

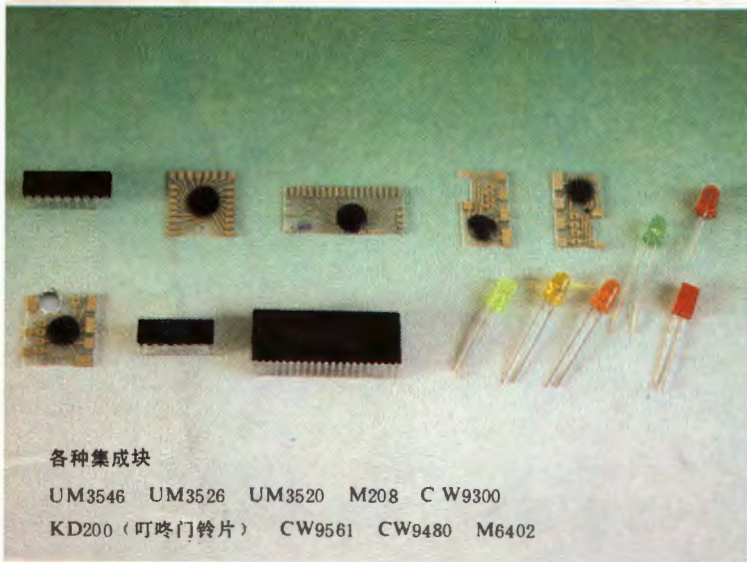
电子世界

4

1986

浙江萧山晶体管厂

向您提供优质产品



各种集成块

UM3546 UM3526 UM3520 M208 CW9300
KD200 (叮咚门铃片) CW9561 CW9480 M6402

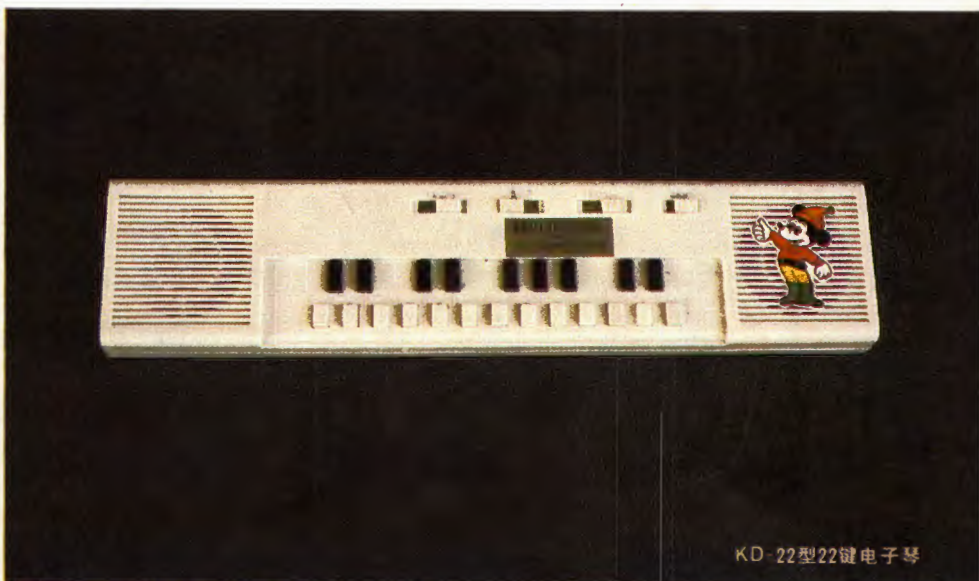


KD-A型电脑玩具手枪

本厂引进国外最新集成电路及先进技术，专业生产各类电子音乐玩具及电子琴等优质产品。并为各工矿企业提供成套散件，兼办邮购业务。欢迎来人，来函洽谈。



KD-B型音乐游戏门铃



KD-22型22键电子琴

厂址：浙江省萧山县楼塔镇
电话：40 电报：3160

本厂驻广州办事处：东山宾馆南楼609室
电话：773722转南楼609室

本厂驻杭州办事处：延安路新127号
电话：24579



国营卫华仪器厂

愿为您提供下列优质系列产品

● WHI7800 系列交流电源超隔离器

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

● 合作经营产品

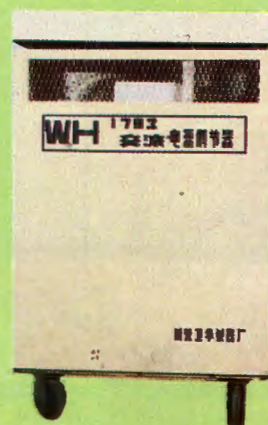
(美国) POWER-MATIC公司 LC3150H-1K-20 高效率交流电源调节器

(美国) NOVA公司 不间断电源 (UPS) 800W、1000W 两种

(美国) ELGAR公司 不间断电源 (UPS) 350W

● WHI790 系列交流电源调节器

它能使电子设备免受电源变化带来的不良影响，可将电源的暂态变化、电压尖峰和噪声从电源中清除，可以得到稳定纯净的电源，规格有1KVA、5KVA。



迁厂启事

根据山西省和电子工业部文件，本厂已迁至太原市。凡有业务联系，请按新地址，原山西省沁源县九号信箱作废。

通信处：太原市177信箱

电话：73071 72563

电报：6266

开户行：工商银行大营盘办事处

帐号：8036002





KD-26型26键电子琴



KD-E型音乐储钱箱



KD-15型15键电子琴



KD-C型音乐门铃

KD-D型叮咚门铃

浙江萧山晶体管厂

竭诚为各界用户服务

萧山晶体管厂产品简介:

单位 (元)

品名	性能简介	邮购价	批价	品名	性能简介	邮购价	批价
KD-26电子琴	木壳、26键内储14首曲可录音	39.00	30.60	KD-D叮咚门铃	发叮咚声, 约5秒钟	6.80	5.80
KD 26电子琴	全套散件	36.00	28.00	叮咚门铃	全套散件	6.40	5.40
KD-15电子琴	塑壳15键有颤音	16.00	13.80	KD-E音乐储蓄箱	音乐、色彩、游戏、储蓄多种功能	11.00	8.50
KD-15电子琴	全套散件	15.20	13.00	音乐储蓄箱	全套散件	10.50	8.00
KD-22电子琴	塑壳22键, 钢琴音色, 自动开关	24.00	22.50	UM3546电子琴电路	15键内储14首曲、可录音	13.80	12.80
KD-22电子琴	全套散件	19.50	18.00	UM3526电子琴电路	15-26键有颤音发生器	7.80	6.00
KD-A电脑手枪	能发光和四种模拟声	11.00	7.50	UM3520电子琴电路	22键、钢琴音色、自动开关	7.80	6.00
电脑手枪	全套散件	9.50	6.50	M208电子琴电路	62键四种节拍多种功能	60.00	55.00
KD-B音乐游戏门铃	音乐、色彩、游戏、门铃等多种功能	9.50	7.50	M6402电子琴电路	23键内储8首曲可录音	15.00	14.00
音乐游戏门铃	全套散件	8.50	7.00	CW9300 (3830)	音乐门铃、门钟电路	1.50	1.35
KD-C音乐门铃	内储一首乐曲, 约15秒钟	5.50	4.50	KD128	叮咚门铃、门钟电路	2.00	1.80
音乐门铃	全套散件	5.10	4.10	CW9561 (4840)	玩具电路, 能发四种模拟声	2.60	2.30
发光二极管	3mm 5mm 2.5×5mm 红、绿、橙、黄			CW9480 (3482)	门铃、门钟电路, 内储12首曲	6.50	6.00

注: 1. 以上产品邮购价均包括包装邮费, 批价为1000件以上出厂价。

2. 发光二极管价格: 红、橙0.22元, 绿0.24元, 黄0.30元。

厂址: 浙江省萧山县楼塔镇

国营卫华仪器厂向广大用户致意

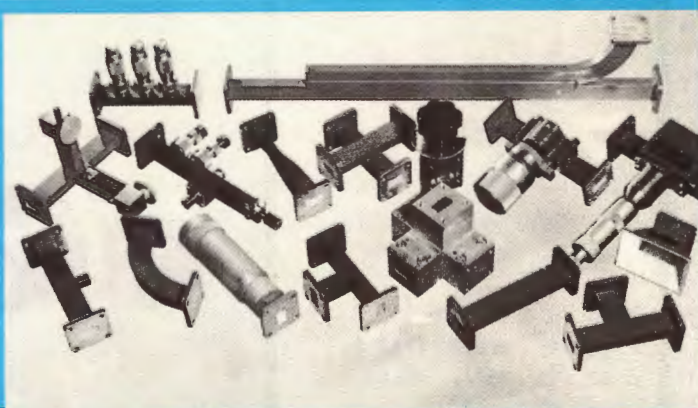
本厂研制并生产的超隔离变压器、高抗干扰快响应交流电源调节器，于1985年经电子工业部、中国科学院和国家计量院等部门鉴定，各项性能指标均达到国际同类产品的先进水平，填补了我国在电源生产上的一项空白。

众所周知，当某种电子设备出了问题时，一般都归咎于操作维修人员或设备本身，实际上有些问题是由电源噪声干扰引起的，这些无规律的电源问题能引起数据处理误差，计算机记忆损失，抹掉计算程序，传感器和敏感元器件读数错误，关键程序误差，控制系统不稳定，错误报警，系统性能降低甚至损坏系统。

如果您能使用本厂生产的电源设备，将不会再遇到由于电源引起的任何问题。

本厂还生产BD22波导元件，同轴元件 TL16G、PJ7、PJ 系列、Q9 系列、公英制转换等 167 种元件，以及直流电源VR305A 交流稳压器等。

- ▲XB11型标准信号发生器
- ▲HL12B型雷达综合测试仪
- ▲GB9E型真空管毫伏表（售价：200元）
- ▲收音机综合检修仪（售价：290元）
- ▲10Hz电压表（售价：550元）



通信地址：山西省太原市177信箱销售科
电 话：73071 72563 电 报：6266

代办处：北京海淀区学院路14号，华北、东北、西北、西南、
中南、华东电子器材公司

电子世界

1986年第4期 (总79期)

目 录

现代电子技术

- 核电磁脉冲防护技术.....贾铁虎 (2)
方便灵活的民用移动通信系统.....洪福明 (4)

电子新闻..... (8)

红外传声器 水稻施氮计算器投入批量生产 YHD
型电子引伸仪 XST-132高精度数字控温仪 F-1
负片图象处理系统 第一条彩电偏转磁芯生产线建
成投产 645型晶体管指点信标发射机 YD-1型
眼内异物光电控定位仪 能够弯曲的陶瓷

小型共用天线电视系统

- 的设计与部件制作(上).....邱善鑫 (6)
H-01型汉字教学电脑简介(续).....韩 熔 (9)
未来视象技术的先驱
——索尼JumboTRON黄育汀 (11)

革新与应用

- CMOS电路应用技巧(3)晓 平 (12)
可供录音用的听诊器.....黎敏仁 黎毅仁 (14)

实验与制作

- 袖珍调频调幅立体声收音机.....卜 乐 (15)
优质家用22W×2立体声
扩音机(下)王德源 (17)
集成电路单双电源供电的变换.....科 文 (19)
双功能声控开关.....张远智 (20)

使用与维修

- 彩电维修连载·
彩色电视机故障的
波形与频响检查(续)朱元芳 (21)
CORONAR电视机的
简单调整与检修.....高雨春 (23)
如何防止盒式录音机轧带.....骆少华 (24)
部分进口盒式机
电源变压器的修复.....马锦源 尹望梅 (27)

录象机讲座(4)

- 图象信号重放系统的组成及功能.....王明臣 (25)

学习与思考

- 直流电路知识小测验.....孙开诚 (26)

中国电子学会电子技术自修班教委会 召开通信辅导站负责人联席会

由中国电子学会普及部主办的第二期电子技术自修班及第一期自修班微机班,于八五年十一月正式开学。共招收学员51451人。

第二期自修班是在总结第一期办班经验的基础上举办的。为了提高教学质量,在第二期自修班招生的同时,分别在西安电讯工程学院、成都电讯工程学院、北京广播学院、南京通信工程学院、桂林电子工业学院等五所高等院校建立了通信辅导站,选派有经验的教师分工对全国学员进行通信辅导。为了做好此项工作,自修班教育委员会于元月上旬在北京召开通信辅导站负责人联席会。会上自修班办公室负责人汇报了第一期办班情况。会议着重就如何提高第二期自修班办学效果进行了讨论。中国电子学会理事长兼电子技术自修班教委会主任委员孙俊人到会听取了大家对改进教学的意见,详细询问了存在的问题,并一起研究解决办法。孙理事长说,建立通信辅导站是自修班教学方法的一个创新,参加辅导站工作的老师很辛苦,工作量很大,但很有意义,工作做好了,学会感谢你们,学员感谢你们。希望大家能从培养人才服务“四化”建设的高度着眼,踏实细致地做好工作。

《现代电子技术巡礼》征订启事

当今电子技术的发展日新月异,《现代电子技术巡礼》就是一本反映这种变化的书。该书内容十分丰富,几乎涉及到电子学的各个领域,不但有通信、导航、电视、雷达、电子对抗、电子计算机、电子元器件与材料,而且包括有诸如空间电子技术、射电天文学、分子电子学、夜视技术、医疗电子学、电声学、激光、光纤等新技术、新学科。该书各篇的叙述方式一般是从历史沿革开始,引出本题的由来,谈及工作原理、现状和应用,最后指出发展方向与前景。阐述清楚、文字活跃、通俗易懂。著名电子学教授孟昭英在序中指出,该书不仅可以帮助科技工作者掌握邻近学科的最新发展情况,同时可以使电子科技的初学者了解电子技术的概貌。通读后使人获益匪浅。

该书由科普出版社出版,新华书店发行。采用大32开本印制,约300页,25万字,定价2.20元,预计6月底出版。凡需邮购该书者请在5月底以前将款(每本另加邮资包装费0.20元)汇至北京165信箱中国电子学会电子服务中心,并在附言栏中写清书名和册数。

入门篇

- 集成电路袖珍式收音机的制作.....封元华 (28)
袖珍式信号注入寻迹两用器.....郭承源 (30)
用木衣夹制作电子表电池充电夹.....沈友敏 (29)
晶体管收音机中周的抽头.....吴 明 (30)

- 电子信箱..... (32)
读者服务窗.....(7, 10, 20, 24, 26, 27, 29, 31)

编辑出版 中国电子学会
《电子世界》编辑部
(北京一六五信箱)
北京市期刊登记证第408号
印刷 一 二 〇 一 工 厂

总发行 北京市邮政局
订购零售 全国各邮电局
国外总发行 中国国际图书贸易总公司
国外代号 M179 (中国国际书店 北京2820信箱)
国内代号 2-892 定价0.42元 每月15日出版



核电磁脉冲威胁

核爆炸除了能产生很强的冲击波、光辐射、瞬发辐射和放射性污染之外，还能产生很强的电磁脉冲（EMP）。EMP是由于核爆炸时产生的 γ 、X射线和空气分子或系统内的其他物质分子相互作用等因素形成的电磁辐射或电涌。其场强可高达 10^5 伏/米，比肇致失明和绝育等生物损伤的大功率雷达的场强大 10^3 倍；其上升时间约为10毫微秒，持续时间为微秒量级；其频谱从直流成分一直延续到微波低端，几乎覆盖了所有通信、广播、电视和雷达频段；一枚百万吨级的核弹在一百公里高空爆炸时，可以在地面上半径大于 10^3 公里的区域内产生6兆瓦/米²的功率密度。1962年美国在太平洋约翰斯顿岛上作过一次高空核试验，结果造成离爆炸点800海里之外的奥胡岛和檀香山等处电力线上的断路器一个个像爆米花似地烧断跳闸，许多防盗警铃也响了起来，事后分析，这些都是核电磁脉冲在作怪。

随着现代电子技术和工业的高度发展，小型化、集成化、数字化和高灵敏度、宽频带器件以及计算机的广泛应用，使EMP对许多高级系统的威胁变得更加严重。EMP可能造成元件、设备和系统暂时工作失灵和永久的功能损坏。下表列出了一些器件功能降级的能量范围。

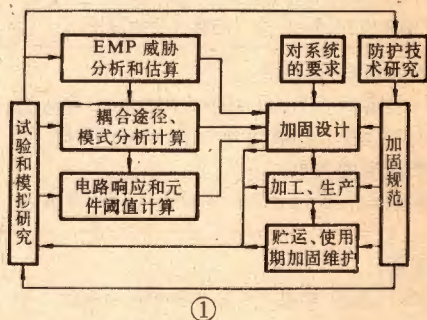
一些器件功能降级的能量范围

器件名称	最低能量(焦耳)	降级程度	说明
高增益放大器	4×10^{-11}	干扰	在放大器内测
集成电路	4×10^{-10}	失灵	典型倒相门
逻辑电路	3×10^{-9}	失灵	
微波二极管	1×10^{-7}	烧毁	
高频晶体管	8×10^{-4}	烧毁	
可控硅整流器	3×10^{-3}	烧毁	锗管
低频晶体管	4×10^{-2}	烧毁	
继电器	1×10^{-1}	接点熔化	1安继电器
电子管	1×10^0	烧毁	高频管

核电磁脉冲

系统 EMP 加固程序

近二十多年来，有关EMP的产生机理、分析计算方法、防护技术和试验研究都取得了很大进展。在这个基础上形成了EMP加固的理论。对一个系统进行EMP加固的程序和各阶段之间的联系可以用图1来表示。加固的目的是作EMP防护。



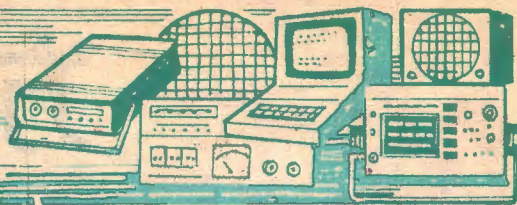
EMP 防护技术

1. 屏蔽 和一般电磁屏蔽原理一样，可以利用金属材料对EMP能量的反射和吸收作用来削弱进入某个区域的EMP辐射场。若想得到好的屏蔽效果，就要选用电导、导磁良好并具有一定厚度的材料做屏蔽壳。然而为了很好地防护EMP，更重要的还是结构设计和加工技术。可以这样说，任何尺寸的截断或阻碍壳体表面感应电流的接缝、变形、孔隙都会构成对屏蔽体内产生EMP场的辐射器。这就要求接缝处要光洁、无油污和无腐蚀；尽量减少开孔数量，孔洞要用波导或金属筛网隔离；门要加指形簧片，齿缝彼此错开，避免形成一排小偶极子阵。穿入导线和轴更是引入EMP的重要途径，所以要采用屏蔽套、滤波器、绝缘轴和光纤系统。

2. 限幅 限幅是保护一些关键器件不被EMP损坏的重要方法。其作用原理很简单，就象一个避雷器，在EMP未到来之前，它是不导通的，当EMP幅值超过危险界限时，它立即导通，在EMP作用下能产生极大的电流电涌，把EMP的幅度箝制下来，当EMP过去之后，它又很快恢复到截止状态。不难想象，对限幅器件的要求是：①它的加入不能给系统带来不良影响，比如对功耗和频率特性等都不能带来太大变化；②响应要快，一般的避雷器件是不能满足要求的，必须要有毫微秒的响应，否则就起不到保护作用；③通流

防护技术

贾铁虎



能力要大；④自身要能经得住EMP的反复冲击。

常用的限幅器件有：齐纳二极管、火花隙、整流二极管、压敏电阻等。美国有一种专门用来防护EMP的器件叫Transorb硅二极管，有很大的结面积并装有散热片，通流能力很强，反应时间小于毫微秒。国外还常把压敏电阻做成插头形状，装于设备或电路组合的输入端，用它防EMP是很方便、有效的。

3. 滤波 在系统频率和EMP的主要频率范围分得比较开时，使用滤波来防EMP是比较有效的。常用的滤波器有分立元件滤波器、铁氧体滤波器、同轴滤波器和陶瓷滤波器等。

滤波器也可以做成插头状，具有重量轻、体积小、连线少、效率高和安装使用方便等优点。此外，还可以和铁氧体一起使用做成吸收式滤波器。

滤波器的结构设计和安装也很重要。尤其要注意输入、输出端之间的隔离；滤波器壳体要紧密装于机壳外侧，并可靠接地。

滤波器的缺点是耐EMP的高电压性能差，而这一点又正好是隔离器的优点；反之限幅器是非线性器件，有的限幅器的响应特性还有很大过冲，这个缺点又可以借助滤波器来消除，所以滤波器常常和限幅器组合起来使用。

