

5

无线电

1990

 RADIO

浙江宁波市天马电子有限公司

专门生产、经营家用高级电子游戏机、游戏卡及遥控器



公司地址：浙江宁波市西郊湖638号
电话：61828
电挂：2700
传真：FAX：0574-61395
邮政编码：315000

目 录

‘办好《无线电》繁荣科普事业’座谈会纪实

-本刊编辑部 (2)
- 中央领导同志题词..... (3)
- 吁请全社会关心青少年科技活动..... (3)

新技术知识

亚纳秒脉冲发生器及其应用

-王桂芹 唐立森 (4)
- 昆虫雷达.....蒋宏兴 (5)

家用录像机讲座(1)

- 录像机基本原理(续).....葛慧英 (8)
- 家用录像机的使用常识.....范国强 (10)
- 室内全频道电视天线放大器的制作.....

电视与录像

-宋胤泉 (11)
- 家用电视信号分配器.....刘瑞英 (12)
- 彩电中声表面波滤波器参数表.....高雨春 (13)
- 彩色电视机行输出变压器的代换原则及实例续.....

-麦荫濂 (14)
- 用 BA 6209 代换 BA 6248.....于文涛 (16)
- NV-370 录像机无图象故障一例.....

-黄福森 (17)
- 维修随记.....德沅 (17)
- 倒立式轻触双向机芯.....安平音响设备厂 (18)

- 频谱显示器的几种应用.....孙吉民 (19)
- TC 9165 P 在星球 SL 858 A 机上的应用.....

-何钢王迅 (20)
- 全自动洗衣机电脑程控原理与维修.....刘发文 (24)

- 轻工部质量标准司公布真空吸尘器产品质量检测结果.....

-周晓秋 (26)
- 罩极式同步电机的检修.....梁仲华 (27)

音响

家用电器

主编:李军 荆显英

编辑、出版:人民邮电出版社
(北京东长安街27号)
邮政编码100740

印刷正文:北京印刷一厂
封面:北京胶印厂
广告经营许可证京东工商广字 022 号
国内总发行:北京市邮政局
订购处:全国各地邮电局
国外发行:中国国际图书贸易总公司
(中国国际书店)
(北京2820信箱)

国内统一刊号:CN 11-1639

出版日期:1990年5月11日

LASER 310 微电脑 EPROM 编程卡

- (续).....钱志慈 华峻 夏鹏 (28)
- 简单实用的 EPROM 擦除器.....董湘陵 (29)
- PC-1500袖珍计算机的应用概述.....

-刘仕宏 (30)
- 中华学习机特殊符号的输入.....夏日昌 (31)

- 多通道遥控玩具坦克.....桂铁男 苗则允 (32)
- 大功率可控硅模块的应用.....蔡婉婷 (34)

- KD 704/705 遥控集成电路.....韦民 (36)
- 15W 直流无感储能电烙铁.....廖志成 (37)

- 用 JT-1 图示仪测试光耦合器.....张海春 (37)
- 电路集锦.....周联陞等 (38)

怎样装好超外差收音机(2)

- 超外差收音机的原理与安装.....沈征 (39)
- 色环色码电子元件值速知器.....

-温 蕾 温 泉 (41)
- 硅电压开关二极管的特性和应用.....沈福兴 (42)

- 购买镍镉电池谨防上当.....许志坚 (43)
- 低功耗停电报讯器.....陈有卿 (44)

- 部分塑封普通间流晶体管特性表.....高俊华 (45)

业余电台活动基础知识讲座(10)

- 第七讲 业余电台通信预备知识之二.....

- 字母解释法及 RST.....董效勇 (46)

- 电子信息..... (6)

- 问与答..... (22)

- 邮购消息..... (47)

敬告读者

我编辑部收到许多读者来信,询问本刊是否有历年合订本邮售之事。由于来信太多,恕本刊不能一一回复。由于种种原因本刊目前尚未考虑出版历年刊物合订本。请广大读者鉴谅。以后如有条件出版历年合订本,本刊将另行告之读者。

《无线电》的发行工作由全国各邮电局所办理,希望广大读者能及时到当地邮电局所订阅。本编辑部没有多余期刊,读者不要在信中夹寄现金到编辑部购买。感谢广大读者多年来对《无线电》的爱护与支持,希望今后我们的工作能继续得到您的赐教。

《无线电》编辑部

“办好《无线电》繁荣科普事业”座谈会纪实

1990年3月13日下午，人大大会堂三楼大厅中央高悬着“办好《无线电》繁荣科普事业”的横幅。3时许，当严济慈副委员长在邮电部、机电部等领导陪同下步入会场时，全场起立，报以热烈的掌声。

当大会主持人——人民邮电出版社副社长刘晓东同志宣布座谈会开始，并讲明严老是从正在开着的人大常委会抽时间来参加座谈会的情况时，大家以热烈的掌声感谢中央领导对科普事业的关心和重视。

在座谈会上，《无线电》杂志主编李军向与会同志汇报了办刊情况。她说：《无线电》自创刊以来，始终不渝地坚持“普及电子科学技术知识，培养电子科技人才，为社会主义建设服务”的办刊方针。在实践中我们体会到，科普刊物的作用不仅仅体现在普及科技知识上，从更深的层次讲，还在于通过宣传新的科技成果，弘扬新的科学思想和科学方法，激发广大读者，特别是青少年读者为四化建设学习科技知识的热情，启迪他们奋发进取，引导他们参加健康有益的科技活动，掌握投身四化建设的本领，推动社会主义两个文明建设。35年来，有成千上万的读者，通过《无线电》杂志的启蒙教育，刻苦自学，成为电子行业的行家里手；有的人还有所建树，为祖国和人民争得了荣誉，如杂志上介绍过的刘忠笃、张开逊、赵雷等同志，就是其中的佼佼者。

质量是刊物的生命线，我们花大力气提高刊物质量，使刊物突出“实用、通俗、严谨、新颖、信息量大”的特点。我们要求编辑人员要有较高的思想政策水平和专业技术水平、良好的职业道德和严谨的工作作风。我们既密切了和老作者的联系，又努力发现和培养新的作者，不断壮大作者队伍。

我们虽然取得了一点成绩，但还有许多新的课题摆在我们面前。我们殷切地希望大家继续关心、支持我们的工作。我们一定努力办好《无线电》，为繁荣科普事业作出新的贡献。

在座谈会上，邮电部副部长吴基传同志讲到：作为科普杂志，《无线电》的月发行量达70多万册，有着广泛的社会基础。通过她，不仅在无线电电子技术领域里可以沟通老科学家、学者和广大青少年的感情，而且可以激发青少年对无线电电子技术这门科学的热爱。为了提高我国的经济水平，为了用科学技术发展生产力，《无线电》杂志承担着新的、艰巨的任务。我希望编辑部的同志们，要进一步努力学习，勤奋地工作，一方面掌握电子技术发展的脉搏，另一方面了解广大读者的求知欲，精益求精地把《无线电》办得更

好，使《无线电》更加充满活力，为造就千百万电子科技人才，为振兴我国经济作出自己应有的贡献。

中国电子学会理事长孙俊人同志代表参加座谈会的电子界的元老、教授、专家，代表中国电子学会对《无线电》创刊35周年表示最热烈的祝贺。孙理事长说：《无线电》杂志在中国的科普刊物中，特别在电子刊物中是最优秀的，这点大家都是承认的。他特意作了首诗，以表祝贺。

无线电，你是千里眼、顺风耳，
你给人们带来智慧、友谊、文明和幸福。
我们是无线电爱好者，
我们的朋友遍天下。

以原昌三先生为首的日本业余无线电联盟代表团一行5人应邀参加这次座谈会。原昌三会长代表日本160多万业余无线电爱好者向《无线电》表示祝贺。他谈到，日本在40年前就开展业余无线电活动，普及无线电电子技术也是从青少年作起的，一直到现在仍在这作。中国也在这方面作出了巨大的努力，并通过《无线电》加以引导和发展。

当原昌三会长将一个制作精美的纪念匾和一部新型的业余无线电通信收发设备赠送给《无线电》编辑部时，全场以热烈的掌声感谢日本朋友对中国业余无线电活动的支持。

北京科技记者编辑协会理事长、工人日报副总编孟东明同志在座谈会上呼吁，希望各有关部门为科普刊物的出版发行提供优惠条件，重视科普宣传工作，让我们的科普事业进一步繁荣起来。他说：科学技术是第一生产力，但科学技术没有桥梁，没有促进的机制，没有从事科普事业的人是不可能直接转变成生产力的。科学技术需要传播，技术需要改进和转化，这都需要科学普及事业。今天座谈会的一个重要内容是繁荣科普事业，应当引起全社会的重视。

作者代表、北京广播电视局副总工程师金国钧同志在座谈会上说：对于我们这些专业技术人员，要想把文章写得通俗易懂，在懂行的人和不懂行的人之间架起一座桥梁，实在不是一件容易的事情。在这方面，编辑部反复强调科普作品不同于教科书，要有趣味性、可读性；也不同于新闻报导，要有实用性、新颖性。在编辑部的帮助下，我经历了从不自觉到自觉的变化过程，写出了“晶体管电路讲座”、“收音机电路讲座”及“从半导体二极管到集成电路”等稿件，受到读者欢迎。

作为一个老作者，我一定尽自己所能，坚持创作。

吁请全社会关心青少年科技活动

为了促进青少年科技活动的开展，繁荣我国科普事业，促进青少年健康成长，提高全民族的科学文化水平，中国电子学会理事长孙俊人同志于3月13日在“办好《无线电》繁荣科普事业”座谈会上提出倡议，吁请全社会都来关心青少年科技活动。

倡议书

1. 全社会都应关心青少年科技活动。各工厂、研究所及其它有关单位，可以将本单位闲置不用和多余的仪器设备、元器件、零部件捐献给学校、少年宫、青少年活动站等科技活动组织，帮助他们开展科技活动。
2. 参加科技活动的青少年，成绩优秀及在正式科技竞赛中的获奖者，在升学时应优先考虑，或适当加分（以解除青少年和家长对参加科技活动可能耽误功课的后顾之忧）。
3. 积极创造条件，有组织地开展业余电台活动，扩大青少年的知识面，增进与国际业余无线电爱好者的交往和友谊。
4. 电子界的教授、专家、科技工作者，要多写一些科普作品，把各学科、各专业领域的科学技术新知识，通俗易懂地介绍给广大青少年，指导青少年的科普活动，培养他们爱科学、学科学、用科学的良好风气。
5. 科普报刊的出版发行是直接关系到社会主义物质文明和精神文明建设的大事。社会各界都要关心科普创作的繁荣与科普报刊的发展，希望在纸张供应、出版、印刷、发行等方面，提供优惠的条件。
6. 广大青少年应当向雷锋学习，用自己在科技活动中学到的一技之长为人民服务，开展为群众修理家用电器及其它有意义的活动，为社会主义物质文明和精神文明建设贡献力量。

——本刊讯——

为繁荣我国的科普事业，甘当一辈子科普作者。

北京机器人研究所所长、北京科技大学校长助理

人民邮电出版社社长牛田佳同志在座谈会的总结发言中，代表人民邮电出版社感谢严老等中央领导同志在百忙之中到会、题词，感谢领导同志对科普宣传的重要指示。他说：与会的作者、读者及其它同志都发表了很好的意见，我听了很受感动、很受教育，我相信《无线电》编辑部的同志们也会有同感。会后，《无线电》编辑部一定要很好地研究今天领导的指示和同志们的宝贵意见，制定出改进工作的具体措施，脚踏实地、认认真真地办好杂志，使《无线电》的质量再上一个新的台阶。他说：科普事业是党的事业、是全民族的事业。我们广大科普工作者必须团结起来，携手前进，为科普事业的繁荣而努力奋斗。

座谈会于5时多在热烈的掌声中结束。

本刊编辑部

发展无线电工业
普及无线电知识

传播现代科技知识
提高全民科学素质

庆祝无线电
创刊三十五周年

倪志福题

祝贺无线电杂志创刊卅五周年

宋健

一九九〇年
三月五日

（教授）、读者代表余达太同志讲到：少年时代的启蒙很重要。50年代后期，全国青少年中出现了电子热，各学校成立了无线电小组，《无线电》成了学生们的抢手货。从那时起我就对《无线电》着了迷，《无线电》杂志提供了丰富多采的资料，这为我事业的成功打下了坚实的基础。我们研制成功的我国第一台全部自主技术的弧焊工业机器人，获部科研成果一等奖。

亚纳秒脉冲发生器及其应用

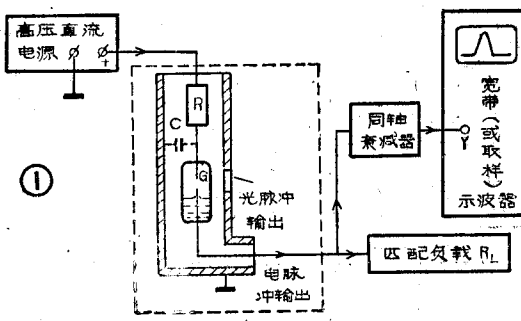
王桂芹 唐立森

随着科学技术的发展,许多科学研究领域及生产部门迫切需要脉冲前沿和持续时间均在亚纳秒(10^{-10} 秒)数量级的电脉冲源和光脉冲源。目前国产的单只雪崩三极管所能产生的电脉冲的前沿较大(约1纳秒),半高宽(即脉冲幅值一半时的脉冲宽度)也较大(约2纳秒),而电脉冲幅值仅有200伏,并且还不能产生亚纳秒光脉冲。虽然锁模激光装置可产生前沿及半高宽分别为1纳秒和 2×10^{-3} 纳秒的强光脉冲,但由于它设备复杂,价格昂贵和使用不便,在应用上受到一定的限制。本文介绍的根据气体放电原理研制成功的亚纳秒脉冲发生器,具有性能良好、结构简单、使用方便等优点,尤其是它既可作为亚纳秒电脉冲源,又可作为亚纳秒光脉冲源,并可获得同步的亚纳秒电脉冲和光脉冲,因而它在某些新兴学科及军事科学的研究中得到了重要应用。

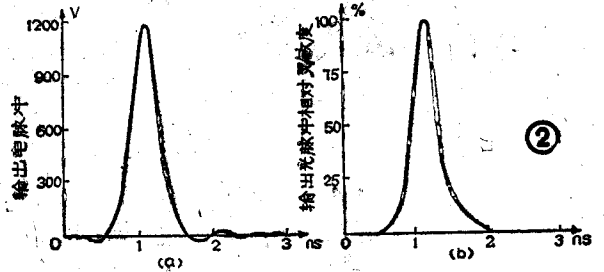
工作原理及特点

利用气体放电原理,采用高气压下的汞膜电极,可制成亚纳秒放电管,配以专门设计的同轴结构而构成了亚纳秒脉冲发生源,再与直流高压电源安装在一起就组成了亚纳秒脉冲发生器。脉冲放电管的性能以及同轴结构匹配的程度,决定了脉冲发生器的技术指标。

图1为亚纳秒脉冲发生器的工作原理图。当直流高压加在亚纳秒脉冲发生源上时,由于分布电容C充电,放电管G不能立即着火。当充电电压达到放电管着火电压时,放电管着火面导通,电容C通过放电管迅速向匹配负载 R_L 放电。放电完毕,放电管熄灭,



负载上电流为零,电容C再次充电。周而复始,在负载 R_L 上可获得周期性的输出脉冲。图2(a)为输出电脉冲波形图。另一方面,在放电过程中,放电管内具有大量的特高温的电子气、离子气及中性气体的混合气体,可促使气体分子的大量激发和电离,被激发的分子在向基态跃迁时,以及在电子和离子的复合过程中将产生光辐射,从而形成了光脉冲。亚纳秒脉冲发生源的同轴结构上有一小孔,可输出亚纳秒光脉冲。图2(b)为输出光脉冲的波形图。由图2可知输出的电脉冲和光脉冲有良好的同步性。



由于输出电压脉冲前沿及脉宽均在亚纳秒数量级,若要观察其波形,必须采用宽频带示波器或具有内同步性能的取样示波器,如SQ-27型(带宽大于1GHz)示波器等。又由于脉冲发生源输出的脉冲幅值较高(通常为几千伏),为此,在接向示波器作观察或测量时,必须加接功率足够大的同轴衰减器(带宽大于2GHz)。

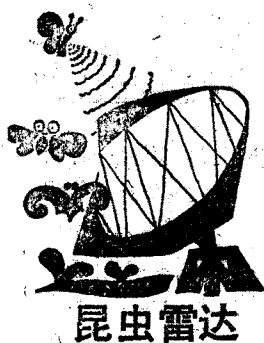
西安交通大学电子工程系研制的亚纳秒脉冲发生器的电脉冲主要技术参数为:

- 脉冲前沿 < 0.35 ns
- 脉冲半高宽 ≤ 0.70 ns
- 脉冲幅值: $2 \sim 3$ kV。

应用举例

1. 作为冲激雷达和探地雷达的电脉冲源

空中目标识别用的冲激雷达和地下目标探测用的探地雷达,是当前国内外十分活跃的重要研究课题。这些雷达装置中的关键部分是高功率亚纳秒电脉冲源。亚纳秒脉冲发生器能输出具有冲激响应的高幅值脉冲,因而能够在较大范围内满足冲激雷达和探地雷



昆虫雷达

蒋宏兴

1950年,英国昆虫学家Rainey建议用雷达观测昆虫的迁飞。1955年,Rainey得到英联邦气象部门的合作,在波斯湾用10厘米波长的航海雷达第1次检测到蝗群。以后,相继有许多昆虫学家都曾用军事和气象雷达对飞行昆虫进行过观测和研究。

自60年代末期以来,英、美、澳大利亚、加拿大等国先后组装了专用的昆虫雷达,用以观测昆虫的迁飞。虽然所用的雷达各有差异,但原理相同:雷达波为恒速、定向传播,遇障碍物后产生反射回波。由于昆虫能够反射雷达波,所以应用雷达可以发现昆虫

雷达在军事上的作用众人皆知。因为它具有良好的遥测特性,所以在航空、航海、气象、空间技术、天文、地理等方面也都得到了广泛应用。但是,在昆虫学上,用雷达来探测和研究昆虫迁飞规律恐怕就鲜为人知了。

40年代末,昆虫学家证实昆虫能反射雷达波。

达进行各种不同目标探测的要求。

2. 标定快速光电倍增管的时间特性

在核物理研究、核爆探测和近代实验物理测量系统中常使用快速光电倍增管。由于上述系统均属快速传输系统,因此必须对光电倍增管的时间特性如电子渡越时间、脉冲上升时间等(均为亚纳秒数量级)进行标定,以保证整个系统的测量精度。利用能产生同步亚纳秒光、电脉冲的亚纳秒脉冲发生器,就能很方便地标定快速光电倍增管的时间特性。其工作原理如下所述。

将脉冲发生源输出的光脉冲送入光电倍增管的阴极,光电倍增管便有一相应的电脉冲输出。将其送入宽频带(或取样)双踪示波器的 Y_A 端,同时将脉冲源的电脉冲送入示波器的 Y_B 端,便可在示波器上观察到2个脉冲波形:第1个脉冲为脉冲源的电脉冲(标记脉冲),第2个脉冲为光电倍增管的输出脉冲。2个脉冲之间的时间间隔即为光电倍增管的电子渡越时间 t_1 ,第2个脉冲的前沿时间即为光电倍增管脉冲上升时间 t_2 ,而第2个脉冲的半高宽则为其脉冲响应宽度 t_3 。由于一般光电倍增管的 t_1 、 t_2 及 t_3 值均在2纳秒以上,而亚纳秒脉冲源提供的同步标记脉冲前沿、半高宽均为亚纳秒数量级,因此,在测量时从示波器上第2个脉冲读出的前沿和半高宽值不必加以修正,十分方便。

3. 标定电缆和光缆的传输时间

在高能物理等研究领域,常采用光缆和电缆相结

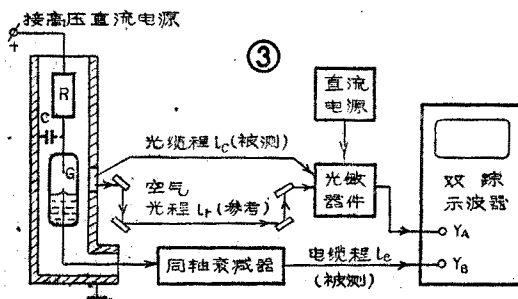
目标,测定其距离和方位。

一般的昆虫雷达作用距离只有几十公里,所观测的高度在1公里之内,所用的频率范围较宽(Ku、C、S波段均可),发射的波束很窄。所以,昆虫雷达通常采用价廉、小型的导航雷达的发射接收机和平面显示器为主机,将原导航雷达不适于空中昆虫观测的直线式天线改为圆抛物面天线。

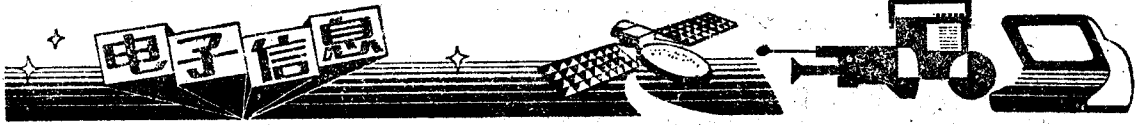
到目前为止,昆虫学家可以用昆虫雷达来检测迁飞昆虫的高度、密度和迁飞方向,而且利用测定昆虫飞行时翅振频率等方法,可以辨识昆虫的种类。国外应用昆虫雷达已成功研究了非洲粘虫、沙漠蝗、澳大利亚蝗、蚱蜢、云杉卷蛾等昆虫的迁飞,并且已经逐步创立了雷达昆虫学。我国农业科学院植物保护所也决定用昆虫雷达来研究和监测迁飞昆虫,并于1983年由无锡无线电二厂研制出我国第1台昆虫雷达。几年来,先后在山西、辽宁、吉林等地观测草地螟和粘虫的迁飞活动多次,试验结果比较理想。

昆虫雷达,已被昆虫学家认为是研究昆虫迁飞规律和监测迁飞昆虫活动的重要工具。今后,在农业害虫的预报、昆虫学的研究、植物保护等方面,昆虫雷达必将起到重要作用。

合的脉冲数据传输系统。为了保证纳秒级脉码传输的精度,必须精确标定光缆程和电缆程。图3为标定用测试系统示意图。



脉冲源产生的电脉冲经被测电缆 l_c 进入示波器的 Y_B 通道,脉冲源产生的光脉冲经可变的参考空气光程 l_r ,快速光敏器件和同轴电缆输入到示波器的 Y_A 通道,光脉冲可同时由被测光缆 l_c 引出耦合到光敏器件。这样,以空气光程为参考,以示波器作为“零点指示器”,根据被测的光缆程和电缆程的长度,改变参考空气光程,使示波器显示的参考脉冲(指脉冲源的光脉冲经空气参考光程后显示的脉冲)与被测脉冲(指脉冲源的光、电脉冲经被测光缆或电缆后所显示的脉冲)同步,而从参考空气光程的长度可得出光缆和电缆的传输时间。这种标定方法由于采用光在空气中的传播速度为基准,而参考光程可由精密加工的光具座来保证其精度,从而可以保证测量的稳定性和精确度。



两种新型发光二极管

苏州半导体总厂试制的红外发光二极管 BT 401058, 具有光功率大、发射角广、光功率不容易衰减等特点。可广泛用于彩电、录像、电风扇等遥控装置中。经用户单位使用, 反映良好, 可替代进口同类产品。该厂还试制成功面发光器件矩形发光二极管, 外形尺寸分别为 10.15×5 (mm), 20.3×5 (mm); 4 条腿和 8 条腿引出。具有显示面大、发光清晰、亮度高、视角大等特点。该矩形发光二极管达到了国际同类产品水平。这两种新型发光二极管最近通过了鉴定。

陈继传

香烟玻璃纸包装机自控装置

苏州电子自动控制设备厂研制生产的 PZK-II 型香烟玻璃纸包装机自控装置, 是以集成电路为核心的一种闭环运行控制设备, 具有自动包装运行、自动检测、自动保护等全自动控制功能及上下游联机控制功能。配上包装机机械电气控制设备, 给被包物包装透明薄膜或纸张。该装置广泛用于轻工、化工、食品、日用品等各类小盒产品的外包装, 并能满足香烟等特殊的包装需要, 是一种可靠实用的包装自动化设备。包装速度为 300 包/分。

刘惠忠

数据采集与仿真微机网络系统交付使用

航空航天工业部六一八研究所为飞机火控导航系统地面联试研制的信息采集与仿真微机网络系统最近通过了技术鉴定, 并交付使用。

数据采集与仿真微机网络系统

由八台微机按网络方式组网。主机由 SUPER AT 机担任, 分机由 XT 机担任, 各分机备有模拟、数字、开关离散量及专用串行数据的发送和接收等多种接口, 可对多种电子设备进行实时数据采集与处理, 可配套多种形式的数据总线进行传输。当某种电子设备缺省时, 对应的分机可以仿真该设备发送各种信息, 使整体试验仍能进行。整个系统由一台主机统一控制。数据采集与仿真是实时的, 数据处理与打印是异时的。由于整个系统是按网络形式构成, 因而各设备之间的信息交换、资源共享等十分方便。主机和分机又都是由当前通用的微机构成, 因此拥有大量的丰富的适用软件可进行科学计算、数据处理、统计管理、文件表格处理、打印以及计算机辅助设计等。

杨锁 信福兴

EE 系列逻辑分析器

西安电子科技大学研制成功一种成本低廉、可利用原有设备仪器的 EE 系列逻辑分析器, 最近由机电部组织通过了技术鉴定。

该仪器可用于对微机及各种数字系统进行测试分析, 具有宽的可调门限电压, 精确的触发延迟, 前后可移动的光标线, 并可显示光标线上的数据状态。它可与示波器相连, 也有与微机相连的专用接口和操作软件, 也可同时连接示波器和微机, 操作简便、使用灵活, 特别是中文方式的人机对话操作系统软件系国内首创, 是一种适合我国国情的数字式测试仪器, 有着广阔的推广应用前景。

莫盘度

TSS 4 型图文扫描器

由上海仪器仪表研究所研制成

功的 TSS 4 型图文扫描器是一种新型、先进的计算机输入设备, 能将图形、文字、照片等转换为数字量加以适当处理, 然后输入到计算机或存入大容量的存储设备中。它具有扫描分辨率高、输入速度快、无噪声、操作方便等特点, 可广泛应用于办公自动化系统、计算机辅助设计、通信等领域。

该产品是集精密机械、光学应用、模拟电路及微机应用等技术为一体的产品。其中微处理器采用 8085 AC-2 芯片, 软件容量为 8 Kbyte, 固化在一块 2764 EPROM 上, 图文输入采用 CCD 图象传感器作为光电转换器件。其主要技术指标为: 扫描文稿画面最大为 210×294 (mm); 扫描时间为 25 秒/页; 分辨率不低于 10 点/mm。

沈林根

YD 40-1 型薄形扬声器

江西国营红声器材厂最近推出的直径为 40mm 的 YD40-1 型薄形扬声器, 是国内新一代的小型电声换能器件。它具有外形小巧, 频响曲线光滑, 灵敏度高, 性能稳定可靠, 防潮性能好等特点, 很适合在小型收录机和袖珍收音机中使用, 也可作为电子门铃和电话蜂鸣器。

该产品采用聚酯薄膜作振膜的动圈式驱动结构, 扬声器的磁杯和盒底一次塑压成为一个部件, 简化了装配工艺, 提高了产品的可靠性; 音圈采用进口自粘直焊漆包线, 不存在散圈问题, 保证了产品质量。其主要技术指标: ① 阻抗有 4 Ω 和 8 Ω 两种 (还可根据用户需求设定); ② 有效频率为 500~10000 Hz; ③ 平均灵敏度级 > 70 dB; ④ 噪声功率为 200 mW (粉红噪声); ⑤ 正弦功率为 100 mW; ⑥ 重量仅 6 g 左右。

刘明清

<无线电>

封面说明

中外合资宁波天马电子有限公司是生产经营家用高级电子游戏机为主的电子企业,可向用户提供电子游戏机整机、SKD、CKD 散件及全部零配件。该公司提倡“高效、廉洁”的工作作风,信奉“以信为本,以诚待人”的服务宗旨,赢得了广大用户的信誉。

金刚石扬声器膜片

日本先锋电子公司和昭和电工公司最近研制成功 100% 的金刚石结晶扬声器膜片,并证实其频率范围是以前的钛膜片的 3.4 倍,而且音质获得了改进。制造这种扬声器膜片的材料密度 3.8 g/cm^3 , 声音传递速度 16200 米/秒, 内部损失 0.014。先锋公司已计划在今年将这种新型金刚石膜片用于其扬声器产品上。 林森译

新式的 555 时基电路

555 时基电路是以往十几年里用得最多的时基电路之一。最近,飞利浦公司推出两种 CMOS、型号分别为 74 HC 5555 和 74 HCT 5555 和 555 改进时基电路。它们明显优于著名的双极型 555 时基电路,其性能是功耗低、定时精度高和外围元件少。

