

6

无线电台

1989

RADIO



中外合资胜利仪器(深圳)有限公司专业生产经营
发数字仪器仪表品种达 40 余种,最近推出一批新品:

- DT930F+ 4 $\frac{1}{2}$ 位高精度数字万用表
- DT940C 3 $\frac{1}{2}$ 位测温数字万用表
- DT860B 3 $\frac{3}{4}$ 位自换量程数字万用表
- DT890B 3 $\frac{1}{2}$ 位多功能数字万用表
- DT830 3 $\frac{1}{2}$ 位普及型数字万用表
- DM6013A 3 $\frac{1}{2}$ 位高精度数字电容表
- DM6243 3 $\frac{1}{2}$ 位数字电感电容表
- DM8145 4 $\frac{1}{2}$ 位台式数字万用表
- PG3500 多功能彩色信号发生器



经销使用——胜利仪器是您最佳选择
优质服务——胜利宗旨使您长期受益



胜利仪器国内经销办事处:
兰州市定西路 99 号
西安市丰庆路 141 号
武汉市南京路 19 号
成都市府青路一段 73 号

国内总经销:
深圳西万工业贸易公司
深圳西乡荔园路 1-3 号
电话 989121 366858 9892
电挂:8001

无线电

1989年 第6期
(总第 321 期)

目 录

新技术知识 方兴未艾的电子文具.....霍光(2)

电视天线放大器的装调要点.....王德沅(5)
熊猫DB47C4型彩电的亮度、色度和扫描电路.....曹庚华(7)
全国首届黑白、彩电用38MHz声表面波滤波器评比结果.....虞立东(9)
夏普C-1803DK彩电开关变压器的绕制方法.....刘德伦(10)
行输出变压器短路故障检修.....陈克军(10)
NV-G10MC录像机亮度信号处理系统的检修.....洪国威(11)
彩色电视机行输出变压器的代换(4).....陈新华(13)
录像机放象键失灵检修一例.....朱培永(13)
谈谈彩色电视机的价格和销售.....启蒙(4)

几种自动选曲集成电路介绍.....江金林(14)
双色点柱式变色电平指示器.....王永放(17)
录音机芯部件的调整.....胡斌(18)
PD-M900自动换片CD唱机简介.....杨伟雄(19)
认识·了解·欣赏立体声——介绍
《怎样欣赏立体声》磁带.....马宁(19)
提高GF-800小信号录音质量.....郭明木(19)

电脑洗衣机简介.....周德林(22)
“上菱”牌冰箱维修经验.....张广志(24)
为吸尘器加装调速装置.....葛永建(24)
家用电器电源熔丝的选择和安装.....杨光(25)
调光台灯检修一例.....余辉林(26)
能用单相电度表测量三相电机的用电量吗?.....程云长(26)
电平.....郑贝贝(26)

“小天才”家用电视游戏机原理和使用(3)
.....韩永生(27)
中华学习机原理和应用(18)XMF-BASIC
.....张世英(28)
绿色显示器的制作.....王一枫 黎兰兰(30)
北方PC-BOY 16位个人微机登场
.....海勇(31)

自制BD-2型不间断电源
.....吴汝怀 吴汝努(34)
自制高性能钟控收音板.....石湖(35)
DN2608电脑锁.....肖麟生(37)
声控发声器.....费树铮(39)
感性负载储能释放电路.....石民健(39)

数字电路讲座(14)寄存器
计数器分频器.....俞鹤飞(40)
钓蛙游戏机.....李强(42)
非密封型镍镉蓄电池的特点.....李如全(43)
常用音响集成电路国内外产品互换对照表(一)
.....王德沅(45)

新书征订二则.....(46)
新书消息四则.....(46)
《电子爱好者报》创刊.....(46)

电子市场.....(4)
电子信息.....(20)
问与答.....(32)
邮购消息.....(47)

主编:李军

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034号

国内总发行:北京邮政局
订购处:全国各地邮电局
国外发行:中国国际图书贸易总公司
(中国国际书店)
(北京2820信箱)

国内统一刊号:CN11-1639

出版日期:1989年6月11日

中国电子学会普及工作会议暨电子爱好者协会工作会议在合肥召开

中国电子学会第七次普及工作会议暨电子爱好者协会工作会议于1989年4月27日至29日在合肥市召开。

会议审议并原则通过普委会主任、爱好者协会副会长隋经义同志作的工作报告;认真总结了几年来开展电子科普活动的经验;听取了辽宁省电子爱好者协会、北京市青少年电子爱好者协会、上海市少年电子协会、四川省电子学会普委会等单位的经验介绍;国家体委就业业余电台活动的开展作了专题介绍,与会者就如何开展业余通信作了专题研究;会议研究了普委会和爱好者协会今后的工作,提出了具体的实施方案;会议还对普委会委员的改选提出了初步意见,会后将报电子学会理事会审批。

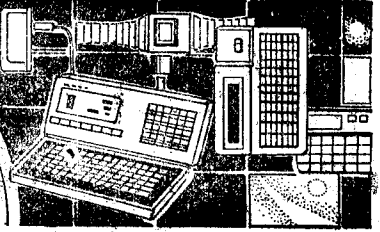
中国电子学会理事长、电子爱好者协会会长孙俊人同志在闭幕式上发表了重要讲话,他阐述了中国电子学会、爱好者协会作为科技群众团体的性质、特点和工作方法,着重指出科普工作要不断总结经验教训,不断探索前进,要狠抓电子科学技术的普及和在各个领域的应用。强调了电子爱好者协会是普及电子科学技术的一个重要组织形式,希望各省、市根据本地区的实际情况,积极创造条件,逐步建立、健全电子爱好者协会。孙理事长指出,解决学会、协会活动经费的最可靠的办法是通过“有偿服务”的形式,以科普服务“养”科普活动。孙理事长还对电子书刊的出版、发行,电子实验室的开放及业余电台的活动等方面的工作提出了要求。

会议气氛热烈,与会代表一致表示努力搞好科普工作,在新形势下,把电子科普工作提高到一个新水平。

——谭佩香——

方兴未艾的 电子文具

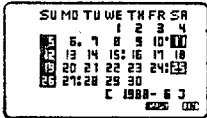
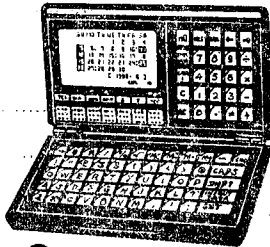
霍光



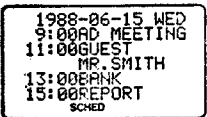
信息时代的到来，使电子领域诞生了大量具有超值的符合信息时代人们工作、学习、生活需要的先进产品，帮助人们跟上时代的步伐，迎接社会的挑战，实现自身的价值。本文将要介绍的电子文具就是其中之一。

无笔也能记事的电子日记簿

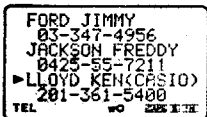
卡西欧出品的 SF-4000 电子式日记簿是目前电子文具系列最有代表性的一种，如图 1 所示。它拥有 30000 字的存储容量，液晶显示屏大而宽，一次可显示 6 行 16 字。主要功能有 4 种。1. 日程安排功能。日记簿中装有 200 年的全月日历，可任意预先安排某一天的活动，日程细节通过键盘输入并储存，在日历上只反映日程安排的日子或上、下午，图 1(a) 所示为液晶显示内容；还可随时调出储存的日程细节，如图 1(b) 所示。使用日程安排程序，一个项目用 20 个字做简要记录，一天



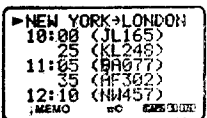
1(a)



1(b)



1(c)



1(d)

① 可预先安排 4 次约会。2. 电话号码存储功能。存入一个人的姓名和电话可使用 18 个字，最大存储量为 1500 人，查询时按字母顺序显示或输入姓名直接调出，如图 1(c) 所示。3. 备忘录功能。一项记录可使用 20 个字，可选其主要部分简记以备日后查阅。象这种记录 (图 1(d) 所示) 可存储 1500 个。4. 10 位计算功能。此外它还具有数据保密功能，当你不掌握使用程序时，很难了解存储的内容。如此丰富的功能，全部集中于 126×74×14 (mm) 的体积之中。

SF-4000 设计为折叠式，以减小体积，便于携带。输入键排列采用了国际标准，符合人们的

使用习惯，有利于提高效率。

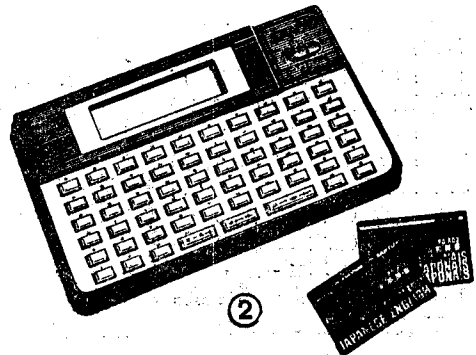
卡西欧另有一种 DK-1000 汉字电子式日记簿，外形与 SF-4000 相同，但以汉字显示。它不仅可记忆 560 个人的姓名和电话号码，而且还能把每人的住址、公司名称、生辰年月、血型等多项信息记忆备用。使用备忘录功能时，如以 3 行方式显示，一件事可用 108 个字记录，如以 6 行方式显示，一件事则可用 216 个字记录。同时它还是一部汉语辞典，内存有 47000 条汉语常用词。它也同样具有计算功能。

袖珍电子翻译器

即使是具有一定外语水平的人，在翻译资料时仍然要借助辞典。为了满足信息时代的需要，本着快速、准确的宗旨，三洋公司开发了袖珍电子翻译器 (如图 2 所示)。它能完成日—英、英—日、德—日、法—日之间的互译，以日文和英文为语言输入方式。鉴于电子翻译器不能存入所有词汇，特别是每年出现的新词汇，生产厂家采用不断生产词卡的形式予以解决。这些存有最新词汇的词卡及各种专用词汇卡、偏僻词汇卡，象计算机软盘那样插入机内即可调出各种词汇并完成互译。词卡是单独出售的，只要不断添购词卡，电子翻译器的词汇即可日臻完善。电子翻译器的外形尺寸为 209×80×30 (mm)。词卡的大小与名片相当。

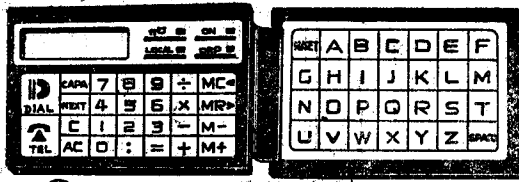
电子笔记本

电子笔记本是电子文具中广泛开发，阵容最为强大的一个系列，国外许多厂家均已先后推出了自己的产品。它们拥有袖珍计算器的外形，也具有电子式日记簿的语言输入和简单记事等功能，大小如同一个能



②

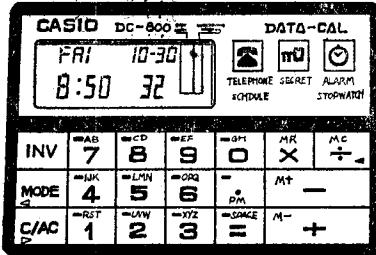
《无线电》



③

放入衣袋的笔记本，因此得名电子笔记本。

电子笔记本从外形上可分为折叠式和卡片式两种，记事又分为单键、复合键和直接书写输入3种方式。单键输入

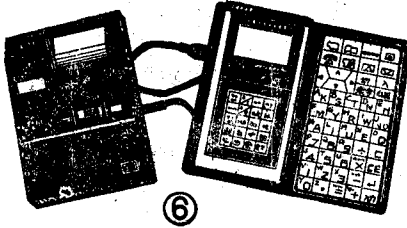
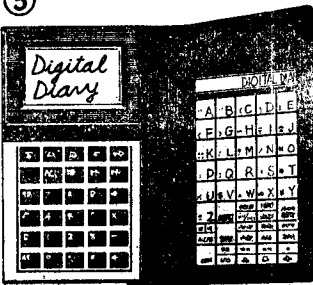


④

方式多用于折叠式电子笔记本，即数字键与字母键分开使用，如图3所示的卡西欧 QD-800 型电子笔记本。但对于卡片式电子笔记本来讲，面积只有折叠式的一半，如果继续采用单键输入方式，势必就要增加按键的密度，结果是按键过小，使用不便。复合键输入方式就能使这一矛盾得到缓解。一键担负多种功能，既做数字键，又做字母键，有的键上竟多达3个字母。例如，卡西欧 DC-800 卡片式电子笔记本见图4，它的19个键在使用中繁衍成61个功能键，与折叠式单键输入方式具有同等效应，相比之下，更显得玲珑可爱。

在电子笔记本中，论输入方式先进、效率高的要首推卡西欧的 IF-8100 电子笔记本见图5。尽管作为折叠式才拥有70个功能键，但它还可以在显示器上以手写的方式输入资料，如地图、表格等图形资料。图象资料的记录容量为50幅。

⑤



⑥

记忆姓名和电话号码是电子笔记本的一个主要功能。存储容量少则20个姓名和电话号码，多则700个 (IF-8100 型电子笔记本)，大多数在50个左右。利用这一功能，不仅能快速查找出所需号码，而且修改自如。

电子笔记本的显示器也各不相同。

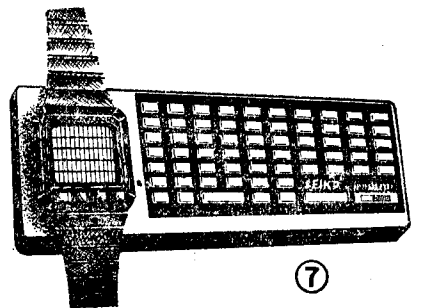
在各厂家早些时候出厂的电子笔记本中，以上行显示姓名，下行显示电话号码的两行显示形式居多。目前新出品的电子笔记本采用大型显示器的趋势日盛，它能同时显示更多的资料，如 IF-8100 一次可显示8行。

电子笔记本还有保密、报警、计时等必备功能。

在众多电子笔记本中，有一机型与众不同，这就是夏普公司的 PA-7000 型汉字电子笔记本 (图6)。它除了具有上述电子笔记本的必备功能外，称奇的是它还具备了语言翻译功能和辞典功能，即用日文或英文输入的短语即刻就能被译成汉、朝鲜、法文或西班牙语。内存的20000条人名、地名、电话、词汇、短语又使它成为名符其实的小辞典。经扩展插孔，与打印机相连，即增加了存储容量，又使之有了及时处理各种事物的能力。

电子手表笔记本

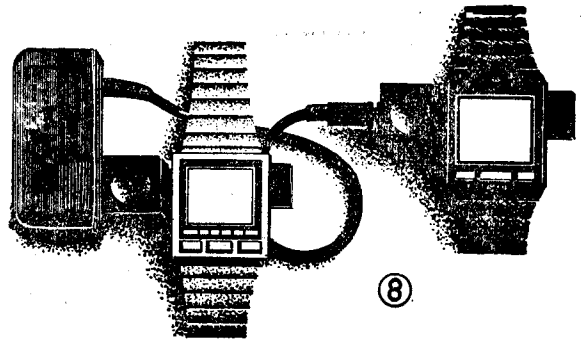
继精工公司生产了 RC-450 和 BS-200 电子手表笔记本之后，电子手表开始进入了发展新时代。在此之前，能存储电话号码的电子手表业已出现。例如，BS-200 (图7) 和一个键盘组成一套信息管理系统，可用来记日记、安排



⑦

日程表。其存储能力相当可观，在一个月可预定43个活动项目的时问，用以记录、存储一天内最多15项活动内容以备忘，电子手表则充当了显示器和存储器。单独使用电子手表，除计时外，还能随时显示内存信息。相比之下，RC-450 (图8) 就显得小巧玲珑了。尽管它没有键盘与之配套，但只要另购一个外接存储器，它就可与任何一种电子笔记本相媲美。使得各种数据资料均能获得拷贝。

电子手表笔记本的出现，不仅从功能上把电子手表推向了新的发展水平，而更重要的是，它指明了电



⑧

谈谈的价格和电视销售

一直走俏的彩色电视机现在陆续在市场上露面了，但是标价不一，许多顾客对这一点很不理解，纷纷来信询问，笔者带着这个问题走访了有关部门和人士，就这方面的问题谈谈看法。

目前市场上销售的彩色电视机实行的是结构价格，它包括：基本价、特别消费税、国产化发展基金、功能加价、异地差价、名牌产品加价6部分；对于批发机器还要加上商业回扣和维修费两部分。各部分的价格及比例如附表。

对于批发的机器，商业回扣

规格(英寸) 价格结构(元)	14	18	20	22
基本价	1190	1700	1900	2100
特别消费税	400	600		
国产化发展基金	100	300		
功能最高加价 (含19种功能)	210	300		
异地差价 名牌加价	不超过4% 国家金奖~80元;国家银奖~50元			

子手表的发展方向。

从上述几种较典型的电子文具可以看出，其功能是相当可观的。尽管它的形式各异，但都具有日程安排、记事、存储电话号码、备忘录、报警、保密、计算等主要功能。又由于社会分工以及不同职业的需要，语言输入功能、多种语言互译功能、内储辞典功能，外部扩展功能的发展势头也日益增强。

在外形方面，它们都具有一个共同特点—小巧。对消费者而言，形体越小，越便于携带；功能越多，利用率越高。因此就需要在外形设计上找寻形体—增加功能—使用方便—符合科学之间的最佳组合。象字母键的排列依照通用制式符合人们的使用习惯；以复合键的形式来减少键的密度；通过屏幕书写而直接输入数据；制造多种词卡增加容量等等，都正在进行成功尝试。

电子文具发展至今，在日常生活中已大放异彩，随着电子技术的不断发展，电子文具的功能将更为丰富。



7%，维修费用0.5~1%。

为了解决彩电经营渠道混乱和倒买倒卖严重的问题，确实维护国家和消费者的利益，国家对彩电实行专营管理，彩电专营按照“统一管理、统一销售”的原则组织实施。对原先经营彩电的单位要重新进行审查，凡不符合专营零售点条件的单位一律不准经营彩电。

专营零售点的基本条件：

1. 彩电零售单位必须是严格执行彩电专营有关规定、执行国家物价和税收政策、维护消费者利益的国营企业，集体、个体企业不得经营彩电。2. 经销彩电时间在2年以上，同生产企业关系密切，质量信息反馈及时，受到生产企业和用户的好评。3. 具有经销彩电的固定营业场所和展示场地，能为消费者提供通电试机、当面选购的条件。4. 具有懂得商品知识，能为



消费者介绍商品特点和使用常识的营业人员。5. 具备包修、包换、包退条件，有专门的维修技术人员和设备，能为消费者提供良好的售后服务。6. 必须具备一定的资金实力，能保证正常销售中的资金周转。

启蒙

超声波喷泉式负离子盆景

超声波喷泉式负离子盆景是利用超声波雾化原理，进行雾化并产生负离子，因此，克服了电击式负离子发生器容易产生臭氧等有害气体的缺点。它可调节室内温度和湿度，配以不同的药水，可预防和治疗一些传染病和其它疾病，还可使室内充满芳香可起到驱蚊作用。该产品已远销日本、新加坡、香港等国家和地区，并参加了联邦德国汉堡的国际博览会(请看本期48页的邮购消息)。

谭跃华

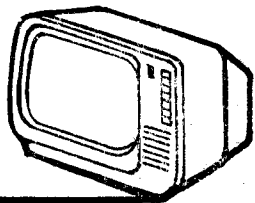
超小型高效节油器

国营长海机器厂研制的CG-II型高效节油器是利用燃油通过专门的磁路后细化而节油的原理设计成的，经交通部节能中心验证，认可是节能产品。它可用于汽车、拖拉机、轮船、内燃机车以及以汽油、柴油为燃料的其他机械设备上。

本产品经广西大学机械系台架试验，其台架节油率为2.5~5%，满负荷功率增加3~4%。经桂林市汽车运输公司道路对比试验，其道路节油率为13.5%。经全国二十多个省市、自治区实际使用，其节油率在4~14%之间。

本节油器具有节油效率高、体积小($\phi 38 \times 68 \times 22$ mm)、重量轻(约180 g)、价格低、寿命长、结构紧凑、安装方便(直接装在化油器上，不需切断油管)等特点。连跃

电视天线放大器的装调要点



王德沅

我国幅员辽阔，电视台和电视差转台不能覆盖全部地区。随着电视机的逐渐普及，使用电视天线放大器的用户越来越多，不少用户及爱好者在装调放大器的过程中，遇到这样或那样问题不能很好地解决，使放大器不能发挥应有的效果。本文主要围绕爱好者容易忽视或吃不准的关键问题，着重谈谈电视天线放大器装调过程中的一些要点。

组装放大器的要点

有关电视天线放大器的电路和一般装配调试方法，在各种刊物都有介绍不再赘述。这里只对电路形式、元器件选择以及装配注意事项作一介绍。

1. 电路形式及元器件的选用：天线放大器实质上是一种超高频宽带低噪声放大器，按放大器件的不同分类，常见有晶体管型和集成电路型两种。前者的频率特性、噪声系数、增益稳定性等指标通常不如后者，装调也比较麻烦，容易产生自激，所以建议读者首选集成电路型天线放大器。目前，IC天线放大器所用的集成块主要有微带封装的 $\mu\text{PC} 1651\text{G}$ 和厚膜电路 MWA5121、MWA 5157 等几种。 $\mu\text{PC} 1651\text{G}$ 的价格低廉、性能良好，应考虑作为首选品种。

$\mu\text{PC} 1651\text{G}$ 的主要电参数如下 ($V_{cc}=5\text{V}$ 、 $T_a=25^\circ\text{C}$)：静态电源电流 $15\sim 25\text{mA}$ (典型 20mA)；功率增益 $16\sim 21\text{dB}$ (典型 19dB 、 $f=500\text{Hz}$)；噪声系数 5.5dB (最大 6.5dB)；频宽 $1200\text{MHz}/3\text{dB}$ (最小 1000MHz)；隔离度不低于 20dB (典型 24dB)。 $\mu\text{PC} 1651\text{G}$ 用于天线放大器时的典型电路如图 1 所示，虽然电路结构简单，但一些爱好者往往忽视某些问题，故而引起自激、烧坏集成块或使电路性能不佳。现列出在组装时需切实予以重视的几个要点：

(1) 电源电压的范围应在 $4.5\sim 5.5\text{V}$ ，在此范围内，电路的主要特性比较一致。电源电压低于 4V 时，增益将明显下跌；高于 6V 则极易烧坏集成块。因此在用交流电源（经整流）时，若电压不太稳定，最好设置简易稳压电路。

(2) 需在 $\mu\text{PC} 1651\text{G}$ 的输入端对地并接一对反向联接的保护二极管，防止天线感应的强信号击穿 IC，如图 1 所示。在使用室内天线的情况下，一般可

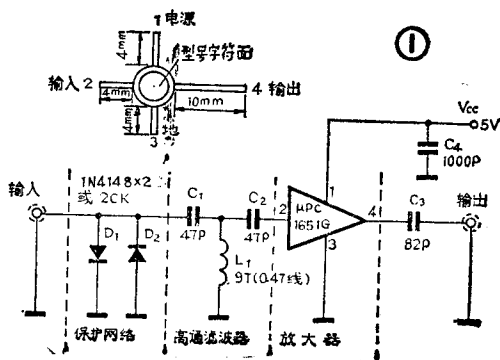
免装这两个二极管。

(3) 图 1 中的高通滤波器不能随意省去不用，它能滤去不需要的 45MHz 以下的各种信号和干扰，有助于提高电路的信噪比，改善天线放大器的实用性能。电路若仅用于接收 UHF 频段信号，则可把 460MHz 以下的输入信号全部滤去，此时只需把 C_1 、 C_2 改为 3pF 左右； L_1 改为 3 匝。用直径 4mm 的脱胎线圈即可。

(4) 千万不要粗心大意将 IC 引脚接错，因为这种现象并不少见。 $\mu\text{PC} 1651\text{G}$ 的引脚排列图见图 1 左上角所示。

(5) 判别 $\mu\text{PC} 1651\text{G}$ 好坏的简易方法是在其电源（1脚）上串入一电流表，测量静态工作电流，正常应为 $15\sim 25\text{mA}$ 。若电流偏差较大，在印板及元器件无短路、脱焊或严重漏电的情况下，即可认定集成块损坏或不良。

对于晶体管型天线放大器中的元器件选用，必须特别注意第一放大级的晶体管的噪声系数，应尽量选噪声系数 N_f 小的管子。目前市售的低噪声高频管型号品种很多，但不是随便哪一种都可用于第一放大级的，通常要求 N_f 在 $1.5\sim 2.5\text{dB}$ 。如 3 DG71 D、3 DG 141 C、3 DG 142 C、3 DG 165 C、3 DG 30G、3 DG 51 A/C、2 G 914 B/C/D、CG 39、2 SC 1271A、MRF 901、DC 5411、2 SC 3358、2 SC 3355 等型管比较适用，其中 3 DG51 A/C 及以后各型管子的 N_f 仅为 $1.1\sim 2\text{dB}$ ，使用效果更佳。第二放大级之后的



管子可放宽要求, N_f 只要在 3.5 dB 以下即可, 当然有条件时也应尽量用 N_f 小于 2.5 dB 的管子。如果天线放大器是全频道或 UHF 频段的, 还须注意管子的 f_T 不低于 1000 MHz, 上述多种型号管子并非全能满足要求, 以选 3 DG51 A/C 和以后各型管子为好。

根据对一般成品电视机的有限噪声灵敏度及极限灵敏度等性能的分析 and 实际试验表明, 在普通条件下天线放大器的增益只需 20~40 dB 就够了 (不含补偿馈线损耗的放大器增益)。过高的增益, 不仅容易引起电路自激, 使调试发生困难, 还会使信噪比明显下降, 甚至致使放大器及电视机饱和和阻塞, 接收效果反而不如不装天线放大器。20~40 dB 的增益一般用 2~3 级晶体管共射宽带放大电路, 或用一块 μ PC 1651 G, 或用一块 μ PC 1651 G 再加一级晶体管共射放大电路便可实现。选购天线放大器时也应注意这点。

2. 电路装配须知: 除焊接、元器件防损等一般性注意事项外, 天线放大器装配中最重要的问题是须防止电路自激, 具体来讲主要应注意下列几点:

(1) 印制板的接地线面积要大, 分布在板的四周, 并对其它线路呈环抱之势, 无论对自行设计印板还是对选用书刊上发表的板图来讲都应满足这个要求。

(2) 印板面积不可太小, 长度一般不应小于 50 mm, 否则极可能产生自激。

(3) 焊装元器件时应尽量剪短引脚, 通常可把元器件紧贴印板安装 (线圈除外)。同时需注意减少焊接时间, 以免烫坏元器件。

(4) 放大器要用金属屏蔽罩加以屏蔽。罩的四周都应和印板地线铜箔焊牢。若是晶体管型天线放大器, 最好在每个放大级间装一屏蔽板, 并与地线铜箔焊牢。

(5) 放大器的输入、输出部分及相应的插口应尽量远离, 插口通常可分别安装在外壳的两端面上。

天线放大器的安装

天线放大器可以安装在室外天线上也可装在室内。室外放大器应装在天线竖杆距天线振子 1~1.5 m

位置上, 如图 2 所示。这个距离太近易使放大器的输出信号反馈回天线 (即输入端), 极易产生自激现象; 太远则不利于提高信噪比。室内放大器应安装在电视机高频头附近,

也可装在室内天线的基座内。

安装天线放大器时要选用合适的馈线, 常用馈线有 SBVD 型带状平行馈线和 SYV 型同轴

电缆 (75 Ω 电视专用)。扁平馈线价廉而连接方便, 但存在寄生天线效应, 信号辐射损耗大并易引起放大器自激等缺点。同轴电缆则正好与它相反, 因此安装天线放大器时应选用同轴电缆作馈线。如果接收点处于山区或丘陵地带, 天线常要架设在高处而馈线需要很长。这样馈线对信号的衰减比较大, 会部分抵消天线放大器的增益。一般在天线放大器和电视机之间加一个补偿放大器, 其电路形式和结构大体上同天线放大器, 增益只需略大于馈线的衰减量。图 3 给出几种常用馈线的衰减特性, 供估算补偿放大器增益时参考。

