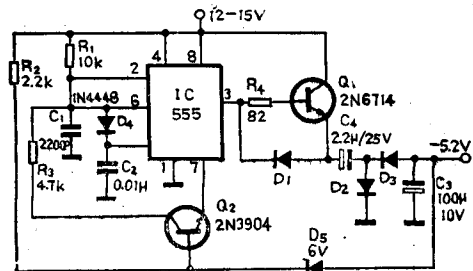
周联壁编译

由正电源获得-5V 的稳压电路

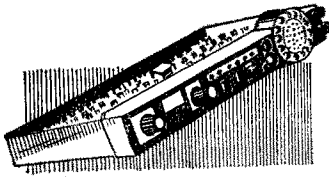
图示电路可从 12~15 V 的正电源获得 -5V 的电源，其电流范围为 0~50 mA。

电路工作期间，555 时基电路的频率随负载电流变化，使得脚 3 输出的正脉冲重复频率有所变化，但其脉宽却相对恒定。每来一个脉冲可使 Q_1 导通一次，并且使 C_1 迅速充电。当脚 3 把 C_1 的正极端拉向低电位时， C_1 上的电荷就转移到 C_2 上。

电源负载调整率约为 1.5%。当脚 3 为高电位时， C_1 通过 R_1 充电；当脚 6 达到 $\frac{2}{3}V_{CC}$ 的阈值时，脚 3 变为低电位，然后通过 R_3 、 Q_2 和 IC 内部与脚 7 相接的开路集电极晶体管放电。只要负的输出电压足以打通 6 V 稳压二极管 D_5 ，晶体管 Q_2 就保持在截止状态。当负载电流使 C_2 放电到足以使 D_5 截止， Q_2 则导通， C_1 开始另一次的放电。



王素文编译



应用实验机

进行教学的点滴经验

北京育英学校高级教师 张宝平

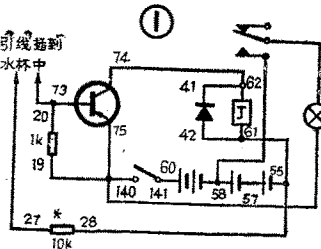
200种电子电路趣味实验机(简称实验机)是一种融知识与趣味性为一体的实验装置,它的外形见题头。此实验机可做的各种实验已在本刊1988年12期上详细介绍过,通过这些实验不仅能引导初学者入门,也能使具有一定基础的同志提高技能。这种实验机还能作为中学劳动技术课的教学工具。我在初中劳动技术课(无线电技术)教学中应用此实验机取得了点滴经验,现介绍如下,供大家参考。

我校初中的无线电技术教学内容包括电学基础知识,元器件使用知识和电路知识。还要求同学掌握焊接技术和绘制印刷电路板技术。在电路知识部分,学生所需做的实验,大部分用实验机来完成。学生每两人一组,使用一个实验机,这样大家都有动手的机会。同学们共做了25个实验,取得较好的学习效果。

下面举几个实例,介绍教学中一些经验。

1. 在讲解“什么是电子电路?什么是电路图?”问题时,如何利用实验机。

对于初中生来说,如果是从给定义开始讲课,一定是很乏味的。我是让学生在实验机上做实验1幸运之轮或实验13飞碟入侵以及实验92摩尔斯电码发射机。另配一台超外差收音机全班公用,以接收各组学生所发射的信号,然后再解释各种声音与现象,并介绍实验机上的各种元器件的符号,再联系到电路图。这样的安排,很受同学的欢迎。



一定是乏味的。我是让学生在实验机上做实验1幸运之轮或实验13飞碟入侵以及实验92摩尔斯电码发射机。另配一台超外差收音机全班公用,以接收各组学生所发射的信号,然后再解释各种声音与现象,并介绍实验机上的各种元器件的符号,再联系到电路图。这样的安排,很受同学的欢迎。

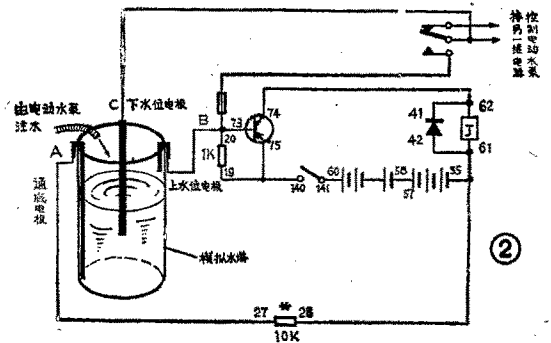
2. 讲解发光管和数码管的使用知识时,如何利用实验机。

发光二极管和数码管对于学生来说并不陌生,因为在收录机上、电子表上都能看到。但是学生们并不了解具体的显示电路。我安排同学在实验机上做实验43、53至55,并且组织竞赛,即在课上出题目,要求显示某一数字,让大家连接电路,看谁连得快。这样的方法,给学生留下很深印象,学的东西也记住了。

3. 讲解单管自

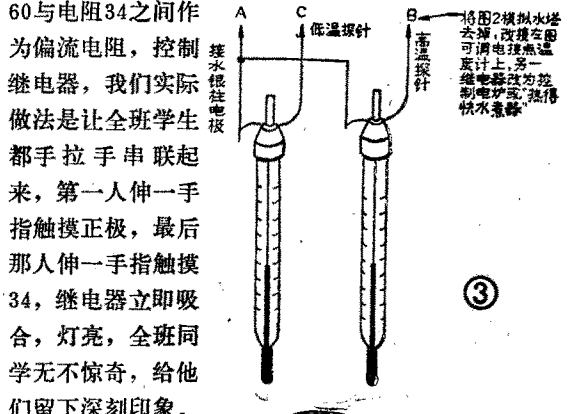
动控制电路时,如何利用实验机。

一提起自动控制电路,人们总以为它有多么复杂,其实也有不少控制电路是很简单的,而且很实用。我选择了几个单管电路,如实验50电路,把输入电路改变后,成了水位报警器,见图1;也可改成水位控制器,见图2;还可以改成用水银接点温度计控制的温度自动控制,见图3。再做实验50自动打开夜间路灯和实验73超灵敏测光表。经过这些实验,学生感到电路知识学了就有用,并且应用也不难。