新式的时基电路含有一只由内部振荡器驱动的分频器,这样可以彻底免除阈电压对定时时间的牵制作用。由于分频器的分频比可在 $2:1 \sim 2^{14}:1$ 的范围内任意预置,所以即使使用数值不大的电容和电阻,也可得到长时间的定时,有助于免除电容漏电造成的麻烦、减小产品的尺寸和降低产品的成本。内部振荡

器由芯片上的电路与外部电阻、电容或石英晶体组成,也可由外部振荡器直接充当,便于用户酌情选用。74 HC 5555 和 74 HCT 5555 的工作电压分别与 CMOS 和 TTL 电路的完全相同。 程宗德译

欧洲开始生产新一代集成电路

欧洲已在开始从事新一代集成电路项目的研究。其主要目标是:集成电路的密度为目前的 10 倍以上,线路间隔小于 0.3 微米;芯片尺寸从目前的 200 平方毫米增加到 500 平方毫米;每块芯片上的储存元件数目增加到 4000 万个,1995 年将增加到 2 亿个;更复杂的逻辑元件数目将增加到 200 万个,然后再增加到 1000 万个。 高强译

多用激光盘重放机

飞利浦公司推出一种最新型的多用激光盘重放机,它可以重放 6 种不同类型的激光盘,其中包括通常的音频 CD 唱片及新型的 20 cm 单面视盘“Single”(单节目)。此机具有分离的彩色信号和亮度信号输出、数字特技效果、带有逐帧重放微动拨盘的遥控器以及用来显示不同遥控功能的 LCD 显示屏。本机的遥控器可发出 750 个不同的指令,除控制激光盘重放机外,还可控制电视机、录象机及音响设备。

不同类型的激光盘有:

- 音频 CD, 直径 12 cm。
- 音频单曲 CD(CD-Single), 直径 8 cm。
- 音频图示 CD(CD-Graphic) 直径 12 cm, 常用作卡拉 OK 节目, 可显示图象和文字。
- 音频视频盘 CD-V 的直径 12 cm, 包括 20 分钟音频节目、5 分

钟带伴音的图象节目。

- 音频视频盘 CD-V, 直径 20 cm/30 cm。
- 视频盘 LD, 直径 20 cm/30 cm。

刘午平译

快速开关——热电子晶体管

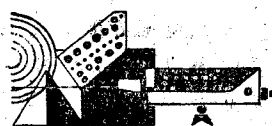
当传统的晶体管导通时,电子流会由于任意的反弹和跳动而浪费时间,使得元件开关速度降低。美国 AT&T 公司新近研制的热电子晶体管,由于电子是直接通过的,不存在反弹和跳动现象,因而使其开关速度高达每秒 1650 亿次。该晶体管在室温下能使通信网络的工作速度从目前的每秒 17 亿次一下子猛跃至每秒 1000 亿次,不失为目前世界上快速电子开关之冠。

胡允林译

新型电池

新型电池——镍锌电池 日本开发的这种 PZ-60 型镍/锌电池体积小、重量轻,其体积为以往镍镉电池的 1.4 倍,能量为以往的 1.8 倍。PZ-60 型电池为长方形,可满足携带式电器产品对电源小型化和轻量化的要求。规格为:额定电压 1.6 V, 额定容量 550 mAh, 标准充电时间 12 小时, 电池尺寸 $12 \times 9 \times 50$ (mm), 重 16 克。

大容量充电电池 松下公司最近研制了大容量圆柱形氢化镍充电电池,号称世界上最高级的充电电池。该电池容量比传统镍镉电池大 50%, 并允许反复充放电 500 次。它可以与传统的电池互换。其性能指标:电压 1.2 V; 容量 1070 mAh; 能量密度 175 Wh/l 或 54 Wh/kg; 最大连续充电电流 3 A; 充电时间 1.5~4.5 小时; 重 24 克。



录象机基本原理

与卖



录象磁带

录象磁带是存储图象信号和声音信号的媒质，它的质量的好坏直接影响到录象效果的优劣。因此，仅具备质量好、功能全的录象机还不够，还应当挑选质量优良的录象磁带才能获得良好的图象与声音的录/放效果。

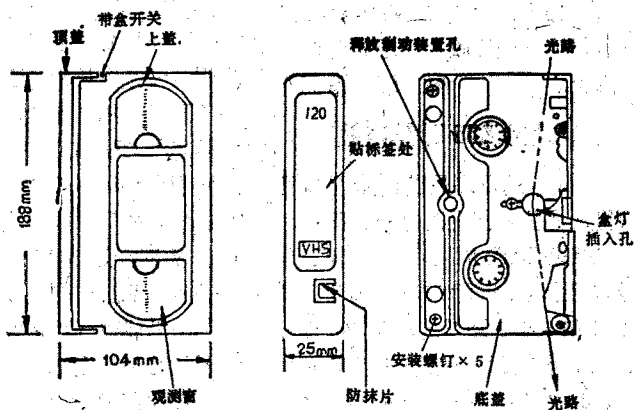
1. 家用录象机用磁带的种类：目前家用录象机用磁带共有 5 种：① VHS 型录象机用磁带，又称大 1/2 英寸磁带，磁带宽为 12.65 mm，磁带盒的外形尺寸为 $188 \times 104 \times 25 \text{ mm}^3$ ，如图 1(a)所示。② β 型录象机用磁带又称小 1/2 英寸磁带，磁带宽也为 12.65 mm，但磁带盒的外形尺寸较小，为 $156 \times 96 \times 25 \text{ mm}^3$ 。 β 型磁带与 VHS 型磁带不能通用。③ 新近开发的超小型 VHS-C 型录象机用磁带，磁带宽也为 12.65 mm，但带盒的外形尺寸更小，为 $92 \times 59 \times 23 \text{ mm}^3$ 。这种磁带的电气特性与 VHS 磁带相同。供带盘与 VHS 磁带相同，卷带盘裸露在磁带盒的外面，通过齿轮与整机的卷带齿轮啮合传动。这种录象磁带可以借助于磁带盒附加器在 VHS 型录象机中使用。④ 1/4 英寸录象磁带适用于 CVC 型录象机，磁带盒的大小与录音磁带盒类似，其尺寸为 $106 \times 68 \times 12 \text{ mm}^3$ 。⑤ 8 mm 录象磁带仅适用于 8 mm 录象机，录放时间为 1 小时，带盒尺寸为 $90 \times 60 \times 14 \text{ mm}^3$ 。

2. VHS 型录象磁带盒的构成：这种磁带盒的内部结构如图 1(b)所示。磁带缠绕在卷带盘和供带盘上，磁带的始端和尾端都有 130~190 mm 长的透明引带。磁带由带基和磁性层两层构成，带基支撑着磁性层，磁性层与磁头接触记录视频信号和声音信号。卷带盘与供带盘周围都有凹凸齿，通常两个转盘被制动装置卡住不能随意转动，只有当磁带盒装到录象机内，由录象机内支柱插到磁带盒的释放制动装置孔内，将制动装置脱开后两个转盘才能自由转动。平时可用小螺丝刀插入释放制动装置孔内，两个转盘就能自由转动，也可以从磁带盒中拉出磁带。磁带的侧面装有带盒“开关”，按下此开关磁带盒的顶盖可以揭开并旋转一定角度。当磁带盒插到录象机内，带盒仓内

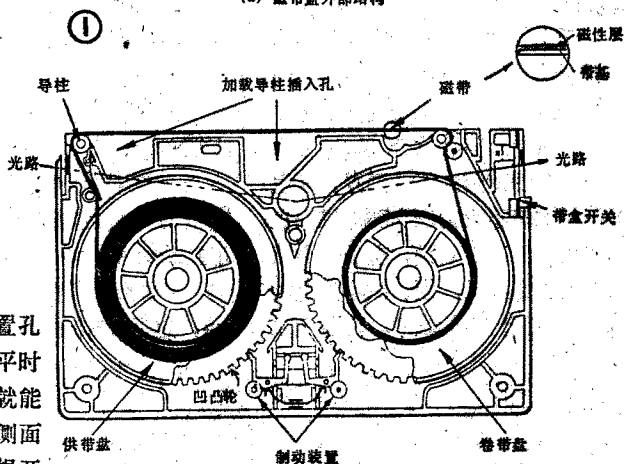
高 意 尖

有一装置将带盒开关按下，自动揭开顶盖，磁带便可以从磁带盒中引出。磁带的上盖有两个观测窗用来观察磁带运转的情况。底盖上有 5 个安装螺钉，将上盖与底盖联接在一起。防抹片的作用与录音磁带一样，去掉防抹片的磁带将不能再进行记录。录象机内的盒灯插入带盒的盒灯插入孔内，通过光路监测录象磁带的始端和终端。

3. 使用录象磁带的注意事项：① 新开封的磁带在进行电信号之前，应先在录象机内快进到磁带尾端，然后再倒带到磁带的首端，否则可能出现绞带现象。② 不要用手直接接触磁带或用力拉扯以免损坏磁带。如需要从磁带盒中拉出磁带必须将带盒内制动装置脱开。③ 录象磁带要避免置于强磁场中，否则



(a) 磁带盒外部结构



(b) 磁带盒内部结构

会强行被去磁或磁化。④ 当磁带的磁性层与磁头清洗液接触后会产生胶粘状物质,这种磁带应禁用,否则会损坏磁头。⑤ 严禁将结露的磁带放入录象机中使用。⑥ 磁带的的使用环境应少尘,并避免强烈的撞击或振动。

4. 如何挑选录象磁带: ① 按下带盒开关,磁带顶盖旋转灵活。② 磁带的磁性层应光滑,磁粉分布均匀,无磁粉脱落现象。③ 磁带应有高的机械强度,延伸变形小,耐磨性好。④ 磁带的录/放灵敏度和信噪比要高,即自录自放电视图象的重放电平高,信号与噪声比率要高,一般家用录象机信噪比应优于40 dB。⑤ 磁带磁性层表面电阻小,不易带有静电以免吸附灰尘影响录放效果。⑥ 磁带的倒带和快进的时间应满足要求。磁带在运行中不应有特殊的响声出现。

5. 录象磁带盒的拆卸与修复: ① 拆卸: 磁带盒中的制动装置在拆卸过程中易散落,所以在拆卸磁带盒时按下列步骤进行。首先撕去磁带盒侧面的胶纸,然后拆下5个自攻螺钉。此时不要将磁带盒打开,必须将磁带盒翻过来,再将带有观测窗的一面去掉即可进行磁带的修复。② 修复: 由于使用不当将磁带拉断或磁带的某部分损伤严重(如不去掉会损伤磁头)时。可将磁带从带盒中拉出,将损坏部分剪掉,将要对接的磁带搭接在一起,用剪刀沿与磁带边缘成45~60°角的方向剪切,小心地将磁带对接,使对接磁带的边缘为一直线,然后在带基一侧贴上透明胶纸。注意不要让透明胶纸贴在磁性层一侧,不要让透明胶纸的粘状物从对接的磁带缝隙处泄漏出来以免损坏磁头。在磁带的拆卸与修复中一定不要将卷带盘与供带盘装

倒,否则使整个磁带装反,带基一面与磁头鼓接触,使该磁带不能录/放电信号。

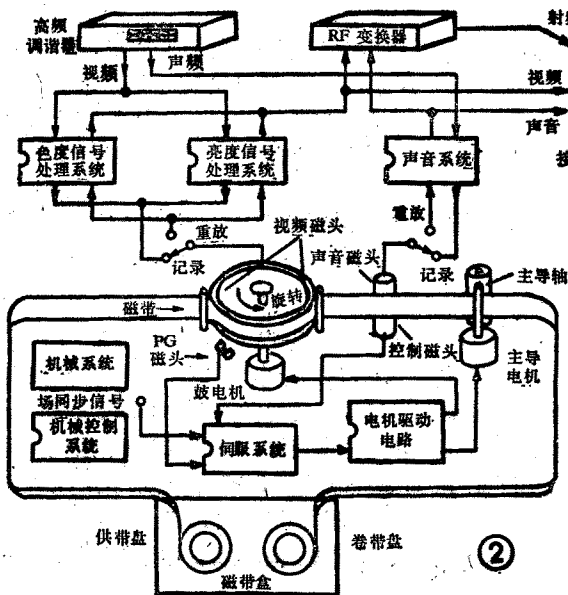
家用录象机的构成

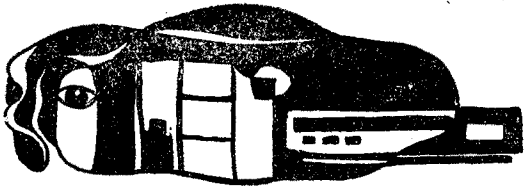
家用录象机主要由机械传动部分(机芯)和电路部分构成。以后各讲中要作详细的分析,这里只作简单的介绍,目的是使读者先有一个印象。

1. 机械传动部分: 录象机的机械传动部分是很精密和复杂的,很多另部件加工精度要求很高,现在以VHS录象机机芯为例说明机芯部分的组成。

① 走带机构: 走带机构使磁带在规定的张力下以23.39 mm/s的标准速度运行,并保证在磁带运行中的直线性,使录象带具有良好的互换性,同时保证磁带在运行中的高度符合设计要求。磁带从供带盘送出,经张力杆、全消磁头、阻尼轮、磁带入口导柱、视频磁头鼓、磁带出口导柱、音/控磁头、主导轴(压带轮)和导柱回到卷带盘。② 加载机构: 将磁带从磁带盒中引出,接VHS走带方式,使磁带包履在视频磁头鼓上,使视频磁头与磁带相接触的机械传动部分叫加载机构。目前家用录象机有两种不同的加载机构,一种是加载环式,东芝83-E录象机、JVC HR-2650录象机都属于这种方式。一种是加载臂式,松下NV-G33, NV-L15都属于这种方式。加载机构一般由加载电机(NV-L15录象机为主导电机带动加载机构)、加载凸轮齿轮、扇形齿轮、加载驱动齿轮、加载齿轮及加载臂(加载环)等组成。③ 张力伺服机构: 由张力杆、张力臂、张力带、反张力弹簧组成。用机械的方式自动保持磁带在运行中张力为恒定值,确保磁头与磁带接触良好,使磁头记录在磁带上的信号以及从磁带上拾取的信号保持稳定。④

带盘驱动机构: 家用录象机有两种带盘驱动方式,一种由主导电机通过皮带传输带动带盘机构。另一种直接由卷带电机带动带盘机构,如NV-730录象机和VH-2B型录象机中都是由卷带电机带动带盘机构的。从传动方式讲带盘机构又分摩擦式传动(橡皮轮)和齿轮传动两种。⑤ 刹车机构: 主要由供带盘主副刹车和卷带盘主副刹车组成。最近上市的NV-G33、L-15录象机中又增加了主导飞轮副刹车。它的作用不是用来制约主导飞轮的转动而是在重放期间为加大主导电机转动的惯性而加入的。⑥ 带盒仓机构: 早期的家用录象机磁带从录象机的上部送入,如VH-2B、HR-3660型。新近上市的家家用录象机磁带都是从前面加入的。带盒仓机构一般由带仓电机、皮带轮、蜗轮杆、臂齿轮、移动仓轴、带盒开关等组成。它的作用是将磁带送到录象机内并降到合适的位置,必要时将磁带从录象机中弹出。⑦ 模式选择开





家用录象机的使用常识

范国强

家用录象机不仅有复杂的电子线路，还有精密的机械结构。一旦使用不当，机器的工作性能将会变差，

关，它始终监视着各种工作模式下的机械位置，并转换成相应的数据送到系统控制电路，使录象机内机械部分和电路部分同步工作。⑧ 磁头鼓组件：由上磁鼓、下磁鼓、旋转变压器、视频磁头、鼓电机转子、定子以及霍尔元件等组成。下磁鼓固定在机架上，鼓电机带动下磁鼓以1500转/秒旋转。⑨ 主导轴电机组件：主导轴电机是控制磁带带速度的重要部件，主要由主导转子、定子、主导轴、主导飞轮、霍尔元件等组成。⑩ 各种磁头：录象机中有很多磁头，其中有视频信号录/放磁头，声音信号录/放磁头，全消磁头，控制磁头，主导FG信号拾取磁头和鼓PG信号拾取磁头。有的录象机中还设有检索磁头，用来检索每次记录图象信号的始端，以便迅速查寻所录信号在磁带上的位置。⑪ 各种电机：家用录象机机芯中一般有鼓电机、主导电机、带仓电机、加载电机、卷带电机。⑫ 各种保护装置：一般家用录象机中的保护装置有安装在磁鼓附近的潮湿传感器，安装在卷带盘下面的卷带传感器，安装在带盘仓上的始端和终端传感器，安装在带盘仓下面的防抹开关。

2. 电路部分：典型的VHS型录象机的电路部分组成方框图如图2所示。它由机械控制系统、视频信号处理系统、伺服系统、RF变换器、电源供电部分、高频解调器、遥控器、声音录/放电路以及多功能显示器组成。

① 视频信号处理系统包括亮度信号的记录和重放系统、色度信号的记录和重放系统以及磁头放大器(预放)电路。② 伺服电路包括主导轴伺服、鼓伺服、卷带伺服以及张力伺服。在众多的家用录象机中多采用模拟伺服和数字伺服两种电路方式。③ 机械控制电路包括各种保护装置的控制电路、微处理机以及各种电机的驱动电路。录象机中的高频解调器以及遥控电路与彩电原理类似，声音录/放电路与录音机原理一样，多功能显示器部分请参照《无线电》杂志1989年第8期的文章。这里不再赘述。

使用寿命将会缩短。因此，在使用家用录象机(以下简称录象机)时，有必要注意以下一些问题。

用前要消化：在使用录象机之前，必须仔细地阅读使用说明书。了解每个按键、旋钮、开关和插孔的作用，弄清供电电路的要求，熟悉正确的操作方法。

连线要短粗：为了减少信号在传输过程中的损失和减轻信号受外界干扰的程度，连接录象机与监视器(或电视机)的电缆线应尽可能粗和短。

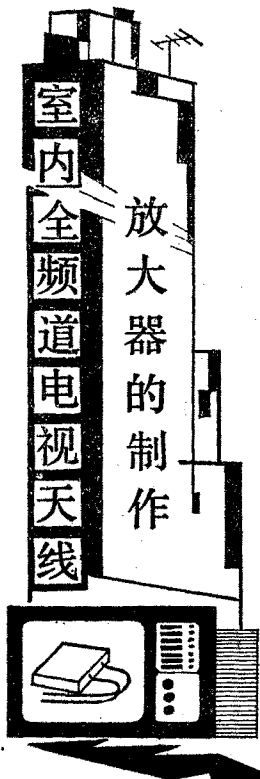
周围要整洁：录象机视频磁头的磁头工作间隙若被灰尘堵住，则录象机就无法正常工作。灰尘较多时，也将引起机内运动部件积垢，使它们的磨损加剧。为此，录象机应工作在整洁无尘的环境中。

录象机的分类

1. 按结构型式分类：① 台式录象机：可直接收视电视台节目，具有定时记录功能。市场上常见的NV-G 33、L-15录象机都属于台式录象机。② 便携式录象机：可以与单管彩色摄像机配合在室外使用，制作电视节目。为了减轻重量便携式录象机一般都由电池供电，不带高频接收部分和定时器部分。便携式录象机在室内使用时与专门的调谐器附加器配合也能收视电视台节目并进行定时记录。常见的型号有NV-100、NV-180、HR-2200等。③ 摄录一体化录象机：将录象机与摄像机装为一体，重量仅在2~4kg，外出采访使用方便，如松下公司生产的M5、M7型摄录机。仍使用大1/2英寸磁带，并与VHS型录象机磁带通用。可用电池供电也可以通过电源附加器由交流市电供电。

2. 其它分类：按使用的录象磁带宽度分类有：用大1/2英寸磁带的录象机，称VHS型录象机(俗称大1/2录象机)；用小1/2英寸磁带的录象机，称β型录象机(俗称小1/2录象机)；1/4英寸磁带录象机；8mm磁带录象机；1英寸、2英寸、3/4英寸录象机等。按磁鼓上磁头个数分类有：单磁头录象机；1 1/2磁头录象机；2磁头录象机；3磁头录象机；4

磁头录象机；6磁头录象机。按彩色电视制式分类有：多制式录象机，它能重放PAL、SECAM和NTSC 3种制式的彩色信号。如L-15录象机就是多制式录象机，它还能在PAL制彩色电视机上再现NTSC制的图象信号，只是场幅有些缩小。NTSC制录象机，主要在美国和日本等国内通用。SECAM制录象机，主要在苏联和东欧国家通用。PAL制录象机，主要在中国和联邦德国等国家通用。在PAL制中又派生出PAL-I、B、G、D等制式录象机，中国仅适于PAL-D制。



宋胤泉

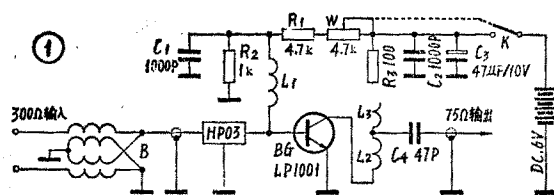
一些远离电视台的弱场强地区的用户,由于受各种条件的限制不便在室外架设天线,而是使用室内天线。为了收到清晰的图象和悦耳的伴音,除选用良好的天线外,采用电视天线放大器将会进一步提高接收质量。笔者在本文向读者介绍一种室内型全频道电视天线放大器,其增益大于10 dB并且可调,噪声系数小于3 dB,具有75 Ω和300 Ω两种输入方式。电路简单且电池供电,因此装、调和使用都很方便,适合一般爱好者制作和使用。以下将该放大器的原理和制作作一介绍。

1. 电路简介: 放大器由1只超高频晶体管BG和外围元件组成,如图1所示。为了能够使用300 Ω扁馈线,在输入端加有300 Ω/75 Ω阻抗匹配器。为了提高抗干扰能力,在输入端又加了1只高通滤波器HP 03。在BG管的集电极接入L₂和L₃微带型高频补偿电感,用来提升UHF频段高端增益。电位器W

为BG管的基极上偏电阻的一部分,调节它可改变放大器的增益,在不同场强下调节它可得到满意的接收效果。放大的电视信号经电容C₄耦合输出,其输出阻抗为75 Ω。

2. 元件选择与自制: 放大器的主要器件BG选用美国摩托罗拉公司产品塑封LP 1001超高频低噪声晶体管。LP 1001的f_T为5 GHz, NF在1 GHz时为2.6 dB。高通滤波器选用截止频率为47 MHz的组件HP 03。阻抗匹配器用φ0.4 mm左右的双色绝缘导线,在KS 11×6×4型宽带双孔磁芯的每孔穿绕3匝而成。电感L₁在φ4.5 mm胎具上用φ0.51 mm漆包线,密绕20匝自然脱胎制成。电位器W选用小型带开关的,如WH 17-K或WH 15-K型。电阻选用RT 1/16 W碳膜电阻。电容器除C₁用电解电容外,其余用CC-1型高频瓷介质电容。电路板用环氧或玻璃纤维敷铜板,参照图2制成。屏蔽罩用马口铁或其它易焊金属薄板,参照图3所给尺寸选料、剪裁,依虚线处把侧边竖直即成。直流电源选用4F22-6 V型叠层电池。

3. 装配与使用: 参照图1、图2和装配图4进行组装。将元器件引脚尽量剪短后贴板焊接。开关、



温度要适宜: 一般来讲,录象机的工作温度应在5~40°C之间。温度过高或过低都会影响机内一些部件的性能,使录象机无法正常工作。另外,要避免阳光直接照射机芯,也不能让机器过分接近暖气片、火炉和其他热源,以免损坏。

环境要干燥: 若长期工作在潮湿的环境中,录象机的机械零部件将会生锈,电子元器件的绝缘性能将会下降,有的还会发生锈蚀或霉变。因此,录象机应工作在比较干燥的地方。

磁扰要避免: 外界强磁场的干扰不仅会破坏录象机的正常工作,还可能使机内的各种磁头和铁磁部件磁化。因此,在距离录象机工作位置3米之内不应该存在强磁场,如充磁机、大型变压器和永磁体等产生的磁场。

震动要防止: 强烈的震动或撞击都将使机内各种机械结构的工作性能下降。尤其是在颠簸的状态下录制节目,上磁鼓和磁带的震动将使录制在磁带上的磁迹不稳定,重放时图象就会发生跳动。因此,录象机必须水平放置在稳固的支架上。

散热要良好: 录象机工作时,其内部会不断地产生热量。若散热不良,则机内的温度将升高,以致超过40°C。因此,不能将录象机放置在地毯、毛毯上,也不能让布、纸以及其他东西堵塞它的散热孔。

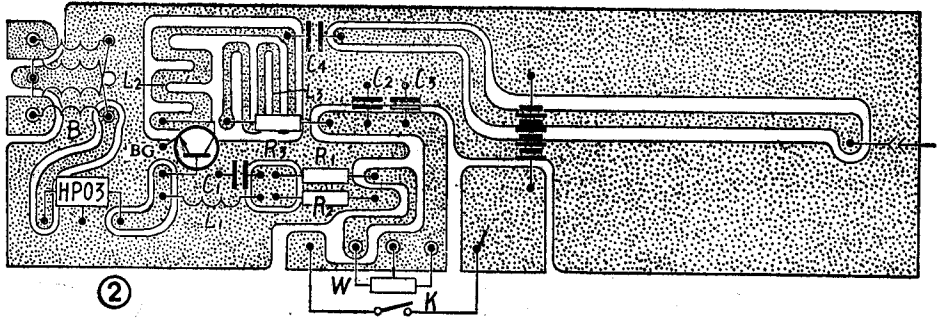
液体要远离: 在录象机附近严禁放置盛有液体的容器,以免液体泼入机内,引起意外事故的发生。

温差要消除: 录象机从阴冷的地方搬到温暖的地方,由于温度变化比较大,机内的金属部件将会结露。应先将录象机放置一段时间再使用。

暂停要少用: 录象机的暂停,其实只是它的走带机构暂时停止运行,而上磁鼓仍在高速旋转,视频磁头仍在不停地反复扫描磁带的同一部位。若暂停时间较长,则会损伤视频磁头。

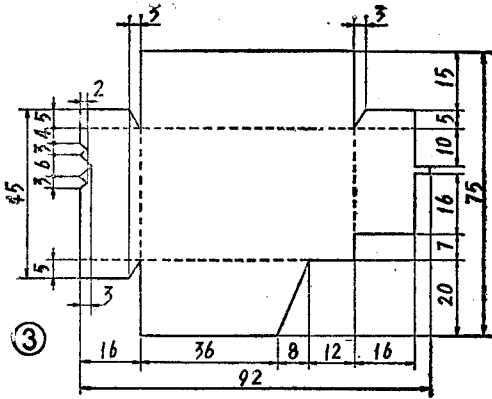
按键要准确: 在录象或放象结束时,应先按停止键,在取出录象带之后切断电源。如果该录象机在取带时经常出现轧带(亦称绞带),那么在录、放象结束时,应首先按停止键,其次按倒带键,让磁带倒带1~2分钟,再次按停止键,最后按弹出键取出录象带。切勿在录、放象一结束就按弹出键取带。

电池扣及输出插座芯线接到电路板上的引线，用 $\phi 1\text{mm}$ 左右的硬质铜导线固定焊牢。装完并检查无误后再接电源，调电位器W，整机电流在 $1\sim 5\text{mA}$ 范围内变化即为正常。将屏蔽罩装在焊有元器件的部分，并将屏蔽罩焊在电路板边缘铜箔(地)上。

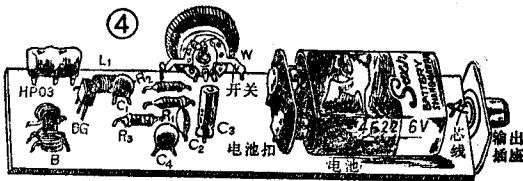


天线放大器的输出用75-2型 75Ω 电缆与电视机

连接。输入端和天线之间若用电缆(如选用SYV-75-3或SSYFV-75-2等型)作馈线时，可省去阻抗变换器，电缆芯线直接焊到HP03的输入端即可。使用 300Ω 扁馈线时，馈线两端焊到阻抗变换器输入端即成。使用电缆作馈线比 300Ω 扁馈线效果好，但要注意馈线电缆与天线匹配。使用时要调节电位器W并配合移动天线方位，使收到的图象和伴音俱佳为止。



郑州市新郑县人和电子器材厂供应本文介绍的全频道天线放大器散件(附制作资料，不含电池、电缆、屏蔽罩)，每套9.6元；4F22-6V叠层电池，每块2元；同轴电缆SSYFV-75-2每米0.7元；SYV-75-3每米1.4元。另供VHF天线放大器散件(均含装调资料并随赠各地用户实用情况函件录——本厂对其内容负责)，10dB室内型每套3.9元；16dB室内型每套7.7元；30dB可调室外型每套9.7元。13~35频道U/V转换器，放入单孔高频头即可工作，购时请注明欲收U段频道数，每只2.8元。邮费按货款计：10元以下收0.7元；超10元收7%；超100元收5%；超300元收3%；多购优惠。开户新郑县农行501020，邮政编码451100。