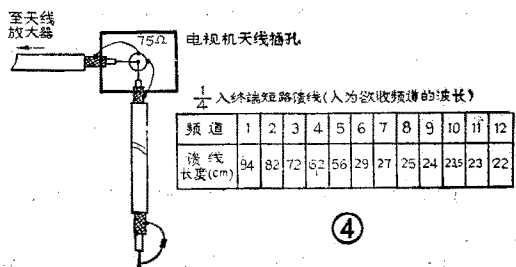
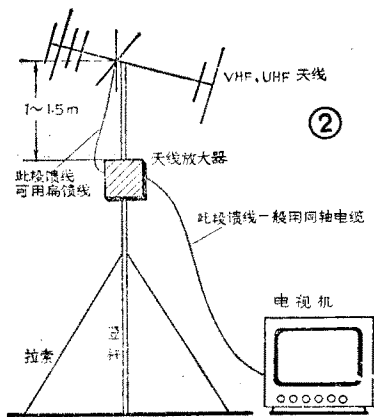
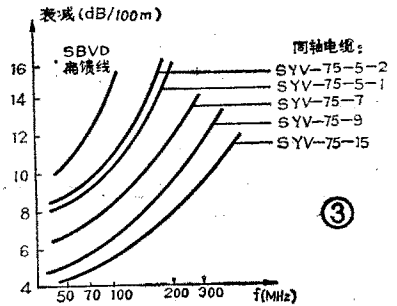
为了保证天线、放大器、馈线和电视机四者间的阻抗匹配, 常需在它们之间设置阻抗变换器以减少损耗。现在多采用频带宽、体积小及安装方便的双孔磁芯阻抗变换器, 自制或购买市售产品均可。在安装时可参考有关资料或产品说明, 不要连接错而使放大器失效。

装调中的常见问题及其解决

为帮助读者解决天线放大器装调、使用中常会遇到的一些实际问题, 下面介绍几种相应的解决方法。

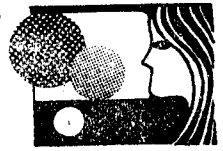
1. 自激: 自激反映在屏幕上常见为出现网状、水纹状、斜条干扰图样; 或呈现一片白光; 或图象反差大起大落极不稳定。避免产生自激的要点上面都已讲过, 若因种种原因而没有全部达到要求, 可把天线放大器中第一放大管的发射极对地电容容量减小或去掉, 对 IC 放大器则可适当降低电源电压, 这样做可排除不太严重的自激。

2. 强台干扰: 在接收点当地有电视台, 而又想用



熊猫 DB47C4 型彩电的

亮度色度和扫描电路



曹庚华

熊猫DB47C4彩电的亮度、色度和扫描电路由一块集成电路D7698AP(同东芝TA7698AP)及外围元件组成。D7698AP包括了国产彩电4片机中TA7193AP(解码)和TA7609P(扫描)的全部功能,因此大大减化了电路,进一步提高了电路的性能和可靠性。下边以集成块D7698AP为中心对这三种电路作一介绍。

1. 亮度电路:由图看出从中放电路送来的全电视信号(2~6.5V_{p-p}),由D7698AP的39脚输入加到对比度放大器和倒相放大器。对比放大器的输入端经41脚和电阻R₁₁₁接对比度电位器R₁₀₁,调节该电位器使41脚电压在(2~10)V之间变化时,对比放大器的放大量随之改变,这样就改变了图象对比度。该集成块的20脚(G-Y信号输出端)对地接一只电阻R₁₁₇,这样在调节图象对比度时彩色浓度也随着变化,即图象对比度和色度是同时调节的,因此彩色的浓淡随着对比度强弱变化而变化,大大提高了图象质量。

对比度放大器输出管的发射极经1脚外接由元件R₁₀₄、R₁₀₅和C₁₀₁组成的高频补偿电路,用以提高图象质量。对比度放大器输出管的集电极经42脚输出视频信号,经亮度延迟线DL₁₀和色副载波吸收回路T₁₀₁,输出亮度信号经3脚加到黑电平箝位放大电路。经过这个电路处理后的亮度信号恢复了直流分量,从而消除了信号在传输中因失去直流分量而引起的图象畸变。箝位电路输出的信号经亮度放大器进一步放大

后,从23脚输出经放大管Q₁₀₂加到视放矩阵电路。黑电平箝位放大电路经4脚外接亮度电位器R₁₀₁,调节它可以改变箝位放大器的放大量,从而改变了图象亮度。

2. 色度电路:D7698AP内倒相放大器从40脚输出全电视信号,经带通滤波器T₁₀₃滤除亮度信号选出色度信号,经C₁₀₂从5脚输入加到ACC(自动色度控制)放大电路,对色度信号进行放大。这是一级增益自动受控放大器,从色同步脉冲检出的ACC电压自动控制该放大器增益,输出一个幅度恒定的信号送到增益控制色度放大器。接在6脚的R₁₁₄和C₁₀₇为ACC放大电路的滤波器。增益控制色度放大器通过7脚和R₁₀₈接彩色调节电位器R₁₀₂₀,调节R₁₀₂₀改变7脚电位来控制该放大器的增益,达到改变色饱和度的目的。接在9脚的C₁₀₇为该放大器的色相位控制电容。经过放大的色信号从8脚输出,一路作为直通信号经R₁₀₅和C₁₀₈从17脚输入加到解调器;另一路经1行延迟线DL₁₀给出延迟信号从19脚输入,也加到解调器,调节R₁₀₄可改变延迟幅度。解调器对色度信号进行解码后,从20脚、21脚和22脚分别输出出色差信号G-Y、R-Y和B-Y,并分别送到视放矩阵电路。

行逆程脉冲从38脚输入一路加到脉冲选通电路;另一路加到双稳态电路。由脉冲选通电路选出色同步信号,分别送到黑电平箝位电路、ACC放大器、增

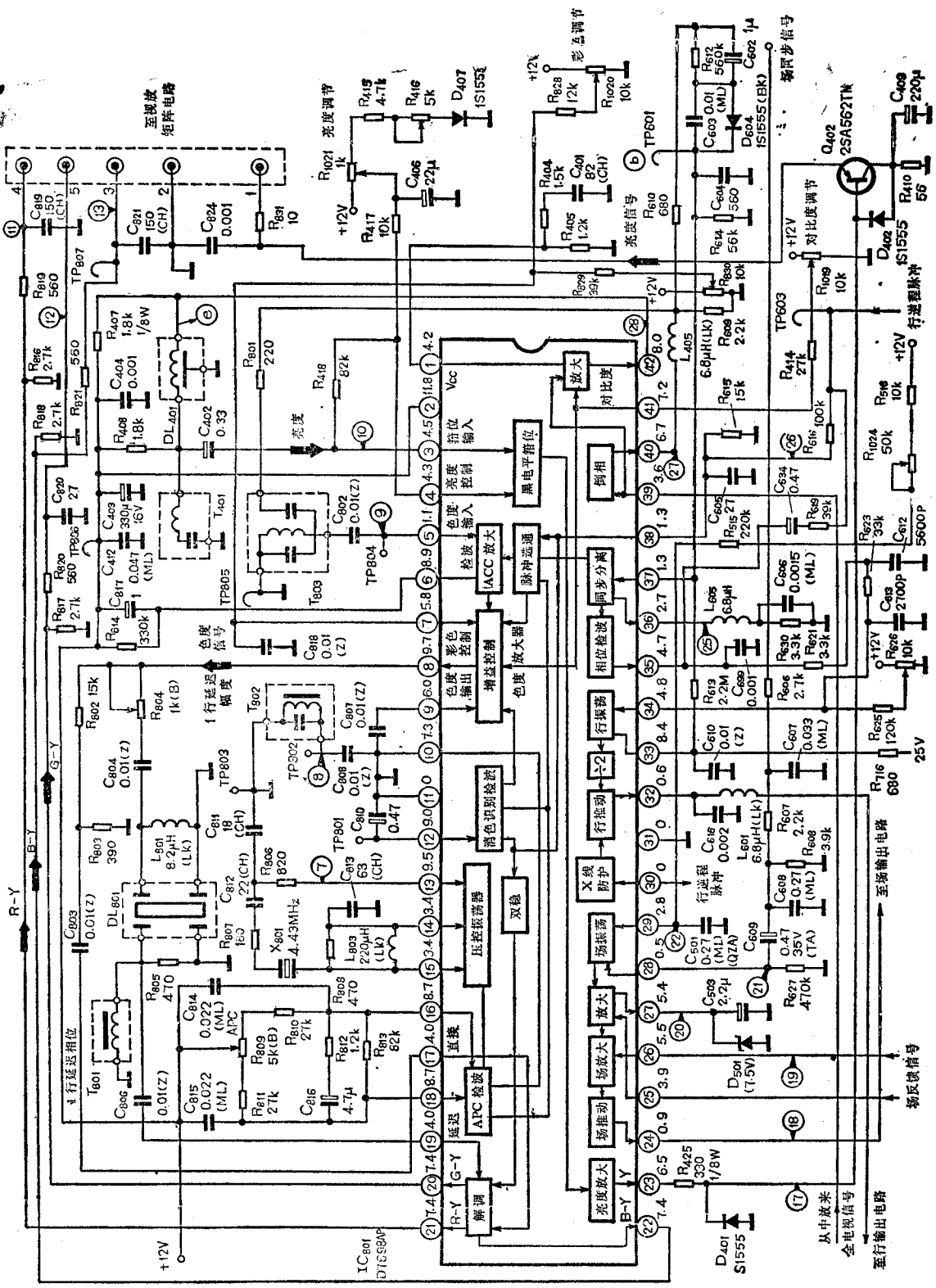
天线放大器接收远处弱台的情况下,尽管强台和弱台的频道不同也不相邻,弱台也往往被强台所淹没,使原来不装放大器时能勉强接收的弱台反而消失了,在弱台频道上竟出现了强台。这是强台信号太强,直接窜入电视机的缘故。解决的方法是在允许的前提下尽量采用单频道或频带较窄的放大器,同时尽量减少放大器至电视机输入端那段馈线中的无屏蔽层段落(如接头部位),最好达到“全屏蔽”。此外还可用图4所示的终端短路馈线来衰减强台信号,安装时最好根据实际收看弱台的效果调整馈线长度。如果强、弱台的方向相差较大,也能采用方向性尖锐的天线来改善接收效果。

3. 邻频干扰:对相邻频道两台的相互干扰也可用图4所示的短路馈线来解决;两台方向不同时也能

用方向尖锐的天线来解决。

4. 噪声大:噪声大的明显特征便是屏幕上有密集的雪噪点。造成噪声大的主要原因是放大器的晶体管或集成块的 N_p 过大,也可能是外界噪声干扰信号过强。对于前者,只要调换 N_p 小的晶体管(尤其是换第一级管子)或IC便能解决;对后者可用调整电视机高放级的AGC起控延迟量及适当减小放大器增益的办法予以改善。

5. 接收效果随季节或气候变化:植物的盛衰随季节而变,则接收效果也随植物对电波的吸收不同也发生变化,解决办法是改变天线方向或适当架高天线。风沙和雨水等气候变化会引起馈线漏电或短路现象发生,如果这种现象发生,只有调换馈线才能排除这种故障。



亮度放大
矩阵电路

亮度

色度

色度

色度

色度

色度

色度

色度

全国首届黑白、彩电用

38 MHz 声表面波滤波器评比结果

一九八八年由机械电子部质量司组织,山东省电子产品监督检验所主持,进行了全国首届黑白、彩电用38MHz声表面波滤波器质量评比和集中测试,其结果如下:

1. 黑白电视机用声表面波滤波器 一等奖:

生产厂家	型号	失效率
无锡无线电元件二厂	LBN38M811	五 级
青岛电子元件三厂	LSN38-H5	五 级
南京半导体特种器件厂	LBN3813	五 级
厦门半导体器件四厂	LBN3840	五 级
厦门半导体器件四厂	LBN3830	五 级
景德镇九九九厂	LBN3813	五 级
宁夏宁光电子厂	LBN38-FC	五 级
福建明溪无线电二厂	726 B5	五 级

二等奖:

本屆评比未设二等奖。

三等奖:

益控制色度放大器、消色识别检波器和APC检波器。当没有色同步信号(如接收黑白电视时)或者色同步信号极性不正确时,消色识别检波器输出消色电压使色度放大器停止工作,色同步信号正常时色度放大器恢复工作。接在12脚的电容器 C_{12} 为检波器回路元件。双稳态电路是一个受行逆程脉冲和消色信号控制的多谐振荡器,它输出半行频脉冲送到解调器。

压控振荡器产生解调器中所需要的基准副载波信号,接在13脚、14脚和15脚的电阻、电容和晶体 X_{101} (4.43MHz)组成色副载波移相电路。APC检波器把压控振荡器送来的信号与色同步信号进行相位比较后输出相位差,经接在16脚和18脚之间由电阻和电容构成的滤波器后变成直流电压,控制压控振荡器的振荡频率,使它锁定在4.43MHz上。改变电容器 C_{115} 的大小可微调压控振荡器的振荡频率。

3. 扫描电路: D7698AP内倒相放大器从40脚输出的全电视信号,另一路经由 R_{110} 、 R_{112} 、 C_{102} 、 C_{104} 、 D_{103} 和 C_{105} 组成的积分电路,分离出同步信号由37脚输入加到同步分离电路。积分电路中电容器 C_{102} 的大小确定同步脉冲前沿上升时间,接在36脚的 C_{103} 和 R_{110} 确定同步脉冲后沿下降时间。同步分离电路输出的同步脉冲信号分别送到脉冲选通电路和相位检波器。相位检波器对同步脉冲信号同35脚送进来的

生产厂家	型号
上海半导体器件八厂	LSN38-1 H
浙江德清电子器材厂	LBN3801
株洲无线电七厂	SLN-38G

2. 彩电用声表面波滤波器(本屆只设成绩优秀奖),获成绩优秀奖的产品如下表:

生产厂家	型号	材料	失效率
厦门半导体器件四厂	LBN38T01	铌	五 级
株洲无线电七厂	LBN38-1	铌	五 级
宁夏宁光电子厂	LBD38	钽	五 级
浙江德清电子器材厂	T1036C	钽	五 级
宁夏宁光电子厂	LBN38	铌	五 级
青岛电子元件三厂	Q1036C	钽	五 级

虞立东

行逆程脉冲比较后,给出误差信号从35脚输出经由 R_{111} 、 C_{111} 、 R_{113} 和 C_{113} 组成的滤波电路,又从34脚输入加到2倍行频振荡器,控制它产生一个稳定的2倍行频信号。接在34脚外的电位器 R_{112} 为行频调节电位器,行振荡器的电源从33脚引入。2倍行频信号经2分频器输出行频信号,由行推动电路进行放大后,从32脚输出经 L_{101} 送往行输出电路。X射线防护电路把从30脚送来的行逆程脉冲整流得到一个直流电压,若这个电压超过设定值时,X射线防护电路便输出一个信号使行推动级停止工作,与此同时行输出级也就无行脉冲输出,避免了因高压过高而引起的X射线对人体的伤害。

场振荡器是采用RC型振荡电路,接在29脚的 C_{101} 是它的振荡回路电容,振荡回路电阻在集成电路内部。调接在29脚的场同步电位器 R_{102} 可改变这个脚的电位而微调场频。从28脚输入场同步信号使场振荡与电视场信号同步。第1级和第2级场放大器组成一个锯齿波发生器,接在27脚的 C_{103} 为它的锯齿波形成电容。场振荡信号经场推动级放大后,从24脚输出送往场输出电路。场输出电路有一部分反馈信号从25脚和26脚输入分别加到两级场放大器,用来改善场扫描脉冲线性。

夏普 C-1803DK 彩电

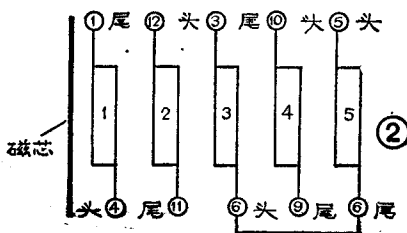
开关变压器的绕制方法

刘德伦

夏普 C-1803 DK 彩电的开关变压器型号为 Z0 138 CE, 在维修中若找不到原配件, 可自己重新绕制。该变压器电原理图如图 1, 它共有 5 个绕组, 每个绕组的圈数、线径及直流电阻值如附表所示。绕制步骤:

(1) 在印制板上记下该变压器各脚标号位置。(2) 轻轻剥去变压器外层绝缘层, 以备再用。(3) 按图 2 所示的各绕组位置及首尾端进行绕制。由于第 5 绕组在最外层, 所以先绕第 1 绕组, 每个绕组的圈数及线径见附表。绕线排列要紧密, 线可适当拉紧些, 所用的绝缘材料最好用耐压 500 V 以上的高压聚酯薄膜。(4) 各绕组全部绕完后, 外包绝缘层(可用旧变压器上的), 并用透明胶带固定好。(5) 用万用表测各绕组的直流电阻值, 如果大致符合附

绕组编号	绕组端子	圈数	线径(mm)	直流电阻(Ω)
1	①—④ 尾 头	206	0.41	1.25
2	⑫—⑪ 头 尾	116	0.41	0.92
3	⑧—⑥ 尾 头	90	0.18	2.75
4	⑩—⑨ 头 尾	17	0.18	0.39
5	⑤—⑦ 头 尾	6	0.18	0.15



表上所列的数据(用 500-2 型表所测), 即可上机使用。

如果是在夏季, 绕线时最好戴手套, 以防汗渍侵入线包。

行输出变压器短路故障检修

陈克军

行输出变压器是电视机的关键部件, 由于工作在高电压大电流状态下, 所以故障率很高。该部件损坏一般有两种情况: 一种是断路, 另一种是短路。对于断路故障, 用万用表测量即可判断, 而短路故障情况就比较复杂, 目前彩色电视机上所用的行输出变压器都是一体化结构, 绕组的线径细, 直流电阻很小, 靠用万用表测量电阻来判断其好坏很不准确, 因此, 本文介绍一种通过测量行输出级电流来判断短路故障的检修方法。

一般行输出变压器出现短路多是线圈绕组匝间绝缘电阻下降造成的, 这一点与行输出管、阻尼管等元件击穿形成严重短路是不同的, 这种由于元件击穿造成的短路, 一般要烧断机内的保险。检修时, 首先进行直观检查, 看行输出变压器是否有穿孔或烧黑现象, 若无此现象再通电测试, 断开行输出级供电电路, 即

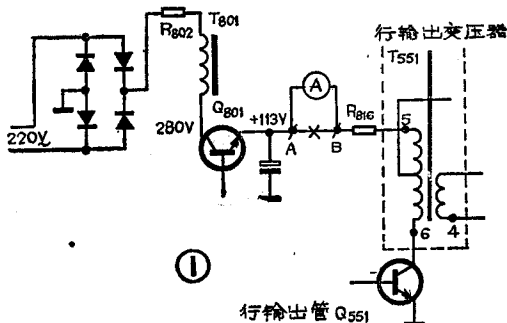


图 1 中的打“×”处, 在 A、B 两点串入万用表(电流档)监测其电流。在正常时, 14 英寸电视机的行电流为 350 mA 左右, 18、20 英寸电视机则为 400 mA 左右, 22 英寸电视机为 450~470 mA。如果行输出变压器有短路故障, 则行电流要增大, 当所测到的行电流值超过正常值的 20% 以上时, 就可确定是行输出变压器短路。由于此检测方法是在通电下进行的, 因此, 应对易损元器件如行输出管、电源调整管等采取相应的保护措施, 即在晶体管的集电极回路串入 1 个 0.5~1A 的保险丝, 以防故障扩大, 同时检测时间要尽可能短些。

当行输出变压器发生短路故障时, 除了行电流增

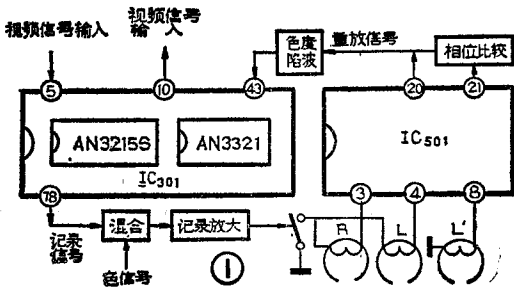
NV-G10MC录象机

亮度信号处理系统的检修

洪 国 威

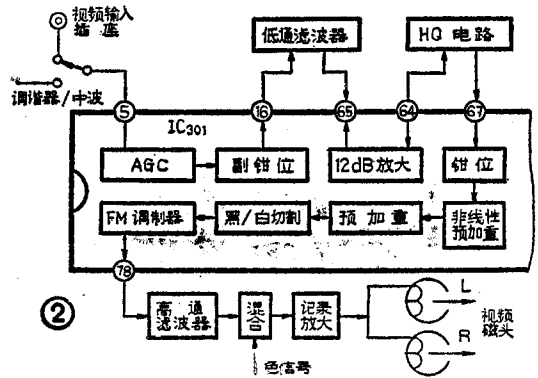
NV-G10MC录象机的亮度信号处理系统主要是由集成电路IC₃₀₁(由AN 3215S和AN 3321组成)和磁头放大器组件IC₅₀₁(AN 3311 S)组成,其原理框图如图1所示。该系统的主要任务是完成亮度信号的记录与重放。由于录象机在记录与重放两种工作状态下,亮度信号所走的通道不同,处理系统对信号的处理方式也不同,所以,亮度信号处理系统又可分为亮度信号的记录系统和亮度信号的重放系统,下面分别介绍这两部分电路的工作原理及检修方法。

一、亮度信号的记录系统



1. 工作原理

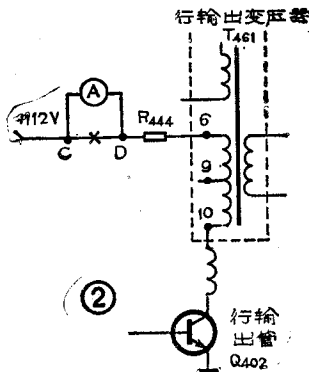
NV-G10MC录象机亮度信号的记录系统原理框图如图2所示,具体电路如图3所示。在记录信号时,视频信号从IC₃₀₁的⑤脚输入,在IC₃₀₁中先进入自动增益控制(AGC)电路。在进入AGC电路之前,视频信号的幅度是变化的,经AGC电路的调整后,其信号的幅度就比较平稳,以满足调制器的要求。接着信号又进入到钳位电路,钳位电路的作用是将视频信号的同步头顶端的直流电压钳在一个固定的电平



大以外,还伴有以下几个征兆:(1)整机直流供电电压下跌,电源开关调整管严重发热;(2)有较重的哼叫声;(3)行输出管和行输出变压器比较热;(4)光栅很暗或行幅不足等。以上几点视其短路程度不同会有差异,检修时应注意。下面介绍两个检修实例。

例 1:一台松下 TC-482D14 英寸彩电,出现无光栅、无伴音故障,开机后伴有“吱吱”叫声。

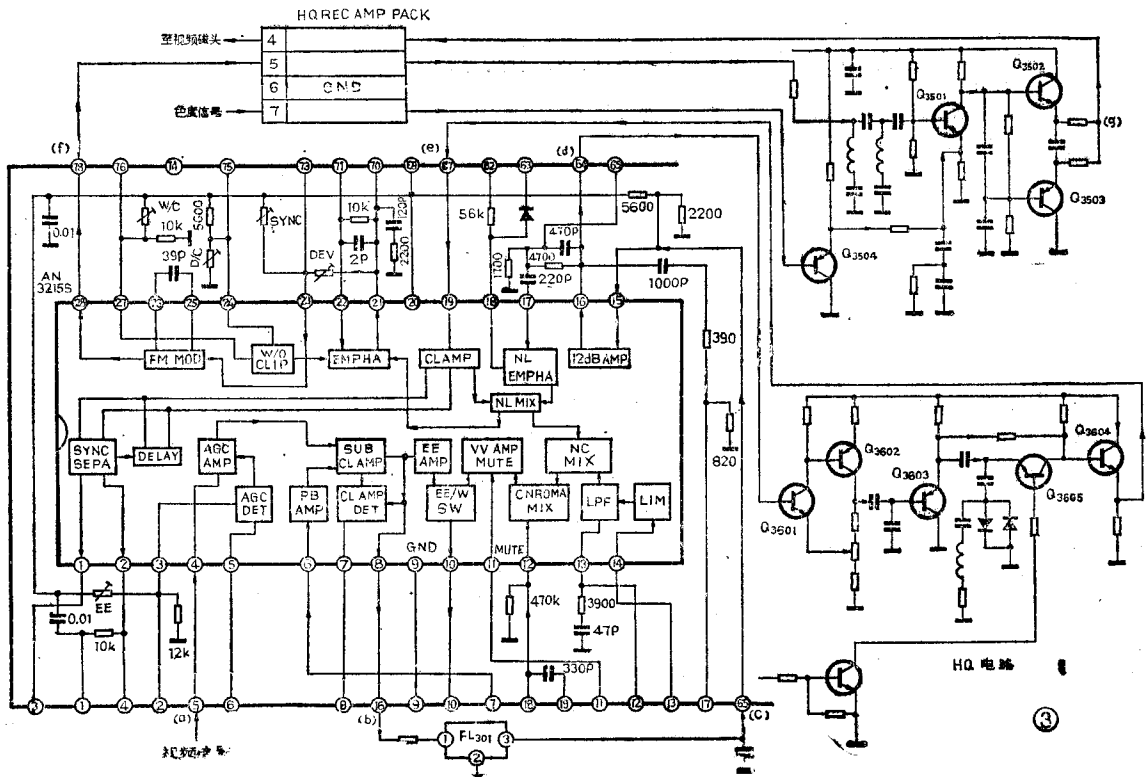
检修:测量电源开关调整管 Q₃₀₁ 各极电压,有关



电路见图1。测得集电极电压为280V,电压正常。基极电压比正常值略低。由于机内发出“吱吱”叫声,说明电源部分基本正常,只是振荡频率没受行频脉冲控制。进一步测量直流输出电压,电压已由113V降为86V,说明负载很重。断开A点,串入电流表,测得电流在430mA左右,并且表针摆动很大,说明负载变化不稳,怀疑是行输出变压器线圈有短路故障,换上新行输出变压器,故障排除。

例 2:一台佳丽彩 EC 227 T 型 22 英寸彩电,光栅暗淡、行幅不足,并伴有哼声。

检修:产生这种故障有两个原因:一是电源内阻大,输出电流小;二是行扫描电路有问题。首先测电源112V输出电压,有关电路见图2,测得电压为100V左右。于是将负载断开,这时112V电压恢复正常,说明电源电路正常,问题在负载上,检查行扫描电路,发现行输出管很热。断开C、D两点,串入电流表,测得电流为350mA左右,比正常值略高,怀疑是行输出变压器内部有轻度短路故障,换上新行输出变压器,故障排除。

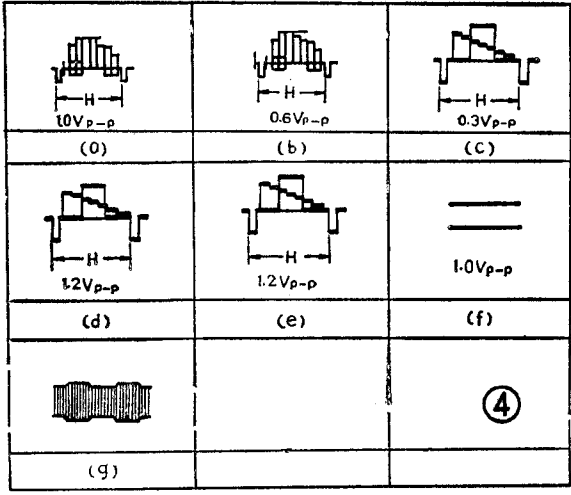


上, 以满足调制器的下限频率, 保证调频指标。经钳位的视频信号从 IC₃₀₁ 的 ⑩脚输出, 又进入低通滤波器(LPF)中, LPF 的作用是只允许 4 MHz 以下的信号通过, 这样就取出亮度信号, 滤除色度信号。从 LPF 出来的亮度信号经 12 dB 的放大器放大后又进入高画质电路(HQ 电路), 此电路的作用是为了增强亮度信号中的高频成分, 以提高图象的清晰度。经 HQ 电路的亮度信号又进入 IC₃₀₁ ⑦脚, 先进行箝位处理, 然后再进行非线性预加重及预加重处理, 预加重电路的作用是为了提升信号中的高频成分。经预加重电路后, 亮度信号又进入黑/白切割电路, 由于信号经过

预加重电路后, 其幅度的上沿和下沿上会出现尖峰, 这些尖峰进入调制器后便产生过调现象, 因此, 必须将这尖峰切除掉, 黑/白切割电路的作用就是切除尖峰, 使亮度信号的频偏限定在规定的范围之内。经过以上处理后, 亮度信号就进入 FM 调制器中, FM 调制器是录象机记录系统的核心, 其作用是将亮度信号进行一定的变换, 使其倍频程数下降。从 FM 调制器输出的信号又进入高通滤波器(HPF)中, 抑制降频色度信号的干扰。经 HPF 电路后, 与色度信号混合, 再放大, 最后由旋转变压器供给两个视频磁头。