4. 利用实验机演示复合管延时电路及复合管触摸开关。

我安排学生做两个生动的实验,使他们得到感性知识。前一个实验直接用实验机中实验电路35(电子定时器),它可以应用在楼梯灯,印相曝光灯电路中。还可补充电容器接成充电延时电路。后一个实验是将原电路中的电容器去掉,利用人体电阻接到电池正极60与电阻34之间作为偏流电阻,控制继电器,我们实际做法是让全班同学都手拉手串联起来,第一人伸一手指触摸正极,最后那人伸一手指触摸34,继电器立即吸合,灯亮,全班同学无不惊奇,给他们留下深刻印象。



以上几例都是针对初中无线电技

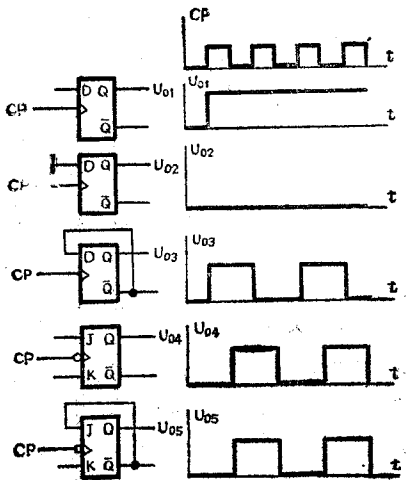


数字电路讲座自我检查题答案

俞 鹤 飞

一、填空题

1. 二进制、逻辑值，断开、闭合、低、高，截止、导通，灭、亮。
2. 脉冲幅度 U_m ，脉冲周期 T ，脉冲宽度 t_k ，脉冲前沿 t_r ，脉冲后沿 t_f 。
3. 正，负，或。
4. 记忆(或存贮)，一类是基本 $R-S$ 触发器，另一类是钟控触发器，如寄存器，移位寄存器，计数器，节拍脉冲发生器。
5. 上升沿，保持原态不变，与输入端 D 相同。
6. 下降沿，保持原态不变；① 0，② 1，③ 保持原态，④ 翻转。
7. ① 2、② 3、③ 4、④ 4、⑤ 5。
8. 各个触发器的输出波形如下图：
9. ① 基本 $R-S$ 触发器。A: \bar{S} 、B: \bar{R} 、C: Q 、D: \bar{Q} 。
- ② 钟控 $R-S$ 触发器。A: S 、B: R 、C:



第 8 题附图

术教学和大家交流的。实验机还可连成许多更复杂的电路，例如 RC 移相音频振荡器以及触发器、集成数字电路等等，在高中班无线电技术教学中也能发挥很好的作用。

如读者对此盒感兴趣，详见邮购消息。

* * *

北京半导体器件六厂 邮售 200 种电子电路趣味实验机。该机曾获亚运会标志产品二等奖，连续两年被列为北京市中小学生电子电路竞赛用机，特别适

Q、D: \bar{Q} 。

- ③ 微分型单稳触发器。A: U_i 、B: U_o 。
- ④ 积分型单稳触发器。A: U_i 、B: U_o 。
- ⑤ RC 环形振荡器。A: U_o 。
10. 金属氧化物半导体场效应管、互补、PMOS 增强型、NMOS 增强型。

二、选择题

11. ① D、② C、③ G、④ F。
12. ① B、② G、③ C、④ D。
13. ① C、② D、③ G、④ F。
14. ① E、② G、③ D、④ B。
15. ① A、② B、③ D、④ E。
16. ① 0、② 1、③ 1、④ 0。
17. ① 0、② 0。
18. A。
19. B。
20. B。

三、计算题

21. ① 11000。
② 10001111。
③ 1 1 1 1。
④ 1 0 0 1。
22. ① $(1100101)_2$ 、 $(000100000001)_{2-10}$
② $(1000000110)_2$ 、 $(010100011000)_{2-10}$
23. ① $(173)_{10}$ 、 $(000101110011)_{2-10}$
② $(257)_{10}$ 、 $(001001010111)_{2-10}$
24. ① $(11111111)_2$ 、 $(FF)_{16}$
② $(11111010110)_{2-10}$ 、 $(7C6)_{16}$
25. ① $Z = A \bar{A} B$
 $= A(\bar{A} + B) = A\bar{A} + AB = AB$ 。
② $Z = \bar{B}\bar{C} + \bar{B}C + AB\bar{D}$
 $= \bar{B}(C + \bar{C}) + AB\bar{D} = \bar{B} + AB\bar{D}$

用于青少年电子爱好者。邮购价每台 118 元，十台以上价格优惠 10%。若单邮购说明书每本 8 元。另外邮售《电子游戏实验大观》一书，每本 2.30 元，邮费 0.50 元；该厂还邮售 60 W 220 V 台湾产电机(900—1200—1400 转三速，直径 90 mm)优惠邮购价每台 28 元。该厂地址：北京宣武区南菜园甲 2 号(西单乘 61 路终点下)。电话：36.5805 邮政编码：100054，帐号 661217—44 櫻桃园分理处联系人单允玲。定点销售门市部(不办理邮购)北京骡马市科普服务部。

$$= \overline{B}(1+AD) = \overline{B}$$

$$26. \textcircled{1} AB + \overline{A}C + BCD + \overline{B}C$$

$$= AB + \overline{A}C + \overline{B}C = AB + C(\overline{A} + \overline{B})$$

$$= AB + C\overline{A}\overline{B} = AB + C$$

$$\textcircled{2} \overline{A}\overline{B} + \overline{B}\overline{C} + C\overline{A}$$

$$= \overline{A}\overline{B} + \overline{B}\overline{C} + C\overline{A} + \overline{C}A + \overline{B}C + \overline{A}B$$

$$= \overline{A}\overline{B} + \overline{B}\overline{C} + C\overline{A}$$

$$27. Z = ABC + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} = ABC + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$$

$$= AC(B + \overline{B}) + \overline{A}B(C + \overline{C})$$

$$= AC + \overline{A}B$$

$$= \overline{A}\overline{B} \cdot \overline{A}C$$



第27题附图

$$28. Z = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$$

$$= \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B(C + \overline{C})$$

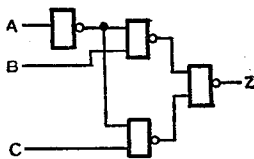
$$= \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B$$

