

电子世界

3

1988

Electronics World

徐州电子仪器厂

向您提供优质产品

欢迎来人来函联系 目录函索即寄



TS 5461 (SXB-II)

电视机故障探查仪

(VHF/UHF黑白彩色) 价 格: 2850元

TS5311电视场强仪 (仿日本944D)

频率范围: VHF1-12频道 UHF13-57频道 价 格: 1800元

本厂还可提供:

- | | |
|------------------------------------|----------|
| 1. BT-3扫频仪 (电子工业部优质产品 全国同类产品评比第一名) | ¥: 1615元 |
| 2. BT-3UHF插件 (配BT-3使用) | ¥: 2400元 |
| 3. BT-24扫频仪 (UHF) | ¥: 3400元 |
| 4. SXB-I (I—12频道) 电视机故障探查仪 | ¥: 1600元 |
| 5. LTC-I收录机故障探测仪 | ¥: 1200元 |
| 6. BT-261声表面波滤波器测试仪 | ¥: 4500元 |
| 7. BTD-2低频扫频仪 | ¥: 4500元 |
| 8. TS-1213低频多用信号发生器 | ¥: 1200元 |
| 9. BT-3G晶体管扫频仪 (VHF) | ¥: 2000元 |
| 10. TS5380全频道黑白/彩色电视信号发生器 | ¥: 650元 |

厂 址: 江苏省徐州市淮海西路120号
电 话: 24206 电 报: 3788

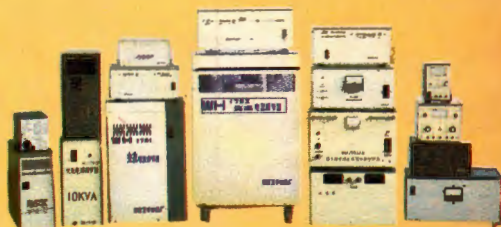
开户银行: 徐州市工商银行营业部
帐 号: 101040000378

宗旨：信誉第一 目标：世界先进水平



WH38000 系列交流电源超隔离器

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



本厂生产的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、2kVA、3kVA、4kVA、5kVA、6kVA、8kVA、10kVA、50kVA



WH35000 系列参数稳压器

WHI7500 系列不间断电源 (UPS)

UPS规格有 500VA、1000VA
备用时间由用户选电池组1—4小时
参数稳压器：30VA、500VA、1000VA



合作经营产品

(美国) POWER-MATIC 公司高效率
交流电源调节器 1kVA 3kVA

(美国) TOPAZ 公司不间断电源(UPS)
1000W

(美国) ELGAR 公司不间断电源(UPS)
350W

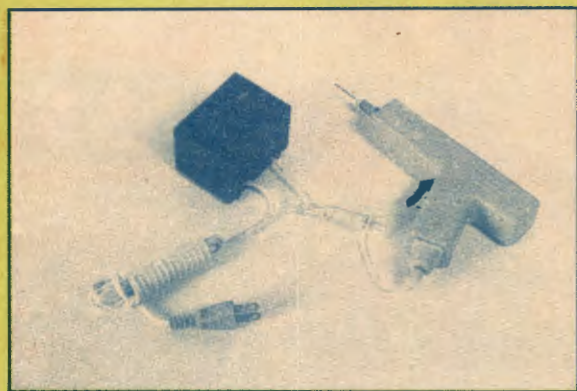


国营卫华仪器厂

通讯处：太原市一七七信箱经销部
电话：775676 773071 电挂：6266

电子工业部电子仪器厂联合展销服务部在北京学院路14号
太原分部设在本厂，代办供需双方业务，仪器修理

翱翔无线电工具厂 为您提供



微型电钻

IC 起拔器

适用于双列直插式集成块拆卸，每套2只，售价7元。

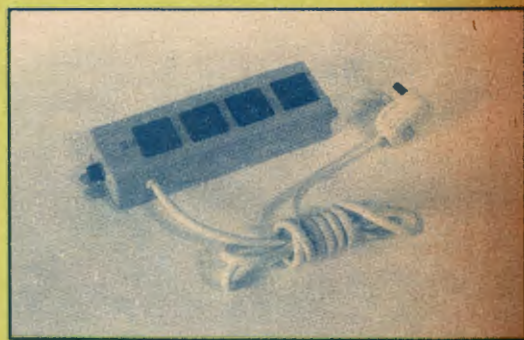
IC 专用烙铁头

双列6.5×22mm每只3.50元，双列6.5×37mm每只4.50元。烙铁头可直接与30W内热式电烙铁配用，可一次完成双列直插式集成块的焊接，配合IC起拔器还可一次拆卸电路板上的双列直插式集成块，提高电子设备组装和维修工效，避免集成块引出脚变形和损坏。



多用电源插座

250V10A，四联，带保险丝和指示灯，每个10元。



本厂还可提供下列产品：

- 加长型无感改锥， $\varnothing 3 \times 125\text{mm}$ 、 $\varnothing 3 \times 150\text{mm}$ （一字头）和 $\varnothing 3 \times 125\text{mm}$ （十字头）每套2.40元。
- 改进型无感改锥， $\varnothing 3 \times 75\text{mm}$ （十字头）和125mm（镶片），每套1.10元。
- 普及型无感改锥， $\varnothing 3 \times 75\text{mm}$ 和 $\varnothing 3 \times 50\text{mm}$ ，每套1.00元。
- 无感镊子，10×125mm，每支2.00元。
- 钻夹，可夹 $\varnothing 2\text{mm}$ 钻头，后孔 $\varnothing 3$ 或 $\varnothing 4\text{mm}$ ，每只1.50元。

以上产品，每次加邮寄包装费0.70元

本厂为无线电工具专业厂，同时承接外加工。欢迎用户来样来图加工特殊规格产品。

安平音响设备厂邮售项目

①8801录放组合机主机前脸套件：包括塑料喷涂（无光灰黑）彩印面板（124×435mm），功能键帽，双五均衡钮头，旋钮，电源及功能自锁开关共26件27.50元。②87001收录组合机主机前脸套件：包括塑料喷涂（无光灰黑）彩印面板（140×530mm），双七均衡钮头，音量调谐钮，功能键帽，电源及功能自锁开关，收音4刻度板（FM、AM、SW）及外罩，双11（2×5）电平罩共33件36元。③“55”型引进录音机械芯（可配合1、2项面板）倒立6键慢门立体12V交流抹音低抖晃每台80元；插入式立体声12V放音机械芯每台50元；插入式自动循环双向立体12V放音机械芯（JVC）每台68元。④双七均衡60W×2新型扩音机，电平指示12管，发光钮头直观图示频谱，全直按功能开关，合金铝面板着无光黑彩印金属壳喷黑镀锌（85×430×190mm）每台99元。⑤一体化扩音板均有整流、音调及电位器（插式），40W×2全分立（双20V~）每块25元，配电源16元；30W×2集成电路（4×2030A双12V~）每块44元，配电源16元；100W×2引进组装（主要件）后级2955、3055，前级集成，高中低三级音调，磁头均衡放大，输出保险（双32V~）每块110元，配电源38元。⑥BA328磁头前置（放音均衡）板每块7元。⑦压电唱头前置板带整流每块6元。⑧立体松下管（2×5）发光电平表：单排11管无源带罩10元，单排12管11.50元，单排13管12元，双排12管11元。⑨黑色音箱布幅宽1.9米，每米9.12元，0.5米起售。⑩自粘面PVC（黑色、深色木纹）幅宽45cm每米5.80元、每扎15米63元。⑪音箱前板紧固塑吸4只1元。⑫H型万向脚轮4只10元。⑬方型球顶高音扬声器30W8Ω每只15元。⑭音箱（扩音机）输出线按夹二线0.48元，四线0.60元。⑮HK音箱三分频器（100W）每台15元。⑯11管塑料电平外罩（2×5管）每个0.70元。⑰托勒斯牌天线放大器U+V+FM每台45元。⑱可控硅光敏自动壁灯（外界无光即亮，有光即灭），全塑壳仿日型配220V10W泡每盏8.80元。⑲引进“迷尔”耳筒磁带放音机（3V）每台65元。⑳PHILIPH静电唱片除尘器每付45元。㉑磁鼓NV370、380型每个265元，NV250、270、450型每个380元，VT330、340型每个330元，M10每个385元，71DC-83DC型每个390元。㉒666原装耐磨立体磁头每个13元。㉓录音机马达6~12V全系列顺逆转每只9元。㉔JAPAN镍镉充电电池3号1800mAh每只29.50元，5号500mAh每只9元。㉕自动保护150W调压器，过压切断输出，130V~220V8档可调，DP-40电压表指示每付32元。㉖75Ω电视圆馈线每米0.68元，每扎100码（91.66米）55元；引进75Ω5C-2V电视圆馈线每米0.80元，每扎100码72元。㉗300Ω电视扁馈线每米0.22元，每扎100米19.50元。㉘圆馈线直插头每个0.31元，插座每个0.40元；扁馈线插头、座每付0.41元。㉙300/75变阻插头每个0.60元，300/75变阻器（天线用）每个0.85元。㉚注塑电源插头线1.5米每条0.40元。㉛莲花插头每只0.10元，单插座每只0.15元，双插座每只0.27元。㉜3.5耳机插头单声每只0.17元，双声每只0.32元；6.5插头单声每只0.29元，双声每只0.39元，3.5插座单声每只0.25元，双声每只0.39元，6.5插座单双每个0.46元。㉝1×2船型220V电源开关每只0.32元，2×2自锁电源开关（配键帽）每付0.95元。㉞1×2小钮子开关每只0.31元。㉟保险管座每支0.68元，板上保险管弹夹2只0.15元。

厂址：广东省汕头市光天右巷33号 电话：75859 电挂：5369 开户银行：汕头市工商行安办 帐号：0475131

电子邮购业务 天声为您服务

IC扩音板系列及整机（均选用正品元器件组装）

产 品 名 称	规 格	功 能	单 价 (元)	备 注
TS-9型扩音板	OTL6.5W+6.5W (TDA2002×2, BA328×1)	均已配齐电位器	25.00	配12V×2电源变压器,另加8.50元
TS-3型扩音板	BTL22W+22W (HA1392×2, BA328×1)		45.00	配12V电源变压器,另加11.00元
TS-11型扩音板	OTL10W+10W (HA1392×1)		32.00	配12V电源变压器,另加9.00元
TS-12型扩音板	OCL20W+20W (TDA2030×2)		40.00	配12V×2电源变压器,另加11.00元
TS-8型扩音板	OTL30W+30W (STK439×1)		52.00	配30V电源变压器,另加25.00元
TS-15型扩音板	BTL40W+40W (TDA2030×4, LM324×1)		64.00	配13V×2电源变压器,另加25.50元
七段立体声音调板	作七段选频音调控制,用LM324四块组装		39.00	可配合各型扩音机、板使用,电位器系直滑式
双前置信号放大板	放大磁头、麦克风信号,用BA328或LA3160组装		5.80	可配合TS-8型、TS-11型~TS-15型机、板使用
“迷尔型”放音机	直接放送录音带,配有立体声耳机。需配外接电源,每只另加8.80元		79.00	可配“迷尔型”音箱,每对另加12.50元
10W+10W功放机	用TA7240组装;专门配套“迷尔型”放音机推动音箱		36.00	带有Φ3.5立体声插子,LED指示,音量控制器
20W+20W放扩机	可直接放入录音带放音,也可插入麦克风扩音,音量、高低音调可分别控制		138.00	传动机构系插入式,功放均用IC,均带LED电平指示器
40W+40W放扩机			168.00	
10W+10W扩音机	用TS-11型板组装	音量、高低音调可分别控制,均带LED电平指示器	59.00	另有现货供应: 正品LM324 1.60元/块 NE555 1.60元/块 高灵敏度光敏电阻管 1.20元/只 以上三个品种邮费每次均为0.30元。 批量要货,价格另议。
20W+20W扩音机	用TS-12型板组装		69.00	
30W+30W扩音机	用TS-8型板组装		79.00	
40W+40W扩音机	用TS-15型板组装		89.00	

注：TS-9型、TS-3型扩音板可直接放大磁头、麦克风信号。

以上价格包括邮寄包装费（有注明者除外），收款后30天内发货。电汇恕不受理。以上各项，长期供货。其它器件可来函联系。

天声电器厂邮购部

厂址：广东省普宁县占陇镇 电话：48457, 48404 电挂：1131

开户银行：普宁县农行占陇营业所 帐号：560004

电子世界

1988年第3期(总102期)

目 录

发展与综述

- 形形色色的光纤传感器.....杨钟廉(2)
传真机的应用及发展.....周子耀(4)

电子新闻.....(15)

双伴音/立体声电视广播标准通过部级审定 DBD8
型电冰箱化霜定时器 新型DJ固态电子继电器
天半音响电路引进线通过验收 SX-1型三相巡测
表 采用单片VLSIC的逻辑分析仪面世 MSCC-1
型薄膜电容湿敏元件 新型耐高温电池

专题介绍

- 《如何将普通彩色电视机
改为三制式监视器》补遗.....宋子和(16)
灯在静电复印机上的妙用.....刘伯琦(6)
KD3252 模拟石英钟集成电路.....姜肖山(7)

革新与应用

- 定电度量供电装置.....熊攀(9)
数字定长控制装置.....王德沅(12)

实验与制作

- 识别时间的门锁报警器.....陈国华(19)
有线广播的地传试验.....王源福 杨剑(20)
多音调电子音乐门铃.....王虹(29)

使用与维修

- 康艺牌KTV-5132型彩电
常见故障检修(上).....胡为国(22)
百合花牌黑白电视机
伴音故障检修.....陈志军(21)
μPC1366集成电路的应急修理.....王支顺(21)

讲座与连载

- 音响技术基础知识(3)
立体声的基本原理.....钟恭良(24)

家用电器

- 微机音乐入门(6)

《国内最新17英寸14英寸黑白电视机电路图集》

征 订 启 事

本图集收编了1987年全国电视机评比获奖的17英寸机和国内各主要厂家近几年生产的14英寸机的电原理图和印制版图。由科技文献出版社分两集出版。

第一集介绍的牌号有:昆仑、环宇、飞跃、凯歌、金星、百花、上海、北京、友谊、熊猫、青松、红梅、孔雀、三元、泰山、红岩、井岗山、韶峰、星海、菊花、沈阳、开封、黄山、海燕、牡丹、长城、百合花、美乐、双喜、春笋、虹美、西湖、金鹿,机型58种。定价3.90元。

第二集介绍的牌号有:昆仑、环宇、凯歌、金星、百花、上海、长城、熊猫、红梅、孔雀、三元、泰山、成都、红岩、井岗山、珊瑚、菊花、金凤、春筍、飞燕、韶峰、海燕、南宁、武夷、牡丹、多美、龙江、梅花鹿、松鹤、青岛、百乐、天鹅,机型58种,定价3.90元。

该图集适合电视机用户、电视机维修人员、以及广大电子爱好者阅读使用。凡欲订购者请直接汇款至北京6203信箱《电子世界》读者服务部,两集合计书价7.80元,另加邮资0.70元;并请在汇单附言栏内详细写明书名、本数。征订截止日期4月底。

家用录象机电路解说及维护调整

新书征订启事

与《现代流行家用录象机电路图集》(见本刊去年11期目录页介绍)配套的家用录象机电路解说及维护调整新书已由科技文献出版社分三册出版:①《NV-370家用录象机(电路图集、电路解说及维护调整)》,定价3.70元。②《VT-340家用录象机(电路图集、电路解说及维护调整)》,定价3.90元。③《NV450/250家用录象机(电路图集、电路解说及维护调整)》,定价3.70元。内容包括基础知识,电路解说,使用说明,维护调整及修理等。书后还附录该机的电路图、印制版图及中英文技术名词、缩写词对照。欲订购者请直接汇款至北京6203信箱《电子世界》读者服务部,每本另加邮资0.40元。并写清书名、本数。征订截止日期4月底。

- 微机音乐中的效果音.....侯 昆(26)

入门篇

- 怎样正确使用电视和
音响集成电路.....慧 奇(28)
PTC自动恒温电烙铁.....路玉民(30)
色环电阻速算口诀.....狄德元(8)

- 电子信箱.....(31)

- 读者服务窗.....(11, 30, 32)

编 辑 出 版

中 国 电 子 学 会

《电 子 世 界》编辑部

北京165信箱 邮码100036

报刊临时登记证(BJ)第1693号

印 刷

一 二 〇 一 工 厂

总 发 行

订 购 零 售

国 外 总 发 行

国 外 代 号 M179

国 内 代 号 2-892

北 京 市 邮 政 局

全 国 各 邮 电 局

中 国 国 际 图 书 贸 易 总 公 司

(中国书店 北京2820信箱)

定 价 0.42 元 每 月 15 日 出 版

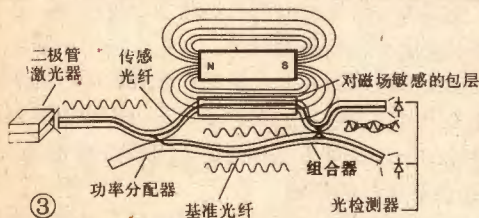
光纤传感器

杨钟廉

传感器。所谓微弯曲就是光纤中小的横向变形。它可以使光纤发生光辐射,这在进行光通信时就使信号衰减。每一公里的光纤中只要有大约100个微弯曲,其长度仅若干微米,就会使信号衰减20分贝之多。人们可以利用微弯曲造成损耗的特点,根据光纤末端接收信号的衰减大小,测定光纤中细小的横向位移。在微弯曲损耗传感器中,被测的物理量作用于机械变形器,有意造成微弯曲。依据变形器的设计和材料,可以制成声、磁、电、温度、加速度和位移传感器。现已制成的位移传感器能测出 10^{-6} 微米的位移,其灵敏度已足够实用。

双根光纤相位调制

内部密度调制是光纤内部调制中最简单的一种。另一种内部调制传感器叫干涉测量传感器。其工作原理是:被测的一种扰动使光在单模光纤中的相位发生偏移,也就是说,被测的扰动对光进行相位调制。这又可分为双根光纤相位调制和单根光纤相位调制两类。图3表示,采用双根光纤调相法,通过传感光纤同基准光纤中相位的比较,以确定相位的变化,从而测出扰动的大小。激光二极管产生的相干光进入单模光纤,通过耦合器将光功率分为两等分,分送到传感光纤和基准光纤上,由被测的扰动(图中为磁场)引起的传感光纤长度及折射指数的变化调制传感光纤中光的相位。当这两束光通过另一个耦合器(组合器)合在一起时,相位偏移转换为光密度调制。组合器的输出,其相位相差 180° ,分别被检测后,再由差分前置放大器把它们合在一起。差分前置放大器的输出经过处理产生一个与被测扰动成正比的电信号。



制造这种传感器的关键是选择传感纤维包层的材料和厚度。被测的扰动使包层延伸或收缩,并发生畸变。延伸和收缩导致纤维长度变化,畸变则使纤维的

折射指数变化。根据这两个变化,最后测出了要测的外部物理量。

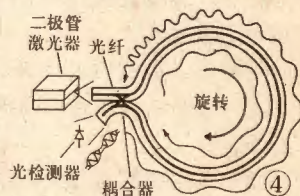
国外研究人员研究了几百种塑料、橡胶、环氧树脂和金属材料,用挤压和浸泡的办法使之形成纤维的包层。例如,现已研制出一种弹性的被复材料,对温度和压力不太敏感,正好适合做工作适应范围较宽的声音传感器。研究人员也已利用聚合物的弹性制成高通和低通的声频滤波器。

双根光纤干涉测量传感器也可用于检测化学物质。所用的光纤包层当吸收特定的化学物质时可以收缩或延伸。研究人员已经做出了这种传感器,用以检测氧,其光纤包层用钼来做。这类传感器检测荧光物质特别安全,因为它不会产生火花。

单根光纤相位调制

下面再谈单根光纤干涉测量(相位调制)传感器。如图4所示,从低相干光源如超级发光二极管发出的两支光束在一个长的光纤环内向相反方向传播。如果环是移动的,则两支光束间产生相位的差异。输出的相位差在3分贝的耦合器内转换为密度调制,而光检测器把调制的光信号转换为电信号。如此测量出的相位差可以转换为环的角速度而被读出。用在光纤陀螺仪中,这也就是陀螺仪的角速度了。这种陀螺仪比激光陀螺仪成本低,小巧坚固。

一般地说,采用多模光纤和发光二极管的传感器(图1,2)正处在试制阶段。采用单模光纤和激光源的传感器(图3,4)大都还停留在实验室和现场试验上,因为成本较高,也很难制作。