家用电视信号分配器

刘瑞英

家用录像机、小型计算机以及电子游戏机逐渐进入家庭。这些设备都要彩色电视机作监视器，而彩电只有一个信号输入插孔(天线插孔)。这不但给使用带来不便，而且也容易损坏插件。为了解决这个问题，北京电视设备厂研制了家用电视信号分配器。

该分配器具有如下特点和功能：①分配器为全频道型，能在整个电视频段稳定地传输电视信号。②它有3个输入端，分别接电视天线、录像机射频(RF)输出和计算机或游戏机输出。有3个输出端可分别接到两台电视机和一台录像机的天线输入端。B

型分配器有两个端口内接有天线放大器，A型分配器无天线放大器。③可使一付天线供两台电视机同时收看。播放录象节目或收看电视节目时，两台电视机可同时或分别收看而互不影响。

该分配器各输入、输出端的输入阻抗均为 75Ω 。接收地点如果是强场强区，即天线输入电平大于 $70\text{dB}\mu$ 时，可选用A型。否则选用B型。分配器工作频段宽，建议使用同轴电缆作传输线，如选用SSYK-75-5或SSYK-75-4型同轴电缆。

更正：今年第2期附表中，TA7680AP、TA7698AP分别用KA2915、KA2914代换，有误。TA7680AP、TA7698AP可分别用KA2914、KA2514代换。

彩电中声表面波滤波器参数表

型号 (生产厂家)	插入损耗		邻频道伴音抑制		图象载频衰减		色度载频衰减		伴音载频衰减		邻频道图象抑制		
	频率 MHz	衰减值 dB	频率 MHz	衰减值 dB	频率 MHz	衰减值 dB	频率 MHz	衰减值 dB	频率 MHz	衰减值 dB	频率 MHz	衰减值 dB	
HW2042(日立)	34.8	26±1	38.5 37/38.5	>35	37 37/34.8	-3.8 ±0.5	32.57 32.57/ 34.8	6±1	30.5 37/30.5	16±2	29 37/29	≥40	
HW2043(日立)	34.0	28±1	38.5 34/38.5	>40	34 37	-3.7 ±1	34 32.57	3±1	34 30.5	14±2	34 29	≥35	
F 1026V(东芝)	36	20V 24W	39.5 38	≤-38	38 38/36	-5 ±1.5	33.57 33.57/38	-0.7	31.5 31.5/38	-17.4	30 30/38	≤-34	
F 1029Y(东芝)	35	21V 25W	38.5 38.5/37	≤-38	37 37/35	-4.6 ±1.5	32.57 32.57/37	-0.5	30.5 30.5/37	-15	29 29/37	≤34	
F 1023W(东芝)		-18.5		<-40		-6		-6		-14		<-40	
东芝(X53P彩电用)		-19.2		<-40		-6		-3		-14		<-40	
37VZ70(松下)		28	38.5	≤-40	37	-5 ±1.5	32.57 32.07	-5 ±1.5	30.5	-21±3	29	≤-42	
松下		-13		>55		-7 ±1		-8.5 ±1		-25±1		>45	
村田			38.5	40	37	4.5 ±1.2	32.57	4.5 ±1.5	30.5	20±3	29	40	
村田		-14±2		>45		-3±1		-4 ±2		-17±5		>45	
KAF-370MR(带延迟)三洋	50Ω系 统不调谐	33±2	38.5	≤-40	37	-5 ±1.5	32.57	-3.8	30.5	-10.5 ±3	29	≤40	
KAF-370ME(不带延迟)三洋		27±1	38.5	≤-40	37	-5 ±1.5	32.57	-4	30.5	-10 ±	29	≤40	
美国席尼斯		-18.4		-70			-6±1		-6 ±1.5		-26		-62
美国普勒赛		-(18~ 20)		<-45			-6		-3		-25~ 30		<-45
SF58M-PC(米斯米)		-16		-54			-3		-3		-24		32
SF58M-PM(米斯米)		-13.5		-45		6.5				-21		38	
RW400(飞利浦)			38.5	40	37	6	32.57	-6	30.5	21	29	44	
中国科学院硅酸盐所		-14		<40		6±1		-6 ±1.5		-26		<-40	
H 2043(电子部26所)		27±1	38.5	≥40	37	4±1	32.57	-3±1	30.5	-14±2	29	≥40	
T 1029(电子部26所)		<30	38.5	≥40	37	4±1	32.57	-4±1	30.5	-16±2	29	≥40	
3722(电子部 999厂)	35	26±2	38.5	≤-35	37	-3 ±1.5	32.57	-5 ±1.5	30.5	-20±2	29	≤-35	
3724(电子部 999厂)	34	26±2	38.5	≤-35	37	-4 ±1.5	32.57	-3 ±1.5	30.5	-16±2	29	≤-35	
3728(电子部 999厂)	34.5	42±2	38.5	≤-35	37	-4 ±1.5	32.57	-3 ±1.5	30.5	-18±2	29	≤-35	
3820(电子部 999厂)	35.5	32±2	39.5	≤-35	38	-4 ±1.5	33.57	-3 ±1.5	31.5	16±2	30	≤-35	
726C ₁ A (航天部二院25所)		24±1	38.5	≤-40	37	-4±1	32.57	-3±1	30.5	-18±2	29	≤-40	
726C ₂ A (航天部二院25所)		26±1	38.5	≤-40	37	-3.8 ±1	32.57	-6±1	30.5	-19.8 ±1.5	29	≤-44	
726C ₃ B (航天部二院25所)		26±2	38.5	≤-40	37	-3.7 ±1	32.57	-3±1	30.5	-14±2	29	≤-40	
726C ₄ A (航天部二院25所)		27±1	38.5	≤-40	37	-5 ±1.5	32.57	-5 ±1.5	30.5	-21±3	29	≤-40	
726C ₅ (航天部二院25所)		24±2	38.5	≤-40	37	-5 ±1.5	32.57	-5 ±1.5	30.5	-21±3	29	≤-40	
LN-37MC (北京无线电元件六厂)	34.8	<20	38.5	≤-40	37	-6	32.87	-5/-6	30.5	-18/ -20	29	≤-40	

注：表中数据由产品样本中搜集

高雨春提供

彩色电视机行输出变压器的 代换原则及实例

续

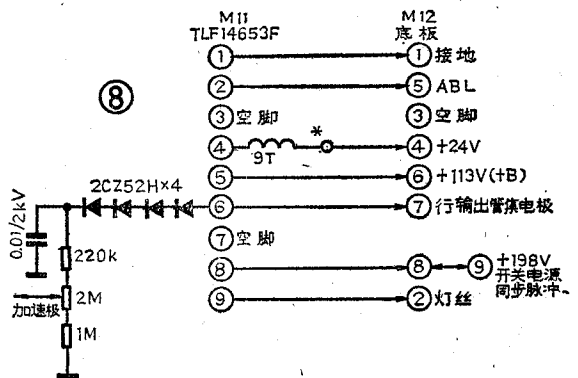
麦 蔚 凌

例 3, 用乐声 M 11 机芯行输出变压器(国产型号 TLF 14653 F), 代换乐声 M 12 机芯的行输出变压器。

M 11 机芯的行输出变压器已国产化, 正品质量相当可靠, 并在多种国产机型中使用, 维修时容易购得, 而且价格低廉。M 12 机芯已用于多种型号的乐声牌彩电中(见表 4), 故此例代换有一定的普遍意义。

M 11 机芯行输出变压器各引脚功能见图 5(无 A-A'、B-B'、C-D 等附加绕组)。

M 12 机芯行输出变压器各引脚功能见图 7。为简明起见, 代换连接方法用图 8 表示。在 M 11 机芯行输出变压器上增绕 9 匝线圈, 以取得 24 V 电压; 在 ⑥脚加接一个整流电路, 以取得加速极电压。另外, 原 M 12 底板中的 R_{805} 、 R_{808} 、 R_{801} 串联总值为 47 Ω 、

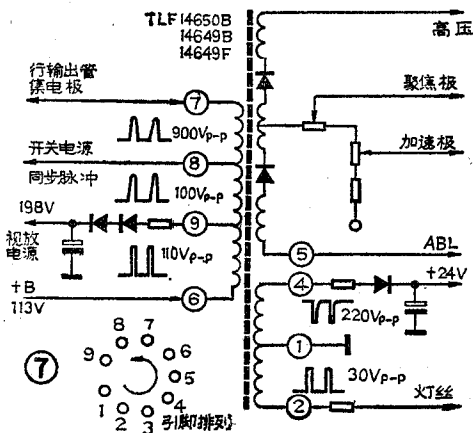


SONY KV-2182 机芯行输出变压器引线见图 10。

用 M 11 机芯行输出变压器代换时必须增加几组绕组。改装后的变压器线路如图 11 所示。增加的绕组匝数

表 4

机芯型号	机 型	行输出变压器
M11机芯	乐声 TC-684D	TLF14653F
	TC-816D	TLF14612F
	TC-201DH	14612 B
	乐华 TC-371KD 等系列 牡丹 TC-483P 等系列	(变比略有差异)
M12机芯	乐声 TC-455D	TLF14650 B
	TC-430D/688D	14649 B
	TC-830D/230D	14649 F
	TC-840D	14649 F
	TC-2030D/2060DHN	(变比略有差异)

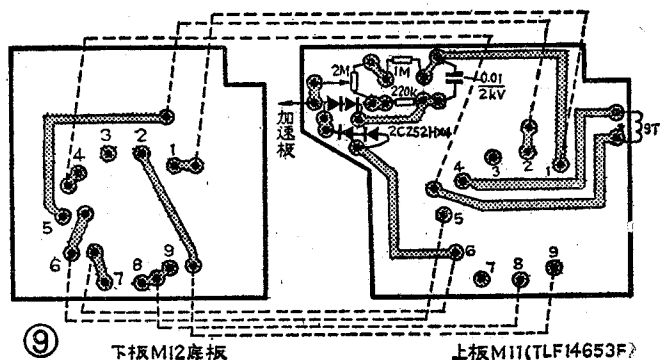


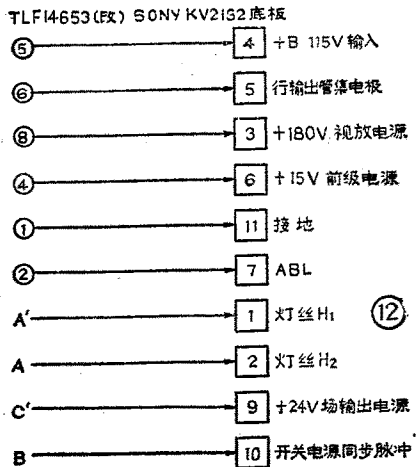
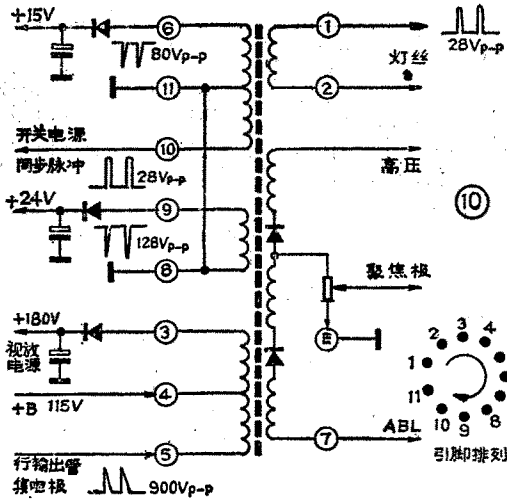
2 W, 应改为总值 67 Ω 、5 W 的电阻。

与例 2 类似, 做上下两块电路板(见图 9)。用长约 1.5 cm、 ϕ 1.5 mm 的硬裸线上下对齐连接, 如虚线所示。在下板敷铜面侧 1~9 号孔上用长 1 cm、 ϕ 1.5 mm 裸线焊出作为连接于 M 12 底板的插脚, 插入并焊于原行输出变压器的位置上。

代换后通电检查的要点同例 1。

例 4, 用乐声 M 11 机芯行输出变压器 TLF 14653 F 代换 SONY(索尼) 21 英寸 KV-2182 机芯行输出变压器。



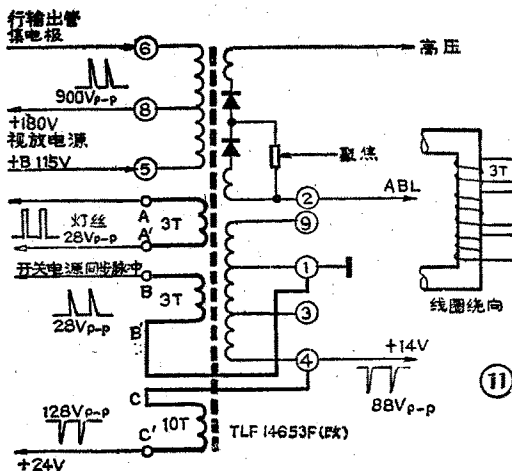
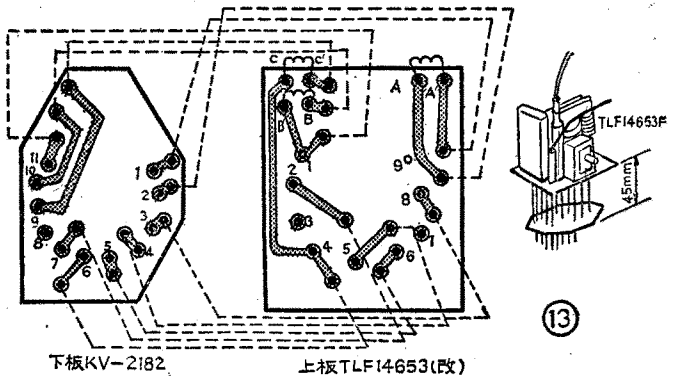


数不多, 可用在芯柱上穿线的办法绕制, 但必须注意增绕线圈的绕向。改装后的变压器与原机电路板的接法见图 12。接线电路板也是上下两块, 见图 13。上下两块用长约 4.5 cm、 $\phi 1.5$ mm 的硬裸线上下对齐按虚线所示连接。裸连接线较长的原因是原机内位置不够, 代用的行输出变压器必须升高。实践证明这样处理的机械强度是足够的。

用不同型号的行输出变压器代换后, 可能发现显象管聚焦不良, 并且有时通过聚焦电位器也无法调得最佳聚焦。这是因为各种机型采用的显象管最佳聚焦电压不一定相同, 代换的行输出变压器聚焦电压调整范围不能覆盖该机显象管所要求的聚焦电压。

代换后聚焦电压太高的情况是容易处理的。可以

行输出变压器代换后, 除了要进行前几例所述的各点电位、波形、行输出级电流等方面的检查外, 还要检查一下整机功耗。用交流电压表测出输入市电电压; 用交流电流表串接在整流电路之前、消磁电路之后, 测出工作时整机交流电流。该电流值与市电电压值的乘积近似于整机功耗。修理后的整机功耗应等于或十分接近于说明书或机后盖铭牌上标出的整机消耗功率值。若超过 15% 以上, 就应认真检查原因。



找一只独立的聚焦电位器, 串接在行输出变压器聚焦电压输出与显象管聚焦极之间, 作第二次分压。不过要注意此电位器的良好绝缘和有效防弧, 以及牢固地固定。

一般来说, 经常出现的是代换后聚焦电压不足。如果聚焦电压稍嫌不足, 可以适当提高阳极高压。方法是逐渐少量减少行输出管集电极对地的电容量。但这办法是有限度的。因为减小阻尼电容, 实际上是提高行输出管集电极(即行输出变压器初级)的脉冲峰值, 同时也会使行输出级电流增加。而且聚焦电压是高压的 $1/4 \sim 1/6$, 高压增加对聚焦电压提高的效果不会很明显。即使行输出管可以耐受脉冲峰值的升高及发热的增加, 高压的过分提升也会造成行、场幅度的明显缩小。若聚焦电压感到明显不足, 则这种方法是不可取的。

在这种情况下, 用以下办法可以有效解决: 用一

用BA6209代换BA6248

于文涛

松下NV-G10、G12、G30等录像机的前面装载(FRONT LOAD)和加载(LOAD)两只电机是由一块双电机驱动集成块BA6248来推动的,实际电路如图1所示。微处理器IC6001④~⑤脚输出的控制信号分别送到BA6248(IC6003)的④~⑥脚及⑧脚,并从⑩脚和②、③脚分别供给加载电机和前面装载电机的驱动电压。其控制逻辑和各脚电位值列于附表。

附表

BA 6248 各脚电压(V)							前面装载电机 FL [Ⓜ]	加载电机 L [Ⓜ]
④	⑤	⑥	⑧	⑩	②	③		
0	0	0	5.5	0.6	0.6	0.6	停转	停转
5	0	0	10.5	10.5	0	10.5	停转	正转
5	0	5	10.5	0	10.5	0	停转	反转
0	5	0	10.5	10.5	10.5	0	正转	停转
0	5	5	10.5	0	0	10.5	反转	停转

在实际检修中BA6248损坏的故障较为多见。目前这块集成块价格较高且不易购到。这里介绍一个采用BA6209组成的代用电路,来直接替换BA6248。由于所用元件价格便宜又很容易购到,装制成本比一块新品BA6248还低许多,所以在修理中如果发现BA6248损坏又一时无原品更换时,这是一个经济实用的代换方法。

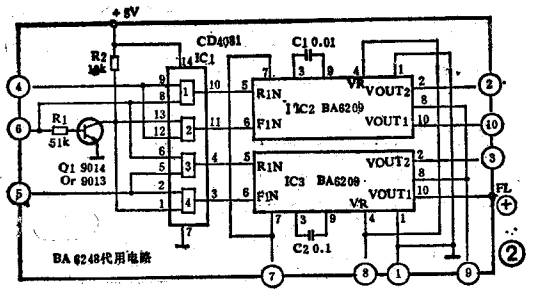
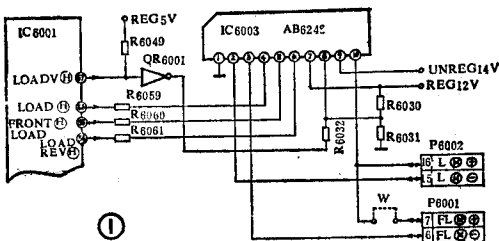


图2是代用电路的原理图。IC2、IC3是两块BA6209,它们分别驱动加载电机和前面装载电机。IC1是一块二输入端四与门CMOS电路CD4081,用来完成控制逻辑。Q1用来将⑥脚输入的倒转信号反相。电路工作原理是:当④脚输入的加载信号为低电平(0V)时,与门1、2被封闭,其输出均为“0”,这使IC2的反、正转控制端均为0V,则IC2的两个输出端②脚和⑩脚无电位,加载电机不转。当④脚为高电平(+5V)时,与门1、2被打开,此时若⑥脚输入的倒转信号为高电平,则与门1输出为“1”,同时由于Q1的反相使与门2输出“0”,即IC2的反转控制端为+5V,而正转控制端为0V。这时IC2输出反向电压,驱动加载电机倒转。反之,若⑥脚为低电平,则与门1输出为“0”,与门2输出为“1”,IC2就输出正向电压,驱动加载电机正转。同样,⑤脚为前面装载信号输入端,它与⑧脚输入的倒转信号配合,使IC3驱动前面装载电机倒转、正转或停转,控制原理与上述相同。

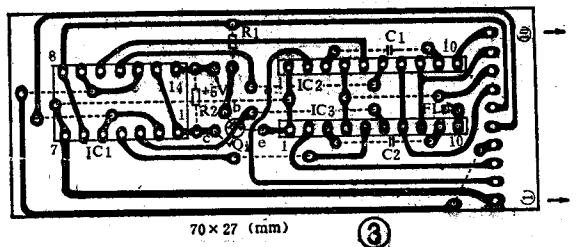
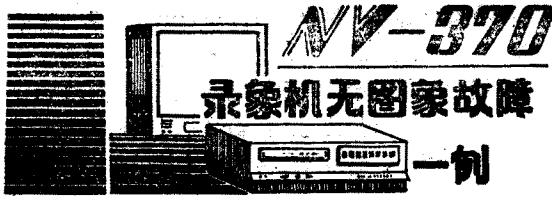


图2的电路装在如图3所示的一小块印制板上,用硬裸线引出焊脚,与BA6248的各引脚相对应,直接焊装在主电路板上。由于前面装载电机的输出正端是单独引出的,所以需要把图1中所示的跳接线W从

一个小尺寸黑白电视机(如12英寸、14英寸)的行输出变压器,选择合适的低压绕组,例如用初级绕组,将其冷端(原供电端或电压提升端)接地,热端(原接行输出管集电极端)接往机内行输出变压器中的适当抽头,取得一个50~100V_{p-p}的正向行脉冲电压。于是在这个黑白机行输出变压器的高压输出端便得到一个数千伏的直流高压。将此高压接至显象管聚焦极,也可以先通过一个独立的聚焦电位器分压。变换抽头调

整输入的行脉冲幅度,或调整增设的聚焦电位器,可使聚焦最佳。必要时可在机内行输出变压器上增加一组附加绕组,以便得到合适幅度的行脉冲。聚焦完成后,在机内适当位置固定好这个黑白机行输出变压器,并要注意封闭好原聚焦电压输出端。

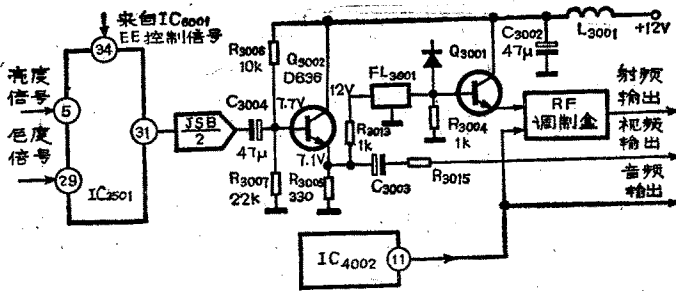
对于一些无法调好聚焦的自装机,或更换显象管后出现类似情况,或聚焦电位器损坏、聚焦电路内部开始的一体化行输出变压器,也可用相同的办法处理。



故障现象：打开电源开关，装入一盒内容完好的录象带进行重放，伴音正常，但无图象。

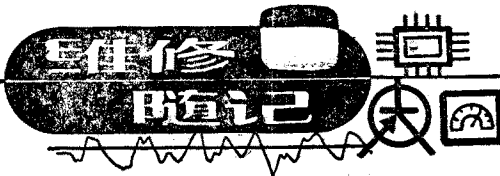
分析与检修：在监视器上先把视频信号输出改为射频信号输出，故障依旧。再将录象机的“输入选择”开关扳到TUNER位置，接收广播电视节目，监视器上仍无图象，按下录象(REC)键录制电视节目，数分钟后按下停止(STOP)键并将录象带倒回原处，然后将其取出拿到正常的机器上重放，监视器上的伴音和图象均为正常。上述检查分析表明，该机视频磁头和

亮度信号处理电路基本正常。故障可能出在视频放大电路和EE状态信号电路中。如果EE状态信号失常，IC₃₅₀₁集成电路内部的录/放电子开关不能转换也会造成机器能够记录而不能重放的故障。用万用表测量，IC₃₅₀₁第③④脚在重放状态下为低电位，说明由系统控制IC₄₀₀₂第⑩脚送来的EE状态信号正常。上述检查结果表明故障出在视频放大电路中。该机的视频放大电路如附图所示。亮度信号从IC₃₅₀₁的⑤脚输入，色度信号从IC₃₅₀₁的②⑧脚输入，彩色全电视信号由IC₃₅₀₁的④脚输出。输出的全电视信号经电容C₃₀₀₄加到Q₃₀₀₂的基极，经Q₃₀₀₂放大后由发射极输出。输出的信号分为两路，一路经C₃₀₀₃、R₃₀₁₅送到视频输出插口作为视频输出信号，另一路经R₃₀₁₃、FL₃₀₀₁加到Q₃₀₀₁基极，经Q₃₀₀₁放大后送到射频调制盒进行调制。调制后的射频信号由射频(RF)插口输出。检修时，先用示波器观察IC₃₅₀₁第⑩脚波形，有视频信号输出，再将示波器



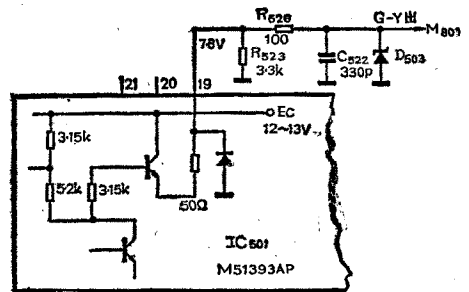
移到Q₃₀₀₂发射极观察，发现视频输出信号在此处中断。用万用表测量Q₃₀₀₂各极直流电位，测得基极电位为+12伏(正常时为7.7伏)。焊下Q₃₀₀₂测量其正反向电阻，发现集-基间已击穿短路，更换一只新管，故障排除。Q₃₀₀₂所用的管子型号为D636，如果找不到原型号管，也可用国产3DG121B、3DG637、3DG6等型号管子代替。

黄福森



故障现象：一台日立CTP-233D型51厘米彩电的屏幕呈现一片绿色、亮度失控、有模糊图象。经检查，视放输出厚膜电路M801(HM8674)正常，但解码集成块⑩脚电位由正常值7.8V升至8.4V左右。

故障原因及检修：解码集成块M51393AP的⑩脚是G-Y色差信号输出端，⑩脚电位异常上升，将使M801中的绿输出管C极电位明显下降，引起显象管绿枪束电流大增，因而出现全屏一片绿的故障。⑩脚电位上升一般是由其内电路存在漏电性故障引起的，通常需调换M51393AP才能彻底解决问题。但该集成块价格较贵，故可采用应急修理，在⑩脚对地，即R₅₂₃两端并接一个几kΩ电阻试试，一般都能收到效果。这种修理方法的原理是用一个外接电阻强行拉下⑩脚电位。⑩脚内电路如图所示，当内电路存在漏电时，用外接电阻是可以降低其电位的，但对输出色差信号的幅度也有一定影响(漏电对输出信号也存在影响)，



因此外接电阻的阻值应在调整中决定，通常以调到⑩脚电位正常或接近正常值而同时色彩无明显异常时为好。应该说明，这种方法不适用于⑩脚内电路严重漏电或短路(此时⑩脚电压升至10V以上)的M51393AP。

(德 沅)

主电路板上找到并拆除，再将代电路中的FL⊕端用软接线焊到插座P6001的⑦脚。此外，代电路的+5V端也要用软接线焊到主电路板的REG +5V端。只要元件良好、焊接无误，上机后即可正常工作。

倒立式轻触双向机芯

安平音响设备厂

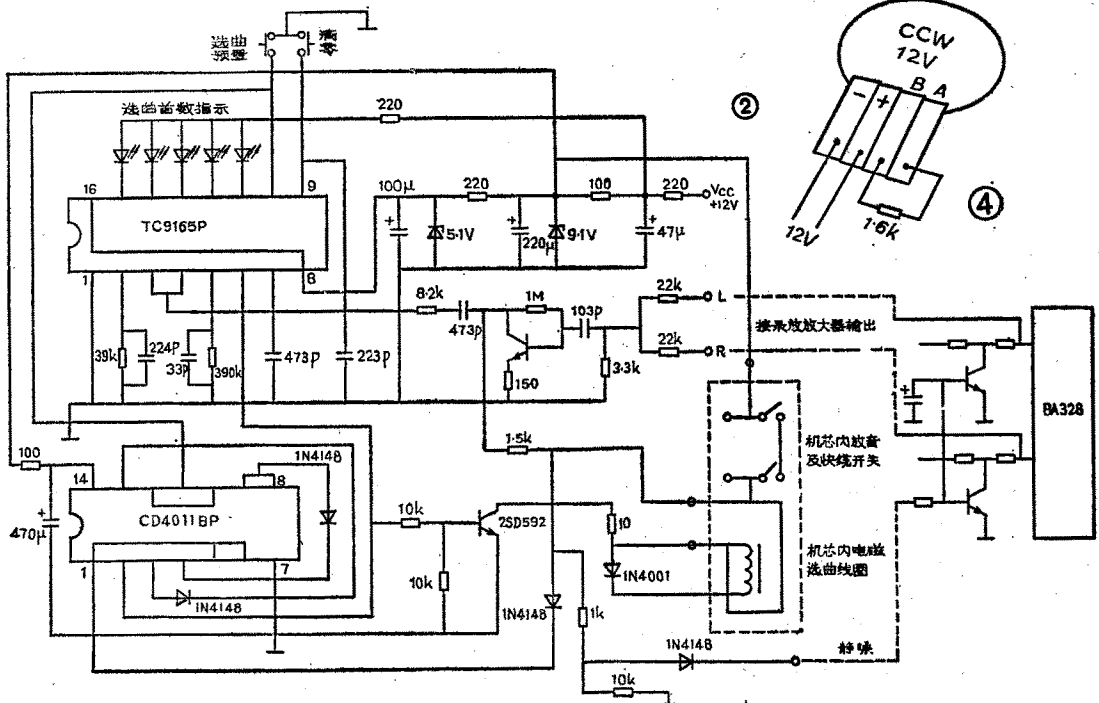
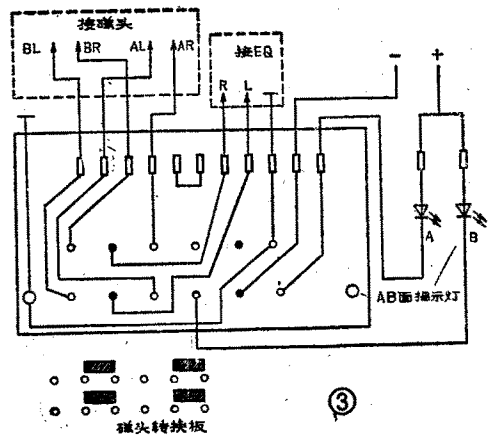
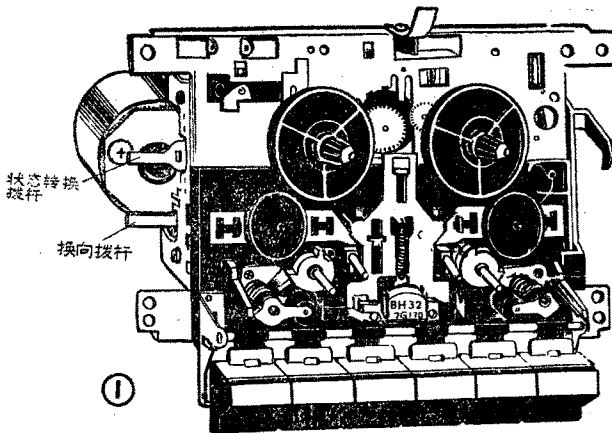
本文向大家介绍一种倒立式双向机芯(TN222F)。机芯的外形如图1所示。这种机芯可以工作在两种状态，一种是双向循环状态；另一种是单向状态，这时机芯就如同是一个全自停普通机芯。两种状态的转换通过图1中的状态转换拨杆实现。