$$= \overline{A}(\overline{B}C + B)$$

$$= \overline{A}(B + C)$$

$$= \overline{A}B + \overline{A}C$$

$$= \overline{A}B \cdot \overline{A}C$$



第28题附图

$$29. Z_1 = \overline{A}\overline{B} + \overline{A}B$$

$$Z_2 = (A+B)(\overline{A} + \overline{B}) = A\overline{A} + \overline{A}B + A\overline{B} + B\overline{B}$$

$$= \overline{A}B + \overline{A}B = Z_1$$

$$Z_3 = A\overline{B} + \overline{A}B = \overline{A}\overline{B} \cdot \overline{A}B$$

$$= (A+B)(\overline{A} + \overline{B}) = Z_2$$

$$30. T_1 = 2.2 \times 1000 \times 1000 \times 10^{-12}$$

$$= 2.2 \times 10^{-6} \quad f_1 = 0.45 \text{ MHz}$$

$$T_2 = 2.2 \times 100 \times 1000 \times 10^{-12}$$

$$= 2.2 \times 10^{-7} \quad f_2 = 4.5 \text{ MHz}$$

频率范围为 450 千赫 ~ 4.5 兆赫。

四、问答题

31. CP脉冲是数字电路的指挥信号,它能使整个电路严格按照规定的时间顺序进行工作。同时它在电路中还起着时间标准的作用。

32. TTL与非门输入端悬空,也就是多发射极管 T_1 的发射极开路。悬空的发射极不可能有电流流通,从逻辑效果上看和接高电平是等效的。

33. 逻辑符号图中的小圆圈是逻辑否定符号,又称反相符。在门电路中,它的一个意义是表示反相,例如与非门的输出端比与门多一个小圆圈,表示它的功能是“先与后非”。另一个意义是表示低电平有效,例如三态门的控制端有一小圈,表示必须在控制端上加低电平才能使三态门正常工作。在触发器中,它的一个意义是表示低电平有效,例如D触发器的置0端 \overline{R} 上有一小圆圈,表示必须加上低电平才能使触发器置0。另一个意义是表示触发方式,例如J-K触发器

的CP端有一小圆圈,表示它是在CP脉冲的下降沿触发的。

34. 触发器在工作时K是断开的。这时电容C上被充电, \overline{R}_D 端加的是高电平。当开关K闭合时,电容C放电, \overline{R}_D 端为地电位即低电平0,于是触发器被置成零。

35. 所有的键都不按下时,所有的二极管都不导通, P_3 、 P_2 、 P_1 、 P_0 线上都是低电位,输出的数码是0000。按下数字键“0”时,输出也是0000。按下“1”时二极管 D_1 导通, P_0 线成高电平,输出是0001。按下“7”时,二极管 D_{10} 、 D_{11} 、 D_{12} 导通, P_2 、 P_1 、 P_0 线成高电平,输出是数码0111。可见输出端得到的就是和数字键相对应的8421BCD码。

36. 真值表如图。它的输出是2-4-2-1BCD码。

37. TTL与非门的主要特性参数有:输出高电平 U_{OH} 、输出低电平 U_{OL} 、开门电平 U_{ON} 、关门电平 U_{OFF} 、输入短路电流 I_{SE} 、输入交叉漏电流 I_{RE} 、扇出系数 N_O 、平均传输时间 t_{pd} 。

38. 设使用的是阴极接地的LED数码管。现要求显示“19:20”,数码管的输入代码是:

	P_3	P_2	P_1	P_0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	1	1	0	0
7	1	1	0	1
8	1	1	1	0
9	1	1	1	1

第38题附图

“1”: 1111001 (79H)

“9”: 0010000 (10H)

“2”: 0100100 (24H)

“0”: 1000000 (40H)

39. 先按图列出逻辑式:

$$J_0 = K_0 = 1$$

$$J_1 = K_1 = Q_0 Q_2$$

$$J_2 = K_2 = Q_0 Q_1$$

$$J_3 = Q_0 Q_1 Q_2, K_3 = Q_0$$

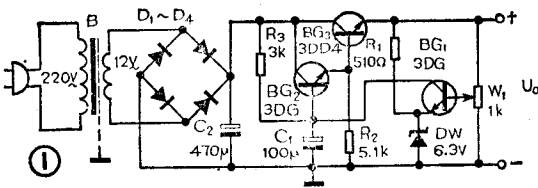
①从 J_0 和 K_0 的逻辑式看,触发器 C_0 是每个CP翻转一次。②在 0~7 时,因为 $\overline{Q}_3 = 1$,所以 C_1 只在 $Q_0 = 1$ 时翻转,即每 2 个CP一次;在 8 和 9 时, $\overline{Q}_3 = 0$, C_1 不变。③因为 J_2 和 K_2 都等于 $Q_0 Q_1$,所以只有当 Q_0 和 Q_1 都为 1 时, C_2 才翻转,即每 4 个CP一次。④分析 J_3 和 K_3 的逻辑式,当数字为 0~6 时, Q_0 、 Q_1 、 Q_2 中总有一个是 0,所以 $J_3 = 0$, $K_3 = Q_0$ 。按 J-K 触发器的特性表,在 $J_3 = 0$ 时,如 $K_3 = 1$, C_3 被置成 0;如 $K_3 = 0$, C_3 保持原态即仍维持 0 态。在数字 7 时, $J_3 = K_3 = 1$,所以当第 8 个CP来到后, C_3 翻转,计数器成为 1000。第 9 个CP来到前, $J_3 = K_3 = 0$,所以第 9 个CP来到后 C_3 仍为 1 态,当第 10 个CP来到后, C_3 被置成 0,计数器又恢复 0000 状态。

40. ① V_{DD} 和 V_{SS} 不能接反; ② 调试时应该先接电源后加输入信号,关机时应该先撤输入信号再切断电源; ③ 输入端不允许悬空; ④ 输出端不允许直接接 V_{DD} 或 V_{SS} 。