应用种种

检测温度和压力是光纤传感器的基本应用。温度传感器获得商用已有许多年。早期的温度传感器检测红外线能量,通过高温处理把辐射来的红外线能量送到检测器。其测量范围为 $300 \sim 2000^\circ\text{C}$,但传感器的环境温度必须较低。美国休斯研究所最近正在试验一种光纤,能在 650°C 的环境中工作。这种光纤不含聚合物,不放出烟和毒雾,用于高温传感比较理想。国外最近



传真机的应用及发展

周子耀

传真机作为一种通信终端设备已得到广泛的应用。近几年来,三类传真机的开发又有飞速的发展,很多国家已把传真机视为一种重要的通信手段。传真机研究和生产大国日本,1986年约有16家公司生产250种左右型号的传真机,大部分用于出口。日本国内的传真机应用也非常广,在有的街道上设置了公用传真机,称为传真便,总共约有100万台机器在运行。美国是传真机应用最多的国家,目前运行的约有350万台,每年还以20~30%的速度增长。欧洲国家传真机的应用增长速度更快。我国使用汉字,有十亿人口,应用传真来交换信息是非常方便的,现在我们实际使用的传真机台数很少,特别是三类传真机就更少,需要大力发展。

传真机的使用条件不高,凡能通电话的地方,基本上都能通传真,但它可以传送多种真迹信息,如文字、图象、照片和图表等。传真机有四大类,根据国

际电话电报咨询委员会规定,传送一页A4(210×297mm)幅面文件用6分钟的叫一类机(G_1),用3分钟的叫二类机(G_2),用1分钟以内的叫三类机(G_3),用几秒钟的叫四类机(G_4)。传真机的型号类别还表现在下列几方面,从重量上有的上吨,有的几公斤;有的能够传送巨大幅面的彩色军用地图及画面(5×4m),有的只传送B7(91×128mm)的图象;有彩色与黑白之分,但现在最通用的指传送A4或B4幅面的黑白二值色调的传真机。

传真机的应用

1. 办公自动化的重要设备 目前很多三类传真机都带有多功能接口,可作为计算机的输入或输出设备。因为它具有电子编辑功能,可把信息分解/合成、扩大/缩小、平移/旋转、编辑/修整等。它能用普通纸或感热、感压记录纸来自动复印,其大容量存储最多可

推出的荧光温度计,其光纤探头的末端有对温度敏感的荧光物质。还有一些传感器利用了半导体、液晶或折射聚合物的温度效应。这些传感器都采用外部调制法,测量误差在 $\pm 2^\circ\text{C}$ 以内,测量范围为几百度。光纤温度传感器由于不受电的干扰,体积又小,可以用于测量发电机的绕组等方面。属双根光纤干涉测量仪一类的实验性温度传感器非常敏感,能测出百万分之一度的微小温度变化,其光纤包层用了热延伸性和热传导性强的材料。

光纤压力传感器也已获商用,但用得还不广泛。原因之一是其性能价格比同普通压力传感器相较还缺乏优势。

光纤加速度传感器可以监测发电机里的振动,以防设备受损害。与一般的压电振动传感器相比,它不受电干扰。同样由于它的非电特性,在易爆炸的矿井中,在海岸石油钻井平台上,用它可以安全地检测设备的振动。一种正在进行应用试验的外部密度调制的光纤加速度传感器,其测量范围从0.01到32个重力加速度,误差为 $\pm 0.1\%$ 。采用双根光纤调相的加速度传感器,其测量范围从 10^{-6} 到10个重力加速度,误差为 $\pm 1\%$ 。

在流量光纤传感器中,最为先进的也是唯一获得商用的一种采用了激光多卜勒测速技术。激光器的光

通过光纤射入流体介质,被散射后传回光纤末端,检测其多卜勒偏移就可测量出流体速度。传感器的测量范围为 $10^{-6}\sim 10^5$ 米/秒,误差为 $\pm 1\%$ 。它可用在不可接近的地方或敌对地区进行测量,直径100微米的探测器已在医疗上应用。

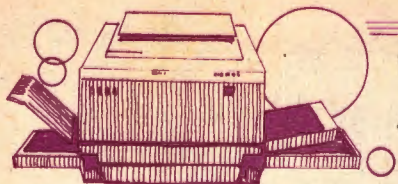
正在实验室中进行试验的光学雷达是一种光纤液位传感器。当光学雷达工作时,一根光纤发射光,另一根接收光;穿越空气传播的光束从液体与空气的界面反射,从而能连续测量液位。其测量范围为几米,误差为 ± 1 毫米。

在光纤传感器中,更加受青睐的是光纤水下传声器、磁强仪、陀螺仪等高技术器件。

美国海军研究所研制的光纤水下传声器,其性能相当于或优于压电陶瓷器件,现正在海中试验。

应用法拉第效应制成的光纤磁强计可以测出磁通密度大于 10^{-4} 泰斯拉的大磁场。具有磁致伸缩包层的双根纤维干涉测量传感器则适于测量磁通密度小于0.1毫微泰斯拉的磁场。

光纤陀螺仪尚处于早期研制阶段,其测量范围有待扩大,稳定度有待提高,预计经过5~7年的努力将能成为商品。



灯在静电复印机上的妙用

刘伯硕

灯给交通、医疗、生产、生活带来方便和效益。灯也广泛应用在科学各领域。本文介绍灯在静电复印机上的妙用。

1. 照射原稿的曝光灯 静电复印机的曝光灯，一般采用卤素灯，它是较稳定的强光源，要求附加可调照度或自动控制照度的电路。旧式复印机都是根据原稿的反差或色调深浅，人工调节曝光量。新式复印机一般采用光电传感器，它根据原稿反差强弱，通过传感器将光变成大小不同的电流，用微机控制曝光灯两端电压的高低、电流的大小来实现曝光量自动控制。一般曝光灯附加电路都有温控装置，当连续使用时间较长，温度升高时，防止稿台玻璃爆裂。这时曝光灯会自动熄灭或通过热熔断器进行过热自动保护。

海鸥Se-4型静电复印机用水冷却氙曝光灯，功率高达6000W，长江600型复印机曝光灯是1000W，Se-16型复印机曝光灯是650W，鲲鹏复印机曝光灯是600W，Se-750型复印机是450W，友谊BD-4515型是350W，BD-5511型曝光灯是300W，以上多采用卤素灯。从以上各种机型看，曝光灯功率差异是很大的，但它是复印机成像不可缺少的关键器件。如果曝光灯烧坏，就会因为没有光源复印品是全黑色、若曝光灯过亮，复印品色调又会变浅或者是白纸一张。由此可见，控制曝光灯的曝光量是何等的重要。

2. 减少底灰的消电灯 理想的复印品是黑实，清晰的字迹或符号和洁白的底色。为此目的，设计者常采用灯泡或灯管设置在清洗前以光照射硒鼓或氧化锌表面，清除硒鼓或氧化锌表面残余电荷，清除残余墨粉，使下次复印减少底灰。也有的机型采用松电灯，设置在转印前，用灯照射硒鼓或氧化锌，使其带电性能松解，减少墨粉的吸附力，有利于墨粉更好地转印到白纸上。如果，消电灯失效，复印品底灰增大。松电灯失效，转印效果不佳。

3. 产生红外线的定影灯 在复印机的出纸口里边不远的地方，有一个红外线热源，多采用红外定影灯

(用热丝或冷压定影的机型例外) 提供热源，使转印到白纸上的墨粉熔化固定在复印品上。旧式的定影靠人工控制温度，新式的定影装置是将产生强烈红外线的灯管装在涂有聚四氟乙烯膜层的铝管内。定影时铝管旋转挤压在转印纸上，热量将墨粉熔化固定在白纸上。为了使热辊表面温度稳定，一般设有热敏电阻靠近在定影辊上，接入温控电路，通过微机将热辊热量自动控制在一定范围之内。

应注意，定影灯失效或温度失控，会使墨粉不能充分熔化而定不住影。用手一擦字迹就掉，或因温度过高烤糊复印品甚至燃烧着火。卤素灯在使用时要尽量保持水平点燃，倾角不得超过 4° ，否则将缩短使用寿命。例如，施乐复印机双定影灯，有一个失效就会在显示屏上出现请等待预热温度不够。BD-4515型及BD-5511型复印机由于定影灯失效，显示屏上出现预热符号，机器也停止运转，这时均应检查热敏电阻，温控装置或更换灯管，机器才能正常工作。

4. 纸尾检测灯 武汉——东芝友谊牌BD系列复印机，采用纸尾检测灯。用一只12V100mA的小灯泡作光源，用硅光电池作光敏传感接收器，探测纸头纸尾通过该灯的时间，经微机控制稿台行程距离或扫描器的行程。其设计十分简单巧妙。应注意，开机后，两分钟之内自动出现卡纸符号，说明纸尾检测机构有故障，需要对机器进行检修。

5. 浓度探测灯 字迹清晰与否与色粉浓度有直接的关系。友谊BD-4515、BD-5511复印机，检测色粉浓度是用一个发光二极管照射在旋转的金属轮上，色粉多少不同，浓淡则不一样。有一个光敏二极管接收此信号，变成电信号与基准信号对比，用以控制自动加粉。

日本理光DT-5200型湿式复印机，检测墨色浓度也是用灯。当光线穿透显影液时，色调剂多了，光亮照到硫化镉光敏半导体表面上就少了。色调剂少了灯泡发出的光照到硫化镉光敏半导体表面就多了，变成

热记录装置。

图象处理技术：在处理方式上高效率、标准化，在电路组成上采用大规模或超大规模集成化的微程序化。

传输技术：低价格调制解调器电路集成化和传输控制系统的标准化，在传输手段上无线有线高速数据网络化等。

读取技术：照明光源固体化；光学采集系统二维化；光电转换器CCD的超高速低灵敏度低噪声的多位化和固体自身照射式的二维化及高性能的无光源传感器。扫描系统全固化（低成本面积传感器）和低成本高稳定度的彩色化。

记录技术：低成本普通复印纸和不用加热的显影定影静电记录方式。采用大尺寸低成本低功率的电感

KD3252

模拟石英钟

集成电路

娄肖山

KD3252 (UM3252)是一种振荡频率为32768Hz的模拟石英钟专用CMOS集成电路,它由振荡器、分频器、闹时电路、输出控制电路和输出缓冲器组成。这种电路只用1.5V电池供电,电流消耗极小(典型值1.2μA,最大值3μA)。

图1、2示出KD3252引出脚排列和功能方框图。表1列出其最大额定参数,表2列出电气参数。

KD3252可以输出每秒1个脉冲来驱动双极步进马达,当闹时输入脚接至V_{SS}时,它也可以驱动闹时输出脚。图3为马

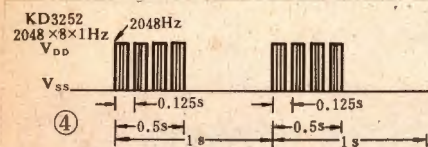


表1 最大额定参数

电源电压 (V _{DD})	-1.7 ~ +3 V
振荡输入/输出电压 (V _{S-2} , V _{I-2})	0 ~ V _{DD}
输出短路时间	未规定
工作环境温度	-10℃ ~ 60℃
贮藏温度	-30℃ ~ 125℃

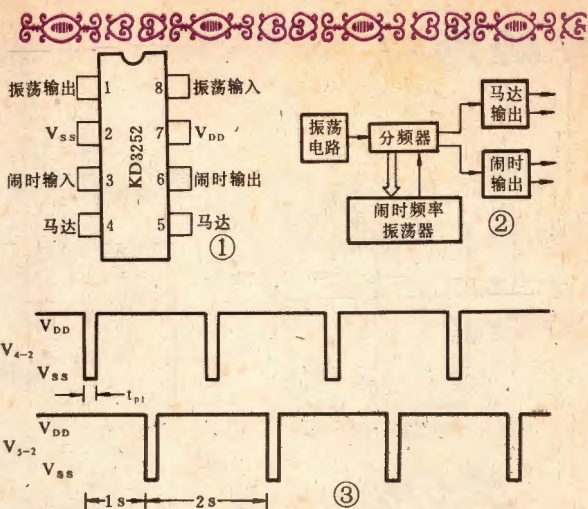


表2 电气参数

(除注明外, V_{DD} = 1.5 V, V_{SS} = 0 V, F_振 = 32768 Hz, T_a = 25℃)

参 数	条 件	最小	典型	最大
电源电压 V _{DD} (V)	V _{SS} = 0 V	1.1	—	1.8
电源电流 I _{DD} (μA)	无负载	—	1.2	2.0
马达输出: 周期时间 t ₁ (s) 脉冲宽度 t _{p1} (ms) 阻抗 R _{OUT} (Ω)	V _{DD} - V _{SS} = 1.4 V R _{负载} = 200 Ω I _{OUT} = 4.5 mA	— — —	2 * 60	— — 100
闹时输出: 转换电流 I ₆ (mA) 驱动电流 I ₆ (mA)	R = 1 kΩ V _{DD} = 1.4 V	0.3 0.3	— —	— —
闹时输入消抖时间 t _A (ms)	—	0	70	—
闹时输入电流 I ₃ (μA)	—	—	5	10
振荡器极化电阻 R _P (MΩ)	—	15	20	50
振荡输出电容 (1脚) C _{OUT} (pF)	—	—	**	—
振荡输入电容 (8脚) C _{IN} (pF)	—	—	**	—
振荡稳定性 ΔF/F (ppm)	ΔV _{DD} = 100 mV	—	0.2	—
振荡建立时间 T _S (s)	V _{DD} = 1.2 V	—	—	2.0

注: * 由封装焊接选择46.8或31.2 ms;
** 由封装焊接选择2pF或18pF;
*** 所有引出脚均可承受1200 V以上静电放电电平。

电信号电平就高,微机就通知显示屏出现色调剂不足符号。

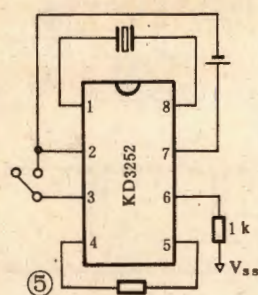
请注意,如果加了色调剂后,仍出现色调剂不足符号,就要检查液泵工作是否正常,导管是否堵塞或脱落。

6. 接缝检测灯 YJ880-III型大幅面氧化锌静电复印机。所用光敏半导体氧化锌纸长3.25米,纸的首尾相接有个接缝,在循环转动复印中,纸接缝会影响复印。在复印时为了在图纸上避开这道接缝,采用了纸缝检测灯。通过光敏二极管产生高低电平,用递减法显示器每行进10cm数码管上递减显示一个数,

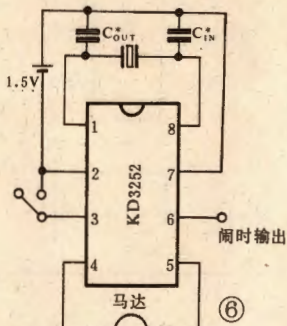
告诉接缝的运行位置,操纵者在复印时就能避开接缝印图。

7. 符号显示灯 新型复印机一般都是多功能,自动化,各种符号都要靠指示灯显示。例如,复印倍率变换,曝光量的控制,复印数量选择,故障性质,部位诊断报警显示,墨粉的有无,废粉回收,有无纸张,操纵复印等都由灯来显示。

至此,不难看出,设计人员将各种类型的灯巧妙安排在不同岗位,完成不同任务。请问你是否也在勤于思索,敏于观察,巧于用灯,在你的工作领域里用灯解决一两个实际问题。



注: $V_{DD} - V_{SS} = 1.4V$
 闲时状态 3 脚接 V_{SS}
 $R_M = 200\Omega$ $f = 32768Hz$
 晶体参数: $C_1 = 2.5pF$
 $C_0 = 1.5pF$ $R_S = 30k\Omega$
 内装 $C_{IN} = C_{OUT} = 18pF$



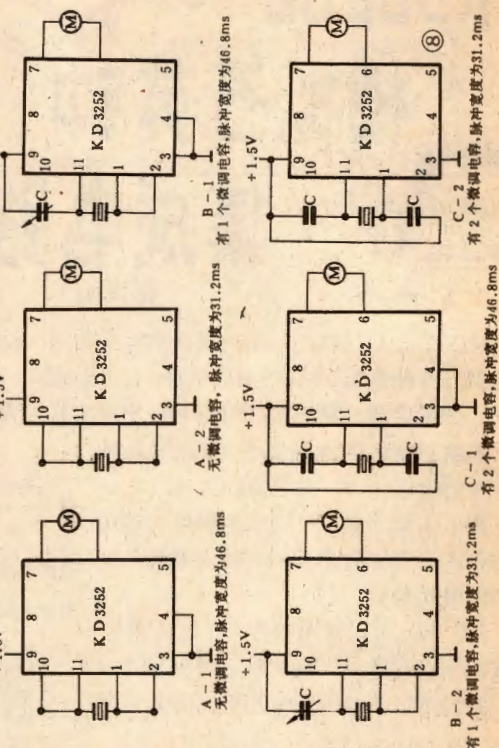
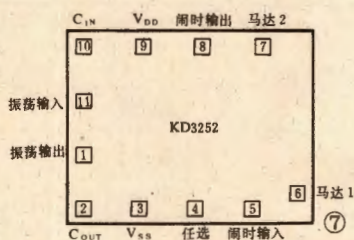
注: 当 C_{IN} 或 C_{OUT} 为内装式时, 图中不用 C_{IN} 或 C_{OUT} ;
 C_{IN} 为微调电容供精密调整用,
 $C_{IN} = 5 \sim 20pF$ 。

达输出波形, 图 4 为闲时输出波形。

图 5 为测试电路, 图 6 为封装应用电路, 图 7 为封装焊接图。

图 8 为 KD3252

芯片应用电路。



编者附记 邮购消息见32页。

色环电阻速算口诀

狄德元

色环电阻往往使不少电子“迷”们大为伤脑筋，一下就反应出准确的读数实在太难。下面这个小口诀，简单明了易于记诵。

- | | |
|----------|----------|
| 色环电阻分四环。 | 几点几为黑橙蓝。 |
| 一环二环数同连。 | 三色单位欧千兆。 |
| 1棕2红3为橙。 | 几百几棕黄欧千。 |
| 4黄5绿6是蓝。 | 银色点几欧姆定。 |
| 7紫8灰白定9。 | 四环误差百分算。 |
| 三环阻值定规范。 | 金五银十无二十。 |
| 几点几为金红绿。 | 速记电阻四色环。 |

口诀中“一环二环数同连”意为数字连写，如都为“红”，即为22。

“三环阻值定规范”即表示前两环数值的倍率多少的。

“几点几为金红绿”表示金、红、绿三种颜色都是在几点几范围内的，如——红红金——为2.2 Ω 。

“三色单位欧千兆”即表示金、红、绿三色虽在几点几范围内，但其单位却分别为：金为欧，红为千欧（k Ω ），绿为兆欧（M Ω ）。

“几百几棕黄欧千”即棕色表示单位为欧（ $\times 10\Omega$ ）黄色表示单位为千欧（ $\times 1000\Omega$ ）。

“银色点几欧姆定”即表示倍率为 $\times 0.01\Omega$ 。

“金五银十无二十”即表示第四环为金色时阻值误差为5%；银色为10%；无色（环）表示20%。

欢迎订阅《电子文摘报》

《电子文摘报》以新颖性、实用性、资料性、知识性为特色，刊登国内外业余无线电活动动态、市场信息、制作与维修资料、新器件和新电路、实用电子装置、电子实验等内容。适合广大电子电气爱好者阅读。该报1988年改为半月报，每期定价0.07元，全年邮购价3.60元。凡欲订读者请直接汇款至成都市荷花池东二路十号该报发行科，并请详细写明收件人地址和姓名。该报社另有1987年1~12期，每套1.68元，欢迎邮购。

《结构式语言True BASIC》征订启事

科学普及出版社今年4月将出版我国第一本带软件发行的新书《结构式语言True BASIC》。该书第一部分是初学者写的，称为用户指南；第二部分是经验丰富的程序员写的，称为参考手册。其软件具有极强的功能，清晰易读的结构化语言为原来简洁易学的特点增添了色彩；与以前的BASIC版本有互通性；在图形、图画、动画、音乐方面都有很强的功能。另外还有许多深受试用单位欢迎的优点。该书精装本带软盘定价92.50元，平装本定价5.00元。欲订购者直接汇款至北京白石桥路32号该社读者服务部办理邮购，另加10%邮资。开户行：北京工商银行海淀区魏公村分理处，帐号：46015。

