

141

2

1989

无线电

RADIO

- 质地优良
- 价格合理
- 交货迅速



导电硅胶的巨擘——厦门三德兴

双优企业：厦门三德兴工业有限公司
 地址：厦门湖里工业区湖里大道
 18号三德工业大楼

电话：41086
 电挂：0163
 传真：0592——41225

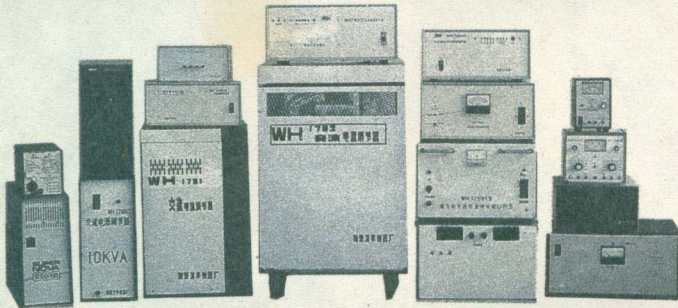
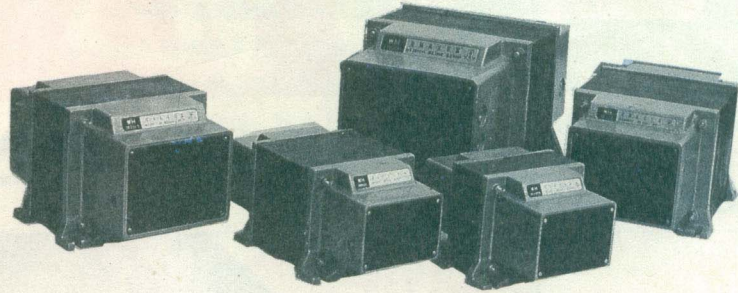
国营卫华仪器厂

通讯处：太原市一七七信箱 电话：775676 773071 电挂：6266

北京办事处：北京海淀区学院路14号（电子工业部电子仪器厂联合展销服务部） 电话：2017287 电挂：0523

WH38000系列交流电源超隔离器

采用独特的三重盒屏蔽技术，具有优异的双向噪声衰减，它使电源和负载之间实现了完全的隔离。使用它可得到纯净的无噪声电源，规格有50VA、100VA、200VA、500VA、1000VA、2000VA、3000VA、5000VA、10000VA。

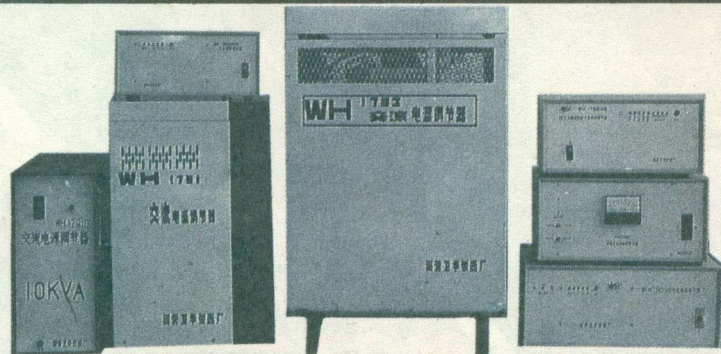
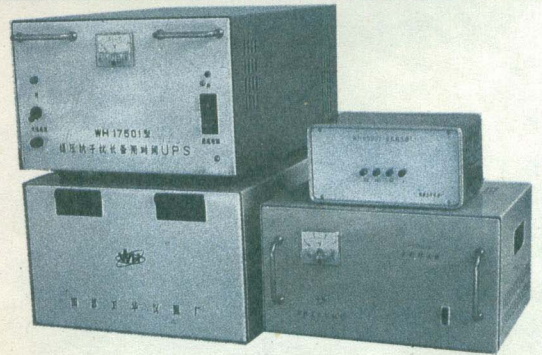


本厂生产的电源系列产品

它能使电子设备免受电源变化带来的不良影响，可将电源的暂态变化、电压尖峰和噪声从电源中清除，可以得到稳定纯净的电源。

WH17500系列不间断电源 (UPS) WH35000系列参数稳压器

UPS规格有500VA、1000VA，备用时间由用户选电池组1—8小时，参数稳压器：30VA、500VA、1000VA。



电源调节器系列产品

仿美国TOPAZ公司、POWER-MATIC公司、VARITRON公司产品，规格有1kVA、2kVA、3kVA、4kVA、5kVA、6kVA、8kVA、10kVA、50kVA。

本厂精神

国家至上，确保国家利益；
质量第一，维护用户利益；
爱厂如家，关心企业利益。

目 录

新的一年致读者

去年年底和今年年初，我们收到了大量的读者和通信员来信，大家对本刊1988年的工作给予了充分肯定，许多热情的来信使我们深受感动和鼓舞；与此同时，不少读者和通信员也提出了宝贵的意见和建议，这对我们的帮助很大。在此，特向大家表示衷心地感谢！

经认真分析和研究，本刊今年将着重在以下几个方面进行努力。

1. 要进一步在“实用”上下功夫。“实用”是本刊的特点之一，今后要多选登那些紧密联系实际的文章，使读者看了以后，能真正解决实际问题。

2. 要办得更通俗一些。当前，新技术发展很快，专业性越来越强，为了使读者尽快入门，我们力求发表的文章讲得通俗一些。特别是“初学者园地”等栏目里的文章更要如此。为做到这一点，一些栏目的名称及内容也要作些调整。

3. 要继续发扬“严谨”的刊风。质量是期刊的生命，保证和不断提高质量是我们多年的追求。发表的文章要做到言之有物、言之有据，尽量减少差错。

4. 内容要力求“新颖”。即要赶上时代的步伐，尽快地介绍电子技术、新元器件、新产品、新动态，以开拓读者的视野。

5. 要力求做到“信息量大”。当前是信息时代，我们要尽量利用有限的页数为读者提供更多的信息。为此，文章要做到精炼、简短。

综上所述，“实用、通俗、严谨、新颖、信息量大”就是本刊的特点，也是我们的努力方向。虽然有不少困难，但有广大读者、作者、通信员的大力支持和热情帮助，我们有信心把刊物办得更好。

本刊编辑部

新技术知识

电子家族一成员——窃听器.....霍光(2)

日本的紧急广播系统浅谈.....马廷和(3)

介绍几种新型家用录像机.....葛慧英(5)

CA-1型汽车用全自动天线.....刘瑞英(6)

电视天线放大器的接收环境.....王德沅(7)

黑白电视机用低压差集成稳压器.....(8)

UM1381-1型电视射频调制器.....郑钟毅(9)

首届石英谐振器质量评比揭晓.....虞立东(9)

连续烧行输出管特殊故障一例.....唐广敏(10)

长虹牌CJ系列彩电行扫描电路的快速检修法.....王定刚(10)

虹美WCD-25型彩电有声无光故障一例.....王永友(11)

用TDA1170修复TEA2015A.....杨云松 吴庆远(12)

国内常见VHS录像机磁鼓代换.....夏兴邦(13)

电视机关机后不宜立刻搬动.....曾海萍(13)

日新月异的WALKMAN.....祝肇平(14)

高精度唱机均衡放大器.....刘学勉(15)

收录机电源变压器修复一例.....陈全胜(16)

对SHARP GF-800的几点改进.....夏励松(17)

录音机电机倍速的调整.....胡斌(18)

TBA 810集成电路的改进接法.....戴公元(19)

石英钟报时专用IC.....祝希忠(22)

巧用节能电子镇流器.....翟春田(23)

“日立”RZ-1840Y电饭锅.....王培正(23)

洗衣机使用常识.....陈敬智(23)

电冰箱制冷系统的真空处理新方法.....李大洪(24)

可调单结管的特性及应用.....赵秋刚(25)

穗速集成电路原理剖析.....王德沅(27)

中华学习机原理和应用(14)——

汇编语言程序设计.....乌振声 黄金明(28)

简洁实用的键盘接口及其译码结构(上).....周振安(30)

用PC-1500计算机设计稳压电源.....王贺洲(31)

高级语言处理器T6668(下).....赵九洸(35)

用EPROM实现的自动节奏电路(四).....李孝昌(37)

NS-10声控开关电路.....黎明(39)

用TRIAC构成的循环计数器.....姚海(40)

数字电路讲座(10)——数码和代码.....俞鹤飞(41)

《森林孩子》——袖珍电子游戏机.....于丽香(43)

初学者信箱.....王申南(45)

电视机牌名译名一览表.....梁怀斌(45)

74系列常用集成电路引脚排列图(二).....王德沅(46)

1988年全国无线电测向锦标赛

在四川成都邛崃县举行.....(48)

视 频 技 术

音 频 技 术

家 用 电 器

可 调 单 结 管 的 特 性 及 应 用

穗 速 集 成 电 路 原 理 剖 析

计 算 机

业 余 制 作

初 学 者 园 地

电 子 爱 好 者

* 电子市场 * * 电子信息 * * 问与答 * * 邮购消息 * * 技术市场 *

主 编：李 军

编辑、出版：人民邮电出版社 国内总发行：北京市邮政局

(北京东长安街27号) 订 购 处：全国各地邮电局

邮政编码：100740 国外发行：中国国际图书贸易总公司

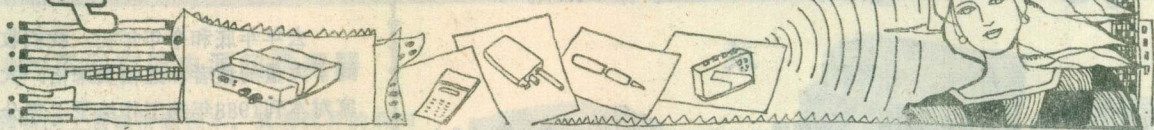
印 刷：云南国防印刷厂 (中国国际书店)

(北京2820信箱)

广告经营许可证京工商广字0346号 国内统一刊号：CN11-1639

出版日期：1989年2月11日

电子家族一成员——窃听器



霍 光

在经济发达的社会里，激烈的商业竞争使情报、信息成为任何企业都不敢忽视的问题。为了生存、为了发展、为了保持领先的地位，一些企业不惜花费重金购置窃听器材，用于收集情报、窥视同行的发展动向或防范同行的窥视。于是一些企业为了满足这种需要，运用最新电子技术大力开发窃听新器材，一时窃听器材呈现五彩缤纷之景象。

由于窃听行为本身的隐蔽性的要求，窃听器大多做得非常小巧，而窃听器的生活化则是减少别人注意的最有效手段。但对窃听器要求最高的则是它对声音信号的灵敏性。应该看到，先进电子技术应用于窃听器材的研制开发，也促进了电子技术本身的发展。窃听器材已成为当今电子领域的一个重要分支。

窃听器材从功能上可分为两大类，一类是用于窃听的，另一类是反窃听用的，具探测器的性质。用于窃听的一类，以小巧为主，多依附在各种生活用品上以增强隐蔽性，同时要求可靠、灵敏。例如笔形窃听器(见图(1))，从外观上看是一支能书写的圆珠笔，谁也不会想到这却是一个能将谈话声音发送到200米以外的窃听发信机，装在笔内的电池可以保证连续发信15个小时。笔型窃听器的直径14毫米，长130毫米，仅有20克重，是窃听器中较典型的一种。图(2)是一台只具有基本功能的电子计算器，同样使人想不到的是在200~300米的距离内，它不仅发信，而

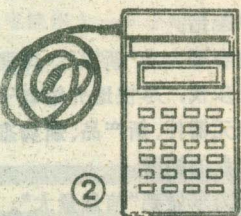
且具有收信的机能。一个台灯型窃听器的发信距离也在300米以上。图(3)是一个功能非凡的、头戴立体声耳机的小型收录机，它能在100~150米的距离内自动收录由现场发信机发出的信号，作为掩人耳目的工具。装在室内墙壁上的三孔电源插座(见图(4))，实际也是一个窃听器，它对其周围15米范围内的各种声音均可接受到。另外，如手表窃听器、皮带扣窃听器等等，大多以生活日用品的面目出现。

很明显，这类窃听器都装有高灵敏度声音传感器，在有效距离内，即使很微弱的声音也能通过发信机发送出去。正是这种发信机能，使窃听者具有一定的安全感，一旦窃听器被探测发现，窃听者却不在现场。

有矛必有盾。热衷于窃听的人更热衷于反窃听。购置窃听器的同时也捎带购些反窃听器。形势与需求促成了反窃听器材与窃听器材以同样的速度向更尖端的方向发展。实际上，各种反窃听器材都是具有很强针对性的探测器。象窃听器探测机(见图(5))，就是利用敏感元件对窃听器发信时的微弱电波的反应找到窃听器的。电话号码解读器也是一种反窃听探测器，它用来解读那些被人录了音的电话的号码。还有一种电话探测器，专用于检查电话里是否装有窃听器。当电话里的窃听器随着电话

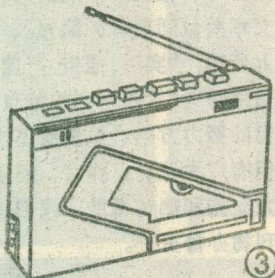


①



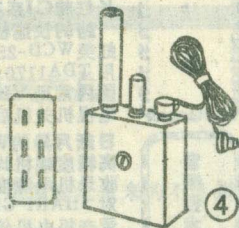
②

电子计算器窃听器



③

小型收录机窃听器



④

电源插座窃听器



⑤

窃听器探测机和
电话号码解读器



日本的紧急广播系统浅谈

马廷和

日本把紧急广播系统又称为紧急警报系统(EWS—Emergency Warning System)。由于日本的地震和海啸多,为了减少灾害对国民生命财产造成的损失,一旦发生地震等紧急情况时,政府就利用这一系统及时迅速、可靠地把消息通知国民。

从六十年代中期起,日本就开始了有关灾害紧急情报广播的接收实验。例如:1965年试验的“信越广播电台”的接收方式;1966年“文化广播电台”的Q系统;1967年“东京广播电台”的记录方式和“日本广播电台”的情报自动接收装置等,这些方式各有特点,但都没有达到预想的水平和效果。

在70年代,日本国内一直预报东海岸将发生大地震,民众极为关心。1978年伊豆半岛地震发生后,社会上要求迅速传达灾害情报的呼声和建立紧急避难体制的愿望日益高涨,于是NHK等部门便进一步开展了应用无线电广播手段进行灾害紧急广播的实验。这种紧急情报系统便巧妙地利用现有的广播载波,把灾害情报以最迅速、最有效的方式传达给听(观)众。

目前,日本的灾害紧急警报系统,按广播的类别分为两种:一种是电视接收的NTV方式,一种是以收音机接收的NHK方式。

通话而向外自动发信时,电话探测器能即刻发出警报,灵敏性非常高。

对于各种反窃听探测器并不一味强调小型化,在开发与研制当中,探测器的灵敏程度和准确程度则始终是放在首要地位上。在今天,探测、寻找那些具有尖端技术的小型窃听器远不象想象的那么容易。因此,就探测器本身的技术来讲其先进程度应在窃听器之上。

电子产品的民用与军用是一墙之隔的事情,窃听器的发展就是一个例子。然而这一切只不过不大引人注目罢了。

从纵向看,窃听器材不但在今天,而且在明天它都有充分的理由和施展的天地继续保持在电子领域中的领先地位。

NTV方式的紧急警报信号,采用低于100Hz的两个频率编码组成,将紧急警报信号插入伴音通道中发射出去。当电视接收机的附加器收到伴音通道的紧急警报信号并解调之后,经滤波器从伴音节目中分离出警报信号,根据编码识别紧急广播的开始和结束。

例如收到开始信号时,就会自动驱动蜂鸣器报警,同时自动合上电视机电源,做好收听紧急警报广播的准备。当收到结束信号时,就会自动关掉电视机电源,防止家中无人而使电视机长期处于接收状态。

采用NTV方式的系统,只要添加一个能根据紧急警报信号开关电视机的“EWS”信号附加器就可以了。但是这种附加器相当于一个含有必要解调器的甚高频或特高频调谐器,价格较高,耗电也较大,不易普及。此外,电视接收机绝大多数是利用交流电源的,当遇有灾害期间更易发生的停电时,就会使该方式失去作用。

NHK方式是直接将中波无线电广播系统用于紧急警报广播,在普通的收音机上加装一个能接收紧急警报信号,并能自动控制开关收音机电源的附加器。当电台发出特定的音频警报信号之后,可以从收音机的扬声器中直接听到报警信号和警报节目内容。警报控制信号采用对听觉最敏感的1kHz附近的960Hz和768Hz两个频率作移频键控信号(FSK),以16比特编码为一个单元,再用四个单元组成一组基本信号,共约占一秒钟时间。

当遇有灾害紧急情报时,电台立即连续播送上述警报开始信号5—20秒钟,收音机附加器接收到紧急警报的开始信号后,立即自动合上收音机放大器电源。于是就可以从收音机中听到警报声,以引起注意,然后听众就可以从收音机中听到相应的灾情节目广播。当紧急警报广播节目结束后再由电台播送结束控制信号,然后收音机关掉放大器电源恢复原状,再次处于守候状态。这种包括警报信号的解码电路比较简单,价格不高,易于做成便携式的耗电少的警报收音机。但是由于中波传播特性(如存在阴影区)及噪声、干扰的影响,大力防止它们造成的错误动作是要进一步认真研究的问题。

紧急警报系统是关系到国民生命财产的重要措施。广播电视在传送情报上具有任何其它手段不可比拟的特点,如地区广、速度快。如果技术上能保证装置高度可靠,就能发挥很好的作用。要真正做到使紧急警报系统成为全民的事业,就需要采用统一的制式,以实现准确可靠、简易价廉的系统。

新技术
知识介绍

首届 CEC—I 型中华 学习机质量集中测试揭晓

最近在武汉召开的首届 CEC-I 型中华学习机质量集中测试揭晓, 陕西计算机厂、杭州计算机厂、佳木斯计算机厂、湖北省无线电厂、福建计算机公司、潍坊计算机公司、华西计算机厂、张家港计算机厂、华明计算机公司等九个厂家被机械电子工业部授予优秀奖。

本刊记者

1302型多功能电子测电笔

由浙江上虞中塘光明电子仪器厂研制成功的1302型多功能电子测电笔, 最近在绍兴通过了市级鉴定, 并批量投入生产。该测电笔具有低压感应验电、低压接触式测电、电缆故障寻迹、暗线检测、高压报警和通断测试等十几种测试功能。可用来检修电网电路、厂矿电气设备, 各种家用电器, 并且还可以测试晶体三极管、二极管、电容器、电阻和变压器等。

吕禾

南京研制成功 WA—4 型 电吉它哇音器

该哇音器由动态滤波器、放大器部分组成, 其原理是使频率通过电信号激发, 自动改变电子乐器恒定音色的声音, 发出“哇呜”、“哇呜”的哇音、短促的拨弦音、清脆的金属音, 以充分发挥电子乐器的表现力和奇特效果, 给听众增添无限的乐趣。经有关单位测试证明, 该产品主要性能达到国外名牌雅马哈等同类产品水平, 而售价仅是进口货的一半。

李相彬

棉花结算系统

江苏省太仓电子仪器厂研制的 MJX 型棉花结算系统, 其主机采用 Z-80 芯片、八位 LED 数码管显示、二十四个按棉花结算中的专用名词标注的按键。其结构为小型全塑台式, 交直流两用。使用时, 将棉花品级长度、净重、水分、杂质等数据键盘注入, 系统即能显示或打印多联结算凭证, 并能对籽、皮棉收购结价, 对每笔结算数据按品级长

度分类统计, 且能显示或打印结果。此外, 系统还有多种纠错功能。该系统可广泛用于基层棉花收购站、轧花厂等单位。还可根据用户需要, 编制专用程序, 更改按键名称, 可广泛用于商店、银行、麻、粮油等收购结算、统计中。(连)

水稻施氮计算器

广州电讯器材厂开发的 SL—853 型水稻施氮计算器为广东省科委重大科研成果, 本机除作为水稻施氮计算专用外, 还具备函数型计算器功能。水稻施氮计算器适用于不同地理气候环境、不同土壤类别、不同植物品种、不同栽培习惯的施肥条件。经全国十多个省的小试、中试和大面积的表征试验, 效果显著。与习惯法施肥相比, 每亩增产稻谷 20~75 公斤, 节约纯氮 0.25~0.6 公斤, 病虫害有明显减少。本机体积: 130×70×9 mm; 重量: 约 60 克。(跃)

红灯牌多功能彩电问世

一种新颖的多功能彩色电视机由上海无线电二厂投产, 并已投放市场。

这种红灯牌 2C51—T1 型 20 英寸立式彩色电视机, 造型新颖, 色彩鲜艳。它配有红外线遥控器, 具有遥控选台、音量强弱、消音、电源开关等 16 种功能。该机面框装有防爆玻璃。采用 VHF/UHF 一体式电子调谐器和电子调谐电路, 可预选 12 个不同的电视台节目, 并有轻按式逐步选台键和轻按式音量键。机内设有自动频率控制、自动消磁和自动亮度限制线路。采用声表面滤波器和快速启动系统。由于采用开关电源电路, 耗电量低, 维修简便。该机在国内和香港地区都能使用。

马云杰

农村电冰箱市场近几年难以形成

据有关单位调查, 目前农村中购买电冰箱的主要是已富起来的少数专业户, 而一般农民却很少购买。其原因是:

1. 农民对鲜活产品, 如蔬菜、水果、鸡蛋等, 以自产自食为主, 就是不自产的, 如豆制品、鱼类等, 也是现购现吃, 不需用电冰箱储藏。

2. 电冰箱价格偏高, 低的千元左右, 高的 2000 元左右, 农民不愿花这么多钱去购买。特别是一些尚未购买电风扇、电视机、收录机等家用电器的农民, 更不急于先购买电冰箱。

3. 农村供电不足, 时供时停, 这给使用电冰箱就带来了困难。因为电冰箱不可能象电风扇、收录机、电视机那样, 要关就关, 没电就停开。停电时间一长, 电冰箱就难以发挥作用。

4. 农村维修电冰箱比维修其他家用电器要困难, 电冰箱笨重, 不易搬动, 进城维修不方便。

由于以上因素在近期内不会有太大改变, 所以三、四年内, 尚不能形成电冰箱的农村市场。



介绍几种新型家用录像机

葛 慧 英

随着人民生活水平的不断提高,录像机已开始步入家庭,各录像机生产厂家、公司也研制出各种型号的新型录像机满足广大用户的需求。其中有松下电器公司生产的 NV—G30、NV—G33、NV—G50;日立公司生产的 VT—426;南朝鲜金星公司生产的 GV—1245D 等,下面分别作些简单介绍。

1. 日立 VT—426 录像机:该机除了具有日立 VT—340、VT—660、VT—236 录像机的功能之外,还具有如下特殊的功能。

①自动循环重放功能:当同时按下前面板的重放(PLAY)和存储(STORE)键,录像机能自动从头到尾反复重放,可一直继续不断放下去。如果需要停止循环重放时,可以按一下电源(POWER)键或起弹(EJECT)键,即可停止。

②反复重放一段图象的功能:在重放工作方式中,如果你希望对某段场面再看一次时,可按一下重放(PLAY)键,录像机将继续重放这一段图象。再按遥控装置上的反复重放(REPEAT)键,录像机能自动进入反向搜寻状态,当达到曾按下重放键的位置时,录像机自动进入重放方式,反复重放你希望再看一次的场面。

③自动检索功能:每次按下记录(RECORD)键,录像机在开始记录图象和声音信号之前将检索信号自动记录在磁带上,这样可以很容易地寻找到记录节目的始端。在需要自动检索时将遥控器上的检索(INDEX)键按下,在快进(FI)或倒带(REW)方式中,当检测到检索信号时录像机进入正向搜寻重放方式,时间为30秒。如果此时按重放键即可进入重放方式,如果在30秒内没有按重放键,录像机仍继续快进或倒带直到达到下面一个检索信号时为止。

④该机具有蜂鸣器(BUZZER)开关:当将蜂鸣器开关接通(ON)时,按录像机的任意一个功能键时,录像机就发出蜂声以便确认操作功能,当将蜂鸣器开关断开(OFF)时蜂声停止。

⑤该机具有多种自动控制功能:当去掉安全片的磁带插入录像机后能自动进入重放方式;使用去掉安全片的磁带时按下“记录”键将自动进入起弹方式;自动循环重放;自动反复重放;插入磁带自动开启电源;在倒带方式中按电源开关(POWER SWITCH)时,继续倒带到磁带首端时自动断电;快进或重放到磁带尾端时自动倒带。

⑥高音质的可变慢速重放和帧进功能。

⑦无线红外线遥控器上附加液晶显示器(LCD),遥控器可以控制录像机的一切工作。

⑧录像机内的存储装置可实行一年8套节目的预定录像。

⑨具有电压合成式调谐器,能对79个频道实行方便的预选电视台节目。

⑩新的即时录像定时器(IRT),能很快地设定录像开始时间和录像时间长度。

2. 松下 NV—G50 录像机:NV—G50 是松下公司1987年推出的新产品。它的最大特点是多种彩色电视制式兼容性。

①NV—G50能重放三种彩色电视制式(PAL—I/D/K、MESECAM(中东地区)、NTSC4.43)的磁带,并能利用PAL—D电视机模拟NTSC放象,图象及色彩正常。

②具有4个视频磁头,能获得超静重放图象,并能进行优良的帧进及慢动作,其速度可在1/5秒~1/25秒范围内调节。

③具有多种电视系统调谐器,即该机能够接收PAL—D、PAL—B、PAL—G、PAL—I、PAL—K及SECAM制式的电视节目。

④具有两倍速度重放功能,声音正常且无噪声带。

⑤具有锁定检索机构。

⑥具有与上述日立VT—426录像机同样多的自动控制功能。

⑦自动电压选择器:交流电压从110V/220V,50/60Hz范围内变化时,对录像机不需进行调整就能正常工作。

⑧带液晶显示(LCD)数码扫描器。

3. 南朝鲜 GV—1245D 录像机:南朝鲜金星公司是录像机生产厂家的后起之秀。南朝鲜的录像机物美价廉,在西欧市场上能与日本产品竞争。其产品的最大特点是重放图象质量好,失落补偿量大。例如一盘有划痕的磁带在日本生产的录像机上重放有连续十几行的噪声带,而在金星公司生产的录像机重放基本上看不出有噪声带存在,由机内的失落补偿电路给以补偿。金星公司生产的录像机还有如下特点:高质量的重放图象(HQ);前加载系统;有自动开启电源及自动重放的功能;多功能显示器;多功能红外遥控器;自动倒带功能;预置14天内4套电视节目定时纪录;有立即定时纪录和等待纪录的功能;可在记录一个节

目时观看另一个电视节目；按键是轻触式。

目前国内还流行有夏普 VC-779E 和东芝 DV-

98C 等新型录像机，在附表中列出它们的主要技术性能，供广大用户在选择录像机时参考。

生产厂家及型号	松下 NV-G30	松下 NV-G33	松下 NV-G50	日立 VT-426	夏普 VC-779E	东芝 DV-98C
彩色电视制式	PALD/I MESECAM	PALD/I MESECAM	PALD/I/K/B MESECAM NTSC(4.43MHz)	PALD/I/K	PALD/I/B/G SECAM, NTSC (4.43MHz, 3.58 MHz)	PALD/I/K
视频磁头数	三磁头	四磁头	四磁头	三磁头	四磁头	二磁头
高质量图像	HQ	HQ	HQ	HQ	HQ	HQ
倍速重放	无	有	有	—	—	有
慢速重放	超微慢动作重放	1/6~1/25秒速度慢放	1/6~1/25秒速度慢放	无噪声慢速重放	无噪声慢速重放	正常重放速度的1/2速度慢放
静象	静止图象质量好	静止图象质量好，清晰	静止图象质量好，清晰	静止图象质量好	静止图象质量好，清晰	数字式静止画面好，清晰
自动反复重放功能	—	—	—	有	有	—
显示器	多功能荧光显示器	同左	同左	同左	同左	同左
蜂鸣器	—	—	—	有	—	—
锁定检索机构	有	有	有	有	有	有
体积	380×99×352mm ³	380×82×343mm ³	430×82×346mm ³	453×81×337mm ³	430×93×345mm ³	430×85×348mm ³
遥控器	12功能键无线红外遥控器和数码扫描录像器	10功能键无线红外遥控器和带液晶显示(LCD)数码扫描录像器	多功能无线红外遥控器和带液晶显示(LCD)数码扫描录像器	全功能的，带荧光液晶显示(LCD)的无线红外遥控器	18功能键无线红外遥控器	27功能无线红外遥控器
电压选择器	自动电压选择 110v~240v 50Hz/60Hz	同左	同左	手动电压选择 100; 115; 220v; 230v四档	自动电压选择 110v~240v 50/60Hz	同左
多制式重放	—	—	—	—	可在三制式电视机上重放三种制式的彩色图像	—
自动功能	自动通电 自动重放 自动起弹 自动倒带等	自动通电 自动重放 自动起弹 自动倒带 自动断电	同左	自动通电 自动重放 自动起弹 自动循环重放 自动反复重放 自动断电	自动通电 自动重放 自动起弹 自动反复重放 自动断电	自动通电 自动重放等

CA-1型汽车用全自动天线

最近一种新型专供汽车收放机接收和发射信号使用的 CA-1 型全自动天线，在北京电视设备厂研制成功并通过鉴定。这是与西德 wiwi 公司合作，在国内首次推出这种汽车用全自动天线。这种天线改变了以往传统汽车天线使用时收缩不变和容易损坏等缺点。利用汽车本身的电源，采用机械驱动装置对天线进行控

制。当汽车上收放机电源开关打开时，天线由车体内自动伸出并开始工作。当收放机工作完毕后，天线随着电源开关的关闭而自动收回到车体内。经过在东风 140、东风 130 和北京 212 等汽车上使用效果良好，经过 8000 多公里的跑车试验，无一处发生故障。

由于该产品结构合理、造形美观、价格合理，刚一问世就引起汽车行业的注目。预计在不久的将来，这种汽车用自动天线在国内将在各类汽车上得到广泛的应用。

(刘瑞英)

电视天线的接收环境

王德沅



在电视信号场强较弱的地区，安装电视天线放大器可改善电视机的接收效果，这已众所周知。但有不少爱好者对此却持怀疑或否定态度，因为他们使用了天线放大器之后，或看到图声质量没什么改善；或发现不起作用，依旧收不到要看的电视节目；或结果适得其反，使原先尚能勉强收看的图象变成一片白光，甚至出现许多杂乱无章的条纹及网线等等。这些现象是实实在在的，无论是自装的或成品天线放大器都有可能发生。那么原因何在？能

