

6

无线电

1991

RADIO



中外合资 宁波天马电子有限公司

天马电子有限公司信奉“以信为本，以诚待人”的服务宗旨，长期为用户提供优质服务，并向广大读者致意。

宁波江东宁穿路51号
 邮编：315040
 电话：338765、336543
 传真：337123

游戏机+电脑键盘
 在游戏中长知识
 在键盘上学文化



自娱自乐 引吭高歌

TM-H301 卡拉OK混响功率放大器



广东汕尾华侨公司华丰电子部

地址：四马路中段华侨商品楼A—301室

①超失真用达林顿管装前置IC150W×2扩音板128元。②美“托勒斯”B52先锋型V+U+FM超远程电视天线放大器，最大108dB；48元。③“万视达”WB48TG全频超远程电视天线放大器，最大148dB，75元。④香港CD2000高保真特大头戴式耳机，75元。⑤特大全包头戴式、可调左右音量高档耳机，32元。⑥日本“索尼”BF608AM、FM合成液晶调谐、超低音、杜比、自动翻带、收录放三用耳机840元。⑦日本爱华T23型带均衡、AM、FM收发二用耳机机，含BRD导管耳机340元。⑧用BA328+HA1392装双声扩音板24元。⑨“铁膜”3英寸8Ω30W球顶特强高音喇叭28元；3英寸8Ω60W金嗓子球顶高音18元；2英寸小号筒式8Ω30W高音，26元。⑩倒立式全铁双卡录放机芯，含双速电机磁头，35元；六键立式全铁录放机芯22元；三键立式袖珍机芯12元；均含磁头电机⑪用NE571装新型高效音响动态扩展器散件，22元。⑫用IC装空间音色混响器板，18元；自动均衡器板、全能降噪器板、发光管循环跳动显示器板均17元。⑬用UPC1651装VU、FM天放器散件12元；加3358的15元。⑭音响机柜专用配件：含顺风轮4只，磁吸一副，玻璃夹3只为单门套22元；双门25元。⑮磁鼓NV370.68元；富丽3000，108元。⑯日产中国制式电子高频头VU，32元；UHf，12元；8位全频电视预选器16元。⑰进口超薄太阳能电子计算器10元。⑱进口黑尼龙音箱布（宽80cm）黑自贴音箱皮（宽45cm）均5.5元/米。⑲日本AA强力超能胶10元；“神奇”超能胶5元。⑳2SC2369、3358均2.2元；3355价1.8元；2869价2.5元；1070、1907、LP1001均1.1元。㉑彩电放>300V；C2278、2060、2068、2621、2653、BF869、871均5元/十只、42元/百只。㉒MJE13005、2.5元；13007、2.3元。㉓NE571、18元；UPC1507、17元；1651、3.2元；TDA2030A、4.5元；HA1392、5.2元；LA4177、2元；ULN2204、2.4元；UPC1373、2.4元。㉔原装发射对管2元。㉕优质双声磁头2.4元；BT62、6.4元；DM62、9元；666、4.5元；耳机磁头4.5元。㉖MN3101、3007；3102、3207均26元/套。邮费①~⑦8元，⑧~⑩⑫⑬~⑮3元，其余2元，欢迎函索价目表。



左：香港卡拉OK话筒，54元。进口“飞利浦”话筒，140元。右：日本AIWA（爱华）J505高级耳机机、具液晶AM、FM、记忆调谐、BBE、超低音、杜比、自动翻带、V40BRD宽带导管耳机，960元。 邮费均8元。



左：全自动电子冰箱除臭器，32元。邮费3元。右：上：过压、过流、欠压、延时、错相、防雷之功能冰箱、彩电电子保险器，38元。右下：2000W四路音控、循环两用电子彩灯控制器，48元。4000W电脑控制八路双向循环电子彩灯控制器，84元。3000W六路，69元。2000W可编程四路电子彩灯控制器，62元。3000W六路，79元。邮费均8元。

日本“理光”XF30D全自动照相机：具有自拍、过片、石英日期合成等功能。475元。XF30型：除没有石英日期合成外，其余同上，420元。 邮费8元。



日本爱华（AIWA）、HS—P103耳机机：连续/手动双方式自动翻带、磁带选择、动态超响度控制、30mmBRD导管耳机。价288元，邮费8元。

电挂：3190、电话：(07647) 325920、331929、邮码：516600、开户：市建行凤宛支行，帐号：265003、

广东潮阳海门威达电子器材经营部供应

①双十段均衡板：超静噪β管20支作模拟电感，高速场效应运放082×2作均衡中央控制器，前级设立体声/全景环绕声电路、整流滤波双组稳压集成电源，单联直滑式电位器，全板一体化，音质纯真通透。成品60元，配套用面板按钮10元。②全景环绕声器：TL082倒相声场疑幻变化，成品15元。③空间音色混响器：40元。④HD自动均衡器：30元。⑤TAPE无噪声优质前置：32元。⑥HD全能降噪器：30元（一次购买2~6项，四件整套优惠价100元。）⑦立体声电子三分频扩音板：（50W+20W+10W×2）纯互补OCL，采用TDA2030×8只装，成品105元，另配购双组14V电源变压器每只35元。⑧40W×2扩音板：（3DD15A×4OCL，高低音±12dB，双18V），单价：35元，配购电源双组18V22元。⑨50W×2扩音板：（TDA2030×4只OCL电路），单价：38元。⑩调频式遥控收发套板：适用装汽车、飞机等多种玩具，使用频率为27,145MHz，控制距离大于30米，单价20元。⑪进口单、双定时数字钟机芯：（已装驱动器及插头线，具有月、日、时、分变换开关，接上电源既可工作），单价：双定时每台28元。单定时每台20元。⑫进口电子钟机芯：内有TM SOP72N电路一块，LED显示屏一块，已组装调试好，单价20元。（以上1~12项不论购多少均收包装邮资5元）。

名称	规格	说明	单价(元)	邮资	名称	规格	说明	单价(元)	邮资
伴音转发接收器(具电视伴音转接及收听FM广播功能)			55	5	双七段星光网络图示均衡扩音机：(采用日本专用均衡集成电路3600及OCL功放电路组装而成，音调带电源循环指示)纯互补。	70W×2		120	15
高传真成品单、双声扩音机(采用进口元件组装，单声用DD15A分立元件，双声用HA1392及TDA2030)纯互补OCL电路。	20W		27	8		60W×2		115	15
	30W		30	8		50W×2		105	15
	20W×2		55	8		YOC液晶数字显示测电笔(可测交流电零线及断点数字直读显示12~220V)		25	2
	30W×2		60	8	200W自动保护调压器(10档可调160V~260V输出220V)		55	20	
2×800W音频遥控彩灯控制器(具音乐及声控功能)			15	3	电子音乐卡(有情人卡、生日卡、贺年卡、赠师卡等任选)		5	0.5	

本部地址：广东省潮阳县海门镇北门城外大街43—2号（老车站边），电话：41390、电挂：4241、邮政编码：515132。银行开户：潮阳县工商行海门办：帐号：066024、邮局汇款：广东省潮阳县海门威达电子器材经营部。

无线电

1991年第6期

(总第244期)

目 录

新技术知识	数字磁带录音机发展新动向.....陈利才 (2)
	未来十年的计算机.....褚衍荣 王学成 (3)
电 视 与 录 音 响	家用录象机讲座(12)
	录象机的机械系统
	主要部件的拆卸、安装和调整(下).....葛慧英 (4)
	录象机使用指导
	怎样才能收录好电视节目.....申 薇 (6)
	雷达式预选电视天线.....陈春田 (7)
	日立 426 E 录象机故障检修
	六、磁鼓和前置放大器的检修.....王德沅 (9)
	索尼 KV-1882 CH 彩电调谐记忆
	失灵故障一例.....房开瑞 (13)
场上部压缩故障一例.....朴仕然 杨国军 (13)	
汽车收音机故障检修 8 例.....孙余凯 (14)	
用万用表检查录音机机械传动件.....黄福森 (16)	
全球收音机的节目录音.....黄平生 (17)	
先锋 E 系列组合音响一览表.....刘焱彬 (18)	
家用电器	国产照相机常用电路.....张志刚 (19)
	透明电热膜技术与维多炉.....周伟都 (21)
	冰箱管路漏气带气锡焊法.....张 卫 (21)
	“微机组装、调试与操作”
电视讲座辅导材料(下)	
单片机原理和开发应用	
第十一讲 学习与实验(七).....周振安 (26)	
制 作 与 实 验	电子玩具——抢夺城堡棋.....张继辉 (29)
	CD 71017 彩灯控制 IC 及其应用电路
罗梅卿 江 鸿 (30)
	节能定时开关.....石建军 (31)
	LED 点阵显示管的应用电路
	——多功能显示器.....王建华 (32)
	双极性 5 V 稳压电源电路.....周联陞 (33)
	超声延迟遥控器.....魏怀鹏 (34)
	传导性耳聋助听“耳机”.....傅 浩 (35)
	延长 T 6668 电路录放时间的方法.....天文 (37)
红红外线接收专用集成电路 KA 2184.....周 放 (37)	
元器件与应用	555 时基电路浅谈
	第 9 讲 555 无稳电路的应用.....俞鹤飞 (38)
	给单放机加音箱.....张国华 (41)
初学者园地	160 米波段无线电测向机.....任德祥 (43)
	“长虹杯”家电维修知识大奖赛.....本 刊 (44)
问与答 (22)
电子信息 (28)
邮购消息 (46)

· 新书消息 ·

随着电视机的更新换代,遥控彩电正迅速进入千家万户,因而许多人都想急于学习有关的技术知识和维修方法,为了满足读者需求,我社即将出版《彩色电视机遥控系统原理与维修》一书。这本书主要介绍飞利浦、东芝、三菱、索尼、日立、三洋、佳丽彩、夏普、上海、福日等多种中外彩色电视机的遥控系统微控制器基础;电调谐高频头工作原理;电压合成与频率合成数字调谐选台遥控电路、模拟量控制电路,控制功能屏幕显示电路;数字彩色电视机遥控系统工作原理;非遥控彩电改装遥控系统以及彩色电视机遥控系统的故障分析与检修。此书预计今年7月出版。需购者,请与当地新华书店和人民邮电出版社发行部(北京东长安街27号, 邮编:100740)联系。

人民邮电出版社
普及图书编辑部

· 封面说明 ·

宁波天马电子有限公司是专门生产各种家用电子产品的中外合资企业。现已形成了以游戏机及开发装置、卡拉OK混响器音响设备为主的系列产品。本公司长期邮供:TM939 灰白游戏机260元/台;TM601(带天线发射接收,流线型)高级游戏机350元/台;游戏机配套用TM5510 家庭电脑键盘310元/台;TM冲锋枪230元/套;TM光电手枪125元/套;(以上均配四合一枪卡一盒);TM-H301混响功率放大器(2×50W)325元/台;TM-H201卡拉OK混响机(配话筒、OK像带、电源)230元/套。以上整机三个月内保修,终生维修。提供游戏机零配件,导电橡胶1元/片(7片起售);操纵线15元/付;四片主电路(6527、6538、6116×2)103元/套,提供各档新颖游戏卡,欢迎函索价目表。款寄宁波市宁穿路51号天马公司邮购部。

主 编:李 军

主办单位:中国电子学会
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:云南国防印刷厂
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:全国内地邮电局
国外发行:中国国际图书贸易总公司
(中国国际书店)(北京2820信箱)

国内统一刊号:CN11-1639

出版日期:1991年6月11日

数字磁带录音机发展新动向

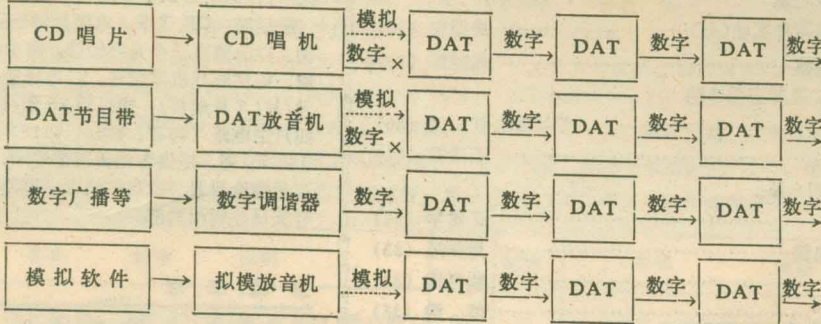
陈利才

数字音频磁带(DAT)录音机1987年一问世,就受到世界上电子音响爱好者的普遍关注。但几年来,其市场冷淡。据报道日本1990年上半年仅售出近3万台DAT录音机。其主要原因是由于软硬件厂商围绕数字复制问题未取得一致的意见。

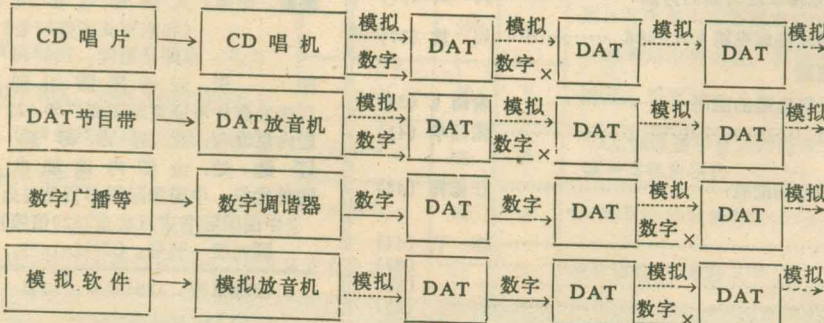
DAT录音机采用了脉码调制(PCM)技术,在数字传输、记录和重放过程中,信号基本不失真,因此用它多次数字复制仍然保持原有的音质。但正是它的高性能和可录性,成了影响它顺利发展的拦路虎。各软件厂家对其发展持不合作和反对态度,要求保护软件版权。因而在最初DAT恳谈会所制定的标准中,没有制定从CD唱机和其它数字设备所使用的44.1kHz取样频率信号中进行录制的录音模式。结果使音响爱好者对DAT录音机缺乏兴趣,误认为它不能用于转录CD唱片节目。此外,软件厂商对现行DAT的录音方式(即只要是第1次通过模拟信号通道录制的节目,就可进行多次串行数字复制)感到不满意。

因此,1989年6月在希腊雅典举行了由日本12家企业、西欧3家企业的代表和IFPI(美国音像出版联盟)、RIAA(美国录制工业协会)的代表组成的双边会议。会议围绕数字复制问题进行了研讨,最后达成一项新协定即串行复制管理系统(SCMS)。此次会议还

(1) 传统DAT



(2) SCMS对应DAT



通过一项备忘录,确定今后生产的新型DAT录音机均要符合“SCMS”的有关规定,并呼吁各国政府对今后新加入DAT领域的厂商进行有关法律教育,使之不违反这一协定。至此,历时三年的围绕数字复制问题的争辩告一段落。1990年6月日本通产省正式批准了这一协定。

串行复制管理系统(Serial Copy Management System)简称SCMS,实际上是一种限制串行复制的技术管理办法。下面将对SCMS的特点、原理及其与传统DAT录音方式的区别加以说明。

一、SCMS的特点

(1) 即使带有“版权所有”的软件,诸如CD唱片、DAT录音带和数字广播节目也均能进行第一代数字复制。但不能从DAT录音机中进行第二代数字复制。

(2) 从模拟声源诸如传统密纹唱片、盒式磁带和普通广播节目中录制的DAT节目带,可进行第二代数字复制,但不能进行第三代数字复制。

(3) 个人使用模拟录音机从DAT录音机中录制节目不受该系统的限制。

二、传统DAT录音方式和SCMS对应DAT的区别见下面的框图

三、SCMS录音方式的原理

SCMS录音方式利用了禁止复制码和种类码之间的关系,以判断各种数字信号是否可以复制。

1. 禁止复制码(ID-6)

ID-6是DAT磁带上用于区别允许复制、禁止复制和只允许复制一次的一种识别码。它记录在音乐信号的PCM区中,由二位数组成,如表1所示。

2. 种类码

它用于接收机(录音用DAT机)判断传输过来的数字信号是否为CD唱机或其它数字设备输出的数字信号,还可区分数字设备的种类并显示在显示器上。其种类和种类码如表所2示。

3. 禁止复制码和种类码之间的关系

SCMS对应DAT对于带有禁止复制的音乐带仅允许进行第一代数字复制。其关键之处是记录在带磁上的禁止码ID-6和数字输出中的种类码,如3所示。

未来十年的计算机

褚衍荣 王学成

在九十年代的十年里，电子计算机将出现怎样的变革和发展呢？下面我们进行综合介绍。

美国是计算机的发源地，近几年，美国国防部每年投资近一亿美元用于开发研制新一代人工智能计算机。日本早在八十年代初就提出了开发第五代计算机（也是一种人工智能计算机）的设想，并作为国家项目制订出十年计划。这种计算机不同于主要用于数值处理的第四代计算机，它能对知识信息进行智能处理，可代替一部分人工智力活动。

光计算机是一个正在兴起的研究领域，它牵扯面广，内容丰富，是一项很有前途的高技术课题。早在1975年，美国贝尔实验室的吉布斯等人利用钠蒸汽在

布里——珀逻辑腔中首次观察到光学双稳态特性，从而宣告世界上第一个具有重大科学意义的光学晶体管的诞生。利用光学并行处理技术与高速探测器制成的代数处理器，将应用于实时图象处理、实时模式识别、自动控制等领域。光计算机以及神经网络系统模拟研究的突破作用进展，将对人工智能的研究产生重大影响。可以预言，一个由光学并行处理器和微计算机所组成的系统，不久将可与目前的超级计算机相媲美。

生物芯片的研制成功将导致计算机的重大变革。美国伊利斯大学的一个生化科研小组应用基因工程把生物蛋白质分子聚合成芯片来代替晶体管或其它电子器件。他们相信，在未来的十年里，用蛋白质分子构成的网络能模拟电脑的功能。据称，这种生物芯片（或称“生命计算机”）比通常的半导体芯片更小，工作中产生的热量低，平行传输信息的速度超过半导体。这种计算机比人脑的思想速度快100万倍。如果把这种计算机安装在传感器中，可以产生半导体器件所不能比拟的检测环境中特殊分子的能力。现在，科研人员还在开发一种具有嗅觉、味觉的生物传感器。

表 1

ID-6	传统DAT	SCMS对应DAT
0 0	允许复制	允许复制
1 0	禁止复制	禁止复制
1 1	未确定	只允许复制一次
0 1	未确定	未确定

表 2

种类名称	种类码
*普通	0 0 0 0 0 0 0 0
CD	1 0 0 0 0 0 0 0
PCM处理机	0 1 0 0 0 0 0 0
数字广播调谐器	0 0 1 0 0 0 0 0
DAT	1 1 0 0 0 0 0 0
*DAT-P	1 1 0 0 0 0 0 1

*“普通”种类码8位数码全是零。所谓“普通”是指没有对应种类码的数字输出。例如早期的数字广播节目和早期DAT节目带。“DAT-P”种类是指有无禁止复制码无关，均允许数字复制。

表 3

声源部 ID-6	数字输出		数字复制后 ID-6
	种类码	禁止复制码	
0 0	DAT11000000	1(允许复制)	0 0
1 0	DAT11000000	0(禁止复制)	不能复制
1 1	DAT-P 11000001	0(禁止复制)	1 0

表中，当声源部的ID-6为11时，表明只允许复制一次。此时，数字输出的种类码变为DAT-P，禁止复制码变为“0”(表示禁止复制)。在这种情况下，传统的DAT是不能进行数字复制的。但对于SCMS对应DAT，尽管数字输出中有禁止复制码，由于种类码为DAT-P，而与禁止复制码无关，允许数字复制。在新的录制磁带中，记录在ID-6上的数码为“10”(表示禁止复制)，因此从这些磁带上不能再进行数字复制。这是允许第一代数字复制的原理。

人们预计，正如同目前CD唱片正在取代密纹唱片一样，数字音频磁带(DAT)不久也将取代传统的模拟盒式磁带而成为录音媒体的主流。DAT将在以下几个方面有所发展：(1)在DAT的技术规格中，有二个模式用于录制卫星广播节目和用于录制四声道节目。(2)目前许多厂家正考虑改变磁带规格和走带机构，使DAT产品的不单纯为录音座，还有如车用DAT机、DAT便携机和用于现场采访录音的DAT袖珍机等。(3)DAT大规模的记录容量还可用于记录和重放静止图象以及用作计算机的外存储装置。一个120分钟的DAT磁带，其存储容量为1.2GB，相当于CD-ROM(540MB)的2倍多、3.5英寸软盘(1MB)的1000多倍。

目前我国各地广播电台也已经开始使用DAT录音座，其优美的音质为模拟录音机所不及，深受人们的喜爱。

☆ ☆ ☆



家用录象机 讲座 ⑫

录象机的机械系统

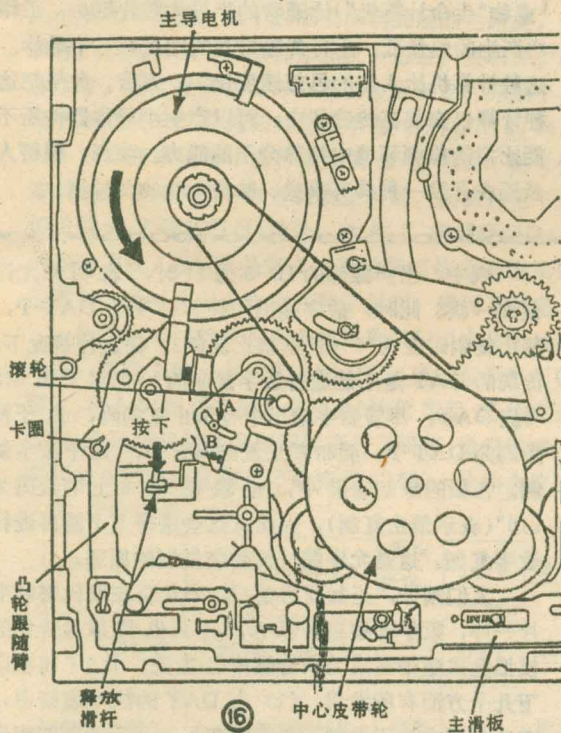
主要部件的拆卸、安装和调整 (下)

葛慧英

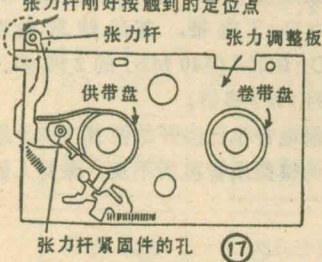
二、机械调整方法

1. 主导同步皮带张力的调节：首先用螺丝刀将图16中螺钉A稍微松开一点，然后把扇形张力仪按图16中箭头B所示的方向放好，调节滚轮位置使张力的读数在 $40 \pm 5 \text{ g}$ 之间后将螺钉A拧紧。

2. 张力杆位置的调节：拔下电源插头，移出带盒

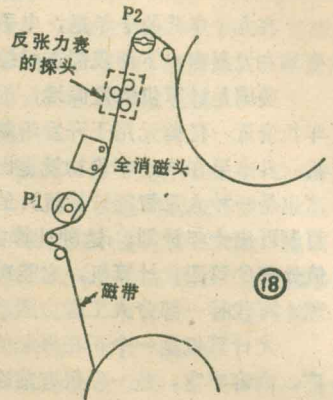


仓并把带盒仓与机架连线拔下。沿图16中粗直箭头方向按下释放滑杆，顺时针转动主导电机直到加载完成。按图17所示放置张力调整板，将六角板手放入张力杆紧固件的孔内，用六角板手调节张力杆使它刚好接触到调整板的定位点。调整后逆时针转动主导电机使之完全卸载。最后安装带盒仓，并将带盒仓与机架的连线接好。

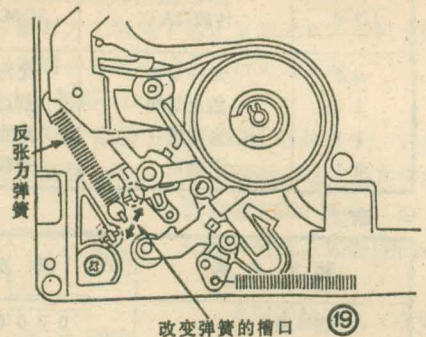


3. 反张力的测量与调整：重放录象

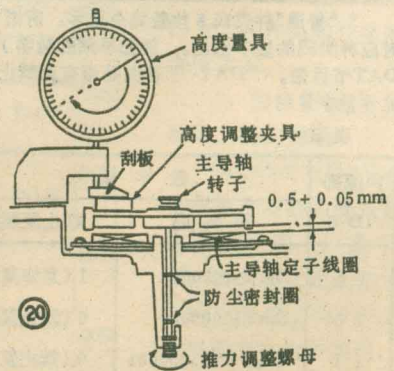
带10~20秒钟直到磁带运行稳定为止。再将反张力表按图18所示的位置，插到正在运行的磁带上，然后测量反张力应在规定范围 ($20 \sim 25 \text{ g}$) 之内。由于张力表非常灵敏，建议读取3次读数取平均值。如果反张力不在规定范围之内，请改变如图19所示的弹簧槽口，以改变反张力弹簧的弹力使反张力在规定的范围。

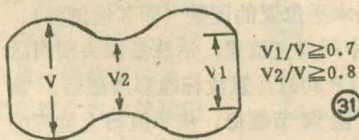
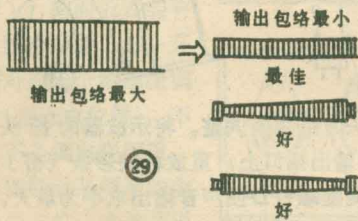
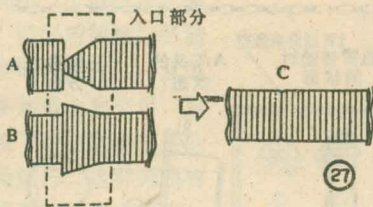
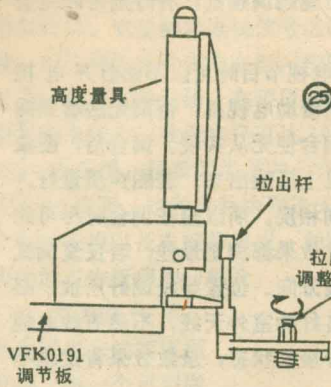
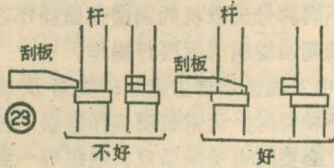
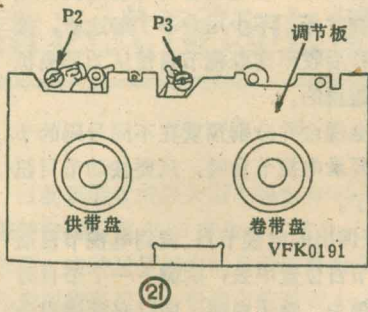


4. 卷带盘高度的调整：首先拆下带盒仓的上顶板，把带盒仓取下，参看图17，将张力调整板放在供、卷带盘上。再把高度量具的刮板放在调整板上，当高度量具的刮板刚好接触调整板时，置高度量具指示为“0”，然后将刮板放在卷带盘上表面，测量卷带盘的高度。用同样方法测量供带盘高度，如果供、卷带盘高度相差0.2 mm以上，应把适当厚度的垫片放在卷带盘下面，以求得两个带盘高一致。



5. 主导轴间隙的调整：参看图20，稍微松开主导轴推力调整螺母，直到主导轴转子刚好与主导轴定子线圈接触。把





高度量具放在底板上并将刮板也放在底板上，置高度量具指示为“0”，然后将高度量具刮板放在主导飞轮（转子）上，调节主导轴推力螺母使高度量具指示为0.5~0.55 mm为止。

6. 磁带导杆(P2、P3)高度的调整：首先拆下带盒仓，将调节板放在供、卷盘上确认是否平稳、如图21所示。再参看图22转动杆调节螺丝刀，使P2、P3导杆的高度处于如图22中所示的位置，即导杆的下沿低于调节板的表面。将高度量具的刮板放在调节板上并指示为“0”，然后将高度量具的刮板放在如图22所示的位置，再转动杆调节螺丝刀使导杆下沿刚刚接触到刮板的下表面，如图23中右图所示。调节后重新装好带盒仓。

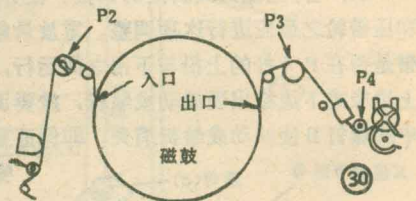
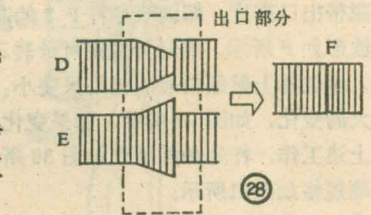
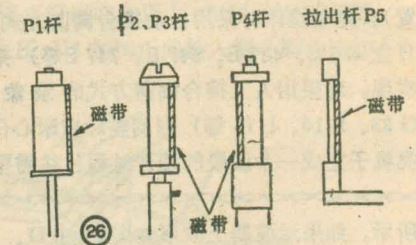
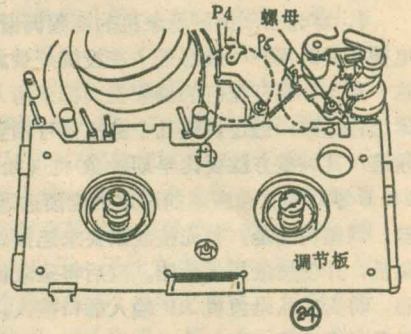
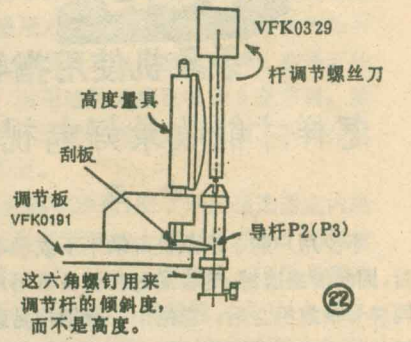
7. 拉出杆(P5)高度的调整：先拆下带盒仓，将调节板放在供/卷带盘上，逆时针转动主导轴电机直到机械状态如图24所

示。将高度量具的刮板放在调节板上并将量具指示为“0”，然后将高度量具的刮板放在拉出杆的下沿，如图25所示。然后慢慢转动螺母使表上读数达到 -0.06 ± 0.01 mm。注意，除非更换拉出杆，否则绝对不能转动拉出杆调整螺母。调好之后装好带盒仓，重放标准磁带，确认磁带边缘在P1、P2、P3、P4和拉出杆P5的下端都没有卷曲、如图26所示。如出现卷曲，需重新调整P2、P3、P5的高度。

8. 磁带互换性调整
按下列步骤进行磁带互换性调整：

(1) 磁带的入口和出口的高度调节。将录象机的前面板上的寻迹电位器放在

中间固定位置，示波器的探头接到磁头放大器的输出端 TP 3001，示波器置外触发，触发信号是从 TP2001 来的磁头开关脉冲。重放标准形条磁带，如果示波器上的波形如图 27 中 A、B 所示，就要调节磁带入口高度，即调节导杆 P 2 的高度直到示波器上的波形如 C





录象机使用指导

怎样才能收录好电视节目

中 薇

不少用户购了录象机却录不下或录不好电视节目,因此倍感遗憾。笔者通过帮助多位用户调试多台不同牌号录象机之后,总结出一般用户易忽视或难以理解的收录电视节目的关键,现写出供大家参考。

1. 首先必须调好录象机的高频调谐器。收录不到电视节目的用户一般都是卡在没调好录象机的调谐器这一点上。现在流行的录象机大都采用人工或自动搜索选台电路,通过调整几个键钮便可预置几十个电视频道,其调整方法要比早期录象机(如日立330E、340E等)和普通彩电的固定档位预选器稍为复杂一些。调整关键是:首先按放象要求连接好电视机和录象机,并使放象质量最佳。随后将录象机处于停止状态,将天线从录象机RF输入插口接入。接着就可按说明书所述逐个调出本地电视台节目并予以储存(预置)。此项操作对采用自动搜台调谐方式的录象机(如日立426E、427E、547E、747E等)来讲比较容易实现。对采用人工搜台调谐方式的录象机(如松下G33、L10、L15等)则调整时应耐心仔细,因为此类片子完成一个波段的搜台过程往往需要几分钟甚至

更长些,这就意味着调到一个电视台有可能需要持续按住“搜台键”几分钟才行。不少用户不了解这点,按动几下或按住十几秒后收不到电视节目便认为录象机有故障,这往往是错误的。

调出本地所有电视台并分别预置在不同号码的节目位置中后,以后要录电视节目时,只要按动节目钮再按录象键便可以了。

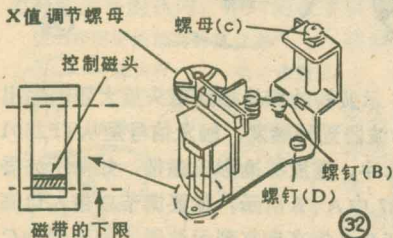
2. 必须存储好调出的电视节目。调到电视节目后如不存储到相应的节目位置中去,则调下一个节目时前一个节目便自行消失,等于白调,所以必须调出一个台存储一个台。不同牌号录象机的调谐存储操作方法不尽相同,应仔细阅读说明书后再行操作。

3. 当调台过程中发现显示屏上显示的数据及符号和说明书上所示不相符时,通常表明操作错误,应从头开始重新调谐,必要时可关断录象机电源等一会儿再开机调谐。否则可能越调越乱,有时则可能完全调不出电视节目。

4. 尽管正常收录电视节目时可以不必要打开电视机,但调试选台时必须借助电视机,否则无法看到图象和听到伴音,正确调台便无从实现。调台后,图象伴音质量直接从电视机上反映出来。若图声质量好,录象质量也高;反之则相反。所以应在调台时尽可能将每个电视节目的接收效果都调至最佳,若反复调试仍不理想,一般是天线方向、位置等没调好所致,必要时应使用接收效果良好的室外天线,不然有些电视节目可能无法调到良好接收状态,录象效果肯定也不会好。