定电度量供电装置

熊攀



在工农业生产的供电用电方面，一直存在着对用电单位或用电负载定量分配电力的需要。这里向大家介绍一个定电度量供电装置，它可作为一种有效手段，应用在供电的管理工作中。

一、原理

图1是该装置的方框图，图2是原理图。电路工作过程如下：

在预置好给用电负载输送的电度量定额，并向负载送电后，负载用电情况会在电度表铝盘的转速和转数上反映出来。用电取样电路将用电情况由铝盘上取出，转换成控制信号送入减计数电路。电度表铝盘每旋转一周，电源馈送的电度量定额就减掉一点。在定额被减至0时，预置及减计数方框将有0信号输出，此即为供电终止信号。该信号经取样、译码电路后，由执行电路给负载断电。断电方式有两种，一种是完结式断电，即供电终止；一种是警告式断电，即在断电10秒钟后电路又自动恢复对负载的供电，并对恢复供电后的用电量进行计数，以作为不同电价收费时的依据。这两种断电方式可根据需要通过原理图中的开关 K_1 进行选择。

整个电路的中心部分是预置及减计数方框，该方框所含功能在实际应用中由一个普通的袖珍计算器来全部实现。这类计算器的型号有很多种，本文使用的是百灵牌BL-857型。

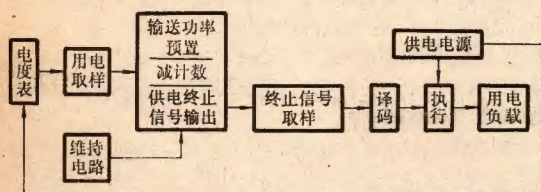
维持电路是为消除计算器自停功能而设置的。该电路每隔2分钟向计算器的“M+”按键送去一个维持信号，使计算器即使在负载暂停用电的情况下也能一直维持工作，不致于自停。选择“M+”按键的原因是，在众多按键中

“M+”按键的周期性闭合不会影响计数器的减计数工作。

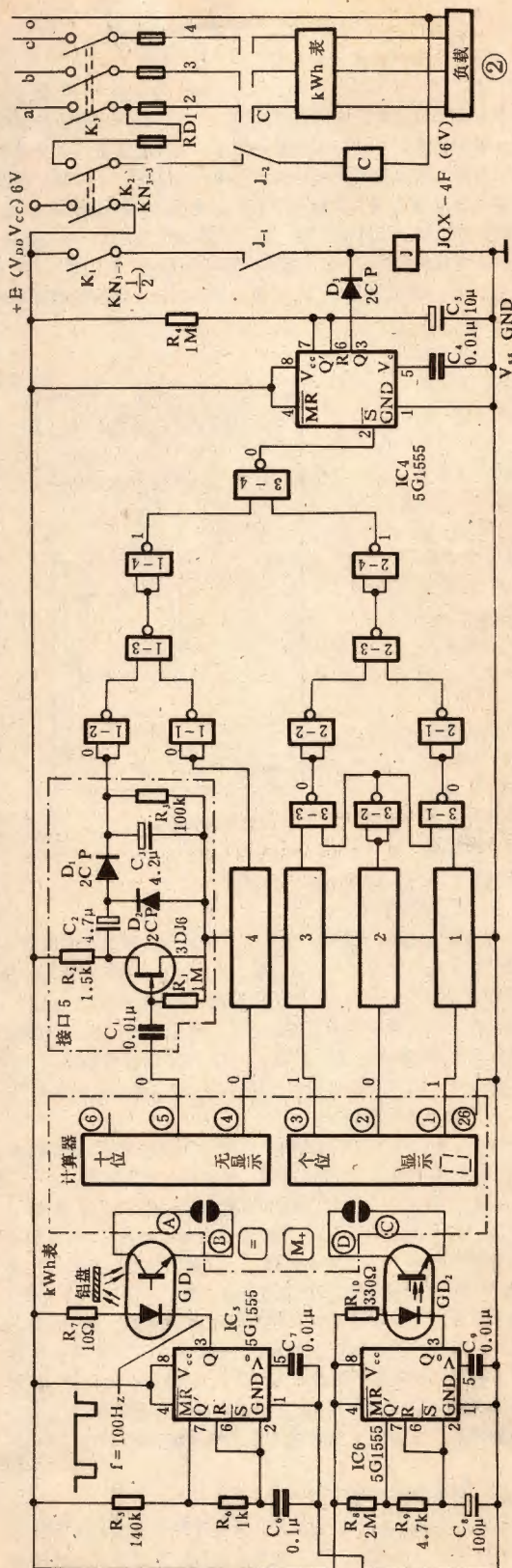
下面根据图2，结合图1，对电路的工作原理作进一步说明。

1. 电度量定额的预置

根据电度表的每kWh转数，把需要预置的电度量定额，化成总转数，通过计算器的数码输入按键，记录在计算器的显示屏上。例如，给用电负载计度的是DT8型三相表，每kWh450转。现准备给用电负载定量分配1000度电，则总转数为



①



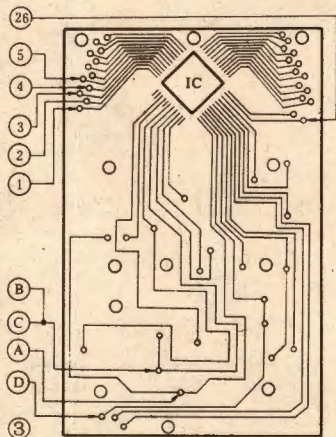


450×1000转。把这个转数输入计算器中。

2. 供电终止信号的获得。

图2中计算器虚框里有①~⑥、②③、A~⑧共11个编号，这些是需要从计算器内向外引出的11个点。实际应用中只需使用9根引出线，具体引出位置见图3。图3是揭开857计算器后盖板后直接可见的内部结构示意图，①②③、④⑤⑥分别是计算器液晶显示屏个位和十位的驱动电极，②③是它们的公共端。对应于②③，在个位显示0时，在①、③均能测到1.5V交流电压，②点能测到0.6V交流电压。为分析方便，我们将1.5V定为“1”，0.6V定为“0”，这样，个位显示0时的驱动信号就是“101”。

十位“无显示”时的驱动信号是④⑤⑥点上的“000”。根据电路实验中的分析研究，只取④、⑤上的“00”即能完全达到“000”的控制效果，故舍去⑥点上的“0”不用，以利电路简化。这样，我们就得到了供电终止的最简驱动信号：图2中



计算器虚框内①~⑤点上的“10100”。

3. 取样和译码

值得注意的是，上述的“10100”是极其微弱的交流信号，因此设置了接口电路1~5。由接口中的3DJ6场效应管对信号取样放大，再经D₁、D₂、C₂、C₃倍压整流，交流状态的“10100”也就成为可供实际使用的直流信号了。该信号经过IC₁~IC₃组成的译码电路，最终在IC₃的输出端以“0”的状态输出。

对于除“10100”信号外的一切信号，IC₃将恒定输出“1”。

4. 断电执行电路

由IC₄、R₄、C₃、C₄构成的暂态时间为10秒的555单稳电路和开关K₁、继电器J、交流接触器C组成断电执行电路。

当IC₃输出“1”时，555单稳输出接近地电位的低电平“0”；当IC₃输出“0”时，555单稳电路被触发，3脚输出接近+E的高电平“1”，使J吸合。J的常闭触点J₂串断C线圈电源，C释放，负载断电。若采用完结式断电，应事先合上K₁，则在J吸合后，J常开触点J₁起自锁作用，使J一直吸合，负载一直断电。若选择警告式断电，则不合K₁，J在吸合10秒钟后，将随单稳电路的翻转而释放，J₂重新闭合，负载重新获电。D₃起电流定向作用，防止在采用终止式断电方式时，555单稳翻转后，电源电流经J₁进入555第3脚到地，损坏555电路。

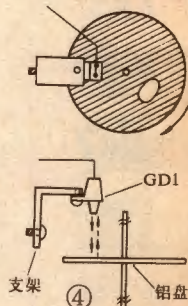
5. 用电取样电路

IC₅、R₅、R₆、C₆、C₇构成输出低电平脉宽较窄、振荡频率为100Hz的多谐振荡器，给光电耦合器GD₁的红外发光管提供

方波，使之通过瞬态峰值达安培级的脉冲电流，这样发光效率高，使用寿命长，应用效果好。GD₁是反射式光电耦合器，将它安置在电表内铝盘的上方，耦合器出光—进光口对准铝盘半径中段。如图4所示，铝盘的朝天面除一小块地方外其余全用黑色油漆涂抹，让它不反光。这样，当负载用电，电表铝盘转动时，未涂抹黑漆的部分转至GD₁出光—进光口下面时，GD₁发光管发出的红外光才将被反射，GD₁光电管即因受光导通一次，受其控制的计算器等号键就作用一次，事先编好的连减程序就进行一次。铝盘旋转一周，GD₁发生一次反射，对于等号键发出一个控制脉冲。GD₁可自制，但最好购买。售品有三根外引线和四根外引线之分，购买时应注意选购四根外引线的一种，如G0103等。

6. 维持电路

原理见前述。和用电取样电路相比较，该电路只有两点不同。一是振荡周期较长，二是光电耦合器为封闭式。制作时，GD₂可用一个一般的红色发光管和一个3DU型光电管在一小管套内对顶组合的方法来实现。



二、制作

1:1印刷电路板如图5所示，安装时的注意事项为：①印刷板用单面敷铜的环氧基板，图中两线段间的虚线是在印板背后（无铜箔面）将两线段连接的导线。②3块C036直接焊接在铜箔面，要特别注意外引出线的排列和对位焊接。具体方法是：仔细观察C036，找到封装侧面的小标记，距小标记最近的外引出线就是C036的第1脚。以1脚为起始，逆时针数，可找到7、8、14脚，然后准确地将C036对位焊接在印板标明的位置上。焊接时应细心，不得搭焊、虚焊、漏焊、错焊。电烙铁的金属部分应接大地，以防止感应电压造成CMOS元件的永久性损坏。③5个3DJ6电参数应尽量一致，以减少调试时的麻烦。④根据实际负载情况按电工标准选用型号、容量合适的K₃、RD₁和交流接触器C。⑤本电路对+E电源质量要求较高，不能使用指标较差的稳压电源供电，否则计算器的显示和功能皆混乱。可使用干电池供电。

三、调试

整个电路接口调试是关键。以接口5为例：在电路全部焊好后，单独为接口5通电。调R₁和R₂阻值，使计算器的⑤点输出“0”时，接口输出端为“0”；⑤点状态转换为“1”时，接口输出端电位很迅速地跟随转换为“1”；⑤点状态再为“0”时，接口输出端电位又迅速回到“0”。R₁过大，在接口输入为“0”时，输出将错误地为“1”；R₁过小，会使计算器集成电路负荷过重，以致造成液晶显示屏显示混乱。R₁可在470kΩ~2MΩ范围内选择。R₂过大，接口输出端“1”至“0”的转换时间会太长，译码电路的工作会因此而受到影响；R₂过小，C₂两端不易建立起“1”电平，也会影响译码电路的工作。R₂可在22~220kΩ范围内选择。

将一个接口电路按要求调好后，再调下一个接口电路。计算器①~⑤点上的“0”、“1”调试信号，可参考真值表来人为给出。需要说明的是，该真值表是用电压表实测驱动信号得

到的。由于计算器用的液晶显示屏在工作性质上属于动态驱动型，而这类显示屏有两大特点，一是显示屏的外引出线数少于显示屏的显示像素，二是采用循环扫描点燃脉冲的工作模式。所以，在用电压法这种简单方式测量时，只能得到这样的真值表，该真值表中有着7种驱动组合表征11种不同状态的矛盾现象。但事实上，我们使用的信号恰好在那些矛盾的信号以外，因此这种现象对我们的目的没有造成影响，电路实验证明了这一点。

电路其它部分不用调试，安装无误就能正常工作。

四、使用

以向某负载供给1000度，警告式停电为例：假设负载计度用表每kWh为450转，则应总共转450000转。将此数输入计算器。②编以1为减数的连

真值表

①	②	③	显示
0	0	0	无
1	0	1	0
1	0	0	1
1	1	1	2
1	1	0	3
1	1	0	4
0	1	0	5
0	1	1	6
1	0	0	7
1	1	1	8
1	1	0	9

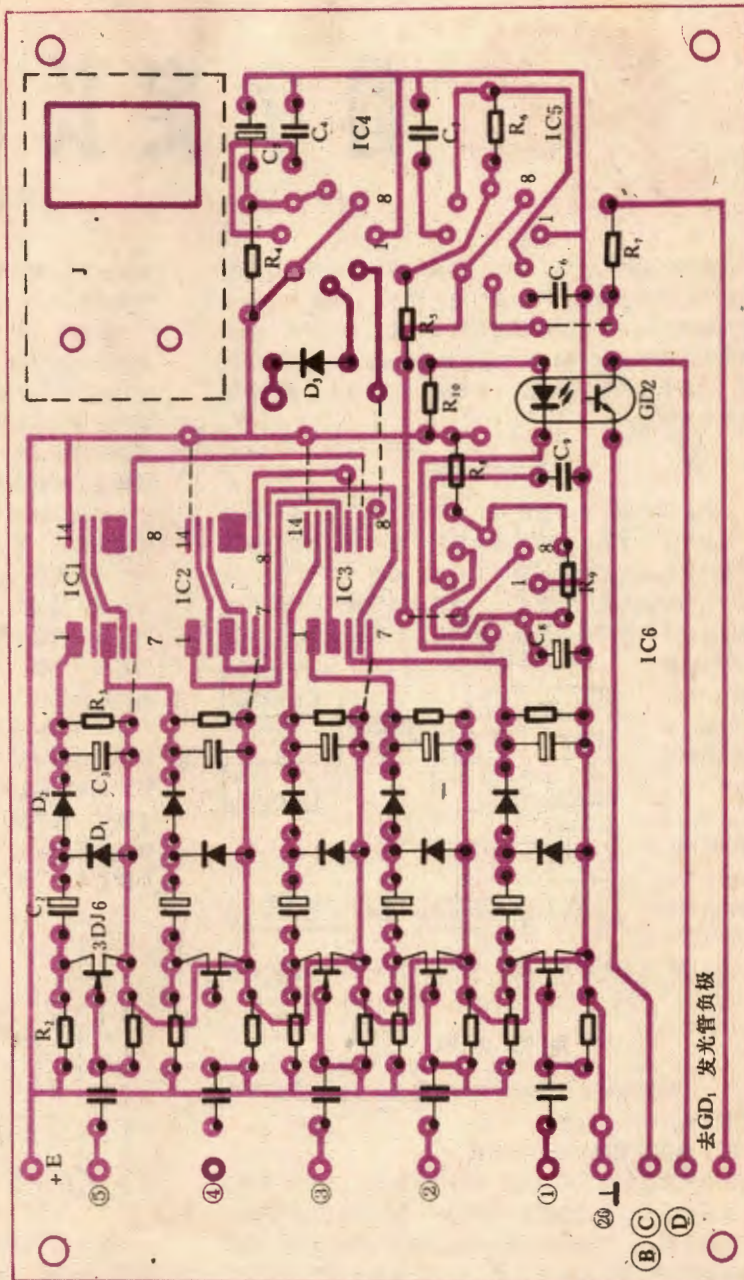
减程序，即先按“减”按键，再按“1”按键。③合K₁，合K₂，C有电吸合，负载获电。④因是警告式停电，故K₁不合。⑤用电开始。电度表铝盘转动。按前述，铝盘转一周，以1为减数的减计数进行一次，在进行到第450000次时，计算器显示0，IC₃输出“0”，IC₄单稳电路被触发输出“1”，J吸合，C释放，负载被断电。⑥单稳电路经10秒暂稳时间后还原为稳态“0”，J释放，C吸合，负载重新被通电，电度表铝盘又转动，计算器继续减计数。因此时的显示起始值是0，故计数值为负值。该负值的大小表明了超计划用电的多少，具体超用电量，可通过负值计数除以每kWh转数来得到。

五、最大预置容量

仍以每kWh450转的电度表为例。当计算器的显示屏上8位数全预置为9时，由9999999/450知道，实际预置了22万余度电。这样的容量对重型用电户来说，也是足够了。

六、应用范围

本文介绍的装置十分有利于工厂内对宿舍，车间，设备或转供单位的用电管理和计划用电。对于解决农业排灌方面在用



电分配上存在的困难和纠纷，它也是一种公正严明的仲裁手段。

邮购消息

▲沈阳市沈河区小南街2段公安里1-4号铮铮电器服务部供应：①μPC1031、1353、1366每套3只14元。②HA1166每片8元，1167每片7元，KC583每片7.50元，KC582每片5元，KC581每片12元，以上每次加邮费0.60元。可供其它元器件，价目表函索即寄。开户银行：沈河区城市信用社，帐号34016009。以上产品如有质量问题管换，焊过和外形变形者不予负责。



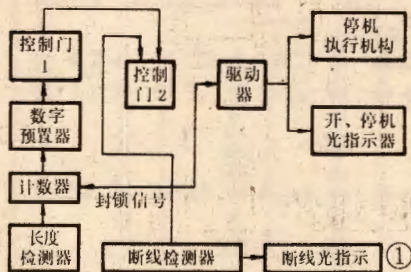
数字定长控制装置

王德沅

在棉纱、毛线、化纤、制线、经编、拨丝及造纸等许多生产过程中，常常需要对产品的长度进行控制，以保证产品具有规定的长度，为生产、管理和销售带来便利。本文介绍一个采用新型霍尔传感器和CMOS集成电路等组成的数字定长控制装置，它具有结构新颖简单、工作稳定、功耗微小、安装容易和使用方便等特点。

基本工作原理

定长控制装置的电路框图如图1所示。从长度检测器输出的、代表产品长度的脉冲信号使计数器计数。当计到数字预置器预先设定的长度值时，控制门1打开，输出“0”电平，使控制门2的输出为“1”电平，于是驱动器导通，推动执行机构将机器停下；同时显示出停车光信号，从而完成定长控制过程。如果机器在运行中产品出现断线，那么断线检测器便输出“0”电平。该电平作用于控制门2后，同样会使驱动器和执行机构动作，将机器关停，并发出断线光指示信号，以便操作人员处理后再次开车。

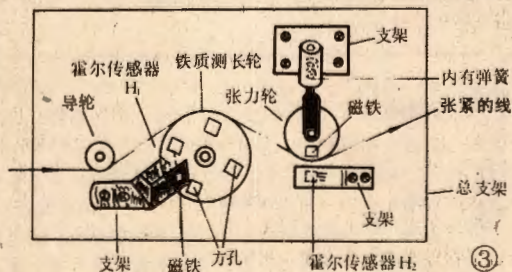


电路介绍

图2所示即数字定长控制装置的电路图，下面对各部分电路的工作原理分别予以介绍。

1. 长度检测器和断线检测器

长度检测器和断线检测器装在同一支架上，由测长(摩擦)轮、张力轮、霍尔集成传感器 H_1 和 H_2 ，以及相应的磁铁等组成，如图3所示。当被测长度的产品(这里以纱线为例)由机器带动运行时，测长轮随之转动。只要产品和测长轮之间不产生相对滑动，那么被测线移动的长度就等于测长轮边缘的线位

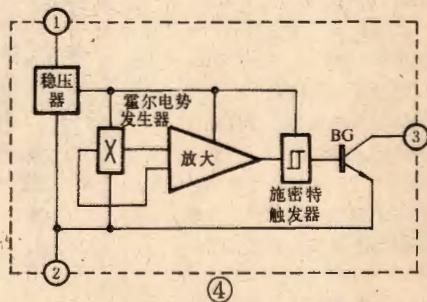


移。这样，测长轮每转一周所对应的产品长度就为： $l = 2\pi R$ 。本装置的 l 取40cm，由此可知测长轮的半径 R 为6.37cm。

在测长轮左下侧对应的支架上装有霍尔传感器 H_1 和磁铁，测长轮上开有四个等距的方孔。由于测长轮是铁质的，故当它运转时，若 H_1 和磁铁间隔着测长轮的铁质部分，则磁铁的磁力线被它屏蔽或分流， H_1 关闭；反之，若测长轮上的方孔处在 H_1 和磁铁间，则 H_1 受到磁力作用而导通。可见，随着测长轮的转动， H_1 就会输出一个个脉冲信号。将脉冲信号送到计数器中去计数，便能将线长度模拟量变为数字量。因为测长轮上有四个等距方孔，所以 H_1 每输出一个脉冲所对应的线长度为10cm。

再来看断线检测器。平时，由于机器卷绕力和张力轮的弹力作用，线是处在紧张状态中行进。一旦发生断线，张力轮因失去线的张力而下落，轮上的磁铁接近 H_2 ，使 H_2 由平时的关态转为通态，其输出的低电平致使自动停机电路动作，从而使机器停止运转，等待人们前来处理。

