



徐州电子仪器厂



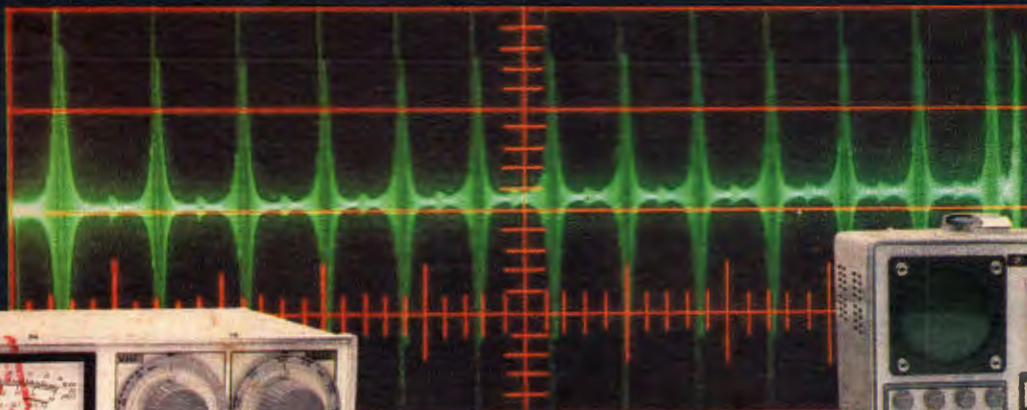
● TS5311 电视场强仪 (仿日本 LFC-944D)
1988年机械电子部优质产品, 在同类产品中
唯一获国家计量生产许可证 价格: 2300元



● TS5461 彩色、黑白电视机故障探查仪
(VHF/UHF)
江苏省优质产品 价格: 3200元



● BT-3G 扫频仪 (全晶体管化)
(1~300MHz)
价格: 2200元



● TS5312 射频场强仪 (仿日本 LFC-945)
价格: 5600元

本厂还可提供其它产品。
见正文 20 页



● LTC-1A 收录机故障探测仪
价格: 2100元

地址: 徐州市淮海西路120号
电话: 34206 电报: 3788

开户银行: 市工行营业部
帐号: 101040000378



注册 商标

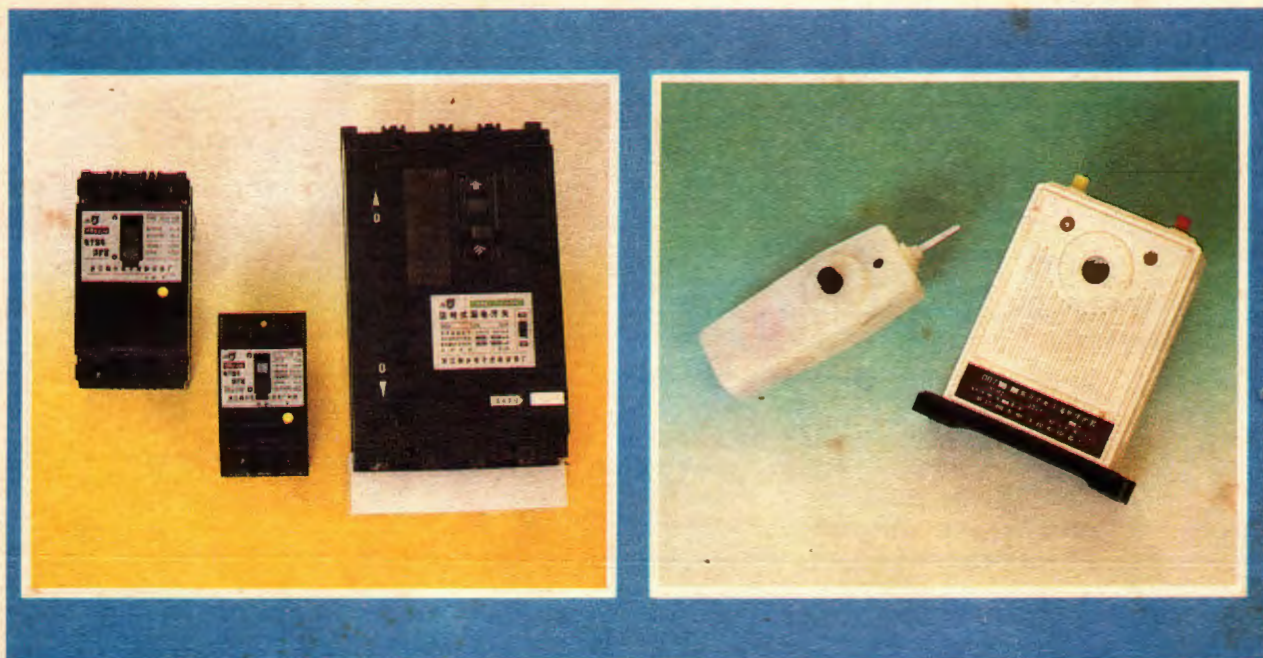
防止人身触电伤亡事故 保护家电免受过压烧毁

浙江桐乡电子控制设备厂

为您提供优质漏电保护器

本厂是研制生产电子漏电保护器的专业厂，积十多年的经验，集国内外产品之长，设计了国内首创的吸入式继电器脱扣机构，开发了单相和三相DBK系列和DBZ系列多功能电子漏电保护器。其中DBZ型自动遥控漏电保护器已获得国家实用新型产品专利权。各项技术指标均符合GB6829-86国家标准，并经能源部质量检测中心检验合格和浙江省产品质量监督检验所检验合格。

本厂产品不仅保修三年，而且在三年内由桐乡县保险公司负责产品质量的责任保险。



| 型 号 | 电流(A) | 电压(V) | 功 能 与 用 途 | 邮 购 价(元) |
|------------------------|-------|-------|---|----------|
| DBK ₁ -10 | 10 | 220 | 漏电(触电)保护 | 18.50 |
| DBK ₁ -10G | 10 | 220 | 过压与漏电双功能保护 | 19.50 |
| DBK ₁ -20 | 20 | 220 | 漏电(触电)保护 | 20.00 |
| DBK ₁ -20G | 20 | 220 | 过压与漏电双功能保护 | 21.00 |
| DBK ₁ -20 | 20 | 380 | 漏电保护, 用于三相单机, 移动式电动工具及电机 | 60.00 |
| DBK ₁ -63A | 63 | 380 | 漏电保护, 用于三相四线制的总体或分支保护 | 165.00 |
| DBK ₁ -100A | 100 | 380 | 漏电保护, 用于三相四线制的总体或分支保护 | 175.00 |
| DBZ-40 | 40 | 380 | 漏电(触电)保护后有一次自动重合闸, 系统来电自送, 节电, 无声运行, 能遥控复位。用户需配交流接触器。附专用遥控器 | 75.00 |
| DBZ-100 | 100 | 380 | | 115.00 |

注: 批量从优, 价格面议。

厂 址: 浙江桐乡学前路5号

开户行: 桐乡工商银行

帐 号: 47929

电 话: 22704 电 挂: 0036

厂 长: 徐恂如

业务联系: 姚维贤

世界電子公司 UNIVERSAL ELECTRONIC CO.

香港銅鑼灣屈臣氏道七號金都大廈商場十三號 C

電話：5-705478, 5-706753 圖文傳真：5-8071799 電掛：VERSALAM 電話：21515 電掛：6510 電話：222601, 226481

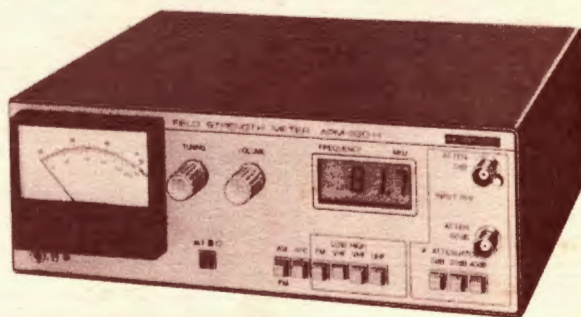
佛山經銷處： 珠江經銷處：
迅達視聽工程器材公司 珠海市電子工程服務中心
廣東佛山市汾江南路 珠海市翠香路五號
僑苑新村南座地下

西德佳力電子
KÖNIG

APM520H場強儀（新產品）測量頻率（46—860MHz）

最新推出的攜帶式APM520H場強儀，是香港及中國等地所通用的APM741FM-H的同一廠家生產的最新品種，在西德極受歡迎。它機身雖小，但竟能善用尖端電子技術，把測試頻率範圍由46MHz—860MHz，囊括了中國現行頻道在內；其頻率測試是用數字來顯示的。它還附設AFC系統以利選台。場強量程為20dB—130dB μ V，準確度高，備有AM/FM解調器，而伴音也適用於世界各地的現有系統（包括4.5MHz、5.5MHz、6MHz及6.5MHz）。FM設有立體聲輸出，可外接耳機，發出的音質優美、悅耳。

APM520H可利用市電或附設在機內的蓄電池工作，適合電視台、差轉台、公共天線系統、內/外勤工作人員使用，因此堪稱最佳的小型天線測試儀器。



APM741FM-H場強儀（附頻譜分析儀） 西德KÖNIG高級全頻多功能電視/調頻天線測試儀 測量頻率（46—860MHz）

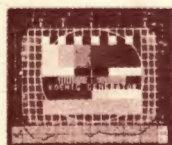
西德佳力電子
KÖNIG



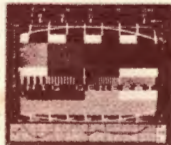
此乃近期西德FUNKSCHAU雜誌極力推薦的場強儀

技術的專文在“電子科學技術”87年11月號發表過

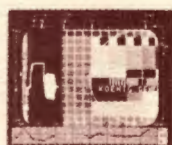
APM741FM-H場強儀是早年暢銷西德，香港及中國的APM740FM的改良型。它累積了無數的實際經驗，然後改良成功面世。以數字顯示所測試的頻率，並藉白色光條（電子標尺）來指示場強度的分貝dB μ V。其頻譜分析對搜索信號，抗干擾及測定天線的方位，提供可靠的分析資料。該儀器還附有同步脈衝顯示，電視畫面擴大（以利訊號分析）及場強度音響顯示（dB）。46—860MHz全頻訊號，適用於所有特殊頻道，例如設計CATV轉頻系統；附設電視中頻（38.9MHz）輸入及視頻輸入/輸出的設備，應用上就顯得更加廣泛靈活（中頻38.9MHz適用於中國PAL D/K電訊標準）。設有調頻立體聲輸出，可外接耳機，對音質提供最佳評估。另備有P93型伸縮性偶極子天線（可額外訂購），方便戶外進行收測。可以交/直流供電，適用於電視台，差轉台，公共天線設計，酒店電視系統，電視機生產/設計/維修等行業。它是目前最完美的天線測試儀器。



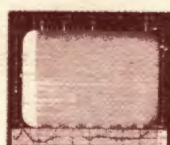
標準電視畫面
用來評估畫面質量及判斷電視訊號，假如畫面是一幅測試圖，判斷就更加準確。



電視畫面擴大
把電視畫面朝水平方向擴張兩倍，對判斷反射，干擾或偏差的電視訊號，作出準確的評估。



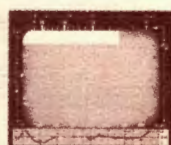
同步脈衝顯示
在消隱期間同時顯映出水平脈衝及色同步訊號，旨在測試脈衝形狀是否整齊或呈壓縮現象。



頻譜全景顯示
顯示所選頻段內的所有電視台頻譜。每一條光綫代表一個載波；綫長與載波強度成正比。



窄頻帶頻譜擴張
能把所選的載波及鄰近區作不同程度的擴張，方便深入分析，能準確觀察陷波器的諧振點。



電平模擬顯示
用模擬方式指示出場強或電壓表的電平。藉明亮的光條，把模擬數值直接顯示在螢光幕上。

歡迎讀者來信向世界電子索取儀器最新技術資料



经常停电、缺电地区……

请您选用彩桥牌系列应急灯和逆变电源



| 产品名称 | 型号 | 功率(W) | 电瓶电压(V) | 批发价(元) | 厂零售价(元) | 邮费(元) |
|------|----------|-------|---------|--------|---------|-------|
| 逆变电源 | DV-60M | 60 | 12 | 132 | 146 | 12 |
| 逆变电源 | DV-100M | 100 | 12 | 164 | 177 | 15 |
| 逆变电源 | DV-150M | 150 | 12 | 215 | 232 | 18 |
| 逆变电源 | DV-200M | 200 | 12 | 273 | 296 | 20 |
| 逆变电源 | DV-300M | 300 | 24 | 460 | 497 | 30 |
| 逆变电源 | DV-300A | 300 | 24 | 523 | 565 | 40 |
| 逆变电源 | DV-500M | 500 | 24 | 713 | 769 | 50 |
| 逆变电源 | DV-500A | 500 | 24 | 769 | 830 | 60 |
| 逆变电源 | DV-1000A | 1000 | 36 | 1680 | 1800 | 80 |

注：1. 表中逆变电源均不包括电瓶。如需配套请来厂联系自提，本厂一律不邮寄。

2. 表中M表示半自动，A表示全自动。

3. 300W~1000W不办理邮寄，只办理铁路托运，汇款时务请告知铁路到站。

4. 以上逆变电源均保修三年。收货10天内如发现质量问题，请一定打好包装退回我厂调换。如退到我厂时损坏严重，我厂将收材料费。

5. 汇款后两个月内收不到货，请再来信查询，信封上写明查询功率、台数及姓名。

6. 汇款时请将您的详细地址写清楚，所购品种、型号、数量直接写在附言栏（银行信汇写在汇款单据反面），不要另函相告。电汇恕不受理。



●全自动电冰箱保护器 厂零售价32元，邮费5元

●高效节能应急台灯 厂零售价78元（包括电瓶）

●调光应急台灯 厂零售价72元（包括电瓶）

本厂还可供应正品 3DD15, $BV_{ceo} > 180V$, $\beta > 80$, 每只1元, 10只起售。

以上产品长期供货，并可根据用户要求定做各种规格的应急逆变电源系列产品。质量三包，交货及时，信守合同，欢迎各交电公司、百货商场、批发站来人、来函洽谈订购。本厂备有详细产品介绍，函索时请附20分邮票。

质量优良 信誉第一 发货及时 负责到底
北京市朝阳京桥电器厂

厂经营部：朝阳区酒仙桥12街坊1楼后平房

行车路线：北京站乘9路汽车到酒仙桥商场下车往前20米即到

电话：472653 电挂：7853

开户：朝阳区和平信用社

帐号：00613323

联系人：杨子平 蔡玉洁

电子世界

1989年第4期 (总115期)

目 录

特稿

- 孙俊人会长就电子爱好者协会
创办开放式电子技术实验室
问题答记者问.....本 刊 (2)

发展与综述

- 神经网络计算系统的发展与现状.....谭少华 (2)
电子材料的新秀——非晶态合金.....侯子成 (5)

电子新闻..... (6)

专题介绍

- 微型随机对码寻找器原理与电路.....周紫竹 (7)
莫托罗拉制式调幅立体声
接收机解调原理.....朱朝阳 (10)
几种超音频振荡电路.....贺顺来 (8)

电子情报信息

- 电子元件与材料信息报告会
六月在京举行.....本 刊 (5)

革新与应用

- 无线多路防盗报警器.....李建华 (11)
计算机在汉城奥运会上的应用.....李 澄 (15)
停电自锁节能开关.....江 淮 (22)

实验与制作

- 晶体管特性曲线描绘器.....徐宏伟 (23)
感应式自动开关电路.....马荣军 (24)
插头式集成电路声控开关.....王德志 (25)
亮度可变的光点式电平指示器.....苏国权 (24)

使用与维修

- MC 13007单片黑白电视机
机芯的检修.....王胜国 (16)
TA7640AP特殊功能应用与检修.....许胜利 (19)
佳丽彩 EC-227T 彩电电源检修
一例.....周 瑜 (21)
VT-330 录象机伴音故障检修
一例.....乔建全 (21)

入门篇

- 电子制作工艺入门 (4)
电子元器件的检验与筛选.....王卫平 (26)

编辑出版 中国电子学会
《电子世界》编辑部
(北京165信箱 邮编100036)
国内统一刊号 CN11-2086
印刷 一 二 〇 一 工 厂

以科学性、实用性、知识性、趣味性为特色

《电子爱好者报》今年7月创刊

欢迎各界读者订阅

由中国电子学会电子爱好者协会主办的《电子爱好者报》将于今年7月创刊,国内外公开发行。该报的办报宗旨是:为广大电子爱好者服务,指导电子科普活动,为国家培养电子技术后备人才。

《电子爱好者报》以科学性、实用性、知识性和趣味性为特点,文章短小精悍,内容通俗易懂,题材丰富多采,版面图文并茂。适合具有初中以上文化程度的各行各业的电子爱好者阅读。该报设有众多栏目,主要有:电子要闻,报道国内外电子技术重要成果;科普动态,报道电子爱好者协会各项活动及业余无线电活动;爱好者讲坛,反映电子爱好者的建议、意见和要求;电子产品与维修,报道爱好者经常接触到的各种电子产品及其维护、维修知识;电子技术与实践,介绍各种初级电子技术,举办电子技术讲座,知识竞赛与测验,组织电子器材和元器件的邮购消息;等等。

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

最新电子科普图书征订启事

1.《现代流行家用录象机电路图集》 ①第八集收编了松下NV-G30 (NV-G12类同)、索尼SL-P20型、日立VT-426型、索尼SL-800型等录象机的电原理图、印制板图,典型机的机械分解图及使用说明。定价9.50元。②第九集收编了松下NV-G33型 (NV-G20类同)、索尼SL-C35型、索尼BMC-500P摄录一体化机型、高士达GHV-1245P型录象机电原理图、印制板图、典型机机械分解图及使用说明。定价9.80元。两集均为8开本,科技文献出版社6月底出版。③1988年出版的1~7集仍可续订,第一集12.60元,第二集12.60元,第三集10.40元,第四集11.70元,第五集12.40元,第六集11.00元,第七集10.60元。各集收编机型详见本刊去年第3期14页。

2.《收音机和扩音机检修捷径》 本书以图文并茂的形式,着重介绍了晶体管和集成电路收音机,电子管和晶体管扩音机各种故障的维修捷径。科学普及出版社6月底出版,定价7.60元。

3.《仪器仪表维修捷径》 本书系统介绍了常用典型示波器、图示仪、扫频仪、万用表等仪器仪表的故障检修技巧。内容以图为主,配以简要文字说明,并给出检修流程图,是一本实用性图解式维修工具书。科普出版社6月底出版,定价7.60元。(下转15页)

电子制作中的屏蔽技术 (下)王德沅 (27)
漏电报警插座.....余 琳 (28)

电子信箱..... (30)
读者服务窗..... (14, 18, 23, 31, 32)
资料

常用绝缘材料性能和用途一览表.....兰 德 (29)

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0.75元 每月15日出版

孙俊人会长就电子爱好者协会创办开放

编者按 中国电子学会电子爱好者协会自1987年12月成立以来,已有不少省市陆续建立了地方协会,相当多的地方建立了基层组织,相继开展了丰富多彩形式多样的电子科普活动,收到了良好的社会效果。全国电子爱好者协会在去年9月庆祝中国科协成立30周年之际,举办了大型科普电子周活动,并开展了国际性交往,与日本、美国等国家的无线电爱好者组织建立了联系,受到各界好评。为了促进电子科普活动蓬勃发展,

激励电子爱好者的创造精神,培养电子科技队伍后备军,为国家生产建设服务,全国电子爱好者协会经过一段时间筹备,创办了开放式电子技术实验室。为使爱好者和科技工作者了解该实验室的宗旨和工作方式,孙俊人会长于2月2日邀请有关报刊记者进行座谈,介绍了创办开放式电子技术实验室的目的和意义、实验室工作方式、实验项目申请办法等,并回答了记者提出的问题,现将要点刊登于后,以飧读者。

1. 记者问 电子学会和电子爱好者协会有何异同?

答 电子学会和电子爱好者协会都是群众团体。电子学会是群众性学术团体,以举办国内外学术交流活动为主,会员入会条件在科技水平方面要求较高,必须具备相当于工程师以上职称的电子科技工作者才能入会。电子爱好者协会是科普性群众组织,以普及电子科技知识,发现人才、培养电子科技队伍的后备军为目的。会员入会条件没有严格要求,一般说具有初中文化水平,热爱电子技术,积极参加电子科普活动者均能入会。

2. 记者问 创办电子爱好者协会开放式电子技术实验室(以下简称实验室)的目的是什么?

答 创办开放式电子技术实验室的宗旨是为广大电子爱好者服务,为国家经济建设服务。其目的在于促进科学技术与生产结合,促进电子技术的推广应用,帮助中小企业特别是乡镇企业进行技术开发,发展生产,提高经济效益;为广大电子科技工作者业余兼职,

有偿服务,施展才能,发挥技术专长,提供新的途径;为广大电子爱好者提供实验场所和实验条件,以利于开发智力,发现人才,培养电子科技队伍后备力量。

3. 记者问 该实验室与一般的科研机构有什么区别?它以什么方式进行工作?

答 该实验室既不同于一般的科研所,又不同于学校的实验室,也不同于一般技术咨询组织。它不承担前沿性的科学研究、基础技术研究及大型技术工程项目。其基本工作方式有以下两种:

① 企业的科技人员从本单位自带项目来实验室进行实验。其成果可直接供给企业进行生产。企业也可以提出项目,由实验室联合有关科研单位(一般为实验室顾问单位)承担项目的开发。

② 电子爱好者、电子科技工作者围绕企业提高产品质量、改进产品性能、节省原材料、节约能源、改进工艺、改善劳动条件、提高劳动效率、研制新产品等,提出开发项目,利用实验室条件进行实验。开发项目一般应具有短、平、快、新的特点。凡来实验室

神经网络计算系统的发展与现状

谭少华

神经网络计算系统是在模拟人脑神经组织结构基础上发展起来的全新的计算系统。它是由大量简单计算单元通过丰富联结而构成的复杂计算网络,在一定程度上体现了人脑的部分工作特征。正是由于这一特点,神经网络计算系统被认为是实现人工智能的一种有效途径。

人工智能和机器人工程的许多研究表明,传统的数字计算机在这些领域的应用方面有三个根本的弱点:一是传统计算机的运行必须按事先设计好的一整套精确的串行算法来进行,但对很多实际问题很难找到(甚至不存在)类似的串行算法,例如对于连续语音的辨识等;二是传统计算机的串行结构在根本上限制了其运算速度,从而对许多数据量很大的实际问题做不到实时处理;三是传统计算机容错性较差,往往很小的局部损坏或考虑不周便会影响整个系统的工作性能。尽管近几年来并

行处理系统有很大发展,但是并不能从根本上解决问题。神经网络正是为克服这些弱点而提出的新的计算思想和计算系统。

与传统计算机不同,多数神经网络并不需要事先设计出解决问题的算法。它根据所给定的一连串例子和一些必要的信息进行训练,并且通过不断的学习和不断的纠错在网络内部建立起解决这类问题的一般方法。训练好的网络即可用于解决此类实际问题。神经网络的优越性还表现在高度平行性和容错性上。由于它的结构特征,使所有(或在同一层的)处理单位都能够同时进行信息传输和处理;另一方面,局部单元的损坏对网络的总体性能影响很小。由此可见,神经网络解决问题的方法与人类解决问题的方法更加接近。

什么是神经网络

从对人脑的一些生理研究来看,其构造与传统计算机截然不同。它是由数量很大的神经元通过一定方式联结而成的。电生理信号通过联结从一些神经元到达另一些神经元,从而被加工处理以产生一定的人脑功能。虽然对人脑的真正工作机制迄

式电子技术实验室问题答记者问

本刊

进行实验的人员均应具备独立实验的能力。

4. 记者问 怎样办理实验项目的申请手续?