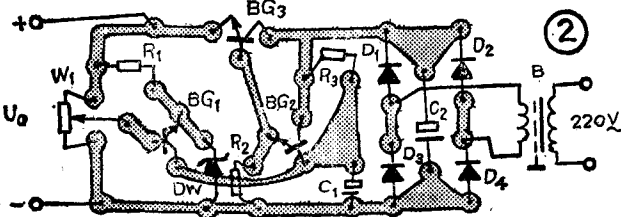
简易稳压电源改造实例

冀 沧

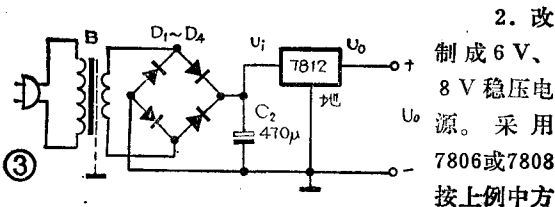
笔者利用手头一只 JWD-B 型晶体管稳压电源，稍加改造，可以扩展成多种用途。此电源外形尺寸为 $96 \times 61 \times 40$ mm。原电路如图 1 所示，印制板见图 2。固定输出电压为 9 V，负载电流 ≤ 250 mA 时可连续使用。电源变压器 B 功率为 4 W，且有初、次级隔离层，非常适用于收音机、收录机和其它电子装置使用。现就各种应用场合的改制方法介绍如下。



1. 改制成 12 V 稳压电源。由于原机 DW 稳压值为 6.3 V，只靠调整 W_1 将输出调到 12 V 会使采样比大大降低，影响稳压性能。改制方法之一是将 DW 换成稳压值为 9~10 V 的，再微调 W_1 ，使输出固定为 12 V。方法二是采用一块三端固定稳压器 7812，按图 3 接线，原电路中只保留 $D_1 \sim D_4$ 和 C_2 ，其它元件均焊下，7812 安装在大功率管 BG_3 原来的位置上，如图 4 所示，一定要注意引脚不可接错。将

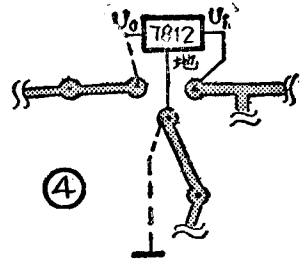


7812 的接地端用一粗裸导线与电路的地端相连，如图 4 中虚线所示。采用 7812 会使稳压性能提高很多。注意：电路输出改为 12 V 后，其最大输出电流降至 200 mA 左右，这并非 7812 或 BG_3 不能输出这么大的电流，而是由电源变压器的功率所限制，但这也足以能满足一般电子装置的需要，尤其适于为以 CMOS 电路为主体的电子装置供电。

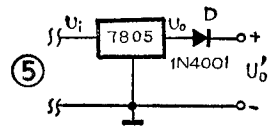


2. 改制成 6 V、8 V 稳压电源。采用 7806 或 7808 按上例中方法

法二所述来做便可成功。注意，利用 7806 输出 6 V 电压时，7806 上压降约为 7 V，在满载输出时其功耗较大，故需加散热片。考虑到机壳内位置较空，可以将散热片面积适当加大些。如果拆下来的 BG_3 无用，亦可将其直接用螺丝固定在稳压器上充当散热器。注意不要让散热片将稳压器引脚短路。



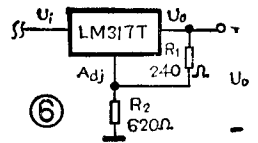
3. 改制成 4.5 V “随身听” 稳压电源。方法一是将 DW 换成稳压值为 3 V 左右的，调 W_1 使输出为 4.5 V，但此时调整管 BG_3 功耗增大，需加散热片以降低壳温。方法二是利用一片 7805 先得到输出电压 5 V，再串联一只二极管，如图 5 所示，此时输出电压 $U_o \approx 4.5$ V；



或用一片 7806 串联两只二极管，也可得到大约 4.5 V 的输出电压，已足以满足实际需要。其安装方法与例 1 中方法二相似，只是要将输出端的印板割一刀以将二极管串入，二极管可直接焊在印板铜箔面。方法三是利用一片三端可调稳压块 LM 317 T，按图 6 接线，此时输出电压 $U_o \approx 1.25(1 + R_2/R_1) \approx 4.5$ V。注意：方法二和方法三中的稳压器均需加不小于 $30 \times 20 \times 2.5$ mm 的散热片。

* * *

河北沧州西环中街 54 号科普部 供本文介绍的 JWD-B 型稳压电源成品每只 6.2 元。另供 3~6 V 连续可调、100 mA 稳压电源每只 5.1 元。4 W、12 V 电源变压器每只 4.5 元。三端稳压器 7805~7812、LM 317 T 每只均 2.2 元。每次邮资 1 元。

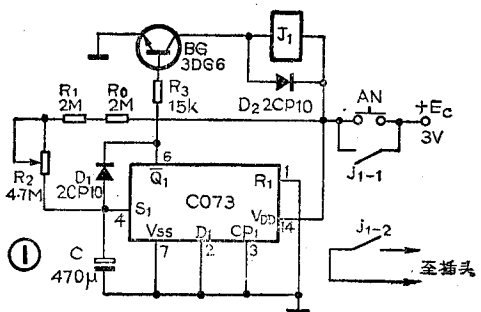




收音机加装定时器

程 国 阳

有人喜欢睡在床上听收音机广播，但往往是人睡着了，收音机还响着，这样就白白地浪费了电池。为了解决这个问题，我用一块型号为 C 073 的 D 触发器集成电路，制成简易定时器。它可以从 30 分钟到 1 小时之间任意定时，定时结束能自动切断收音机电源。



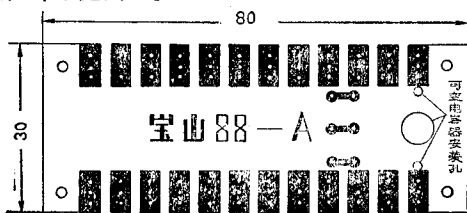
工作原理

电路如图 1 所示，利用 D 触发器组成单稳态电路。R₀、R₁、R₂、C 组成 RC 延时器电路。当接通电源，按下按钮开关 AN 时，Q₁ 输出高电平，三极管 BG 饱和导通，继电器 J₁ 工作，常开触点 j₁₋₁ 闭合，接通电源，并实现了自保；另一个常开触点 j₁₋₂ 闭合，接通收音机的电源。

当 j₁₋₁ 闭合时电源经 R₀、R₁、R₂ 对电容器 C 充电，待充电电压上升超过 S₁ 置位端阈值电压时，触发器置位，Q₁ 由高电平变为低电平，三极管 BG 截