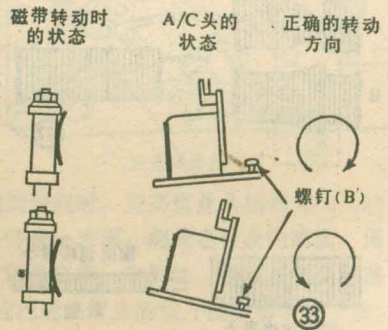
所示。如果示波器上波形如图28中D、E所示,就要调节磁带出口高度,即调节导杆P3的高度直到示波器上波形如F所示。顺时针或逆时针转动寻迹电位器到头,示波器上射频信号的包络虽变小,但形状不应有较大的变化,如图29所示。如果变化太大应重复进行上述工作,杆的加载位置如图30所示,包络图形的标准规格如图31所示。

(2) 音/控磁头倾斜度的调整。在更换音/控磁头和压带轮之后应进行这项调整。重放录象带,观察磁带是否在P4杆的上沿与下沿之间运行,如果磁带的上边缘或下边缘出现波动或皱折,就要调节图32、33中的螺钉B使波动或皱折消失,即保证重放图象不现噪波和跳动。倾斜度的调整方向如图33所示。



(3) 音/控磁头高度的调节。随着磁

带的运行,观察磁带的下边缘是否沿着音/控磁头的下边缘运转,如果不是,可稍微转动音/控磁头组件上的螺母C,以提高或降低音/控磁头的高度。



(4) 音/控磁头方位角的调整。将示波器的探头接到后面板的声音输出插口上,重放标准彩条(带1kHz声音)磁带,调整螺钉D使声音输出电平为最大,并且不失真。

(5) 音/控磁头水平位置的调整(即X值调整)。把寻迹电位器放到中间固定位置,示波器探头接到磁头放大器的输出端TP3001,重放标准彩条磁带,调节音/控磁头上的X值调节螺母,使示波器上监视的重放亮度调频信号波形为最大。

雷达式预选电视天线

陈 春 田

目前我国省市级大型电视台有 300 多个, 县级电视差转台(站)有 3000 多个, 这些台(站)多数能够自办节目。这种星罗棋布的局面使得大多数地区可以看到几套电视节目, 一般城市能看到 4~6 套节目, 有的城市可收到十几套节目。而这么多的节目往往来自几个方向的电视台, 信号强弱也不同, 再加上高大建筑物等引起的反射, 要想收看好电视节目, 必须有一副功能全、宽频带、高增益的接收天线才行。

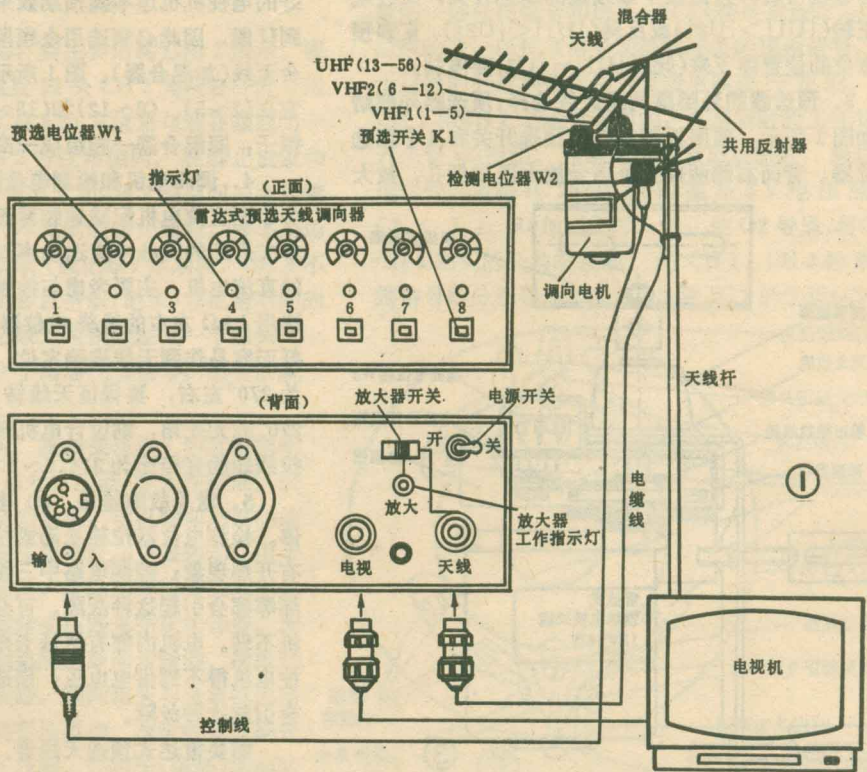
本文向读者介绍一种由沈阳市铁西新华电器厂生产的“雷达式预选电视天线”, 该天线是专利产品(专利号 33615)。它能够对电视信号进行放大混合、检测跟踪, 对天线的接收方向在室内控制, 并具有记忆存储功能。使用这种天线, 在平原地区对省级大功率高发射塔的电视台, 收看半径可达 100 公里, 在山区可达 30~40 公里。收看县级差转台在平原地区也能达到 40~50 公里。这种天线由预选天线调向器、调向电机、接收天线以及电缆等组成, 如图 1 所示。下边对该天线的工作原理作一简介。

1. 预选的作用:

彩色电视机上的频道预选开关, 每一个可用微调调出一个电视接收频道, 调好后就被记忆储存在电视机内。一旦要看某频道电视节目, 只要按下对应这个频道的开关就行。这种天线有这样类似结构, 它有一个预选天线调向器(参见图 1), 前面板安装有 8 个预选开关, 每一开关都对应一个预选微调装置(预选电位器), 不过它不是调电视频道, 而是调欲看某频道的电视台的方位。这就是说每一个预选开关可用相应的微调, 调出一个频道的最佳接收方位来, 调完后这个方位就被记忆储存在预选调向器

内。想再看这个频道的节目, 只需按下该频道对应的预选开关, 天线立即自动转到事先调好的最佳方位上再停下来。显然使用方便可靠, 且比用固定式天线可收到更多的电视台的节目。以沈阳市为例, 普通天线只收 4~5 套节目, 而用这种天线可收到 9 套节目, 除收沈阳市几个台外, 还能收到鞍山、抚顺、本溪和辽阳等地的电视台节目。

2. 预选器自动控制原理: 图 2 示出预选器盒内所装的基本电路, 上边为天线放大器电原理图, 天线放大器原理本刊多次介绍, 这里不再赘述。下边是预选器电路图, 从图看出它是一个差动输入式放大器, V1、V2、V3、V4 组成的 OCL 电路直接驱动电机。U1 和 U2 为放大器的两个输入信号, 其值分别由电位器 W1(W1—1~W1—8) 和 W2 来决定。根据差动放大原理可知: 当 U1 和 U2 幅值相等相位相同时, 运放(μA 741) 6 脚电位为零, 后边输出电路不工作, 电机不转动; 当 U1 和 U2 相位相同而幅值不等时, 运放 6 脚有输出而使电机转动。由图 3 看出, 电机转动带动天线旋转, 同时也带动电位器 W2 的转轴。因 W2 两端加有一 5V 电压, 因此它在转轴转动时, 使它中心接点对地输出电压 U2 也随之变化。从图 2 看出, W1 和 W2 共用 -5V 电源, 即工作时均为负电压。W1 之中心接点给出的电压 U1 加到运放反相输入端 2 脚作基准电压; U2 加到正向输入端 3 脚作比较



电压。当 $|U_1| > |U_2|$ 时，运放6脚为正电位，V1和V2导通而V3和V4截止，电机正转。反之，当 $|U_1| < |U_2|$ 时电机反转。当 $|U_1| = |U_2|$ 时，电机停止。显然，电机的转向即天线的转向是由U1和U2的比较来决定的。电位器W2被天线转向电机带动的目的，是随着天线的转动使W2不断改变U1而向预设的值趋近，直到 $|U_1| = |U_2|$ 使电机停止为止。

使用时先打开电视机，然后接通预选开关K1中之一，再慢慢调节这个开关上边对应的预选电位器使天线缓缓转动直到出现满意的图象为止。此时天线所指的方向就是某个频道的收看方位，依次类推就能把当地能收到的所有频道的方位找到，这样就把所收的频道的方位记忆储存起来。以后要看哪个频道的电视节目，只需按下该频道的预选开关，天线就会正转($|U_1| > |U_2|$)或反转($|U_1| < |U_2|$)，直到预设方位的位置停下来(此时 $|U_1| = |U_2|$ 而停转)。

3. 预选器的外部结构及天线选择：预选器外部结构如图1所示。前面板装有8个预选开关和8个预选电位器。背面右侧两插孔是信号放大器用插孔，放大器增益 $\geq 6\text{dB}$ ，使用范围1~56频道。背面左侧是控制线输入插座，通过控制线传输电机供电电压、W2上加的-5V电压及W2返回来的U2电压。

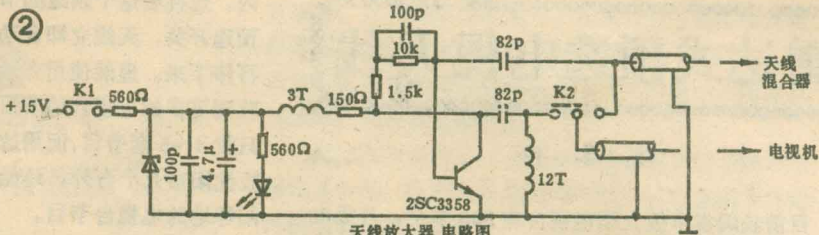
天线的选择是非常重要的环节。如果天线不好，再好的电视机也达不到预期效果。我国电视频段已发展到U段，因此必须选用全频段接收天线，或者选用组合天线(加混合器)，图1所示的天线就是这种天线，它在(1~5)、(6~12)和(13~56)频道有各自独立的振子，同混合器一起组成一高增益全频段天线。

4. 调向电机和检测电位器的选用：调向电机由一个小型直流电机配减速装置而成，一般有成品可购。本文介绍的天线中宜选功率6瓦，工作电压低于15V的直流电机，主要考虑与控制电路配合。检测电位器选用1k Ω 左右的线绕电位器，这是因线绕的线性好而容易作到天线准确定位。通常电位器的转动范围为270°左右，要保证天线转360°时检测电位器只转270°而无死角，则设计电机轴上输出拉线轮与电位器拉线轮的直径比为3:4.5~3:5。

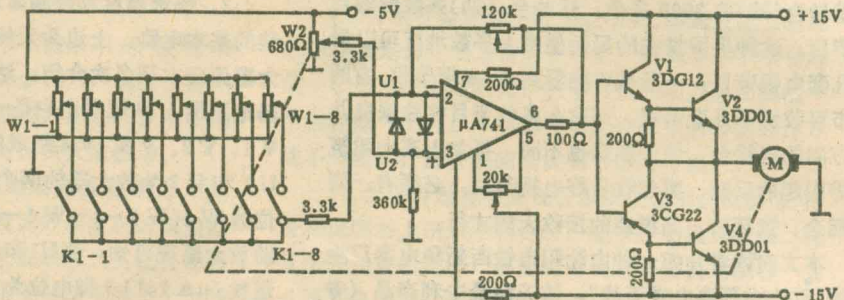
5. 常见故障检修：①电机只朝一个方向转而不转。检测电位器拉线轮松动或拉线断了；电位器接线片有开焊现象；控制电路中三极管或运放等元器件有损坏等都会引起这种故障，可分别检查予以排除。②电机不转。电机内部有锈蚀卡死现象；控制电路出故障使电机得不到供电电压；预选电位器有开焊现象等都会引起这种故障。

需要雷达式预选天线者，请看48页邮购消息。
责任编辑 薛振远

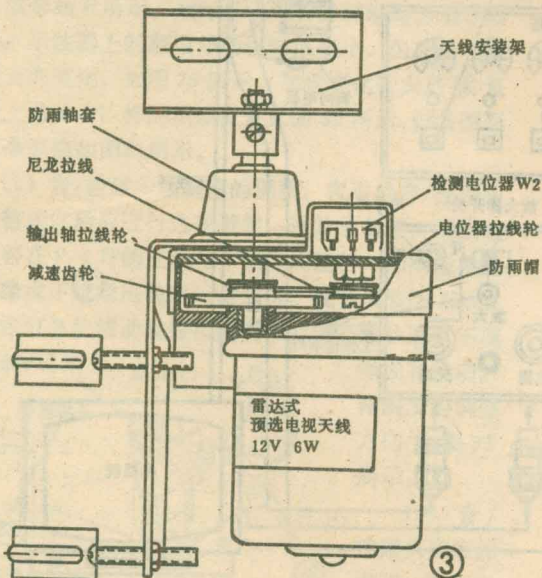
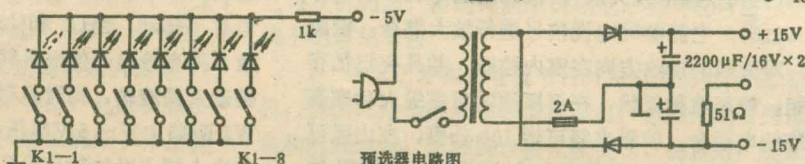
需要雷达式预选天线者，请看48页邮购消息。
责任编辑 薛振远



天线放大器电路图



预选器电路图



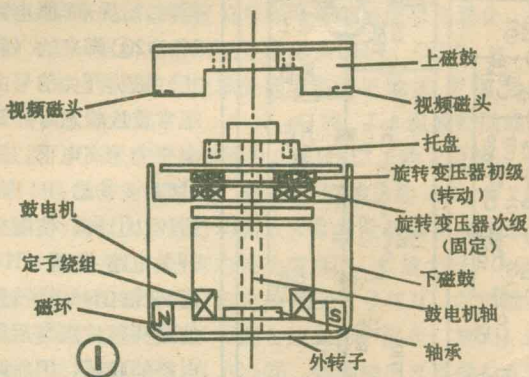
③

日立426E 录象机故障检修

六. 磁鼓和前置放大器的检修

王德沅

磁鼓是一个组件,它由上鼓和下鼓两部分组成,如图1所示。上鼓主要用于安装视频磁头,并带动磁头以每分钟1500转高速旋转,对磁带进行扫描,在磁带上记录或拾取视频磁迹信号。426E录象机的上



鼓中装有3个视频磁头,其主要结构见图2所示。视频磁头CH1和特技重放磁头CH3为两合一复合磁头,是装在一起的。CH3的方位角与装在磁鼓另一相对面的视频磁头CH2方位角相同,在静止放象和慢速重放的静象期间,CH3和CH2扫描同一条视频磁迹,以获得无噪扰、不晃动的静止画面,即采用场静象方式。而在常速放象(或记录)等期间,CH3不工作,由CH1和CH2各自拾取(记录)方位角不同的视频磁迹,每拾取(记录)两条磁迹(一个磁头一条),就是拾取(记录)了两场视频信号,组合后就是一帧完整的信号。

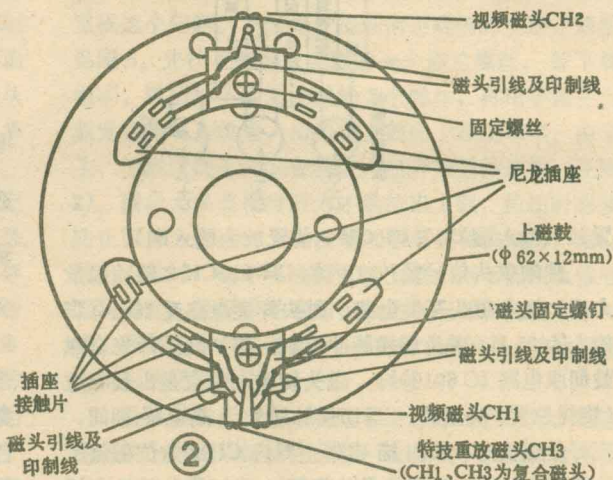
下鼓主要由鼓电机、旋转变压器、FG(鼓频率发生器)和PG(鼓相位信号发生器)等元件组成。鼓电机是直接驱动式DD型电机,电机轴即磁鼓的旋转轴,转轴带动旋转变压器初级和上鼓转动。由于视频磁头工作时高速旋转,难以用连接导线取出或送入视频信号,故用旋转变压器来完成此任务。旋转变压器是一种初级绕组随上鼓同步转动、次级绕组固定不动的宽带变压器,视频磁头与录象机电路间的信号传递通过旋转变压器初、次级的磁通耦合而实现。鼓电机由定子线圈、外转子(磁环)和旋转轴、转子位置检测器等组成。PG和FG实际上是

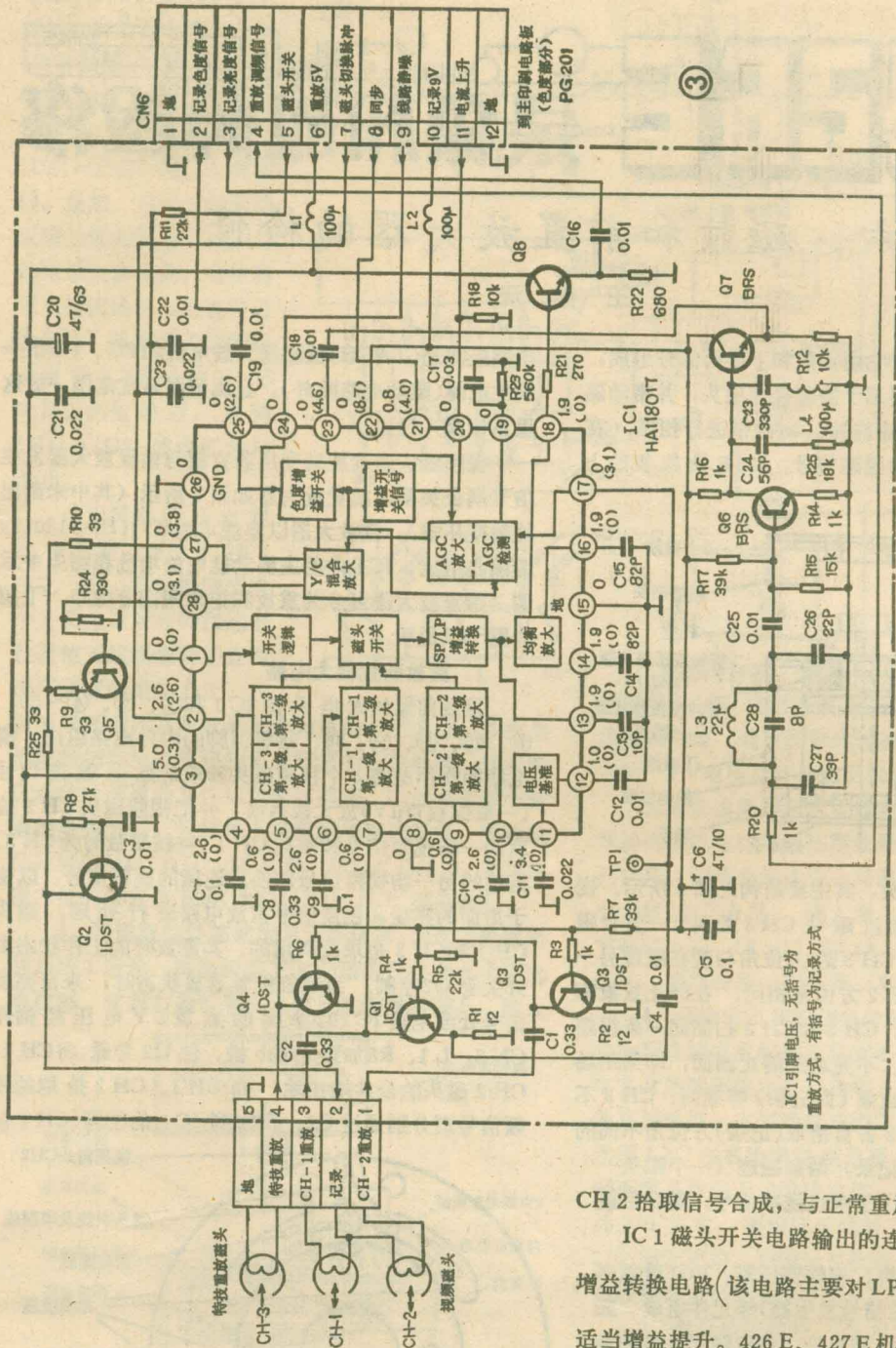
磁感应测速(TACH)检测器。鼓电机和PG、FG很少发生故障(驱动电路除外),且属伺服系统范围,故这里不作深入讨论。

视频磁头通过旋转变压器直接与前置放大器发生信号耦合关系,前置放大器如图3所示(其中未画出旋转变压器)。该放大器以集成电路IC1(HA118017)为核心组成,IC1内的主要功能电路均已在图3中示明。前置放大器可分为重放和记录两部分电路,下面分别予以说明。

1. 重放前置放大电路

重放前置放大电路由IC1和①、②、④~⑦、⑨、⑩、⑬、⑭、⑯、⑰等引脚的内外电路组成。该电路的作用是将3个视频磁头拾取的微弱磁迹信号(一般仅数百 μV)放大数百倍,并把视频磁头CH2拾取的一场视频信号和磁头CH1(特技重放时为CH3)拾取的另一场视频信号切换成连续的视频信号,以便于后面的亮度和色度信号重放电路进行处理。磁头CH1和CH2是录放两用的,其重放时的工作状态由开关管Q2控制。当录象机置重放状态时,来自亮度信号处理电路IC202⑨脚的重放5V电压经插件CN6、L1、R8加到Q2的b极,使Q2导通,将CH1、CH2磁头的公共端接地,而CH1、CH2拾取的视频信号则分别通过C2、C1加到IC1的⑦脚(CH1前





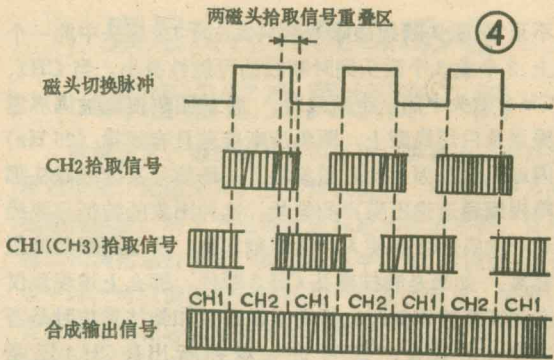
电平期间，则正好是磁头CH 1拾取CH 1视频磁迹信号的期间。这样，在磁头切换脉冲的作用下，磁头开关电路交替切换CH 1、CH 2前放级与后级电路间的连接，从而在磁头开关电路输出端获得连续的视频信号，其波形关系见图4所示。

当录象机处于特技重放状态的静象期间时，从伺服电路IC 602①脚来的（静止）磁头开关信号由正常重放状态时的低电平变为高电平，通过CN 6⑤端、R11加到IC 1①脚，使磁头开关电路接通CH 2磁头和CH 3特技重放磁头前放级与后级电路的联系，因而此时由CH 2、CH 3拾取的场信号合成连续的视频信号。在特技重放的非静象期间（如慢动作或进帧重放时的动象期间），IC 1①脚仍为低电平，此时输出的连续视频信号仍由CH 1、

CH 2拾取信号合成，与正常重放时一样。

IC 1磁头开关电路输出的连续视频信号经SP/LP增益转换电路（该电路主要对LP，即 $\frac{1}{2}$ 常速放象时作适当增益提升。426 E、427 E机技术规格中没有LP录放功能，但实际可作LP放象用）之后，由均衡放大级放大，然后从IC 1⑱脚输出。⑱脚输出信号经R 21加到Q8的b极。Q8组成射极跟随器，⑳脚信号经Q8缓冲放大后，通过C16和插件CN 6④端向亮度及色度重放电路输出既有调频亮度信号又有降频色度信号的视频信号，由亮度及色度重放电路进一步处理。

置放大输入端)和⑨脚(CH 2前置放大输入端)。
 视频磁头信号经IC 1内的CH 1、CH 2前置放大后，送入磁头开关电路。磁头开关电路受IC 1⑫脚输入的25 Hz磁头切换脉冲控制，该切换脉冲来自磁鼓伺服电路IC 601⑱脚，磁头切换点位置是由鼓相位（旋转位置）决定的。当切换脉冲处于高水平期间，正好是磁头CH 2扫描磁带上对应CH 2方位磁迹、拾取CH 2视频磁迹信号的期间；当切换脉冲处在低

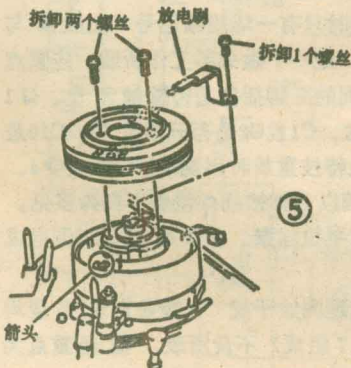


2. 记录 Y/C 混合放大电路

记录 Y/C(亮度/色度信号)混合放大电路由 IC 1 的⑰、⑲~⑳脚内外接电路所组成。该电路的作用是将记录用的调频亮度信号和降频色度信号相混合,并放大至一定幅度后送至记录磁头 CH 1、CH 2。

来自亮度信号记录处理电路的记录亮度信号由 CN 6③ 端加到 C 26、C 27、C 28、L 3 组成的低通滤波器,以部分抑制信号中 5 MHz 以上的上边带,提高亮度信号的信噪比。然后,该信号经 Q 6、Q 7 组成的均衡放大器进行均衡放大,放大后的亮度信号由 C 18 耦合至 IC 1⑳脚内接的亮度 AGC 放大器。AGC 放大器输出幅度保持恒定的亮度信号与 IC 1⑳脚进入的记录色度信号在 Y/C 混合放大器中混合、放大,获得记录视频信号,从 IC 1⑳、㉑脚输出,再经 Q 5 放大后送到 CH 1、CH 2 磁头中去。这里, Q 5(PNP 管)实际上与 IC 1㉑脚内部的 NPN 输出管组成一个互补推挽输出电路(IC 1 内难以集成较高 β 值和 f_T 值的 PNP 管),以保证输出足够幅度且畸变小的记录视频电流给记录磁头。

磁头 CH 1、CH 2 的记录工作状态由开关管 Q 1 和 Q 3 控制。记录时, CN 6⑩ 端输出记录 9V 电压,并加到 IC 1⑳脚和 Q 6、Q 7 均衡放大器使记录放大混合电路工作;同时亦通过 R 7、R 3、R 4 加到 Q 1、Q 3 基极,使 Q 1、Q 3 导通,故磁头 CH 1、CH 2 的重放输出端分别被 C 2、C 1 交流短接至地,而记录信号则从

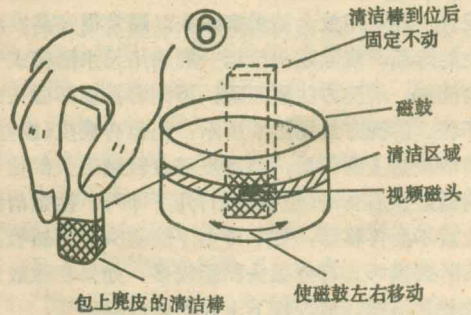


CH 1、CH 2 公共端加入, CH 1、CH 2 呈并联的记录工作状态。记录 9V 电压还使 Q 4 导通,使记录时的特技重放磁头 CH 3 处于短路状态,防止出现可能引起的噪扰现象。

IC 1⑰脚所需

的 AGC 检测信号取自 R 1。R 1 中流过磁头 CH 1 的记录电流,其压降变化反应了记录信号电平的变化,将此压降经 C 4 反馈回 IC 1 内的 AGC 检测、放大电路,由 AGC 放大器输出相应控制电压使 Y/C 混合放大器增益随之改变,就能将磁头记录电平稳定在一定幅度内,从而实现 AGC 作用。IC 1⑰脚反馈信号受⑳脚的同步脉冲(来自亮度电路 IC 201③脚)控制,当⑳脚有同步脉冲时⑰脚信号才能加到 AGC 检测电路,AGC 电路才开始工作。

由于在组合编辑记录时,磁带新记录磁迹和原记录磁迹重合区域的原有色度信号难以抹去,会使编辑点处的图象彩色紊乱。为了解决这个问题,426 E 机 IC 1 内设置了增益提升开关电路。在组合编辑记录开始时的约 3 秒时间内,将来自系统控制微处理器 IC 901④脚的增益提升控制高电平经 CN 6⑪加到 IC 1⑳脚,使 IC 1 的增益开关启动,亮度和色度电路增益因此提高 6 dB,送入磁头的记录电流也就提升约 6 dB,从而能有效地抹去原色度信号,保证了编辑点的图象质量。



磁鼓故障检修

在检修磁鼓过程中往往需要拆下上鼓,这是相当重要的一环,因为拆卸不当很可能导致价格昂贵的上鼓报废,而且此种现象屡见不鲜,维修人员必须十分重视这个问题。下面先介绍如何正确拆卸上鼓,请参见图 5。先拧下静电放电刷的一个固定螺丝,卸下放电刷。随后拧下固定上鼓的 2 个螺丝,再用手握住上鼓无视频磁头位置,用力将上鼓向上拉出即可。由于上、下鼓之间不仅配合精密,还有接插件连接(见图 2),因此大多要相当用力才能拉出上鼓,拉出时必须防止因用力过猛、上鼓碰撞机件而损坏或损伤。难以拉出上鼓时,切不可乱摇乱旋上鼓,更不能改用改锥等工具撬动,最好借助专用拔鼓器来拆卸。若没有,可将上鼓轻轻左右摇动几下(不要使它转动),然后再用力向上拔便可拆出。

检修完毕,重装上鼓时可逆上述过程进行。但应注意使上鼓磁头接插件蓝色一边对准下鼓旋转变压器上的箭头(图 5)后才能将上鼓插入下鼓中;上鼓 2

个固定螺丝在即将拧紧时应交替拧动，直至拧紧，上鼓装完后要清洁整个磁鼓表层后方能开机试验。如果新换上鼓，按一般要求应对磁头切换点、跟踪预置、X值及导柱等进行适当调整。但许多维修实践表明这些调整大多数情况下完全可省去，原因是磁鼓一般都有足够精密度，除了少量质差者。

磁鼓常见故障如下。

1. 视频磁头脏污 这是最常见的故障。磁头脏污后将直接影响重放和记录图象的质量，其故障现象随磁头脏污程度而不同。磁头严重脏污时，图象完全没有，只见雪噪点；脏污较轻时，可见闪烁或“蒙上一层纱网”样的模糊图象，同时伴有雪噪点，彩色消失或时有时无等。视频磁头脏污时一般对伴音没有大的影响，除非音频/控制磁头也同时脏污。在维修中遇到的大都是3个视频磁头均脏污的情况，此时的故障表现主要是雪噪点多、无图象或图象模糊不清。如果只是1个或2个磁头脏污，通常出现闪烁及纱网状模糊图象（可能在特技重放时），不过这一般较少见。

检查判断磁头脏污故障，除了可依据上述图象情况外，还可用放大镜观察磁头，通常很容易发现磁头上的污垢。清除磁头污垢一般采用无水酒精或专门的清洗剂。清洗方法要正确，否则容易损坏磁头或效果不佳。清洗方法见图6所示：把包有麂皮（或丝绸）的清洁棒沾上酒精后，将麂皮部分轻触磁头部位，然后将磁鼓左右转动（用手拨动）几下即可。注意清洁棒到位后不要再移动，更不可上下擦磁头，不然极易使磁头断裂损坏。有些磁头积垢较多，如果在磁鼓外部清洗效果不佳，则应拆下上鼓彻底清除磁头。

2. 磁鼓磨损 这种故障包括磁头磨损和磁鼓表层磨损两方面，一般以前者为多见。磁头磨损时的故障现象主要与3个磁头均脏污时相似，因为磨损大多也是3个磁头同时发生的。磁鼓表层磨损所引起的故障现象通常是图象水平或垂直方向间歇性抖动，对图象清晰度等的影响较磁头脏污时要小，有时无影响。

磁鼓表层磨损现象一般凭肉眼可以看出，因而大多不难判断。磁头磨损一般很难用观察法判断，因为其尖端突出磁鼓仅在100 μm 内，且磨损几十 μm 后仍可对图象效果没什么影响。此外，当磁头磨损时，一般总是先较明显地影响记录效果，自录自放（或放到其它良好录象机上去重放）图象模糊、有雪噪或短白线及拖白尾等，而重放原版带却基本正常，这点也是判断故障的重要依据。磁头（鼓）磨损后应换新件。

3. 磁头断线 磁头断线通常发生在磁头绕组引出线及其焊点上，极少见到绕组内断线现象，因此一般拆下上鼓后凭肉眼便可判断此故障。万一断头在绕组内，则可用万用表R \times 1k档测量磁头两端，通路（内阻小于1 Ω ）就是正常，不通则断路，有阻值指示也

不正常。磁头断线故障通常只发生于3个磁头中的一个上，2个或3个磁头同时断线的可能性极小。当CH1、CH2磁头中的一个断线时，重放图象便会被满屏雪噪点及白短线蒙上，图象清晰度差且有规律（25Hz）闪烁，这是因为此时图象缺了一场信号及断线磁头那路视频通道输出噪声的缘故。这种图象的特征只要经过一次实践便会使人产生深刻印象，所以判断故障很容易。如果是特技磁头CH3断线，那么上述现象仅发生在特技重放时。根据正常重放和特技重放时是否出现上述图象，还可进一步判断出是CH1还是CH2断线，读者可自行分析。

4. 接触不良 磁鼓接触不良故障常见有两种：一是上、下鼓之间的接插件（见图2）接触不良，它引起的故障现象与磁头断线相似，有时还会出现时好时坏的不稳定故障。这种故障检查直观，处理时一般只需清除掉接触簧片以插针上的污垢、并使两者紧密接触便行了。另一是静电放电刷与鼓体接触不良，它可能使重放图象受到静电干扰，出现白短线，解决方法同上述接插件接触不良故障。