4. 电缆的设计与安装 电缆和传输线是引入EMP的重要途径。所以要特别注意电缆的设计、安装。基本原则是：①不必要的电缆尽量不用或用无线方法代替；②必要的电传输线一定要用屏蔽效果良好的屏蔽外皮。最好用实体整材导管，不用螺旋线、带绕制；③接头、接插件保证低阻连接，并不留缝隙；④双股线要扭绞起来，扭节越多越好；⑤把连到系统相邻部位的同电平引线绕在一起；⑥走线尽量不形成回路；⑦长电缆尽量采用高电平传输；⑧可能情况下尽量采用载波系统；⑨要防止外皮腐蚀；⑩采用光缆技术。

5. 搭接的要求 搭接是指两个金属构件之间的低阻抗电连接。搭接阻抗是感应EMP的地方，所以搭接的技术问题就是减小连接电抗。这就要求搭接条尽量短、宽、直，长宽比要小于3；尽量直接搭接，不要通过邻近构件，更不要用自攻螺栓搭接；要把搭接电感限制在0.025微亨以下。

接点要防腐蚀，否则会增大电感。除了注意防氧化腐蚀之外，还要注意不同金属焊接时可能引起的电化学腐蚀。要选电化学序相近的两种金属搭接，或用处

于电化学序较远的两种金属之间的另一种金属连接。

6. 接地 接地是防EMP的重要方面。主要原则是：①接地线应尽量短；②单点接地，不要构成回路；③几个电路的公共接地点选在对EMP不太敏感的电路一侧；④接地电阻要小；⑤焊接点要防腐蚀。

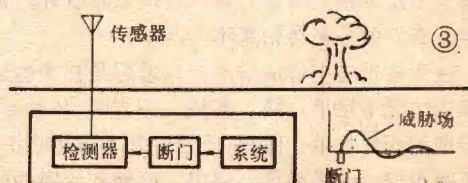
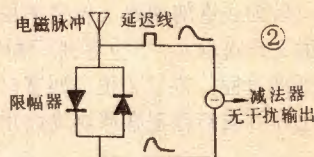
7. 元件选择 实际上每一个元件对于EMP都有一定的响应特性。工作频率高、带宽大的器件对EMP更敏感。所以在满足要求的情况下要尽量选低频、窄带器件。同样对器件灵敏度的选择也是如此，并不是灵敏度越高越好，正好相反，在满足系统要求情况下灵敏度越低越好。此外，每种器件都有耐电压、电流冲击的指标。在体积重量允许情况下，尽量选用耐压高、通流量大的器件。有些重要的器件、集成电路，可以直接加入限幅器半导体结来防EMP。

8. 电路设计 电路设计是防EMP的重要方面。它包括频带和灵敏度的选择；此外还有线路布局和抑制EMP的特殊电路设计。频带与灵敏度和元件的选择原则一样，只要够用，越低越小越好；不管是小的印刷电路板还是大的分系统，设备布置的一个重要原则是尽量减小纯电路面积，就是避免形成回路。

抑制EMP的电路形式很多。图2所示是其中的一种。其原理是当没有EMP时，限幅器截止，信号只经过延迟线一路到减法器，输出不受影响；当EMP来到时限幅器导通，两路都有EMP信号，适当调节延迟线可以使两路EMP波形对齐，相减后无输出。此外可以设计成双端反相输入相加式。差动放大器、中心抽头接地的隔离变压器或双线铁氧体扼流圈等，都是这种技术的应用。

9. 回避技术 回避技术一般用于难于进行防护的场合。采用的原则是“抗不过就躲”的办法。它主要由传

感器、检测器和断门构成。框图如图3所示





在很多国家里，移动通信已经很发达，其中汽车公用电话的用户数以万计，而且已经开通了与国外可以通话的国际接续业务。这种通信方式是如何实现的，我国有没有这种电话呢？

国内移动通信现状

汽车电话，也可以是轮船、火车，是一种移动电话。在我国大城市中，已经在很多汽车（包括出租汽车、公共汽车、运输汽车等）内装上了“电台”，但是这种电台还不能与市内公共电话相连通，它基本上只能与调度中心通话，也可能与同一公司内的汽车电台通话。一个公司可以组建一个移动通信网，公司的调度中心可以指挥它公司的车辆。

在一般地势较平坦的大城市中，这样一个移动通信网的通信距离在40~50公里的半径范围内。如果调度中心和网内所有汽车电话的频率（一般收、发各有一个频率）都相同，这种通信称为点对面的通信，它使用一对信道。只要调度中心讲话，所有网内汽车电话全能收到，当然汽车与调度中心通话时，其它汽车电话也能收到。这是它的不足，但作为调度使用，问题还不大。如果每辆汽车电话都使用单独的信道，这

种通信方式称为点对点的通信。它虽然避免了上述缺点，但需用的信道又太多。如果一个公司有200辆汽车，就需要200对信道。一个大城市有许多公司，就很难提供那么多的信道。为此，国外投入相当大的力量研究这个问题，终于在七十年代末八十年代逐步解决了这个问题，同时解决了汽车电话与城电话直接拨号问题，这样汽车电话用户就迅速增加了。下面介绍这种移动通信系统。

新型公用移动电话系统

1. 网的建立

解决频谱拥挤的办法是许多用户共用若干无线电信道，例如美国的AMPS系统，每5000个用户共同使用15对信道，666对信道用户可多达几十万。这样，在通话时，可能会因为没有空闲信道出现忙音，因此还需要采取第二个措施，即将无线电区的范围划小一些，这样在一个系统的大范围内同一频率可以再用多次，增加容纳的用户数。这种方法称为蜂窝状结构。蜂窝小区都是六角形的，每个小区使用的频率在其周围的小区是不使用的，而远离这个小区的小区又可重复使用这个频率。这样可使用的频率就增加了许多倍，

传感器和检测器都是高灵敏度、宽带系统，作用是及时探测EMP。断门的作用是在EMP威胁场到来之前把系统断开。可以用作“断门”的器件与设备有保险丝、自动跳闸开关、快速继电器、撬杆电路、各种快速开关电路和门电路等。

较为先进的回避系统是采用计算机编程的系统。它的工作过程是：当检测到EMP到来时，马上停止数据处理过程，等过了预定回避时间之后，自动重新开始工作并自行修正在回避期内出现的误差。

防护技术的应用

以上所述各种防护方法的选用和效果要视被防护设备和系统的特点而定。选用合理效果就好，否则，不但没有好处，还会带来不少问题。

应用各种防护方法的总指导思想是在能达到加固要求的情况下尽量从简、省钱。一方面，各种不花钱、又不增加元件数量、体积、重量的基本通用防护方法，即电路布局、连线配置、搭接、接地和元器件的选择等方法，对任何设备都要普遍采用；另一方面，是一

些特殊的防护技术，如限幅、滤波、屏蔽和特殊电路的设计等技术的应用则要视具体情况确定。其原则由简到繁，具体问题具体分析。如对于频率在EMP频谱以上的毫米波系统的防护，就用高通滤波器；对于个别器件易损的微波二极管接收系统则应选用限幅器防护；对包含有很多易损器件的小型弹上计算机系统则必须用屏蔽。屏蔽故然是很好的防护方法，但有时会使被保护设备很庞大，如要求很高时用屏蔽方法就要花很多钱，这时就要看能不能用接地、限幅、滤波等简单方法代替，或和这些简单方法一起应用来降低对屏蔽的要求都是有实际意义的；在各种方法都无济于事的情况下，就要设计特殊电路来对消和躲避EMP威胁。

所选用的方法究竟有没有效果，首先要进行分析、计算和原理试验，设备设计、制成产品之后要进行效果鉴定。随着环境和时间变化，防护性能会下降，所以在贮存、运输和使用寿命期内，还要进行必要的定期的防护性能鉴定。

移动通信系统

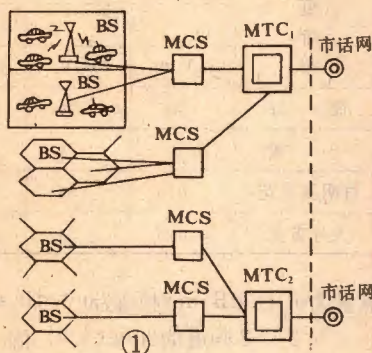
洪福明

用户也可相应增加许多倍。

移动通信系统的基本构成如图1和图2所示。图中MTC为移动电话中心,

它相当于一般电话网的分区中心局,MCS为控制台,提供移动网无线信道控制信号。BS为每一无线小区的基台,通过基台与小区内所有

汽车用户进行无线通话。MTC、MCS和BS之间采用有线连接以保证通信的可靠性。MTC所控制的区域称为寻呼区,一个MCS可控制十多个基台,MCS所控制的区域称为控制区。



基台向移动用户（移动台，MSS）提供信道和监控信号，即通过基台的无线信道向移动台传送语音和各种信令（信号和指令），并将移台的信令和语音送至MCS。需要通话的用户可能在同一基台内，也可能是有线电话网的用户，或者经过各种可能途径（有线或无线）传至另一寻呼区。每一寻呼区的范围可以为几百公里。在大城市移动用户密度很大时，基台作用范围（无线区）可以小至几公里，一般为20公里。如此可构成一个全国性的移动通信网，称为公用无线电话系统。如果有的用户希望有一个专用的调度移动通信网，也可以利用公用系统的设备来完成专用调度网的功能。

2. 通信的控制

规模如此巨大的移动电话网，用户位置又在不断地移动，两个用户之间的通话过程又是怎样进行的呢？主要是用计算机协调和调度业务并控制通话的各个阶段。

每一用户有一个单独的号码或称地址，地址的长度视用户数的多少，用二进制数来表示，若用户数为

10000时，只要用14个二进制数就足够代表每个用户。

各种不同移动通信系统的控制方式有所不同，但基本上具有下列几种信令。

（1）监测 监测的目的是监视移动台话机状态（等待、通话、结束等）的变化，同时可保证在呼叫和通话过程中有适中的射频信号强度，为定位和跟踪交换提供信息。

（2）定位 它主要是为了决定移动台处于哪一个小区，以便指定基台或在过网时切换到哪一个信道上去。定位信息有两方面，一是测定移动台在哪个小区的粗略位置；另一是在相应的信道上测量移动台所发无线电波的强度。

（3）寻呼及访问信号 寻找一个不知道位置的移动台称为寻呼。当移动台要进行呼叫时，它必须与基台取得联系，通报自己的识别号码和等候指定正确的通话信道，这个过程称为访问。系统专门设有一组调度信道来传递这种呼叫信息。

（4）占用“碰撞”的避免 因为移动台发起呼叫是随机的，所以必须避免两移动台同时占用一个信道，这种情况称为碰撞。一旦某一移动台占用了一个随机选取信道，控制台便停止发送空闲信令，并发出一禁止信令，使其它移动台在此时此刻不能使用这一信道。

以上信令均用数字传输，可使信令多次转接后，其信号的损失最少，提高了可靠性。

除以上建立信道信令外，还有其他一些信令如环路接通校核、回铃、通话时移动台过网控制指令（保证通话不中断）以及拆线指令等。为了与老式的纵横制交换机接口，这些信令往往采用单音。

3. 通话的实现

（1）初始状态 当移动台接通电源后，机器便根据存储的程序对建立信道进行扫描，并选择其中信号较强的一个空闲信道，这一信道通常是最近一个基台发出的召唤信道。

（2）通话 为了缩短占用信道的的时间，移动台将被叫用户的地址码送到控制中心后，即转到空闲信道，待控制中心找到被呼叫用户在哪个位置的基台后，再由计算机调度选择空闲信道，并通过基台通知移动台调谐到所指定的无线信道。

移动台调谐后，即发一监测音频信号（SAT代表

小型共用天线电视系统的设计与部件制作

邱善鑫

随着城市建设事业的发展,钢筋水泥的高层建筑越来越多,这种建筑物里的电视用户使用室内天线收看电视节目时,已无法克服电视信号因各种折射和反射所造成的重影,图象的信噪比也非常差。

为了克服上述弊病,近年来发展了共用天线电视系统,又称为CATV (Community Antenna Television) 系统。它是获得高质量电视图象的一种重要手段,被广泛应用到各种高层建筑中。

由于CATV系统与建筑物密切相关,它的总体设计要根据建筑物的位置、用户量等要求来进行。

一、小型 CATV 系统的设计

1. 场强的测试与估计 接收点的空间场强是系统设计的重要数据,是决定系统质量的定量参数。通常采用场强仪进行实地测量,无仪器时,可根据发射、接收无线的高度、波长、发射天线辐射功率、收发点之间的距离等参数来确定,可用公式 $E = 88 \cdot h_1 \cdot h_2 \cdot \sqrt{P} / \lambda \cdot d$ 估算,式中 E 为接收点的场强(V/m); h_1 为发射天线的高度(m); h_2 为接收天线的高度(m); λ 为波长(m); P 为发射天线辐射功率(W); d 为收发点之间的直线距离(m)。如果无法知道上述几个参数的数值,可根据实收的图象质量按附表来估计:

2. 计算实例 某地可接收2、7、12三个频道的电视节目。2频道场强为72dB; 7频道为60dB; 12频道为56dB,现要求设计一套供一幢六层楼72户(每层12户)居民使用的小型共用天线系统。要求用户终端的电平为65~80dB,信噪比大于45dB。

选择配件

(1) 采用SDV-75-7-4型同轴电缆, 2频道衰

摘机信号)。当基台识别SAT之后使BS-MCS-MTC之间的有线处于摘机状态,这时MTC就认为话音信道已经接通。这以后的振铃、讲话以及结束通话都和一般通话一样。

当移动台进入另一无线小区后,监测信号发现无线电波已经减弱,MTC通过调度给正在服务的基台一个信息,通知它的新的信道号码并通过基台转发给移动台。移动台收到上述指令后,即发出极短的信号音串,并关断发射机,然后重新调到新的信道上,并重复通话过程。这一中断接通都是自动的,大约只需1

电场强度估计表 ($1\mu V = 0dB\mu V$)

图象质量	电 场 强 度			
	VHF		UHF	
	mV/m	dB μV	mV/m	dB μV
很 好	>50	>94	>200	>106
一 般	>5	>74	>20	>86
有明显雪花	>0.5	>54	>2	>66
大片雪花	<0.5	<54	<2	<66

减量0.035dB/m;7频道为0.07dB/m;12频道为0.1dB/m。

(2) 2频道的 $20\lg(\lambda/\pi)$ 值(一个与频道有关的量)为4.3dB; 7频道为-5.3dB; 12频道为-7.1dB。选用的二分配器损失3.5dB;三分配器损失5dB;混合器接入损失2dB。

(3) 根据场强情况选用三副天线, 2、7频道用 $G=10dB$ (增益)五单元八木单频道天线;12频道用 $G=14dB$ 七单元八木单频道天线。7、12频道分别选用 $G=25dB$ 、 $N_F=3dB$ 、输出电平 $S_R=90dB$ 的单频道天线放大器,把信号电平提高后与2频道混合经宽带放大器放大后 ($G=25dB$ 、 $N_F=11dB$ 、 $S_R=110dB$ 合316mV/75 Ω) 送入分支器。

(4) 选用 $Z_1-1\sim 3$ 型分支器,其衰减量 Z_1-1 型分支衰减 $L_z=19dB$ 、插入衰减0.5dB; E_2-2 型分别为16dB和1dB; Z_2-3 型分别为12dB和2dB。

设 计

(1) 天线馈线的输出电平: $S_a = E + 20\lg(\lambda/\pi) + G_a - L_a - 7dB$, 式中 E 为接收场强 (dB); G_a 为天线增益 (dB); L_a 为馈线损失 (dB)。12频道的为:

秒钟左右即能完成,通话双方是不会感到不方便的。

从上述可见,这种通信系统还是比较复杂的。此外,为了克服电波传播中的衰落现象与多径效应,需要采用双天线的分集系统;并要使用全方向的天线共用器来接收所需的十多个频率;要精心设计信令,合理安排信道;采用自动功率控制来克服各种干扰。但是,这种新型的移动电话通信系统可以节省时间、加快生活节奏、提高生产效率,所以它的应用必将迅速扩大,可以相信,不久的将来,我国也会陆续建立这种通信系统。

$$S_{a12} = 56 + (-7.1) + 14 - 0 - 7 = 55.9 \text{ dB}.$$

天线放大器的输出电平为 $55.1 \text{ dB} + 25 \text{ dB}$
 $= 80.1 \text{ dB} < 90 \text{ dB}$, 故不会过载。

$$S_{a7} = 60 + (-5.3) + 10 - 0 - 7 = 57.7 \text{ dB}.$$

天线放大器的输出电平为 $57.7 \text{ dB} + 25 \text{ dB}$
 $= 82.7 \text{ dB} < 90 \text{ dB}$.

$$S_{a2} = 72 + 4.3 + 10 - 20 \times 0.05 - 7 = 78.3 \text{ dB} < 90 \text{ dB}.$$

(2) 前端设备的输出电平: $S_T = S_a + G_T + G_F - L_X - L_H$, 式中 G_T 为天线放大器增益 (dB); G_F 为宽带放大器增益 (dB); L_H 为混合器插入损耗 (2dB).

$$S_{T7} = 57.7 + 25 + 25 - 2 - 2 = 103.7 \text{ dB};$$

$$S_{T2} = 78.3 + 25 - 2 = 101.3 \text{ dB};$$

$$S_{T12} = 55.9 + 25 + 25 - 2 - 2 = 101.9 \text{ dB}.$$

S_{T2}, S_{T7}, S_{T12} 均小于宽带放大器的最大输出电平 110 dB , 所以不会过载。

(3) 前端设备的信噪比: $S/N = S_a - N_F - 2.5$, 式中 N_F 为前端设备总的噪声系数 (dB).

$$S/N_2 = 78.3 - 3 - 2.5 = 72.8 \text{ dB};$$

$$S/N_7 = 57.7 - 3 - 2.5 = 52.2 \text{ dB};$$

$$S/N_{12} = 55.9 - 3 - 2.5 = 50.4 \text{ dB}.$$

以上均大于 45 dB 信噪比规定值。

(4) 用户电平 S_n 的计算: $S_n = S_T - L_F - L_X - L_n + G_F - L_Z - L$ 式中 S_T 为前端设备的输出电平 (dB); L_F 为总分配损失 (dB); L_X 为传输电缆总损失 (dB); L_n 为分支器总插入损失 (dB); G_F 为宽带放大器增益 (dB); L_Z 为分支损失 (dB); L 为衰减器损失 (dB).

从宽放输出端到三分配器输出端的衰减量为: L_P
 $=$ 三分配器衰减量 $+$ 二分配器衰减量 $= 5 + 3.5 = 8.5 \text{ dB}$.