对位式接线板

许多初学者都喜欢在简易线路板上焊接各种小电路。这里，我们介绍一种适合初学者使用的对位式接线板，外形见图 1。



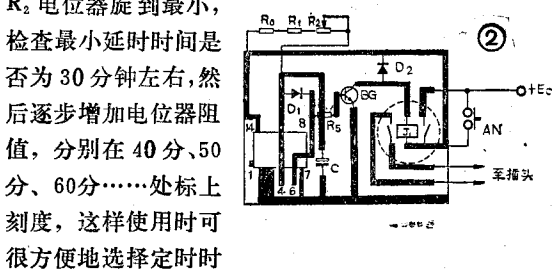
①

止，J₁ 释放，触点 j₁₋₁、j₁₋₂ 断开，分别切断定时器电源和收音机电源，实现定时“关”的功能。

元器件选择与制作

图 1 中触发器 C073 为双 D 触发器，我们只用其中的一个触发器。继电器选用 JRC-5 M 型超小型小功率密封继电器，AN 选用一般小型按钮开关。

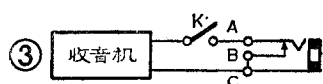
定时器的线路板见图 2。焊接前先检查一下元器件的质量。CMOS 集成块可焊接在有铜箔面的那面。焊接时，电烙铁要求接地，以防止损坏集成块。在调试定时时间时，先将



R₂ 电位器旋到最小，检查最小延时时间是否为 30 分钟左右，然后逐步增加电位器阻值，分别在 40 分、50 分、60 分……处标上刻度，这样使用时可很方便地选择定时时间。

另外可用若干电阻串联分别代替 R₀、R₁、R₂，组成分段式定时，利用波段开关来选择定时时间。

下面谈谈如何将定时器接入收音机中。打开收音机后盖，将音量电位器电源开关连线某处切断，成 A、C 两端，用导线将 A、C 端连接到插座上，如图 3 所示。平时，插头不插入，A、B 两端连接一起，与普通收音机一样使用。当需用定时器时，将插头插入，A、B 两端分离，A、C 两端分别连到继电器触点 j₁₋₂ 上，定时状态下，j₁₋₂ 闭合，收音机接通电源；定时结束，A 端、C 端断开，收音机电源切断，实现自动关机的作用。



由于此板上接线处敷铜板面积较大，因此反复焊接后，铜箔不易脱落。元器件在此板上安装和连接十分方便。另外板上留有安装可变电容器的大、小圆孔，非常适合做简易收音机电路的实验。如读者感兴趣，详见邮购消息。

(穆文)

河北定州市定南电子厂供应：
邮 购 消 息
 袖珍式业余无线对讲机，采用集成电路组装，石英晶体稳频。通话距离开阔地 500 米，最大时 800 米，使用 5 号电池三节，每 2 只一对，散件(含装调说明)64 元/对，成品 79 元/对。款到发货。银行帐号：市支行 474095。邮编：073009

带遥控彩色电视机用几种集成电路应用资料

◆◆◆◆资料说明◆◆◆◆

兰 德

带遥控彩电的遥控电路主要是由专用集成电路组成的。这里介绍在常见牌号带遥控彩电中应用最多的3套(6种)遥控发射器和接收器专用集成电路。

1. M50119P 和 CX 20106

这两种集成电路应用在索尼 KV-1882CH、孔雀 KQ 37-1432、孔雀 KQ 47-1882 等型彩电中。

(1) M50119P

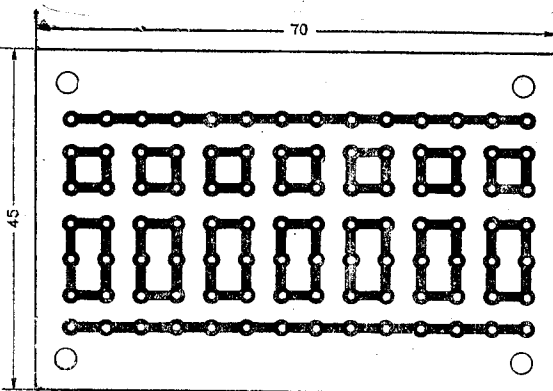
M50119P 系日本三菱公司产品。图1中的应用电路即 KV-1882CH 等型彩电的完整的遥控发射器电路,其键盘输入部分是一个由 M50119P 的6个键入端(⑩~⑮脚)和6个键出(扫描)端(④~⑨脚)所构成的6×6 键盘矩阵,因而具有36个功能键位,可输入36个指令。不过图1电路仅用了26个功能,各功能键符号及说明见图中所注。使用发射器中若同时按下2个或2个以上按键,则输出“无效”,即一个键也不起作用。

M50119P 的主要特点和参数如下:① 因采用 CMOS 工艺技术,故功耗微小、电源电压低而范围大(2.2V~5.5V)。② 集成度较高,外围元器件少,外接振荡元件(即 CF₁)可用廉价的 LC 或陶瓷滤波器。

③ 典型电源电压 3V, 电源电流 0.1mA (最大 0.3

邮购消息

辽宁省凤城县宝山胶木厂邮售对位式接线板(30×80 mm), 每片 2元(含邮费)。另外该厂还邮售适合初学者使用的口字型多用板(70×45 mm), 外形见下图, 每片 1.8元(含邮费)。



mA), 不工作时电源电流 1 μ A。④ 振荡起振电压 2.2V。⑤ 最大允许功耗 0.3W。

(2) CX 20106

CX 20106 是索尼公司产品。CX 20106 内部主要是一个红外遥控信号接收、放大和预处理电路,其输出信号经解调(检波)后被送到解码电路(常由微处理器组成),经译码等处理后再输出各种信号对彩电各有关功能进行控制,从而实现遥控。

CX 20106 的主要电参数如下:① 电源电压 5V (典型), 最大 17V。电源电流 1.1~2.5 mA (典型 1.8 mA)。② 输出低电平 0.2V。③ 电压增益 77~79 dB。④ 输入阻抗 27 k Ω 。⑤ 滤波器中心频率 $f_0=40$ kHz(范围 30~60 kHz)。⑥ 允许功耗 0.6W。

2. μ PD 1943G 和 LA 7224

μ PD 1943G 和 LA 7224, 前者为遥控发射电路,后者为遥控接收电路(将在下期介绍)。两者常见于日立和福日牌彩电中,如日立 CEP-323D、福日 HFC-323 等牌号。