前置放大器故障检修

前置放大器的故障率相对磁鼓来讲要低得多。前置放大器主要故障的检修如下。

1. 重放无图象 首先检查重放5V电源电压是否加到电路中去了。在5V电压正常情况下，应进一步检查IC1⑬、⑭、⑯、⑰脚电位是否正常（正常值参见图3中所示）。若有不正常的，应查相应的外接电路；若外接电路无问题，表明IC1损坏。造成本故障的原因以C13~C15和Q8放大级损坏为多。

2. 记录失效 先查记录9V电源电压是否正常。若正常，则检查IC1⑳、㉑脚电位及Q5放大级是否正常。如果㉑、㉒脚电位异常而Q5放大级无问题，说明IC1有故障。以上均正常时应接着查R25及其印线是否损坏。引起本故障的原因以Q5放大管或L2损坏为多。

3. 重放和记录均无图象 一般是IC1损坏所致，测量IC1各脚电压便可迅速作出判断。

4. 重放或记录时只有一场视频信号 此故障与磁头断线故障相似，是一个磁头不工作所致，应重点检查磁鼓与前放级间的5脚插件是否接触不良、Q1或Q3工作是否正常、C1或C2是否开路及C9~C10是否漏电等。如果仅是特技重放时出现故障，应查Q4、C7及C8。本故障原因以5脚接插件接触不良为多见。

5. 重放图象有黑拉丝条 一般是C1、C2漏电或Q2特性不良所致。

6. 自录自放出现网纹干扰 一般是记录亮度均衡放大级（Q6、Q7组成）不良所致，检查重点为C23~C26、C27、C18和Q6、Q7。

索尼KV-1882CH彩电

调谐记忆失灵故障一例

故障现象：每次打开电源开关，屏幕上出现点状彩色条纹，无图无声。按下预调键后，屏幕左下方出现绿色条纹，右上方出现波段标志和频道字符，自动频率微调指示灯不亮。细心按压半自动/微调键的+或-时，可以调谐出当地的某一电视台节目，频率、音量的绿色标志和字符显示不消失。但按下自动微调键时却调不出电视台节目。

分析检修：按下半自动/微调键，能调谐到电视节目，说明调谐电路基本正常。造成上述故障大致有如下几种原因：(1)中央处理器(CX522-054)内部有关电路损坏；(2)记忆存储器(CXK1001P)损坏；(3)自动频率微调指示发光二极管D053及有关元件损坏；(4)CX522-054和CXK1001P的某些外围元件损坏。首先检查D053和与它连接的电阻R013，都正常。检查中央处理器和记忆存储器各脚的在路电阻，基本正常，说明上述(1)、(2)点不存在问题。开机后

仔细检查CX522-054和CXK1001P各脚的直流电位，发现CX522-054的5脚电位为4V，30脚的电位为0V，正常值应为0.2V和5V。CXK1001P的2脚电位为0V，正常值为-30V。由于CX522-054的5脚电位从正常值0.2V上升到4V，所以自动频率微调发光二极管得不到3V以上的电压而不亮，而5脚电位与30脚电位有关，30脚与CXK1001P12脚相连接，并且同电位。CXK1001P的2脚电位为0V，说明它缺少正常工作-30V电压，这是造成记忆失灵故障的主要原因。-30V电压是由行输出变压器7脚的负脉冲经L851、R858、D854、C855整流滤波提供。检查这几个元件，发现L851开路，用一相同电感量的线圈换上后，一切恢复正常。

以上说明，象索尼KV-1882CH型等这类内有中央处理器的电视机，当出现一些控制功能失灵故障时，应仔细查找与中央处理器连接的外围电路，因为一般来说，中央处理器集成电路通常不易损坏，它的保护功能较为完善。

房开瑞

场上部压缩故障一例

东宝51厘米彩电场扫描电路是由IC301(TA7609P)集成电路和一个泵电源型OTL互补输出电路所组成，如下图所示。

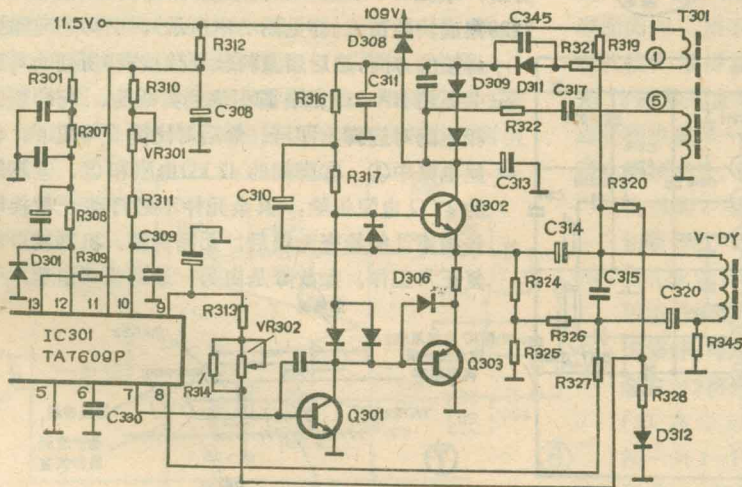
分析检修：根据检修经验，检查测量OTL场输出电路中心点电位，是快速判断这种故障的行之有效的办法。测量结果发现，OTL中心点电位为37.4V(正常值为25V)，升高很多。为弄清中心点电位升高的原因。我们对互补OTL输出管Q302和Q303，场激励管Q301以及IC301集成电路场扫描各脚电位都进行了测量，

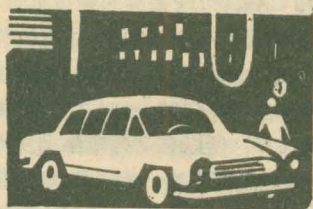
结果大部分与图标注值不相符，晶体管的相差更大(然而晶体管、集成块等主要元件并未损坏，场输出电路的双电源也基本正常)。当用手摸OTL输出管时，Q303发热，Q302却不热，显然是在场扫描过程的前半段，Q302导通很弱。经分析认为，很可能与IC301⑦脚的场预激励输出电压低有关，实测为0.3V，正常值应为0.6V。IC301⑦脚电压除了与集成块本身有关之外，还与反馈电压有关。本机为了改善场线性和稳定工作点，分别采用了交直流负反馈电路即OTL电路输出的场锯齿波电压的一部分，经C320、R327反馈到IC301⑧脚，构成交流负反馈，另一路OTL输出经电阻R324和R325分压后经R326、R327反馈到IC301⑨脚，形成直流负反馈。在集成电路内部，与锯齿波形成电路

比较放大后，经场预激励输出⑦脚到Q301场推动级。因此，我们重点检查了反馈电路元件。采用替换法和并联法，当用56kΩ电阻去并R324电阻时，故障便消除。焊开R324电阻后测了其阻值，发现已为88kΩ，比标称值大。由于直流负反馈电阻变大，使IC301⑦脚电位降低，从而使互补OTL输出中心点电位上升，使Q302动态范围减少，使场线性变差，图象上部被压缩。

朴仕然 杨国军

本栏责任编辑 邓晨





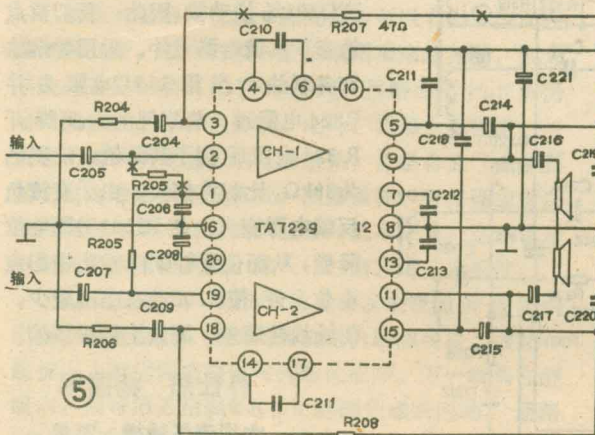
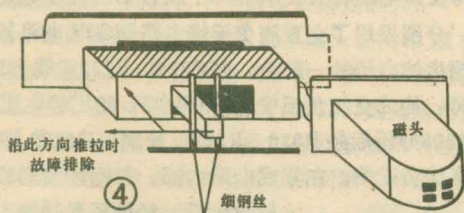
汽车收音机故障检修8例 (下)

孙余凯

例 5 故障现象：一台参花 828 F—AR 型汽车收、放机，收音正常，用磁带放音时出现时响时不响故障，且在放 B 面磁带时还会出现 A、B 两面串音现象，放 A 面磁带时不串音。

故障分析：故障表现为收音正常，说明整机供电正常；用磁带放音时，出现时响时不响故障，说明整机电路工作基本正常，只是某处有接触不良现象；在 B 面磁带放音时出现的 A、B 面串音现象也属接触方面的问题。所以，故障原因可能是：(1) 自动放音转换机构异常；(2) 经过长期振动以后，放音磁头移位或松动。

故障检修：打开机盒，直观检查怀疑部位的元器件未发现异常现象。重新调整磁头方位角，故障依然存在，说明故障并不是因磁头移位造成的。检查 A、B 两面自动放音转换机构的机械系统，当用手将转换开关使劲往左拉且向下按时(见图 4 中所示)，串音和时响时不响故障均消失，说明故障是因转换开关不到位，且存在接触不良引起的。检查夹在转换开关按钮两端的钢丝，发现其已变形，用万用表 $R \times 1 \Omega$ 档检查转换开关触点间有接触电阻存在，且电阻值还



会发生不稳定的变化。用尖嘴钳将变形的钢丝校正好，用充满酒精的医用注射针管的针头，沿转换开关的缝隙处灌入无水酒精，然后，反复来回拨动开关，直至触点间接触电阻为零时，通电试机，串音和时响时不响现象均消失，故障排除。

例 6 故障现象：一台日产汽车上的立体声收、放机，无论是收音或放音，均出现只有左声道有声，而右声道无声现象。

分析与检修：检查发现故障是因机内功放集成电路 TA 7229 右声道电路损坏所致。

TA 7229 是一块 20 脚双列直插式塑封结构的音频功放 IC，其内部是由两组功能相同且相互独立的电路组成，其实际应用电路见图 5 所示。由于 TA 7229 仅右通道损坏，左通道是完好的，如将其报废确实可惜，况且这种型号的 IC 也很难买到。试另找一块与损坏部分功能相同的单声道功放 IC BA 532 (其典型应用电路见图 6 所示) 来代替损坏的右声道，让其恢复整块 IC 的功能，经实际使用，效果不错。现将修理方法介绍如下：先用剪刀将 TA 7229 损坏的右通道引脚①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧沿其根部剪断，将 BA 532 用 502 胶水或环氧树脂粘在 TA 7229 集成块的顶部(详见图 7 中所示)，引脚朝向需要焊接的方向，然后用塑料软管按表 5 所列的对应关系将 BA 532 的各脚引焊到剪断的、与印制板相连的对应脚上即可。最后对比图 5 与图 6，将原电路中①、②脚间的 $47 \text{ k}\Omega$ 电阻和③、⑧脚间的 47Ω 电阻拆除，其余元件不必再动，替换即告结束。经检查无误后，无需调整，机器就可恢复正常工作。如故障是由另一通道损坏引起，可

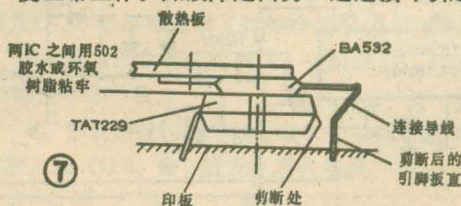
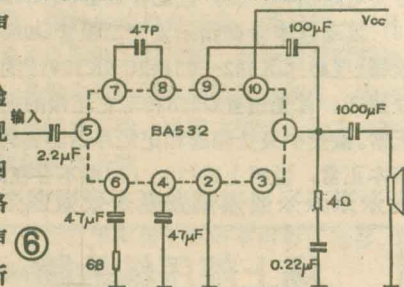


表 5

BA 532 脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BA 532 工作电压 (V)	6	0	-	3.2	2.8	3.4	2.8	7.2	11	12
TA 7229 左右声道各脚号	左声道	9	8, 12	-	1	2	3	4	6	5
	右声道	11	8, 12	-	20	19	18	14	17	15

表 6

LA3160 脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
正常工作电压 (V)	1	0.8	3.4	11.5	0	3.4	0.8	1
故障工作电压 (V)	0	0	0.9	11.5	0	0.85	0	0
正常开路电阻 (黑笔接⑤脚)	30k	6.7k	2.9k	5.1k	0	2.9k	6.7k	30k

表 7

μPC 1185 H2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D7240 AP	4	8	9	3	5	6	1	2	10	11	12	7
HA1392	9	12	11	3	1	2	5	6	10	8	7	9

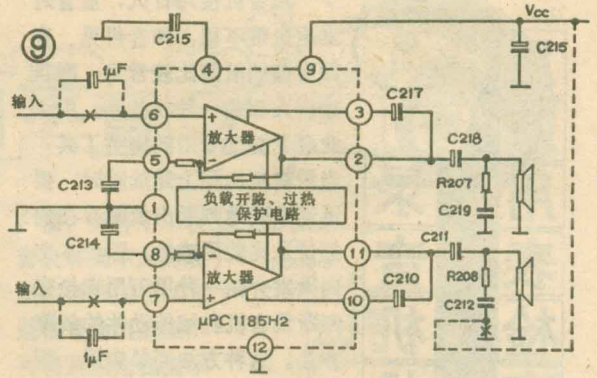
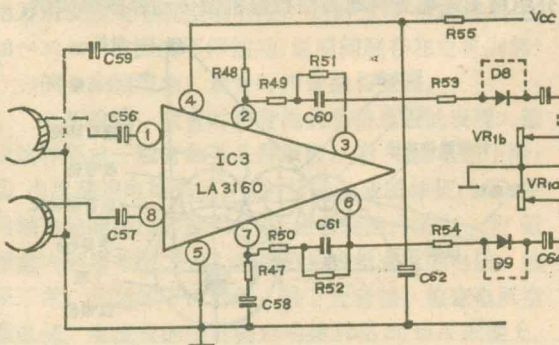
用同样方法修复, 对应引脚请看表 5。

例 7 故障现象: 一台参花牌 828 F-N 型立体声汽车收、放机, 收音正常, 放音时完全无声。

故障分析: 故障表现为收音正常, 说明整机供电正常、功放电路也无故障, 故障出在放音前置放大电路中。这部分相关电路见图 8 所示。其原因可能为:

(1) 放音磁头电路有故障; (2) 集成块 IC 3 本身损坏或其外围电路不良。

故障检修: 直观检查磁头表面磨损不太严重, 磁头引线也未脱焊, IC 3 及其外围元件没有碰线、脱焊、接触不良等异常现象, 用万用表 10 V 或 50 VDC 档检查 IC 3 各脚电压与表 6 所列的正常值对比, 除④脚 Vcc 端正常外, 其余各脚均与正常值相差较大, 检查其外围元件, 未发现有异常现象, 怀疑是 IC 3 损坏, 将其拆下, 测其开路电阻值与表 6 所列的正常值



对比有较大的差别。所以, “确诊”是集成块 LA 3160 损坏。由于本地市面上无此型号的 IC 出售, 经查阅有关资料, 发现价格便宜且市场上货源充足的 BA 328 的引脚功能与之完全相同, 外型及外电路连接形式也十分相似, 故采用 BA 328 来替换 LA 3160 方法如下: 在 LA 3160 的位置将 BA 328 焊好, 然后用裸铜线将原机中的 D 8、D 9 两只二极管两端短接 (见图 8 中虚线所示)。其余元件均不动, 仍用原机的。只要连接无误, 无需调整, 就可获得成功。

注: BA 328 是一种较典型的双声道前置放大集成电路, 它具有噪声低、外接元件少等特点。所以, 它可以替换多种型号的汽车音响 IC, 除本例机型外, 它还可以替换凯歌 4 B 20 型汽车收、放机内的 LA 3161; 新丽声汽车收、放机中的 M 5152 L 及其它型号汽车音响中的 BA 3302、IR 3 R 16 (其⑩脚为空脚) M 5152 L、MB 3105、μPC 1186 H、μPC 1228、IX 1116 AFZZ、KA 2221 等。

例 8 故障现象: 一台进口汽车收、放机内功放集成电路 μPC 1185 H 2 损坏。

分析与检修: 集成块 μPC 1185 H 2 是日本电气公司的产品, 国内市场上较难买到, 参考该机的电原理图图 9, 用手头上现有的一块 D 7240 AP 对其进行代换, 取得成功。μPC 1185 H 2 与 D 7240 AP 同是 12 脚单列直插式结构, 其外围电路基本相同, 内部功能也基本一样, 区别只是在引脚上, 除⑤、⑥脚功能相同外, 其余引脚功能均不同。用 D 7240 AP 代换时, 需将不同脚的印制板连接铜箔用小刀切断, 将 D 7240 AP 装在原散热片上 (需重新打两只孔固定), 并将散热片和铁质机壳固定好, 然后用塑料软导线, 按表 7 的对应关系将 D 7240 AP 连接好, 再对外围元件进行如下修改: (1) 焊下电容 C 212 接地端, 将其改接到 D 7240 AP 的⑩脚; (2) 在 D 7240 AP 两输入端与前级电路之间各串接一只 1 μF/10 V 的电容器 (详见图 9 中虚线所示)。其余元件仍用原机的, 至此替换结束。

黄福森

录音机使用日久,放音时发生走带不稳、声音抖动、音颤音漂的故障比较常见,而且这些大都是一软故障。由于业余者缺乏专用的调整工具,当录音机出现上述故障时,要迅速准确地判断出故障存在的部位是比较困难的。因此本文向大家介绍一种用万用表检查判断录音机机械传动件的故障方法。这种方法简单实用,而且判断速度快,准确率高。

盒式录音机的机械传动件主要包括:①直流电机,②传动带,③主导轴组件,④压带轮组件,⑤张力轮,⑥收带轮,⑦供带轮,⑧自停触头,⑨计数器机构,⑩磁带。当某个机械传动件工作失常时,就会引起直流电机工作电流发生变化,这时如果在直流电机电源回路中串入一只电流表,

就可以根据电流变化情况来确定故障存在的部位。下面以国内比较常见的NTP-43和NTP-48机芯内的机械传动件(见附图所示)为例介绍检查判断方法。检查时首先保证直流电机供电电压稳定,然后在电机电源回路中串入一只500型万用表监测电流变化情况。万用表置电流档,量程为100mA。

1. 检查电机空载电流:下掉传动带,按下放音(PLAY)键,电机转动,空载时电流应在20~30mA范围内,在这个范围内电表指针指示在某一刻度上应当稳定。如果此电流不稳定,由于电源电压是稳定的,因此电机内部有问题,这时应拆下电机进行检修,严重时更换电机才能解决问题。

2. 检查主导轴组件:挂上传动带,按下放音键,然后用手推开压带轮和放音驱动轮,这时电机通过传动带仅使主导轴飞轮转动。正常时电流应增加35~40mA(电流表上实际的电流读数应在55~70mA范围内)。如果这个电流太小,应检查传动带是否变质伸长,电机紧固螺钉是否松脱。如果电流过大,可能存在如下几种原因:①主导轴弯曲变形;②主导轴飞轮端面压力过大;③主导轴轴承内有污物。

3. 检查压带轮组件:按下放音键,用手推开放音驱动轮,这时电机通过传动带使主导轴和压带轮转动,正常时电流应增加10~15mA(这时电流表上实际的电流读数应在65~85mA范围内)。如果电流太小,应检查压带轮弹簧弹力是否太小,压带轮是否紧

贴主导轴。如果电流过大,可能是如下几种原因造成的:①压带轮与主导轴接触位置不平衡;②压带轮表面有异物;③压带轮表面膨胀变形;④压带轮支架与压带轮之间有异物,从而造成压带轮转动时摩擦阻力加大。

4. 检查收带轮:首先卸掉计数器传动带,然后按下放音键,正常时电流应增加10~12mA。(这时电流表上实际的电流读数应在75~97mA范围内)。如果这个电流不正常,应检查放音驱动轮是否磨损,卷带轮内的摩擦力矩是否过大。

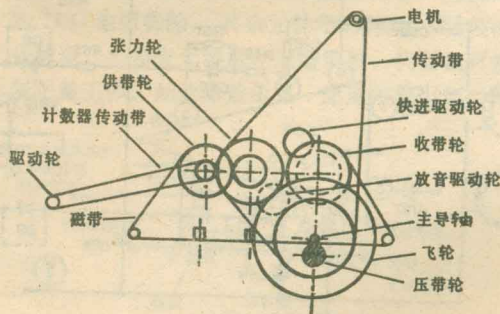
5. 装入磁带检查:录音机放音时如发生带速不稳,音调忽高忽低的故障现象,这可能是有些磁带盒内部机构不良,造成磁带运行时卷绕不整齐,从而引起带盒内部摩擦力增大。检查时按下放音键,磁带走动,然后用手推开自停触头,正常时电流应增加12~18mA(电流表上实际的电流读数应在87~115mA范围内)。如果此电流太大应换一盒内部机构良好的录音带试试。如果电流仍不正常,应检查磁头固定螺钉是否松动或移位,磁头是否沾满磁粉,磁头压片及毛毡是否变形,供带轮摩擦力矩是否过大。

6. 检查自停触头:按下放音键,让自停触头自然地触及磁带表面,正常时电流应增加2~3mA(这时电流表上实际的电流读数应在89~118mA范围内)。如果此电流读数不正常,应校正自停触头制动器使其正常。

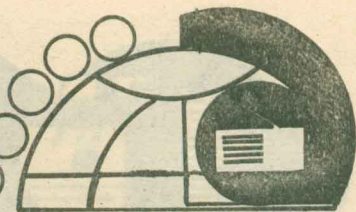
7. 检查计数器机构:挂上计数器传动带,按下放音键,正常时电流应增加1~2mA(这时电流表上实际的电流读数应在90~120mA范围内)。如果此电流不正常,应检查计数器机构内的传动滑轮、齿轮和蜗轮等部件是否受卡。

附表是红灯2L143录音机机械传动件各部件正常时的电流增加值读数,可供维修时参考。

录音机在放音状态下发生声音抖动、带速不稳、音颤音漂的故障现象一般是由两方面的原因造成的:①录音带本身问题,主要表现为带盒内部机构不良;②录音机机械传动件产生的故障,这时要准确找出故障存在的部位难度较大。下面以红灯2L143录音机为例,介绍用上述检查判断方法检修机械传动件故障实例。



全球收音机的节目录音

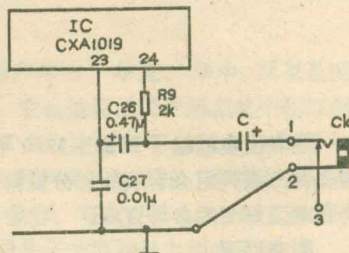


现在很多人都用全球收音机(九波段或十波段)收听外语广播, 以提高自己的听力水平。遗憾的是无法录音, 不能重复。笔者探索了几种全球收音机的节目录音方法, 效果较好, 供大家参考。

我使用的是咏梅 898 F 型九波段收音机。其电路结构与《无线电》杂志 1990 年第 7 期“十波段收音机简介”一文所述完全一致, 以单片集成电路 CXA 1019 (索尼公司产品) 为基础构成全机。以收音机为信号源录音时, 因收音机功放级失真较大, 应尽量从检波级至前置放大级 (即功放级以前) 取出信号, 以减少失真。把信号馈入录音机时, 应尽量使用其“线路输入插座 (LINE INPUT JACK 或 AUX)”。避免使用“外接话筒插座 (EXT MIC)”。

录音方法一: 集成电路 CXA 1019 第 24 脚是“音频输入”, 相当于分立元件收音机的前置放大级的输出端。在该脚与地之间取出信号 (见附图), 输入到录音机中加以录音, 效果良好。特别是输入到一中档收录机的 DIN 插座 (即五星插座, 为线路输入输出插座的一种) 中录音时, 其效果比该机内录的效果还好。另外, 该收录机有监听功能, 录音的同时将信号放大

广播, 弥补了小收音机音量不大的缺陷。附图中的 CK 是信号输出插座, 可将其固定在全球收音机机壳上。其第 3 脚空置不用, 当然亦可利用它作



转换开关。采用 2.5 mm CK, 安装在电位器下方机壳上。附图中 C 的耐压最好在 6 V 以上, 容量不限。

录音方法二: 一般袖珍型录放机多装有外接话筒插座。将方法一中所述从全球收音机中取出的音频信号直接馈入外接话筒插座进行录音, 背景噪声很大, 加以衰减后亦无多大改观。后将此音频信号的地端接到袖珍录放机的地线, 另一端接到录放磁头, 即将音频信号直接馈入磁头录音, 效果就好多了。袖珍录放机无监听功能, 用此方式录音时, 附图中所示的 CK 的第三脚最好空置, 即不要中断收音机工作, 这样可以用收音机监听。可将袖珍录放机的外接话筒插座改造成外接话筒和全球收音机信号输入两用插座。(黄平生)

电机电压 (V)	电机空载电流 (mA)	主导轴+张力轮 (mA)	压带轮 (mA)	收带轮 (mA)	供带轮+磁带 (mA)	自停触头 (mA)	计数器机构 (mA)	总电流 (mA)
6	20~30	35~40	10~15	10~12	12~18	2~3	1~2	90~120

例 1 故障现象: 放音时音调忽高忽低。

分析检修: 放音时音调忽高忽低是带速不稳的表现, 原因: ① 电机电压不稳定; ② 电机内部接触不良; ③ 传动带老化或弹性不足; ④ 供带轮摩擦力矩太大; ⑤ 压带轮变形或压力不够; ⑥ 带盒本身有问题。首先检查电源电压, 结果正常。然后卸下传动带, 用万用表检查电机空载电流, 这时发现电表指针在 20~30 mA 范围内不停摆动, 说明问题存在在电机内部。

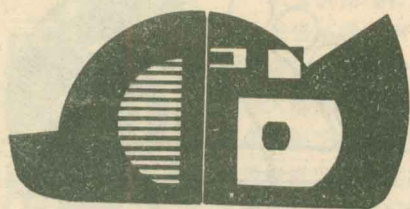
例 2 故障现象: 放音时声音拖长变调。

分析检修: 放音时声音拖长是带速慢的表现, 造成这种现象一般有如下几种原因: ① 电源电压下降; ② 电机稳速电路失调; ③ 传动带变质伸长; ④ 主导轴飞轮端面压力过大; ⑤ 压带轮压力过大; ⑥ 磁带盒内部摩擦阻力大。先用万用表检查电源电压, 结果正常, 然后卸下传动带, 按下放音键, 检查电机空载电流, 电流表的指针稳定地指示在 30 mA 刻度上,

说明上述①~②点原因不存在。挂上传动带, 用手推开放音驱动轮和压带轮, 这时电机通过传动带仅使主导轴转动, 观察电表上的电流读数仅有 46 mA (比正常读数小 20 mA 左右)。检查结果表明, 传动带已伸长变质, 换上一根同规格的传动带后故障被排除。

例 3 故障现象: 放音时声音发抖发颤。

分析检修: 上述现象一般是由如下几种原因造成的: ① 主导轴变形; ② 飞轮摆动大; ③ 压带轮变形; ④ 压带轮压力过大或不足; ⑤ 放音驱动轮橡胶圈磨损; ⑥ 卷带轮张力过大。用万用表监测电机电流变化情况。先按下放音键, 用手推开放音驱动轮和压带轮, 电流表上的指针稳定地指示在 65 mA 刻度上, 说明上述①~②点原因不存在。接着让压带轮自然靠向主导轴, 压带轮转动, 电流表上的电流增加 25 mA (超过正常读数范围), 说明问题出在压带轮上。更换一只同规格的压带轮后机器工作恢复正常。



先锋E系列 组合音响一览表



刘 焱 彬

笔者搜集汇编了1989~1990年国内市场上出现的先锋E系列组合音响的部分资料,列成一览表,作为音响爱好者的参考资料。

附表说明:

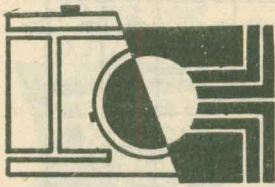
1. E 80 CD 机是在 E 90 CD 基础上去掉 VSP-555 环绕声放大器、S-XT 环绕扬声器,增加 EX-9000 动态扩展器(可各自独立调节低音/中音/高音的音域

展开,根据音乐本身特点,可选择硬 HARD 或软 SOFT 键降低内在噪音)。

2. E 60 机是 E 60 CD 去掉 PD-T 303 激光唱机。

3. E 61 CD、E 60 CD 的放大器、录音座、调谐器合为一体,这是目前欧美流行款式。

构件 型号	立体声放大器	双卡录音座	数字式合成调谐器	环绕放大器	激光唱机	电唱机	扬声器系统	附件
E91CD	SA-1520	CT-W530R	TX-1320Z	VSP-333	PD-T305	PL-335	CS-989	共四件
	PMPO1400W SR 遥控器 双五段均衡 5×5 频谱显示 电机驱动音量控制 可配接环绕声放大器 麦克风混频 60分钟睡眠定时器	自动换向 自动磁带选择 杜比 B/C 降噪 常/倍速复制	任意预置 36个 FM/AM 电台	三段数字延时 (15,20,30ms) 环绕方式: ①杜比 ②体育场 ③模拟环绕方式	双盘式 单盘循环收音 双盘接力收音	全自动	落地式 四分频 最大输入功率 150W	S-XT 环绕扬声器 DM-21 立体声 麦克风 SE-32 高级耳机 (频响 20Hz~20kHz) CB-G900 立式音响架
E90 CD	SA-1510	CT-W600R	TX-1210Z	VSP-555	PD-T303	PL-335	CS-989	共三件
	PMPO1400W SR 遥控器 双五段均衡 5×5 频谱显示 电机驱动音量控制 麦克风混频 60分钟睡眠定时器	自动换向 自动磁带选择 超级固定磁带装置 杜比 B/C 降噪 常/倍速复制 15首电脑选曲	任意预置 24个 FM/AM 电台	环绕方式: ①杜比 ②体育场 ③模拟环绕方式	双盘式 单盘循环收音 双盘接力收音	全自动	落地式 四分频 最大输入功率 150W	S-XT 环绕扬声器 SE-32 耳机 CB-G 900 立式 音响架
E61CD	RX-323				PD-T305	PL-222Z	CS-689	共三件
	PMPO 400W SR 遥控器 双五段均衡 5×5 频谱显示 环绕声 电机驱动音量控制 60分钟睡眠定时器 麦克风混频	倍/常速复制 自动磁带选择 接力收音 杜比 B 降噪	任意预置 24个 FM/AM 电台		双盘式 循环/接力收音	全自动	落地式 三分频 最大输入功率 60W	SX-1A 环绕扬声器 DM-21 立体声 麦克风 CB-G500 立式 音响架
E60CD	RX-322				PD-T303	PL-222Z	CS-589	共二件
	PMPO 400W SR 遥控器 双五段均衡 5×5 频谱显示 电机驱动音量遥控 环绕声 60分钟睡眠定时器 麦克风混频	倍/常速复制 自动磁带选择 杜比 B 降噪	任意预置 24个 FM/AM 电台		双盘式 循环/接力收音	全自动	落地式 三分频 最大输入功率 60W	SX-1A 环绕扬声器 CB-G500 立式 音响架



国产照相机常用电路

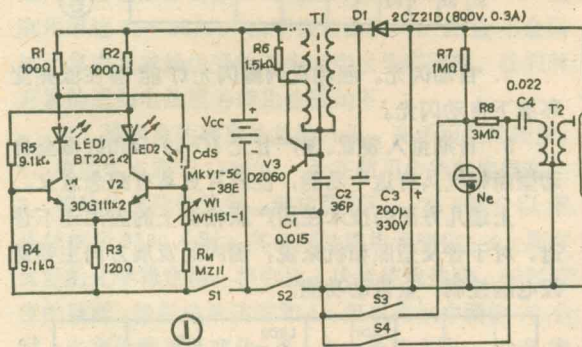
张 志 刚

在高科技飞速发展的时代,照相机已由原来的傻、大、笨、粗的式样,向着小巧玲珑的方向发展,这与在照相机中引入电子技术是分不开的。在国产照相机中,常用的电路有以下几种。

一、测光电路:测光电路的作用,主要是使人们在使用照相机时,对拍摄环境的亮度有一个比较准确的测定,以便调节光圈和快门的的速度。测光电路通常由光敏元件和显示电路组成,主要分为表头显示和发光二极管显示两种。表头测光电路比较简单,机械装配性能较差,已在逐步淘汰。本文主要介绍几种发光二极管显示的测光电路。

图1是国产凤凰304A型照相机的电路图,其测光系统是由两只晶体三极管等构成的。当被摄物的亮度较弱时,硫化镉光敏电阻cds的阻值增大,于是三极管V2截止,发光二极管LED2不发光。此时三极管V1导通,LED1发光。当被摄物的亮度增强时,cds的阻值减小,此时LED2熄灭,LED2发光。

图2是国产海鸥DF-1ETM型照相机测光电路。其中,R1、R2用于快门调节,R3、R4用于光圈调节,R5为线性调节,电容C和R6为延时元件。该电路具



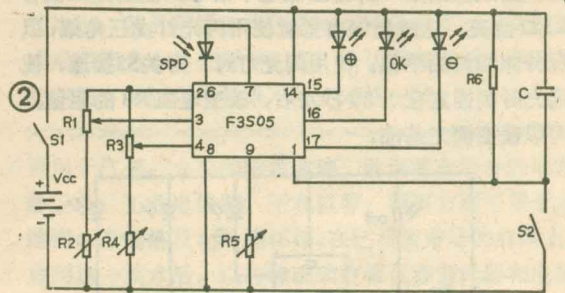
有电源保持和自动关断功能,在测光检查时手指离开测光按钮可继续点亮15秒钟以后自动关断。该系统的所有元件都装在FPC(可弯曲的印制电路板上)。