机芯左侧有2个拨杆，上面的拨杆是状态转换拨杆，当拨杆拨向上方时，机芯为单向全自停状态。当拨杆拨向下方时，机芯处于双向循环收音状态。下面的拨杆是中途转换收音方向拨杆，在收音时只要按一下这个拨杆就能改变收音方向。

这个机芯的最大特点是可以双向电脑选曲，机芯上已装好选曲控制电磁铁。与该机芯配合使用的电脑选曲电路如图2所示。该电路包括自动选曲和预置选曲(电脑选曲)两种功能，自动选曲时只能快进或快倒跳过一段节目。电脑选曲可选听5首乐曲。预置选曲由5只发光二极管显示。

电路中TC9165P是完成5首曲子自动选曲的集成电路，该电路的特点是功耗低，采用常开键递增方式预置选曲数，并用发光二极管直接显示。内含发光二极管显示驱动及自动清除等电路，能防止电源通断时的误动作。TC9165P的主要性能指标请参阅《无线电》杂志1989年第6期P14上的文章。

图2所示CD4011BP是专为自动选曲电路加装的，在正常收音时只要按下快进或快倒键就能向前或向后自动选曲。



频谱显示器的几种应用

孙吉民

频谱显示器是一种音频信号幅频显示装置,它不仅能显示出音响设备输出电平的高低,还能直观地显示出音频信号中各频率成份的分布和幅度的变化。聆听者可根据显示屏上所显示的节目信号的频谱,把扩音设备调节到最佳状态,从而得到更完美的音响效果。这种频谱显示装置,已越来越多地应用在各种类收录机、家庭音乐中心上,用以满足监视和观赏的需要。

这种频谱显示装置除以上的一般应用外,配合一盒录制质量较好的原声磁带还可以进行一些特殊应用,其方法简便易行,很有实用价值。本文以夏普WF-939 Z型双卡机为例将此方法介绍给大家。

WF-939 Z收录机的频谱显示器分为100 Hz、180 Hz、310 Hz、550 Hz、1 kHz、1.8 kHz、3.1 kHz、5.5 kHz、10 kHz、16 kHz 10段,相对应其多频率音调补偿器也为10段。进行以下各种应用时,把多频率音调补偿器扳钮置于一平线状态。

1. 鉴别空白磁带的质量

把原声磁带装入收音卡,做为“测试带”(如有专用测试带更好)。把待鉴别的空白带装入录音卡转录一段“测试带”的节目,然后用新录制的磁带收音并仔细观察频谱显示器的显示情况,特别是5.5 kHz以上高频段的几个光柱的闪动情况。此时如与原声磁带收音时光柱闪动高度相差不大,说明磁带质量较好。如相

使用预置选曲时每按一次预置键,发光管点亮一只,发光管点亮的数目等于选曲的数目。预置完所需的选曲数目后,再按收音键和快进或快倒键,直至发光管指示熄灭,继电器释放,恢复正常收音。如果在电脑选曲工作时想解除选曲状态。只要按一下清零键即可。

开机后电脑选曲电路自动处于等待选曲状态。

机芯电路板引线功能如图3所示,图中的发光二极管是A、B面指示灯。分别用红、绿两色,以区别机芯是在A面或B面收音状态。L、R端是分别接磁头均衡放大器左、右输入端的接线点。AR、BR分别与磁头引线的右声道相连,AL、BL与磁头左声道引线相连。

这个机芯上使用的是12V双速直流电机,可以倍

差较大;甚至10 kHz以上频段已无指示,且噪音较大,说明此空白带质量低劣。

2. 鉴别音乐原声带的录制质量

原声带是业余音乐爱好者的主要声源。利用频谱显示器,就能很快地对其质量做出鉴别。录制较好的磁带在收音过程中,频谱显示从100 Hz到10 kHz都应有超出显示器满幅1/2以上的显示,16 kHz段的显示允许稍低些,此时在听觉上应感到低音坚实有力,中音明亮,高音清晰。否则说明磁带录制质量较差。个别原声磁带,5.5 kHz以上各段显示均已很弱,听起来声音沉闷,缺乏层次感。如显示器各频段显示均很弱,说明磁带录制磁平过低。

3. 估计双卡机的转录质量

利用“测试带”和较好的空白磁带在一台双卡机上转录一段节目,然后将转录的磁带在WF-939 Z机上收音。如转录机的性能较好,此时频谱显示应与“测试带”收音时相差不多。当然,由于一般转录机的档次往往低于939机,在高低两端的显示会有些降低。如在5.5 kHz以上频段显示降低过多,则说明转录机的录放频响不好。

4. 调整磁头方位角

方位角的调整如单凭听觉,没有一定经验的人,很难在调整过程中辨别变化微弱的高频信号,对双声道磁带尤其如此。若机器上带有频谱显示器,在调整过程中,仔细观察频谱显示器上10 kHz、16 kHz段的显示,使其显示幅度最大即可。对于某些无频谱显示器的机器,可由其线路输出插口取出信号接至WF-939 Z机器的线路输入插口,进行同样调整。

速使用。电机接线如图4所示,当A、B端接上一只1.6kΩ的电阻后,机芯工作于常速状态这时电机转速为每分钟2400转。若A、B端开路,则机芯处于倍速状态。改变电机接线板A、B端的电阻就可以改变电机的转速。

邮购消息:广东汕头市光天右巷33号安平音响设备厂邮售。本文介绍日产倒立前按慢门(附盒仓门镜按键)自动翻转轻触电脑选曲双向收音机芯(TN22-2F)每台97元,10台900元,邮资每台1元。五首选曲板每块18元邮资2元,与机芯同时配购则每块14元免加邮资。收款20天内发货。邮政编码:515-031。开户行:汕头市工商银行安办。帐号:0475131。

TC9165P在星球SL 858A机上的应用

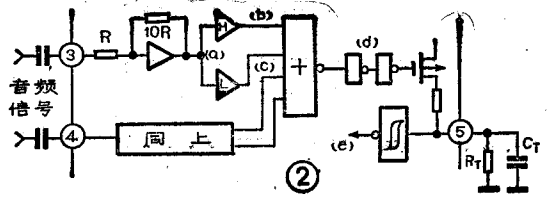
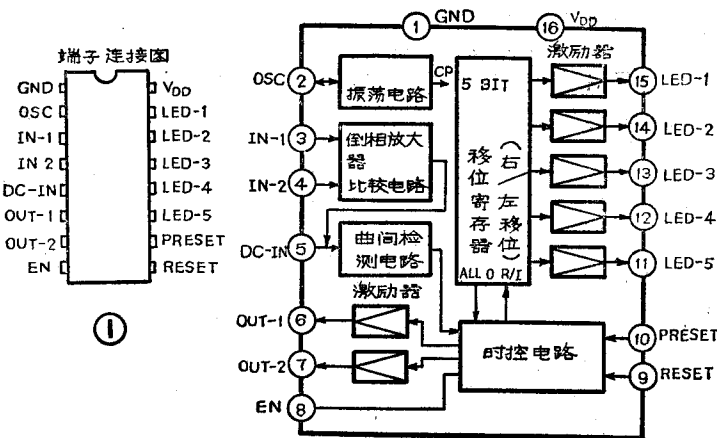
何钢王迅

近年来随着收录机款式的更新，具有自动选曲功能的收录机逐渐增多，很大一部分机器采用了TC 9165 P 选曲电路。关于该电路有关杂志曾作过介绍，为使读者对 TC 9165 P 选曲集成电路有进一步的了解，现将 TC 9165 P 电路在星球 SL 858 A 上的应用及遇到的问题及解决方法作一个介绍，供参考。

工作原理

IC 9165 P 采用 16 脚双列直插式塑封结构。具有经预置的 5 点选曲功能，欲选曲数通过预置开关存入内存，并由 LED 作相应显示。TC 9165 P 内部电路主要由振荡电路、倒相放大器、电平比较器、曲间检测电路、时控电路、移位寄存器及激励器等组成，见图 1。由此看出该电路集模拟电路与数字电路于一身。下面分析该电路的工作原理。

立体声信号从 3、4 脚输入，如图 2 所示与图 2 相对应各点的波形见图 3，经相应的倒相放大器放大，送入电平比较器中，由高水平比较器[H]和低电平比较器[L]分别输出各自比较之后的信号到 b 点、c 点。再由加法器把 4 路信号相加输出到 d 点，然后经 5 脚 (DC-1N) 外接的 R_T 、 C_T 平滑滤波。此电压再送入曲间检测电路，当放电后 5 脚电位低于 V_L 时，检测电路检出信号。然后送入时控电路。所以由图 3 可以看出 5 脚外接 RC 的时间常数决定了曲间检测电路的时间 T_m 。



电路中振荡频率(T_{osc})由外接 RC 决定。此振荡频率决定着防预置键抖动时间和 7 脚的输出脉宽 T ，(其中 $T = 8 / T_{osc}$)，并且作为内部移位寄存器触发脉冲。

预置：每按动预置按钮 K_2 一次，使 10 脚对地短接一次，输入一个负脉冲，内部计数器加 1，相对应的 LED 灯点亮。

选曲：同时按下放音键和快进(或倒带)键，磁带高速通过磁头，当磁带经过一个曲间空白区时，3、4 脚就无音频信号输入，此时由曲间检测电路检出，送入时控电路，使移位寄存器减 1，同时选曲指示灯向低位变动 1 位。

选曲结束：当找到欲选曲的开头处时，移位寄存器送出“0”信号，使 6 脚输出为低电平，7 脚输出一个正脉冲，同时选曲指示灯熄灭。6 脚或 7 脚信号经驱动电路及机芯传动部分，使快进或倒带键释放，从被预置的曲子开始放音。

清除内存：按动清除按钮，使 9 脚输入一个负脉冲，即可清除内存，同时选曲指示灯熄灭。

工作时各主要引脚的波形见图 4。

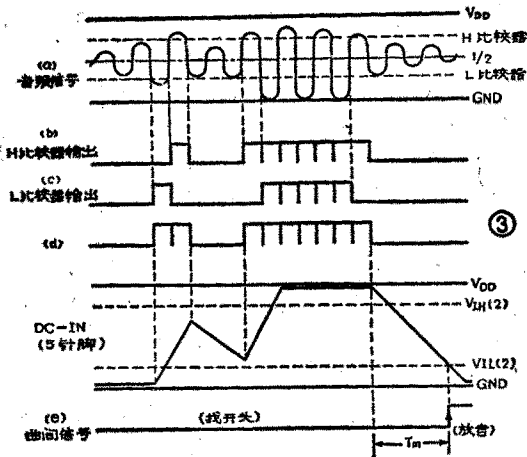
通过上述分析可以看出，TC 9165 P 虽然有外围电路简单，电路可靠性好等优点，但在使用中感到还不尽完善，与国外部份样机相比，还存在以下几个问题。

1. 原选曲电路不具备自动选曲(APSS)功能。
2. 当被选用机芯其选曲电磁铁是瞬间吸合型时，如 SL 858 A 机所用的 LX-854 P 12 S 型机芯；工作时只能使用 7 脚输出的脉冲信号来控制电磁铁。若在选曲中途清除内存时；7 脚并无脉冲输出，因此无法使机芯自动转入放音状态。

3. 若在选曲中途直接按机芯停止键，机芯虽然停止工作，但内存不能自动清除。

完善电路功能的措施

对于第一种情况，虽然有了电脑选曲(APLD)，但没有 APSS 功能将是使用中的一种缺陷和遗憾。能否利用 TC 9165 P 的预置功能来达到 APSS 功能，同时又不影响原来的预置功能呢。经分析，



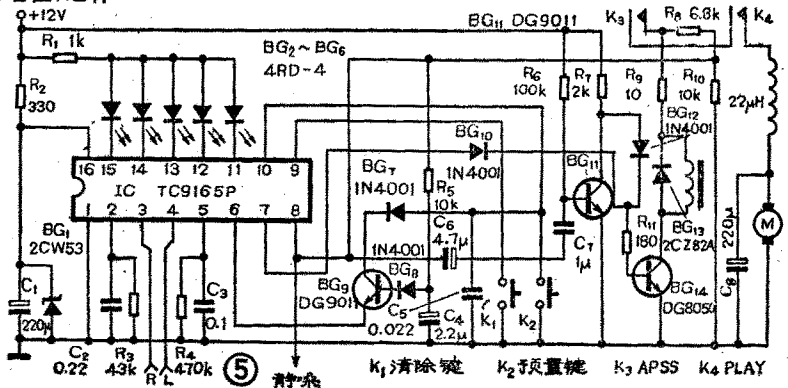
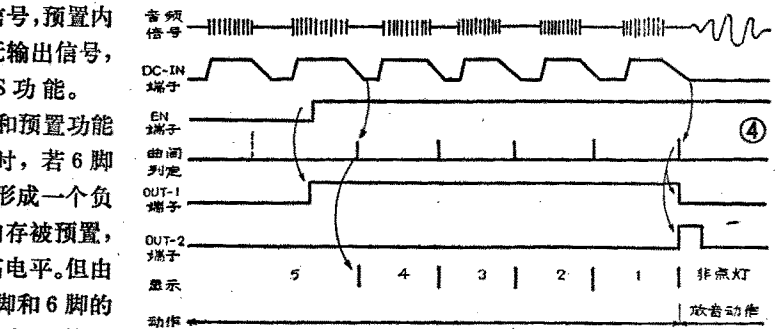
6脚、8脚、10脚之间有如下关系。首先，8脚(EN)是曲间检测动作禁止输入端子，若为低电平，把从5脚(DC-IN)来的输入视为无效，这时无论预置与否，6、7脚均无输出。6脚的输出电平除与8脚有关外还与10脚是否被预置过有关，即与内存有关。设有内存时为高电平，则以上几个管脚的输出状态有如下关系。

在无选曲信号时，8脚为低电平，这时是选曲禁止态，不予考虑。选曲信号到来时，有两种可能：①内存没有被预置过，6脚输出为零。②内存已被预置过，6脚输出为1。从上述分析可知，要实现APSS功能，只要用一个检测器件来判别一下当选曲信号到来后(即8脚为高电平时)6脚是什么电平，如6脚为低电平，检测器件输出一个信号，预置内存一次。如6脚为高电平，检测器件无输出信号，内存无需再预置。从而实现APSS功能。

图5便是改进后的电路。检测和预置功能均由BG₉来完成。当8脚为高电平时，若6脚为低电平，BG₉将导通，使10脚形成一个负脉冲，从而起到预置作用。若一旦内存被预置，8脚高电平到来时，6脚随之变为高电平。但由于BG₉的导通与否同时取决于8脚和6脚的电位，而6脚的电位变化滞后于8脚电位，这样有可能会引起BG₉的误动作，因此将BG₉基极信号适当延迟一段时间，以避免6脚对8脚滞后时间的影响。图5中R₆C₆构成积分电路，用以对BG₉基极信号进行适当延迟。

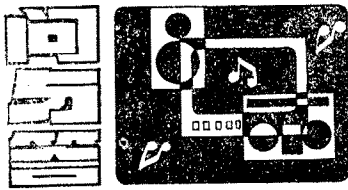
由上述分析可知，本电路APSS功能的实现过程是充分利用了TC9165P集成电路相关控制端的时序关系，从而使外围电路更为简单可靠。

由上述分析可知，本电路APSS功能的实现过程是充分利用了TC9165P集成电路相关控制端的时序关系，从而使外围电路更为简单可靠。



2. 在SL 858 A机上使用的是LX-854P 12S型机芯，该机芯电磁铁工作是借助于7脚输出的脉冲信号。由图4可以看出，7脚只有当选曲终了时才有脉冲信号输出，其它情况下均为低电平。因此在这种情况下，要达到选曲中途按清除按钮时机器自动转入正常放音状态也就只能依靠外部电路来完成。解决方法见图5、BG₁₁平时处于临界饱和状态，K₁为常开按钮，按动清除按钮K₁时，C₇下端瞬接地，由于C₇的作用，对BG₁₁来说等于在基极加上了一个负脉冲信号，从而使BG₁₁很快由饱和转为截止。由R₇、BG₁₂、R₁₁向BG₁₄提供基极正偏压，使BG₁₄饱和，驱动电磁铁吸合，使机芯退出选曲状态转入放音。图5中BG₁₀与BG₁₂为隔离二极管。

3. 选曲中途若直接按机芯停止键，放音键和快进(或倒带)键由于机芯内部的机械锁链关系全部释放，8脚的选曲信号也随之消失，即8脚从高电平变为低电平，这是一个直接反映选曲停止的信号。但这时10脚无内存消除信号，原有内存不能自动清除，要实现自动清除可利用电容器两端电压不能突变的性质。在8脚与9脚之间并上一只电容器C₆，当有选曲信号时，8脚为高电位，9脚也为高电位，C₆两端电压很小，一旦选曲信号消失，8脚随即变为低电平，由于C₆的作用，使9脚形成一个负脉冲，从而达到了清除内存的目的。



问：一台华海牌 51 厘米彩色电视机出现一条水平亮线的故障，经检查是场输出功率放大的两个 MJE 9730 型三极管损坏了，但始终找不到这种型号的二极管，能用其它型号的二极管代换吗？

答：MJE 9730 是硅 NPN 型大功率三极管，外形为塑封 TO 220，经查手册，可用日产 2 SD 401 A、2 SD 478、2 SC 207 S 或国产 DD 03 C、3 DD 15 C 等塑封三极管代换。
(胡志华)

问：为什么电视机不能直接收到通信卫星传送的电视节目？怎样才能接收到？

答：通信卫星传送的电视节目，其发射的信号频率甚高，超出电视机所能接收信号频率的范围，并且，卫星上发送的信号调制方式与电视发射台发出的信号调制方式也不一样，故电视机不能直接收到通信卫星传送的电视节目。如想直接接收到的话，必须配置一套专门接收通信卫星电视节目的装置，例如业余爱好者制作的 714 兆简卫接收机。
(刘明清)

问：一台夏普 C-2010 DK 20 英寸彩电，每次开机工作一两个小时后就出现场不同步，调整场同步电位器不起任何作用，若关机停半小时或第二天再开机，又能恢复正常，在夏季高温季节更为明显。怀疑是扫描集成块 IX0065 CE 温度稳定性差，可此块很难买到，问是否有代用件？

答：IX 0065 CE 是日本夏普公司生产的行、场扫描集成电路，内部包括同步分离、行场振荡器、行场放大器、X 射线保护和行 AFC 等电路。此块的功能、引出脚排列与日立公司生产的 HA 11235 集成

块相同，可直接代换，不必改动任何电路即可使用。

另外，从所述故障现象看，出现的场不同步是由于场扫描电路某些元器件温度特性变差，使场振荡频率偏离正常值。这除了 IX0065 CE 的原因以外，还有一个原因即 ⑤脚外接的场振荡锯齿波形成电容 C 505 (3.3 μ F) 温度特性不良，检修时应用一支好的电容 (最好是钽电解电容) 代换试之，待确认 C 505 完好后，再更换集成块 IX 0065 CE。
(陈克军)

问：一台台湾组装的彩色电视机其机内一型号为 TEA 5030 的集成块损坏，此集成电路国内市场上很少见到，不知能否用其它型号的 IC 代换？

答：可以用国内市场上较易购到的 AN 5612 代换。TEA 5030 是法国生产的内含亮度通道、彩色矩阵等电路的 28 脚双列塑封结构集成电路。AN 5612 是日本松下公司生产的 18 脚双列塑封结构，两者的引脚数不同。用 AN 5612 代换 TEA 5030 时，只要拆下 TEA 5030，在其位置上用塑料软导线按附表的对号关系将 AN 5612 连接好(注意连接导线应尽量短)，再用环氧树脂或 502 胶水将其固定牢即可，外围元件可不必改动。

附表

TEA5030	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AN5612	10	7	11	8	13	9	14					
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		5	6	4	3	18	2	1	17	16	15	12

(孙余凯)

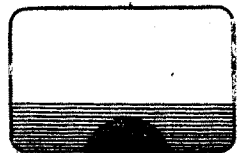
问：一台彩色电视机内一型号为 μ PC 1364 的集成电路损坏，市场上有型号为 HA 1364、LA 1364 两种集成电路出售，不知能否用它们代换 μ PC 1364？

答：HA 1364 和 LA 1364 不能用来代换 μ PC 1364。因为 μ PC 1364 是色解码集成电路，而 HA

1364 是单片伴音全功能集成电路，LA 1364 则是自动频率控制电路，后两者与前者的功能完全不同，所以根本不能代换。一般来说，字母后面数字相同的集成电路，相互间有直接代换的可能，但必须经过查证后方可确定，不能简单地认为都可以直接代换。类似于以上情况的例子很多，如 CA 1190 为伴音全功能集成电路，而 HA 1190 则是电子选台集成电路；HA 1167、LA 1357 是图象中放集成电路，而 μ PC 1167、MC 1357 则是伴音中放集成电路等。
(孙余凯)

问：乐华牌 RC 352 A 和 RC 471 这两种型号彩色电视机都有一个通病，即在室温较高时或开机时间稍长一点就出现如附图所示故障现象，不知如何解决？

答：乐华牌 RC 352 A 和 RC 471 这两种型号彩电所用的机芯是相同的。这种机芯的彩电的场输出电路的热稳定性较差，具体说就是场输出电路中的电容器 C₃₁₈ 的热稳定性较差，而且它靠近行输出管和一些大功率电阻，周围的温度很高。更换一个受温度影响小的电容器，故障即可排除。
(杜敏)



问：我们地区由于比较潮湿，盒式录音磁带存放时间一长就容易受潮，此时放入录音机中使用，常出现走带不畅或无法走带等现象，不知有无简便易行的方法使磁带恢复原有性能？

答：可以先把磁带放入密闭性好的盒子(如塑料盒或饼干箱等)内或塑料袋内，同时在盒内放入用纱布包好的生石灰或吸潮干燥剂，放置一天后取出磁带。然后将磁带放入录音机中快进、快退各一次，再置于上面的密闭盒内。一天后取出，再放入录音机内快进、快退一次后便可正常使用了。实践表明，这种

驱潮方法的效果十分好,能使受潮很严重的磁带也恢复良好的性能。个别磁带若在第一次快进、快退时走带停止,录音机拖不动,只要用六角铅笔插入盘芯帮助转动几下即可。

(兰德)

问:一台乐歌牌8008型立体声收音机发生音轻故障,经查集成电路外围元件均无损坏,磁头也清洁如新,故怀疑IC损坏,是否这样?该IC封装上的型号为“SONY、6K19、A1034”,但查手册不见这种型号,也购买不到,请提供可代换的IC型号。

答:这种故障大多是IC损坏所致。8008型机中采用的IC型号为CXA1034P,系单片收音机电路。IC封装上的A1034是缩略形式,其余为生产公司和批号的代号,并非型号。CXA1034P可用国产D1034P直接代换,无需改动电路及元件。

(申沅)

问:Cavison TCR-858S收录机,使用几年来一直正常,最近发现暂停键按下后,磁带照样行走,不能暂停,应如何检修?

答:这种故障主要是暂停机构中的压带轮拨杆位置偏移而引起的。在正常情况下压带轮拨杆与压带轮臂间距应约为0.5~1毫米,在暂停状态,通过暂停机构的一系列动作,拨杆应将压带轮臂推开使压带轮离开主导轴1毫米左右,从而使磁带失去牵引力而停止运动。当拨杆因长期频繁运动变形倾斜而离开压带轮方向时,在按下暂停键后拨杆的移动距离就不能把压带轮推离主导轴,造成磁带不能停止运动。检修时可打开后盖,取出机芯用尖咀钳将拨杆向着靠近压带轮臂的方向,校正到正确位置即可修复。如果拨杆位置及和压带轮臂的间隙均正常,则属暂停机构故障,应重点检查暂停杆弯头、弹簧、固定销等部位是否有磨损变形情况。

(良友)

问:一台咏梅L6104型立体

声收录机的功放集成电路ULN3782M坏了,能否介绍一种用其它IC代换ULN3782M的方法?

答:ULN3782M是一种能在1.8V电源电压下正常工作的双功放器件。除了能用国产D3782M直接代换ULN3782M外,还能用易购的TDA2822M或D2822M来代换。TDA2822M与ULN3782M性能相似、封装形式一样(8脚双列直插塑封),但引脚功能有差别。代换时,通常只需按下表改接相关引脚即可,对外围电路不必作任何改动。代换效果除输出功率略有减小(但一般听不出)外,其余均能保持原有指标。

TDA2822M	1	2	3	4	5	6	7	8
ULN3782M	7	6	5	8	4	3	2	1

(德沅)

问:夏普GF9000收录机由于TBA790B功放集成电路损坏,市场上从未见到,请问有何类似产品可以替代?

答:TBA790B原系德律风根产品,目前已很少使用,而代之以TBA800、TBA810,它们在功能上十分相似,管脚排列也基本一致,在替代TBA790B时,只需要在原⑦脚位置与地之间加接一只100μF/16V电解电容器就可以了。而且TBA800、TBA810生产厂家很多,如法国汤姆逊公司、意大利SGS公司、日本NEC公司、日立公司、美国RCA公司,我国现在也有上海半导体十六厂、北京东光电子厂、四川新光电子厂、贵州风光电子厂可以生产,替代也就比较方便了。

(高雨春)

问:一台收录机不慎放置在收音箱上,磁带被磁化,放音极微弱。但是用该盒磁带重新录音,重放时信号仍很微弱,是否是磁带失效?

答:这是由于磁带受到强磁场磁化的缘故,并非是磁带失效。遇到这种情况,可用消磁器对被严重

磁化的磁带及磁头进行消磁,一次不行可再来一次。也可用录音机进行抹音处理(即在录音位置不加任何信号),一次消磁不佳,可反复多次,直至被强磁化的磁带完全消磁后,再进行录音,就可恢复该盒磁带未受磁化以前的效果。

(梁怀斌)

问:一台红灯2L1400型台式收录机,放音正常,录音重放时失真大、音质差。检查前置放大电路各点电压均正常,不知是何原因?

答:2L1400收录机出现录音失真大、音质差的主要原因有两个:①录音时W₁调节不当,使输入电平过大,以致磁带上记录磁平超过了饱和磁平。只要把W₁调整到输出电平指示处于2~3格就行了。②偏磁电流失调。因该机采用双管推挽振荡电路,即一个振荡电路同时作交流抹音和偏磁用,如果偏磁电流不合适就会引起录音时产生失真。遇到这种情况可通过调整W₁予以解决。

(梁怀斌)

问:在用DT-890A型数字万用表的CAP档测一大容量电解电容器时,因预先未给电容器放电而损坏万用表,致使该表数字显示乱跳、任何一档均不能正常使用。请问这是何处损坏?有无应急修理办法?