从二分配器到六层楼的电缆损失:

$$2 \text{ 频道: } L_{X2} = 30 \times 0.035 + 10 \times 0.035 = 1.4 \text{ dB};$$

$$7 \text{ 频道: } L_{X7} = 30 \times 0.07 + 10 \times 0.07 = 2.8 \text{ dB};$$

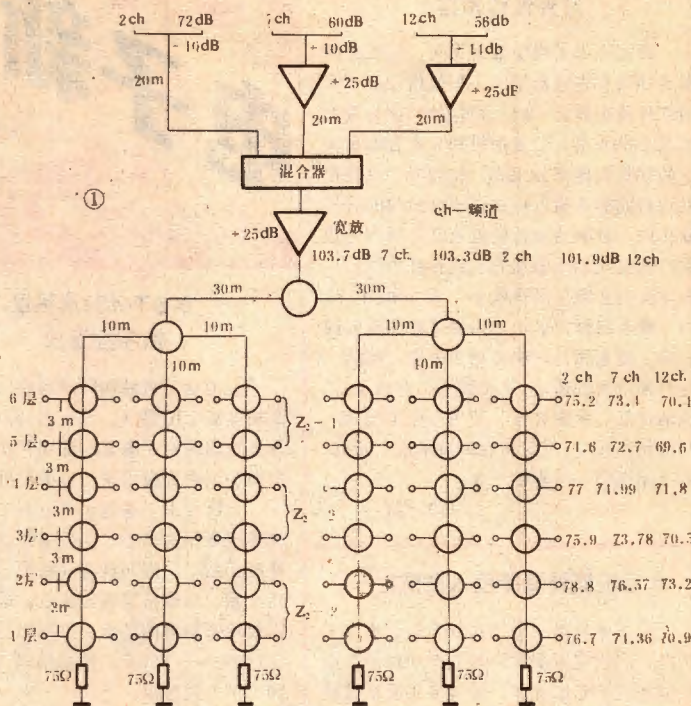
$$12 \text{ 频道: } L_{X12} = 30 \times 0.1 + 10 \times 0.1 = 4 \text{ dB}.$$

对于 7 频道六层楼用户电平:

$$S_6 = 103.7 - 8.5 - 2.8 - 19 = 73.4 \text{ dB}.$$

五楼用户电平: $S_5 = 103.7 - 8.5 - 3.01 - 0.5 - 19 = 72.7 \text{ dB}$, 其中 $L_X = 30 \times 0.07 + 10 \times 0.07 + 3 \times 0.07 = 3.01 \text{ dB}$.

以上均是采用 Z_2-1 型分支器而算得的。依照上述方法可以求出每个频道在各用户端的实际电平, 其详细数值见图 1。在这里有一点需强调, 以上讨论的均是实际信号电平, 实际上用户端还有噪音电平。



(上接第19页)

范围为 $\pm 13 \text{ V}$ 。当改为单电源供电时, 为保证总的有效供电电压不变, 单电源的电压值 E_1 应取为 30 V 。这时地电位点的电位将降低 15 V , 由于参考电位降低了 15 V , 所以电路中各点的电位值将相应地升高 15 V , 于是, 电路允许的共模输入电压将变为 $-7 \text{ V} + 15 \text{ V} = 8 \text{ V} \sim +8 \text{ V} + 15 \text{ V} = 23 \text{ V}$, 而最大输出电压范围也将变为 $-13 \text{ V} + 15 \text{ V} = 2 \text{ V} \sim +13 \text{ V} + 15 \text{ V} = 28 \text{ V}$ 。

又如, 一个单电源供电的集成运算放大器, 其供电电压为 $+24 \text{ V}$, 允许的共模输入电压为 $5 \sim 20 \text{ V}$, 最大输出电压范围为 $1 \sim 22 \text{ V}$ 。当改为双电源供电时, 供电电压值应取为 $\pm 12 \text{ V}$ 。这时, 地电位点的电位将升高 12 V , 由于地电位升高了 12 V , 所以电路中各点的电位将相应地降低 12 V 。于是, 电路允许的共模输入电压将变为 $5 \text{ V} - 12 \text{ V} = -7 \text{ V} \sim 20 \text{ V} - 12 \text{ V} = 8 \text{ V}$, 而最大输出电压范围也将变为 $1 \text{ V} - 12 \text{ V} = -11 \text{ V} \sim 22 \text{ V} - 12 \text{ V} = 10 \text{ V}$ 。

在改变了供电方式后, 除了这些信号电压值改变, 集成运放的其它参数如开环增益、共模抑制比、失调参数、漂移参数等都不改变。

值得注意的是, 在不同的供电方式下, 由于地电位值不同, 所以对电路的调零要求也是不同的。在双电源供电时, 要求当两个输入端短路时, 把输出电压调整为零伏; 在单电源供电时, 则要求当两个输入端短路时, 把输出电压调整为供电电源电压的一半, 而 $E_1/2$ 。

邮购
消息

河北沧州市西环中路54号科普服务部供应:
 ① TLC368B双向可控硅, 每块3.70元。② 2A400V
 单向可控硅, 每块2.50元。③ LM317三端稳压电
 源IC, 每块6.00元。以上均为进口品。

红外线传声器

西北电讯工程学院马景义、伍长奎研制成功具有先进水平的小型通信设备《家用红外传声器》，并已通过鉴定。该装置由比两个拳头稍大的发射机和只有香烟盒大小的接收机两部分组成。使用时，只要把发射机的插头插入电视机或收录机的耳机插孔内，音频信号就转变成红外线向外辐射，接收机的传感器收到这种红外线后，再转变为音频信号供收听。在20m²房间内，或直线距离20m之内都可收到清晰的音响。除家用外，也可用于公安、部队、驻外使馆等的通信。这种装置具有抗干扰、机动性好、保密性强、使用方便等优点。它的研制成功，为我国红外技术进入家庭、办公室迈出了可喜的一步。

(隆 辉)

水稻施氮计算器投入批量生产

广东省科委、华南农业大学、华南工学院、广州电讯器材厂等六个单位的农业专家和电子专家合作，经过多年反复试验研制成功水稻施氮计算器，最近在广州电讯器材厂投入批量生产。这种计算器和一般的电子计算器大小差不多，可作普通计算器使用，施肥时只要按动专用电键，就能自动运算，显示出应该施氮的数量。这种电子计算器适用不同气候环境、不同土壤类别、不同稻谷品种以及不同栽培方法。它的使用，使水稻栽培的施肥从过去凭经验提高到科学化，从而避免了盲目施肥，降低了水稻生产成本，减少虫害，并能提高水稻的产量。这种技术今后还可以推广应用其他农作物的栽培上。

(黎万棠)

YHD型电子引伸仪

YHD型电子引伸仪是江苏深阳仪表厂生产的新产品。它的电子转换部份采用的是差动变电阻式应变电桥，具有结构严密、输出灵敏度高、线性好、体积小、自重轻、温漂小、抗湿性能强等特点。电子引伸仪测试功能多样，利用二、三次仪表配套，还能实现高精度、大量程材料力学性能的全过程自动测试。它在科研、军工、航天、坑道、交通工程方面使用后，证明可以减轻测试劳动强度，提高测试精度。它为工程结构抗震和抗爆等非线性设计提供了设计依据，是目前国内较理想的电子引伸仪。

(涂俊明)



XST-132高精度 数字控温仪

上海化工机械四厂研制成功XST-132高精度数字控温仪。该仪表经上海市标准计量管理局检定测试，证明其性能达到国内同类仪表先进水平，目前已批量生产。

该仪表由于采用了先进的中、大规模集成电路作为核心，并应用了独特的非线性校正技术，因而具有高精度、宽量程、高可靠、低价格等突出优点，适用于各种需要精密测温的场合。它的测温范围为-100℃~+650℃，基本精度0.3%，时间比例方式控温。

(郑尚德)

F-I负片图象处理系统

无锡仪表厂与南京工学院合作，研制成功一种用微机控制的两维自动机械扫描式负片图象处理系统。其空间分辨率为2~10线/mm；每幅图象像素点为128×128；输入时间小于4分钟。系统能适用于金相负片、X线探伤片、X线衍射片及医用X光片等大多数负片(胶片)的图象处理。该处理系统由Apple-II微机控制，其图象处理能力在国内具有先进水平。在全国微机应用成果交流会上被评为二等奖。

(陈孝忠)

第一条彩电偏转磁芯 生产线建成投产

国营金山器材厂建成我国第一条彩电偏转磁芯生产线。经有关部门测试，该生产线的产品完全符合质量要求，已通过鉴定，正式投产。这条生产线的建成，结束了我国彩电偏转磁芯靠进口的局面。

(云 明)

645型晶体管指点信标发射机

国营天津广播器材厂研制成功的645

型晶体管指点信标发射机，是一种新型的国产飞行器导航着陆设备，它利用特定自动键控，调制音频的调幅超高频信号垂直定向发射扇形波束，供装有信标接收机的飞机等在进场着陆或穿场时作定点信号标志。该机具有双机自动转换工作，市电/蓄电池自动转换供电和工作监视检查能力；遥控接口能遥控开关机和输出工作/告警指示信号。可以根据不同场地配备发射天线。本机为积木化，双套制能保证国内飞机场的对外开放通航，设备技术指标符合国际民航的要求。可供出口进入国际导航设备商品市场。

(文 武)

YD-I型眼内异物 光电控制定位仪

成都国营亚光电工厂在有关单位协助下研制成功的YD-I型眼内异物光电控制定位仪，为眼内异物定位提供了一种新仪器，新方法。该仪器是采用光电原理、电子学原理、生理光学和放射学软组织摄影等技术进行设计的。仪器采用光电控制系统，使患眼在正中位时X射线机自动曝光，解决了拍片瞬间眼球固定问题；使用聚氯乙烯屏蔽眼前部软组织，在侧位片上能清楚地显示角膜等软组织影像，便于在X光片上测量异物位置；采用眼外定位，便于新鲜伤口应用，对眼球无压力，不会因感染而增加病人痛苦。该仪器应用于眼内异物定位，为做眼内异物摘除手术提供准确依据，使病人及早恢复较好的视功能。

(文 兵)

能够弯曲的陶瓷

日本塔特霍化学公司，开发成功以氧化镁为原料的透明薄板状陶瓷。这种新材料具有优异的耐热性及绝缘性，光线透过率高，还能一边加热、一边可自由加工成曲面形状的新材料。

氧化镁透明薄板，可耐2800℃高温，可透过紫外线、红外线，光线透过性强，是现有透镜达不到的。这种材料加热到一定程度可弯曲成U、L、S及其他任何形状。这种薄板厚度在1~5毫米范围，弯曲半径最小可达0.5毫米。这种材料克服了传统的采用单晶进行曲面研磨加工后出现结晶不均匀阶梯的毛病，端面极为平滑。它将成为电子、航空、航天和其他领域的重要材料。

(陆振基)



H-01型

汉字输入

韩 熔

三、汉字操作过程

H-01型电脑的汉字输入采用汉语拼音，(亦可接受区位码输入)，不但极易掌握，而且输入汉字本身就能帮助学生熟练掌握汉语拼音，程序中的汉字作为字符处理，适用于字符变量的所有处理原则上也适用于汉字。在修改程序时，可以用BASIC解释程序中的编辑功能对汉字进行和对ASCII字符相同的处理，如修改插入、删除等。

如果你准备在屏幕显示‘中国’两字，操作过程如下：依次键入 PRINT”

按英/汉状态转换键使机器进入汉字状态。接着键入‘中’字拼音ZHONG。拼音显示在系统行上，确认无误后，按空格键，电脑在系统行上提示10个汉字：

中忠忠衷 终种肿重仲
‘中’字排在首位，此时只要再按数字键‘1’，‘中’字便会出现在双引号后面。

键入‘国’字拼音‘GUO’和空格，系统提示10个汉字：

锅郭国果裹 过哈骸孩海

按数字键‘3’，‘国’字便出现在‘中’字后面。

按英/汉状态转换键使机器返回英文状态键入双引号后，再输入回车，‘中国’便显示在屏幕上。

从以上过程可以看出：汉字状态只用于输入汉字。输入ASCII字符及运行程序，均在英文状态下进行。

下面一段程序是小学算术辅助数学程序的一个简单例子。

```
10 CLS
20 PRINT "乘法练习"
30 PRINT "一分钟有60秒；一小时有60分钟，
  请问一小时有多少秒？"
40 FOR I=1 TO 3
50 INPUT J
60 IF J=3600 THEN 100
70 NEXT I
```

```
80 PRINT "请去复习算术课本中第×页的内容，再见"
```

```
90 STOP
```

```
100 PRINT "对了，祝你成功，再见"
```

```
110 END
```

该程序要求学生求每小时有多少秒，尝试3次后仍然不能给出正确答案，电脑提示学生去复习课本中有关章节。

四、图形功能

图形功能在整个计算机教学中也是非常重要的。H-01型电脑的图形功能使计算机教学更加生动活泼，直观形象，例如在中学的数学教学内容中，各种函数，平面和立体解析几何占有相当大的比重。利用H-01型电脑的图形功能，就可以把各种方程送入计算机，而将其图象在屏幕上显示出来，学生可以不断地修改参数值，观察图象的相应变化，这对于加深学生对函数理解，提高学生对数和形之间关系的认识，增强学生的空间想象能力无疑具有很大帮助。

键入并运行下面一段程序，你可以在屏幕上看到一条漂亮的正弦曲线

```
10 CLS
20 MODE(1)
30 PRINT "熟悉正弦曲线"
40 X=0
50 FOR I=0 TO 33 STEP 0.1
60 Y=10*SIN(I)+30
70 X=X+1
80 SET(X,Y)
90 NEXT I
100 END
```

其中MODE(1)命令电脑进入图形模式，SET(X,Y)在屏幕上(X,Y)处画一个点，坐标原点在左上角，该电脑的分辨率为336×192点，所以必须

$0 < X < 335$

$0 < Y < 191$

如果以这条曲线为基准，增加语句

```
62 Y1=20*SIN(I)+50
```

```
82 SET(X,Y1)
```

你会看到另一条振幅变大了的正弦曲线，再增加语句：

```
64 Y2=10*SIN(I+1.57)+70
```

```
84 SET(X,Y2)
```

你会看到又一条相位变化了的曲线，再增加语句：

```
66 Y3=10*SIN(2*I)+90
```




86 SET(X, Y3)

你又会看到另一条曲线，它的频率比基准线提高了一倍，等等。

H-01 型电脑还有一个有趣的功能，利用电脑中的象棋子图符和制表符，可以把整个屏幕安排成一张棋盘，在适当软件的支持下，你便可以用 H-01 型电脑来探索残局的奥秘，赏析棋坛大师的着法，由于具有这些功能，H-01 型电脑也能成为老年人的亲密伙伴。

五、内存扩充

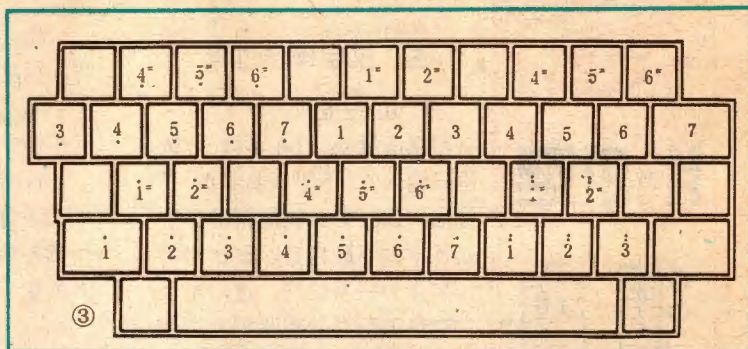
一般的灵巧型微机由于功能比较单纯，内存中的用户空间多在 16kb 或 16kb 以下。但是，H-01 型电脑能够处理汉字，具有图形功能，用户就很希望运行较大、较复杂的辅助教学软件（一般由专业程序员和有经验的教师编制），做一些小型管理和数据处理以及简单的 CAD 和 CAM，这一般都需要较大用户区，H-01 型电脑为用户配备了近 32kb 的空间，另外还留有 16kb 地址可供扩充。有两种扩充办法，在主机壳外面插 16kb 的 RAM 扩充板，便使可供用户使用的内存空间增加到 48kb，如果从内部扩充，则需要从主机板上装一个容量为 16kb 的 EPROM 27128，借助 BASIC 的一些特殊功能，可使电脑运行固化在 EPROM 中的程序。例如，这些程序可以是 FORTH 解释程序或编辑/汇编程序，这样一台 H-01 型电脑便同时配上了两种语言，也可以是其他汉字输入方案，如五笔字形方案等。当然，还可以是一些重要的、使用频繁的用户程序，这样就免除了经常存取磁带的麻烦，为用户节省时间。

六、音乐功能

为计算机增加演奏乐曲的功能能够提高学生对计算机的兴趣：H-01 型电脑的音乐功能也是很有特色的，你不但可以用编程的方法让电脑为你演奏，还可以借助该机的某些特殊功能，象弹电子琴那样在键盘上弹奏乐曲。

用 BASIC 中的音乐语句编曲时，共有 3 个八度的音程（包括全部半音），10 个不同的音长供选择，对应的编码如下：

频率码	0	1	2	3	4	5	6	7	8	37
频率 1 = C	空	3	4	4 [°]	5	5 [°]	6	6 [°]	7	3
时间码	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
长度	1/16	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1.5	2	3	



让机器演奏长度为一拍的 1（多）时的语句为 SOUND 9, 7

在把 H-01 型电脑作为电子琴来弹奏时，可以把键盘安排得尽量接近实际电子琴的琴键布置，使演奏方便，参见图 3。

每按下一个键，电脑发出相应的音调直至放开为止，但无论同时按下几个键，电脑只响应其中某一个，也就是说，不能演奏合声，电脑发声是利用装在机内的压电陶瓷片，效果不好。最好是能把送往压电陶瓷片的音频信号引入录音机或扩音机，经过音频放大后再用喇叭放声，可以得到较好的演奏效果。

以上我们介绍了 H-01 型汉字教学电脑的基本性能，并较为详细地介绍了该电脑的某些独特功能，H-01 型电脑是中科院希望高级电脑技术公司献给广大中小学生和教师的第一件礼物，肯定还有许多不足之处，我们诚恳希望各界朋友来和我们一同开发，完善该电脑，为灵巧机国产化，为我国的计算机教学事业作出贡献。

编者附记 H-01 型汉字教学电脑是国内首次推出的普及型中文电脑，因其具有较高的性能价格比（售价在 600 元以下），可望在中小学和家庭教育管理方面得到广泛应用。本刊将陆续介绍 H-01 型电脑的一些实用程序。该汉字教学电脑经科学院有关部门鉴定后，已由普乐电器公司北京普乐电器厂投入批量生产，与其相适应的五笔划汉字输入模块、自动演奏电子琴模块也已开发投产，有兴趣的读者和用户可与该厂（厂址：北京 57 中学院内）进一步联系。

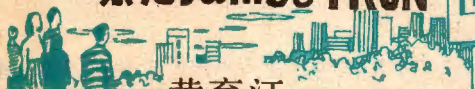
邮购消息

▲辽宁省朝阳市电子研究所试验厂
供应 TL6006 型 3A600V 塑封单向可控硅。邮购价 2.70 元。超过 10 只九折价。

▲广东中山市小榄镇立声电器服务部供应袖珍收音机用微型立体声音箱，注塑外壳（9×6×4cm），木纹压金装饰，带插头连接。每对邮购价 9.90 元。开户银行：中山支行小榄镇办 901 89082 帐号。款到发货。

未来视象 技术的先驱

——索尼JumboTRON



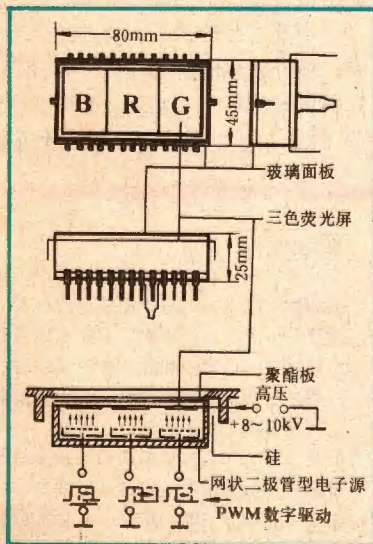
黄育汀

在去年日本筑波举办的世界科学博览会上,索尼公司展出了一部巨型彩色电视机(JumboTRON),非常引人注目。这是目前世界上最大的一部电视机。它的屏幕高25米,宽40米,宽高比为5:3,面积1000平方米,可以按实际尺寸把航天飞机显示出来。该机安装在一幢高42米、宽48米的建筑物上,相当于一座14层的高楼,比奈良东大寺的大佛和埃及的人面狮身像还高,而与纽约自由女神像的高度相差无几。它的观看距离为50~500米,可供5万人同时收看。电视屏幕前还设有一个宽24米、深12米的舞台。连舞台在内建筑物深24米。

在这部巨型电视里,索尼公司采用了最新的发光器件、先进的数字技术、光镜技术、脉宽调制与大规模集成电路技术,能够接收卫星广播电视、高清晰度电视等先进手段传播的电视,功能齐全,因此,它被称为二十一世纪视象文化的先驱。