2. 检修方法

重放标准磁带或已知是良好的磁带, 若图象正常, 说明重放系统正常, 记录下来再重放, 若出现无图象或图象质量不佳、噪声大等现象, 则说明记录系统有故障。下面介绍检修方法, 首先用信号发生器把彩色全电视信号输入到录象机中, 然后用示波器观察 IC₃₀₁ ⑤脚的波形, 正常的波形如图 3(a) 所示。若信号波形异常, 说明输入选择部分电路有故障, 若信号波形正常, 再观察 IC₃₀₁ ⑩脚波形, 正常的波形如图 3(b) 所示。若 ⑩脚波形异常, 有可能是 IC₃₀₁ 中的集成电路 AN 3215S 有问题, 若 ⑩脚波形正常, 再观察 IC₃₀₁ ⑥脚波形, 正常的波形如图 3(c) 所示。若 ⑥脚波形异常, 有可能是低通滤波器有问题, 若 ⑥脚波形正常, 再继续观察 ⑭脚波形, 正常的波形见图 3(d)。若 ⑭脚波形异常, 有可能是 IC₃₀₁ 有问题, 若 ⑭



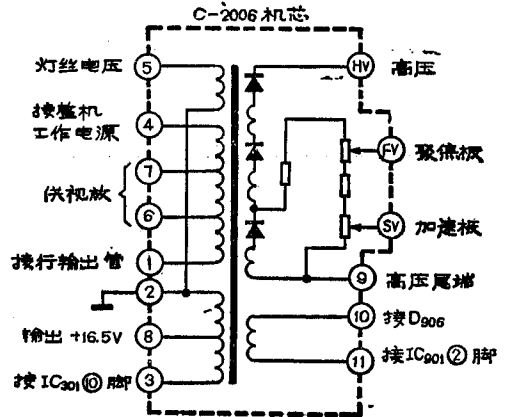
彩色电视机行输出变压器的代换(4)

乐新牌(C-2006机芯)20英寸彩色电视机行输出变压器的电路结构及性能参数如附图,能与它互换行输出变压器的各机型资料如附表。

机型	互 换 机 型	
乐新	14英寸	乐新、乐声DCS-405ME、海口C-34P
	20英寸	乐新DCS-2006ME、乐新DCS-2050ME、长海C-4901、长海C-4902、海口C-34P、洛托斯DCS-2006ME、欧林匹亚DCS-2006ME、翔宇DCS-2006ME

注: 14、20英寸行输出变压器的低压绕组相同,高压绕组不同,在互换时,可调整行逆程电容和磁芯间隙,以达到要求。

如果读者还需要了解其它型号行输出变压器资料或购买行输出变压器,可直接与湖北黄冈彩色电视机

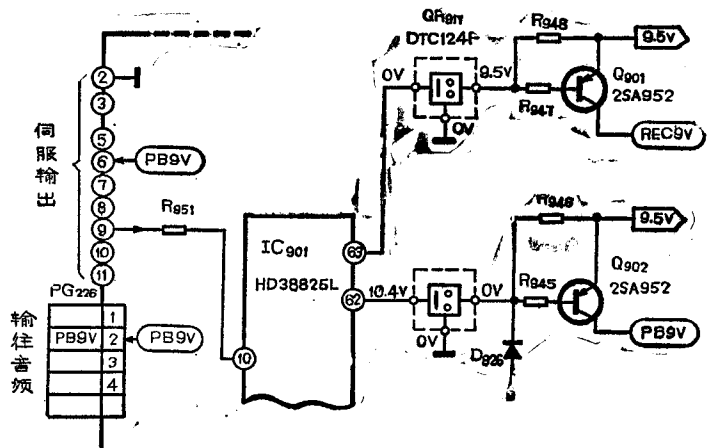


配件厂陈新华联系。该厂供应进口、国产彩电行输出变压器300余种,每只售价68~75元。购买20只以上每只优惠5~7元,款到后三天内发货。 陈新华

录象机放象键失灵检修一例

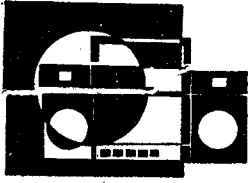
一台日立牌VT-660型录象机,开机后,按下放象键不能放象,而其余各键功能都正常。将上机盖打开,按下放象键观察,发现放象指示灯亮,放象部分机械系统动作,能将录象带传送到位,但磁鼓马达不转,过几秒钟后,指示灯熄灭,机械系统恢复原位。

由以上检查可以确定:放象操作开关部分工作正常,主动轮马达运转正常,故障有可能在磁鼓马达电路板和系统控制电路板(主电路板)上。经检查,发现主电路板上的第⑩脚(PB9V)和接插件PG...的第②脚(PB9V)上无电压输出,这两处电压都是由晶体管Q₉₀₂



提供的。有关电路如附图所示,图中所标的电压值是该机放象状态下的数值。按下放象键,测量中央处理器IC₉₀₁(HD38825L)⑩脚电压,测得电压为10.4V,说明中央处理器没问题。再用万用表测量开关管QR₉₀₁各极电压,电压均正常,说明开关管工作正常。继续测量Q₉₀₂管时,发现该管基极电压为0V,发射极电压为9.5V,集电极电压为0.2V,说明Q₉₀₂管有问题,焊下来检查发现它的be结开路。换新管后,故障排除。Q₉₀₂采用的型号是2SA952,若找不到原型号管,可用性能参数与其相近的国产管3AX25来换,代换后效果良好。 朱培永

脚波形正常,再观察IC₉₀₁⑦脚波形。若⑦脚波形异常,则说明HQ电路有问题,若⑦脚波形正常,再观察IC₉₀₁⑩脚波形,正常的波形如图3(f)所示。若⑩脚波形异常,有可能是IC₉₀₁内的集成电路有问题,若⑩脚波形正常,再观察晶体管Q₉₀₂发射极波形,正常的波形如图3(g)所示。若此波形异常,一种可能是记录放大等电路有问题,另一种可能是输入的色信号有问题。
(未完待续)



几种自动选曲

集成电路介绍

江 金 林

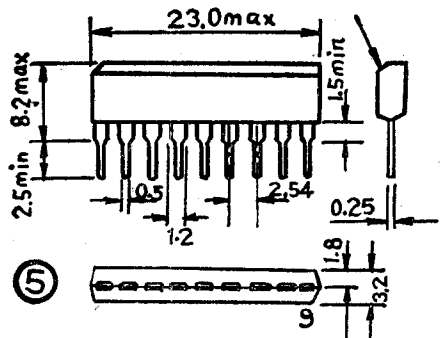
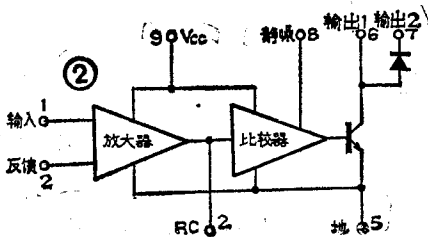
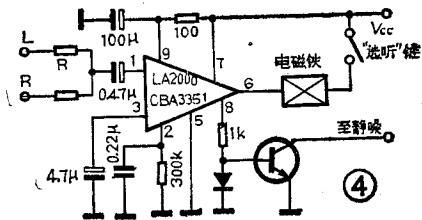
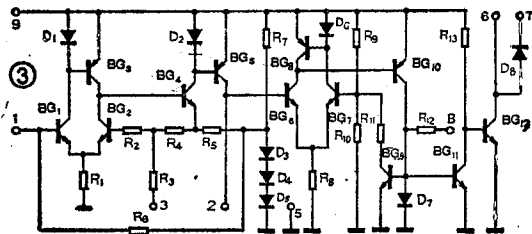
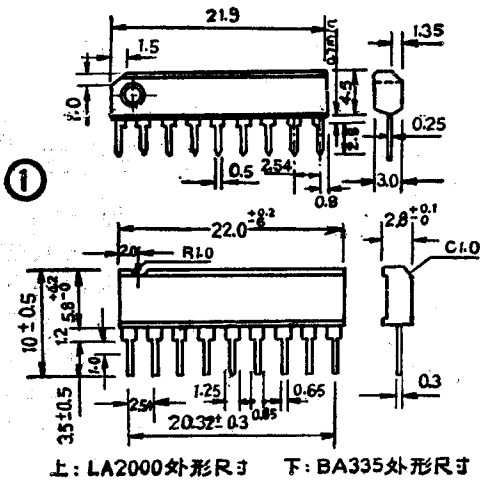
音乐磁带不像唱片那样可以直观地判明其中每首快乐曲的起始位置，如果借助于磁带计数器采用快进或倒的方法反复寻找，则是一件麻烦费时的事。随着集成电路生产技术和录音机设计的日臻完善，自70年代后期起，各种形式的磁带自动选曲装置陆续出现。

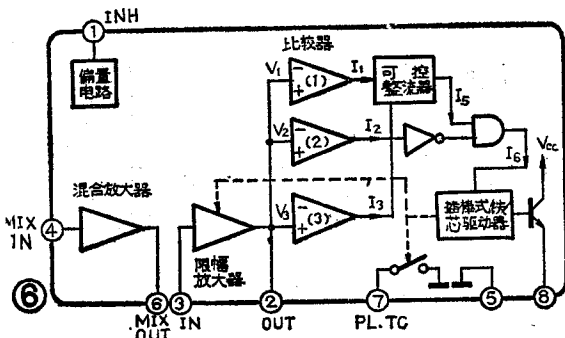
用分立元器件实现自动选曲功能，特别是编程式自动选曲，是不可设想的。为此，一些半导体器件生产厂家都专门生产了相应的集成电路产品，本文向大家介绍其中几种。

一、LA 2000/BA 335 和 LA 2000/BA 335 是前后一曲自动选曲集成电路，内电路及外部引线相同，可以直接互换。BA 335 在三洋M 9998 K、松下RX-5600 等收录机中采用。两种电路均为单列直插9脚塑料封装，外形如图1所示。内部方框图和电原理图分别见图2、图3。极限参数列于表1中。典型应用

线路见图4。

由图3可知，BG₁、BG₂构成差分放大器，将磁头拾取的高速运行的磁带信号放大到足够的幅度。然后信号进入BG₃进行限幅放大，由于BG₃集电极电位被D₂箝位在-0.6V左右，故强信号的幅度受到抑制，弱信号经两级放大后得到提升。R₂、R₃、R₄构成负反馈回路，通过器件的③端外接阻容元件，可以调节反馈量，从而改变限幅电平。D₂与BG₃实际上构成了半波整流电路，在BG₃集电极得到的是基本不随信号强弱变化的半波脉动信号，并通过器件的②端外接RC时间常数元件使之平滑。因此，只要①端输入信号达到-50dB的电平，②端就呈现正极性直流电平，此电平送至BG₆、BG₇、BG₈构成的比较电路的输入端，当其超过由R₉、R₁₀分压得到的比较电平(BG₈基极电位)时，比较电路即翻转，输出一个低电平信号至直流放大器BG₁₀，使BG₁₀导通。BG₉的作





用是当 BG_{10} 导通后随之导通并降低 R_{10} 的分压电阻值, 使比较电平降低, 进一步保证比较电路工作的可靠性。 BG_{10} 导通后, BG_{11} 导通, BG_{12} 截止, 器件输出端呈高电平, 接在电源与 BG_{13} 集电极间的机芯电磁铁不动作, 机芯继续以“快进”或“倒带”状态运行。当运行到磁带曲间空白段时, 由于①端输入信号为零, 整流器 BG_0 无正极性脉动信号输出, 比较器中 BG_0 截止, 故 BG_{10} 截止, BG_{11} 截止, BG_{12} 导通, 外接机芯电磁铁动作, 机芯转为“放音”方式, 进入“选听”状态。于是完成了自动寻找磁带曲间空白段的功能。若在②端所设 RC 值合适, 则既可完成识别并检出曲间空白段的功能, 又能防止因曲内休止, 甚弱信号等引起的选曲误动作。通常磁带在“快进”、“倒带”状态时运行速度约为“放音”状态的 15~20 倍, 原声磁带曲间空白常为 4~5 秒, 因此电路时间常数为

表 1 LA2000/BA335 极限参数
($T_A = 25^\circ\text{C}$)

参 数	符 号	额 定 值	单 位
最大电源电压	V_{ccmax}	15	V
允许功耗	P_{dmax}	540	mW
最大注入电流(6脚)	I_{omax}	600	mA
工作温度	T_{opg}	$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
贮存温度	T_{1g}	$-40 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

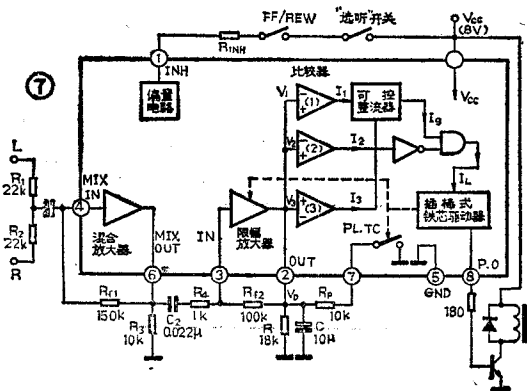


表 2 TA7341P 极限参数 ($T_A = 25^\circ\text{C}$)

参 数	符 号	额 定 值	单 位
最大电源电压	V_{ccmax}	16	V
最大输出电流	I_{omax}	150	mA
允许功耗	P_{dmax}	500	mW
工作温度	T_{opg}	$-25 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
贮存温度	T_{1g}	$-55 \sim +150$	$^\circ\text{C}$

0.15~0.2 秒较为适宜。跨接在线圈两端的 D。是为防止线圈产生的反向电动势将内部器件击穿而设。③端输出与⑥端同状态, 是为“快进”、“倒带”时静噪而设。

二、TA 7341 P 单曲选曲及曲之间空白检测电路是日本东芝公司 80 年代生产的录音机自动选曲集成电路, 采用单列直插 9 脚塑料封装结构, 外形尺寸见图 5。方框图如图 6。极限参数列于表 2, 典型应用线路见图 7。

图 7 中, 磁头拾取的左、右声道信号经前置放大器放大后, 由 R_1 、 R_2 、 C_1 混合后加到 TA 7341 P 的④端, 经混合放大器放大后, 再由⑥端输出, 经 C_2 、 R_4 耦合至限幅放大器输入端③。由于限幅放大器内含整流电路, 输出端②输出随乐曲电平包络缓慢变化的直流脉动电压 V_D , 该电压由时间常数电路 RC 决定, 延时后送入比较器(1)、(2)、(3), 形成选曲控制脉冲, 从⑧端输出, 控制机芯的运行状态。

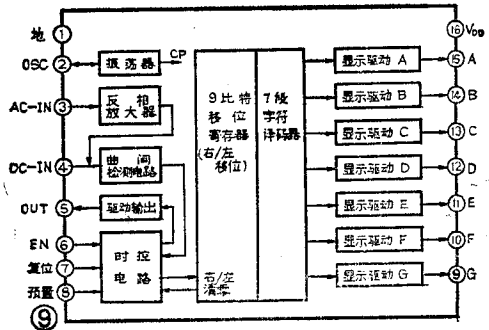
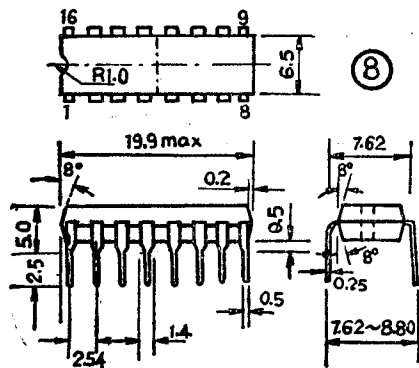


表 3 TC9167P 极限参数 ($T_A=25^\circ\text{C}$)

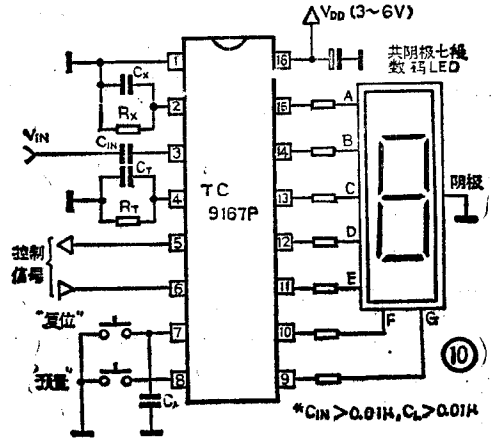
参 数	符 号	额 定 值	单 位
最大电源电压	V_{DDmax}	$-0.3\sim 7.0$	V
电源电流	I_{DD}	200	mA
输入电压	V_{IN}	$-0.3\sim V_{DD}+0.3$	V
输出电流	I_{OH}	30	mA
允许功耗	P_{dmax}	300	mW
工作温度	T_{ops}	$-30\sim +75$	$^\circ\text{C}$
贮存温度	T_{itg}	$-55\sim +125$	$^\circ\text{C}$

三、TC 9167 P 9 曲自动选曲电路的外形尺寸如图 8 所示。其方框图如图 9。各引线端功能见表 4，极限参数如表 3 所示。典型应用线路见图 10。

在应用 TC 9167 P 作自动选曲系统时，可以通过

表 4 TC9167P 各引线端功能说明

端序号	符号	功 能 说 明
②	OSC	外接RC调节振荡频率，决定③端预置输入防止自激和⑤端输出脉宽
③	AC-IN	音频信号输入，内接反相放大器、电平比较器，直接通过电容器输入交流信号
④	DC-IN	时间常数由此端外接 RC 设定，当使用外部整流电路时，直流信号由此端输入
⑤	OUT	机械控制输出端，“选曲”结束时产生高电平脉冲输出，将装置转为“收音”状态
⑥	EN	“曲间检测停止”端，低位平时使选曲动作停止，不使用时接高电平
⑦	复位	低电平时清除原预置选曲状态
⑧	预置	通过按键接地，按下一次预置一曲 0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9
⑨~⑬	G~A	接共阴极 7 段字码 LED 显示器，双极性输出



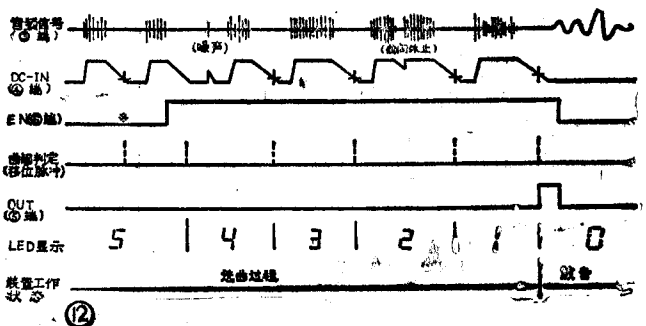
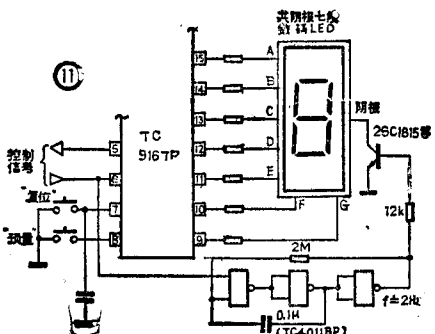
外接甚低频振荡电路对选曲状态作闪烁显示，其电原理图如图 11 所示。

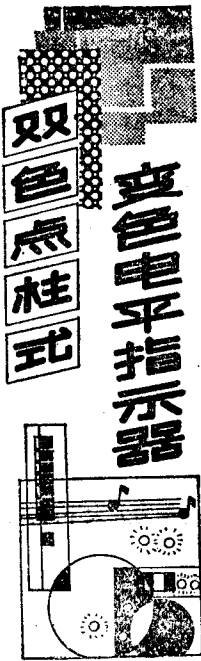
TC 9167 P 选曲显示采用外接共阴极 7 段数码发光二极管，器件内设译码电路。这种显示方式比较直观。

TC9167P

的工作全过程可用图 12 说明，图中为预置 5 曲时的工作状况。

自动选曲电路，近年来发展极为迅速，本文列举的几种器件，在国内应用比较广泛，有关部门已将它们作为向用户及生产单位的推荐品种。





王永放

这种电平指示方法适用于各种高档录音机、扩音机。电路本身带有输入放大器，使用极为方便，是一种新型的音响指示和装饰器件。其特点是利用变色管的两种颜色分别以光点和光柱两种方式，来显示两个声道信号的大小。其中光点用绿色，光柱用红色。绿光点随着输入信号的大小，在红色光柱中上下跳动。体现了现代音响设备迷人的魅力。

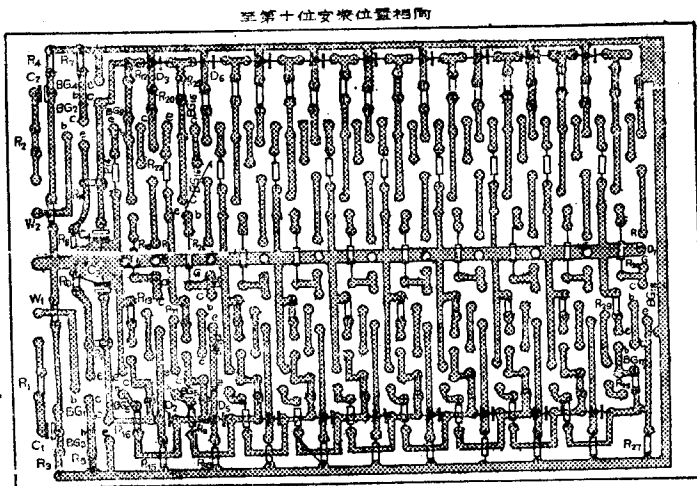
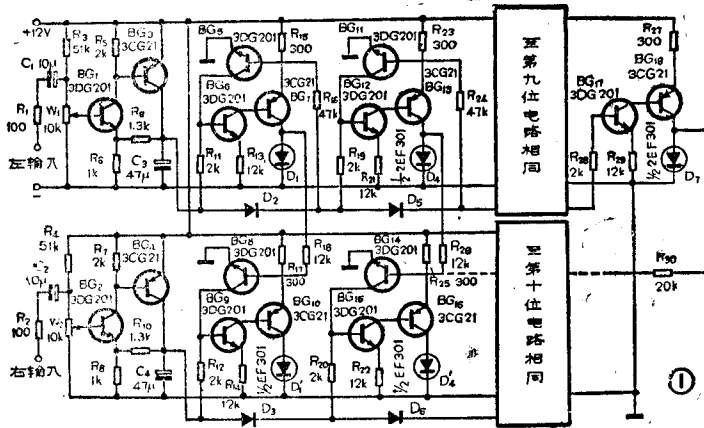
电路原理 左声道是光点式指示驱动电路。前面的BG₁和BG₂组成了直耦式输入放大器。由于所用变色管2EF301是双管芯共阴极管，因此需要分别从阳极

注入发光电流，其驱动电路也与一般不同，请看图1，上下两个声道的驱动电路分别控制着1/2 2EF301，其中每一位发光管的驱动电路都用了3个晶体三极管。以左声道为例，当BG₃集电极电位为0.7V时，BG₃首先导通，使PNP管BG₇导通，向D₁的绿管芯供电，D₁发绿光，R₁₅是该管的限流电阻；如BG₃集电极电位再升高0.7V，D₂将导通，BG₁₂通过R₁₆得到偏流导通，使BG₁₁导通，D₁发光，同时BG₆也通过R₁₁得到偏流而导通，BG₆因基极处于低电位而截止，BG₇失去基极负偏流也截止，使D₁熄灭。后面各发光管以此类推，这样，后面的发光管一亮，前面的发光管即熄灭；同理，后面的发光管熄灭时，前面的管子会立即发光，形成光点来回闪烁。

细心的读者可能已经发现，左声道的每一个发光管的正极都有一个电阻接至下面右声道电路中一个三极管的基极，它的作用是，绿管芯发光时，使正在发光的红管芯熄灭。

右声道发光电路用的是变色管的红管芯，它的发光效果是红色光柱，其驱动发光原理和左声道电路基本相同，该管导通时有1.7V左右正向压降。比如D₁发绿光时，绿管芯的正极电位经R₁₅送至BG₆基极，BG₆导通，将R₁₅送来的电平指示信号对地旁路，使BG₇截止，BG₁₁因无负偏流也被关断。此时不管右声道输入信号有多强，只要D₁亮，D₁就处于熄灭状态。

元件选择 电阻全部为RTX-1/8W，三极管的BV_{ceo}≥15V，β>30，可变电阻为WH-7立式，电容器的耐压要大于16V，二极管可用任何2CP型管子。变色发光管选用2EF301。元件备好，安装在一块90×130mm的印制线路板上，如图2，装好后只要改变R₁、W₁和R₁、W₁调整一下输入灵敏度即可。



2EF301管脚位置：
本图是元件面

至第九位安装位置相同

邮购消息：

河南省安阳县郭村电子器材厂供应：

- (1) 点柱双声变色电平表散件 29元成品 31元。
- (2) 峰值变色单声电平表散件 12.9元成品 13.4元。
- (3) 正品φ5变色管2EF301 8角3921元。

录音机机芯 部件的调整

胡 斌

录音机使用一段时间后就会出现机械故障或整机指标(如:抖晃率等)下降的现象。其主要原因就是机芯部分工作失常,其中不少可以通过调整来解决。本文主要阐述机械部分的调整方法。

1. 超越离合器调整 超越离合器是一种自动力矩调节器。常见的机芯上有两只超越离合器,在没有倒带功能的小型收音机中只有一只超越离合器。图1是常见的三叶簧片式①a和簧片式①b超越离合器。

三叶簧片式的调整方法是:将三叶簧片向高的台阶调,力矩将增大;三叶簧片向低台阶调,力矩减小。

卷带力矩太大会从主导轴和压带轮中拉磁带,引起抖晃失真;力矩太小会引起绞带故障。在正常情况下,卷带力矩为 $3.43 \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m} \sim 6.86 \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ ($35 \text{g} \cdot \text{cm} \sim 75 \text{g} \cdot \text{cm}$),快进、快倒力矩为 $4.9 \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m} \sim 1.17 \times 10^{-2} \text{N} \cdot \text{m}$ ($50 \text{g} \cdot \text{cm} \sim 120 \text{g} \cdot \text{cm}$)。

卷带、供带力矩可用力矩测试带来测量,力矩测试带有 $9.8 \times 10^{-5} \text{N} \cdot \text{m}$ ($10 \text{g} \cdot \text{cm}$)和 $1.57 \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ ($160 \text{g} \cdot \text{cm}$)两种,分别用来测量供带和卷带力矩是否符合要求。不过由于各种机芯的具体力矩指标不一,使用测试带也未必能测定并将力矩调至该机芯的最佳状态。所以,不用测试带调整力矩也具有较好的效果。调整时通过试听、直观检查来决定调整量。

弹簧式的调整方法是:拆下弹簧,拉长弹簧可以加大力矩;反之,压缩弹簧可以减小力矩。

簧片式的调整方法是:旋紧调节螺钉可以增大力矩,反之,退出螺钉可以减小力矩。调节螺钉的旋紧、

退出量决定力矩的调整量。

毛毡式的调整方法是:清洗毛毡表面油污或更换新毛毡,可以增大力矩。

在修理调整中,往往是要增大力矩,减小力矩的情况很少。

2. 压带轮压力调整:压带轮对主导轴的贴压力大小对抖晃率的影响如图2所示。从曲线上可以看出,有一个稳定的低抖晃区域,要求压带轮压力大小选在这个区域内。压力太大或太小,抖晃失真均明显增大。这是因为压力较小时,磁带在主导轴和压带轮之间压不紧,卷带轮卷带时磁带不能平稳地运行,抖晃增大。压力较大时,主导轴侧压力大,轴与轴套间摩擦力增大,这不仅要求电机的输出力矩增大,还由于主导轴细而长,侧压力会使主导轴垂直变形增大;另外,压带轮外缘橡皮老化后,吸收振动的能力大大下降。这些因素将导致抖晃率增大。