H_1 和 H_2 均采用SL-3019或SL-3020型集成开关型霍尔传感器。这两种集成传感器是上海半导体器件16厂仿美国史普拉格公司UG-3019及UG-3020的产品。它们的内电路框图如图4所示，包括稳压器、霍尔电势发生器、差分放大器、施密特触发器和驱动晶体管等。SL-3019或SL-3020都采用三端塑料封装形式，其引脚排列如图5所示。



SL3019及SL3020的主要特点是：可靠性强、抗干扰性好、温度特性优良、电源电压范围宽(4.5~24V)、输出电流能力强($>15mA$)、兼容性好(能与TTL、HTL和CMOS等电路直接接口)、动作响应时间快(开关频率可达100kHz)、体积小、寿命长和使用方便等。

由于在长度和断线检测器中采用了集成霍尔传感器，其输出信号已由传感器内的施密特触发器整形，因而可以直接输入到计数和控制电路中去，不需另设整形电路，这样就大大简化了电路，使可靠性得以提高，成本下降。

2. 计数器

计数器由5块C180组成。C180系BCD同步加法计数电路，有输入端CL(或CP，即时钟端)及EN(或E，即允许端)。当EN接高电平时，计数脉冲从CL输入，此时计数器由输入

脉冲的上升沿（正跳变）触发，下降沿（负跳变）不起作用。若将计数脉冲从EN输入，则CL要接低电平，此时计数器由输入脉冲的下降沿触发。如果EN=0或CL=1，那么计数器即被封住，此时无论有没有输入计数脉冲，计数器均不计数，输出状态保持不变。C180的功能见表1。

表 1

CL	EN	R	功 能
┐	1	0	加法计数
0	┐	0	加法计数
┐	0	0	不 变
1	┐	0	不 变
┐	X	0	不 变
X	┐	0	不 变
X	X	1	$Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 = 0$

注: 「——上升沿,]——下降沿,
X——任意状态。

C180 共有四个输出端 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 和 Q_4 ，其状态与输入脉冲的关系满足 BCD 编码方式。C180 仅有一个复位端 R。正常计数时，R 应接低电平；需复位时，R 接高电平，此时 $Q_1 \sim Q_4 = 0$ 。

表 2

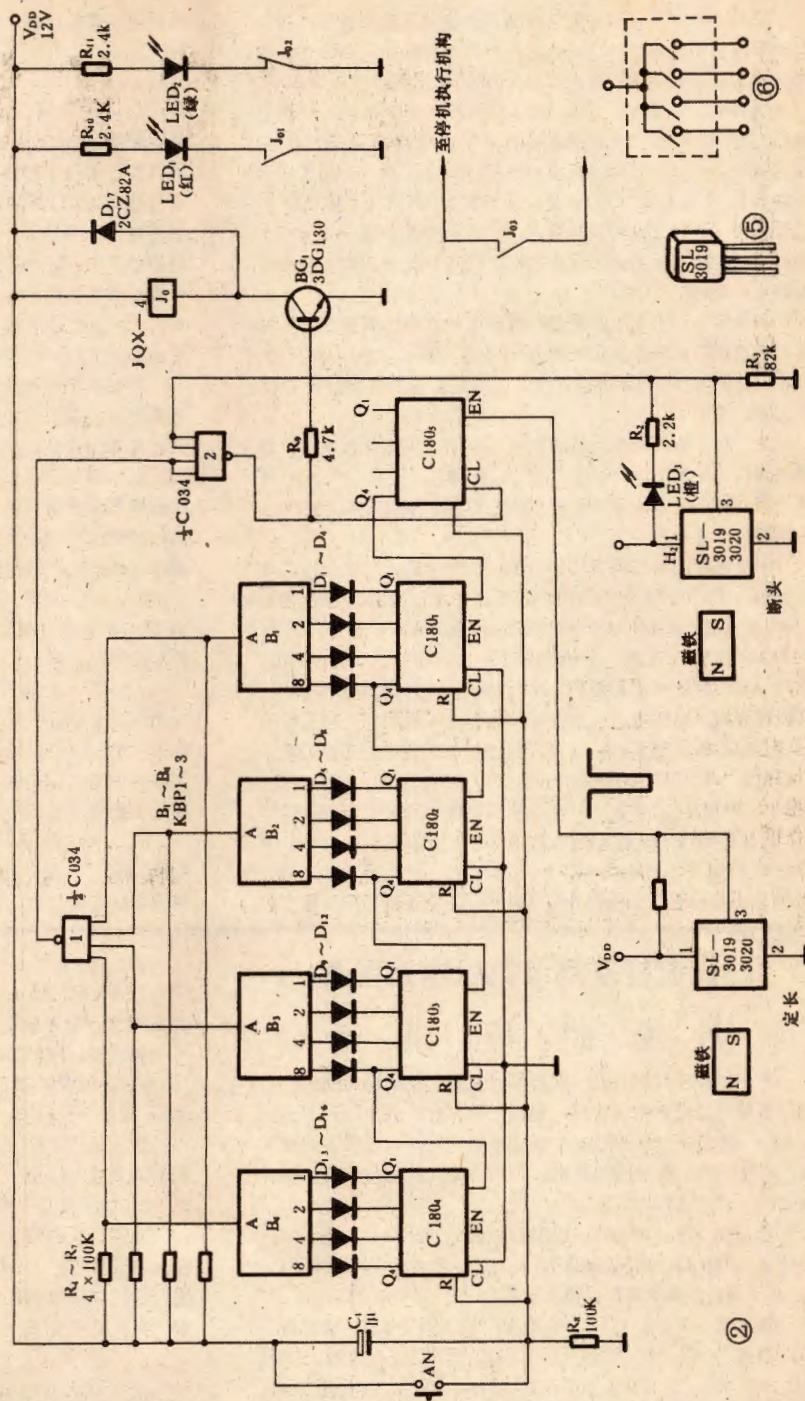
拨数	盘字	K_4 (8)	K_3 (4)	K_2 (2)	K_1 (1)
0					
1					✓
2				✓	
3				✓	✓
4			✓		
5			✓		✓
6			✓	✓	
7			✓	✓	✓
8		✓			
9		✓			✓

✓表示开关接通

图2中, H_1 输出的负向计数脉冲送入C180, 后, 整个计数器即开始计数, C180₁₂的各个输出端 ($Q_1 \sim Q_4$) 随之不断改变电平状态。本计数器的各集成块CL端均接低电平, 故EN端需由脉冲下降沿触发。

3. 数字预置器、控制门和驱动器

数字预置器由拨盘开关 $B_1 \sim B_4$ 、二极管 $D_1 \sim D_{16}$ 和电阻 R_1



~R, 等组成。B₁~B₄为BCD码拨盘开关。这种拨盘开关有8、4、2、1四个输入端和一个输出端A, 其等效电路如图6所示; 拨盘数字(从拨盘开关的正面观察窗上可清楚地看到)与各开端的转换关系见表2。譬如将拨盘拨至3, 则A端与“2”、“1”端相通; 拨至9, 则A、8、1端连通。在图2中, 四个数字预置器的电路形式是相同的。



在图2中,只有当计数脉冲数与拨盘预置数相符时,拨盘开关的A端才会输出一个高电平。在图2电路中,当四个拨盘开关所预置的数分别与各自对应C180的输出状态相符时,B₁~B₄的A端均为高电平。于是与非门1打开,输出低电平,将与非门2封闭,其输出高电平通过R₁使驱动管BG₁导通,继电器J₀吸合,一方面带动停机机构使机器停下,另一方面通过常开触点J₀₁使发光管LED₁点亮,发出红光,表示一个定长控制过程结束。当计数没到预置数时,B₁~B₄中至少有一个A端不为高电平,故门1关闭,J₀不吸,J₀₂使LED₂发出绿光,表示机器正在运转。

如果在运行中发生断线,H₂输出电平立即由高变低,将与非门2封闭,机器也象定长控制一样马上停下,LED₁发出红光。但此时LED₂会发出橙色光,以与定长控制结束时的关机相区别。

为了防止断线后测长轮因惯性转动而产生误计数现象,电路中将门2的输出端与C180₃的CL端相连。这样一旦发生断线,门2输出的高电平立即将C180₃封住,不让它继续计数,从而避免了误计数。

前面讲过,测长轮每转一周输出4个脉冲,对应的线长度为40cm,即每个脉冲对应的线长度是10cm。输入计数脉冲经C180₁计数后,每输入10个脉冲在其Q₁端出现一个脉冲,因此C180₁的Q₁端每出现一个脉冲对应于100cm的线长度。显而易见,本装置的最大定长控制长度为9999m。若想增扩或缩减,只需相应增减计数器的位数便可。倘若觉得最小定长预置数为1m太大,可缩小测长轮的直径,或增加测长轮上的透磁孔数。

电路中所有C180的R端均通过R₂接地和经C₁接V_{DD}。C₁的作用是开机自动清零。因电容两端电位不能突变,刚开机时,V_{DD}通过C₁使C180的R端为高电平,故计数器全部清零。接着C₁充电完毕,R端电平由R₂保证为低,计数器正常工作。C₁两端还并接着一个按钮开关AN,以供手动清零用。每次定

长控制结束后应按一下AN,为下次控制做好准备。

装调注意要点

1. H₁和H₂选SL3019或SL3020均可,其中SL-3019的灵敏度较低,但抗磁干扰性能较好。应该注意,SL3019和SL3020各自均有适用于传感S(南)磁极和N(北)磁极的两个品种,型号分别是SL-N3019、SL-S3019和SL-N3020、SL-S3020。安装霍尔传感器时,应把印有型号的一面,即敏感面朝着磁铁的相应极面。具体说就是S型传感器(如SL-S3019)的敏感面朝着磁铁的南极面;N型(如SL-N3020)传感器则朝着北极面。也可以把两者都反过来安装,如将SL-S3019的无型号面朝着磁铁的北极,这样做的缺点是灵敏度要低些。

对磁铁的外形及型号没有一定要求,只要能保证H₁和H₂可靠地开关及便于安装即可。本装置用直径6mm、长25mm的圆柱形铝镍钴磁钢。

2. 如果不便在测长轮上打孔,则可改用环氧树脂或螺钉将磁铁固定在测长轮上。这样做同时能缩小H₁和磁铁间的距离,使原来可能不宜使用的、磁性较弱的磁铁或灵敏度较低的霍尔传感器也可被充分利用。

3. C180可用国标型号器件CC4518代。CC-4518系双BCD同步加法计数器,因而一块CC4518可抵两块C180。C034的对应国标产品为CC4012。

4. B₁~B₄选KBP1-3型拨盘开关,尺寸为59×54×13(mm)。也可用小型BCD拨盘开关,如KBP_M型(尺寸30.5×30.5×8mm)等。须注意,常用拨盘开关有两种,除BCD型外,还有一种单刀10位拨盘开关,其作用与普通1×10波段开关相同,不能用于译码和置数,应防止搞错。

5. 本装置因采用CMOS器件,故耗电很省,整机(包括J₀及LED_{1、2}等)的电源消耗不会大于80mA。一般可用简易整流稳压电源供电,也可用于电池或蓄电池供电或作备用电源。

《现代流行家用录象机电路图集》

分集供应启事

本刊1987年11期刊出《现代流行家用录象机电路图集》征订启事以后,受到读者欢迎,积极汇款邮购,但也收到不少读者来信,希望第一批出版的七集能分集供应,现征得出版社同意,满足读者分集购买的要求。特将各集定价和收编的机型刊登于后,欢迎选购。

第一集 定价8.35元。机型有:松下NV-G10,夏普VC-381,胜利HR-D120ES,富丽VCR-4000,罗兰士/佳丽VR121-1。松下NV-G10型录象机使用说明。

第二集 定价8.35元。机型有:松下NV-370,索尼SL-G30H,松下NV-M1(摄录一体化机),西门子FM-350,胜利HR-7600MS,富丽VIR-1000(单放机)。松下NV-370型录象机使用说明。

第三集 定价6.80元。机型有:松下NV-450/250,索尼SL-T50ME,夏普VC-481,蓝宝RTV-311,三菱HS-300B,东芝V-61W/63W。松下NV-450/250型录象机使用说明。

第四集 定价7.70元。机型有:索尼BMC-200PK(摄录一体化机),松下NV-100,丰泽NV-2000,胜利HR-D725,三菱HS-320B,雅佳VS-P1(单放机)。

第五集 定价8.10元。机型有:松下NV-7500,夏普VC-583,三洋VTC-M10,飞利浦VR-6540/70,根德VS200/VS220,索尼SL-FIE(单放机),三洋VTC-M10型录象机使用说明。

第六集 定价7.20元。机型有:日立VT-340,松下NV-180,飞利浦VR-654/96,三洋VTC-5000,丽的呼声MODEL-620,日电N831EG,日立VT-340型录象机使用说明。

第七集 定价6.90元。机型有:日立VT-660,索尼SL-T9/T9M,夏普VC-699,松下NV-3000,索尼SLD-420P。日立VT-660型录象机使用说明。

凡需要选购各有关分册的读者,请直接汇款至北京6203信箱《电子世界》读者服务部,每册另加邮资0.7元,并在汇单附言栏内注明购书名称、集号和册数。订购截止日期4月底。收款后将陆续发书。

广东省电子爱好者协会成立

为适应广东省电子爱好者开展电子科普活动的需要,经过一段时间的积极筹备,广东省电子爱好者协会于1987年12月20日正式成立。广东省副省长王屏山任协会名誉会长,广东省电子学会理事长徐秉铮教授兼任协会会长,苏启良工程师担任协会秘书长。协会办公室设在广州市华侨新村和平路6号。

(张戈 何国健)

双伴音/立体声电视广播 标准通过部级审定

广播电影电视部于87年12月11日至14日在北京召开了双伴音/立体声电视广播标准审定会。与会代表对第二伴音载频位置、发送功率比、伴音接收质量、系统串话指标、识别信号稳定性、利用测试行传送控制码等重要问题,经过认真、严格、热烈的讨论,取得了一致意见,通过了双伴音/立体声电视广播标准。此标准通过后,即将报国家标准局审批为国家标准。

预计此标准在今年中可批准实施。广播电影电视部将向各地电视台推广施行,电子工业部通信广播电视工业局也将制订相应的产品技术标准。

(何其诚)

DBD8型电冰箱化霜定时器

为使电冰箱器件国产化,广州灯饰电器厂与科研单位合作,全部采用国产材料,研制成功了DBD8型电冰箱化霜定时控制器。它适用于350升以下电冰箱的自动除霜系统作定时控制器件,本产品是在吸收消化国外多个名牌产品后研制而成的,不久前通过市级鉴定。

DBD8型电冰箱化霜定时控制器主要由微型同步电动机、小型减速齿轮箱、控制凸轮控制银触点、外壳等组成,采用国产优质原料和特殊工艺制成,外观和各项技术指标均达到日本同类产品水平。能直接与多数进口冰箱的化霜定时器代换,并开始与万宝电器公司等单位作产品配用。

(胡炜平)

新型DJ固态电子继电器

上海无线电二十九厂生产的DJ型交流固态电子继电器,可以和现有的四大类传感器中的微电接点,以及变阻型、变电感型、变电容量型、无源敏感器件相连,既可实现有源控制,也可实现无源控制,大大简化了自动控制电路,易于实现温控、光控、湿控等功能,输入与输出隔离,安全可靠,无反向串扰。有源控制可以与各种TTL、CMOS、PMOS电路相连,具有很好的兼容性,输入端几乎不需要激励功率,实现1~10A大电流开关切换;无源控制能接R、L、C以及光敏二极管、光敏控制器、接近开关、触敏开关等,由于省去了附加直流电源,使电路结构大大简化,缩小了体积、降低了成本。



应用DJ产品技术,已设计成孵小鸡保温箱、种子保温培育箱、水塔控制器、水箱控制器、工业控温仪等,它们比同类产品造价低、制造简易、性能稳定、工作可靠,控制采用无触点开关,抗潮湿、寿命长。

(贺世安)

天半音响电路引进线通过验收

天津市半导体器件厂引进具有国外80年代初水平的集成电路生产用关键设备,国内配套部分设备,经过几年的努力,形成了生产线,基本具备竣工投产的条件,不久前通过了天津市经济委员会组织的验收,投入生产。

该引进线芯片合格率高,一般比老生产线提高30~40%;产品质量好,工艺重复性、电参数一致性、均匀性都远比老生产线的高。生产的功放电路TB4100、彩电电源稳压电路TB574 J等,经天津712厂、北京电视机厂、南京大桥无线电厂等单位上机试验,电性能全部合格,已达日本三洋公司的标准,得到了该公司的质量认证。

预计,该生产线在今后两年内,产品产量将达到和超过330万只的设计指标,它将有力地促进我国音响设备和彩电元件的国产化。

(工 闻)

SX-I型三相巡测表

杭州电子工业学院四系研制的SX-I型三相数字式多功能自动巡测表于1987年12月通过了技术鉴定。它采用了模/数集成电路,可对三相电网、各类三相负载的相电压(或线电压)、线电流、各相有功功率进行自动巡测。其测量范围是:相电压0~300V;线电压0~450V;线电流0~200A(配CT);单相有功功率0~60.0kW。经实用表明,其性能稳定、读数准、反应快、效率高、体积小、重量轻,特别适合各类三相负荷(如油田)的现场测试。

(长 伦)

采用单片VLSIC的逻辑分析仪面世

采用单片超大规模集成电路产品制造的HP1651A逻辑分析仪,最近由美国惠普公司研制成功。中美合资经营的中国惠普有限公司接受了这项最新成果的装配生产技术,并有产品推向市场。

该分析仪是一种广泛用于计算机和多种数字化设备的设计、生产、维修的高智能化仪器。它可以实现对数字电路、计算机系统的检测、分析、调试、开发和维修,具有时间/状态对比分析、自动检测、程序控制和存储打印等功能。它采用两块N-MOS超大规模集成电路,使整机产品的质量与可靠性得到加强,操作更加方便,性能价格比更优越。

(何 平)

MSCC-I型薄膜电容湿敏元件

南京仪表元件研究所研制成功的MSCC-I薄膜电容湿敏元件,是用来测取系统内或大气环境湿度的。它不需要庞大的百叶箱,也不需要加热解湿,具有便于携带,精度稳定可靠的特点。它可以测湿,也可与去湿设备连接用于控制湿度。主要技术参数:①使用环境温度-10~+70℃;②测湿范围0~97%RH;③额定电容值50~500PF±10%(在76%RH条件下且不包括外引线分布电容);④线性度<±2%;⑤灵敏度0.5~1.7PF/%RH;⑥精度:±2%;⑦滞后:优于1%RH;⑧响应时间:升湿从30%RH至93%RH, t<3秒,降湿从93%RH至30%RH, t<30秒;⑨使用频率:50~300kHz;⑩电源电压:5~12V。

(林德裕)

新型耐高温电池

美国埃弗雷迪电池公司最近研制出一种高性能、密闭式、可在200℃高温下连续工作的2.4伏的固体电池。这种新型耐高温电池既较普通固体电池放电率高,又有较长的贮藏寿命。其制造工艺是将电池的锂阳极、无机固体电解质、二硫化钛阴极用一取得专利的均匀压缩法压制而成的。该电池之所以能耐受高温(耐高温特性较普通电池高得多)是因为电池中无液体。这一特点使之尤其吸引了要求保持高温或需要进行高温探测,如汽车汽缸、军事等方面的应用。此外,该电池在200℃高温工作状态,还可承受冲击或振动。

(吴小凡)

如何将普通彩色电视机改为三制式监视器

宋子和

本刊1986年第2、3两期连载了一篇“如何将普通彩色电视机改为三制式监视器”的文章。该文发表后，陆续收到了许多读者的来信，反映文章很新颖，也很实用。但存在有些关键自制件的数据未给，印刷线路板图也缺，以及如何调试等问题，这给实际制作带来一定的困难。现应广大读者的要求，作以下补充说明。

1. 原文电路原理图10中各个电感线圈的参数及绕法

所使用的骨架、绕制方向和部位见本文图1。

1。图中A为调磁芯式电视中频变压器骨架；B为调磁帽式电视中频变压器骨架，具体各个线圈的绕法及参数见表1。

2. 印刷线路板图

印刷线路板图及装配图如本文图2所示。

该图主要是针对日立牌CTP-216D型机设计的。

3. 各晶体管正常工作电压

参见表2，各电压值均是用20k Ω /V内阻的万用表对地测得的，注有“.”号的电压值系RV600处在中间位置时所测。

4. 调试步骤及注意事项

(1) 检查整板：在将所有元件焊好后，用万用表测量总的“电阻值”，当正表笔接“板”的地，负表笔接电源输入端，用R \times 100档，所测得的电阻值在SECAM档时约为1.5k Ω ；在NTSC状态时约30k Ω 。否则，应仔细检查元件质量及印板、焊接质量。