(1) μ PD1943G

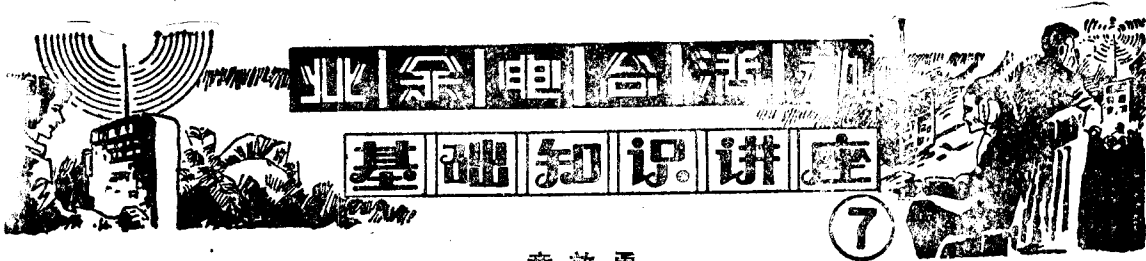
μ PD 1943G 系日本 NEC 公司产品,其内电路框、典型应用电路(日立 CEP-323D 应用电路)、各脚功能如图3所示。它采用双列直插 20 脚塑封结构,外形与 M 50119P 相似,故不再画出,只将具体尺寸示于图3中。 μ PD 1943G 有4个键入端(①~④脚)和8个键出端(⑫~⑱脚),故可构成 4×8 键盘矩阵,具有32种控制功能(另可有3种双按键功能),但图3中仅用了17种功能。 μ PD 1943G 的⑳脚是用户码输入端,在⑳脚与⑬~⑱脚间接入不同组合的二极管(如图3中的 D₁~D₇),将使同样用 μ PD 1943G 组成的遥控器具有不同的用户码,从而可防止它们之间产生干扰。

μ PD 1943G 也是 CMOS 电路,其主要特点与 M 50119P 相似,主要电参数如下:① 电源电压 3V (最大 4V), 电源电流 0.1 mA (最大 1 mA)。② 输出电流 13 mA ($V_{OH}=1.5V$)。③ 允许功耗 0.25 W。

μ PD 1943G 有一个参数相同的同类品 μ PD1913G,后者采用 16 脚双列直插塑封结构,比前者少 3 个键出脚和 1 个测试脚。 μ PD 1913G 可组成 23 功能(其中 3 个为双键功能)遥控发射器。此外, μ PD1943G 也有采用 20 脚双列扁平封装形式的。(未完待续)

带遥控彩色电视机用几种集成电路应用资料

名称	外形与管脚排列	内部框图和典型应用电路
遥控发射电路	<p>M50119P</p>	<p>M50119P</p>
遥控接收电路	<p>CX20106</p>	<p>CX20106</p>
遥控发射电路	<p>HPD1943G</p>	<p>HPD1943G</p>



童效勇

第五讲 业余电台的 QSL 卡片和电台日记(续)

来自世界各地的 QSL 卡片中都填有对本台信号的收听情况及有关各类数据, 所以它又是研究、改进本台设备的极好的技术资料。爱好者们都以能收到世界各地, 尤其是那些电台稀少地区的 QSL 卡片为最大的乐趣。

QSL 卡片既然是一种联络凭证, 填写时就必须如实、认真, 字体应清楚、正规, 对方呼号中的英文字母, 最好使用大写印刷体, 时间一律使用协调世界时(UTC)。任何项目都不能填错, 一旦填错, 必须另换一张卡片重新填写。涂改过的 QSL 卡片一律无效。

为了交换 QSL 卡片, 很多国家和地区, 尤其是电台多的国家, 都设有全国性甚至地方性的卡片管理局, 专门负责转寄国外爱好者寄给本国各业余电台及本国各业余电台发至国外的 QSL 卡片。通过这种方法来交换卡片, 对于爱好者来说可以省时省钱, 但由于中转环节较多, 时间较长而且容易遗失, 所以不少爱好者采取直接投寄的办法。

在交换卡片的同时, 还应附去写好回信地址的信封和足够的回寄邮资。另外, 还寻找卡片代理人(QSL manager)为自己处理和收发卡片。

在 QSL 卡片中, 还有一种收信台卡片, 其明显的特点是呼号及后缀由一大串数字组成, 这是那些只有收信设备的爱好者(SWL), 将自己的收听情况填入卡片, 向被听电台寄发的一种收听报告。被听电台收到报告后, 也应及时填发一张自己的 QSL 卡片, 回寄给报告者。世界各国有不少奖状是专对业余收听台颁发的, 申请这些奖状同样要以 QSL 卡片作为凭证。

鉴于 QSL 卡片在业余电台活动中的重要地位, 能否及时寄发自己的 QSL 卡片, 就成为衡量一个电台声誉好坏的标志之一。那种只收不发或很少寄发卡片的电台是不被广大爱好者所欢迎的。我国目前已启用“BZ”字头的个人呼号, 希望大家都能充分重视这一问题, 保持并提高“BY”电台在以往交换 QSL 卡片中建立起来的良好声誉。

电台日记(STATION LOG)是无线电爱好者们在电台联络时, 用来登记各种数据、资料以及联络情况的原始记录, 它是业余电台唯一的工作记录, 也是寄发或交换 QSL 卡片的依据。

各国电台日记的印制方法各异, 但需要填写的内容大致相同。我国电台日记包括的内容有: ① 日期。② 开始时间。③ 结束时间。④ 使用频率。⑤ 对方呼号。⑥ 操作方式。⑦ 本台及对方的 RST(信号情况)。⑧ 内容摘要(对方姓名、电台位置、设备、天气及通信中的其它重要内容)。⑨ QSL 卡片的收发日期。⑩ 值班员签名。

填写电台日记和填写 QSL 卡片一样, 时间一律使用协调世界时(UTC), 呼号中的英文字母应使用大写印刷体, 数字“0”应写成“o”, 以防止和英文字母“O”相混, 所有内容应真实可靠。