答:用DT-890A型数字万用表CAP档测量大容量电容器时,一定要先将电容器上储存的电能放尽。否则电容器上的电压有可能击坏表内的有关数模转换集成电路,致使各档均不能正常工作。在一般情况下,往往是集成电路ICM7556IPD被击坏。这时只需换一同型号的集成电路即可。如暂时找不到该集成电路,可打开表壳,把集成电路ICM7556IPD从插座上拔下来。这样,该表的电阻、直流电压和交流电压3档仍可照常使用。

(刘立华)

自动洗衣机电脑程控原理与维修

刘 发 文

近几年, 进口的全自动洗衣机, 如日本松下公司生产的 NA-710、NA-711 型即“爱妻号”; 国产的全自动洗衣机, 如营口的“友谊”, 杭州的“金鱼”, 无锡的“小天鹅”, 南京的“三乐”等, 所用的电脑程控器基本相同。本文主要介绍 NA-710 型电脑程控器的原理, 以便维修上述机型时参考。

一、操作功能

该电脑程控器通过开关 SW₁ 选择两种水流、SW₂ 选择两种洗衣程序、SW₃ 选择 5 种工作方式、SW₄ 进行启动/暂停控制。7 只 LED 发光二极管则指示各种不同的工作状态; LED₁—脱水, LED₂—清洗, LED₃—洗涤; LED₄—普通水流; LED₅—标准程序, LED₆—轻柔水流; LED₇—经济程序。对于 SW₁ 方式选择和 LED₁~LED₇ 相应的状态指示见表 1。

表 1

指示灯 状态	操作	接通 电源	方式选择键按下次数				
			一次	二次	三次	四次	五次
洗涤 LED ₃		///	///	///	□	□	///
漂洗 LED ₂		///	□	///	///	□	///
脱水 LED ₁		///	□	□	///	///	///
工作方式名称	全行程	单洗涤	洗涤 清洗	清洗 脱水	单脱水	全行程	

/// 表示发光二极管亮; □ 为灭。

5 种工作方式再配合两种程序选择可组成 10 种不同的工作方式。标准程序和经济程序的区别在于: 洗涤时间分别为 12 分, 6 分; 清洗次数分别为 2 次, 1 次; 脱水时间分别为 5 分, 3 分。接通电源后, 电脑处于普通水流、标准程序的工作状态, 这时只要按一下“启/停”键, 电脑就会自动控制洗衣机的进水、洗涤、排水、脱水动作。

二、电路原理

电原理图如图 1 所示, 其中虚线框内为程控器外的检测和执行部件。松下公司后期产品较前期产品有一些小的改动, 但基本逻辑关系没变。图 1 为后期产品电原理图。程控器的核心是 CMOS 的 14021 四位单

片机, 28 脚扁平封装, 它在一块芯片上集成了计算机所具有的算术逻辑运算单元 ALU、程序存储器 ROM、数据存储器 RAM、I/O 接口、控制和定时等逻辑单元。原理图分为以下几部分:

1. 电源。程控器采用简单的晶体管稳压电源, 输出的 7V 电压(V_B), 供 LED 显示和可控硅驱动。同时经 D₁ 隔离后输出电压 V_C, 为单片机提供电源。电容 C₁ 的作用是使单片机不会因瞬时掉电中断程序。压敏电阻 ZNR 的作用是抑制瞬时高压, 确保程控器的安全。

2. 定时与复位。石英晶体为单片机提供 4 MHz 时钟信号, 程控器的一切程序功能都是在时序脉冲控制下, 严格按机器周期、指令周期一步一步完成的。Q₁₄、D₁₃、R₃₅、R₁₅ 为单片机 25 脚提供一个与交流同步的 50 Hz 的方波信号, 该信号经单片机内部倍频后, 在程序控制下从 4、5、6 脚输出控制相应的双向可控硅导通。接通电源时, 单片机从 11 脚通过 R₃₅、C₁₃ 复位, 将内部寄存器清零, 将各标志置为初始状态。

3. 显示与按键扫描。程控器采用动态显示扫描, LED 为共阳极连接, 单片机 15、16、18 脚为显示代码输出, 7、8、9 脚为位扫描输出。例如洗衣机工作在轻柔水流、标准程序、单洗时, LED₆、LED₅、LED₃ 亮, 首先 15、16、18 脚输出段码“011”, 7、8、9 脚输出位码“011”, 使 Q₆ 导通, LED₆ 发光, 并延时 3 ms; 接着相继输出段码“101”, 位码“101”, 使 Q₇ 导通, LED₅ 发光, 延时 3 ms; 再接着输出段码“110”, 位码“110”, 使 Q₈ 导通, LED₃ 发光, 延时 3 ms。如此循环下去, 其扫描频率为 100 Hz, 虽然每只 LED 的点亮时间为 3 ms, 但因余辉和人眼惰性作用, 只要扫描频率 ≥ 50 Hz, 就不会有闪烁感。

扫描键值是从 12、13、14 脚读入的, 由于 12、13、14 脚通过电阻接地, 当无键按下时, 读入的应是低电平“0”。若其中有一个键按下, 由于显示位扫描使 Q₆~Q₈ 有 3 ms 的轮流导通时间, 这就为被按键的输入线提供了高电平“1”信号。单片机读入“1”后, 认为有键入, 进行键译码并转入相应的服务程序。水位开关和安全开关接在键扫描回路中按键值处理, 水位达到水位开关时, 触点接通, 相当于键按下。安全开关有两个作用, 其一是脱水时揭盖暂停, 其二是脱

水时检测转动的内桶是否碰撞机壳，以决定是否进行不平衡调整。安全开关正常时为接通状态，揭盖或碰桶时为断开状态。程序记录断开的时间用来区别是揭盖还是碰桶。

4. 交流功率控制。交流功率控制信号从单片机 3、4、5、6 脚输出。3 脚控制进水，4 脚控制波轮正转及脱水，5 脚控制波轮反转，6 脚控制排水。 Q_{12} 为控制门。只有 19 脚输出“1”、 Q_{12} 导通后， $Q_1 \sim Q_4$ 才有导通回路。这时若要控制进水阀进水，3 脚输出“1”， Q_4 导通， TR_4 导通，交流电压经 TR_4 加在了进水阀的电磁线圈上，阀门打开，水注入桶内。同理，在洗涤时 4、5 脚周期性的输出控制信号，使 Q_1 、 TR_1 或 Q_2 、 TR_2 导通，控制电机带动波轮正转或反转。与进水控制信号不同的是电机正反转和排水控制信号都是倍频于交流并与之同步的方波而不是高电平，这是为了降低功耗，因为供 TR_4 5 mA 的驱动电流就可导通，而 TR_1 、 TR_2 、 TR_3 则需 30 mA 驱动电流。

一般全自动洗衣机都是采用直流排水电磁铁， TR_3 输出经 $D_{10} \sim D_{15}$ 整流后为排水电磁铁提供直流

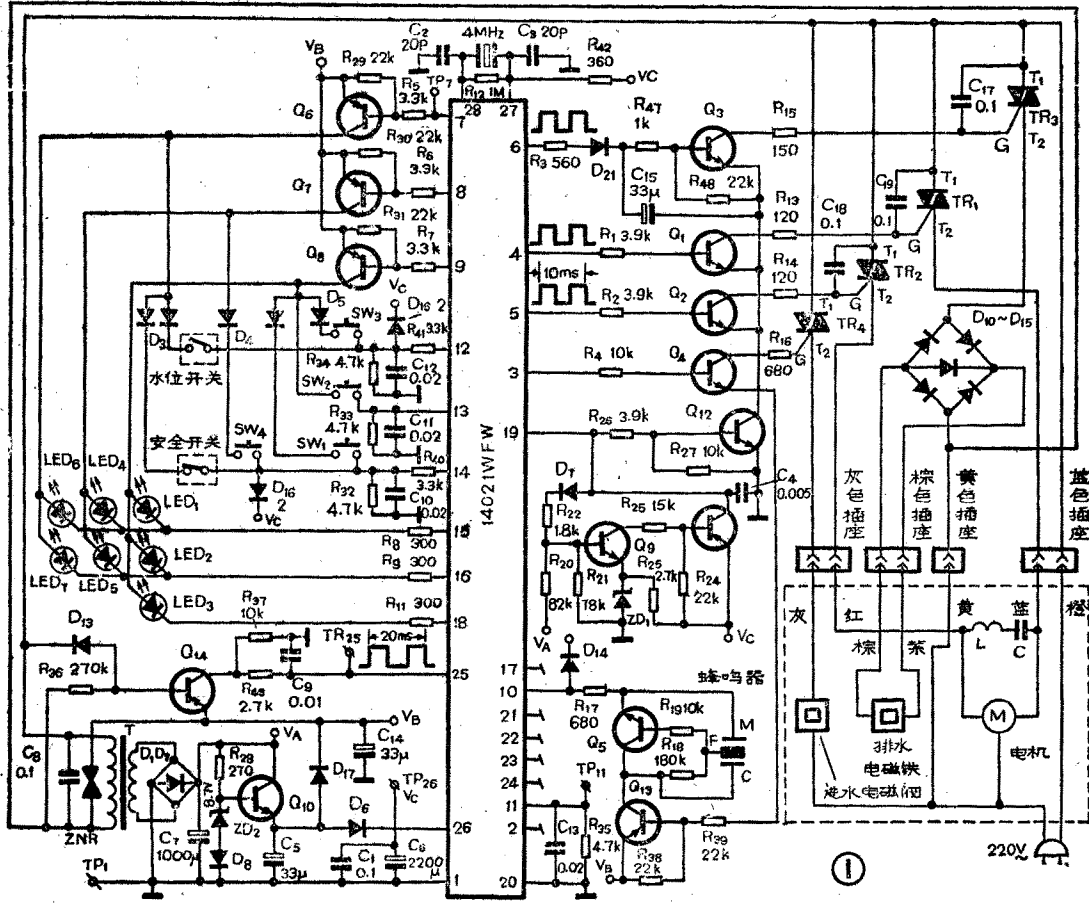
高压。

5. 蜂鸣器报警电路。蜂鸣器采用它激式压电陶瓷片，单片机第 10 脚输出 3 kHz 左右脉冲，经 Q_5 驱动激励蜂鸣片发声。

三、检测与维修

该电脑程控器采用的是片状元件和表面贴装技术，所有元器件和焊点都密封在灌注层内，检修比较困难。厂家引出了五个测试点供检测，测试点位置见电脑板外形图(图 2)，其中： TP_1 ，信号地； TP_{25} ，电源 V_c ，+7 V； TP_7 ，50 Hz 与交流同步方波信号； TP_7 ，显示位扫描信号； TP_{11} ，复位端，正常时“0”电平。

对于有故障的电脑板，应首先对上述点进行检测，若显示不亮则可能是电源问题，个别不亮则可能是 $Q_6 \sim Q_8$ 有损坏，这时将影响按键输入。若 TP_{25} 无 50 Hz 信号则可能 Q_{14} 坏，这时不能提供可控硅驱动信号。若还需要测试其它点，可将测试笔磨尖刺入涂层内测试。要根据故障现象分析是哪个单元电路问题，出问题较多的是交流功率控制电路，排水阀动作不灵，电磁铁电流过大将导致 $D_{10} \sim D_{15}$ 、 TR_3 烧坏。特别是



轻工业部质量标准司公布

真空吸尘器产品质量检测结果

轻工业部在1989年三季度组织检测了13个企业生产的31种吸尘器产品,全部项目达到A级的只有山东吸尘器厂发达牌VL-60型立式和发达牌QVEV 1-60型集装箱式功率为600W的两种吸尘器,上海吸尘器厂快乐牌800W立式,天津天意家电公司天意牌800W卧式吸尘器居第二、第三位。

苏州吸尘器厂春花牌有1000W、800W、620W等7个品种参加检测,其中5个品种合格,性能良好,有两个品种噪声未达标。浙江吸尘器厂发达牌600W卧式吸尘器自动卷线器寿命未达标,电源线绝缘损坏。秦岭电器公司620W立式吸尘器噪声和额定值标志未达标。宁波电器总厂的飞叶牌600W卧式吸尘器输入功率、耐久性、吸入效率、最大真空度、地毯上的吸尘能力等项目均未达标,由于耐久性试验中电机烧

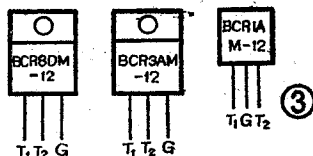
毁,造成后续的非正常工作和开关寿命两项试验无法进行,经查明原因是进口的吸尘器电机质量不过关。

这次检测是由国家家用电器产品质量检测中心派人到生产线或仓库中随机抽取出厂的合格产品,每种6台,3台做安全性能的17项检测,3台做使用性能的8项检测。检测的31组产品中合格的有23组,合格率74.2%,8组不合格品中有4组噪声大于84分贝,占受检产品总数的12.9%,造成噪声不合格的主要原因是吸尘器电机本身的噪声很高;由于电机转速为1.6~2.5万转/分,对原材料的选用,转子的动平衡和换向器的质量及高速滚珠轴承提出了相当高的要求。另外,结构设计有待进一步提高,主要声源在某一方向上过于开放,吸、隔音材料的使用不够,也造成噪音过高,这是吸尘器行业中普遍存在的问题。只有多行业多方面密切合作和共同研究攻关,才能改变目前吸尘器制造行业全部依赖进口电机或进口部分关键部件组装电机的局面,使我国生产出高性能、低噪声的吸尘器电机,赶上国外吸尘器的发展潮流。

周晓秋

表 2

对应 代号参数	厂家 型号	三菱公司	TAG公司	汤姆逊公司
TR ₁ 8A600V		BCR 8 DM-12	T0810MJ	BTA08-600C
TR ₂ 8A600V		BCR 8 DM-12	T0810MJ	TBA 08-600 C
TR ₃ 3A600V		BCR 3 AM-12	Z0410ME	TLC336 B
TR ₄ 1A600V		BCR 1 AM-12	Z0105MA	

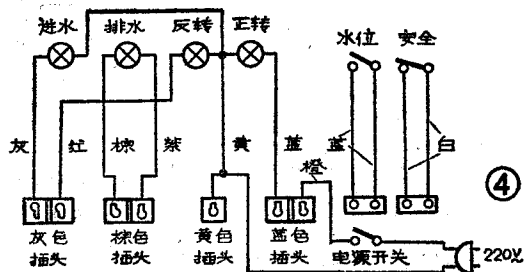
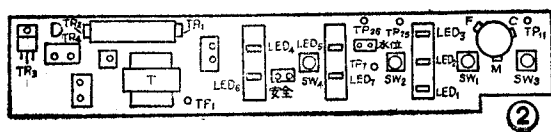


用灯泡分别代替进水阀、排水阀、电机正、反转,用钮子开关模拟水位开关和安全开关。只需把试验台引出线关系换一下,就可适用于其它全自动或半自动洗衣机电脑程控器的

检修。需要强调的是:由于双向可控硅的特殊构造,在所有洗衣机电脑程控器电路中,直流电源和交流电源一端是共路的,所有焊点或测试点均悬浮高压,检修时应特别小心,注意安全绝缘。

松下前期产品, TR₃ 选用1A600V,后期产品改为3A600V。判断可控硅好坏的简便方法是,用万用表的高阻挡测试 T₁ 对 T₂ 的电阻。正常时应大于几兆欧, T₁ 对 G 应在 100 Ω 左右。可控硅的管脚排列见图 3, 参数及可代换型号见表 2。要求 TR₁, TR₂ 为绝缘型封装,即 T₂ 对管壳是绝缘的。

查找故障时注意外部执行部件的故障也将反映到电脑板上,例如安全开关接触不良将引起脱水不平衡调整故障。为了检修方便可按图 4 做一个试验台,



罩极式同步电机的检修

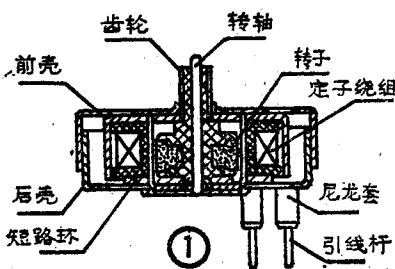
梁仲华

38 TJ 5052 D型罩极式同步电机用途甚广，是目前各种家电定时器、自动程序控制器的配套电机。它一旦出了故障，机器就无法正常工作。电机的故障多半发生在绕组，下面介绍它的检修方法。电机的结构剖视图见图1。

电机的检查：用万用表电阻档测量电机引线杆两端，可能出现下述情况：① 电阻值为 0Ω ，则电机定子绕组断路。② 电阻值明显减小（正常值为 $27.5\sim 28.5\text{ k}\Omega$ 之间），则电机定子绕组局部短路或严重烧毁。

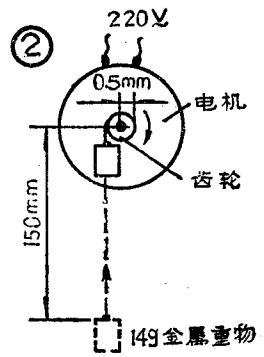
电机的拆卸：利用管子钳夹紧电机后壳，用冲子敲击前壳边框，使前、后壳分离，取出尼龙做的线包骨架，用指甲插入其缝隙，撬出保护罩。用25W电烙铁加热绕组的引线杆，使尼龙套软化，迅速拔出引线杆，最后取出损坏的绕组。

检修的方法：1. 绕组断路的故障。小心地把绕组的漆包线拆下来，绕到一个线轴上，要防止打结。拆到一定圈数，便可发现断头，把两断头绞合焊好，用万用表测量线圈是否接通，若不通，再继续寻找，直至将断头找到为止。断头焊接后要用涤纶胶纸包扎好，再将退下来的漆包线顺原方向绕入绕组，两线头焊在引线杆端部，将绕组嵌进磁极内，装好电机前后壳，通电试转正常，即可装机投入使用。2. 绕组局部短路故障。可将绕组局部短路的废漆包线从骨架拆下来不用，将两断头重新绞合焊好。在故障不很严重情况下，拆去绕组 $100\sim 300$ 匝，对电机的使用性能无很大的影响，装机即能恢复工作。3. 绕组严重烧毁故障。将绕线骨架上的废线全部清除干净，利用原有绕线骨架进行重绕。绕组数据：采用线径 $\phi 0.03\text{ mm}$ QA₁型聚氨酯漆包线密绕16500匝，在线包最外层包扎2~3层涤纶胶纸作保护层。由于电机绕组线径较小，匝数又多，绕制时切勿拉力过大，并且要防止打结，避免断线。



装配与调试：各零件用无水酒精清洗一遍，将污垢清除干净，即可进行装嵌。在转轴与轴承室接触处滴入

1~2滴缝纫机油，以增加润滑性能。前后壳装配要牢固，不允许有松动现象。轴向间隙控制在 $0.15\sim 0.5\text{ mm}$ 之间，转动转子手感灵活自如。电机检修后是否达到原机性能，可采用下述方法进行力矩测试。如图2所示，找一段细棉线，一端扎在轴端齿轮圆周，距离 150 mm 线端系上14克金属重物，接通电源，在3秒钟内能将重物卷至齿轮边，说明检修后的电机完全达到原机性能。

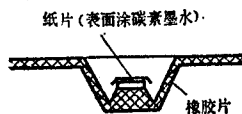


用纸片和碳素墨水修理计算器

我在PHOENIX LCD-5812型液晶高级科学计算器的修理中，利用碳素墨水涂在纸片上干后能导电，小纸片不易破裂且易粘贴的特点来修理计算器的跳字故障。所需材料方便易找，现将其修理的具体方法介绍如下：

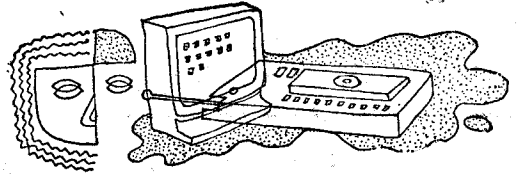
① 将出现跳字故障的计算器小心地拆开，取出印制电路板和按键用导电橡胶片。用软布或橡皮擦（擦后最好用医用胶布粘净）除印制电路板上污物。用改锥将跳字键所对应的两个电极短路一下，若只显示一个数字，说明计算器本身无问题，跳字故障出在键盘导电橡胶片的导电层上（如用放大镜查看，导电层有裂纹掉落等缺陷）。② 将光滑而薄的白纸，剪成直径稍大于键盘导电橡胶片上的导电层直径的圆片备用（其片数视需修复键数而定）。③ 用削尖的竹签或镊子，蘸上胶水（一般粘纸用胶水），将胶水均匀地涂在导电橡胶片的导电层上面。④ 待导电层上的胶水稍干，用镊子将圆纸片粘在导电层上，光滑面向上（见附图）。用手将其压平粘牢。纸片粘上后不应凸出导电橡胶片与印制电路板接触的平面。⑤ 待确认纸片粘牢、胶水已干后，用钢笔蘸或吸碳素墨水（修理中用的是“上海”牌）将纸片光滑面涂黑，涂均匀，纸片边缘最好留一圈不涂。涂墨水时应注意别划破纸片，墨水绝不可涂在周围的橡胶上，若涂上了，可用脱脂棉吸干后擦净。

纸片涂好墨水干透后（干后表面有光泽）就能导电，即可将计算器还原装好。经这样处理后，计算器不再出现跳字故障。



林清泉

LASER310 微电脑 EPROM 编程卡



钱忠慈 华峻夏 鹏

从上期的表 1 中可以看出, 2716 的 18 脚编程时需要 1 个 50 ms 的正脉冲, 而 2732、2732 A 的 18 脚编程时需要 1 个 50 ms 的负脉冲, 2764 及 2764 A 的 27 脚在编程时需要 1 个 50 ms 负脉冲。 PB_3 (PB_4) 的跳变维持约 50 ms 然后反跳变, 能产生满足编程要求的 PGM 信号。

K_{1-2} 用来选择不同型号 EPROM 对 \overline{OE} 、 V_{pp} 信号的不同要求 (见表 1); K_{1-3} 用来选择插座 23 脚接 V_{pp} 还是 A_{11} 。8255 A 的 A 口用来传输数据 ($D_0 \sim D_7$)。

以上介绍了编程电路各部分的原理, 该电路的整个工作过程如下: PB_1 输出高电平, 计数器 IC_1 、 IC_2 清零。 PB_2 送出一系列计数脉冲使计数器计数到指定数 (地址)。若是进行读取 EPROM 内容的操作, 则在 EPROM 插座的 20 脚出现片选有效 (低电平) 信号 \overline{CE} (PB_3 、 PB_4 在此状态时分别为低、高电平), 插座的 22 脚出现读出允许 (低电平) 信号 \overline{OE} , 数据得以读出, 送入 8255 A 的 A 口, 并由该口送往主机。此时的 V_{pp} 在 +5 V 左右。若进行写入 EPROM 操作, 则在插座的 20 脚 [对 2716、2732(A)、2764(A) 分别是 PGM、 \overline{PGM} 、 \overline{CE}] 分别出现对应不同 EPROM 的正跳变 (来自 PB_3)、负跳变、低电平信号; 在插座的 22 脚 [对 2716、2732(A)、2764(A) 分别是 \overline{OE} 、 V_{pp} 、 \overline{OE}] 分别出现对应不同 EPROM 的高电平、编程电压、高电平 (PB_3 此时为高电平), 它们不允许 EPROM 送出数据; 满足以上条件, 再加上 PB_2 同时给出接通软开关的信号, 就可以完成一个单元的写入。更进一步的操作过程请参阅有关 EPROM 的读写时序图进行分析, 在此不再赘述。

2. 主机地址译码电路

IC_3 (27128 EPROM) 中固化了编程卡驻留程序, 该程序负责向主机发送询问用户及读写控制等信号。该卡地址安排在 4000 H~67 FFH 的 10 kB 存储空间。这 10 kB 存储空间是留给磁盘操作系统的, 考虑到有磁盘机的用户很少, 因此将 EPROM 编程卡的驻留程序安排在该空间。驻留程序只用到了 IC_2 16 kB 容量的前 10 kB。EPROM 输出数据的条件是 \overline{OE} (输出允许) 及 \overline{CE} (片选) 均有效 (低电平)。图 1 中 IC_3 的 \overline{OE} (22) 端已被接地 (低电平), 只要 \overline{CE} (20) 脚为低

电平, IC_3 就可以向外输出数据。 IC_1 是一个 3-8 译码器, 当它工作时 (G_1 、 $\overline{G_{2A}}$ 、 $\overline{G_{2B}}$ 分别为高、低、低电平), 输入端 CBA 状态 000、001、010……111 依次对应输出端 Y_0 、 Y_1 、 Y_2 …… Y_7 的单一低电平, 如 CBA 为 000 则 Y_0 为 0, $Y_1 \sim Y_7$ 为 1。读者可以根据 IC_1 的这个工作特性并参阅图 1 下面的附注, 不难分析出只有当地址信号 ($A_{15} \sim A_6$) 在 4000 H~67 FFH、且 \overline{MREQ} 为低电平时, \overline{CE} 为低电平, 该卡才能工作。

3. 8255 A 地址选通电路

可编程外围并行接口芯片 8255 A 的地址及控制信号来自主机。8255 A 的 A 口、B 口、C 口及控制字在主机内存中的地址为 FCH、FDH、FEH、FFH。主机通过发送上述地址信号, 并送 \overline{IORQ} 、 \overline{RD} (或 \overline{WR}) 有效 (低电平) 信号, 主机便可以选通 8255 A, 进行有关操作。有关 8255 A 详细的工作原理, 请参考有关书籍, 本文不作过多介绍, 现只分析一下地址信号 FCH~FFH 的译码实现。 IC_4 (74 LS 30) 是一个 8 输入端与非门, 只有输入端全为 1 (高电平) 时输出才能为 0 (低电平)。从图 1 中看到, IC_4 的两个输入端已接高电平, 其余 6 个端分别接 A_7 、 A_6 、…… A_2 等 6 根地址线; 其输出端接 8255 A 的片选端 \overline{CS} 。只有 $A_7 \sim A_2$ 全为 1 (高电平), \overline{CS} 为 0, 8255 A 才被选中。即 8255 A 的选通地址为 FXH ($X=C、D、E、F$)。

以上我们将各部分电路的原理及工作过程分别作了介绍, 下面再简要介绍整个编程卡读出 (或写入) 的工作过程。

IC_4 的前 4 个单元连续放入了 AA、55、E7、18 等 4 个数据, 使得主机一开机就可执行从 4004 H 开始的编程卡驻留程序。驻留程序首先向主机发送显示菜单及询问用户的指令; 用户通过键盘回答菜单选项内容后, 驻留程序即根据要求进行有关操作。8255 A 被设置成方式 0 工作状态, 即 A、B、C 口工作在基本输入/输出状态。若要进行读 EPROM 操作, 主机就根据驻留程序的指示通过向 FF 口发送控制字, 将 A 口设置为输入状态, B 口设置为输出状态; 再向 B 口送读控制信号, 从 A 口读入 EPROM 的数据。若要进行写 EPROM 操作, 主机亦根据驻留程序的指示通

简单实用的 EPROM 擦除器

在单板机及单片机的开发使用过程中，常常有些 EPROM 片子中的信息需要擦掉重写，但手头往往没有紫外线灯，因而感到很麻烦。下面介绍一种简易装置，可以解决这个问题。

现在很多单位使用 80~400 W 的高压水银灯照明，有很多这样的灯泡因为外壳破损或因其它原因不能照明而报废。如果这些水银灯芯仍能发光的话，即可发射紫外线，可以用来作一简易的紫外线擦除器。

将水银灯的玻璃外壳去掉，原灯泡内的引燃极的

过向 FF 口发送控制字，将 A、B 口均设置成输出状态；再向 B 口送写控制信号，从 A 口向 EPROM 送要烧写的数据。

图 1 中给出了部分 IC 的引脚图，表 2 给出了部分 EPROM 引脚排列，未给出的 IC 引脚图请参阅《无线电》1989 年第 1、2 期。LASER 310 微电脑的扩展接口引脚也在图 1 中给出，其方向判别是，从主机背面看，左边接口是本扩展接口，右边是打印机接口；本扩展接口的元件面(上面)的右端为 1 号引脚，下面右端为 23 号引脚。

表 2 2716、2732及2764引脚排列

2764	2732	2716		2716	2732	2764
Vpp		1	28			Vcc
		2	27			PGM
A ₁₂						NC
*	*	A 7	3(1)~(24)26	-Vcc	*	*
*	*	A 6	4(2) (23)25	-A 8	*	*
*	*	A 5	5(3) (22)24	-A 9	*	*
*	*	A 4	6(4) (21)23	-Vpp	All	All
*	*	A 3	7(5) (20)22	-OE	OE/Vpp	OE
*	*	A 2	8(6) (19)21	-A10	*	*
*	*	A 1	9(7) (18)20	-CE/PGM	CE/PGM	CE
*	*	A 0	10(8) (17)19	-D 7	*	*
*	*	D 0	11(9) (16)18	-D 6	*	*
*	*	D 1	12(10) (15)17	-D 5	*	*
*	*	D 2	13(11) (14)16	-D 4	*	*
*	*	GND	14(12) (13)15	-D 3	*	*

注 *表示同左(或同右)。

安装与调试

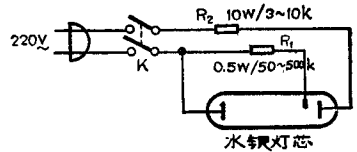
安装时最好所有的集成块都用插座。先把插座焊在线路板上，集成块暂不插上。调试步骤如下：

1. 先插上 IC₁₁(TL 497)，接通(主机)电源，用万用表测第 6 脚电位，调整 R₁ 使 6 脚电位在 25~25.5

电阻 R₁ 仍保留，在一端串入一个 3~10 kΩ/10 W 左右的电阻 R₂(如图)，接入 220 V 交流电源，即可发出紫外线，用来擦除 EPROM，约 30 分钟即可擦除干净。