(2) 测量各晶体管工作电压及整机电流：各晶体管工作电压参考值如表2所示。整机电流在SECAM制式为110mA左右；在NTSC制式时为3mA左右。

(3) 整机调试：将整个制式板接入电视机，并分别输入NTSC和SECAM信号，步骤如下：

① 对于NTSC制式几乎不需调整，即可再现彩色。

② 对于SECAM制式的调整如下：

(a) 分别调节L103、L153使Q104和Q154的发射极均为4V_{pp}的限幅调频波。

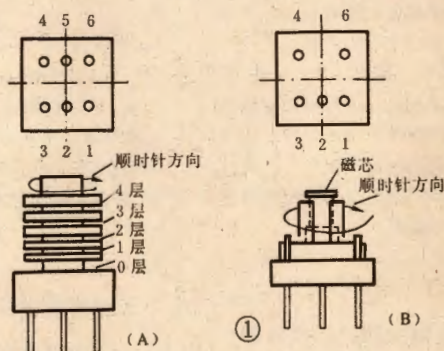
调节T1100、T1101、L1102使Q1102集电极的半行频正弦波幅度尽可能的大，至少应在8V_{pp}以上。此时在屏幕上应出现彩色。

(b) 调节RV600使D640、D670的连接点处得到稳定的半行频方波，且在方波上叠加有从Q104输出的限幅调频波。同样，在D641和D671的接点处也应得到这样的波形，但其相位正好相反。

(c) 观察Q640（或D670）发射极的信号波形，应该是每行均相等的限幅调频波，若不相等，则再调L103和L153，直至相等。

(d) 微调T641、T642、T671、T672、RV640、RV670使屏幕上呈现逼真的色彩。

只要晶体三极管的各极工作电压符合要求，上述调整并不困难。所以，要确保各个三极管的质量。



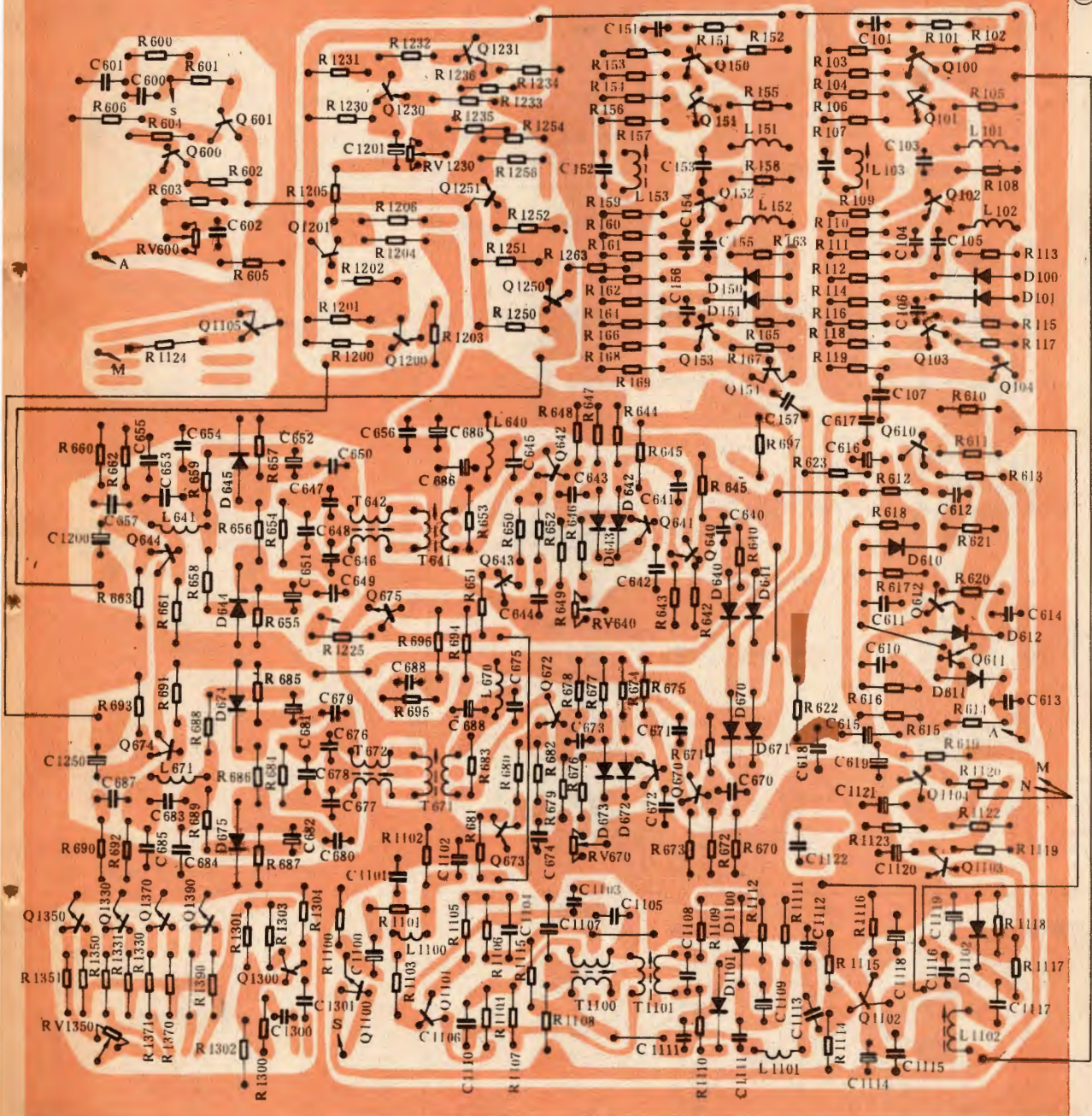


表 1

元件编号	匝 数	电 感 量	Q 值	测试频率	线 圈 绕 法	原 理 图	备 注
L103 L153	①脚-③脚 46匝	$32 \pm 3 \mu\text{H}$	>55	2.52MHz	始端接③脚, 顺时针方向绕制, 第1、2层各绕11圈, 第3、4层各绕12圈, 末端接①脚。		1. L103、L153、T641、T671、T642、T672均采用调磁芯式电视中频变压器骨架, 如图1(A)所示 (其中T641、T671、T642、T672使用具有六只脚的骨架)。
T641 T671	①脚-③脚 65匝		>30	2.52MHz	始端接①脚, 顺时针方向绕制, 第0层15圈, 1层5圈, 2层15圈, 4层30圈, 末端接③脚。		2. T1100、T1101采用调磁帽式电视中频变压器骨架, 如图1(B)所示。
	④脚-⑥脚 48匝				双线顺时针方向并绕, 第0、1、2层各绕8圈。线圈I的始端接④脚, 末端接②脚; 线圈II的始端接②脚, 末端接⑥脚。		3. L1102使用彩色电视机的半行频谐振线圈, 也是调磁帽式的, 但比上面2中所说的要大一号。最好选购 0.068μF 电容的。若找不到此种类型的, 也可按线圈要求改变谐振电容参数, 或按本表给的参数改绕线圈。
	③脚-⑤脚 短接						4. *表示每个线圈的同名端。
T642 T672	①脚-⑥脚 12匝	$1.4 \pm 0.1 \mu\text{H}$	>40	7.95MHz	始端接①脚, 顺时针方向绕制, 第1、2、3、4层, 每层3圈, 末端接⑥脚。		
	④脚-③脚 12匝	$1.4 \pm 0.1 \mu\text{H}$	>40	7.95MHz	始端接④脚, 顺时针方向绕制, 第1、2、3、4层, 每层3圈, 末端接③脚。		
	②脚-⑤脚 短接						
T1100	③脚-④脚 37匝	$34 \pm 3 \mu\text{H}$	>100	2.52MHz	始端接③脚, 顺时针方向绕制29圈后接②脚, 再从②脚开始顺时针方向绕制8圈后接④脚。		
	①脚-⑥脚 8匝				始端接①脚, 顺时针方向绕8圈后接⑥脚		
T1101	①脚-③脚 24匝	$11 \pm 1 \mu\text{H}$	>90	2.52MHz	双线逆时针方向并绕12圈。线圈I始端接①脚, 末端接②脚; 线圈II始端接②脚, 末端接③脚。		
	④脚-⑥脚 5匝				始端接④脚, 顺时针方向绕5圈, 末端接⑥脚。		
L1102	①脚-③脚 400匝	$6.0 \pm 0.5 \text{mH}$	>50	252 kHz	始端接①脚, 顺时针方向绕400圈, 末端接③脚。		

表 2

晶体管编号	各 极 电 压			晶体管编号	各 极 电 压			晶体管编号	各 极 电 压		
	b	e	c		b	e	c		b	e	c
Q100, Q150	3	2.4	12	Q1100	0	0	12	Q1230	1.25	0.75	7.8
Q101, Q151	2.4	1.8	12	Q1101	0	0	12	Q1231	7.8	7.4	12
Q102, Q152	3.3	2.7	12	Q1102	3.4	2.8	12	Q1250	1.2	0.7	8
Q103, Q153	2.5	1.9	6.2	Q1103	0	0	9.7	Q1251	8	7.4	12
Q104, Q154	6.2	5.5	12	Q1104	0.7	0	0	Q600	0	0	9.4*
Q640, Q670	5.1	4.6	12	Q1105	0	0	0	Q601	0	0	12
Q641, Q671	0	0	12	Q610	0	2.9*	12	Q1300	1.6	1	11.6
Q642, Q672	2.3	1.8	12	Q611	0.02	0	11	Q1330	0.7	0	0
Q643, Q673	0	0	1.8	Q612	0.75	0	0.05	Q1350	0.7	0	0
Q644, Q674	9.5	9	12	Q1200	1.2	0.7	7.9	Q1370	0.7	0	0
Q675	0	0	0	Q1201	7.9	7.4	12	Q1390	0.7	0	0

识别时间的 门锁报警器

陈国华



这种报警器具有识别时间能力,可广泛用于各种门锁作为附件。它构造简单,重复性好,动作可靠,成本低廉。

电路工作原理

该装置电路工作原理如图1所示。IC₁ 5G1555构成单稳态电路。金属片TP可与门锁金属部分相连。当人用钥匙或其他金属片企图开锁时,由于人体的感应电脉冲通过钥匙和门锁金属部分传递到TP上,再通过IC₁的②脚使IC₁内部电路受到触发,其工作状态翻转,即IC₁的③脚由原来的低电平变为高电平,通过限流电阻R₁控制三极管BG₁的基极,使BG₁导通, BG₁导通后,其集电极电位下降,使三极管BG₂由导通转为截止, BG₂截止后,电容器C₁解除原来的短路状态开始充电, IC₁的③脚电位逐渐升高,②、⑥脚的电位逐渐下降,当下降到1/3E以下时,③脚输出高电平,经电阻R₂限流后使三极管BG₃导通, BG₃导通后, BG₄也饱和导通,这就相当音响集成电路IC₃的负极接地,于是音响集成电路开始工作。BG₅、BG₆组成互补放大器将音量进一步放大,推动扬声器发出宏亮的声音。图2为该装置的印刷电路板。

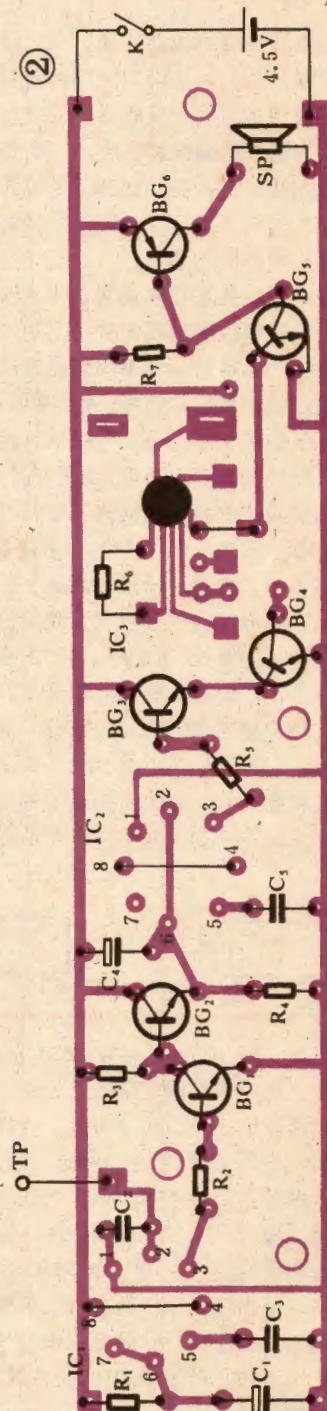
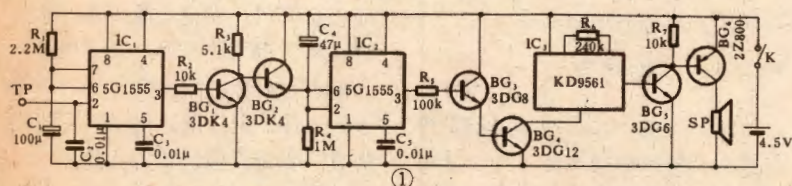
元器件选用

IC₁、IC₂选用国产的5G1555时基集成电路,亦可选用进口元件NE555、CA555或μA555等直接代换,但印刷电路板要稍加改制。TP可用铜片或铝片,在中间钻一小孔,利用螺钉固定在与门锁相连的金属上。BG₁、BG₂均采用3DK4,也可用3DG12或3DA87等中功率NPN三极管, $\beta > 80$ 。BG₃采用3DG8, $\beta > 60$ 。BG₄采用3DG12,也可用3DK4, $\beta > 100$ 。KD-9561是一块四音响模拟集成电路,它出厂时封装在一块环氧印刷基板上,只要外加一只振荡电阻R₆便可正常工作, R₆阻值可在240~390kΩ之间选取,阻值小,报警声急促,反之则缓慢。按图2中接法,电路可发出逼真的警车音响,此音响对作案者有心理威胁作用。BG₅采用3DG6或3DG8, $\beta > 100$, BG₆采用2Z800B, $\beta > 100$ 。SP可用0.5W左右的电动式扬声器。电阻器全部采用1/8W金属膜电阻。该装置采用3节大号电池供电,耗电甚微。

调 试

电路焊接无误后,方可进行调试。先接通电源,将BG₄的c、e极暂时短接一下,此时应有报警声发出。断开BG₄的c、e极后,将R₁从IC₁的③脚上焊脱,直接搭在电源的正极上,此时报警器也能正常工作,

否则可适当减小R₁的阻值。然后将R₁与IC₂的③脚焊牢,断开BG₂的发射极,约过40秒钟后,报警器应能正常工作。其延时值可由1.1R₁C₁的数值决定。如果上述过程都能正





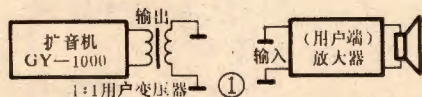
有线广播的 地传试验

王源福
杨 剑

有线广播是由县、地、市广播站发出信号，经乡镇广播站放大后传给用户的。所用架空线形成了巨大的蜘蛛网式结构，线路维护开支很大，有时电力线掉落，与用户广播线路搭连，还会造成人伤机毁事件。针对上述情况，我们在部分乡镇作了有线广播的地传试验，省去了架空线，取得了较好效果，现介绍如下，供感兴趣的同志参考。

整个试验装置框图见图1。原扩音机不作任何改动，扩音机的输出端配接1:1用户变压器，变压器输出端接上两根长30米不闭合的铁丝或铜、铝丝，粗细不限，但以稍粗些为好。因长期埋在地下，应考虑其寿命。我们试验用的是8号铁丝，埋入深约0.5米的地下，铁丝的放置应不盘曲，相对位置平行或不平行均可（试验当中也发现两铁丝平行放置或不平行时，最远点收听效果无明显变化），但两根铁丝的最近点间距最好不小于3米，示意图如图2所示。至此，即可开启扩音机将音频电流送入埋在地下的铁丝。试验中1:1输出变压器工作正常，没有失配和过热现象。

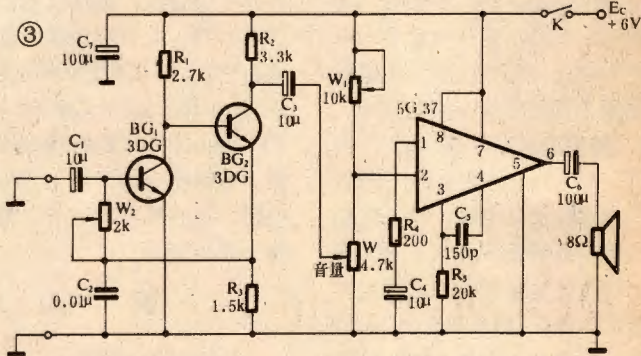
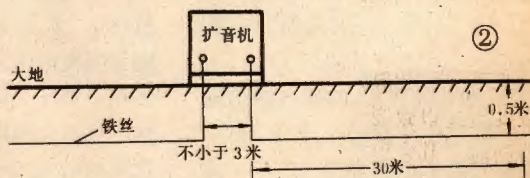
用户使用端（即接收部分）如图3所示，它由低放集成块5G37等元件组成音频放大器。放大器的输入端用两根长1米的铜丝插入深约20厘米的地下拾



取音频信号，两根铜丝的接地点间距不小于1米。试验证明，距离太近则拾取的信号微弱。信号拾取的原理是基于扩音机送入地下的音频信号，因任意两点的地阻不同而产生音频压差，从而形成输入信号。

我们试验时，采用GY—1000型扩音机，按以上接法，输出功率开至2/3额定功率时，在距埋入地下铁丝45米的范围内，用本文介绍的接收机均能良好收听。当半径超过80米时，仅能满足一般要求的收听，最远收听距离可达80米。

试验当中由于发声元件用的是动圈式扬声器，其频响、失真度等指标，比架空线时用舌簧、压电喇叭都有不同程度的提高，且接收线路中还可另设音调调节，以获得更满意的音质。若扩音机的输出端多埋入几根地线，地传覆盖面积还将增大，如感兴趣可根据当地面积增减地线试验一下。



常工作，将BG₁的发射极焊在C₁的负端，此时报警器立即停止工作，然后断开R₂与IC₁的③脚处，直接将R₂与电源正极相接，约过40秒钟，报警器应能正常工作，否则可怀疑三极管BG₁、BG₂是否良好。最后可用手触摸一下TP，此时IC₁的③脚应输出高电平，否则IC₁有质量问题。由于IC₁的触发灵敏度极高，为了防止产生误动作，可在IC₁的②脚与地之间跨接一只0.01μF

的电容器（图中C₂），以滤除杂波干扰。IC₁的暂稳态工作时间决定了报警器的工作时间，可由1.1R₁C₁估算，一般可选在5~10分钟以内。如果C₁使用钽电解电容器则可提高暂稳态工作的时间精度。

使用方法

该装置的工作程序为：当TP被触摸时即进入暂稳态5分钟，过40秒钟后，报警器报警，报警4分钟

左右，警声自动停止。因此，当主人开门时，由于使用门锁原配钥匙，在不到40秒的时间内完全可以从容地将门锁打开，进门后，关掉电路的电源，故不会报警。生人或窃贼企图打开门，常使用假钥匙，甚至用钢丝、钢片撬锁舌，其动作时间一般大于40秒，故报警器到时就会警声大作，这样就达到了利用时间方式来识别真假钥匙的目的。

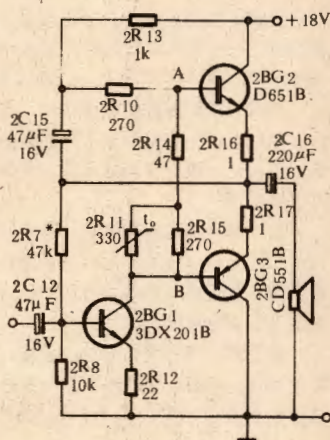


百合花牌 D35-3U1 型14英寸黑白电视机的伴音电路由于设计上的原因造成这部分电路故障率较高。主要故障现象是：伴音轻、沙哑、失真过大或完全无声。下面就其主要原因及故障的检修方法作一具体介绍。

1. 故障原因及现象分析 该机的伴音电路设计的功放级静态电流值偏大；功放管发射极电阻2R16、2R17功率过小，见附图。

大家知道，功放级静态电流的大小对功放级的工作状态来说至关重要，静态电流过大会引起功放管动态电流、穿透电流和功耗等均增加，时间一长，导致功放管温度过高以致烧坏，同时，其发射极电阻由于功耗过大亦会烧坏。

图中2R14、2R15和2R11决定功放级的静态工作电流。由于这3个电阻阻值设计时偏大，而造成静态电流加大，达30~40mA，个别的达100mA。而合理的电流值应为10~20mA。当2BG2或2BG3由于温升