答 凡提请到实验室进行实验的项目都必须填写实验项目申请表。申请表可直接向实验室函索(北京市134信箱电子技术实验室)。企业提出的项目由单位申请加盖公章。个人提出的项目可通过省市电子学会、省市电子爱好者协会、电子学会的会士以及电子学会和电子爱好者协会的理事推荐(上述任一渠道均可)。

5. 记者问 向实验室申请项目要经过什么程序?

答 首先要由提出项目的人(或单位)填写项目申请表,实验室接到申请表后,先进行初审,认为可以立项的项目,再组织实验室技术顾问委员会的3~5名专家进行评审,确定是否立项。对正式立项者由实验室通知具体实验时间。三个月内未接到立项通知者即认为没有立项。

6. 记者问 到实验室做实验的项目是否收费?

答 已经同意立项的项目,实验者还要与实验室(包括协作的科研单位)签订实验合同,并在合同上写明收费和不收费的条款。原则上讲,在实验期间或实验成果没有取得经济效益之前,不收设备、仪器折旧费,也不收材料、场地及水电费。实验者的差旅费、食宿费自理,个别有特殊困难者经实验室审议后,可给予适当补助。

7. 记者问 没有经济效益的项目不收费,那有

今还没有一个准确的解释,但它的生理结构却早在50年代初就启发了一些人建立结构类似的计算系统来模仿人所具有的一些能力,这类计算系统现在被统一称之为神经网络计算系统。

一个典型的神经网络由一定数目的处理单元和联结组成,如图1所示。每个处理单元接受一个或多个输入信号,产生一个输出信号。输出信号通过联结,以一定的权重被送到另一个或多个处理单元。处理单元本身的功能很简单,最常见的是。先将单元所有的输入信号叠加,然后将加得的结果通过一个非

了经济效益的项目收益如何分配?

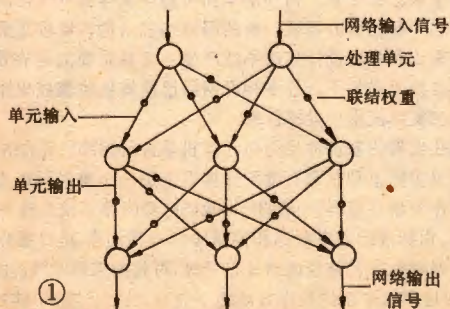
答 实验室为非营利单位,实行有偿服务。对经济收益的分配原则是,先扣除实验成本,然后按三七分成,实验室留三成,实验者及协作单位的参加者得七成。实验室的收益主要用于改善实验室条件,扩大接收项目的容量。

8. 记者问 实验室的经费、仪器设备的主要来源是什么?

答 实验室经费来源,当前主要是政府部门的扶持和社会的捐助。中国电子学会电子爱好者协会经中国科协批准已经成立了电子爱好者专项基金。已募集的基金主要用来支持实验室的开支。将来实验室的经费要依靠实验室自身的良性循环来维持。实验室的常规仪器设备主要靠各有关单位的捐赠。

* * *

孙俊人会长最后还告诉记者,电子爱好者协会是一个新生事物,是中国科协批准试办的第一个爱好者的群众组织,我们要努力为中国科协办好试点,取得经验。另外,电子爱好者协会举办的这类开放式技术实验室更是新生事物,没有现成的模式可以借鉴,我们恳切希望有关政府部门、企事业单位和广大电子爱好者给予支持,使它能茁壮成长起来。并希望这第一个开放式技术实验室取得成效,然后再逐步推广到有条件的省市去。



线性传递函数从而得到输出。

处理单元之间以一定的权重相联结。权重为零表示没有联结,为正表示对下一单元产生激励,为负表示对下一单元产生抑制。联结权重的建立主要有两种方式:一是事先人为地选定;二是通过自学习逐渐叠代而成。

由此可以看出,神经网络在总体上是一个非线性动态系统,它的动态体现在反馈联结形式(图1中没有示出)和权重叠代过程上。虽然每一个处理单元的功能都很简单,但它们以极大的数目和一定的权重分布所构成的网络却具有特定的总体功能,这一点正是神经网络计算系统的实质。

对给定的神经网络,其工作状态可分为两个阶段:受训阶段和正常工作阶段。在受训阶段,整个网络的所有(或一部分)联结权重根据需要被改变;在正常工作阶段,权重一般相对保持不变,网络对外加输入信号进行处理产生所期望的输出。

典型的受训阶段有两种:一种是辅导式,即网络联结权重的改变不靠自我调整,而是人为设计的结果;另一种是自学习式,即权重是根据所给学习实例进行自我调整。自我调整的过程一般是把实例加在网络输入端,事先设计好的权重调整算法根据输入不断叠代权重,使整个网络的输出达到实例所给的输

出值。在一系列实例作用下,网络联结权重趋向稳定,学习过程结束。简单地说,自学习过程是一个建立对应关系的过程。它通过学习实例中所包含的输入和输出之间的联系,得出该类问题输入和输出的一般规则,并将这一规则体现在自己的权重上,等再出现这类问题,它就能准确地给出相应的对应关系。

神经网络的三要素

由上所述,神经网络具有三个基本要素:即处理单元的形式,网络拓扑结构和权重叠代方式。

处理单元由其非线性的形式来分类。目前最流行的形式包括开关形,分段线性形,S形,等等,如图2所示。

不同的单元形式对网络本身的总体性能(例如收敛性等)



以及分析设计和技术实现有很大的影响。单元形式有时甚至对网络的实用范围也起一定的作用。

神经网络的联结方式和单元的组织总称为网络的拓扑结构,它直接决定整个网络的总体功能和应用范围。拓扑结构一般包括的内容有:处理单元的数目,单元所分层数以及每层的安排,层间联结方式,是否有反馈,等等。

与传统计算机相比,神经网络是根据具体问题而设计的,不具有通用性,因此现有的神经网络以形形色色的拓扑结构来适应不同的应用需要。

在不同的结构中,比较经典的是单层感知器。这一结构是由美国学者若森布来特(Rosenblatt)于1952年提出,并用它作为简单的模式分类器。与此同期的另一著名结构是韦德洛(Widrow)的自适应线性元,用于自适应控制。这两种网络结构至今仍有很高的理论和应用价值。

近几年发展起来的一些重要的结构有格若斯伯格(Grossberg)的自适应共振网、考郝能(Kohonen)的自组织特征映射、霍普菲尔德(Hopfield)网,等等。这些网络分别用在模式分类,自适应控制,优化问题求解,联想记忆器,语言信号处理,逻辑推理等方面。每一种网络的拓扑结构都有各自的显著特征,适用于一个或几个特定的问题。就连分析方法也不尽相同。例如,自适应共振网可用一组微分方程来表征,而霍普菲尔德网则是采用能量曲面的概念描述的。

对于自学习式的神经网络,其权重的叠代算法具有特殊的意义,因为它最终决定网络是否能按预期的方式来工作。权重叠代的算法通常可以看作是一个带有反馈的动态过程,其特性以是否收敛、收敛速度、复杂程度和对网络总体性能的影响等诸方面来度量。评价叠代算法好坏的主要依据依然是看其能否在解决问题时达到预期的效果。经典的学习算法有著名的何布(Hebb)法则和自适应线性元法。最近在对经典算法改进的基础上又产生了几何法,逆矩阵法等。近些年发展起来的一些新算法,例如反向传播法,具有很重要的实用性和研究价值。

在有些情况下,神经网络的拓扑结构和其权重叠代算法是不可分割的。网络拓扑结构往往是由权重的叠代而形成的,自组织特征映射就是一个突出的例子。

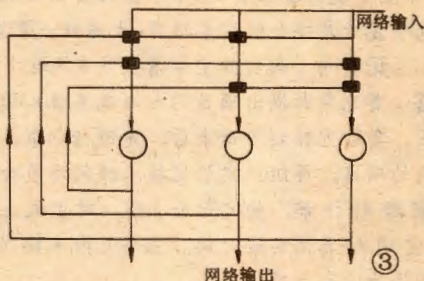
神经网络如何进行运算

现以联想记忆器为例定性地说明神经网络是如何被用来解决实际问题的。

联想记忆器与传统计算机内的地址记忆器不同,它的信息寻找过程不是通过存放信息的单元地址,而是通过被寻找信息的一个或几个片段。联想记忆器与人脑回忆被记忆事物的过程有些类似。可以直观地想到,在联想记忆器内,信息不再是编号抽屉式的组织方式,而是一种信息之间充满联系的有机体。

下面我们来看看霍普菲尔德网怎样被用作联想记忆器。图3给出了该网的一般结构。

根据处理单元的非线性特性和反馈联结方式,可将该网络



看作是一个非线性动态系统。如果适当地定义一个能量函数,则可直观地画出相应的能量曲面。该曲面的形状与联结权重有直接的关系。很显然,对应于曲面上的每一个极小点都有一个稳定的输出向量,所有这些稳定的输出向量都被认为是存入该网络的信息。当然,对应于某个极小点的邻近区域也有输出,但根据能量原则,这些输出是不稳定的,是最终要趋于某个极小点而达到稳定的输出。如果一个极小点对应的输出被看作是一个完整的信息的话,那么该极小点的邻近区域所对应的输出可以被认为是信息的一个片断。当输入信号使输出只为一个信息片断时,该输出将不断变化直至得到完整的信息。这就是联想记忆器的基本原理。

从这个例子中还可以看到联结权重的意义:权重的改变直接影响能量曲面的极小点的数目和分布,从而影响所存入的信息。网络受训阶段相当于设计权重以存入信息。如果信息需要添加或被改动,则联结权重需要作相应的调整。总之,神经网络存储信息是以权重来体现的,并且存储和处理是一体化的和分布的。

神经网络计算系统的现状

最近几年内,国际学术界对神经网络的兴趣日益增加。许多电子学家、数学家、物理学家和生物学家等都从不同的角度进入到这一新的研究领域。新的网络拓扑结构,新权重叠代算法,新理论和分析设计方法不断产生。尤其重要的是在现有的集成电路技术条件下,许多神经网络已能够做成集成电路块,在研究和实际应用中发挥作用。

现在出现的多种神经网络计算机是神经网络研究的结晶。这种计算机实际上是在原有微型计算机上加一个神经网络集成电路系统作为协处理器。一般的结构是把神经网络系统当作一种外围设备,用标准的微机数据和控制接口与其相连。接口部分把数据和控制命令送入神经网络进行处理,再将结果输给微机进行显示。这些过程在专用的操作系统之下完成。目前已经(下转20页)

电子材料的新秀——非晶态合金

侯子成

非晶态合金又称无定形材料、金属玻璃、快冷金属。它是把熔成液体的金属冷却而制成的，不具有结晶结构。其特点是磁性强、坚硬如钢、有强韧性、耐腐蚀。非晶态合金是美国加利福尼亚理工学院的P·杜尔教授于1960年初研制成功的，美国联合公司在世界上率先批量生产。

有人将这种材料的出现称之为当代材料的革命。美国将非晶材料列为20世纪后半叶几个重要科研项目之一，期望作为节能的支柱。日本政府和民间企业配合，三个系统同时开发非晶材料的应用研究。西德和英国从1978年起设立了研究机构。有关非晶态合金的国际会议已召开过多次，1972年首次在南斯拉夫召开非晶态合金的国际会议，论文51篇，与会者50余人，以后各次会议论文逐年增加，参加人数递增。国内从1977年开始列入研究课题，开展基础和应用研究，

并于1978年、1980年分别召开了学术交流会，取得了可喜的成果。1982年电子部非晶态合金材料应用会上，对非晶材料的应用课题论证了方案，并制订了计划。1986年在非晶材料的应用上已取得很大成果；到1989年我国将建立百吨级非晶态合金中试线，到1990年完成50kVA非晶态合金配电变压器的试验研究。概括地说，非晶态合金的发展过程是：60年代是物理性能研究时期，70年代制做出了长带，开始了商品牌号的研究，80年代进入实用性研究。

非晶态合金可以做为高强度、高韧性、恒弹、恒热、磁泡、薄膜、电阻、超导、焊料、软磁等材料，在功能器件方面可用于磁屏蔽、磁头、脉冲磁开关、开关变压器、脉冲变压器、磁放大器、电源变压器、漏电保护开关、传感器、磁分离、钎焊部件、延迟线、保安刮须刀、钢纤维，等等。非晶态合金作为软磁材料更是有广阔的应用前途，在电子变压器的应用方面已显示出独特的性能，有人把100kHz开关电源称为“80年代的电源”，在节能方面更是有良好的应用前景。

电子元件与材料信息报告会

六 月 在 京 举 行

为了使电子企业界和科技界了解掌握国内外电子元件与材料的生产、研制水平，发展趋势，以及市场需求情况，促进电子元件与材料的均衡生产和新品开发，扩大产品出口能力，搞好元件材料行业和产品结构调整，密切元件材料厂与整机厂协作关系，提高配套能力和国产化程度，中国电子元件行业协会、中国电子物资公司、中国电子基础产品装备公司、中国电子学会元件、材料、情报专业学会，拟于今年六月中旬在北京联合举办“1989年电子元件与材料信息报告会”。

会议将邀请有关主管部门的领导和专家作专题报告（共20余篇）。主要内容有：结合“八五”计划期间整机（彩电、录象机、程控机等）的发展，看电子元件生产结构调整的中近期任务；中近期国内主要电子元件的市场需求；“八五”计划期间电子材料、元件的发展规划；元件厂设备改造，引进消化与吸收，我国电子元件的进出口现状与前景；元件厂如何适应彩电国产化的需求；对我国发展片式元器件、表面安装技术的意见等。此外还组织编写了电声元器件、磁性材料与器件、印制电路、敏感元件与传感器、接插件与开关、连接器、继电器、变压器、电子陶瓷、浆料

等专题报告。会议还将邀请冶金系统、有色金属系统、化工系统的有关专家编写提供给电子行业使用的材料的生产、研制现状，“八五”规划设想及国产化前景方面的技术报告。

目前报告会的筹备工作正在加紧进行。由于会议名额有限，凡欲报名参加会议的单位，请尽快与报告会筹备组联系。地址：北京西郊鲁谷村74号机电部电子技术情报研究所电子情报学会办公室，联系人许明，电话81.0431—321。（本刊通讯员）

“实用家电普及丛书”征订启事

随着我国人民生活水平的提高，家用电器产品正在进入千家万户，成为人们生活的必需品。家用电器品种繁多，价格高低不同，质量和性能也有差异。在众多的家用电器产品中，如何根据自己的经济状况、居住条件、人口多少和兴趣爱好选购较为理想的产品；买回产品之后如何正确使用和维护，使其发挥最大的效能；产品在使用过程中出现了故障如何处理；等等。这些问题都可在这套“实用家电普及丛书”中找到答案。

“实用家电普及丛书”分20余册出版，介绍的家用电器包括彩色电视机、录象机、收音机、电唱机、家庭音乐中心、电冰箱、洗衣机、电风扇、电炊具、电热器、空调器、吸尘器、电子钟表、电子玩具、电子乐器、电子游戏机、报警器、照明与灯饰器具等。此次出版的三本为《家用电炊具》、《家用录象机》、《滚筒式洗衣机》。这三本书均为32开本，由学术期刊出版社出版，定价每本1.50元，1989年6月出版发行。凡欲购者请汇款至北京6203信箱《电子世界》读者服务部（每本另加邮资0.20元）。征订截止日期为5月底。

微机控制电源装置

一种用于消除除尘、净化环境的微机控制电源装置,由西安电子科技大学和陕西省铜川无线电厂研制成功,并已通过技术鉴定,达到80年代美国、西德和日本等国同类产品的先进水平。

该装置经某水泥厂试验表明,基本上不冒烟尘,回收的水泥粉末可继续加工成水泥制品。自动跟踪性能良好,抗干扰能力强,除尘效率高达99.8%,其设计的间歇供电功能,可节能75%,具有自动打印、停机时间和电压电流运行参数等优点,大大减轻工人劳动强度,为实现工厂自动化和无人值机创造了有利条件。

这种装置除用于水泥厂外,还可以应用于火力发电厂、冶金、建材、煤气等工业部门,作为气体净化、除尘、除焦油、脱硫和除雾之功用,现已由铜川无线电厂批量生产。

(隆 辉)

新型微电脑控制 集成电路测试仪

江苏泰州市电子研究所针对80年代国内外最先进的集成电路功能研制成功新型微电脑控制集成电路高档测试仪。用它测试一块集成电路功能的好坏不到3秒钟,比普通集成电路测试仪效率不仅高10~15倍,而且精度高30%多。经试用和检测,具有国际同类产品先进技术水平,并投入了批量生产。特点是体积小,功能多,效益高,精度高。它能测试14~24脚两大系列300多种常用集成电路的功能,所测器件准确率100%,价格仅是进口设备的十六分之一。

(施文海)

全系列温度-数字转换 微机接口板和装置

大连理工大学电子系研制成全系列热电阻和热电偶温度-数字转换微机接口板和装置。接口板可分普通型STD总线和S-100总线接口板,智能型STD总线和S-100总线接口板两种,STD总线和S-100总线接口板,可直接插入带有STD总线和S-100总线插槽的微机中,集A/D转换和变送器为一体,接上传感器即可。温度-数字转换微机接口装置,可根据用户需要构成数十路至数百路,传感器可为热电阻和热电偶。该装置备有接口总线专用插板和连线,可以和各种微机直接相连,如

电子

新闻

APPLE-II机、中华学习机、TP805机、IBMPC机等各种微机及单板机,极容易组成一个微机温度巡检系统。

(邵军哲)

XF88-A型电子光控喷雾器

江苏省江都县电子日用品厂从日本引进技术,试制成功XF88-A型电子光控喷雾器。在其后座上装2节(3V)电池,将装有不同香型的香膏、香水及驱蚊香膏的喷雾器悬挂在墙壁上或放置在办公桌上,让光孔朝着日光或灯光,即可自动喷出各种香味,能起到驱除蚊蝇、净化空气、醒脑提神、消除疲劳的作用。这种喷雾器体积小,结构新,造型美,耗电省,使用方便,价格低廉,四季皆宜,不同时期可使用不同香型的香膏,可兼作工艺品、装饰品,广泛用于飞机、车船、宾馆、餐厅、剧院、舞厅、会堂、卧室、办公场所,20~25平方米的范围内配置一只,即可芳香四溢。

(丁文洪)

JST4-QFM20型燃气 快速热水器

前不久,通过设计鉴定的JST4-QFM20型燃气快速热水器是成都国营七六六厂新近研制成功的新产品,现已投入批量生产。该产品具有以下特点:①工艺先进,通用化程度高,便于大批量生产;②采用先进的电脉冲连续放电点火,着火率达100%;③燃烧时噪声低,具有熄火保护功能和对有害气体的防护功能;④采用联动排气扇装置,当热水器使用时,排气扇同时工作,使室内空气畅通。

(李铁城)

TV中西文电脑字幕发生器

四川省气象科学研究所电子技术开发部研制的电视中西文字幕发生器,在不需外加时基校正或其它特技设备的情况下,以键盘操作就能在彩色电视画面上稳定叠加中西文字,并可实现30多种花样显示。

该系统主机是IBM-PC/XT计算机,经增加同步锁相接口、PAL合成器,9个中西文字模库和相应软件构成。由于主机功能强,字库配置齐全,输出的中西文字无论大小,字形均美观艺术,可与日本索尼SMC-70GP机相媲美,是制作电视节目字幕的理想设备。

(口 天)

QGH型涂层厚度测试仪

一种用来测量导磁金属表面涂层非导磁物质(如铝、铜、铬等)厚度的QGH型涂层厚度测试仪,在江苏省无锡市太湖电表厂试制成功。该仪器利用磁阻法原理,将仪器的测量头与涂层接触,其磁性通过工件形成闭合回路,由于涂层层的存在而使闭合回路中的磁阻增大,测量头次级线圈的感应电压随之减小,这种随感应电压变化所反映在涂层厚度变化就可在仪表上指示出来。该仪器备有70cm长的测量杆,它可伸入到直径在5cm以上的孔内进行测量,适用于锅炉及管壁内侧水垢、容器积垢、电镀层、油漆层、搪瓷层等的厚度测量。

(晓 钟)

小程控交换机功能新开发

广州有线电厂对其引进生产的JKQ-4程控用户交换机进行磁石中继接口和反极计费功能开发取得成功。目前国内生产的程控交换机大都没有这两项功能。一些仍使用磁石交换机的用户存在与程控交换机接口的问题。技术部门设计了可与磁石交换机接口的磁石中继板,每块板4条线路。每条线路也可接磁石电话机。这样此种型号的程控交换机可与各种制式的交换机接口,适应性大大增强。反极计费功能实现是在中继板上增设电路并修改系统软件,当某一话机接通外线时,市话局送来反极信号,系统开始计时。通过连接的打印机打印出主叫、被叫号码、通话时间、准确计费。

(黄生炎)

CJ0710高速电压比较器

无锡市无线电十五厂试制成功用于电子电路中进行电压比较的专用电路CJ0710高速电压比较器。该器件响应时间为40毫微秒,输入偏置电流为25微安,具有脉宽调制、脉宽鉴别等功能,电压比较灵敏度较高,速度较快,可广泛用于A/D转换电路,目前可靠性已达六级水平。

(陈孝忠)