新颖的显示方式

这样巨大的屏幕显然不能采用显象管



作为显示器。索尼公司为此研制了一种新型的发光体,即所谓 Trini-lite 器件。这是在索尼式单枪三束显象管(Trinitron)与投影电视技术的基础上新研制的一种高亮度、高效率发光器件,如图所示。每个发光体宽8厘米、高4.5厘米、厚2.5厘米,表面涂有按一定次序排列的条状红绿蓝荧光粉,并且经过黑化处理,以提高图象对比度。每24个发光体组成一个40厘米见方的发光单元。为了避免风、雨以及其他自然条件的影响,每个发光单元都是全密封的。由发光单元再拼接成完整的屏幕。整幅图象有378行,每行有400个发光体,即每幅图象由15万个像素组成。就目前室外显示器而言,这是像素最多的。因此,显示的图象比较细腻。每个发光体的最大功耗8瓦,其中90%以上直接转化为荧光。整个屏幕平均消耗功率约800千瓦。

这种显示方式的特点是:由于图象由单独的发光体组成,不会出现拖影;亮度高,对比度大,亮度动态范围大。最大亮度可以达到1500英尺朗伯,白天在室外也可以看到对比度良好的图象。

在这种发光体上采用了新的赋能方式。因此其激励信号不是通常那种连续变化的电压或电流,而是通过模/数转换,把连续信号变成数字式的脉宽调制(PWM)信号。而且,激励信号同时加到所有发光体上,不必采用通常的扫描方式。视频信号转换成8比特的数字信号,其幅度可分解为256级,因此可以表现细微的亮度与色彩变化。

为了保证发光体正常工作,索尼公司研制了专用的集成电路。每个发光单元内都装有一组这种电路,它们均与各发光体对应安装。通过这些电路,可以按归一化要求精确地分配图象信号,以保持整个画面亮度的均匀性。因此,不必使用手动调节器、辅助选择开关等元件,无需任何调节,即可保证图象清晰,而且没有失真以及会聚不良或色纯不良等问题。

在巨型电视机的屏幕上,每7行发光单元(共700个单元)为一层。整个屏幕共分9层。每一层通过一条光纤与中央控



制室连接,用来传输数字化的脉码调制(PCM)信号。总共只用了9根细如发丝的光纤。如果用一般的传输方法,则需几十根电缆。采用光纤传输脉码调制信号,抗干扰能力很强,而且不会产生相互干扰。因此,信号传输非常稳定而精确。

先进而完善的设备

巨型电视机拥有各种信号处理、编辑、转播设备、音响系统以及演播室和舞台设施,其中心设备是中央控制室。

中央控制室由控制台与信号处理设备组成。控制台包括信号选择与图象合成、综合图象质量控制、特殊效果控制、音量控制、主副电源控制与摄像机控制系统。此外,还有屋顶摄像机遥控操作台与收费电视工作台。

信号处理设备包括可以同时接收广播电视、卫星广播、高清晰度电视等9套节目的调谐器立柜与视频效果处理立柜。后者可以进行NTSC制彩色信号到三基色信号的变换、模/数信号转换、外接信号场同步的统一、图象显示范围、位置的选择与多画面合成、字幕叠印、大容量数字式帧信号变换与数字化视频信号的光传输。

中央控制室还设有图象监视设备、录像机系统与高清晰度电视接收设备。因此,只需少量工作人员,即完成图象质量检测、数据处理等操作。

除中央控制室外,巨型电视机还设有包括录像机、电子编辑器、微型计算机、音响混合器、稿件提示装置的编辑系统以及特殊事件转播设备、演播室、全套舞台设施、无时延高保真音响系统、天线系统等。

丰富多彩的功能

从以上介绍可以看出,索尼公司研制的这部巨型电视机实际上是一套功能齐全的电视信号处理设备与演出场地。它除通过中央控制室保证电视机正常工作外,还可以接收各种信号源,作多种用途的显示。

在保证巨型电视机正常工作方面,采取了如下措施:

① 除中央控制室内安装有各种监视器之外,在屏幕的前方还设有一架摄像机,用来监视屏幕效果;

② 一旦从中央控制室到发光单元的光信号中断,与发光单元有关的大规模集成电路有信息存储功能,可以对中断前一瞬间的图象作定格显示;

③ 在屏幕内,各层都设有维修通道,



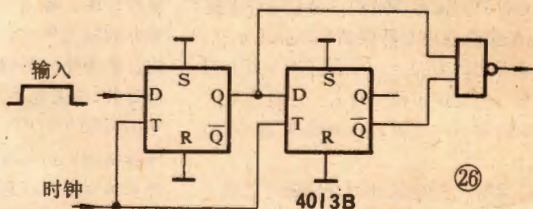
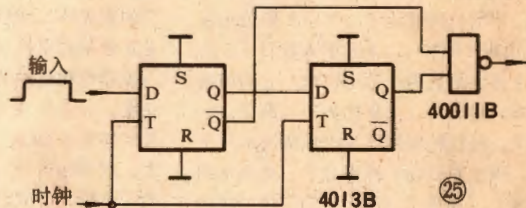
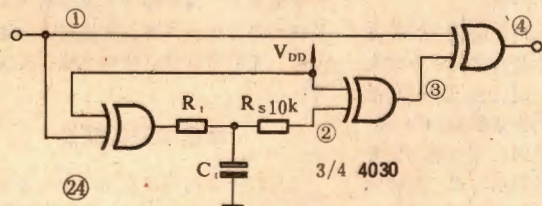
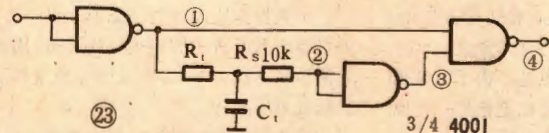
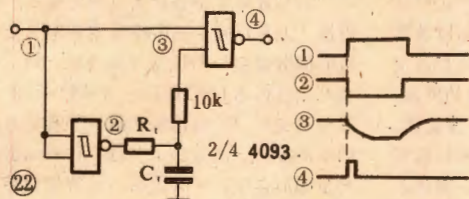
CMOS电路应用技巧 (3)

晓平

脉冲沿检出电路常用于时钟或数据信号的锁定环节。一般采用CR延迟网络和门电路构成这种检出电路。

图22所示为脉冲上升沿检出电路，它由CR延迟网络和施密特与非门组成。图23则是脉冲下降沿检出电路，它由CR延迟网络和或非门组成。把上述两路输出信号送到一个或门就可以实现同时检出上升沿和下降沿的电路。图24则是采用异或门构成的脉冲沿检

出电路，由于CR网络对脉冲的延迟作用，利用了异或门的特点，同时解决了上升沿和下降沿的检出问题。



各电路的工作波形也都示于相应图中。在设计这种电路时要注意的一点是脉宽应大于CR时间常数，否则不能正常工作。由于CR时间常数不能大，所以检出脉冲较窄，必要时可通过单稳电路展宽。图24的电路还可用作倍频，例如，当输入信号为100kHz时，输出信号频率即为200kHz。

当要求脉冲沿检出脉冲宽度一定时，最好采用时钟同步的检出电路。这时的检出脉冲宽度等于时钟信号周期。图25、26、27分别是脉冲上升沿、

楼内还设有检查、维修用电梯。

利用机内设置的天线系统与工作台，巨型电视机可以接收目前可能提供的各种信号：

- ① VHF与UHF电视广播；
- ② SHF卫星电视广播；
- ③ MUSE高清晰度电视广播；
- ④ 收费电视(CAPTAIN)信号；
- ⑤ 微波中继信号；
- ⑥ 利用设置在屋顶的遥控摄像机，

直接播放博览会会场盛况以至观众的特写镜头。摄像机通过全天候遥控系统，可控

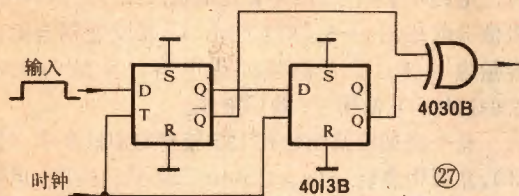
制它的回转、倾斜、变焦距与聚焦等。

作为显示装置，这部巨型电视机除用于通常的广播电视接收外，还具有如下功能：

- ① 多画面显示。例如宽高比4:3的主画面与在屏幕两侧的并列式副画面、窗口式副画面以及分裂画面；
- ② 录像机与电视唱片的监视器；
- ③ 计算机显示终端；
- ④ 电视游戏；
- ⑤ 与舞台联合演出。可以显示自备舞台的演出实况，也可以作为天幕或活动

背景配合舞台演出。

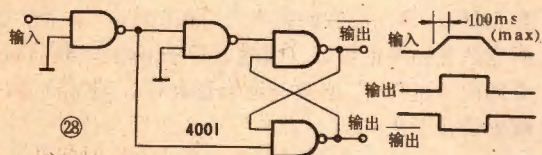
可以说，在这部巨型电视机中广泛采用的数字技术、大规模集成电路技术、光缆技术、大屏幕和平板显示技术以及对所谓新媒体的适应性和作为广泛用途的显示终端。这些未来的电视接收机所具有的主要特征都作了生动的展示。因此，对于以展现21世纪人类生活的确切图景为目的的筑波科学博览会而言，这部巨型电视机除了给人们以深刻的启示外，在壮大会场的气魄，活跃会场的气氛方面也起了良好的作用。



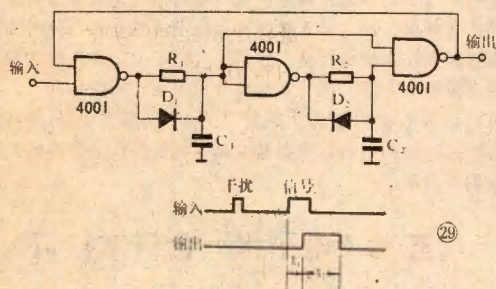
下降沿和两沿检出电路，在这些电路中，都是利用CMOS D触发器，没有任何阻容件，因而用在有时钟信号的装置中极为方便。

图28所示是一个脉冲沿整形电路。当输入脉冲信号沿上升或下降时间为100ms时，经过该电路后，可变为100ns以内。

利用图29所示电路能消除脉冲信号中的瞬间干扰信号。实质上是一个脉宽鉴别电路，它能把宽度小于 t_1 的脉冲消除，而把大于 t_1 的脉冲变换为宽度为 t_2 的脉冲输出。 t_1 由电阻 R_1 和电容 C_1 决定， t_2 则由 R_2 和 C_2 决定。二极管 D_1 和 D_2 都起加速电容放电的作用。



在数字装置中还常用到脉冲信号延迟电路。图30所示是最简单的RC积分延迟电路。当反相器 G_1 输出高电平时，由于电容 C 通过 R 充电需要一定时间才



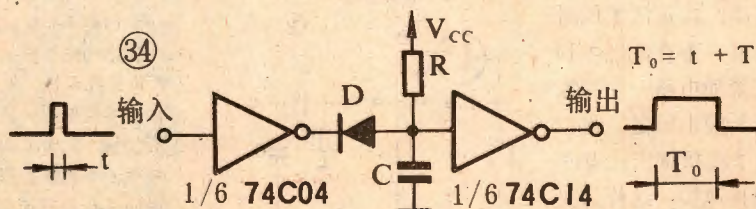
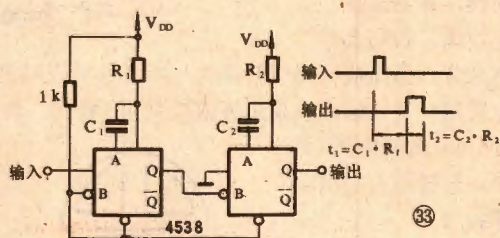
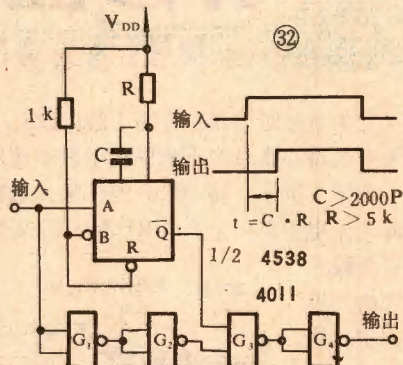
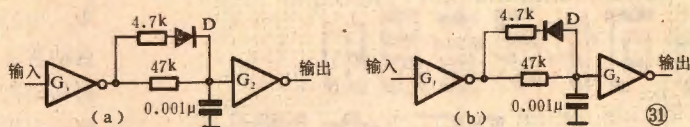
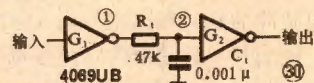
能上升到高电平，所以门 G_2 的翻转要滞后于 G_1 。当 G_1 输出变为低电平时，过程也是一样。一般来说，延迟时间为 $t_{延} = 0.69CR_1$ 。

在上述简单脉冲延迟电路中增加一个电阻二极管网络，还能具有

附加功能。如图31(a)所示，延迟脉冲输出的脉宽比输入脉冲变长。即同时起到延迟和展宽的作用。图31(b)所示电路只是二极管反了一个向，就变成了脉冲鉴宽电路，即只有脉宽在某一时间以上的输入脉冲，才能在输出端反应，窄脉冲被电路消除。

在图32所示的

脉冲延迟电路中采用了CMOS单稳电路。该电路只延迟脉冲的上升沿，下降沿时间不变。门 G_1 和 G_2 使单稳输出脉冲上升沿略有延迟，避免出现毛刺。对于CMOS单稳电路4538来说，电容 C 应在2000pF以上，





电阻 R 应为 $5k\Omega$ 以上。

图33也是由CMOS单稳电路构成的脉冲延迟电路，不过采用了一块4538中的两组单稳电路。输入脉冲的上升沿使 MM_1 翻转，而 MM_1 输出脉冲的下降沿使 MM_2 翻转，于是输出脉冲相对于输入脉冲的延迟时间 t_1 取决于 $C_1 R_1$ ，而输出脉冲宽度取决于 $C_2 R_2$ 。而且输出脉冲的延时和脉宽与输入脉冲宽度无关。

图34是一种简单的脉冲展宽电路。这种电路和单稳电路不同，它不包括反馈环节，而是通过电路中RC网络的作用，使输入脉冲展宽固定的时间 T 。该电路对输入脉冲无延迟作用

可供录音用的听诊器

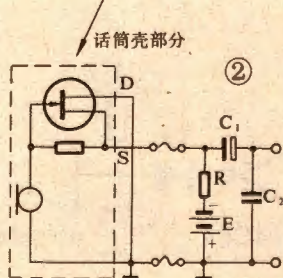
黎敏仁 黎毅仁

用途 它象普通听诊器一样用于临床诊断，通过任意型号的录音机将心音录制下来供医学教学使用。

制作 如图1所示，将一只微型驻极体电容话筒（选用上海飞乐电声总厂生产的RFZ-2型）安装在传统的听诊器薄膜式听音头空腔内，用环氧树脂固定。注意话筒不可接触到振动膜，并需保持一定距离，否则会

产生杂音。话筒底部用塑料薄片与听音头外壳隔离，以免短路。话筒输出线采用屏蔽线防止干扰，装上 $\phi 3.5mm$ 话筒插头。最后用环氧树脂将引出端全部封闭。

驻极体电容话筒内封装结型场效应管阻抗匹配器，所以它有三个引出端，在正常工作时需要有一个直流电压和一些附加电路。为接线方便及输出稳定，我们采用了源极输出式电源正极接地法，这样只要从话筒上引出两根线即

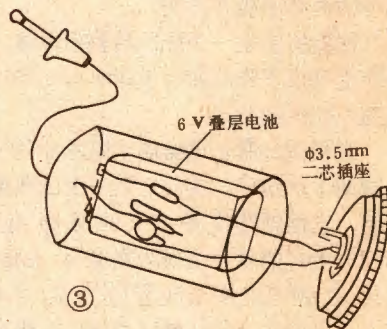


可，电路示于图2。图中 R 是阻抗匹配器的负载电阻，阻值选取在 $2.4 \sim 5.1k\Omega$ 之间； C_1 是交连耦合电容，容量为 $10\mu F$ ； C_2 是高频旁路电容，容量为 $0.01 \sim 0.047\mu F$ ； E 使用 $6V$ 叠层电池。

整个附加电路组装在135胶卷的塑料盒中（见图3），盒盖中央装一个 $\phi 3.5mm$ 二芯话筒插座，用以接插听音头。附加电路输出线从盒子底部用屏蔽线引出，接上 $\phi 3.5mm$ 话筒插头，以便与扩音机或录音机连接。

使用

将听音头插入附加电路盒盖上的插座，电源便自动接通。再将附加电路盒引出线插头插入放大器或录音机 MIC 插



孔，即可听音或录音。由于人体第一心音的频率大约在 $58Hz$ ，第二心音的频率大约在 $62Hz$ ，其余常见的病变杂音频率也较低，因此最好采用频率响应较好的立体声耳机听音。必要时适当加大 C_2 ，衰减高音，以减少杂音干扰。

《彩色电视机的实践》征订

为了满足广大电子爱好者和彩色电视机维修人员的需要，电子科学技术编辑部将编辑出版《彩色电视机的实践》专刊。专刊作者根据自己多年来对各种彩色电视机电路的分析比较、实际组装制作和维修经验，详尽地介绍了业余条件组装和调试彩色电视机的方法。该专刊预计7月出版，定价1.50元，欲购者可汇款至北京165信箱中国电子学会电子服务中心，并在汇单附言栏内写清购书名称和册数。每本另加邮资包装费0.10元。预定到5月底截止。

八五年《电子报》合订本征订

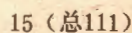
1985年《电子报》合订本将于今年四月下旬开始印装发行。内容除1985年全年《电子报》文章外，还有一定篇幅的附录，汇集了收录机、电视机、录像机及其他家用电器使用维修资料，富有实用价值。该合订本采用十六开缩印，封面彩印，定价3.50元，凡需邮购的读者请直接汇款至成都市大红土地庙街67号电子书刊服务部，每本另加邮挂包装费0.40元。收件人姓名、地址务必清楚详细，以免误投。

《电子报社》编辑部启

卜 乐



灵敏度: AM: $<3\text{mV/m}$; FM: $<100\mu\text{V}$; 电





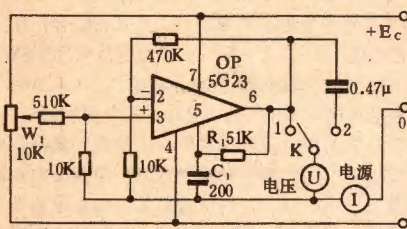
优质家用22WX2立体声扩音机 (下)

王德源

元器件选用及整机装配

要使这台扩音机达到优质水平,必须首先重视对各元器件,尤其是主要元器件的选用。下面介绍一下具体选用原则和方法。

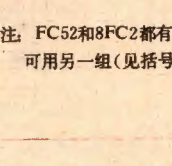
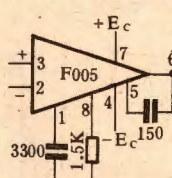
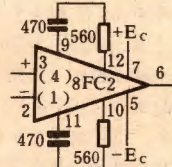
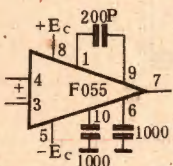
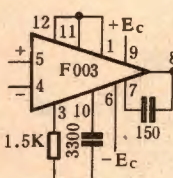
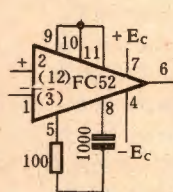
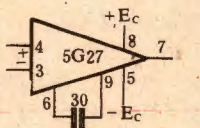
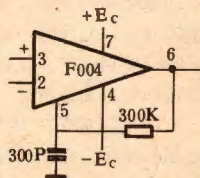
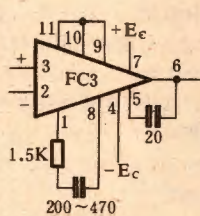
1. 运算放大器OP₁~OP₃ 对OP₁、OP₂基本上没有什么



图中OP为5G23,如测其它型号,只要参照图6改接一下管脚和补偿网络即可 ⑤

高要求,只要具有主要功能即可

对OP,除要求转换速率高外(一般业余品等大多可满足要求),其它也是普通要求。实践表明,通常绝大多数业余品和大多数处理品、次品都能用在这台扩音机上。如果购买的是廉价的处理品或次品,不妨多买几只挑选一下,以争取一次装机成功。具体的挑选测试电路见图5所示。该测试电路可测OP的输出电压及其对称性、静态功耗和稳定性等。对本扩音机来讲,这些测试项目已够了。安装图5电路时,要用一个12脚OP专用插座或小型9脚电子管插座作为被测OP的插座,以方便测试。测试时,调节电位器W₁,使其中心触点分别滑向+Ec及-Ec端。此时可看到电压表指示随着变化到正或负最大值,这两个最大值之差就是OP的最大输出电压