黑白电视机 伴音故障检修 陈志军

过高而烧坏时，则伴音就表现为沙哑、音轻，严重时导致整机电流大大增加，烧断2A直流保险管，造成整机“全无”故障。

除功放管易损坏外，功放管的射极电阻2R16、2R17也极易损坏。虽然图纸上注明用1/4W规格的电阻，但实际上使用的是1/8W的。由于承受功率下降，故很容易造成过热烧黑、阻值变大、甚至完全烧断，造成音轻或无声。

2. 检修方法 用万用表即可迅速判别故障部位及具体的元件。音轻往往是2R16、2R17阻值增大或2BG2、2BG3过热后结压降增大、 β 值下降；音沙哑则是2BG2、2BG3、2R16、2R17单个损坏开路；无声则是2A直流保险烧断了。

针对功放级静态电流过大和2R16、2R17功率过小的情况，故检修中不能按原值配换元件，而应采取以下办法：

① 将2R16、2R17由原来的1 Ω 、1/8W改换成3.6 Ω 、1/4W规格的金属膜电阻。

② 用导线将2R14 (47 Ω) 电阻短接，以减小静态电流。此时测一下功放级静态电流，应在10~20mA范围内，若仍偏大，还可适当降低2R15 (270 Ω) 电阻的阻值，直至电流合适为止。

经上述改动后，音量可能会略有下降，但对于一般家庭来说，是足够用的了。改动后的伴音电路工作可靠性大大提高。若嫌音量偏小，可将2R19由2.2k Ω 提高至5.6k Ω 即可。

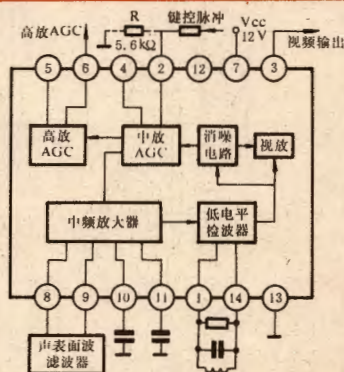
μ PC1366 集成电路

的应急修理 王支顺

由 μ PC1366 图象中放集成电路组装的“美乐”牌14英寸黑白电视机。开始收看，在无信号时，荧光屏上雪花点、扬声器中沙沙声均正常；当有信号输入时，弱信号画面杂乱无章，强信号荧光屏呈灰白色，扬声器中有异常声音。测高放AGC电压正常，排除高频头的故障因素。调中放AGC可变电阻无任何反应，且电压值与正常时不符，判断为 μ PC1366内部的中放AGC损坏失控，并形成电路自激。据此情况，试用一只3.3k Ω 的电阻接在该集成块②脚与地之间，故障立即消除，出现有正常的图象和伴音，但效果还不太理想。分析是外加电阻值太小，对电路影响过大，换用

一只6.8k Ω 电阻接上，效果如前。于是取其平均值，用一只5.6k Ω 电阻一试，故障解除，图声质量良好。

②脚是该集成块内部中放AGC电路的键控脉冲输入端，给该脚与地之间加入合适的电阻后，降低了脉冲电压的幅度，取消了自激振荡的一个条件，促使中频放大器正常工作，AGC仍有控制功能，确保强弱信号时稳定收看。该集成块应急修复原理如图所示。





康艺牌KTV-5132型彩电常见故障检修(上)

胡为国

康艺牌KTN 5132型20英寸彩色电视机是厦门市厦华电子有限公司引进香港的散件组装的。它的显象管、行输出变压器等主要件均为日本东芝公司产品。该机线路结构较合理,便于组装及维修。新疆电视机厂生产的雪莲牌KTN-5132型彩电与该机相同。该机质量一般,可靠性还不如国内名牌机。下面就此机一些常见的故障检修方法介绍给大家,同时指出几处在设计上不合理需改进的地方与方法。

1. 图象正常、无彩色 打开后盖,先检查色饱和和控制电路。用万用表测量IC201(M51393)色解码集成电路的②脚电位,正常时,这个脚的电位应随色饱和电位器的调整在2~6.5V之间变化,若在5V时还没有重现彩色,就应借助于彩色信号发生器,用示波器观察Q103发射极处的彩色全电视信号,根据不同情况进行判断检修。

① 信号幅度低,说明通道中放增益不够造成无彩色,排除Q103及外围电路原因后,就是IC101(TA7607)第12脚输出的信号弱,需检查集成电路的各脚电压是否正常,见图1。如果③、④脚电压出入较大,可进一步微调VR101 AGC偏流电阻看④脚电压变化与否,若不变则IC101内AGC电路出现故障,需更换TA7607。若AGC电压能在2~6.5V之间变化,则说明IC101没问题,需进一步检查前面电路。

② 信号阶梯波内副载波很小或没有,说明带宽不够或选台电路出现问题。首先检查SAW F101声表面滤波器是否失

效,若正常则需检查高频调谐器。

③ 若全电视信号正常,则应仔细检查色解码电路IC201(M51393)及外围电路,见图2。有黑白图象则说明亮度通道正常,需检查正常时解出三个色差信号应具备的条件。

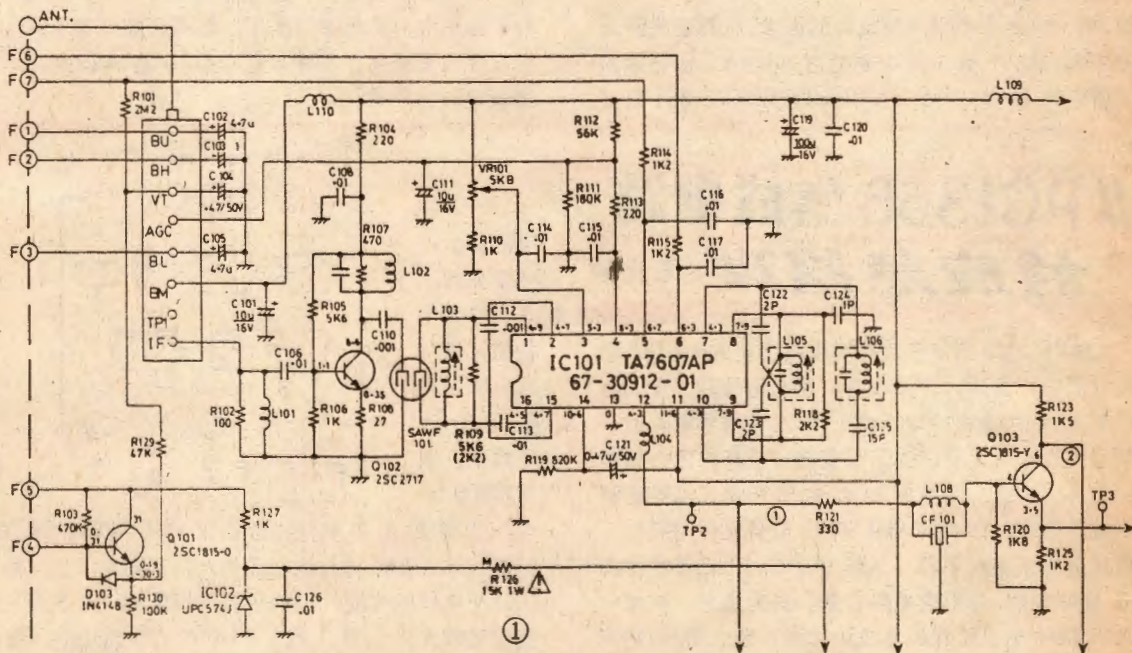
观察TP4测试点的色度信号波形及输入到IC201第②脚的情况,信号不正常时重点检查C230是否虚焊,C231、L202、R222是否虚焊及损坏。测②脚1V电压,如异常,说明IC201内部损坏应予更换。

检查⑧脚的行同步选通脉冲是否正常,若无就没有彩色,应检查IC301第④脚有无行同步脉冲输出,若有,则应仔细检查Q202及外围电路有无损坏、虚焊等。

检查第⑦脚副载波振荡波形,若停振,将直接影响IC201内鉴相器、消色识别和同步检波等电路的正常工作,引起无彩色。这部分电路石英晶体是较多发生损坏及参数变化的元件,可更换试试。

检查第⑩脚电压和波形,若不正常则会无彩色。因此点输入的是行场消隐脉冲,同时也是解码电路中双稳态触发脉冲的输入端,它直接影响解码器的工作。仔细检查D206两端信号情况即可判列出故障的位置。

检查第⑫脚色度信号输出情况,若有,则问题主要在延时解调和色差电路,VR203调整不当时,也会造成无彩色。用示波器检查第⑫、⑬脚U、V信号,正常而只是第⑬、⑭、⑮脚无



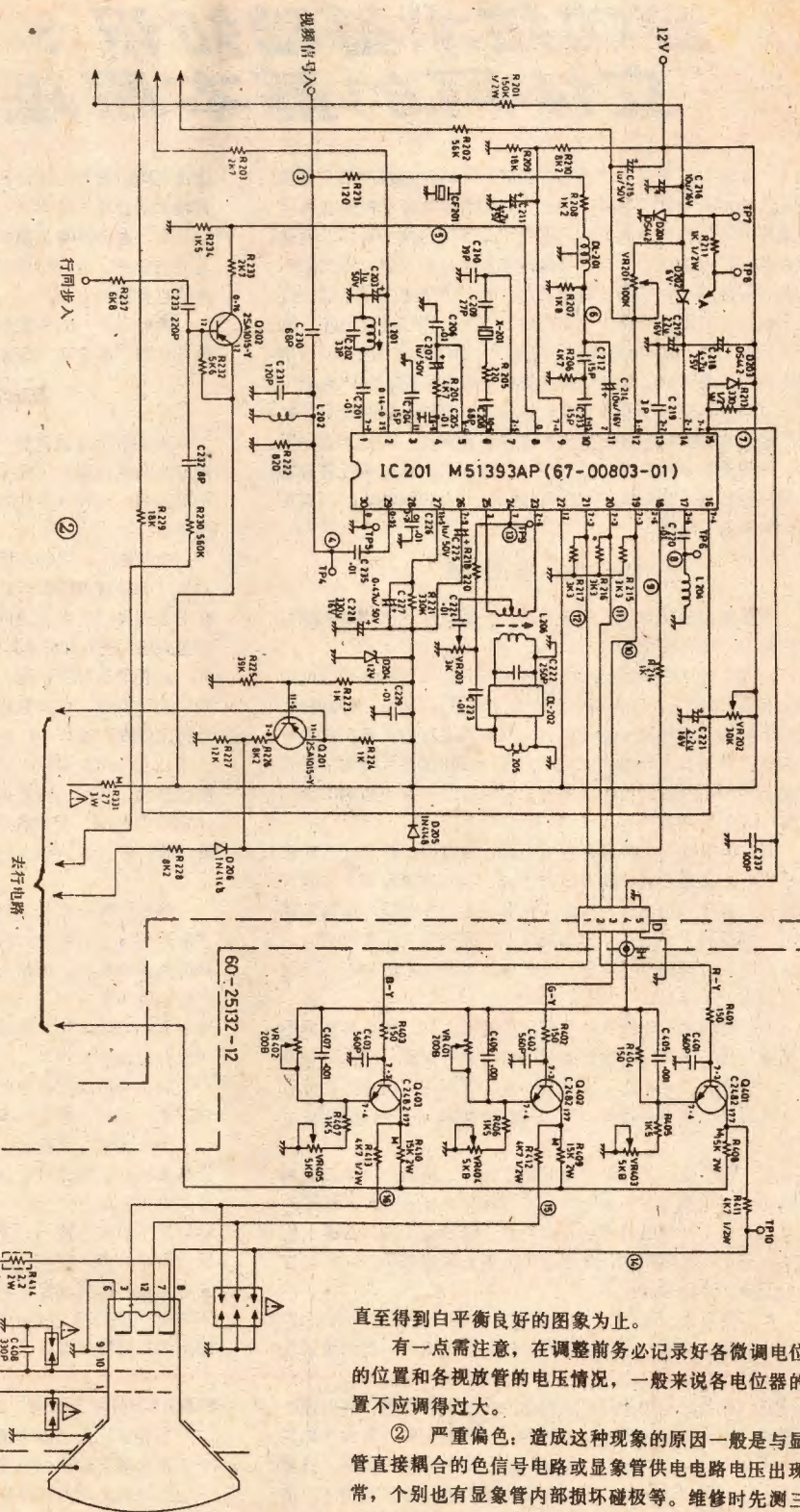


差信号输出,证明IC201内部已损坏需予更换;如果无U、V信号,说明DL202内部断线或由VR203处经C224的直通信号有断路现象,若仅仅DL202内部断线,一般屏幕上呈现的是彩色爬行和色淡的现象。如果第②脚无色度信号输出,前面检查又正常,①⑨、②①三个脚电压也正常,就需更换IC201了。

2. 图象底色偏色 即在全黑白图象上底色全偏同一种颜色,在收看彩色图象时就会存在不同程度的色彩失真。当偏色严重时,出现的就是单色图象了。

① 轻微偏色:造成这种现象的原因有:移动彩电过程中振动使有关微调变化;显象管某个电子枪提前老化;某色荧光粉发光效率下降等。对于上述几种情况,一般应对白平衡进行重新调整。首先检查一下三个视放管Q401、Q402、Q403的各极电压情况,各基极电压应基本一致,一般不能相差0.1~0.2V,各发射极与集电极应和图中标相吻合。这样就可排除由电路中元件损坏造成的偏色现象。下面介绍一下调整白平衡的简法。

使电视接收一个画面相对固定的节目(如教学节目),关掉对比度、色度和亮度,同时配合调节行输出变压器上的帘栅极(SCREEN)电位器,使画面较暗,这样比较容易观察到图象在低亮度时偏色的情况。调节相应的暗平衡电位器红(VR403)、绿(VR404)、蓝(VR405),并反复观察和调整,使屏幕上出现正常的黑白暗图象。然后调节亮度和SCREEN钮,使屏幕最亮,再反复调整亮平衡电位器绿(VR401)和蓝(VR402),使之得到高亮度的正常黑白图象。再重调一下暗平衡,



直至得到白平衡良好的图象为止。

有一点需注意,在调整商务必记录好各微调电位器的位置和各视放管的电压情况,一般来说各电位器的位置不应调得过大。

② 严重偏色:造成这种现象的原因一般是与显象管直接耦合的色信号电路或显象管供电电路电压出现异常,个别也有显象管内部损坏碰极等。维修时先测三个视放管的各极电压,如严重偏红时,Q401的集电极电

音响技术基础知识(3)

立体声的基本原理

钟恭良

“立体”本来是一种几何学的概念,指既有长度又有宽度和高度的占有空间的形体。那么,摸不着、看不见的声音也会是立体的吗?回答是肯定的,不过不是指声音的“形体”,而是指声源在空间的分布。自然界的声音来自四面八方,听起来不仅有强弱高低之分,而且有前后、左右、上下之别。从这个意义上说,声音本来就是“立体”的。不过,声音经过记录、放大、传输之后,重放出来就不一定是“立体”的了。例如,当用一路扬声器放声时,所有的声音都来自扬声器所在的“点上”,失去了声群在空间分布的特征,这种重放声听起来就没有“立体”感。与此相区别,有的重放声能在某种程度上恢复“立体”感,这种重放声就是通常所说的“立体声”。立体声使听音者能感受到声群的空间分布,包括可以察觉出声源的移动,从而获得近似临场的享受。

听觉中立体感的形成

严格地说听觉中的立体感是指方位感,即人再辨别声源方位的能力,或称定位能力。

人们为什么能辨别出声音来自何方呢?主要的原因是由于我们有两只耳朵而不是一只耳朵。由于两只耳朵长在头的两侧,处在不同的空间位置上,所以同一个声源发出的声音在双耳中引起的感觉是有差异的,当声源的方位不同时,两耳听觉中的差异也不相同,我们的脑神经主要是根据这些差异来判别声源的方位。这些差异主要有:

1. **声级差** 当声源在正前方或正后方时,两耳处于对称的位置上,将接受到相同声级的声音。但当声源偏向左方时,声波可以直接到达左耳,而右耳则受到头部的阻隔,结果左耳听到的声级将大于右耳。声源越偏,声级差越大。实验证明,最大声级差可达25分贝左右。反过来,声源偏右时则右耳听到的声级将大于左耳。

2. **时间差** 声波在空气中传播需要时间,所以当声源不在正前(后)方时,与声源同侧的那一只耳朵将早一点听到声音,而另一只耳朵将迟一点听到声音。根据两耳的距离,可算出当声源完全偏向一侧时,声波到达两耳的时间差可达0.6毫秒。

3. **相位差** 相位是波动的特征之一,指的是一个波长内各振动点的状态(相貌和位置)。若声源与两耳的距离不相等,则声波到达两耳时的相位也会有差异。例如处于左耳鼓膜上的空气质点正在向前振动,处于右耳鼓膜上的空气质点可能正在向后振动。这就是相位差。

4. **音色差** 声波如果从左侧某个方向上传来,则需绕过头部才能到达右耳。根据声波传播的特征,低频声波的绕射性

能比高频声波好,因此,声谱中的高频成分将因受头部阻隔而有较大的衰减,结果两耳听到的音色就有差异。

5. **直接声和反射声群的差别** 由声源发出的声音除直达耳朵的以外,还会经周围障碍物反射后再到达,显然,两耳的感受也会因而有差异。

实验证明,人耳是根据上述种种差异的综合效应来判定声源方位的,其中以声级差、时间差和相位差的作用最大。

双声道立体声的拾音

为了恢复重放声的立体感,必须设法使到达听音者两耳的重放声有某种差异。完全模拟原发声所造成的种种差异几乎是不可能的。现在常用的办法是制造声级差。为此,至少需要两个声道。

参照图1,我们在听音者的前面放置两只扬声器。当两扬声器以不同的声级放声时,显然会造成到达两耳的声级差异。在两扬声器同听音者之间略呈正三角形配置的情况下,如果左声道声级 L 等于右声道声级 R ,则听音者有声音来自正前方的幻觉,或者说这时在正前方出现声源的影象(简称“声象”)。而当 L 大于 R 时,则声象将出现在左前方;当 L 小于 R 时,则声象将出现在右前方。 L 和 R 的声级差越大,声象偏离正前方的角度也越大。当 L 、 R 的声级差达15分贝以上时,声象就偏离正极限位置,定位在声级大的扬声器上。



这种以两声道放声的差异来制造声象方位的系统,就称为双声道立体声系统。理论上两声道可以有种种差异,但现行的双声道立体声系统都是声级差型的系统。在双声道立体声系统中,每个声道都可以使用由低音、中音、高音多只扬声器组成的“组合音箱”放声。

除了双声道立体声以外,现场上还有多声道的立体声,环绕声等,不过目前尚未实用。

为了保留方位特征,双声道立体声原则上应用两只以上的话筒来拾音,并分别记录左右两个声道的信号。图2为现场拾音的两种常用方式。图2(a)称为AB型双路拾音,两只话筒对称地置于声源的前方。A话筒所拾得的信号为左声道信号,B话筒拾得右声道信号。图2(b)为MS型共点拾音。在这种方式中,两只话筒都配置在原发声群的正前方,但两只话筒具有不同的“指向特性”。M话筒具有圆形的指向性,对各个方向来

压偏低,造成红枪电子束束流过强,此时满屏红色,有时还会出现回扫线,常见故障是视放管的c、b极击穿,有时解码集成电路M51393亦会损坏,使输出的色度信号电压偏高,这种情况下均需更换元器件,个别时候由于行输出变压器损坏,造成显象管加速极(⑧脚)电压高出规定值400~600V,调节

SCREEN钮亦无作用,此时就需更换行输出变压器了。

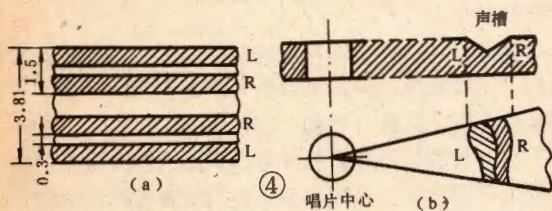
当显象管内部漏电或磁极时,简单判别的方法就是测量插上管座和拔下管座两种情况下的相关电极的电压,若相差较大,一般即可判定其内部漏电或磁极,可用“电击法”一试,对于无法修复的,也就只好更换新的彩色显象管了。