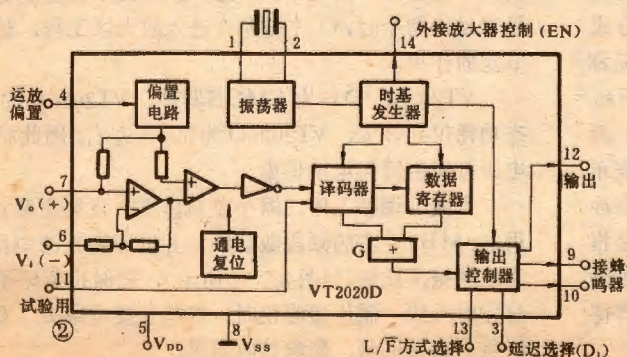
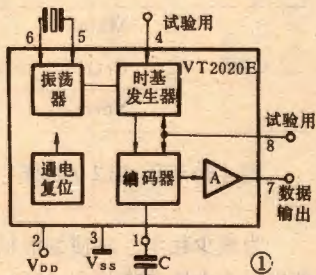
微型随机对码寻找器原理与电路

周紫竹

人们旅行出差,最怕囊中物品丢失,父母携幼儿外出,更担心爱子跑散。最近国外市场上出售一种微型对码器(又称提醒器、亲子机)可以免除上述忧虑与担心。这种产品成对出售,放在主人或父母身上的是接收机,放在皮包里或小孩身上的是发射机。当发射机与接收机之间的距离超过(或达到)规定范围时,接收机的蜂鸣器就会发出报警声。由于电路组成采用CMOS集成电路,发射功率又不大,且为间歇工作,故功耗很低,体积也相当小巧。发射机可做成钥匙扣,接收机也仅有火柴盒大小。该机的最大特点是其调制频率(指令码)多达256种,甚至更多,每次发射机通电后会随机改变指令码,一旦发射的指令码确定,接收机会自动记忆并识别,从而避免了多机使用时的互相干扰。

下面向大家详细地介绍一下该机的具体电路及工作原理。该机所使用的是一对专用集成电路VT2020E/D,它可以方便地与射频、红外线、超声波等发射媒介接口,用以制作各种小型控制系统或报警电路。

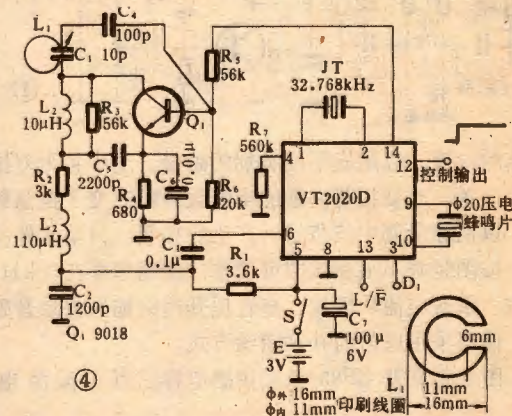
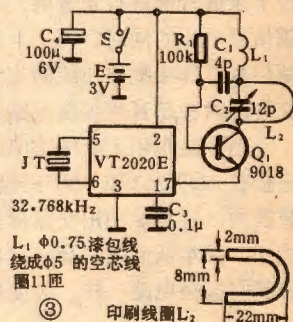
VT2020E是编码发射电路,VT2020D为译码接收电路。图1、2分别是这两种器件的内部逻辑框图,图3、4分别为发射和接收机的具体应用电路,控制距离5m左右。由VT2020E内部编码器产生随机码,一条指令码由8位数码组成,即VT2020E可产生256种指令码,编码电路与译码电路可随意组合,多个译码



器可与一个编码器兼容,采用随机编码的设计是基于多对编码器工作在同一空间范围时的抗干扰考虑。由于采用石英晶振,因此电路的时基频率稳定度相当高。

时基发生器决定指令码的输出时间,每秒串行输出两串指令码,每串指令码的时间长度为15.6ms。这一随机码由VT2020E的7脚输出,控制发射电路的启动。应当注意的是,虽然每次通电时产生的指令码

可能不同,但在发射机一次连续通电时间内,且无论时间长短,所发出的每一指令都是相同的,在无指令码时发射器停止工作。



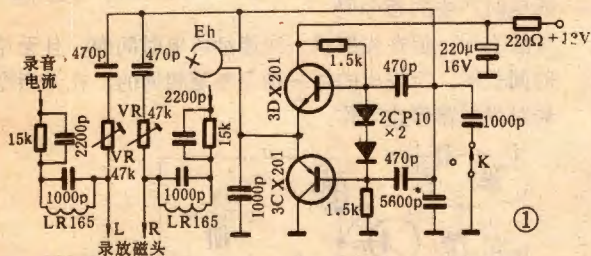
VT2020D内的时基电路保证译码接收与编码发射同步工作,同时引脚14的控制端EN还控制着外接的接收机放大器,如图4中的 Q_1 管,使之间歇工作,当译码器未收到编码器发送的指令码时,EN端为高电平, Q_1 处于工作状态,一旦收到指令码,EN端便控制 Q_1 断续工作,以减少电路功耗。数据寄存器将首次收到的指令码作为参照数据储存起来,此时接收机便开始与发射机保持同步状态。对于第二次以后的指令信号,电路将它与数据寄存器中的参照数据进行比较,判断是否为“有效码”,若为无效码或在规定的时间内(时间常数由3脚的电位决定)未收到有效码,则IC内异或门G控制输出电路,

几种超音频振荡电路

贺顺来

盒式录音机的录音质量和抹音方式、偏磁馈给的方式关系很大,种类繁多的超音频振荡电路各有特色。按下录音按键进行录音时,在录音磁头线圈上加上音频信号电流的同时,再加上超音频振荡电流,使其音频信号工作在剩磁曲线的直线部分,可改善效果。本文介绍六种超音频振荡电路如下:

图1是东乐Z234机的超音频振荡电路,采用NPN三极管3DX201和PNP三极管3CX201组成互补自激振荡,特点是利用交流抹音头的电感而省去了振荡线圈,成本低而效率高,波形较好, β 值要求不严格,和其它振荡电路一样,改变供电电压,就可改变振荡



输出的幅度,以适应不同类别的磁带。图中K为差拍消除开关,改变振荡回路的电容数值就改变了振荡频率,以消除录制中波节目时产生的啸叫。只要元件良好,按图装好不须调试即可工作,振荡频率在60kHz左右,录音电流从恒流、高音提升网络输入去录音磁头,偏磁采用通常的并联馈给方式。

图2是夏普GF800机采用的电容三点式振荡电

使外部蜂鸣器产生音响报警,同时12脚输出一高电位的稳态信号,用以触发后级的执行电路。VT2020D内部的输入信号放大器有46dB的增益,有两个可编程的控制端13/3脚,预置不同的电位可以选择报警方式和报警持续时间。13脚为接近/远离报警选择端,简称L/ \bar{F} 端,当为高电平时,表示发射机与接收机间距超过安全范围时电路报警,这种设置用于提包防盗、遗失提醒、小孩走远等场合;当L/ \bar{F} 为低电平时,表示发射与接收两机距离进入危险范围时报警,可以在冲床、高压等环境中应用,提醒人们注意。引脚3是报警持续时间预置端,当其为高电平时,如果在两秒钟内未收到有效码,蜂鸣器报警,而在低电平时,等待时间仅有一秒钟,显然,高电平电路更省电。

路,也是利用抹音头电感而振荡的,在发射极供电回路中加有一电感线圈,因为具有快速录音功能,振荡频率较高,约85kHz,所用的电容数值较小,偏磁采用并联馈给方式。

括号内元件的参数值较大,振荡频率较低,约50kHz,为夏普GF6060X机所用。有特色的是,这两种录音机都没有阻波线圈,既降低了成本,又简化了调试工艺,增加了可靠性。

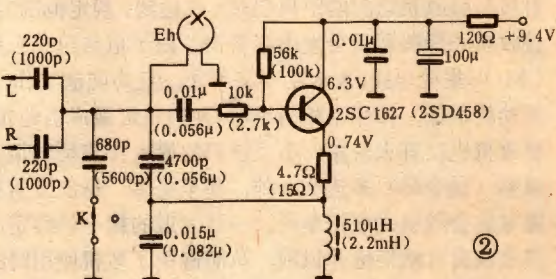


图3是夏普GF777Z等机采用的超音频电路,它另设有反馈线圈,偏磁采用特殊的变压器馈给方式,这在国内设计的机子中很少采用。超音频电路工作与否由开关管2SC1815控制,振荡幅度由调整管Q806控制,各类磁带的工作电压见下表。

| 晶体管编号 | 磁带类别 | 电压值 (V) | | |
|-------|------------------|---------|------|------|
| | | e | b | c |
| Q806 | Metal | 8.8 | 9.4 | 9.91 |
| | CrO ₂ | 5.6 | 6.66 | 9.88 |
| | Normal | 4.18 | 4.83 | 9.86 |

图4是东乐-312(丽佳)机的超音频电路,它采

为减少耗电,应使发射机的编码电路可以控制外部发射放大器工作状态。VT2020E在未发送指令时,引脚7输出保持高电平,使发射管Q₁处于截止状态,只有发送指令时,Q₁才被允许进入放大区工作,达到节能的作用。

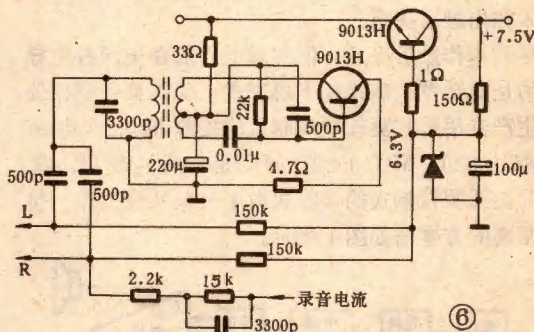
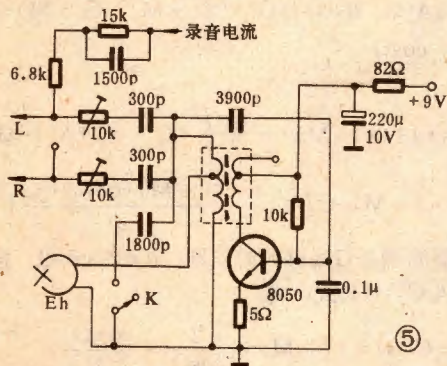
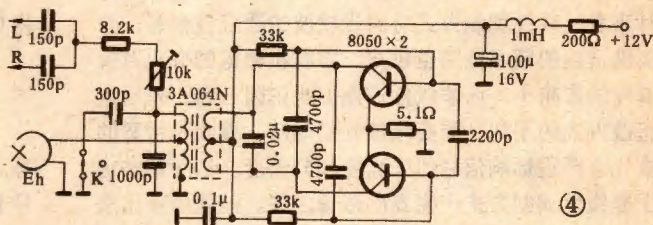
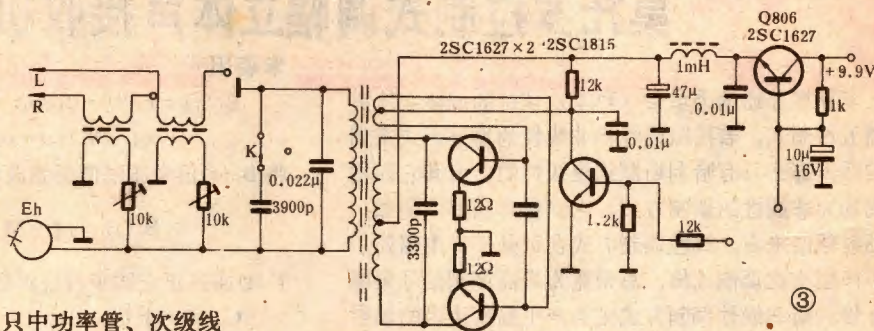
VT2020E/D均为CMOS器件,VT2020E的静态功耗仅几微安,VT2020D为50μA左右,因此机内电源可采用钮扣电池供电。

为减少调整工序,缩小整机体积,发射电路宜选用300MHz左右的频段做载频,并以印刷板的铜箔作为载频振荡线圈(如图3、4所示),同时也省略了外接发射天线。制作接收机时,蜂鸣片要远离L₁、C₁,以免电路被屏蔽,影响接收效果。

用变压器双管推挽振荡，效率高，波形好，输出功率大，变压器可采用10KF360型，由于它的偏磁电路中只设置了一只左右声道公用的可调电阻，调试比常规的两只可调电阻省事一些。

图5是东乐898机的超音频电路，它采用一只中功率管、次级线圈供给反馈振荡，振荡频率85kHz左右。为了简单节省成本，它也省去了阻波线圈，而由6.8kΩ电阻兼任。电路和前几种相比，也简单些。

图6是意乐CR-04机的超音频偏磁电路，由于超音频振荡器功率较小，不能提供足够的交流偏磁，故又在其上叠加了直流偏磁，由150kΩ电阻从稳压二极管处取出，这样，工作



点由直流偏磁保证，录音本底噪音由交流偏磁消除，各尽所长。一般来说，本电路也不用调试，在采用直流抹音、直流偏磁达不到要求的情况下，可采用这一（上接第10页）

这样，就解出了差信号。将所得的和信号与差信号送入矩阵电路，经矩阵电路变换后的左路信号和右路信号分别输入低频放大器的输入端，经低频放大器放大后送入扬声器放声，便可聆听具有临场感的立体声节目。

实验结果表明：这种制式的兼容性是好的，信噪比与单声道接收机相当。但是偏调啸叫声很严重，所以对于一般的普及型接收机来讲，性能难以做好。而对于采用频率合成器的机器性能很好。

以上是对调幅立体声系统的一点初浅认识和实验尝试。有许多问题还有待于进一步的论证。例如：同

方案，中功率管 9013 和 3DX201 相似，可代用，但 3DX201 功率稍小一些。

频干扰，邻近频道的干扰等。因为采用非线性的调制方式会出现许多频谱，而调幅广播的带宽是有限的（邻近电台的频率间隔只有 9kHz）。所以对调幅立体声广播各种制式必须要作充分的论证。

现在，世界上调幅立体声广播和接收技术发展非常迅速，已有 10 多个国家和地区的 500 余座中波电台开播调幅立体声节目，听众收听率上亿人口。我国正处在研制阶段的过程，深信该项技术将会很快地在我国得到发展和完善，一个崭新的调幅立体声系统将会在我国出现。那时，就可以满意地收听几百公里外的高质量调幅立体声广播节目。

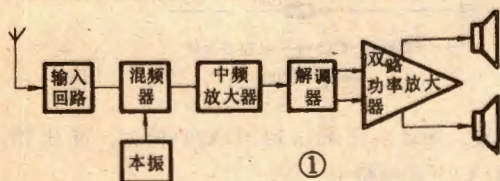


莫托罗拉制式调幅立体声接收机解调原理

朱朝阳

美国联邦通信委员会 (FCC) 认可的调幅立体声广播五种制式, 若按照线性和非线性的调制方式来划分的话, 那么只有哈里斯制式是线性的, 而其它四种制式均为非线性的调制方式。它们各有利弊, 例如: 就辐射频谱来看, 线性调制方式在带外不产生辐射, 也不产生交扰调制成份, 总带宽为最高调制信号频率的 2 倍。而非线性调制方式则要产生高次边带的辐射波, 并且要产生交扰调制成份。另外, 就接收机的设计来看, 线性调制方式对同步检波的适应性很好, 分离度适应的频率范围也较宽, 接收机带宽的变化对失真度的影响小。而非线性调制方式则因为和、差通道检波方式的不同, 需要增加补偿电路。接收机带宽的变化会严重影响信号的失真度和分离度。这些都是由于非线性调制方式产生高次边带之故。但就信噪比来看, 卡恩制式比较容易做好。因此, 到底采用那种制式还未作出最后决定。

尽管未作最后决定, 但实际上目前在美国占主导地位的是莫托罗拉制式和卡恩制式。美国莫托罗拉公司已生产专用适宜莫托罗拉制式的接收机集成电路 (如 MC13020、MC13022、MC13024 等)。所以, 我们只对莫托罗拉制式的接收机做了一些实验工作。接收机原理的方框图如图 1 所示。



由图 1 可见, 与普通单声道调幅接收机唯一的不同之处是调幅解调器部分。莫托罗拉制式接收机解调器方框图如图 2 所示。图 2 中的 $E(t)$ 是莫托罗拉制式的调幅立体声调制信号。由前文讨论可知, 该信号为: $E(t) = (1+M) \cdot \cos(\omega_c t + Q)$ 。式中, $Q = \tan^{-1}(\frac{S}{1+M})$ 。

由图 2 可见, $E(t)$ 信号通过包络检波后, 取得和信号: $A(t) = 1+M$ 。

由误差放大器输出一个校正因子 α , 使得增益可变化放大器输出一个对 $E(t)$ 进行校正过的信号为:

$$F(t) = E(t) \cdot \alpha = (1+M) \cdot \cos(\omega_c t + Q) \cdot \alpha$$

$F(t)$ 通过同相同步检波器后输出 $B_1(t)$:

$$B_1(t) = F(t) \cdot \cos \omega_c t \\ = (1+M) \cdot \alpha \cdot \cos(\omega_c t + Q) \cdot \cos \omega_c t$$

将 $B_1(t)$ 信号通过低通滤波器处理后得 $B_2(t)$:

$$B_2(t) = (1+M) \cdot \alpha \cdot \frac{\cos Q}{2}$$

$F(t)$ 通过正交同步检波器后输出 $C_1(t)$:

$$C_1(t) = F(t) \cdot \sin \omega_c t \\ = (1+M) \cdot \alpha \cdot \cos(\omega_c t + Q) \cdot \sin \omega_c t$$

将 $C_1(t)$ 信号通过低通滤波器处理后得 $C_2(t)$:

$$C_2(t) = (1+M) \cdot \alpha \cdot \frac{\sin Q}{2}$$

误差放大器输出的校正因子由包络检波器输出信号 $A(t)$ 和同相同步检波器经低通滤波器后的输出信号 $B_2(t)$ 以及它的增益 G 来确定, 即:

$$\alpha = [A(t) - B_2(t)] \cdot G = [(1+M) - (1+M) \cdot \alpha \cdot \frac{\cos Q}{2}] \cdot G$$

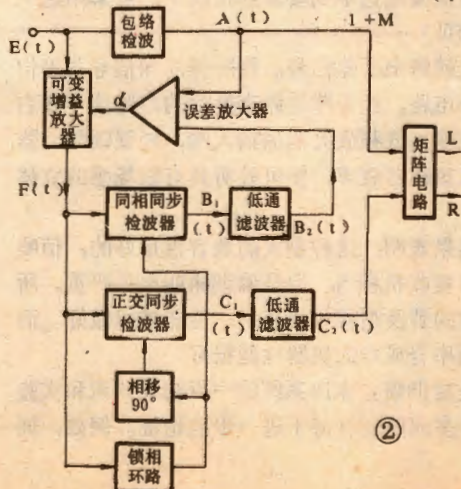
$$\text{移项, } \alpha \cdot [1 + (1+M) \cdot \frac{\cos Q}{2} \cdot G] = (1+M) \cdot G$$

$$\therefore \alpha = (1+M) \cdot G / [1 + \frac{(1+M) \cdot \cos Q \cdot G}{2}]$$

当放大器的增益 G 足够大时, 则: $\alpha = 2/\cos Q$ 。把 α 的值代入 $C_2(t)$ 公式, 得:

$$C_2(t) = (1+M) \cdot \frac{2}{\cos Q} \cdot \frac{\sin Q}{2} \\ = (1+M) \cdot \frac{S}{1+M} = S$$

(下转第 9 页)



无线多路防盗报警器

李建华

特 点

① 本无线多路防盗报警器由1台接收机和8台(或8台以下)发射机组成。接收机可以接收8个发射机(其频率都是一样的,只是编码脉冲不同)发来的报警信号,并且加以区别,进行译码,然后以数字显示的形式将这8台发射机识别出来,同时音响报警。

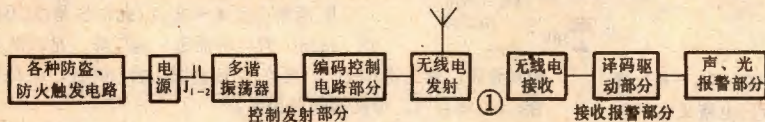
② 发射机在进行正常的监控时不耗电,这样发射机可以很方便地用电池组供电。正常情况下,一年更换一次电池即可。

③ 无线电接收机和发射机均采用成品电路,因而控制距离由成品无线电装置来决定,使用比较方便。本报警器适宜配合无线电装置控制100米、500米、1000米、2000米等系列报警。具体的控制距离,由用户自行决定。

④ 各报警发射机的监控头配以不同的控制部件,可以实现防盗、防火等报警,安装使用非常方便。

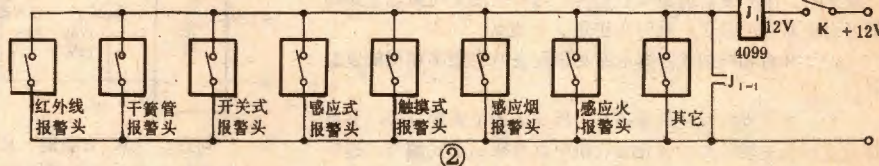
工作原理

图1是无线多路防盗报警器的方框图。从图中可知,整



套报警器共有两大部分,一部分由防盗监控头和发射机等组成;另一部分是由接收、译码、显示、报警电路组成。其中控制发射部分共有8个相同的发射装置,组成一个监控网点,然后将信息传递到接收机中,

图2是用户根据实际需要配备不同的报警控制元件进行监控。不论采用哪种方式,报警头的最后结果均应使接点连



通,完成报警信号的传入(即连通继电器J₁工作)。

以上内容比较简单,这里不多作介绍了。下面将详细介绍控制电路部分。

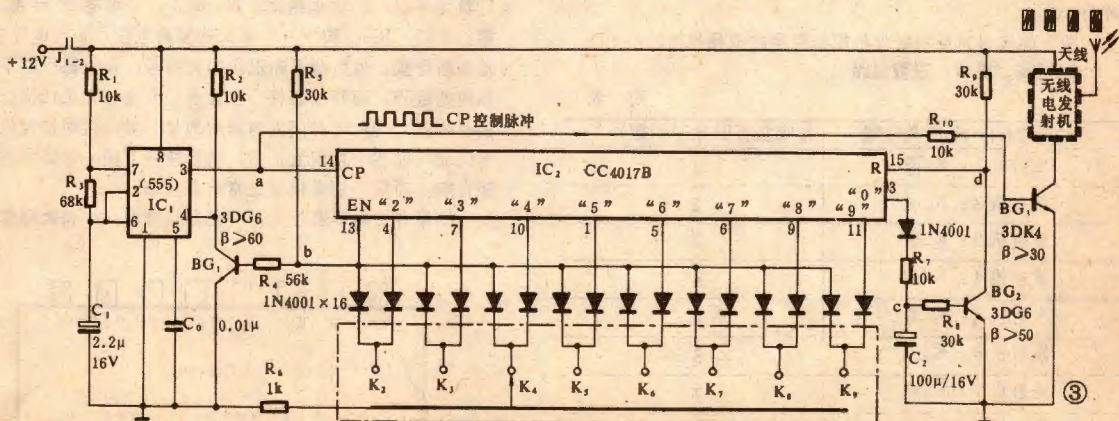
1. 脉冲编码无线电发射电路

图3是脉冲编码无线电发射电路。当图2中的继电器J₁吸合时(报警时),其触点J₁₋₁闭合,将继电器自行锁住,保持J₁吸合。这个作用可防止小偷进入现场后,将门、窗或其它物件恢复原状态时,J₁又释放。由于J₁₋₁的作用,电路可记住有人进入现场。同时,J₁₋₂也闭合,接通图3电路电源,电路开始工作。

