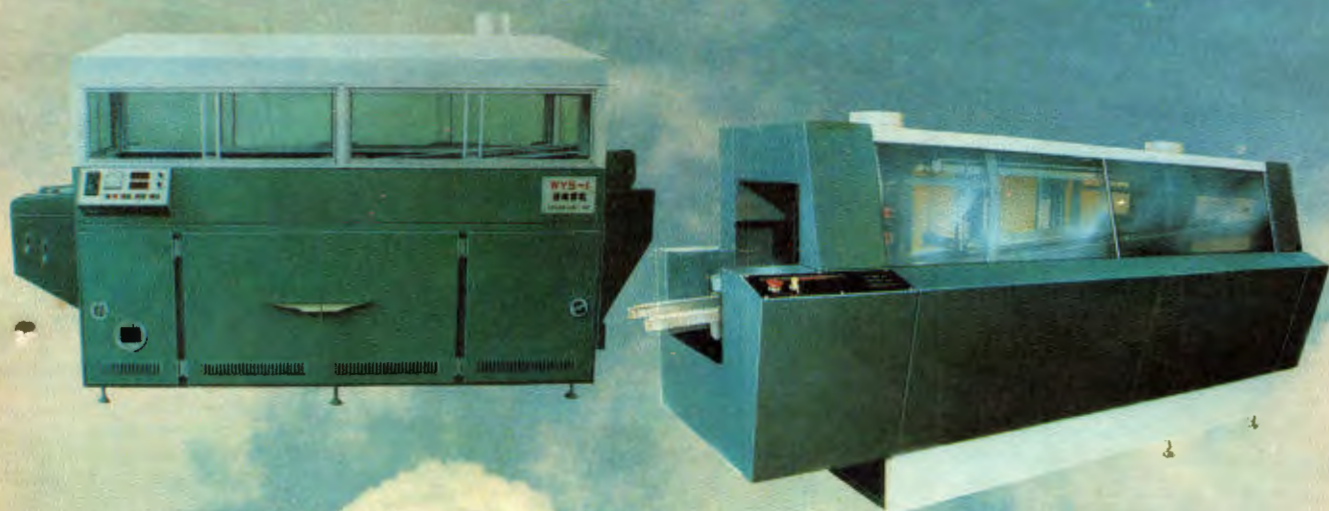


江苏武进电子设备二厂推出

**PCS-300L 直线式一次波峰焊机**



本厂是江苏省电子厅定点生产无线电专用设备厂家之一。本厂生产的美灵系列焊接设备已获得国内用户的一致好评。

为满足用户需求，我厂产品不断更新。1988年推出 PCS-300L 直线式一次波峰焊机，目前属国内首创。

美灵系列产品包括 AS-400R 自动顺序焊接系统，AS-300R 自动顺序焊接系统，WYS-1 直线式一次波峰焊机，PCS-300L 直线式一次波峰焊机，JH-1 浸焊机，MD-81 磨刀机，CB-1 铣平机，插件、双链、皮带、滑板、装配及按用户要求设计的各种不定型生产流水线设备。