图3是国产海燕I型照相机电路。其测光部分采用的是国产照相机专用测光集成电路ZH-3,调节Rs的阻值,可以改变测光基准。

国产照相机专用测光集成电路还有BW-II、BW-IIG、BW-III、BNC-2、BNC-3等型号,其中BW-II

已广泛应用于国产华山、华夏、华中、凤凰及虎丘等牌号的照相机,它也是目前国产照相机中较好的一种测光电路。BW-IIG主要用于珠江F35E型照相机,BW-III主要用于华夏照相机,其技术参数和外部接线与BW-II兼容,可以互换。BNC-2和BNC-3则主要用于单镜头反光照相机内测光系统。

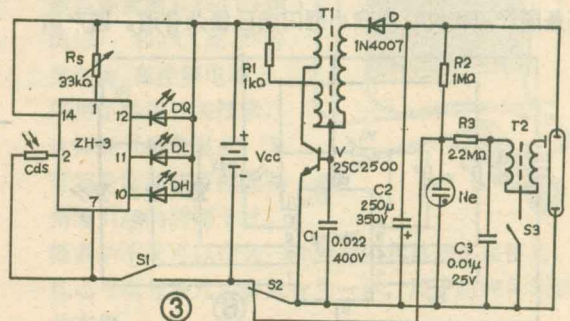
图4、图5、图6、图7分别是BW-II(BW-III)、

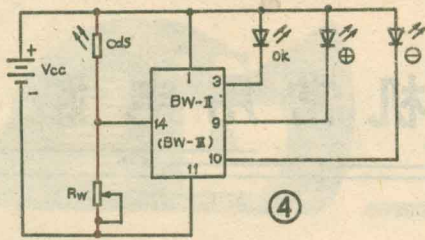


BW-IIG、BNC-2和BNC-3的典型应用电路。

二、自动曝光控制电路:自动曝光控制电路的作用,在于使人们不需要手动调节光圈和快门速度,就可以获得曝光量合适的照片,它主要由专用集成电路构成。国产照相机自动曝光控制专用集成电路,主要有ZH-11、F1211、F1212、SF1212、F3S04等型号。其中,前4种型号的技术指标相近,外围引脚功能相同。它们主要用于甘光JG304C(D),红梅EM等照相机,图8是它们的典型应用电路,其主要功能有以下3点。

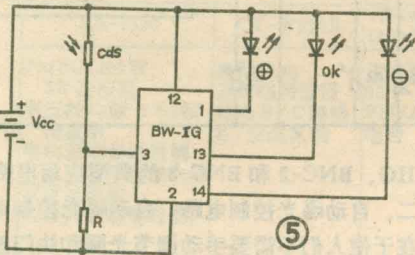
1. 自动曝光功能。卷片之后,快门“上弦”,计时开关S3(图中未标注)接通,电容C充电,此时集成电





路第5脚输出低电平信号，使继电器吸合，快门叶片打开，胶片曝光。由于叶片的作用，使计时开关 S3 断开，电容 C 通过电阻 R2 和光敏电阻 cds 放电，当放电至集成电路第7脚电平低于第6脚电平时，第5脚输出高电平信号。此时，继电器吸合，快门叶片闭合，完成曝光过程。

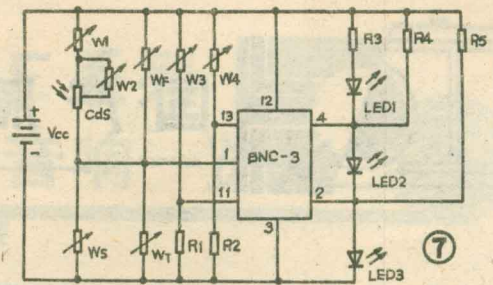
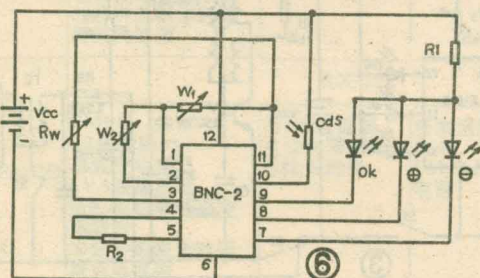
2. 低照度手报告警功能。当被摄物的亮度较弱时，集成电路第4脚输出低电平信号，使发光二极管 LED 点亮，这时提醒摄影者使用闪光灯或三角架，以保持照相机的平稳。使用闪光灯时，开关 S2 接通，使曝光时间固定在 1/30 秒左右，改变电阻 R3 的阻值，可以改变测光基准。



3. 电池电压检测功能。当电池电压低于某一预定值时(如低于 2.1 V)，则集成电路自锁，继电器不动作，以保证照相机工作可靠。改变电阻 R4 的阻值，可以改变电池电压基准。

图 9 是 F3S04 的典型应用电路。目前主要用于国产红梅 AE 型照相机中，它具有自动曝光，低照度手报告警、低电压自锁及电子自拍等功能。是目前国产照相机专用集成电路功能中比较齐全的一种。

三、内藏闪光灯电路：目前，不论是进口照相机还是国产照相机，内藏小型闪光已极为普遍。国产照



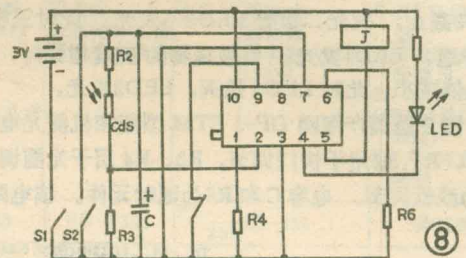
相机内藏闪光灯多数都采用 NPN 中功率三极管作为振荡管，电路形式类似于图 1、图 3 电路中所所示的闪光灯电路。

国产照相机的发展方向，目前，国内各照相机生产厂家正在开发的照相机功能有以下几方面。

1. 自动卷片。采用微型直流电机作动力源，主要用机械开关来控制。

2. 自动对焦。采用红外主动式测距，目前主要是两点式，即能区分近距离和远距离。多点测距方式正处在研究之中。

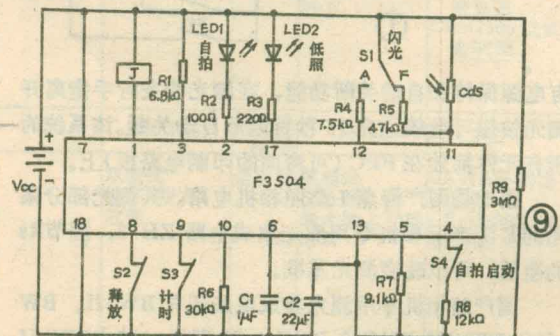
3. DX 编码识别。由于国产胶片还没有应用 DX 编码，所以目前正在开发的 DX 编码识别功能，一般只能区分 ASA 100 和 ASA 400 两种感光度的胶片。



4. 自动闪光。照相机内藏闪光灯能够在低亮度环境下自动闪光。

5. 日期摄入装置。国产甘光 JG 304D 和红梅全自动型照相机具有这个功能，使照片更具有纪念意义。

上述几方面的技术在国产照相机上的应用还不普遍。对于普及型照相机来说，国内的发展方向主要是微电脑控制，全自动功能。





电热膜技术与维多炉

周伟都

长期以来,人们使用的电热转换元件主要是电阻丝及电热管,由于这类元件的散热面积小及与被加热体结合的不紧密,因而相对转换效率不高。近年来随着新技术的不断发展,一类新的电热转换元件——电热膜应运而生,以试图提高电热转换效率和扩大加热材料的种类与范围。利用电热膜技术制作电热器具也将成为潮流。

电热膜从外观有透明与非透明两类,按制备工艺又有常温印刷与热喷涂两种方法。非透明膜以碳黑膜较常见,采用印刷方法制备。其优点是制作工艺简单,缺点是因膜与载体两者的热膨胀系数不同容易造成膜的脱落而影响寿命。本文所介绍的是以热喷涂方法制备的透明电热膜及其相关技术的应用。这是一种面状发热元件,可以制备在玻璃、陶瓷、搪瓷、云母和石英等电介质材料上。由于采用热喷涂方法,使被加载体表面分子在活化时与电热膜材料之间以分子键形式结合,故其理化性能极其稳定。电热膜经由特殊工艺烧制的电极连通电源后,引起电热膜分子的热运动并迅速传导给被加热物体,其电热转换效率为100%,热利用率达85~95%。由于接触面积大,热量不会因过于集中造成载体受热不均而产生炸裂问题。我们所开发的透明电热膜为理化性质如下:

1. 膜本身的硬度达莫氏八级,高于石英的硬度;
2. 膜的熔点高于1500°C,故在使用中的温度很高;
3. 膜的抗氧化性极强,经实测证明,在350°C以下连续使用3000小时,其各项性能均无变化;
4. 具有良好的化学稳定性,将它放入伏级纯浓盐酸、60%浓度的硫酸、伏级纯浓硝酸和1%氢氧化钠中浸泡72小时,各项性能均无变化;
5. 在电性能方面,功率密度可控制在0.01~30 W/cm²,最大电流密度可达100 A/mm²,它可以使用12 V、24 V、36 V、110 V、220 V的交直流电压。除此之外,它的厚度极薄,透光率好,在加热过程中没有明火,这样使用起来非常安全可靠。

利用透明电热膜技术,可以开发许多节能型产品。例如,民用电热杯,电淋浴器、电火锅、电咖啡壶、电吹风、电熨斗、电取暖器及电烤箱等,工业上

冰箱管路漏气 带气锡焊法

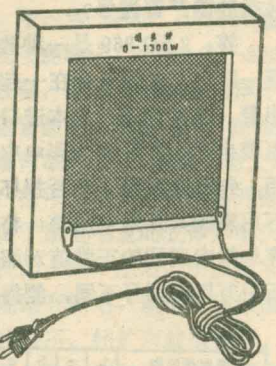
张卫

家用冰箱管路接口处常因焊接不严密,制冷剂渗漏,发生轻微漏气漏油现象。这里介绍一种并不脱开管路系统,直接用锡焊带气漏点的带气锡焊法。

具体方法是用肥皂水判明渗漏点后,用零号砂纸磨光漏点两头10 mm 管路氧化物,对表面进行清洁光亮处理,然后用100 W以上的电烙铁让其表面吃锡,并给烙铁头适量加锡至漏点周围,使漏点处形成凸起的锡气咀。再取一节长50 mm 微细管,两头吃锡后,一头插入锡气嘴里,用烙铁焊接密封,并让漏气从细管排出,最后用钳子将细管对折并用锡焊封。全部完成后用肥皂水检查所焊之处,确认无漏气后,即可开机使用。实际应用效果不错,不妨一试。

可用于汽车、火车的防霜玻璃、防腐防火场合的电加热设备,工业电烤箱、干衣机等,科研方面可用于水溶锅、蒸馏塔及电热烧杯等,在已投放市场的灯具上,应用这一技术后,以各种玻璃灯罩代替调光器和电源开关,新颖别致,很受欢迎。

受电磁灶的启发,我们设计了一种外观与电磁灶相似的炉具,由于它的功能多,重量轻、尺寸小且廉价,我们暂以“维多炉”命名。见附图。维多炉是用一块热膨胀系数很小的微晶玻璃板,正面可放置被加热的物体,背面即为制备后的电热膜,炉内装有温度传感器及电子控制电路、热反射板及保温材料。在操作面板上仅有一只轻触薄膜开关和五只发光二极管,用以分别指示炉温档位与加热状态。电路设有四个档位,以对应不同的加热对象,150°C(煎蛋、烤面包),200°C(焗、焖、炖各种食物),250°C(烤肉排),300°C(烹、炸各类食物。在控制电路上,采用了零压开关技术,这样既可调节温度,又可避免因调节可控硅相角而引起的射频干扰。



微多炉不仅可以作为一种独立的加热器具来使用,而且还可以与茶几、餐桌合为一体,用于烧烤和涮锅极为方便。



问：一台孔雀 KQ 37-39 型彩电，因过压造成电源调整管 2SD 1403 击穿，用国产 3DD 15E 代用后，只工作了一个小时就发热损坏。问是否为代用管参数不符？

(山东张玉存问)

答：2SD 1403 的主要参数： $P_{CM}=120\text{ W}$ ， $BV_{CBO}=1500\text{ V}$ ， $I_{CM}=3.5\text{ A}$ 。而 3DD15E 的 $P_{CM}=50\text{ W}$ ， $BV_{CBO}=400\text{ V}$ ， $BV_{CEO}=300\text{ V}$ ， $I_{CM}=3\text{ A}$ 。显然 3DD15E 的各项参数低于 2SD1403，差别较大。在选择代用管时，有些参数虽不必与原管完全一致，但必须满足电路的实际要求。2SD1403 在正常工作状态下，集电极上将加有约 500V (峰-峰值) 的脉冲电压，因此，若选用代用管其 BV_{CBO} 或 BV_{CEO} 的电压值必须大于此值 (一般为 1.5 倍以上)，由此可见，用 3DD15E 代替 2SD 1403 是不行的。2SD1403 的代用管可选用 2SC 1942，BU 508 A 等。

(陈克军)

问：一台双喜 4710 Nc2-2 型 47cm 彩色电视机的行输出管 2SD869 损坏。请问如何判断这种管子是否损坏、其主要电参数及可代换的国产管型号？

答：2SD 869 是一种硅大功率管—阻尼二极管复合在一起的行输出管。这种管子在日本进口、国产组装生产的各种型号彩电中均有应用。判断这种管子是否损坏，可用万用表测其开路电阻值，将测得的值与附表所列的正常值对照 (由于所用万用表型号不同，测得的值允

附表

黑笔接的脚	b	e	b	c	e	c
红笔接的脚	e	b	c	b	c	e
测得的阻值 (Ω)	44	70	∞	86	∞	∞
所用表型与档位	MF47 万用表 R \times 10					

许有一些误差，一般误差在 5~10% 范围内均可认为正常)，如相差不大，则认为管子是正常的；反之，则说明管子已损坏。

2SD869 是一种金属封装 NPN 型硅管，其主要电参数如下： $P_{CM}=50\text{ W}$ (加热散板)， $I_{CM}=3.5\text{ A}$ ， $V_{CEO}=600\text{ V}$ ， $V_{CBO}=1500\text{ V}$ ， $BV_{EBO}=10\text{ V}$ ， $I_{CBO}=10\mu\text{ A}$ ， $f_T=3\text{ MHz}$ ， $h_{FE}=8\sim 12$ 。

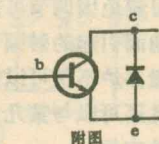
2SD 869 管损坏以后，可直接代换的进口管型号有：2SD 870、2SD871、2SD 1397、2SD 1398、2SD 1426、2SD 1427、2SD 1428 等。国产可直接代用的管子有天津第五半导体器件厂生产的 3DD869，北京七〇一厂生产的 D 869 以及广东佛山市半导体器件厂生产的 FSD 869 等。如以上这几种型号的管子均买不到，也可用一只 D 1942 或 DE 104 D、DF 104 E 等型号的大功率管按附图所示的连接方法加接一只 2CN1C、2CN1D、2CN 1E、2CN 2 等型号的阻尼管来代用。

(孙余凯)

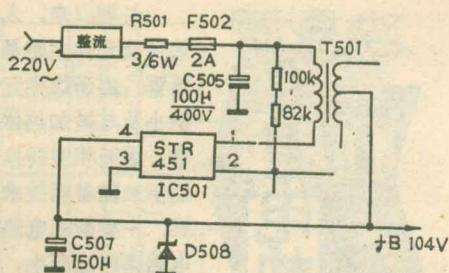
问：一台 ORION 14 PS 型彩电，一通电源便烧保险管 F502，电源厚膜电路、行输出管及行输出电路均良好，也不见明显短路之处，由于无该机电路图，不知该如何检修？

答：该机电源的部分电路见下图所示。由图可见，要找到烧 F502 的原因是不难的。在电源厚膜电路 IC501 良好、负载无明显短路的情况下，造成 F 502 熔断的原因一般是滤波电容 C 505 击穿或开关变压器 T 501 初级对地短路，其中 C 505 损坏的情况较多见。检修时，可先测 C 505，再查 T 501，一般很快便可找到故障所在。

若对 IC 501 之后的电路是否有故障拿不准，则可先断开 IC 501 再开机，看 F 502 是否熔断，



附图



如此便可迅速判断故障。

(王德沅)

问：一台 14 英寸黑白电视机，接通电源后显象管颈内打火并发蓝光，如果将高压帽从显象管高压嘴上拔下来，上述现象就消失，请问这是什么原因？用什么办法能救活显象管？

答：上述现象说明显象管内部有问题。遇到这种情况应注意观察打火和发蓝光的部位及特征。如果发出的蓝光形成一条比较稳定的光柱或观察到管壁内镜面消气剂的颜色变白，说明显象管严重漏汽造成管内真空度恶化，这种显象管已不能使用。如果仅观察到电极表面打火并发出星星点点的蓝光，且消汽剂仍呈黑色发亮的水银状，说明管内真空度并没下降，打火原因是管内电极上有金属毛刺或杂质存在，这种情况可用高压放电加以排除。如果打火不严重，可适当降低加速极电压试试。当拔下高压帽时，显象管阳极没有高压，管内电场作用减弱，所以打火和发蓝光的现象也就消失了。

(黄福森)

问：一台北京 8303 彩电，伴音正常，图象杂乱，有时出现负象并行场失步，经检修发现高放 AGC 电压失常，怀疑 D7607 损坏，更换后如故，不知何因？

(北京李红问)

答：此故障是中放载频线圈失谐造成的。载频线圈失谐后 AGC 就不正常。调整其磁芯，图象即可恢复正常。如调整无效，一般是载频线圈内谐振电容失效所致，可用一只 15~56 pF 的瓷片电容并接在

载频线圈两端，稍调磁芯，找出最佳点，机器即可恢复正常。

(侯利)

问：一台夏普 18 英寸(47cm)彩色电视机出现有光栅，无图象、无伴音。经检查是中放集成电路 IX 0602 CE 损坏，这种集成电路损坏后，能用哪种集成电路代换？

答：IX 0602 CE 是含有中放、伴音中放、AGC、行、场振荡等功能的大规模集成电路。可以直接代换它的集成电路有 TDA 4501。

(葛永建)

问：一台百灵 222 型单放机，不放磁带，让电机空转，耳机中能听到很响的电动机噪声，将电机拆下，远离机芯运转，噪声消失，电机靠近磁头或音频放大集成块 AN7108 运转，噪声又复出现，由于在机芯中电机与磁头的位置已经固定，如何消除电机运转所产生的干扰？

答：消除电机干扰的措施如下：(1)对电机外壳进行屏蔽。找一条 0.1mm 厚的硅钢片，宽度与电机高度相等，长度以可绕电机 2~3 层为宜。拆下电机。将上述硅钢片紧贴电机绕好，用胶纸贴牢。(2)用 100 μF/10V 电解电容并联在电动机的电源引入线上，注意极性相同连结。(3)注意将电机外壳与线路板良好接地。采取以上措施后，这种电机干扰是能有效消除的。

(张国华)

问：一台六灯电子管收音机，在更换 6P1 及输出变压器之后，为什么会出现无声现象？

答：问题出在所换的 6P1 的管脚上。6P1 内部的 2-9 脚按理是连通的，但有些 6P1 特别是民用品，2-9 脚并不相通，更换后 6P1 无法得到屏压。只要连上 2-9 脚，问题即可解决。顺便一提，这种收音机，更换输出变压器后，若啸叫自激，只要调换一下初级两根线头即可。

(罗德然)

问：一台三洋牌 M 2429 H 型两喇叭收录机，使用近 10 年，现出现录音机部分转速变慢，放磁带走调，我试着调高电机供电电压仍无济于事，请问故障何在？

(四川 付文辉)

答：三洋 M 2429 H 型收录机的机芯驱动电机为直流电子调速电机。由于使用日久，直流电机内换向器(整流子)与电刷已经磨损，或整流子上已磨出数条凹槽引起整流子与电刷之间接触不良，这就造成放音走调转速不稳现象。电机采用了电子稳速电路，所以如调高电机供电电压也无济于事。根本解决办法是换新电机。若找不到原配电机，只要是供电电压、安装尺寸相同的国产电机就可代用，并注意原来是正转电机还是反转电机。在换电机前可先检查机芯传动橡胶带是否变形伸长，橡胶带如伸长了也会引起转速不稳，可改用直径小些的橡胶带试之。

(彭贤礼)

问：一台东芝 GR 204 型电冰箱，机内电子控制电路的集成块 TA 75339 损坏，该块在市场上很难购得，有哪些集成块可以代换？

答：对 TA 75339 进行分析后，发现该块是一般的单电源四运放电压比较器。目前使用极为广泛且价格低廉的 LM 324 其功能与 TA 75339 完全一样，因此可以进行代换。但由于引脚顺序不一致，代换时需要改动，具体改动情况如下表所示。

	对应引脚						
TA75339	1	2	3	4	5	6	7
LM324	7	1	4	2	3	6	5
TA75339	8	9	10	11	12	13	14
LM324	9	10	13	12	11	14	8

(王文彬)

问：一台深圳产新叶牌 XY-9000 A 型音响系统，由于功率放

大系统的左路功放集成块 μPC 1230 H 2 烧坏，多方设法未能买到，也不知该集成电路参数，请问能否帮助查找？有否代用？

(武汉 熊伟)

答：μPC 1230 H 2 功放集成电路主要参数介绍如下：工作电源电压：V_{cc}=9~16V 负载阻抗：R_L=3.2~16Ω 输出功率：P_o=20W 集成电路内部设有短路保护、过压保护、断路保护。

该集成块与市面上用的较多的东芝 TA 7240 P 功放集成电路各参数相近，可以代用。但 TA 7240 P 各引出脚与内部电路的连接与 μPC 1230 H 2 不相同，不能直接代用，要作改动。现把这两块集成块各脚功能列表如下：

各引出脚序号 功能	型号 μPC1230 H2	TA7240 P
放大器①输入端	⑥ ⑤	⑧ ⑤
放大器②输入端	③ ④	① ②
放大器①输出端	⑪	⑧
放大器②输出端	①	⑫
接 Vcc	⑨	⑩
接消噪滤波电容	⑧	③
接自举电容	⑩ ②	⑨ ⑪
接地	⑦ ⑫	④ ⑦

(彭贤礼)

问：用一台“中华”F-2011 型立体声电唱盘输入“升华”GF-800 收录机放音，出现很响的交流声干扰，并随音量电位器的减小而衰减，这是何故？(上海 胡文)

答：很可能是立体声唱头开路所致。由于该电唱盘的立体声唱头输出阻抗为 1MΩ 左右，所以当唱头的接地端开路后，能感应出很高的交流声电压，经扩声就很强了。因为它是从输入端送进，所以受音量电位器控制，应着重检查唱头及插头处屏蔽线是否开路。(张国华)

责任编辑 邓晨 王维民

“微机组装、调试与操作”

电视讲座辅导材料(下)

刘尚诚 林海

三、PC机的软件

一部仅有硬件的计算机实体,我们把它叫做裸机。裸机是不能工作的。要让计算机工作,必须给它安装大脑——系统软件。

在这里,我们首先明确几个有关软件方面的术语和概念。一个完整的计算机系统,包括两部分:硬件系统和软件系统。硬件系统包括:主机及输入/输出设备等实体。软件系统包括:系统软件、软硬件资料、说明书等,用来支持硬件系统工作,是与硬件系统息息相关的文本或磁盘文件。系统软件包括:操作系统(程序)、实用程序、语言处理程序。操作系统是计算机运行的基础。实用程序和语言处理程序为计算机的使用提供操作上的便利,它们装在另外的一张或数张软盘上。实用程序是一个个独立的、用来完成某项特定任务的程序。语言处理程序是一些对高级语言进行解释或编译的程序。在系统软件支持下,用户研制、开发的程序,叫作应用程序。一般,一部计算机所配置的操作系统对软硬件资源的管理功能越强,实用软件和语言处理软件越丰富,它的应用范围就越广泛。

现已为PC机研制出的几种流行的操作系统有:CP/M-86、PC-DOS(MS-DOS)、CCDOS、NCDOS等等。这些操作系统,各有特点。现将PC机使用的PC-DOS(MS-DOS)作一介绍。

PC-DOS是美国微软公司(Microsoft)为IBM-PC研制的操作系统。当用于兼容机上时,叫做MS-DOS。DOS(Disk Operation System)是磁盘操作系统的缩写。有DOS1.0、DOS1.1、DOS2.0、DOS2.1、DOS3.0、DOS3.1、DOS3.2、DOS3.3及DOS4.0等多种版本。目前,DOS1.0级的版本已基本被淘汰。这主要是因为DOS2.0在功能上有了很大的提高,以后的DOS版本都是在DOS2.0的基础上,针对硬件的发展变化而设计的,并向下兼容。

DOS2.0是IBM-PC的一个重要操作系统版本。由于DOS版本的向下兼容性,许多应用软件都是在DOS2.0环境下开发的。在这个版本下开发的软件,可以用于DOS的其它任何高版本;反过来说,在高版本下开发的软件,就不一定能在低版本DOS环境下运行。正因为如此,为扩大软件的通用性,许多应用软件都是在DOS2.0环境下开发的。

一般说来,DOS版本越高,其功能就越完善。那么,在PC机中安装的DOS版本是否越高越好呢?回答是不一定。因为DOS版本的升级,除了增加部分DOS命令或使原有的DOS命令功能加强外,主要是针对软件(微处理器、磁盘)的升级换代而发展的。如果你的PC不具备这些条件,高版本DOS实际上也没有太大的意义。当然,由于高版本DOS增加或加强了一些DOS命令,用高版本DOS会带来一些方便。然而由于版本的升级,DOS程序的长度相应增加,驻留占据内存区域

加大,这样会减少留给用户的内存,甚至出现某些原来可以在低版本下运行的程序,而在高版本下不能运行的情况。这时,必须扩充内存才能适应高版本DOS。

下面介绍一下DOS2.0以上版本的有关情况。

DOS盘由四个功能模块组成,它们是:1、磁盘引导程序,2、基本输入/输出管理程序BIOS.COM(有的版本为IO.SYS),3、文件管理和系统调用程序DOS.COM(有的版本为DOS.SYS),4、命令处理程序COMMAND.COM。以上四部分和DOS的外部命令一起,装在一张软盘上,这张盘叫做系统盘。由于BIOS.COM和DOS.COM为隐含文件,故在DOS的DIR(列目录)命令下不能看到它们。DIR命令只能看到COMMAND.COM及外部命令文件。

前面提到,DOS存放在一张软盘或硬盘上。主机上电后,如果没有其它软件引导,DOS不可能装入主机并运行。反过来也就谈不上主机在DOS支持下进行工作。由此,我们可以推断:在主机板上,还应该有一段常驻的非易失性(即固化)程序,负责引导磁盘上的DOS进入主机。实际上,在主机中有一段固化的ROMBIOS——固化在ROM中的基本输入/输出系统,它负责计算机上电启动、引导DOS等一些基本功能。除此之外,在某些机型中还有一个固化的BASIC解释程序ROMBASIC。主机中的这些ROM模块约占40kB空间,其中ROMBASIC约占32kB空间,ROMBIOS约占8kB空间。

至此我们已看到了DOS的全貌,即DOS除前面提到的四部分外,还应加上ROMBIOS。它们各自的功能是,DOS系统盘中的引导程序,负责引导磁盘上BIOS.COM和DOS.COM进入主机,但它本身没有自举能力,还必须由ROMBIOS程序来引导。

前面提到,ROMBIOS是DOS运行的基础,包含有两层意思:其一,DOS脱离它就不能运行;其二,它不是专门为PC-DOS(MS-DOS)设计的模块,其它操作系统也可以以它为基础来运行。

现在,我们来看一看DOS是如何工作的。

当主机上电后,微处理器由硬件复位,指向并执行装于ROMBIOS中的上电启动程序,进行初始化、自检。然后,进入ROMBIOS中的INT19H中断,检查在软盘驱动器A中是否插入具有引导程序的系统盘。如果没有,则继续查找硬盘驱动器,看是否有引导程序。如果还是查不到,说明软、硬盘都不存在(或未插入),ROMBIOS就会去调用ROMBASIC,进入BASIC状态。如果在软盘驱动器A或硬盘驱动器中找到了引导程序,则将磁盘引导程序装入内存,ROMBIOS随即将控制权交给磁盘引导程序。

磁盘引导程序检查盘上的根目录,判断目录中的前面两个文件是不是BIOS.COM和DOS.COM,且满足BIOS.COM

在前, DOS.COM存后, 扇区连续的条件。如果是, 则磁盘引导程序将BIOS.COM装入内存; 如果不是, 则提示“非系统盘, 插入系统盘后按任意键继续”。BIOS.COM装入内存后, 由它再将DOS.COM和COMMAND.COM相继装入内存, 并且将控制权交给COMMAND.COM。COMMAND.COM是命令处理模块, 面向用户, 对命令进行分析解释, 并调用BIOS.COM或DOS.COM中的有关程序执行用户命令。COMMAND.COM由常驻内存程序、暂驻内存程序、初始化程序等三部分组成, 常驻内存程序跟在内存中的DOS.COM后面, 暂驻内存程序放在内存的高端, 允许其它程序覆盖当COMMAND.COM装载完毕后, 整个DOS的装载即告完成。这时屏幕提示使用的DOS版本号和询问日期和时间, 然后出现系统提示符“A>”(或者“C>”), 等候用户输入DOS命令。

有了DOS, 使用户与硬件系统脱离, 与硬件系统一切联络工作都由DOS进行配置和管理。那么, 当DOS标准配置模块不能满足要求时, 该怎么办呢?