由于IC₁555时基电路和外围阻容元件组成的多谐振荡电路,产生方波脉冲CP信号,其幅值V=11伏,I=200毫安,当IC₁④脚为高电位时,IC₁③脚向外输出信号;当IC₁④脚为低电位时,振荡停止。下面分析它的工作条件。

当K₂~K₉键中某键接通时(8台发射电路中的K₂~K₉键连通情况均不相同)J₁₋₂闭合,整个电路得电,此时b点电位呈低电位,BG₁截止,IC₁④脚为高单位,多谐振荡器开始振荡,在IC₁③脚输出CP脉冲信号。这一CP信号分两路送出,

一路直接输入到IC₂⑭CP端(CP脉冲引入触发端),使IC开始计数;另一路经电阻R₉使BG₂导通,使发射机工作。CP脉冲每来一个,BG₂导通一次,发射机也工作一次。IC₂发送几个CP脉冲,发射机向空中发射电磁波几次。发射机的发射次数和多谐振荡器向IC₂⑭CP端送进的脉冲个数相同。当IC₂计数器计数到和所



连同键数相同时，相应的IC₂输出端变为高电平。这样一来b点电位变高。为了说明起见，举例如下：

假定我们将K₁键连通(图示位置), J₁₋₂闭合后, b点为低电位, 多谐振荡器工作, IC₁③脚输出CP脉冲。当③脚送出四个脉冲后, IC₂的⑩脚“4”端呈高电平, 使K₄点变为高电平, b点电位变高(此高电位由R₁提供), BG₁导通, 使IC₁④脚“强制复位”端电位变低, IC₁强制复位, IC₁③脚保持复位状态——低电平。

当完成计数和CP脉冲发射任务后, IC₂的计数内容应清除。这个清零任务由清零电路完成。

当IC₂计数时, IC₂③脚“0”端将由高电位变低电位,但由于C₂的作用,BG₂仍然处于饱和状态,d点还是呈低电位,以便IC₂完成计数。当IC₂计数停止一段

时间后, C₂放电完毕, BG₂截止, d点电位变高, IC₂“R”端(复位)为高电平, IC₂立即清零复位。之后, 电路又重复上述工作过程, 发射机不断地向空中发射这一组编码信号。直到保卫人员将图2中的电源开关K关断为止。

以上介绍的是一台发射器的工作原理。如果你要用 8 台（或 8 台以下）发射器组成监控网，可按图 3 电路制作相同的 8 台电路就可以了。此时应注意以下几点：

① 8 台相同的发射器电路必须配备八台频率相同的发射机。

②. 8 台发射机中的编码开关所连通的位置要分开, 并且每台发射机安放的位置要在接收机中以数码的形式编号, 这样好区分。发射机中 $K_2 \sim K_8$ 位置与接收机译码数字显示关系见附表。

图3的发射机是和接收机配套使用的成品机器。

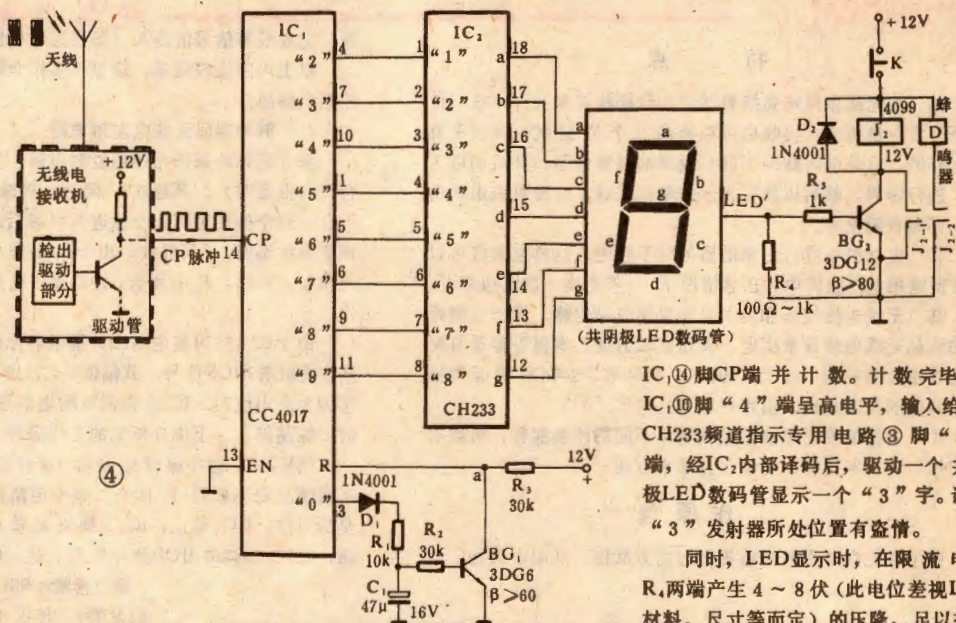
2. 接收、显示、报警电路

附表

| 发射机中 $K_2 \sim K_8$ 所处位置 | 接收报警时显示的数码 |
|--------------------------|------------|
| 发射机 1: K_2 通 | 1 |
| 发射机 2: K_3 通 | 2 |
| 发射机 3: K_4 通 | 3 |
| 发射机 4: K_5 通 | 4 |
| 发射机 5: K_6 通 | 4 |
| 发射机 6: K_7 通 | 6 |
| 发射机 7: K_8 通 | 7 |
| 发射机 8: K_9 通 | 8 |

图4是防盗报警器的接收部分。从图中可以看出,无线电接收机将发射机送来的高频信号接收下来后,转换成CP脉冲信号(接收机电路中就有整形电路)被IC₁CC4017计数分配器计数。下面我们还是以发射机中讲的例子进行讨论。

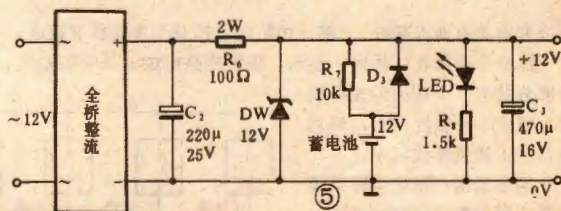
由某发射机送来的四个 CP 脉冲被接收机接收以后, 送入



IC₁₄脚CP端并计数。计数完毕后, IC₁₀脚“4”端呈高电平, 输入给IC₂ CH233频道指示专用电路③脚“3”端, 经IC₂内部译码后, 驱动一个共阴极LED数码管显示一个“3”字。说明“3”发射器所处位置有灾情。

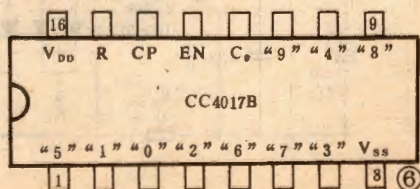
同时, LED显示时, 在限流电阻 R_4 两端产生 4 ~ 8 伏(此电位差视 LED 材料、尺寸等而定)的压降, 足以推动

BG₂导通,继电器J₁吸合。触点J₂₋₁闭合时,将J₁锁住,保持吸合;J₂₋₂闭合时,带动蜂鸣器报警。

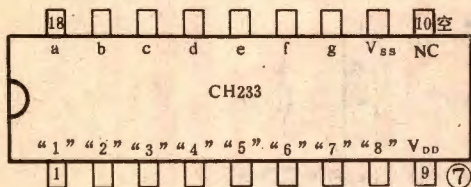


同理,当IC₁计数时, IC₁③脚“0”端电位由高变低。但由于有C₁作用, a点电位仍然为低电位, 使IC₁正常计数。IC₁计数完毕后, C₁放电结束, BG₁截止, a点电位为高, IC₁清零。之后, IC₁③脚“0”端又恢复高电位, a点电位变低, 准备重新计数。发射器不断送来报警信号, 接收器也就不断显示相应的数码, 而蜂鸣器将一直发声、发光(采用12伏公共汽车用蜂鸣器)。直到关闭发射器中的K开关, 这时接收机字符才不闪动, 说明一切恢复正常, 请你按一下图4电路中的K, 清除音响。而后一切又恢复正常准备状态。

这里有三点需要注意：一是在报警时，字符数码管每过约



两秒钟消失一次,而后又显示字码,又消失,又显示……重复显示。这是由于发射机不断发送报警信号的结果。而音响是始终都有的。在无报警信号时,字符不显示任何字符。二是图4中延时单元 $R_1 \cdot C_1$ 时间应小于图3中的 $R_2 \cdot C_2$ 时间,安装时要按图中给定的数值选用(均已调整好的)。其三是图4中的 IC_1 ②



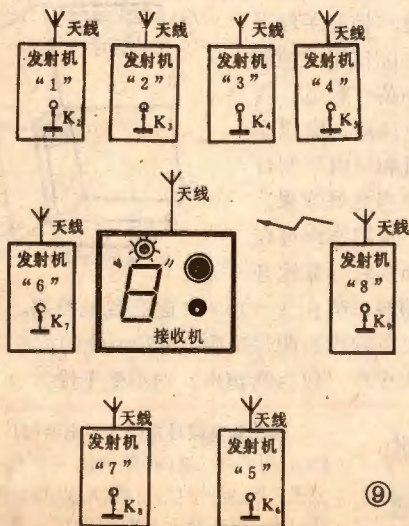
脚“1”端没用,这是考虑到外界的各种干扰信号可能串入接收机中造成机器误动作而采取的措施。如果万一有干扰信号串进接收机中,由于第一位没用,这个脉冲干扰波对机器无任何影响。而且由于电路中设有自动清零电路,即使这样一个干扰波进入电路后,也会被清零电路从计数器中清除出去。这样的设计提供了电路的抗干扰特性,这在实际应用中是很有作用的。

图5是接收电路使用的电源。由于接收机长期处于工作状态,耗电量较大,所以宜用交、直流电源供电。如果用蓄电池,可将图5中的 R_6 、 R_7 、 D_3 省去,这样一来市电可以向电瓶充电,以保证接收机正常工作。

图6、图7是所用集成电路引脚图。图8是接收机面板示意图,可以制成平板式,挂在墙上即可。

调试与使用

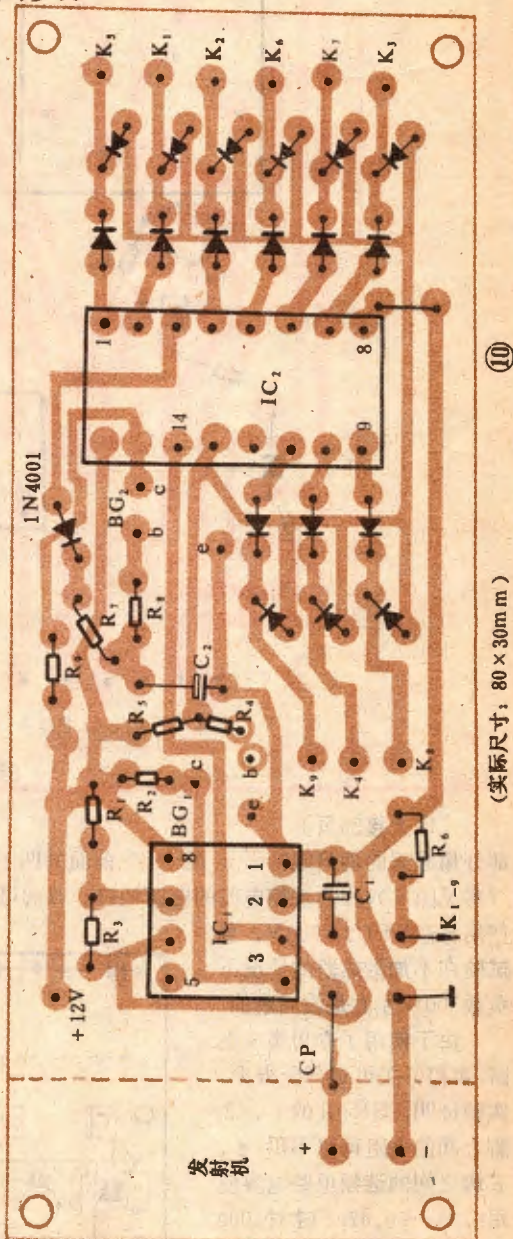
一般说来,用户只要按图中元件型号、数值选用组装即可使用,不用调试。只是你要保证图4电路中的 IC_1 CP引入端



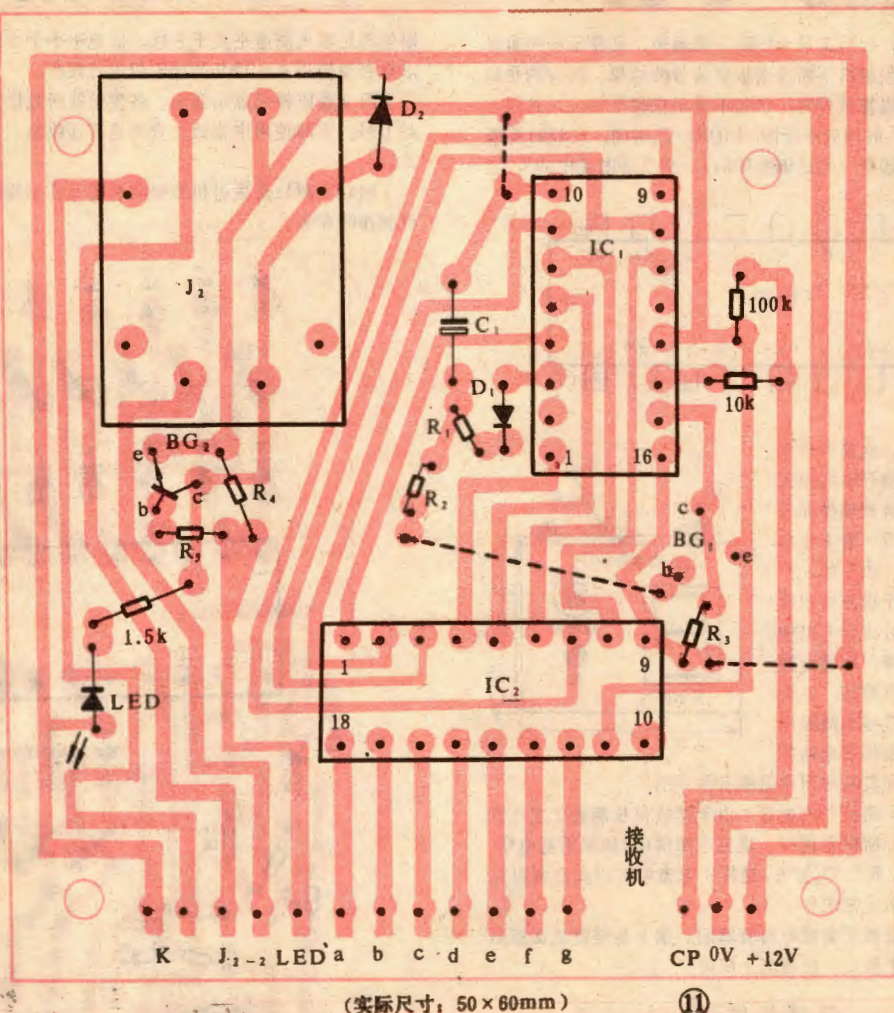
幅值满足输入高电平大于8伏,低电平小于4伏即可。这就要求你必须使用9~12V的接收机进行配套。

图9是监控网点示意图。各发射器所处位置代号应和附表对上号。实际使用中请用户合理选用接收机、发射机和安装方式。

图10、图11是发射机和接收机的元件安装印制电路板图。供制作时参考。



最后提一点,当你要使用500米以上的接收机、发射机控制时,图3中的 R_2 电阻应适当地增加阻值(大约100千欧),这样可以保证发射功率不受损耗(保证完整的发射信号)。无线电接收机、发射机为单通道无线电遥控器产品,只要发射机能遥控接收机作开关动作就可使用。



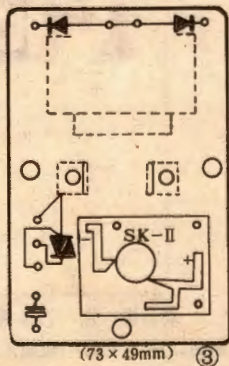
(实际尺寸: 50x60mm)

⑪

〔以上接25页〕

部分用原来的两只螺钉固定在外壳前面的凹下部位(参见图4),作为被控电器的电源插口。双向可控硅使用日产NEC3A700V,经试验在不加散热器的情况下负载500W左右是没问题的。

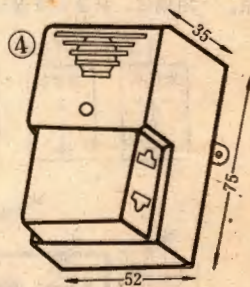
由于使用了专用集成电路,声控开关可调部分很少。实验证明,SK-II的1、2脚之间的电阻可以不用;4、5脚之间的选频电路电容使用0.068~0.47μF时对1000Hz左右的声源比较敏感,如拍掌声及市售的一种塑料口哨声。改变130Ω电阻可调节双向可控硅的触发电压,如3DG27基极电流偏大,可在基极与SK-II的9脚之间串一几百欧至几千欧的



(73x49mm) ③

电阻,但阻值不宜太大,否则会影响SCR的触发灵敏度。

上述声控开关经半多年的实际试用(控制电器为18英寸彩电、收录机、电风扇、家用小型鼓风机和室内照明灯等),均取得良好效果。经实验,用拍掌声可在4~4.5m左右可靠地开关,而塑料口哨在8~10m内能有效地控制。对室内、外的一般声响没有明显反应,对30m外的汽车声,300米外的火车声(包括鸣笛声)均不受干扰。



邮购消息

河北省宽城县永乐无线电器材厂 邮购
CD11型全系列进口电解电容,具体价格、邮购方法参照1988年11、12期《无线电》邮购消息。
开户行:县工商银行,帐号55017,电话788。



计算机在汉城奥运会上的应用

李澄



24届奥林匹克运动会的火炬已经熄灭了,然而这一空前规模的体育盛会,留给我们的不仅是一场紧张激烈的体育竞争和一次次博大壮观的比赛场面,而那先进高超的计算机技术应用,更使人之为之叹服和耳目一新。感觉到了当今信息革命浪潮的猛烈拍击,体会到了信息处理技术发展的咄咄逼人之势。正如朝鲜数据信息公司理事、奥运会计划处处长宋升熙指出的,多用途计算机信息网络的应用,是1988年汉城奥运会取得成功的重要因素之一。

自1964年东京奥运会首次将计算机用于体育比赛起,经过1976年蒙特利尔和1984年洛杉矶奥运会,计算机的应用水平不断提高,自动化程度迅速发展。1984年第23届洛杉矶奥运会就被人们称为“计算机奥运会”。这次,在有161个国家和地区的15000多名运动员、5000多名裁判员、1万多名记者和24万各国游客参加的汉城奥运会上,又将计算机的应用推向了一个空前的水平。

南朝鲜为使第24届奥运会在计算机方面赶上美国,十分重视对计算机技术开发和利用,投入了1800多台计算机和3300多名计算机技术人员。其计算机系统内存容量相当于洛杉矶奥运会的4倍,信息处理速度大大超过洛杉矶奥运会。

第24届奥运会使用的分布式计算机信息处理系统(WINS),主要由南朝鲜科学技术系统工程中心、数据通信公司、双龙公司和电算株式会社等单位参加筹建。该计算机信息处理系统包括比赛情况、大会管理、大会保障和综合情报等信息处理分系统。

比赛情报系统 它是计算机信息处理系统中最主要的部分,它由设在计算机中心的IBM4381型主计算机和各比赛场的IBMS-36小型计算机组成。主计算机的容量为100亿字符。该系统负责处理各赛场的比赛进程,记录和计算运动员的比赛成绩。工作时,先有赛场工作人员将比赛结果输入IBMS-36小型计算机进行运算处理,然后通过比赛现场的终端设备,把结果送入计算机中心主计算机进行汇总处理,主计算机再通过数据通信网为观众和比赛工作人员提供各种信息服务。

大会管理系统 主要用于对运动员、外国游客、贵宾及新闻记者的登记和进行入场卷及奥运村的管理等。

大会保障系统 主要用于管理比赛期间的生活物资、生活设施和赛场的后勤事务等。

综合情报系统 主要用于对主计算机内存储的比赛成绩、运动员档案、比赛安排、世界纪录等各种信息进行检索、查询,为新闻记者和观众提供及时可靠的信息资料。并能提供气象、观光、食宿和商品信息等各方面的服务。

电子邮政系统 主要用于参赛人员对世界各地之间的现代化通信联络,有邮政代码邮递、热线通信、可校对通信、电传服务、记录电话等功能。

汉城奥运会与洛杉矶奥运会在计算机应用方面相比,有以下特点:

① 采用分散处理方式保证了可靠性。这种方式不仅处理速度快,而且在计算机万一发生故障时,设在各分场的小型计算机亦能独立计算比赛结果,提高了系统的可靠性,保证比赛不受影响。这种处理方式比洛杉矶奥运会采用的集中处理方式

处理速度提高了1倍。

② 电子测定装置直接用于计算机连网,提高了结果的准确性和时效性。在1986年的汉城亚运会上,南朝鲜只把游泳项目的电子记分和测定装置与计算机系统连网。而在24届奥运会上,电子记分和信息自动传送的电子终端也在体操、自行车、赛马、射箭及大部分田径比赛项目中广泛使用,从而大大缩短了比赛结果的处理时间,保证了计算结果的准确性。

③ 处理功能齐全,智能化程度增强。洛杉矶奥运会使用的计算机只能单纯处理比赛结果,而汉城奥运会使用的计算机系统既能处理比赛结果,也能输入比赛经过。以篮球比赛比例,计算机可存储竞赛各队比赛时间、地点及比赛实况等信息。并且,在预赛结束时,还能自动编排下轮比赛表。又如游泳比赛,可以一直安排出决赛水道。对参赛的个人或团体则可自动跟踪记录从预赛到决赛各阶段的成绩,为使观众直接了解各项比赛的进程和各赛场的比赛情况,南朝鲜还在主赛场设置了与计算机相连接的大型彩色显示屏幕,采用了“话语情报服务系统”,该系统与综合情报系统相连,以键式电话为终端,将储存在计算机中心的各种信息分别用朝鲜语、英语和法语提供给用户。用户使用电话时,只要拨通事先规定的电话号码,即可得到需要的信息。