否解决？为此本文为读者和用户提供一些这方面的实用知识。

首先应考虑你所在地区是否适合使用天线放大器，这要看接收环境的信号场强高低、噪声干扰强弱及电视机的灵敏度高低等情况而定。大家知道，电视机技术指标中有一个“有限噪声灵敏度”，它是指在电视机视放输出信噪比为30dB的标准图象信号电压时，输入端高频信号的电压值。这个指标同时反映了电视机的噪声性能及实用的接收灵敏度。当电视机输入信号强度在有限噪声灵敏度指标附近时，图象质量仅相当于2级水平，即为接收效果较差的程度(参阅表1)。2级图象是正常收看电视节目所应起码具备的，图象质量再差(1级或1级以下)，观看就很不舒服或无法收看了。

由此可见，信噪比在电视接收技术中是一个非常因素。噪声在电视机和天线放大器中都不可避免地客观存在着，此外在空中还存在工业干扰和宇宙噪声，如果电视机或天线放大器的内部噪声很大，那

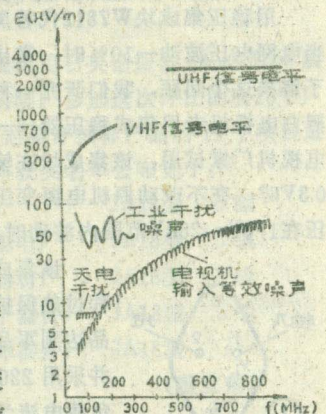
表1:

等级	信噪比(电压)		图 象 质 量	接收效果
	比值	dB值		
1	<15.9	<24	噪声干扰很大，明显影响收看	差或很差
2	31.6	30	噪声干扰较大，一般可以收看	较差
3	56.2	35	有噪声干扰，影响不明显	一般
4	100	40	偶尔有噪声干扰	较好、好
5	178	45	无干扰，图象质量很好	好

么即使图象信号很强使外部干扰相对压低，但也不能获得好的接收效果，甚至于图象被满屏的雪噪声所淹没。同样，在电视机及天线放大器的噪声性能较好的情况下，倘若外界干扰噪声很大并难以排除，则图象质量也不会高的。

普通黑白电视机的有限噪声灵敏度约为100~200 μV ，彩电及大部分进口黑白机为200~400 μV (当75 Ω 阻抗输入时之值)。因此，在不计及外界噪声影响时，要获得起码的正常收看效果，天线输入端的信号强度需有100~400 μV 。将此数据折算为等效信号场强便是：VHF频段为300~700 $\mu\text{V}/\text{m}$ ，UHF频段为3100~3200 $\mu\text{V}/\text{m}$ 。若接收点的外界干扰噪声较强，还应计及外界噪声的影响，这样信号场强就要更高些。我国广播电视部规定的边界服务场强(覆盖场强)为：米波段(VHF)——57dB μ (即708 $\mu\text{V}/\text{m}$ ，dB μ 表示以场强1 $\mu\text{V}/\text{m}$ 作为0dB时的电场强度分贝值，下同)，分米波段(UHF)——67dB μ (2239 $\mu\text{V}/\text{m}$)，城市为73dB μ (4467 $\mu\text{V}/\text{m}$)。之所以规定城市边界服务场强较高是因为城市中工业干扰较多、电波传播路径较为复杂。不难看出，上述几个场强参数均与普通电视机的有限噪声灵敏度和外界噪声密切相关。附图示出了电视机输入等效噪声电平、信号电平和外界干扰噪声电平与频率的关系。由图可见，工业干扰和天电干扰等多集中在VHF频段，而其它干扰在电视机输入端引入的等效噪声，分布在整个频段且随频率升高而增大。信号电平在V段随频率升高而增加而在U段基本是平稳的。这些关系在应用天线放大器时应引起注意。

通过以上讨论，我们可以知道：在电视台的服务场强区范围内，一般均能得到2~3级以上的图象质量，因此通常不需用天线放大器。在一些场强较弱(为边界服务场强值附近)的地区，当图象质量仅为2级左右时，可考虑使用天线放大器，这对改善彩电的接收效果尤为有效。若接收点在电视台的服务场强区以外，一般在距省、市台50~200公里的平原地区，采用天线放大器可获得较好的效果。如果接收点处于离电视台100~200公里以外的平原区，或虽离电视台不远，但四周有群山环抱或高楼林立的场强极微弱区(场强小于0.1~0.4 mV/m)，使用天线放大器的效果就很难讲了。好与差或无效的可能性都存在，关键还是要看信号场强的大小。一般在噪声干扰较大的接收环境下，若信



号场强小于 $10\sim 30\text{dB}\mu$ 表 2:

(信号极弱), 天线放大器的作用就不大或完全失去了, 安装也就没什么意义了。

在业余条件下通常不具备测量场强的条件, 这里列表 2 供大家估计接收点场强时参考。应该注意, 表 2 一般只适用于电视台与接收点之间无高大障碍物的平原地区, 并且接收点(天线)应处于空旷

区高处(高度远大于信号波长)或对电波吸收、阻挡作用很小的 2~3 层以上楼房的室内近窗处。在山区或城市中周围有高大建筑物的接收点, 还有在钢筋混凝土等结构的楼房内, 由于电波受到阻挡及无规则的反射和吸收作用, 场强的分布便变得非常复杂, 因此表 2 所列数据就不一定适用了。例如在上海市内距电视台 5 公里左右某处, 空旷地离地面 3 米处的 20 频道场强实测值约 $90\text{dB}\mu$, 电视机图象质量很好。但在附近一个 2 层楼房距墙 3 米处实测场强仅有 $62\text{dB}\mu$, 衰减达 $28\text{dB}\mu$ 之多, 与距电视台 45 公里的空旷郊外场强接近, 电视图象上可见雪花噪点, 图象质量介于 2~3 级间。当将电视机置于一幢 15 层高楼下的“阴影区”内时, 图象则一点都收不到了, 实测场强约为 $30\text{dB}\mu$ 。再将电视机搬到 6 层楼房间内, 放在底楼时图象上

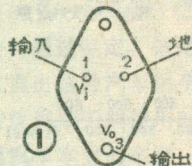
场强、距离及一般接收效果	电 波 场 强				接收点离电视台距离(km)			普通产品电视机的接收效果	
	米 波 (VHF频段)		分 米 波 (UHF频段)		电视台发射功率(kw)			不 使用	使 用
	mV/m	dB μ	mV/m	dB μ	50 kw	10 kw	1 kw	天线放大器	天线放大器
强场强区	>50	>94	>320	>110	<20	<10	<3	效 果 好	不需用天放器
中场强区	5~50	74~94	32~320	90~110	<40	<30	<10	效 果 好	不需用天放器
弱场强区	0.5~5	54~74	3.2~32	70~90	<80	<60	<30	效果一般或较差	效果好(场强较强区不需用)
微弱场强区	0.1~0.5	40~54	0.4~3.2	52~70	>80	>60	>60	效果差或较差	效果 好
极微弱场强区	<0.1	<40	<0.4	<52	>100	>80	>80	效果很差或接收不到	效果较好、差、或无效都有可能

雪花阵阵、色彩凌乱不稳, 实测场强为 $54\text{dB}\mu$ 。又将电视机置于 6 楼近窗处, 则图象立刻变得非常清晰, 色彩鲜艳稳定, 实测场强达 $84\text{dB}\mu$ 。那么在场强分布复杂或远离电视台的地区如何来考虑可否安装使用天线放大器呢? 通常根据电视机的实际接收效果来作出决定, 即: 用电视机试接收欲收频道信号, 如果能收到淡薄的图象、甚至是不稳定的图象影子, 那么安装天线放大器的效果就较好。若丝毫收不到一点信号, 则安装天线放大器对改善接收效果也不会起多大作用, 大多数情况下是无效的。此时可以适当架高天线、改变天线位置或改用高增益定向天线, 同时注意反复配合调节电视机的有关旋钮, 使之处于最佳状态, 直至能收到图象后再在此基础上加装天线放大器。

黑白电视机用

低压差集成稳压器

用稳压集成块 W7812 代替黑白电视机稳压电源, 当电网电压波动 $\pm 10\%$ 时, 常出现图象上下滚动。为了解决这个问题, 我们研究一种专供 12、14 和 17 英寸黑白电视机专用集成稳压器——TVW12V。经过几个电视机厂家试用, 该集成块在输入输出之电压差小到 0.3V 时, 在不改动原机电源变压器的情况下, 电网电压在 $170\text{V}\sim 260\text{V}$ 范围内波动时, 图象非常稳定清晰。



该集成稳压器内部具有短路和过热保护电路, 可靠性高, 产品达到军品级。不改动原变压器并采用 $2200\mu\text{F}$ 整流滤波电容, 负载电流为 1.5A 时, 纹波电压小于 2mV 。它采用 F2(TO-3

封装, 外形及管脚

排列如图 1 所示。

使用极为方便, 原

机印制板不作改

动, 就可以用该集

成稳压器代替原分立件稳压器, 不需要任何调试, 只

要按图 2 所示连接即可。

该集成稳压器由贵州都匀市路佳电子器件公司长期生产并大量供应: 军品出厂价 100 只/800 元; 1000 只/7500 元; 1 万只/7 万元; 10 万只/65 万元。另售 10 元/只, 含快寄邮费。若名牌电视机厂家线路设计部门初次试用少量样品, 可优惠或免费赠送试用。电挂 0163, 长话 3782。开户: 市工商银行。帐号: 66486。联系人: 廖志成

封装, 外形及管脚

排列如图 1 所示。

使用极为方便, 原

机印制板不作改

动, 就可以用该集

成稳压器代替原分立件稳压器, 不需要任何调试, 只

要按图 2 所示连接即可。

该集成稳压器由贵州都匀市路佳电子器件公司长期生产并大量供应: 军品出厂价 100 只/800 元; 1000 只/7500 元; 1 万只/7 万元; 10 万只/65 万元。另售 10 元/只, 含快寄邮费。若名牌电视机厂家线路设计部门初次试用少量样品, 可优惠或免费赠送试用。电挂 0163, 长话 3782。开户: 市工商银行。帐号: 66486。联系人: 廖志成

封装, 外形及管脚

排列如图 1 所示。

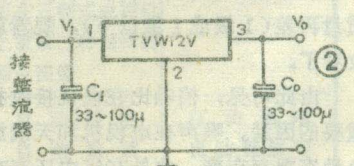
使用极为方便, 原

机印制板不作改

动, 就可以用该集

成稳压器代替原分立件稳压器, 不需要任何调试, 只

要按图 2 所示连接即可。



成稳压器代替原分立件稳压器, 不需要任何调试, 只要按图 2 所示连接即可。

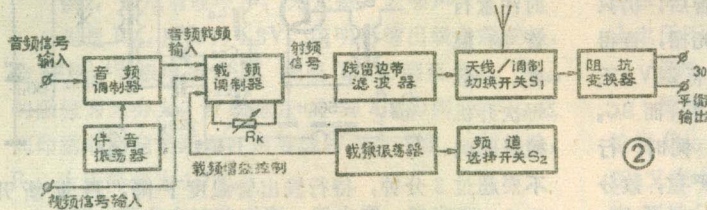
该集成稳压器由贵州都匀市路佳电子器件公司长期生产并大量供应: 军品出厂价 100 只/800 元; 1000 只/7500 元; 1 万只/7 万元; 10 万只/65 万元。另售 10 元/只, 含快寄邮费。若名牌电视机厂家线路设计部门初次试用少量样品, 可优惠或免费赠送试用。电挂 0163, 长话 3782。开户: 市工商银行。帐号: 66486。联系人: 廖志成

更正: 第一期“全国各地电视台使用频道及播出节目一览表”, 中央电视台栏中 21 频道从 1989 年 1 月 1 日起改由北京电视台播送文艺节目。

UM1381-1型 电视射频调制器

郑钟毅

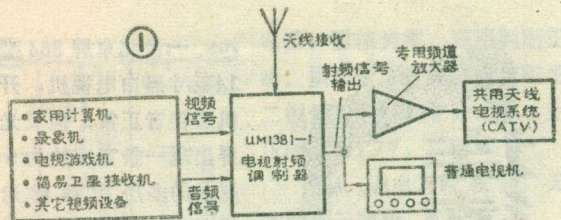
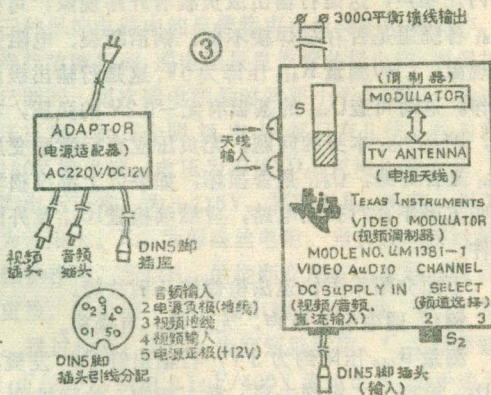
利用普通电视机作监视器,观看一些视频设备给出的字符或图象。视频设备与电视机的接口电路,最简便的是射频调制器。它将这些设备输出的视频信号和音频信号,分别经调幅和调频后再调制合成某一电视频道的调幅射频信号,送至电视机天线输入插孔或共用天线电视系统,如图1所示。对电视机无需做



任何改动,使用十分方便。为了广大读者及用户的需要,我们引进了一种性能价格比较高又适于国内使用的UM1381-1型VHF频段射频调制器。

图2示出这种调制器的方框图,由一块专用集成电路完成大部分功能。输入的视频信号经钳位和限幅放大后,在载频调制器中进行射频载波调幅处理得到图象射频信号,音频信号先进行调频变成6.5MHz伴音第二中频信号,再同射频载波混频得到伴音射频信号,最后调制合成VHF频段中2或3频道的射频信号。为了提高信噪比防止载频信号的谐波干扰,增加一级残留边带滤波器。射频信号经滤波器和天线/调制切换开关 S_1 及阻抗变换器后,从300 Ω 或75 Ω 平衡馈线输出。

该机电路特点是载频调制增益可变动态范围宽,音频失真度低。主要技术指标为:音频输入0.75伏,



负极性视频信号输入峰值为1伏,射频输出电平为(85~90) $\text{dB}_{\mu\text{V}}$,信噪比优于45dB,输出为2或3频道。整机售价仅为国内同类产品的2/3至1/2。

图3右边是该机的外部结构,输入端采用DIN5脚插头。为方便用户同时提供一个调制器电源适配器,图3左边示出它的外部结构,除将交流220V转换成12V稳压输出外,还将DIN插头的音频和视频信号输入线转换成常见的标准莲花插头,视频输入阻抗为300 Ω 或75 Ω ,音频输入阻抗为47K Ω 。

调制器的使用方法很简单,将输出端300 Ω 或75 Ω 馈线接至电视机天线插孔或其它设备。连接好适配器与调制器的DIN插件,再将视频和音频莲花插头接入视频设备的相应输出插孔中。接通适配器电源和节目信号源,将切换开关 S_1 推向上方调制器位置,根据本地电视台频道情况,改变开关 S_2 选择2或3频道输出,再调节电视机频道调谐器捕捉图象和声音信号使两者俱佳时为止。除闭路应用外,还可将调制器的输出再放大后,经发射天线作开路发射。但应注意使调制器的输出频道与本地电视台播出频道相隔一个频道,以减少邻近频道的干扰。

本文介绍的UM1381-1型射频调制器由广东省汕头市安平音响设备厂(光天右巷33号)提供邮售,调制器每台268元,调制器电源适配器每台30元,已含邮费。

首届石英谐振器质量评比揭晓

首届全国彩色电视机用石英谐振器(4.43MHz)质量评比结果已于广州揭晓。参加这次评比的有15个厂家共15种型号产品,对参评抽样产品的19个项目进行了试验和测试。现将获奖名单公布如下:

- | | | | |
|-----|-----------|-------|----|
| 一等奖 | 北京七〇七厂 | JA18型 | 5级 |
| | 浙江舟山无线电厂 | JA18型 | 5级 |
| 二等奖 | 连云港电讯器材厂 | JA18型 | 5级 |
| 三等奖 | 天津华光电子器件厂 | JA18型 | 5级 |
| | 圳峰石英晶体器件厂 | JA18型 | / |

(虞立东)

连续烧行输出管

特殊故障一例

一台北京牌 864 型 14 英寸黑白电视机，开机后伴音正常，但荧光屏出现一条宽度约为 5 厘米的多层次垂直光栅，如图 1 所示，开机不足 5 分钟便声光全无。

检修方法：开机检查发现直流保险管 BX₂ 已被烧断，由于电流过大故首先检查行输出管 BG₅（见图 2），发现该管的 c、e 极之间已被击穿。换上新管后，仍只有一条垂直光栅，查得提升电压只有 21V（正常值应为 27V），而 BG₅ 的负压正常，同时，行管 BG₅ 发热严重，数分钟后，行管 BG₅ 又被烧坏，说明故障在行输出

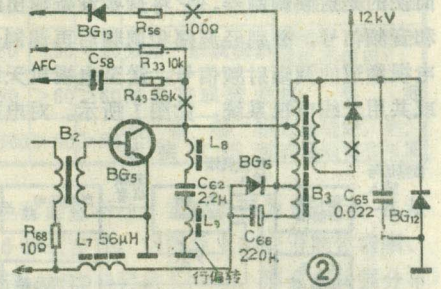
部分。仔细检查行输出部分：（1）检查行逆程电容、阻尼二极管 BG₁₂、升压二极管 BG₁₅ 及升压电容 C₆₅ 均

良好。（2）切断行输出管 BG₅ 的外负载电路（即断开 R₄₉、R₃₃、R₅₆ 及高压），见图 2 打“×”处，焊上新行管，开机，其提升电压仍不能回升至

27V，说明外负载电路无短路故障。（3）检查 S 形校正电容 C₆₂，焊下检查，发现该电容基本无充放电指示，用电容表测得容量仅有 2400pF 的不稳定值，正常值应为 2.2μF，换新电容，提升电压恢复至 27V，故障消除。

小结：检修此故障，应随时注意行管的温度，一般每次开机检修时间

不要超过 3 分钟，待行输出管温度下降，再重新开机检查，这样可避免多次烧坏行输出管。另外，检修时还可用酒精棉球冷却行输出管，从而缩短检修时间。



唐广微

长虹牌 CJ 系列彩电 行扫描电路的快速检修法

王定刚

长虹牌 CJ 系列彩电是应用日本松下公司的 M11 机芯，采用国产和部分进口元器件组装而成，国内与此相同的机型有牡丹 TC—483D/P、TC—818PS/47C3、金风 C47S2 等。M11 机芯的行扫描电路如附图所示，主要由行输出变压器 T₅₅₁、行输出管 Q₅₅₁、行激励管 Q₅₀₁、激励变压器 T₅₀₁、行偏转线圈、校正电路及 90V 整流电路组成。由于行扫描电路工作在大电流、高电压状态下，因而故障率较高，本文介绍一种只须测量限流电阻 R₅₁₅ 上的压降，就可快速排除故障的简单维修方法。

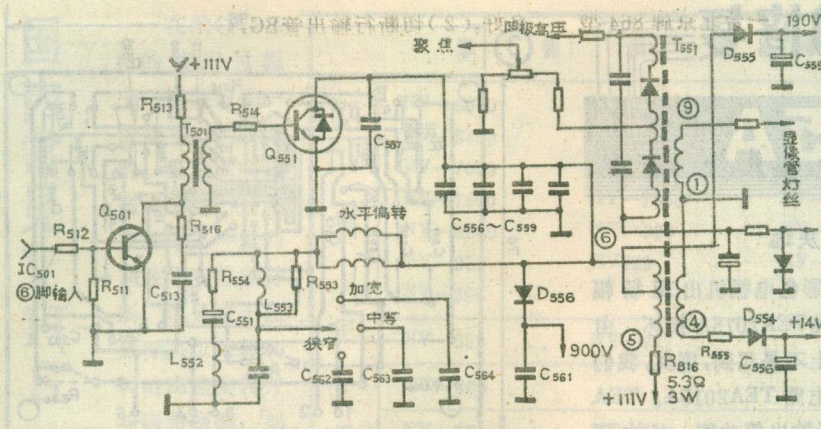
电源电压 +111V 经限流电阻 R₅₁₅、T₅₅₁ 绕组 ①—① 加到 Q₅₅₁ 的集电极。测量 R₅₁₅ 的压降实际是为了得知行电流的数值，行扫描电路正常工作时，行电

流为 270~300mA，R₅₁₅ 上的压降为 1.5~1.85V。根据大量的实践经验，找到了一些规律，可快速判断故障：（1）测量 R₅₁₅ 压降大于 1.8V，约为 3V，扬声器内有噪声，手触行管发烫，一般是 90V 电路中的 D₅₅₅ 击穿或是 C₅₅₁ 漏电造成行电流过大；（2）测量 R₅₁₅ 压降大于 1.8V，约为 3.8V，扬声器内无噪声，手触 Q₅₅₁ 有温升，可确定是行输出变压器 T₅₅₁ 有短路故障；（3）测量 R₅₁₅ 压降大于 1.8V，约为 4.2V，扬声器内无噪声，且总 Q₅₅₁ 无温度，一般是行管 Q₅₅₁ 击穿，此时行电流最大；（4）测量 R₅₁₅ 压降低于 1.5V，扬声器内无噪声，这是行输出级负载有开路现象，可检查 T₅₅₁ 各绕组是否存在焊接不良、铜箔断裂、电阻开路等现象；（5）测量 R₅₁₅ 压降为 0V，这是行输出级没有工作。这时可查 Q₅₅₁ 的基极有无 -0.2V 的负压，有负压，则是 Q₅₅₁ 本身的问题，无负压应查行激励变压器 T₅₀₁ 是否开路，Q₅₀₁ 是否损坏，如果以上都没损坏，说明故障不在行扫描电路，应继续检查 IC₅₀₁ 及外围元器件。

下面介绍采用快速法检修的几例故障。

例 1：通电有吱吱声，无光栅、有噪声。

测量 R₅₁₅ 压降约为 3V，行输出管 Q₅₅₁ 发烫，焊下 D₅₅₅ 检查，二极管击穿，换上新管，故障排除，光栅正常，R₅₁₅ 压降恢复正常值 1.68V。D₅₅₅ 若无原形



管, 可用 2 只 1N4007 串联代用。

例2: 通电有吱吱声, 无光栅、无噪声。

测量 R_{816} 压降为 1.3V, 说明行输出级负载变轻, 检查 Q_{651} 各极电压均无, 测量 T_{651} ④脚至 R_{655} 、 D_{654} 的阻值为无穷大, 仔细检查发现 T_{651} ④脚至 R_{655} 之间印刷电路铜箔断路, 用导线将两点连通, 故障排除, R_{816} 上压降变为 1.7V。

例3: 通电有吱吱叫声, 无光栅、无噪声。

测量 R_{816} 上的电压高达 4.2V, 手触行输出管无温升, 判定是行输出管 Q_{651} 击穿, 测量 Q_{651} 集电极对地

电阻, 阻值为零, 证明判断正确。换新管 2SD951(内带阻尼二极管), 故障排除, R_{816} 上压降变为 1.7V。

例4: 通电有吱吱声, 无光栅、无噪声。

测量 R_{816} 上的压降为 3.8V, 手摸行管 Q_{651} 有发热感觉, 测量行输出变压器 T_{651} 的 ⑥脚电压为 50V 左右, 判定是行输出变压器内部严重短路, 换上新品, 测量 R_{816} 上的

电压有 2V 左右, 这是因为新换行输出变压器后使加速极电压偏高的结果, 调整加速极电位器 R_{871} , 使 R_{816} 上电压不超过 1.8V 即可。

例5: 通电有叭叭声, 无光栅、无噪声。

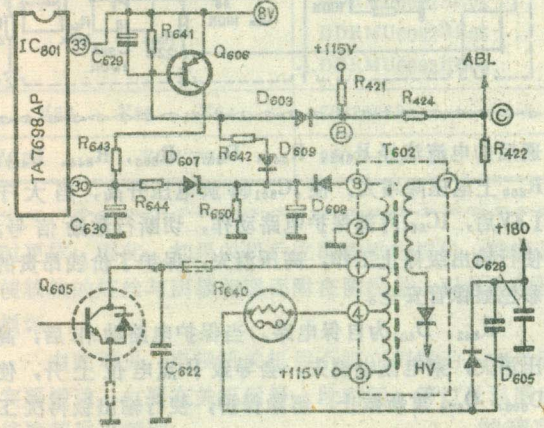
测量 R_{816} 上压降为 0V, 说明行输出级没有工作。检查 Q_{651} 集电极电压为 111V, 电压正常, 而基极无负压, 又查 Q_{601} 集电极电压为 110V, 说明 IC_{601} 无振荡输出, 测量 IC_{601} 电源引脚 ⑦脚电压为 0V, 说明 111V 供电电压没有加到集成电路上, 检查启动电阻 R_{810} (10K、2W) 开路, 换新件, 故障排除, R_{816} 上压降为 1.65V。

虹美WCD-25型彩电 有声无光故障一例

故障现象: 刚开机声光皆有, 亮度失控, 有回扫亮线, 约 3~5 秒钟后, 光栅突然消失, 声音正常。稍停再开机, 又重复上述故障现象。

故障检修: 从故障现象分析为保护电路动作可能性较大。首先测保护电路参考点 IC_{801} ⑩脚直流电压为 1.5V, (正常值为零伏) 证明是保护电路动作。为了进一步查明属哪种类型电路被保护, 再断开 D_{605} , IC_{801} ⑩脚电压恢复正常, 此时光栅很亮, 而亮度失控, 断定是三种保护电路中的显像管束电流保护电路动作。为了寻找故障根源, 通电测量显像管各极电压(因保护电路已断开, 每次通电测量时间要小于 30 秒), 加速极电压正常, 而三个阴极电压都只有几伏, 接着测量 +180V 输出端, 电压为零伏, D_{605} 正端也没电压, T_{602} ④脚电压正常, 为 +115V。证明是 R_{640} 开路, 焊下测量为无限大。 R_{640} 为保险丝电阻, 当负载短路时起熔丝保护作用, 所以 R_{640} 的烧断必须查出故障原因后方可更换。断电测 +180V 输出端对地电阻, 阻值为零欧, 通过检查, 是 C_{628} 击穿短路所致。 C_{628} 原参数是 0.1 μ F/250V, 换用 0.1 μ F/400V 涤纶电容。若手边无保险丝电阻, R_{640} 可用 1/8 瓦 4.7 Ω ~10 Ω 炭膜电阻代替。

故障分析: WCD-25 型彩电采用的是夏普 NC-IIT 机芯, 保护电路很完善, 在扫描电路中采用了三种保护电路: (1) 显像管束电流过流保护; (2) 过高压 X 线保护; (3) 场输出保护。在此故障中, 由于 C_{628} 击穿, 使 +180V 电源对地短路, 因此把 R_{640} 烧断, 造成 +180V 电源消失, 显像管阴极电位降为零, 所以栅负压也为零, 使束电流无控制地剧增, 束电流在 R_{421} 、 R_{424} 上的压降增大, 使 C 点电位下降, ABL 电路因视放输出级无电源供给停止工作已无能为力, 增大的束电流在 R_{421} 上电压降猛增, 使 B 点电位下降很多, 当低于 7.3V 后, D_{603} 导通, Q_{608} 得正偏置也导通, 导

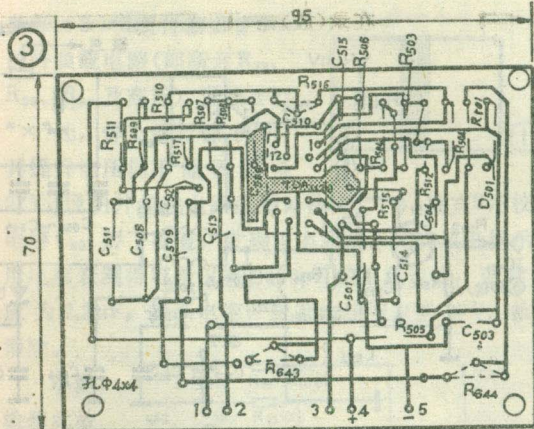
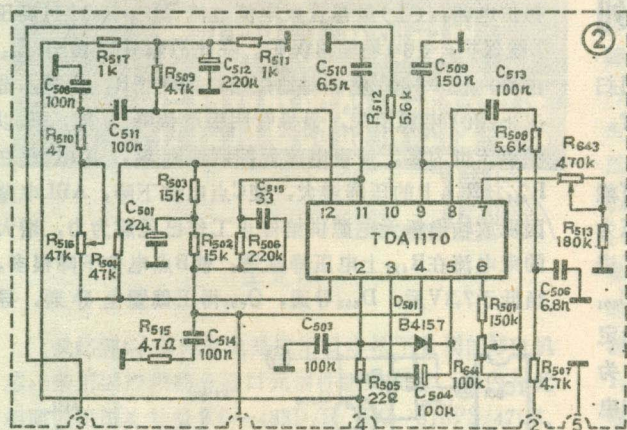
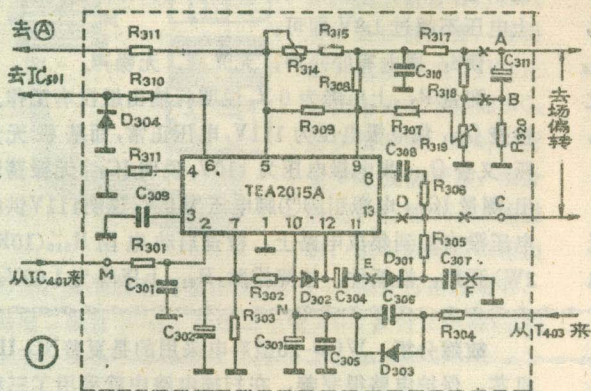


用TDA1170修复

TEA2015A

杨云松 吴庆远

一台进口LOTUS牌16英寸彩色电视机出现场幅不满故障，经检查是场集成电路TEA2015A损坏。由于该集成电路目前在国内市场上不易买到，因此，我们考虑只能用其它电路代替集成电路TEA2015A。TEA2015A具有场振荡、场推动、场输出等功能，从故障现象可以断定TEA2015A内部的场振荡和场推动电路



是正常的，只有场输出电路不正常，因此，如果单独制作一个场输出电路，就能继续使用TEA2015A。经过分析与实验，选用集成电路TDA1170制作场输出电路，与TEA2015A配合使用，效果与原来TEA2015A正常时的效果相同。具体修复方法如下：

(1) 保留原来的集成电路TEA2015A，断开原机印刷板上的A、B、C、D、E、F点，见图1中的打“×”处。

(2) 用集成电路TDA1170制作场输出电路，具体电路见图2所示，印刷电路板如图3所示。

(3) 将图1中的B点、C点、M点、N点分别与图2中的3端、1端、2端、4端用导线连接，图1中的M点与图2中的2端的连接线一定要屏蔽线，并且屏蔽层一端接地，图2中的5端用导线接到原机的接地端。

(4) 当所有元件安装完毕即可调试。由于该机的底板带电，所以调试时使用的螺丝刀要绝缘，并且调试人应站橡胶垫上或站在干燥的木凳上。图2中的R516是场线性调节电位器，R643是场幅度调节电位器，R644是场频调节电位器，适当调节这几个电位器即可满足要求。如果屏幕上出现一条五彩横线，则应调整图1中的R314，直到满意为止。