当压带轮压力适宜时,磁带不打滑,压带轮能将振动减轻,故抖晃率较低。

调整压带轮对主导轴贴压力主要是改变压带轮上弹簧的弹性力。将弹簧分开,其弹性增强,压力增大;反之,压力减小。如图3所示。

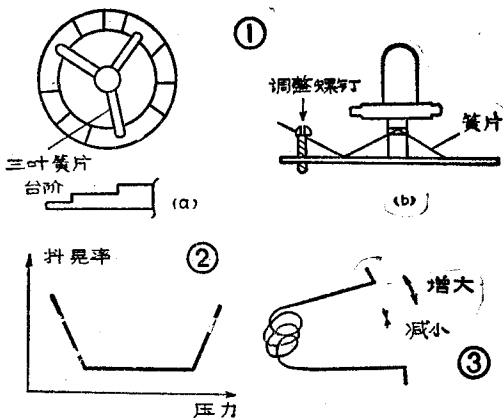
压带轮压力一般为 $2.94 \text{N} \sim 3.63 \text{N}$ ($300 \text{g} \sim 370 \text{g}$),各种机芯的数值不同。判断压力是否正常的有两种方法。一种是用弹簧称钩住压带轮轴在放音状态下,轻轻拉称,使压带轮刚好贴在主导轴上开始转动,此时称上的读数即为压力的大小。二是接触法:在放音状态,用手指将压带轮支架轻轻推向主导轴,若声音有所改善,说明压带轮压力不足;若轻轻将支架拉开,音质有所改善说明压力太大。但要注意:压带轮推向主导轴,切不可用力太大,若将主导轴推弯,将意味着收录机只能当收音机用,因为目前无主导轴更换。

3. 压带轮支架调整 压带轮支架的形状影响压带轮与主导轴贴压是否平行。常见的压带轮支架是固定式,当支架变形使主导轴、压带轮不平行时,可用尖嘴钳将支架修正。

在一些高级机芯上,压带轮支架是可微调或能自动平衡的,前者调整微调螺钉可使压带轮平行压向主导轴。

压带轮制动器设在主导轴附近,它的作用是按下暂停键时将压带轮推开。在放音状态下,制动器到压带轮支架的间隙应为 $0.4 \sim 0.8 \text{mm}$ 。可用尖嘴钳修正制动器,使达到上述间隙。此间隙不合适会影响暂停功能。

4. 皮带轮调整 皮带轮装在电机转轴上。它的位置高低影响皮带的传动阻力和皮带是否脱落。当皮带常脱落时,则应调整皮带轮高度,使传动带与飞轮平行。



PD-M 900 自动换片

CD 唱机简介

最近日本先锋公司推出了 PD 系列自动换片 CD 唱机。下面便以该系列中的高档产品 PD-M 900 为例作些简介。

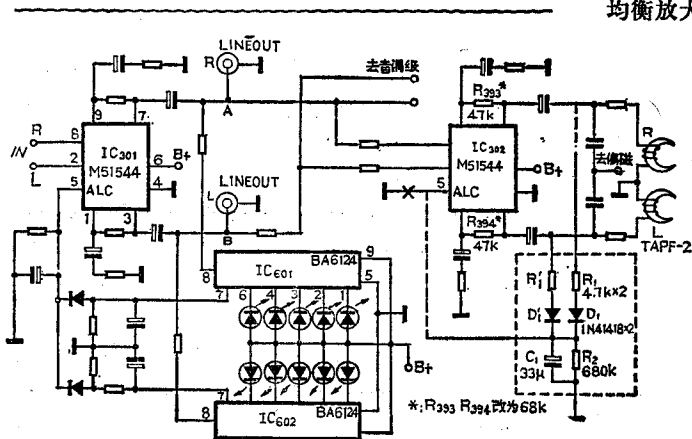
1. PD-M 900 CD 采用了 352.8 kHz 取样频率的数字滤波器,使取样产生的噪音远离音频频率。所以无需再用陡峭的模拟式输出滤波器,采用缓慢衰减的模拟滤波器可保持正确的相位。另外,PD-M 900 每声道均有一个独立的 D/A 转换器,可消除左右声道中的时差。使用了精确的聚焦系统和 A 类场效应管缓冲放大器,使该机的噪音和失真减至最低限度。

2. 为减小振动,PD-M 900 采用了蜂巢式底盘,不但增加了机械强度,而且保护了机内的拾音及唱片驱动系统,免受外来振动的影响。机内特设的磁钳式唱片稳定器可抑制唱片谐振。

3. PD-M 900 设有光缆输出和数字输出接口,可与内设 D/A 转换器的扩音机或外置数字处理器直接用数字接口连接。机内的数字式电平控制器还附设记忆系统,利用微处理器编程,可在 6 张 CD 唱片中预选 32 首曲目任意播放。机上的重播功能可以方便地控制所放入的唱片。

4. 该机带有唱片保护匣,可十分妥善地存放 CD 片,送进取出 CD 均很容易,不必每次都打开塑料唱片盒。此外,该机还备有 JD-M 108 型 3 英寸唱片盒,能放送最新流行的 3 英寸 CD 唱片。为便于观察,该机面板上设置了 9 位数字萤光显示屏及唱片号数指示,工作状况一目了然。

(杨伟雄)



认识 了解 欣赏立体声

——介绍《怎样欣赏立体声》盒带

随着生活水平的不断提高,立体声收录机日趋普及,高档组合音响也正在进入千家万户,为人们带来了美的享受。

但是很多朋友并没有真正理解立体声的含义,对什么是立体声、怎样才算欣赏到完美的立体声缺乏深刻的认识,因而不能充分发挥设备潜能,正确使用音响设备欣赏到优美的立体声音乐。也有不少喜欢自己动手的爱好者对立体声也存在一些模糊、片面甚至是而非的观念,影响对完美音响效果的正确追求。

为此,中国音像评价制作中心特意编辑制作了《怎样欣赏立体声》盒带,这盒盒带深入浅出地向读者介绍了立体声的基本概念,能帮助读者检查自己的收音设备,正确调整和使用音响设备。盒带中有许多作测试用的实际声源片断和经过特殊加工的音乐节目以及各种立体声音响效果,能帮助读者进一步正确认识和欣赏立体声。(马宁)

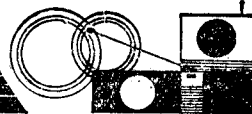
邮购办法:汇款至北京 743 信箱中国音像制品评价制作中心,每盒 5.50 元(包括邮费)

用 GF-800 收录机转录磁带时,当母带信号电平较低时,转录的磁带信号电平也较低。笔者对该机电路稍做改动,使该机录音电路构成了二次录音电平自动控制电路(ALC),经试用效果较好。

附图为原机录音部分原理图。IC 301、IC 302 是带自动电平控制的双前置放大器。IC 301 的 5 脚为 ALC 控制端。IC 302 的 5 脚接地,故该级无 ALC 控制,该级原设计为磁头均衡放大器。

该机录音磁头的工作电流由 IC 302 提供,IC 302 工作于深度负反馈状态。增大 R 393、R 394 可以减小反馈量,这样在小信号时也能供给磁头较大的电流,大信号输入时可利用 IC 302 的 5 脚进行电平自动控制。具体做法如下:切断原电路中 IC 302 5 脚的接地连线,增加图上虚线框中的元件。这些元件的作用是给 IC 302 提供 ALC 信号。R 393、R 394 的数值视每台机器参数做相应调整,本人试验时用的是 68 kΩ。(郭明木)

提高 GF-800 小信号录音质量



汽车用电子空气清新器

北京无线电仪器厂研制的NI-3型电子空气清新器是安装在汽车点烟器上的一种新颖电子产品,它能产生适量的空气负离子,消除车内各种不良气味,保持车内空气清新,使您在车内感到十分舒适。本产品具有结构紧凑、造型美观、使用方便等特点。其主要技术指标为:工作电压: +12V; 负离子浓度: 73×10^4 个/cm² (平均); 功耗: < 45 mW; 尺寸: $\phi 32 \times 110$ mm; 安装尺寸: $\phi 20.5 \sim 20.9$ mm。

本产品通过市级设计定型鉴定,并荣获市科技成果三等奖。

连跃

一种新型儿童智力产品

由昆明技术市场和昆明电子仪器厂联合生产的“趣味音乐两用验算器”,最近在昆明投放市场。该项目荣获1988年“全国首届业余电子创造发明成果展览暨大奖赛”创造杯奖。

该产品将SHARP 838计算器与最新音乐集成电路融为一体,寓教育于美妙动听的音乐之中。它具有验算器、计算器、音乐门铃三种功能。利用它,儿童可独立检验加、减、乘、除及其混合运算的正确与否。该机体积小、造型美观、价格低廉,特别适合小学及小学以下少年儿童使用。

沈玉波

GY-YZ-101系列

压力传感器

机械电子工业部第49研究所研制出一种CY-YZ-101系列压力传感器,最近通过了设计定型鉴定。该系列传感器以单晶硅为材料,采用集成电路工艺制成。具有体积小、精度高、灵敏度高、测量范围

宽、稳定性好和便于安装的特点。其主要技术指标: 1. 量程 0~0.5 mPa~10 mPa; 2. 零位输出 ≤ 20 mV; 3. 灵敏度 ≥ 50 mV; 4. 非线性 $\leq 0.5\%$; 5. 重复性 $\leq 0.5\%$; 6. 迟滞 $\leq 0.5\%$; 7. 使用环境温度 0~60°C; 8. 零位温度漂移 0.5%FS/°C; 9. 零位时漂 0.5%小时。该系列传感器可广泛用于水利、油田、机电、试验室等多种流体压力测试,为自动化控制以及计算机分析处理提供可靠的数据。

吴琼

智能化电表校验仪问世

一种由微机控制的电表校验仪在无锡电表厂问世。该仪器是用一块Z80单板微机控制的。它具有标准信号发生及误差检测两种工作方式,可用于交直流电流表、电压表、频率表、单相及三相功率表、功率因数表的点盘与校验。仪器的自动化程度高,可省去电表点盘与校验工序中的很多手工操作、消除人为误差,提高了电表生产效率和产品质量。该仪器还可根据需要,自动发出电表各个刻度点的标准信号,以供点盘,也可自动检测被校电表是否超差,并将检测结果打印、记

录下来。仪器具有很强的适应能力,可完成各种类型、规格及特殊要求的电表点盘与校验。

陈孝忠

2×5高亮度矩形发光二极管

苏州半导体总厂研制的2×5高亮度发光二极管BT 3431528及派生的BT 3441528等系列产品,采用高亮度的黄绿光管芯、带反射腔的引线条支架结构和先进的模壳浇注工艺,使产品性能达到日本同类产品水平,可取代进口。该产品于1989年3月在苏州由江苏省电子工业厅主持通过设计定型。该管的试制成功,为我国复印机国产化作出了贡献,它也可用于其它高亮度显示。

GDCK302PIN光敏二极管

苏州半导体总厂试制的大面积硅PIN光敏二极管,采用平面塑料封装,灵敏度高(最大灵敏度波长940 nm),暗电流小,反向击穿电压高,可靠性好。它与红外发射器配合使用,可广泛用于彩电、电风扇、录象机中作红外遥控接收器。经苏州电视机厂等单位试用,认为可满足彩电国产化遥控器的需要。该产品于1989年3月在苏州通过技术鉴定。

陈继传

精密机械设备故障诊断仪

天津市第二电子仪器厂研制的ED 5993型精密机械故障诊断仪是一种自成系统、完整的测振分析仪,它包括物理量的测量,频率分析和数据打印输出。它的功用是通过机械设备振动量的测量和频率分析,监测该设备的运行状态,同时对设备故障的部位及原因作出判断。本仪器具有体积小、重量轻、易操作等特点。

主要技术参数为:测量方式:位移、速度、加速度、包络;测量范围,位移 $5 \mu\text{m} \sim 1500 \mu\text{m}$ 共分6档,速度 $0.05 \text{ cm/s} \sim 5 \text{ cm/s}$ 共分5档,加速度 $0.05 \text{ g} \sim 5 \text{ g}$ 共分5档,包络 $0.05 \text{ g} \sim 5 \text{ g}$ 共分5档;频率范围, $10 \sim 50 \text{ Hz}$ 、 $10 \sim 500 \text{ Hz}$ 、 $10 \sim 1 \text{ kHz}$ 、 $10 \sim 2 \text{ kHz}$ 、 $10 \sim 4 \text{ kHz}$ 、 $10 \sim 8 \text{ kHz}$ 共分6档;频率分辨率,每个频率范围中最高分辨率为1/500;运算数据数目:1024;A/D转换器:3位;数据处理方式:FFT(快速富立叶变换)方式;数据输出:打印机每行32字符。

连跃

清扫桌面机器人

写字台上有污物，如尘土、碎纸，只需将这个机器人(如图所示)放在桌上，它便会在桌面上团团转，自动把桌面清扫一番。它高仅10



厘米，直径6.8厘米，重180克，小巧玲珑。其底部有软接触装置，以免使用时损伤家具。

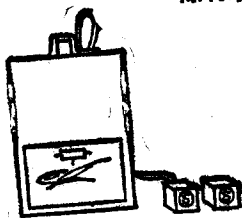
谭建华 稿

磁性防盗报警器

日本富士电子公司生产一种新型磁性防盗报警器(如下图所示)。它由主机和磁性传感器两部分组成。标准的报警器带一个传感器，最多可以带50个传感器。主机电源使用9伏电池，体积为60×100×27(mm)。

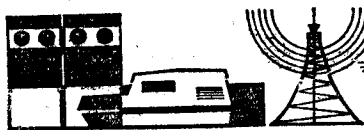
当用户离家外出时，可把选择方式开关拨至“OUT”或“IN”位置。在“OUT”位置时，窗户被打开之后，报警器会报警10秒钟；而在“IN”位置时，报警器会在窗户被打开的瞬间报警。

陈利才 译



新式的激光唱片录音技术

英国最近研究成功一种新式的数字录音技术，能把4倍于一张激光唱片的录音容量录在一张激光唱片上。新技术所需之信号通频带仅为普通数字录音频带的25%，即使通过电话线路，也能把高质量的音乐节目从一地传输至另一地。因为该技术传输数字信号的速率仅为普通数字录音技术的1/4。也可以借



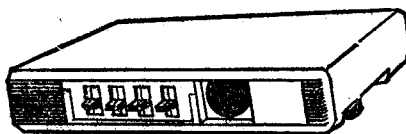
助通信卫星把高质量的音乐节目传向世界。

程宗德 译

单管式视频投影机

在1988年联邦德国科隆国际博览会上，美国柯达公司展出了LC500 P/S型单管式视频投影机。该机采用现代液晶显示(LCD)技术，尺寸与一般幻灯机同等等大小，可与各种视频源(电视、录象机、计算机等)配接使用，投射宽度可达3米，内装有扬声器。因保密，柯达公司只透露机内光阀使用三块LCD，其中分有红、蓝、绿三原色各一块，合装成小型单块LCD，三种颜色可从单管中同时投射。

宗万水 译



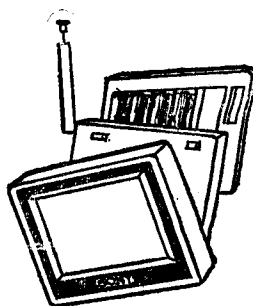
透射 DBS 信号的窗玻璃

Yagi 天线公司已制成一种能透射无线电波的窗玻璃，它适用于室内接收卫星直播系统(DBS)的信号。以往，12 GHz 的 DBS 信号在通过一般的窗玻璃时，频率衰减，使大多数室内 DBS 天线接收性能受到损害。例如，一块3 mm 厚的普通透明玻璃，其透射损耗为3~5 dB，而这种新型的5 mm 厚的玻璃，其透射损耗为0.6~1.5 dB，大大提高了室内 DBS 天线的接收效果。这种新型的窗玻璃采用了空气隙技术而制成。

龚国栋 译

可拆式“随身看”

下图所示是 SONY 公司最近推出的2.7英寸的小彩电，它由液晶荧光屏、电池箱、接收器三部分



组成，这3部分可以拆开。

李沧海 译

电话操纵录象机

松下公司最近推出一种“PV-4826”录象机。当全家外出时，可打电话回家，利用电话按钮调整录象机的预录时间。

李沧海 译

可制造芯片的超纯不锈钢管

日本钢管公司和日本氧气公司合作，最近研制成功一种超纯不锈钢管，可用来制造下一代电脑中使用的16兆位芯片以及用于制造超真空设备。这种钢管的外径从0.35毫米到114.3毫米，壁厚为1~4.2毫米。

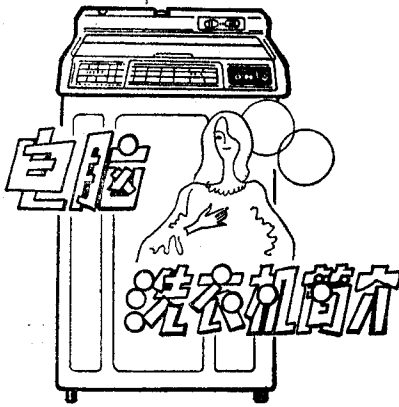
林森 译

高速录象带复制机

美国杜邦(DuPont)公司和日本奥塔利(Otari)公司历时5年，联合开发和研制出T-700型高速录象带复制机，复制一部一般长度故事片仅需30~40秒钟。该机采用基于氧化铬低居里温度(磁粒失去磁性之温度)原理的热磁复制(TMD)方法。待录带和特制的原版带同速传输，当待录带与原版带贴触时，受近红外激光束照射加热，两带离开此加热区域后，待录带上的氧化铬磁粒冷却，而与原版带所载图象之磁粒准确定向，复制工作完成。

宗万水 译

电子信息



周德林

洗衣机的操作控制器有发条定时器、电动定时器、电动程序控制器(下称程控器),这三者属于机械结构,采用旋钮控制,是以发条或微电机为动力,经齿轮减速后带动凸轮轴转动,用

凸轮轴上的凸轮控制各电路的通断,从而实现既定的程序。所谓电脑洗衣机是指采用电子程控器的洗衣机。电子程控器由安装在印刷线路板上的单片微型计算机和双向可控硅等电子元件组成,单片机内配置有编制好的控制程序。电子程控器安装在洗衣机的控制板下面,控制板上有可以压下的弹性压块,在控制板上贴附有聚酯薄膜制的操作板。在操作板上有表示按压位置的印刷标记及程序指示灯的窗口,按照习惯称按压位置为按钮。按压按钮,压下的弹性压块压到微动开关上,从而使微动开关动作(图1),实现编制好的操作程序,所以又称此微动开关为触摸式平面开关。电子程控器不仅有结构紧凑、外形美观、操作简单、精度高和寿命长的优点,而且由于可以编排多种程序,使洗衣机的功能和使用范围大大增加。

按照国家标准规定,洗涤、漂洗和脱水各功能的转换操作都需用手工的洗衣机叫普通型洗衣机;其中任意两个功能转换不用手工操作而能自动进行的洗衣机叫半自动洗衣机;而三种功能的转换全部不用手工操作而能自动进行的洗衣机叫全自动洗衣机。

图2是最简单的一种普通型双桶电脑洗衣机的操作板,按压各按钮可以选择洗涤水流、洗涤时间和脱水时间,洗涤结束后有蜂鸣报讯。它起到普通型洗衣机上的水流选择开关、洗涤定时器、脱水定时器和蜂鸣器的作用。洗涤水流和洗涤时间选定后,按压一下“启动/暂停”按钮,洗衣机即启动运转。在洗涤或漂洗中,按压一下“启动/暂停”按钮,运转即停止;再按压一次,则又以余下的时间恢复运转。

图3也是一种普通型双桶电脑洗衣机的操作板。该电子程控器的“大物洗”水流适用于洗涤毛毯、毛巾被等大件物品;水流选择中的“手洗”适用于要求用手洗的羊毛织物和毛线编织物、混纺纺织品和丝绸制品。使用手洗水流时,电子程控器对通往洗涤电机的电流有控制

程 序	指 示 灯	操作				
		电源开 关接通	一次	二次	三次	四次
洗 漂 脱	洗 漂 水	●	●	●	○	○
选择的程序		全自动	仅洗涤	洗—漂 半自动	漂—脱 半自动	仅脱水

注:●表示指示灯亮起

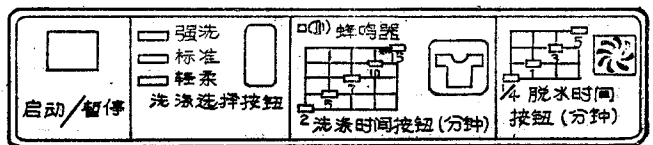
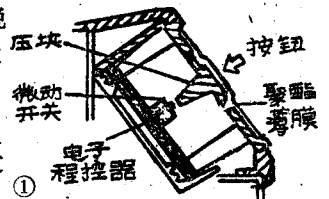
作用,因此电机速度减小,这时波轮的转速变为正常转速的一半。“手洗”按钮是在用手洗水流洗羊毛制品时,用以洗涤和漂洗的,其时间是固定的。“女衬衣洗”按钮是用以在脱水桶内洗涤女衬衣、长衬裙、短裤等纤细织物的,此时脱水桶作低速正反向旋转。选择“ $\frac{2}{3}$ 分钟软脱水”时,电子程控器对脱水电机断续供电,使脱水桶始终以低速旋转,以防脱水衣物起褶皱和变形。使用该类洗衣机时,每进行一种操作,都需用手按压按钮,所以仍属于普通型洗衣机。当接通电源时,标有“*”号的指示灯亮起,这时如果按动“启动/暂停”按钮,则洗衣机即以标有“*”号的相应档位水流和时间启动运转。随按钮的按动次数,指示灯依次亮起,并可在各档位间不断循环。亮起指示灯所表示的水流和时间即为选定的水流和时间,洗衣机一旦运转,亮起的指示灯即转为闪烁状态。

可见,电脑洗衣机有着发条式定时器或电动程控器的洗衣机不可比拟的优点。在洗衣机技术发达的日本,全自动洗衣机已全部采用电子程控器;半自动和普通型双桶洗衣机的80%采用电子程控器。

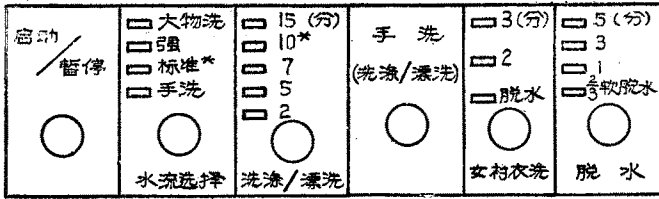
图4为无锡洗衣机厂的XQB30—8型、杭州洗衣机厂的XQB30—11型新水流全自动电脑洗衣机的电子程控器的操作板。

操作方法见附表,接通电源开关即可运行“全自动”程序;按压“洗涤程序选择”按钮一次即可运行单独洗涤程序;按压两次即可运行洗—漂半自动程序;按压三次即可运行漂—脱半自动程序;按压四次即可运行单独脱水程序。

每种程序再通过“洗涤周期选择”按钮又



②



③

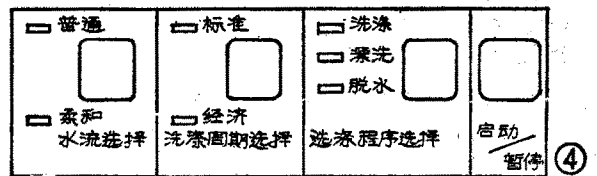
可为“标准”或“经济”周期；又可以通过“水流选择”按钮选择“普通”水流和“柔和”水流两种。

全自动电脑洗衣机除了具有洗涤程序多，可适用多种使用要求外，还具有异常显示功能和无水检验功能。图4所示的电子程控器当洗衣桶内洗涤物偏向一边，致使脱水时重量不平衡，则脱水停止，程控器控制进行注水→漂洗1分钟→排水的操作，以消除不平衡现象，当连续操作3次仍未消除不平衡时，则三个指示灯将一起闪烁，并发出蜂鸣声六次报讯。当排水管未放倒，排水不畅，在所定时间内未排完水时，则三个指示灯一齐闪烁，同时发出表示异常的蜂鸣声。

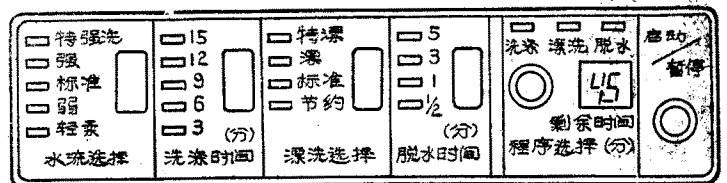
图5为营口洗衣机总厂生产的XQB36—1型全自动电脑洗衣机的操作板。该程控器有5种水流可选择，其中特强洗水流即大物洗水流，轻柔水流即为前面介绍的手洗水流，使用轻柔水流时同时就选定了与洗涤羊毛制品相适应的程序，即洗涤3分，标准漂洗， $\frac{1}{2}$ 分软脱水。利用“洗涤时间”、“漂洗选择”、“脱水时间”3个按钮可以选择80种全自动程序，5种单洗涤程序，20种洗涤漂洗半自动程序，16种漂洗脱水半自动程序，4种单脱水程序，共计125种程序。

洗衣机运转前须连接注水管，打开水龙头，接上地线，放倒排水管。将衣物和洗衣粉放入洗衣桶内盖上桶盖，并根据洗衣量选择水位。洗衣机接入电源，按电源开关，则标准程序指示灯亮起，此时按压“启动/暂停”按钮，则洗衣机即以标准程序运转。如若另选全自动程序或单独程序或半自动程序，则先按压各按钮选择时间和漂洗方式，然后按附表所示的方法按压程序选择按钮，再按启动/暂停按钮。选定程序的指示灯亮起，正在运转的程序指示灯闪烁，运转结束的程序指示灯熄灭。

在洗衣机运转中，水流可随时转换，并且指示灯点亮。在作洗涤运转或洗涤漂洗半自动程序运转时，洗涤时间和漂洗方式随时可转换。但是在作漂洗脱水半自动程序，以及单脱水程序运转，一旦启动后，就不能转换。这时如要转换，就须按压电源开关，先断电再通电后，再重新选择程序。当仅需要排水时，则打开桶盖，选择单脱水程序即可。



④



⑤

剩余时间显示窗在选定程序后，以数字显示出所选程序需要的时间。运转后，数字以1分钟为单位逐渐减少，表示剩余程序需要的时间。当出现异常数字时，则表明洗衣机有异常现象。例如注水时间定为“3”分钟，但因水压太小，或注水口堵塞等原因造成注水时间为3~20（最多定为20）分钟时；再如标准程序开始显示为“45”，第一次注水时间用了10分钟，此时显示数字至“42”后不再减少，由于余下程序中有两次注水还要多用14分钟，所以第一次注水后，时间显示数字突然增加为“56”，这虽不影响运转，但表明注水系统有异常现象。当忘记开启水龙头，过了20分钟后，显示数字变为76，程序选择的三个指示灯一齐闪烁并蜂鸣报警10秒钟，并每隔16分钟报警一次。当排水时排水管未放倒、排水管堵塞等造成排水时间超过2分钟，正常运行至脱水程序开始，如没盖上洗衣桶盖，脱水不平衡进行三次修正后仍未修正过来时，都有指示灯闪烁并蜂鸣报警及自动停机。

随着科学技术的发展，电子程控器的程序和功能不断增加，使电脑洗衣机的功能也不断增加，给使用者提供了更多的方便。现在先进的全自动电脑洗衣机不仅有适应各种情况的程序，而且还采用传感器自动选择全自动程序、半自动程序和单独程序，还可以预约洗涤、贮存程序洗涤、加热洗涤，选择水位、自动断电等。

以单片机为主体的电子程控器用于洗衣机控制，促进了洗衣机的功能广泛化、控制自动化、操作简单化、运转智能化、程序合理化，是洗衣机技术的一大飞跃。

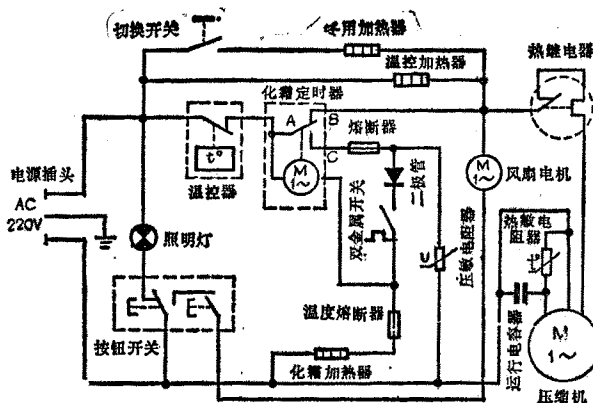
现在，营口、杭州、无锡、上海、武汉等地的9家洗衣机厂已生产全自动、半自动和普通型电脑洗衣机。