注: FC52和8FC2都有两组输入端,如一组不释,可用另一组(见括号内管脚号)

⑥

TA7343AP各脚电压参考值 (V_{cc} = 5.6V)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
电压	输入		V _{cc}	V _{co}	地	*		输出	输出
(V)	3.0	4.0	5.6	5.0	0	5.0	5.0	4.0	4.0

* 6脚电压取决于R₁阻值。

由于TA7343AP本身有很好的分离度,故音量电位器可设在输入端1脚,毋须在输出端8脚和9脚上

压值,一般要求 ≥ 10 伏($E_c = \pm 15$ 伏)或 ≥ 8 伏($E_c = \pm 12$ 伏,仅用于测试OP₁、OP₂)。若正或负向无输出、输出很小等,说明被测OP不能用。当将W₁旋至OP输出电压为零时,OP处于线性放大状态。这时OP应无交流输出电压(K拨向2端测试),否则说明OP自激,应适当增大补偿电容C₁的容量来补救。但C₁太大将严重影响OP的频响。一般C₁如需增加到原规定值的2~3倍以上才可消除自激时,就表明该OP不宜使用,要另外挑选。对于OP的静态功耗P_c,通常只要根据图5中电流表的指示就可知道: $P_c = E_c \cdot I_{cc}$,式中I_{cc}为OP输出电压为零时的电流表指示。在处理品OP中,P_c大的为数较多。如测出P_c比规定值大许多,OP在工作中就易发烫甚至烧坏,还容易产生噪声。因此尽量不要使用这种OP。对OP₃而言,如采用次品5G28,则在测试时还要注意不宜挑选I_{cc}小于2~3毫安的管子。

电路中的5G23原则上可用所有国产中增益通用型OP代替。代替时只需注意补偿网络和管脚的不同点即可 图6中画出了

各设一个电位器。

CZ₂为外接电源插孔。LED₁和R₂组成电源指示电路。

K₁为2×2开关,用于FM/AM转换。K₂为1×2开关,用于FM和伴音转换。

图4为本机印制线路板图。

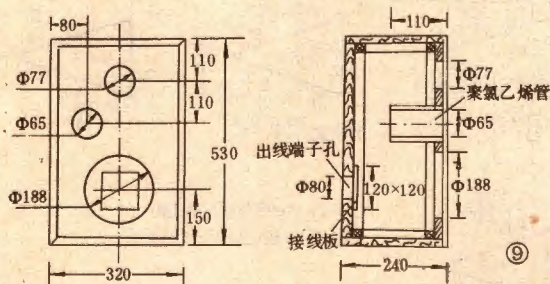
编者附记 邮购消息见24页。

一些常见 OP 的管脚及补偿网络接线图,供大家代换时参考。例如要用 8FC₃代 5G23 时,由于两者的 2,3,6,7 脚功能相同不必改动。因此只需将 8FC₃的 10、11、12 脚绞在一起焊牢(不必焊到印制板上),再按图 7 所示改动一下其它管脚的连接点就行了。国家部标 F004 型 OP 与 5G23 的管脚一样,可以直接代换。

OP₁用 5G28 主要是考虑具有较高的转换速率因此其它高速型 OP,如 5G27, F055 等可以代替 5G28。具体代换方法同样参考图 6 和以上所述内容。

2. 晶体管 BG₁~BG₄ BG₁~BG₄的 β 值一般要求在 40~120 左右,其中 BG₃、BG₄略小些也无妨, BG₁与 BG₂、BG₃与 BG₄要各自配对,但一般有 10% 左右的误差也可用。4 个管子的 BV_{CE0} 均要大于 50 伏,饱和压降 V_{CEs} 以小些为好 (BG₃、BG₄的 $V_{CEs} < 1$ 伏, $I_c = 1.5$ 安)。BG₁~BG₄不一定要用图中所标的型号,凡主要特性与之类似的都可使用。

3. 电源变压器 电源变压器的绕制数据见图 8 所示。硅钢片要选用中、高含硅量的。一般不宜用马达片或劣质硅钢片,否则在机壳不能宽畅的情况下极易因变压器的漏磁通干扰放大器而产生交流哼声。这种交流哼声将严重影响扩音机的放音质量,而且通常较难消除。应该注意,电源变压器的球芯截面并非象有些爱好者认为的那样——越大越好(当然是指在可能的情况下),而是在满足负荷功率的要求下越小越好。因为铁芯越大,变压器产生的漏磁通也越多,也越容易使扩音机产生交流哼声。因此如果扩音机输出功率可适当减小的话,变压器的铁芯还可进一步减小。这对减小和消除交流干扰、缩小扩音机体积、减轻重量和便利调试等都将带来好处。



4. 扬声器及音箱 这是扩音机中极为关键的元器件,将直接影响到音质的优劣。扬声器宜选用优质正品件。一般低音扬声器用 8 英寸橡皮边的;高音扬声器用 3 英寸扩散型或普通型的(当采用三分频扬声器系统时,中音扬声器可用 4~5 英寸的)。切不可贪一时便宜而购副品及处理品。因为扬声器与其它元件,它的价值较贵,一旦购到劣质品将难以用其它方法来补救它对音质的明显影响。

扬声器音箱一般可用倒相式的。如果自己没有任何实际经验,不要随便决定音箱的具体尺寸。图 9 是笔者所制作的二分频音箱具体尺寸。该音箱经实际使用证明效果较好,可供大家仿

制。音箱也可根据正规厂家生产的同类产品自制。音箱中的分频器及其连接可参阅本刊 84 年 7、8、9 期中《扩音机与扬声器的配接实例》一文。有关音箱制作中应注意的问题,本刊及其它书刊中都已不少介绍了,本文就不再重复。

5. 电位器 音量电位

器 W₁左右声道各用一个,各自独立调节,这样对爱好者来讲更为方便实用。音调电位器 W₂、W₃则选用同轴双连电位器,左右声道同时调节。W₁~W₃都用转轴或滑杆式乙型普通电位器。

6. 电阻电容及其它元件 除了 C₂、C₃、C₁₂、C₁₄、C₁₆、C₂₁和 C₂₂等要选用漏电小的电容外,对其它阻容元件等无特别要求。当然如 C₄、C₁₅、C₂₃等三个小电容能用性能稳定而不易产生漏电等故障的优质电容就更好(如 CY、CL 型电容等)。另外,在有条件时,电阻可应用 RJ1/4 瓦金属膜的。

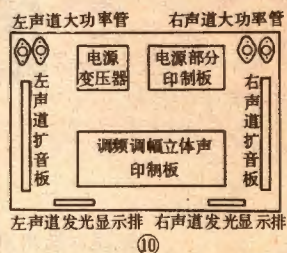
优质扩音机的安装底板用铝质(或铁质)薄板做成。板的厚度一般为 1~1.5 毫米。底板上各部分印制板和元器件的排列位置示意图 10 所示。左右声道的扩音部分印制板和输出功率发光显示器印制板采用竖装方式。电源部分印制板和调频调幅立体声传音板采用卧装方式(如收音板不装可空着,留待以后装或安装录放机芯等)。四个大功率管直接用聚酯绝缘薄片安装在底板上,这样可省去散热器。电源部分的大电解电容 C₅、C₆直接焊装在电源印制板上。电源部分的输入输出引线最好用一个 8 脚或 9 脚插头座与外电路连接,以便于今后拆装维修等。扩音部分印制板与外部电路及元件的连接是用 CZJX-15 型印制板插座。大功率管与扩音印制板间通过 10 芯矩形插头座连接。如购不到这种插头座,可根据实际情况选用类似或合适的插头座代替。

在焊装印制板前,应对所有元器件检查一遍,剔除损坏和性能不稳定的元器件。这样做可能麻烦些,但却对清除隐患,保证调试顺利及扩音机长期工作的稳定等都带来了很大益处。在焊装印制板和整机时,应特别注意以下几点。

① 电位器 W₁~W₃及插座 CZ₁、CZ₂各自的引线都要使用金属屏蔽线。它们的接地端要按图 2 所示那样连接。屏蔽线的隔离金属皮只允许一头接地。两头接地会形成地环路而导致出现交流声干扰现象。另外所有电位器的外壳均应接地,以防止干扰信号窜入电位器。

② 运放 OP₁~OP₃在焊入印制板时,一般只要轻微搭牢就可。也可以用多段细铜丝分别绕紧在 OP 各管脚上,然后再把细导线焊入印板。这样做的目的是万一在调试中发现 OP 不好,可及时方便地予以调换试验。待调试全完后再焊牢 OP。

③ 有些 OP 或晶体管的引脚因镀金层不良或镀上了不易“吃”锡的金属层而使“上锡”非常困难,极易造成虚焊而给扩音机留下后患。因此遇到此类情况时一般可用绘图橡皮轻轻擦拭管脚,直至干净为止。然后用焊膏“上锡”就非常容易了。“上锡”后注意要用酒精药棉擦净残余焊膏。最后再以松香作助焊剂焊入印板。OP 或晶体管的引脚是不能用砂纸砂磨的,砂磨会使镀层遭到破坏,从而使“上锡”更难。





调 试 步 骤

电源部分很简单，基本上不需调试，一般焊接无误就可输出正负电压，这里不再赘述。扩音部分焊接完毕并仔细检查无误后就可进行调试。调试的一般步骤是先功放级后前级。具体做法是：先不接扬声器、断开BG₁~BG₄。（或在焊接时先不焊入印板）。接通电源后测量OP₃的5、8脚对地电压应分别为负15伏和正15伏左右。如相差太大，可换用不同稳压值的DW₃或DW₄。如相差1~2伏，也可用串联硅二极管的办法来解决（利用硅二极管的正向稳压特性，稳压值约0.7伏）。随后测量OP₁、OP₂的4、7脚对地电压应各为±12伏左右。若不对，应检查DW₁、DW₂的稳压值是否对，以及C₂₄、C₂₅、C₇、C₉等有无严重漏电等。OP₁、OP₂的4、7脚电压正常后，再测量它们的输出端对地电压（6脚对地），一般为零，最大偏差不得超过±0.1~0.2伏。否则说明电路或OP有问题。

以上电压均正常后就可焊上BG₁~BG₄。此时测量功放级的静态总耗电流应在20~40毫安左右，太小或太大都说明R₂₁和R₂₂的阻值不合适，应进行适当调整。如电流偏小可增大R₂₁和R₂₂，反之则相反。注意不管怎样调整R₂₁和R₂₂的阻值，一般应保证使R₂₂的阻值始终为R₂₁的两倍左右。

调好功放级总耗电流后，测量OP₃的输出端（7脚）和电路输出端的对地电压均应在零伏左右，通常偏离不大于±0.1伏~0.2伏。否则大多是耦合电容或OP₃不良而引起，调换后即可解决。

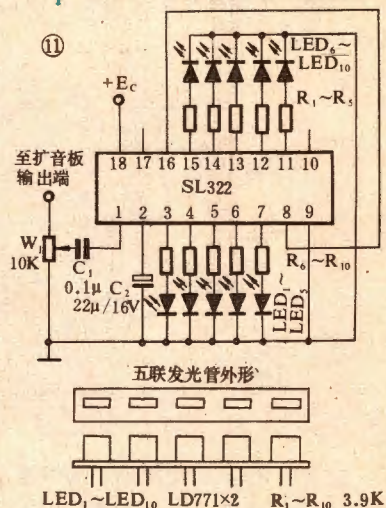
完成了上述调试项目后，在扩音板的输出端接一假负载（可用10~20瓦/8~10欧的线绕电阻）并把输入端接地。随后开大音量电位器，高、低音分别提至最足。此时扩音板应基本无输出。否则说明电路自激。电路自激时，电阻R₂₇常会迅速发烫烧焦，并发出气味。因此调试过程中要时常注意R₂₇的“动态”，一旦发现异常就应立即关机，待查出自激原因并解决后

再继续调试。这样常可避免大功率管和其它元器件遭到损害。引起电路自激的主要原因除了OP的补偿校正网络没调整好 and OP本身不良外，还有电路输入输出引线或元件相距太近；C₁₄、C₂₂漏电；电源各退耦阻容没焊好或失败等。可逐一检查修理。

以上调试全完成后就可接上音箱试听了。试听时，如觉得整机增益足够大，则在不影响等响度效果的条件下可适当减小R₈、R₁₁的阻值，这样可进一步减小电路的噪声水平。

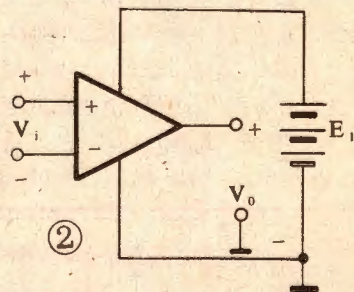
输出功率发光显示电路

采用一排发光管来显示扩音机的输出功率（音量），使发光管随输出的大小而不断扩展和收缩闪光，这将给扩音机增添不小的特色和风采。本机每个声道使用十个发光二极管（两个五联发光管）来显示输出音量的大小。驱动电路应用集成块SL322。具体电路见图11所示。这个电路非常简单，一般只要SL322和电路连接无问题，装完后不需调试就可正常工作。由于输出音量显示电路的安装与否对扩音机的音质音量等毫无影响，因此在本文中将它放在最后，由读者自己决定是否要配置。



的零电位点不同。在图1中电位参考点为两组电源的公共端；在图2中电位参考点则为电源的负端。既然这样，当集成电路由双电源供电改为单电源供电，或由单电源供电改为双电源供电时，地电位点的电位改变了；当由双电源供电改为单电源供电时，地电位将降低E，反之，则将升高E/2。由于地电位点的电位改变了，电路中的各种信号电位（如允许输入的共模信号电压范围、输出电压范围）也将相应地改变，其它并无不同之处。这也就是说，两种供电方式是可以互换的，只是互换以后各种信号的电位将改变。当然，供电方式改变以后，总的有效供电电压应保持不变，即在图1、图2所示的电路中，应使E₁=+E-(-E)=2E。

例如，一个双电源供电的集成运算放大器，其供电电压为±15V，允许的共模输入电压为-7~+8V，最大输出电压（下转第7页）



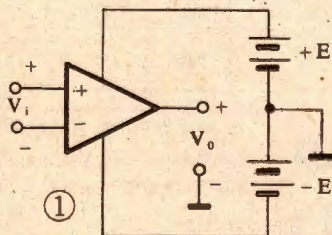
集成电路单双电源

供电的变换

科 文

大多数集成运算放大器都采用正、负两组电源（多为±15V）供电，也有少数集成运算放大器用单电源供电。另外，多数集成功率放大器也是单电源供电的。集成电路的这两种供电方式能否互换，即双电源供电的集成电路能否改用单电源供电，单电源供电的集成电路能否改用双电源供电呢？

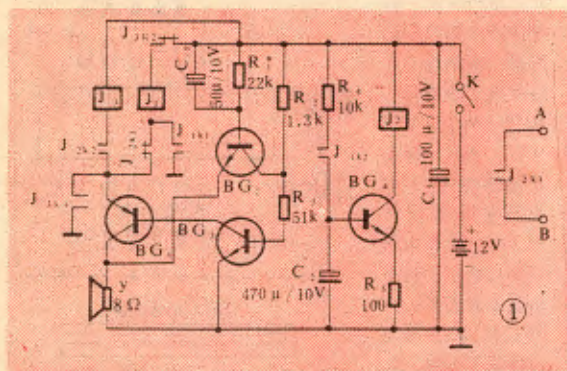
为了说明这个问题，先看看两种供电方式有什么不同。图1、2分别示出了双、单电源供电方式的电路图。由图看出，这两种供电方式的根本不同就在于电路



本文介绍的声控开关，具有呼之即开，再呼即关的双重控制功能。也可以用掌声或敲打物体发出的响声控制其动作。它可以用来控制家用电器电源的通断。

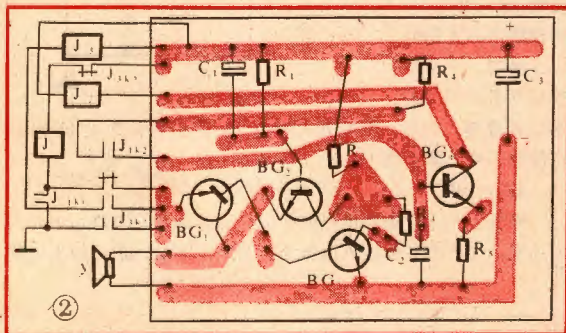
双功能声控开关 张远智

图1为该声控开关的电路原理。扬声器Y为受话器件，它与晶体三极管BG₁、BG₂和BG₃组成声音接收电路，BG₄与C₂、R₄、J₂组成保持电路。



开关K闭合后，电源通过扬声器音圈，BG₂的e-b结对C₁进行充电。由于瞬间充电电流较大，使BG₂饱和导通，其集电极电位下降，并箝制着BG₃的基极电位，使BG₃处于截止状态，同时BG₁也截止。因为BG₁有正向偏置电阻R₁维持其导通，所以这种状态一直保持。

当扬声器接收到响声时，纸盆发生振动，音圈两端产生感应电压，此电压加到BG₂发射极与地之间，使BG₂从饱和转为放大状态，集电极电位上升，于是BG₃由截止变为导通，BG₁也导通（又立即截止），J₁动作，并通过J_{1k1}触点自保。同时J_{1k2}触点闭合，电源通过R₄对C₂充电。经延时后BG₄导通饱和，J₂动作。于是，一方面J_{2k3}触点接通家用电器电源；另一方面J_{2k1}触点断开，切断J₁与BG₁的连接，而J_{2k2}触点闭合，将J₂接至BG₁，为转换工作做好准备。



当扬声器接收到第二次响声时，接收电路又重复上述过程，只是此时不是J₁动作，而是J₃动作。J₃动作后由J_{3k1}触点自保，而J_{3k2}触点将J₁的电源切断，J₁释放，于是J_{1k2}触点又切

断BG₄的偏置，C₂通过BG₄的b-e结及R₃放电，BG₄截止。BG₄截止后，J₂释放，于是切断家用电器的电源。与此同时J_{3k2}触点又接通J₁的电源，电路恢复如初状态。

图2为声控开关的印制板电路。三只继电器可装在印制板外的底板上，扬声器装在机壳上适当位置，电源可用整流电源或干电池。

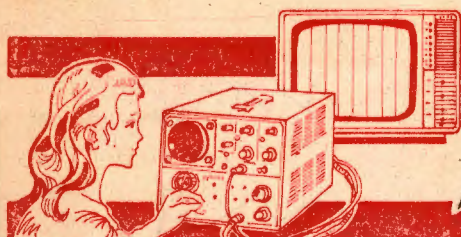
电路安装无误后即可调试。调R₁使BG₂刚好饱和，这样灵敏度可以高些。为了不受一般响声的影响，BG₂也不能饱和太浅。R₃调BG₃的导通起始点，实际是调声控灵敏度。C₂的容量不可过小，应具有J₁动作3~4秒钟后J₂才动作的时间常数。否则C₂充电太快，会使“开”的命令的尾声成为“关”的命令，造成开关误动作。

该声控开关所用元件无特殊要求。受声器可用3英寸以上的扬声器，太小控制灵敏度低。晶体三极管BG₁用 $\beta > 60$ 的锗管，如3AX31、3AX81，漏电流尽量小。BG₂、BG₃及BG₄可用 β 值均大于60的硅管，如3DG6、3DG8C、3DG12等。可供本电路选用的继电器型号参看下表。J₁、J₃用触点负荷较小的，J₂用触点负荷较大的。

型 号	线 包 内 阻 (Ω)	吸 合 电 流 (mA)	标准工 作 电 压 (V)	触点 形 式	生 产 厂 家
JRXB-1	500	<12	12	4Z	北京元件五厂
JAG-2	1700	<15	12	1Z	"
JRC-5M	750	<40	12	2Z	上海无线电八厂
JRX-13F-1	1000	<12	12	2Z	"
JRX-11	145	<45	12	2Z	"
JRX-13F	300	<20	12	2Z	"
JQX-4	450	<20	12	2Z	"
JZX-2F	700	<18	12	2Z	"
JWX-1	1000	<8	12	2Z	常州继电器厂