的声音同样敏感,所以它所拾检的是整个声场的统一信息,其输出信号称为M信号。S话筒具有8字形指向性,其输出信号称为S信号。S话筒对左、右两方来的声音最敏感,而对正前方和正后方则没有响应。将M、S按下列关系组合起来,就得到左、右两声道信号L和R:

$$\begin{cases} L = M + S \\ R = M - S \end{cases}$$

另一种拾音方法示于图3,叫多路拾音。原发声群中的每一个声源用一只话筒拾音,然后把每个话筒的输出都分成两路,用调节器来调节两路的电平差,最后综合成两声道信号。在这种情况下,两声道的差别是人为的,重放声象的方位实际上由录音师来安排,并不反映原发声群的实际分布。

立体声记录在磁带上时,要用两个磁头同时录制。图4(a)示出盒式磁带上左右两声道磁迹的分布,两声道磁迹的总宽度与单声道录音磁迹相等,所以可与单声道放音设备兼容,作为单声道重放时放出来的是两声道信号之和。用唱片录制立体声时,左声道信号记录在声槽的内侧壁,右声道信号记录在声槽的外侧壁,如图4(b)所示。两个侧壁的波动是互相垂直的,立体声唱头中只有一支唱针,但有两个互相垂直配置的拾音器,各感受互相垂直的一路振动。



双声道立体声的重放

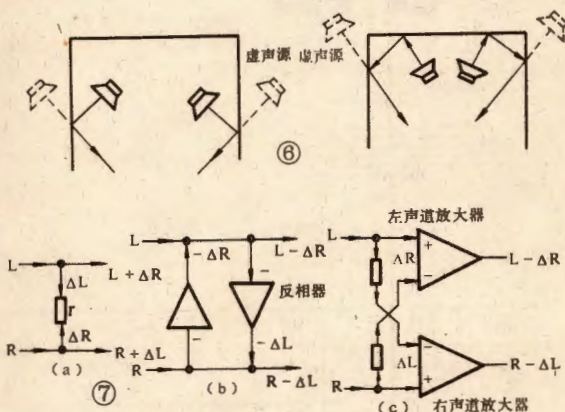
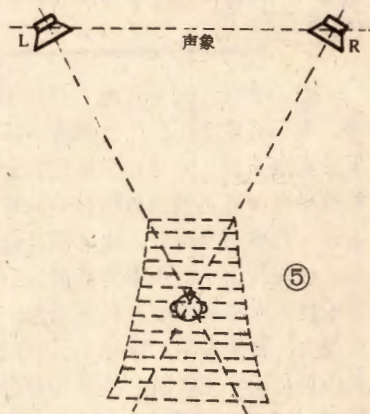
双声道立体声重放时,两路扬声器或音箱同听音者之间原则上应接近于三角形的配置,如图5所示,这时听音者将会感到声群在两扬声器之间的连线上展开。当听音者离开上述三角形的顶点位置时,两扬声器为听音者所提供的声级差将不再同声群分布相对应,因而声象将发生畸变。不过,在该三角形顶点附近一个不大的区域(图中打虚线的区域)内,畸变不会很严重。这个区域称为无声象畸变听音区域。为了扩大无声象畸变听音区域,原则上两路扬声器应充分展开(相应地适当加大音量)。

当受其他条件局限不能充分展开两路扬声器时,可借助板壁的反射形成展开的虚声源,如图6所示。这时两路声音好象是从展开了的虚声源而来,无畸变听音区因而得到扩展。

在家用立体声收录机中,两路扬声器受机箱体积局限,原则上应用外接音箱来欣赏立体音响。但有一种“声象扩展”电

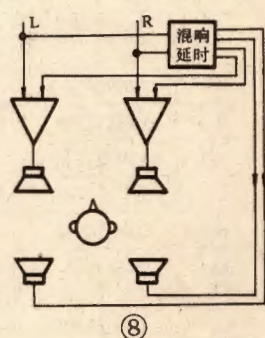
路,理论上能把声象扩展到两扬声器以外,造成所谓界外声象。声象扩展的原理可由声道串音现象推出,请读者参看图7(a)。假设两声道之间有泄漏通道 r ,则两声道信号将互相串音,结果声群象将向中间收缩。在极端情况下, r 是一条连通线,这时两声道合而为一变成单声道,声群象必将聚在两扬声器之间的中点上,完全丧失了立体感。

由此得到启发,既然常规串音导致两声道的差异缩小,使声群象收缩,那么反相串音理应使两声道的差异增大,使声群象扩展到原来的界限以外。理论和实践都证实了这个推论是正确的。图7(b)即为反相串音的模型。它同图7(a)的差别在于串音成分经过反相器处理,结果左声道输出多了一个负的 ΔR ,负号表示离 R 更远了。同理,右声道的输出多了一个负的 ΔL ,即同 L 的差异更大了。图7(c)是实用的声象扩展框图,由于串音施加于各声道放大器的反相输入端,所以同图7(b)等价。这种结构的系统称为“交叉反串”系统。



为了进一步增强立体声效果,双声道立体声也可用四个声道重放,如图8所示。配置在听音者后方的两个声道用来模拟厅堂的混响声,加强身临其境的感觉。

另一种方便的重放方法是用立体声耳机,把左声道信号直接送入左耳,右声道信号直接送入右耳。这种方式最宜于个人欣赏节目,但这时有声象沿着头顶展开的感觉。



微机音乐入门 [6]

微机音乐中的效果音

侯 昆

电子合成器在当代电子乐器中起着相当重要的作用。电子合成器不同于一般电子乐器，它的基本作用不是奏出乐曲，而是和乐曲配合发出各种效果音，这种效果音可能是模拟自然界中的各种音响，如风声、雨声、鸟声、虫声等，也可能是自然界中不存在的音响，如现代电子音乐中的所谓“宇宙音”等。微机音乐技术同样也需要各种效果音，进一步提高音乐的表现力。目前常用的家用电脑中，能发出效果音的并不多，只是近年来较新产品中具有这种功能。下面仍以MSX系列家用电脑为例介绍一下微机音乐中的效果音。

在MSX-BASIC中专门有一条指令SOUND是用来产生效果音的。SOUND和PLAY不同，PLAY只能指定乐谱中的音阶，而音阶对于声音频率来说，只

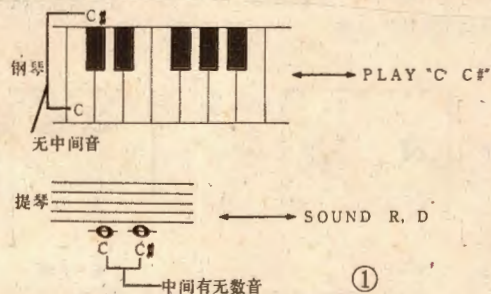


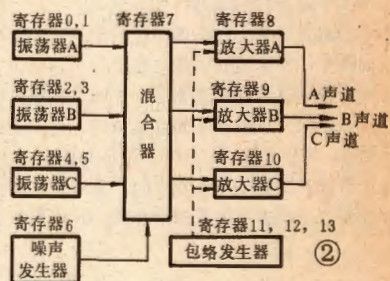
表 1

寄存器	控制对象	数 据	备 注
0	A声道音高	0~255	微调整
1	A声道音高	0~215	粗调整
2	B声道音高	0~255	微调整
3	B声道音高	0~15	粗调整
4	C声道音高	0~255	微调整
5	C声道音高	0~15	粗调整
6	噪声频率	0~31	
7	声音选择	0~255	
8	A声道音量	0~15, 16	16为包络模式
9	B声道音量	0~15, 16	16为包络模式
10	C声道音量	0~15, 16	16为包络模式
11	包络周期	0~255	微调整
12	包络周期	0~255	粗调整
13	包络形状	0~15	

是整个音频中的若干离散点，而SOUND语句则可以指定整个音频范围内的任一频率。例如在音阶C和C[#]之间的某一声音频率，不可能用PLAY来指定，而用SOUND则可指定。两者之间的不同请见图1。

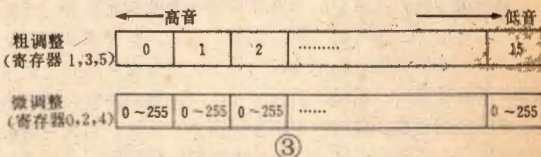
说的更具体一些，PLAY语句能指定96种音阶，而SOUND指令能指定4096种不同频率的声音。此外，SOUND指令还能指定某种声音类型，如噪声，这是模拟各种效果音，如爆炸声、风声、火车声、飞机声等不可缺少的。

要想用好SOUND指令，就应当了解微机中发声部件的基本构成，因为SOUND指令就是用来



对发声部件的各个寄存器进行控制以实现各种效果音的。一般来说，SOUND指令后面包括两个变量（当然也可以是常数），例如：SOUND 7, 62。其中第一个数7指的是寄存器的代号，后面的62是数据。图2所示是寄存器代号与其相应控制的各发声功能部件，下面加以简单说明。

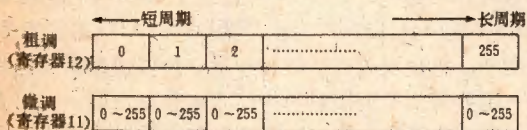
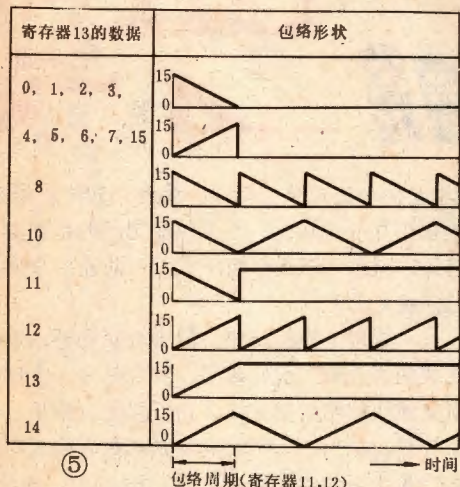
发声部件中包括三个音频振荡器，每个振荡器的



频率由两个寄存器中的数据决定，还包括一个噪声振荡器，它的频率由一个寄存器6来决定。混合器可以把上述四个振荡器发出的信号经过选择后混合在一起，混合的方式由寄存器7的数据决

```

10 SOUND 7,62
20 SOUND 8,8
30 FOR R1=0 TO 15
40 SOUND 1,R1
50 FOR R0=0 TO 255
60 SOUND 0,R0
70 NEXT R0
80 NEXT R1
90 SOUND 8,0
100 END
    
```



定。放大器A、B、C分别对三路声音信号进行放大，每路的放大量分别由寄存器8、9、10中的数据决定。包络

发生器在前面介绍用PLAY指定音色时已经介绍过，这里它们是由寄存器11~13中的数据来控制的，其中寄存器11、12用来指定包络周期（相当于M），寄存器13指定包络形状（相当于S）。表1列出了寄存器与各发声功能部件之间的关系。

音高的指定如图3所示。运行图4所示的程序能发出从最高频率到最低频率的声音，由此读者也能看到音高的指定方法。噪音的音高指定当寄存器6数据为0~31时，也是从高音到低音频。

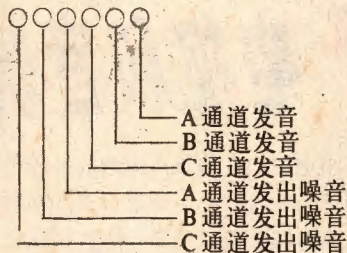
寄存器7的数据指定方法较为特殊，它决定着哪个声道发声以及是否包含噪音等。寄存器7的数据用二进制表示更为方便一些，当然具体指定时仍要化为

```
10 SOUND 7,63-1
20 SOUND 8,12
30 FOR I=0 TO 3.14 STEP 3.14/20
40 N=INT(SIN(I)*80+20)
50 SOUND 1,1
60 SOUND 0,N
70 NEXT I
80 GOTO 30
```

⑧

十进制输入。该数据为八位二进制数，最高两位与声音选择无关，最低三位为三个声道的声音

选择，中间三位为三个声道的噪音选择，具体表示如下：



```
10 SOUND 7,60
20 SOUND 8,12
30 SOUND 9,12
40 SOUND 1,1
50 SOUND 3,1
60 FOR I=0 TO 50 STEP 2
70 SOUND 0,I
80 SOUND 2,I+8
90 NEXT I
100 FOR I=50 TO 0 STEP -2
110 SOUND 0,I
120 SOUND 2,I+8
130 NEXT I
140 GOTO 60
```

⑨

```
10 SOUND 7,63-8-1-2-4
20 SOUND 1,15: SOUND 0,0
30 SOUND 3,14: SOUND 2,0
40 SOUND 5,13: SOUND 4,0
50 SOUND 6,31
60 SOUND 8,16
70 SOUND 9,16
80 SOUND 10,16
90 SOUND 13,0
100 SOUND 12,100
110 SOUND 11,0
120 END
```

⑩

```
10 SOUND 7,63-8
20 SOUND 8,15
30 FOR I=31 TO 0 STEP -1
40 SOUND 6,I
50 FOR T=0 TO I*3: NEXT T
60 NEXT I
70 FOR I=15 TO 0 STEP -1
80 SOUND 8,I
90 FOR T=0 TO 100: NEXT T
100 NEXT I
110 END
```

⑪

即相应位的二进制数为0时为选通，为1时则阻断。例如11101100表示A B两通道声音通过，B通道还包含噪音。具体语句应写为：SOUND 7, 236。由于最高两位无关，所以第二个数据写为236-64=172, 236-128=108, 236-192=44，效果均相同。

寄存器8~10用来指定三个声道的音量，当数据为0时不发声，为15时音量最大，为16时则根据包络发生器状态发声，也就是说，当数据为0~15时，发音与包络发生器无关。包络形状的指定请见图5，而包络周期的指定请见图6。这方面的情

况与前面介绍的音色指定是相同的，只不过这里不是用S、M，而是直接向寄存器里送数。

最后给出几种效果音的程序实例供读者参考。

图7所示程序表示从空中落下物体的声音，音量从高到低呈抛物线规律变化。图8为模拟UFO（飞碟）声音的程序。图9为模拟警笛声音的程序。图10的程序则表示一种爆炸声。图11的程序可以模拟导弹发射时的声音。

怎样正确使用 电视和音响集成电路

慧 奇

在具体使用电视和音响集成电路的过程中,初学者往往会遇到许多使人担心、却又很少能回避的实际问题。如怎样才可防止集成电路损坏?出现自激现象怎么办?性能较差的器件能不能使用?等等。本文就这些问题作一介绍,以供大家参考。

1. 按生产集成电路的厂家或有关技术资料给出的典型应用电路组配和焊装整机。在没有充分理解、熟悉器件内各部分电路结构和原理的情况下,不能盲目对应用电路作试验性的改动,否则不仅会白费精力,还可能损坏集成电路。由于不少电视和音响集成块的内电路都很复杂,因此对初次应用的人来讲,只要大致了解该集成块的主要电参数、内部电路方框图原理及各个外围元件的作用等,即可着手具体使用,不必等到详细弄通了内电路结构及工作原理后再使用。

2. 集成块工作不要超过规定的极限条件范围。大多数情况下可按生产厂推荐的参数值来使用,主要注意电源电压不能超过极限值,包括电源瞬时波动的因素也应考虑进去。有些集成块的电源管脚不止一个(如扫描集成电路TA7609P的⑪脚为场扫描电路电源端,⑩脚为行扫描电路电源端);也有些集成块的多个管脚与电源电压有间接关系(通过外电路元件连接)。对于此类管脚的工作电压同样需要认真对待,严防在组装及调试中出现短路或漏电等现象,否则可能引起集成块损坏。当用万用表等仪器测量在(电)路的集成电路时,若测试金属棒较粗,器件的相邻管脚便极易被其短路,从而可能使有些集成块在测量一瞬间突然被烧坏,对此千万疏忽不得。必要时可改用短尖针状测试棒来测量。

3. 电视和音响集成电路的各个极限参数中,有关工作温度、贮存温度和耗散功率等几项参数一般不必专门考虑,因在室温条件下,只要施加在集成块上的电源电压正常,同时不过载及不自激,功耗就被限制在极限范围内,温升也就不会超过规定的极限了。不过这对音频功放等集成电路来讲是以具备良好的散热器为前提的。应该说明的是,功放集成块在工作中的功耗常较大,温升也就比其它没有功放级的器件要高,其管壳或散热板上允许的极限温度大都在80~100℃以上,因而在器件工作时用手摸管壳觉得烫手,但尚能不放手(相应温度约在65~70℃)时应视作正

常,不必担心集成块会烧坏。此外,如能在集成块本身的散热片(或基板)与散热器之间的接触面上涂一些硅脂,有助于减少热阻,尤其对防止大功率集成块因过热损坏有利。

4. 要避免搞错管脚。除少数品种外,电视和音响集成块的管脚一般比较多,特别是中、大规模和多功能集成块的管脚数往往多达20以上,如单片电视机电路MC13007和TDA4500均是双列直插式塑封28脚结构,彩电两片机电路中的TA7680AP(国产对应型号为D7680AP)为双列直插式塑料24脚结构,TA7698AP(国产对应型号为D7698AP)的管脚多达42个,也是双列直插塑封外形。所以使用集成电路时一定要仔细检查核对管脚是否连接得正确。如果采用插座安装器件,特别要注意没有定位标记的插座,不要把集成块插反了,这对单列直插式集成块来讲是很容易发生的。

另外有些进口集成块虽然同型号、同管脚数和封装形式,但它们的管脚排列顺序却完全相反。这类集成块有的在其型号后加上一个后缀字母R,以与不加R的相区别,表示两者管脚排序相反,如HA1339A和HA1339AR;HA1366W和HA1366WR(均是10脚单列直插封装结构)等;有的在型号上没有区别,但在起始脚上有一定的标记,如LA4507等。这些都应在识别清楚后再使用。

5. 集成电路的各管脚对地电压(或电阻值)是检查电路工作状态和判断集成块好坏的参考依据。这些数据大多在典型应用资料中给出,应该予以搜集和保存。这里还要提倡爱好者自己在实践中测量记录有关集成块的各脚对地电压或电阻值,以掌握第一手资料,并能纠正与书刊等中的一些错误数据,有利于今后判断类似集成块的好坏,提高组装调试及维修整机的速度。

6. 在使用电视机和音响集成块的过程中,自激振荡是经常碰到的一种现象。它轻则使集成块发挥不出应有的功效,重者导致集成块特性变劣或损坏。自激的主要特征是电路不加输入信号时也会出现较大的输出信号。当自激发生在功放集成电路中,其危害就特别大,常常引起电流大增、温升严重,时间稍长就被烧坏。为了消除自激,在电视和音响集成电路中都

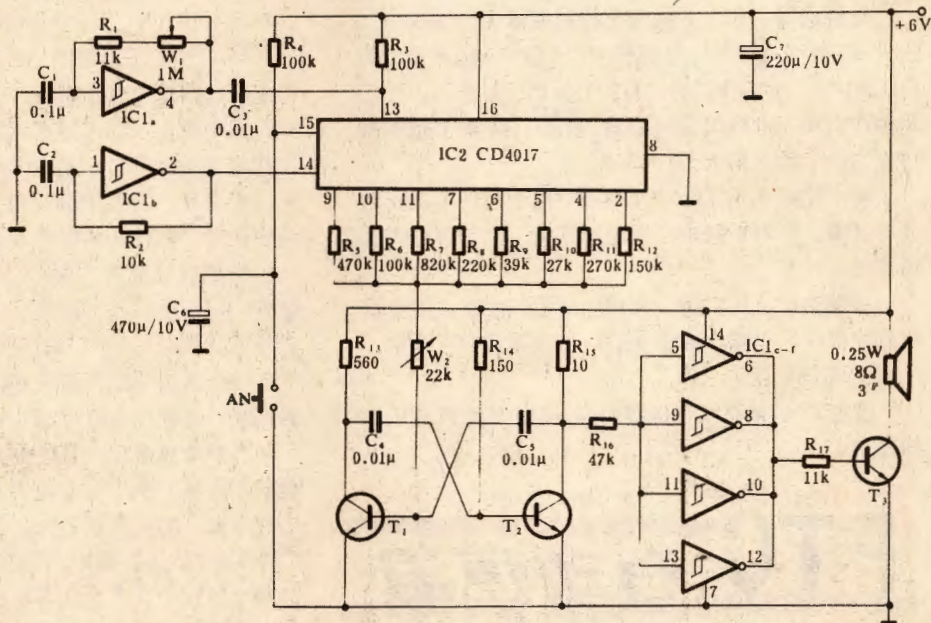
多音调电子音乐门铃

王虹

本文介绍的电子音乐门铃是由多种音调组成的一种门铃，当你每按一次门铃开关时，便会发出一首全新的乐曲，而且声音清晰，听起来有一种新鲜感。

电路原理 电子音乐门铃电路如图所示。电路基本上由两个方波产生器、一个计算器和一个压控振荡器以及功放等组成。图中，IC1_a组成一个12~900Hz可调的方波产生器，由W₁调整振荡频率，IC1_b组成一个1kHz方波产生器。IC2是一个计数器，用的是十进制计数/脉冲分配器MC 14017B。该计数器是当时钟禁止13端为低电位时才能工作，而计数进位是在14