④ 应用于电视和电台的实况转播。为了提高电视转播的质量,南朝鲜在新建的两座卫星地面站和国际广播中心,安装了计算机自动控制、跟踪系统,投资900亿南朝鲜元。从国内外购置了先进的广播设备和计算机系统。由于广播使用计算机技术,在电视广播业务量高于第十届亚运会6倍的情况下,较成功地完成了汉城奥运会的电视转播任务。日本的NHK-TV奥运会广播实施部长说:“能利用先进设备和信息系统迅速提供最新的情报服务,令人满意。”

由此可见,南朝鲜为把汉城奥运会办成“最成功、最经济、最安全、最和解”的大会,不惜工本,精心运筹,动用了奥运史上空前的先进设备,在计算机应用于奥运会方面创造了空前水平。虽有其独特的优势和各方面的因素,但就其成功之处而言,不失借鉴价值。认真研究其成功经验,对于把握新的机遇,迎接新的挑战大有裨益。

(上接1页)

4.《国内外流行摩托车电器设备原理及维修图集》 本书详细叙述了国产和进口摩托车电器设备的构造、原理及维修方法,汇集了各种摩托车电路图。内容包括蓄电池、磁电机、发电机、起动机、点火线圈、磁电机点火装置、蓄电池点火装置、晶体管点火装置、仪表、闪光灯、电喇叭、照明装置和各种开关的构造、原理和维修。书中汇集了国内常见的国产、日本、捷克、东德产摩托车电路图112种。电子工业出版社6月底出版,定价10.00元。

凡欲购买以上图书者,请直接汇款至北京6203信箱《电子世界》读者服务部,邮购另加书款10%的邮资,务请在汇单附言栏内写清书名和数量,征订截止日期5月底。

MC13007单片黑白电视机机芯的检修

王胜国

MC13007系黑白电视机用单片大规模集成电路。自从美国莫托洛拉公司80年代初推出此电路以来,得到了世界各国电视机行业的重视。我国在前几年进口了大量的该芯片。目前国内采用MC13007芯片的黑白电视机社会保有量近百万台。该电路囊括了黑白电视机所需的所有小信号处理部分,且外围元件较简洁。由于MC13007有这么多的功能,导致电路的体制与常规的分立电路、六片IC电路等较大的不同,这给维修带来了许多不便。为此,本文以甘肃电视机厂生产的春风牌IC44-1型44cm黑白电视机为例,介绍一下该机芯常见故障的检修方法。

1. 无图象、无伴音

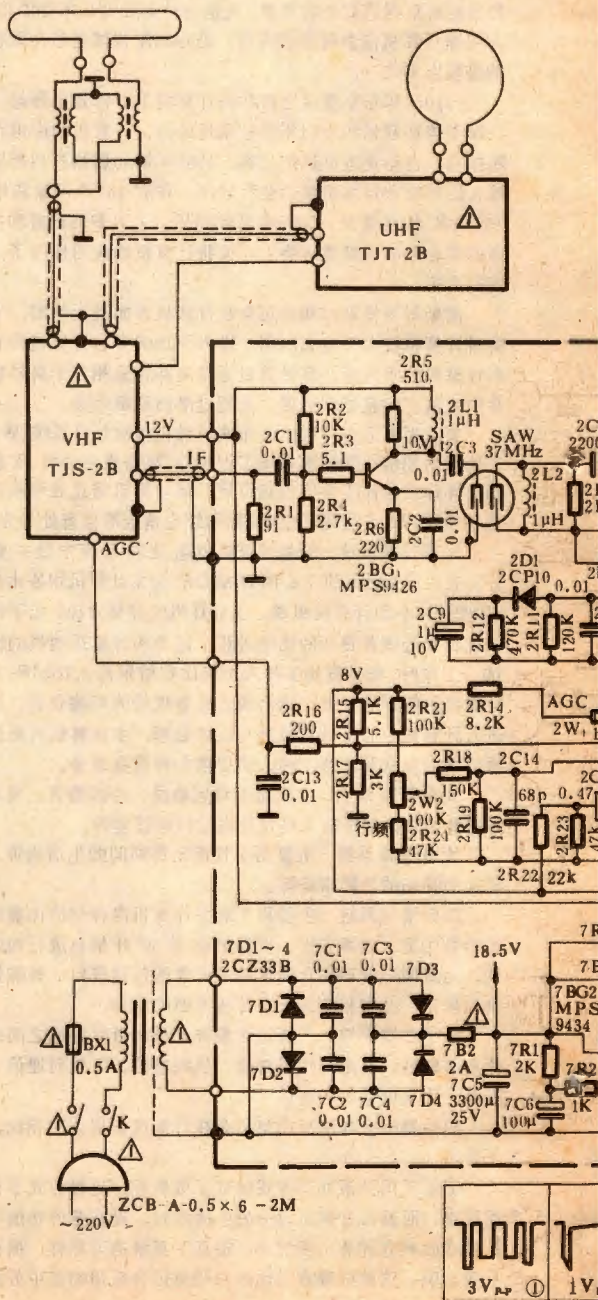
①高频头故障 首先查看7R8是否有过流迹象,见所附整机电路原理图,如发现7R8因过流而被烧焦或开路,可用万用表 $\times 1\Omega$ 档测高频头12V正极引线对地是否短路,同时需反复旋转频道钮,如发现有短路现象,应仔细检查电源引线及高频头内部动片及定片,V/U头内各有关元件也应一并检查,直接排除故障。

②声表面滤波器故障 从预中放输入端(即2C1左端)注入信号,此时荧光屏上若无明显反应,则应测量2BG1的直流工作点及IC②、③、④、⑤、⑥各脚电压,如正常,可从IC③、⑤脚注入信号,若荧光屏有变化,可将SAW去掉,将2C3与2C4直接短接,如机器正常,则需更换SAW。需注意的是,SAW不可不用,否则尽管有声图,但质量很差,

③IC内图象通道故障 从IC③、⑤脚注入信号,荧光屏若无反应,可测IC②~⑥脚电压,MC13007内设有四级图象中频差放大器,③、⑤脚为第一中放平衡输入端,②、⑥脚为退耦网络,这两对管脚的电压应对称平衡,②~⑥脚电压若偏离正常值太多,则说明图象通道损坏,需更换IC。当用MC13007P代替MC13007XP时,有些机种,如飞跃35D8-6,未装2R8和2R9,应将这两只电阻补上。当②、④、⑥脚电压分别有明显下降,可查相关的外围电容器2C5、2C6、2C7的漏电情况。

④AGC电路故障 IC⑧脚为AGC滤波,⑨脚为AGC加速,⑩脚为高放AGC延迟,⑪脚为高放AGC输出,⑮脚为行回扫键控信号输入,以上各脚工作正常与否将直接影响图象通道的工作状态。应用示波器查看⑮脚有否负极性行回扫脉冲及测量⑧~⑪脚工作

电压,同时应仔细检查2C10~2C13,如⑧~⑪脚工作点明显偏高,则是IC内部损坏,需更换。



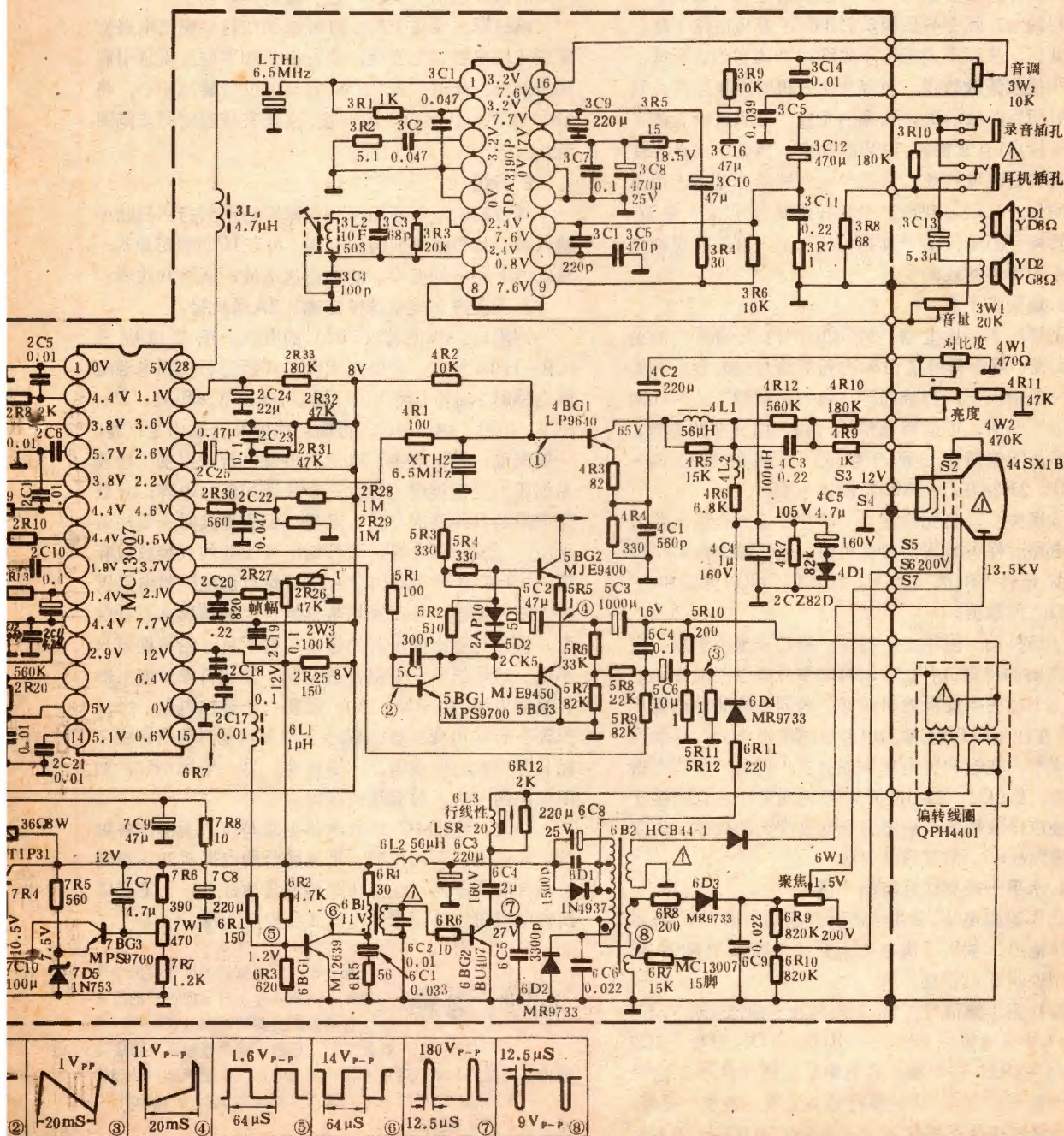


2. 无图象

先查IC②脚及4BG1各极电压，然后根据具体情况检查4R1、4R2、XTH2、4L1、4C3、4R9及显象管阴极等与视频信号传输有关的直流回路。

① IC视频信号输出部分故障 当IC②脚电压高于正常值2.2V太多或4R1开路时，4BG1(视放管)U_b就上升，I_b增大，U_c下降，因中压100V电源内阻较高，

4BG1集电极电流的增大使中压降低太多，显象管阴极电位下降，栅阴电位差减小，此时荧光屏将呈现较亮的光栅并有斜白亮线。IC②脚系内部视频信号缓冲输出级，它的损坏多因显象管跳火所致。如多次发生IC芯片内②脚出现短、开路故障，则应彻底查清显象管跳火的泄放回路是否存在设计缺陷、接地不当等，尤其应注意的是显象管的石墨层接地一定要接到显象



管的尾板上,因为只有这样才能使跳火放电限制在最小回路,有些杂牌机种和自装机对这点往往得不到重视,把显象管石墨层接地线连到主机板上,以至于连续损坏IC还不知原因所在。

②陶瓷陷波器故障 IC②脚电压正常,4BG1基极电位下降,集电极电位上升至100V以上,则应查XTH2 6.5MHz陶瓷陷波器,该元件主要作用是吸收6.5MHz伴音载波信号,以消除伴音干扰图象现象。XTH2漏电,就会导致视放管4BG1基极电位下降,使之截止,从而形成无图象故障,并伴有斜白亮线。

③视放管软故障 表现为刚开机时图象正常,过一段时间后图象消失,只剩白光栅。由于视放管的工作电压较高,且又需耗近1W的功率,当管子特性不良时(尤其是温度特性),常会导致此故障。若拆下用万用表测量,又很易判断其“完好无损”,但它一遇到晶体管特性图示仪就“真相大白”了,有的呈现软击穿,有的特性曲线畸变等。

3. 场同步不良

①场同步范围变窄 MC13007内没有专门的场振荡回路,场频信号是由IC内行频信号经分频后得到的,一般情况下,行频稳定,场频也就稳定。当场同步范围变窄时,可适当调整IC③脚外围元件的参数,使同步范围保持在一定的宽度,可将2R30在560~2000Ω、2R28在1~5MΩ范围内改变。

②场失步,且无稳定点 这往往是复合同步信号分离电路元件参数发生变化所致。应仔细检查IC⑦脚的外围元件2R10、2R11、2C8等,2R11可在100~390kΩ之间取值。

③场抖动 图象上下抖动,看起来很不舒服,应查IC⑦脚的外围元件,有时将同步分离电路的2D1、2C9、2R12去掉反而效果较好。若同步分离电路无问题,就往往是OTL场输出电路静态电流太大,导致线性区变窄,在饱和区出现切顶失真,同时产生许多寄生谐波,经5C4、5R9反馈到IC内对整个芯片产生干扰。故应排除导致场输出静态电流变大的故障。这属间接原因故障,常常容易忽视。

4. 水平一条亮线且场幅不满

查IC②脚电压,并用示波器观察是否有1V_{p-p}场激励脉冲输出,如IC②脚电压上升又无场激励脉冲输出,则说明IC已损坏。

若检测②脚信号正常,则应依次查偏转线圈→5C3→OTL中点电位→5BG2→5BG3→5D1、5D2→5C2→2W3→2R27→2C20。这当中尤应细查2C20,它是场锯齿波形成电容,其开路时屏幕呈现一条水平亮线;容量下降时图象呈场幅过大或图象上部有较密的多条

黑白相间的水平线条,底部出现倒象,具体现象视2C20容量减小的程度而定。5D1和5D2两端的电压应在1V左右,若达到1.2V就很容易损坏功放管。配换5D1、5D2时务必注意二者一为锗管一为硅管,切不可都用锗管或硅管。5C3系场输出大容量电解电容,当容量不足时光栅下半部分会产生不满幅现象。开机后过一段时间上部才满幅常为5BG2的β值太小所致。

5. 刚开机时行失步,过一段时间才同步

该故障主要是IC⑫脚外围两倍行频振荡电路的定频元件参数发生变化,使行振荡频率偏差太远引起同步困难。此时可先将2W2行频电位器旋至中心,将2R21在40~160kΩ之间调整,直至有较宽的同步范围为止。

6. 行扭

IC⑮脚为双环路锁相电路所需要的行回扫脉冲输入端,如整幅画面出现行扭,可在IC⑮脚对地加一只200pF左右的电容,滤除高次谐波,清除其故障。

7. 无光栅,烧电源整流输出2A保险管

测流过2A保险管(7B2)的电流,正常值应为0.9~1.0A左右,如电流太大,则断开行扫描电源阻流电感6L2,若电流大大下降,可查6C3、6BG2、6D2、6C4、6D1、6C6、6C5、行偏转线圈及行输出变压器。一般来说,逆程电容、阻尼二极管、行输出变压器较易损坏,更换逆程电容时一定要选用涤纶电容,且最好采用两只并联的方式;阻尼二极管更换时一要注意耐压,二要注意电流;而行输出变压器的代换就较麻烦,由于采用MC13007单片电路设计的电视机电路国内无统一标准,各厂家均是根据自己的情况来设计定型,使得行输出变压器的选用各有千秋,给更换带来不便。这里给出一个用普通全联一体化行输出变压器代换的方法,由于MC13007需要一个键控电压,所以只需在行输出变压器的磁芯上用细软塑料导线穿绕7匝代替键控电压绕组,一端接地,另一端接6R7,如图象偏向一边,对调线头即可。

总之,判断MC13007电路正常与否,关键在各脚的工作电压,不同机型、不同牌号的电视机其各脚电压也会有所不同,这点在维修中务请注意,一定要以所修电视机电路图中给出的工作电压为准。

邮购消息

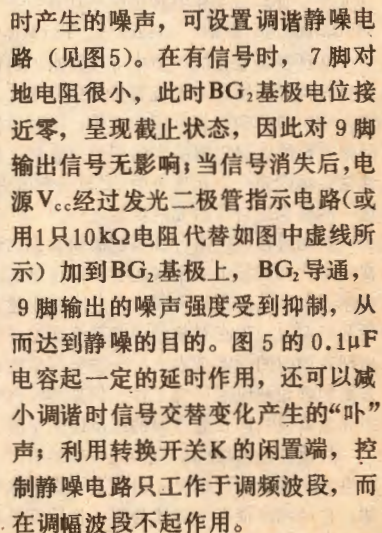
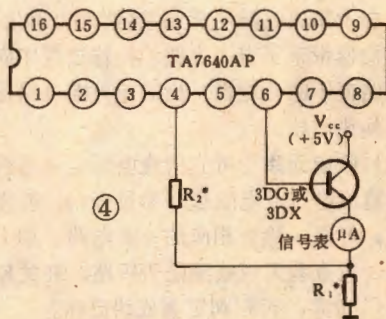
▲WK-88型微机温度测控仪与热电偶配合使用能对各种电加热炉的温度进行自动跟踪检测和控制(包括PID参数自整定,超温、断偶报警以及设定参数的断电保护)。本机适用于各种利用电加热炉进行加热处理的场合。每台856元,保修一年。凡需要者请与北京6203信箱电子世界读者服务部联系。



许胜利

2. 信号表调谐指示电路 TA7640AP 内部具有调谐指示激励电路, 除可直接由 7 脚驱动发光二极管外, 还可附加信号表作调谐指示。具体电路如图 4 所示。图中, R_1 是在无信号时调整电表偏差的补偿电阻; R_2 是限流电阻, 其阻值 $= 0.6 / I_{m_{ax}}$ ($I_{m_{ax}}$ 为电表满度电流值)。

3. 调频静噪调谐电路



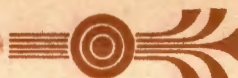


表1 TA7640AP 直流电参数 ($V_{cc}=5V$, 黑表笔接地)

| 脚号 | 功 能 | 无信号电压值(V) | | 在路电阻值(Ω) | |
|----|--------|-----------|-----|-------------------|-----|
| | | AM | FM | AM | FM |
| 1 | 调幅混频输入 | 1.5 | 0 | 200 | 0 |
| 2 | 调幅混频旁路 | 1.5 | 0 | 180 | 0 |
| 3 | 调幅本振 | 2.3 | 2.3 | 160 | 160 |
| 4 | 稳压电源 | 2.3 | 2.3 | 125 | 125 |
| 5 | 调幅中频输出 | 1.0 | 0.9 | 150 | 150 |
| 6 | 表输出 | 1.0 | 0.9 | 145 | 145 |
| 7 | 发光二极管 | — | — | — | — |
| 8 | 地 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 检波输出 | 1.4 | 1.5 | 190 | 190 |
| 10 | 电源 | 5.0 | 5.0 | 85 | 85 |
| 11 | 调频鉴频 | 5.0 | 5.0 | 85 | 85 |
| 12 | 调幅中频旁路 | 1.5 | 1.5 | 220 | 220 |
| 13 | 调幅中频输入 | 1.5 | 1.5 | 220 | 220 |
| 14 | 调幅中频旁路 | 1.5 | 1.5 | 230 | 230 |
| 15 | 调幅中频输入 | 1.5 | 1.5 | 220 | 220 |
| 16 | 调幅混频输出 | 5.0 | 5.0 | 90 | 90 |

故障检修

由于集成电路功能强,这就大大简化了外围电路,也给检修带来了很大方便。检修过程中应充分考虑外围电路损坏的可能性。当确信外围电路正常后,再考虑更换集成块。

1. 收音无声 可先检查电源电压是否正常。测量各脚直流电压或电阻值(参见表1),若发现某脚参数异常,可逐一检查相应的外围电路。如1脚电压跌落很多,应查看天线线圈是否短路,开关K接触不良,电容 C_2 击穿,否则判定集成块已坏。

(上接4页)商业化的神经网络计算机系统有美国的 Anza, Madaline, Mark III, Mark IV, Parallon 2, Delta 等机型。

从这些商业化的机型中可以看出,目前的趋势是把传统计算机与神经网络计算系统有机地结合起来,充分发挥传统机在输入输出和精确计算方面的优势,同时发挥神经网络处理复杂问题方面的优势以解决实际问题。显然,神经网络的一些特殊性使其难以完全取代现有的、经过长期改进完善的计算机系统。这一问题也是目前研究的课题之一。

我国对神经网络计算系统的研究也已经开始。事实上,早在80年代初国际上刚刚兴起神经网络热的时候,我国的一些知名学者就将其思想引入国内,并在国内建立了一些规模的讨论和研究班。现在对神经网络较全面的技术性介绍文章也已经出现在国内的学术杂志上,一些学术机构已经或正准备进行这方面的理论和应用研究工作,例如神经网络语音处理系统等。因此可以说我国在这方面的起步还是早的。

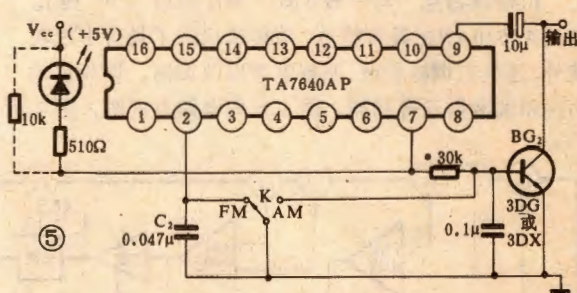
目前神经网络的研究尚处在初始阶段,许多理论和技术上的重大问题还有待解决。但很多在现有水平上的应用实例都表明,神经网络很有可能成为新一代计算机系统的核心部分,其前景是光明的。

表2 典型电路用各电感线圈数据

| 线圈号 | 作 用 | 线 径 | N_1 | N_2 | 接线图 |
|-------|------|----------------------|---------------|-------|-------|
| L | 调幅天线 | $\phi 0.07 \times 7$ | 4×22 | 8 | 图3(a) |
| T_1 | 调幅振荡 | $\phi 0.08$ | 27 | 58 | 图3(b) |
| T_2 | 调幅中频 | $\phi 0.08$ | 132 | 9 | 图3(c) |
| T_3 | 调幅中频 | $\phi 0.08$ | 127 | — | 图3(d) |
| T_4 | 调频鉴频 | $\phi 0.09$ | 16 | — | 图3(e) |