邮 购 消 息

河北省唐山市河北路新华电器服务部供应：①进口双向可控硅3A700V，单价2.70元。②电视机视放管3DA151(150V)，单价0.40元；电源调整管3AD40，单价0.40元。以上每次加邮费0.30元，收款30天内发货。



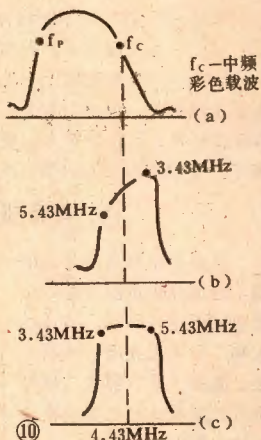
彩色电视机故障的 波形与频响检查 (续) 朱元芳

四、色度通道

在进行彩电的色度通道波形检查分析时，大都是用PAL信号彩条信号发生器直接送入色度通道

1. 色带通电路检查

检查色带通电路时可用扫频仪直接观察色带通电路的带宽。有时色带通电路的带宽故意造成曲线不平坦，以补偿图象中频曲线造成副载波通带的不平坦性。图10示出了金星 C37 401 彩色电视机中频放大器的幅频特性、色带通电路的幅频特性和组合的总特性曲线。从中可看出两者的补偿关系。

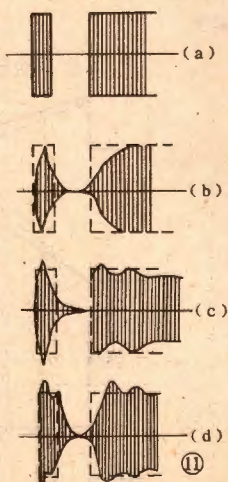


直接观察全电视信号通过色带通电路的变化也能发现色带通电路的频率响应的变化情况，参见图11，其中(a)为正常色带通电路输出波形；(b)为带通过窄；(c)为带通不足而且中心频率低于4.43MHz；(d)为带通不足且中心频率高于4.43MHz时的情况。

2. 梳状滤波器检查 这部分检查主要是观察输出端的U信号和V信号的波形，以此来判断缺色、爬行、串色等故障。图12为正常情况和有串色时的波形。

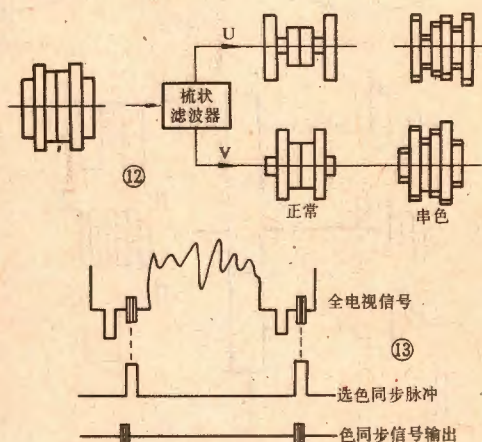
3. 色同步脉冲检查 色同步脉冲的有无或波形的好坏直接影响图象彩色是否同步。当图象出现类似行频不同步的水平彩色横条时，首先就要检查色同步脉冲。

在选色电路中，色同步脉冲的取得是行同步脉冲经过延迟后对准色同步的位置才能得到的，有时由于延迟量的变化(如延迟线圈损坏)就不可能获得满意的色同步脉冲而造成图象的彩色不同步。图13为正确的选色同步脉冲正确的工作位置。检查时示波器应用双踪的，并用行同步脉冲或行输出感应脉冲作外同步。



4. 副载波检查 当副载波振荡电路产生故障时往往会造成无色或彩色不同步。如果选色同步电路检查不能发现问题时，就需要进行副载波检查。只有用矢量示波器才能准确地观察到副载波振荡器输出波形的相位关系。图14是PAL彩色信号的矢量图。

5. 同步解调和矩阵检查 这部分主要通过察看波形看相应电路工作正常与否。目前集成电路彩电解码集成块(如D7193)输出的就是色差信号R-Y、B-Y和G-Y，如图15



所示。色差信号与Y信号一起通过矩阵电路输出就是色信号R、G、B。

五、行场扫描电路

波形检查也是扫描电路诊断的主要手段。比较起来，场电路比行电路检查分析要容易得多。

1. 场扫描波形检查 在场扫描电路发生故障时主要表现为光栅垂直方向的症状，如一条光、帧幅小、上下线性差等，一般应按场振荡、锯齿波形成和场输出等逐级检查波形。

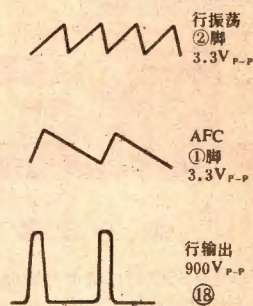
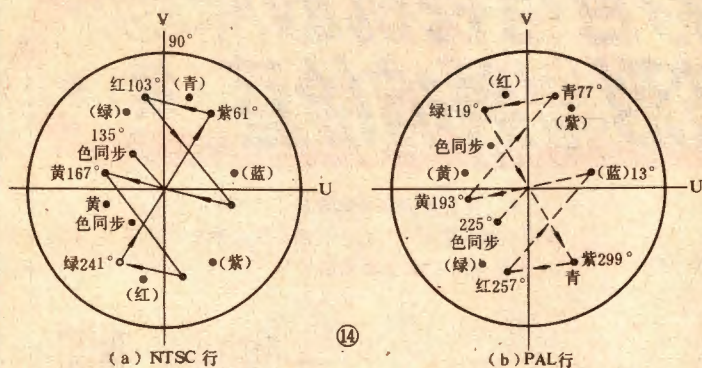
图16绘出了国产D7609集成电路的场振荡和锯齿波形成波形，其中(c)为一般14英寸彩电场偏转线圈两端的电压波形。

场偏转线圈的偏转电流的检查，通常可以在场偏转线圈的交流接地端串一只1Ω/2W左右的电阻，用示波器测量电阻两端的交流电压波形，然后计算出偏转电流的峰-峰值，见图17。一般自会聚场偏转电流14英寸的约为400mA，22英寸的约为800mA。

2. 行扫描波形检查 这部分电路产生故障时将会产生无光栅、垂直条纹干扰、行不同步、水平方向畸变等现象。这部分检查一般可依行振荡、行推动、行输出及高压等逐级检查，检查时需注意行扫描高压达2万伏以上，尤其要注意仪器及人身安全。

图18给出了国产D7609集成电路的行振荡波形和北京牌837-1型14英寸彩电行输出波形。由于D7609的行振荡为二倍行频，所以在测量D7609②脚波形时频率比一般行扫描频率高一倍。

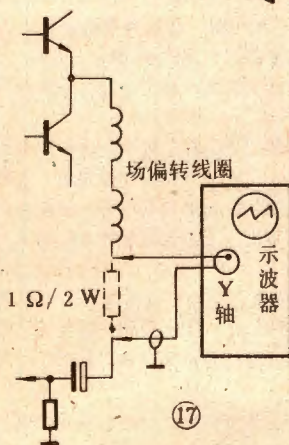
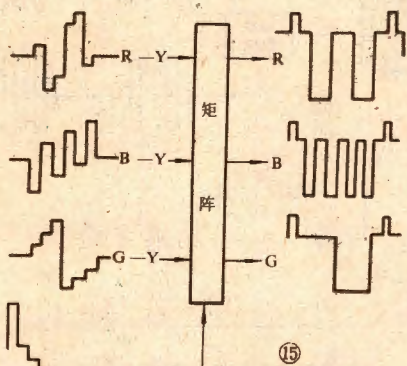
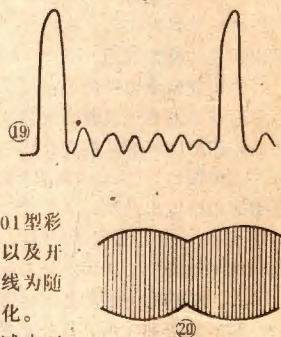
观察行偏转电流的方法请参考场部分。一般14英寸行电流



转半径不能相符,从而产生光栅畸变,其表现就是光栅上下左右向内弯曲,造成图象失真。目前自会聚彩管的上下失真均可由偏转线圈和彩管的制造工艺上来解决,但对左右失真一般均在行扫描电路中加入左右校正变压器或校正电路来实现,这样便使得在行偏转电流中叠加了一个如图20所示的抛物波,从而解决了图象的几何失真。

六、电源部分的波形检查

目前彩电均采用开关电源。这部分电路出现故障会造成输出电压不对、纹波增大等,导致无光栅、光栅变形、黑条干扰等现象。电源部分波形检查时主要观察开关输出管的电压及电流波形。图21所示的为金星 C37 101型彩电开关管的电压和电流波形,以及开关变压器次级波形图,图中虚线为随交流电压变化时波形的相应变化。



峰-峰值约为3A;22英寸的约为6A左右。

观察高压波形时可采用感应法,即将示波器量程置较小位置,用探头靠近行输出变压器即可,其波形见图19。一般要求波形底部的振铃幅值只能占有整个脉冲幅度的十分之一以下,否则图象上易产生垂直振铃(肋骨)条。

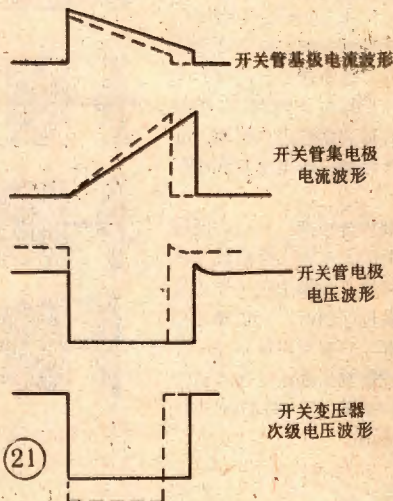
3. 左右校正的检查

由于彩管屏幕曲率半径和偏

目前开关式稳压电源为了减少开关工作时对图象的干扰,大多采取用行脉冲触发作为开关的同步脉冲,所以开关电源的工作频率大都在15kHz以上。

需要注意的是,由于目前的彩电均无电源变压器,故检修时应在电源输入端加一个1:1隔离变压器,以确保人身及仪器的安全。

七、检查频响和波形须知





CORONAR电视机的 简单调整与检修

高雨春

CORONAR牌17英寸黑白电视机,国内拥有量约两万台。该机采用的电路较为新颖,但由于种种原因,使得该机出现的问题较多,本文就该机的调整和故障检修作一简单介绍。

该机电路采用集成度较高的TDA4500单块电视机专用集成电路(本刊84年第7期做过TDA4500的介绍),故整机调整检修起来还是很简单的。

一、调整

1. 电源 本机的稳压电源电路输出为12V,负载能力为1.5A,通过调整VR₅(2kΩ)就可改变输出电压,一般将其调至12±0.2V范围内。

2. 图象中放 这部分是电视机的心脏,其增益的大小直接影响电视机的灵敏度;其频率特性则决定了图象和伴音的质量。具体调整方法如下:

首先断开伴音电路的电源;切断TP11;并将中频变压器T₁磁芯调至中间位置;对比度开足;亮度适中。手持改锥的金属部分,碰触预中放晶体管TR₁基极,荧光屏上光栅应有闪动和杂散的噪波点,进而调节中频变压器T₁磁芯,使TDA4500⑩脚自动频率控制输出电压为5.5V,这时荧光屏上杂波最强。如果有不正常现象时,则应逐次用改锥触碰TDA4500的⑧、⑨、⑬、⑭、⑮、⑯脚及视放管TR₅(BF22)基极,如在哪儿点上出现正常现象,则说明在此以前电路有故障,应予排除。

3. 伴音中频 手持改锥金属部分,碰触TDA4500⑫脚和TDA2611⑦脚,扬声器中应有明显的“喀啦”声。TDA4500⑬脚外接的中频变压器T₂的作用是将调频信号变换成调幅信号,适当调整可减小伴音失真;⑪脚外接电位器VR₉(5k)是音量控制电位器,其调节范围达80dB以上。

本机的行场扫描没有什么新颖的地方,与普通的电视机基本相同,此处就不再详述其调整方法了。

二、检修

CORONAR电视机的主要故障有两类,一是灵敏度低;二是完全失效。

1. 灵敏度低 对一些不合格的电视机灵敏度进行测试,发现结果竟劣至400μV,这样不但在边远山区收不到电视节目(尽管架设了很好的天线),就是在城市里也会发现有雪花点,清晰度也差。对于这类故障的电视机,通常都是由于通道电路没统调好造成的,一般情况下,得用仪器才能统调到比较好的程度,否则是很难解决的。

2. 完全失效 这类故障最多,这主要是电视机设计上的缺陷造成的。表面现象是烧保险,究其原因主要是行电流过大,有些电视机行电流高达1.7~1.8A,使整机电流超过2.5A,进而烧断保险。而且在这种情况下,还很容易烧坏回扫变压器、电源调整管、行输出管等关键器件。排除这种故障比较有效的办法是:

改行输出管基极电阻5R₄(4.7Ω)为1Ω。在行输出电路中,行输出管集电极至发射极压降越小越好,这就要求其在正程期间自始至终处于深度饱和状态,在正程末期,集电极电流很大,如果基极电流不够,则势必造成V_{ce}增大,行电流也就增大,减小5R₄是提高行输出管基极电流切实可行的办法。

调好行频。行频偏低,行输出管导通时间过长,偏转电流过大,这种情况下很容易将保险烧断。一般情况下,当行频调节电位器旋转至最低位置时,才能勉强听到尖叫声,如在中间位置即能听到尖叫声,则说明行频过低,需重调行频捕捉范围。

将视放电路中的电阻6R₁₇(1.5k)减小至几百欧,这样做束电流减小了,但亮度也要下降一些。

增大2R₃,由10Ω增大到51~75Ω,这时可降低伴音功放的动态电流。

增加TDA2611和电源调整管及行输出管的散热片的面积,改善散热效果。

1. 使用示波器时应应用衰减探头,以免引起干扰及影响原电路造成误判断,高频测量尤应注意。

2. 使用扫频仪时应正确使用检波探头和非检波探头。观察同步检波之前电路应用检波探头;其后应用非检波探头。

3. 观察行场信号时示波器要用外触发,触发脉冲可用行脉冲或场脉冲,这样会使显示波形更稳定。在用双踪示波器比较各波形之间相位关系时应这样做。

4. 检修时一定要加1:1隔离变压器,仪器仪表一定要接地。

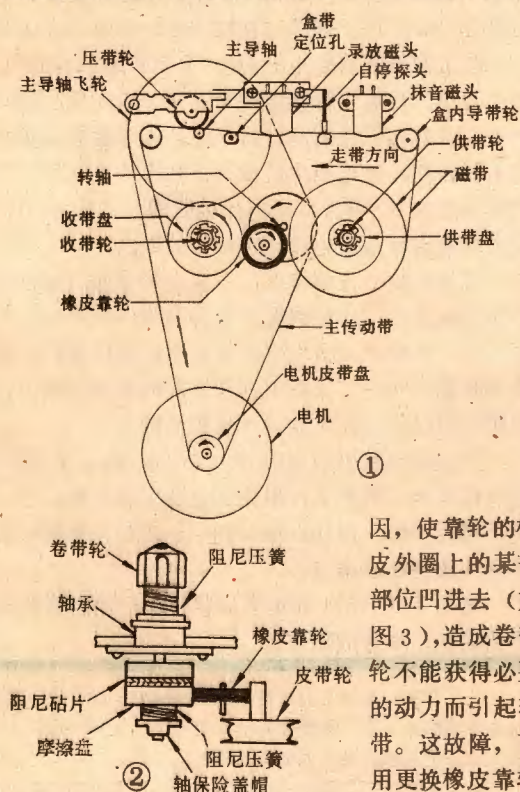


如何防止盒式录音机轧带

骆少华

盒式录音机所使用的盒式磁带，收带盘和供带盘连同磁带都装在同一带盒内。在录放音工作状态，从供带端引出的磁带，通过抹音磁头，与自停探头相接触，紧贴录放磁头的工作面，在压带轮和主导轴的卷压下，以4.76cm/s的恒定速度逆时针输向收带侧，依靠卷带轮的作用，把磁带均匀地卷绕在卷带盘上(如图1)。卷带盘的动力是由一只靠主传动带直接带动的转轴，通过中间的橡皮靠轮传递到卷带轮总成的(如图2)。如果卷带轮失去动力或运转失常，从压带轮压送过来的磁带就会向带盒外伸展，缠绕到压带轮或主导轴上的磁带越来越多，最终使其传动机构停止走动。这就是我们常讲的录音机发生了轧带。造成录音机轧带的原因很多，一般有以下几种：

(1) 橡皮靠轮变形。当录音机工作在录放位置时，橡皮靠轮应紧贴着卷带轮总成的摩擦盘，在相互间的摩擦力作用下使卷带轮转动。由于磨损或其它原因，使靠轮的橡皮外圈上的某一部



因，使靠轮的橡皮外圈上的某一部凹进去(如图3)，造成卷带轮不能获得必要的动力而引起轧带。这故障，可用更换橡皮靠轮

的外圈橡皮的办法来解决。若一时没有合适的橡皮圈，也可将原橡皮圈的内壁翻出来作为外壁暂时使用。但一定要使翻转后得到的摩擦面圆整，不得出现凹凸。

(2) 给机芯传动部分注油时不慎将油滴在橡皮靠轮或摩擦盘上，造成它们之间的摩擦力不够而打滑，致使收带轮转动无力。这时可用清洁剂或95%的酒精来清洗，洗净擦干就行。绝不能用对橡胶有溶化性的有机物质来清洗，如汽油等，以免腐蚀机件。

(3) 卷带轮的转动力矩变小。卷带轮总成中的阻尼片污垢或碰到油膩，会因阻尼力矩太小而造成卷带力矩不够。这种原因，只好将卷带轮总成拆开，清洗掉阻尼片上的油污。若磁片脱落还得用粘合剂重新粘牢。在组装卷带轮总成时应注意：卷带轮的扭力矩不能过大或过小，也就是阻尼要适中，否则在走带过程中将会损伤磁带。前者主要会拉伸磁带的带基，引起磁带的形变。扭力矩的测定最好能用张力测试仪进行。在没有专用测试设备的条件下，只有凭经验，用手感来估定。一般扭力矩在30~100克之间。

(4) 使用质量低劣磁带，带盒外壳变形，盒内起润滑作用的衬纸失去润滑作用，磁带与带盒之间的摩擦力超过最大卷带轮扭力矩；磁带保存受潮，磁带层与层之间发生粘连；磁带绕卷不均匀，引起磁带张力变大。

(5) 压带轮和主导轴肮脏或积聚磁粉后，不仅要增加机器的抖晃，而且很容易引起轧带。

如果在使用磁带时，能注意到上述几个方面，就可以减少或避免轧带。

邮购消息 河北承德市旅游路普乐电器公司 供应 PL-I 型袖珍调频调幅立体声收音机(见15页文章)成品(包括头戴式耳机)，邮购价47.00元/台，散件45.00元/套。

▲沈阳市黎明无线电厂供应：①2AP5、8、13、29/0.08元；1N4148(同2CK3)/0.07元；2CW221、57、58/0.18元。②WHA7可调电阻(电视机专用，带塑料防尘罩)2.2k/0.10元。①、②项邮费0.30元。③RXY8W30Ω瓷壳电阻/0.50元；3A100V全桥/1.00元。2只以下邮费0.30元。④10×10中周，每包10只混装，邮购价1元。以上均为正品。

▲陕西永寿县科发无线电厂供应：①改进型电视信号发生器，可在1~12频道内两个频道上发射8×6格棋盘信号和伴音信号，接上9V电源即可工作，邮购价19.50元。②室内电视有源天线，性能优于室外八木天线，输入输出均为75Ω，最适合彩电用。I型(VHF/FM，VHF增益≥8dB，Np<3.5dB)邮购价9.50元；II型(VHF/FM/UHF，UHF增益≥4dB，Np<2dB)邮购价15.50元。需配300Ω/75Ω匹配器，每只1.80元(含邮费)。收款30天内发货。