DOS的设计者已经为用户考虑到了这个问题。用户可以通过建立或改写CONFIG.SYS文件来设置系统结构。在DOS启动过程中, DOS自动在系统盘上检索这个文件。如果这个文件存在, DOS将按CONFIG.SYS文件中的语句对系统进行初始配置。如果没有这个文件, DOS将以缺省值配置系统。因此, 我们若想改变系统的某些配置, 只要增加或重写CONFIG.SYS文件即可。

DOS命令分内部命令和外部命令两类。内部命令的对应服务程序包含在COMMAND.COM中, 并常驻内存, 它们是一些最为常用的DOS命令。外部命令的对应程序则放在磁盘上。为了区分内部命令, 外部命令, DOS专门设置了一个内部命令表。当DOS接收一个用户命令后, 首先去查这个表, 看是否为内部命令。若是, 则立即解释并执行; 若不是, 则转向磁盘, 从那里调入外部命令并执行之。

DOS执行外部命令与运行外部程序, 在本质上并无区别。实际上, 它是把外部命令作为外部程序来对待。DOS所能执行的外部程序或外部命令的文件扩展名须是.COM、.EXE、.BAT。以.COM为扩展名的是外部命令, 以.EXE为扩展名的是可运行程序, 以.BAT为扩展名的是批处理文件。在DOS的DIR命令下看到的后缀为上述内容的文件, 都是DOS的可执行文件。它们不是外部命令, 就是外部程序。即是说, 只要在DOS提示符后面打入这类文件的文件名(不加后缀), 按回车键, 它们即可执行。这并不是说, 我们编写的任何程序, 只要取这些扩展名, DOS就能认可执行。只有经过相应的编译、链接等处理后生成的文件, 才能作为外部程序在DOS环境下执行。

批处理文件是由若干条DOS命令组成的一个命令文件。当DOS发现批处理文件时, 将对其中的命令逐条进行解释和执行。AUTOEXEC.BAT是一个特殊的批处理文件, 在DOS系统装载将要结束时, 由COMMAND.COM检查有无此文件, 如有则调入并执行该文件(中的命令)。

前面提到, 在DOS环境下, 数据(包括程序)以文件形式存在磁盘中。由于DOS强有力的磁盘管理功能, 使用户不必过问任何硬件操作细节, 只要下达命令就可以实现对磁盘数据的读/写。这时所遵从的DOS规定是, 文件全名由文件名

和扩展名两部分组成, 两者之间必须用圆点“.”来分隔。文件名由1~8个字符(数字、英文字母或某些特定符号)组成。可以是全数字、全字母、或者是它们的混合字符串。文件扩展名一般由1~3个字符组成, 用于表示文件类型。DOS中, 约定的常用扩展名及其含义如表1所示:

表1:

扩展名	含 义	扩展名	含 义
SYS	系统文件	OBJ	目标代码文件
COM	命令文件	TXT	文本文件
BAT	批命令文件	TET	文本文件
EXE	可执行程序文件	PAS	PASCAL源文件
BAS	BASIC源文件	C	C语言源文件
BIN	二进制文件	ASM	汇编语言源文件
DAT	数据文件	BAK	后备文件

用户可以选择其它扩展名, 甚至可以省略扩展名。但必须注意, 所取的文件名不能与其它任何已有的文件名相同。否则, 存盘时将会破坏同名文件。

下面, 在表2中列表介绍几条常用的DOS命令, 供使用PC时参考。

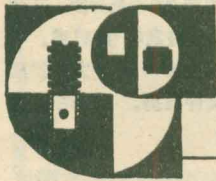
表2:

命 令	用 途
DIR [d:]	列指定的盘文件目录
COPY [d:] f1 [d:] f2	将f1文件拷贝到f2
TYPE [d:] f	显示f文件的内容
DEL [d:] f	* 删除f文件
REN [d:] f1 f2	将文件名由f1改为f2
COMP [d:] f1 [d:] f2	比较f1、f2是否相同
FORMAT [d:]	* 格式化磁盘
CLS	清除屏幕
TIME	显示/修改系统时间
DATE	显示/修改系统日期

注:1.命令后的[d:]为磁盘驱动器标识符,可取为“A:”、“B:”、“C:”。在当前驱动器下,可省略[d:]。f、f1、f2分别表示文件名。2.有“*”号的命令使用时要慎重,它将破坏文件。

另外,在系统盘中有几个实用程序会经常用到,现简介如下:

1、BASIC.COM(或BASICA.COM、GW BASIC.COM)为BASIC语言处理(解释)程序。当在系统提示符后面输入BASIC并回车后,即可进入BASIC环境。可在此环境下输入、编辑、保存、运行BASIC源程序。



第十一讲 学习与实验 (七)

周振安

键盘和LED显示器是单片机应用系统中构成人机对话的一种基本方式。本讲我们将以此内容为核心，系统介绍键盘和LED显示器的硬件扩展以及管理软件的编写，引导读者由单元实验向系统综合实验过渡，使读者逐步学会自己设计一个单片机应用系统。

矩阵式键盘结构原理

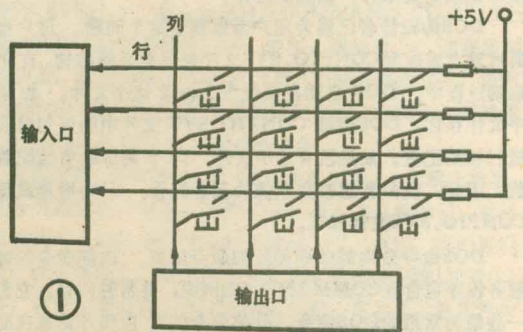
键盘通常由若干按钮式开关排列成行、列矩阵结构，开关的一端接行线，另一端接列线，见图1。单片机工作时，先由输出口向各列送出全0，使各列均为低电平，然后由输入口读入各行的状态，若无键按下，则读入的各行必然为全部高电平；若输入口中有一位为低电平，则说明有键按下。

如果逐列输出低电平（即扫描键盘），并读入行值，找出所按键的所在行列位置，就能准确地确定出所按键，单片机根据键号进行响应，从而完成某键的功能。

数码管显示原理

LED显示器采用七段数码管，七段数码管是由7（或8，

加点）个发光二极管按一定规律排列构成的（如图2所示），这些发光二极管的正极（共阳）或负极（共阴）连在一起形成公共端。本实验采用共阴数码管，当公共端为低时，所有接高电平的发光二极管（即相应的段）均亮，从而形成相应



2. EDLIN.COM为行编辑程序，用于建立、修改、显示源文件或文本文件。在进入EDLIN时，要求输入文件名。执行时，如果原来有此文件，则将此文件调入内存。供编辑使用，如果没有此文件，则建立一个没有数据的新文件。

3. DEBUG.COM为调试程序。它提供可控制的调试手段，使用户能监视并控制所调试程序的执行。在进入DEBUG时，如果输入文件名，则当进入此环境后，将此文件调入内存，供调试使用，如果没有输入文件名，则对当前内存中的内容进行操作。这时候，也可用DEBUG的装入命令，将所需文件装入内存。

现在能在PC机上运行的许多应用程序(软件)，对于提高某一方面工作的效率很有帮助。如AUTOCAD(计算机辅助设计)、TANGO(电路图及印刷电路板设计)、WORDSTAR(文字编辑)、PD(机械设计)、CCED(汉字编辑)等等，用户可以根据需要，在软件市场上选购。在购买应用软件时，必须了解它们的运行环境，看看自己的PC机是否满足这些要求。

四、PC机的使用和维护

1. 电源：

国内PC机一般使用220V/50Hz交流电源供电。而国外的某些PC机，如日本NEC公司的PC-9801，则采用110V交流电源供电。因此，在上电前，必需确认供电电压与机器要求电压一致。

如果有条件，最好配备一部不间断供电电源(UPS)，以

免在运行中因停电或瞬间掉电而丢失数据。

确保外部设备(显示器、打印机等)、主机的电源连接线与供电线路的一致性，即必须按连接线插头上的标志“N”(中性线)、“L”(火线)正确接入供电线路。以免因设备间的“地”电位差，造成机器损坏或不能正常工作。

按机器要求，加接保护地线。

2. 使用和维护：

保持设备整洁，不用时加盖防尘布罩。隔一定时间可用拧干的柔软湿布擦拭机器外表和显示屏。

在使用过程中，避免频繁开关机。如果遇到“死机”情况，可试用热启动(即同时压下Alt、D₂、Ctrl)三键。仍然无效时，可按压机壳表面的“RESET”(复位)开关，或关机进行冷启动。关机后应等候3~5分钟再开机。

主机进行磁盘读(或写)操作时，禁止抽取磁盘，以免造成盘片划伤或损坏软盘驱动器磁头等部件。

运行外来软件前，先对它作一次是否染有病毒的检查。运行含病毒的软盘，会使系统(硬)盘受感染。系统盘感染病毒后，轻则传染其它盘，重则使系统瘫痪，计算机不能工作。

长期面对显示器屏幕工作者，最好加装显示器射线防护设备，如防护屏、防护网罩等。

开机时，先开外部设备，如显示器、打印机等，最后开主机。关机时，先关主机，再关外部设备。关机后，随即释放软盘驱动器门锁。



的数码，图2给出了0~9十个数的字型及其相应的代码，每一个代码实际上是一个8位二进制数，由低到高顺序为a、b、c、d、e、f、g，最高位h是小数点位。

在编写显示程序时，常将这些需要显示的字符代码排列成一个表，显示前先进行查表变换。

实验电路介绍

图3为16键键盘、6位LED数码管显示器与单片机连接的实验电路。由于键盘的行、列各需一个I/O口，显示器也至少还需一个I/O口，因而该实验电路至少需要三个I/O口，即两个基本输出口和一个基本输入口。这几个I/O口都可以用锁存器（如74LS373）扩展而成（见TD-II型学习机的键盘、显示器电路）。本实验中，为硬件操作方便，用8155的PA、PB、PC三个口来实现键盘扫描和显示任务。

图3中，8155的PA口作为扫描输出口，地址为DF01H，一方面扫描键盘的各列，同时扫描选通LED显示器的各位；PB口为数据显示输出口，地址为DF2H；PC口为

键盘输入口，地址为DF03H。74LS07和MC1413为段、位显示驱动器，以提高输出端的负载能力。

接线前，先将8155的各条引线擦磨干净，由于本实验连线较多，接线时除需正确无误外，还要连线可靠，不能虚焊。

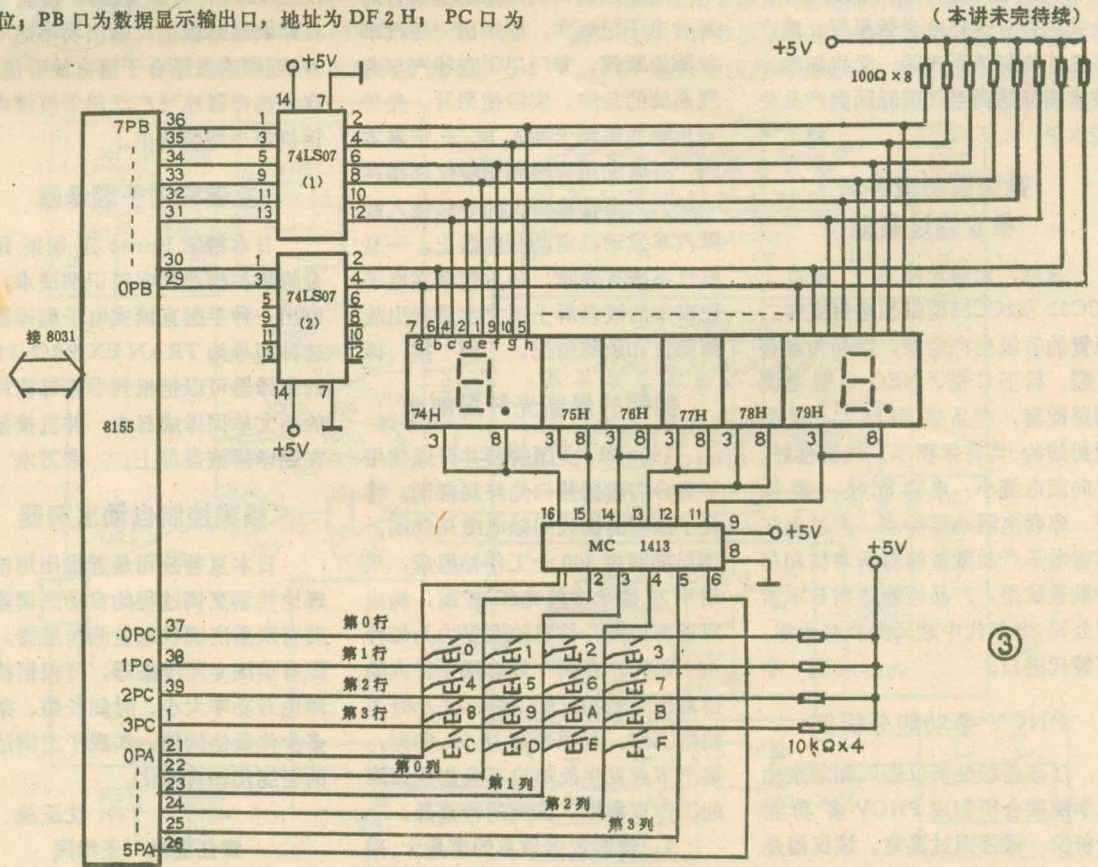
加电时先不要插入各芯片，用万用表压档检查各插座引脚的电压是否正确，特别注意VCC和E引脚电平。待一切正常后再断电插入芯片，加电并输入程序指令。

如果读者需要进一步扩展显示器位数及键盘的按键数目，在硬件上是很容易修改的，例如PA口8根线的剩余两位（6PA、7PA）可使显示器增加两位，也可以使键盘增加两位。PC口6根线的剩余两位（4PC、5PC）可以使键盘增加两行。如果在PA口接入一个译码器，则扩展的范围就更大了。具体细节不作叙述，有兴趣的读者可以自己思考。

键盘监控程序的编写要点

1) 利用软件延时清除键抖动。每当CPU查询到有键按下时，延时10ms，等稳定接触后再逐列扫描，查找按键的行、列位置，如果没有找到，则说明有键按下是由于干扰引起，CPU不作任何响应；如果找到键的位置，则等待按键稳定释放后再进行键处理。

2) 键号的确定。图3中4×4键盘的16个键分别以用0~F赋以键号，扫描键盘时，设置一个列计数器R5，一个行计数器R2，键号=行号（即R2中内容）×4+列号（R5）。例如最后一行（第3行），最后一列（第3列）的键号等于3×4+3=15，即F键。零行零列的键号为0。





徐港电子公司研制成功 豪华型汽车收放机

一种具有电子调谐、调频、调幅、立体声、自动返带等功能的 TB 989 型豪华汽车收放机，最近由江苏徐州徐港电子企业有限公司研制成功并通过部级鉴定。

徐港电子公司引进国外先进技术，经过消化吸收而研制成功的 TB 989 型豪华汽车收放机，采用微处理技术和锁相环式频率合成技术，实现了智能化，可自动扫描、自动寻台、预选 12 个电台，接收频率准确、稳定，频率数字显示直观、清晰，安装结构采用插入式，具有防盗功能。这种汽车收放机的音频带宽、输出功率大、灵敏度高、失真度小、抗干扰能力强、音质优美，盒式磁带立体声放音效果好。该产品性能指标达到我国一级机标准，技术指标达到当代国际同类产品先进水平。

滕飞

微型塑封变容二 极管通过鉴定

最近，无锡元件四厂通过了 2CC32 和 2CC33 型微型塑封变容二极管的省级生产定型，产品为夏普 C 型、松下 C 型、NEC-C 型电调谐器配套，产品采用 M 204 微型塑封结构，具有体积小、气密性好、反向漏电流小、电容配对一致性好、串联电阻小等特点，产品经江苏省电子产品监督检验所考核和用户批量试用，产品性能达到日本索尼公司 80 年代中期同类产品水平，可替代进口。

羽冬

PHCV 多功能分析仪

江苏金坛分析仪器厂和华东化工学院联合研制成 PHCV 多功能分析仪，最近通过鉴定。该仪器是

在 APPLE II 微机或其兼容机（如 TRS-80、紫金 II、中华学习机等）的扩展槽上，插上专门设计的硬件卡，配上相应的软件操作系统，使微机兼具分析仪器的功能。其特点是不改变微机本身的任何功能，就可使通过微机成为一台 PH 计、离子计、mV 计及数字温度计等多功能分析仪器。它没有传统仪器上的调零、校正、定位、斜率和温度等操作旋钮，一切由系统本身完成。同时还可按用户需要开发其它分析用途。鉴定会上专家们认为，该仪器设计新颖、思路创新、功能多、操作简便、潜在开发能力大。

汪焕心

汽车故障诊断仪

马自达公司利用市场上销售的夏普电子记事本，研制出一种汽车故障诊断仪，专门用于查找汽车电气系统的故障。实际使用时，先将专用集成电路卡插入电子记事本内，并将它用导线和诊断仪连接在一起。只要将诊断仪的导线接入故障汽车发动机室的分电器上，一旦电气系统有故障，马上便会在电子记事本的液晶屏上用文字显示出故障部位和故障情况。

周祺译

美国的最新光纤局部网

1990 年，美国安装并开通使用了有分布数据接口光纤局部网，替代了原有的铜线同轴电缆局部网。该局部网由 300 个工作站组成，采用 6.25 微米多股光纤电缆，构成双重环形网，信息流通能力为每秒 100 兆特。在两个环形网光纤内的信息流向是相反的，每天 24 小时不间断工作，利用率高达 99.99%，某个节点发生故障也不会影响该网的工作可靠性。该网的特点是：

1. 传输数据信息的容量大。采

用不同的铜线电缆作为传输介质的局部网，传输最大能力不超过每秒 10 兆比特，而新的光纤局部网传输能力可达每秒 95 兆比特。

2. 网的开销小。一般铜线局部网自身开销约为 20%~30%，而光纤局部网自身开销为 5%。

3. 安全保密性强。局部网内各用户（人员）进行访问（存取）时，都需要进行口令、代码与指纹识别，并由局部网安全人员值班监控。另外，该局部网还采用了系统高层控制技术与分隔控制技术，使用户之间只能按规定标准的主题访问存取有关信息或使用规定保密等级的信息。

智池 编译

超薄型扬声器

飞利浦公司在其本公司出品的微型录音机中安装了一种超薄扬声器。它由防腐、强化塑料制成，直径为 34 mm，总厚度只有 4 mm，仅重 7.5 g，可以直接焊接或插接于印刷线路板上；输出功率达 0.3 W，而频响极适合于语言收听使用。这种扬声器还可广泛用于便携式电话机等小型装备中。

直读式电子翻译器

日本精工 Epson 公司采用高分辨率扫描器和字符识别技术，研制出一种手握直读式电子翻译器。这种型号为 TRAN EX PRO-1100 的翻译器可以把报刊书籍等资料上的英文单词译成日文，并直接显示在翻译器液晶屏上。

宗万水 译

模糊控制自动烹调器

日本夏普公司最近推出用模糊理论控制烹调过程的自动烹调器，装有双重烹调状态监测传感器，还配有菜汤专用传感器，可根据模糊理论对功率大小、时间长短、菜汤多少作最佳调控，实现了烹调过程的智能化和自动化。

沈玉波 译

责任编辑 王维民

电子玩具—抢夺城堡棋

张 继 辉

本文介绍一种可供二人对奕的有趣的电子玩具——抢夺城堡棋，该棋电路新颖，趣味性较强，具有自动裁判和音乐功能。

游戏方法

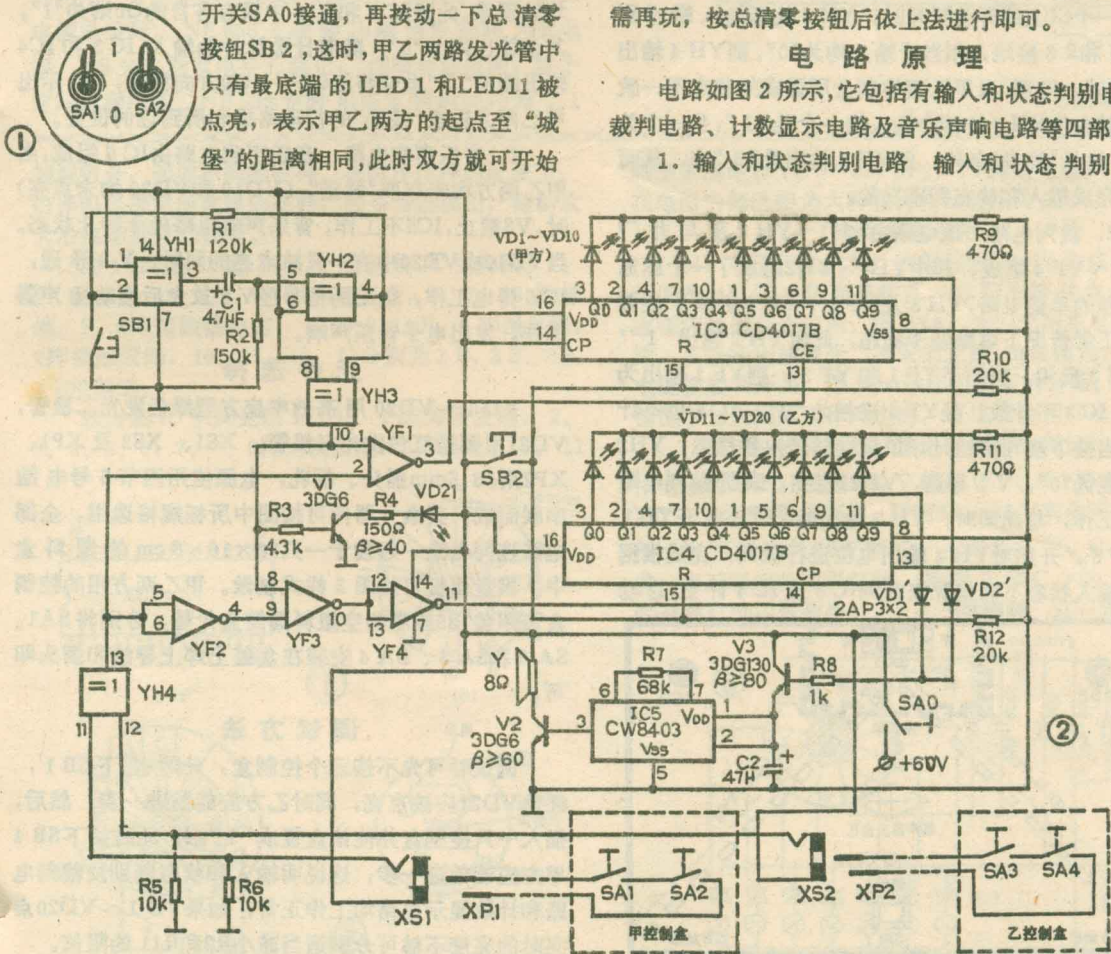
本棋由棋盘电路和2只控制盒组成。棋盘面板结构设置如图3所示。在棋盘正中上方画有一座“城堡”。沿棋盘的两下角起至“城堡”中央分别安装有十只排成一列的发光管，用来表示甲、乙两方抢夺“城堡”时的路线和所处的位置。在棋盘的两上角各安装有一只插孔(XS1、XS2)用来连接甲、乙控制盒。控制盒由游戏的双方各用一只，在每只控制盒上装有二只乒乓开关(如图1)。游戏时，先将位于“城堡”内的电源开关SA0接通，再按动一下总清零按钮SB2，这时甲乙两路发光管中只有最底端的LED1和LED11被点亮，表示甲乙两方的起点至“城堡”的距离相同，此时双方就可开始

游戏了。双方均在避开对方视线的情况下，操纵各自控制盒上的乒乓开关，待双方均将控制盒置好位后即可按下载判按钮SB1这时红色的LED21被点亮，说明裁判电路开始工作，此时，只有两种可能，即，不是甲方向“城堡”前进了一步(LED2亮)就是乙方向“城堡”前进了一步(LED12亮)。红色LED21裁判灯在点亮数秒钟后会自动熄灭，表明裁判电路停止工作，这时双方可再次依上法重新对各自的控制盒置数，然后，再次按动裁判按钮，以显示谁能再前进一步，依此方法反复进行多次，直到一方进至“城堡”内的发光管被点亮时，就说明“城堡”被该方夺得，此时扬声器将发出优美动听的电子音乐声响，为胜利者祝贺。双方如需再玩，按总清零按钮后依上法进行即可。

电路原理

电路如图2所示，它包括有输入和状态判别电路，裁判电路、计数显示电路及音乐声响电路等四部分。

1. 输入和状态判别电路 输入和状态判别电路

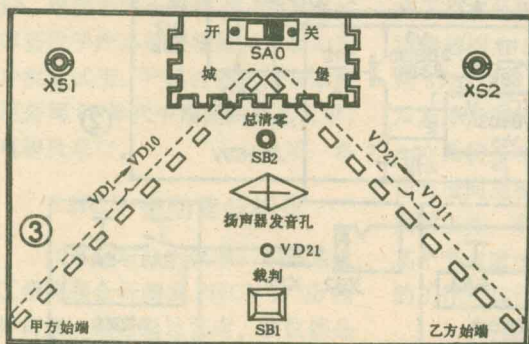


CD 71017 彩灯控制IC 及其 应用电路

CD 71017 是由中国华晶电子集团公司中央研究所和东南大学共同研制开发的一种新颖的多功能彩灯程控集成电路。它采用了先进的 Bi-CMOS 工艺制成, 具有电压低、功耗小、集成度高、驱动能力强等优点。该电路有七路输出, 每路可接二只以上发光二极管, 也可以通过外接可控硅实现交流彩灯控制。由于内部设有花样控制器, 使用者只要对四个控制端(1B~4B)进行编程, 就可以得到多达几十种不同的闪光花样输出, 并可实现某几种或全部花样的自动转

由异或门YH4及甲乙控制盒等组成。在YH4的两个输入端各接有一只10kΩ电阻至地端, 这样, 当甲乙两控制盒上的开关均接通时, YH4的两输入端就分别经甲乙控制盒上的开关接至电源“+”端, 相当于输入均为“1”, 则YH4输出为“0”; 当甲乙两控制盒上各有一个以上的开关断开时, YH4的两输入端分别经R5和R6接地, 相当于输入均为“0”, 则YH4输出也为“0”; 同理, 当甲乙两控制盒所置成的状态不一致时, 就会使YH4的两个输入端一个为“1”, 另一个为“0”, 满足“异或”条件, 则YH4输出为“1”态, 从而电路完成输入和状态判别功能。

2. 裁判电路 该电路由YH1~YH3及与非门YF1~YF4组成, 其中YH1~YH2组成了一个脉宽为数秒的单稳电路, YH3及YF1~YF4组成了控制门。正常情况下单稳处于稳态, 此时YH2输出“1”经YH3反相, 封闭了YF1和YF3, 则YF1输出为“1”, IC3不计数; 经YF4反相为“0”, IC4也不计数。当按下裁判按钮时, 单稳翻转进入暂稳态, YH2输出变为“0”, V1导通, VD21点亮, 表明裁判电路开始工作, 与此同时, YH3输出的“1”态打开YF1和YF3, 开始对YH4输出电位进行裁判, 完成根据甲乙输入状态不同情况来裁判IC3或IC4计数的功



换, 基本的花样有六种: (1) 多点闪光(1B=2B=3B=0), (2) 交替闪光(1B=2B=0, 3B=1), (3) 单点右旋(1B=3B=0, 2B=1), (4) 单点左旋(1B=0, 2B=3B=1), (6) 同时亮依次灭(1B=3B=1, 2B=0), (6) 依次亮同时灭(1B=1, 2B=3B=0),

该集成电路使用十分简便, 基本上不需要外围元件, 只要接一只瓷片电容器就可直接连接电源和负载进行工作, 改变电容量可以明显地改变闪烁频率。因此, 该集电路在电子胸花、首饰、工艺装饰品、舞台灯具、玩具、发光音箱、广告商标等领域有着广泛的应用。

电路原理

CD 71017 内部由带 RC 的环形振荡器产生周期性振荡的矩形脉冲, 通过分频器和花样控制器三个控

能。在电路中加入单稳的目的主要是使IC3或IC4每次只计一个数。

3. 计数显示电路 计数显示电路由IC3、IC4及VD1~VD20组成, 其中IC3接成下降沿触发型, IC4接成上升沿触发型。当按下SB2时, IC3、IC4均被置零, 此时IC3和IC4中只有各自的Q0端为“1”, 其余输出端为“0”, 随着计数脉冲的输入, IC3和IC4输出端的“1”电位将沿Q0→Q9方向移动, 显示出甲乙两方进攻“城堡”的行动路线和所到达的位置。

4. 音乐声响电路 音乐声响电路由IC5组成, 当甲乙两方均未夺取“城堡”(VD10和VD20均未点亮)时, V3截止, IC5不工作, 音乐声响电路处于静止状态。当VD10或VD20中有一只被点亮的同时, V3导通, IC5得电工作, 输出的信号经V2放大后推动扬声器工作, 发出电子音乐声响。

元件选择

VD1~VD20用高效率扁方型绿色发光二极管, VD21用圆型红色发光二极管。XS1、XS2及XP1、XP2用φ3.5mm插头、插孔, 电源使用四节5号电池串联而成, 其余元器件可按图中所标规格选用。全部电路连同电池一起装于一只20×13×6cm的塑料盒中, 棋盘面板可按图3样式制做。甲乙两方用的控制盒可用装135胶卷的空塑料圆筒盒代替, 分别将SA1、SA2和SA3、SA4安装在盒盖上焊上导线和插头即可。

调试方法

调试时可先不接三个控制盒, 此时按下SB1, 红色VD21应被点亮, 同时乙方应能前进一步, 然后, 插入一只控制盒并使该盒置成“1”态, 此时按下SB1甲方应能前进一步, 这说明输入和状态判别及裁判电路和计数显示电路均工作正常, 如果VD1~VD20点亮时的亮度不够可分别适当减小R9和R11的阻值。

节能定时开关

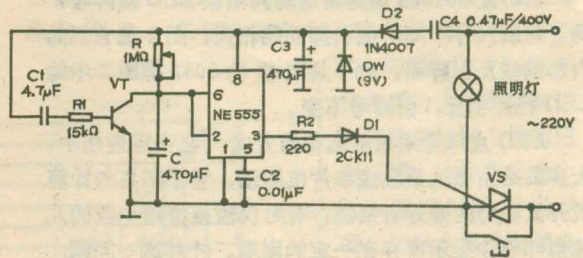
本文介绍的节能定时开关,具有平时不耗电,定时时间长等特点。使用时,只要按一下启动开关接通电源,电路即开始工作,经过预先设置的定时时间之后,电源自动切断。这种定时开关电路有较多用途,可用来控制住宅走廊灯及大楼内楼梯灯,十分实用。

电路原理:定时开关电路如图,其中三极管工作在开关状态,用来触发 NE 555 使其进入定时状态。NE 555 接成定时模式并和双向可控硅组成自保开关。平时 VS 处于截止状态,当 S 按下时,电源接通,同时为电路提供 9 伏直流电源给电容 C1 充电,在 C1 充电瞬间 VT 的基极为高电平,三极管导通使 NE 555 的 2 脚接地,触发 NE 555 使其 3 脚输出为高电平;当 C1 充电完毕后,VT 因基极电位降低而截止,此时 NE 555 2 脚还原为高电平,NE 555 进入定时状态,此时 VS 一直保护导通状态,随着电容 C 的充电,6 脚上的电位越来越高,当大于三分之二电源电压时,NE 555 3 脚输出端信号翻转为低电平,VS 失去触发电平而截止,切断负载电源,整个定时过程结束。NE 555 定时电路定时时间约为 1.1

RC(秒),改变 R 和 C 的数值,定时时间可在零至数十分钟内变化。

元器件选择:定时基电路集成块 NE 555 无特殊要求,用国内 5G 1555 可代换。三极管采用 3DK 型开关管, $\beta > 60$,VS 采用耐压大于 400 伏的双向可控硅,工作电流可根据控制的负载而定,如控制 200 W 照明灯,可选用 2 A 即可,DW 采用稳压 9~10 伏的二极管,S 采用按钮开关,C4 用耐压大于 400 伏的无极性电容,电路中电解电容耐压应大于 16 伏,R 用可变电阻,其余元器件参数按照电路图中给定的数值选用。

由于本电路直接控制 220 伏交流电,所以通电前应仔细检查是否准确无误,以免损坏元器件。只要按要求正确焊接,电路不需调整即能正常工作。



(石建军)

制端组合,形成不同的花样。在时序脉冲的配合下,由译码器决定所选择的花样,经存储器读出,驱动放大后推动发光二极管。

图 1(a)是 18 脚双列直插封装 IC 引脚图。1、2、3、14、15、16、17 脚为输出端,4、7、18 脚接地,5、6 脚接振荡电容, C3=820 pF, 8 脚接电源,9 脚接触发端,10、11、12、13 分别为 1 B、2 B、3 B、4 B 控制端。

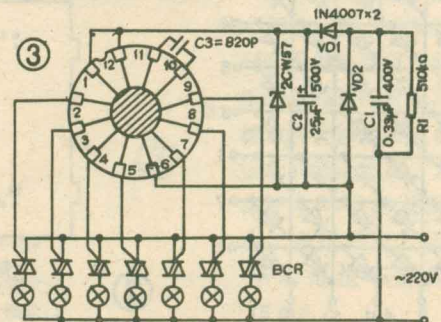
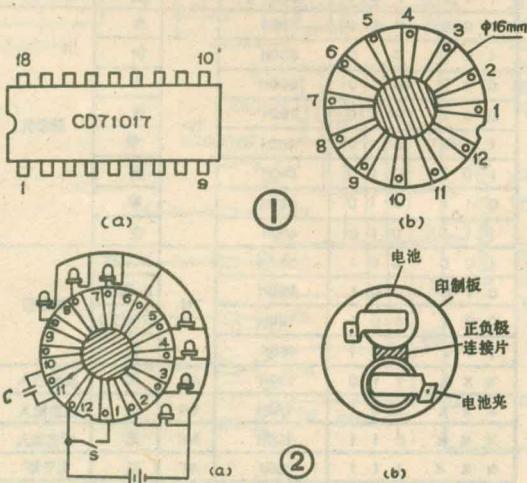
软封装 IC 引脚见图 1(b)。1 脚为触发端,2、3、4、5、6、7、8、9 脚为输出端,6 脚接地,10、11

脚接振荡电容 (C3=820 pF), 12 脚接电源。控制端在电路内部已接为六种花样自动转换方式。

电路典型应用

(1) 电子闪光胸花 软封装的 71017 集成电路由于工作电压低、闪光花样多、体积小等优点,很适宜在闪光胸花上应用。图 2(a) 为闪光胸花电路示意图,各路输出接发光二极管的正极,负极接地,1 脚和电源接触发开关,图 2(b) 示出印刷板的背面。在正常情况下每天间隔工作两小时,可连续使用 10 余天。

(2) 节日循环彩灯 该电路如图 3 所示,电路工作电压为 5 伏,交流 220 V 伏经 C1、R1 降压后由 VD1、VD2 等整流获得。采用 3A/400 V 双向可控硅,每一路可接 30 只 15 瓦彩灯,七路共接 210 只,可构成一串五彩缤纷的彩灯链。改变电容 C3 的大小可改变彩灯的闪烁频率。(罗梅脚 江 鸿)



LED点阵显示管的应用电路——多功能显示器

王建华

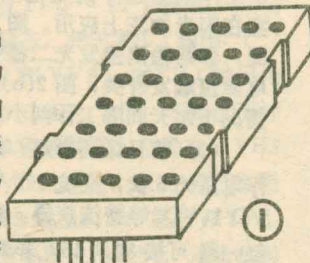
LED点阵管是为大屏幕显示而设计的一种通用型组件，常见的7行×5列点阵管如图1所示，其内部是由35枚发光二极管组成，不仅可以显示数字，还可以显示西文字母及符号，因此，LED点阵管在大屏幕显示、智能化仪器仪表及家用电器中有着广阔的应用前景。

2157型和1035型是常见的共阳极LED点阵管，两者封装尺寸不同，但引脚功能相同，图2是它们的内部接线及引脚图。对于共阴极的2057型图2中的LED极性相反，引脚号不变。

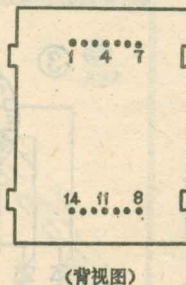
LED点阵管采用动态扫描方式，在实际应用中，大多数是由微机系统或单片机驱动。对于不具备计算机开发能力的爱好者来说，有时仅需要使用少数的几位点阵管作显示器存在一定的困难。针对这一问题，本文介绍一个设有微处理器的点阵管驱动电路见图3。这是一个实用的音响功能显示器，若把它安装在带有遥控系统的家用音响上，在远处可以清楚地看出音响当前所处的功能状态，如PHONO(唱机)、TUNER(调谐器)等。电路的核心器件是一片EPROM2716，其内部固化有显示所需要的点阵数据。

基本原理

图3中，EPROM输出的数据(只用了七位)经驱动电路驱动点阵管的七行；扫描计数器的输出一路接EPROM的4位地址线，另一路经十六线译码器驱动点阵管的列。由于每个点阵管



②



(背视图)

有5列，因此可以驱动3个点阵管；在每一时刻点阵管只有一列被选通，而该列中LED的亮暗是由EPROM的输出数据线控制(高电平点亮)；对应点阵管的每一列，扫描计数器会有不同的值，从而选中EPROM的不同单元，使其输出不同的数据控制每一列中LED的亮暗。

EPROM的地址线4A~9A被定义成功能选择

表1

输入端	对应EPROM首址	显示	功能
0IN	3E0H	CD	激光唱机
1IN	3D0H	PHO	普通唱机
2IN	3B0H	TAP	磁带机
3IN	370H	TUN	调谐器
4IN	2F0H	A/V	视听输入
5IN	1F0H	LN	线路输入

表2 (对于任意电平“x”，本表取“0”)