因灯芯较短，一次只能擦除 1~2 片 EPROM，其效果与一般的紫外线灯相同。本灯在通电时可能有闪烁现象，但不影响

使用。使用时应制作一个盒子将灯装入盒内，以免灼伤眼睛。盒



子上用有色半透明有机玻璃做一个窗口，以观察紫外线灯的工作情况。因其使用功率很小，所以寿命很长。

(董湘陵)

V。此电位稍高于 25 V 是考虑到 BG₁、R₁ 及 D₂ 的压降，实际在 EPROM 插座 V_{pp} 端出现的电位在 24.5~25 V 之间。把联动开关拨到 2732 A，调整 R₁₀，使 6 脚电位略高于 21 V。再把联动开关拨到 2764 A，调 R₁₁，使 6 脚电位为 13 V。

2. 按下 TL 497，插入 74 LS 138、74 LS 08 和 27128。通电后，屏幕显示应和没插此卡时一样，如果满屏出现杂乱字符，说明此卡上地址线或数据线有短路的地方。应用万用表，一根一根核对，找到短路的地方。正常时，打入 EPROM 屏幕应显示菜单，如果显示 ?SYNTAX ERROR，说明此卡上的 27128 没有工作，应检查 5 V 电源、数据线、地址线是否在什么地方没有接通。

3. 27128 已能正常工作时，插入除 TL 497 以外的所有芯片，并找一个已有程序的 EPROM 放入 EPROM 插座中，进行读操作，若读不出来，说明 8255 A 没工作，此时应检查 74 LS 30 和 74 LS 32 连线。读操作正常，则可以进行编程操作，准备一个空白 EPROM(紫外线擦除过的)，先不插入 EPROM 插座。把 TL 497 插入，并接通开关 K。通电后进入编程，根据联动开关所拨档次，在 EPROM 插座的第 1、22、23 脚应分别有 12.5 V、21 V、25 V 的编程电位；当编程操作结束，此编程电位应消失。此时插入 EPROM 试烧。若出现所写入的内容不对，是编程电位偏低所致，可适当提高编程电位。

注意事项

因 2716、2732、2732 A 是 24 脚，而编程插座是 28 脚。读和编程时应注意集成块放入插座中的方向和位置，不能放颠倒，颠倒会损坏 EPROM。芯片有缺口一方为上方，对应插座的上方，并空出 4 个引脚。2764 和 2764 A 只需注意方向即可。使用中应对应着 EPROM 的型号，把联动开关拨到相应的档次，否则不能正常工作。

PC-1500 袖珍计算机的

应用概述

刘仕宏



近几年来, PC-1500 机的应用经历了普及、发展、提高的阶段, 目前开发应用已经相当成熟。本文概括介绍 PC-1500 机应用的成功实例及有关情况, 旨在使读者全面了解该机的应用情况, 充分发挥它在生产、生活中的应用优势。

一、电子记录模块

PC-1500 机配有一台供外存储信息用的盒式磁带录音机。将磁带上的文件信息重新调入该机时, 往往出现 44 类错误, 导致信息调不进去。利用磁带传输信息不但不可靠, 而且速度很慢, 调一个 16 k 文件就需要 10 分钟左右。鉴于这种状况, 国内不少单位相继研制出该机内存扩充模块(也称电子记录模块), 便很好地解决了上述两个问题。目前市面上的这类模块有 32 k、64 k 及 128 k 3 种规格。这些模块一般在 0 号区 8000~9 FFFH(8 k) 内存中固化 E-BASIC 管理系统。有了这一管理系统, 用户可直接使用 BASIC 指令来进行管理, 而不必去探究文件具体存放地址及格式。最近, 南京师范大学崔海源讲师, 又新开发了几条 E-BASIC 新指令: DIE#、DL#、LED#、TR# 及 CHR#。用户使用#号区的数组基本上和原来在正常区使用的一样, 可进行定维、清除、存入、调出、检查数组占用及剩余空间情况等操作。

二、万字汉卡

利用 PC-1500 机四色绘图机绘出汉字, 用户十分熟悉。1984 年前后, 国内许多用户自己编制了汉字软件, 1985 年、1986 年北京智力微电脑公司及广州袖珍机技术服务中心相继推出万字级汉卡, 苏州大学物理系李亚军等人推出 515 P 绘图机汉卡。这些汉卡, 都已经规格化、商品化, 为用户打印汉字带来了方便。

三、超级汉卡

1988 年、1989 年北京的南光公司、广州袖珍机技术服务中心、南京师范大学物理系相继推出超级汉卡, 使 PC-1500 机汉字打印跃上一个新台阶。昂贵的大型微机打印出的精美汉字, 价格便宜 PC-1500 机也可以做到。现以广州生产的 GC 型超级汉卡为例, 介绍其特点如下:

1. GC 汉卡采用国标点阵字库 GB-5199 B 芯片, 这是一个 2 兆字节大容量的芯片。该卡具有国家标准一级和二级汉字 7000 多个, 加上英、日、俄等多种

文字符号, 计有文字符号 7877 个。

2. 采用国家标准区位码, 汉字打印速度 500 个/分钟。

3. 具有电子记录模块功能。

4. 具有并行输出口, 可联宽行打印机、绘图机, 可在 9 针或 24 针打印机上输出汉字。

5. 配有 8 k RAM, 用于用户自己造汉字或造专用符号。

6. 配有扩充存储区插座, 最大可扩充至 128 k 容量。

四、EPROM 写入卡

应用中, 固化程序和数据是必不可少的, 市面上已有 EPROM 写入卡产品出售。

五、地籍测量电子手簿

我国将在全国范围内全面开展地籍调查和测量工作。一个县的地籍测量资料, 如采用人工记录的话, 要数辆 4 吨解放牌汽车来装载。还要将数据靠人工按键输入到大型计算机去处理, 又慢又易出错。国外电子手簿既不合我国国情, 价格又十分昂贵。为了解决这一课题, 国内许多单位都在研制电子记录手簿, 目前天津、上海、广州已研制出电子记录卡。此卡可以直接连在红外测距仪上, 测距仪的读数(角度、距离)自动经该卡传输到 PC-1500 主机。利用专用的程序, 可以进行自动测量、记录数据及自动平差计算。通过接口可以向其它计算机传送信息。

六、AD 数模转换接口

全国不少单位部门生产 PC-1500 机专用的 3 位半、4 位半接口, 这些接口已广泛地用于改造一次仪表。如用于环境噪声监测, 电力能源损耗监测等。

七、远程通信装置

远程通信装置可将 PC-1500 机信息传输 30 km 以上, 已经在气象部门广泛地使用。

八、E-BASIC 语言及有关技术资料

近两三年来, 用 E-BASIC 语言和机器语言混合编制的软件日益增多。混合编程有两个优点: 速度快、解题规模大。

E-BASIC 指令约有 200 条, 从指令类型分大致有如下几类: 1. 文件管理指令, 如 SAVE、LOAD、DIR、DEL 等, 负责文件存入调出、文件名查询、文件删除等; 2. 函数型指令, 如 HEX\$, DECI, SWAP

中华学习机特殊符号的输入

夏 日 星

中华学习机具有汉字处理功能，它的汉字系统可向用户提供“字母”、“拼音”和“区位”3种输入方式。在进行中文编辑时，汉字的输入使用“拼音”方式最简单快捷。字母、数字以及键盘上标有的符号用“字母”方式输入。但是，还有许多编辑文章时常用的标点符号、算术运算符号、制表线及其它特殊符号，在键盘上没有。

下面介绍一些经常使用的符号的输入方法：

拼音方式下输入

按“F·2”进入拼音方式后：

1. 按“-”(减号)键可输入以下符号：

， . 、 ; ? ! : “ ” ‘ ’
- . [<] > < 「 『 † 」]

【 【 { } 】 }

【 【 { } 】 }

2. 按“=”(等号)键可输入以下符号：

¥ % + - × ÷ ± = ≈

< > < > / ([] Σ ~

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩

3. 按“\”(斜线)键可输入以下符号：

- | _ [] { } ~ | - | ⊥ ⊥ ⊥ ⊥

区位方式下输入

按“F 3”进入区位方式后，只要键入附表中的区位码，即可输入对应的符号。

附表：中华学习机部分常用符号区位码对照表

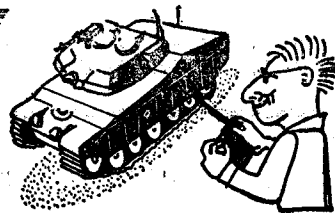
区位码	符号	区位码	符号	区位码	符号	区位码	符号	区位码	符号	区位码	符号	区位码	符号	区位码	符号
0102	、	0178	☆	0237	(1)	0217	1.	0257	①	0269	(一)	0281	I	0311	+
0103	。	0179	★	0238	(2)	0218	2.	0258	②	0270	(二)	0282	II	0313	-
0908	...	0180	○	0239	(3)	0219	3.	0259	③	0271	(三)	0283	III	0133	×
0155	∞	0181	●	0240	(4)	0220	4.	0260	④	0272	(四)	0284	IV	0134	÷
0147	<	0182	◎	0241	(5)	0221	5.	0261	⑤	0273	(五)	0285	V	0329	=
0163	∴	0183	◇	0242	(6)	0222	6.	0262	⑥	0274	(六)	0286	VI	0330	>
0164	∴	0184	◆	0243	(7)	0223	7.	0263	⑦	0275	(七)	0287	VII	0328	<
0162	∞	0185	□	0244	(8)	0224	8.	0264	⑧	0276	(八)	0288	VIII	0159	▽
0304	¥	0186	■	0245	(9)	0225	9.	0265	⑨	0277	(九)	0289	IX	0158	△
0306	&	0187	△	0246	(10)	0226	10.	0266	⑩	0278	(十)	0290	X	0157	≠
0305	%	0188	▲	0247	(11)	0227	11.	0232	16.	0252	(16)	0291	XI	0154	≈
0175	‰	0189	※	0248	(12)	0228	12.	0233	17.	0253	(17)	0292	XII	0132	±
0176	§	0190	→	0249	(13)	0229	13.	0234	18.	0254	(18)	0910	:	0161	≧
0177	№	0191	←	0250	(14)	0230	14.	0235	19.	0255	(19)	0149	◎	0160	≤
0193	↓	0192	↑	0251	(15)	0231	15.	0236	20.	0256	(20)	0165	⊗	0109	夕

等，负责数制转换、交换变量；3. 运算型指令，如 MAT 指令，可进行矩阵加、减、乘、转置和求逆等；4. 工具型指令，如 DEBUG、MN 等负责监控、反汇编等；5. 打印机控制指令，如 HSPC、PLS、CPRINT 等，用来置打印行距、置每页打印行数、命令打印机打印汉字等。

国内有关 PC-1500 机 BASIC 语言及程序集，正规出版就有好几本，内部印发的资料就更多了。但有

关机器语言的资料，目前还为数不多。已出版的此类书籍有：《PC-1500、PC-1500 A 计算器使用、机器语言及维修》、《袖珍计算机 PC-1500 原理、应用与维修》、《PC-1500 ROM 分析》、《E-BASIC 操作系统分析》，即将内部印发的有《PC-1500 驻机 ROM 及应用》。硬件方面的书为数更少，已知的有内部资料《PC-1500 计算机接口》等。

多通道遥控玩具坦克



桂铁男 苗则允

本文介绍的多通道遥控玩具坦克,是由一般价格较便宜的线控玩具坦克(上海兴利塑胶制品厂生产)改装而成的。全部电路选用通用元器件,不用继电器,性能稳定可靠。

一、发射机电路:如图1所示,由晶体管BG₁及有关元件组成高频振荡器,振荡频率由L、C₂决定,调谐在27MHz,并从集电极通过C₁耦合到天线端。集成电路CD4069及有关阻容元件构成低频调制器,此调制信号直接加到BG₁的发射极。K₁、K₂是操纵开关,用原线控坦克操纵盒上的开关改制。K₁控制坦克的前、后运行,K₂控制坦克左右转弯。R₂的作用是保证在操纵开关K₁、K₂都处于中间位置时,三极管BG₁的发射极为高电位,使BG₁停振。该发射机不需设电源开关,这是因CD4069是CMOS电路,耗电极微,停振时,工作电流仅有5mA左右,一节9V叠层电池即可使用数月。图2为发射机的印制电路板图。

二、接收机电路:接收机的电路见图3。由BG₁组成超再生接收电路,检波后的音频信号从A₁的正端输入。A₁及有关元件组成一个对数绝对值放大器,输入和输出成对数关系,这样接收机即使距发射机较近,接收机的工作也不至于混乱。A₂~A₅组成四个形式一样的选频放大器,其中心频率分别对应于发射机发出的前、后、左、右控制频率。它们的输出经峰值检波后,直流信号触发A₆~A₈组成的比较电路。BG₉~BG₁₁构成输出电路控制电路,直接去控制电机

的工作。

下面简述一下整个遥控过程:①当接收机没有接到信号时,由于A₆~A₈正端参考电压的作用,它们均输出正电压,BG₉、BG₁₀饱和导通,使输出电路锁定,两电机均不转动;②当A₆所对应的信号收到时,A₆的输出从正变到负,BG₉、BG₁₀截止,此时由于A₆、A₇输出为正,则BG₁、BG₃、BG₆、BG₁₀导通,+4.5V电源接通电机。为了让前进和后退时两组电池能均衡消耗,两电机一正一反接电源。上述情况对应玩具的转向;③当A₆所对应的信号收到时,通过D₆、D₇两个二极管检波,分别使A₆、A₇两比较器输出为负,而A₆、A₇输出端的二极管又使A₈输出也为负,则BG₅、BG₆、BG₇、BG₁₁导通,两电机接通负电源,坦克向另一方向转向;④当A₆所对应的频率信号接收到时,A₆输出为负,BG₉、BG₁₀导通,同时A₆输出电压经过D₆使A₈输出也为负,此时BG₉、BG₁₀截止,A₇输出的正电压使BG₆、BG₁₀导通。显然此时两电机分别接正、负电源,坦克则向一个方向前进;⑤当A₆所对应的信号接收到时,A₆输出为负,同样使A₈输出也为负,BG₁、BG₃、BG₇、BG₁₁导通,两电机均分别换向,坦克则向另一方向后退。

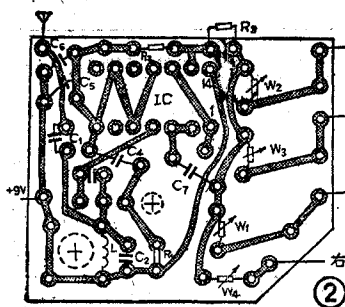
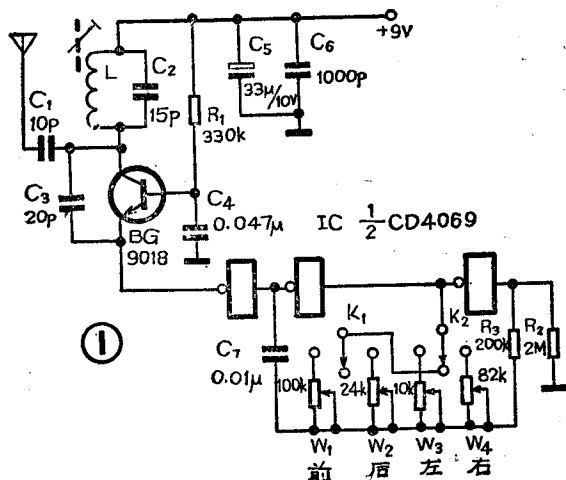
接收机的印刷电路板图见图4。

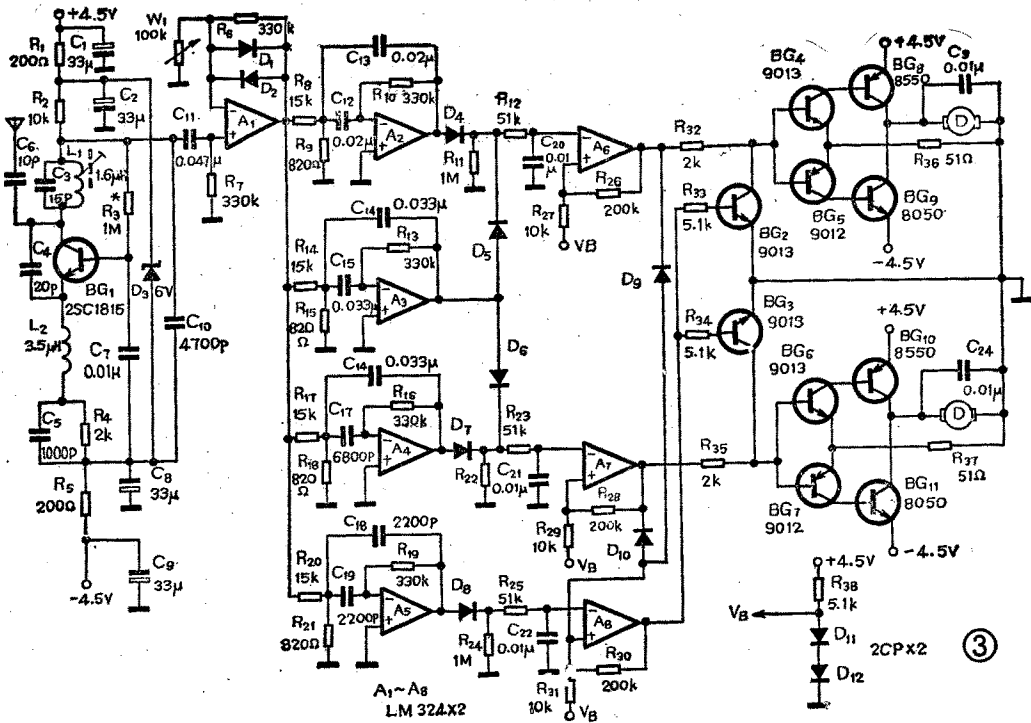
三、制作与调试:

①发射机中的L和接收机电路中的L₁是同样的高频磁芯电感线圈,选用10K型中周骨架,用φ0.94mm的漆包线排绕9圈,电感量为1.6μH(可调);接收机中L₂用1MΩ以上 $\frac{1}{4}$ W电阻作骨架,用φ0.08mm的漆包线密绕55圈,电感量为3.5μH。

②发射机操纵盒的改制:将原线控联线焊下,

选用长0.5m左右、最大外径7.5mm的多节拉杆天线,用自攻螺丝钉固定在操纵盒上(盒上有固定孔),也可用相应长度的细钢丝代替拉杆天线,将钢丝两端分别弯成小圆





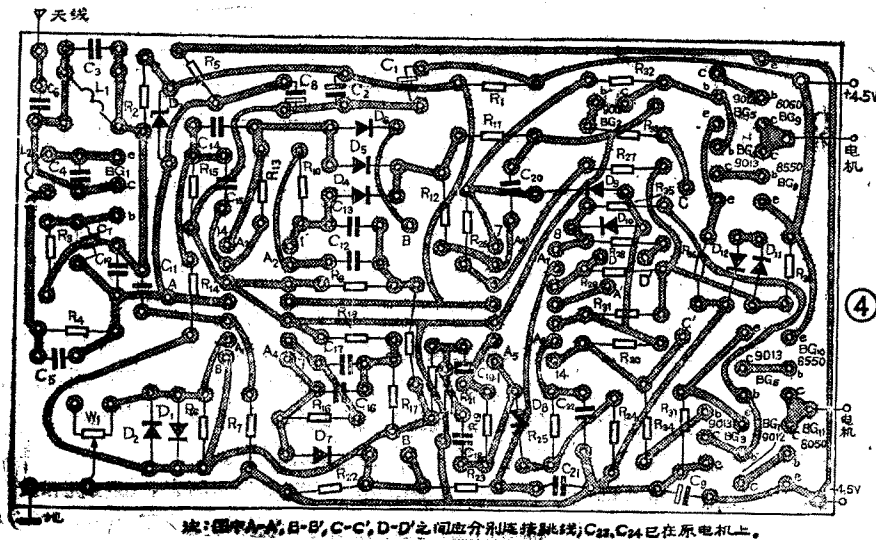
圈，一端的小圆圈用来固定，另一端的小圆圈可以防止划伤人。

K_1 、 K_2 利用原有的开关，将原两块小印制板用刀刻划，使之附图1要求即可。

③ 坦克接收机的改制：接收机天线用一根长0.4米左右细钢丝，从坦克尾部的出线孔引出。由于坦克使用4节2号电池，而本接收机采用 $\pm 4.5V$ 电源，所以要用原坦克上一个未用的9V叠层电池仓，将此仓改装成可装两节5号电池的电池仓，用铜片制作电池卡，用热压法压入机壳内，要保证接触良好、结构牢固。两节5号电池串联后，一端引线作为电源的正

极(或负极)，另一端和2号电池串联构成9V电源。在9V电源中点，引出一根引线作为接收机的地线。电池的另一端引出线则作为电源的负极(或正极)。将原坦克上的单刀单掷拨动开关，换成同样大小的双刀双掷拨动开关，两个刀用来分别开关正、负电源，而地线(电源中点引线)直接焊在接收机电路板上。

④ 调试：发射机和接收机焊接装配完毕后，暂不接电机就可进行调试。首先调接收机电路中BG₁基极偏置电阻R₃，使BG₁发射极电流为0.4mA，也可测R₄两端电压应为0.8V。这时(发射机不工作)，A₆、



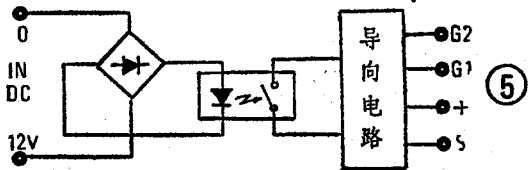
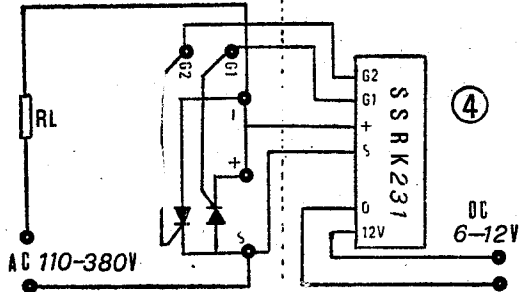
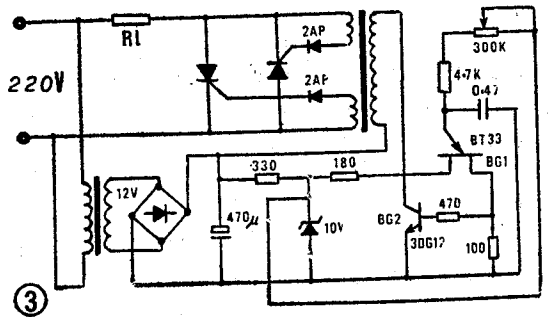
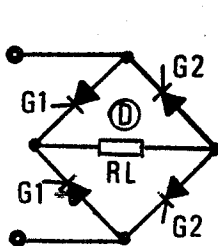
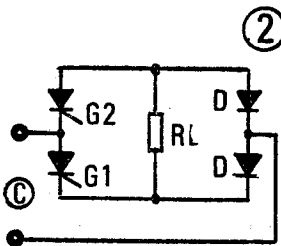
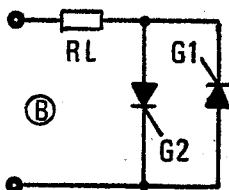
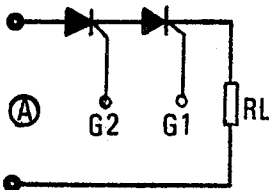
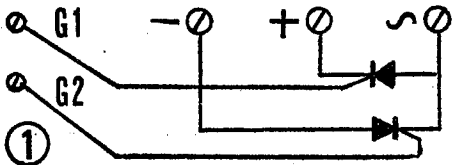
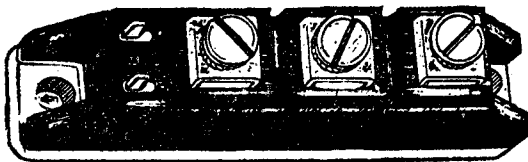
注：BG₁、A₁、B-B'、C-C'、D-D'之间应分别连接跳线；C₂₃、C₂₄已在原机板上。

A₇、A₈的输出端应为正电位。若有负电位输出，应检查相应运放的负输入端电位。如果A₆、A₇、A₈的负输入端电位均为零，则是正输入端和参考电压V_B电路有问题，应进一步检查元件数值是否准确，二极管是否击穿。如果A₆、A₇、A₈的负输入端有+1V以上的直流电压，则应用万用表交流电压档测量A₂、A₃、A₄、A₅的输出端，若有交流电压，则相应放大器可能有自激，应细心检查，直

大功率可控硅模块的应用

蔡婉婷

随着电子技术的发展,大功率可控硅已由原来辫状引线型发展为模块型(俗称可控硅组件)。模块型比原有辫状引线型有体积小、重量轻、散热板与可控硅电路高度电气隔离、安装容易、耐冲击、抗有害气体腐蚀



表二 SSRK231主要电器参数

工作电压有效值	> 380V 15%
输入输出间绝缘耐压	> 1000V AC
开启电压	6-12V DC
开通时间	10 ms
工作频率	45-65 Hz
开启电流	< 30 mA
最大配用可控硅电流	1500 A

至消除自激。

以上过程完毕后,接上电机,电机应不转动。若转动,则可能是BG₂~BG₁₁有损坏,应检查更换。

将坦克底部垫起,让履带悬空,打开接收机电源,在距离2米左右调节发射机。扳动开关K₁,调节W₁和发射机上的电感磁芯,使电机转动起来,这时不必考虑电机转动方向。然后仔细调节磁芯,逐渐拉大距离,如果磁芯已调到了一端仍未出现峰值距离,可同时调一调接收机上的电感磁芯,直至控制距离最远为止。

进一步调整W₁,使坦克前进(左右履带均正转),并使控制距离最远;操纵K₁、K₂至相应位置(后、左、右),调节W₂、W₃、W₄,两电机运转方向应正确,且控制距离最远;拉近发射机和接收机的距离,调整接收机上A₁负端的W₁,使在控制距离近到1米时,前、后、左、右操纵均正确无误。以上调整需多次反复进行,应达到四个动作操纵正确、控制距离达15米以上,单一动作应达25米以上。

调整完毕后用蜡将可调元件固定,接收机和发射机均加盖,上好螺丝钉,制作即完成了。

表一

可控硅模块主要参数表

参数 型号	平均使用 电流	峰值 电流	正逆电 压峰值	推动 功率	推动 电流	推动 电压	正向 压降	维持 电流	散热板 绝缘度	使用温度	一般用途
P55A02	55AX2	77AX2	200V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	低压逆变
P55A04	55AX2	77AX2	400V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	220V 控制
P55A06	55AX2	77AX2	600V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	
P55A08	55AX2	77AX2	800V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	380V 控制
P55A10	55AX2	77AX2	1000V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	
P100A02	100AX2	150AX2	200V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	大电流低压开关
P100A04	100AX2	150AX2	400V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	
P100A06	100AX2	150AX2	600V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	220V 控制
P100A08	100AX2	150AX2	800V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	
P100A10	100AX2	150AX2	1000V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	380V 控制
P100A12	100AX2	150AX2	1200V	5W	100mA	2V	1.5V	30mA	2500V	0-120°C	
P150A08	150AX2	230AX2	800V	5W	130mA	2V	1.8V	30mA	2500V	0-120°C	20kw以上 380V 开关用
P150A10	150AX2	230AX2	1000V	5W	130mA	2V	1.8V	30mA	2500V	0-120°C	

等优点，并且采用多只参数一致的可控硅相组合的办法，使其在现代大电流电子设备中已得到广泛使用。

大功率可控硅模块的外型及内部电路如图1所示，它由两只参数一致的单向可控硅正向串联起来，这样便于以此组成各种不同形式的控制电路。图2是几种常用的接法，其中图2A联接成与门电路，图2B为双向电路，图2C为半桥控制电路，图2D为全桥控制电路。

可控硅模块与普通可控硅一样，根据电压、电流的不同，有各种不同的型号和用途，见表一。不同国家或厂家生产的这类模块，虽然命名型号可能不同，但安装尺寸基本一致，这样就给维修用此模块安装的设备带来了许多方便。

可控硅模块常用于工业上的大电流控制场合，如电机调速、无触点开关、焊接、加热、调压、稳压、

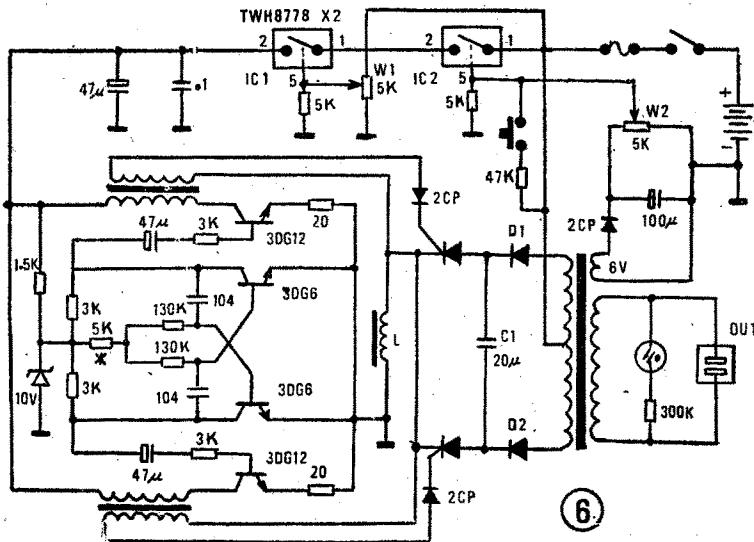
逆变电源等处。下面仅介绍两个常用的电路，可供读者参考。

图3是一个舞台灯光调节器电路。可控硅模块内部的两只单向可控硅接为反向并联形式，等效成一只双向可控硅。BG1、BG2组成脉冲触发电路，调整图中的300kΩ电位器，可改变触发可控硅的导通角，从而改变了灯光的亮度。