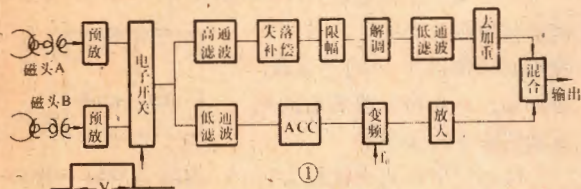


图象信号重放系统的组成及功能

王明臣

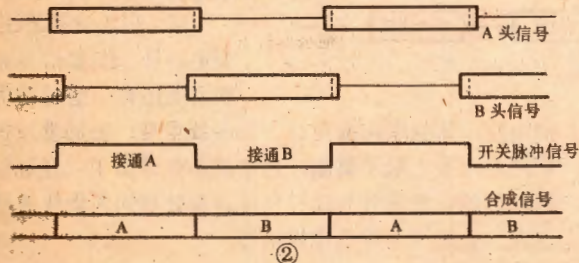


图象信号的重放系统是把磁头拾取下来的已调频波重新还原为视频信号的电路，起着与记录系统逆变换的作用。它的核心是解调电路，同时还有预放、切换、高频补偿、失落补偿、限幅及低通滤波等辅助电路；在彩色通道中还有变频、伪时基校正等电路。尽管不同种类的录象机中电路的组成形式及指标不尽相同，但基本组成及工作原理则是大同小异的。图1给出了一般螺旋扫描彩色降频方式的重放系统的组成逻辑图。以下仅就其亮度信号的变换过程作一介绍。



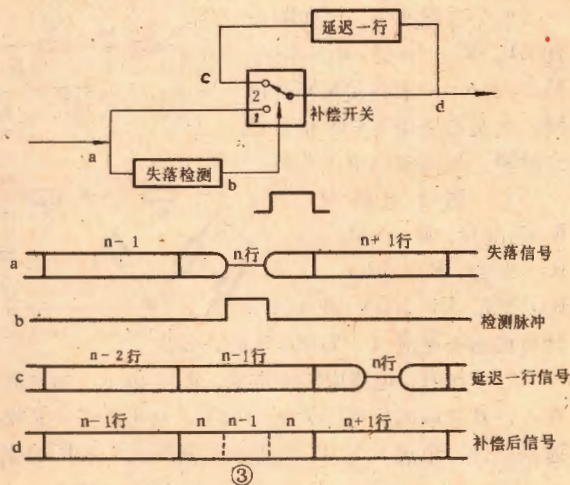
1. 预放电路 也称预置放大器，其作用是放大磁头拾取下来的调频信号，同时起到一部分频率校正作用。这部分电路通常由两级组成，每级都装有幅频特性调整元件，与磁头及旋转变压器的幅频特性相配合使综合频率特性处于最佳工作状态。信号经过预放后，由几毫伏变为几百毫伏。

2. 信号切换电路 在两磁头录象机中，由两个磁头交替地由磁带上拾取信号，因为磁带在磁鼓上的包角大于 180° ，故两个磁头重放的信号有一部分是叠加的，若把两路信号直接相加，则在重叠部分势必就要产生振幅增加，就要产生信号失真，为了解决这个问题，故设置了一个信号切换电路（又称作电子开关）。图2为这一部分电路工作原理示意图。取自磁鼓的开关脉冲，去控制A、B两路信号的通断，进而把两路选通出的信号相加，最后形成一个连续的，既无重叠又无空缺的已调频信号输出。



3. 高通滤波电路 它的作用是分离高频的亮度已调频波信号与降频的色度信号，被分离出的高频亮度信号进一步送到下级的失落补偿电路。不同种类的录象机，高通的上限频率也不一样，而且在重放黑白图象信号时与重放彩色图象信号时也有区别，故有些录象机还设置了两路高通滤波电路，根据电视信号的内容（黑白或彩色）自动倒换。

4. 失落补偿电路 在单磁头录象机中曾介绍过漏包角损失，但在两磁头录象机中不会产生这类信号失落。这里的失落是指由于磁带磁粉脱落、沾上灰尘、磁头被脏物阻塞等而造成的信号失落。因为这种失落是无规律的，故又称作随机失落。当信号产生失落时，会在图象上产生脉冲干扰，失落补偿电路正是为了解决这个问题而设置的。



失落补偿电路的组成形式很多，工作原理也不尽相同。但目前在专业用或家用录象机中，多利用失落前一行电视信号的相关部分来填补的方式进行补偿。图3所示为一种常用的失落补偿电路的组成及工作原理波形图。它主要由一行延迟线、失落检测和补偿开关等电路组成。

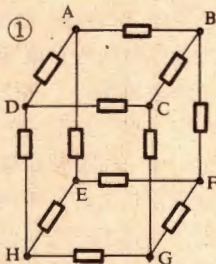
其原理是在信号未产生失落时，开关接1的位置，原信号直接通过，一旦信号产生失落，检测电路（包络检波）便产生一个相应的脉冲，使开关接到2的位置，使信号延迟一行时间。由于相邻两行信号十分相似、故此时将前一行的信号补进代替失落行，这样做，



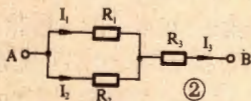
孙开诚

直流电路知识小测验

1. 已知图1中每个电阻器的电阻值均为 10Ω , 求A、B两端的总电阻值 R_{AB} 为多少?

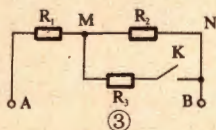


2. 图2中 $R_1 = 30\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 8\Omega$, 如果 $I_1 =$

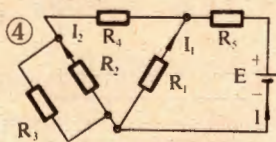


2A, 那么加在A、B两点间的电压 V_{AB} 为多少?

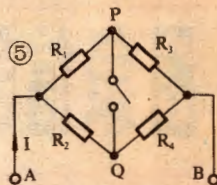
3. 在图3中, 已知 $R_1 = 200\Omega$, $R_2 = 200\Omega$, $R_3 = 50\Omega$, $V_{AB} = 300V$, 求开关K断开时M、N两端的电压 V_{MN} 和K闭合时M、N两端的电压 V_{MN} .



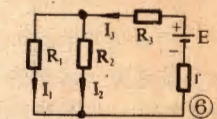
4. 图4电路中 $R_1 = 120\Omega$, $R_2 = 45\Omega$, $R_3 = 90\Omega$, $R_4 = 50\Omega$, $R_5 = 2\Omega$, $E = 100V$, 试计算该图中电流 I 、 I_1 和 I_2 分别是多少.



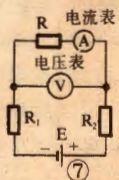
5. 在图5电路中 $R_3 = 80\Omega$, $R_4 = 40\Omega$. 如果加在A、B两端间的电压 $V_{AB} = 100V$, 且不论开关K接通或断开, 电流 I 均为3A, 那么电路中的 R_1 和 R_2 分别为多少 Ω ?



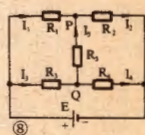
6. 图6中 $E = 10V$, $r = 5\Omega$, $R_3 = 195\Omega$, $I_1 : I_2 = 2 : 1$, $I_3 = 10mA$, 试求 R_1 和 R_2 的电阻值.



7. 为了测量未知电阻器R的电阻值, 某人用内阻为 1Ω 的电流表A和内阻足够大的电压表V等接成了图7所示的电路. 已知电流表的读数为1A, 电压表的读数为6V, 那么未知电阻器R的电阻值是多少?



8. 在图8电路中, $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = 2k\Omega$, $R_3 = 2k\Omega$, $R_4 = 4k\Omega$, $R_5 = 4k\Omega$, $E = 600V$, 试求 I_1 、 I_2 、 I_3 、 I_4 和 I_5 电流值.



9. 有一个满量程为 $100\mu A$ 的表头, 已知其内阻为 2500Ω , 若用它改装成满量程为2A的电流表, 应外加什么电路? 改装后的电流表内阻 r 为多少?

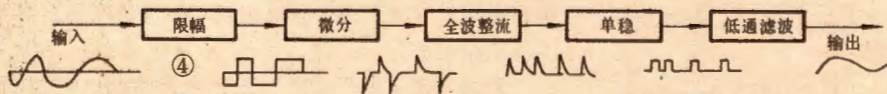
10. 一个表头满量程为 $50\mu A$, 内阻为 $3k\Omega$, 若用它改制成满量程为10kV的电压表需附加什么电路? 改制后的电压表电阻灵敏度为多少 $k\Omega/V$?

▲河南省安阳市红旗路音响服务部

邮购消息

供应: ①轻薄型低音喇叭: $6\frac{1}{2}$ " 6W 8 Ω 每只7元, 5" 8W 8 Ω 、4" 每只6.50元, 1" 2W 8 Ω 每只4元; 4" 中音3W 8 Ω 每只5.80元; $2\frac{1}{2}$ " 高音3W 8 Ω 每只4元。均含邮费。②JRC (4098) 超小型直流继电器, 3V、6V、9V、12V 每只1.35元; JRX-13F继电器, 6V、12V、18V、24V 每只3.40元; JQR-1热保护继电器每只17.50元; DZ-144继电器, 110V 每只9.50元。每份加邮费0.50元。③电平显示器SL325 (5位), 每块4元, SL327 (7位) 每块6元; 20WBTTL放大板 (SL404组装成品), 每块15元。收款30天内发货。

人眼并看不出图象有多大区别。此外, 因为彩色图象是大面积涂色的, 少量的失落人眼是观察不到的, 故一般的家用录像机中有时也对失落不予补偿。



5. 限幅电路与解调电路 这部分电路是重放系统的核心。限幅电路的作用是限制振幅性干扰和寄生调幅; 解调电路的作用是把已调频波重新还原为视频图象信号。

图4所示为一常用的解调电路信号流程框图。它由五部分组成。因为输出视频信号的幅度变化规律与微分电路输出的脉冲密度有关, 故又称其为脉冲密度式已调频波解调电路。

除了以上介绍的主要电路外, 图象信号重放系统还有一些辅助功能电路, 象频率均衡电路、去杂波电路、去加重及抗拖尾电路等, 限于篇幅, 这里就不作介绍了。经过处理以后的亮度信号与经过色度通道处理的色副载波相混合, 合成为全彩色电视信号。

电子世界



部分进口盒式机 电源变压器的修复

马锦源 尹望梅

盒式磁带录音机电源变压器被烧毁后，在配不上原零件，或找不到代用品的情况下，可以采用重新绕制的办法进行修复。现在列出部分进口盒式机电源变压器的重绕数据，供用户参考。

机 型	初 级 线 径 (毫米)	初 级 圈 数 (匝)	次 级 线 径 (毫米)	次 级 圈 数 (匝)
声宝GF-1354	0.09	3135	0.47	97
三洋M-Z70H	0.08	3600	0.35	115 × 2
三洋M9903	0.07	2717	0.55	85
乐声RQ517D	0.1	3300	0.35	84 × 2
乐声RX5030	0.13	1350	0.55	47
索尼CFS-47S	0.09	2275	0.31	90
索尼CFS-23S	0.11	2700	1.04	84
飞利浦8784	0.12	2200	次 I 0.51 次 II 0.18	130 140
皇冠3805B	0.11	2100	0.6	96
康艺2828	0.12	1980	0.62	83
银声ST1000T	0.11	2500	0.61	69
豪华Vo Vo	0.15	1520	0.64	58
济富858S	0.12	2260	0.61	85

本期测验题答案 及部分题解

一、答案

1. $R_{AB} = 5.83\Omega$; 2. $V_{AB} = 100V$; 3. $V_{MN} = 150V$, $V_{MN} = 50V$; 4. $I_1 = -0.8A$, $I_2 = -0.8A$, $I = 2A$; 5. $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 10\Omega$; 6. $R_1 = 1.2k\Omega$, $R_2 = 2.4k\Omega$; 7. $R = 5\Omega$; 8. $I_1 = I_2 = 0.2A$, $I_3 = I_4 = 0.1A$, $I_5 = 0$; 9. 并联一只 0.125Ω 电阻 R_x , 电流表内阻为 0.125Ω ; 10. 串联一只 $200M\Omega$ 的电阻, 电压表灵敏度为 $20k\Omega/V$ 。

二、部分题解与提示

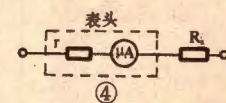
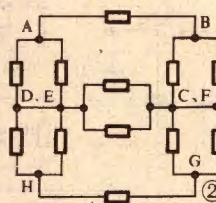
1. 第一题的解答可参看图1。

利用所论网络的局部对称性，并用节点电流定律得：

$$I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I_a, \quad I_5 = I_6 = I_b, \quad I_7 = I_8 = I_9 = I_{10} = I_a - I_b, \\ I_{11} = 2(I_a - I_b)。$$

利用回路电压定律可得：

$$I_7 R_7 + I_{11} R_{11} + I_9 R_9 + I_5 R_5 = 0; \quad I_7 + I_{11} + I_9 + I_5 = 0; \\ \text{即 } (I_a - I_b) + 2(I_a - I_b) + (I_a - I_b) - I_b = 0, \quad 4I_a - 5I_b = 0, \\ I_b = 4I_a/5; \text{ 又因为 } I_1 R_1 + I_3 R_3 + I_5 R_5 = E, \text{ 即 } I_a + I_b + I_a = E/10, \text{ 所以 } 2I_a + 4I_a/5 = E/10, \\ I_a = E/28。 \quad I_{12} R_{12} = E, \text{ 即 } I_{12} = E/10。 \quad I = I_{12} + I_1 + I_2 = E/10 + 2I_a = E/10 + 2 \times E/28 = 12E/70。 \text{ 因此 } R_{AB} = E/I = E/(12E/70) = 70/12 = 5.83(\Omega)。$$



另一方法是：因为该电路的对称性，可以看出 C、F 两点等电位，D、E 两点等电位，因而可以短路 C 和 F 以及 D 和 E 直接计算电阻，画出图 2 等效电路。

$$\text{显然, } R_{AB} = \{ [(10 + 5 + 5) // 5] + 5 + 5 \} // 10 = (20 // 5 + 10) // 10 = 14 // 10 = 70/12 = 5.83(\Omega)$$

2. 第 9 题的设计方案如图 3 所示。

3. 第 10 题的设计方案如图 4 所示。

4. 第 5、8 两题中是两个平衡的电桥，在解题时可以认为 P、Q 两点开路或短路。

邮购消息

▲郑州市陇海西路 43 号无线电服务部供应无线电多用工具一套 30 件：20W 内热式烙铁、6" 活扳手、6" 钢丝钳、6" 尖嘴钳、2m 钢卷尺、测电笔、镀铬小刀、三用剥线器、液体打火机、小锯、内六方扳手五件（可旋 4~10mm 螺钉）、套筒扳 6 件（可旋 3~10mm 螺母螺钉）、9 件组合式测电笔旋具（镀铬手柄、一字 5" 大小螺刀、十字 5" 大小螺刀、M3 六方套筒旋杆、M6 内六方旋杆、小锤、三角钻）带人造革工具一个。邮购价 42.80 元。

▲河北任邱县群众立体声服务部供应：①天津产海鸥牌 220V/12V 电源变换器（有过载自动保护电路，排除故障后能自动复原），单价 30 元（原价 72 元），邮费 3 元。②进口 3A 250V 全桥 /2 元，1N5401 (3A100V) /0.50 元，4 只起售。③μPC1185H (2×9W) /10 元，BA328 (双前置) /4 元，BA532 (12W) /6.80 元。

集成电路袖珍式收音机的制作

封元华

本文介绍的袖珍式收音机是用单片集成电路YR060组装的,用两节5号电池供电,配接8Ω薄形扬声器,可输出不失真功率80mW。

用复写纸复印在敷铜板上,然后钻孔、涂漆。涂漆可用绘画小描笔进行,待漆干后用三氯化铁水溶液加温(温度不超过50℃)腐蚀。腐蚀好的印制板用香蕉水或刻刀去除表面漆层,经清水冲洗后,用刻刀对线路进行必要的修整,去除可能引起的短路隐患,最后用

细砂纸将铜箔表面打光,涂上一层松香酒精溶液,待干后即可使用。

根据电路图1选好元件,按照印制板上元件排列位置进行装配,注意集成块的管脚顺序和电解电容器的极性

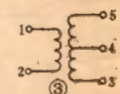
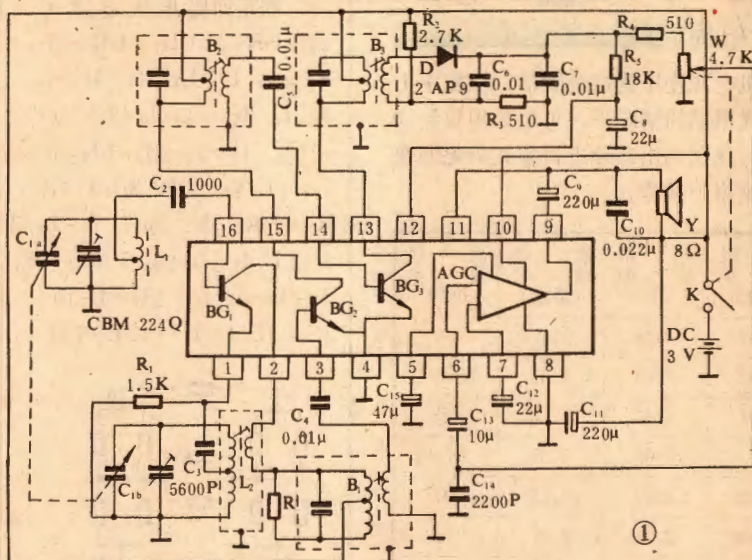
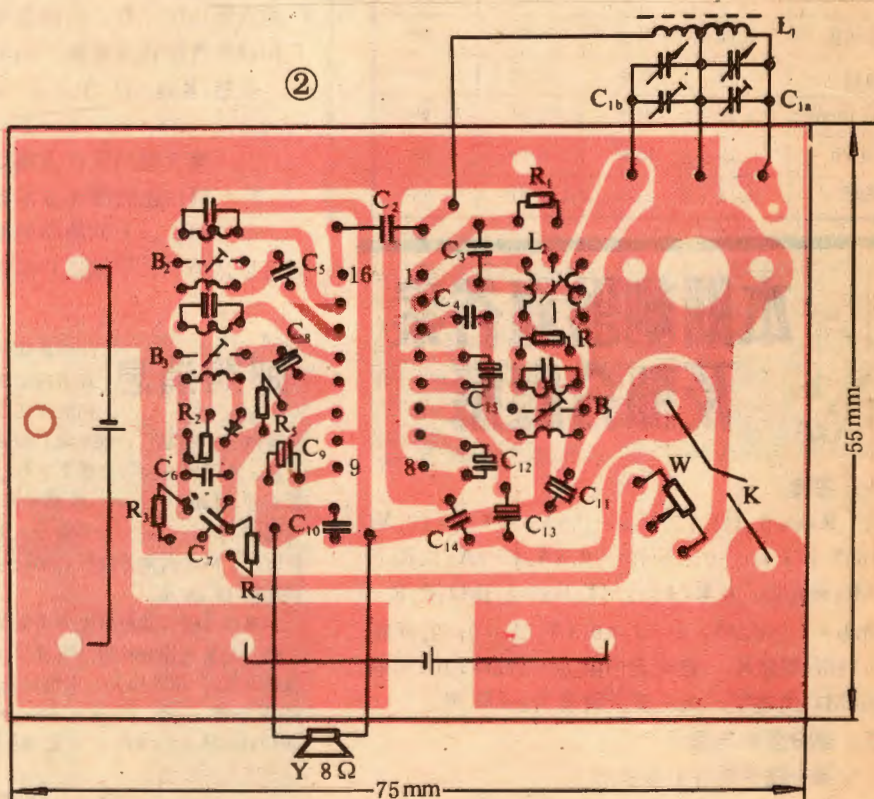


图1为YR060的典型应用电路,内部的BG1作变频,BG2、BG3作第一、第二中放,低放部分为外接阻容元件组成的OTL电路,从变频至功放级的偏流,均由YR060内部设置的稳压电源供给。由于采用了稳压源,使本机获得了良好的降压特性,即使在2V电源电压下仍能正常工作。