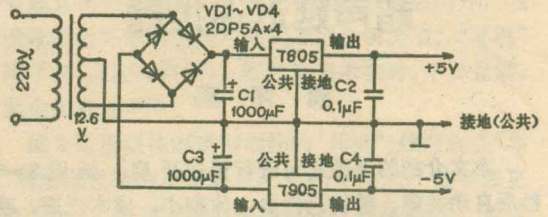
编码输入				对应EPROM首址	显示		功能		
5IN	4IN	3IN	2IN		1IN	0IN		功能	操作符
x	x	x	0	0	0	7F0H	CD	无	激光唱机
0	0	0	1	0	0	7B0H	PH	■	普通唱机
1	0	0	1	0	0	5B0H		▶	
0	1	0	1	0	0	6B0H		»	
0	0	1	1	0	0	730H		◀	
1	1	0	1	0	0	4B0H		◀	
1	0	1	1	0	0	530H		■	
0	1	1	1	0	0	630H		▼	
1	1	1	1	0	0	430H	空		
0	0	0	0	1	0	7D0H	TP	■	磁带机
1	0	0	0	1	0	5D0H		▶	
0	1	0	0	1	0	6D0H		»	
0	0	1	0	1	0	750H		◀	
1	1	0	0	1	0	4D0H		◀	
1	0	1	0	1	0	550H		■	
0	1	1	0	1	0	650H		●	
1	1	1	0	1	0	450H	空		
1	0	0	0	0	1	8E0H	TN	A(调幅)	调谐器
0	1	0	0	0	1	6E0H		F(调频)	
0	0	1	0	0	1	750H		S(短波)	
1	1	1	0	0	1	4E0H		空	
x	x	x	1	1	0	750H	AV	无	视听输入
x	x	x	1	0	1	7A0H	LN	无	线路输入
x	x	x	0	1	1	7C0H	MC	无	话筒输入
x	x	x	1	1	1	750H	BT	无	电子琴

双极性 5V 稳压电源

图示电路是一个简单实用的双极性稳压电源，可输出±5V两组电压。7805在输出电流高达1A时，电压为4.8~5.2V。7905输入电压可在7.3~35V之间。

制作时，如果C3距7905较远(超过5厘米)时，应在靠近7905输入端处，对地接一个25μF铝电解电容或2.2μF钽电容。同样情况下，应从7805输入端

与地之间连接一个0.22μF电容器。

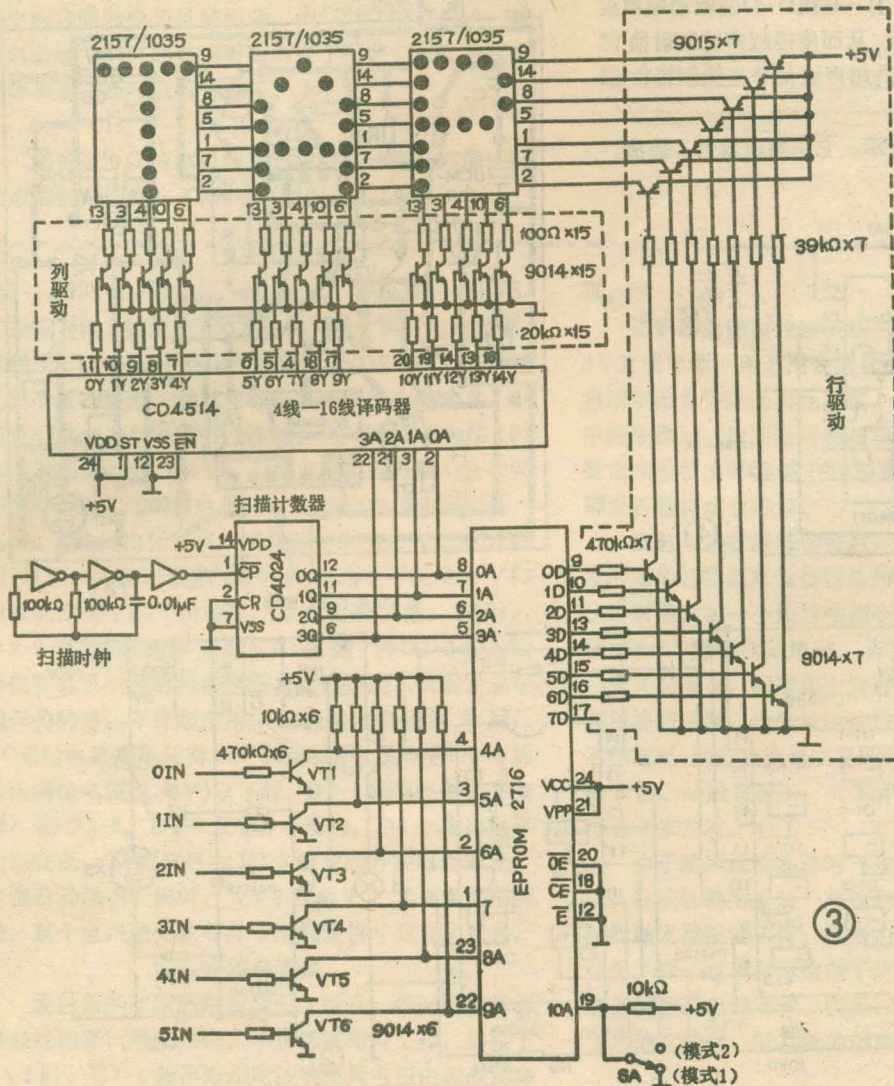


(周联陞 编译)

输入端，用于选择显示字符。晶体管VT1~VT6对输入电平进行反相转换，增加了该电路的适应能力。图3电路有两种工作模式，由地址线10A的电平决定，低电平为模式一，高电平为模式二，下面分别介绍：模式一：0IN~5IN为功能输入端，每个输入端对应一种音响功能，当某一端呈高电平、其余端为

低电平时就会显示出相应的功能字母。

由于该模式没有全部利用0IN~5IN的二进制组合，故在EPROM内部存在一些空白区域，当有误操作使多个输入端同时接高电平时，就会选中某一个空白区域，从而造成显示混乱，为避免这种现象的发生，在EPROM内部采用了优先编码方式，即把0IN~5IN对



应功能的显示数据按优先等级复制到上述的空白区域，这样当有多个输入端同时接高电平时，仍然会显示出优先等级较高的功能字母。优先等级以0IN端为最高依次降低。表1列出了输入端和显示功能的对应关系。

模式二：该模式使用点阵管的前两位显示功能，后一位显示操作符号。0IN~2IN为功能编码输入端，这样就有八种功能编码和八种操作符号，见表2。

制作要点

EPROM建议使用IC插座；图3中的行、列驱动电路是用作共阳极的点阵管，对于共阴极点阵管读者可以自行设计其驱动电路。为了保证点阵管的使用寿命，流过每只LED的平均电流不宜超过15mA。

③

超声延迟遥控器

魏怀鹏

本文介绍的遥控器可进行遥控开启，延迟3~5秒后自动关停。整机元件少，体积小，成本低廉，功耗低(接收机静态耗电仅15 μ A)，因此，特别适合于直流工作状态如夜间对石英钟照明灯开关进行遥控。

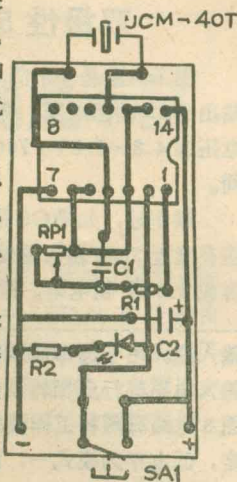
电路工作原理

发射器电路如图1所示。它主要由CD4011电路来完成振荡及驱动功能。CD4011的与非门D-1和D-2与R1, RP1及C1组成可控振荡器,当SA1常开按钮按下时,振荡器起振。调整RP1可改变其振荡频率,调整RP1约为10k Ω 时,振荡器振荡于40kHz。振荡信号由与非门D-4(或D-3)去驱动超声波发射换能器UCM-40-T,从而使得超声波发射换能器发射出频率为40kHz的超声波信号去控制接收器工作。

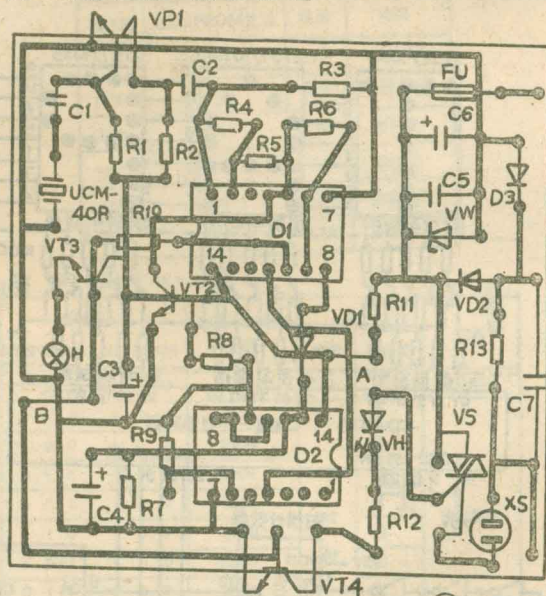
接收器电路如图2所示。它主要由放大、整流、

整形、时间延迟、锁定、开关执行部分构成。放大和整形电路主要由电路中的CD4069和CD4093完成。由于CMOS元件功耗较低,输入阻抗很高,因此在较低电压情况下也可以工作,本接收器用两节5号电池3V供电,可以使用半年以上。

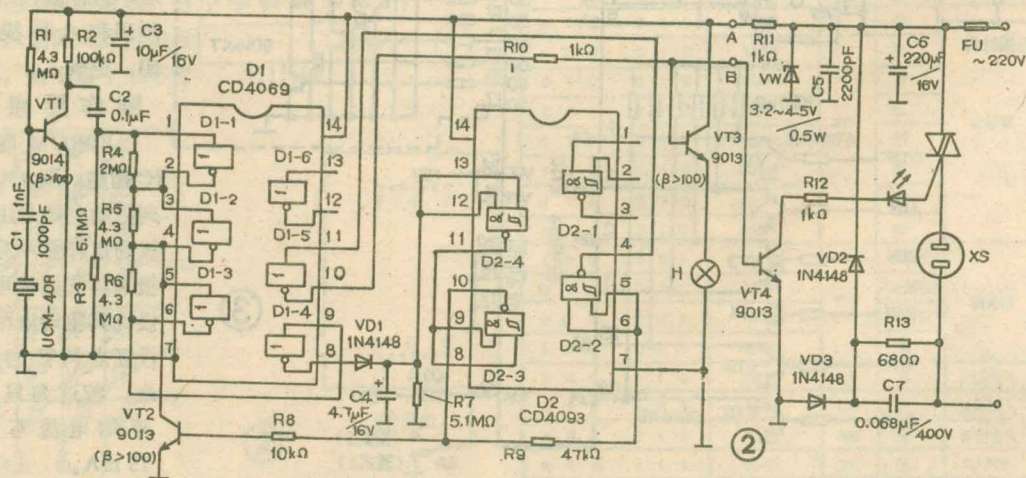
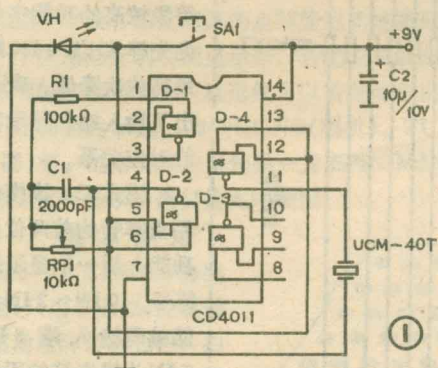
当由发射器发出的40kHz超声波传到接收器的超声波接收换能器UCM-40-R时,它能产生一个很微弱的交变电压信号,此信号经由VT1放大后,耦合到六反相器CD4069的1脚输入端。然后经过



(5.3x2.5cm²) ①



(7.2x7.2cm²) ②



传导性耳聋助听“耳机”

一般助听器耳机都是戴在耳朵上听的，对部分耳聋患者可能不起作用。本文介绍的“耳机”是咬在口中，通过牙齿（“骨导”的方式）来听的，它能使部分患者重新听到声音。

制作原理

声波经外耳道传到鼓膜、听小骨，刺激耳蜗内听觉感受器，这一传导途径称为“气导”。另外声波振动还可以通过头部的骨骼（如乳突、牙齿）振动传导到内耳，刺激听觉感受器，即“骨导”。部分传导性耳聋患者不能通过“气导”的方式听到声音，却能通过“骨导”的方式听到声音。本文介绍的“耳机”就是根据这一原理自制而成的。

“耳机”插入助听器耳机插孔后，声音电流通过磁场中的线圈转变为机械振动，将“耳机”咬在口中，就可以通过“骨导”的方式听到声音了。将“耳机”与收音机等相连，还可以欣赏音乐。

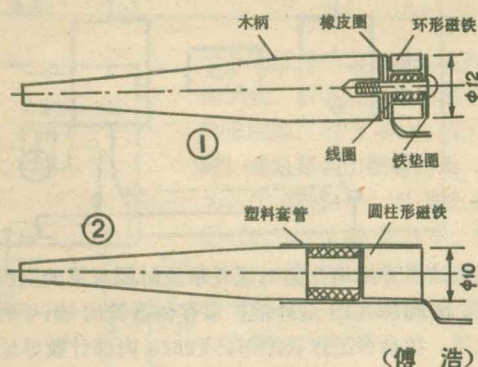
制作方法

用普通 $8\ \Omega$ 耳塞机内环形磁铁和小型扬声器内圆柱形磁钢分别制作了两只“耳机”。

图1是用环形磁铁的“耳机”，线圈用 $0.07\ \text{mm}$ 漆包线直接绕在螺钉上，两头各垫一个圆塑料片，线圈圈数根据环形磁铁内空间大小以绕满为准。“耳机”柄用木柄（或硬塑料柄），螺钉旋进木柄时，不要太紧，太紧会使音量下降。

图2是用圆柱形磁钢制作的“耳机”，线圈绕在“耳机”柄前端直径稍小的地方，长约1厘米，漆包线直径 $0.1\ \text{mm}$ ，密绕4层，圆柱形磁钢放在顶端，外面套以合适的塑料套管，起固定作用，也可用胶带固定。

两种“耳机”的引出线均用普通耳机的引出线，末端接耳机插头，与助听器耳机插孔匹配。



D1-1、D1-2、D1-3 三极放大，并由D1-4反相，二极管VD1整流，所得正脉冲向RC延时电路充电，再利用CD4093中的施密特触发器D2-4、D2-3对此脉冲进行整形，使其上升沿或下降沿变得陡直，以便更好地触发后面的开关电路。当RC延迟电路（时间常数约为 $t=0.7R_5 \cdot C_1$ ）的充电电压升到CD4093中D2-4的正向阈值电压时，其输出电压由高变低，而D2-3输出由低变高，又经D2-2、D1-5二次反相后，从D1-5输出端输出高电平。此高电平触发由VT3组成的开关电路开始导通，点亮负载灯泡，同时，D2-3输出的高电平使得VT2导通，将D1-3输入端箝位在低电平，这样锁定后，紧接着的二次触发或手触开关的抖动不再起作用。而当触发信号消失后，RC延时电路放电使得D2-4输入端电压降至D2-4的负向阈值电压（ $1.6\ \text{V}$ ）以下时，D2-4输出电压由高变低，经D2-3、D2-2及D1-5反相，D1-5输出电平由高变低，从而使得由VT3组成的开关电路截止，灯泡自动熄灭。同时，VT2变截止，其锁定作用消失，整个电路便处在等待下次触发信号到来的状态。

安装与调试

发射器的印刷电路板如图3所示。各元器件若事先经过选择，焊接无误，不用调试即可工作。当按下SA1时，D1-4输出端用电压表测量电压由低变高即

可。

接收器的印刷电路板如图4所示。接收器接通3V直流电源，用万用表测量接收器中D1和D2两块集成电路各管脚的对地电位，其数据若大致符合手册中的数据时，说明电路已基本装好。若所测得电位与数据相差很多时，应仔细检查各个IC及三极管的管脚是否错接或虚焊等。

发射与接收器都装好后，即可进行联合调试。将发射器的换能器对准接收器的换能器，轻按一下SA1让发射器发射一个短脉冲指令信号，接收器中的灯亮，稍等3~5秒即自动熄灭。再发射一个短脉冲，灯亮一会儿又熄灭，逐渐拉大发射器与接收器的距离，或利用墙壁反射，也能控制接收器灯亮即可。若灵敏度不够高时，则应检查换能器的好坏或前置放大管VT1的 β 值。一般情况下，元器件良好时，直线控制距离可达8米左右。

由于超声波换能器对一些低频信号也有反应，所以在接收器附近的一些钥匙链或敲桌子的声响，也可能触发接收器工作。但是，若装在石英钟内挂在墙壁上，则一般不会因这些干扰或收音机、电视机的音响干扰而产生误动作。因此，本遥控器还是一个非常实用的低成本、低功耗的超声波遥控延迟开关。

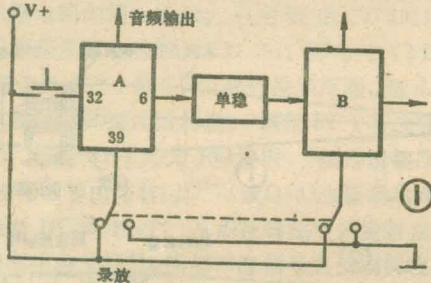
T6668 语言集成电路它是目前国内市场上能购买到的较理想的语言集成电路之一。2分钟的录放时间往往觉得短了，能否延长时间，又如何使装置更经济，是广大业余无线电爱好者的共同愿望。这里介绍点滴体会，供大家在使用 T6668 集成电路时参考。

延长T6668语言电路录放时间的方法

一级单稳电路(单稳可用4013D触发器安装，电路参考图3)的输入，单稳输出送至B装置中

工作原理

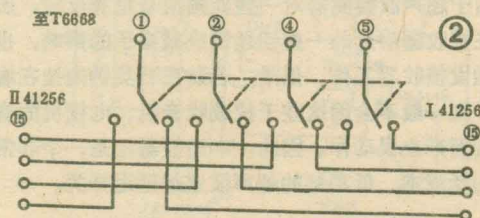
T 6668 各引脚功能及其运用在《无线电》已有专门



介绍，这里详细地介绍对延长录放时间有用的引脚及功能。6脚(EXT)是外接扩展存储器输出端，平时为低电平。在录音工作状态下，T6668内部计数寻址达1M(外接4个256k DRAM)时，此端输出一个20ms左右的高电平脉冲；当寻址小于1M时，6脚保持0电平不变。在放音过程中，寻址小于1M时，6脚为0电平；当寻址达1M时，6脚输出为高电平。41脚(EoS)是工作状态指示输出端。当电路在非工作状态时，此端为高电平。当电路为录音或放音工作状态时，此端为0电平，一旦录音或放音结束，此端恢复高电平。根据这两脚的输出状态，可外接存储器进行延长录放时间。两脚不同的是6脚仅当寻址达1M时，方有信号输出，而41脚在寻址过程中，只要工作状态结束，输出就改变，当寻址达1M时，工作状态也自动停止，随之输出也变化。

多台联机

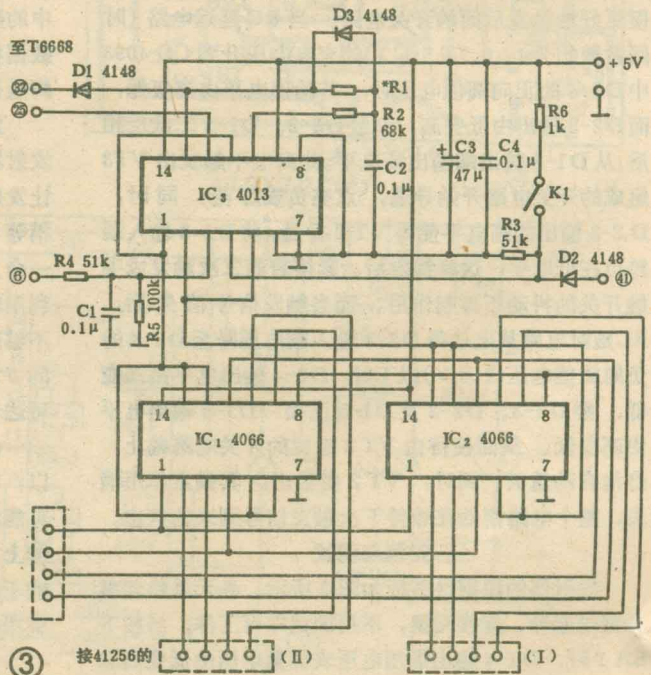
多台使用 T6668 的固体录音装置，可以自动地扩充录音和放音时间。如图1所示，A、B是使用 T 6668 语言电路安装的固体录音装置。启动开关接于A中T6668之32脚，6脚接



T 6668 的启动端32脚。装置A、B的录放选择开关，采用联动开关。其工作情况如下：当联动选择开关置于录音档，启动工作开关，A装置开始录音，A装置寻址达1M时，A的录音工作状态自动结束，同时6脚的输出信号使单稳电路输出一个高电平脉冲，随即B装置被启动，开始录音工作状态。如果A、B联机录音时间尚太短，可再接单稳启动下一级T6668录音装置。当录放选择为放音时，工作过程与录音类似。这里用6脚的输出信号作下一级启动信号，若用41脚信号反相后送入单稳电路，同样可以启动下一级工作。不过，当录放内容短，不需下一级时，采用41脚信号，会产生误动作，第一级寻址不足1M，工作状态结束后41脚输出也变化，即会使下一级自动转入工作状态。取6脚信号，启动下一级，需加抗干扰措施。多台联机其“清零”、“停止”可参考T6668的要求联接。

开关选择RAM

录放时间小于4分钟的固体录音设备可以采用扩充RAM的方法，如图2所示。T6668最多可取用4块DRAM41256，使用四单刀双掷开关，可扩充4块41256。因此，录放时间可以扩大一倍。当连续录音时，可使用6脚、或41脚的指示信号，及时更换开关位置，延长录放时间。



KA2184 集成电路是仿日本CX20106A集成电路设计的新产品, 它的电路功能、性能指标、管脚排列及使用方法与CX20106A相同, 因此可直接代换。

红外线接收 专用集成电路KA2184

40kHz, 通过改变 VR1 电位器的阻值, 可使工作频率控制在30~60kHz之间, 电路调节十分方便。

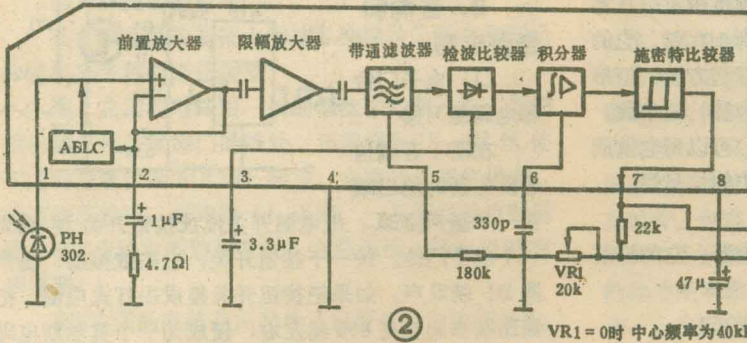
KA2184集成电路适用

附表

参数名称	参数分类			
	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率	30	40	60	kHz
工作电压	4.7	5	17	V
功耗			0.6	W
电流 (V _{cc} =5V)	1	1.8	2.8	mA



KA2184集成电路的外形见图1所示, 它的内电路框图及应用电路见图2所示。由于该电路内有可调带通选频滤波器, 因此不需外接电感器, 这样可避免外磁场对电路的干扰, 可靠性比 $\mu\text{pc}1373\text{HA}$ 高。其带通滤波器中心频率为



于各种红外线调制遥控编码信号的接收。该集成电路主要电气参数见附表。当工作电压为5V时, 此电路各引脚静态电压分别为: ①脚2.5V, ②脚2.5V, ③脚1.5V, ④脚0V, ⑤脚1.4V, ⑥脚1V, ⑦脚5V, ⑧脚5V。有关邮购消息详见48页配文广告。

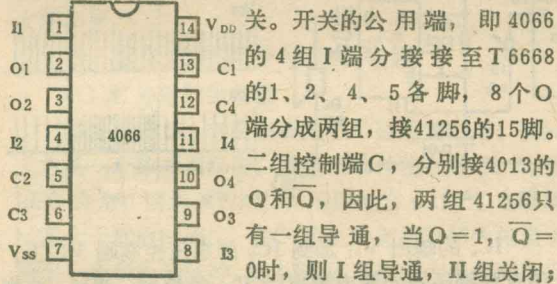
VR1=0时 中心频率为40kHz

(周放)

用四组联动的单刀双掷开关选择RAM, 延长录音时间, 其方法简单, 但对于连续录音时, 需人工切换开关, 稍不注意会影响录音的连续。

自动选择RAM

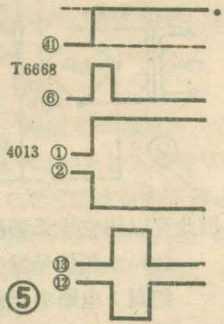
图3是自动选择RAM的一种方法。图中用4066四双向模拟开关组成单刀双掷开关。4066引脚功能参阅图4。当控制端C为高电平时, I与O之间导通, 当控制端C为零电平时, I、O之间为高阻, 相当于开关关闭。用两个4066构成图2中的四组单刀双掷开关。开关的公用端, 即4066



C=H 导通
C=L 高阻

的4组I端分接接至T6668的1、2、4、5各脚, 8个O端分成两组, 接41256的15脚。二组控制端C, 分别接4013的Q和 \bar{Q} , 因此, 两组41256只有一组导通, 当Q=1, \bar{Q} =0时, 则I组导通, II组关闭; 当Q=0, \bar{Q} =1时, I组关闭, II组导通。4013一半组成双稳状态, 另一半组成单稳工作状态。当T6668开始录音工作时, 4013的Q₁=0, \bar{Q} ₁=1, 则I组41256被选通。寻址1M后, 录音工作停止, 6脚输出一个约20ms宽的高电平脉冲,

送入4013的CP₁端, 因41脚为低电平, R₁=0, 所以触发器翻转, Q₁=1, \bar{Q} ₁=0。II组41256被选通, I组41256被关闭, Q₁转为1时, 触发CP₂, 使Q₂单稳, 输出一个大于50ms的高电平脉冲, 送至32脚, 重新启动T6668录音工作, 此时II组存储器被选通。当录音工作结束时, 41脚由0上升1, 这时R₁=1, Q₁由1下降0, \bar{Q} ₁由0上升1, 恢复到I组选通, II组关闭, 等待下一次工作。当放音时, 过程与录音相似, 从第I组开始放音, 到第II组选通直至到放音结束后存储器仍恢复到I组选通, II组关闭的初始状态。图3电路中主要检测点的波形见图5。在图3中当开关K₁闭合时, 4013始终保持Q₁=0, \bar{Q} ₁=1, 即录音时间短于2分钟, 只要I组41256工作而设置的, 当K₁打开时, 为延时扩充状态。4013的 \bar{Q} ₂输出可供T6668的25脚, 作清零信号, 保证在第二次录音前T6668先清零。使用清零信号必须与录音工作开关同步接通, 放音状态必须切断, 防止放音时25脚清零信号使录入的内容被清除。



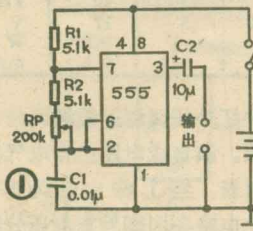
送入4013的CP₁端, 因41脚为低电平, R₁=0, 所以触发器翻转, Q₁=1, \bar{Q} ₁=0。II组41256被选通, I组41256被关闭, Q₁转为1时, 触发CP₂, 使Q₂单稳, 输出一个大于50ms的高电平脉冲, 送至32脚, 重新启动T6668录音工作, 此时II组存储器被选通。当录音工作结束时, 41脚由0上升1, 这时R₁=1, Q₁由1下降0, \bar{Q} ₁由0上升1, 恢复到I组选通, II组关闭, 等待下一次工作。当放音时, 过程与录音相似, 从第I组开始放音, 到第II组选通直至到放音结束后存储器仍恢复到I组选通, II组关闭的初始状态。图3电路中主要检测点的波形见图5。在图3中当开关K₁闭合时, 4013始终保持Q₁=0, \bar{Q} ₁=1, 即录音时间短于2分钟, 只要I组41256工作而设置的, 当K₁打开时, 为延时扩充状态。4013的 \bar{Q} ₂输出可供T6668的25脚, 作清零信号, 保证在第二次录音前T6668先清零。使用清零信号必须与录音工作开关同步接通, 放音状态必须切断, 防止放音时25脚清零信号使录入的内容被清除。

(天文)

俞 鹤 飞

555 无稳态工作方式是 3 种工作方式中应用最广的一种。它被大量用作信号发生器、音响告警电路、电子玩具、游戏机、家电控制、自动控制电路、电源变换器和压控振荡器等。

1. 信号发生器电路



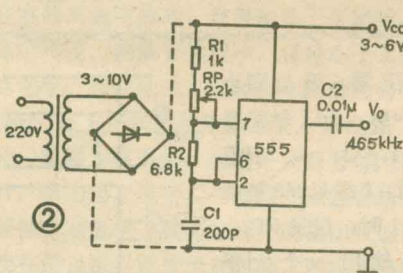
用 555 电路制成各种信号发生器正是 555 无稳电路的专长。它的振荡频率范围可以从零点几赫到 1 兆赫。它的波形可以是方波、矩形波、锯齿波、三角波，

甚至还可以得到近似的正弦波。因此，可以用它做成各种信号源、时钟脉冲源或测量仪器中的信号源。

(1) 音频信号发生器

图 1 是一个最简单的音频信号发生器。它的振荡频率可按下式计算：

$$f = 1.443 / (R1 + 2R2 + 2RP)C1$$



按给出的元件数值，调整电位器 RP 可使振荡频率在 300 赫~10 千赫范围内变化。

因此可以用它作为调测收音机的音频信号源。

(2) 中频信号发生器

把图 1 电路中元件的数值减小，便得到图 2 的中频信号发生器。如改用交流供电（见图中虚线部分），用全波整流而不加滤波电容，输出端得到的是被 100 赫调幅的 465 千赫中频信号，可以用作调整收音机的中频信号源。

(3) 锯齿波发生器

图 3 是一个能同时输出锯齿波和矩形脉冲的信号发生器。图中的 555 电路按无稳态工

作。电容 C1 的充放电曲线就是锯齿波。但因为电容充放电是按指数规律变化的，所以曲线的

上升和下降部分都不是直线。为了得到线性的锯齿波，在 555 的放电端 DIS(7) 加一级射极跟随器 VT1，从射极跟随器的射极输出锯齿波。同时经 C2 把输出送回到 R1 和 R2 之间形成正反馈，使 V_{o2} 端的输出成为有较好线性的锯齿波电压。

除了锯齿波电压以外，从 555 的(3) 端即另一个输出端 V_{o1} 可得到矩形脉冲波。

2. 音响和告警电路

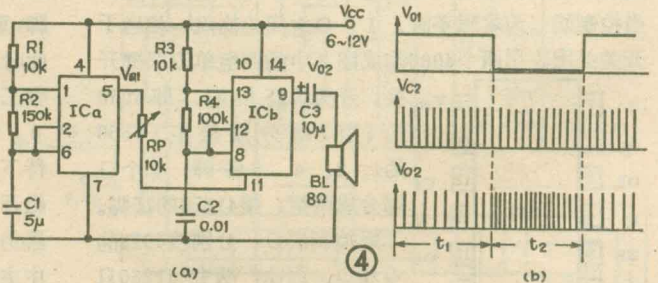
(1) 电子门铃和电码练习器

在图 1 音频信号发生器的输出端

接一个扬声器 BL，把电源开关换成按钮开关便成为一个电子门铃。按一下按钮开关，电路就振荡，扬声器 BL 就发声。如果把按钮开关换成击打式电键，把振荡频率调整在 800 赫左右，便成为一个莫尔斯电码练习器。

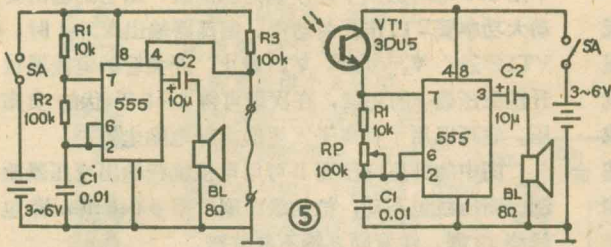
(2) 警笛声电路

救护车的警笛声是高低音两种音调交替出现的结果，交替的周期大约是 1~1.5 秒。图 4 是用一块双时基电路 CB 556 制成能模拟救护车警笛声的电路。CB 556 的左半部 IC_a 组成一个约为 1 赫的低频方波振荡器；右半部 IC_b 则组成一个约为几百赫的音频振荡器。



IC_a 的输出 V_{o1} 加到 IC_b 的电压控制端 VC 上，使音频振荡器的输出频率受 V_{o1} 的控制。当 V_{o1} 为高电平时，IC_b 的阈值电压被提高，充放电时间加长，V_{o2} 的输出频率降低。当 V_{o1} 为低电平时，IC_b 的阈值电压被降低，充放电时间缩短，V_{o2} 的输出频率被提高。于是扬声器中可以听到“滴—嘟—滴—嘟”的声音。图 4 (b) 的示意图表示出 V_{o2} 的输出频率是受 V_{o1}





的控制而变化的。

救火车和公安警车的警笛声只是频率高低和交替时间长短的不同。因此模拟救火车或公安警车的警笛声电路除了元件数值不同外，电路结构、工作原理和救护车警笛声电路基本相同。

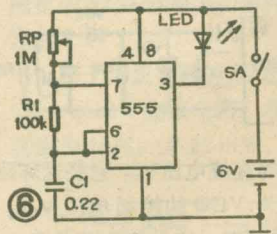
(3) 防盗告警电路

在音响电路的基础上增加各种辅助的防盗控制元件就组成各种防盗报警器。

图5左图的电路用一根细铜丝作控制元件。把细铜丝接在抽头或橱门的暗处。正常情况下，铜丝使555的总复位端MR(4)接地，电路处于复位状态，没有振荡输出，扬声器BL无声。一旦铜丝被盗贼碰断，555电路立即解除复位，电路振荡，扬声器BL发声报警。