※※“上菱”牌冰箱※※ ※※※※维修经验※※※※

张广志

“上菱”牌冰箱较常出现如下故障现象：箱内照明灯亮，但压缩机不工作，风扇不转，冰箱不制冷。

电原理图见附图。遇有此类现象，一般会以为温控器、热继电器或启动继电器及压缩机出现故障。但经过检查，上述部件均完好。按电原理图分析，故障点集中在化霜定时器上。拔下电源插头，经测量主触点A、B开路（用R×1档测量化霜定时器的黑色和茶色线插接点不通）。压缩机在正常工作时，要求化霜定时器的主触点A、B闭合。那么为什么有时A、B跳开呢？这是因为此化霜定时器每12小时旋转一周，由图中可知，温控器串接在化霜定时器之前，所以化霜定时器的旋转与压缩机的旋转同步进行。即只有在压缩机工作12小时后化霜定时器才能旋转一周，则A、B跳开，A、C接通。由于化霜定时器的内阻很大，此时它处于停转状态。而电流经二极管半波整流，通过双金属开关而使内阻很小（大约为200Ω）的化霜加热器工作。这个加热过程一般需要一个较长时间，尤其是在冬季或冷的房间中。只有当箱内温度上升至12℃左右时，双金属开关跳开，化霜定时器开始工作，使触点A与B接通，压缩机开始制冷工作。可见，此类现象并不是故障，遇有此类现象，可将冷藏箱内的温控器装配盒后部的一个白色圆形装饰片取下，露出化霜定时器的调节旋钮，用手将化霜定时器的旋钮顺时针轻轻旋转过一个角度，以加速化霜过程，即可解决问题。



为吸尘器 加装调速装置

如果说吸尘器仅仅是用来吸地毯之尘，这种认识未免太肤浅了。吸尘器作为一种现代化的清洁工具，它还有许多用途，是传统清洁方法所望尘莫及的。例如：对呢料衣物、毛衣、沙发、席梦思床垫等的清洁，传统的手拍棒打方法是费力而清洁不净，而用吸尘器来清洁，既干净又迅速。

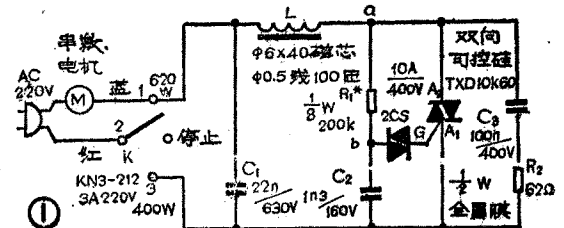
吸尘器一般由外壳、串激式电机、滤尘袋和调速器等组成。

外壳：一般由ABS工程塑料做成。ABS塑料具有不易老化、寿命长、表面光洁、强度高的特点。

串激式电机：电机在吸尘器中是很重要的部件。国产串激式电机在个别技术指标上还赶不上先进国家。现在天津、合肥、苏州等地从日本、意大利、西德等国引进了先进的电机制造技术和生产线，已经开始生产出高质量的电机。更多的厂家生产吸尘器用的串激式电机是从日本的三洋、东芝、夏普等公司进口的，质量较好，功率大，功率因数高，噪音约在60分贝（国标为75分贝）左右。而进口的原装机噪音较小，如夏普的EC-657型吸尘器，噪音仅有49分贝。

滤尘袋：它的作用是仅让空气通过，不让灰尘通过。滤袋破裂，灰尘就会长驱直入进入电机，影响电机的正常工作和寿命。如滤袋的微孔被杂物或太多灰尘所堵塞，将减弱电机的抽风能力，使吸尘效果差，所以应先将滤袋弄干净，然后再用。每次使用完毕，必须把滤袋上的灰尘清理干净再存放，这样就能保证滤袋有良好的通风性能。如滤袋边缘胶粘处有脱落或裂纹，应及时用胶布胶粘好方可使用。

调速器：使用吸尘器清洁衣物、床垫时，需要抽风能力弱，而清洁地毯时则要强的抽风能力，因此要变速。早期生产的吸尘器没有调速器，为电阻降压调速。现在出产的吸尘器大多装有电子调速器。一种是用电阻降压调速，结构简单，成本低，但发热大，耗电多。另一种是电子调速，结构复杂，成本高，但发热少，无用功率小。电子调速又分为两档调速和无级调速。常见产品中例如春花牌XDL-60型立式吸尘



家用电器 电源熔丝的选择和安装

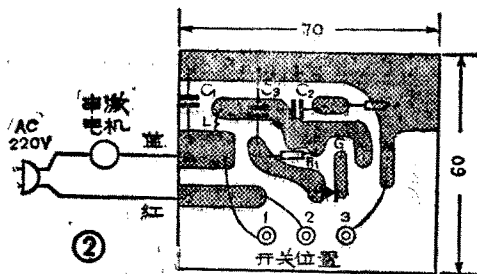
杨光

为了保证家用电器正常工作和发生故障时损失最小，应安装电源保险熔丝。

一、熔丝的选择：能用于家用电器的熔丝只有低压熔丝和熔丝管两种。熔丝的选用是要保证家用电器能正常工作的前提下，达到最高的灵敏度。因此选用时要考虑家用电器的负荷特性和工作特点。

1. 电阻性负荷：我们日常所见的这种负荷大都集中在电热产品方面。例如：电饭锅、电炉子、电熨斗、电热毯、电烤箱、电热水器、电热淋浴器等。它们工作时功率消耗不变(人为调节除外)，负荷变动小，无大的冲击电流等，例如：功率为500瓦的电熨斗，工作电流为 $\frac{500 \text{瓦}}{220 \text{伏}} = 2.27 \text{安}$ ，可取额定电流为2.5安培的熔丝(或熔丝管)。当然要注意的是：功率可调的家用电器要按使用的最大功率来计算。

2. 电感性负荷：一般而言，除了上述的电阻性负荷外，其余均为电感性负荷，但在具体选择熔丝时又器就是两档调速。两档电子可控硅调速为620W和400W。调速电路原理图见图1；印刷电路板见图2。当开关1、2接通，即甩掉了调速电路，电机接220伏全压运转，此时功率最大。当开关2、3接通，即将调速电路接入，与电机串联，设定可控硅在某一导通角工



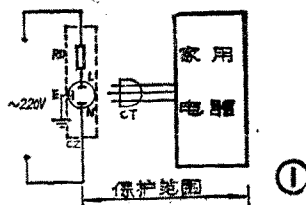
作，电机限压运行，则功率变小。如果要把两档改为无级调速，只需在图1中 R_1 碳膜的 a、b 两端并上图3所示电路即可。调节电位器可使功率在100W~620W范围内任意变化。如果你的吸尘器无调速装置或有电阻调速，均可接上述电路制作一个电子调速装置，安在吸尘器内的空处。

葛永建

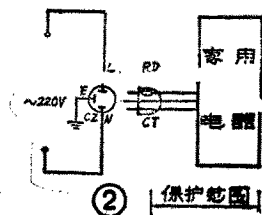
要分为两种情况加以考虑。(1) 非电机类负荷在家用电器中占有较大的比例。例如收录机、黑白电视机等。它们虽然是电感性负荷，但在正常工作时负荷较稳定，工作电流变动不大，冲击电流也较小，因此在选择熔丝时，除极少数外(如彩电要用延迟型熔丝)，绝大多数都可参照电阻性负荷选取。(2) 电机类负荷，日常用的电风扇、洗衣机、电冰箱、吸尘器、空调器等均属于此类。由于电动机启动时的电流较正常运转时大得多(约6~9倍)，因此就不能按电机正常工作的电流取，而应考虑电机启动时的大电流冲击对熔丝的影响，可能使熔丝误熔断。实际选用时，考虑到熔丝的热惯性和误差等因素，一般可按下式近似估算： $I_{熔} = (0.005 \sim 0.008) P_n$ ， $I_{熔}$ ——熔丝的额定电流(A)， P_n ——电动机的额定功率(W)。例如：额定功率为120W的电机，其电流应为： $I_{熔} = 0.6 \sim 0.96 \text{(A)}$ 。系数(0.005~0.008)的选择按电机启动时的负荷轻重加以选取。负荷轻则取下限，反之则取上限。假如这台电机是洗衣机电机，则可取额定电流为1A的低压熔丝。

二、熔丝的安装：在选择出合适的熔丝后，安装的方法和位置也是不可忽视的。

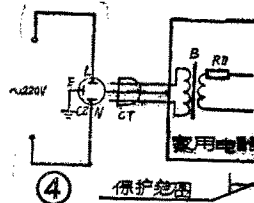
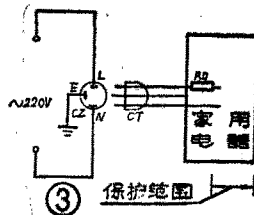
1. 安装于电源插座内(或旁)，见图1。这种方法安装方便、可靠、保护范围宽。缺点是不便于根据家电的变动而及时更换合适的熔丝。



2. 安装于电源插头内，见图2。它可根据家用电器的实际特性及工作状况，合理地选择熔丝，实际使用的效果较为理想。



3. 安装于家电的本体上：(1) 安装于家电电源一次侧，见图3。这种方式适用于用电负荷直接与电源相接的情况，电熨斗等均属此例。缺点是不能保护家电的全范围，有一定的死区。(2) 安装于家电电源的二次侧，见图4。它主要适用于负荷不是直接与电源相接，而是通过电源变换元件(常见为变压器)与电源相接。但也同样存在有死区的问题。



电 平

郑 贝 贝

电平是表示电功率、电压、电流相对大小的物理量。电平值有时用百分数表示，如在电视技术中，通常规定电路中最高信号电压为100%，其它信号与其相比，所得的百分数就是各信号的电平值。如同步信号为100%，消隐信号为75%，图象信号为15~75%等。在更多的场合，如放大器的放大量，衰减器的衰减量，通信网络中的信号传递量，场强的大小，噪声的强弱，以及在声学、光学等领域，也经常以电平来表示，其单位为“分贝”(dB)及“贝尔”，1贝尔=10分贝。

电平值可按下式求出：

$$\text{功率电平} = 10 \lg \frac{\text{待测功率}}{\text{参考功率}} (\text{分贝});$$

$$\text{电压电平} = 20 \lg \frac{\text{待测电压}}{\text{参考电压}} (\text{分贝});$$

$$\text{电流电平} = 20 \lg \frac{\text{待测电流}}{\text{参考电流}} (\text{分贝}).$$

若电平为正值，则表示待测量大于参考量，或者说增加；电平为负值，则表示待测量小于参考量，或者说衰减；若电平为0分贝，则表示待测量等于参考量。

参考量称为参考电平，记为0电平，请注意它不同于0瓦、0伏、0安，不论参考量多大，都称为0电平。若参考量是根据需要任选的数值，例如选取放大器的输入功率作为参考量，则按上述公式求出的功率电平称为相对电平，简称电平。若参考量不是任选的数值，而是国家或国际统一规定的标准值，则按上

式求出的是绝对电平。国际上多数国家统一规定的功率标准值为1毫瓦(有时用1瓦)；电压标准值为0.775伏；电流标准值为1.29毫安。

在电学中，用分贝表示电量的大小有很多好处，首先是数字小了。例如一个高增益运算放大器电压增益为1000000倍，用分贝表示则为120分贝。再有，绘制放大器的幅频特性曲线时，由于频率范围很宽，常以电压增益的分贝数作为纵座标，以频率的对数作为横座标，横座标的分度按频率每增大10倍($f=1, 10, 100, 1000 \dots$ 赫)作为一个标度，并取其对数即为0、1、2、3……叫10倍频程，简称倍频程，这样从曲线上就能清楚地看出，每当频率增大10倍时，放大器的增益变化了多少分贝。

下面举几个实例，进一步说明电平及分贝的概念。

1. 某放大器有-3dB带宽。-3dB表示衰减70.7%。该放大器有一频率范围，在此频率范围内的信号被放大时输出电压均不会小于中心频率输出电压的70.7%则此频率范围即称为-3dB带宽。2. 某收音机的选择性不劣于26dB。它表示收音机在不同频率电台的信号中，选择所需信号的能力。广播电台的频率间隔为9kHz，因此收音机选择性的指标是以频率偏调9kHz时的衰减量来表示。26dB表示收音机能将其它电台的信号衰减到等于所需电台信号量的5%。严格地说，衰减量的分贝值是负值，但为了简便，往往取其绝对值。3. 某扩音机额定输出电压为10伏，噪声电平不劣于40dB，问实际噪声电压为多少伏？噪声电平是指未加输入信号时，在输出端所测的噪声电压与额定输出电压之比的对数值。根据前述公式可以算出40dB即为0.01，则噪声电压=10伏×0.01=0.1伏。4. 有的万用表有分贝这一刻度，它表示被测交流电压的绝对电平值，其参考电平就是前面提到的0.775伏。例如表针指到40dB刻度，则被测的交流电压为77.5伏。

调光台灯检修一例

笔者购买的一台上海海通电子应用公司生产的《海通》牌HD85-2型调光台灯，使用一段时间后，调光开关突然失去控制能力，起不到明暗调节的作用。

经检查，发现是因电压过高而导致电容(0.0221 350V)损坏。笔者用了一只0.0221 400V的电容代换，这样一来，调光失控的现象再也没有发生过。

余 辉 林



能用单相电度表测量三相电机的用电量吗？

交流电的有功电能采用有功电度表(瓦时表)来测量。有功电度表有单相、三相三线、三相四线表3种，其工作原理大致相同。

如果三相负载对称，例如负载是三相电机，这时在测量电机的有功电能时可用一只单相电度表测量，测得的结果乘3。但是用一只单相电度表测量对称负载电功时，常会产生误差，因为输电线路总会存在阻抗，致使负载的相电压常常不对称，自然会使测量值与实际不能完全符合。

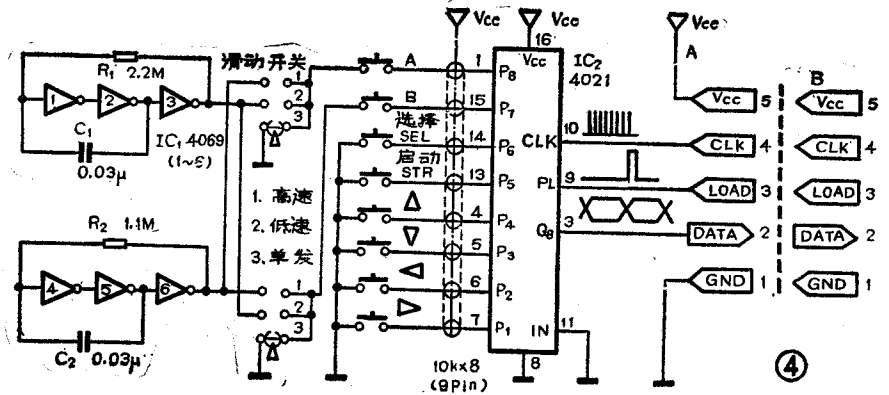
程 云 长

“小天才”家用电视游戏机原理和使用(3)

韩永生

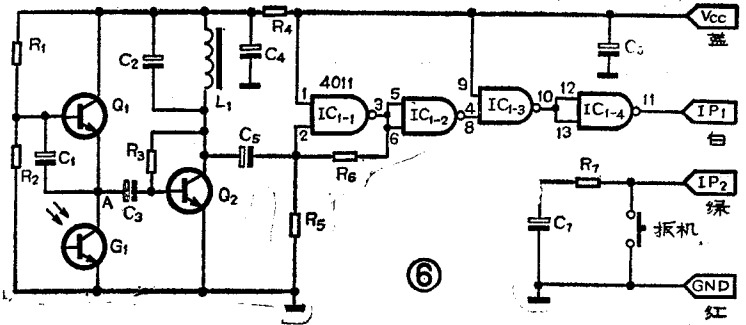
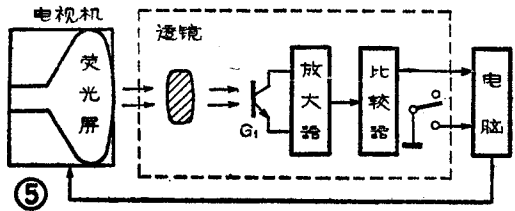
控制器

控制器由游戏者控制,其逻辑电路图如图4所示。IC₂ 4021 并入串出移位寄存器将P₁~P₈开关信号进行并/串转换,由Q₈端送至处理机I/O电路。IC₁ 6反相器4069与R₁、C₁、R₂及C₂组成两组振荡电路,通过滑动开关产生A攻击、B攻击等不同进攻速度。



手枪

图5、图6分别是手枪射击的原理示意图和逻辑电路图。手枪射击原理类似于计算机光笔的原理。电视屏幕图案通过光学透镜会聚在手枪(接收)电路的光敏三极管G₁上;放大电路(Q₂等)将光敏三极管G₁的输出信号放大并输出到电压比较电路;电压比较器将模拟信号变为数字信号送到处理机I/O接口,其中IC₁₋₁、IC₁₋₂组成放大比较电路,IC₁₋₃、IC₁₋₄组成正弦脉冲输出电路。当游戏者扣动扳机,电脑即将检测到的屏幕信号进行处理得到屏幕坐标位置;然后电脑将射击图案通过显示电路送到屏幕上,这样就有了开花、爆炸等逼真的射击场面。手枪射击距离应在3米以内,否则光敏管G₁就无法正确接收信号了。



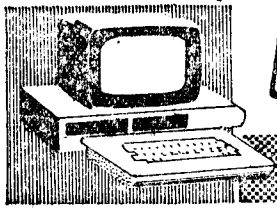
邮购消息:宁波天马电子有限公司(浙江宁波西郊电视机厂内,联系人:王荣岳)总经销HVC-001型电视游戏机及游戏卡。腾龙集团公司现委托北京大明商店电器部(西城区阜内大街223号)、北京泰丰电器厂(西城区锦什坊街123号)办理:①游戏机整机600元,送A卡(24kB容量)一盒,散件500元,送A卡一盒。②游戏卡:A卡(61种)40元,B卡(40kB,47种)50元,C卡(48kB,17种)60元,D卡(64kB,32种)80元,E卡(80kB,10种)100元,F卡(128kB,61种)140元,G卡(160kB,5种)180元,H卡(256kB以上,53种)220元,特别卡“魂斗罗”152元,以上单价均含邮费。③游戏卡的出租、换新业务及索取目录请与上述供货单位联系(附邮资0.50元)。④游戏机四片主电路(CPU:KD840,PPU:KD841, RAM及VRAM:6116×2)200元一套。

中华机协理事会闭幕

记者从近日闭幕的中国中华学习机普及协会理事会扩大会议上了解到,该协会自成立以来,已经发展了个人会员2000余人,集体会员近百家。今年该协会将继续发展会员,加强中华机软件交流及应用经验交流,组织培训,以及进行产品质量信誉评测活动,以推广深化中华机的应用,切实落实邓小平同志有关计算机普及教育要从娃娃抓起的指示精神。

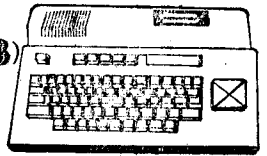
今年8月间,该协会将举办首届国际教育电子产品展览交易会,届时将展示国内外厂家的优秀教育电子产品。

(冬明)



中华学习机原理和应用 (18)

XMF-BASIC



张世英

§ 10. 绘图命令

一、GR

格式: GR

功能: 将显示屏设置成低分辨率图形和文本的混合方式, 并清除屏幕, 把光标移至文本窗口之首部。

在这种方式下, 显示屏底部留 4 个文本行, 其余为低分辨率图形区, 横向从左到右分成 40 列, 从上到下分成 40 行, 构成一个原点在左上角的平面坐标系。

二、COLOR=

格式: COLOR=算术表达式

功能: 算术表达式的取值应在 0~255 之间, 本命令使用时只用它被 16 除后所得的余数(有小数部分时舍去小数部分), 它指明一个颜色编号, 用来设定此后在低分辨率图形上画色块(条)时所用的颜色。

16 种颜色编号定义如下:

0—黑	4—深绿	8—棕	12—浅绿
1—红	5—灰 1	9—橙	13—黄
2—深蓝	6—中蓝	10—灰 2	14—绿蓝
3—紫	7—浅蓝	11—粉红	15—白

三、PLOT

格式: PLOT 算术表达式 1, 算术表达式 2

功能: 设两个算术表达式的值分别为 X 和 Y, 本命令的功能是, 用此前由 COLOR= 设定过的颜色, 在低分辨率图形屏幕的 (X, Y) 点处, 画出一个方块来。

横坐标的取值(即算术表达式 1 的值)范围必须在 0~39 之间; 纵坐标的取值(即算术表达式 2 的值)范围可在 0~47 之间, 但在 40~47 之间时, 将不会在图形区画出任何东西, 只会破坏文本行的当前内容, 因此仍应取 0~39 之间的数为宜(下同)。

四、HLIN

格式: HLIN 算术表达式 1, 算术表达式 2 AT 算术表达式 3

功能: 设 3 个算术表达式的值分别为 X 1, X 2 和 Y, 本语句执行后, 将此前由 COLOR= 设定过的颜色, 在低分辨率图形屏幕上, 从坐标 (X 1, Y) 至坐标 (X 2, Y) 画出一条水平色带来。

五、VLIN

格式: VLIN 算术表达式 1, 算术表达式 2 AT 算术表达式 3

功能: 设 3 个算术表达式的值分别为 Y 1, Y 2 和 X, 语句的功能是, 此前由 COLOR= 设定过的颜色, 在低分辨率图形屏幕上, 画出一条由坐标 (X, Y 1) 到坐标 (X, Y 2)

的垂直色带。

六、HGR 和 HGR 2

格式: HGR

HGR 2

功能: HGR, 进入高分辨率图形第 1 页和文本的混合方式, 清除屏幕, 将光标移至文本区首部。HGR 2, 进入高分辨率图形第 2 页全屏方式, 并清除屏幕。

七、SHG 和 SHG 2

格式: SHG

SHG 2

功能: SHG 类似于 HGR, 但它不进入第 1 页, 而是进入第 3 页; SHG 2 类似于 HGR 2, 但它不进入第 2 页, 而是进入第 4 页。

说明: 在 APPLE 机上, 只有高分辨率图形第 1 页和第 2 页, 不存在第 3 页和第 4 页。后两个图形页是“小蜜蜂-1”型机增加的, SHG 和 SHG 2 两个命令也是 XMF-BASIC 扩充的。

在高分辨率图形方式下, 显示屏从左到右分为 280 列, 从上到下分为 192 行(在混合方式下只有 160 行), 构成一个原点在左上角的平面直角坐标系。

八、HCOLOR=

格式: HCOLOR=算术表达式

功能: 用来设定此后在高分辨率图形屏幕上画点(或线)所用的颜色编号。算术表达式的值只能在 0~7 之间。

颜色编号定义是:

0—黑	2—蓝	4—黑	6—黄
1—绿	3—白	5—红	7—白

实际显示时, 除黑白两色外, 其它颜色与显示器有关。

九、HPLOT

格式: HPLOT 算术表达式 1, 算术表达式 2 [{TO 算术表达式 i, 算术表达式 j}]

功能: 命令中的算术表达式应成对出现, 每对代表一个点的横坐标值与纵坐标值。本命令只带一对算术表达式时, 将在高分辨率图形屏幕上画一个色点, 坐标点由该对算术表达式确定。命令中若带有两对或两对以上的算术表达式时, 将由前一个坐标点至后一个坐标点逐点连线。所用的颜色由此前 HCOLOR= 所设定。

说明: 横坐标的取值必须在 0~279 之间。纵坐标的取值应在 0~191 之间, 当设定为图形和文本的混合方式时, 纵坐标的取值不宜超过 159, 否则将破坏文本行的内容。

十、图形方法

1. 概述

这种方法常用于先构造一个个小图块，再将各小图块显示于屏幕的不同位置，以构成一幅较大的图形（比如将每个汉字点阵作为一个小图块，可在屏幕上构成一篇文稿，或将这些汉字插入图形的某些位置）。这些图块还可以放大或旋转。

设想屏幕为一张方格纸，画任何一个图块，无异于使笔在纸上作上、下、左或右4个方向的移动，画点时将笔落下，不画点时将笔提起。现规定上、下、左、右移动一格，分别用二进制的00、10、11、01表示，如果移动前需落下笔（画一个点），在上述相应二进制数左部加置1，否则（不画点，光移动）在上述二进制数左部加置0。这样，每3位二进制数可表示是否画点及移动方向。一个小图块也就可以用一组二进制数（均为3位）表示。将这些二进制数以特定的方法置入内存的某个空间，就构成了一个图形定义。方法是：在该空间的第一个字节中，右3位填入第1个二进制数，中间3位填入第2个二进制数，左2位视第3个二进制数而定。该二进制3位均为0或左侧一位为1（画点标志），则此二进制数留待填入后继内存单元的右3位，而置本内存单元左2位均为0。若该二进制数为001或010或011，则分别按01或10或11填入本内存单元的左2位。用同样的方法，将一个图块的所有二进制数处理完。被填入的内存的最后一个单元，应以0补满8位，并在后续内存单元中置一个全0字节。

用上述方法可构造出若干个图形定义。

接着要将上述图形定义加上若干索引信息构成一张图形表。图形表的首地址应选RAM中BASIC程序运行时不会被破坏的地方。首地址填入图形定义的个数（不得大于255），接着填入一个全0字节。从第3个字节起，每两个字节构成一个相对地址（先填低位，后填高位），依次指明0号、1号，…图形定义的首址与本图形表首址的偏移量。接下去便可依序号填入各图形定义。填写图形表时要用一点技巧，既要保证偏移量准确指向各图形定义首址，又不致使图形定义之间留下空白或互相交叉。

图形表造好后，将图形表首地址的十六进制数低位置入232号单元中，高位置入233号单元中，借用进入高分辨率图形方式和设置高分辨率绘图颜色命令，再使用下面一组命令，即可实现各种图块的显示、放大和旋转。

1. SCALE=

格式：SCALE=算术表达式

功能：设定图形的尺寸。算术表达式的值是一个放大系数，应在1~255之间。

2. ROT=

格式：ROT=算术表达式

功能：使图形旋转一定角度。本命令与上命令SCALE=的取值有关。当SCALE=1时，ROT可控制4个直角转动（ROT=0不动，ROT=16转90度，ROT=32转180度，ROT=48转270度，ROT=64相当于ROT=0，如此类推）；当SCALE=2时，ROT可控制8个45度角转动（ROT=0不转，ROT=8转45度，ROT=16转90度…）。以上均依顺时针方向旋转。

3. DRAW

格式：DRAW 算术表达式1 [AT算术表达式2, 算术表

达式3]

功能：算术表达式1给出图形号，后两个算术表达式给出画该图形的起笔点（横坐标和纵坐标），省缺时由上次收笔处画起。

4. XDRAW

格式：XDRAW 算术表达式1 [AT算术表达式2, 算术表达式3]

功能：同DRAW类似，但取其补色。互补关系是：黑—白，蓝—绿，紫—橙。

5. SHLOAD

格式：SHLOAD

功能：从磁带上装入一个图形表，并将首地址填入232和233号单元。

十一、屏幕软开关

通过使用命令POKE或函数PEEK对内存中下列某地址置数或读数，可设置不同的屏幕方式：

49232(\$C050)—图形方式；49233(\$C051)—文本方式；49234(\$C052)—整幅屏幕；49235(\$C053)—混合屏幕；49236(\$C054)—第1页；49237(\$C055)—第2页；49238(\$C056)—低分辨率；49239(\$C057)—高分辨率。连续使用上述相关地址可进入不同的屏幕方式。它不会清除屏幕上原有的内容。

在“小蜜蜂-I”机上，又增加了两个辅助软开关（在APPLE II机上是没的）：

49230(\$C04E)—上述各开关功能不变；

49231(\$C04F)—上述第1页改为第3页，而第2页改为第4页。

§ 11. 外部命令表和外部出错信息表

这是“小蜜蜂-I”型增加的功能。用户可自己定义一些信息（用别的英文单词或汉语拼音或汉字）来替代英文关键字（命令）或出错信息。程序可以不加修改照常运行，列示出来时，相关关键字为用户定义的信息所代替，运行中给出的有关出错信息，也变成用户定义的信息。如果用户将所有关键字和出错信息定义成汉字，则“小蜜蜂-I”将变成一部汉字机。