端输入的时钟上升沿进行的。所以图中IC2的计数必须同时满足上面的两个条件，即13端的下降沿和14端的上升沿重叠时才能进行。按一下AN，使C₃短路，IC2的置位端15处于低电位，计数器开始计数。IC2的8个输出端经限流电阻R₅~R₁₂与W₂来控制压控振荡器的振荡频率。压控振荡器由T₁、T₂等组成，实质上是一种受控的多谐振荡器，其工作过程如下：当IC2的8个输出端的某一端为高电位时，该端的限流电阻与W₂便可决定此振荡器的振荡频率了。而每一个音调的长短则取决使IC2计数进位时所需要的时间。



设有振荡补偿（电容或阻容）网络及退耦电路，只要集成块良好及连接正确，产生自激特别是强烈自激的可能性便会大大减小。但在有些电路中仍易发生临界自激现象，其主要特征是电路将振未振、稍一触发便立即振荡。触发的因素很多，可能是扳动一下电源开关，增大一点输入信号或测量某一端的对地电压等等。对于使用性能较好的功放集成电路来讲，若扬声器发生混杂着较大噪声或无响亮的沙哑声音，则大多数是发生了临界自激。排除它的主要办法除了调换新的集成块外，就是减小电源内阻，这对多数特性尚可的集成块来讲是很有效的，具体做法是在功放或其它器件的电源脚和接地脚之间直接跨接一个0.1~1μF的无极性电容，电容的引线要短，寄生电感量要小。有时，增大相位补偿电容也能消除临界自激，但同时会引起电路的高频响应变差或输出信号减弱等，所以非不得

已一般不采用。

7. 爱好者在应用电视和音响集成电路时，大多不会贮备几块同型号集成电路以供替换用，因此有时遇到质量不好的器件就难以使实验或制作进行下去。这类质量较差的集成块，尤以音频功放集成电路为多见，装机后的主要表现是出现原因难找的声音失真，交流哼声或噪声等。对这种问题，通常可试用适当调整电源电压的办法来解决。例如，某种功放器件可使用的电源电压范围为12~20V，按典型应用值15V使用，结果出现上述故障。后来，试把电源电压从12V调至18V试验，结果当调到14V时故障消失了。但需注意不要将电源电压调到接近规定的最高极限值。这种排除故障的基本原理在于通过改变集成块的供电电压，使内电路原先性能较差的晶体管或配合不良的放大级的工作状态获得一定的改善。

由于要使产生的音调清晰动听, IC₂的“0”输出及“5”输出悬空不接, 所以可得到两组不同的组合, 每组具有四个不同的音符, 听起来非常悦耳。R₄及C₄组成一延时电路, 每当按下AN之后, 门铃可“演奏”约5秒钟, 当C₄上的电压充到一定值时, IC₂将被复位。由于AN按下时是把C₄短路的, 故C₄不宜太大, 如要更长的“演奏”时间可适当增加R₄的阻值。

为了使门铃发出较大的声音, 在振荡器的输出又增加了一级由IC₁、IC₁和T₁等组成的功率放大电路, 用8Ω喇叭作为负载。如果选用带助音腔的压电瓷片作为发声元件, T₁则可不用。

元件选择 IC₁为六施密特触发器 C40106; IC₂为十进制计数/脉冲分配器MC 14077, 国产型号为CD4017、C 187。T₁、T₂为2SC 9013 NPN型硅管, 可选用国产3DG 130A 等型号硅管, 要求T₁、T₂的β值在80倍左右, T₁的β值大于100即可。

由于电路采用了CMOS器件, 电子门铃不工作时耗电甚微, 所以电路中不设电源开关。电源可选用普通电池。

安装调试 IC₁、IC₂采用插座形式安装, 防止静电造成损坏。电路全部装好后, 检查无误即可通电, 一般无需调整就可工作。

改变W₁的值可改变演奏时间, 调整W₂可改变乐曲的音调。

PTC 自动恒温电烙铁

路玉民

本文介绍一种采用新型PTC (正温度系数的英文缩写) 半导体陶瓷材料作发热元件的电烙铁。这种电烙铁有以下优点:

1. **自动恒温** PTC元件的电阻特性见图示。其中O₁是冷态电阻率, O₂是我们设定的恒温点的电阻率。根据曲线可知, 当恒温点O₂的温度降低时, PTC元件的电阻率ρ降低, 通过它的电流增大, 使温度上升; 反之, 当恒温点O₂的温度升高时, PTC元件的电阻率ρ增高, 通过它的电流减小, 使温度下降, 达到自动恒温的目的。



2. **升温快** 由于PTC元件在冷态时的电阻率ρ很小, 在刚接通电源时, 会通过较大的电流, 使电烙铁很快升温, 经实测, 通电50秒钟后即可熔锡。

3. **耗电省** 与相同功效的普通电烙铁相比可节电50%以上。例如, 这种8W的电烙铁发出的热量与普通20W的内热式电烙铁相同。

4. **寿命长** PTC元件不会象电阻丝会氧化剥落, 所以从理论上讲寿命无限长。实际上, 由于长期使用, PTC元件因老化其电阻值会略微增大, 但仍能正常使用, 而且由于烙铁头的温度恒定在250~270℃ (此温度是焊接的较佳温度), 不象普通电烙铁头会产生高温 (最高可达700℃以上) 而氧化烧死。

5. **工作电压范围宽** 目前的产品有两种典型的工作电压, 并可交直流两用。A型的额定工作电压是36V, 其电源电压的适应范围是18~54V; B型的额定工作电压是220V, 其电源电压的适应范围是110~253V。经实测, B型电烙铁的工作电压在100~270V之间变化时, 烙铁头的温度几乎不变。

6. **绝缘强度高** 用镍铬丝作为发热元件的普通电烙铁, 由于烙铁头的温度会升高至700℃以上, 这样就会降低甚至破坏其内部的绝缘。而使用PTC作发热元件的电烙铁由于能恒温在260℃左右, 从而保证了良好的绝缘, 其绝缘电阻可高达1GΩ。

7. **静电感应小** 普通电烙铁的芯子一般采用镍铬丝绕制而成, 由于分布电容及电感的存在, 静电感应电压很高, 漏电流也很大, 如不采取接地措施, 可将CMOS电路击穿损坏; 而采用PTC元件的电烙铁其分布电容极小, 几乎没有电感影响, 所以其静电感应电压及漏电流极小。经实测其漏电流小于4μA, 不用接地即可焊接CMOS电路。另外, 由于PTC电烙铁温度自控, 不会过高, 其手柄温度也比普通电烙铁低得多。与其配合使用的烙铁头也采用了新型的合金铜材料, 长期使用不用更换。

由于PTC电烙铁具有上述优点, 这对于TTL、CMOS电路及其它微小元件的焊接是十分理想的, 并特别适用于PC基板的焊接, 如电子计算机、摄影机、收录机、电视机等, 尤其适用于对热极敏感元件的焊接。

编者附记 邮购消息见32页。

邮购消息

河北省沧县桃杏乡大王官无线电综合加工厂
供应: ①固体三氯化铁, 100g 0.80元, 200g 1.30元, 500g 2.80元, 1kg 5.30元。②单面敷铜板: 环氧0.01元/cm², 纸质0.008元/cm²。③加工印制板 (须提供1:1墨稿): 环氧板0.017元/cm², 纸质0.014元/cm²。收款20天内发货。

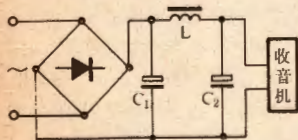
新疆王敬礼问：一台OCL-14d型单声道高传真放大器，通电后当按下录音机放音键时，过一段时间才由失真的声音慢慢恢复正常，是什么原因？

答：估计是由于录音机芯与扩音机合用一组电源，其中退耦滤波电路时间常数太大，而放音键所控制的开关接在退耦滤波之前所致。这样，按下放音键，退耦滤波电容上的电压逐渐升高，要经过一段时间才能升至马达的正常工作电压，致使马达转速及磁带的带速都要经过一段时间才能逐渐正常。遇到这种情况，把放音键所控制的开关改接为直接控制马达，即将开关改接在退耦滤波电路之后就可以了。

(科文)

广东苏仲培问：用一台自制的6V桥式整流、 π 型滤波电路为收音机供电，最近收听一会儿，突然无声，但把电源关掉再开机，又可正常收听，该故障反复出现，改用电池供电收音正常，不知何故：

答：既然用电池供电时收音正常，说明收音机本身无故障，故障出在电源部分。桥式整流 π 型滤波电路如图所示。经分析可能是滤波电容 C_2 质量不好，严重漏电所致。因 C_2 漏电，将使其发热，发热又会使漏电加剧，形成恶性循环，这就使流过滤波电阻或电感的电流越来越大，压降也越来越高，检出电压越来越低，当电压低到一定值时，就使收音机无法正常工作而无声。关断电源， C_2 温度降下来，漏电减小，重新开机又可以正常收音了。



如果 C_2 本身质量并不差，但极性接反了，也会出现上述故障。

(吴明)

▲江苏杜宝南问：一将军牌P-201型20英寸彩电，开机5~10分钟左右图象伴音消失，只有噪波点，且现在只能看2频道节目，原7频道节目收不到了，这是什么原因？

答：这种故障在公共信号通道部分。屏幕上有噪波点，说明通道部分的中放和视放部分正常，可初步判断为高频调谐器出现故障。根据原来能收到2、7频道的节目，现只能收到2频道节目的情况分析看，说明高频调谐器的I、III波段切换电路有故障。从开机5~10分钟后才出故障情况分析，这是属于某个元件热稳定不良的“软故障”，应仔细检查，可用烙铁瞬间接触元件一试。

(汪锡明)

▲江苏顾金良问：金星B44-3U1型黑白机，伴音集成电路TA7176AP，内直流量电子衰减器损坏，导致无伴音，在手头无好的TA7176AP时如何修复？

答：TA7176AP内直流量电子衰减器涉及到⑩、⑦两脚，应急修理方法是在这两脚之间跨接一只型号为2AP7或2AP9等检波二极管，其正极接⑩脚，负极接⑦脚即可。但效果可能会差一些，主要是音量关不死，这不影响使用。

(高雨春)

江苏张振陆问：一台康艺KTN-5132型20英寸彩电，在收看中突然画面全变成黄色；同时预选器显示由第2档节目跳到第1档节目。重调至第2档位置，画面仍是黄色的。

查R-Y、G-Y、B-Y视放管均良好，B-Y外围也正常，这是什么缘故？

答：这种故障大多是因为色解码集成电路IC201(M51393AP)中的B-Y色差信号部分损坏而引起的。检修时，可测量M51393AP的②脚(即B-Y信号解调输出端)对地电压值，在拔掉五脚色度信号通道插头及亮度通道插头的前提下，该电压应为7.2V左右(⑩脚，即R-Y解调输出端、②脚，即G-Y解调输出端的对地电压值也与此相同)。若所测得电压值远低于7.2V(一般低于6V)，大都表明M51393出了故障，换上好的集成块便可排除故障。

(兰德)

河北李杰等问：一台汤姆逊彩电的电源调整管BU508A被击穿，不知该管的主要特性参数怎样？可用何种国内外管子直接代换？

答：BU508A是NPN型硅高反压大功率管，其主要电参数如下： $P_{CM}=75W$ 、 $I_{CM}=7.5A$ 、 $BV_{CEO}=700V$ 、 $BV_{CBO}=1500V$ 。该管采用塑料封装形式，可以直接代换它的管子有2SC1403及2SC1453等。但这些代换管均是国外产品，不易购到。根据BU508A的上述参数及汤姆逊彩电中的实际情况，也可以用国产D1942、D2027、3DD259E/F等型管或日产2SD820、2SC1942、2SC2027、2SC2365等型管代换BU508A。不过这些代换管均采用F-2或T03封装(金属外壳)，因此在装配时要把代换管另外固定在一块7~8cm见方或相等面积的其它形状散热板上，然后通过散热板上的小孔(可打1~2个 $\varnothing 3\sim 4mm$ 的小孔)，用螺丝将散热板与原管散热板固定在一起便可以了。

(轶奇)



读者服务窗



(除已注明外, 均为收款30天内发货)

▲河南安阳市西关电子电器厂服务部供应: ① PTC 自动恒温电烙铁(见30页文章), 每把21元。② 双灯管节能日光灯, 可作吊灯、壁灯、台灯用, 9W每台15元, 11W每台17元(亮度分别相当于40W、60W白炽灯)。③ 迷你型立体声收音机带立体声耳机, 每台63.50元。④ 彩电立体化附加器(国家专利公布号85105514)每个29元, 配套眼镜每副1.70元, 每次另加邮包费1元, 索取资料付0.30元即寄。更正: 87年12期29页本部邮购消息中CK 2型4×1000W应为94元, CK 3型1000W价应为84元; 开户银行应为车办, 帐号320554。

▲浙江萧山晶体管厂供应: ① KD3252石英钟专用IC(见7页文章)连配套石英晶体, 每套4元, 万套以上8折, 10万套以上7折。② KD482 12首曲音乐片, 可与KD3252配套, 每片4元, 千片以上9折。③ KD9561四声电路, 每片1.85元。④ KD9562八声电路, 每片3.10元。每次付邮资0.40元。另可供各类玩具手枪、电子琴成套散件, 价格优惠, 欢迎来人函联系。

▲河北省承德市旅游路普乐电器公司供应: ① CC系列多功能程序彩灯控制器: 塑壳每路500W, 6路/180元, 8路/210元, 12路/240元, 16路/330元; 铁壳每路1kW, 6路/280元, 8路/340元, 12路/460元, 16路/580元; 铁壳每路2kW, 6路/395元, 8路/475元, 12路/635元, 16路/795元。② 进口IC: ICM7226 8位频率计单片电路 165元, ICL7116 配液晶显示板65元/套, ICL7135 72元, TDA7000 7.60元, TDA2822(1W×2) 4元, TDA2002 4元, NJM2035D 13元, NE555 1.85元, TA7137 2元, TA7343 3元, TA7335 2.50元, UA741 2元, TA7640 4元, TA7641 3.80元, MC1733 3.50元。单价10元以上邮费0.50元/片, 10元以下0.30元片。以上均有现货, 款到即发。

▲河南安阳市民政电子元件营业部(鼓楼坡街4号)供应: ① 1×5特种双色(红、绿)发光二极管, 5只2元; 2×10三色(红、绿、黄)发光二极管, 5只3元; 普通发光二极管, 红、绿、黄三种混装, 50只7.50元。② 三端稳压器(莫托罗拉产)7805~7824、7905~7918均1.80元, 每次收邮费0.40元。③ 日本DT890数字万用表, 可测交直流电压、电流、电阻、电容、 h_{FE} , 30档, 每台299.60元。

▲浙江桐乡乌镇家用电器厂供应: ① 收录机用变压器: 1.5VA(3V、4.5V、6V)1.90元; 3VA(4.5V、6V、7.5V)2.60元; 5VA(6V、7.5V、9V)3.60元, 以上3只内加邮资1元。20VA(双9V, 双12V)5.40元; 30VA 7.90元; 50VA 15元; 80VA 27元; 100VA 31元; 150VA 36元。30~150VA次级均为双组12V、15V、18V、24V可任选且价格已含邮资, 初级220V带屏蔽层和6.3V绕组。② 微型电动吸尘刷, 适用于沙发、床单、毛绒衣物吸尘和作黑板擦, 邮购价8.40元, 50只以上(学校介绍10只以上9折)。函索价目表请附邮资0.10元。继续供应去年9期32页所供产品。

▲郑州市华中电子产品供应站(交通路133号)供应: ① 7管收音机全套散件: 714型13元, 713型13.50元, 10套以上各降0.50元。② DS 5型IC收音机全套散件14元, 10套以上降0.50元。③ 单声道信号用立体声转换器不含功放9元。④ IC带电扩音机: 10W单扩38元, 20W单扩41元, 10W×2 53元。⑤ 万能电子调节器, 可无级调光、调速、调温, 输入150~220V, 输出0~220V 6A, 最大功率1kW, 18元。⑥ 初中英语六册原声磁带带版权, 每册2盒, 2盒起售, 每盒5元, 全套60元。⑦ 5件多用工具, 含电笔、十字、平头螺刀, 锥子等, 每套4.60

元。以上均含邮费。

▲郑州市黄河无线电厂(交通路134号)供应: ① 黄河741收音机套件10.50元, 邮费2元。② 电视机300Ω馈线0.16元/m, 50m起售, 邮费2元。③ 25W交直流单扩机50元, 邮费3元。④ 25W扩音板含整流、滤波电路15元, 邮费2元。⑤ 14英寸一体化行输出7元, 邮费1元。⑥ 话筒线0.45元/m, 10m起售, 邮费0.50元。⑦ 晶体管 h_{FE} 测试仪(配万用表用)12元, 邮费2元。⑧ 电解: 10μ400V 9.80元, 8μ500V 8.50元, 4μ500V 4.80元, 2μ500V 3元, 1.5μ500V 2.80元。

▲河北青县罗庄子电路板厂(原牌厂)长期供应: ① 单面敷铜板: 环氧板0.01元/cm², 纸质板0.005元/cm², 尺寸任选。② 固体三氯化铁: 100g 1元, 每增加100g加0.50元。③ 加工印制板: 单面环氧板0.015元/cm², 单面纸质板0.01元/cm², 镀铅锡0.08元/cm²; 双面环氧板孔化镀铅锡0.15元/cm², 插头镀金每个簧片0.12元; 印阻焊剂单面0.005元/cm², 双面0.01元/cm²。单面成品板收制版费10元, 双面成品板收制版费40元, 用户提供可用底片的减收12版费。以上每次收邮费0.80元, 收款20天内发货。开户银行: 青县支行大杜庄所, 帐号45101020。

▲浙江桐乡县华星电子设备厂供应系列低压漏电保护器: ① DBD, 10型单相10A邮购价12.50元, 出厂价11元。② DZL, 10型单相开关式10A邮购价17.50元, 出厂价15元。③ DZL, 20型单相开关式20A邮购价18.50元, 出厂价16元。④ DZL, 20G型单相20A过压双功能保护器邮购价19.50元, 出厂价17元。⑤ DBD, 10型三相10A邮购价38元, 出厂价35元。⑥ DBD, 20型三相20A邮购价42元, 出厂价38元。出厂价运费实收。产品实行三包。开户银行: 桐乡县农行, 帐号501720, 电话22796, 电挂9394。厂址: 桐乡县东门外。

▲吉林省公主岭市范家屯电子器材厂长期供应: ① 6.5MHz滤波器/1元; 声表面滤波器/1.80元, 每次邮费1元。② 正品彩电一体化行输出: 14英寸东芝II型, 北京836、837、838型, JVC I型, 黄河, 西湖, 长城, 襄阳, 金凤, 如意, 海燕, 上海, 沈阳, 天鹅, 成都, 春风, 北京483P、483D型, 青岛, 牡丹, 乐华, 熊猫, 长虹, 松下, 均38元/只; 18英寸熊猫, 牡丹, 长虹, 青岛, 金凤, 乐华, 泰山, 松下, JVC, 上海, 龙江, 山茶, 沈阳, 莺歌, 海燕, 均40元/只。产品质量三包, 每次收邮资2元。款到1周发货。开户银行: 范家屯办, 帐号055047。厂址: 范家屯镇内。

▲江苏江都县电子仪表乐器厂供应: ① 日产六按键八功能慢开门带计数器机械芯79元/台。② 前置放大板, 频响14kHz, 可配任何磁头及驻极话筒, 成品17元/块。③ 交流抹音录音板, 成品18.50元/块。④ 进口IC30W×2功放板, 成品70元/块。以上四项再配1台机械芯, 可组装成1台大功率宽频响双卡录音机音响电路。⑤ 至④项均附图纸。⑥ 电动小马达, 电压6~12V, 2.25元/只, 两只起售。⑦ S 55941型光电耦合器, 内有发光、接收二极管各两只, 每5只3.50元。以上均含邮费。

▲河南安阳市三官庙电讯器材服务部长期供应: ① 多用报警电路SGZ07, 可用于玩具模拟警车、汽艇、摩托、汽车、机枪、动物声, 详见87年3期文章, 4.50元/片附资料。② SL322(2×5位) 2.80元, SL325(5位) 2元, SL315 2元, SL34 3.20元, SL349 1.80元, 5G31 1.60元, 5G37 3元。配用电路板0.50元/块。以上邮费统一0.40元。产品保证质量, 款到发货(请写清详细地址)。备有价目表, 函索时请附邮票10分。