2. 收音灵敏度低、噪声大 造成这一故障的原因是调谐回路失谐。具体表现有:线圈受潮变质;LB变质,虚焊;波段开关接触电阻增大;四连电容器漏电;BG、IC损坏等。

3. 立体声分离度变差 发生此故障与中放电路有关的元件有 C_{11} 、 C_{12} 、BG和IC。另外,调频段灵敏度低,会导致立体声指示灯不亮,这时可按故障2的步骤检查。



4. 高、中频发生啸叫 说明调谐回路使用日久失谐,应重新统调。如果集成电路受过压、过流冲击过,内部遭到损坏,也会产生类似故障,可更换 IC 试一试。

封面广告说明

徐州电子仪器厂还可提供下列产品:① BT-3 扫频仪:电子部优质产品,江苏省优质产品,同类产品评比全国第一名。价格1850元。② BT-3 UHF 插件 (450~910MHz); 价格2800元。③ TS1230 低频扫频仪 (20Hz~2MHz); 价格7400元。④ TS1631 低频多用信号发生器; 价格1500元。⑤ TS5380 A 彩色/黑白电视信号发生器; 价格810元。⑥ TS6382 彩色/黑白电视信号发生器 (点、圆、格等七种功能); 价格1800元。⑦ BT-24 扫频仪 (450~910MHz); 价格3900元。⑧ BT-3 W 微型便携式扫频仪 (1~300MHz); 参考价3200元。⑨ TS1250 视频扫频仪 (200kHz~40MHz); 参考价2700元。⑩ TS1260 全景扫频仪 (2~1000MHz); 参考价35000元。⑪ TS1253 程控扫频信号源 (100kHz~60MHz); 价格32000元。⑫ TS1312 智能扫频信号源 (1Hz~400kHz); 价格48000元。⑬ KTA-μP-II 型、III 型、IV 型、V 型、VI 型系列矿井提升安全监控装置。⑭ SXB-1 电视机故障探查仪 (1~12频道); 价格1800元。



佳丽彩EC-227T彩电电源检修一例



周 瑜

佳丽彩 EC-227T 型彩色电视机系香港陆氏公司设计制造的，国内也有一些厂家引进生产了该型机。该机电源电路采用可控硅整流稳压，并设有过流、过压保护电路，但由于电路设计上的原因，使得这部分电路常发生“误动作”，下面举一故障实例加以说明。

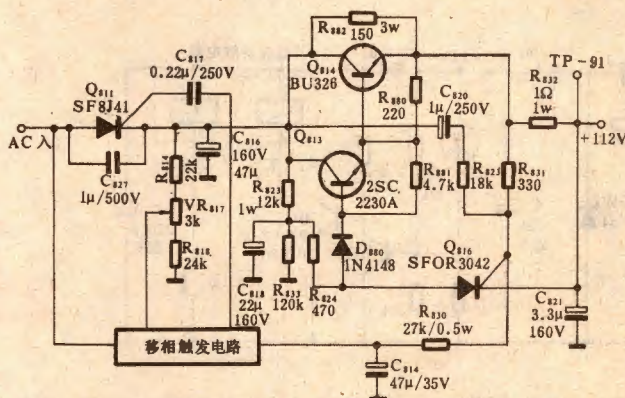
故障现象 图象无规则地突然缩小,亮度下降,当图象缩小到屏幕一半大小时,又慢慢恢复正常,而后又反复出现。

分析与检修 从上述现象可以看出,故障很可能是电源保护性动作引起输出电压跌落造成的。该机保护电路参见附图。过流信号电压取自 R_{832} 上的压降,当负载过重或出现短路性故障时,其上的压降便会升高,此升高的电平通过 R_{831} 触发保护可控硅 Q_{816} 导通,使 D_{880} 反偏, Q_{813} 、 Q_{814} 截止,从而切断了供电回路,起到了过流保护作用。过压触发信号取自 C_{816} 的正极,由 C_{820} 、 R_{829} 耦合到 Q_{816} 的控制极,当由 Q_{811} 整流输出的125V电压由

于某种原因升高时,将使 Q_{816} 动作,达到过压保护的目。

取样电阻 R_{832} 上正常时的压差约 0.6V, 这个压降使 Q_{816} 处于临界导通状态, 又由于 Q_{816} 适用的可控硅 SFOR3042 为高速可控硅, 这样, 当负载电流稍有波动, 就极易造成保护电路的误动作, 使输出的 112V 电压大大下跌, 造成图象突然缩小, 亮度下降, 当负载电流下降到额定值以下时, 保护电路停止工作, 电源输出的 112V 电压又渐渐恢复, 机

器又呈现正常状态。就电视机而言, 图象亮度加大、伴音加大、转换频道的瞬间都会造成负载的波动。对于该机型而言, 保护电路过于“敏感”, 解决的办法就是降低其灵敏度, 具体做法是: 在取样电阻 R_{832} 上并接一只 2Ω 左右的电阻, 降低其上的压降; 也可加大 R_{831} 的阻值, 减小触发灵敏度, 这两只电阻改变的原则是刚好使故障消失为止。同时改动的前提是完全排除负载电路出故障的可能性。



VT-330录象机伴音故障检修一例

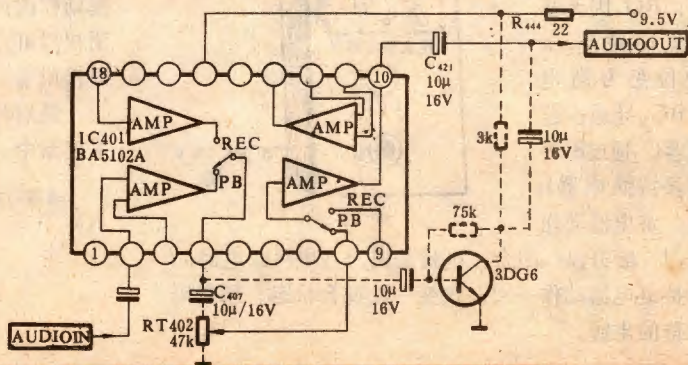
故障现象 一台日立牌 VT-330 录象机, 放象时图象正常, 无伴音。

分析检修 经检查音频放大电路,发现IC401BA5102A的第10脚电压近似为0V,与正常值4.8V相差甚远。从附图中可看出,IC10脚为一级放大器的输出端,其输入端在录像时和9脚接通,放象时和8脚接通,动作过程系IC内部电子开关控制的。

BA5102A原件不易购得,故用

分立元件在外围搭一个替代电路，如虚线所示。实践证明，使用效果

良好。3DG6的 β 值宜选100~150左右的为宜。



停电自锁节能开关

江
淮

电网恢复供电时，BG₁导通，a点电位变低，BG₂截止，为“开机”做好准备，当你需要设备工作时，如果LED显示，按动启动键K₁，此时电源经K₁、J₂₋₁（触点已

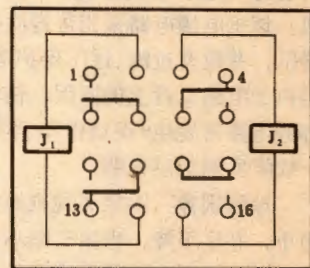
由于电力不足，供电局经常对用电部门进行拉闸限电，这样的突然停电，常使工作人员在离开设备时忘记关闭电源，当电力恢复后，造成不必要事故和损失。

本文介绍的节能开关具有断电记忆的功能，整机耗电小于0.2W，动作可靠，控制用电设备200W以上，适当的选用继电器，控制功率可达1000W以上。经试用，效果良好，未发生一起设备自启现象。

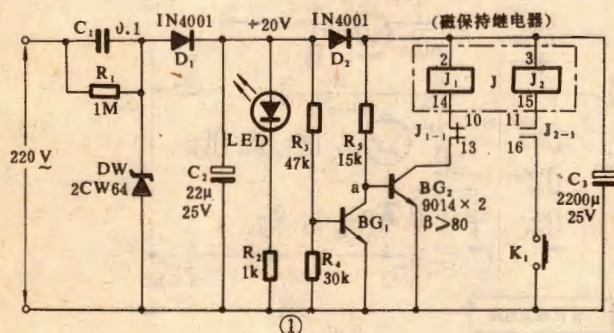
工作原理 图1是停电自锁节能开关电路原理图，当输入220V的交流电时，经过限流电容C₁、整流二极管D₁和稳压管DW组成的降压、整流电路，再经

闭合)向J₂供电，J₂立即动作，J₂₋₁触点，在J₂动作后断开，J₂线圈失电，此时继电器已经改变原状态，J₁₋₁闭合，J₂₋₁断开，继电器另外几组触点控制电气设备工作。

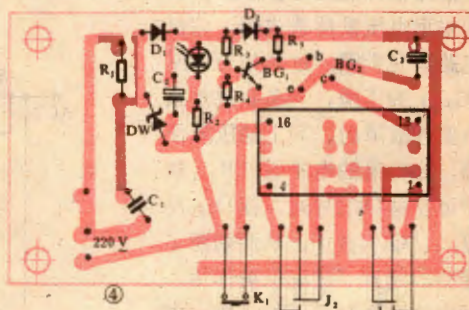
总的过程就是，电网断电时，磁保持继电器内部的释放线圈J₁动



③



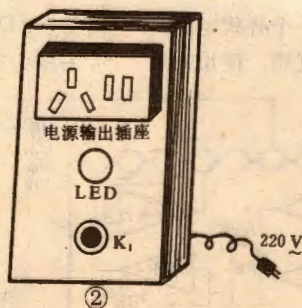
①



④

C₂滤波，输出20V的直流电压；LED显示。此时电压经R₃、R₄分压，使BG₁导通，a点电位为低电位，BG₂截止。此时磁保持继电器处于一种状态，触点控制设备工作。但继电器内部的两组线圈均无电流通过，靠自有的磁铁吸引而工作。

当电网停电时，LED熄灭，此时C₂暂作后级电源使用，BG₁因无基极电流而截止，a点电位变为高电位，BG₂导通，这时电容C₂通过BG₂向磁保持继电器J₁放电，继电器动作



②

一次，J₁₋₁断开，J₂₋₁闭合，也就是说，当电网断电时，磁保持继电器动作一次，改变一次吸合状态。切断用电设备的电源。

作，切断总控制电路，电网恢复供电时，LED显示，但必须按动K₁，吸合线圈J₂才能吸合，而且均有记忆功能。图2是本机外壳示意图。

制作与使用 元件备齐后，可进行装配，图3是JMX-7M型脉冲磁保持继电器示意图。图4是印刷电路板图，焊接完毕，无须调试，就可进行试用。

接通电源，C₂两端电压应为20V，按动K₁应能听到继电器动作的声响，切断电源，又能听到一声继电器动作的声音，这样反复几次都能灵活控制的话，说明机器可正常工作，否则应仔细检查一下元件质量和焊接质量。

最后将图4中的控制触点J₁、J₂引至用电设备的开关回路中，实施控制。

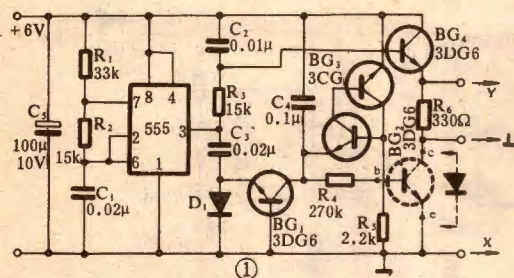
编者附记 本文所用JMX-7M继电器及印刷电路板邮购见31页。



晶体管特性曲线描绘器 徐宏伟

在没有晶体管图示仪的情况下,采用本文介绍的描绘器与普通示波器连用,就可以观测晶体管的特性曲线。

工作原理 图1是描绘器电路图。在被测管的集电极上串有电阻 R_c ，它的两端分别与示波器的“Y输入”、“地”相连，这是因为 R_c 上的电压与被测管集电极电流 I_c 成比例，于是在示波器上就可以观察到 I_c ；而被测管的 V_{ce} 送入示波器的“X输入”，可直接在示波器上显示。

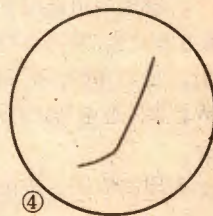
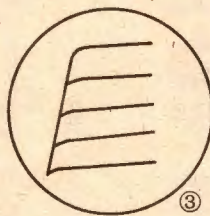
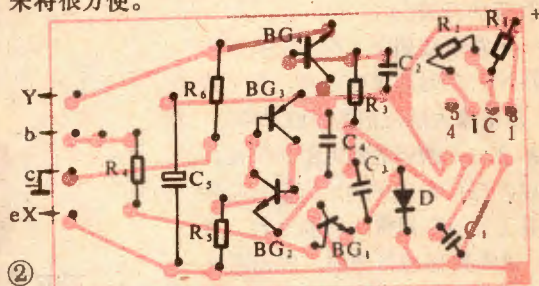


要描绘晶体管的特性曲线，需要被测管加两种电压：一是加在管子基极上的阶梯波，它用来产生不同的 I_B ；二是加在管子集电极上的锯齿波，其周期与阶梯波每一级持续时间相同。由于这两种脉冲的频率较高，人眼又有视觉暂留，所以在示波器上就出现数条代表不同基极电流下的 I_C-V_{CE} 特性曲线，其条数与阶梯波的台级数一致。

555集成电路接成无稳态多谐振荡器,其振荡频率 $f = 1/0.693 \cdot (R_1 + 2R_2) \cdot C_2 = 1.1 \text{ kHz}$ 。方波信号由3端输出。 C_2 , R_3 组成积分电路,产生锯齿波,输出至BG₄,由BG₄的发射极经电阻R₆加在被测管集电极上。阶梯波的产生较复杂,在方波的正半周, C_3 会充电到方波信号的幅值+6V。在方波的负半周,振荡器输出为0V,但因电容C₃两端电压不能突变,则C₃下端电压降为-6V,BG₁导通,C₄充电,这样BG₂发射极电压就会稍有降低。经过几个方波周期后,BG₂导通,从而使BG₃导通,C₄迅速放电,一个循环结束,另一个循环开始。一次循环中,电容C₄的充电次数由C₄与C₃的比值决定,本文C₄/C₃ = 5次。调节C₄可改变充电次数。C₄每充电一次,BG₂射极电压将降低一点,从而形成阶梯波,它通过R₄加在被测管基极上。

制作与使用 图 2 是印制电路板图。C₃、C₄要选用容量比较稳定、精确的,除此之外对其它元件无特殊要求。

测试三极管的接线方法如图1。接上示波器就可以观察到 I_c-V_{ce} 特性曲线,如图3所示。这个电路只能测NPN型管,要测PNP型管则需对电路做些改变:将3DG管改为3CG型,3CG管改为3DG型;二极管需反向;电源正负极互换,但振荡器电源极性不变,即原接地的仍接电源负极,原接正极的仍接电源高电平。如果分别做两块描绘器,使用起来将很方便。



测试二极管的接法见图1。正极接c点, 负极接e点。接上示波器就可观察I-V特性曲线, 如图4所示。此测绘器耗电很省, 仅几mA。

音像产品信息

音像产品信息

为配合企事业单位计量定级升级工作，中国电子音像出版社和北京市标准计量局联合摄制了《计量定级升级讲座》和《最高计量标准器考核讲座》两部录像片。凡欲购买者请向北京4706信箱20分箱索取订单，联系人田玖。电话5001144-2004。

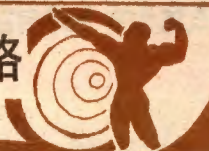
邮购消息

▲北京三来电子公司(北京北郊花园路甲13号, 邮政编码100088, 电话2018833-344)推出适合于MSX系列家用电脑(如SVI728微机)使用的SL-525型磁盘驱动器,使用5+英寸软盘,格式化后磁盘容量360kB(双面双密),可使用MSX-DOS和CP/M两种操作系统。SL-525型主机包括DOS盘片和使用说明书,零售价1380元。另提供大量磁盘软件和CP/M操作系统,价格20~100元。



感应式自动开关电路

马荣军

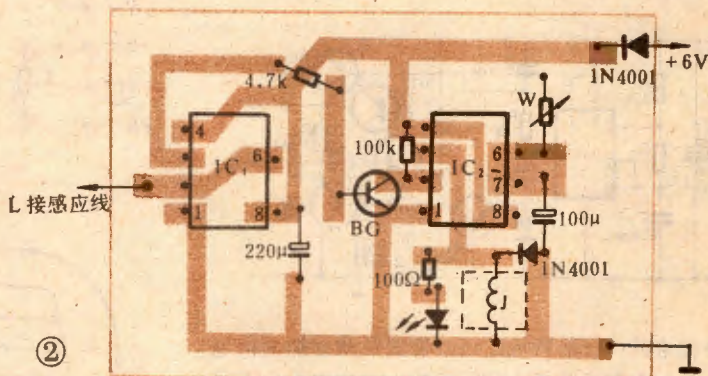
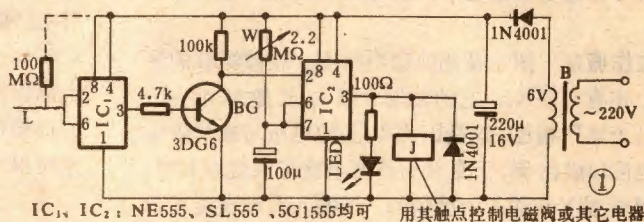


本文介绍一种人体感应式自动开关,当人体接近或接触感应物时,被控电器将自动开启(或关闭),并能延时工作一段时间。本电路很简单;且工作可靠,它能控制电器、水管等的开关。

电路原理如图1所示。它采用两块NE555时基集成电路,第一块IC₁用做放大感应信号,由于IC₁的第2、6两脚的输入阻抗很高,所以,即使很微弱的感应信号也能使其工作。IC₂用做驱动和定时。当IC₁接收到感应信号时,输出高电平,三极管BG导通,IC₂的2脚处于低电平,输出端由低电平转到高电平,继电器吸合,控制被控电器。与此同时,定时开始,时间长短由电位器W控制。继电器工作时LED指示灯亮。

图2为印制板图。按图装好,

无需调试即可正常工作。感应引线L越长,其灵敏度越高,其长短可视需要而定,较长时可在输入端接一10~100MΩ的电阻(参见图1),其它元件按图中所标数值选取即可。本电路静态工作电流小于10mA。



亮度可变的光点式电平指示器 苏国权

LED电平指示器的缺点是在较亮的环境中亮度显得不足;而在黑暗的环境中又亮得刺眼,为此,特向大家介绍一种发光亮度随环境亮度改变而改变的LED电平指示器,即环境越亮,发光越强;环境越暗,发光越弱。

与一般电平指示器的不同之处在于:本指示器采用的是光点式显示。所谓光点式显示,就是指所有的发光管中只有一只亮,究竟哪一只亮取决于输入电平的高低。这样随着输入信号的变化,就好像有一只光点在来回跑动,与普通的光栓式显示相比别有一种效果。

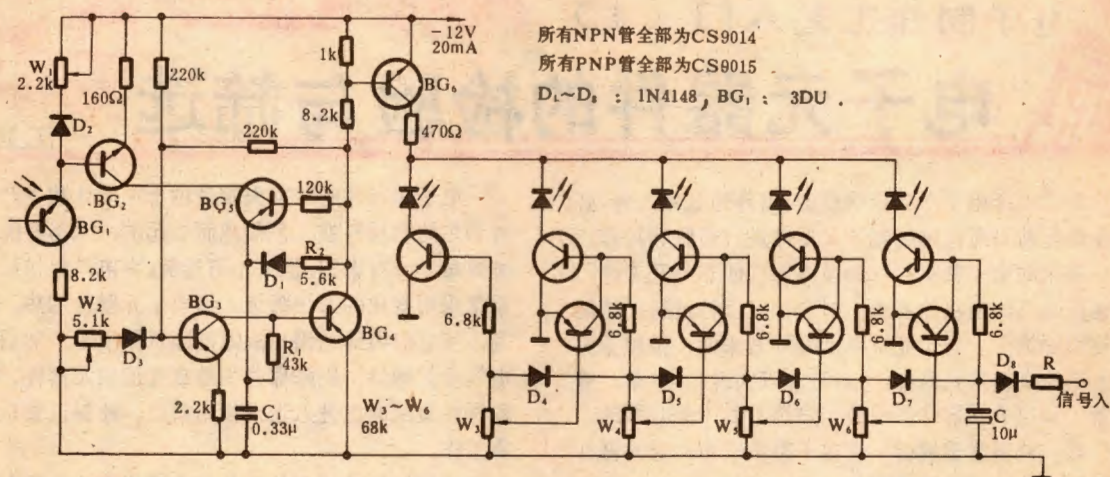
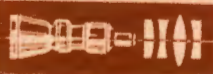
电路如图所示。不难看出,该电路用脉冲形式给LED供电,并通过改变脉冲的占空比而调节LED亮

度。电路中BG₁是光敏管,其内阻随环境越亮而变,BG₃和BG₄构成施密特触发电路。在接通电源后,若BG₃导通、BG₄截止、BG₅导通,则C通过BG₂和BG₅充电,由于

BG₂的导通状态受光敏管BG₁的控制,所以充电时间取决于环境亮度,当C上电压达到翻转点时,BG₄导通,BG₃、BG₅截止,此时C通过BG₄、R₂、D₁放电,当放电至另一翻转点时,又重复以上过程。

当BG₄截止时,BG₆也截止,此时LED熄灭;当BG₄导通时,BG₆也受控导通,此时,LED于工作频率很高,所以人眼无法察觉出这一过程。

调整W₁,可以改变C的充电时间,从而改变LED熄灭的时间;调整W₂,则可改变BG₃的翻转点,从而改变LED点亮的时间。也就是说,LED点亮的时间是由W₂及其它电路参数所决定的;而熄灭的时间则受W₁及环境亮度的控制。所以,环境亮度的变化可以改变脉冲的占空比,从而导致LED的亮度变化。



电平指示部分采用了互锁原理，当一只发光管点亮时，立刻将前一只发光管关断，从而使电路中始终只有一只发光管在亮。可调电阻 $W_3 \sim W_6$ 是为了调整互锁的灵敏度。在调试时，由于各管放大倍数的差异，会造成个别发光管关不断或该亮时不亮，这时调节

$W_3 \sim W_6$ 即可解决。如果感到亮点的跑动速度不合适，可调节 R 、 C 的数值；如果感到LED位数太少，可增加至15组左右，此时信号输入端应采用倍压整流。