图5右图的电路是用光敏三极管VT1作控制元件。把光敏管装在抽斗或橱门内，平时不见光暗阻很大，相当于开路，电路不起振扬声器无声。一旦抽斗或橱门被打开，光敏管受到光照，光电阻迅速下降到只有几十千欧，振荡器有输出，扬声器BL发声报警。

其它报警电路，如液位报警、烟雾报警、煤气报警、过压报警、速度上限报警、火情报警等，只是控制元件、传感器和警戒方法有所不同，电路结构与工作原理和防盗告警电路大同小异。



3. 家电控制和自动控制电路

(1) 红外遥控发射器

图6是用555电路制成的红外遥控发射器。实际上它是一个脉冲振荡器，用输出脉冲使红外发光管LED发光。因为 $RP \gg R1$ ，所以电容C1的充电时间 t_1 远大于放电时间 t_2 。在C1放电的短暂时间内相当于输出一个负的窄脉冲，使LED因通过较大电流而发出很强的红外光。LED应该使用HG 500型红外发光管。

(2) 摩托车转向闪光灯电路

图7是自制的摩托车或自行车转向闪光灯电路。这是一个约为1赫的低频振荡器。图中SA是双刀三位开关。开关在中间位置时，电源被切断不消耗电

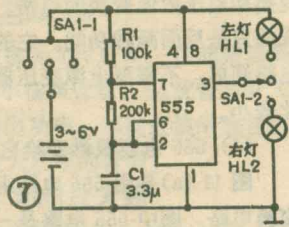
能。拨向左侧时左灯HL1按每秒1次的频率闪亮，拨向右侧时右灯HL2闪亮。

如果电路改用双时基电路，再增加一个音频振荡器，使它在闪亮的同时发出“滴一滴一滴”的声音，效果更好。

(3) 直流电机调速电路

图8是直流电机调速控制电路。这是一个占空比可调的脉冲振荡器。电机M是用它的输出脉冲驱动的，脉冲占空比越大，电机电枢电流就小，转速减慢；脉冲占空比越小，电机电枢电流就大，转速加快。因此调节电位器RP的数值可以调整电机的速度。如电机电枢电流不大于200mA时，可用CB 555直接驱动，如电流大于200mA，应增加驱动级和功放级。

图中VD3是续流二极管。在功放管截止期间为电机电枢电流提供通路，既保证电枢电流的连续性，又防止电枢线圈的自感反电势损坏功放管。电容C2和电阻R3是补偿网络，它可使负载呈电阻性。整个电路的脉冲频率选在3~5千赫之间。频率太低电机会计抖，太高时因占空比范围小使电机调速范围减小。



4. 电子玩具和游戏机

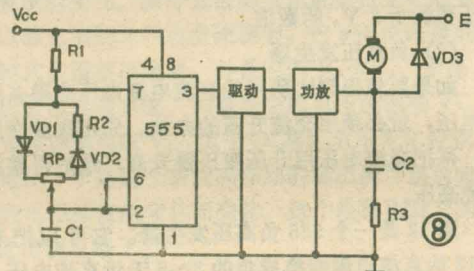
这类电路都是利用振荡电路产生的脉冲，通过声、光或机电元件的变换，或是发声，或是闪光，或是做出各种动作达到娱乐的目的。

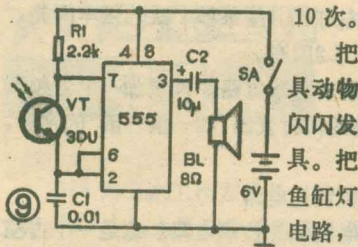
(1) 发声玩具

图9是一个由光线强弱变化控制发声的玩具。它是一个音频振荡器，频率由R1、C1和光敏三极管VT(3DU型)的内阻R2决定。晚上把它放在灯光下移动时，不同的光照使R2变化引起振荡频率的变化。扬声器会发出各种声音：有时象警笛，有时象雷鸣，有时象鸟叫。

(2) 闪光灯玩具

图10是一个输出频率从0.3~50赫可调的低频振荡器。它的工作原理和摩托车转向灯基本相同。通电后可使红、绿灯不停地闪亮。调节电位器RP可调整闪动的频率。人眼能分辨的能力是每秒闪动不超过





10次。

把这个闪光灯装在玩具动物的眼内便制成两眼闪闪发光的可爱小动物玩具。把它装入鱼缸内便成鱼缸灯。如果改用双时基电路，使一个振荡器管闪光，一个管发声，便可制成各种声光玩具和游戏机。

如闪光发声的小动物、闪光电声枪、光控电子鸟、光控电子琴、穿圈游戏机等。如用极低频率的脉冲去驱动继电器或电磁铁，还可做成各种会动作的玩具。

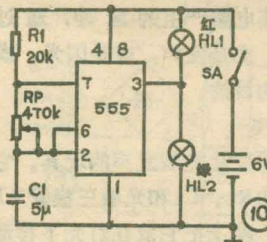
5. 电源变换电路

电源变换电路是指能进行交/直流变换、电压极性变换和电压数值变换的电路。555电源变换电路能完成的只是后面两种功能。它的最大优点是成本低廉，电路简单，不需要电源变压器。它的缺点是输出电流比较小。

(1) 555电压极性变换电路

图11(a)是用555电路组成的无变压器电压极性变换电路。图中555电路是一个2千赫频率的振荡器，把直流电压变成交流电压再在输出端用倍压整流取得极性相反而数值约为直流电压一倍的电压。它的工作原理是：

① 刚开机时，输出 $V_o=1$ 。VD1导通、VD2截止。 V_o 向C2充电，C2上电压为 V_o 。见图11(c)。



② 输出 $V_o=0$ 时，VD1截止、VD2导通。 V_o 和C2上的电压叠加起来向C3充电并流过RL。在RL很大、RL中电流很小时，C3上电压可充到2 V_o 值。见图11(c)。

③ 在下一个输出 $V_o=1$ 时，VD1导通、VD2截止。 V_o 又向C2充电补充能量，C3慢慢放电，方向如图11(d)。负载RL内得到C3供给的电流。

④ 下一个 $V_o=0$ 时，重复②的充电过程。

可见在负载RL上得到的是上负下正数值约为2V的直流电压。这个电路完成了极性变换的任务。实际上因为负载电流不可能很小很小，所以实际输出电压要低于2V的数值。

(2) 负高压发生器

如果想要得到比所用的直流电源电压高得多的直流电压，就必须用交流升压的办法。先把直流变成交流，再把交流电压用升压变压器升高，最后再整流成直流高压。

图12是一个555负高压发生器。它可以把普通的12伏直流电源变换成负的3~5千伏直流电压。图

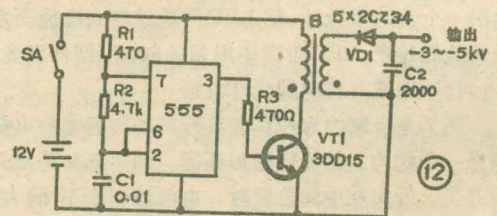
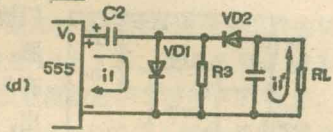
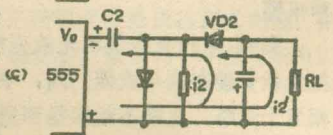
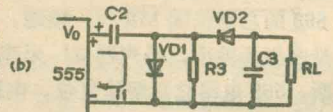
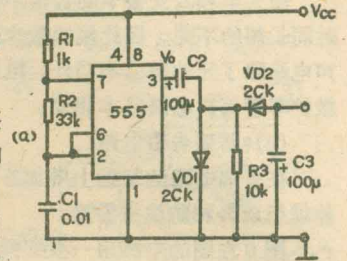
中用555电路组成十几千赫的振荡器，用它的输出驱动大功率管VT1作开关动作。振荡器输出 $V_o=1$ 时，VT1导通； $V_o=0$ 时，VT1截止。开关管的电流通过升压变压器B的初级，在次级可得3~5千伏的负高压。它可以用于负离子发生器或静电除尘器中。

图中的升压变压器B可用电视机行输出变压器改制。高压线包不动，把初级线圈改用 $\phi 0.6$ mm漆包线绕30圈。注意同名端不要搞错。

6. 压控振荡器的应用

(1) 在锁相环中的应用

锁相技术是由鉴相器、环路滤波器和压控振荡器(VCO)三部分组成的，见图13。它是一个相位的反馈系统，因为它形成一个闭环，所以也称为锁相环。压控振荡器是锁相环中的一个重要部件。在没有输入信号 V_i 时，VCO的输出就是它固有的中心频率 f_0 。在有输入信号 V_i 时，VCO的输出信号的相位 φ_0 在鉴相器中和输入信号的相位 φ_i 进行比较，产生一个与相位误差有关的直流电压 V_d ，它经过环路滤波器滤除高频成分后成为VCO的控制电压 V_{CT} 。VCO在控制电压 V_{CT} 的控制下，使它的输出信号 V_o 的频率逐渐向输入信号 V_i 的频率靠拢。也就是使差拍频率越来越小，直到频差等于零而被锁定为止。这种过程也叫“跟踪”或“捕捉”过程。它的最终结果是使本地振荡(VCO)和输入信号的频率完全同步而且稳定。如果VCO是接收机中的本地振荡器，利用锁相技术就可以使本地振荡器的频率和远处发射的高频信号频率同步，使我们能接收到高质量的广播电视乃至卫星发送来的图像和数据。



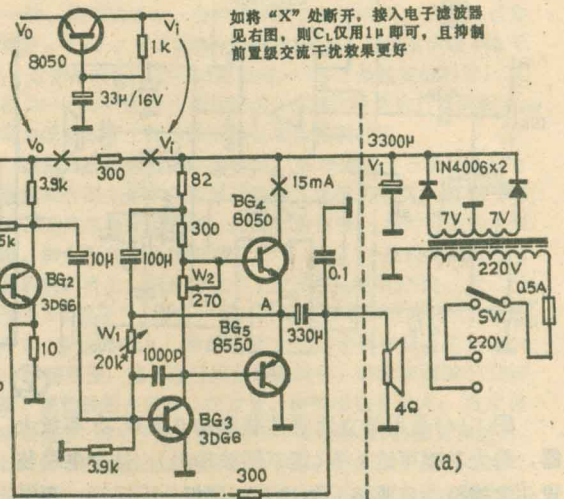
给单放机加音箱

常见的小型便携式立体声单放机，通常只能用阻抗为 $32\ \Omega$ 的立体声耳机供个人使用。如想外接一个音箱，使之扩大聆听范围，应该如何改制呢？下面我们就此介绍改制的方法和经验。

一般来说，单放机的功率集成电路都适合工作于低电压（ $3\sim 4.5\text{ V}$ ）。如常见的无锡产 M923 型、文乐 168 A 型、百灵 BX 222 型、宝利 PJJ 878 型所使用的 CXA 1034 P 集成电路，日产 CLIP 使用的 CXA 1005 P 电路，日产 KASUGA、KC-238 中使用的 $\mu\text{PC} 1263$ 集成电路，皇冠 CS-55 型使用的 LA 4570 电

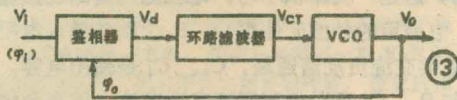
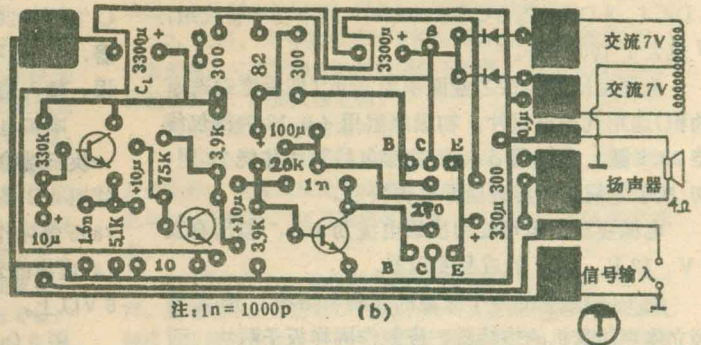
路，厦华 CT 141 使用的 AN7108 集成电路，厦华 402 型所用的 TA8111AP，京华 JM-92 型使用的 BA 3520 电路，其它还有 $\mu\text{PC} 1350$ 、LA 4520 等集成电路，它们在负载阻抗为 $32\ \Omega$ 时输出功率约为 $25\sim 35\text{ mW}$ 左右。

由于集成电路的输出功率太小，如 CXA 1034 P 集成电路，在 $32\ \Omega$ 负载时，失真度为 10% ，才 25 mW ，如接上 $8\ \Omega$ 的



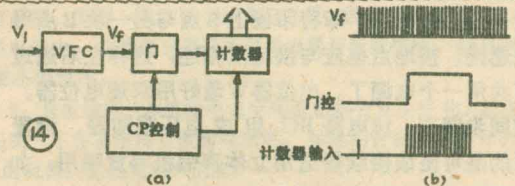
扬声器，其输出功率至多为 100 mW ，仅能带动两个 2.5 英寸、 0.25 VA 的小扬声音箱，但放音不令人满意。若要获得大些的输出功率，那就应该给放音机加功率接续器，以推动较大功率的音箱。

0.5W 功率放大器



(2) 在模/数转换技术中的应用

压控振荡器还被用于模/数转换技术中。因为它能把输入的电压变化转换成输出的频率变化，所以在模/数转换技术中它又称为电压频率变换器，简称压频变换器(VFC)。用一个VFC、一个时钟信号、一个控制门、一个计数器和一些辅助部件可以组成一个模/数转换器，如图14。输入的模拟信号的电压变化被VFC变换成频率高低的变化。然后使VFC的输出电压 V_f ，通过由时钟信号控制的门送入计数器。当时钟信号为高电平时，门被打开同时计数器开始计数。因为模拟电压 V_f 的大小已被变换成频率高低的变化，单位时间内计数的结果是：频率低的信号，脉冲个数少，计数器数得的数小；频率高的信号，脉冲个数多，计数



器数得的数多。于是计数器的输出就是一串二进制数字信号，模拟信号被变换成了数字信号。

(3) 在脉宽调制技术中的应用

脉宽调制是把输入交流信号的电压变化变换成脉冲宽度的变化。脉冲宽度的变化就是占空比的变化，所以脉宽调制又叫占空比调制。把555电路接成间接反馈式多谐振荡电路，并使它的 $R_A \ll R_B$ 。于是它的输出近似地是方波。如果在它的电压控制端VC上加上音频调制电压 V_i ，由于VC端的电压变化会改变阈值电压，于是这个多谐振荡器的输出脉冲宽度会随着音频电压幅度的变化而变化，这个电路也就成为一个脉宽调制电路了。

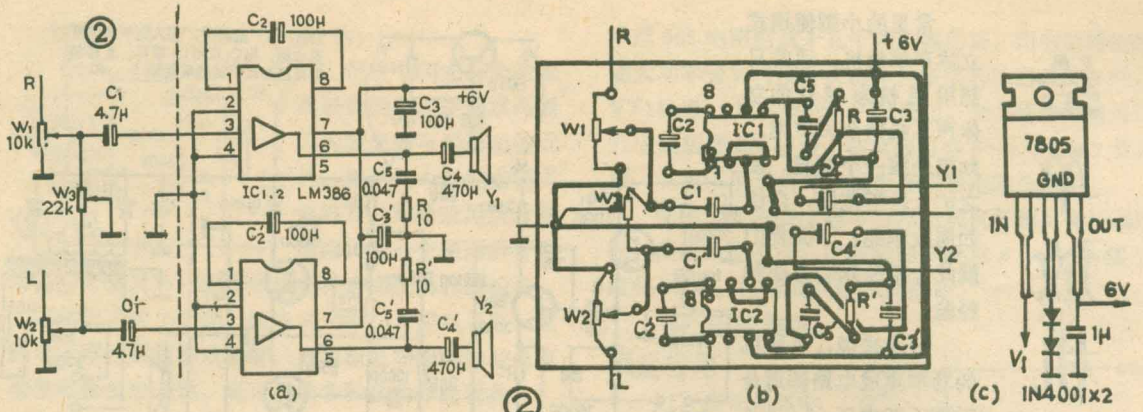


图1(a)是用分立元器件装制的0.5W功率放大器,最大功率可达1W(指不削波输出)。这个电路装置非常简单,只要将元件焊入印刷板,无误后,测得整流滤波电压为10V,然后调 W_1 ,使A点对地电压为5V(此时 W_1 值约为16k Ω),再调 W_2 ,使8050功放管集电极电流为10—15mA(此时 W_2 值约100 Ω)所选3DG6的 β 均应大于80,NPN 8050与PNP 8550是一对互补管,若不易找到,也可用3DG12、3DK4、3DK9与3CG3、3CK9等中功率管代用, β 值大于150为好。

电源变压器的铁芯截面积为5cm²(即舌宽乘迭厚的积)选用优质硅钢片,初级绕组用 $\phi 0.18$ 的漆包线绕2200圈,次级用 $\phi 0.51$ 的漆包线双线并绕70圈,初、次级之间要用屏蔽层并妥善接地。

电源变压器也可使用次级电流为1A、输出有双9V、12V、15V的成品变压器。

图1(b)是它的一个通道的印刷电路板,读者装制立体声收音机的接续器,应制作同样板子两块,而共用一个电源电路,即将印板上B点与另一块B点用粗线连接,接地点也应与接地点相连,这样左右通道就可共用一个电源了。电位器W最好用双连电位器,以使同步调节。该电路BG₁组成电压跟随器,设置的目的是可使该接续器适用立体声唱机等放唱用,如果仅用于收音机扩声,那么信号可直接从电容C的“+”端直接输入,BG₁与其有关元件全部可以不用,

但 C_L 不能去掉。音量控制也可直接用单放机的,且单放机音量不宜输出太大,以免扩声部分产生信号削波而失真。

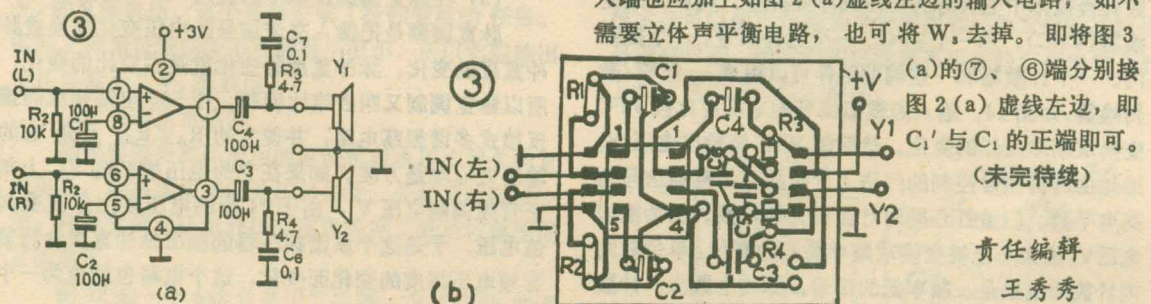
扬声器可选用4 Ω 阻抗、功率为1VA的。

小功率立体声放大器制作

图2(a)(b)是用两块LM386制作的小功率立体声放大器,它在8 Ω 负载下,每个声道可输出0.5W功率,若用4 Ω 扬声器,则可输出1W功率,但 C_1 、 C_1' 改为220 μ 电解电容器, W_1 与 W_2 可用双连电位器, W_3 是平衡电位器,本机无须调整,如果接线无误,输入信号就能正常工作。

本机电源变压器与整流滤波部分与图1同。若用一块三端稳压器7805与一些器件可供接续器使用。当使用4 Ω 扬声器时7805最好加上适当的散热器。7805器体作稳压器见图2(C),其 V_i 输入点即图1(a)虚线部分右边的 V_i 点,这样接片可使输出达到6V以上。

图3(a)是用TDA2822M装制的立体声功率接续器,这是一块体积小、电性能优良的功放集成电路,它使用的外围元件很少。 R_1 、 R_2 为输入电阻, C_1 、 C_2 提供交流负反馈通路, C_3 、 C_4 是输出电容, R_3 、 C_5 与 R_4 、 C_6 用以抑制高频高次谐波,使音色纯正,这个电路在9V电压、8 Ω 负载时每声道可输出1W功率。而6V电压、4 Ω 负载时,每声道能得到650mW功率。图3(b)是它的印板电路,这个电路的输入端也应加上如图2(a)虚线左边的输入电路,如不需要立体声平衡电路,也可将 W_3 去掉。即将图3



(a)的⑦、⑧端分别接图2(a)虚线左边,即 C_1' 与 C_1 的正端即可。(未完待续)

责任编辑
王秀秀

160米波段无线电测向机

任德祥

160米波段无线电测向活动由于所用设备简单易制、操作方便及价格便宜,在我国得以迅速普及。

开展160米波段无线电测向活动,一般要有信号源和测向机。这项活动要求运动员找到相距500~1000米的三个台(信号源),这三个信号源分别发出“.”、“..”、“...”信号,这些信号频率分别是1810、1840、1870 kHz。训练时,初学者可以先找一个或两个台。训练场所宜选择对电波传播影响不大的开阔场地。

下面对160米波段无线电测向活动中经常使用的测向机和信号源进行介绍。

160米波段无线电测向机电路简介

160米波段无线电测向机的工作原理与普通收音机的工作原理十分相近,附图所示的是莺歌牌160米波段无线电测向机电路原理图。该机与收音机的很大不同之处在于天线。

测向天线的作用是接收信号源发出的无线电信号,并对来自不同方向的无线电信号感应出不同的感应电动势。由于160米波段信号源发射的信号频率接近于中波广播的频率上限,所以160米波段无线电测向机采用直立拉杆天线和机内磁性天线组成复合天线来判别方向。天线性能的好坏决定整个测向机的方向性好坏。160米波段无线电测向机的磁性天线与收音机的结构相同,在 $\phi 10 \times 120$ 的磁棒上,用硬纸做一个线圈骨架,用 $\phi 0.05 \times 7$ 股的漆包线平绕32匝和5匝,形成L1和L2。还有一种绕法是在磁棒上做两个线圈骨架,其中一个定在磁棒一端1/4~1/3处;另一个放在磁棒的另一端并可移动。把L1平均分成两组,顺同一方向分别绕在这两个骨架上,两部分之间的线不剪断。在将线绕上去之前,先在骨架上卷一层铝箔,注意铝箔首尾之间必须留有一道宽约1mm的缝隙,不可短路。在铝箔上压一根裸导线,整个线圈绕制完成后,分别将两个骨架上裸导线相连并接地。这样在线圈和磁棒之间就形成了一个屏蔽层,从而有效地防止了杂波对天线的影响。另外采用加长磁棒还有助于提高灵敏度。为了获得单一方向,测向机还需要一根直立天线,一般采用拉杆天线,也可用其它硬导线代替,位置应和磁性天线垂直。

电路中,晶体三极管VT1工作在高频段,要求有足够

高的截止频率,穿透电流应在50微安以下,电流放大倍数在50~60。达不到要求,会带来噪声、自激啸叫、工作不稳定等现象。VT2、VT3用作中频放大管,工作中频465千赫,这部分决定了整机的灵敏度。VT4是前置低放管,工作在20~20000赫的音频范围内,它的作用是进行电压放大,推动末级功放管工作,故对整机增益影响较大。

调整时,先调整各偏置电阻,使相应晶体三极管的集电极电流符合图中要求,这样就确定了直流工作点。打开160米波段无线电测向信号源,应能听到信号,此时可进行中频调整:加大距离,顺序调整T5、T2、T4,使收听到的信号声音最响。将单、双向开关S1置于“D(双向)”位,近、远程开关S2置于“L(远程)”位,进行高频频率覆盖调试。低端调T2,高端调C1b,借助信号发生器将频率覆盖在1760~1920千赫范围。接着进行同步跟踪调整,将频率调谐于1810千赫,调整线圈在磁棒上的位置,使输出信号最大;然后将频率调谐于1870千赫,调整C1a,使输出最大。反复调整后,用石蜡封住磁棒线圈。测向机的“单向”形成条件是:垂立天线长度所决定的感应电动势与磁棒线圈的感应电动势的大小相等,并且由调相电阻R1决定的相位要相同。调整R1使测向机具有良好的方向性。

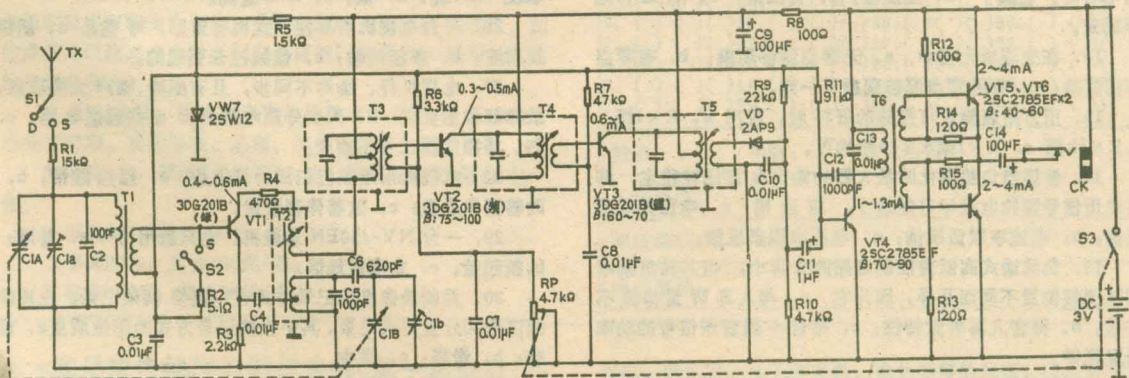
160米波段无线电测向机的维护和修理

为了使测向机具备良好的状态,延长使用寿命,应做好如下日常维护工作:

1. 不用时,应及时关掉电源;长期不用时,应将电池取出;如发现电池漏液,应及时用酒精棉球擦净。
2. 在阴、雨等潮湿天气下使用测向机,应注意防潮。一旦受潮,可打开测向机在白炽灯下烘烤。测向天线应抹少许缝纫机油,以防天线生锈。

常见故障现象及修理方法:

1. 完全无声:这时,应检查耳机是否断线,电池接触是否良好,电池电压是否正常。测量电池电压时,应将测向机电源开关断开。还可测整机电流,正常值应为10毫安左右。
2. 声音很小:如打开电源开关时能听到很弱的“喀”一声,且电池电压也正常,可用小改锥从电路后级向前级逐级触碰三极管的基极,耳机中应能听到“喀啦”声,且越往前级声音越响。到哪一级不响了或声音小了,就重点检查这一级;本机电路中,中频变压器T6经常出现外壳假接地,造成声音变小的故障。
3. 自激啸叫:本机的增益受环境影响会发生变化,如在高温天气下容易出现自激啸叫现象。排除的方法是调整R6、R7的阻值,直至啸叫声消除。



中国电子学会电子爱好者协会、全国家电办、家电维修联合会、
国营长虹机器厂与《无线电》、《电子世界》、《家用电器》、《家电维修》、《中国电子报》、《北京电子报》、《电子报》

联合举办“长虹杯”家电维修知识大奖赛

为了迎接第二届全国家用电器维修人员培训工作经验交流暨表彰大会的召开,鼓励广大电子爱好者和家用电器维修人员更好地学习电子科技知识,中国电子学会电子爱好者协会、全国家用电器维修人员培训协调指导小组办公室,中国家用电器商业协会维修人员联合会、国营长虹机器厂与《无线电》、《电子世界》、《家电维修》、《家用电器》、《中国电子报》、《北京电子报》、《电子报》联合举办“长虹杯”家电维修知识大奖赛。现将竞赛试题和参赛有关事项刊登如下,欢迎广大读者踊跃参加。

试 题

1. 在两个耐压都为160V的电容器C1(容量200pF)、C2(容量100pF)串联的电路中,两端加上50Hz、24V的交流电压。若用万用表50V交流档分别测两电容器的端电压时,发现C1、C2上的电压均接近0V(指针微微偏转),则a. C1、C2均开路; b. C1、C2均短路; c. C1、C2工作均正常。
2. 接在照明电路中的电灯泡上标有“220V、100W”字样。工作时,通过灯丝的电流的最大值为a. 0.22A; b. 0.45A; c. 大于0.64A。
3. 有一毫伏表内阻为100Ω,量程是0.2V,若要改成量程为10A的安培表,毫伏表上应a. 并联0.002Ω的电阻; b. 并联0.02Ω的电阻; c. 并联50Ω的电阻。
4. 用万用表R×1k档测某一晶体管c、e脚间电阻,测得阻值很小,接近短路,说明该管a. 已损坏; b. 不一定损坏; c. 未损坏。
5. 用10根φ0.1mm的漆包线完全代替一根φ0.5mm的粗漆包线,可用于a. 直流电路; b. 一定频率范围交流电路; c. 交直流电路。
6. 在一晶体管三极管电路中,晶体管三个电极对地电位分别为24V、-0.3V和0V(用电子电压表在路时测得),则此晶体管a. 是NPN型; b. 是PNP型; c. 无法确定。
7. 测量晶体管时,不宜使用万用表R×10k档,这是因为表内 a. 电流太大; b. 电阻太大; c. 接有高压电池。
8. 一晶体管三极管放大电路的电流放大倍数小于1,电压放大倍数约几百倍,且输入、输出电压相位相同,则此放大电路的接法是 a. 共发射极; b. 共基极; c. 共集电极。
9. 在共发射极接法的晶体管三极管放大电路中,由于c极上的信号与b极上的信号相位相反,在c与b间接入一个反馈电容时,它属于 a. 正反馈; b. 负反馈; c. 随工作频率而定。
10. 在交流放大器中, a. 无零点漂移现象; b. 有零点漂移现象; c. 有无零点漂移现象不一定。
11. 用万用表测量可控硅的好坏时,应用 a. R×1档; b. R×1k档; c. R×1或R×1k档均可。
12. 希望当负载变化时放大器的输出电压比较稳定,并且取用信号源的电流尽可能地少,应选用 a. 电压并联负反馈; b. 电流串联负反馈; c. 电压串联负反馈。
13. 负反馈式高低音控制电路的失真小,但其转折频率则随调整位置不同而异,因此它 a. 与人耳听觉特性不一致; b. 符合人耳听觉特性; c. 符合一般音乐信号的功率分配规律。
14. 收录机收音正常,录音时音量极小且严重失真,检

修时要着重检查 a. 超音频振荡电路; b. 高频提升网络; c. 自动录音电平控制电路。

15. 电视发射天线送出的是水平极化波。电视接收天线(八木天线)a. 应水平架设; b. 应垂直架设; c. 不一定,随接收环境而定。

16. 彩电PAL制式中,PAL行色同步信号的相位是a. 225° ; b. 135° ; c. 135° 、 225° 逐行摆动。

17. 彩色电视信号传输用恒定亮度原理,其目的是:a. 避免在不同彩色画面时平均亮度变化; b. 提高亮度通道的稳定性; c. 避免亮度通道引入的干扰去干扰亮度通道。

18. 一个阳光下呈紫色的球体,放在暗室中,当用饱和度为100%的蓝光照射并通过红色滤光片时,它将呈 a. 暗红色; b. 黑色; c. 浅紫色。

19. a. 白噪声; b. 黑噪声; c. 黑白噪声都会干扰电视机的同步工作。

20. 电视机的行频调节范围有一定限制,其原因是为了避免 a. 行同步失调; b. 行逆程脉冲太高; c. 行同步保持范围太宽。

21. 亮度方程 $Y=0.30R+0.59G+0.11B$ 只适用于a. NTSC制; b. PAL制; c. NTSC制及PAL制。

22. 目前彩色信号传输中的色差信号选用R-Y及B-Y,而不传递G-Y,其原因是a. 习惯上的问题; b. B-Y及R-Y信号幅度较小,通道过裁余量可设计得偏低些; c. G-Y幅度较小,恢复矩阵可不提供增益。

23. 人眼对彩色细节的分辨力以 a. 黄—黑色; b. 红—绿色; c. 黑—绿色为最高。

24. 彩色电视机的清晰度比黑白电视机 a. 高; b. 低; c. 差不多。

25. 在同样的接收条件下,图像对比度高的电视机的灵敏度 a. 高; b. 低; c. 不一定高。

26. 一台电视机屏幕左侧发现有重影,可能是 a. 后侧反射波; b. 多径传输; c. 馈线过长引起的。

27. 电视机行、场均不同步,且有图纹、噪声大的现象,故障部位主要在 a. 同步分离电路; b. 公共通道电路; c. 行、场振荡器工作不稳定。

28. 电视机采用隔行扫描的目的是 a. 压缩频带; b. 改善图像质量; c. 改善伴音质量。

29. 一台NV-450EN录像机,它只适用于 a. 香港; b. 新西兰; c. 东南亚地区。

30. 目前录像机的记录方式有:直接调频记录。色度降频记录和分量方式记录。其中直接记录方式的图像质量a. 最差; b. 最好; c. 适中。

31. 用方位记录方式录像,是为了 a. 节约磁带; b.