(5) 将制作调试好的印刷电路板固定在原机的电源进线侧架上，安装无误后，即可正常收看。

通后的电流流经R643、R644、D607、R650、R644、D607、R650上电压降增大，使IC501②脚电压升高，当大于1.4V后，IC501内部保护电路动作，切断行激励信号，使行输出级停止工作，高压消失，保护了价钱昂贵的彩色显像管安全。

R642、D609为自保电路。当保护电路动作后，高压消失，束电流也消失，会导致B点电位上升，使D603、Q609重新截止，解除保护，使行输出级再次工

作，引起束电流保护再次动作。为了避免这种不良的振荡现象产生，所以电路中设计了自保电路。当保护电路动作后，T602②脚无行逆脉冲输出，(此脚是过高压保护取样端)使D608负端电位降低，D608正向导通，Q609偏流改由R642、D609、R650供给，继续保持导通。在故障没排除前，一直处于保护状态。

王永友

《无线电》

国内常见VHS录像机磁鼓代换

在录(放)像机的使用过程中,视频磁头一般是较易磨损的。虽然在视频磁头的生产过程中采用了一系列高新技术和特殊材料,但是由于视频磁头以每秒25转的高速旋转并与磁带摩擦,如果录像机磁头的使用时间超过了磁头寿命,或在极为不利的情况下使用录像机,或其它人为因素造成磁头损坏,都需要更换录像机视频磁头。更换视频磁头一般都是指更换上磁鼓组件。通常在

使用过程中发现使用正规磁带放像效果很差,如清晰度不好,按技术要求对视频磁头进行了清洗后仍得不到改善,或放像时出现了过大的背景噪声并伴有白色拖尾,就必须更换上磁鼓组件。

上鼓组件不能随便代换,必须使用原型号或技术手册中给出的代换型号。为了便于读者和维修人员查考,把国内常见的部分VHS机,如松下(乐声)、日立、夏普、东芝及部分单放机所用磁头鼓型号,列在附表。

夏兴邦

录像机型号				可换用的磁头鼓型号	
松下 (乐声)	NV-8600	NV-8610	NV-8620	VEH0099	
	NV-8400	NV-2000	NV-3000	VEH0103	
	NV-7000	NV-7200	NV-7500	VEH0121	
	NV-7800	NV-7850	NV-8170	VEH0131	
	NV-8200	NV-300	NV-322		
	NV-332	NV333	NV-340		
	NV-390				
	NV-330	NV-777			VEH0177
	NV-600			VEH0209	
	NV-370	NV-380			VEH0171 VEH0218
	AG6200	AG6100			VEH0225
	AG6800			VEH0239	
	NV-180			VEH0252	
	NV-730			VEH0256	
	NV-230	NV-250	NV-260	VEH0270	
NV-280	NV-450	NV-470	VEH0287		
NV-480	NV-G7	NV-G9			
NV-G10	NV-G11	NV-G12			
NV-430	NV-460			VEH0286	
NV-G20			VEH0343		
NV-8500			VEH0180		
NV-G30			VEH0386		
NV-G33			VEH0385		
日立	VT11	VT14	VT33	5458282	5458413
	VT34	VT330	VT340	5458415	5458992
	VTp10	VTp30	VT5030		
	VT660			5458704	
夏普	VC381	VC384	VC385	DDRMU0001HE00	
	VC387	VC388	VC481	DDRMU0002HE02	
	VC482	VC477			DDRMU0002HE04
					DDRMU0002HE05
				DDRMU0002HE06	
东芝	V71 - V73	V75	V82	V83	V84
放像机	VTP-1000	VC28	VCP777	8000-01-13	

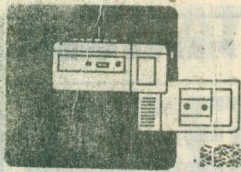
电视机关机后不宜立刻搬动

电视机的显像管中,灯丝和阴极相隔很近,当电视机正常工作时,阴极上的氧化物在灯丝的烘烤下温度可达600~800℃。由于处在高温中的灯丝比未开机

时更软,因此,如果关机后立即搬动电视机,就容易使较软的灯丝与阴极相碰而附在阴极上,引起显像管损坏。

由此可见,电视机关机后不宜立刻搬动,如果确实要搬动,也要在关机后停一段时间,等灯丝温度自然冷却后再搬动。

曾海萍



日新月异

WALKMAN

祝 鉴 平

“Walkman”是用耳机聆听音乐的小型收录音机或放音机的简称，又称之为“随身听”。自从九年前市场上出现这种立体声音响产品以后，由于它携带方便，音质优美，作为一种自娱消费性电子产品，目前它已经风靡世界，尤为活泼好动的青年人所喜爱。这种小收录音机更新换代较快，新款式新型号不断问世，本文将目前国外流行的“Walkman”状况及发展趋势作一简介。

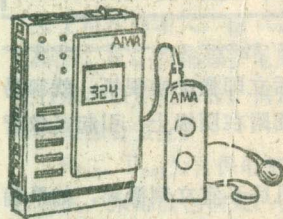
有线遥控 数字显示 功能齐全

目前流行的高档放音机日趋讲究，功能更加齐全。除了具有自动反转(Autoreverse)功能、杜比降噪(Dolby NR)系统、图示均衡器(Graphic equalizes)、金属带—普通带选择、收听 AM、及收听电视伴音的 TV 波段外，还具备了有线遥控及数字液晶显示功能。如，AIWA 的 HS-JX101 收录放三用机(见图 1)，收音部分采用数字合成调谐器，每个波段可预置五个电台，液晶屏可作放音状态显示、录音时间显示、调谐频率显示、时钟显示及睡眠预约时间显示、采用轻触式电机机芯。它的有线控制器可以对放音、录音、调谐器频道、音量等进行遥控，使用相当方便。

从发展趋势看，数字合成调谐器和工作状态的数字及图形显示将是这种迷你收录机在功能上的发展方向。

多种供电方式 看好充电薄片

放音机的供电电压有降低的趋势，从刚问世时的 6 伏已逐渐降低为 4.5 伏、3 伏、1.5 伏。由于集成电路理论最低工作电压为 0.7 伏，一节电池的电压是 1.5 伏，故进一步降低电压已无必要。主要是研制低功耗省电电路，以进一步延长放音时间。

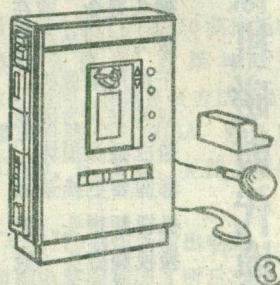


①



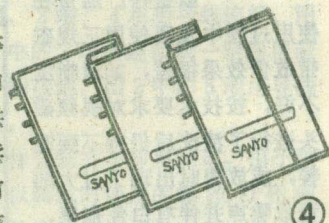
②

放音机的供电方式已由使用干电池转变为主要使用可充电电池。日立公司为顾客算过一笔账，以每天放音 2.5 小时计，一年需干电池费 36000 日元，而使用充电电池，其费用约为 100 日元。也就是说，一年节省的费用已足够买一台新的袖珍收录机。目前市场上使用可充电电池的放音机，有的只能使用特制的可充电电池，而有些机种则可兼用干电池。充电的方式也有多种。如：日立公司的 CP-55 型机(图 2 所示)，使用两枚 UM-4 干电池供电，如用镍镉电池供电，充电时也不必取出，可以边充电边放音。



③

AIWA 牌 HS-JX10 型有线遥控收录机(图 3)及 SONY 的 WM-109 型遥控放音机、WM-F102 型收录机等机种采用底部电池盒内的快速充电电池片供电，充电一小时可连续放音两小时。这比以前充电八小时才能放音两小时的普通圆柱镍镉电池方便多了。如快速充电片一时来不及充电，则可卸下充电电池片盒，装上所附的干电池盒用干电池供电。



④

由于采用了灵活的供电方式，既可用镍镉电池，又可用干电池；还可外接变压器用市电或汽车电源，故使用者可根据情况选用合适的供电方式，扩大了使用范围。

外形小巧 迎合当代潮流

新设计的放音机虽然功能日益齐全，但其体积却愈来愈小。随着象一枚五分硬币大小的薄型电机、新颖的低电压集成电路，超薄调谐器及双面软性印刷电路的出现，使得体积进一步减小。如索尼的 WM-F101 型收放机在使用镍镉电池片时体积仅为 $69.8 \times 110.8 \times 21.5 \text{mm}^3$ 。可以放在衬衣口袋里。目前体积最小、重量最轻的是三洋的 JJP4 型放音机如图 4 所示。该机具有自动反转及杜比降噪系统，厚度仅为 18.5mm，重

高精度唱机均衡放大器

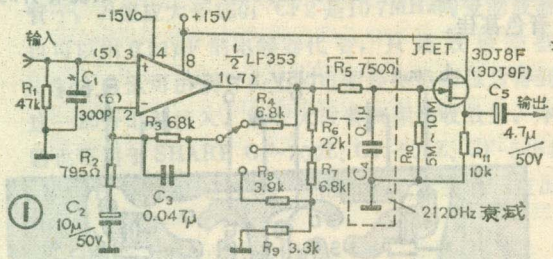
刘学勉

在“激光唱盘”还未能普及的今天，传统唱片仍是最受宠爱的“理想”声源，以致其相应之辅助放唱设备——RIAA均衡放大器，也就有精益求精的必要。

对于RIAA均衡放大器而言，诸如：大动态、高保真、低噪声等指标固然重要。然而，均衡电路的准确性如何，能否输出一条与RIAA重播标准相符合的放音曲线却更为重要。不然，信号畸变在先，哪怕系统其它环节多么优秀，也是白费。本文介绍的均衡放大器以国际电工委员会(IEC)重新修改过的RIAA放音特性标准(在整个放音频率范围内设四个频率转折点： $f_1=2120\text{Hz}$ ， $f_2=500\text{Hz}$ ， $f_3=50\text{Hz}$ ， $f_4=20\text{Hz}$ 。)为设计依据。从电路结构到均衡方式的选择及元器件的挑选都异常考究，以求好音质，高精度、低噪声。

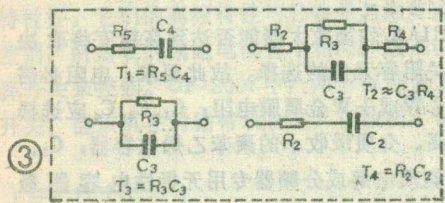
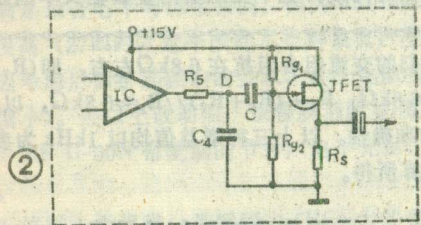
电路介绍

如图1所示，均衡放大器电路主要由优质双运放LF353担当。均衡电路为NF—CR式，即在低频段采用负反馈电路而高频段使用衰减电路，这样既可消减瞬态互调失真又不致影响信噪比。与四个转折频率 f_1 、 f_2 、 f_3 、 f_4 相对应的均衡作用时间 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 分别由四个RC网络决定(请看图3)。值得注意的是，与 C_4 相并接的下一级阻抗越大越好，以免影响 R_5 、 C_4



网络均衡作用的准确性。然而，与 C_4 相并接的下一级多为功率放大器，其输入阻抗不可能很大，若达 $100\text{k}\Omega$ ，则足以令人兴奋。因此，务必在 C_4 与下一级之间插入隔离级—射(源)极输出器。因为，射(源)极输出器具有高输入阻抗低输出阻抗的特点，电压增益约为1。该隔离级本可用 $\frac{1}{2}$ LF353构成，但LF353由多个晶体管组合而成，且售价不低，这样做既非高保真之举又不经济。细想之下，还是“简洁至上”。即由一只三极管或场效应管构成。此处，笔者选择一只高质量结形场效应管接成源极输出器作为隔离级，但这里不宜采用图2所示的接法。否则，由于运放在无输入时输出端直流电位为零，使电容 C 两点直流电位不同，以致IC与JFET不能直接耦合而影响音质。此外， R_{g1} 、 R_{g2} 在交流上是并联的，必使该级输入阻抗有所降低。最适宜的接法如图1所示，即将JFET接成自生偏置的方式。这样既达到高输入阻抗(由 R_{i0} 决定，选 $R_{i0}=5\text{M}\Omega\sim 10\text{M}\Omega$)之目的，又省去了耦合电容及 R_{g1} 、 R_{g2} 。

该均衡放大器的另一特点便是具有三种不同的增益(22dB、32dB、42dB)可供选择，以适应各种不同输出的动磁唱头。但由于 R_4 涉及到均衡时间 T_2 ，因此，在32dB和42dB增益控制电阻 R_6 、 R_7 、 R_8 和 R_9 、 R_7 、 R_8 、 R_9 的选择上，除满足增益要求外，还必须



163g，体积几乎与一合磁带相同。

与放音机配套的耳机，多选用小型耳塞式耳机。一副耳机仅重5g，可较长时间佩带而无不舒适感，其音质也比早期的耳塞式耳机有较大的改善，有的耳机引线采用无氧铜制作，进一步改善了音色。

小巧的外形，活泼的线条，细腻质感，使得人们爱不释手，这也是放音机风靡一世的原因之一。

为了适合不同用途的需要，制造商又开发了一些特殊用途的机种，出奇制胜，占领市场。如：使用微型磁带的微型放音机，比一般使用微型磁带的采访机

外形还要小，但可进行立体声放音、AM、FM收音。索尼的WM-F107为防水运动型收放机。外壳用塑料制成，接合处都由橡胶密封，耳机也为防水型。该机能用太阳能充电，在晴天充电四小时可连续放音两小时。

展望未来，作为高技术产品的袖珍收录机，以其体积小、功能强以及可随身携带随时聆听高保真立体声节目的优势，将继续受到人们的喜爱，并将在消费类电子产品中占有重要地位。

收录机电源变压器

修复一例

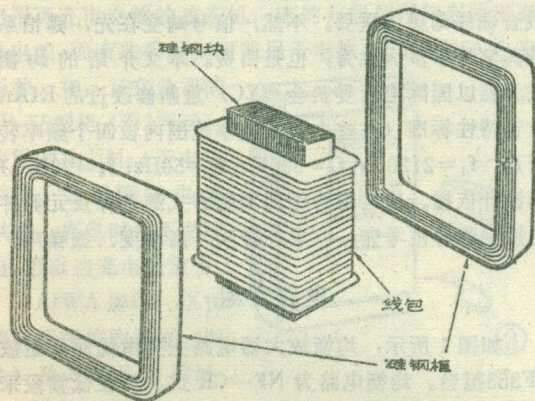
陈全胜

进口收录机在我国市场上和用户中占相当比例，这些机器在使用过程中元器件损坏是常见的，但在国内维修时往往因为配不到体积与性能合适的元器件而使机器长期不能使用。

我在检修一台日产夏普 QT38 收录机时遇到电源变压器损坏一例。用万用表测该变压器，次级绕组的阻值为 0.6Ω ，初级 $110V$ 绕组的阻值为 240Ω ， $220V$ 绕组开路。估计该电源变压器初级绕组烧毁。从机上卸下电源变压器，未见其表面有烧毁的痕迹，也并非接触不良所致。于是把变压器拆开，其结构与一般变压器不同，不是用硅钢片叠插而成，而是用三块由硅钢片叠成的硅钢块拼装而成，其中一块是由若干片长方形硅钢片叠成长方体，插在线包框架中。另二块是用硅钢条绕成方形，从两边夹住插在线包上的长方体硅钢块的两端。整个变压器用金属框夹牢固定，外面

用一薄铜皮条包住。其结构如图所示。

拆变压器时要小心。先焊开薄铜皮条，打开固定用的金属框架，就可以很方便地取出变压器体和折下上边的硅钢框。然后需从线包框架中抽出长方体硅钢块，因有绝缘清漆将硅钢块粘在线包框架上，可用锤子通过一较硬物体把硅钢块整体渐渐顶出。该变压器的线包是绕在塑料框架上的。框架分内外两层，外层绕次级线圈，内层绕初级线圈。可以从一端抽出初级线圈的塑料框架，由于绝缘清漆已把两框相互粘住，可象取线包中硅块那样将其顶出。这时可以看见在初级绕组 $220V$ 的一端有一保险丝串接在初级导线与输出端子之间。保险丝的样子象一只十六分之瓦的小电



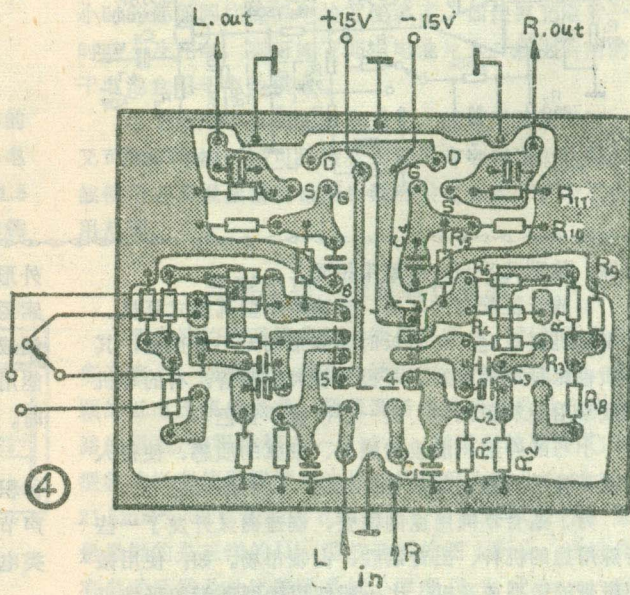
使它们的交流组合阻抗在 $6.8k\Omega$ 左右，即 $(R_7 + R_8) // R_9 \approx 6.8k\Omega$ ； $R_9 + (R_6 + R_7) // R_9 \approx 6.8k\Omega$ ，以免影响 T_2 的准确性。以上三种增益值均以 $1kHz$ 为参考频率时计算所得。

元器件选择与制作要求

RIAA 均衡放大器能否达到高精度将取决于相关阻容元件的选择。故此要求，电阻必需选用 $\frac{1}{4}W$ 或 $\frac{1}{2}W$ 金属膜电阻； C_1, C_3, C_4 应选择精度高、介质吸收小的聚苯乙烯电容器； C_5, C_6 以钽质电解或分频器专用无极性电容器最佳。 R_{10} 可用碳膜电阻。此外，运放可选择的有 LF353、TL072、TL082 等，若有 NE5532（相当于两块 NE5534）双运放则最好。若读者条件不允许，则阻容元件可放低要求，但应尽量选择高质量的元件。

图 4 为均衡放大器的印刷电路板及正面元件图。图示增益转接开关无须另外设置，读者可根据自己选用的唱头来决定增益选择，直接在电路板上连接即可。另外，唱头负载 R_1, C_1^* 网络准确与否，关系到高频响应的好坏，应注意校准 R_1, C_1^* 。本机必需用稳压电源 ($\pm 15V$) 供电。

本均衡放大器只要元器件选择正确，装配无误，无须调试即可正常工作。笔者所试制的这种均衡放大器，其信噪比为 $90dB$ ；频率特性在 $20 \sim 20000Hz$ 范围内偏差为 $\pm 0.5dB$ 之内。将其插入 Hi-Fi 系统聆听时音色甚佳。



对SHARP GF-800Z的 几点改进

夏励松

SHARP GF-800Z 双卡立体声收录机社会拥有量较大。该机功能也比较齐全。

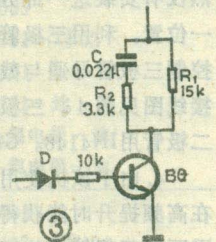
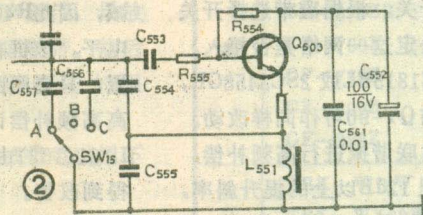
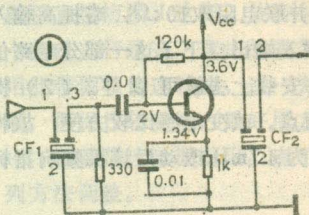
然而根据其电原理图的研究及实际使用感受,笔者认为该机在许多方面上有不尽合理和不够完善的地方:①调频接收灵敏度低;②录音电平低;③铬带录音时,没有改变录音均衡网络;④录音频响可进一步展宽。针对这些问题,笔者对该机进行了一些改造,如下所述。在不影响机器外观的前提下,增加了该机功能,明显提高了该机性能和适用性,而且其中一些改动也适用于其它一些型号的收录机。

1. SHARP GF-800Z 收音时,调频灵敏度明显偏低。离电台稍远,噪声就增大,立体声指示灯时亮时灭,接收很不稳定。根据分析,造成这种情况的主要原因是收音头缺少一级调频中放。调频中频信号从IC1(BA4402)⑤脚输出后通过调频中周T1及中频滤波器CF1后未经放大便直接进入IC2(AN7224)①脚进行中放与检波。因此考虑在IC1与IC2中间增加一级中放,以改善信噪比,提高接收灵敏度。具体电路见图1。三极管使用2SC380(0)或9018等截止频率较高的管子, β 值应大于150;CF2是10.7MHz陶瓷滤波器,也可以用0.01 μ F的电容器代替,只是效果差些;+3.6V电压可由收音头上的电源经电阻降压后得到。这一部分电路接入,能大大改善调频接收效果。本电路也可用于SHARP GF-700Z、GF-500Z、GF-5454Z、SHARP QT-90等机型,有的机器收音头上已空出了

这一部分电路的位置,如700Z、5454Z等,改动时只要切断几根短路线,就可以直接安装在收音板上。

2. SHARP GF-800Z 录制的磁带,录音后重放电平低,这既不利于改善信噪比,又不能充分发挥出磁带的性能。造成这种现象的因素有两个:一是机内ALC(自动电平控制)电路将录音电平压缩,二是音频信号由线路放大器IC301(M51544L)输出后,送到录音放大器IC302(M51544L)时受到由R401(402)、R405(406)组成的电阻分压器的衰减。信号被衰减了0.6倍,录音放大器输入电平低是使录制的磁带电平偏低的根本原因。对这两部分电路可作如下改动:(1)切断自动电平控制。ALC电路容易压缩动态,使录音电平偏低,难以发挥出优质磁带的性能,但为了在外接话筒时防止大信号失真,及防止用一般磁带录音时造成失真又需要ALC电路。根据这些要求,可利用机内差拍消除开关SW15来达到这些目的,把ALC电路(在IC301内)控制端⑤脚接到这只开关的B脚上,当开关拨到B档时,⑤脚接地,ALC被切除;需要ALC时,只要将开关拨到A或C档都可以。当然,这个开关作为差拍消除用,丝毫不会对机内电路有任何影响。这项改动能适用于各种型号的使用交流偏磁、交流抹音的收录机。电路图见图2。(2)加大录音放大器IC302的输入电平。在R401(402)上并联一个10k Ω 电阻后就能满足录音电平与母带相同。因为M51544L的输入阻抗很高(27k Ω),这个改动不会对该机产生不良影响(因考虑后面扩展频响的要求,这个电阻实际取得略为偏小)。经以上改动后,录音质量明显提高,用SONY EF C-60N带复制的节目,电平充足,与母带无异。

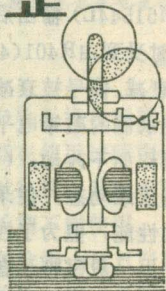
3. 铬带、金属带一类矫顽力(HC)大的磁带,高频特性好。它们的高频特性与补偿量与用普通带有很大差别,所需要的偏磁电流也不相同,这些都由磁带选择开关来控制。GF-800Z中,两卡都设置了磁带选择开关,但该机在对铬带录音时,仅改变了偏磁电流



阻,上标2A250V等字样。用万用表测量,发现保险丝已开路,而线包阻值为360 Ω 左右。说明是保险丝烧坏,线包仍是完好的。于是将保险丝焊掉,用一导线把保险丝短路,然后照原样将变压器重新装好,用

绝缘清漆浸泡数分钟,待干燥后变压器即修复。修复后的变压器除了本身没有保险装置外,其它性能完全与损坏前相同。为了弥补该变压器保险之不足,在电源输入端串上一只2A保险丝即可。

录音机电机倍速的调整



胡斌

在业余和一些专业修理部门，往往缺少测试带，而采用试听放音的方式进行电机转速的修正。这种方法在常速下是可行的，而且能达到精度要求，但对电机的倍速调整无能为力，因为带速加快后原录音节目的信号频率升高，完全听不清音乐节目的详细内容。

这里介绍的是，在倍速下录制一个音乐节目电机倍速测试带，用此带调整电机的倍速。制作方便、简单。

电路工作原理：具有倍速功能的典型电机控制电路如附图所示。

两卡各有一个主开关，设在机芯上，用以控制电机的工作电源。VR₂、VR₃分别是放音卡、录放卡的倍速微调电阻，VR₁、VR₄分别是常速微调电阻。T₁、T₂管分别是两卡的转换开关管，T₃是两卡的总转速控制管，K₁₋₁是常速/倍速开关的一个刀组。

在常速下，K₁₋₁刀位在L₀上，T₃管无基极偏压而截止，Vc呈高电位，两卡分别通过各自的主开关、T₁和T₂管基极回路内的两只二极管和一只电阻，由

大小，录音均衡网络根本没有改变，也就是说该机不适于用铬带录音。由于铬带灵敏度比普通带低3~4dB，因此要相应增加录音电流，而且录音补偿曲线必须满足70μs的高频时间常数。利用图3电路能达到这两个目的，其中R₁使录音放大器反馈量减小，从而增大录音电流，R₂与C组成的时间常数为70μs。该机虽然没有安装这一部分电路，但在相应的地方空下了这一位置。利用三极管作电子开关，根据磁带选择开关控制三极管导通与截止，来决定这一网络是否接入。接线图见图4。三极管用2SC1815BL或2SC2458GR，二极管用IN4148。GF-500Z与QT-90可作同样改动。

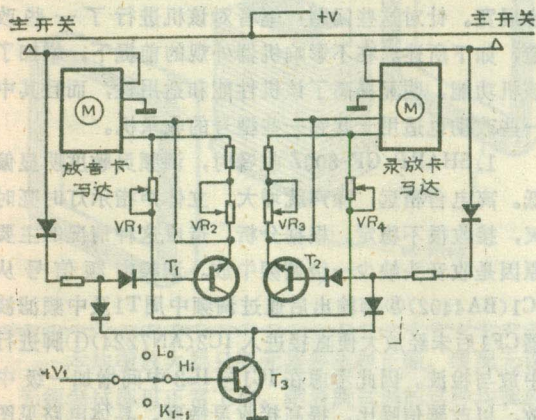
4. 由于该机使用了LC串联谐振进行高频补偿，在高频提升时能获得每倍频程12dB以上的提升斜率，因而能获得较好的频率特性。这种电路频率特性如图5，高频补偿谐振峰f₂由LC串联谐振决定， $f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ，起始提升频率f₁由RC的时间常数决定： $f_1 = \frac{1}{2\pi RC}$ 。该机因考虑到常速与倍速两种状态，设置了Q311(312)作为电子开关，来改变两种状态下的谐振电容，改变补偿特性。本机两种状态下的

电源V使T₁、T₂管饱和导通。电路等效于VR₁和VR₂并联，VR₃和VR₄并联，其值较小，负反馈量大，电机绕组两端工作电压较低，电机工作在常速状态。

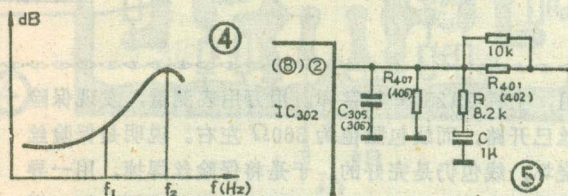
在倍速下，K₁₋₁刀位在Hi上，T₃管饱和导通，Vc呈低电位，结果将T₁、T₂管基极箝于低电位而截止，VR₁、VR₄分别断开电路，这样负反馈电阻VR₂、VR₃较大(无并联电阻)，负反馈量小，电机绕组两端获得较高工作电压，电机转动在倍速之下。

倍速调整点：双卡电机控制电路一般设有倍速调整点以备修理时调整之用，调整电机倍速时只要将此调整点短接即可达到倍速状态。附表列出了部分机器调整点位置。

在没有调整点资料时，也可用下面方法调整。将附图中T₃管集电极对地短接，这样做后便能实现倍速。



高频补偿谐振峰分别是15.5kHz与25.8kHz，实际值比计算值略低些。普通带在常速时频响只有40Hz~12.5kHz(±3dB)，倍速时则更差，这显然还不能满足高保真系统对频响的最低要求(31.5Hz~12.5kHz)。为此，对该机作如下改动：(1)增设低音补偿网络。见图6。补偿点是 $f = \frac{1}{2\pi RC}$ ，现取R=8.2k，C=1μF补偿频率是20Hz。因为这一网络接入会对信号有所衰减，因此R401(402)上并联电阻取10kΩ，略提高输入电平。该机在IC302输入端已空下了这一部分电路位置，只要照图4把元件安装上去就可以了。(2)提高高频补偿谐振峰峰值点。改变电感比较方便，故将L161(162)由6.8mH改为4.7mH，改动后该机频响指标得到改善。

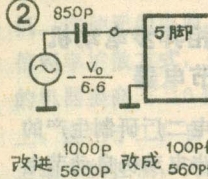


TBA810集成电路的改进接法

TBA810SH/AS 是现在收录机上常用的音频功放集成块，输出功率大， $E_{CC}=14.4V$ $P_O=6W$ ($\gamma=10\%$)，灵敏度较高 $E_{CC}=14.4V$ ， $R_F=33\Omega$ ， $V_i=45mV$ ($P_O=6W$)，但闭环频响比 TBA800 差 $E_{CC}=14.4V$ $R_F=33\Omega$ $C_{F1}=1000pF$ ， $\Delta f_{-3dB}=50Hz\sim 10kHz$ 。正常输出是 $E_{CC}=14.4V$ $R_L=4\Omega$ ， $P_O=5W$ 。

该集成块的接法如图 1。其大环路负反馈分二路：一路是内部电阻 ($7k\Omega$) 反馈，它从输出端中点 (12脚) 反馈到输入级的发射极 (6脚)，需外接一 C_F 串 R_F ， C_F 是隔直的；第二路是外部电容分压反自激负反馈，它从输出端 12脚接 $1000pF$ 到第二级的基极 5脚，这是并联电压负反馈，5脚接 $5600pF$ 到地， $1000pF$ 反自激， $5600pF$ 起分压作用，用以减少这一路的交流

负反馈深度。这可由戴维南定理得等效电势为



$\frac{1000}{1000+5600}V_O$ 等效内阻为一电容器，容量为 $\frac{1000 \times 5600}{1000+5600} \approx 850pF$ ，可见图二。