一、外部命令表的构造方法

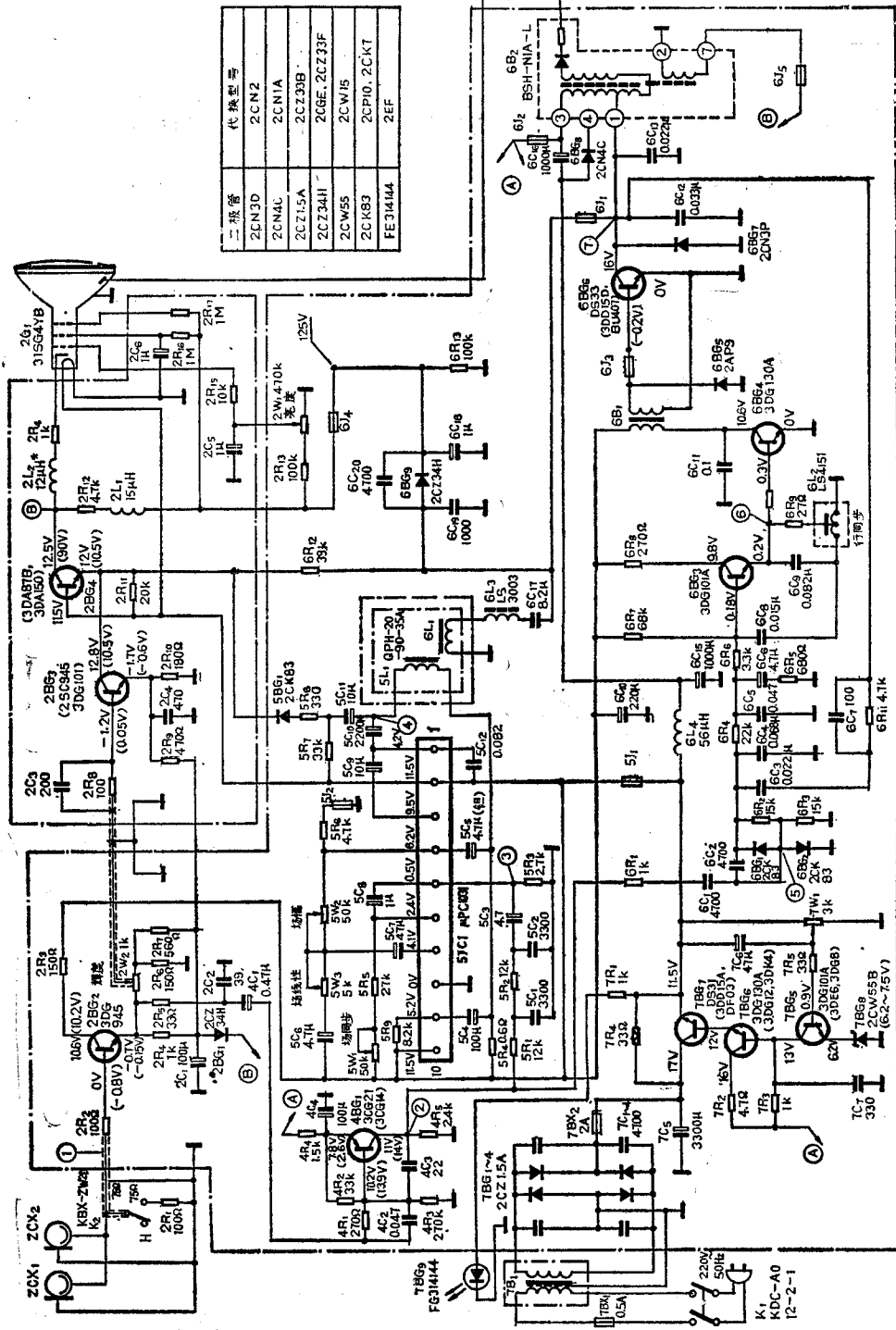
先要确定外部命令表的首地址（它应是RAM中BASIC程序运行时不会遭到破坏的地方），并将这个地址的十六进制低位置入内存的235号单元中，高位置入236号单元中。

外部命令表的开始两个字节应填入外部出错信息表的首地址（先填低位，后填高位。如果没有外部出错信息表，这两个字节均填入0）。接下去便是一组一组地替代命令表。每组命令之首字节填入该组替代命令长度，接着填入用户定义码，最后填入相应被替代命令的内码。如此一组一组地填完后，置一个全0字节表示表的终结。

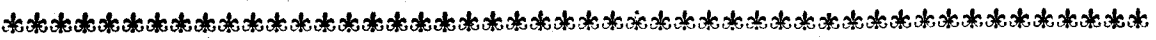
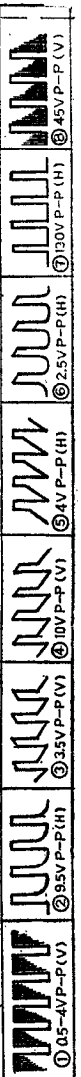
举一个简单的例子。如果想用汉字的“清”（国标码为47和65，且应在前面加入标志码FF）替代关键字HOME（内码为97），则这组替代命令序列应为04FF、47、65、97（这些数字在此均为十六进制数）。

二、外部出错信息表的构造方法

外部出错信息有两类，一类具有编号，一类没有编号。



代号	代换型号
2CN3D	2CN2
2CN4C	2CN1A
2CZ15A	2CZ39B
2CZ34H	2C6E, 2CZ3F
2CW55	2CW15
2CK83	2CPI0, 2CK7
FE31414	2EF



北方电脑公司新近推出的BF PC-BOY标准配置中包括：采用8088(V20)CPU、带有256KB内存(可扩展至1MB)及8个标准扩展插槽的主机板、360KB 5.25"软盘驱动器、12"单色显示器、打印机接口及84键标准键盘。全套参考售价不超过3000元。

北方PC-BOY 16位个人微机登场

显示又支持图形显示；内存配置了至少

512KB后，该机能运行近2000种PC现成软件及近700种游戏软件；该机还允许用户扩展诸如软驱、硬盘等外设或接口卡。

即将推出的BF PC-BOYII型机主机板上将增加PAL-D接口及汉字系统。

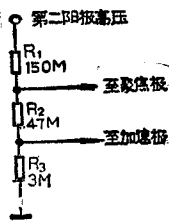
由于采用了软件压缩转换技术，该机既支持高分辨文字

(海勇)

问与答

问：一台日产三洋 83P 机芯 47 厘米彩电的图象散焦模糊，经调聚焦电位器不能排除故障。测量聚焦电压及加速极电压均无，而显象管的其它极电压均正常。怀疑聚焦电位器有问题，但它与行输出变压器封为一体，无法打开检修，而调换一个行输出变压器代价又太大，不知有无较经济的检修方法？

答：这种故障是比较常见的，大都系聚焦电位器及其电路烧坏开路所致。由于无法拆修，又要保留行输出变压器，所以可设法不用聚焦及加速电位器电路，显象管的聚



焦和加速电压则可用电阻分压方法从第二阳极高压上获取，如附图。调整 R_2 、 R_3 阻值能改变聚焦和加速电压。若 R_2 能改用 电位器，则调焦还要方便。由于 阳极高压很高，故 $R_1 \sim R_3$ 都需采用高压电阻，若没有，可用多个较小阻值的电阻串接起来代替，但必须注意拉开电阻间的距离，以防高压打火。若有条件，应将分压电阻用环氧树脂灌封在绝缘小盒内。（王德沅）

问：我单位有乐声 NV-370 录象机多台，由于地处南方，空气湿度较大，“结露”故障司空见惯。当出现“结露”故障时，录象机处于自我保护的停止状态，仅有出盒键起作用，其它功能键均失效，此故障应如何处理？

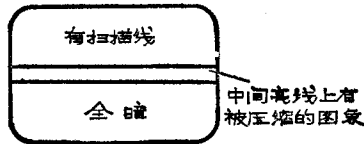
答：出现“结露”故障时，应检查“结露”（湿度）传感器。这种传感器是一种湿敏电阻，安装在下磁鼓

上。它的阻值随湿度变化，正常时（25℃，相对湿度为 60%），它的阻值为 20 kΩ，“结露”时阻值可达 400 kΩ 以上。出现“结露”故障时只要将湿敏电阻取下进行干燥处理，待其阻值恢复到 20 kΩ 时，再将它装上，故障即可排除。

（侯永鸿）

问：有一台凯歌 4D 22 U14 英寸黑白电视机出现如附图所示故障，检查场输出级电路，该输出级采用的是 OTL 电路，发现两输出管中间点的电位由 7V 下降到 4V 左右，并且有一个输出管很热，但检查两输出管均无损坏，该怎样检修？

答：根据上述故障现象和检查

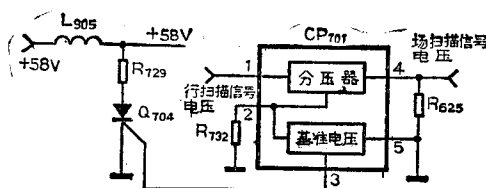


结果分析，故障可能出在与两输出管中点连接的电解电容器上，因为当电解电容器漏电时，会使该点的电压下降。对此可采用 试探法检查，即用一个好的电解电容器逐一代替与中点连接的电解电容器，以此来检查有故障的电容器，所用电容器的耐压一定要与被查电容器的耐压相同，容量可略小一点。

（张小萍）

问：一台金星 C56-402 型彩电，因被雷击出现无光无声故障，经检查发现可控硅 Q_{704} (TF320 MA) 各极间短路，请问此元件的作用及可代用的型号？

答：可控硅 Q_{704} 与厚膜 组件 CP701、电阻 R_{732} 等元件组成自动断电保护电路，见附图。当行、场输出电路出现过流或过压故障时，

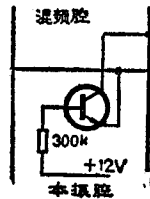


电阻 R_{732} 两端电压增高，于是 CP701 脚便输出一个直流电位加到可控硅 Q_{704} 的控制极，使之导通，这样 58V 电源输出电压经电阻 R_{725} 对地短路，则开关电源停振，从而达到断电保护。

可控硅 TF 320 MA 的主要参数：正向阻断峰值电压 $V_{DRM} = 200V$ ，反向阻断峰值电压 $V_{RRM} = 200V$ ，平均导通电流 $I_{T(AV)} = 3A$ ，浪涌导通电流 $I_{TSM} = 60A$ 。根据以上参数可选用国产 ST 320 C 及 ST 103-C（宜昌半导体厂产品）等型号可控硅直接代换。

（克 兢）

问：高频头中 UHF 混频二极管管损坏后比较难买到，用普通二极管又不能代用，不知该怎样解决？



答：在找不到原型号二极管时可用三极管 3 DG 80 ($f_T \geq 600MC$) 代用，连接方法如图，集电极接原耦合线，发射极和管壳接谐振腔壁（原接地端），基极通过一个 300 kΩ 的电阻接 12V 电源。代换管的安装位置应在原混频管附近，管脚尽可能剪短。（姜 斌）

问：一台孔雀牌 14 英寸黑白电视机，图象正常，声音变小，却不失真，也无其它噪声，检查功放输出级未见异常，不知再如何检查？

答：图象正常，声音变小，故障一般发生在功放输出级。若功放输出级的工作点都正常，应重点检查一下耦合电容器 7 C₀。笔者曾多次遇到因耦合电容器的容量变小而造成声音变小的故障。

（李振鹏）

问：一台西湖牌 SL-8609 型立体声收录机，出现录音时，录、放两按键不能锁住故障，但打开机壳前面板后便能锁住。检查磁带盒，机芯均正常，不知是何原因？

答：这种故障主要是录、放按键轻度磨损，接触前面板下部塑壳，使按键不到位引起的。该机由于设计不周，机芯按键处在机壳底部，按键与机壳间距离很小，当按键磨损行程加大后，键将被机壳顶住，使机芯滑板不到位，出现锁不住现象。检修时只要把录、放按键的键下部用什锦锉稍微锉一些就行了。另外，机壳变形底部稍微凸起也会引起上述故障，这时可把前面板拆下，用一大灯泡烘烤加温，把凸起的部分校正故障便可排除。

(梁怀斌)

问：一台广东佛山产“星河XH—660B”音响组合机，最近发现左声道放音时伴有“喀嚓”声，并且随音量电位器开大而增大，请问这种故障如何检修？

答：这种故障一般称为放音噪声故障，其噪声大小受音量电位器控制说明故障在音量电位器之前的电路里。具体判别故障在哪一级可采用信号短接法，即用一个 10 微法电解电容器一端接地一端分别接前置放大器基极、集电极，短接顺序是从前级到后级。当电容器触碰到某一点噪声消失，则故障在该点之前，常见为晶体管极间漏电，耦合电容或防震电容漏电；磁头回路到前置放大级之间的功能开关、录放开关转换之间接触不良所致。

问：有一台日产 KASUCA 牌单放音机，机型为 KC-238 型。一个偶然的机会我发现，当将中波收音机靠近该单放机时，收音机可接收到放音机里的声音，此时收音机频率为 900 kHz 左右、收音机距放音机 50 cm 以内。请问怎么回事？

答：单放机在放音时，磁头感应的音频信号约几十微伏到几个毫伏，这个微弱信号要经过多级

音频放大才能推动扬声器或耳机。一般要放大 1 万倍左右(约 80dB)。在放大过程中音频信号经非线性元件会产生谐波，也会对射频产生调制，如机内存在寄生射频振荡，则形成射频已调波，会通过机内接线、非线性元件引脚(包括集成电路)辐射。该型号单放机在放音时产生的射频已调波的载频频率为 900 kHz 左右，该信号被靠近它的收音机接收，此时收音机正好调谐在中波段 900 kHz 附近，经变频、中放、检波、低放就能播出单放机所放的声音来。(彭贤礼)

问：市场上有时销售伪造的有声盒式磁带，请问如何识别？

答：我认为应注意以下几点：(1)外包装是否完好，如玻璃纸包装平整，特别是封口处要平整光滑，外彩封印刷精致，彩封两边侧有出版社的商标与编号。(2)内部磁带盒质量较好，拿在手里有硬厚感，磁带转动灵活。(3)磁带放音时，无明显噪声，声音不发闷，不发抖，不走音。符合上述要求，一般就是正牌的好音带，否则就可能是伪造的音带或“水带”。(汪中)

问：一台 L350 A 录音机，使用一年后，在放音时突然抹带，被抹的带并不很干净，其中还保留有音乐或语言声，何故？怎么检修？

答：这种故障比较少见，主要原因是录放开关漏电所致。

录音机的偏磁振荡器的电源通过录放开关的一组来控制，扬声器接通的引线是另一组开关控制的，这两组开关邻近而又存在漏电现象时，使录音机在放声状态时，本来不工作的偏磁振荡电路被加上了来自放音输出到扬声器的音频信号电压，使偏磁振荡器工作起来并产生超音频振荡信号，这个信号又以漏电方式通过波段开关加到了抹音磁头，使抹音头工作。由于扬声器中输出的是强弱变化的信号，所以通过抹音磁头对磁带的磁化作用也不规则，那么，磁带上保留的信号也

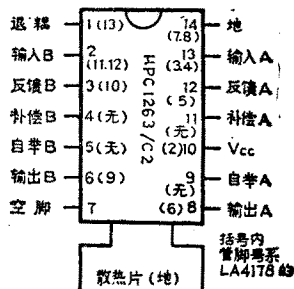
不规则，这就是还有残存信号之缘故。检修时可将抹音头的引线断开，若放音恢复正常不再抹音，那几乎可以断定是波段开关漏电，引起超音频振荡器工作。(张国华)

问：市面上现有冒牌的索尼(SONY)录音磁带出售。请问能从外观上鉴别出真假吗？

答：真假索尼录音带在外观及字样上的差别是很微小的。两者的显著差别是：在外塑料纸的 open(打开)字样处，真的有一小段翘起的塑料纸——又叫启封线。手拉塑料纸，绕盒一周，带盒便可取出。假的便没有。仅在内部埋了根不起任何作用的塑料纸。(葛永建)

问：一台日产立体声收音机中的功放集成块 LA 4178 损坏，长期没能查到它的电参数，也购不到原型号集成块，请问能否代换？

答：LA 4178 是小功率双功放器件，主要电参数如下：最大电源电压 11 V，静态功耗 0.9 W，闭环电压增益 36 dB，总谐波失真率 0.3%，频响 20 Hz~20 kHz，输入阻抗 20 kΩ，负载阻抗 32 Ω。能直接替换 LA 4178 的国内外集成块目前尚查不到，但可用性能相近的品种代换，如日本产的 μpc 1263/C₂、TA7688(最大电压为 7 V)、CXA1005(增益远高于 LA 4178，可省去前置放大管)等，国产 D1005 与 CXA1005 是同类品，也能间接代换 LA 4178。代换时，应对各引脚接线及少量外围元器件作相应变动。下图示出代换较方便的 μpc—1263/C₂ 的管脚号与 LA 4178 的对照，供参考。(官取)



自制BD-2型

不间断电源

吴汝怀 吴汝努

本文介绍的不间断电源有以下特点：1. 功能多，具有交流稳压、逆变、充电、电瓶欠压指示、充电自动关机、自动保护及报警等功能；2. 逆变输出准正弦波交流电压，具有空耗低、效率高、输出稳压，干扰小、噪音轻、适用范围广；3. 交流稳压和逆变能自动转换、实现不间断供电，不须人工操作。

整机电原理图如附图。逆变电路用12V电瓶供电，利用BG₂₅、BG₂₆和变压器B₁组成对称的开关电路，不断变换直流电压的极性，经过B₁升压得到220V的交流电压。两只开关管采用射极输出，管子导通时流过B₁低压绕组的电流是集电极电流和基极电流之和，与集电极输出相比，空载功耗明显降低。为了保证开关管在带负载时处于深度饱和，增加了变压器B₂。初级L₁串入负载回路中，当负载电流通过L₁，各次级绕组中产生感生电动势，调节推动电流的大小。

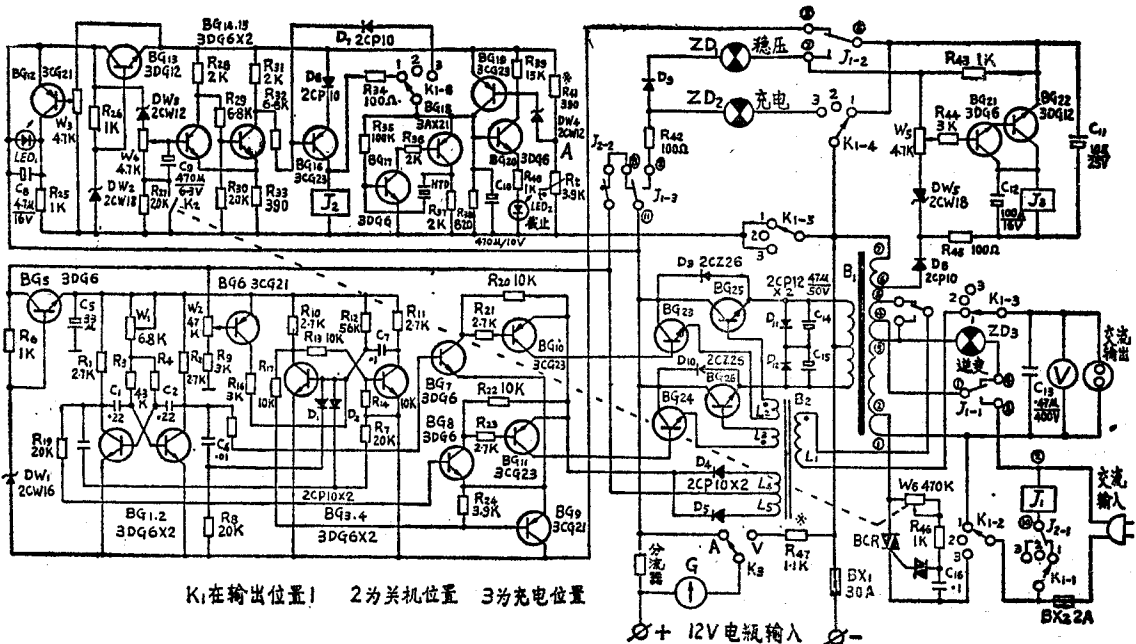
为了输出准正弦波交流电压，本电路比常见的方波逆变电路增加了一级单稳态电路，它由多谐振荡器输出信号触发，使BG₅的集电极输出正脉冲。由BG₇、BG₈跟BG₆串联构成对称的三极管与门，变换出控制信号至推动级，使两只开关管按甲导通、两管截止、乙导通、两管截止的顺序循环，由变压器B₁将波形合

成阶梯波，再经过B₁低压侧的无极性电容和高压侧C₁，进行滤波，输出准正弦波。电路由BG₁调节单稳态电路输出的脉冲宽度，稳定输出交流电压的有效值。它等效于一只可变电阻，与R₁₂并联。既起稳压作用，又进一步降低了空载功耗，提高了逆变效率。

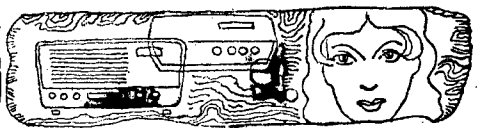
电路增加了手动频率调节电位器W₁，用于带电机扇、鼓风机等感性负载时使用。

交流稳压电路主要由BG₂₁、BG₂₂组成的复合管驱动继电器J₂，利用触点转换不同绕组来稳压。充电电路包括D₅、D₁₀组成的低压整流电路和双向可控硅组成的交流调压电路两部分。安全保护和充电自动关机都由继电器J₂动作完成。它由BG₁₄、BG₁₅组成的施密特电路和BG₁₀、BG₂₀组成的电子开关两部分电路控制。BG₁₇、BG₁₈组成报警电路。BG₁₃和LED₁等组成电瓶欠压指示电路。

交流稳压和逆变由继电器J₁自动切换。当K₁扳到“输出”位置（K₂断开），施密特电路输出高电位，使BG₁₀截止；此时电子开关亦不导通，J₂的线圈无供电回路而释放。若电网供电，J₁的线圈由于常闭触点J₂₋₁接通而吸合，使逆变电路停止工作；J₁₋₁将本机与电网接通，由电网供电，稳压后输出，一方面带



自制高性能

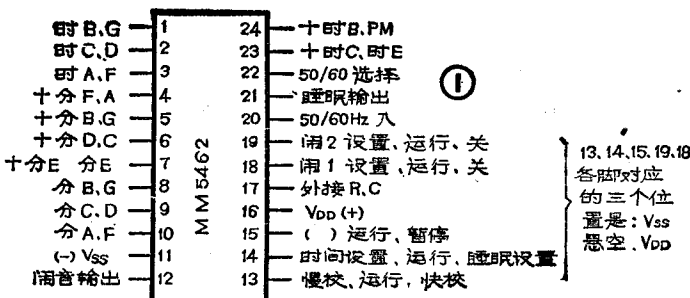


钟控收音板

石 海

以数字钟为核心的时间控制器通常只能控制开机或一天之内只能给出一个控制信号去控制其它电器用具,这使人感到不够方便。本文使用具有双闹输出功能的数字钟电路 MM 5462 再加上一块双 D 触发器 CD 4013,便能在一天之内任意时间开启和关闭家用电器具,或者在一天之内分别控制两个不同电器的开启,并且开启的时间不受 59 分钟以内的限制。主要功能有:1. 控制家用电器的开机;2. 轻触式开机;3. 控制家用电器或收音机在 1 至 59 分内任一时间再自动关机。下面详细介绍一下用本电路制作的高性能钟控收音板电路。

时间控制器原理



数字钟电路为美国国家半导体公司的 MM 5462, 24 脚双列直插封装, 引脚功能见图 1, 与它配合使用的双阳极显示屏型号为 SL 1041。主电路见图 2。由于 MM 5462 驱动的是双阳极屏, 因此供给双阳极显示屏的电源应是互为反相的, 变压器也要采用双绕组, 通过整流管整流后得出大小基本相等、相位相反的两组电源。为保证显示信息的同步, IC₃ 的时基信号必须取自与第一阳极同相的电源, 不能反接。而 IC₃ 所用的直流电源则取自另一相。IC₃ 的第 17 脚为外接 RC 脚, 与内部振荡器构成 RC 振荡器, 用以输出闹音信号, RC 的数值会影响音调的高低。IC₃ 的第 13 脚接正为快校, 接地为慢校。第 14 脚对正为校时, 对负为 59 分定时调校。单按快校或慢校是不能调时间的, 必须同时按下 AN₁ 及 AN₂。18、19 脚分别为闹 1 和闹 2 的控制端, 接正时止闹, 接负则可显示、调校闹时。由于两个闹时可分别关断, 为电路设计提供了方便。12 脚为闹信号输出, 是由 2 Hz 信号调制 700 Hz 乐音的方波信号。CD 4013 为双 D 触发器, 其中第一个触发器构成单稳态电路, 第二个触发器构成双

负载工作, 另一方面通过低压整流电路对电瓶缓慢充电。若突然停电, J₁ 因线圈断电而释放, 立即切断交流输入电路, 逆变电路开始工作。

逆变时若负载过重或因故障引起功率开关管发热, 散热板上的热敏电阻 R₁ 阻值变小, 使 A 点电位下降, 击穿 DW₁, 触发电子开关, 使 BG₁₀、BG₂₀ 都导通, 既驱动 J₂ 吸合, 停止逆变, 又为报警电路供电报警, 点亮 LED₂ 显示“截止”。

将 K₁ 置于“充电”位置, 接通 K₂, 使 J₂ 吸合, 由于常开触点 J₂₋₁ 闭合, J₁ 吸合, 从而接通了交流输入电路。调节 W₀, 可实现对充电电流的平滑调节。当电瓶端电压升至充电终止值(15 V)时, 施密特电路恰好发生翻转, 输出高电位, J₂ 释放, J₁ 释放, 从而切断交流输入电路, 完成了自动关机, 防止过量充电。

BG₂₅、BG₂₆ 用 4 只 3 DD 15 并联代替, 输出功

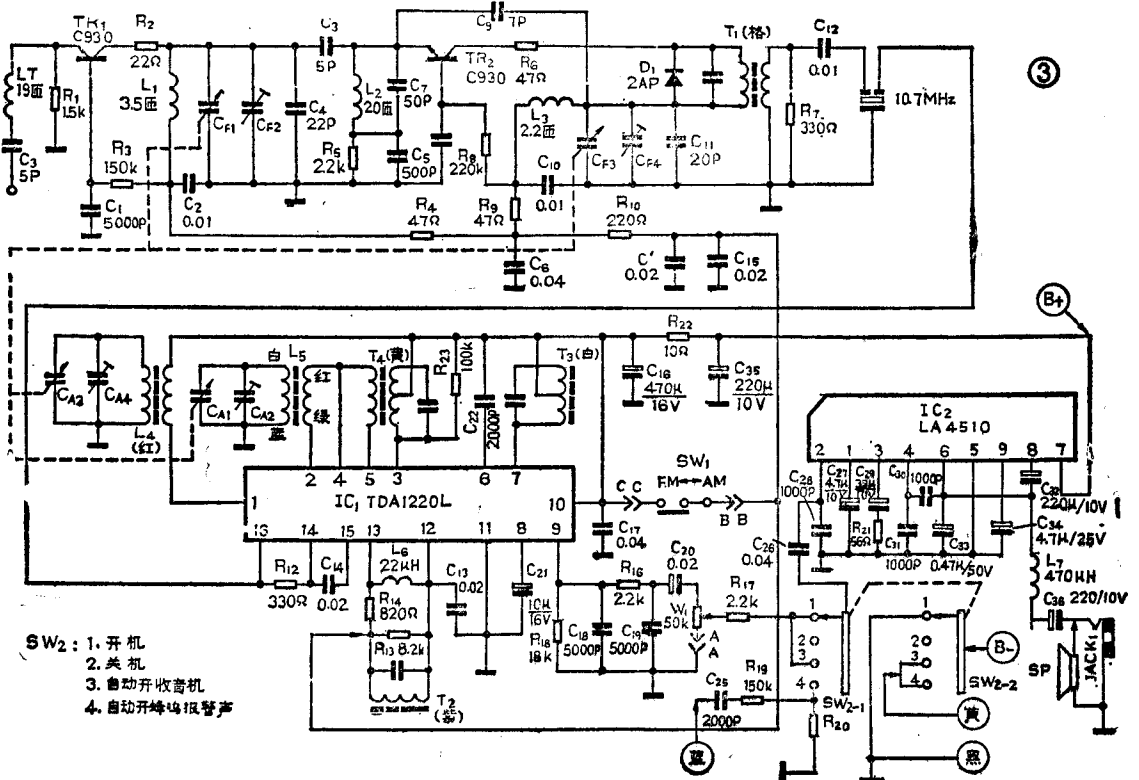
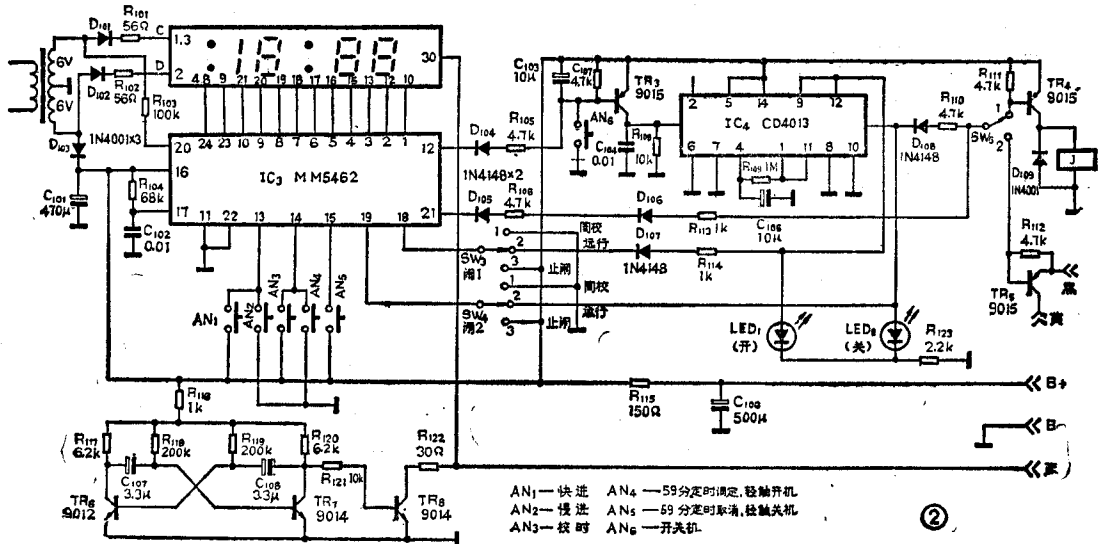
率可达到 200 W, β 应大于 40, V_{CE} ≥ 100 V。BG₂₃、BG₂₄ 用 3 DD 15 A 或 DD 01 A。除 BG₁₈ 用锗管外, 其他中、小功率管全部选用穿透电流小的硅管, 双向可控硅 BCR 选用 3 A/400 V 或 3 A/600 V。继电器 J₁ 和 J₂、J₃ 分别选用 JQX-10 F 和 JRX-13 F。安装时采用正极接地, 大功率管可直接固定于机壳上, 不用绝缘, 以利散热。