**本厂坚持质量第一，信誉第一，用户至上的原则**

**欢迎广大用户光临指导！**

厂址：江苏常州东门外新安镇

电话：新安 125

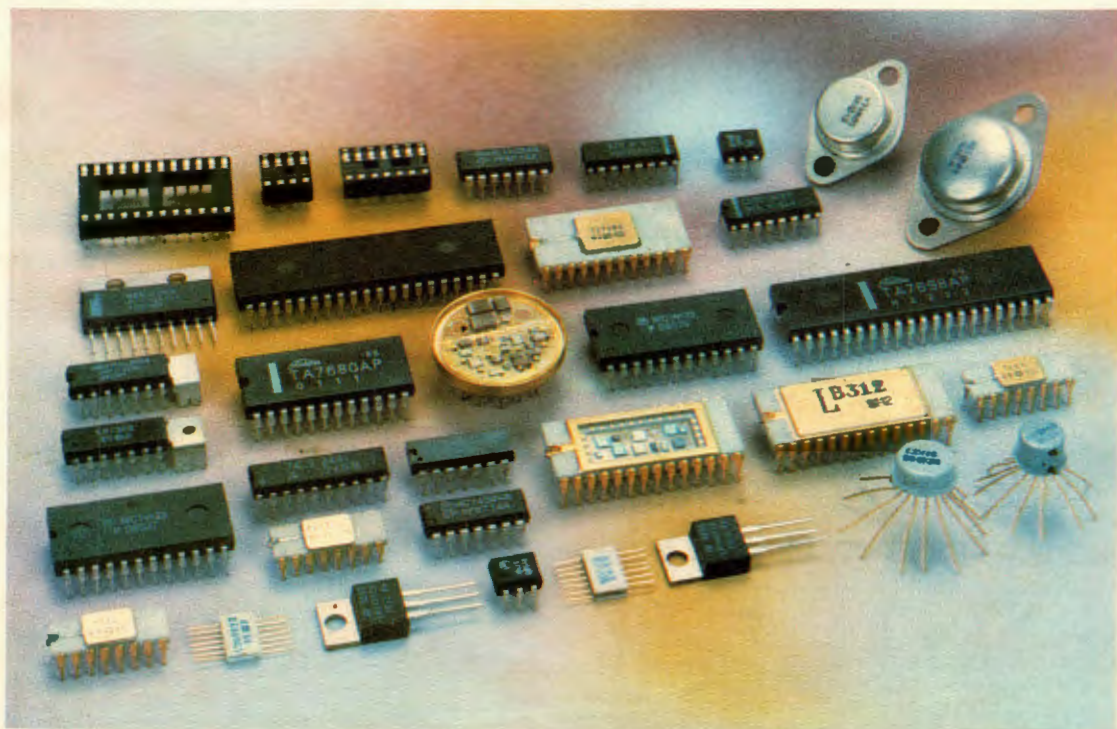
电挂：0169

厂长：王福南



# 航空航天部六九一厂

NO.691 FACTORY OF MINISTRY OF ASTRONAUTICS



- CMOS C4000B 系列电路
- T000、T1000、T4000 系列及 SM 系列电路
- 各种运算放大器、高精度稳压电源、电压比较器、A/D、D/A 转换器、相敏解调器、时基器等
- 混合集成电路及 Z80、6800、8080 系列微机电路
- 电视机和电子琴集成电路
- KJ 可控硅移相电路及控制板
- 高中低档各类电子琴整机  
(电子工作者必备工具书——“集成电路产品手册”一套四本，25 元(欲购款汇经销处技术服务室，内容可函索征订单。))



新 科 技  
高 品 质

航空航天部 691 厂

西安市和平门外太乙路八号

电 话: 28189 (总机)

29310 (销售外线)

电 挂: 4775

电 传: 70108 YHRF CN

691 厂是技术密集的现代化微电子企业，是为航天、军工生产高可靠集成电路的重点厂家。

生产线、制版中心、测试中心均由计算机控制。可提供 900 多种品质优良的电路，可靠性达到  $10^{-7}$  ~  $10^{-8}$  / 器件小时。成功地应用于导弹、卫星、潜艇、坦克和飞机等装备上，还广泛用于科研生产、教学等领域。

骊山产品愿为您的事业奉献效益!

骊山牌集成电路



# 深圳市新城家电器材商场 为您提供

## 电视远程超级天线放大器

适合 V U 频段及 FM 接收

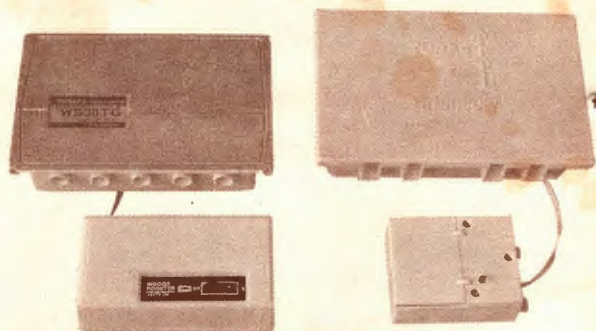
WB38TG 蓝田中, 最大输出110dB, 增益 40~45dB 全频段, 65 元 台