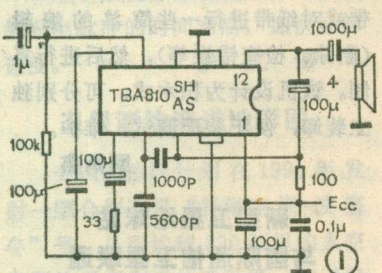
因为这 $1000pF$ 是一个跨路电容器，由开环法则知，它可等效为在 5脚与地间接一个 $(1+K_U) \times 1000pF \approx 1400000pF$ 的电容器，及在 12脚与地间接一个 $\frac{1+K_U}{K_U} \times 1000pF \approx 1000pF$ 的电容器。这里 $K_U=1400$ 是第 5脚到 12脚的电压放大倍数。因为 $R_L=4\Omega$ ，所以 $1000pF$ 影响不大，但 5脚的 $1.4\mu F$ 电容就使频响大大变坏。

由大量数据与经验知，对于 TBA810SH/AS 的负反馈深度，这 $1.4\mu F$ 过大了，有 $0.14\mu F$ 便能反自激，于是就改 $1000pF$ 为 $100pF$ ，为了保证等效负反馈电势不变， $5600pF$ 改成 $560pF$ (或 $510pF$)， $R_F=33\Omega$ 。此时等效内阻是 $85pF$ 这使第二路深反馈减小。

笔者在机器上实验得到了成功的证实。这样做，使开环频响改善，谐波失真可由负反馈减小。闭环频响可从原来的 $10kHz$ 扩展到 $30kHz$ 。

用这块集成块，请注意两点：(1) 电容器 $100pF$ 、 $560pF$ (或 $510pF$)，尤其是 $100pF$ 的容量一定要准确，电容器耐压要足够以免打穿造成损坏，(2) 印刷板接地线的面积要足够。

(戴公元)



制带方法一是取一台录音性能良好 (主要指带速标准)、具有倍速录音功能的双卡录音机，在打开机壳的情况下，使其工作在机内调频收音录音状态下，收音内容应是自己相当熟习的音乐、歌曲节目。将电机倍速调整点短路，此时电机工作在倍速录音状态下，这样录出的磁带是 $4.76 \times 2CM/S$ 的录音带。用这个带调整电机的倍速转速就同用原声带调电机常速转速时一样。因各机结构有异，有时在高速录音时要将放音卡放音键按下才行。

方法二是在双卡常速复制磁带的基础上，再将录放卡控制电机转速的开关管 (如图 1 中的 T_2) 基极、发射极直接短接。这样，放音卡常速放原声磁带，录放卡倍速进行录音，录出的磁带便是倍速调整带。然后用此带调整倍速转速。这一方法不受调频收音的限制，但操作较麻烦，最好用方法一。

调整倍速微调电阻：有了自制的测试带可以用下列方法调整。

放音卡调整方法：用此带放音，使机器工作在倍速放音状态下，调整放音卡电机倍速微调电阻，直到所听节目正常为止。

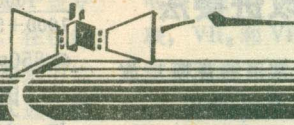
录放卡调整方法：录放卡用此带放音，将倍速调整点短接 (或将图 1 中 T_2 管集电极对地短接)，录放卡此时工作在倍速放音状态下，调整录放卡电机倍速微

调电阻，直到所听节目正常为止。

注意：倍速调整完毕才能用普通原声带调整电机常速，不可先调常速再调倍速。

附表 调整点

录音机型号	调整点符号	
夏	QT-90ZG QT-94Z GF-500Z GF-530Z GF-575ZB	TP801-地 TP801-TP803(DECK ₁) TP802-TP803(DECK ₂) TP503 TP503 TP901-TP02
普	GF-700Z GF-780Z GF-800Z GF-888Z	TP801 TP501-地 Q ₆₁₅ 集电极-地 Q ₆₁₅ 集电极-地
日立	TRK-W 3W TRK-WX88W	TP001 TP403-TP404
东芝	RT-SX85	Q ₆₁₅ ②-③
索尼	CFS-W600	JW802-地
三洋	MW22K	TP601-TP602



新型发热材料在无锡问世

一项被科技界称为在现代半导体技术上具有“革命”意义的新型发热材料——DZR合成云母板元件已在无锡试制成功。它是利用合成云母板作为介质材料，运用DZR技术经特殊加工制造而成的。它具有发热均匀、热效率高、热惯性小、又薄又轻、易于切割、成本低等优点，其热转换率高达90%，在150℃下使用非常方便，并且安全无明火。用这种新材料制成了防雾镜、超薄烘干片、壁画式电壁炉等电热器件，很受用户欢迎。此项技术申报了专利。DZR技术具有广泛的实用性，它对工业、农业、国防和人民生活将会产生重大影响。

陈孝忠

ACR-1交流净化电源

由原电子工业部第28研究所和太兴电器二厂设计试制的ACR-1交流净化电源与国内广泛使用的614系列交流稳压电源相比，具有抗干扰性能强、效率高、失真度小、瞬态恢复时间快、音频噪声低等特点，在国内属于先进水平，接近国外交流稳压电源水平。它可以克服来自电网的各种干扰，是一种输出稳定而又纯净的正弦波交流电源设备。适合作各种计算机、精密电子仪器及其它数字化设备的电源。它已通过省级设计定型。

陈继传

危重病人监护系统

病人监护是医疗中必不可少的医疗手段，它可极大降低危重病病人的死亡率。一种ICU-I型微型计算机危重病人监护系统，在山东泰安通过了技术鉴定。这是一套采用两台单板计算机和一套苹果机能够同

时对四个床位进行连续监护的中心系统。单板机用于对四个病人实时监护，苹果机用于危重病人管理。实时监护单元采用12英寸带字符的数字存储示波器，可显示记录病人心电、心率、呼吸、血压、脉搏等生理曲线。它具有可分析9种心律失常的软件包，一旦出现失常，可自动告警，自动记录。管理机采用汉字系统可显示病人24小时心率、体温趋势图，并具有病历管理、自动诊断多种功能。该系统的研制成功，缩短了我国同发达国家监护仪器水平上的差距。

李兰玉

JDQ-1型三相异步电动机自动节电器

由烟台无线电二厂研制生产的JDQ-1型三相异步电动机自动节电器，前不久在烟台市通过技术鉴定。它根据动力设备负荷的变化，采用CMOS逻辑电路进行控制，在设备空载或轻载时，将电动机三相绕组由三角形接法改为星形接法；而当设备负载升高时，电动机三相绕组又自动恢复为三角形接法。从而，提高了用电功率因数，达到节电效果。该节电器具有性能良好、动作灵敏、抗干扰能力强和安装使用方便等特点，适用于各种金属切削机床、注塑粉碎机、升降机和搅拌机动力设备。经试用表明，节电效果可达30%以上。

李缙文

HDG-3型纸带数控终端机

国家“七·五”重点攻关项目——国产化的HDG-3型纸带数控终端机，最近在太原通过部级技术鉴定。该机是一种与数控机床、自动编程系统配套的智能终端设备。它的性能和接口与国外的PPR机兼容，完全可替代进口产品。

机械和电控相结合，以电控为

主的HDG-3型纸带数控终端机，不仅可供数控机床配套使用，而且由于采用了标准的RS232C接口，还可用于计算机、通信设备等方面。该机主要由纸带穿孔机、纸带读孔机、打印机及主控线路、电源、机箱等组成，采用四个单片计算机编程序进行控制。联机时通过标准接口，纸带上信息可以输入到主系统，或者由主系统把信息输出打印或穿孔留底。脱机方式时，可以复制纸带或对纸带进行一些简单的编辑（删除、检查错误等），然后进行复制。该机设计为积木式，可分别独立装卸，便于装配调试、维护。

顾炳鑫

新型卫星地球站与国际通信卫星联通

中山集团所属南京电子技术研究所研制生产的新型卫星通信地球站，最近与国际同步通信卫星联通，正式使用。

该站应用电子计算机控制，具有传输汉字文件、数据文件等多种功能。它还可传报、传话、传真、传数码等，在邮电业务中能迅速进行版面传真和电子邮递。除可用于一般邮电业务外，还适用于航空、石油、林业、水文、气象、商业、金融、地震等部门，它的研制成功并投入使用，加快了我国微机技术和通信技术现代化的步伐。

李相彬

快讯：

我国收录机齿轮慢开门系统采用的阻尼材料以前都从国外进口，最近由上海化工研究院研制的AL-1和AL-2两种阻尼材料，其性能指标完全达到国际同类产品水平。这种阻尼脂还可在各种电子元件及仪器、仪表的转动部位作润滑用。

施志兴

超导半导体管

最近,美国通用电气公司的科学家们已经把超导体应用到微电子学领域。研究小组采用电子束蒸发在硅和二氧化硅的基底上沉积的一层钇-氟化钡-氧化铜超导薄膜,在气氛控制腔内完成的这个过程用高速电子束来激发材料蒸发汽化,蒸气在基底上冷凝成超导层。在硅基底和超导层之间有一层氧化锆过渡层,可防止两种元素的互相渗透。0.4微米的氧化锆层是首先蒸发沉积到硅基底上。

用于微芯片的超导体可大大缩短电脉冲的时间滞后,加快运算速度。

沪江译

卫星测绘海洋地形图

美国和法国计划在1991年发射一颗合作卫星“托佩克斯-波塞冬”号,从距地球830英里的太空来测绘观察海洋的地形图。该卫星采用了美国宇航局研制的高精度雷达高度仪,其工作原理是将信号发射后经海平面及海底反射又重新接收,经数据计算机处理显示卫星距该点的精确距离,其误差范围仅在5英寸以下。它可测绘出海洋的各种变化,例如海洋环流流动方向、旋涡和海底深度等。高度仪将以两个频率工作,以防止电离层的干扰。

据介绍,这颗卫星将有助于研究探索太平洋周期变暖的规律及海洋面是如何影响二氧化碳的。所获得的数据也有助于天气气候的预测、沿海石油勘探及建造海洋发电厂等。

苏文译

五合一激光唱机

日立公司最近研制VIP-SX55型五合一激光唱机,它可重放激光电视唱片(LD)、CD影象(CD-V)、

激光数字音频唱片(CD)、小型CD(8cmCD)和小型LD(20cmLD)。

该机使用单轴电机,可满足5种唱片的重放。水平清晰度为425线,视频信噪比为46dB。该机尺寸为435×107×394(mm),重为9.1千克。

陈利才译

微弱电波长距离通信 无线电收发两用机

为防止无线电干扰,防止机器人和数控机床的误动作,严格限制许可发射的电波强度,目前广泛使用的窄频带FM无线电,可通信的距离十分短。针对这一问题,日本东北大学通信研究所和克拉利翁研究所共同研制成功利用微弱电波进行长距离通信的无线电收发两用机。这种无线电收发两用机应用通信频率扩散方式,通信距离比原有的机器提高了10倍,达100米以上。适用于工厂自动化机器人和无人运输车的控制,无线情报网及各台与基地之间的通信。

崔鹏云译

电子音乐浴巾

日本松下电气公司研究出一种能播放乐曲的浴巾。这种浴巾上面有一个稍凸起的图案,中心处内藏微型电子音乐集成块及触摸式选择开关等,只要轻轻一碰就会分别奏出乐曲。欢快的乐曲使人愉快,特别适于儿童,可增加他们的兴趣,使他们经常爱洗浴。

佟伟明译

智能太阳光传导器

日本大阪太阳能研究机构试制成功一种带电脑的太阳光自动传导装置,可广泛用于民用住宅、地下商场的采光照明。

这种传导器的探测部分装设在

楼房的烟囱上,在电脑的控制下自动跟踪太阳。它将收集到的太阳光,通过烟囱管道内的光导纤维传输到室内天花板上的散射器里,使房屋内得到均匀柔和的太阳光线。另外,该智能传导器还具有控制太阳光谱中可视光、红外线、紫外线含量比例之功能,非常适于高层建筑中阴侧面、日光浴室的采光及花卉、植物栽培的采光。

佟伟明 李桂芬译

立体声空间感增强器

美国Orban联合公司最近推出一种型号为222A的立体声空间感增强器,主要用于调幅/调频立体声广播,还可在立体声CD模版和盒式母版磁带制作中使用。其作用原理是检出并增强存在于所有立体声节目中的音质定向信号,从而产生出具有舞台效果的明亮和清晰立体声音响,既不增大混响,也无多路失真增加现象。

宗万水译

检测集成电路的新方法

随着集成电路集成化程度的提高,要在几十万乃至上百万个元件中找出故障点,可说是大海捞针。最近,国外有人宣称找到了解决这个问题的行之有效而且相对简便的办法。生活中大家都有这样的经验:在炉子上用锅煮水的时候,锅底上最热的地方会先出现气泡。同理,集成电路中的元件发生故障后也会发热,如果把电路放在某种液体里,出故障的元件上也会出现气泡。实际上做起来当然复杂得多。首先用强酸腐蚀,除去集成块的塑料封装,然后把电路片装在一架特特的显微镜上。通电前,在电路上喷沸洒点较低而且不导电的液态丙酮。试验表明这种方法可在1小时内精确地找出所有故障点。

王汇廉稿



电子信息

石英钟



报时

专用IC



祝希忠

KD-482系列集成电路是专为电子钟、石英钟等设计的报时电路。当石英钟走到整点时，向报时电路送出一个触发信号，电路则先演奏一段简单乐曲，之后便开始打点，点数从1顺序递增到12循环。它的典型工作电压为3V，不演奏时耗电极微，小于1微安。它还可应用在任何需要报时的设备、家用电器和儿童玩具上。

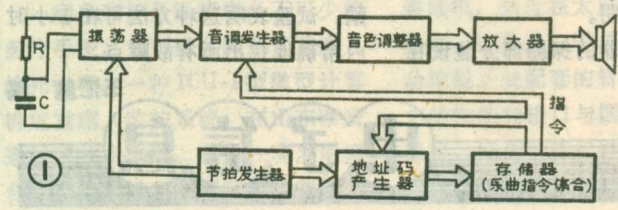
一、工作原理

我们首先分析一下乐曲的结构。任何乐曲的曲谱都是由许多音符组成的，演奏时从第一个(或第一组)音符开始，顺序往后直至结束。每一个音符表示声音的两个特征：即音调(声音频率)、节拍(演奏时间)。

要想让音乐集成电路奏出乐曲，首先应把音乐曲谱中所有的音符以指令形式顺序存在存储器内，这种指令的集合就是程序，程序不同，演奏的乐曲就不一样。存储器中每一个存储单元有一个地址码，从0开始顺序往下排，用地址码可将存储器内的指令调出。

指令为二进制编码(最简单的系统直接用机器码)，我们假设它为8位，即从00000000至11111111。为了表示音符的两个特征，我们可用编码的前五位表示音符的音调，后三位表示音符的节拍。前五位编码用以产生与指令相符的乐音音调；后三位编码用以产生与指令相符的节拍。

报时电路的原理方框图如图1所示。其中，音调发生器是一个分频器，用指令去控制它的分频次数，当需要产生的乐音频率是振荡器产生频率的几分之一时，指令就命令它进行几次分频，使产生的乐音音调合乎要求。节拍发生器也是一个分频器，对振荡器产生的频率进行分频，分频后产生乐曲的最小节拍，就是说乐曲所有音符的节拍都不能小于这个最小节拍，而只能是它的几倍。节拍脉冲类似于计算机的时钟脉冲，是芯片中起指挥作用的最小时间单元。地址码产



生器由一个被指令控制的分频器与一个加1计数器组成。分频器对节拍发生器送来的节拍脉冲进行分频，每一个音符的节拍是最小节拍的几倍，该音符的指令就控制这个分频器进行几次分频，使分频时间与音符节拍时间相等。分频后地址码加1，调下一个音符对应的指令，电路开始产生下一个音符的音调与节拍。音色调整器通过改变声频电流的波形，使电路产生象钢琴、单簧管等声音。振荡器是整个电路的心脏，它给音调发生器与节拍发生器提供信号，供它们分频使用。振荡器为自激多谐振荡电路，决定其频率的关键元件是R、C，由于振荡频率不高，所以电阻阻值与电容器容量都较大，不易集成化，需由使用者自己安装。

当一个乐曲(包括打点部分)奏完后，发出一个指令，命令地址码产生器暂停工作，直到下一个触发信号到来后，才开始调下一个乐曲的指令，如此循环下去。

二、产品型号与特点

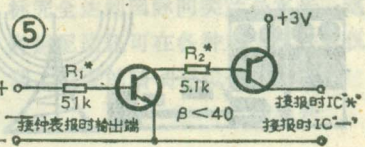
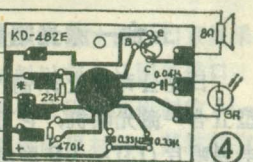
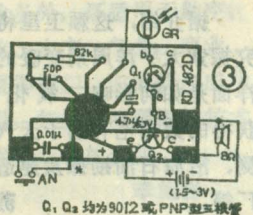
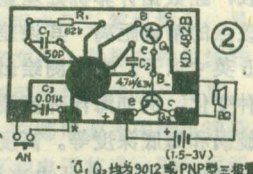
1、KD-482B，见图2。本电路能产生12首乐曲，并在每首乐曲后面跟着打点。振荡器外接R₁、C₁，加大它们的数值，会使电路产生的音调降低，节拍变慢。外接两只PNP型硅三极管组成放大器。

2、KD-482D(M203)，见图3。本电路为KD-482B的改进型，在三极管Q₁的基极输入端串入一个光敏电阻GR，可用MG-45型，它的作用是防止夜间报时打点声音太大，惊扰睡眠。由于夜间光线很暗，光敏电阻阻值变大，控制音乐声减小甚至听不到。本电路发出的乐曲的音质更好听。

3、KD-482E，见图4。它也有光控作用，并且内存1024个音符，所以发出的声音是双音调的，听起来不感到单调。

4、KD-482G，它除具有光控、打点功能外，其内部还附有3252型走时IC。这是高音质音乐电路，它以管风琴的声音奏出西敏教堂歌曲。

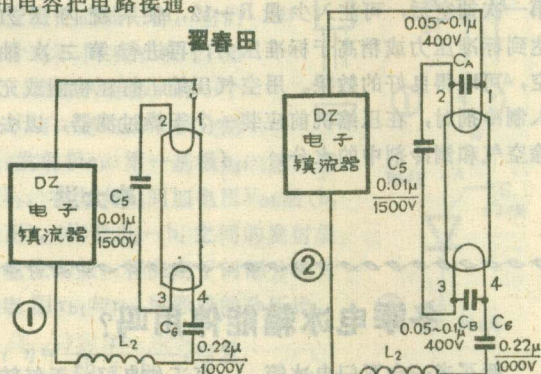
5、KD-482H，它具有程控、双音调，突出特点是乐曲后以中文语言报时，省去了数



巧用节能电子镇流器

看了本刊1987年第4期刊载的《节能电子镇流器》一文，其输出电路如图1所示。我们发现，根据其工作原理， L_2C_5 串联谐振时， C_5 两端有上千伏的高频高压，它完全可以使荧光灯断丝后继续点燃。但是如图1所示的连接方法，当荧光灯断丝后，则整个输出电路开路，电子镇流器停振，自然不能使荧光灯继续点燃。但是，如果在灯管外部将断丝引脚短接，荧光灯仍能继续点燃。当然，灯丝未断情况下，在外部把1、2端及3、4端分别用导线短接，灯管也能正常点燃，但失去了原设计的预热作用，最好不这样做。

而对于使用荧光灯数量较多，不便随时检查改装的车间、礼堂等处，最好用如图2所示的方法，增加的旁路电容 C_A 、 C_B 可以预先安装在电子镇流器内部，或跨接在灯具的灯管插座接线柱上。这样在荧光灯管断丝之前，按原设计以预热方式正常工作，而当某一端断丝后，则自动将该端灯丝在外部短接，不必用导线而用电容把电路接通。



翟春田

点数的麻烦。

6、KD-482FB，它可发出双音调乐曲（西敏教堂曲），具有程控功能——晚10时至早5时不发声。

7、KD-482GB，它存有16首乐曲，具有双音程控功能。

此外还有KD-482A(KD-482)型，它只存有12首乐曲，不打点。以上萧山晶体管厂均有售。

三、使用

在图2~4上均绘出了用微动开关触发的方式，实用中要从钟表上引出触发信号，而微动开关只起调整作用，使打点数与钟表走时一致，从钟表上引出的触发信号接至图中“*”点，平时“*”点保持零电位，触发时电位上升至+3V，触发后电位回零。个别钟表可能有报时输出端，若输出电压大于或小于+3V，都要加接口电路，参看图5。

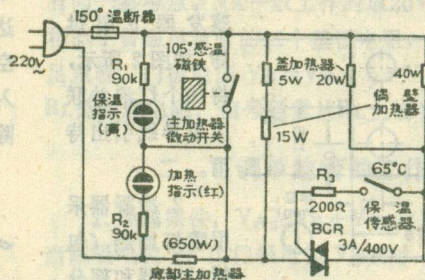
“日立”RZ-1840Y电饭锅

笔者在维修该电饭锅时，觉得有很多可取之处，现将它的电路和结构特点介绍给大家。其电路见附图。

锅底主加热器与国内流行的电饭锅没什么大区别，也是用感温磁铁控制，仅仅多了一只微动开关。保温加热器则分别在锅壁、锅盖处各设了两个，并由65°C保温传感器推动双向可控硅(BCR 3A/400V)来控制。传感器在温度大于65°C时呈高阻，小于65°C时导通。

该锅最大优点是在供电回路中串入了一只温断路器，当感温磁铁失灵或其它意外原因使锅体温度超过150°C时，可及时切断电源，有效地防止主加热器及锅体烧坏。但目前国内大多数电饭锅都没装温断路器，建议有关厂家考虑增设。笔者在修理该锅时检查发现温断路器熔断，但主加热器及锅体完好无损，换上一只120~150°C温断路器仍可正常工作，花几角钱就可以保护上百元的锅不损坏。

另外该锅的内、外锅壁间，外盖与内盖间均有保



温棉包裹，使用时既不烫手又节约能源，断电后饭也不会很快凉下去，值得借鉴。

王培正

洗衣机使用常识

一、使用脱水桶时，为什么一定要用压板？

压板的作用是压住脱水桶内的衣物，使其在脱水桶高速旋转时，衣物不会往上窜动。对于喷淋洗衣机来说，压板还可作为喷淋管的一个支撑点，减低或消除喷淋管高速旋转时的挠动，保证喷淋管的连接强度，同时又使自来水能准确流入喷淋管内。

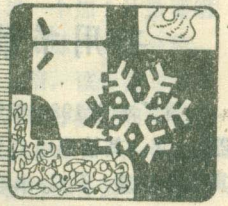
二、脱水内桶工作时，出现内、外桶相碰撞的现象时怎么办？

此刻，应立即停机，将脱水定时器旋转到“断”的位置，待脱水内桶完全停止转动时，将桶内衣物取出，重新码放均匀，再关上桶盖开机脱水。如果衣物码放均匀后，仍然存在撞桶现象，那是脱水传动装置出现故障，应及时送修理部门修理。

陈敬智



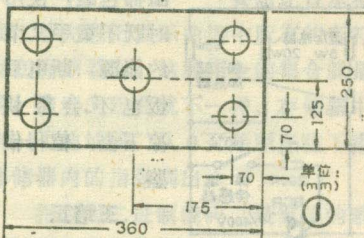
电冰箱制冷系统的真空处理新方法



电冰箱制冷系统的真空处理好坏，直接影响到电冰箱的工作状况和制冷效率。

制冷系统的真空处理，就是尽可能地排除水分和空气。水分的排除，主要是靠加热抽真空来实现。在抽真空时，对制冷系统进行加热，可以促进水分蒸发，更快达到高真空度。为达到这个要求，电冰箱生产厂家采用大型烘干设备和专用烘干房，但在其他修理部门，特别是个体修理店，就没有这样条件，更不可能将制冷系统与箱体分开去进行烘干处理。本人采取以下措施，获得了满意的效果，具体方法如下：

1. 对蒸发器采用灯泡加热：取长350mm、宽250mm、厚10mm木板两块，每块板上按图1尺寸安装5个平灯头，插入25瓦白炽灯泡，将一块灯泡板放入蒸发器内，对上层烘烤；另一块放在箱内托盘上对

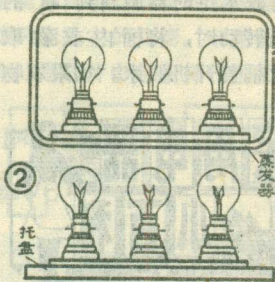


蒸发器下层烘烤，如图2所示，将10个灯泡并联后用导线引出待用。

2. 冷凝器采用喷灯加热（包括过滤器和部分

毛细管）：（1）取长1.8m、宽0.4m的一块薄白铁板，或用旧漆桶打开后折制成，从0.9m处打折成V型，插在冷凝器上，如图3所示。它有两点好处：一是隔开箱体，避免温度过高损坏箱体背面的电源线和漆，二是能保温，同时可减少汽油的消耗。

（2）取长400mm、厚1mm铁板，卷成一端直径为 $\phi 30\text{mm}$ ，另一端直径为15mm的锥状管，并用电焊将斜面接口处以及15mm孔封焊，管上每隔20mm处钻一个 $\phi 4.2\text{mm}$ 孔，共19个，然后两端各做一个铁卡子，将锥管放在卡口内，多孔面向上对准冷凝器，其间距为50mm，再用喷灯对准 $\phi 30\text{mm}$ 孔，根据不同电冰箱，用红砖来调整锥管和喷灯与冷凝器之间的高度。



使用时，将冰

箱门关闭，用机械真空泵抽真空15分钟后，开启压缩机，同时将蒸发器灯泡接通电源烘烤，喷灯点燃后对 $\phi 30\text{mm}$ 直径孔喷射。由于锥体所喷出的火焰是从19个小孔中放出，上升到冷凝器表面，又由于有V型铁皮罩盖，其热量基本上在V形铁皮内循环，从而在冷凝器上保持 $60\sim 70^\circ\text{C}$ 的温度，此温度的高低直接受喷灯旋钮控制，而蒸发器的温升，由所用灯泡瓦数大小来控制，使其不超过 50°C 。然后将检修房间的门和窗关闭，减少热量外散，促使蒸发器、冷凝器及压缩机中的水分快速蒸发，并由真空泵抽出。实践证明，用一台YQ02.30型双线串联旋片式真空泵，只需1小时就可达到较好的真空度。

对于系统中的空气，可采用2次抽空法来排除，第一次抽空后，可注入少量R-12，使系统内压力达到标准压力或稍高于标准压力，再进行第二次抽空，可取得良好的效果。用空气压缩机打压检漏或充入制冷剂时，在压缩机前应装一个干燥过滤器，以去除空气和制冷剂中的水分。

李大洪

冬季电冰箱能停用吗？

新买来一台双门电冰箱，一直工作良好。天气转凉，便停机不用了。次年气温转暖，想开机使用。接上电源，压缩机不响，经检查是压缩机因电流过大而损坏，而且损坏就发生在次年开机的一瞬间。分析其原因是由于冬季长期不用，压缩机内和管内的油液有少许凝固，造成启动负荷加大，以致电流过分增大而烧坏机器。

当然，冬季停机还是可以的。不过在停、开机前，应该做好几项工作。其一：停机时，需要用餐具洗洁精或肥皂水把冰箱内胆擦干擦净，以防止箱角处的细菌大量繁殖而腐蚀箱内胆ABS塑料，使其变黄、变硬；或是腐蚀箱内管道。此外，还应使冰箱门不要关严，让内、外空气对流。其二：次年再次启动时，应选气温较高的时候。开机前，先用温热布轻轻擦摸压缩机及周围管路，以及冰箱内有管的内壁，让冷却的管内吸收一定热量，以减轻压缩机启动时的负荷。其三：应启动运转十几秒钟停6分钟，再次启动运转，重复两三次即可。

葛永建

可调单结管的特性及应用

赵秋刚

可调单结管，全称为Programmable Unijunction Transistor缩写为PUT。这是一种新型的四层三端负阻器件，它的性能与普通单结晶体管(UJT)很相似，但比它更优越。可调单结管的外形与小功率三极管一样，有金属与塑封外壳两种，见图1。它的三个极分别为：阳极A；阴极K；门极G。在电路图中的表示符号见图2。国产厂标型号为BT40，XG901D等。

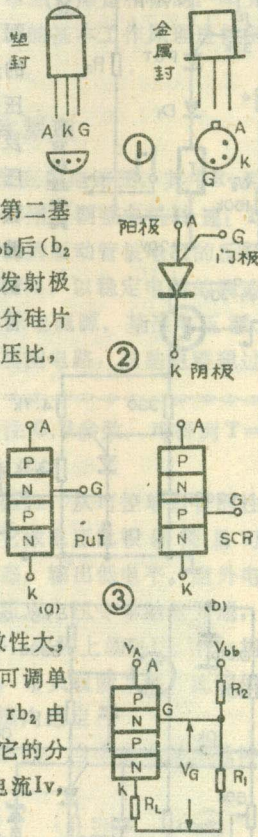
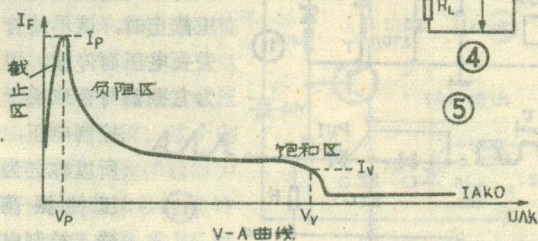
一、PUT的特征与参数

可调单结管与普通单结管都广泛用于：双稳态线路；延时器；引燃着火和脉冲振荡线路中。它们的伏安特性曲线一样。它们有什么不同呢？我们知道，普通单结管只有一个P-N结。它的三个极分别是：发射极e；第一基极 b_1 ；第二基极 b_2 。在 b_1 与 b_2 间加电压 V_{bb} 后(b_2 接正)，位于 b_2-b_1 之间的发射极的电位高低，将决定于两部分硅片的电阻 r_{b1} 与 r_{b2} 所形成的分压比，

即：
$$\eta = \frac{r_{b1}}{r_{b1} + r_{b2}}$$
，当发

射极电位 V_e 比该点电位高出一个结压 V_D ，即 $V_e = \eta \cdot V_{bb} + V_D$ 时，e对 b_1 导通。由此可知UJT的 η 是一个常数，约在0.3~0.85

间。由于制造工艺使 η 值分散性大，而且一旦制成无法改变。而可调单结管的最大特点是： r_{b1} 与 r_{b2} 由外电路自由设定。这就使得它的分压比 η 、峰点电流 I_p 和谷点电流 I_v ，