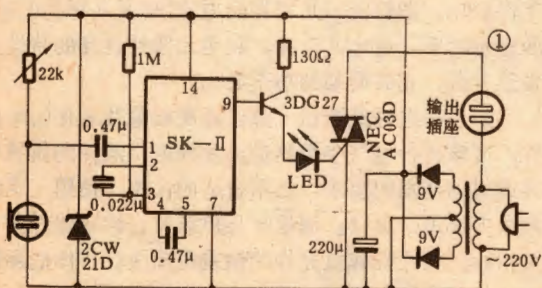


插头式集成电路声控开关

王德志

这种声控开关融插头与插座于一体，使用时只需将其插入普通家用单相双孔插座上，被控电器插在开关的插口上即可。它不仅可用于控制如电视机、电风扇、收录机、照明灯等家用电器的启闭，若稍加改动还可具有其它功能（如声控报警等）。

结构原理 电路原理如图1所示。它采用SK-II型专用声控集成电路、中功率晶体管3DG27和双向可控硅组成，并使用发光二极管LED作为工作指示。

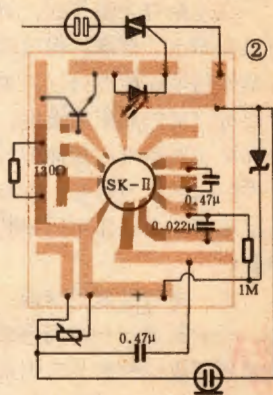


SK-II型集成电路除主电路外，还附有两级反相放大器，以满足不同灵敏度的要求，电路中只使用其中一级。输出部分由于只要求提供触发电压和关断触

发电压两种状态，所以输出驱动器只使用单臂输出就可以了，因此，作为开关使用的三极管也只需要一只。

安装与调试 如图2所示，大部分元件（除可控硅、电解电容、整流二极管、LED等）都直接接焊在集成电路的基板上，因此可不用制作印制板，只用一块胶木板，在相应固定元件的部位钻孔加空芯铜铆钉即可，电路布局如图3所示。话筒装在壳体上，LED在话筒之下侧，话筒外罩以HD-16型指示灯长方形灯罩，用以保护话筒。其外形示意图见图4。

电源变压器是利用XD7-8型指示灯变压器改制的，初级220V不动，拆除次级，按每伏26匝重绕，电流为100~150mA。输出插口采用上海光辉电器厂生产的一种双通式插头（即在一个插头上附有两个插孔）改制。方法是：将壳底取下，拆下两个铜插脚，用空芯铆钉铆在底板上，作为声控开关的电源插头。上盖及内部接线簧片 [下转14页]



电子元器件的检验与筛选

王卫平

为了保证电子产品能够稳定、可靠地长期工作,必须在装配前对所使用的电子元器件进行检验和筛选。在正规化的电子整机厂,都设有专门的车间及工序,根据产品具体电路的要求,对全部元器件进行严格的“使用筛选”。对于业余电子爱好者来说,按照企业化的手段来筛选元器件,一般是难以实现的。但是,爱好者了解电子元器件的检验与筛选却是十分必要的。

1. 外观质量检验 在电子整机厂中,对元器件外观质量检验的一般标准是:

①外形尺寸、电极引线的位置及直径应符合产品标准外形图的规定。

②外形应完好无损。其表面应无凹陷、刻痕、裂口、污垢和锈斑,外部涂层不应有起泡、脱落和擦伤现象,除光电器件外,凡用玻璃或塑料封袋的,一般应是不透光的。

③电极引出线应无压折或扭曲,不应有影响焊接的氧化层和伤痕。

④各种型号、规格标志应该清晰、牢固、对于有分挡和极性符号标志的元器件,其标志不能模糊不清或脱落。

⑤对于电位器、可变电容器等可调元器件,在其调节范围内应该活动平滑、灵活、松紧适当,无机械杂音,开关类元件应保证接触良好,动作迅速。

在业余电子制作时,对元器件外观质量的检验,可以参照上述标准,但检验标准可以适当放宽。有些元器件的毛病能够修复。如元器件引线上的锈斑或氧化层可以刮除后重新镀锡,玻璃或塑料封装的元器件表面涂层脱落可以用油漆补涂,可调元器件或开关类元件的机械性能可经过细心调整改善等。但是,这绝不意味着业余制作可以在装焊前放弃对电子元器件的检验。

2. 电气性能的筛选 电子整机中使用的元器件,一般需要在长时间连续通电的情况下工作,并且要受到环境条件和其它因素的影响,因此要求它们必须具有良好的可靠性和稳定性。

统计数字表明,新制造出来的电子元器件,在刚刚投入使用的一段时间内失效率比较高,这种失效称为元器件的早期失效,相应的这段时间叫做早期失效期。人们还发现,在经过早期失效期后,电子元器件将进入正常使用阶段,其失效率会显著下降。

电子元器件的早期失效是由于在设计和生产制造时选用的原材料或工艺措施而引起的,元器件的早期失效是十分有害的,但又不可避免,在电子整机厂里,通常采用老化的方法筛选,给电子元器件加热、通电等,使它们内部的潜在故障加速暴露出来,然后进行电气参数测量,剔除那些失效或变值的元器件,使元器件在装配时已进入正常使用阶段,此保证整机的可靠工作。

在整机厂中采用的老化筛选项目有:高温贮存老化,高低温循环老化,高低温冲击老化和高温功率老化,等等。其中高温功率老化是目前使用最多的试验项目,高温功率老化是给元器件通电,模拟它们在实际电路中的工作条件,再加上 $+80\sim+180^{\circ}\text{C}$ 的高温几小时。这是一种对元器件的多种潜在故障都有检验作用的有效方法。

对于电子爱好者来说,在业余制作之前对电子元器件进行正规的老化筛选是不太可能的,通常可以采用的方法是:

(1) 自然老化。对电阻等多数元器件来说,在使用前经过一段时间的贮存,其内部也会产生化学反应,使性能参数趋于稳定,达到自然老化的目的。但是,电解电容的贮存时间一般不应超过一年(贮存时间超过三年,就应认为该电容已经失效)。这是因为长期搁置不用时,电解液会干涸,使电容量逐渐变小,导致使用时发热。

(2) 简易电老化。对工作条件要求严格的元器件,可以进行简易电老化,试用输出电压可调的脉动直流电压源,使加在元器件两端的电压略高于额定的工作电压,调整流过元器件的电流,使其功率为1.5倍的额定功率。通电几分钟,利用元器件自身的特性而发热升温,完成简易的功率老化。

3. 参数性能测试 经过外观检验及老化的元器件,应该进行电气参数测量。要根据元器件的质量标准或实际使用的要求,选用合适的仪器,使用正确的测量方法进行测量。测量结果应该符合该元器件的有关指标,并在标称值允许的偏差范围内。具体的测试方法,这里不再详述,但有两点应该注意:

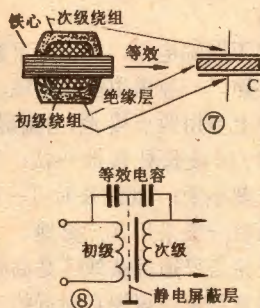
①绝不能因为购买的元器件是正品而忽略测试。很多初学者由于缺乏经验,把未经检验的元器件焊到电路上,结果使整机调试陷入困难,电路不能正常工作。



电磁屏蔽处理实例

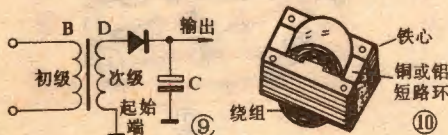
以上讲述了屏蔽的基础知识，下面介绍几个屏蔽处理实例，以便使读者对屏蔽有更深入的了解。

1. 电场屏蔽 电源变压器中的静电屏蔽层是电场屏蔽的一个比较典型的实例。图7为普通电源变压器的结构示意图，其初、次级绕组间通常仅隔着薄薄的绝缘层，因此初、次级间相当于存在一个极板面积较大而间距较小的电容，也就是说该等效电容具有较大的容量。所以，来自电网线路的各种高频干扰信号很容易从初级通过该电容感应到



次级，再进入设备内，干扰电路的正常工作。为了解决这个问题，一般电源变压器的初、次级间都设置屏蔽层，这样，能使初、次级间的分布电容大为减小，因高频干扰信号基本上被屏蔽层引入地线泄放，极少感应到次级，有效地达到了屏蔽目的，示意图如图8所示。

静电屏蔽层也可用漆包线在初、次级间绕一层线圈来代替，同理，在允许变压器次级一端接地（如半波整流电路）的情况下，也可以借助次级绕组形成静电屏蔽层，方法是将次级起始端接地，如图9所示。但这种方法对次级绕组匝数少的变压器来讲效果欠



作。

②一定要避免由于测量方法不当而引起的不良后果。例如，用晶体管特性测试仪测量三极管或二极管

佳。由于线圈存在电感量，且在高频时会明显地影响对地泄放干扰信号，故线圈屏蔽层的屏蔽效果一般不如铜箔或铝箔屏蔽层好。

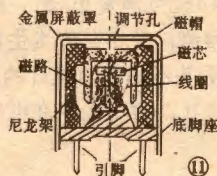
2. 低频磁场屏蔽 许多设备的电源变压器都用金属壳罩着，这是最常见的低频磁场屏蔽实例。由于电源变压器的绕组匝数多，工作时绕组的电流又较大，故漏磁通较大，极易对周围电路形成磁干扰。这是一种低频磁场干扰，用铁磁性屏蔽罩将变压器罩起来后，就能使漏磁通被封闭在屏蔽罩内，避免了对外界的影响。

一些变压器采用高 μ 材料作铁芯，装配又较精密，漏磁较少，可省去磁屏蔽罩。还有一些电源变压器用厚1~3mm的铜或铝皮环包一匝，形成一个低阻短路屏蔽环（图10），利用漏磁场在短路环上形成的涡流来屏蔽。但因为是屏蔽低频磁场，故效果要比用磁屏蔽罩差。

在早期产品中，对扬声器往往也采取磁屏蔽措施，这类扬声器一般都是外磁型的，磁场泄漏严重，故需用软铁或软钢制成的屏蔽罩对扬声器外露的磁铁部分加以屏蔽，这是恒定磁场屏蔽的一个实例。

3. 高频电磁屏蔽 电视机中频、高频电路和电视天线放大器等所用的屏蔽罩及屏蔽板主要对高频电磁起屏蔽作用。这类屏蔽体需良好接地，因为屏蔽体与电路之间形成的分布电容极易引入干扰信号或导致电路自激，将它接地后使屏蔽体同时兼有电场屏蔽的作用。

例如，收音机中频变压器工作时极易向外辐射高频电磁场，因此通常带有电磁屏蔽罩。如图11所示，屏蔽原理与低频磁屏蔽相似，它利用高磁导率的磁性材料将线圈产生的磁场集中封闭于磁路以内，与低频磁屏蔽体的区别是，高频磁屏蔽体要用高频损耗较小的铁氧体制成。图11所示的中频变压器在磁帽外还加有金属屏蔽罩，这是一种双重屏蔽结构，它之所以再设有金属屏蔽罩，是因为磁帽与磁芯尚不能形成一个



完全封闭的磁路，两者间留有空隙，并随着调节磁帽而变化。这样就难免要漏出磁力线。有了第二道屏蔽便可进一步排除漏磁，同时将金属罩接地还有电屏蔽作用。

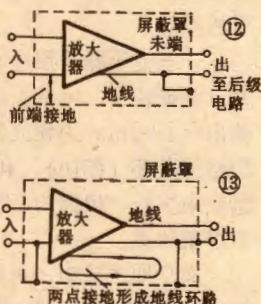
时，要选择合适的功耗限制电阻；用万用表测量电阻时，要使指针指在量程的1/3左右为宜。

4. 屏蔽体的孔洞及屏蔽体的接地方式 为便于通风散热, 工作时温升较高的元器件的屏蔽体大都开有孔洞, 这些孔洞会影响屏蔽效果。但只要孔洞总面积不大, 泄漏的磁力线不与孔洞平行, 在一般情况下对屏蔽效果影响甚微。

音频及高频电路对屏蔽体的接地方式要求较高。在频率低于1MHz的电路中, 采用一点接地方式, 要求在电路地线的末端接地, 图12为以放大电路为例的这种接地方式。如果采用两点接地, 则地线与屏蔽体间就会形成一个地线环路, 如图13所示。

显然, 当干扰磁场经过地线环路时就会产生感应电压, 此电压会通过地线输入给放大器, 放大器便会受到干扰。因此屏蔽体两点接地或多点接地将会明显削弱对低频磁场干扰的屏蔽作用。如果屏蔽体在前端电路地线上一点接地(图12中虚线所示), 则后级电路的寄生反馈信号要通过前级地线方能受到屏蔽作用, 也会减弱屏蔽效果。

在频率高于1MHz, 尤其是高于10MHz的电路中, 屏蔽体通常采用多点接地方式, 这是因为在高频时, 导线、导体的分布电感呈现出较高的感抗, 因而



使屏蔽体接地点附近的接地阻抗与远离接地点的接地阻抗存在较大差异, 屏蔽体上存在着较明显的电位差, 这样干扰信号极易进入电路。采用多点接地能减小电位差, 降低总接地阻抗, 保证良好屏蔽。由于高频电流通过导体时的趋肤效应, 将使外界干扰电流主要在屏蔽体外表面流动, 而信号电流主要在屏蔽体内表面流动。所以采用多点接地方式的屏蔽体在高频电路中虽然也会形成地环路, 但其影响很小。

5. 屏蔽线的接地方式 屏蔽线的使用很广泛, 低频电路中一般用普通金属网状隔离层屏蔽线, 高频电路中通常要用高频损耗小的同轴电缆。对于普通屏蔽线的接地方式与屏蔽体是一样的, 即一点接地。多点接地将使低频磁场屏蔽效果变坏。由于不少屏蔽线的长度都较长, 因此两点接地后形成的地环路面积要比一般屏蔽体形成的地环路大很多, 引起的干扰也就更严重。

对于同轴电缆, 为保证屏蔽层上的地电位不存在大的差异, 一般采用多点接地, 与高频屏蔽体相似, 但实际上多用两点接地。当屏蔽频率 $f > 10\text{MHz}$ 时, 每隔 $1/8 \sim 1/10$ 波长处接地一次; $f = 1 \sim 10\text{MHz}$ 时, 屏蔽线长度小于 $1/20$ 波长时可一点接地, 线长不小于 $1/20$ 波长时一般采用多点接地。

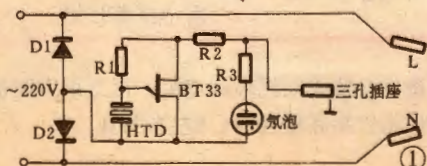
无论是普通屏蔽线还是高频屏蔽线, 使用时一般都应注意尽量缩短焊点附近的无屏蔽层线段的长度, 以免由此引入干扰信号。

漏电报警插座

余琳

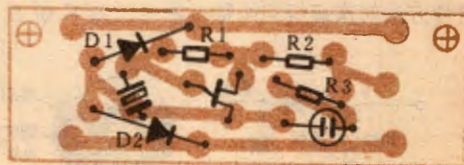
电器插在该插座上时, 如电器漏电则插座立即自动发光发声报警, 指出该电器应停用修理。

工作原理 该插座的电原理见图1。由BT33、R1、HTD组成音频振荡器, 其频率 $4 \sim 12\text{kHz}$ 可调。R2为降压电阻。R3、氖泡组成发光报警器。家用电器的泄漏电流经地线, 一路经R3使氖泡发光; 另一路经R2降压、并经D1(或D2)整流, 使振荡器发生报警。D1、D2是为插座的电源插头不认相而设计的, 电源插头不管插在火线孔或零线孔, 报警插座在电器漏电时都能自动报警。



元件选择 BT33的分压比应大于0.3, D1、D2用1N4003或2CZ82, 耐压应大于400V, R1为 $47\text{k}\Omega 1/2\text{W}$, R2为 $7.5 \sim 10\text{k}\Omega 1/2\text{W}$ 或 $1/4\text{W}$, R3为 $68 \sim 100\text{k}\Omega$, HTD可用 $\phi 27\text{A}$ 压电片, 氖泡可用一般毛泡。改变R1阻值, 可改变HTD声强。

制作 印刷板和元件焊接见图2。HTD、氖泡焊在数铜面, 其他元件焊在背面。HTD加助声腔粘贴在插座面盖发声孔上, 氖泡安装在面盖发光窗口, 外嵌透明塑片防护。



调试 焊接无误, 即可用 $100\text{k}\Omega$ 电阻连接三插头的火线、地线、模拟电器漏电, 把三插头插到报警插座上, 接通电源即刻自动声光报警; 然后把 $100\text{k}\Omega$ 电阻连接三插头的零线、地线、也同样自动报警。

常用绝缘材料性能和用途一览表

| 名 称 | 颜 色 | 厚 度 (mm) | 击穿电压 (V) | 极限工作 温度(℃) | 特 点 | 用 途 | 备 注 |
|----------------|----------|----------------------|----------------------|---------------|---------------------------------------|--|--------------------------|
| 电 话 纸 | 白色 | 0.04 0.05 | 400 | 90 | 坚实, 不易破裂 | $\varnothing < 0.4\text{mm}$ 漆包线的层间绝缘 | 类似品: 相同厚度的打字纸、描图纸或胶版纸 |
| 电 缆 纸 | 土黄色 | 0.08 0.12 | 400 800 | 90 | 柔顺, 耐拉力强 | $\varnothing > 0.4\text{mm}$ 漆包线的层间绝缘、低压绕组间的绝缘 | 类似品: 牛皮纸 |
| 青 壳 纸 | 青褐色 | 0.25 | 1500 | 90 | 坚实, 耐磨 | 线包外层绝缘, 简易骨架 | |
| 电容器纸 | 白、黄色 | 0.03 | 500 | 90 | 薄, 耐压较高 | $\varnothing < 0.3\text{mm}$ 漆包线的层间绝缘 | |
| 聚酯薄膜 | 透明 | 0.04 0.05 0.10 | 3000 4000 9000 | 120~140 | 耐热, 耐高压 | 高压绕组层、组间等的绝缘 | |
| 聚酯薄膜 粘 带 | 透明 | 0.055~ 0.17 | 5000~ 17000 | 120 | 耐热, 耐高压, 强度高 | 同上。亦便于低压绝缘密封 | 生产厂: 上海制笔零件三厂等 |
| 聚氯乙烯 薄膜粘带 | 透明 略黄 | 0.14~ 0.19 | 1000~ 1700 | 60~80 | 较柔软, 粘性强, 耐热差 | 低压和高压线头包扎(低温场合) | 生产厂: 北京粘合剂厂等 |
| 油性玻璃 漆 布 | 黄色 | 0.15 0.17 | 2000~ 3000 | 120 | 耐热好, 耐压较高 | 线圈、电器绝缘, 衬垫等 | |
| 沥青醇酸 玻璃漆布 | 黑色 | 0.15 0.17 | 2000~ 3000 | 130 | 耐热、耐潮好, 耐压较高, 耐油差 | 同上。但不太适用于在油中工作的线圈及电器等 | |
| 油性漆布 (黄蜡布) | 黄色 | 0.14 0.17 | 2000~ 3000 | 90 | 耐压高, 但耐油性较差 | 高压线圈层、组间绝缘 | |
| 油性漆绸 (黄蜡绸) | 黄色 | 0.08 | 4000 | 90 | 耐压高, 较薄, 耐油较好 | 同上 | 一般适用于需减小绝缘物体积之场合 |
| 聚四氟乙 烯 薄 膜 | 透明 | 0.03 | 6000 | 280 | 耐压及耐温性都极好 | 需耐高压、高温或酸碱等的绝缘 | 价昂 |
| 压 制 板 | 土黄色 | 1.0 1.5 | | 90 | 坚实, 易弯折 | 线包骨架 | |
| 高 频 漆 | 黄色 | | | 90 (干固后) | 粘剂 | 粘合绝缘纸、压制板、黄蜡布等, 线圈浸渍 | 代用品: 洋干漆 |
| 清 喷 漆 | 透明 略黄 | | | | 粘剂 | 同上 | 又名: 蜡克 |
| 云 母 纸 | 透明 | 0.10 0.13 0.16 | 1600 2000 2600 | 130 以上 | 耐热好, 耐压较高, 但较易碎, 不耐潮 | 各类绝缘衬垫等 | |
| 环氧树脂 灌 封 剂 | 白色 | | | | 常用配方: 6101环氧树脂70%, 乙二胺9%, 磷苯二甲酸二丁酯21% | 电视机高压包等高压线圈的灌封、粘合等 | 宜慢慢灌入(或滴入)高压包骨架内, 以防空气进入 |
| 硅 橡 胶 灌 封 剂 | 白色 | | | | | 同上 | 同上。生产厂: 南京大学化工厂 |
| 地 蜡 | 糖浆色 | | | | | 各类变压器浸渍处理用 | 石蜡70%, 松香30% |

(兰德供稿)

《电子新产品新技术成果汇编》征稿启事

中国电子学会科技咨询服务中心, 1987年和1988年分别编辑出版了《电子新产品新技术成果汇编》, 刊登新成果的技术指标、应用范围、市场预测、研制单

位或个人名称及地址, 为需要成果的单位直接与研制方联系提供了方便, 深受广大企事业单位和个人欢迎。为此我们决定陆续编辑《电子新产品新技术成果汇编》(1988~1989年度), 欢迎各科研单位、大专院校和广大电子科技工作者踊跃投稿。有关事宜请直接与北京农展馆南路12号中国电子学会咨询部联系。

电子信箱

▲北京潘国良问 请简单介绍一下家用换气扇的种类、使用、安装及维护等常识。

答 家用换气扇是近年来才进入家庭的家电产品,按扇叶直径可分为7、8、9、10、12英寸等几种,风的流向又有单、双向之分,个别的还有转速档位。它用于厨房可加速排放油烟;用于居室则可改善屋内的气流,增加新鲜空气。厨房使用,可选用10或12英寸的。且最好是拉线既控制开关又控制百叶窗开闭的,达到既有较大的抽风量又可防止油污粘住百叶窗。安装时最好位于灶具上方最上边的窗框上,四角固定时垫上橡胶垫可减少振动噪音。居室内使用换气扇以9英寸以下的带调速的为宜,安装时应尽量远离卧床。换气扇应定期清洗并上润滑油,厨房用扇的清洗可用热水冲泡的洗衣粉水擦洗,由于电机均是密封型的,所以水一般进不去,风干后从注油孔或轴端滴几滴缝纫机油用润滑油即可。

(志 远)

▲江西陈发枝等问 我们地区周围有不少山丘,电视机需用室外5单元天线才能有较好的接收效果。但接收效果还会随气候而变,每当刮风天和到了夏季,效果就明显不如其它时候,这是什么缘故?