图2为本机印制板电路,印制板尺寸为75×55mm。自制时,可先将印制电路





不能接反，而且集成块与磁性天线应垂直排列，这样可以减少自激。所有元件装配后应仔细检查，确认焊接无误，再进行调试。

接通电源，用万用表测量YR 060各脚对地电压。2、10、13和15脚约为3V；5、6、7和9脚约为1.5V；1脚为0.5~0.6V；3脚和14脚为0.65~0.75V；12脚为1.2~1.3V。整机静态电流约8mA左右。这时转动双连可变电容器C₁，即可收到本地强台，然后调整中频及进行统调。首先在低端收到一个弱台（如640kHz），从后往前反复调整中周B₃、B₂、B₁，调到声音最大为止。统调时，先旋转C₁对准刻度盘低端一个电台（如640kHz），调本振线圈L₂磁芯，使该台声音最大；再旋转C₁对准刻度盘高端一个电台（如1500kHz），调整与C_{1b}并联的微调电容，使该台声音最大。这一步骤应反复调整几次，直至能正确接收高低端电台信号为止。最后，旋转C₁收一低端电台信号，调节L₁在磁棒上的位置，使扬声器发声最大；然后旋转C₁收一高端电台信号，调节与C_{1a}相并联的微调电容，使扬声器发声最大，如此反复调整几次，

收到良好效果即可。

本机所用元件无特殊要求，可在市面上选购。磁性天线可用50×5×14mm扁形磁棒绕制，L₁为自耦结构，用3×0.07mm高强度漆包线顺向平绕120匝，在12匝处抽头作为次级线圈。可变双连电容器C₁，可选用CBM-224Q型品种，电容量为60pF/120pF。振荡线圈L₂可用ML7-2型；B₁、B₂、B₃采用TF7-5型中频变压器，调谐电容安置在中周之内。L₂、B₁、B₂、B₃也可按图3自行绕制，其外罩尺寸为7×7×12mm，绕圈用φ0.07mm QZ线在磁芯上绕制匝数如下：L₂：1—2为12匝，5—4为144.5匝，4—3为8.5匝；B₁：1—2为9匝，5—4为175匝，4—3为45匝；B₂：1—2为12匝，5—4为175匝，4—3为45匝；B₃：1—2为14匝，5—4为170匝，4—3为50匝，B₁、B₂、B₃的谐振电容为140PF。扬声器可用φ40mm薄形扬声器，与B₁并联电阻R在200kΩ范围内调整。

此机安装调试完毕之后，可装在80×60×25mm的小机壳里。

电子表电池充电夹

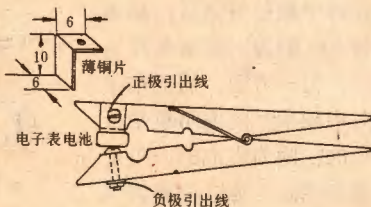
沈友敏

电子表用的氧化银扣式电池的标称电压是1.55V，容量不大，从38mAh到120mAh不等。常用于电池的标称电压是1.5V，但容量却大得多，如1号电池的容量是2Ah，2号电池的容量是0.5Ah，都可以用来给电子表电池充电。

但是，电子表电池的尺寸很小，一般很难将其接入充电电路。本文介绍一种用木衣夹做的简易充电夹，制作简单，使用方便。

材料：木衣夹一只，6×16mm薄铜片一片，小螺丝（连螺母、垫圈）2只（长度以能穿过木衣架紧固为宜），引出导线2根。

做法（见图）：将薄铜片在6mm处弯成直角，并在6×6mm部分钻一能穿过螺丝的小孔。然



后将直角薄铜片用螺丝固定在衣夹的上半部，引出正极线，再在衣架下半部对穿固定一个螺丝，引出负极线。这样，充电夹便做成了。

使用时，用充电夹夹住电子表电池，表电池的正极面应放在有铜片的一面。

▲贵州省都匀市工商联路佳电器服务部供应：

①进口原装正品1N4006 (1A800V)，每盒1千只装。千只以上0.18元/只，万只0.17元，十万只0.15元，百万只0.13元；零售0.20元/只。②1N4148 (2CK4148)，千只以上0.07元/只，万只0.06元，十万只0.05元；零售0.08元/只。以上每购20只内加邮费0.20元。③大功率管，可作低频功放、直流变换、电调、一般开关电路，见下表（单位元）。每只加邮费0.40元。开户银行：工商银行；帐号67117。款到发货。

型号	功率 (W)	电流 (A)	β	电压 (V)					
				30	50	80	110	150	200
3DD68	100	15	20~30	2.8	3.2	3.7	4.2	4.7	5.2
3DD71	150	20	20~30	3.8	4.2	4.7	5.2	5.7	6.2

▲郑州市1034信箱视听器材供应站常年供应七管中波外差收音机（机壳尺寸200×110×50mm）全套散件，邮购价12元/套。备有AN、BA、KC、LA、HA、TA、TDA系列IC和2SC系列大功率管等价目表，函索即寄。

▲武汉市前进电讯器材服务部（汉口前进四路145号）供应：①正品优质硅堆，15kV2.50元/只，18kV2.70元。②超小型直流继电器JRC 6V、9V、12V 1.40元/只。③中放管T₁、T₂（整机厂专用标号，即3DG56B），β=40~150，0.20元/只，18元/百只。④行管DD03C1.50元/只。⑤帧、电源管DD03 (BV_{ceo}≥60V，β=40~150) 0.80元/只。⑥DD01 (BV_{ceo}≥50V，β=40~150) 0.80元/只，BV_{ceo}≥100V，1元/只。以上每次加邮费0.30元。

邮购消息

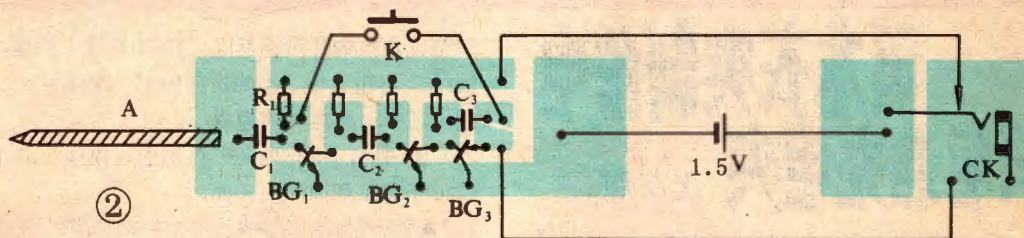


袖珍式信号注入 寻迹两用器

郭承源

该袖珍式信号注入、寻迹两用器，是用三只三极管和少量阻容元件组装而成。作信号注入器时，输出音频信号，并且还能输出丰富的高次谐波信号，可做检修收音机和电视机的信号源；作信号寻迹器时，可检听音频信号和高频信号。该两用器电路简单，体积小，使用方便，是电子爱好者检修收音机、收录机和电视机等得力的工具。

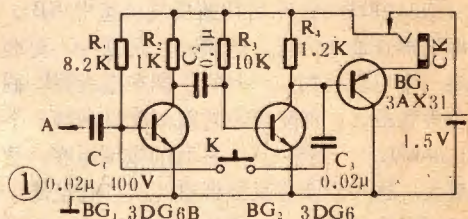
电路原理如图1。作信号注入器时，将功能开关K按下，BG₁、BG₂和R₁~R₄、C₂、C₃等组成自激多谐振荡电路，产生800Hz左右基波信号和许多高次谐波信号，然后经C₁，由探针A将信号注入被检修的收音机和电视机中，同时CK上的耳机也发出音频信号声。



作信号寻迹器时，功能开关K断开。音频信号通过探针A、电容C₁加到BG₁基极，经BG₁、BG₂和R₁~R₄、C₂等组成的放大电路放大后，通过BG₃进行阻抗变换，推动CK上的8Ω耳机工作。检听高频信号时，BG₁首先对该信号进行检波放大，然后经BG₂

放大和BG₃阻抗变换，使8Ω耳机工作。电路不另设电源开关，由改制后CK兼作，拔下耳机即可断开电源。

BG₁~BG₃的 β 值要求大于50，BG₃要选用 I_{c0} 小的。K用微型按钮开关，CK是用普通插座改制的。探针A用 $\phi 1.5 \times 40$ mm硬铜丝，将探头磨尖，直接焊在电路板上，检听耳机采用8Ω耳机。电源用一节5号



电池。图2是该两用器的印制电路和元件排列图，电路板不用打孔，元件直接焊在铜面上，整个电路装在一个22×18×114mm的塑料盒内。

该两用器只要元件质量好，安装无误，一般不用调试就可以正常工作。

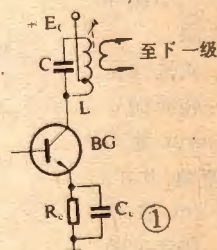
晶体管收音机 中周的抽头

吴明

超外差式晶体管收音机中放级所用的单调谐中频变压器（俗称中周）的初级线圈，一般都有一个抽头，即始末两端与电容器组成谐振回路（其中一个端子接至变频级或中放级的集电极），抽头接至电源，如图1所示。为什么要设置这个抽头，而不象早期的电子管

收音机那样，直接把直流电源接在中周初级的另一端（即始端或末端）呢？

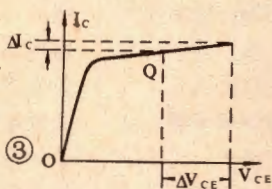
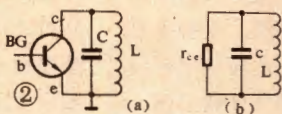
在图1中，由于一般C₁取得较大，它对中频信号的阻抗远小于电阻R_e，因此对中频信号来讲，晶体管BG的发射极就是地电位。另一方面，直流电源对中频信号的内阻也是很小的，因为电池的内阻是并在电源与地之间的大容量退耦滤波电容器的容抗，故对中频信号来讲，





直流电源也就是地电位。这样,如果没有抽头,就相当于把晶体管BG的集电极c与发射极e直接并联在中周初级线圈的两端了。如图2(a)所示,也就是相当于在谐振回路LC的两端,直接并上了晶体管BG的集电极动态电阻 r_{ce} ,如图2(b)所示。

我们知道,晶体管工作于放大区时,随着集电极电压 V_{CE} 的升高,集电极电流 I_C 是略有增大的,也就是说,在工作点Q处,BG的输出特性曲线是略有上升的,如图3所示。曲线越倾斜,表明 V_{CE} 变化 ΔV_{CE} 时, I_C 的变化量 ΔI_C 就越大。 ΔV_{CE} 与 ΔI_C 的比值就是 r_{ce} ,即 $r_{ce} = \Delta V_{CE} / \Delta I_C$ 。

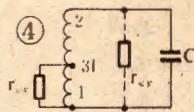


一般地说,晶体管的 r_{ce} 并不很大,大约为几至几十千欧。把它直接并联在谐振回路两端,它将产生一定的损耗。设L(或C)两端的电压为V,则 r_{ce} 上的损耗功率 $P = V^2 / r_{ce}$ 。可见, r_{ce} 越小,损耗越大。对一个谐振回路来说,损耗越大,回路的品质因数Q值就越小。也就是说 r_{ce} 的接入,使得中周的Q值降低。

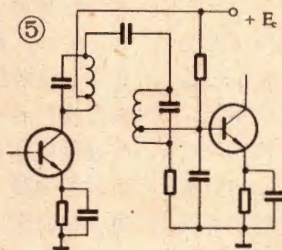
中周的Q值降低,将导致整机灵敏度降低和选择性变差。为了尽量减少 r_{ce} 对中周Q值的影响,可采用图1那样在中周初级线圈设置抽头的办法来解决。采用这样的连接方式,其动态电阻 r_{ce} 不再是并联在整个电感L的1、2两端,而是并联在L的抽头3与端子1上,如图4所示。这种联接方式称为部分接入法。由图4可以看出,电感L实际上相当于一个自耦变压器。

变压器具有变换阻抗的作用。设1、2之间与1、3之间的匝数比为n,则在1、3之间所接的电阻 r_{ce} 可以变为在1、2之间所接的电阻 r'_{ce} ,且 $r'_{ce} = n^2 r_{ce}$ 。

也就是说,采用部分接入法,相当于把 r_{ce} 增大到原来的 n^2 倍。例如, $r_{ce} = 10k\Omega$, $n = \sqrt{10}$,则 $r'_{ce} = 100k\Omega$ 。由于将 r_{ce} 提高了 n^2 倍,在同样的电压下, r_{ce} 的损耗将减小为原来的 n^2 分之一,电路的Q值下降也就比较少了。



在电子管收音机中,由于担任中放的电子管(一般为五极管)的输出电阻都较大,约为数百千欧,对中周的Q值影响不大,所以不必采用部分接入法,也就是中周的初级线圈一般不设置抽头。



同样地,为了减少接在中周次级上的下一级晶体管的输入电阻 r_{be} ,对中周Q值的影响,一般晶体管收音机中周的初、次级线圈的匝数比也取得较大,约为几十。而在双调谐中周里,初、次级线圈都要设置抽头,采用部分接入法。图5示出了一个电容耦合的双调谐中周的接线方法。

中频变压器的Q值,也并不是越高越好,Q值过高,一方面中放增益过高,容易产生自激;另一方面将使谐振回路通频带变窄,中频信号的边带不能全部通过,造成音质变坏。因此,各级中周的抽头位置,都是根据对该级的增益、选择性及音质的要求而设计的,在使用时不宜互换,否则将影响整机的质量。

邮购消息

▲浙江省温州电视机配件厂供应:

①14"双喇叭、双天线、12频道黑白电视机全套散件(采用35D2-2线路,配进口TA7176、7611和声表面滤波器),每套178元。②14"单喇叭、单天线电视机全套散件,每套155元。③17"电视机全套散件,每套187元。以上均无显象管,需者另函联系;需全频道套件者另加28元;全部安装调试好的SKD成品套件收加工费30元。邮费预收:新疆、青海、西藏25元;东北、陕甘宁、云贵川20元;其它地区15元。该厂还供应:①JST-12W室外天线,邮购价9.50元。②进口电子血压计邮购价260元。③进口R1个人电脑每套440元。该厂地址:温州环城东路80号;开户银行:东城办事处;帐号1147514。

▲河北省永年县临洺关金声电修部供应:①彩电行输出:北京牌836、837,上海、如意、牡丹、金凤、黄河、长虹、松下、乐声、JVC、德律风根等牌,14"60元,18"~20"75元。②

仿波捷匈罗大屏幕电视行输出38元,高压包8元。③仿日本、南朝鲜、港台各型电视行输出,12"~14"一体化21元,分立式12元,高压包6元。④国产各型电视行输出,12"~14"一体化19元,分立式10元,高压包4元;16"~19"分立式22元,高压包6元。以上均含邮费,常年供应,保证质量,收款15天内发货。开户银行:永年县支行,帐号15011。

▲江苏无锡查桥无线仪器厂供应精密集成稳压器:JW-1型,0~30V/0~2A,190元/台,邮费5元;JW-2型双路0~30V/0~2A,或0~±30V/0~2A,或0~60V/0~2A,550元/台,邮费10元。开户银行:查桥行业所;帐号45157318。款到发货。

▲辽宁省抚顺市新抚电子元件厂邮购服务部供应:①正品(单价):3DG80A/0.45元,3DG12A/0.30元,3CG21A/0.25元;2CW15/0.35元。②1~470μ/6.3~25V有字电解,每包100只/5元。每次邮购额少于20元者另加邮费0.70元。



▲四川王春宏等问 有一台35厘米电视机,如把它的音量关至较轻或无声,扬声器就会发生明显的交流哼声;若把音量开大,哼声反倒大大减弱。曾试用改变音量电位器的接地点和给场阻流圈加屏蔽罩等措施加以解决,但效果均不大,请问如何修理?

答 这种故障一般是因电源变压器或场阻流圈的漏磁干扰低放输入回路(含音量电位器)而引起。当把音量关死时,由于电位器的滑臂与地相通,因此输入回路的阻抗较低,漏磁穿过它而产生的环感应电流较大,输入低放级的哼声电压就较高,哼声也就较易产生。当调大音量时,输入回路的阻抗也随之变高,这样漏磁所产生的干扰电压就减弱,哼声也就变小了。解决这个问题关键是:①尽量缩短低放输入回路的引线(包括印制板的印线和音量电位器的连接线)。②如果可靠,将低放级与变压器间的距离拉远。③给低放级加屏蔽罩。④若变压器的质量差、漏磁大,则应换新或加屏蔽措施。以上四条措施中,第①、④是主要的。若变压器没问题,则应先采取第①条措施。

(轶 奇)

▲山西韩建伟等问 一台新买的电视机没使用多长日子,拉杆天线上就出现了黄色的蚀斑。为了防止这种蚀斑继续扩大,我们曾把缝纫机油和中性机油搽涂在天线上,但效果甚微,有时反而腐蚀得更快。不知有否较好的解决方法?已出现的蚀斑能否除去或减少?

答 用中性机油或缝纫机油搽涂拉杆天线时,一般不易擦匀,而且油膜在天线上的存留时间也不会

很长,如果油中含有水份等杂质,则杂质还会加速天线被蚀的速度,因此这种方法多不理想。要解决这个问题,最要紧的还是应使电视机尽量少受潮气及有害气体的侵蚀。就一般家庭而言,特别要防止厨房煤烟、油雾及蒸汽等的侵蚀,因为这些烟雾对天线镀层的腐蚀非常厉害。另外,每隔几天或一星期,可用干的清洁回线或软布擦拭几下天线,使其表面保持洁净和干燥,这样蚀斑就基本不会出现了。对于已出现的蚀斑,可试用白猫洗洁精或皂水来清除,但一般只适应较轻微的蚀斑。

(德 沅)

▲河南路栓问 一台光华JK 50-3B 晶体管扩音机连续四次烧坏末级推挽管,每次换上新管使用不久就损坏,是何原因?

答 JK-50型晶体管扩音机系定阻输出的扩音机,在配接扬声器时,必须阻抗匹配,功率匹配,否则很容易造成末级推挽功放管损坏。这种阻抗不匹配,一种可能是配接不合理造成的,另一种可能是由于负载有局部短路(如线路短路、扬声器局部短路、输出变压器局部短路等)造成的。在这两种情况下,未查明原因又换上新管,容易被烧。所以出现功放管损坏,应先查明原因将故障排除后方能换上新管。

(科 文)

▲广东邝永年问 在业余条件下,如何识别变压器铁芯质量的好坏?对于手头上现有的铁芯如何利用?是不是只要按 $S_c=1.25\sqrt{P}$ (S_c 为铁芯中间芯柱的截面积)选取就可以了?

答 取一片铁芯,来回折几下,

若铁芯较脆,折两、三下即可断开,且断口不齐,断面上可见到闪亮的晶粒,这种铁芯质量就较高,否则质量较低。选用铁芯时,除中间芯柱截面积 S_c 应足够大($S_c=1.25\sqrt{P}$)外,还应考虑其窗口面积也要足够大,否则绕出的线包有可能放不进去。一般可按 $S_c S_w=1.6P_1$ (S_w 为窗口面积, P_1 为初级功率)确定窗口面积。在满足上述条件下,铁芯的叠厚最好为 $(1\sim 1.5)a$, a 为铁芯的舌宽,这时绕出的变压器的铜损及漏磁都将比较小。上面公式仅适用于斜EI型铁芯,对C型、D型铁芯均不适用。

(龚 延)

▲解放军84369部队田建国等问 有一块数显式电子手表,每当按下照明小灯按钮时,显示数字就会消失。放开按钮1~2秒后数字则又重新显出。这是何故?如何解决?

答 电子表出现这种故障,说明表内的电池已快消耗完了。因为一般数显电子表照明灯泡的工作电流为10~15毫安,而表内所用电池的放电容量却较小(常为20~70毫安时)。因此当按下照明按钮时,电池将通过灯泡大量放电。这对即将用完电能的电池(其内阻明显变大)来讲,结果是端电压立刻明显下降。如果电池端电压降到1.1~1.2伏以下,表内的晶振就会停振,从而导致显数消失。对于这种手表,在更换新电池时,应该在电池一端串一电流表测一下表的消耗电流,一般正常值为2~4微安以下。如果电流很大,将使电池消耗太快,也容易出现上述故障,所以必须修理后再换上新电池使用。

(轶 奇)