都可以由外电路的元件参数的改变来进行调节。而且这种管子灵敏度高，漏电流小，脉冲上升时间快，动态电阻小；并且工作电压范围宽，输出功率较大。所以它受到了重视和欢迎。

可调单结管的内部构造是由四层半导体材料制成的，如图3(a)所示。众所周知，可控硅(SCR)的构造也是四层P、N材料，见图3(b)。PUT与SCR不同之处在于：PUT的门极从靠近阳极的N型半导体材料上引出，而可控硅则是从相邻于K极的P型材料上引出。从内部结构上看可调单结管是N栅晶体管。图4给出它的工作原理示意图。阳极电压 V_A 与基极电压 V_{bb} 可以同用一组电源，也可用单独两组，但应有同一参考点。 V_A 一般工作时取20V左右。 R_1 、 R_2 是相似于普通单结管的二个基极电阻，它们的选值举足轻重。门极电压 $V_G = V_{bb} \cdot \eta = V_{bb} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ 。 R_L 是负载电阻，信号通常从 R_L 上输出。

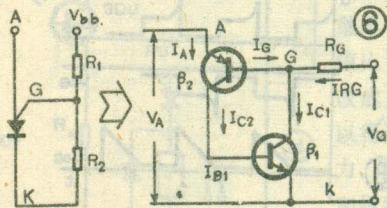
二、可调单结管的工作原理

1. 导通条件： $V_A \geq V_G + V_T$ (V_T 为补偿电压) 当阳极电位 V_A 比门极电位 V_G 低时，阳-门极间反向偏置，只有微小的漏电流 I_{GAO} 流过，PUT处于关闭状态。但当 V_A 大于 V_G ，触发电流使阳-门极间P-N结导通，触发了PUT。管子内部产生了强烈正反馈，使A-K间呈低阻导通态(此点后面还要分析)，通态压降 $\leq 1.5V$ 。即 V_A 一旦超过 V_G 的设定门限，A-K间的开通具有较陡直的瞬态特性。而 V_G 的设定可以由外电路的控制电压 V_{bb} 和外接门极分压电阻 R_1 、 R_2 来决定。实际上阳极电压 V_A 要比门极电压 V_G 高出0.6V左右管子才导通，这个电压称为补偿电压 V_T 。

2. PUT的特性曲线：图5为PUT的伏安特性曲线。图中所标： V_p —峰值电压，为PUT未导通前的最大阴阳极间电压。 I_p —峰值电流，为管子从截止区进入负阻区的转折电流值。 V_v —PUT的谷值电压，为本器件由负阻区进入饱和区所对应的电压值。

I_v —可调单结管的谷值电流，对应于谷值电压 V_v 的阳极电流。

3. 导通的瞬态过程：从图6所示



的等效电路看到, 可调单结管可视为由PNP和NPN两个三极管串接而成。当 $V_A > V_P$ 时PNP晶体管开始导通, 而PNP管的集电极电流, 又促成了NPN晶体管迅速导通。同时由于NPN的集电极电流的加强, 反过来又促进了PNP晶体管的导通, 二者形成正反馈。这时正向电流 I_F 突然增大, 阳极电压反而快速下降。于是形成了特性曲线的负斜率段。和普通单结管与可控硅一样, 这是一种负阻器件。

三、可调单结管的可调性

1. I_V 和 I_P 可调: 由图6的已知条件经过推导后可得出关系式

$$I_V = \frac{1 + \beta_2}{\beta_1 \cdot \beta_2 - 1} \times \frac{V_G - V_{CES}}{R_G}$$

式中: $V_G = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times V_{bb} = \eta \cdot V_{bb}$,

$$R_G = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

由此可见, 谷点电流 I_V 对于某一支PUT来看, 主要取决于外接电阻 R_G 的大小。同时也影响着峰点电流 I_P 的大小。也就是说, R_G 的改变可以调变 I_P 和 I_V 。

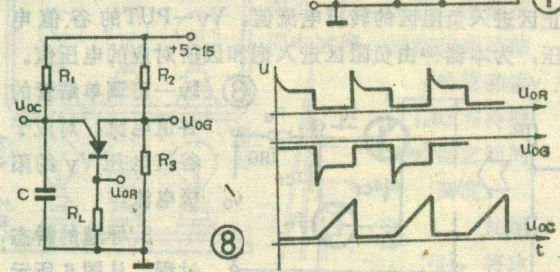
在长延时器中, 参数 I_P 是影响时延长度的关键因素。下式给出了 $V_G = 10V$ 时 $R_G - I_P$ 的相关函数。 $I_P \approx KR_G^{-0.55}$, K 为常数。这表明通过改变 R_G , 可以得到要求的 I_P 值, 从而改变了延时器的时延。

2. V_{bb} 可在较宽的范围内变动。因为 V_G 的设定可由分压来调节。即使 V_{bb} 电压高, 也可以通过 R_1 和 R_2 的分压作用, 使门极只承受较低的电压。

3. η 可调。可调单结管的分压比 $\eta \approx \frac{R_1}{R_1 + R_2}$, 改变 R_1 、 R_2 的值可很方便地改变分压比, 这给整机调试和产品的互换带来了便利。总之, R_1 、 R_2 并联后的总值 R_G 可影响 I_P 与 I_V , R_1 与 R_1 和 R_2 的串联后总阻之比可改变 η 。

四、可调单结管振荡频率的温度补偿

半导体器件的温度系数是影响器件稳定性的关键因素。PUT的补偿电压 V_T 和

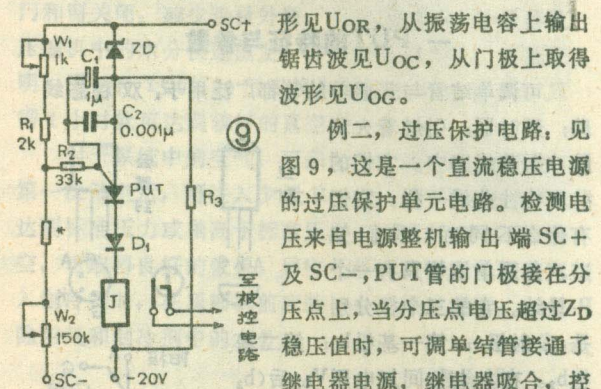


谷点电压 V_V 都随温度的变化而有微小的变动。当要求用可调单结管做的脉冲振荡器有较好的频率稳定性时, 就必须对器件加以补偿, 以减小温度漂移。

V_T 与 V_V 的温度系数都是负的, 二者相互作用的结果, 致使综合温度系数变小。但仍存在着 $0.04\%/^{\circ}C$ 左右的负温度系数。作为振荡频率的温度补偿方法, 可以采用补偿 V_T 法和补偿 V_V 法, 图7给出通过 V_T 进行补偿的方法。电路中增加了二极管 D_1 和电阻 R_3 , 可以通过改变 R_G 和 R_3 来改变 D_1 的正向电流, 使二极管的正向电压 V_D 的温度系数和可调单结管的 V_T 温度系数相一致, 这样就基本上消除了温度的影响。

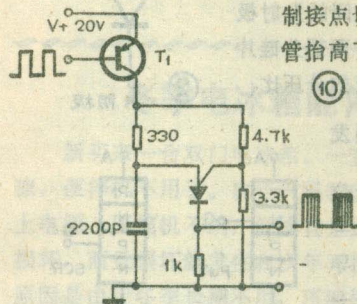
五、应用实例

例一, 自激弛张振荡电路: 见图8, 从 R_L 上输出波



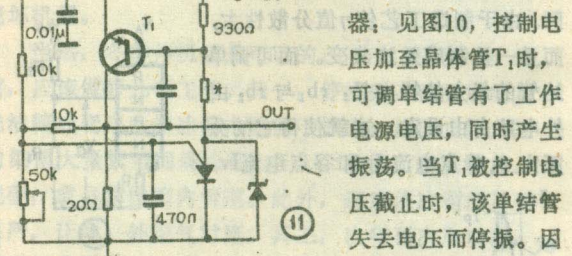
形见 U_{OR} , 从振荡电容上输出锯齿波见 U_{OC} , 从门极上取得波形见 U_{OG} 。

例二, 过压保护电路: 见图9, 这是一个直流稳压电源的过压保护单元电路。检测电压来自电源整机输出端 $SC+$ 及 $SC-$, PUT管的门极接在分压点上, 当分压点电压超过 Z_D 稳压值时, 可调单结管接通了继电器电源, 继电器吸合, 控制接点切断了电源输出。稳压管抬高了保护电压的最小值,

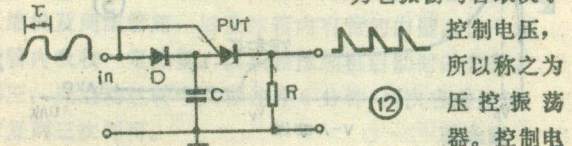


并减少了各种干扰的作用。电容 C_1 、 C_2 是为了防止脉冲干扰而引起误动作。这个保护电路的过压保护范围可以在5至500伏之间调节。

例三, 压控振荡器: 见图10, 控制电压加至晶体管 T_1 时,



可调单结管有了工作电源电压, 同时产生振荡。当 T_1 被控制电压截止时, 该单结管失去电压而停振。因为它振荡与否取决于控制电压,



所以称之为压控振荡器。控制电

稳速 集原 成理 电剖 路析

王德沅

目前的盒式收录机基本上都采用直流电动机作为动力源。为了避免负载、电源电压及温度等因素的变化而影响磁带的走速，保证重放声音的质量，就必须采取稳速措施。现在的稳速电路大多使用了专用集成器件，常见的有D5511/12(仿日本三洋公司LA5511/12)、D5521/22(仿三洋LA5521/22)和D1470 H(仿日本NEC公司μPC1470H)等。尽管不同型号的稳速IC其内电路结构及特性参数会有一定差异，但稳速的基本原理却是相似的，本文以D5511/12为例，对稳速IC的基本工作原理进行剖析。

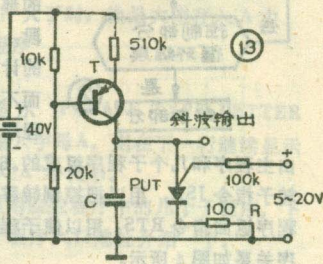
稳速基本原理

图1为D5511/12的典型应用电路图，其中 R_T 为反馈电阻； W 为控制电位器，用于调整电机转速； D 是保护二极管，用以防止IC内的驱动管被电机的反峰电势击穿； C_1 和 C_2 均起退耦作用，以稳定电路的调速性能。D5511/12内部主要包括电流源、基准电压源、比较放大器及比例驱动器等功能电路，这些电路通过

压来自专用电路。按图中所注C、R参数，可得到 $T=0.4ms$ ，脉宽 $=8\mu s$ 的脉冲串。

例四，电压比较器：见图11，从可控单结管的性能看，它具有比较功能，用它做电压比较器简易可行。当它未通时， T_1 在截止态，输出低电平。当外电路电压升高到设定值时，分压点电压令单结管开通， T_1 立即饱和，输出跳到高电平，实际上就是 U_G 与 U_A 相比较。这个比较器动作灵敏，带负载能力强，比较器的门限可以在很宽的电压范围内选定。

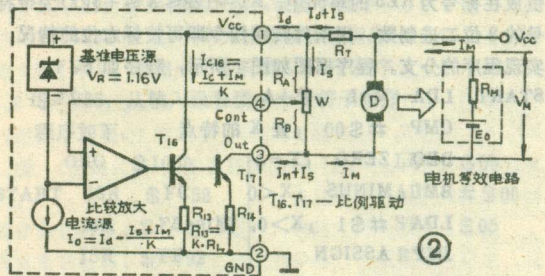
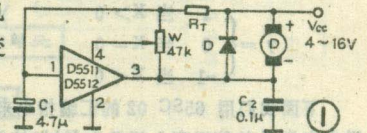
例五，脉冲整形器：见图12，当电路中触发脉冲的前沿不够陡直时，可采用可调单结管脉冲整形电路。当电容器充电至输入脉冲的峰值电压时，PUT导通。这个电路可以输出脉冲前沿为50~100毫微秒的脉冲串。电路中要求RC时



IC的4个引脚与外部的 R_A 、 R_B (W 分解而成)、 R_T 及电源 V_{CC} 连接后，便可实现对D的稳速控制，如图2所示。现在先来看电机的转速主要与哪些因素有关。

大家知道，直流电机在一定转速下可等效成由一个内阻 R_M 和一个感应电动势 E_0 相串联的电路(见图2)。 R_M 实际上就是绕组的直流电阻；电动势 E_0 是转子绕组旋转时切割磁通 ϕ 所产生的。 E_0 除与电机结构有关外，主要正比于转速 n 和磁通 ϕ ，即 n 、 ϕ 越大， E_0 越高，表达式如下： $E_0 = K_M \cdot n \cdot \phi$ 。式中 K_M 是与电机结构有关的常数。将上式改写成转速 n 的表达式则为： $n = \frac{E_0}{K_M \cdot \phi}$ 。由于 E_0 与电机两端的电源电压 V_M 有如下关系： $E_0 = V_M - R_M I_M$ ，式中 I_M 为绕组中通过的电流，因而， $n = \frac{V_M - R_M I_M}{K_M \cdot \phi}$ 。对于一个选定的电机来讲，其 K_M 、 R_M 及 ϕ 均可视作固定的不变量，这就是说转速 n 就基本上取决于 V_M 、 I_M (或 E_0)的大小了。要调整电机转速可通过改变 V_M 或 I_M 来实现；

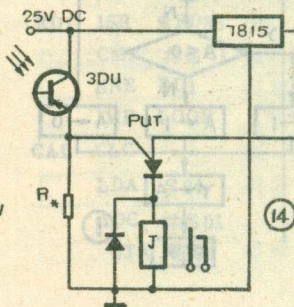
(未完待续)

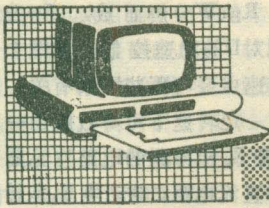


间常数小于 τ 。

例六，可控电压斜波发生器：见图13，这个电路可产生斜波。电容经 T 不断充电，电压线性增长，当充电到达PUT峰点电压时， C 放电。改变 C 和 R 都可以改变持续时间，持续时间正比于 C 的容量和 U_G 。当 $C=0.01\mu F$ ，调 U_G 则可得到持续时间为5.4ms的正向斜波。

例七，光控开关：见图14，当有光照时，光敏管内阻减小， U_G 升高到与 U_A 持平，PUT推动继电器吸合，反之释放。因为是由PUT直接带负载，继电器吸合电流应小于PUT的 I_{CM} ，一般选小于100mA的微型继电器。光敏管的亮暗阻值比要大些。把光敏元件改成其它敏感元件，就可以得到相应的温度、压力、声音、湿度等控制器和报警器。





中华学习机原理和应用(14)



汇编语言程序设计

乌振声 黄金明

一、分支程序

在程序设计中，经常会遇到各种判断和比较，如“相等”和“不相等”，“大于”和“小于”，“满足条件”和“不满足条件”等等。这些判断和比较在程序中都可以组成各种不同的逻辑框，并产生相应的分支程序，根据不同条件可以使程序转向不同的分支。所以，一般一个程序都不会是一直执行下去的一个模块的结构，而是有许多条件判断的多模块结构。

例如符号函数就是一个例子：

$$y = \begin{cases} 1 & \text{当 } X > 0 \\ 0 & \text{当 } X = 0 \\ -1 & \text{当 } X < 0 \end{cases}$$

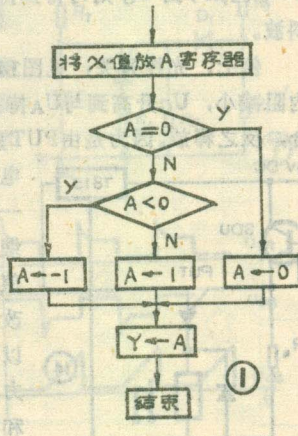
下面我们用 65SC 02 的汇编指令来实现符号函数。假设自变量 X 的值已存入标号为 VAL 的单元中，求出的函数值放在标号为 RES 的单元中， $X(-128 \leq X \leq +127)$ 为带符号的 8 位二进制数。用条件转移指令即可按标志位的情况，实现程序的分支。程序框图如图 1 所示，程序如下：

```
START LDA VAL, X → A
      CMP # $00 ; 查 X 的特点
      BEQ ZERO, X = 0
      BMI MINUS, X < 0
      LDA # $1, X > 0, 则 1 → A
      JMP ASSIGN
ZERO  LDA # $00, X = 0, 则 0 → A
      JMP ASSIGN
MINUS LDA # $-1, X < 0, 则 -1 → A
ASSIGN STA RES, A → Y
      END
```

二、循环程序

前面介绍的分支程序根据条件的不同，跳过一些指令而执行另一些指令，最多也只能执行一次。在某些情况下，程序中的某一段程序要反复执行多次，这段反复被执行多次的程序环称之为循环程序。循环程序使程序长度大大缩短，所以，凡能使用循环程序的地方应尽量采用它。

循环程序一般由四部分组成：①、初始化部分：分为循环工作部分的初始化和结束条件的初始化。②、处理部分：它进行数据处理和



操作。③、循环控制部分：用来判断循环结束的条件。④、结束部分：循环程序的构成如图 2 所示。必须注意：不要使循环返回至初始化部分，否则会导致死循环，这是初学者常出的错误。

[例] 将存放在 2000—20FF 单元中的 256 个数据送到 3000—30FF 单元中去。

由于每一次传送数据的指令的操作码都是一样的，只是每一次传送数据的源地址和目的地址不一样。这样，用 X 寄存器的零页变址方式，把源地址和目的地址放在零页单元中，然后用加 1 的指令来修改源地址和目的地址，则传送指令对任何一次传送都是一样的。这样可以循环使用传送指令。本题程序框图如图 3 所示。

源程序：

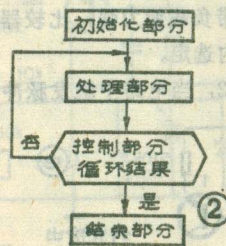
```
ORG $1A
DFB $00, $20 ; 源数据块首地址填入, 1A, 1B 单元

ORG $FA
DFB $00, $30 ; 目的块首地址填入 FA, FB 单元

ORG $1000 ; 源程序起始地址
START LDX #00 ; 0 → 变址寄存器 X
      LDY # $FF ; 数据块长度 → Y
MOVE  LDA ($1A, X) ; 传送一个源数据
      STA ($FA, X) ; 到目的地址单元中
      INC $1A, X ; 修改源地址, 使之加 1
      INC $FA, X ; 修改目的地址, 使之加 1
      DEY ; 数据块长度 - 1 → Y
      BNE MOVE ; 数据未传送完, 继续循环传送
      BRK ; 结束
```

二、子程序

在程序编写过程中，经常会遇到相同的计算或操作。例如，作乘法、除法、求平方根、三角函数等，如果每次都从头开始编写计算程序，不仅麻烦而且是一种浪费。所以，把这些相同的部分编写成一个独立的程序段，称之为子程序。当遇到相同的计算或操作时就调用子程序，而不必对这些相同部分重复编写程序了。通常情况下，整个程序是由主程序和几个子程序组成的。65SC02 微处理机备有专门的转子指令 JSR，用以把控制转移到子程序。还备有专门的子程序返回指令 RTS，用以使子程序返回到主程序。主、子程序关系如图 4 所示。



在存储器 M4 地址中, 存放着一条转子指令 JSR ROUT, 当主程序执行到地址 M4 中的转子指令时, 要求如下:

1. 将主程序的断点地址 M5 压入堆栈, 并把子程序 ROUT 的起始地址送入程序计数器 PC, 实现向子程序的转移。

2. 在子程序的最后一条指令必须是 RTS 返回指令, 它能使主程序的断点地址 M5 从堆栈中退出送入程序计数器 PC, 从而使主程序能继续往下执行。

[例] 在 16 个不带符号的二进制数据中找最大值。数据存放在 2000—200F 之间的单元中, 求得的最大值存入 06 单元。

在这个例子中, 把两个数之间的比较单独编成一个子程序。子程序的功能就是把两个数中较大的数存入 A 寄存器。A 寄存器中总是存放着已比较过的数据中的最大值。通过 Y 寄存器每次加 1, 即可实现存放数据的内存地址加 1, 又可兼作数据块的长度计数。由于共有 16 个数据要进行比较, 所以, 主程序需要调用子程序 16 次, 才能找出最大值。程序框图如图 5 所示。

程序如下:

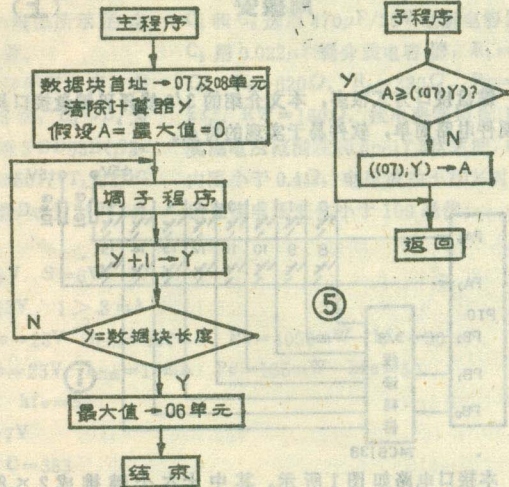
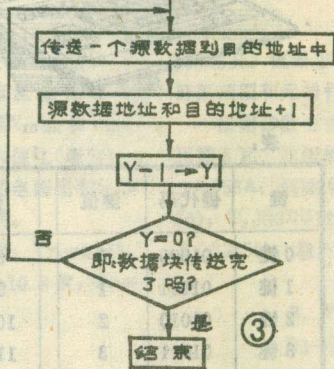
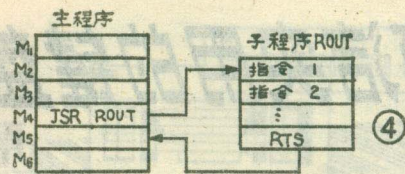
```

ORG $1000
START LDA #00 ; 数据块首址送 08 和 07 单元
      STA $07 ; 即 (08)(07) = $2000
      LPA # $20
      STA $08
      LDY #00 ; 置计数器 Y 初值 = 0
      LDA #00 ; 设最大值为 0 放在 A 中
LOOP JSR MAXM
      INY ; 计数器 + 1
      CPY # $10 ; 计数器中的值 = 16?
      BNE LOOP ; 不等于数据块长度, 继续比较
      STA $06 ; 最大值送 06 单元
      BRK ; 结束
MAXM CMP ($07), Y ; 下一个数 > 最大值?
      BCS NOCHG ; 不大于时, 最大值保持不变
      LDA ($07), Y ; 大于时, 换最大值存入 A 中
NOCHG RTS ; 返回主程序
  
```

四、程序举例

在显示器屏幕的顶端显示 "PLEASE TYPE LETTER A" 一字符串。然后从键盘输入字母 A, 则在下一行继续显示 "PLEASE TYPE LETTER A" 字符串。

在这个例子中, 需要调用监控程序中的几个子程序, 下面先把监控程序中的几个子程序入口地址介绍一下。



\$FC58: 清屏幕子程序

\$FE89: 设定键盘为输入设备子程序

\$FE93: 设定 CRT 为输出设备子程序

\$FDFO: 输出一个字符到 CRT 子程序

\$FD35: 从输入设备读一个字符子程序

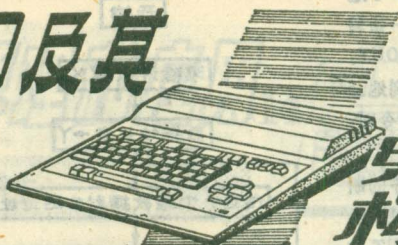
程序如下:

```

ORG $1000
START JSR $FC58
      JSR $FE89
      JSR $FE93
LOOP LDY # $00
      LDA DISAD, Y
      STA $05
      INY
      LDA DISAD, Y
      STA $04
DIS1 LDY # $00
      LDA ($04), Y
      CMP # $00
      BEQ RD1
      JSR $FDFO, $00
      JSR CAL
      JMP DIS1
RD1 JSR $FD35
      CMP # $C1
      BNE RD1
      JMP LOOP
CAL CLC
      LDA $04
      ADC # $01
      STA $04
  
```

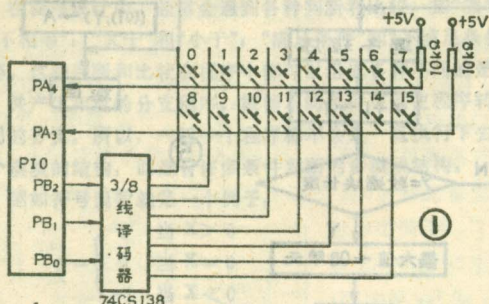
简洁实用的键盘接口及其

译码结构



周振安 (上)

键盘接口方式很多, 本文介绍的 3/8 线译码键盘接口具有硬件电路简单, 软件易于实现的特点。



本接口电路如图 1 所示。其中十六个键排成 2×8 矩阵; 3/8 线译码器将 PIO B 口三根线的输出译码为唯一低电平的 8 线输出(作为 8 条行线); PIO A 口的二条线置为输入线, 读取数据, 用作列线。不断扫描各行(即将 B 口三条线输出的三位二进制码累加), A 口二条列线不断读取列线数据。将 A 口和 B 口的五条线由高位到低位排列为 PA₄, PA₃, PB₂, PB₁, PB₀。(称为键的代码), 可实现 16 键键盘扫描。将键代码减去 01000 就可得到键的真实值(称为键值)。键、键代码及键值对应关系见表。

图 2 是系统监控主程序(片断)框图。当系统接通电源后, 主程序就被运行。各中断服务子程序都可通过键盘发布命令来启动, 其框图见图 3, 这里中断次数计数器只设置了一个 BF₀, CTC 通道 0 每发出一次中断请求, BF₀ 计数器就加 1。

在编制监控软件程序时, 须注意如下要点: 1、CPU 每隔 5ms 扫描一次键盘。在初始化时, 设置 CTC 通道 0 每 5ms 发出一次中断请求, 中断请求的次数由中断次数计数器 BF₀ 计数。当主程序运行到键盘子程序段时, 首先判断 CTC 通道 0 是否发过中断请求, 只有当 (BF₀) > 0 时, CPU 才扫描键盘。2、各中断服务子程序要尽量少占用 CPU 时间。CPU 扫描键盘, 发现有键按下时, 必须经过 20ms 以上的延时以消除键抖动。如果直接调用延时子程序, 势必会过多占用 CPU 的时间。这里设置了一个键盘扫描次数计数器 B, 若在连续四次扫描键盘过程中, 键值均保持不变, 则认为该键稳

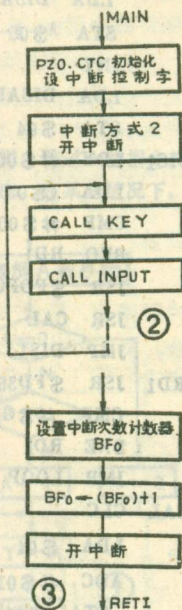
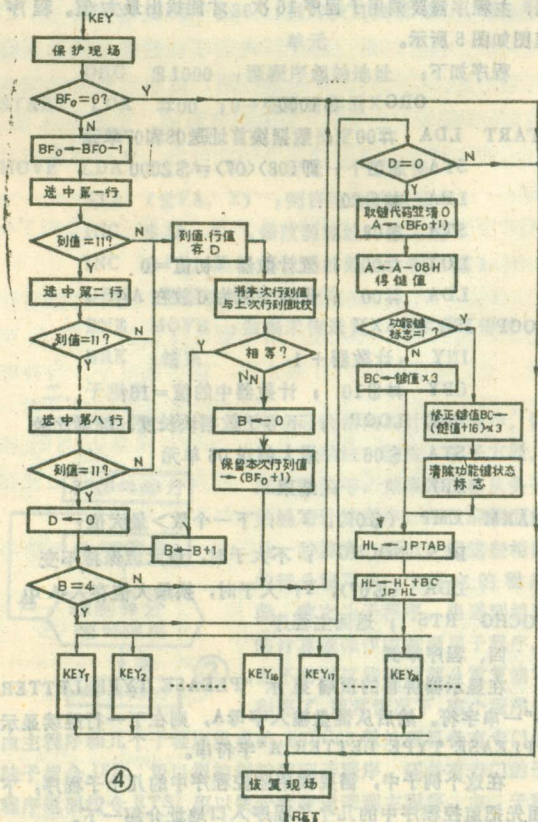


表:

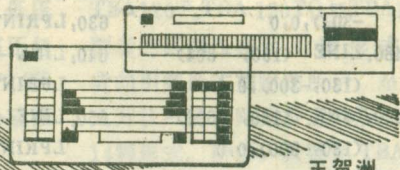
键	键代码	键值	键	键代码	键值
0 键	01000	0	8 键	10000	8
1 键	01001	1	9 键	10001	9
2 键	01010	2	10 键	10010	10
3 键	01011	3	11 键	10011	11
4 键	01100	4	12 键	10100	12
5 键	01101	5	13 键	10101	13
6 键	01110	6	14 键	10110	14
7 键	01111	7	15 键	10111	15

定按下, 从而防止误判。键释放的判断是靠判断 $B \geq 4$ 及 $D = 0$ 来实现的。若仅是 $B \geq 4$, 而 $D \neq 0$, 则认为此时按下的键尚未释放。只有当 $B \geq 4$, 且 $D = 0$, 才认为键已释放, 此后程序转入键译码。3、设置功能转换键(以下简称功能键)。在键盘子程序中, 有时要实现的命令子程序数目多于键的数目, 则至少要 (下转第 32 页)





PC-1500 计算机 设计稳压电源



王贺洲

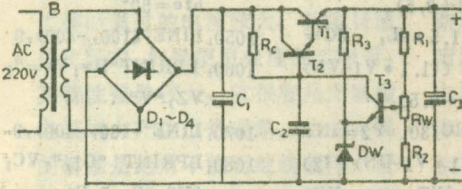
在 PC-1500 袖珍计算机上键入下列程序，并输入数据：直流输出电压 V_D (伏)、电压的调节范围 V_{max} 和 V_{min} (伏)、以及输出电流最大值 I_L (毫安)。机器运行后将得到打印的电路图和元器件参数值。下面举例说明。

[例] 输入下面数据： $V_D=12$ 伏， $V_{max}=13.2$ 伏， $V_{min}=10.8$ 伏， $I_L=$

300 毫安。机器运行输出附图所示的电路原理图和元器件参数值。

根据参数值查元器件手册得到：变压器 6 瓦、次级输出 15 伏； $D_1 \sim D_4$ 为 2 CZ53A；调整管 T_1 用 3 DD53B ($\beta \geq 30$)， T_2 用 3DG12A ($\beta \geq 50$)， T_3 为 3DG6 ($\beta \geq 50$)；稳压二极管 DW 为 2CW14，