图4是一种组合式固态电子继电器电路，它由一只型号为SSRK231的集成电路作隔离兼作可控硅的推动电路。从图中可看出，这种固态继电器的使用电流由可控硅来决定。在不同电流的场合，只要改变可控硅型号就行了。SSRK231是一种通用的推动隔离电路，它能适应110V、220V以及380V的市电，又能推动10A~1500A的可控硅。图5是SSRK231的内部结构图，由于模块是由两只单向可控硅组成的，有两个不同极性的触发极，所以在SSRK231内部设有导向电路，表二是它的几个主要参数。

* * *

广东中山市达华电子厂(邮编528415)配合上文供大电流可控硅，P55A02价70元，P55A04价120元，P55A06价140元，P55A08价160元，P55A10价180元，P100A02价100元，P100A04价180元，P100A06价200元，P100A08价220元，P100A10价240元，P100A12价265元，P150A08价330元，P150A10价360元；SSRK231推动隔离集成块25元。每次邮费1元。帐号：中山市工商行小榄办47273。



KD 704/705



KD 704/705 是一对 CMOS 大规模集成电路，它们是为风扇和电灯而设计的专用遥控电路。KD 704 是一个编码器，它有 4 根地址线和 6 根数据线。KD

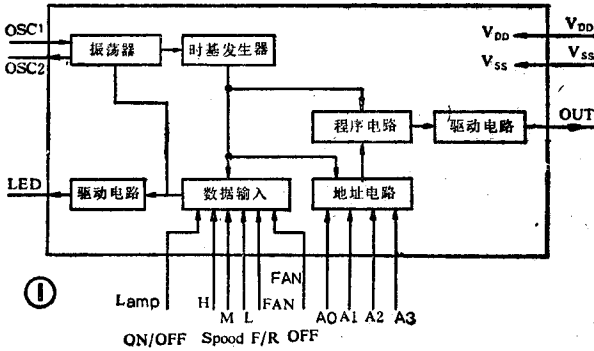
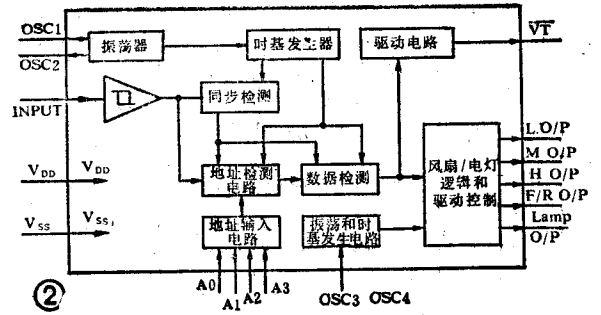


表 1

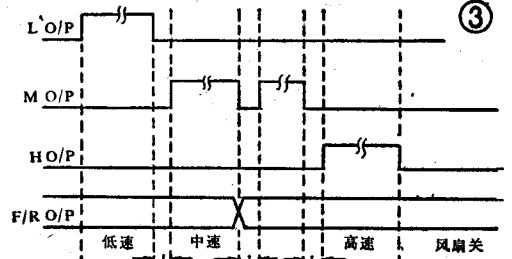
引脚号	引脚名	输入/输出	说明
1	Lamp ON/OFF	输入	电灯开/关触发端
2	FAN F/R	输入	风扇正/反转触发端
3	H-Speed	输入	风扇高速触发端
4	M-Speed	输入	风扇中速触发端
5	L-Speed	输入	风扇低速触发端
6	FAN OFF	输入	风扇关断控制
7~8	OSC1, OSC2	输入/输出	振荡器, 振荡频率 100kHz
9	LED	输出	驱动发光二极管指示, 低电平有效
10	V _{SS}	输入	电源负端, 接地
11	OUT	输出	数据输出端
12~14	V _{DD}	输入	电源正端
15~18	A0~A3	输入	地址端 0~3

表 3

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V _{DD}	—	2.5	—	12	V
静态电流	I _{DD}	V _{DD} =12V	—	2	5	μA
工作电流	I _{OP}	V _{DD} =12V, 无负载	—	0.5	1	mA
LED耗散电流	I _{LED}	V _{DD} =12V, V _{OL} =1.5V	10	20	—	mA
输出准电流	I _{OH}	V _{DD} =12V, V _{OH} =10.5V	5	10	—	mA
输出拉电流	I _{OL}	V _{DD} =12V, V _{OL} =1.5V	5	10	—	mA
振荡频率	f _{OSC}	—	—	100	—	kHz



②



③

t₁: 禁止时间 = 0.375秒, f_{osc1} = 100kHz, f_{osc2} = 32Hz

表 2

引脚号	引脚名	输入/输出	说明
1	H O/P	输出	风扇高速控制输出, 高电平有效
2	F/R O/P	输出	风扇正/反转控制输出
3	Lamp O/P	输出	电灯开/关控制输出
4	V _{DD}	输入	电源正端
5	NC		空脚
6	IN	输入	数据输入端
7~8	OSC1, OSC2	输入/输出	振荡器, 振荡频率 100kHz
9~12	A0~A3	输入	地址端 0~3
13	V _T	输出	有效传送输出, 低电平有效
14	V _{SS}	输入	电源负端, 接地端
15~16	OSC3, OSC4	输入/输出	振荡器, 振荡频率 32Hz
17	L O/P	输出	风扇低速控制输出, 高电平有效
18	M O/P	输出	风扇中速控制输出, 高电平有效

表 4

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V _{DD}	—	2.5	—	12	V
工作电流	I _{OP}	V _{DD} =12V	—	1	2	mA
V _T 耗散电流	I _{OL}	V _{DD} =12V, V _{OL} =1.5V	10	20	—	mA
输出灌电流	I _{OH}	V _{DD} =12V, V _{OH} =10.5V	10	20	—	mA
输出, 拉电流	I _{OL}	V _{DD} =12V, V _{OL} =1.5V	10	20	—	mA
振荡器1频率	f _{osc1}	—	—	100	—	kHz
振荡器2频率	f _{osc2}	—	—	32	—	Hz

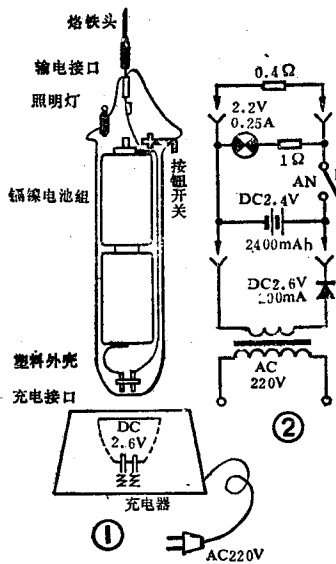
15 W 直流无感 储能电烙铁

廖志成

本文介绍的这种电烙铁有如下独特之处，不用220V电网电压作电源，它采用的是本身储蓄的2.4V直流电压，用大电流放电的形式工作；因工作电压很低，所以不存在高压静电感应现象，非常适于焊接容易被高压静电感应损坏的器件或设备，如CMOS电路、录象机、计算机等；烙铁体积小，容易携带，适于野外作业。镉镍电池如果充满电，大约可连续焊接200个焊点。

直流储能电烙铁的结构见图1，它主要由烙铁头、烙铁体、充电器三部份组成。换能原理见图2，它是利用2节2号镉镍电池(电压2.4V)，以大电流形式给烙铁头加热。烙铁头的直径为2.5mm，长23mm，

表面经耐腐蚀抗氧化镀膜处理。封闭于烙铁头内的发热丝电阻为 0.4Ω ，工作电流为 $2.4V/0.4\Omega=6A$ ，烙铁的功率约为15W，温度可达 $300^{\circ}C\sim 400^{\circ}C$ ，寿命优于20W内热式烙铁头。烙铁体由输电接口(在此接口处插烙铁头)、照明小灯泡、镉镍电池组、充电接口及塑料外壳组成。充电器由



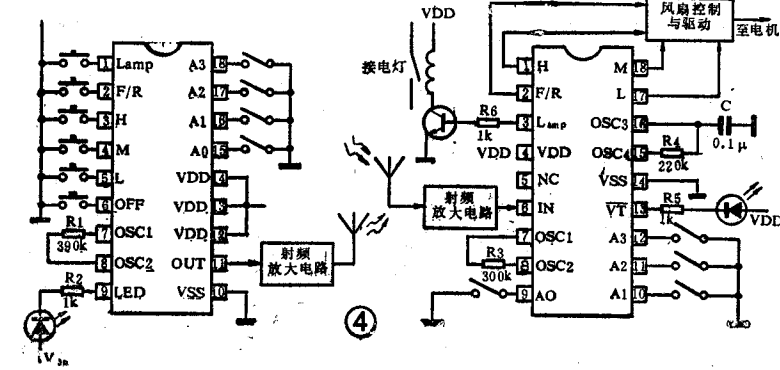
充电插接口、变压器、整流管及塑料壳体组成，充电电压为2.6V，充电电流为140~180mA。

当烙铁使用一段时间，镉镍电池的电压下降后，可将烙铁体的充电接口对准充电器的充电接口插好，镉镍电池则被充电，每次充电仅耗电0.03元左右。由于2号镉镍电池容量大，又能反复充电使用，所以这种电烙铁一定会得到无线电爱好者的欢迎。

贵州省都匀路佳电子公司邮购部 (邮码558000) 供：上文介绍的15W直流无感储能电烙铁每套45元含邮费；散件， 0.4Ω 烙铁头2.6元，烙铁体塑壳3元，充电器6元，2号镉镍电池每对32元，每次邮费1元。电话3782。联系人鄂生平。

705为一译码器，它可接收10位数字码，其中4位地址码和6位数据码。这6个数据输出端将用来控制电灯的开关、风扇的正/反转、3个风速和风扇的关断。

图1和图2分别为KD704/705的电路内部框图。表1和表2分别列出了引脚说明。特性及参数请看表3和表4。图3给出了风扇的状态变化时基脉冲图，图4为用KD704/705制作的风扇/电灯的遥控电路。(韦民)

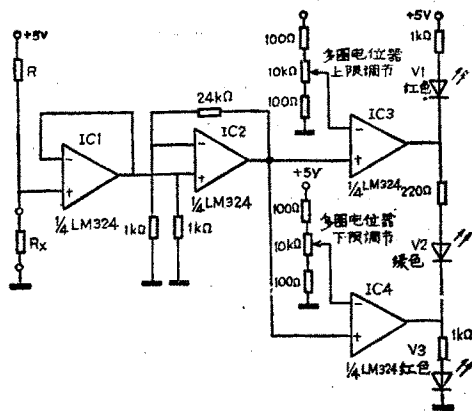


浙江萧山晶龙电子有限公司 (萧山楼塔，邮码311208) 供：上文介绍的KD704/705每对18元；另供3秒模拟语言集成电路，模拟狗叫、公鸡叫、起床号、欢迎光临、谢谢光临等，每片均4元。每次邮费1.5元。

浙江萧山晶龙电子有限公司 (萧山楼塔，邮码311208) 供：上文介绍的KD704/705每对18元；另供3秒模拟语言集成电路，模拟狗叫、公鸡叫、起床号、欢迎光临、谢谢光临等，每片均4元。每次邮费1.5元。

电阻检测器

图示电路是一个简单的电阻检测器。用来检测生产线上继电器、线圈或类似元件的阻值是否在允许的误差范围之内。图中R的阻值选择约为待测电阻 R_x 的80倍，并与5V电源构成电流源。IC1接成电压跟随器，对待测电阻 R_x 两端产生的电压起缓冲作用。IC2对 R_x 两端产生的电压进行放大，IC3和IC4将放大的电压与上、下限电压进行比较。



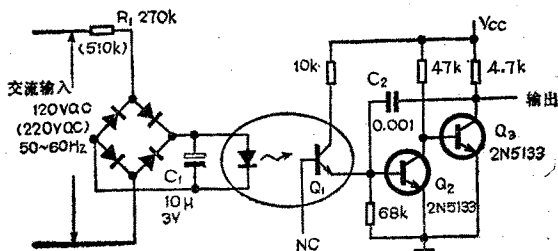
上、下限的预调方法如下：上限预调是按产品技术要求规定的上限值，选用相应的电阻代替图中 R_x 接入电路中。调节上限调节电位器直到红色发光二极管V1发光为止。下限预调是用与下限电阻相应的电阻代替 R_x 接入电路中，调节下限电位器直到红色发光二极管V3发光为止。

当待测元件接入图中 R_x 处后，若红色发光二极管V1发光，表示待测元件的阻值高；若红色发光二极管V3发光，则表示待测元件的阻值低；若是绿色发光二极管V2发光，便表示待测元件的阻值是在允许的误差范围之内。

周联陞编译

电源故障监视器

电路如图所示。该电路是一个廉价的低电平逻辑

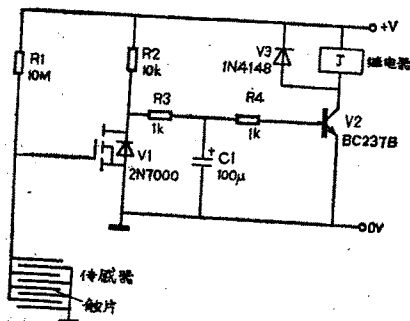


电路，它通过光电耦合器将交流或直流电源隔离开来。如果电源发生故障，电路的输出电平降为逻辑“0”，可通过触发器切断电路，响应时间为2ms。

徐波 张仲颖编译

廉价的触摸开关

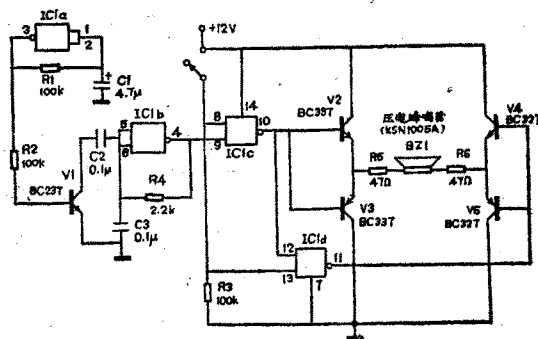
这是一个利用绝缘栅场效应管输入阻抗高的特点，为危重病人设计的报警系统的开关电路，如图所示。电源经R1使V1(2N7000)的栅极电位为正而导通、V2截止，使继电器不动作。当患者的手指放在传感器触片上时，V1的栅极电位便下降为零而使其截止、V2导通，使继电器动作。



对晶体管V2无特殊要求，只要能可靠地驱动继电器便可胜任。传感器可用一小块印制板作成带状型。

低功耗报警器

电路如图所示。该电路具有很高的效率，当输出有效值为10V时，电流消耗仅30mA。



低频振荡器IC1a通过C2的接入和断开，改变音频振荡器IC1b的频率。被调制的快速变化的音频信号，经IC1c送至输出级V2和V3；又经IC1d倒相后送至另一输出级V4和V5。压电蜂鸣器接在两个输出级之间，两端的信号电压峰值可达20V。电阻R5和R6用来限制电流并稳定输出级工作。

廖小军

怎样装好超外差收音机

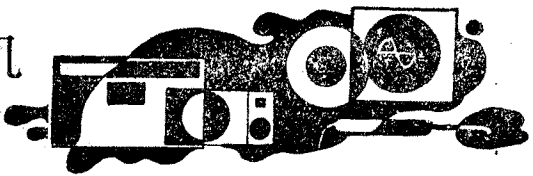
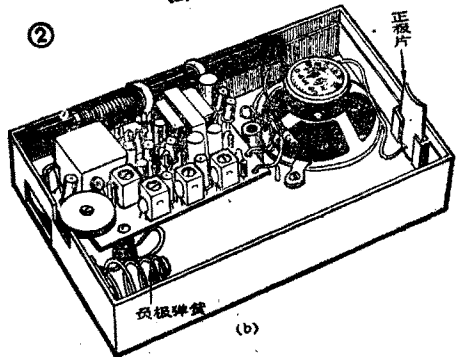
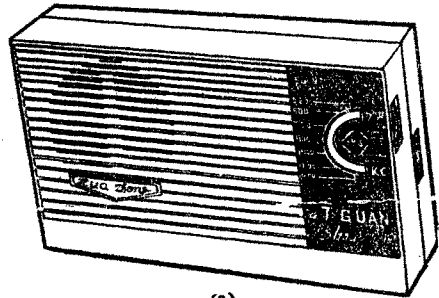


图1为所要装置的超外差式七管机的电路图。此收音机有灵敏度较高、输出功率大、选择性好等特点。本机采用便携式收音机的机壳，全部元器件（除扬声器和电池外）都装在一块100×65（mm）的印刷电路板上。此七管机的外形及结构见图2。

一、工作原理

由图1电路图可以看出整机是由一级变频级、两级中放级、一级检波级和前置音频放大级以及功率放大级组成。

首先我们分析各级的直流通路：①变频级BG₁，R₁为上偏置电阻，R₂为下偏置电阻，R₃为发射极电流负反馈电阻。当R₁减小时BG₁集电极电流上升，发射极电压也相应增加。②中放级BG₂、BG₃，BG₂的偏置电路是分压式电流负反馈电路，R₄为上偏置电阻，R₅、R₆串联后与D₁的内阻相并联，再与R₇串联组合为下偏置电阻，R₈为发射极电流负反馈电阻。当R₄减小时BG₂集电极电流增加，其发射极电压也相应增加。BG₃的偏置电压是取自BG₂的发射极电压U_{e2}，当U_{e2}升高BG₃的基极电流也增加，导致其集电极电流和发射极电压也相应增加。③前置低放级BG₄、BG₅，这是典型的直接耦合式前置低频放大电路，它是把BG₄的上偏置电阻R₁₂接在BG₅的发射极上。当BG₅的静态工作电流变化时，U_{e5}也跟着变化，这个变化的电压经R₁₂和R₁₀分

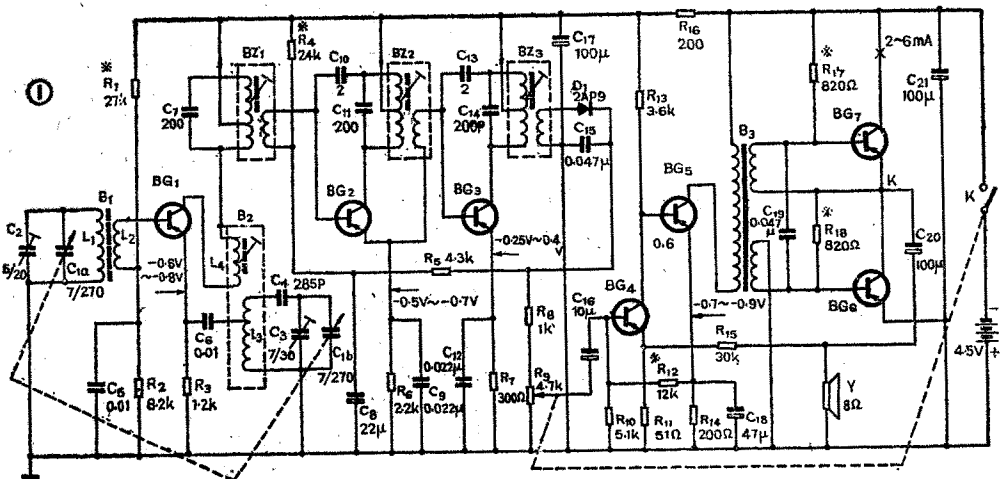


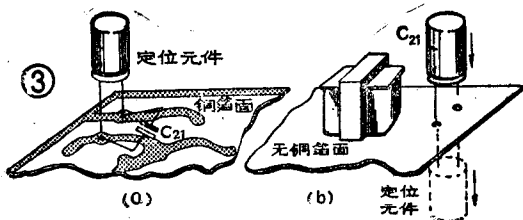
压，反馈到BG₄基极，自动调节BG₄的基极偏流，从而实现静态工作点的稳定。R₁₃为BG₄的集电极电阻，R₁₁、R₁₄分别为BG₄、BG₅发射极电流负反馈电阻。④功率放大级：BG₆、BG₇为变压器倒相OTL功率放大电路，两个三极管的直流电路是串联的，两管的基极电位不同，所以输入变压器的次级要求有两组互相绝缘的对称绕组。R₁₇、R₁₈为BG₇、BG₆的上偏置电阻，调整它们可以改变两管的集电极电流。

R₁₆、C₂₁、C₁₇组成电源去耦电路。

超外差收音机的原理与安装

沈征





整机交流信号的通路分析如下：

磁性天线将感应来的信号送到由 L_1 与 C_{1a} 组成的谐振回路中，转动双连电容器 C_1 将谐振回路调谐在要接收的信号频率上，然后通过 L_2 把选出的高频信号耦合到变频级 BG_1 的基极。

线圈 L_3 与 C_{1b} 组成本机振荡回路，所产生的本机振荡电压通过 C_2 注入 BG_1 的发射极。线圈 L_4 产生维持振荡的反馈信号。

本机振荡信号的频率设计得比电台高频信号的频率高出 465 kHz，此两个信号送入 BG_1 管进行混频后，送出来的信号的频率除了原有的两种频率外，还有这两种频率的和、差等频率成分，再经 C_7 和 BZ_1 初级组成的选频电路，可选出差频成分，即 465 kHz 的中频信号，并经 BZ_1 次级耦合到 BG_2 进行第一中频放大，放大后的中频信号由 BZ_2 取出后送到 BG_3 进行第二中频放大。经两级中放后的信号由第三中频变压器 BZ_3 耦合到检波二极管 D_1 进行检波， C_{15} 将检波后的残余中频滤掉。检波后的直流分量通过 R_6 加到中频放大级 BG_2 的基极作自动增益控制。 C_8 是音频旁路电容，使音频成分不回流给 BG_2 。检波后的音频电流在电位器 R_7 上产生电压降并通过 C_{16} 耦合到 BG_4 和 BG_5 组成的前置低放级。经两级前置放大后的音频信号经过 B_3 耦合到 BG_6 、 BG_7 组成的无输出变压器功率放大电路。为防止直流电流流过扬声器引起信号失真，必须加一个隔直电容器 C_{20} ，把扬声器和电源隔开。

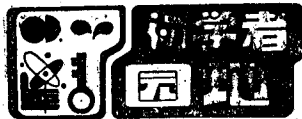
C_3 是微调电容， C_4 是垫整电容。 C_7 、 C_{11} 、 C_{14} 分别是 BZ_1 、 BZ_2 、 BZ_3 的谐振电容。 C_{10} 、 C_{13} 为中和电容，防止中频放大三极管内部电容引起的自激。

二、安装方法

在安装元器件前首先把机壳及装饰标牌安装好。

① 音窗固定法：用电烙铁把音窗格插入机壳的五根白色塑料柱烫化一半，并和机壳热压在一起。

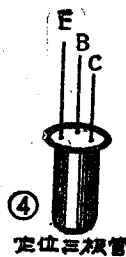
② 刻度盘塑料板安装：面对刻度盘数字，把塑料刻度盘左边插入音窗格下边，右边有两个和外壳相通的小孔，用两根黑塑料钉（配件中有）插入小孔，在塑料机壳里边用电烙铁把塑料钉



烫扁和外壳粘在一起。

③ 装饰铭牌的安装：把刻有华中字母铭牌的两根金属柱插入面板凹槽的小孔中，用电烙铁把铭牌热压进凹槽中。

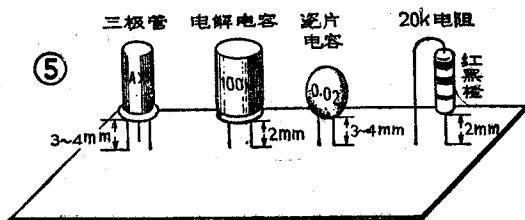
④ 电池卡的安装：按图 2 b 所示，负极弹簧卡在机壳左边的卡槽里。正极焊片，弯折部分朝下插入机壳右边的卡槽里。



⑤ 把可变电容拨盘上的刻度线描上红漆。

下面介绍元器件的安装方法：在安装超外差式收音机时，为了能较顺利地进行调试，初学者最好采取安装一部分调试一部分的方法，这样作，各部分互相牵扯小，即使有故障，寻找范围比较小，便于排除。

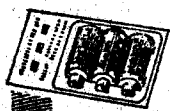
整机安装在印制电路板上。可分两个步骤安装，先安装低频放大部分，再安装变频及中放部分。



低频部分又可分为两步进行，第一步安装 OTL 功率放大部分。首先焊好输入变压器 B_3 ，然后再焊 C_{21} 、 C_{20} 、 C_{10} 、 BG_6 、 BG_7 (R_{17} 、 R_{18} 在调整时再焊)。焊 C_{20} 、 C_{21} 时要注意极性不能焊反，由于元器件是从印制电路板的无铜箔一面插入，因此引脚很容易插错。这里向初学者介绍一个防止插错的经验：找一个电解电容器或其他两根引线的元件，把引线剪成一根长，一根短（可称它定位元件）。比如要焊 C_{21} 这个电解电容器时，我们可把定位元件按电路板图所示位置，从有铜箔的一面插入，长引线从 C_{21} 正极孔插入，短引线从 C_{21} 负极孔插入，如图 3 (a) 所示，然后把电路板翻到无铜箔那面，长引线穿出的插孔就是 C_{21} 的正极，短引线对应的插孔就是 C_{21} 的负极。边拔出定位元件，边插入 C_{21} 即可。其他电容、电阻都可以按这种方法插好。

依此类推，焊接三极管时，可利用一只坏三极管做一个定位元件，把它的三根引线剪成三个不同的长度（如图 4 所示），长引线定位 E、次长的定位 B、最短的定位 C，然后从印刷铜箔一边对准 E、B、C 三个插孔，把定位元件插入，把电路板翻过来，从无铜箔的一面插入所要安装的二极管即可。

安装元器件时，除了引脚位置要正确外，还要注意安放高度。如三极管引线一般在电路板上留出 3~



色环色码 电子元件值速知器

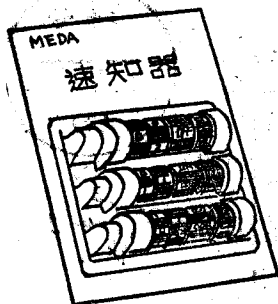
温蕾 温来

目前, 世界各国的电子工厂大量生产色环电阻器、色环或色码电感器和色码电容器, 它们的外形如图 1 所示。由于这些元件的数值和误差均用色环或色码来表示的, 因此对于初学者来说要快速识别它们的阻值是困难的。这里向初学者介绍一个实用的小工具——色环色码电子元件值速知器(已获国家专利), 它的外形见图 2。利用它可直观地、简捷地查知上述电阻器、电容器及电感器的数值和误差。

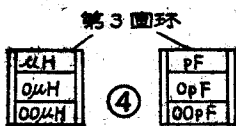
图 2 所示的速知器, 它包括 3 个圆柱形的塑料瓶, 分别用来查电阻器、电感器、电容器的数值与误差。每个小瓶的柱面上套上的四个圆环是可以转动的。这 4 个圆环上分别写有数字、单位、误差, 并涂上相对应的颜色。

图 3 为查电阻值的小瓶, 其中第 3 环上标注了电阻的单位。其它两个小瓶的第 3 环上分别标上电感和电容的单位, 见图 4 所示。

上述速知器使用起来十分简单。先认清是查哪种元件的数值, 然后取出对应的小瓶。把要查的元件放在旁边, 然后转动四个色码圆环, 使圆环的颜色与要查的色环元件的颜色排列相一致, 就可直



②



④

电感色码字符 电容色码字符

4 毫米。电解电容器、瓷片电容器、电阻器等的引线离印制电路板的高度如图 5 所示。在安装电阻器时, 本机全部采用竖焊, 而且注意色环电阻最好第一环朝上, 如图 5 所示。

各元器件焊好后, 三极管、电解电容器高度应一致。所有电阻器的高度应一致, 这样就可以使整机显得整齐、美观, 具有基本的工艺水平。

观的读出元件的数值和误差值, 这样大大提高工作效率。

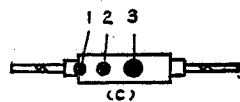
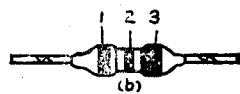
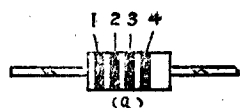
实际使用时请注意, 图 1 所示元件上标注的 1、2、3、4 数字应与速知器上第 1、2、3、4 环相对应。