答 刮风天接收效果变差主要是天线架设不稳固所致,只要加固天线的支撑设施,使它不随风摇晃即可解决。接收效果随季节而变的主要原因在于天线接收了从山岭上反射而来的电波。因为反射波的场强会随山上植被的情况而改变,春夏季节植物生长茂盛,对电波的吸收较严重,故使反射波场强减弱,接收效果就不如山上植物凋零的秋冬季了。解决此问题的办法是适当

架高天线或改变天线方向,以尽量增强接收信号,也可以把天线对准植物稀少或无树草的光山试试。

(吉 力)

▲上海许家栋问 我家新安装一个漏电保安器,可不知为什么经常在夜间自动跳闸,检查用电设备均正常,何故?

答 就一般市售的民用漏电保安器而言,均有两种保护功能,一是漏电保护,二是过压保护。按有关规定:漏电流超过10mA即应动作断电,电网电压超过250V亦应动作断电。就您说的情况而言,很可能是夜间电网电压升高超过250V所致,故应在夜间跳闸时用三用表测一下市电电压,有条件的也可用调压器判断一下漏电保安器正常与否,若在245V以下跳闸就说明是保安器的问题了。

(阳 平)

▲哈尔滨金永南问 夏普GF-6060X收录机功放电路BA536可用何电路替代?

答 可以直接替代BA536的集成电路有XG536和BA5402A,若无此电路,也可用功能十分接近的BA5406替代,BA5406与BA536应用中的主要区别仅在于消振电阻和消振电容的数值不同,只要把④、⑨脚外的消振电阻由120Ω改为680Ω,消振电容也可不变,若有轻微自激现象适当增大消振电容即可。

(高雨春)

▲承德于海平问 新购一台夏普PB-700家用电脑,微型打印机打印笔消耗太快,有何自行灌注笔油的方法?

答 PB-700电脑打印机同夏

普PC-1500、PC-1501等电脑的打印机同属一个类型,即笔触书写型。其所用打印笔长度仅20mm左右,且与常用的圆珠笔无异,故寿命较短。采用下法灌注笔油,可节约不少费用:取下打印笔,用钳子慢慢拔下小笔保护金属套管,用医用注射器卡一8号针头吸入0.2ml金鱼牌印油,并略推推柄使印油刚好溢出针头,这一步骤很重要,目的是排尽空气,而后将针头插到笔杆最底部,注入印油,套上保护套管,即可重复使用。

(李 滨)

▲福建丁伟民等问 我地处于山区,电视接收效果很差,需将5单元天线架至几十米高的山丘上。并配以20dB的天线放大器方能收到雪噪点较多的图象。曾用增设接力放大器及改用26~40dB的可调增益天线放大器来进一步改善接收效果,结果都以自激或没效果等结局而告失败,反复调试都没作用。不知有何办法予以改进?

答 根据所提情况来看,你们的馈线一定很长,因此馈线对信号的衰减较为可观,部分抵消了天线放大器的增益,使接收效果不能尽如人意。用接力或高增益放大器可以解决该问题,但业余条件下较难调整好。这里建议改用损耗小的同轴电缆作馈线。因为同轴电缆有多种型号,常用的有SYV-75-2/-4/-5/-7/-9/-15/-18等型。这些型号中,75表示电缆的波阻抗,75后的数字代表电缆芯线的绝缘外径(毫米),此数越大,电缆对信号的衰减就越小。以上几种常用型号电缆的衰减率最大可相差10倍以上,因此最好选用衰减率小的SYV-75-9/-15/-18型电缆,只是价格要贵些。

(申 沅)

▲石家庄无线电二厂电器门市部长年供应: ①2G7 11f_T>750MHz A档0.80元/只, B、C1.50元/只, D2.40元/只; 3DA87E V_{CEO}>300V 0.80元/只; 3DG182E V_{CEO}>220V 0.70元/只; 3DG165B f_T>800MHz 0.40元/只; 3DG201B 0.12元/只; 3DG6、8B 0.15元/只, D 0.20元/只; 3DG12、130B 0.30元/只; 3DK2、3、7A、B 0.25元/只; 3DK4、8、9A、B 0.40元/只; 3CG21B 0.25元/只; 3CG5、23、130B 0.35元/只; 3CG5、23E 0.55元/只; 3CK3、4B 0.40元/只; 3AG1B、3AX31B 0.20元/只; 3AX53、54B 0.45元/只; 3AX81B 0.30元/只; 3BX31B 0.25元/只; 3BX81B 0.35元/只; 3DX201B 0.20元/只; 3CX201B 0.25元/只; 3AD30、53A2 0.50元/只。以上晶体管为绿、蓝点。2AP9J 0.08元/只; 2CK9 0.10元/只。②电源线长1.80米0.80元/根。827 II C 37M声表面波(正品)1.20元/只。塑料门铃开关0.30元/只。收音机中周TTF型0.55元/套。邮资每次0.50元, 付0.08元即寄价目表。开户行: 工商银行西办, 帐号200669118。电话25748转3楼338门市部, 电挂2477。联系人: 范明忠。

▲河南省平顶山市电子技术服务部供应: ①NF-300教学电脑480元/台, 软件15元/盒; PC8300学生微电脑320元/台, CAC3学生微电脑335元/台。以上微电脑邮资6元/台, 有关资料每份3元。②袖珍耳聋助听器27元/台; 进口一体化立式双声道双卡录音机芯45元/台; 家用多功能无线调频话筒(60m)25元/个; 150m无线对讲机每对48元。每种邮资2元。

▲北京6203信箱电子世界读者服务部邮售: ①2SC 3358/4元; μPC 1651/8元; 2N9712达林顿管, PNP 15A 180V 125W/9元; 2N9713达林顿管, NPN 15A 150V 125W/9元。②微型三极管混装100只5元。每次邮费1元。

▲北京市崇文区茶食胡同小学校办厂邮售: 进口双向触发二极管0.70元; MWA5121/43元; 1N4001/0.10元; 3AX31/0.10元。每次邮费1元。

▲安徽蚌埠市西市区民政电器经销部(朝阳路430号)供应《停电自锁节能开关》一文(见22页)中所用的JMX-7M磁保持继电器48元/只, 印制板2元/块。款到10天发货。

▲河北承德市普乐电器公司(旅游路喇嘛寺5号)供应: ①H-01B中文教育电脑全配置: 主机685元, 邮费15元; 80型打印机1800元; 12英寸绿显425元, 带监听475元; 打印机接口130元; 磁带机126元, 购全配置运费实收。附件: 16k扩充板240元; 编辑/汇编模块150元; 五笔字型模块130元; 五笔划模块106元; Logo语言模块120元; 附件邮费3元/件。②通信机用中周, 仿日本“新剑”、“信和”、“八重州”等机型中周, 体积小(5.5×5.5×7.5mm), 电性能稳定, 适用于各种移动式、小型化的无线电接收机, 有调杆、调幅两种, 批量优惠, 欢迎洽谈。③进口电路插座(单簧), 有8、14、16脚, 0.012元/脚, 千只以上起购, 邮费1元/次。开户行: 中行承德市支行, 帐号007007, 电话6567, 电挂2867。

▲杭州童心玩具厂(湖墅南路427号)优惠供应: ①四声电脑太空枪成品, 50只以上单价6元, 百只以上单价5.50元; 套件50套以上单价5元, 百套以上单价4.80元。②变光16声电脑太空枪, 50只以上单价8.60元, 百只以上单价8.40元; 套件50套以上单价7.40元, 百套以上单价7.20元。③变光8声电脑太空枪成品, 50只以上单价7.40元, 百只以上单价7元; 套件50套以上单价6.40元, 百套以上单价6元。④音乐叮咚门铃成品, 50只以上单价4.30元, 百只以上单价4元; 套件50套以上单价3.80元, 百套以上单价3.50元。⑤门铃对讲机成品, 10只以上单价13.50元, 50只以上单价13元; 套件10套以上单价11.50元, 50套以上单价11元。⑥大型遥控赛车成品, 10辆以上单价30.80元; 套件10辆以上单价27.80元。⑦1×2开关千只以上单价0.16元; 2×4开关千只以上单价0.36元。各种太空枪塑壳面议, 款到10天内发货, 运费实收, 套件电子元器件未上锡可调换。开户行: 湖墅办事处, 帐号20604778143, 电挂8197, 电话889254。

▲郑州市陇西青少年科普站(陇海西路93号)邮售: ①MF27型万用表, 20档量程可测交、直流电压、直流电流、电阻、电容、输出功率和晶体管h_{FE}, 每块37.80元邮费1元。②集成电路扩音机带电平指示和话筒插孔, 10W单扩机每台42元邮费2元; 10W+10W立体声扩音机每台50元邮费2元; 20W+20W立体声扩音机每台58元邮费

2元。③七管一波段收音机全套散件, 每套14元邮费1元。④自动剥线钳(进口件)适用0.2~6mm线径的各种塑皮线, 每把9.50元邮费1元。装配线1×7/0.15五色, 单色百米起售11元邮费1元。吸锡两用烙铁, 30W每把25.40元邮费1元。音箱二分频器每只2.50元邮费1元; 三分频器每只3元邮费1元。DC25kV高压探头每只12元邮费1元。

▲浙江桐乡乌镇家用电器厂供应: ①新型光能牙刷, 采用半导体材料不需牙膏和电池, 刷牙时产生光电效应以消除口臭, 对牙龈炎、蛀齿病均有疗效。每支(附备用刷头)2.80元, 邮资1元/支, 4元10支, 购100支免邮费。②继续供应1988年3期所刊收录机变压器: 每个价2W/2.60元, 3W/3.70元, 5W/4.20元, 20W/6.50元, 30W/9元, 50W/17元, 100W/37元, 200W/48元。每个加邮资: 5W以下1.20元, 20W1.50元, 30~50W2.50元, 100~200W7元。③修彩电用隔离变压器(150W)50/台。

▲河北沧州市桃杏电子器材厂长期邮售: ①摩托车电子点火器系列产品(经鉴定), 各种50车型点火器23元/套; 重庆70、80、AX100、雅马哈125等车型点火器19元/只; 各种250、长江750单缸两三轮车型点火器40元/套。直流6~12V转向蜂鸣器6元/只。②1μF250V电容1.50元/只。③正品敷铜板: 环氧板0.012元/cm²; 纸板0.008元/cm², 尺寸自选。④三氯化铁200g/2元, 松香200g/3元, 增购部分均按5元/kg计。⑤加工成品线路板: 环氧板0.02元/cm², 纸板0.015元/cm²(附1:1图纸, 另收制版费5元)。以上各项均收邮费1元, 款到7天发货。

▲浙江上虞县海虹电子仪器厂长期供应: ①HH-11B型全能无线电-电视检修仪(见1988年1期文章), 邮购价188元。②具有五段音调控制的多用途高保真立体声集成电路扩音机(见1986年11期文章), 全套散件(无外壳、喇叭)2×30W74元/套; 2×50W79元/套, 成品(通电可使用)2×30W89元/台; 2×50W94元/台; 有外壳带电平显示的整机2×30W134元/台; 2×50W144元/台。每套(台)邮费6元。③多用途高保真立体声集成电路扩音机整机2×30W120元/台; 2×50W137元/台。邮费6元。④TL084CN高输入阻抗、高速四运算放大器(相当于4只SG28运放)每只11元。邮费1元。

▲杭州新华电讯电器厂(湖墅南路255-12号)继续供应仿西湖14、17英寸黑白电视机套件(含纸盒、泡塑包装)。14英寸无象管套件195元, 带象管365元, 17英寸无象管套件245元, 带象管535元。需大板装调好的另加20元, 加U头及附件每套17元。图纸每份0.30元(含邮费)。单购装调好大板90元/块。套件邮资按500公里预收10元, 以此累进, 多退少补, 按实结算。购带象管套件请告知铁路到站。零购元器件者请来信联系, 请注明当地邮政编码。款到1月内发货, 元器件保证质量, 15天内未经剪腿焊接包换。开户行: 工商银行湖墅办, 帐号20604773409, 电话888907, 邮政编码310005, 交通: 51路电车米市巷站。联系人: 黄福根。

▲辽宁朝阳市电子研究所家电维修中心供应: ①分立件组装STR 6020、STR440每块22.50元。②集成电路组装微型5W音频功放。尺寸50×40mm, 可代换各种黑白、彩色电视机功放部分, 每块11.50元。③集成电路组装电视机通道板, 尺寸60×50mm, 可代换各种电视机公共通道部分, 每块23.50元。④集成电路组装电视机伴音中放、鉴频板, 尺寸50×60mm, 每块15.50元。以上各种代换板均已调好, 价格含邮费, 保证质量, 均附原理图及使用说明, 款到发货。

▲河北省青县大杜庄子电器厂邮购: ①双联电位器220、47、10、4.7k1.50元/只; 单联4.7k1元/只; 直滑电位器100、22k1元/只。②环氧敷铜板0.01元/cm²; 加工成品电路板(需提供1:1图纸)0.018元/cm²; 三氯化铁、松香、立德粉每200克1.30元, 每增加百克加价0.50元。③XZD自充电多用灯(台式)直接用220V交流充电, 适用于办公室及农村停电照明, 充足一次电照明15小时, 每台18元。每次邮费1.50元。收款15天内发货。

▲河北邯郸市青少年科普器材服务部供应数字钟控FM/AM收音机芯25元/块; 集成电路FM/AM收音机芯12元/块。每次邮资1元。

▲河南偃师县四方电器厂长期邮售: ①彩色、黑白电视机维修电源555元/台。②1:1隔离变压器120W50元。清仓处理原值45万元电子元件, 清单每份2元, 价目表每份0.30元。开户行: 县工商行, 帐号470165。厂址: 马路街9号(火车站前50米)。电挂0110, 电话2655。

中国人民解放军杭州江南电子器材厂为您提供

32 (第128)

| 型号或名称 | 参数或功能 | 单价(元) | 型号或名称 | 参数或功能 | 单价(元) | 型号或名称 | 参数或功能 | 单价(元) | 型号或名称 | 参数或功能 | 价格(元) | 数量或功能 | 价格(元) |
|--------------|-------------|-------|--------|-------------|-------|-----------|-----------------|--------|----------|------------------|---------|------------------|---------|
| 微型玩具电机 | Φ20 | 1.00 | 3CG21B | 蓝、绿点 | 0.20 | VHF高频头 | KP12-4 | 22元/只 | 放大器机壳 | 2×20W包括底座面板 | 12元/套 | 2×20W包括底座面板 | 12元/套 |
| 2SC1674 NPN | 0.25W 20V | 0.35 | 3DG56 | 蓝、绿点 | 0.30 | UHF高频头 | TJT-2 | 16元/只 | 单声道放大器 | 30W | 40元/台 | 2×30W | 40元/台 |
| 2SC9011 NPN | 0.4W | 0.10 | 3DG80 | 蓝、绿点 | 0.30 | 频道旋钮 | VHF转换开关 | 0.50/只 | 立体声放大器 | 2×30W 6段提升 | 50元/台 | 2×30W 6段提升 | 50元/台 |
| 2SC1008 NPN | 0.8W 60V | 0.48 | 3DG304 | 蓝、绿点 | 0.30 | 声道滤波器 | 37MHz | 1.00/只 | 混装可调电阻 | 2.2k~100k | 150元/台 | 2.2k~100k | 150元/台 |
| 2SC3358 (7G) | 低噪声、超高频 | 3.80 | 3DA87B | 70V | 0.30 | 陷波器 | X 6.5MHz(3A6) | 0.50/只 | 混装可调电阻 | 1~220μ/6.3V~25V | 3元/20只 | 1~220μ/6.3V~25V | 3元/20只 |
| 2SC945 NPN | 0.25W 40V | 0.35 | 3DA87C | 100V | 0.40 | 滤波器 | L 6.5MHz | 0.90/只 | 混装可调电阻 | 100p~0.1μ63~250V | 2.8/40只 | 100p~0.1μ63~250V | 2.8/40只 |
| 2SD389 NPN | 60W 60V | 2.90 | 3DA87D | 150V | 0.50 | 匹配器总成 | 300/75Ω | 2.00/只 | 混装可调电阻 | 2Ω~1M (有字、色环) | 1.5/百只 | 2Ω~1M (有字、色环) | 1.5/百只 |
| JE8050 NPN | 1W 25V | 0.40 | 3DK2A | 180V | 0.30 | 洗衣机定时器 | DS15F | 10元/只 | 混装可调电阻 | 1P~0.047μF | 1.9/百只 | 1P~0.047μF | 1.9/百只 |
| JE8550 PNP | 1W 25V | 0.40 | DD01E | 230V | 0.70 | 洗衣机电容 | 8μF/500V | 6.00/只 | CD551B 对 | 2.60/对 | | | |
| 2SA733 PNP | 0.25W 40V | 0.38 | DD01E | 电容量 | 1.40 | 洗衣机电容 | 10μF/500V | 7.50/只 | D651B | | | | |
| 2N5551 NPN | 0.625W 160V | 0.45 | 3DD15A | 电容量 | 1.80 | 风扇电容 | 1.2μF/500V | 2.00/只 | | | | | |
| 2N5401 PNP | 0.625W 160V | 0.45 | 3DD15B | 电容量 | 1.60 | 风扇电容 | 2.4μF/500V | 3.20/只 | 副 | | | | |
| 3DG201B | 蓝、绿点 | 0.10 | 3DD15C | 电容量 | 1.80 | 吊扇调速器 | 电抗式 | 8.00/只 | 5G23 | | | | |
| 3CX201 PNP | 0.4W 20V | 0.10 | 3DD15A | 功放对管二只 | 3.00 | 保险丝管Φ5×20 | 0.5A, 1A, 2A | 0.09/支 | 5G24 | | | | |
| 3DX201 NPN | 0.4W 20V | 0.10 | 3DD15E | 350V/β>15 | 3.00 | 电子调节器 | 3A40V/500W | 7.00/只 | 5G28 | | | | |
| 3CX203 PNP | 0.7W 20V | 0.20 | 2CZ82D | 1A 600V | 0.15 | 发光管 | Φ5红 | 0.25/只 | 2SC9013 | | | | |
| 3DX203 NPN | 0.7W 20V | 0.20 | 2CN2A | 阻尼升压 | 0.20 | 发光管 | Φ5红 | 0.15/只 | 3AX81 | | | | |
| 3DX204 NPN | 1W 25V | 0.25 | 1N4148 | 开关管 | 0.08 | 发光管 | 2×5红, 四位以下 | 0.12/位 | 3AG1 | | | | |
| μPC1651 日本 | 40~1000MHz | 8.00 | 1N4007 | 1A/1000V | 0.20 | 云母电容 | 100V/300P, 510P | 0.10/只 | 处理 | | | | |
| ULN2204 | 双极调幅功放 | 3.20 | 5G922 | 反射式全塑 | 0.90 | 彩色多股线 | 7×0.1 | 0.09/米 | 1N4148 | | | | |
| TA7668B | 双前置放大 | 4.00 | DB-1台灯 | 光敏电阻 | 6.50 | 单芯屏蔽线 | 7×0.15 | 0.50/米 | 1×2移动开关 | | | | |
| HA1392 | 功放集成块 | 7.50 | MGLSS | 15kV | 1.20 | 双芯屏蔽线 | 7×0.15 | 0.80/米 | 2×4移动开关 | | | | |
| D7176 | 电视集成块 | 5.00 | 硅堆 | 18kV | 1.60 | 莲花插头线 | V/U连接线 | 0.55/条 | 电脑太空手枪 | | | | |
| D7609 | 四运放 | 6.00 | 硅堆 | 20kV | 1.70 | 空气双联可变电容 | 2×360pF | 0.70/只 | 电脑太空手枪 | | | | |
| D7611 | 四运放 | 7.00 | 硅堆 | 12英寸正、反向 | 2.20 | 电位器 | WH137-9/4.7k | 0.60/只 | 电脑太空手枪 | | | | |
| LM324 三重 | 30V 1.5W | 0.65 | 高压包 | 14英寸正、反向 | 1.50 | 带开关电位器 | WH137-2/4.7k | 0.95/只 | 电脑太空手枪 | | | | |
| 2Z800μNPN | 蓝、绿点 | 0.25 | 高压包 | 17英寸正、反向 | 1.60 | 双联滑杆电位器 | WH28, 10k, 47k | 1.00/只 | 电脑太空手枪 | | | | |
| D401 (副品) | 蓝、绿点 | 0.25 | 行输出 | 分立14、17英寸通用 | 1.90 | 双联电位器 | WH172-22k | 1.80/只 | 电子音乐舞鞋 | | | | |
| 3DG6D | 蓝、绿点 | 0.25 | 行输出 | 14英寸一体化 | 5.50 | 1×1按钮开关 | 自按复位1A/220V | 0.60/只 | 三十二声散件 | | | | |
| 3DG8D | 蓝、绿点 | 0.25 | 行输出 | 14英寸一体化 | 9.50 | 2×2船形开关 | KND2A/220V | 0.80/只 | 电子音乐舞鞋 | | | | |
| 3DG12C | 蓝、绿点 | 0.35 | 高压线圈 | 14英寸一体化 | 0.60 | 2×2推推开关 | 电视机1A/220V | 1.40/只 | 电子音乐舞鞋 | | | | |

③ 优惠供应黑白电视机套件 仿“西湖”集成电路全塑壳、双天线、双喇叭无头，邮运费按8~10公斤包裹费另加，款到18天内发货，保证质量，不符合退换。14英寸无象管散件 180元，连象管 355元；17英寸无象管散件 240元，连象管 540元。另加包装费14英寸10元，17英寸12元。如需加工样机，请事先联系。说明：①凡连象管、样机、散件只办铁路沿线站，汇款时详告站名。②因广告均提前三个月送稿，如刊出后遇调价调整，均以市场价为标准，希谅解。索目录付邮票0.20元。以上元件除注明外均为正品。邮费：玩具类按实收，放大器类，2×30W 2元，2×50W 5元；元件类，货款20元内收0.90元，20元以上按货款金额的5%收。元件款到七天内发货，所购元件请在汇单附言栏中，电汇要详尽，切勿另写信，以免误时误事。凡在汇款后两个月内没有收到货的，请直接与厂部联系。

④ 另供 ①各档1/8W碳膜电阻，规格任选，每档规格100只起售不拆零，每百只2元。②各种大功率、酚醛、玻璃电阻，按用户规格定做（每种规格100只起售）25天发货。价目表函索。③各档瓷片、涤纶电容、电解电容、阻电容，价目表函索。④彩色信号发生器：7~17频道，八级彩条，6.5MHz音乐伴音，邮购价260元。

厂址：杭州杨公堤83013部队大招待所内 交通线：火车站乘52路到古荡换乘6路到杨家牌楼下 电话：521932 电报：1150 开户行：工商银行湖墅办事处 帐号：20604780362

厂门市部地址：杭州莫干山路23号（浙江京团团排练场）电话：888037 来信请写上你处的邮政编码，不写邮政编码恕不回复。