C_1 和 C_3 选用 $470\mu F/25V$ 电解电容器； C_2 用 $0.022\mu F$ 瓷介质电容器； $R_1=390\Omega$ ， $R_2=620\Omega$ ， $R_3=380\Omega$ ， $R_C=2.2k\Omega$ ， $R_W=180\Omega$ 。按电路图装配后，实测电压范围在 $10.5 \sim 17.3$ 伏之间，电源内阻小于 0.4Ω ，电压波动 $\pm 10\%$ 时，输出直流电压变化小于 100 毫伏。



- B: $V_2=15V$ $S=6W$
- $D_1 \sim D_4$: 23V $I > 3mA$
- T_1 : $V_{Bce0}=23V$ $I_{cm}=450mA$ $P_c=4050mW$ $h_{fe}=30$
- T_2 : $V_{Bce0}=23V$ $I_{cm}=15mA$ $P_c=135mW$ $h_{fe}=50$
- T_3 : 3DG6 $h_{fe}=50$
- DW : $V_z=7V$
- C_1 : 23V $C=383$
- C_3 : 23V $C=500$
- $C_2=0.022$ $R_3=380$ $R_c=2300$
- $R_1=423$ $R_2=636$ $R_W=141$

```

10, INPUT "VD=", VD          STEP 8          (90,-138)-(94,-138)      380, LINE (160, -254)-
20, INPUT "VM=", VM          190, LINE (X, -44)-(X+   - (94, -122)-(90,    (160,-250),0,0
30, INPUT "VN=", VN          4, -48)-(X+8, -44),    -122),0,0          390, LINE (140, -250)-
40, INPUT "IL=", IL          0,0          300, LINE (94, -130)-   (46,-250),0,0
50, GRAPH                    200, NEXT X          (180,-130),0,0      400, LINE (0,-250)-(36,
60, ROTATE 1                 210, LINE (106, -44) -  310, LINE (86,-122)-(86, -250)-(36,-244)-(46,
70, CSIZE 1                   (110,-50)-(110,-80)   -138),0,0          -250)-(36,-256)-(36,
80, SORGN                     -(90,-100)-(70,-80),  320, LINE (180, -160)-  -250),0,0
90, LINE (60, -10)-(60,      0,0          (160, -160)-(160,    410, LINE (44,-240)-(46,
-30)-(66,-36),0,0          220, LINE (90,-60)-(110, -156)-(140, -156)-  -246)-(46,-256)-(48,
100, FOR X =66TO 106        -80),0,0          (140, -164)-(160,    -260),0,0
STEP 8                        230, LINE (90, -70)-(90, -164),0,0          420, LINE (82,-280)-(98,
110, LINE (X, -36)-(X+      -76)-(94, -76)-(90,  330, LINE (160, -164)-  -280),0,0
4, -32)-(X+8, -36),        -84)-(86, -76)-(90,  (160,-160),0,0      430, LINE (90,-280)-(90,
0,0          -76),0,0          340, LINE (140, -160)-  -296)-(91,-290),0,0
120, NEXT X                  240, LINE (86,-84),-(94, -120), -160)-(120,    440, LINE (0,-300)-(30,
130, LINE (114, -36)-      -84),0,0          -200),          -300)-(30,-294)-(50,
(120,-30)-(120,-10),      250, LINE (90,-84)-(90, 0,0          -294)-(50,-304)-(30,
0,0,          -90),0,0          350, LINE (120, -200)-  -304)-(30,-300),0,0
140, FOR I=-40TO -41        260, LINE (90,-100)-(180, -120,-270)-(98,-270)   450, LINE (50, -300)-
STEP-1                       -100)-(180, -200)-  -90,-280)-(82,-270), (80,-300)-(80,-296)-
150, LINE (50, I)-(130,    (168, -203)-(180, 0,0          (100, -296)-(100,
I),0,0          -216),0,0          360, LINE (86,-272)-(82, -304)-(80,-304),0,0
160, NEXT I                  270, LINE (175, -211)- -270)-(82,-250),0,0  460, LINE (80,-304)-(80,
170, LINE (0, -360)-(0,    (180, -216)-(180,   -300),0,0          -300),0,0
-60)-(90, -60)-(70,      -360),0,0          280, LINE (0,-130)-(86, -140), -254)-  (130, -300)-(130,
-80)-(70,-50)-(74,-      -130),0,0          -246)-(140, -246)-  -296)-(150, -296)-
44),0,0          290, LINE (90, -122)-  -254),0,0          (150, -304)-(130,
180, FOR X =74TO 98

```

```

-304),0,0      630,LPRINT "AC 220v"      820,V1=(3+VM)/0.9,      980,LPRINT "D1-D4",
480,LINE (130,-304)-      640,LINE -(140,-40),9,      V2=INT (V1/1.2+      VR,"V",ID,"mA"
(130,-300),0,0      LPRINT"B"      0.5)
490,LINE (150,-300)-      650,LINE -(120,-60),9,      830,VR=INT (1.1 * 1.414      990,LINE -(160,-400),9
(180,-300),0,0      LPRINT "D1-D4"      * V2+0.5)      1000,LPRINT "T1, V
500,LINE (0,-340)-86,      660,LINE -(90,-145),9,      840,ID=INT [(IL+45)/      Bceo=";BV,"V"
-340),0,0      LPRINT "C1"      2+0.5]      Icm=";IC,"m
510,LINE (86,-332)-(86,      670,LINE -(145,-171),      845,SB=INT (2.3 * ID      A Pc=";PC,"m
-348),0,0      9,LPRINT "Rc"      * V2/1000+0.5)      W hfe=30"
520,LINE (94,-340)-(94,      680,LINE-(190,-205),9,      850,RL=V1/ (IL+45)/      1010,LINE -(140,-400),9
-332)-(90,-332)-(90,      LPRINT "T1"      1000      1020,LPRINT "T2;B
-348)-(94,-348)-(94,      690,LINE -(150,-215),      860,C1=INT (2/RL/100+      Uceo=";Bv,"V
-340),0,0      9,LPRINT "T2"      0.5      Icm=";I2,"m
530,LINE (94,-340)-      700,LINE -(117,-198),      870,VC=INT (1.1 * 1.414      A Pc=";P2,"m
(180,-340),0,0      9,LPRINT "*"      * V2+0.5)      W hfe=50"
540,LINE (0,-200)-56,      710,LINE -(60,-218),9,      880,BV=INT (1.1 * 1.414      1030,LINE -(120,-400),9
-200),0,0      LPRINT "C2"      * V2+0.5)      1040,LPRINT "T3; 3DG6
550,LINE (56,-192)-(56,      720,LINE -(30,-265),9,      890,IC=1.5 * IL; PC=      hfe=50"
-208),0,0      LPRINT "Dw"      INT [(1.1 * V1-VN)      1050,LINE-(100,-400),9
560,LINE (60,-192)-(60,      730,LINE -(110,-275),      900,I2=IC/30; P2=INT      1060,LPRINT"Dw, Vz=";
-208),0,0      9,LPRINT "T3"      [(1.1 * V1-UN) * I2]      VZ,"V"
570,LINE (60,-200)-      740,LINE -(150,-260),      910,VZ=INT (0.6 * VD)      1070,LINE -(80,-400),9
(148,-200)-(160,      9,LPRINT "R3"      920,R3=INT [(VN-VZ)/      1080,LPRINT "C1,";VC,
-192)-(180,-192),0,      750,LINE -(20,-310),9,      0.01]      "V","C=";C1
0      LPRINT "R2"      930,R=VD/0.01;R2=INT      1090,LINE-(60,-400),9
580,LINE (148,-200)-      760,LINE -(90,-310),9,      (VZ * R/VM), RW=      "V","C=500"
(160,-208)-(156,      LPRINT "Rw"      INT (VZ * R/VN-      1110,LINE -(40,-400),9;
-203),0,0      9,LPRINT "R1"      R2),R1=R-R2-RW      LPRINT "C2=0.022
590,LINE (148,-192)-      780,LINE -(90,-355),9,      940,RC=[V1-(1.4+VD)]      R3="; R3,"Rc=";
(168,-208),0,0      LPRINT "C3"      /0.002      RC      RC
600,LINE (160,-208)-      790,CSIZE 2      950,CSIZE 2;LINE -(200,      1120,LINE -(20,-400),9;
(168,-208),0,0      800,LINE -(160,-360),      -400),9      LPRINT"R1="; R1,
610,LINE (168,-200)-      9,LPRINT "+"      960,LPRINT "B; V2=";      "","R2=";R2,"";
(168,-216),0,0      810,LINE -(15,-360),9,      V2,"VS=";SB,"W"      "Rw=";RW
620,LINE (168,-216)-      LPRINT "-"      970,LINE -(180,-400),9
(90,10),9

```

(上接第30页)

设置一个功能键。4、编制命令转移表。

键盘子程序框图见图4所示，它分为三个组成部分：键盘扫描、键值确认和转移指针的获得。下面详细说明。

程序一开始首先判断中断计数器BF₀是否为0，若为0则不扫描键盘，直接返回主程序；若BF₀不等于0，则开始扫描键盘，每扫描一遍键盘，中断计数器减一。扫描键盘时，P10B口的低三位依次取000→001→010→011→100→101→110→111，使3/8线译码器的八根输出线依次为低电平，从而依次选中键盘的各行。每选中一行，由A口读出列值进行判别，若列值不等于11则表明当前行有键按下，此时可将列值及行值按照顺序

$$D_7, D_6, D_5, D_4, D_3, D_2, D_1, D_0$$

$$000PA_7, PA_6, PA_5, PB_7, PB_6, PB_5, PB_4, PB_3, PB_2, PB_1, PB_0$$

并成一字节存入D寄存器，从而获得按键的信息。

为防止误判，B计数器经过4次扫描并获得完全相同的

键代码方可确认该键准确按下，否则不予确认。

为使程序可靠执行，在按键未释放前不执行键功能模块，只有当按键释放，即同时满足 $B \geq 4$ ， $D=0$ ，程序才能转入相应模块，否则返回主程序。

程序的以下部分就是如何根据键值跳转到相应的模块上去。这里将24个模块的首地址作为跳转目标，安排24条绝对跳转指令组成命令转移表，将转移表的首地址JPTAB送到HL寄存器，并将获得的键代码减去01000即得键值，然后使键值 $\times 3 \rightarrow BC$ ，执行 $HL \leftarrow HL + BC$ 就得到转移指针。

由于功能模块数目大于键的数目，需设一功能键，使一键多用。例如安排第15号键作为功能键，用某个标志位的状态=1来记忆该键的按下。当某键按下时，先判功能键标志标志位，若标志位为0，则执行第一功能，即16个键各自对应KEY₁，KEY₂，…KEY₁₆模块；若标志位为1，则表明上次按过功能键，须修正一下键值，使程序跳转到第二功能上，即16个键各自对应KEY₁₇，KEY₁₈，…KEY₃₂模块上。(待续)



问：自装一台14英寸黑白电视机的图像、伴音均正常，唯独整流桥的温升很高，用手摸感到很烫，检查扫描部分电压、电流均正常。不知是何原因？该整流桥堆能否继续使用？

答：如果确定电源负载电流(包括伴音、行场扫描)均正常，则可能是所用的整流桥堆的质量较差的缘故。因为桥堆内有4个二极管，工作时通过的电流较大，其本身散热比较差，如果使用处理品二极管，其特性差异较大，就容易出现漏电流增大产生过热现象。出现高温的桥堆是绝对不能再继续使用，否则，不但会将其烧毁还会损坏电源变压器，因此，必须换用正品整流桥堆。若对所用的整流桥堆的质量无把握，可采用4个2A~3A/50~150V的普通整流二极管来代换。如有可能换上不易损坏的硅玻璃钝化整流二极管(如2CZ32B-D或2CZ33B-D)就更可靠了。另外，在换上新管前，还必须检查并联在整流管上的消噪电容是否虚焊开路或严重漏电，若有开焊或漏电，则应重焊或调换电容，若原机中没有装消噪电容，则应在每个二极管上都并接一个4700~10000pF耐压63V以上的电容器，不然整流管很容易损坏。

(梁怀斌)

问：一台皇冠牌(CORONAR)14英寸黑白电视机的行输出变压器损坏了，找不到原组件，是否可用其他行输出变压器来代换？

答：皇冠牌14英寸黑白电视机的行输出变压器的外形较特殊，其引线脚间距较大，在国产行输出变压器中不易找到。下面介绍一个应急修理方法：对于皇冠电视机来说，行输出变压器损坏，一般是高压包或硅柱烧坏引起的，并且此行输出

变压器的结构是高压包在上，低压包在下。因此，可将损坏的高压包或硅柱锯下来，然后换上国产14英寸电视机上用的反向高压包及硅柱即可。

(陈奎胜)

问：一台飞跃14英寸电视机，出现光栅缩小、暗淡的故障，经检查发现行输出管的集电极电压由26V降为20V，但行输出管10BG₇、升压二极管10BG₆等一些主要元件均未发现异常，不知是何原因？

答：从故障现象和测试情况看，故障很可能是由高压包匝间局部短路造成的。因为高压包匝间局部短路后，一会造成高压不足，使光栅暗淡；二会造成行输出负载过重，电流过大，行输出管集电极电压下降，所以，在这种情况下，应重点检查该机的高压包。

(李振鹏)

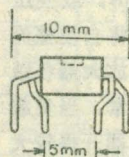
问：一台银河35D2-2黑白电视机，伴音正常，图像左右两边出现黑边。检查电源部分，电压输出正常，检查行扫描电路及行输出变压器，均无异常，不知是何故障引起的？

答：从上述现象及检查结果分析，应再重点检查一下行输出变压器，因为当行输出变压器中穿过变压器芯中的π型铜卡的一端螺丝钉松动或断开时，会使高、低压包接触不紧，耦合松，电压低，因而造成图像左右两边出现黑边。

(姜国和)

问：THOMSON(汤姆逊)20英寸彩电中的伴音通道集成电路TBA120T损坏，但本地只有TBA120S和TBA120TQ出售，不知是否可以代换？

答：TBA120S的内电路结构、电气特性及各引脚功能与TBA120T均有一定差异，故不能直接代换



TBA120T。TBA120TQ与TBA120T两者的区别仅在于引脚形式，前者的引脚形式如附图所示，呈间隔叉开状；后者则是普通的双列直插14脚形式。所以，只要把TBA120TQ的引脚按普通双列直插式器件的引脚形式适当弯折，如附图所示，便可直接代换TBA120T。

(申沅)

问：在检修一台索尼KV-1430CH14英寸彩电时，不慎将12V电源稳压集成电路NJM7812B损坏。因购不到同型号集成块，我们临时用1个小电阻代换(将输出调为12V左右)，居然也能使电视机显出图像及发出声音。但不知这样做对电视机有无不良影响，能长期工作下去吗？

答：在KV-1430CH型机中，NJM7812B输出的12V直流电压要供给整机除行扫描等部分外的许多电路使用。该电源取至行输出级，要求有较高的稳定性，用电阻降压来代替稳压器是不行的，容易产生干扰及损坏集成块或其它元器件。NJM7812B实际上是日本“新日本无线电公司”生产的三段固定正输出稳压器。国内很易购到的W7812(或CW7812)及国外产品LM7812、 μ A7812等均可直接代换NJM7812B，不需对电路作任何改动。

(元沅)

问：一台泰山714型电视机光栅的上半部有一道较亮的水平窄带，调整上线性可调电阻6W₃，光栅的上半部线性发生改变，但亮带不能消除，不知是什么原因引起的？

答：根据故障现象可以看出：场振荡、场推动级工作正常，故障出在场输出级，有可能是场输出管6BG₆的特性不良所致。当场输出管放大区线性差时，很容易使扫描线局部密集而产生亮带，并且亮带不在光栅的上、下边沿，所以调整线性电阻效果不大，要想解决问题，可更换场输出管。

(李振鹏)

问：自制一台OCL扩音机，变压器用单15V次级绕组经整流后得到±10V，但一接上负载，正负电源就不对称了，甚至有一组无电压，另一组电压很高，怎么办？

答：变压器次级绕组只有一组，但又想获得正负对称电源，以用在OCL扩音机上，光用电容分压是不行的，必须再加电阻分压以取得对称电源。当正负电压各为10V时，分压电阻约为300Ω。如果采用了上述措施后，在空载时电源对称而加上负载后却不对称了，应考虑到复合管、功放管及前置放大管中存在损坏的可能。（张国华）

问：我的一台三洋M2564型收录机不能收音，用手触摸振荡线圈时却收到本地强力电台的播音，不知何故？

答：用手触摸振荡线圈能收到本地强力电台，说明收音部分的中放、检波都完好，故障在振荡电路。由于此机使用的是一块μPC1018C集成电路完成振荡、变频、中放功能的，所以只须测各管脚对地电压。各管脚对地电压应为①—5V；②—0V；③—0.75V；④—5.4V；⑤—5.1V；⑥—0.58V；⑦—0.59V；⑧—5.1V；⑨—0.71V。如电压不正常，多数可能是μPC1018C损坏所致。

（张国华）

问：一台SHARP6060X型立体声收录机在用机内话筒录音时会发出阵阵啸叫声。虽然调节音量电位器可使啸叫声随之改变，有时也能调至消失，但很感不便。请问这种现象正常吗？怎样解决？

答：这是一种声回授啸叫声，是由扬声器和话筒的声信号正反馈而引起的。SHARP6060X型机在用机内话筒录音时，电路应会自动使音量电位器前的一对开关管Q₁₀和Q₁₁饱和导通，将前置级的输出信号衰减掉，不使其进入功放级，从而扬声器就不可能发出声反馈叫声。若出现叫声，说明该电路出了问题。一般常见的是录音输入插座

J₁₀₁、J₁₀₂接触不良、二极管D₁₀₇或电阻R₁₈₅、R₁₈₆开路变值等，其中以J₁₀₁、J₁₀₂的故障最为多见，可重点检查之。

（王德沅）

问：用邮购套件组装一台BL-8686型收录机，调试时只会发出嗡嗡的哼声。查集成块LA4160发烫，电源电压降至5V，电机不转。若将LA4160的④脚断开，电源即升至正常值（约13V），电机正常运转，但同时稳压管1BG₂两端电压也上升到12V左右（正常约6V），是何原因？

答：LA4160系单片录音机集成电路，其④脚是正电源端。④脚对地电压若降至6V左右，且集成块又发烫，通常说明它已烧坏，应予换新。至于1BG₂两端电压升至12V的原因，大多是该管(2CW54)脱焊或断路，用万用表测一下便可查出毛病来。应该注意，LA4160的最高使用电压一般不宜超过12V。该套件随附图纸上标注LA4160的④脚电压为13V，显然太高了，应串入电阻降至12V。考虑到该电压系取自未经稳压的整流输出电压，故最好将它降至10V左右，或者采取稳压措施，否则新换上的LA4160仍可能再被烧坏。原先的那块LA4160大都是被过高的电源电压所损坏的。

（王德沅）

问：一台梅花牌M-106型收录机，电源变压器烧毁，换一个次级电压为2×7.5V变压器（只能用其中一半绕组电压），发现收音时失真很大。检查收音电路各级放大器静态工作点均正常，不知是什么原因？

答：这种故障主要是所换变压器功率容量小，或变压器次级绕组绕线较细引起的。因为该机在输出功率最大时（约1W）整机工作电流近500毫安，耗电约3VA。当电源变压器功率容量小于3VA，或变压器次级绕组绕线较细，将会使整流电源内阻增大。静态时放大器各级电压、电流均无异常现象，当负载电流较大时（音量电位器开得较大时），整流输出电压将大幅度下降。

放大器各级电压、电流将偏离正常值，录音机马达电压、电流也随着音量的高低忽小忽大，转速忽低忽高，所以会出现录、放音时走调，失真大，并且音量开得越大失真越严重。遇到这种情况只要更换一只合格的电源变压器就行了。另外，电源变压器初级引线（胶质线），断股或电源插头内部忽断的故障也不能忽视。由于断线距离很近，中间介质与断头处将会产生明显的介质电阻，220V市电通过介质电阻将会产生明显的电压降，引起上述故障。检修时可用手摸电源线或插头，有明显的温升即证明内部断线，更换之故障可排除。（梁怀斌）

问：邮购到贵刊1988年6期30页文章《介绍一种指针式石英闹钟机芯》介绍的石英钟机芯，但找不到一种既取材容易，又美观的材料做石英钟的指针，怎么办？

答：易拉罐的铝外壳，具有量轻、质坚、五颜六色的特点。生日蛋糕的塑料外壳，也具有量轻、质坚、不易变形的特点。用上述两种材料做石英钟指针和各种仪表的指针，既取材容易，又美观大方。

（葛永建）

问：日光灯上的启辉器起什么作用？

答：日光灯的启辉器内装有一个充有氩气的玻璃泡，泡里有一个固定的静触片和用双金属片制成的U形动触片。为了避免两个触片断开时产生火花放电烧坏触片，在旁边并联了一只纸介电容器，当放电时保护触片。启辉器不工作时触片不接触，电路中无电流；当电源加在启辉器两个触片上时，启辉器产生辉光放电而发热，使两触片接触，电路接通。流过启辉器的电流使灯管灯丝加热发射电子，此时启辉器便停止辉光放电，双金属片冷却收缩，两触片分开，电流中断。此时镇流器产生很高的电感电动势并与电源电压相串联加在灯管两端使其辉光放电，日光灯开始工作。（张立克）

高级语言处理器

T6668 (下)

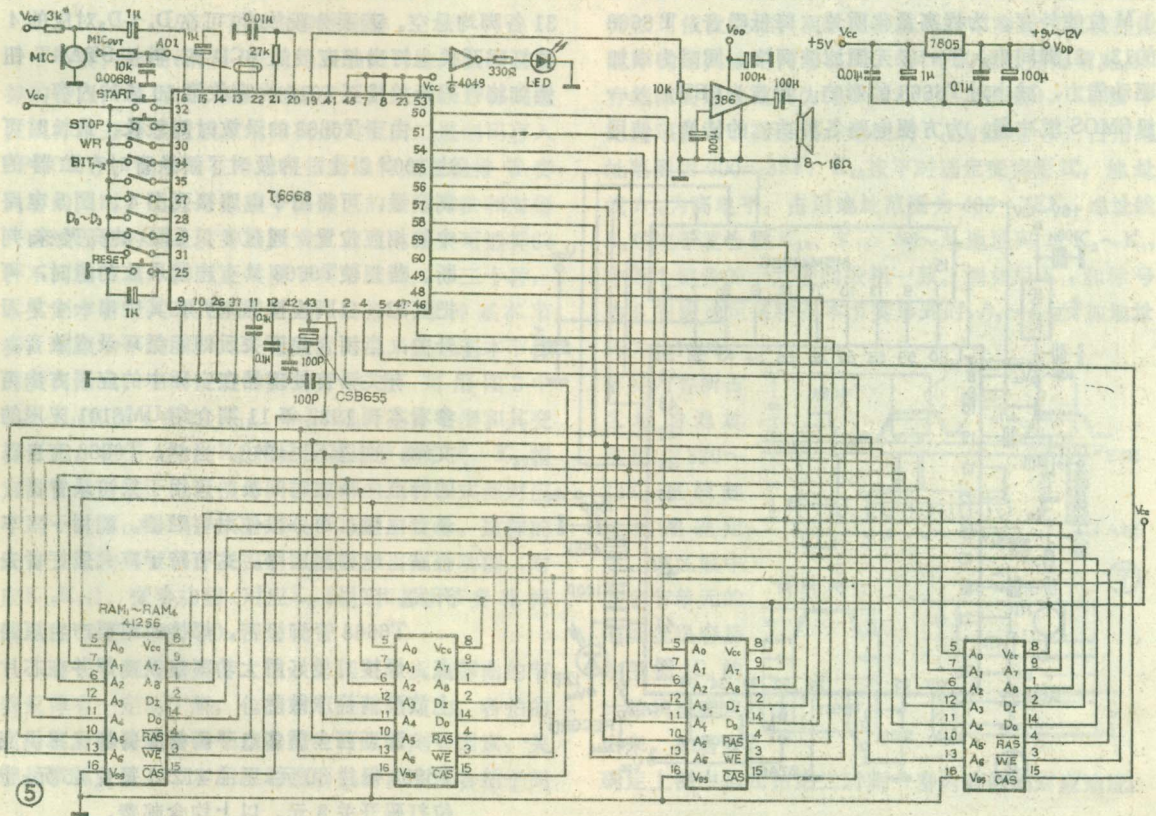
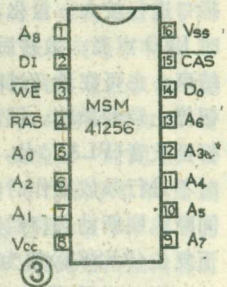
赵九龙

T6668 的典型电路

由于T6668的最大寻址能力为 $256k \times 4$ ，为尽可能地延长录放时间，外接存储器最好选用256k位动态存储器41256，其管脚排列如图3所示。由图中可知，41256在管脚排列上几乎与64k位的4164完全相同，只不过4164的第1脚(空脚)在41256中被用作最高地址位 A_8 。现今市场上41256价格很高，故选购时尽可能买低速或所谓“玩具”型的，它们售价较低。“玩具”型的41256因其内部部分存贮单元失效而无法用于计算机系统，但在语言处理器上作增量调制记录时因误码率要求不高，不会产生明显的噪音。购买“玩具”型41256时，注意其一般标有“TOY”字样且无公司名称。

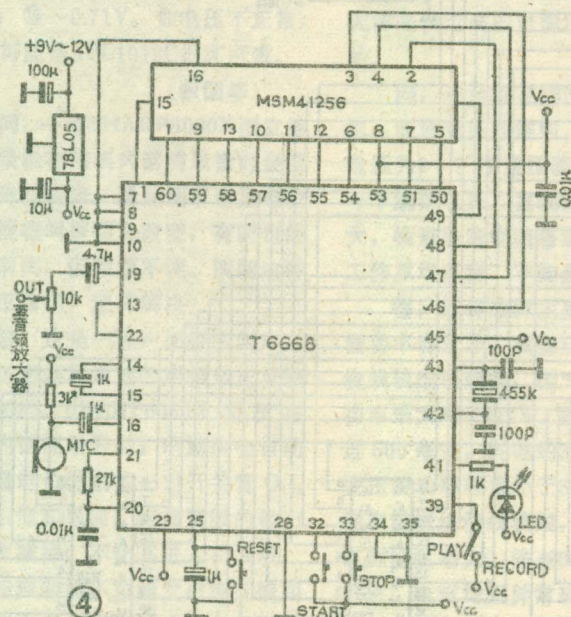
图4示出了T6668最小系统的电路。如图所示，T6668的7、8、26、34、35脚均接地，45脚接正

电源，从而将系统设定为：只使用一片存储器41256，且采样率最低以延长录放时间。图中的+5V稳压器为芯片提供良好的供电以降低量化噪声，由于耗电甚微，最好选用最大电流100mA的78L05。T6668的13脚与21脚直接相连，省去了一级滤波网络。接在T6668的41脚的LED用来指示芯片的工作情况，正常录放时LED点亮。此LED最好选用小电流高亮度型的，与其串联的电阻越大越好，以降低T6668的功耗。需要特别指出的是T6668的42、43脚本应配接640kHz的晶体或陶瓷振子做振荡稳频。这两种元件均不易购得，实做时可以455kHz、465kHz的陶瓷滤波器或其它



近似频率的晶体代用,对电路的工作影响不大。也可用普通瓷片电容一试。T6668的19脚输出的音频信号经电容耦合后可送至任一功放放大,对功放电路无任何要求。与16脚连接的驻极体话筒最好选用大功率范围、中灵敏度的,因为话筒输出的语音信号一旦产生过载失真,经芯片中A/D、D/A电路处理后失真将变得更加严重。适当调节驻极体话筒的偏压电阻,可改变其动态、灵敏度特性。调节时以声音清晰为主,其次再兼顾灵敏度。电路的工作过程如下:接通电源后先按复位(RESET)按钮,将T6668的25脚对地短路一下,电路将进入初始状态;而后将39脚所接开关打至录音(RECORD)端,39脚与电源接通;再按32脚所接的开始(START)按钮,电路开始录音操作;由话筒拾拾的声音信号经话筒放大器、ADM回路及存贮器接口进行放大、量化、处理后存至存贮器41256,此时LED点亮,数秒后存贮器存满、LED熄灭,录音结束。也可在录音过程中按33脚所接的停止(STOP)按钮停止录音操作。同理,需要重放时将39脚所接开关打至放音(PLAY)位,再按开始(START)按钮即可。平时不进行录放操作时电路自动处于守候状态,定时不间断地刷新动态存贮器中的内容,直至电源切断或按下复位(RESET)按钮为止。

图5为用T6668组成的典型录放电路。为尽可能地延长录放时间,图中电路使用了四块41256接成1M位的外存。为提高量化质量,降低噪音,T6668的13、21脚间串入了一级无源滤波网络,同时为增加驱动能力,减小对T6668的影响,特意为LED加入一级CMOS缓冲器。为方便电路各种功能的转换,使用



多位打码开关对电路进行集中控制。与图4电路不同的是,由于T6668的34、35、27、28、29、31各脚都接上了打码开关,故可以任意选择采样频率及分段放音。电路的操作方法如下:

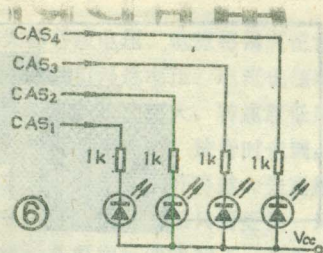
首先,通过34、35脚所接的打码开关选择4种采样频率之一,而后先将27、28、29、31各脚对应的打码开关悬空至OFF位,再将T6668的39脚所接的那一位打码开关接通至ON位,按下START按钮便可开始录音。录音时扬声器会播放出正在记录的声音;即扬声器此时兼做录音监听用。如果录音时出现回授啸叫声,可将扬声器远离话筒并调音量电位器减小音量。若录音时扬声器无声,可检查T6668的37脚是否接地。重放时先将39脚所接的打码开关打开至OFF位并按下START按钮便可开始放音。要暂停重放时,只要按一下STOP按钮便可。如果重放过程中想要返回到起点,再重新开始放音,则可同时按下START和STOP两按钮。无论任何状态下只要按RESET按钮,电路都会将存贮器现存的内容清除,回到初始状态,等待输入。以上操作是针对连续录放而言的,此时27、28、29、31各脚均悬空。若要分段放音,可在D₀~D₃对应的4位打码开关上打出相应段的BCD码,再按START按钮例如将打码开关推至1010为重放第10段的内容。

由于T6668的录放时间较长,最长时可达100S以上,为及时了解录音时存贮器的剩余量,可将图6电路接到图4、图5电路中的相应位置,通过4只LED的亮灭来判断。若想使T6668具有连续录放功能时,可将其32、41脚连接起来并在其中串一个单刀开关;当闭合此开关后即能循环录或放音。