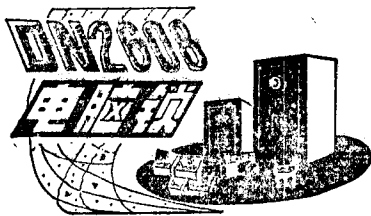
★ ★ ★

山东省文登市仪器厂邮售 BD-2 型不间断电源成品, 每台 385 元; 全套正品散件 350 元; 不含机壳 280 元; 用本文逆变和充电两部分电路组装的高效双功能电源(200 W, 双表头指示), 成品每台 285 元; 全套正品散件 265 元; 不含机壳 215 元(附制作资料)。均含邮费在内。

稳态电路。当有第一个闸信号的负极性信号进入 TR₃ 基极时, TR₃ 导通, 3 脚电位升高, 第一个脉冲进入单稳态电路的时钟端, 单稳翻转, 输出高电平, 向双稳态电路的时钟端输入一个信号, 双稳态电路翻转, 输出低电平。单稳的高电平同时通过 1 M 的电阻向 10 μF 的电容器充电, 当 C₁₀₅ 上的电位升高至高电平时, 4 脚电位升高, 单稳复原。等待第二闸信号的到来。同时 1 脚变为低电平, C₁₀₅ 上的电荷通过 R₁₀₆ 放电。设置单稳电路的目的主要是防止 AN₆ 按下时

接触不良导致双稳的乱翻转。一般 RC 可取 3~5 秒, 12 脚电位变高时 LED₁ 亮, 表示开机。同时高电平加于 18 脚迅速关断闸 1, 避免连续输出的闸信号对双稳产生干扰。13 脚变低又开启闸 2, 以便使闸 2 投入运行。闸 2 信号到来时, 重复上述过程, 13 脚变高, 12 脚变低, LED₂ 亮, 表示关。13 脚的高电平加于 19 脚止闸 2, 12 脚的低电平加于 18 脚开闸 1。由此可知, 电路能够自动开启收音机或家用电器, 而后又能在设定的时间 (1 分到 23 小时 59 分) 后自动关





肖麟生

为了保障金钱、贵重物品及重要文件免遭盗窃，在房间和保险柜上都安装了各种各样的机械锁或数码锁。但实践表明，这一类锁不管设计如何巧妙，都难以防止扒窃高手“开门”而入。在防窃的斗争中，电脑密码锁以崭新的面貌进入了现代社会生活。

这种电脑密码锁的原理完全不同于过去使用的机械锁和电子锁，它是由单片机控制的，它可以由使用者自己随意编码，所以最高明的扒手也对它无可奈何。近来这种锁在国外得到了广泛的应用，不久它也会进入我国人民生活的各个领域。这种电脑锁防盗性能良好，是机场、车站、银行、旅馆、机关及家庭等保管

闭。电路中的SW₁置1时控制继电器，由继电器再去带动电饭煲之类的用电器。开关置2时可通过TR₁组成的电子开关带动半导体收音机。当需要控制两种不同电器时，例如早晨6:00开收音机，中午11:30开电饭煲，可分别把闸1调至6:00，闸2调至11:30，开关SW₁置2，此时收音机应不响，如响，可按下AN₁，使LED₁亮收音机关。当早晨6:00，第一个闹信号到来，Q₂变低，TR₁导通，收音机响。起床后需要关收音机只需按下AN₁，Q₂变高，收音机关。同时把SW₁扳向1，到第2个闹信号到来时，Q₂变低，J吸合，电饭煲通电，中午回家便可以吃到热饭了。随意按动AN₁可以起到轻触开关的功能。任何时候按下AN₁，21脚变低，TR₁(或TR₂)导通，电器或收音机开，显示屏显示59，配合AN₁或AN₂，可调到1~59分以内的任何时间，松手后，电器或收音机在这预置的时间走完后会自动关断。假如此预定定时时间未走完要关机，可按下AN₁即可关断(取消59分定时)由AN₁与AN₂配合也可以实现轻触开关机，但此工作时间不能超过59分钟。

由于MM 5462没有秒信号输出，冒号(中间的两点)不闪动，使用时不太满意。TR₆、TR₇、TR₈构成多谐振荡器，振荡频率为1 Hz，作用之一是加给冒号一个1 Hz信号，使冒号闪动，产生动感。另一方面是送往收音机低放作为报警信号(IC₁的报警信号由于止闹而消失)，主要是当半夜要起床而没有电台播音时可使用这个音响信号。

控制部分可通过B₊、B₋、黑、蓝、黄五条引线与收音机部分相连。

财物必备的新一代产品。

电脑锁的功能

电脑密码锁可以安装在各种保险柜或房门上，无需钥匙，只用键盘操作。键盘上有12个按钮：数字键0~9和两个清除键。配有6位LED显示器，以显示工作状态和键入的密码数字。密码可有3¹⁸种。

刚加上电源的时候，DN2608会将锁打开至定位。若门在关着，则数码管显示“P—OPEN”(请开门)，即等候使用者把门拉开。如门已开，则显示“OPEN”(开)，此时可从键盘接入自己设定的6位数码。如要修改数码，可用“CL”键清除显示数码，重新键入新数码，此数码将记忆在单片机中。然后关上门，此时将显示“CLOSE”(关)，10秒钟后会显示“LOCK”(锁)，与此同时，门便自动锁上。

为了防止盗窃，电脑密码锁具有巧妙的延时功能。如果接入错误数码，则会显示“Error1”，此时电路进入暂停状态，不再接受任何键盘输入，此状态会保持15秒钟才会解除，回复到“LOCK”，重新接受密码

本收音机的优点是：TDA 1220为德律风根公司的FM/AM接收用专用IC，有灵敏度高、噪声低，功耗小，电源电压范围宽及外围元件少的优点，可工作的电压范围为3~12 V。而功放LA 4510则具有低电压(2~6 V)，消耗电流小等优点。输出功率在3 V供电时可达240 mW，6 V供电时可达700 mW，它的内部还设有静噪电路，电源通断时的噪音很小。

整机电路见图3，SW₂有4种功能，开、关、自动开收音机及自动报警。其中SW₂₋₁控制音频信号，SW₂₋₂控制电源。由W₁送来的收音信号通过SW₂₋₁的1、3送往功放。当SW₂₋₁置4时，由蓝线送入的报警信号可加于功放IC进行放大。当SW₂₋₂置1时，B-直接接收收音机的地，电源通，收音机可工作，置2时关，置3及4时，B-通往电子开关三极管(见图2)TR₁的集电极，而TR₁的发射极接收收音机的地，当TR₁导通时，收音机可工作，从而实现了由TR₁及功能开关联合控制收音机的自动工作的目的。而TR₁又受控于数字钟电路或AN₁。两部分就结合成一部功能完整的钟控收音机。

电子钟刚接上电源或停过电后，显示发生闪烁是正常现象，可按下AN₁使其复位。

★ ★ ★

广州文冲石湖电子仪器厂配合本文供应：MM 5462及显示屏10元；印板、按钮3.5元；除变压器，继电器外全套散件每份17.5元；变压器3.5元；继电器3.5元；图3电路组装调好的收音板无喇叭10元；进口2.5寸扬声器1.5元。以上每次邮包费2元。

输入。当第二次再按入错误数码时，则显示“Error2”，电路再次进入暂停状态，但这次将保持15分钟才会解除。以后以此类推，按入错误数码的次数越多，闭锁时间越长，闭锁期间即使按入正确的数码也不起作用。这样就可有效防止盗窃分子进行试探性开门。

该电脑锁可交、直流供电。当交流停电时，电脑锁会自动转入直流供电状态，在直流供电时操作程序完全与正常供电时一样。只是为了省电，当超过25秒而无任何操作时，显示即会消失，等再有按键动作发生时，即会再作显示。

电脑锁的原理

电脑锁工作时密码由用户设定，6位密码从键盘键入后存入单片机中，同时在显示屏上显示出所输入的数码。当开门时，再从键盘键入数码，此时单片机运行程序，将前后两组数码进行比较，如果两者相同，则单片机将控制电机启动开锁。如果两组数码不相同，则单片机将控制电路闭锁一段时间。整个操作过程都是由储存在单片机中的程序控制的。电脑锁的详细电路如附图所示。

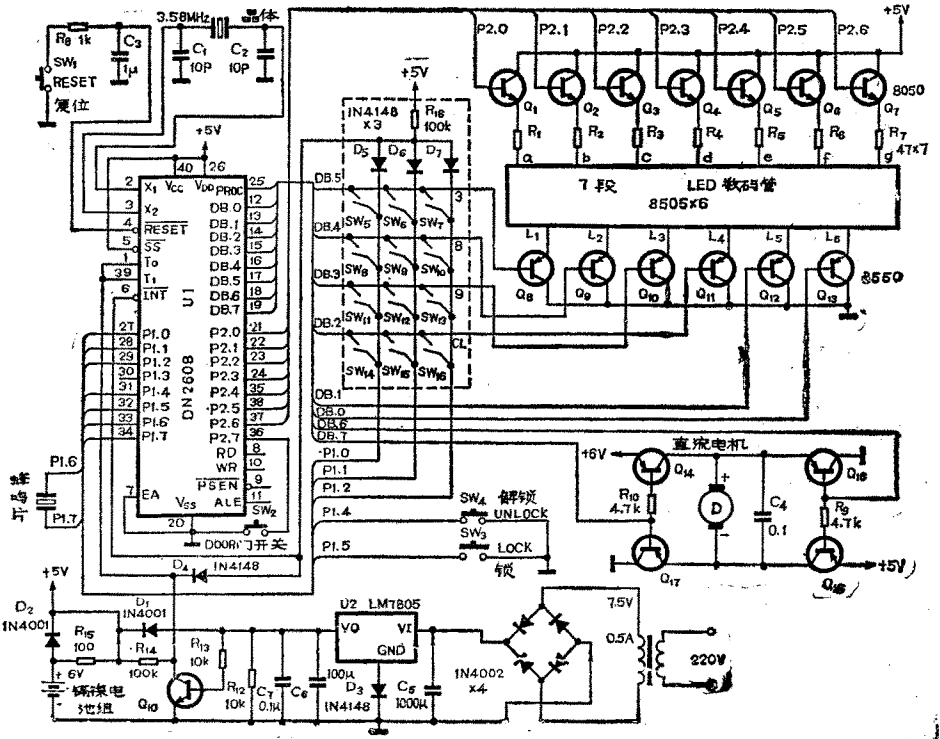
DN2608微电脑是把8位CPU、ROM、RAM、CTC集成在一个芯片上并提供两个8位I/O□(即P1□和P2□)以及一个8位内部总线□(BUS)的单片机，该单片机有很强的I/O驱动能力，可直接驱动LED数码管。它的I/O□的输入端与TTL电平相匹配，输出可驱动一个标准TTL负载。

由键盘送入的密码，经DB□送入并存在单片机的RAM中，同时经 $\theta_0 \sim \theta_1$ 驱动6位数码管显示出该码。为了省电，显示只持续25秒便会自行消失，待再有任一键按下时才继续恢复显示。开门时，再键入密码，单片机将该码与前次存入的码比较，若相同，则单片机给出电机驱动信号，电机运转，将门打开。若密码不同，单片机给出错误信息，并进入暂停状态。电脑锁当前状态，由P2□给出控制信息并送至 $\theta_1 \sim \theta_7$ 驱动数码管显示出来。有关单片机DN2608内部程序及详细电路分析从略。

☆☆☆

本文介绍的电脑密码锁及电脑密码锁保管柜已由中国核仪器设备总公司生产、销售。

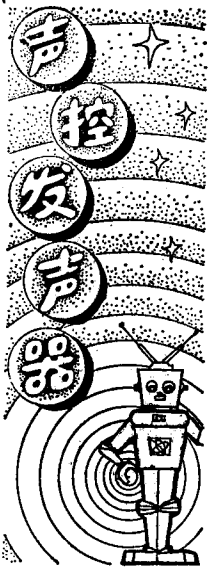
联系人：中国核仪器设备总公司李藩廷肖麟生；地址：北京和平里7区18楼，北京1446信箱；电挂：1718



山西平遥县大十字电器部供：普及型电容表，发光管指示，测量范围5P~2μ，带6V积层电池，成品48元邮费2元，单购说明书附邮票0.4元；太阳能电池（规格cm）1×1的2.2元，1×2的2.7元，2×2的4.4元；太阳能日光灯成品每套300元，蓄电池另加70元邮费5元；太阳能电池应用资料每本2.5元；硬塑料粘合剂5毫升1.4元；压敏不干胶4毫升2元，密封胶5毫升3元；环氧粘合剂2×5毫升2.8元；信号发生、寻迹两用器成品，带耳机、探针、电池每套9.2元。以上邮费除注明外每次均0.6元。

河南偃师县旭光无线电厂供：表头交流0~300V、直流0~20A 0~30V价4元；接线柱、910指示灯座、保险管座均0.5元；出线孔机脚0.1元；钮子开关双刀二掷1元，双刀三掷带停位1.8元；波段开关单刀10挡2.5元；电源暗插座0.4元；单双声磁头2.8元；电烙铁20W 2.2元，头0.6元。每次邮费1元。开户行县行猴氏所，帐号451038。

邮
购
消
息



费树铮

声控发声器可将拍手掌的响声，通过压电陶瓷片转换成电信号，去控制电路产生断续的音频振荡，再发出声音。将它装置在一些容易遗忘的小物件上，如钥匙，皮夹等，可方便人们去寻找。它也可以做声控玩具用。

附图为声控发声器电路图。其工作原理如下：击掌响声使压电陶瓷片产生幅度为10mV左右的微小电脉冲，这脉冲加到IC_{1a}第2脚(5G6324单电源四运算放大器之一构成放大倍数为10000的比例放大器)，经IC_{1a}放大到幅度接近电源电压的脉冲信号，然后去触发IC_{2a}、IC_{2b}构成的单稳态触发器，(CC4001四或非门之二)产生门脉冲。CC4001，1脚为0时，3脚为1，4脚为0。当1脚为1时，3脚为0，4脚为1。电源电压+6V通过R₁对C₁充电，故CC4001的5脚电压上升到CMOS电路噪声容限(即30%电源电压时)，4脚电平翻转为0，3脚电平跳到1。因此CC4001 4脚输出正脉冲，3脚输出负脉冲。脉冲宽度 τ 正比于R₁、C₁，改变R₁、C₁可改变脉宽。如：R₁=100k Ω ，C₁=30 μ F时 $\tau=5$ s。然后利用门脉冲去控制5G6324四运放构成的二个音频

振荡器IC_{1b}、IC_{1c}即可控制发声时间长短。

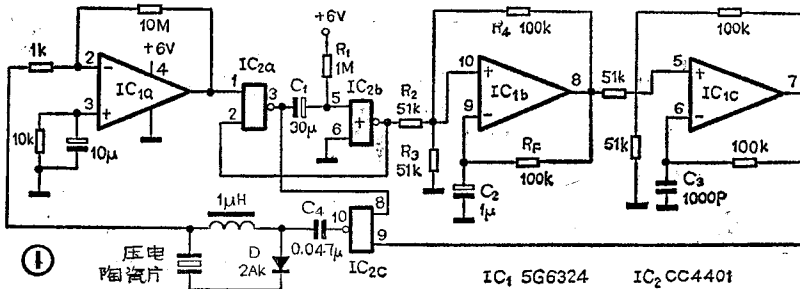
音频振荡器工作过程是这样的：当CC4001的4脚为0时，IC_{1b} 8脚输出为0。当CC4001的4脚为1时，IC_{1b} 8脚为1，通过R_F对C₂充电，IC_{1b} 9脚电压上升，当电压上升到等于10脚电压时，8脚输出0，C₂通过IC_{1b}输入电阻和R_F放电，C₂电压下降。当9脚电压下降到低于10脚电压时，8脚输出电压又为1。这样就产生了音频振荡信号。IC_{1c}振荡原理与IC_{1b}相同。IC_{1b}产生重复频率为10Hz方波脉冲。第二个音频振荡器产生重复频率为5KHz的方波，同时受控于IC_{1b}。

音频信号经过或非门IC_{2c}。送往压电陶瓷片，发出“嘟、嘟...”的声音。IC_{2c} 8脚连到IC_{2a} 3脚，作用是将IC_{2a} 3脚产生负门脉冲去打开IC_{2c}。或非门。只有在负门脉冲到达时候，才有音频信号送往压电陶瓷片发声。这样，保证压电陶瓷片严格地受控于负门脉冲，不受外界干扰所影响。图1中D是钳位二极管，将音频信号幅度钳位到0.2V。若音频信号幅度过大，会引起声控发声器失控。1 μ H固定电感器也是减弱加到电压陶瓷片上的电压，它与C₄的容量大小均可调节压电陶瓷片发声大小。

安装就绪，即可检查一下IC₁(5G6324)的4脚和IC₂(CC4001)的14脚电压是否为+6V。然后在安静环境中，离发声器距离不超过1米拍手掌，则发声器会发出声响，持续几秒钟后，自动停止。如果拍手掌后，不发声，可用示波器检查在拍手掌时，IC_{1a}的1脚输出是否有几个小幅度脉冲，再检查一下IC_{2b} 4脚是否有正脉冲输出。最后检查IC_{2c} 10脚输出是否有间断音频信号输出。

文中电路IC₁5G6324可用LM324或 μ PC324代替。

(费树铮)

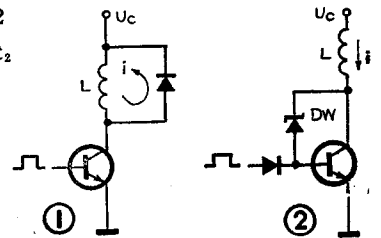


感性负载贮能释放电路

图1是常见的感性负载电路，当驱动管突然截止时，电感L上将产生一个反电势，这个反电势会使驱动管击穿或干扰电路工作。通常在电感两端并联一个二极管，将脉冲电压钳制在0.7V左右。但这使得电感中的电流不会立刻中断，放电时间增长： $t=L \cdot i / 0.7$ 。如果L是继电器的线圈，将会使其触点的释放时间增加很多。改进型的电路如图2所示，当驱动管突然截止时，电感上产生的反电势使稳压二极管DW击穿，通过稳压管供给驱动管基极电流，使驱动管瞬间导通，电感直

接通过驱动管对地放电，这样，放电时间大为缩短， $t=L \cdot i / U_w - U_c$ 。举例说明：设 $U_c=24V$ ， $i=6A$ ， $L=10mH$ ， $U_w=200V$ 。则图1电路的放电时间 $t_1 \approx 86ms$ ，而图2电路的放电时间 $t_2 \approx 0.3ms$ 。

(石民健译)



寄存器计数器分频器

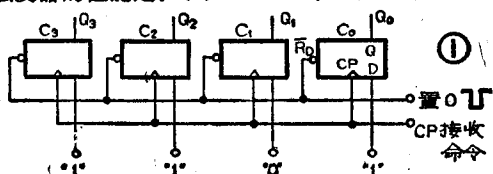
俞鹤飞

数字装置中常常需要能把数码寄存起来或对数码进行计数的部件,它们就是数码寄存器和数码计数器。这两种部件都是用触发器和门电路组合成的。

寄存器

能够把二进制数码和运算结果存储起来的部件叫数码寄存器,简称寄存器。我们知道,每一个触发器可以存储1位二进制数码。因此,如果需要存储4位二进制数码时,只要把4个触发器并联起来就可以组成一个4位二进制数码寄存器,它能接收和存储4位二进制数码。图1是用4个D触发器组成的寄存器。

4个触发器的CP端并接在一起成为它的控制端,需要存储的数码加到触发器的D输入端。我们已经知道D触发器的性能是:(1)CP=0时,触发器保持原态



不变; $Q_{n+1} = Q_n$; (2) CP=1时,触发器的状态就是输入D的状态; $Q_{n+1} = D_n$ 。可见D触发器只有在CP=1时才能接收和存储数码,所以CP被称为“接收命令”脉冲。另外,4个触发器的 \bar{R}_D 端并接成1个端子,如果在这个端子上加上负脉冲,可以把所有的触发器都置成0态。这个过程我们称为“清零”,这个端子也就被称为“清0”端或“置0”端。

现在让我们来看看它是怎样把数码存储起来的。假定现在要存储的二进制数是1101,它们被分别加到触发器的D输入端,如图1。当接收命令脉冲CP到来后,由于D触发器的性能是在CP=1时, $Q_{n+1} = D_n$,所以在CP脉冲的上升沿之后,4个触发器的状态从高位到低位被分别置成1101。只要不出现清0脉冲或新的接收命令脉冲和数码,寄存器将一直保持这个状态。也就是说,输入的二进制数码1101被存储到这个寄存器里了。如果想从寄存器中取出这个数码,从寄存器的各个Q端就可以得到它。

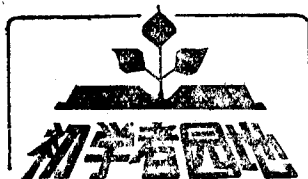
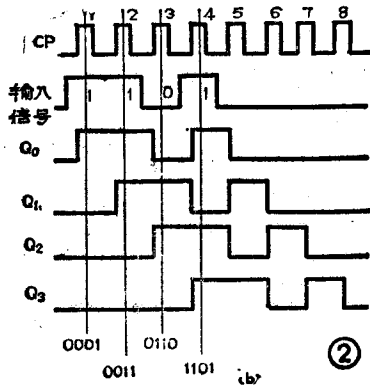
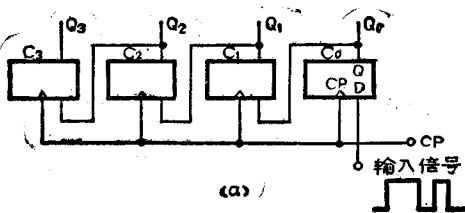
移位寄存器

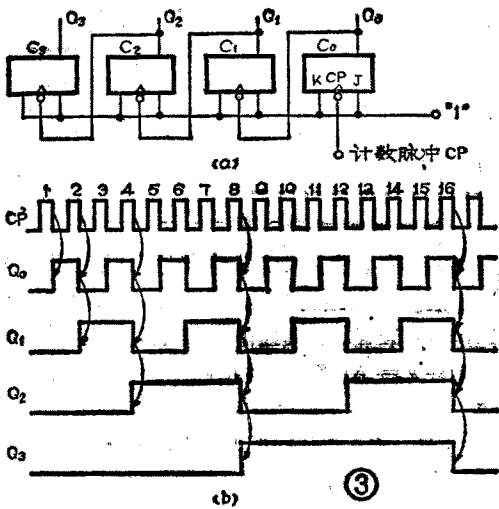
数字电路中常常要进行加减乘除运算。加法和减法运算通常是用加法器和减法器完成的,而乘除运算则是用移位以后

再加减的方法完成的。另外,数字信号在传送时,有时是将数码一位一位按顺序传送的,这种传送方式叫串行传送;有时是将几位数码同时传送,即并行传送的方式。因此,对于寄存器,除了要求它能接收、存储和传送数码之外,有时还要求它把数码进行移位。这种寄存器我们称为移位寄存器。

图2(a)是一个能把数码逐位左移的寄存器。它能在CP脉冲控制下,每来1个CP脉冲,使寄存器中存储的数码向左移动1位。它是由4个D触发器组成的,需要移位的信号加在最低位触发器的D输入端。然后按次序把低位触发器的Q端接到相邻的高位触发器的D输入端上。它和一般的寄存器一样,也有1个置0端,但为了使电路更简明清晰,我们通常是省略不画的。

现在让我们来看看它是怎样把数码逐位移动的。假定先从置0端输入1个负脉冲,把寄存器清0,使它成为0000的状态。假定要输入和移位的数码是1101,见波形图图2(b)。从波形图看到:(1)第1个CP来到前,4个触发器的输入端分别是: $D_0=1, D_1=Q_0=0, D_2=Q_1=0, D_3=Q_2=0$ 。第1个CP来到后,在CP上升沿之后,触发器C₀翻转为1态,即 $Q_0=1$,而触发器C₁、C₂、C₃则保持0态不变,即 $Q_1=Q_2=Q_3=0$,整个寄存器的状态是0001。(2)第2个CP来到前, $D_0=1, D_1=Q_0=1, D_2=Q_1=0, D_3=Q_2=0$ 。





第2个CP到来后, 触发器C₀和C₁被置成1, C₂和C₃则保持0态, 整个寄存器成为0011状态。以此类推, 当第4个CP来到后, 整个寄存器的状态将成为1101。可见通过CP的控制, 在4个CP之后, 输入信号1101经过4次移位后被移到这个寄存器中。或者说1个串行输入信号经4次移位后被移到这个寄存器中。如果这时从这个寄存器的Q端取信号, 得到的是1个并行的4位二进制数码。可见, 原来串行输入的二进制数码已被转换成并行的输出信号。

除了左移的寄存器, 还有能向右移动的寄存器, 它的工作原理和左移的寄存器大同小异。此外, 还有既能左移又能右移的双向移位寄存器, 它的工作原理也基本相同, 只是输入端增加了一些控制门以及连接和控制方法更为复杂罢了。

寄存器和移位寄存器都有现成的集成化产品可供选用。例如T451是大规模集成4D触发器, 可作4位寄存器使用。T453是串、并4位双向移位寄存器。

二进制计数器

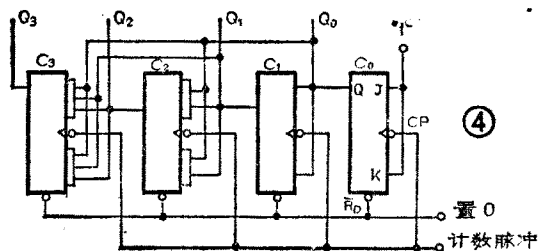
数字电路中能对脉冲进行计数的部件称为计数器。如果每个脉冲是和生产工序中的一个产品相对应的话, 这种计数器实际上就成为对产品进行计数的部件了。