避免色度信号和亮度信号干扰；c. 提高图像质量。

32. 录像机中由于有鼓相位伺服系统，可保持磁鼓转速与相位正确。这样 a. 能防止受干扰而失步；b. 不能防止因干扰而短时失步；c. 不能防止因电源波动而失步。

33. 所有四磁头录像机 a. 都可实现慢速录像和无杂波静像；b. 都能慢速录像但不一定能无杂波静像；c. 都可无杂波静像但不一定能慢速录像。

34. 一台 NV-370 录像机不能快进、快倒；按放像键可听见磁鼓转动声，但几秒钟后即停止；按出盒键出盒不畅，且发现磁带未全收入盒内。出现上述情况是 a. 主导伺服系统故障；b. 鼓伺服系统故障；c. 系统控制部分故障。

35. 较新式的家用录像机中，为了提高图像质量，提高了白峰切割电平，其先决条件是 a. 机器中的有关电路具有较强的抗过载能力；b. 录像电路具有较宽频响；c. 磁带、磁头具有较好的高频性能。

36. 电冰箱压缩机中，运行绕组的感抗必定 a. 大于启动绕组的感抗；b. 等于启动绕组的感抗；c. 小于启动绕组的感抗。

37. 电冰箱出现周期性间歇不制冷现象，故障原因常是 a. 冰堵；b. 油堵；c. 制冷剂泄漏。

38. 电风扇风叶用手拨动时能顺着拨动方向转动，但电源接通后不转，且伴有交流声，导致这种故障的原因通常是：a. 电机定子绕组中有一组断路；b. 风叶被异物卡住；c. 电源开关与电机接线间有短路。

39. 一般的数字式电子表在高温环境下无显示，这主要是：a. 表内集成电路因温度过高而暂时失效；b. 液晶显示屏中液晶暂时失去晶态；c. 表中半导体器件因高温而参数变化。

40. 将指针式电子表的校时手柄拨到校时挡，这时 a. 表内振荡器停振；b. 齿轮传动机构脱开；c. 电机驱动电路不工作。

参赛须知

1. 答卷要求：竞赛试题全部为选择题，每题给出3个可供选择的答案，其中只有一个答案是正确的。请您选择正确的答案，并将答卷表中相应的圆圈涂蓝或涂黑。

2. 答卷要求：答卷完成后，请沿剪裁线将答卷裁下(复印无效)，并填写好参赛者姓名、年龄、文化程度、邮政编码及详细通信地址，贴足邮票，于8月31日前(以当地邮戳为准)投寄《无线电》杂志编辑部(邮政编码：100740地址：北京东长安街27号)并在信封右上角写上“竞赛”字样。

3. 评选办法：本竞赛试题四刊三报在六月份同时刊出，各报社将组织专人判卷，并按成绩统一评出获奖名次。如按成绩难以决出名次时，则在公证部门监督下，采用抽奖办法确定获奖者。

4. 奖励办法：给本次竞赛的优胜者颁发荣誉证书和给予物质奖励。奖励等级、名额、奖品(奖金)如下：

特等奖1名，颁发“长虹杯”一座、奖励长虹 21 英寸彩电一台。

一等奖3名，奖金300元/名。

二等奖20名，奖金100元/名。

三等奖200名，奖金20元/名。

国营长虹机器厂是国家一级企业，生产电视机，荣获全国“五一劳动奖”和“金马奖”等10个荣誉称号。



参考书目

本次知识竞赛的参考书选自全国家电维修人员培训的统一教材，书的编号和目录如下：

编号	书名	定价(元)
1	日常家用电器设备的使用和维修	12.00
2	音响设备的使用和维修	12.00
3	视频设备的使用和维修	12.00
4	家用录像机的原理·使用和维修	6.90
7	电子钟表的结构·原理和维修	3.90
8	录音机的原理和维修	4.80
9	黑白电视机的原理和维修	5.80
12	收音机的原理和维修	4.20
13	彩色电视机的原理和维修	8.90
23	电工基础	3.80
27	低频电路原理	4.30
28	高频电路原理	3.40

对参赛者购书给予优惠(免收包装、邮挂费)，请将书款直接汇至北京3933信箱发行科(邮政编码：100039)，并在汇单附言栏内注明欲购书编号和册数，姓名和地址务必写清楚，以便准确邮寄。

剪裁线

答 卷

号	a	b	c	号	a	b	c	号	a	b	c	号	a	b	c
1.	()	()	()	11.	()	()	()	21.	()	()	()	31.	()	()	()
2.	()	()	()	12.	()	()	()	22.	()	()	()	32.	()	()	()
3.	()	()	()	13.	()	()	()	23.	()	()	()	33.	()	()	()
4.	()	()	()	14.	()	()	()	24.	()	()	()	34.	()	()	()
5.	()	()	()	15.	()	()	()	25.	()	()	()	35.	()	()	()
6.	()	()	()	16.	()	()	()	26.	()	()	()	36.	()	()	()
7.	()	()	()	17.	()	()	()	27.	()	()	()	37.	()	()	()
8.	()	()	()	18.	()	()	()	28.	()	()	()	38.	()	()	()
9.	()	()	()	19.	()	()	()	29.	()	()	()	39.	()	()	()
10.	()	()	()	20.	()	()	()	30.	()	()	()	40.	()	()	()

姓名： 年龄： 文化程度：

工作单位：

邮政编码：

通信地址：

《实用家电维修与制作集锦》第一集征订

本书是从国内十余种家电和电子类报刊中精选120篇文章汇编而成。内容有电视机、录音机、录像机、电冰箱、洗

衣机、电风扇、电子游戏机、电热器等的修理，以及若干实用小制作。16开本印制，约55万字，邮购价12元。欲订购者请汇款至北京6203信箱电子世界读者服务部(100062)。

无线电邮购服务网

沈阳黎明电子器材经销公司成立十周年酬宾邮售, 平均优幅30%(电话842779, 邮码110043): ①四档触摸调光IC有资料7.4元; 声控块UM3763有资料3元; 迷你机块C1228, 3 $\frac{1}{2}$ 吋钟LED显示屏均0.7元。②松下开关电源: +5V, 2A; +12V, 0.3A; -12V, 0.18A, 49元/台。③120—4B相机附件装上即拍135彩卷2.7元。④录音机: 9V双速电机6元, 塑芯压带轮0.15元; 电源座0.2元, 高弹性接触开关0.05元。⑤RJ 1W47 Ω 0.04元; 可调100k 0.06元; 1/8W、1/16W电阻百只混装、瓷片百只混装均0.8元; 瓷壳电阻2W33 Ω , 3W1.2 Ω 、5W3.9、180 Ω 、7W6.8、18、27 Ω 均0.4元; 15W6.8 Ω 0.5元, 彩电电阻: 3W1.8k、2k均0.5元; 彩电保险电阻2W2.2 Ω 0.6元; ⑥涤纶: 1000~7500P 400V, 0.01~0.068 μ 50V价0.02元; 0.1~0.22 μ 50~160V价0.06元; 160V: 0.47 μ 0.15元; 2.5 μ 0.5元; 4 μ 1元。⑦干簧管0.25元; 千只200元。购货金额50元内每次邮资2元; 50元以上邮资免收。优惠截止为刊出广告两个月内。

河南郑州市交通路133号(邮码450052)华中无线电厂邮售: 714七管收音机套件19元; 3839IC电路收音机套件18.5元; 13S—702A硅锗六管收音机套件18元; 高压探头, 可与直流电压灵敏度为20k Ω /V万用表配用测 \leq 25kV直流高压21元; MF50型万用表, 19档基本量程并附电平、 h_{FE} 、电感、 L_1 、 L_v 等功能56元; MF47型万用表, 26档基本量程并附电平、 h_{FE} 、电感、电容、等功能104元; 手持式彩电消磁器69元, 录音机磁头消磁器10元; 轻触频道开关, 适用于彩色、黑白电视机、收录机、录像机、电子琴和仪器的频道及电路转换, 8位13.5元, 12位20元; 电视录像放大转换器, 功率 \leq 30mW, 增益1—12频道 \geq 12dB、13—40频道 \geq 4dB、阻抗75 Ω 27元; 电视机遥控器, 不改动电视机, 为不具备遥控装置的彩色、黑白电视机增添选台遥控功能, 可遥控电源开关, 可预选八套电视节目并有约10dB增益, 放大微弱电视信号等功能262元(以上单价均含邮费)。

河南郟县电子服务部邮售: TA7611、7609、7176每套10元。 μ PC 1031、1353、1366每套8.5元。KC 581、582、583、HA1144、1166、1167每套19元。LA4100, 1.5元; 4102, 2元; 4160, 2.8元; TEA 2024, 3元; TA7668, 2元; TA7796, 2.5元; LA 1405, 2元; KA2284, 1.8元; μ PC1018, 2元。10 \times 10收音机中周每套0.3元; 保险管百只5元; 彩电保

险管百只8元; 硅堆15kV, 1.6元; 18kV, 1.8元, 3DJ6, 0.4元; 3DD15, 1.2元; DD01, 0.4元; 3AD6, 0.8元; 3DG 56, 80每只0.15元。每次另加邮费1.5元。款到发货。地址: 大观堂街6号邮码467100。

武汉市华中实验电器厂邮购部(前进四路187号)邮售 ①袖珍调频调幅收音机, 每台48元, 每台邮费4元。②8051单片机控制板(单面板可拆件用), 板上有8051(可直接代用8031)、CD4011、LM358、 μ PC1470各1只, 8050等三极管38只, 470 μ 、330 μ 、47 μ 、10 μ 电容各1只, 8MHz晶体1只, 每块12元, 每次邮费3元。③钟控四路可编程自动打铃器(最小控制时间间隔5分钟), 主件(含LM8361、显示屏、RAM2114、CD4060、CD4070、CD4023、30720Hz晶体各1只, 印板1块)每套54元, 每次邮费3元。成品机每台198元, 每次邮费8元。④钟控八路可编程时间程序控制器(最小控制时间间隔1分钟), 主件(含LM8361、显示屏、RAM6264、CD4060、CD4011、MC1413、NE555、30720Hz晶体各1只, 印板1块)每套98元, 每次邮费3元。成品机每台282元, 每次邮费8元。联系人, 谢以文, 电话555550, 电挂4126, 邮码430022。

河南偃师县家电配件厂邮售 ①高频双孔V头U头均14元, 频道旋钮每套0.8元, V上钮黑色0.2元, 白色0.3元。彩色片14英寸0.7元, 17英寸0.8元。环形天线0.9元, 拉杆天线3.6元。匹配器0.4元, 正反高压包14英寸1.4元, 17英寸1.6元, 高压线0.3元。推拉电位器4.7k~470k均1.4元。行输出一体化14英寸6元, 17英寸6.5元, 分立式14英寸3.5元, 17英寸4.5元。低压包、行振荡0.5元。高压打火灭弧灵2元。系列可调电阻0.2元, 硅堆15kV1.5元, 18kV1.7元, 20kV2元。②录音机电源线、对录线0.5元, 主导轴、卷带轮0.4元, 电机6—12V9元, 清洗带舍剂0.8元, 齿轮四种均0.1元, 带架压带轮0.6元, 耳塞机2.5、3.5均0.5元, 立体声3元, 头戴式3.5元, 2.5、3.5插头插座均0.15元。质量三包款到5日内发货, 每次邮资6元, 帐号: 缙氏所451011, 邮码471923。

河北沧州市五中电器厂长期邮售 TBA120价7.5元、810价4元、820价3元、950价13元、850、870价8元。AN355、7310价3.8元, 5132、5622价6元、5435价7元、5612、5900价8元, 5620价7.5元, 7145、7168价9元, 7311价3元。M51353、51354价22元, 51393价19元。IX0065价6.5元, 0238价7.5元, 0304价32元, 0308价28元, 0324价37元, 0689价25元。STR40090价30元, 4211、451、456价28元, 5412价20元, 6020价25元。

KC581 价 6.5 元, 582 价 4 元, 583 价 5 元。LB1405 价 2.5 元。BU406、407、408 价 3.5 元, 806 价 3 元。磁鼓 370 价 80 元, 高仕达 160 元, 东芝 150 元, 雅佳 190 元, 450 价 180 元, 426 价 290 元, G33、30、10 价 190 元, 900、3000 价 160 元。彩电行输出回扫变压器全系列每只 62 元(请注明型号), 邮费每次 2.5 元。开户: 河西金融所, 帐号 8301136, 邮码 061001, 电话 24860, 联系人: 尤培山

深圳市宝安电视音响技术服务部售: ① 游戏机(邮费每台 20 元): 世嘉五代 1350 元、任天堂 737 型 250 元、小天才 501 型 390 元。② 适用于任天堂、小天才机使用节目卡(每盒邮费均为 3 元): 龙牙 90 元、飞天童子 90 元、希特勒 110 元、1945 价 120 元、脱狱二代 120 元、空中霸王 130 元、魂斗罗六代 79 元、柯拉米世界 90 元、西游记二代 110 元、双截龙三代 120 元。强卡 2 合一 95 元、3 合一 145 元、4 合一 145 元、8 合一 150 元、16 合一 220 元。组合卡: 4 合一 72 元、8 合一 80 元、16 合一 115 元、32 合一 125 元、42 合一 135 元、52 合一 155 元、58 合一 160 元、63 合一 180 元、76 合一 240 元、82 合一 260 元、110 合一 340 元、枪卡 4 合一 55 元、光线枪 73 元邮费 5 元。③ 全频道电视遥控器(不用改动电视机), 遥控电源及 8 个预选节目价 240 元, 邮费 5 元。④ 备有监控器材、音响器材、仪表、天线放大器、卡拉 OK、激光视频放送机、收音机等几百个品种及上百个品种的游戏卡最新价目表。函索请付贴足邮票的回邮信封即寄。(电话 988181、电报 1008、邮码 518101)。

河北省邯郸市东方电子展销部(056001 陵园路 61 号文化宫门口西侧、电话 29107 电挂 0745)邮售: TD-3 型(TD-2 型的改进型)晶体管综合测试仪, 可测全系列晶体管 β 达 500, 饱和压降 0~2.5 V, 测试 I: 10~2500 mA, 反压 2000 V, 穿透 I: 0~10 mA, 场效应管 I_{DSS} 和 g_m 值, 晶体管线性好坏, 整流、稳压、触发、硅柱、发光管的正向压降、耐压、稳压和点燃 I 值, 高压线、包、行输出、线材的绝缘强度, 可控硅触发, 维持 I: 0.1~100 mA(TD-2 只能估计范围), 三端稳压值 0~25 V(TD-2 须另接 V 表)。体积 170×100×50 mm, 无电池、保修一年。188 元/台, 附详细说明。进口双通道无线收发机芯(原配照像机用)距离 10 米, 30 元/套; FM/AM/SW 立体声收录机芯(BTL 7.5 W×2)38 元/套; 以上三项每次邮资 5 元。日本 EM-2 强力微电机 DC 12 V 空载电流 100 mA 转速 10530 YPM(外形 ϕ 30 mm, 长 60 mm, 轴 2.5 mm)8 元; 2 DL 6 高压硅堆 35 kV 0.1 A, 8 元; 每次邮资 3 元。通用型电子驱蚊器 6 元/台, 55 元/10 台。日本毕那命驱蚊片 6 元/盒(30 包), 58 元/10 盒。款到七日内发货。每次邮费 3 元。

网外邮购消息

中山市达华电子厂邮售 ① 电子驱蚊器: 通用型邮购价 5.5 元, 批发每箱百台起 390 元, 千台 3600 元; 卷线型邮购价 6.3 元, 批发每箱百台起 480 元, 千台 4500 元。② 日本毕那命驱蚊片, 邮购每 10 片 1.8 元, 每盒 30 片 5.4 元, 批发每箱百盒起 440 元, 千盒 4300 元。③ 驱蚊器及驱蚊片半成品套件万件起供, 来人联系。④ 大号毕那命驱蚊液 3 克装, 相当 30 片驱蚊片药力, 邮购 4.2 元, 批发每箱 300 瓶 900 元, 10 箱 8100 元。⑤ 小号毕那命驱蚊液 1 克装每瓶相当 10 片驱蚊片药力, 邮购每瓶 1.4 元, 每箱 500 瓶 500 元。⑥ 全系列天线放大器: B 68 型 FM 频段邮购价 25 元, 批发每箱 20 个 440 元; B 69 型 1-12 频段邮购价 28 元, 批发每箱 20 个 490 元; 52 B 型 UHF 频段邮购价 38 元, 批发每箱 20 个 668 元; W 88 TG 型 VHF+UHF 全频段邮购价 49 元, 批发每箱 20 个 862 元。以上每次邮费 3 元, 批发每箱铁路联运费 18 元。地址: 中山市小榄镇红更寮街 8 号, 邮码 528415。

广东广宁华新电子仪器厂邮售 彩电行输出变压器: 东芝 C-1(1421、2021), 索尼 1882、2062, 乐声 14、18 英寸 M 11 机芯, 德律风根 5000、5016, 每只 55 元。日立(161、169、237、321)D, 18(08、38、53、54、88), 2018, 21(25、57), 24(03、08), 日电 1802、1803, 东芝 187 D、218 D、289 X, 乐声(430、688、830、840)D, M 14、M 15 机芯, 奥丽安 14 PS、18 PS, 天虹 141 D, 声宝 1814 MK, 佳丽彩 03012 L、03036 L, 皇冠 PC 02 X, 每只 60 元。量大从优, 邮资每次 3 元, 凭发票三包, 款到发货。广宁县城中华中路 16 号, 邮码 526300。

广东海丰县水泥厂电器部邮售 ① 双速 9 V、12 V 马达 10 只 80 元, 迷尔马达 10 只 40 元。② 迷尔磁头: 单双声 10 只 27 元, 四声每只 5 元。③ 三极管: 9012-15 百只 12 元, 千只 100 元, 视放管 BF 871、872 百只 50 元, 200 VMP5A 43、93 百只 25 元, 2 N 3055 十只 40 元, BU 126、326 十只 50 元。④ 可控硅: 1 A 400 V 单双向十只 9 元, 6 A 600 V 双向十只 20 元。⑤ 插式汽车机芯 27 元。⑥ 全自动循环含四声磁头双向插式 58 元。⑦ 迷尔三键 11 元。⑧ 迷尔高档 6 键 15 元。邮费 批量实计, 其余均 2 元。邮码 516400, 开户: 县工行 055024, 电话 23112。

广东潮阳县振威电器经营部敬告读者 我部在本刊 1991 年第 3 期封三广告中, 星光均衡扩音机和立体声扩音机套件, 一律组装成豪华型整机邮售, 每台按广告的价格, 不加组装费, 非豪华型每台均低 5 元。

配文广告

沈阳市铁西新华电器厂邮售 雷达式预选电视天线：天线、预选放大器、伺服电机每套 246 元，单购预选放大器、伺服电机每套 197 元。12 台以上优惠 7%。每套邮费 15 元。4 芯控制线每米 1.5 元。厂址沈阳市铁西区南八中路 92 号，邮编 110023，直拨电话 024-456895，电挂 5859，开户：沈阳合作银行铁西支行，帐号 32021024 联系人：陈春田。

广东阳江市东风路 20 号阳西电子公司邮售，KA 2184 每只 4 元，千只 2800 元。邮码 529500 深圳联系电话 520926，

质量三包，长期邮售，欢迎选购。索取照片 1.2 元。继续供应我部在家用电器 1991 年第 1 期封二所介绍的产品。邮码 515100。

长春市南关飞达电子器材商店(大马路56号)邮售
① 彩色、黑白电视机厚膜电路，日立、金星系列；HM 6401—4(国外型号 HM 6401、6402、6404、6406) 12 英寸黑白电视机稳压、场输出，带铝散热片 24.50 元。HM 7939—W 1/F(国外型号 HM 9102 VS—2)，电压设定，6.50 元。HM 7941—GX(国外型号 HM 7103 HD—3)，高压限制，6.00 元。HM 7940 ZSG 1(国外型号 HM 6232)场输出 29.00 元。HM 7940 ZSG 2(国外型号 HM 6234)场输出，带铝散热片 32.00 元。HM 7942—SF、HM 8671、8693、8674、8681、8546、8952、8614 视放板 47.00 元。HM 9201~HM 9207，开关电源 29.00 元。三洋 114、111、116 价 12.00 元。0004~0006 价 8.00 元。0130、0190、0022 价 16.00 元。0026、0027 价 2400 元。夏普 0689 价 38.00 元，0308 价 47.00 元。② 直流电源(电子琴电源、游戏机电源、直流稳压电源)品种不同、价格不等。厚膜电路 5 只以上优惠 8%，邮费每次 4 元。电源邮费每次 5 元。邮码 130042，电话 841034，开户行帐号：交通城市信用社 1380066310。

武汉市汉阳区科普器材服务部邮售 ① 尼龙调谐线 1.20 元，焊线 1.20 元，屏蔽线单芯 6 元、双芯 8 元、三芯 10 元，馈线 3 元。② 混装百只售保险管 4 元、电阻 2 元、瓷片电容 4 元、可调电阻 8 元、涤纶电容 8 元、电解电容 5 元。③ 层叠电池 9V 10 只 16 元、15V 30 元。④ 硅堆 15kV 20 只 34 元，18kV 38 元。邮费 10 元内 1 元，10 元以上加 10%。开户：工商银行汉阳区办，帐号 2401—66—015080918，邮码 430050，电挂 8009，电话 556601，联系人：甘力明

浙江德清新市电视组件厂邮售 黑白电视机行输出变压器。全联一体化 14 英寸 7.80 元，17 英寸 8.20 元。10 只起批售，14 英寸 7.20 元/只，17 英

电子图书推荐书目

书号	书名	定价(元)
04319	常用电子仪器及装置电路图集	3.40
04410	音箱业余设计和制作实例	3.65
04417	国产收录机电路图集(四)	7.75
04427	国产收录机电路图集(五)	7.75
03678	新编中外晶体管置换手册	11.65
03781	初级集成电路应用手册	3.10
03786	无线电爱好者读本(上)	2.70
03787	无线电爱好者读本(中)	2.65
03788	无线电爱好者读本(下)	3.10
03792	用万用表检修彩色电视机	3.70
04038	彩色电视接收机电路分析	4.80
04097	共用天线电视系统	2.30

邮购办法：请将书款及邮挂费(书款的 10%，书款不足 5 元收 0.50 元)汇至北京东长安街 27 号人民邮电出版社发行部(邮政编码 100740)。汇款时请在汇单附言栏内注明书号及册数，如需发票请注明。

书 讯

编号	书名	定价(元)
P-1	电子爱好者的金桥—业余无线电通信	2.60
P-2	怎样实现电视和调频广播远距离接收	4.40
P-3	最新进口平面直角彩色电视机维修手册(附电路图集)第一集	21.00
P-4	最新进口平面直角彩色电视机维修手册(附电路图集)第二集	19.00

邮购办法：请将书款(定价×册数+10%的包装邮挂费)汇至北京丰台区郑常庄中国电子学会普及部，或办理银行信汇(开户行：北京工商银行丰台分理处，帐号 892277—65；户名：中国电子学会普及工作部)，汇款时请注明购书编号(或书名)、册数、金额要准确，姓名和地址要清楚。

寸 7.60 元/只。彩行：东芝小 III 型 18 英寸、20 英寸每只 40 元，适用长城、西湖等机。本厂还生产各种黑白、彩电行输出变压器，长期办理邮购业务。本厂产品保用期半年，发现质量问题凭发票调换。每次邮资另加。邮码 313201，联系人：王璠

陕西永寿县科发无线电厂长年邮售 ① 霍尔电路 CS 3020 价 7.6 元，CS 6837(副) 2 元，配套磁钢 2.8 元，方型 1.6 元。② μ PC 1366、1031、1353 每套 12 元，1018 价 2.7 元。LA 4100、4101、4102 均 2.5 元。LA 4112、3600、4520，TA 7796、TEA 2024 均 3..2 元。TA 7640、7641、7668，D 2822、2283、2284，LB 1405，ULN 2204、3839 均 2.8 元。收音机 IC 7642 价 1.5 元。邮费每次 2.5 元，开户：县工行，帐号 47024 邮码 713400。

广东省东莞市虎门东江电子器材经销部长长期邮售 (最新价目表)

(单价: 元)

型号	单价	型号	单价	型号	单价	型号	单价	型号	单价
进口录象机磁鼓		高频管:		BTA16、600B	5.5	7335	1.3	450、451	24
370	68	BFR90	1.4	BTA26、600B	10	7680	8	6020、5412	23
450 G12	132	BFR91、91A	1.5	BTA41、600B	16	7698	23	10006、11006	41
G20	168	BFR96、96S	1.6	卡拉·OK集成电路		TDA系列		C D系列	
G30	163	2SC2369	1.8	MN3102、3207	18	1083	2.4	4011	1.1
G33	168	2SC3358	1.8	MN3101、3007	18	1170	6.3	4001	1.2
730	185	2570、3355	1.5	高压三极管:		2003	2.5	4013 4070	1.3
330、340	128	LP1001	1.2	2SC2611	1.1	2004	5.3	4016	1.4
426、427	250	2SC2408	3.3	MJE13003	2.3	2009	7.2	4017	1.7
东芝84、97	132	μPC1651	3.3	MJE13005	2.8	2030	3.7	4020	2
777	110	进口三端稳压器		TI P50	1.8	2030 A	4.2	4040	2.3
1000	110	7805—7824	1.3	LM系列		2822	2.3	STK系列	
3000	138	7905—7924	1.4	LM311	1.2	HA系列		4141、4392	34
900、888	132	LM317	2.2	LM324	1	1392	5	4151 439	38
9100、920	132	进口单、双可控硅:		LM358	1.2	1397	11	4191 465	48
雅佳	130	MCR100—6	0.85	LM741	1.2	11235	6	0080	150
爱浪凸上	148	MCR100—8	0.95	LM567	1.3	LA系列		CXA系列	
JVC胜利	98	BCR1AM—8	1.3	LM8560	3.5	4160	2.5	1019M	6.5
彩电行管:		MC94 A 4	1.3	LM386	1.3	4140	1.3	1019S	6
BUY71	12	MC97 A 6	1.2	TA系列		4440	6.5	1019P	6.5
BU208A	8	TLC336 B、336 A	1.7	TA7666	2.3	BA系列		1191	6.5
2SD820	8	BTA06、600B	3	7668	2.2	328	1.4	1238	7
2SD869	7	BTA08、600B	3.3	7640	2.3	536 5406	5.5	NE系列	
2SD898	7.5	BTA10、600B	3.5	7232	5.8	STR系列		NE555	0.90
2SC1942	8	BTA12、600B	3.7	7240	8.5	440、441	24	NE556	1.4
								OP—07DP	8
								OP—07CP	8.5

以上元件全部正品, 上锡后发现质量问题包退换, 上锡或剪脚的均不能退换。邮费3元, 款到发货。回邮地址及购货清单写清楚。我部以批发为主, 购多从优。欢迎来人来函联系。联系人: 谢建。日夜电话: 511161、517062 电挂: 4113 邮码: 511761。

地址: 虎门镇太平港则徐路136号。我部有特快专递办, 另加邮费。开户行: 东莞市太平工商行 帐号: 8—069228

广东省潮阳县陈店定安电讯器材贸易部长长期供应

单价: 元

录象机磁鼓	2SD869	7.20	C869、859	1.50	单、双可控硅	6387	35.00	TDA2030	3.80
NV370	898、820	7.20	C870、871	1.50	1A单、双	3822	40.00	2030 A	4.40
450	870、900	7.20	B D135—139	1.50	3A单、双	7108	4.50	2002	2.40
G10、12	950、951	7.20	235—238	1.50	6A单、双	6914	15.00	2003	2.40
G20	1425	5.00	441、442	1.50	8A、10A	5406	1.50	2004	5.40
G30、33	1426	5.50	241—244	2.00	12A、16A	5406	5.40	2009	7.00
L15	1427	5.50	三端稳压器		20A单、双	6209	7.50	1170	6.20
V83、84	1439	5.00	78系列	1.30	TA7176	6219	20.00	1083	2.40
V93、94	1453	5.00	79系列	1.50	7611	UPC1353	4.00	2822	2.20
夏普381、481	1397	5.00	厚膜0111	10.00	7609	1366	4.00	4500	15.00
爱浪凸凹	1398	5.00	0114	10.00	7668	1031	4.40	2577	16.00
高仕达	1403	5.50	0116	13.00	7796	1018	2.20	3541	17.00
VC777	1431	5.50	0190	13.00	7240	1420	26.00	3560	20.00
VTP1000	BUY71	8.20	CD4011	1.00	7193AP	1423	23.00	3561	21.00
VIP3000	406—407	2.40	4069	1.00	7205	1185	12.00	3562	22.00
VP9100、	406D—407D	3.00	4013	2.00	7232	1470	1.50	TBA120S	3.50
900、888	806、807	4.00	4017	1.70	7270	1263	2.50	810	3.00
日立330	208 A	7.20	4066	1.70	7607	1394	6.00	820m	1.50
426、427	208 D	7.20	LM386	2.00	7628	1365	14.00	STR5412	20.00
三洋M10	326	7.20	741	1.50	7738	1651	3.50	6020	22.00
摄像磁鼓	2N3055	6.00	324	1.00	7242	IX0689	25.00	4211	25.00
M3、M5 M7	MJ2955	6.00	317	2.50	7243	0308	27.00	54041	26.00
双声磁头	MJE3055	2.00	KC581	5.00	7680	0602	22.00	D1816	65.00
双声尖嘴	MJE2955	2.00	582	3.50	7698	0324	42.00	STK439	35.00
单声高阻	A940	1.60	583	3.50	HA1392	0388	20.00	465	50.00
低、中阻	D313、325	1.60	LB1405	2.20	1394	0640	5.00	TEA2024	3.00
2SC1942	401、476	1.60	MC13007XP	17.00	1144	0261	30.00	2026	30.00
2027	478、880	1.60	ULN2204	2.40	1166	0195	25.00	5030	30.00
3505	B511、566	1.60	3839	2.40	1167	LA4160	2.40	5031	30.00
3089	1W115V	1.30	NE555	0.90	11235	4260	5.00	CX108	60.00
2233、2073	(彩电稳压管)	1.60	567	1.70	11215	4520	4.50	CX109	60.00
2373、2060	C2068	1.50	M51393	14.50	AN355	4440	7.20	A1034	4.50

(1) 日立、东芝5号充电电池, 每节6.50元, 每盒50节, 整盒发货。(2) 樱花牌75Ω同轴电缆线, 护线套外径6.6毫米, 导体铜丝网48丝, 中芯0.7mm铜芯每卷47元。(3) 适用于闭路共用天线、藕芯电缆线, 护线套外径6.6mm, 导体铜丝网64丝, 中芯0.9mm铜芯, 每卷价75元, 以上两种天线每卷绕100码折91.3米, 每件原装6卷, 整件发货。(4) 300Ω馈线(扁天线)产品宽12mm×2×12丝, 每卷绕100米, 价16元, 每件原包装20卷, 整件发货

以上三种天线效果良好, 实行三包, 购天线一律要求火车托运, 托运费由我部负责, 请告知到站站名。

注: ①除注明邮费外, 每次购货邮费2元, 款到三天内发货。我部元件均系正品, 焊接前发现质量问题, 包退换。② 邮局汇款请将所购型号、数量填写在附言内, 银行汇款应夹送购货单及地址。③因版面有限, 其它品种未能尽录, 备有详细价目表函索即寄(收1元工本费)

地址: 广东省潮阳县陈店新华街60号, 邮政编码: 515152、开户行: 陈店营业所, 帐号: 451—205, 联系人: 杨春生

电话: 潮阳784981

电挂: 3134

广东省广宁县海鸥无线电厂

● 邮售系列彩色、黑白电视机行输出变压器：

我厂是最早生产和邮售行输出变压器的单位 去年已建成新的生产厂房，同时完成了全面的技术改造。产品出厂前均经严格测试和老化 为增强自身配套能力，我厂新建的聚焦电位器生产线已正式投产，生产各种分压比的聚焦电位器



▲ 系列彩色、黑白电视机行输出变压器

各地经销点：广州市镇安路41号、诗书路18号；
汕头市利安路7号；佛山市汾江西路1号；珠海市香洲康宁路8号；东莞市西城楼声扬电器部、石龙中山东路38号；广东太平解放路61号；江门市紫茶路27号；
深圳市江岭路园岭新村63栋长廊2号；汕尾市工联街34号；广东台山台城西路9号。



▲ 聚焦电位器生产车间

DT-890B

3 1/2 数字万用表

DT-890B是全面改良的3 1/2位手持式数字万用表第三代产品，它可以用来测量直流电压、电流、交流电压、电阻、电容、通断、二极管及晶体管hFE。

价格：每只245元。
邮资每只3元。



特点：

- * 直流基本精度±0.5%
- * 全新优化设计的高可靠量程 功能开关结构
- * 全量程，全自动调零、自动极性指示、过量程指示、电池欠压指示
- * 电阻量程0.1Ω-200MΩ
- * 快速电容测试1PF-20μF无需调零
- * 全保护功能 全量程各档接入市电时，有保护功能，不会损坏，并有报警声

地址：广东省广宁县城文化路37号 电话：33888 电挂：3189 开户：广宁工商行 帐号：04613 邮码：526300

国营苏州电讯仪器厂

向您推荐替代进口电子产品

产品均有 **MC** 标志

备有资料 函索即寄

厂址：苏州新市路2号 邮编：215007

电话：222619 226160 电挂：0059

开户行：苏州市工行营业部 帐号：10104017

- ▲ S X 2172 交流毫伏表 ① 5 Hz—2 MHz 100 μV—300 V
- ▲ S X 2173 交流微伏表 5 Hz—1 MHz 30 μV—100 V 均为自动调零，并有交流1 V输出
- ▲ S X 1842 型高灵敏度 4 1/2 直流数字电压表 ② 1 μV—1000 V 分辨率1 μV
- ▲ S X 1831 型 3 1/2 直流数字电压表 100 mV—1000 V 分辨率100 μV
- ▲ D A 30 交流真有效值电压表 ③ (替代美国HP公司3400 A) 10 Hz—10 MHz 100 μV—300 V 有直流1 V输出，可接数字表，自动调零。
- ▲ S X 1931 型 4 1/2 数字式微欧—微伏计 ① 分辨率1 μΩ；1 μV
- ▲ S X 2271 自动量程超高频毫伏表 ⑤ 10 KHz—1 GHz 300 μV—3 V (加分压器可至300 V)
- ▲ D Y C-5 A 超高频电压表 20 Hz—500 MHz 5 mV—100 V
- ▲ U P S-1000 型不间断电源 (可变频) ⑥ (50 Hz—60 Hz) 可调110 V, 117 V...240 V 正弦波 供出口电视机，家用电器用。