有关语言处理器在实际中的应用方法可参看本刊1987年11期介绍UM5101应用的文章,这里不再详述。当然,T6668有自己的特点:录放时间长,可用于采访录音器、录音电话;可分段使用存贮器,能用于汽车报站、电梯报层等。这有待于广大爱好者去开发、应用。

T6668管脚极密,焊接时不要产生短路点。焊接时最好用大功率烙铁速焊并在芯片上放酒精棉球散热。

深圳西乡震华电子器材服务部优惠供应T6668每片30元,正品41256每片45元,十位打码开关8元。以上均含邮费。



用EPROM实现的自动节奏电路

(四)

镞音是利用频谱很宽的白噪声,经选频放大后得到的。镞音源电路的工作原理以长镞为例,噪声由发射极处于反偏状态的三极管 Q_{11} 来产生, R_{46} 选择适当的击穿电流可以得到最强的噪声效果,如果能用稳压管来产生噪声,则效果更佳。噪声信号经 Q_{12} 放大后加至 Q_{14} 的基极, Q_{14} 为输出开关管,平时处于截止状态,集电极无噪声输出。 Q_{13} 平时处于饱和状态,触发脉冲到来时截止,电源电压通过电阻 R_{50} 、二极管 D_6 迅速向电容 C_{34} 充电,并使 Q_{14} 处于放大状态。触发脉冲过后,在 C_{34} 通过 R_{52} 放电的同时, Q_{14} 从放大状态过渡到截止状态,并在 Q_{14} 集电极得到突起渐落的噪声信号,经阻容元件 $C_{35}\sim C_{37}$ 、 R_{64} 、 R_{65} 组成的带通滤波器后得到镞声信号。镞声长短由 C_{34} 放电时间常数来决定, R_{52} 不同时就可以得到不同的镞声。为了增大音源电路的负载能力,每种音源输出均经 Q_{10} 放大后送入整机功放, W_0 用于调整节奏音量大小。由于低音鼓频率约30Hz,而镞音的高频分量可达20kHz,所以对整机功放部分要求有较好的频响才能达到较好的效果。

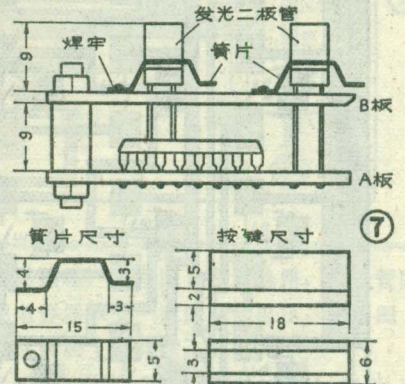
四、节奏内容的编排

节奏内容的编排,也就是要根据每种舞曲节奏规律的特点,编排出不同时刻触发不同打击乐音源的触发规律,并将这些触发规律变成对应的二进制码存入EPROM中。编排时在考虑根据舞曲特点来编排节奏内容的同时,也要考虑整个存储区的分配方法和对每一区域内容的地址安排等因素。前述电路共可选择64种不同的节奏,实际上常用节奏形式约二、三十种,本文则本着最大限度的考虑,安排了32种基本节奏,剩余一半的EPROM存储区可用来安排基本节奏的变奏形式。在对应键的安排方法上,可用图3中 $K_2\sim K_{17}$ 和图4中的 K_{18} 、 K_{19} 来选择基本节奏和其变奏形式,将图4中的 K_{21} 指定为基本节奏形式, K_{20} 指定为变奏形式,并且使每一种节奏的两种形式都对应于同一种 K_{18} 或 K_{19} 与 $K_2\sim K_{17}$ 中某键的组合。这样的安排方法特别有利于在控制面板上标出复合功能的名称(对应 K_{18} 、 K_{19})、变奏功能(对应 K_{20} 、 K_{21})和基本节奏花样的名称(对应 $K_2\sim K_{17}$)。

着手节奏内容编排之前,首先要对所编舞曲的节奏规律有一定的了解,包括确定是几拍结构,各拍的强弱程度和每拍子内花点安排在什么时刻等因素,关键是掌握好复杂节奏花样时强弱拍的次序及各拍子间

花点的间隔。这些因素确定后,再考虑每个花点上安排什么音源。原则上要根据节奏的特点和打击乐音源电路的多少来确定,不一定有一死板模式,但也要结合习惯打法,一般将低音鼓安排在强拍花点上,较弱拍子则根据舞曲特点选其它几种鼓与镞音源的不同组合。如进行曲I为 $2/4$ 拍,即每小节有两拍,每 $1/4$ 音符为一拍,其节奏特点是|强弱|次序,可将低音鼓安排在第一拍,长镞与高音鼓安排在第二拍。前面所述电路每一拍占四个存储字节单元,即每一拍内花点可以安排在四个不同时刻。接下来就是要将节奏变为能存于EPROM中的对应二进制码。编码方法为高电平有效,即读出某字节时,如果需要触发某种音源,对应该位的编码为1,否则为0。 D_0 位在填有节奏内容码时为0,否则为1。如附表中圆舞曲在第一拍的第一时刻上只安排了低音鼓 m_1 ,对应 D_1 位编码为“1”,该字节单元编码为00000010;第二时刻无需触发音源,该字节编码为00000000。圆舞曲为 $3/4$ 拍,在 IC_2 读到第四拍内容时应立即复位,故从第四拍开始后该区域剩余的20个字节单元中均应填入代码00000001,其余花点上的编码方法可依次类推。而后再根据每种节奏所对应按键位置来确定其编码内容在EPROM中的地址分配情况。2K存储器的地址范围为000~7FF(十六进制), K_{21} 按下时选定基本节奏形式,地址线 A_{10} 为低电平,占用地址范围为000~3FF; K_{20} 按下时选定变奏形式,地址线 A_{10} 为高电平,占用地址范围为400~7FF。地址线 A_9 对应于复合键 K_{18} 、 K_{19} , $A_5\sim A_2$ 地址码与 $K_2\sim K_{17}$ 中每个键旁的十六进制数相一致。例如用 K_{18} 和标号为9的键选定某种基本节奏形式时, $A_5\sim A_{10}$ 所加地址码为011001,

节奏内容所占区域的地址范围为320~33F。区域地址范围确定后,该区域中各字节单元的地址就很容易地根据 IC_2 的计数状态确定出来。如若要确定上例中第四拍第二时刻节奏内容编码对应地址,



该时刻 IC₂ 加至地址线 A₀~A₄ 状态为 01101, 此刻地址为 01100101101, 十六进制即 32D。

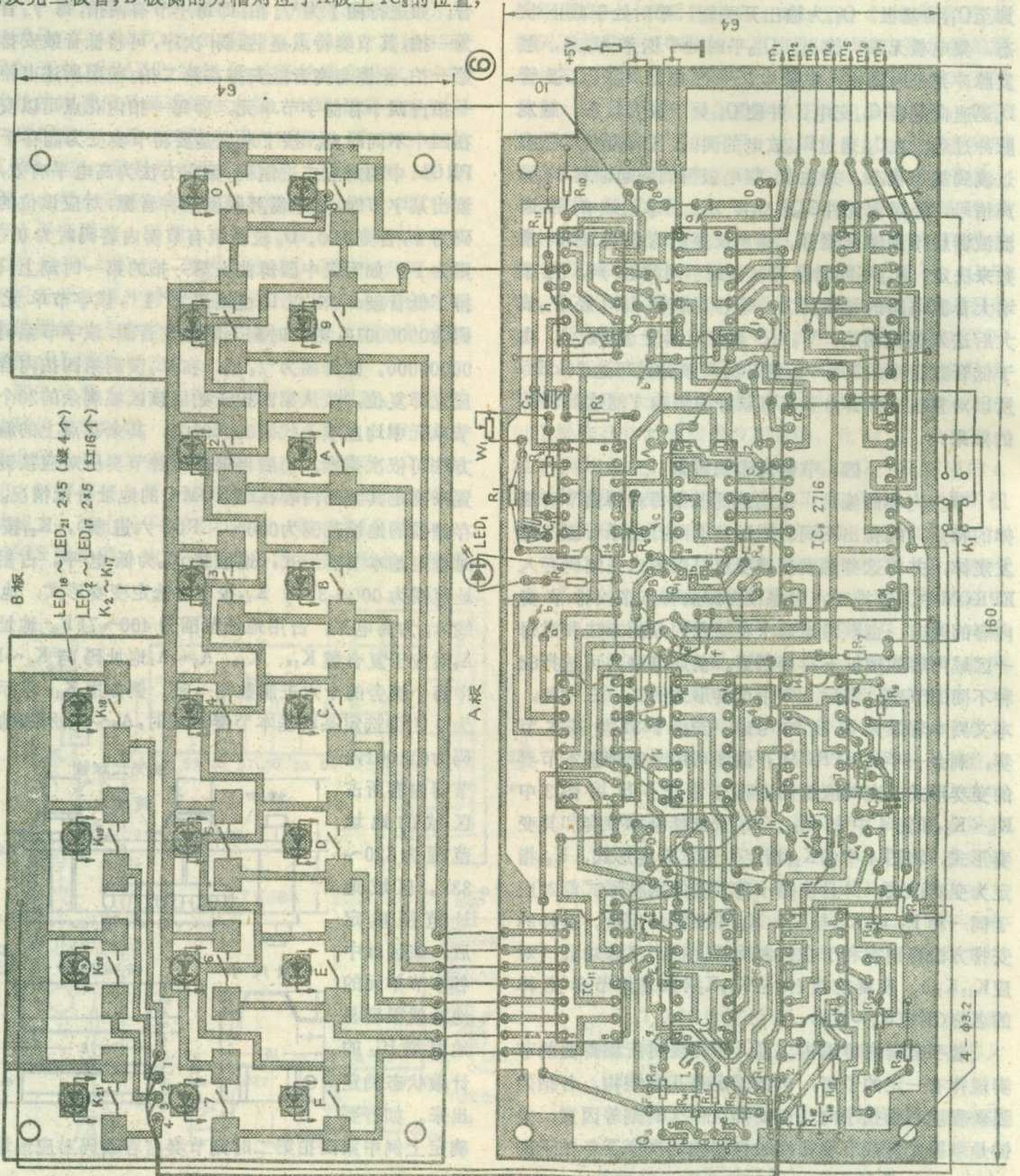
五、安装调试方法及注意事项

节奏脉冲产生及花样选择部分电路最好能用双面电路板来安装, 考虑到业余条件下制作的方便, 笔者设计了图 6 所示 A、B 两块印制板。图 7 为安装示意图, 其中 A 板上包含了图 1、3、4 电路中的所有元件, B 板用来安装花样选择部分 K₂~K₂₁ 共计 20 个金属簧片, 具体簧片尺寸及按键尺寸见图 7。每个按键位置旁 4 × 5 mm² 的方孔用来透过装在 A 板上与该键对应的发光二极管, B 板侧的方槽对应于 A 板上 IC₃ 的位置,

供调试过程中修改 EPROM 内容时随时拔起该芯片。

元件选择: 除 LED₁ 外所有发光二极管均选用 2 × 5 矩形管, 其中 LED₂~LED₁₇ 为红色, LED₁₈~LED₂₁ 为绿色, 这样可使整个控制面板显得协调一致。K₁ 用 2 × 2 直键自锁开关。安装方法: A 板上除 IC₃ 须采用 24 脚插座外, 其余集成块均可直接焊接, 并且所有元件高度不能超过 9 mm。相互交叉及较长跳接线最好采用聚氯乙烯安装线, 以免相互短路。LED₁、W₁、K₁ 可以通过引线安装在整机面板上的适当位置。

(李孝昌) (待续)

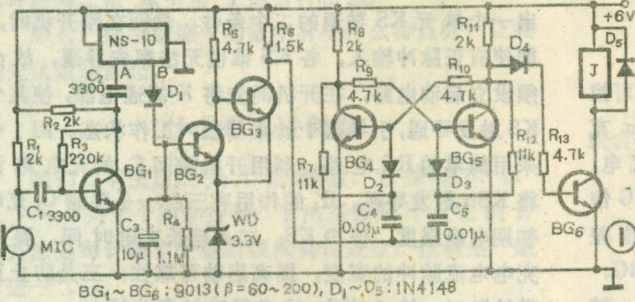


NS-10声控开关电路

黎明

这里，我们向大家介绍一种声控开关电路，它采用了声控集成块 NS-10，电路十分简单，灵敏度高，控制方便（只须轻吹一声口哨），误动作率极低，很适合爱好者自己安装。

图1是声控电路的电原理图。主芯片 NS-10 为 CMOS 大规模集成电路。工作时，口哨声波由驻极体



话筒转换成电信号并经 BG₁ 放大后，由 A 点输入到 NS-10 的前置放大器，经放大的信号被送入比较器，比较器主要对信号和类似信号的噪声进行鉴别，然后再由低通滤波器滤除带外噪声。口哨的频率范围大体上在 1.5~2.0 千赫之间。在这一频率范围内也有声响干扰，为此取信号累计 256 个脉冲时才控制三态控制器把输入状态转变为输出状态，由 B 点发出一串脉冲。此脉冲信号经 D₁ 整流，对 C₃ 充电。当 C₃ 两端电压值充至电源电压的一半时，由 BG₂、BG₃、WD 组成的施密特触发器便从高电平转为低电平，这个信号经 C₄、C₅ 耦合到 BG₄、BG₅ 组成的双稳态触发器的触发

端，使之翻转。在这之前双稳态电路是随机的，当 D₄ 的正极为高电平时，D₄、BG₆ 导通，于是继电器 J 吸合。触发器每接收到一次脉冲信号，电路的状态就翻转一次，继电器也就吸合或断开一次。从而实现对多种用电器（如电视机、电风扇、照明灯具等）的遥控。

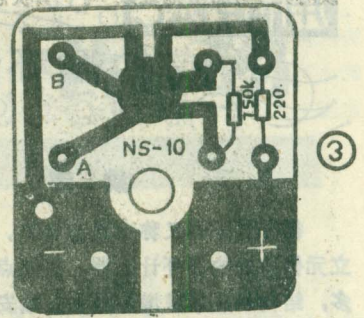
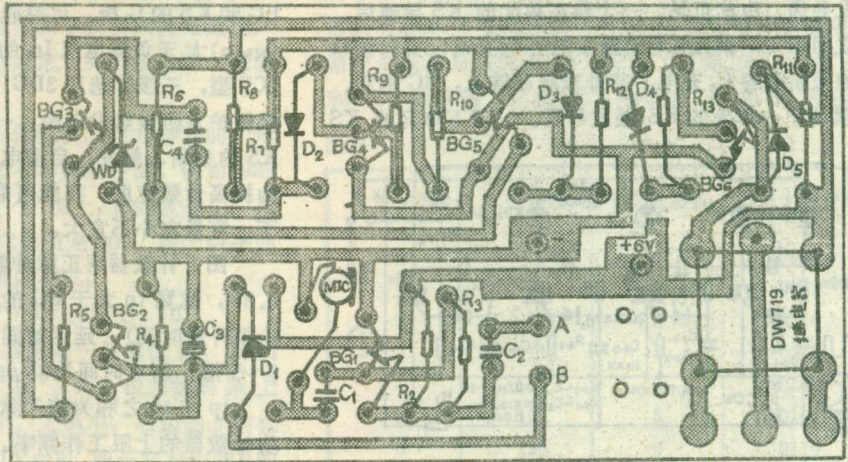


图2为声控电路装配图。安装时应等全部元件焊完，并检查无误再焊上 NS-10 集成块。图3为 NS-10 的装配图，焊上 750kΩ、220Ω 两个电阻，然后将图上标明的 A、B 点及电源正负极与装配图2中对应点一一焊接好。装配完毕，检查电路无差错，即可通电试验。只要选用元件完好，焊接无误，一般都可一次装成。由于 NS-10 芯片是 CMOS 电路，焊接时应断开电源，以免损坏芯片。

只要口哨频率掌握得准，经实测，本电路可在 10 米范围内自如地控制用电器的开和关。

沈阳市大东区黎明无线电厂经销部邮售：本文介绍的 NS-10 声控开关电路全套散件。不包括外壳每套 8.95 元，另加邮费 0.75 元。



电解电容器的无极性连接

当电路中需要较大的无极性电容器时，一般都使用两个电解电容器反向串联，如图1所示。如果 C₁ = C₂，则 C_{等效} = 1/2 C₁，况且将 A、B 两端接入交流电路中，在交流电的每个半周总有一个电容器承受反向

电压，所以容易损坏。采用图2所示电路，二极管的正向压降仍使电容器承受一定的反向电压。采用图3电路就可以彻底解决上述问题。

将图3 A、B 两端接入交流电路，当 A 端为正时，DW₁、D₂ 正向导通，C₁ 承受正向电压；由于 DW₂ 反向阻断，所以 D₂ 的正向压降加不到 C₂ 上。当

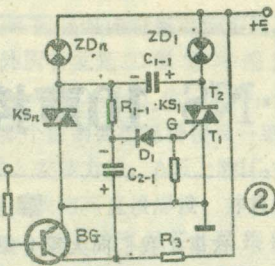
姚海

循环计数器又称多稳态电路。以往报刊介绍的分立元件构成的循环计数器，其缺点是，稳态单元一多，结构和成本就增加很多，给安装调试带来很多困难，很难做到十个稳态单元以上。本电路就是针对上述电路缺点，利用双向可控硅能用负脉冲触发的特点而设计的。具有输出功率大，结构简单，积木程式，易于增加级数等优点。

工作原理

下面结合图2介绍图1电路工作原理。先设可控硅 KS_n 已经导通，电容 C_{1-n} 经负载 ZD_1 、 KS_n 充电，极性左负右正。 C_{2-n} 经 R_3 、 R_{1-n} 、 KS_n 充电，极性下正上负。当正脉冲输入到BG的基极，BG饱和， C_{2-n} 下端由+E降为零。由于电容两端电位差不能突变，其上端亦由零下降到-E， C_{2-n} 经BG、 T_1 极、G极和 D_1 放电。 KS_1 被负脉冲触发导通。随之电容 C_{1-n} 经 KS_1 向 KS_n 放电， KS_n 加反压被关断。以后 C_{1-n} 剩余电荷经 KS_1 、 ZD_n 向电源E放掉。BG被触发前，因为除 KS_n 外图1中其余可控硅均未导通， C_{2-2} 至 C_{2-n} 无充电回路无法充电。所以当BG导通时，除 KS_1 以外，其余可控硅都不能被触发导通。由此可见，一个稳态单元的KS导通后，它立即向下一单元KS的触发电容 C_2 充电，并向该单元的关断电容 C_1 充电。待外来脉冲输入，BG饱和， C_2 就将下一单元的KS触发导通。一旦下单元的KS

导通后，靠 C_1 的放电反过来将本单元KS关断。所以一个单元的KS的导通，先决条件一是上一单元KS已经导通；二是有待外来脉冲输入。而关断则是靠下一单元KS的导通。从图



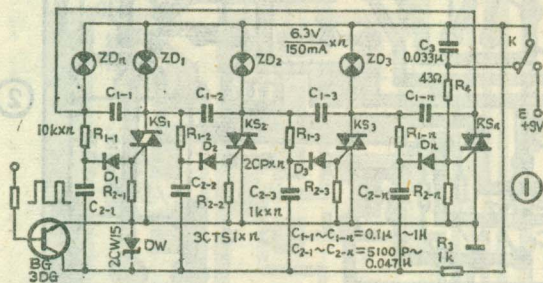
1中可以看出每个稳态单元都是一个由相同的KS、D、R、C构成的触发器。若定 R_1 的上端和KS的 T_2 极分别为一个触发器的首尾，根据需要若将若干个触发器首尾相串连成循环回路，在正脉冲连续触发下，每个单元的KS就会按顺序轮流导通。从上述工作原理中得出一个单元KS导通的二个条件，然而在刚开机时，即使有正脉冲输入，各KS谁也无法率先导通，故必须设立启动电路，在开机时先将K接通电源，使某个KS触发导通，引导整个计数器进入工作状态。图1中采用简单的RC电路，利用开机瞬间 C_3 的充电电流将 KS_n 触发导通。 R_4 的作用有三：一是限制 C_3 充电初期电流强度，保护KS；二是延长充电时间，展宽充电电流脉冲的宽度，提高启动可靠性；三是防止正常计数时，输入 KS_n 的负脉冲被旁路掉。

元件选择

电源电压E的选择主要从输出功率考虑，在中小功率输出时可选6~9V，在大功率输出时可选用大于9V。但要相应地选用反向耐压高于E的D、BG、KS和 C_1 ，并且按图1图5虚线所示接上稳压管2CW15以保护BG和KS的G极。可控硅选用通态电流(有效值) I_T (RMS)大于负载电流 I_{fz} 的双向可控硅，二极管选用2CP型，三极管选用3DG、3DX型， R_2 是KS、KS的G极保护及防误触发电阻，一般取1K。 C_1 、 C_2 、 C_3 分别是KS的关断、触发、启动电容，容量选择范围都很宽。为提高计数速度，在能可靠地关断和触发KS的前提下，容量宜小不宜大。

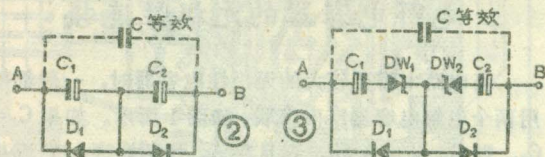
图1计数器用正脉冲触发。要求脉幅 U_m 大于0.8V，脉宽 t_p 大于BG的开启时间 t_{on} 加 t_{gt} (KS的G极开通时间)，延迟时间 t_d 大于等于 R_1C_2 乘积的3~5倍。所有时间均以 μs 为单位。

t_p 与 t_d 之和为输入脉冲的重复周期T，其倒数为计数器的上限工作频率。



B端为正时， DW_2 、 D_1 正向导通， C_2 承受正向电压；由于 DW_1 反向阻断，所以 D_1 的正向压降加不到 C_1 上。这样避免了电解电容器承受反向电压而发热损坏的问题。同时这种连接方法，如 $C_1=C_2$ ，则C等效 $\approx C_1$ 。 DW_1 、 DW_2 的选择，只要其反

向击穿电压分别大于 D_2 、 D_1 的正向压降即可。(陈国清)





数字电路中用的是数字信号，它们是一串串的电脉冲。这些脉冲的不同组合代表着各种信息；有时它代表数字；有时它表示文字符号；有时它只是告诉机器应该完成某种操作。也就是说，数字电路中的电脉冲实际上是“数字化”了的各种信息。

那么，数字电路中的数字有些什么特点呢？让我们先从数制谈起。

什么是二进制数

我们日常使用的是十进制数。它使用0、1、2、……9共十个数字符号，它的基数是十。它的计数方法是每计满十个数时要向高位进位，也就是“逢十进一”。

除了十进制数，我们还使用着其它进位计数制。例如十二进制数：一打铅笔12支，一年有12个月；十六进制数：我国的老秤是一斤有16两；六十进制制：一小时60分，一分60秒等。

数字电路中用的是最简单的二进制计数制。二进制计数法只有0和1两个数字符号，它的基数是2。它的计数方法是每一位计满2就要向高位进位，也就是“逢二进一”。附表中的第2列表示出和十进制数对应的二进制数。

十进制数是按照高位到低位从左向右排列的。每个数字因所在的位置不同而有不同的位值。例如1989中有二个9，最右边的9在“个”位上，它的值是9；在它左边的9在“百”位上，它的值是900。整个数字的值是一千九百八十九。也可以写成：

$$1989 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$

其中， 10^3 、 10^2 、 10^1 、 10^0 就是每一位的位值，我们把它叫做十进制数每位的“权”。每一位的数码乘上该位的权就是这位数的大小。上例中，右边的9的权是 10^0 ，所以它的数是 $9 \times 10^0 = 9$ ；而在它左边的9的权是 10^2 ，所以它的数是 $9 \times 10^2 = 900$ 。

二进制数也是按高位到低位从左向右排列的。但

因为它的基数是2，所以它每位的权是以2的几次方变化的。例如二进制数1011100各位的权可表示如下。

俞鹤飞

1 0 1 1 1 0 0

$2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0$

这个二进制数相当于十进制数的值是：

$$\begin{aligned} (1011100)_2 &= 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \\ &\quad \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 64 + 16 + 8 + 4 \\ &= (92)_{10} \end{aligned}$$

为了区别，我们在十进制数外面加()₁₀表示或者在后面加一个缩写字母D；在二进制数外面加()₂或在后面加字母B表示。

数字电路中为什么用二进制

计算机和自动控制设备中使用的都是数字电路。计算机的主要工作是计算，而自动控制设备中也常常有数值计算的要求，因此选用什么数制是和整个设备的工作效率有关的。

首先，从电路上能否实现来考虑。如果使用十进制，就要求电路中有对应的十种状态，这将使电路变得非常复杂，实际上很难实现。如果改用二进制，只需要有和0、1相对应的两种状态。而这两种状态在电路中是很容易实现的，如开关的“开”和“关”，灯的“亮”和“灭”，脉冲的“有”和“无”，电平的高和“低”等等。

附表

十进制数	二进制数	十六进制数	二十进制数
0	0	0	0000
1	1	1	0001
2	10	2	0010
3	11	3	0011
4	100	4	0100
5	101	5	0101
6	110	6	0110
7	111	7	0111
8	1000	8	1000
9	1001	9	1001
10	1010	A	
11	1011	B	
12	1100	C	
13	1101	D	
14	1110	E	
15	1111	F	



START 失效, 除非重新选择方式或游戏结束才能使 START 键恢复功能。在测试方式中, START 失效。

(4) RIGHT (右移) 及 LEFT (左移) 键: 这两个键控制游标(图案中小孩)向左或向右移动。每按一次移动一个位置。

计分及图案显示

计分显示: 在游戏进行中每成功一次加20分, 最高显示 7980 分。每次游标(小孩)被吃掉(或打中)音乐响一次, 并在显示器上显示出剩下游戏的次数, 如 3 或 2、1、0。

小孩图案显示: 显示器上的游标(即小孩图案), 它受 LEFT 和 RIGHT 键控制。当分别按动此两键, 小孩沿着两树之间的绳子左、右移动。游戏开始后, 小孩在移动中碰到死点(箭、狮子、持棍人)即消失。

老鹰图案显示: 它在显示器上从右向左自动循环出现, 即它在绳子上方循环飞行, 当遇到小孩正携带小猴子移动时, 它把小猴带走。

猴子图案显示: 小猴子随小孩或老鹰移动。如小孩携带小猴, 顺利地到达左边树旁, 途中没遇上箭、持棍人等, 即可得20分。

箭、狮子、持棍人的图案在固定位置上出现, 但什么时候出现为一随机数。

游戏方法

(1) 按下 SELECT 键, 选择一种游戏方式。若选在游戏 1 (G₁), 则难度小一些; 如选择在游戏 2 (G₂) 难度稍大些。

(2) 按 MELODY 键, 使音符符号出现在 0000 右边, 表示游戏中要声响助兴。

(3) 按 START 键, 游戏开始。首先整个画面被

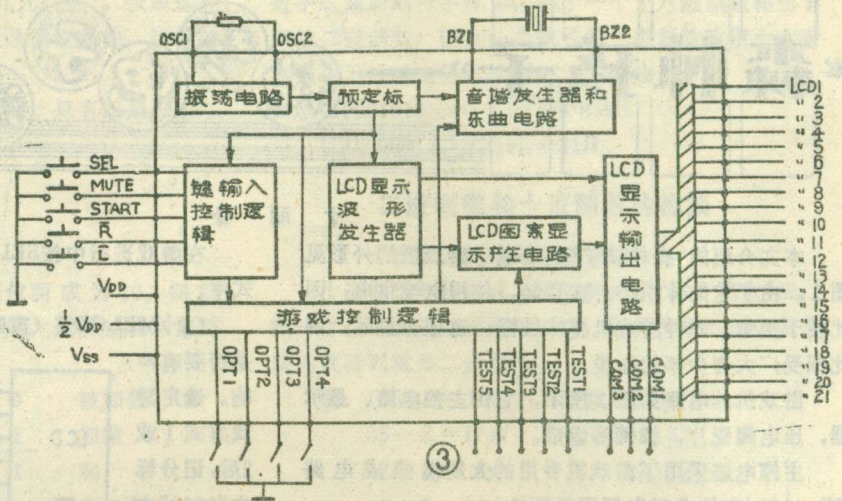
③ $(1010101)_2 = ()_{10} = ()_{2-10}$

④ $(1111111)_2 = ()_{10} = ()_{2-10}$

⑤ $(000101010011)_2 = ()_{10} = ()_2$

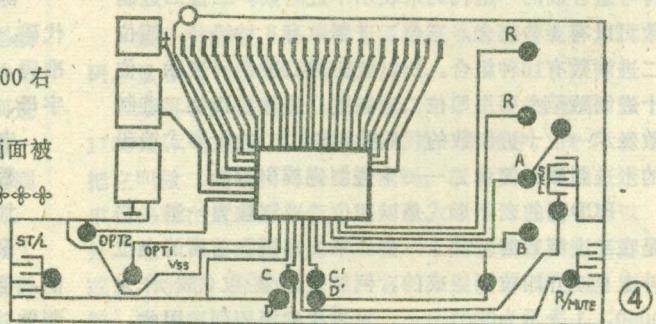
上期思考题答案

2. TTL 与非门输入端悬空, 也就是多发射极管 T₁ 的发射极开路。悬空的发射极不可能有电流通过, 从逻辑效果上看和接高电平是等效的。



冻结一会, 小猴子出现在右边, 同时演奏第一段乐曲。这时通过 RIGHT 键, 把小孩移到右边, 携带好小猴再往左边走。按动左、右两键, 使小孩带着小猴避开箭、持棍人以及老鹰, 把小猴安全地送到左边树旁即可得 20 分。当小孩碰到箭、狮子或持棍人中任一个, 小孩立即消失, 第二首乐曲奏响, 同时显示一下剩下玩的次数, 然后“0000”又重新出现, 可重新教小猴子。若剩下玩的次数为 0 时, 演奏第三首乐曲, 这时画面冻结, 表示游戏结束。冻结 30 秒后进入测试方式, 若在冻结的 30 秒内重新按“启动”键 START, 则可重新玩同一方式的游戏。若 30 秒后进入测试方式后必须重新按选择 SELECT 键, 再按 START 键才能进入游戏。

以上介绍的游戏机有套件邮购, 为了让读者顺利地装成, 现画出印刷电路板图, 见图 4 所示。读者只要在板上标有“R”两端接上一个 900kΩ 电阻, 在 A、B 两端接一个压电陶瓷片, 并且将 C 与 C' 连接, D 与 D' 连



接, 装上按键和固定螺丝, 游戏机即装成。

浙江省萧山晶体管厂邮售液晶显示各类电子游戏机, 液晶尺寸 5 cm × 2.5 cm, 每只成品邮购价 37 元, 成套散件 26 元。如工厂、单位大批量需要 (2000 台以上), 可直接与编辑部联系。