电台日记必须永久保存。

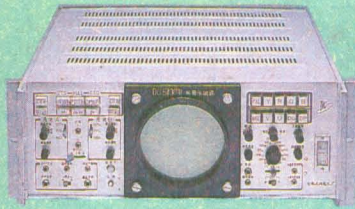
呼号前缀	国家或地区	所大 属 洲	ITU 分区	CQ 分区
KP 4	波多黎各	北美洲	11	08
KP 5	德索乔岛	北美洲	11	08
KX 6	马绍尔群岛	大洋洲	65	31
LA-LN	挪威 威	欧洲	18	14
LO-LW	阿根廷	南美洲	14,16	13
LX	卢森堡	欧洲	27	14
LZ	保加利亚	欧洲	28	20
OA-OC	秘鲁 鲁	南美洲	12	10
OD	黎巴嫩	亚洲	39	20
OE	奥地利	欧洲	28	15
OF-OI	芬兰	欧洲	18	15
OH ^o	阿兰 德 岛	欧洲	18	15
OJ ^o	马克 提 礁	欧洲	18	15
OK-OM	捷克斯洛伐克	欧洲	28	15
ON-OT	比利时	欧洲	27	14
OX	格陵兰	北美洲	5,75	40
OY	法罗群岛	欧洲	18	14
OZ	丹 麦	欧洲	18	14
P 2	巴布亚新几内亚	大洋洲	51	28
PA-PI	荷 兰	欧洲	27	14
PJ2-4,P4	荷属安的列斯群岛	南美洲	11	09
PJ 5-8	圣马丁、沙巴、圣尤斯塔提斯	北美洲	11	08
PP-PY	巴 西	南美洲	(D)	11
PP ^o -PY ^o	费尔南多 德诺罗尼亚	南美洲	13	11
PP ^o -PY ^o	圣彼得和 圣保罗罗克斯	南美洲	13	11
PP ^o -PY ^o	特立尼达 和马丁维兹岛	南美洲	15	11
PZ	苏 里 南	南美洲	12	09
S 2	孟 加 拉 国	亚洲	41	22
S 7	塞 舌 尔	非洲	53	39
S 9	圣多美和普林西比	非洲	47	36
SA-SM	瑞 典	欧洲	18	14
SN-SR	波 兰	欧洲	28	15
ST	苏 丹	非洲	48	34
ST ^o	南 苏 丹	非洲	48	34
SU	埃 及	非洲	38	34
SV-SZ	希 腊	欧洲	28	20

呼号前缀	国家或地区	所 属 洲	ITU 分区	CQ 分区
SV 5	多德卡尼斯	欧 洲	28	20
SV 9	克里特岛	欧 洲	28	20
SV/A	阿索斯山	欧 洲	28	20
T 2	图 瓦 鲁	大洋洲	65	31
T 30	西克勒贝提(吉尔伯特和大洋岛)	大洋洲	65	31
T 31	C.克勒贝提(菲尼克斯富)	大洋洲	62	31
T 32	东克勒贝提(莱恩群岛)	大洋洲	61,63	31
T 5	索 马 里	非 洲	48	37
T 7	圣 马 利 诺	欧 洲	28	15
TA-TC	土 耳 其	欧/亚	39	20
TF	冰 岛	欧 洲	17	40
TG, TD	危地马拉	北美洲	11	07
TI, TE	哥斯达黎加	北美洲	11	07
TI 9	科科斯群岛	北美洲	11	07
TJ	喀 麦 隆	非 洲	47	36
TK	科 西 嘉	欧 洲	28	15
TL	中非共和国	非 洲	47	36
TN	刚 果	非 洲	52	36
TR	加 蓬	非 洲	52	36
TT	乍 得	非 洲	47	36
TU	象 牙 海 岸	非 洲	46	35
TY	贝 宁	非 洲	46	35
TZ	马 里	非 洲	46	35
UA 1,3,4,6	苏联(欧洲部分)	欧 洲 (E)	16	
UA 1	弗兰兹约瑟夫兰	欧 洲	75	40
UA 2	加里宁格勒	欧 洲	29	15
UA 8,9,0	苏联(亚洲部分)	亚 洲 (F) (G)		
UB UT UY	乌克兰(苏)	欧 洲	29	16
UC	白俄罗斯(苏)	欧 洲	29	16
UD	阿塞拜疆(苏)	亚 洲	29	21
UF	格鲁吉亚(苏)	亚 洲	29	21
UG	亚美尼亚(苏)	亚 洲	29	21
UH	土库曼(苏)	亚 洲	30	17
UI	乌兹别克(苏)	亚 洲	30	17
UJ	塔吉克(苏)	亚 洲	30	17
UL	哈萨克(苏)	亚 洲	29-31	17
UM	吉尔吉斯(苏)	亚 洲	30,31	17
UO	摩尔达维亚(苏)	欧 洲	29	16
UP	立陶宛(苏)	欧 洲	29	15
UQ	拉脱维亚(苏)	欧 洲	29	15
UR	爱沙尼亚(苏)	欧 洲	29	15
V 2	安提瓜和巴布达	北美洲	11	08
V 3	伯 利 兹	北美洲	11	07
V 4	圣克里斯多芬和尼维斯	北美洲	11	08
V 8	文 莱	大洋洲	54	28
VE, VO, VY	加 拿 大	北美洲 (H)	1-5	
VK	澳 大 利 亚	大洋洲 (I)	29,30	
VK	洛 德 豪 岛	大洋洲	60	30