电子元件速知器是瓶状装置, 打开瓶盖, 可放入体积小、具有一物多用的功能, 而且便于携带。

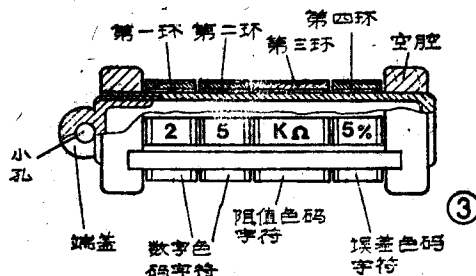
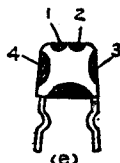
* * *

邮购消息

北京瑞达实业公司(北京 134 信箱邮编 100039) 邮售上述速知器, 每套 7.50 元(含邮费)。



①



③

全频道电视机

早期的电视机只有甚高频(VHF)一个波段, 一般只有 12 个频道。为了增加可接收的电视节目套数, 近期的电视广播已将使用的无线电波频率范围提高到 UHF 波段。这种具有 VHF 和 UHF 两个频段的电视机就叫做全频道电视机。

按照我国广播电影电视部的规定, 我国 1981 年以后投产定型的电视机都是全频道的电视机。

虽然各国电视频道的宽度及载波频率的规定各有不同, 但是全频道频率范围大体都在几十兆赫到近千兆赫, 并且其间安排的频道数也大多为 60 个左右。

(韦宁)

邮购消息

河南省郑州市交通路 133 号(邮编 450052)华中无线电厂邮售: 714 七管收音机套件 15.8 元。BS-702 A 硅镨六管收音机套件 15 元。3839 IC 电路收音机套件 15.5 元。MF 91 B 万用表, 19 档量程另有测电平、 h_{FE} 、C、和信号发生器功能, 每只 48 元。MF 50 万用表每只 55 元。MF 47 万用表每只 118 元; DT-830 数字万用表, 每只 213 元。DT-890 数字万用表, 每只 285 元。(以上均含邮费)

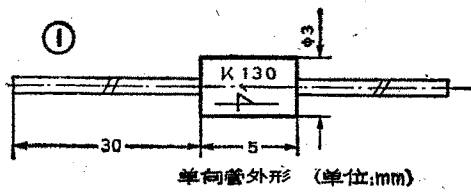
硅电压开关二极管的特性及应用

南通晶体管厂 沈福兴

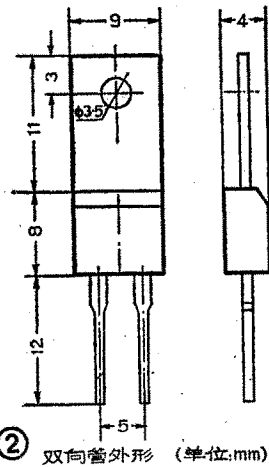
硅电压开关二极管是一种较为新颖的半导体器件。它有双向和单向两种类型，外形见图1、图2所示。

特 性

单向电压二极管简称FLD管，它由硅PNPN四层结构组成，故又称为四层二极管，也有人称它为折



折二极管。这种二极管的伏安特性见图3(a)，其正向为负阻电压开关特性，反向为稳压特性。图3(a)中， U_s 为正向转折电压。当外加电压升高到 U_s 值时，FLD管将由原先的截止状态向导通转化，即二极管由高阻转为低阻，这种特性就称为负阻开关特性。 I_s 为开启电流，也就是发生电压转折时的最大截止电流； I_T 为通态电流，当二极管通以 I_T 电流时的压降，就称为通态压降 U_T ； I_H 为维持电流，当二极管的导通电流下降到 I_H 以下时，二极管将由导通状态转化为截止状态； U_B 为反向稳压值。AB之间的一段曲线表示二极管由截止变为导通，或由导通变为截止的过渡过程，这个过程变化极快，导通时间一般为0.2~0.3微秒，关断时间15~30微秒。图3(b)为单向电压开关二极管的符号，其箭头方向表示FLD管工作于正向特性区时的电流方向。



双向电压开关二极管的伏安特性和符号见图4所示。其正向和反向具有相同的负阻开关特性。双向管一般由硅NPNPN五层结构组成，简称DAC管。

FLD管和DAC管一般按转折电压 U_s 值分档， U_s 值在6V~280V范围内。表1列出了单向管

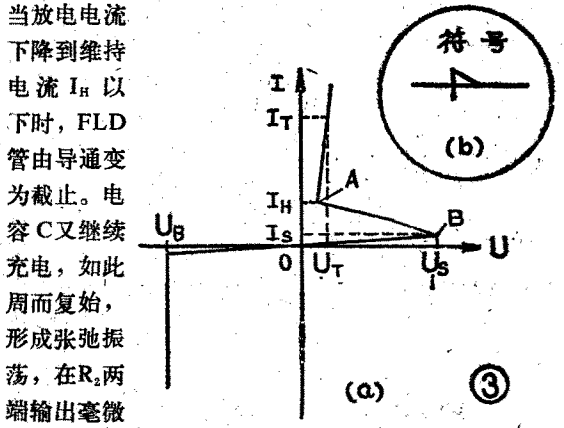
K130和双向管2CTK的具体参数，供读者参考。

应 用

硅电压开关二极管可以应用于脉冲发生器、过压保护器、触发器以及高压输出、延时、逆变、电子开关、直流电机调速、光电检测等电路中。下面举两个例子加以说明。

一、脉冲发生器

电路如图5(a)所示，当电源接通后，电源通过限流电阻 R_1 向电容 C 充电，当 C 两端电压升高到FLD管的转折电压时，FLD管由截止突变为导通状态，电容 C 上储存的电荷通过FLD向负载 R_2 放电。当放电电流下降到维持电流 I_H 以下时，FLD管由导通变为截止。电容 C 又继续充电，如此周而复始，形成张弛振荡，在 R_2 两端输出毫微



秒前沿的高速高压脉冲，其波形如图5(b)所示。其中：输出电压峰值 $U_m = U_s - U_T$

$$\text{脉冲输出时间 } t_1 = -R_2 C \ln \left(1 - \frac{U_T}{U_s} \right)$$

$$\text{脉冲间隙时间 } t_2 = -R_1 C \ln \left(1 - \frac{U_s}{U_B} \right)$$

振荡频率

$$f = \frac{1}{t_1 + t_2}$$

当选用

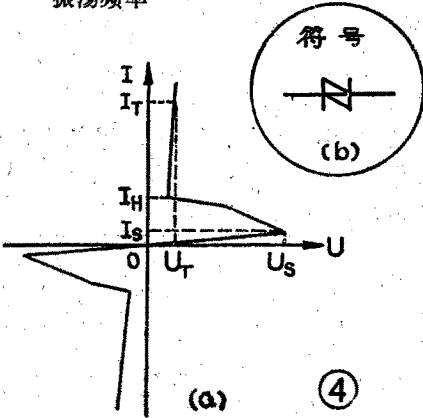
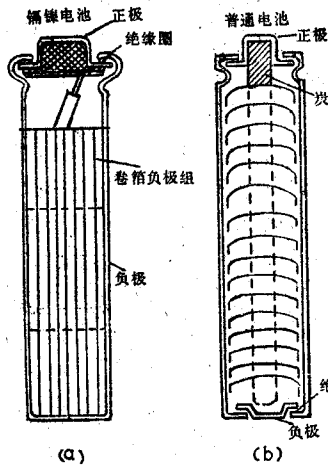


图5所示元器件时，振荡频率约为800Hz。若把负载 R_2 接到电容 C 支路中，则负载上获得的脉冲前沿将

购买镉镍电池谨防上当

随着小型收录机(随身听)、电动剃须刀等小型家用电器的逐渐普及,小型镉镍电池的需用量增加。由于镉镍电池可千百次重复充放使用,尽管价格稍贵些,但仍受大家欢迎。



但由于有些冒牌假货的镉镍电池混入市场,有些人买后方知上当。为了避免上当,我们希望商店不要进销假货外,另外,用户购买时也要小心鉴别。这里介绍一些经验,供大家选购时参考:

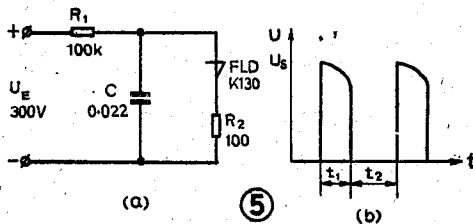
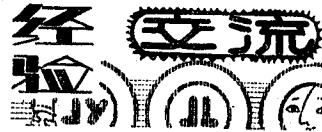
1. 看外表: 尽管冒牌货的包装与真货十分相似,

但假货的商标印刷和塑胶封皮较为粗糙,一对照就原形毕露。在没有真货可参照的情况下,看一下正、负极封口位置也能区别。封口在端部的,是正货,见图1a。假冒的镉镍电池(多是用锌锰铁壳普通电池来冒充)的正负极封口在底部,如图1b所示。

2. 估重量: 真正的镉镍电池较重,约25克,普通电池约17克,用手一掂即可区分。

3. 测量电压: 镉镍电池额定电压为1.2V,充满电后约1.25V,且以放电状态出厂的,所以购买时用万用表测量,绝不会高于1.3V,而冒牌的和普通电池一样,达1.5V。

(许志坚)



高压脉冲,振荡频率为3次/秒。图6的升压变压器要用“1”字型或口字形磁芯,不要用铁芯,以保障输出波形的上升沿良好。

图6的输入电压可以用交流市电,也可用电池经晶体三极管振荡升压到300~400V获得。这种高压脉冲发生器可用于可燃气体点火器,负离子发生器,静电除尘器,电子保鲜器,电子助燃器,电疗仪等产品中。

变成后沿。当选用不同电容器、电阻器、FLD管和 U_E 值时,振荡频率可以从超低频到音频范围内变化,这种电路的振荡频率最高可达20—40kHz。

二、高压发生器

电路如图6所示,图中电容C和FLD管形成的负阻振荡,经升压变压器升高后输出高压,选用不同的脉冲变压器初、次级匝数比,可获得几百到几万伏的电压。当选用图6所示元器件时,可以输出1.5万伏

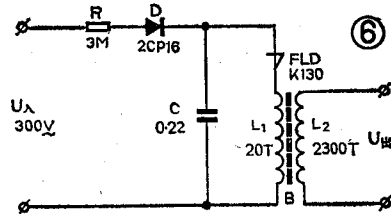


表1 两种硅电压开关二极管主要参数

参值数 型号	参数名称	转折电压	通态压降	维持电流	开启电流	通态电流	浪涌电流
		U_S (V)	U_T (V)	I_H (mA)	I_S (mA)	I_T (A)	I_{TSM} (A)
K130		120~140	1.5	100	0.2	1	10
2CTK		80~300	1.5	100	0.2	1	20

注: K130系列按转折电压分档,每隔20V为一档。例如K130上一档为K150,下一档为K110

邮购消息 中外合资宁波天马电子有限公司邮售: 天马牌TM 616电子游戏机380元/台, 31合1卡252元/盒, 42合1卡302元/盒, 4合1(强卡)252元/盒, 双截龙II代197元/盒, 魂斗罗II代212元/盒。高级九波段半导体收音机135元/台。TM 0071 16种变声电路31元/片。游戏机专用PPU或CPU集成电路110元/片。天马电子有限公司的地址: 浙江省宁波市解放南路63号。邮政编码: 315000。

低功耗停电报讯器

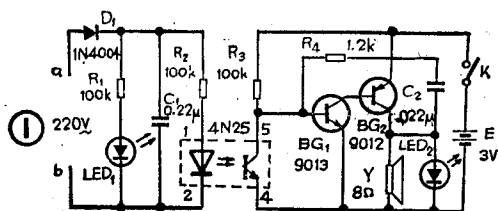
陈有卿

直插封装形式，每边3脚共用6个引出脚，详见图2。LED₁可用绿色发光二极管，LED₂为红色发光二极管。

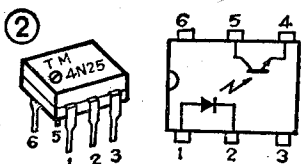
目前，有不少学校采用了自动打铃装置，这给工作人员带来方便。但是遇到白天突然停电，工作人员没发现，就不能准时上、下课。如果装上停电报讯器，它能发出报警声，通知有关人员改用人工打铃，使学校作息时间不受影响。本文介绍的停电报讯器电路简单，而且静态时耗电极微，动作可靠稳定，适宜学校无线电小组自行制作。

电路原理

停电报讯器电路见图①，全机由交流电检测和音频振荡器两大部分组成。



图中左半部为交流电检测部分，右半部为音频振荡器，平时开关K闭合，a、b端接220V交流电。交流电经D₁整流、C₁滤波得到约300V直流高压。此直流电一路经R₁使有电指示灯LED₁发光，另一路经R₂送入光电耦合器4N25的第1脚，使内藏的发光管点亮。此时4N25内藏光敏管导通，5脚呈低电位，即音频振荡器的BG₁发射结被光电耦合器短接，振荡器不工作。



当市电突然停电，C₁两端的300V检测电压消失，有电指示灯LED₁熄灭，光电耦合器4N25内藏发光管也随之熄灭，其光敏管截止，5脚呈高电平，BG₁、BG₂组成的振荡器起振，Y就发出响亮的报讯声，同时停电指示灯LED₂发光。有关人员闻讯后，可断开K，记下停电时间，以便改为人工打铃。市电恢复供电时，LED₁发光指示，可再闭合K。

元器件选择

BG₁可用9013或3DX201型硅NPN三极管，要求 $\beta \geq 100$ ；BG₂应选用9012或3CG3型硅PNP三极管，要求 $\beta \geq 60$ 。3AX31型等锗PNP型管不宜选用，因为锗管穿透电流大，会使整机静态耗电过大。D₁可用1N4004型等硅整流二极管。

光电耦合器可采用4N25型，它采用塑封双列

C₁要用CJ10-400V型金属膜纸介电容器，C₂可用普通瓷片或涤纶电容器。Y可用 $\phi 55$ mm、8 Ω 电动扬声器。电源E可用一号电池两节。

安装和使用

图③是停电报讯器的印制电路板图，尺寸为60×40mm²。

该报讯器电源检测部分与振荡器在电气上是互相隔离的，动作安全可靠。试机时只要人手不接触交流电检测部分，是不会发生危险的。此电路只要元器件良好，一般情况下不需调试就能正常工作。试机时，先不接交流电，闭合K，Y应能发出响亮的“嘟—”报警声，同时LED₂发光指示。如要改变Y发声的音调高低，可变更R₃或C₂的数值来调整。然后在a、b端接上交流电(可在ab端接一个2脚电源插头，将插头插入电源插座里即可)，此时，Y应立即停止发声。LED₂熄灭，LED₁发光，表示电路正常可投入使用。如果a、b端接上交流电后，LED₁发光，但Y仍发声，且响声中伴随强烈的交流声。发生这种故障是检测部分滤波不良造成，即流入光电耦合器的电流伴随着交流成分，因此输出端5脚电位有50Hz波动，而不是电路要求的低电位。此时应检查电容C₁是否完好，必要时可将C₁换用0.47 μ 、400V的，以增加滤波效果，直至Y停止发声。调好后的电路可装入盒内投入使用。由于振荡部分均采用硅三极管，此机静态功耗极微，仅几个微安，两节电池可用较长时间。

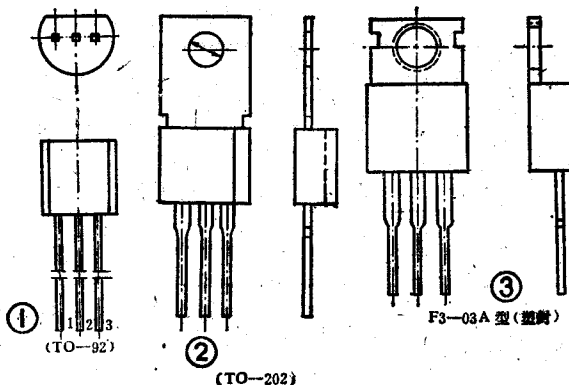
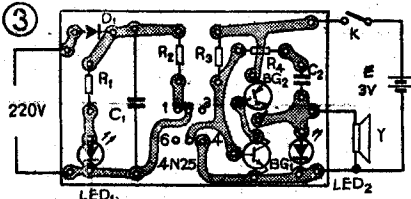


表 1

部分塑封普通闸流晶体管特性表

国外型号	极 限 值						性 能 参 数					外形	生产厂 或公司	可代用 型 号
	V_{RRM} V_{DRM} (V)	$I_{T(AV)}$ (A)	I_{TSM} (A)	P_{OM} (W)	V_{FGM} (V)	I_{FGM} (A)	I_{RRM} I_{DRM} (mA)	V_{TM} (V)	V_{GT} (V)	I_{GT} (mA)	I_H (mA)			
SFOR1	100~400	0.1	4	0.1	5	0.125	0.1	2.5	0.8	0.2	3	图①	东芝	3CT021
CW12	100~200	0.2	8	0.1	6	0.1	0.01	1.4	0.8	1	5		日立	3CT031
M21C	200~400	0.2	8	0.1		0.1	0.05	1.6	0.8	1	3		松下	
SFOR3	100~600	0.3	9	0.1	5	0.125	0.1	2	0.8	0.2	4		东芝	3CT041
CR02AM	50~500	0.3	10	0.1	6	0.1	0.1	1.6	0.8	0.1	3		三菱	
CR03AM	50~600	0.3	20	0.5	6	0.3	0.1	1.8	0.8	0.1	3			
2N 6564	300	0.5	6	1	6	1	0.1	1.7	0.8	0.2	5	图①	UNI	3CT051
2N 6565	400												莫托洛拉	
MCR100	100~600	0.5	10	0.1	5	1	0.1	1.7	0.8	0.2	5			
CR 2 AM	50~600	2	20	0.5	6	0.3	0.1	1.8	0.8	0.1		图②	三菱 松下 东芝 日立 东芝 日立	3CT102
M23C	200~400	2	20	0.5	6	0.2	0.1	2.2	0.8	1	2			
SF 2	100~600	2	20	0.1	5	0.1	0.2	2	0.8	0.2	3			
CSM 2 B	200~400	2	20	0.5	6	2	0.01	1.8	0.8	1	1.5			
SF 3	100~600	3	60	5	5	3	0.5	1.6	1.5	40	60			
CSM 3 B	200~400	3	60	0.5	6	0.2	0.02	2	0.8	1	1.5			
CR 3 CM	50~600	3	90	0.5	6	0.3	1	1.6	0.2	0.2				
CR 3 EM	50~600	3	70	2	6	1	2	1.6	1.5	30	45			
SF5	100~600	5	80	5	5	2	2	1.6	1.5	40	60	图③	东芝 日立	3CT103
CSM 5 B	200~400	5	85	5	6	2	0.1	1.3	1.5	30	25			

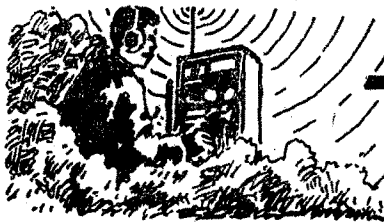
表 2

部分塑封双向闸流晶体管特性表

国外型号	极 限 值									性 能 参 数											外形	生产厂 或公司	可代用 型 号
	V_{DRM} (V)	$I_{T(RMS)}$ (A)	I_{TSM} (A)	I^2t (A ² S)	P_{OM} (W)	V_{GM} (V)	I_{GM} (A)	I_{DRM} (A)	V_{TM} (V)	V_{GT} (V)				I_{GT} (mA)				I_H (mA)					
										I	II	III	IV	I	II	III	IV						
SMOR5	100~500	0.5	6	0.18	1	6	0.5	0.1	2	2.3	2.3	2.3	2.3	15	30	15	15	25	图①	东芝	3CTS05		
BCR 1 AM	200~600	1	10	0.4	1	6	1	1	1.6	2	2	2	2	5	10	5	5			三菱	3CTS1		
AC03	200~600	3	30	4	3		0.5	1	1.8	1.5	2	1.5	1.5	15	45	15	15	10	图②	日电	3CTS3		
SM3	100~600	3	30	3.6	3	10	2	1	1.5	2	2	2	30		30	30	25			东芝			
FSM 3 B	200~400	3	30	3.6	1	6	1	0.01	1.85	2	2	2	30		30	40	20			日立			
BCR 3 AM	200~600	3	30	3.7	3	6	0.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5	30		30	30				三菱			
BCR 6 AM	200~600	6	60	15	5	10	2	2	1.7	1.5	1.5	1.5	30		30	30		图③		3CTS10			
FSM 6 B	200~400	6	74	12	5	10	2	0.1	1.7	1.5	1.5	1.5	30		30	30	20				日立		
BTA06	200~700	6	85	36				0.5	1.5					25	25	25	50		25		汤姆逊		
BTA08	200~700	8	85	36				0.5	1.6					25	25	25	50		25		汤姆逊		
SM 8	200~600	8	70	24	5	10	2	2	1.7	3	3	3	50		50	50	50				东芝		
AC08	200~600	8	80	28	5		3	2	1.6	1.5	2	1.5	1.5	30	80	30	30		30		日电		
AC10	200~600	10	80	28	5		3	2	1.4	1.5	2	1.5	1.5	30	80	30	30		30		日电		
FSM10	400	10	95	23	5	10	2	0.1	1.7	1.5	1.5	1.5	30		30	30	20				日立		
BTA10	200~700	10	115	66				0.5	1.45					25	25	25	50		25		汤姆逊		
BTA12	200~700	12	115	66				0.5	1.5					25	25	25	50		25		汤姆逊		
BCR12 AM	200~600	12	150	93.7	5	10	2	2	1.7	1.5	1.5	1.5	30		30	30					三菱		

注：外形图1、2、3见44页。

(高俊华供稿)



业余电台活动

基础知识讲座

10

董效勇

第七讲 业余电台通信预备知识之二 ——字母解释法及 RST

字母解释法，是国际电信联盟 (ITU) 统一规定的通信中拼读某个英文字母组时，对每个英文字母进行解释的一种方法。在日常生活中，人们打电话时往往要对一些重要的字或词进行解释，以使对方能准确无误地记录下来。对汉字进行解释的方法，大家都比较熟悉。例如：“王”，三横一竖“王”；“李”，木子“李”等等。同样，当我们拼读某些英文词组以使对方能记录下来时，也需要一种解释方法。人们常说，“A”，A-B-C的“A”；“C”，A-B-C的“C”等等。但我们不能都用按顺序报读字母的方式进行解释，因为位于26个字母中间部分的一些字母，如果也用这种方法进行解释，无疑是既不方便，又易混淆的。所以，ITU规定用一些人们比较熟悉的名词分别来解释26个英文字母。例如，“C”用CHARLIE(查理)进行解释，“R”、“J”分别用ROMEO(罗密欧)与JULIETT(朱丽叶)进行解释等等。下表即是ITU规定的字母解释法。

常被解释为JAPAN(日本)等等。这种不规则的解释法没有统一的规定，但必须是大家非常熟悉的名词，而且首字母必须与被解释的字母相同。下表列出一些常用的不规则解释法，作为参考。

字母	解释法	音标注	字母	解释法	音标注
A	ALPHA	[ˈælfə]	N	NOVEMBER	[ˈnɒvɪmber]
B	BRAVO	[ˈbrɑ:vou]	O	OSCAR	[ˈɒskə]
C	CHARLIE	[ˈtʃɑ:li]	P	PAPA	[ˈpæ:pɑ:]
D	DELTA	[ˈdeltə]	Q	QUEBEC	[ˈkwɪˈbek]
E	ECHO	[ˈekou]	R	ROMEO	[ˈroumiou]
F	FOXTROT	[ˈfɒkstrot]	S	SIERRA	[ˈsiərə]
G	GOLF	[gɒlf]	T	TANGO	[ˈtæŋɡou]
H	HOTEL	[houˈtel]	U	UNIFORM	[ˈju:nifo:m]
I	INDIA	[ˈɪndjə]	V	VICTOR	[ˈvɪktə]
J	JULIETT	[ˌdʒu:liˈet]	W	WHISKEY	[ˈhwɪski]
K	KILO	[ˈki:lou]	X	X-RAY	[ˈeksˈrei]
L	LIMA	[ˈli:mə]	Y	YANKEE	[ˈjæŋki]
M	MIKE	[maɪk]	Z	ZULU	[ˈzu:lʊ]

字母	解释法	字母	解释法	字母	解释法
A	ABLE AMERICA	J	JAPAN	S	SPAIN SUGAR
B	BOSTON BAKER	K	KENTUCKY KING	T	TOKYO TOM
C	CANADA CALIFORNIA	L	LONDON	U	UNITED UNIVERSITY
D	DENMARK	M	MEXICO MARY	V	VIRGINIA
E	ENGLAND EASY	N	NORWAY NANCY	W	WASHINGTON WILLIAM
F	FOX FLORIDA	O	ONTARIO OCEAN	X	X-RAY
G	GERMANY GEORGE	P	PORTUGAL PETER	Y	YOKOHAMA YESTERDAY
H	HONOLULU HENRY	Q	QUEEN	Z	ZEBRA ZANZIBAR
I	ITALY	R	RADIO		

这种解释，在业余电台用话的通信联络中是必不可少的。呼号、姓名、地址等，都必须进行解释。如呼号“BY1PK”，除按英文读法报出“B-Y-ONE-P-K”以外，还应按英文字母逐个进行解释，即“B-Y-ONE-P-K, BRAVO-YANKEE-ONE-PAPA-KILO……”，如果解释一遍不够，可从头再解释一遍。同理，对姓名、地址等凡是需要对方记录的内容，都应按此方法对英文字母逐个进行解释。上表列出的解释方法，是ITU规定的标准解释法，而在实际工作中，我们往往还能听到很多不规则的解释法。例如，“B”，有时被解释为BOSTON(波士顿)，“C”为CANADA(加拿大)，而“J”又

RST是业余电台联络中互相报告信号情况的一种方式，它较之一般电台上使用的“QSA?”(我的信号强度?)方式，能够取得更加全面的技术数据。RST实际上是信号的可辨度(Readability)、信号的强度(Strength)和信号的音质亦即音调(Tone)3部分组合而成。3者的英文字母头即为R.S.T。其中可辨度R，共分5级：1.无法辨别；2.不易辨别，偶有个别字母可辨；3.可以辨别，但有困难；4.容易辨别，没有困难；5.非常清楚。信号强度S，共分9级：1.极其微弱，几乎听不到；2.很弱；3.弱；4.较弱；5.一般；6.良好；7.较强；8.强；9.非常强。音调T，共分9级：1.非常粗糙的交流声；2.很粗糙的交流声；3.粗糙的交流声；4.经过调制但仍然粗糙的交流声；5.比较平整的声音；6.平整、较好的声音；7.接近直流的好声音；8.好的直流声音；9.非常纯正、悦耳的直流声音。

在向对方报告信号情况时，RST 3个数据同时报告，以RST 599为最高等级的信号。在通话时，由于对话音信号调制(即音质、音调)的好坏，可以直接从可辨度上反映出来，所以一般都只报可辨度和强度即RS，而将音质、音调T省略。如果信号强度比“9”还强，可以报为59+(即59 PLUS)或59加××分贝(59 PLUS××dB)。

浙江省绍兴市电讯厂

长期可供:



· 七管收音机



· XLC-1 多用测试仪 (左)
· XGD-A 信号发生器 (右)



· CDXF 彩色信号发生器
· XT-3 电视信号发生器



· WY-1 直流稳压电源

型号	产品名称	邮购单价 (元)	功能
XT-3	电视信号发生器	51	16×12方格
CDXF	彩色信号发生器	125	八级彩条、三彩场
XGD-A	信号发生器	14.70	高、中、低频信号
GX-1	故障寻迹器	9.90	快速查找故障
CGY-891	彩电检修仪	28.	检修彩电故障
XLC-1	多用测试仪	29.30	测电容、电感
X811-B	信号两用笔	6.80	输出多种信号
WY-1	直流稳压电源	42.50	1.5—12伏共8档 1、2 A
ZC-1	在线测试仪	17.50	可直接在 线路上测量
741	七管收音机散件	14.	
	双卡收录机散件	240.	分箱立体声
	录音机带速 方位角校正仪	29.50	附测试带
	行输出变压器 短路测试仪	18.	测黑白、彩电行变

厂址: 绍兴市人民路256号
电话: 33308

电报挂号: 0491
邮政编码: 312000

河南省安阳市铁西电子仪器厂

长期向广大用户提供

① STJ 802 型示波器:

扫描频率10 Hz ~ 1 MHz .
输入灵敏度 2000 mv/cm. 输入阻抗2 MΩ.
售价 247元, 套件 187元。

② STJ 803 型同步示波器:

扫描频率10 Hz ~ 1 MHz .
定形定量 售价360元
以上两种产品配探头每台另加5元, 邮包费每
台18元。

③ J TJ 8-2 型晶体管特性图示仪:

峰值电压 0 ~ 2000 V 连续可调。
售价 1180元。不办邮寄 送货上门
来人自提1080元。
13SJ 37J 和 38J 示波管每只15元。
邮包费 10元。半年内三包款到发货
因本厂转产, 处理库存 30万元电子材料, 来
人来函联系均可, 付4元人民币供一份材料单
和一份仪器制作资料



1



3



2

厂址: 河南省安阳市梅东路中段路西
邮政编码: 455004