初学者信箱

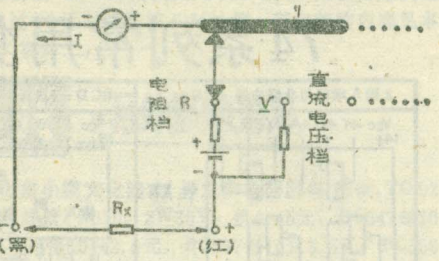
问：为什么多数万用表的电阻档红表笔总是“带负电”？

答：当我们使用

用万用表电阻档时，在一般情况下这档的红表笔的电位总比黑表笔低，也就是通常所说的红表笔“带负电”，黑表笔“带正电”。为什么会这样呢？这与万用表的结构与电路有关，下面来谈谈这个问题。

我们知道，当用万用表测量大小不同的交、直流电压、电流和电阻时，必须换挡即改变测量项目和量程。这种测量种类和量程的选择是靠多刀多掷转换开关实现的。大多数万用表都只用一只转换开关，也有用两只的，如500型万用表。为了提高万用表的可靠性和降低成本，在设计时，尽量减少开关的“刀”数。

为此将表头的一端与万用表的一根表笔端直接连起来而不经开关转接。一（黑）



般都是将负表笔端（黑表笔端）直接与表头“-”接线柱连接，其简化电路如附图所示。当然，两者之间还可接一些各档共用的调整电阻等。

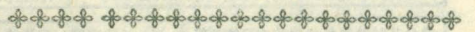
不论选择哪一档进行测量，必须有直流电流从表头的“+”端经过表头内的动圈流向“-”端，如图中电流I所示的方向，这样表头上才有指示。在测电阻时，为使万用表内的电池产生的电流按图中方向从黑表笔端流出，经被测电阻 R_x 流向正表笔端，在 R_x 上产生电压降，电池的正极必须与表头的“+”端相连，这样黑表笔经表头与电池正极相连，因此黑表笔端的电位总要比红表笔端高，即在电阻档黑表笔“带正电”，红表笔“带负电”。

在测直流电压（图中开关拨至直流电压档）或直流电流时，万用表内电池一端开路，这时由被测电路的电源提供电流I。只有红表笔接外电路正极才能产生所需方向的电流，所以这时红表笔的电位又会高于黑表笔。

国外制造的万用表，电阻档表笔端的接法不都相同。例如美国的万用表，电阻档是红表笔的电位高于黑表笔，黑表笔端通过转换开关改变接法。因此转换开关结构也复杂些，增加了开关的“刀”数；而日本制造的万用表却与我国的一致。

以上均为指针式万用表，至于数字万用表，它是由集成电路产生测电阻所需的基准电压，不直接使用表内的层叠电池，一般红表笔电位均高于黑表笔，使用时应予注意。

（王申南）



邮购消息

北京 9227 信箱 7 分箱 航天部航南无线电厂 售各类示波器、扫频仪、信号源、积压电气、电视元器件、电源线等。仪器属闲置设备，5~8成新，部分全新，售价为原价的20%~50%。邮寄1元可索取价目表。

电话 768921 转 3514

电视机牌名译名一览表

产地	牌名	常见译名	产地	牌名	常见译名
日	AIWA	艾华	香港	ROWA	乐华
	CASIO	卡西欧		CONIC	康力
	GROWN	皇冠		RAINBOW	天虹
	HITACHI	日立		CONTEC	康艺
	HITEC	乐德		PERRYGOLD	飞利
	JVC	胜利		CRAETZ	佳丽
	MITSUBISHI	三菱	荷兰	PHILIPS	飞利浦
	NATIONAL	乐声	匈牙利	SILVERSTAR	银星
	NEC	日电	SUPERSTAR	超星	
	PIONEER	先锋	波兰	NEPTUN	耐普登 (海王星)
本	SANYO	三洋	台湾	KOLIN	歌林
	SHARP	声宝 (夏普)		TOBISI	东菱
	SONY	索尼		TOHO	东宝
	TEAC	东台 具笙	TEMPLE	天宝	
	TOSHIBA	东芝	SAMPO	声宝 (新宝)	
联邦德国	BLAUPUNKT	兰宝	南朝鲜	GOLDSTAR	金星
	FORTRESS	丰泽	联邦德国	NOROMENDE	乐满第
	CRUNDIG	根德		SIEMENS	西门子
	LORENZ	罗兰士		TELEFNUKEN	德律风根

宿县广播电视局 梁怀斌供稿

74系列常用集成电路引脚排列图(二)

<p>2输入端四与非缓冲器(OC)</p> <p>7439(T1039)</p>	<p>BCD—7段译码、驱动器</p> <p>7446(T1046) (低电平) 74LS47(T4047) (高电平) 7447(T1047)</p>	<p>BCD—7段译码、驱动器(OC)</p> <p>7449(T1049) 74LS49(T4049)</p>	<p>13输入端与非门</p> <p>74LS133 (T4133) T4HC133</p>
<p>十进制计数器</p> <p>74LS90(T4090) 7490 74HC90</p>	<p>四位二进制计数器</p> <p>74LS93(T4093) 7493 74HC93</p>	<p>双十进制计数器</p> <p>74LS390, 74390, 74HC390</p>	<p>可预置BCD(四位二进制)计数器</p> <p>74LS160~163(T4160~163) 74HCT160~163 74HC160~163</p>
<p>二进制(十进制)四位加/减同步计数器</p> <p>74LS168~169(T4168~4169), 74168~74169</p>	<p>BCD(二进制)同步加/减计数器</p> <p>74LS190~191(T4190), 74HC190~191, 74190~74191, 74HCT190~191</p>	<p>四位二进制计数器</p> <p>74LS293(T4293), 74293</p>	<p>双四位二进制计数器</p> <p>74LS393(T4393), 7493, 74HC393</p>
<p>双J-K触发器(带清除、负触功能)</p> <p>74LS73, 7473, T4073, 74HC73, 74HCT73</p>	<p>双D触发器(带置位、复位、正触功能)</p> <p>74LS74(T4074), 7474, 74HC74, 74HCT74</p>	<p>双J-K触发器(带预置和清除端)</p> <p>74LS76(T4076), 7476, 74HC76. (J, K 为 7476)</p>	
<p>双J-K触发器(带置位、清除、正触功能)</p> <p>74LS109(T4109), 74109, 74HC109, 74HCT109</p>	<p>双组可再触发单稳态多谐振荡器(带清除)</p> <p>74LS123(T4123), 74123, 74HC123, 74HCT123</p>	<p>单稳态多谐振荡器</p> <p>74121(T1121)</p>	
<p>带公共时钟和复位端的六D触发器</p> <p>74LS174(T4174), 74174, 74HC174</p>	<p>双J-K触发器(带清除、负触功能)</p> <p>74LS107(T4107), 74107, 74HC107, 74HCT107</p>	<p>符号说明:</p> <p>除已注明外, CR—清除, S—置位, R—清零, R₉—置9(即1001)端, CL—时钟脉冲输入, EN—允许、 使能端, LD—负载; UD—可逆控制, N₁—空脚, X—任意状态, *—脉冲上升(正脉冲沿), —脉冲下降(负脉冲沿), ┌ 一正向脉冲, ┘ 一负向脉冲。</p> <p>(王德沅)</p>	

3DD15D价1.8元; 3DD15C行管1.5元。购10元以内每次邮费0.8元, 超过10元时邮费按5%计算。其它邮购内容见本刊1988年第7期封二。

网外邮购消息

○浙江省萧山市晶体管厂邮购部邮售: KD-482FB西敏寺教堂歌, 双音, 程控, 晚上10点至早5点不工作, 价9.5元; KD-482GB, 十六西, 双音, 程控, 晚10点至早5点不工作, 价9.5元; KD-01胸花彩灯闪光电路价1.8元; 日本任天堂游戏卡(286种), A-H卡全套资料(连邮费)10元。A卡(61种, 24K)38元, B卡(47种, 40K)48元, C卡(17种, 48K)58元, D卡(32种, 64K)78元, E卡(10种, 80K)98元, F卡(61种, 128K)138元, G卡(5种, 160K)178元, H卡(53种, 256K)218元。不论数量, 每次另附邮费1.5元。

广东广宁县海腾电视技术服务部供: 录音机传动带(对折长cm), 方3.5、4.5、5、5.2、6、6.5、7、7.5、8.8.5、9、9.5、10、10.5、11、11.5、12、12.5、13、13.5、14、14.5、15, 每条0.05元。扁9、9.5、10、10.5、11、11.5、12、12.5、12.7、13.7, 每条0.1元; 700、6060、8080录音机小靠轮0.2元; 集成IX0308、IX0689每只65元; 发射管C1969价10.5元; 彩电逆程电容耐压1600V, 1800P, 2000P, 2200P, 2400P, 2700P每只0.4元, 3000P, 3300P, 3600P, 3900P, 4300P, 4700P每只0.5元, 5600P, 6800P每只0.6元, 7500P, 7600P, 8200P每只0.8元, 0.01、0.012、0.014μ每只1元。以上每次邮费0.5元; 系列行输出变压器, 彩色16英寸以下每只65元, 18英寸以上每只67元, 邮资每次2元, 务必写清电视机型号及变压器本身型号, 黑白的14英寸以下21.5元, 17英寸的23.5元, 19英寸以上27.5元, 每次邮资1元。

浙江绍兴市电讯厂邮购部供: XT-3电视信号发生器价49.8元; 彩条信号发生器, 8条彩条, 三基色彩场, 每台123元; 晶体管在线测试仪, 可不拆卸被查晶体管直接在线测试, 每只17元; XGD-A信号发生器, 具有中波、短波、中频、音频等信号, 每台14元; 故障寻迹器每台9.1元; 照明、信号两用笔每只6.3元; 多用测试仪, 能测电感、电容、作信号源, 每只28元; 收音机套件附制作资料每套14元; 彩电故障检修仪每台28元。

河北唐山市新华副道东头1号永红电器邮购部供: 松下原装U头专用管, 高放2SC2360价1.8元; 日本原装全新V高频头, 带U孔, 性能按中国标准设计, 适合黑白电视机, 每只13元; 电视专用低损耗发泡75Ω同轴电缆SBYFV75-5每米1.1元邮费收10%; 镍镉密封电池GNY0.225(φ14×30)每只5元百只每只4元, GNY0.45(φ14×50)价7.5元, GNY3(φ33×60)价20元, 邮费收5%。电挂9736

河北省承德市普乐电器公司供应进口元件: 集成电路ICL7116+液晶65元; ICM7226价17元, ICL7135价75元, NJM2035D价13元, TDA7000价8.6元, 2822、2002价均4元, TA7641价3.8元, 7640价4元, 7137价2元, 7343价3元, 7335价2.5元, MC14050价2元, 14051、14052、14053价均3.5元, 14066价2元, 14040价3元, NE555价1.65元, 741价1.8元, 4002价1.5元; 共阻数码管LA5611价5元; 汤姆逊双向可控硅3A600V价3元, 4A400V3.6元, 6A600V5元, 12A600V8元, 24A600V18元。零购电路每只邮费0.2元, 20只以上免邮费。开户: 中行承德市分行, 帐号007007, 电话2956, 电挂2867。

浙江萧山电子开关厂第一分厂供: 单向可控硅1A400V价2元; 红、绿发光管(圆方)每只0.3元, 2AP9每只0.2元; 3DD15B耐压≥100V价0.85元, 耐压≥150V的0.9元; 3DD15C耐压≥200V价1元, 耐压≥250V的1.1元; DD01A耐压≥50V价0.6元, DD01B耐压≥100V0.7元, 耐压≥150V0.8元, ≥200V的0.9元; 3DD15A电源管1元; 3DD15B触管1.1元;

广东中山市小榄文化路64号立声电器服务部供: TO92封装NPN达林顿管FN020, 2W30V, 价0.45元, BC547每10只3.2元, BC548每10只2.6元, BC557每10只3.5元, BC558每10只2.9元; 大功率金属封2N6836, N, 8A450V150W, 价9.5元, 2N6836, N, 15A450V175W, 价12.5元, 2N5886价8.6元, 2N6287, P达配2N6284N达, 160W20A200V, 每对18元; 大功率塑封管TIP3055配TIP2955每对13元; 触发二极管(民用品)每10只3.5元, 每次邮费1元。

广东东莞市石龙华龙华电视音响器材服务部供: 用CXA1238, TDA2822组成的两片式立体声收音机(适用3~9V直流电压)全套散件, 含印板, 不含喇叭和外壳, 每套25元, 邮费1元。1987年3期发表的CXA1019调频调幅收音机电路散件, 无喇叭, 价16.5元邮费1元, 开户行市工商行石龙办事处, 帐号069083。

浙江慈溪县黎阳无线电专用工具厂(慈溪县胜北六塘南路)提供和定制各种特种修理工具: 成套无线电特种专用包共33件156元邮费4元; 微型手电钻29.5元, 电子恒温电烙铁32元, 吸锡器18元, 集成块起拔器每套6元, 组合微型刀剪改锥每组14元, 微型螺母套筒攻丝组合工具每组16元, 以上工具每件邮费2元; 钻夹头1.5元, 小钻头0.5~1.5mm每10只8元, 手用丝攻1.5~5mm每10只11元, 板头2元, 每件邮费1元。电报2434, 电话胜北70号, 联系人潘利行。

浙江慈溪县胜北更新电器厂长期供: 日光灯节能启辉器, 20~40W通用, 可使废灯管复明, 每套9.2元; 高效能手枪式电钻, 可钻孔径0.6~1.2mm, 适合印制板及薄金属板打孔, 每只14.8元(带钻头2支, 样冲、扳头各1个)。配套电源每个7.7元; 交流手电钻, 可钻孔径0.6~2mm, 用途同上, 每支30元(带钻头2支, 样冲、扳头各1个)。多功能手枪式无感螺丝刀, 每套3件带测电笔3.2元; 袖珍无感螺丝刀每套5件3.2元; 无感弯头镊子, 10×125mm和6×85mm各1把, 每套3.4元。每次邮费1元。款到发货。

河北定州市定南电子厂邮售: 保险管, BGXP型φ5×20, 0.5~10A任选每只0.06元, 百只5元; BGDV型φ6×30, 0.5~30A任选, 每只0.03元百只7元; 彩电用RSR-1-T型2A、3.15A每只0.35元, 百只30元; 红方发光管0.2元。以上每次邮资0.8元; 彩电电容100μ400V7.5元, 100μ160V2元; 洗衣机电容10μ400V6元, 甩干机用3μ400V4元; 交流机电容240V150μ17元, 200μ19元。以上每次邮资1.5元; X203调频调幅袖珍收音机每套27元, 散件22元, 每两台(套)内邮资2元。开户: 市工商支行, 帐号474095。

河南淇县无线电厂供: LA4500价12元; 4505价8.5元; TA75339P价50元; 2SD869、898、BU208D价均12元; STR440、441、451、456价均38元; 40090、6020价35元; 彩电声表面滤波器7元; IX系列0204、0261、0388、0109、0195、0457、0718、0304、0719价均为88元; 0315、0113、0017、0043、0213、0063每只43元; 0040、0018、0052每只42元; 0001、0250、0238、0640、0053、0365、0065每只33元; 0308、0689每只108元。每次邮费1元。

山东安丘健康路1号鲁光电子器材供销部供: 日本进口原装2SC1942、BU208价18元, BU208D价20元; 正品DF104A、B、C、D、E、F价10、12、14、18、20、26元; 3DA58F、G、H、I价12、14、18、20元; 3DD202A、B、C价14、16、20元; 3DD15A、B、C、D、E、F价2.9、3.5、4.5、

1988年全国无线电测向锦标赛 在四川成都邛崃县举行

1988年全国无线电测向锦标赛于10月10日至10月17日在四川成都邛崃县举行。来自全国18个省市的111名优秀运动员参加了比赛，经过激烈角逐，广东程应志，福建张以斌，贵州罗洪斌分别获得男子、女子和青年组全能冠军。获得各单项金牌的有贵州的吕吉明，江西的曾铮，贵州的罗洪斌，广东的程应志，吉林的黄海燕，湖南的张文正。

本次竞赛与往年不同特点之一是本年度“西湖杯”赛各个单项的前2名共10名运动员参加了比赛，他们是从基层业余训练中涌现出来的优秀选手，参加全国最高水平的比赛，对他们极好的锻炼，有的取得了较好的成绩，如宿县青年队员黄诚获得了全能第二和2m第三名的好成绩，这一措施对发现人材，促进新生力量的成长定会起积极作用。本次比赛不同点之二是识图越野列为正式比赛项目，设点标数也增加了近一半，水平也有明显的提高，男子、女子青年组的冠军分别由贵州的吕吉明，山东的李晓霞，和甘肃的解亮夺得。第三个不同点是首次设立了老年组的比赛。此外有四川队、广东队和20名裁判员及运动员获本次竞赛道德风尚奖。

(国家体委无线电运动学校供稿)

6.5、12、16元；正品3DD102A、B、C、D价3.6、4.6、5.6、8.6元；DD01A、B、C、D、E、F价1.5、1.6、1.8、2、3、4元；3DA87A、B、D价1.2、1.5、2元；正品3DG12B1.2元。每次邮费1.2元。联系人刘素华。

河北深泽县市场街时服务部继续邮售去年第11期介绍的《元器件分类存放册》，由于改进工艺和电阻、原材料等调价，自2月1日起调价为每册11元，400只80种1/4W正品电阻分类装好的每册31元。均含邮费。

河北邯郸市青少年科普器材服务部供：进口数字钟控FM/AM收音机芯(可定时、定时开关收音)25元/块；集成电路FM/AM收音机芯(接喇叭即可收听)12元/块；迷尔双声道磁头2.8元/只(250元百只)；“鹰球”C-60录音磁带2.5元/盒。以上每次邮资1元。地址：市科技馆内。

河南省南丘市凯旋北路35号八八无线电元件厂专业生产行输出变压器，采用高强度漆包线，阻燃环氧树脂真空浇注，一体化全部采用进口硅粒子。12、14英寸正反向高压包1.4元，17英寸1.6元，16、19英寸2.8元；分立式行输出12、14英寸4.1元，17英寸4.5元，高压线0.35元；全联一体化行输出14、17英寸7.8元，其它规格需供样品或图纸；优质硅堆15kV1.85元、18kV1.95元，KC581价7.8元、KC582价4元、KC583价5.8元，HA1144价3.8元、1166价7.2元、1167价5.8元，成套每套32元。产品质量三包。购50元以内收邮费3元，50元以上按6%收。开户：市人办，帐号547073，电话3566，电报5174。

河南偃师县殷东电子器材厂供：全联三洋一体化6元，分离式3.5元；硅柱15kV1.5元，18kV1.7元，20kV2元；12、14英寸高压包1.4元，17英寸1.6元；1.2米拉杆天线3.3元；C-45分筒空白磁带1.2元，C-60的1.3元；磁头双声2.8元，单声2.6元；熨斗芯300W0.6元，500W0.75元；双连270P0.85元，223双连0.5元；电位器滑式4.7~47k0.6元，推拉式1.2元；内热式电烙铁20W2.3元，芯10根3元，头0.6元；AC3电池1只1.1元，838电池4只1元；3~6V稳压电源2.9元，3~12V的5元；741收音机套件12元；502胶水5瓶2元。邮费收5%，购20元以下时收邮费2元。

北京无线电技术研究所邮购部继续办理BY27000多

单晶体管高效率超声波 产雾喷泉

本电路构思新颖、工作可靠、调试简便、使用安全、效率高、易起振。耗电约50W，水喷高度在50厘米以上。除主电路外，另附有间隙喷发控制电路。

研制者：陈银德。

地址：新疆乌鲁木齐北京南路48号自治区卫生防疫站。

申请专利号：88 2 07047。

专利代替机构：中国科学院新疆分院专利事务所。

代理律师：王蔚 梁迪生

《最新录像机电路图集(一)》该图集汇集了目前国内流行的松下NV-G10、NV-G12、NV-G20、NV-G30，日立VT-136、VT-426、东芝V-83等录像机的全部电路图、波形图、工作电压及原理方框图。全书44万字，8开，144页，1989年1月出版(初版)，平装定价9.30元。

《最新录像机检修大全》该书重点介绍松下NV-370、NV-250/450、NV100、NV720、NV-G10、NV-G12、NV-G20、NV-G30，日立VT-340E、VT-11E、VT-660E、VT-136E、VT-426E，东芝V83C、V84C、DV90，索尼30、声宝VC381、VC481、VC581、VC775、VC779，三洋M10.5000，富丽、爱浪、雅佳等30多种机型的工作原理、检修流程图、检修实例及故障快速排除方法。全书76.8万字，16开，512页，1989年3月出版(初版)，平装估价10元。

以上两种书每本邮寄包装费1元；欲邮购者请将书款连同邮寄包装费一同汇至以下两个单位：①北京7408信箱，开户行：芦沟桥信用社，帐号006398。②广州市人民北路921号康乐大厦中国电子报华南电子服务公司许春泳。

《进口电视机行输出变压器的估算与代换》

本书详细讲述了进口黑白电视机行输出变压器的估算、装配、检测及调试方法，列出了228种进口黑白机行输出变压器的实际绕制数据，并叙述了通用行输出变压器制作方法和实用实例。该书由人民邮电出版社出版，定价2.30元。请汇款至四川省成都市金河街57号《电子文摘报》社发行科邮购(另加邮资0.30元)。

用测试器邮购，成品每台54元全套散件49元，详细资料每册2元。详见本刊去年5期封二广告。购2台以上优惠10%。

河南淇县电子器材厂供：LA4160价5元，4440价9.8元；TA7240价11元，7796价4.5元；BA403价2.5元；CXA1034价5.5元，1019价8.5元；TBA8109价4.3元，820M2.5元；TDA1083价3.8元，2030价5.8元；μPC1651价5.5元；NE555价2元，556价2.3元；LM317价3元，324价1.8元；μA741价1.7元；MC3359价9.8元；μLN2204价3.5元，3839价4.5元，3803价4元，2283价3.8元；KA2281价3元，2284价2.5元；STR451价39.5元，6020价36元；TC9165价7元；CD4011、4069价1.8元，4060价3.2元；原装1942、869、898价均12元；BFR91~96价均2.7元；集成迷尔收音机全套件，板已调试好，带立体声耳机、机壳、机械芯，每套50元邮费5元。

本刊启事：由于广东汕头市青艺电子玩具厂邮购工作混乱，请读者不要再向该厂汇款邮购产品。该厂邮购中的遗留问题，我们正在配合当地工商局责成该厂尽速解决。

河北省永年县金声电器经营部供应

▲彩电行输出：日立、东芝、松下、三洋、夏普、JVC、索尼、东洋、芙蓉、南日、海立、海玛、华源、华艺、星际、海花、佳丽、南宝、天虹、乐华、乐新、康艺、日电、星座、翔宇、蓬波、海虹、德律风根、罗兰士、艾美（台湾）、汤姆逊、欧丽安（国产各种型号均有货）等200余种14~22英寸均为77元，每只另加邮费3元。20只以上每只70元，邮费实收。▲匈、波、罗、苏各国大屏幕黑白电视机行输出28元，高压包6.50元。日、美、港、台、两朝鲜黑白电视行输出12~14英寸16元，17英寸18元；17英寸粗管径22元。国产16、19英寸飞跃、金星、友谊行输出24元，高压包5元。全联一体化行输出9元。14英寸高压包1.80元，高压线0.50元，以上每次邮费1元。▲录相机磁鼓：松下370价250元；450价320元。日立330价330元。三洋M10类340元；索尼C30类330元。放相机磁鼓VCP777、V1P1000、1V300每只300元，每只另加邮费3元。▲彩电水泥电阻（白长方瓷）2W/0.8、5W/1.00、8W/1.3、10W/1.5元、15W/2.0元。2A、2.5A、3.15A彩电专用保险管10只/3元。每次邮费1.00元。▲三洋、东芝、松下调谐器每只89元邮费2元。▲收音机信号发声器9.5元邮费1元。大量批发可控整流元件，单双向可控硅，发光二极管（ \varnothing 5价0.25元），批量优惠。彩电行输出凭发票保修半年。发现问题，收到货后七天内（凭收到货邮件日期）负责调换，请另加邮包费3元。

集成电路、大中小功率管，可控整流元件及其它

LA		KC	7176	4.50	11235	9.00	IN 4007	0.15	STR 451	35.00	9011	0.18
7800	8.00	582	5.50	7698	30.00	11229	5394	0.22	6020	35.00	9013	0.20
4160	5.50	581	11.00	7640	5.50	11221	5398	0.26	5412	35.00	9018	0.25
1363	15.00	583	8.50	7331	3.80	11580	5400	0.25	进口双向可控硅		1008	0.30
1365	4.50		BA	7146	6.00	1377	5404	0.30	1 A 600 V	1.60	15KV硅柱	1.50
3210	2.60	328	2.80	7680	20.00		5407	0.35	3 A 600 V	2.10	18KV硅柱	1.80
3220	3.00	521	8.00		LB	1031		三端稳压器	6 A 600 V	4.80	20KV硅柱	2.20
3361	5.00	527	4.80	1405	3.00	1018	7805—24	2.00	8 A 600 V	7.50	单声磁头	3.50
4100	2.80	536	8.00	1416	5.00	1377	大中小功率管		15 A 600 V	9.50	双声磁头	4.50
4102	3.20	6209	12.00	1415	5.50	1651	BD 136—239	2.00	25 A 600 V	11.50	666磁头	7.00
4101	2.80	1X0308	95.00		TDA	1403	BF 458	2.50	进口单向可控硅		700磁头	16.00
4112	3.50	0689	90.00	440	13.00	1177	BU 126	8.50	6 A 600 V	2.90	收录机马达	
4030	5.50	0238	16.00	3190	8.00	1185	203	9.00	25 A 600 V	9.50	6—12 V	14.00
4162	8.50	0365	16.00	1170	8.00	1158	208 D	12.00	1 A 600 V	1.50	彩电熔丝电阻	
4182	8.00		TA	2002	4.50	1350	508	10.00	3 A 600 V	1.70	(2 W)	1.20
4185	8.00	7611	9.00	2003	4.80	1353	205	8.50	8 A 600 V	3.30	(0.5 W)	0.80
7805	7.00	7609	7.50	2004	8.50	1366	204	8.50	15 A 600 V	5.80	彩电专用管	
7820	14.00	7607	9.00	2009	13.00	1263	326	9.00	国产元器件		CG 683	0.70
	AN	7193	13.00	2030	6.50	1212	406	3.30	3 DG 201	0.10	DG 1815	0.40
241	3.50	7225	10.00	3560	26.00	1355	407	3.50	3 DG 6	0.10	DG 1573	0.85
355	5.00	7227	10.00	4500	26.00	1360	406 D	5.00	3 DG 4	0.25	DG 1383	0.70
366	5.80	7240	10.00		HA	1365	806	6.00	3 DG 56	0.35	DG 2482	0.70
240	4.80	7243	10.00	11440	20.00		807	6.50	3 DG 80	0.35	DG 1959	0.40
5132	6.80	7343	5.00	1144	6.00	TBA 950	2SC 1942	10.00	3 DG 142	0.50		
5250	6.80	7232	8.50	1166	8.50	810	2SD 869	12.00	3 DG 12	0.40	注：表格内元器件	
5515	10.50	7628	5.00	1167	8.00	820	898	12.00	3 CG 21	0.30	每次邮费为1元	
5622	9.50	7229	13.00	1366	12.00	mC 13007	1397	8.50	3 AD 50 C	1.50		
3822	48.00	7614	5.50	1392	9.00	mC 1358	1398	8.50	3 AD 30 C	2.50		
6387	48.00	7644	45.00	1394	12.00	m51353	1425	8.50	3 DD 15	1.50		
7140	6.20	7641	6.00	1397	13.50	m51393	1426	8.50	3 DG 304	0.40		
7145	9.50	7658	5.00	11215	18.00	1N 4004	820	10.00	DG 815	0.40		

注：以上各种，款到发货。自汇款日起40天收不到，请详细清楚写明地址、姓名，来信查询（信封右上角写明查字）。各种元器件上机前，用万用表测试质量不符者，保退换。上锡、剪脚不三保。

主要产品系列

- 失真度测量仪器
- 标准信号发生器
- 抖晃、扫频、调制度测量仪器
- 高频、超高频小电压测量仪及校准装置
- 无线电干扰场强测量仪器
- 电视测量仪器等

我厂生产的无线电测量仪器目前产品已达60余种。近年来,《指南》牌部分仪器曾获国家银质奖,电子部优质产品奖和北京市优质产品奖。1988年又研制投产新产品十余种,并与日本日黑公司合作生产标准信号发生器及抖晃测量仪、扫频仪等十余种产品。欢迎各界选购,客户有特殊要求可函询或面洽。《指南》将竭诚为您服务。

《指南》牌电子仪器,测量仪器的指南!

(对号入座)

主要技术指标

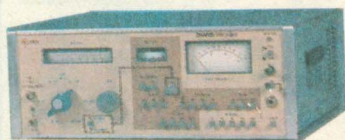
1. ● 频率范围: 2 Hz ~ 200 kHz
● 失真测量范围: 0.1% ~ 100%
2. ● 频率范围: 10 Hz ~ 100 kHz 数显
● 失真量程: 从 0.003% ~ 30%
3. ● 频率范围: 22 MHz ~ 540 MHz 分六段
10.7 MHz ● 频偏满度误差: < ± 5%
● 音频电路失真: 0.01%
4. ● 频率、输出电压、调制度数字显示
● 频率范围: 50 kHz ~ 140 MHz
输出电压: -10 dB μ ~ 120 dB μ
5. ● 频率范围: 10 kHz ~ 40 MHz
● 输出电压: 0 ~ 120 dB μ V
6. ● 范围: 0.3 mV ~ 100 V
● 频响: 5 Hz ~ 1 MHz 1 dB
● 输入阻抗: 10 MΩ ± 10%
7. ● 频率范围: 10 kHz ~ 1000 MHz
● 测量范围: 1 mV ~ 10 V
8. ● 测量频率: 3 kHz、3.15 kHz
● 测量范围: (0.0015 ~ 3) % 六档
● 具有峰值保持和 Sigma 功能



1. BS1A 失真度测量仪



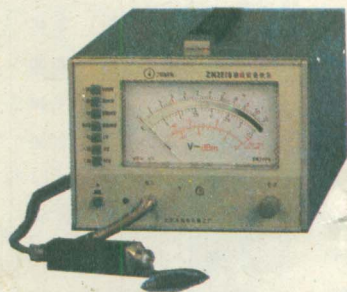
2. ZN4112 超低失真度测量仪



3. ZN4130 调频解调器



4. ZN1080 FM/AM 标准信号发生器



8. ZN5971 抖晃测量仪

7. ZN2270 超高频毫伏表



6. ZN2190 双通道电压表



5. ZN1060 标准信号发生器

厂址: 北京东直门外将台路二号

通讯地址: 北京734信箱经营科

邮政编码: 100016

电话: 47.1084

电报: 2922