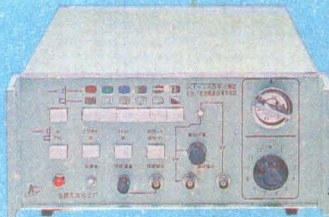
呼号前缀	国家或地区	所 属 洲	ITU 分区	CQ 分区
VK 9	威 利 斯 岛	大洋洲	60	30
VK 9	圣 诞 节 岛	大洋洲	54	29
VK 9	科科斯-克林群岛	大洋洲	54	29
VK 9	梅 利 斯 礁	大洋洲	56	30
VK 9	诺 福 克 岛	大洋洲	60	32
VK 0	赫 德 岛	非 洲	68	39
VK 0	马 阔 里 岛	大洋洲	60	30
VP 2 E	安 圭 拉	北美洲	11	08
VP 2 M	蒙 特 塞 拉 特	北美洲	11	08
VP 2 V	英属维尔京群岛	北美洲	11	08
VP 5	特克斯和凯科斯群岛	北美洲	11	08
VP 8	福 克 兰 群 岛	南美洲	16	13
VP 8, LU	南 佐 治 亚 岛	南美洲	73	13
VP 8, LU	南 奥 克 尼 岛	南美洲	73	13
VP 8, LU	南 三 明 治 岛	南美洲	73	13
VP 8, LU	南 设 得 兰 群 岛	南美洲	73	13
CE 9, HF 0, 4K1				
VP 9	百 慕 大	北美洲	11	05
VQ 9	查 戈 斯	非 洲	41	39
VR 6	皮 特 凯 恩 岛	大洋洲	63	32
VS 6	香 港	亚 洲	44	24
VU	印 度	亚 洲	41	22
VU	安 达 曼 和 尼 科 巴 群 岛	亚 洲	49	26
VU	拉克代夫群岛	亚 洲	41	22
XA-XI	墨 西 哥	北美洲	10	06
XA 4-XI 4	雷 维 亚 希 赫 多 尔 基 那 法 梭	北美洲	10	06
XT	非 洲		46	35
XU	柬 埔 寨	亚 洲	49	26
XW	老 挝	亚 洲	49	26
XX 9	澳 门	亚 洲	44	24
XY-XZ	緬 甸	亚 洲	49	26
Y 2-9	民 主 德 国	欧 洲	28	14
YA	阿 富 汗	欧 洲	40	21
YB-YH	印 度 尼 西 亚	大洋洲	51,54	28
YI	伊 拉 克	亚 洲	39	21
YJ	瓦 努 阿 图	大洋洲	56	32
YK	叙 利 亚	亚 洲	39	20
YN	尼 加 拉 瓜 尼 亚	北美洲	11	07
YO-YR	罗 马 尼 亚	欧 洲	28	20
YS	萨 尔 瓦 多 尔	北美洲	11	07
YT-YU, YZ	南 斯 拉 夫	欧 洲	28	15
YV-YY	委 内 瑞 斯	南美洲	12	09
YV 0	阿 韦 拉 斯 群 岛	北美洲	11	08
Z 2	津 巴 布 韦	非 洲	53	38
ZA	阿 尔 巴 尼 亚	欧 洲	28	15
ZB 2	直 布 罗 陀	欧 洲	37	14
ZC 4	塞 普 路 斯 的 英 属 基 地	亚 洲	39	20
ZD 7	圣 赫 勒 纳	非 洲	66	36
ZD 8	阿 森 松 岛	非 洲	66	36
ZD 9	特 里 斯 坦 达 库 尼 亚 群 岛	非 洲	66	38
ZF	开 曼 群 岛	北美洲	11	08

注: (D)12,13,15; (E)19,20,29,30; (F)20-26,30-35,75; (G)16,17,18,19,23; (H)2,3,4,9,75; (I)55,58,59

合肥无线电三厂产品介绍



● **DC5430 双通道矢量示波器**
灵敏度: $10\text{mv}/\text{div} - 20\text{v}/\text{div}$;
 -3dB 。特点: 插件式、积木式、便携式。



● **XT-14B 全频道彩色/黑白电视信号发生器**
1~56频道; 14种图象; 内外伴音。



● **SR-8 双踪示波器 DC-15MHz**
特点: 本仪器系 PAL 彩色电视制式的专用测量仪器。

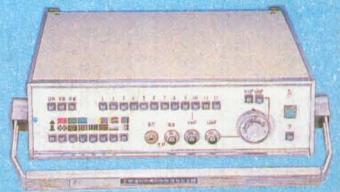


● **DC4322 (仿 V-222) DC-20MHz**
● **DC4330 (仿 V-422) DC-40MHz**
双踪便携式示波器
灵敏度: $5\text{mv}/\text{div} - 5\text{v}/\text{div}$; -3dB

● **SJ-3 二踪记忆示波器**



特点: 具备记忆、可变余辉及常规显示三种功能。
带宽: $\text{DC} - 5\text{MHz} - 3\text{dB}$
灵敏度: $10\text{mv}/\text{div} - 20\text{v}/\text{div} \times 2$



● **XT-14D 全频道彩色/黑白电视信号发生器**
特点: 从 1~56 频道均能发射彩色黑白图象 16 种, 内外伴音。



● **DC5440 波形监视器**
特点: 具有测量精度、亮度显示, 双通道测量, 场行高倍扩展, 精密选场选行波形叠加等功能。

● **ST-16J 通用示波器**

特点: 便携普及型。带宽: $\text{DC} - 5\text{MHz} - 3\text{dB}$; 灵敏度: $10\text{mv}/\text{div} - 5\text{v}/\text{div}$

● **DC5431 矢量示波器**

特点: 本仪器系 PAL 彩色电视制式的专用测量仪器, 适用于转播车、彩电中心、发射台, 检验彩色编码并有 DG、DP 失真测试功能。

● **3BT-5J 通用示波器**
● **SBT-5R 双踪同步示波器**



特点: 全晶体管化 SBT-5 的升级换代产品。带宽: $\text{DC} - 10\text{MHz} - 3\text{dB}$;
灵敏度: 3BT-5R $10\text{mv}/\text{div} - 20\text{v}/\text{div}$;
SBT-5J: $10\text{mv}/\text{div} - 5\text{v}/\text{div}$ 。

新产品介绍

● **DC4361型100MHz 通用示波器**

● **DC4341型60MHz 通用示波器**

以上两产品均为三通道八踪。特点: 高可靠性、体积小、重量轻; 最高灵敏度 $5\text{mv}/\text{div}$; 双扫描, 最高扫速 $2\mu\text{s}/\text{div}$; 延迟 $0.2\mu\text{s} - 50\text{ms}/\text{div}$ 。

● **DC4362型100MHz 智能示波器**

为三通道八踪双扫延迟, 最高灵敏度 $0.5\text{mv}/\text{div}$; 最高扫速 $5\mu\text{s}/\text{div}$; CRT 读出, 全自动扫描, 触发电平锁定。

● **DC5460 <仿 Tek 381> 电视综合测试仪**

该仪器是波形监视器、矢量示波器、10M 电视示波器、视频随机噪声测量仪等多种仪器的组合。具有灵敏度高、电视同步、选场选行等多种独特优点。

● **DC5361 插入测试信号发生器**

特点: 可在电视节目播放期间进行视频系统的随时监测和调整。

● **DC3321型10MHz 通用计数器**

特点: 该机采用大规模集成电路, 具有 E312 电子通用计数器全部功能, 更高的电器参数和较高可靠性。

厂址: 安徽省合肥市阜阳北路
开户行: 工商行合肥双岗办事处

电话: 54412 76632
电挂: 2477

帐号: 10604000924
邮码: 230041