图3(a)是由4个J-K触发器组成的二进制计数器, 它能对CP脉冲进行计数, 最大计数值是二进制数1111, 相当于十进制数15。需要计数的脉冲被加到最低位触发器的CP端, 所有的J、K端都接到高电平的, 然后按次序把低位触发器的Q端接到相邻的高位触发器的CP端上。我们知道, J-K触发器的性能是: (1)CP=0时, 不管J和K是什么状态, 触发器都保持原态不变: $Q_{n+1}=Q_n$; (2)CP=1和J=K=1时, 触发器翻转一次: $Q_{n+1}=\bar{Q}_n$, 而且它是在CP脉

冲后沿建立新的状态的。

现在让我们来看看它是怎样进行计数的。假定在开始计数前, 已经从计数器的清零端(图中省略未画)送入负脉冲, 使整个计数器成为0000的状态。好像用算盘计数之前要把所有的算珠都拨到零位上一样。从图3(b)波形图看到: (1) 在第1个CP脉冲后沿, 因为 $J_0=K_0=1$ 和 $CP=1$, 所以第1个触发器C₀翻转成1态: $Q_0=1$; 其余3个触发器则保持0态: $Q_1=Q_2=Q_3=0$ 。整个计数器的状态是0001。(2) 在第2个CP后沿, 触发器C₀又翻转1次成0态: $Q_0=0$, 触发器C₁翻转成1态: $Q_1=1$; 触发器C₂和C₃则保持0态: $Q_2=Q_3=0$ 。整个计数器状态成为0010。(3) 第3个CP后沿, 计数器状态为0011。……(15) 第15个CP后沿, 计数器状态为1111。(16) 第16个CP后沿, 计数器再加1后又回到原始状态0000。如果还有第5个触发器, 计数器就会向高位再进1位。从这个工作过程可以看到, 这个计数器确实能对CP脉冲进行计数, 而且它的计数过程是符合二进制数的计数规律的。因为它只有4个触发器, 4位二进制数的最大值是1111, 相当于十进制数15, 所以它的计数值最大是15。如果要计更大的数, 只要增加触发器的个数就行了。

对上述计数器的工作过程进行分析可以看到, 高1位触发器的翻转总是在低1位触发器翻转之后进行的。仍以图3来说明, 在第7个CP后沿, 计数器状态是0111。在第8个CP后沿, 计数器状态成1000。从0111变到1000的过程是: 先在CP后沿使触发器C₀从1翻成0, 再由Q₀产生的下降沿使C₁从1翻成0, 再由Q₁产生的下降沿使C₂从1翻成0, 最后由Q₂产生的下降沿使C₃从0翻成1。这种从低到高逐位翻转的情况已在波形图上用箭头表示出来。同样, 计数器从1111变到0000时, 也有这样的4次翻转过程。这种从低到高按次序逐位翻转的计数器被称为异步计数器。因为触发器翻转总有一定的延迟时间, 二进制数越大, 计数器所需触发器的个数越多, 总的延迟时间就越大, 在计数时必须等所有触发器都稳定下来后, 才能送入新的计数脉冲, 所以异步计数器的工作速度是不高的。另外, 如果在所有触发器还没有稳定下来的时候去判断计数器所计的数, 还会发生错误。



钓蛙游戏机

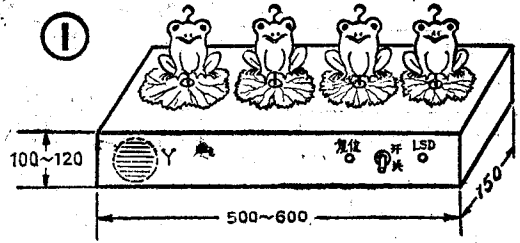
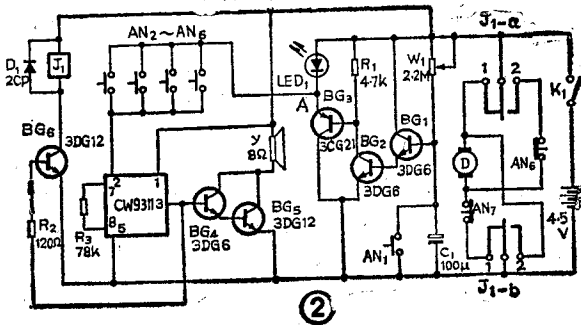
李强

我利用业余时间，制作了一台钓蛙游戏机，在游艺晚会上使用时，受到广大职工的欢迎。游戏机的外形见图1。当游戏者在限定的1~2分钟内钓起4只青蛙中的任一只时，游戏机会奏出美妙的乐曲，同时4只青蛙转体180°，蛙体背面书写的“祝您快乐”4个字会展现于众。若在规定的时间内，没有钓起1只青蛙，这时发光二极管点亮，表示游戏者没能取胜。

工作原理

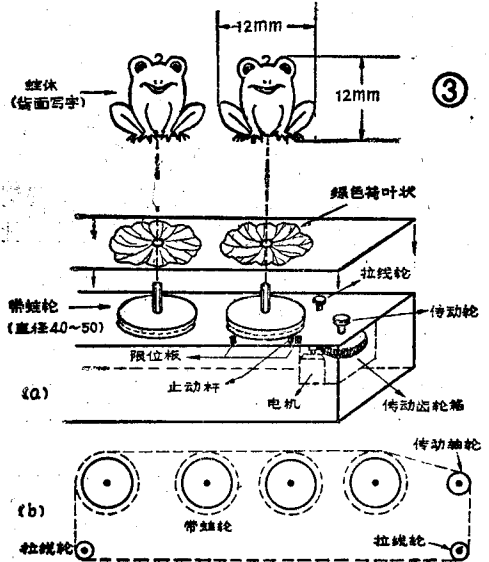
游戏机的原理电路由图2所示。

当游戏者钓起任1个青蛙时，AN₂~AN₆中有1只开关将闭合1次，音乐集成电路CW9311被触发，它输出的音乐信号经BG₁、BG₂组成的复合管放大后，驱动扬声器发声。同时音频电压经R₂加至BG₆的基极，使BG₆导通，继电器J₁中的接点J_{1-a-2}、J_{1-b-2}吸合，此时电机反转，通过减速装置，带动蛙体转动使字体转向游戏者，同时AN₆被止动杆碰开，电机停转。



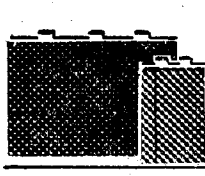
当音乐信号消失时，BG₆基极因失去偏压而截止，J₁释放，常闭触点J_{1-a-1}的复位，此时电机正转，通过减速装置，带动蛙体转回原状。当蛙体复位后，止动杆又将AN₇碰开，电机停转，等待下一个游戏者。

图中W₁、C₁、BG₁、BG₂、BG₃和R₁构成一个延时开关电路，其延时时间可按 $T=0.7RC$ 估算。调节W₁阻值，可得到0~2分钟的延时时间。如想增加延时时间，可适当增大W₁或C₁的数值来实现。



为了提高工作速度和工作质量，应该减少等待时间。方法是在同1个CP脉冲作用下使所有的触发器同时翻转。这种计数器叫做同步计数器。图4就是1个4位二进制数同步计数器。它是把计数脉冲同时接到4个触发器的CP端上，并利用J-K触发器有多个输入端以及输入端之间有“与”逻辑关系的特点，使J、K输入端也参加同步控制。按4位二进制数的计数规律要求把触发器的各个端子连接起来：(1)对最低位触发器C₁是要求每1个CP翻转1次，因此J₁和K₁应该都接在高电平上，即J₁=K₁=1。(2)对触发器C₂是要求每2个CP翻转1次，把J₂和K₂都接到Q₁上就可满足要求。因为J₂=K₂=Q₁，当Q₁=0时，C₂维持原态不变；当Q₁=1时，C₂才翻转。(3)对触发器

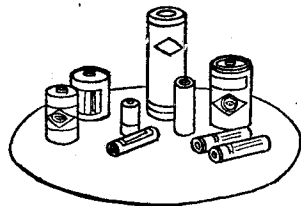
C₂是要求每4个CP翻转一次，按这个要求应该把J₂和K₂接到Q₁和Q₀上。因为按逻辑式：J₂=K₂=Q₁·Q₀，只有在Q₀=1和Q₁=1时，才使J₂=K₂=1。也就是说，当触发器C₁、C₀是00、01、10这3种状态时，触发器C₂不变；而当C₁、C₀是11状态时，C₂翻转。(4)对触发器C₃是要求每8个CP翻转1次，按这个要求应该把J₃和K₃分别接到Q₂、Q₁和Q₀上，即J₃=K₃=Q₂·Q₁·Q₀。按这个逻辑式，只有在Q₀、Q₁和Q₂都是1时，J₃=K₃=1。也就是说，只有当触发器C₂、C₁、C₀是111这种状态下C₃才翻转。对于同步计数器来讲，计数脉冲是同时加到各个触发器的CP端上的，所以实现了触发器同时翻转，使延迟时间大大减少，提高了工作速度和工作质量。(未完待续)



非密封型 镉镍蓄電池的特點

蓄電池顧名思義就是儲蓄電能的一種設備，它能把電能變為化學能儲蓄起來，使用時再把化學能轉變為電能放出來，變換的過程是可逆的。

根據電極和電解液所用物質的不同，蓄電池一般分為酸性和鹼性兩種。酸性蓄電池的電解液是稀硫酸，鹼性蓄電池的電解液是鹼性化合物，即一定濃度的氫氧化鉀水溶液。



在鹼性蓄電池中，用氫氧化鎳做正極板，用鎘做負極板的叫做鎘鎳蓄電池。

① 鎘鎳蓄電池接結

構來分有圓柱密封型和非密封型兩類。

鎘鎳圓柱密封型蓄電池的外形見圖1所示，由於它們體積小，攜帶方便，廣泛用於收录機、照相機閃光燈、小型計算機及儀器儀表中。但此種蓄電池的容量不大，目前最大容量僅能做到10安時左右。

非密封型鎘鎳蓄電池的外形見圖2，這類電池的容量最大可達1000安時。此種蓄電池要求直立放置，並要求在工作前加注鹼性電解液(氫氧化鉀)。

非密封型鎘鎳蓄電池的型號由GN以及數字組成。其中GN表示鎘鎳蓄電池，數字表示容量。例如GN50，表示容量為50安時的鎘鎳蓄電池。

上述的蓄電池每只單體的額定電壓均為1.2伏。

AN₁為復位按鈕。按下AN₁，C₁被迅速放電，BG₁、BG₂截止，使BG₃也截止，LED₁熄滅。這時BG₃的發射極為高電位，當AN₂~AN₅中有一個閉合，音樂集成塊被觸發，揚聲器就發出音樂聲。

松开AN₁按鈕，電源經W₁對C₁充電。C₁上充電電壓的升高達到BG₁的導通電壓時，BG₁、BG₂導通，使BG₃也導通，LED₁發光。這時BG₃的發射極呈低電位，此時如閉合AN₂~AN₅中任一個，是不能觸發音樂集成電路的，這樣就可達到限時釣蛙的目的。

元器件選擇與安裝

電路中BG₁要求穿透電流小的管子，並要求 $\beta \geq 50$ 。C₁選用漏電小的電解電容器。電機選用3~6伏的玩具電機。繼電器J₁選用具有兩組轉換觸點的小型繼電器，如JR_x-13F等。音樂集成電路可用CW9300系列。

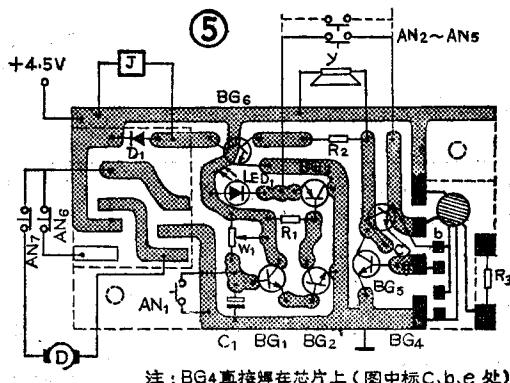
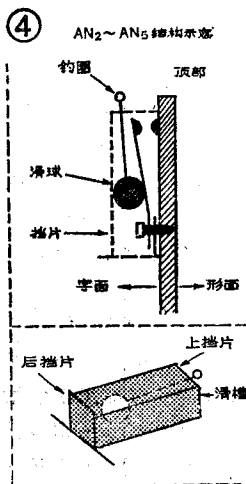
圖5為此電路的印刷電路板，BG₄直接焊在芯片上。

遊戲機的機械結構見圖3所示，其中4只帶蛙輪直徑為40~50毫米，可用收音機中拉線輪。截

一段自行車車條穿進帶蛙輪中心孔，并用胶水粘牢。用五合板制作的蛙體固定在帶蛙輪的中心軸上。

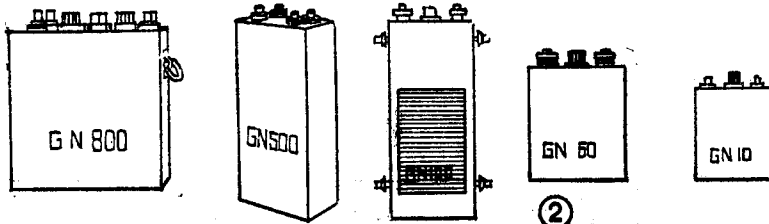
在一隻帶蛙輪的底部邊上裝一個止動杆，在此帶蛙輪旁邊裝上兩小塊限位板。微動開關AN₂、AN₃分別裝在兩塊限位板上，這樣當帶蛙輪正轉或反轉到一定的位置時，止動杆正好碰開AN₂或AN₃。

傳動齒輪箱可用慣性玩具中的齒輪箱，使用時，將慣性飛輪取下，用電機軸代替(注意電機軸上套上氣門膠管)。觸發開關AN₂~AN₅分別裝在4個蛙體背面，如圖4所示。釣圈可用大頭針制作，釣圈的底部穿帶一個小塑料圓粒，制成滑球；這樣當遊戲者釣起青蛙，滑球上移，將觸發開關的兩個接點閉合。



注：BG₄直接焊在芯片上(圖中標C、b、e處)

更正：今年第3期41頁圖1中，按鍵“1”~“9”和R₃橫線的連接黑點應去掉。R₃橫線只和“0”鍵相連，和“1”~“9”鍵線是不連的。



重及添加蒸馏水等。采用镉镍蓄电池做电源时，无需建造专门的电瓶室。镉镍蓄电池的维护间隔时间较长，因此在一段时间内，如无人值守仍能正常工作。

一般常用若干只单体串联，以达到所需要的电压。生产工厂还可按照用户的要求，制成各种电压的蓄电池组，以满足用户的需要。

非密封型镉镍电池和铅酸蓄电池相比较具有下列优点：

1. 寿命长。镉镍蓄电池的正常使用寿命为10~30年左右，而铅酸蓄电池的寿命仅为1~2年。
2. 工作可靠。镉镍蓄电池采用不锈钢或ABS塑料作为外壳，并用特制钢板固定正负电极，所以，它能承受较强的振动和冲击，工作可靠。
3. 维护简单。采用铅酸蓄电池作电源时，一般都要专门的电瓶室，并设专人经常维护，如检查电解液比

4. 充放电性能好。镉镍蓄电池一般采用恒流充电，充电时间约为7小时左右。标准放电电流为总容量安时数的12.5%左右，如需大电流时也可供出安时数100%的工作电流。镉镍蓄电池的自放电很小，充足电后放置半年还能保持70%左右的容量。

镉镍蓄电池具有上述的特点，所以近年来应用十分广泛，如通信电台、计算机房、电话总机室、微波中继站等，都采用它作电源或备用电源。如配合逆变器还可作为停电应急电源使用。下面列出几种镉镍蓄电池的参数，供读者参考。

(李如全)

河北省唐山市路南永红电器商店(唐山市新华副道东头, 邮政编码063000)供应本文附表所列几种镉镍

镉镍蓄电池参数表

型号	额定电压 (V)	额定容量 (Ah)	最大外型尺寸 (mm)	最大重量 (kg)	标准制充电		标准制放电	
					电流 (A)	时间 (h)	电流 (A)	终止电压 (V)
GN10	1.2	10	85×39×126	0.66	2.5	6	1.25	1.0
GN22	1.2	22	128×35×216	1.78	5.5	6	2.75	1.0
GN45	1.2	45	128×56×216	2.78	11.25	6	5.65	1.0
GN60	1.2	60	155×48×349	4.7	15	6	7.5	1.0
GN100	1.2	100	155×73×349	6.63	25	6	12.5	1.0
GN250	1.2	250	171×137×368	18.4	50	8	50	1.0
GN500	1.2	500	171×159×561	30.6	100	8	100	1.0

蓄电池，每安时2.20元(每只蓄电池售价为：安时×2.20元)。邮费按货款的5%收取。另继续供应镉镍圆柱密封电池：GNY 0.225(φ14×30)每只5元，百只每只4元，GNY 0.45(φ14×50)价7.5元，GNY 1.5(φ26.4×50)17.50元，GNY 3(φ33×60)价20元，邮费收5%。本部备有详细资料欢迎联系。

厂家编号说明

厂家编号	厂名	厂标型号前缀	厂家编号	厂名	厂标型号前缀
①	南京半导体总厂	N	⑬	无锡微电子联合公司(原江南厂等)	部标或国标
②	天津半导体器件厂	TB	⑭	上海半导体器件十六厂	SL
③	上海元件五厂	5G	⑰	甘肃秦安天光电工厂(绍兴分厂)	部标或国标
④	甘肃秦安国营永红器材厂(749厂)	部标或国标	⑱	江苏苏州半导体总厂	FD
⑤	上海无线电七厂	SF, SW	⑲	贵州都匀国营风光电工厂(4433厂)	FS
⑥	上海8331厂	FY	⑳	四川青川新光电工厂(879厂)	XG
⑦	北京电子管厂	8FG, 8JM, 6S, BJ,	㉑	江苏南通晶体管厂	NT
⑧	湖南长沙韶光电工厂(4435厂)	SG	㉒	华光电子管厂(锦州)	7CD, ULN
⑨	北京半导体器件六厂	BL	㉓	北京半导体器件三厂	BH
⑩	常州半导体厂	CFD	㉔	北京半导体器件二厂	SD
⑫	北京国营东光电工厂(878厂)	DG			

(王德沅 供稿)

常用音响集成电路国内外产品互换对照表(一)

类别	国外产品		国产品		类别	国外产品		国产品	
	型号	厂家	型号	厂家编号		型号	厂家	型号	厂家编号
前置放大器	AN7311	日本松下	D7311 XG7311	⑬⑰⑳	高频放大器	AN260	日本松下	XG 260	⑳
	HA1451	日本日立	SL30	⑮		AN7213	日本松下	XG 7213	⑳
	HA1452	日本日立	SL1452	⑮		AN7218	日本松下	D1018 NT1018	②⑤⑬⑰ ⑳⑲⑳
	LA3160	日本三洋	D3160 TB3161	②⑰		CA3011/3012	美国 RCA	F3011/3012	④
	LA3161	日本三洋	D3161 TB3161	②⑰		LA1201	日本三洋	D1201 XG1201	⑤⑥⑬⑳
	LA3210	日本三洋	SL3210 TB3210	①②⑤⑥ ⑮⑲⑳		LA1205	日本三洋	D1205 XG1205	⑤⑥⑬⑳
	LA3220	日本三洋	XG3210 SF3220	②⑤⑬ ⑰⑱		LA1230	日本三洋	XG1230 D1230	⑳
	TA7137	日本东芝	D7137	⑥⑮		LA1245	日本三洋	XG1245	⑳
	TA7658P	日本东芝	D7658P	⑰		LA1260	日本三洋	D1260	⑰
	TA7668AP	日本东芝	D7668AP	⑬⑰		MC3357P	美国 MOTO	NT3357	⑲
TA7784P*	日本东芝	D7784P	⑬	TA7335P	日本东芝	D7335P	⑬		
μPC1313	日本NEC	D1313	⑰	TA7358P	日本东芝	D7358P	⑰		
电平显示驱动器	LB1403N	日本三洋	D1403N	⑰	TA7640AP	日本东芝	D7640AP	⑬	
	LB1405	日本三洋	D1405 TB1405	②③⑤ ⑮⑰	TDA1220	西欧	XG1220 FS1220	⑰⑳	
	LB1409	日本三洋	SL1409	⑮	ULN3803A/04A	美国 SPR	D3803A/04A	⑰	
	TA7366P	日本东芝	D7366P	⑬	μPC577	日本 NEC	8FZ41	⑦	
	TA7666P	日本东芝	XG7666 TB7666	②⑬⑰⑳	μPC1018C	日本 NEC	XG1018 SL1018C	②⑤⑬⑰ ⑲⑳⑲	
	TA7667P	日本东芝	D7667P CD7667	⑬⑳	立体声解码器	AN7410	日本松下	XG7410 SF7410	⑤⑰ ⑲⑳
电机稳速电路	LA5511	日本三洋	5G5511 TB5511	②③⑰		BA1310	日本东洋 电机	8JM1310	⑦
	LA5512	日本三洋	TB5512	②		CA1310	美国 RCA	8JM1310	⑦
	LA5521D	日本三洋	D5521D	⑰		LA3301	日本三洋	D3301 SF3301	⑤⑥
	μPC1470H	日本 NEC	D1470H	⑫⑬⑰		LA3361	日本三洋	D3361 N3361	①②③⑤⑰ ⑮⑲⑳⑲
图示均衡器	TA7796P	日本东芝	D7796P	⑰		HA11227	日本日立	SL3361 5G3361	同上
	LA3600	日本三洋	D7796P	⑰	LM1310	美国 NSC	8JM1310	⑦	
	LA6324**	日本三洋	5G6324 D6324	③⑰	MC1310P	美国 MOTO	8JM1310	⑦	
	M5226P	日本三菱	D7796P	⑰	TA7604	日本东芝	CD3361 5G3361	①②③⑤⑰ ⑮⑲⑳⑲	
					TA7343	日本东芝	D7343 CD7343	同上	
					μPC1197	日本 NEC	XG7410 D3361	同上	

* 内含两组电子开关

** 四运放电路

征订
新书

《国内外彩色电视机 修理经验300例》

该书是累计发行30万册的《国内外黑白电视机修理经验300例》的姐妹篇。书中收编了300个彩电检修实例，每一例均给出故障现象、原理分析、检测手段和有效修理方法。书末还附有实用资料。科技文献出版社9月底出版。定价9.40元，邮资0.90元。

《电子电路百科全书》第二卷

该书系根据1988年美国TAB图书公司最新推出的电路工具书编译。书中共收录108类1400多个全新电路，代表了当今最新电路水平。与累计发行10万册的首卷中译本相比，不仅章节和电路数量有所增加，而且每一电路都附有首要说明。科学出版社10月份出版，定价16.5元，邮资1.5元。

欲订购以上两本书的同志请汇款至北京6203信箱《电子世界》读者服务部，并写清书名和册数。征订截止日期8月15日。

新消息

《单片收音机》

该书对单片集成电路收音机原理和电路作了详尽分析。书中不仅介绍了单片机集成电路内部和外围电路原理和组成，而且以实例介绍了AM单片机、AM/FM单片机、AM/FM立体声收音机的整机电路和调试方法。书末附有国内外常用音响集成电路的型号、性能、外型尺寸及国外集成电路的命名方法。该书已由科学出版社出版，定价5元，欲购买者请直接汇款至北京东黄城根北街16号科学出版社聂尚廉收（每本另加邮资0.5元），并在汇单附言栏内写清书名、册数。收件人姓名地址务必写清楚。款到发货。售完为止。

《单片微机接口技术》已出版

赵依军 胡 戎 编著
人民邮电出版社出版

该书全面系统地讲述了单片微机的各种接口技术，给出了200多种行之有效的实用接口电路和源程序，内容丰富、实用。从事单片微机学习和工作者不可不读。欲购者请邮汇至湖北汉口赵家条69号125信箱周军收；或汇至湖北省武汉市农行后湖办—84行，帐号：006—305，户名湖北省暨武汉市计算机学会微机分会。每册定价10.00元，另加包装邮资费1.00元。

新书预告

《电子爱好者实用资料大全》

为满足广大电子爱好者及无线电电子技术人员的需要，在中国电子学会倡导下，由《无线电》杂志编辑部组织汇编的这本手册不久即将问世。

这本手册全面而系统地介绍了收录音响设备、彩电、电冰箱等家用电器上常用的电子元器件的实用技术资料，包括型号命名法、特性参数、性能规格、外形尺寸、用途、电原理图、接线图和使用说明等。所搜集的元、器件品种齐全，不仅有电阻、电容、电感、变压器和半导体管，还有磁性材料、线材、微电机、电声器件、陶瓷器件、显示器件和新型敏感器件，以及常用集成电路。资料是由全面100多家元器件生产厂提供的。此外还介绍了目前常用的国外元器件技术资料。内容极为丰富、齐全、实用，是从事电子技术学习、工作的广大电子爱好者、家电维修人员、工程技术人员，以及工厂、学校、商业部门、乡镇企业等有关单位所必备的工具书。

有关本书的出版消息，请读者注意本刊的报导。

《电子报》一九八八年合订本开始征订

一九八八年《电子报》合订本封面采用双胶纸覆膜；目录页专用胶版纸印刷；在每页下端均增印有“本页主要文章题目索引”；对原报各期上的过时广告、过时信息等，均予以删去并改补为实用性技术文章。今年的“附录”在版式上进行了改进，使容量大为增加，字数超过50万字。

零售地点：各地新华书店；各城市《电子报》销售点。邮购地点：成都市走马街42号成都电子所技术服务部；成都红星路一段153号电子书刊经营部均可邮购。每册汇款7.5元（免收邮挂费）。

《电子爱好者报》创刊

由中国电子学会电子爱好者协会主办的《电子爱好者报》将于今年7月创刊，向国内外公开发刊。

《电子爱好者报》的宗旨是为广大爱好者服务，指导电子科普活动，为国家培养电子技术后备人才。该报以科学性、实用性、知识性和趣味性为特点，适合于具有初中以上文化程度的电子爱好者阅读。

《电子爱好者报》为周报，四开四版，定价0.12元。邮发代号为1—142，全国各地邮局均可订阅。

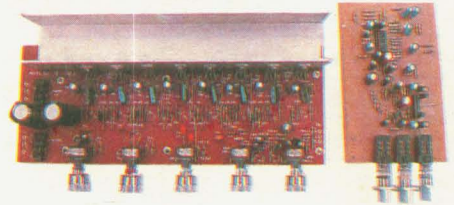
天声电器 称心如意
长期供货 价格合理

广东普宁占陇镇天声电器厂

电话:48457、48404、电挂:1131 开户:占陇营业所 560007



上:TS-88型立体声全能扩音机。前级共用IC电路11块、带双五段均衡和频谱显示。60W×2 每台180元; 80W×2 每台220元; 120W×2 每台260元; 下:TS-98型立体声三分频六路输出扩音机(50W+20W+10)×2、带三段频谱显示 每台225元(以上两机体积均为450×200×100mm)。



左:TS-98型立体声三分频六路输出扩音板(50W+20W+10W)×2、用八块TDA2030组装,高、中、低音音量分别可调,每块112元。右:TS-88A 万能前级板(BA328+LM324)适应各种信号源、每块17元;可配功放板用的14V+14V 电源变压器,每只33元。



2823型AM/FM双卡立体声收录机组件:上为面板(410×230×20mm)带5W4 1/2英寸低音、3W2 1/2英寸高音喇叭二对、每套56元。下为完整电路板 共用IC六块组装、带齐收音拉线机构,每套66元, 购配用上两项的录、放传动机芯共二块另加76元。



上:IC-微型感应式测电器,每支13元。
下:BBQ-3型电冰箱、电视机电子稳压延时保护器;500W型每台98元;300W型每台88元。



~220V/20W 微电机带5英寸风扇,(适装工作台用)每只22元;
~220V/220W 调温、调光开关,千只起购、单价4元。
500W×4路循环彩灯控制器每台48元。



左:AM/FM“迷尔”收放音机每台138元。
右:AM/FM学生收录机 每台148元,
配上两机用的3V或6V整流器每只7元。

左:IC-ULN3839AM
袖珍收音机每台19.50元,
右:IC-ULN2204AM/FM
袖珍收音机每台32元。



MT-609型立体声放扩机:
(HA1392×2+BA328)、每台168元。

说明:

以上价格均含邮资,收款30天内发货电汇恕不受理。函索资料免费,请自写好回邮信封并贴好邮票。长期可供系列正负输出三端稳压IC及1-6A/300-600V单双向可控硅,其他常用IC大批要货请来人或来信联系,批价从优。(购单项千元以上九五折优惠) 可供1/2W系列稳压二极管