WB42TG 蓝田中, 最大输出110dB, 增益 45~50dB 全频段, 85 元 台

VUB45dB 公用天线线路放大器, 增益 45~50dB, 120 元 台

US B52 美国托勒斯, 最大输出 108dB, 增益 38dB, 45 元/台

VTV28TG 田中放大器 (1~12 频道), 增益 24~28dB, 35 元 台



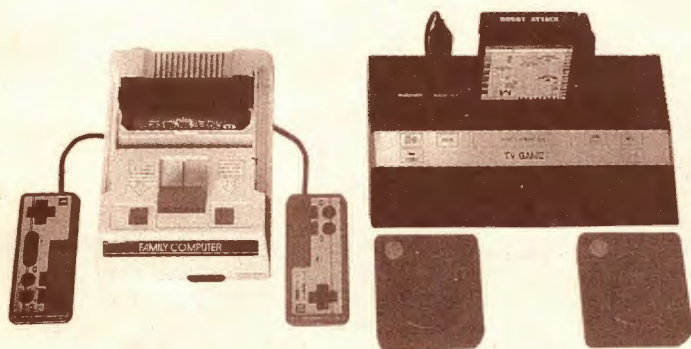
## 日本任天堂电视游戏机

接彩色、黑白电视机即可玩游戏, 声像可与大型台式机媲美, 适合大小娱乐场所, 570 元/台; 雅达利 2600 型电视游戏机, 360 元 台

**电视游戏卡** 单价 180~300 元, 目录函索

## 录像带倒带机

兼备清洁磁带功能, 倒带结束有音乐告示, 250 元 台



邮费: 放大器、游戏机、倒带机每台收 5 元; 游戏卡 1 元; 标准牌影音清洁系列零售每合 2 元, 批发小包装预收 20 元, 大包装预收 50 元, 凭运货单结算 (代办铁路或航空托运), 多退少补。款到三天发货。

## 进口标准牌影音清洁系列 (特约经销)

名 称	型号	小包装 (件/盒)	大包装 (件/箱)	单 价* (元)
录像机磁头清洁带套装	228	10	100	27.50
高级录像机磁头清洁带套装	238	10	100	32.50
干式录像机磁头清洁带	693	10	100	33.00
录像机磁头清洁液	111	12	120	5.80
录像机磁头清洁用纤维带套装	888	12	120	16.90
高级录音机磁头清洁剂(单用途)	902	12	120	7.60
	802	12	120	8.80
录音机磁头及压带轮清洁剂	801	12	120	11.00
	301	12	120	13.00
	701	12	120	13.60
高级录音机磁头清洁带套装	323	12	120	14.60
录音机磁头清洁带套装	903	12	120	8.00
	804	12	120	8.60
唱片清除静电清洁喷射	911	12	120	17.50
	808	12	120	20.00
丝绒唱片刷	809	12	120	11.60
	810	12	120	11.60
新型唱片刷	702	12	120	13.60
镭射(激光)唱片清洁喷射	6898	12	120	24.00
镭射(激光)唱片清洁刷套装	703	12	120	24.00

\* 每次购一个小包装优惠 5%, 购一个大包装优惠 10%。



地 址: 深圳市宝安新城 19 区市场

电 话: 988648 (深圳)

电 挂: 1378 (深圳)

开户行: 宝安县工商银行

帐 号: 14-004700399



# 浙江桐乡华星电子设备厂 为您服务

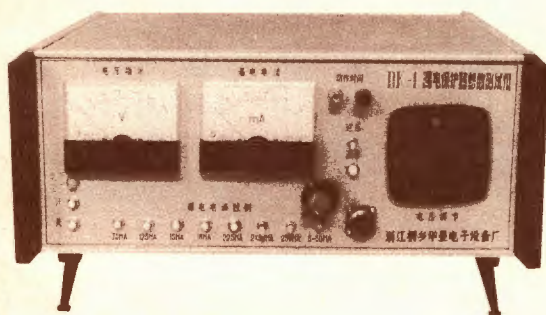
本厂是生产漏（触）电保护器的专业厂，产品经能源部质检中心和浙江省标准局检验合格，符合GB6829-86国家标准。本厂以高质量、低价格、优服务为宗旨，接受广大用户的选择。欢迎电力部门、工矿企业各界人士光临洽谈业务。



## DZL 系列过压与漏（触）电保护器

型 号	规 格	单 位	出 厂 价 (元)	邮 购 价 (元)	全 套 散 件 价* (元)
DZL <sub>1</sub>	10 型开关式漏电保护器	台	16.50	18.50	12.50
DZL <sub>1</sub>	10G 型过压与漏电双功能开关式保护器	台	17.50	19.50	13.50
DZL <sub>1</sub>	20 型开关式漏电保护器	台	18.00	20.50	11.50
DZL <sub>1</sub>	20G 型过压与漏电双功能开关式保护器	台	19.00	21.50	15.50
DZL <sub>1</sub>	20A 型三相开关式漏电保护器	台	42.00	46.00	36.00
DZL <sub>1</sub>	100A 型三相开关式漏电保护器	台	195.00	205.00	—
JN 1A 型	100W 逆变电源	台	—	250.00	215.00
JN 1B 型	200W 逆变电源	台	—	450.00	410.00
JN-1C 型	500W 逆变电源	台	—	690.00	650.00
DK 1 型	漏电保护器参数测试仪	台	自提货价850.00 元		

\* 全套散件只供生产单位，不供个人；价格中不含邮费；请需方到厂具体洽谈供货办法。



## JN-1 型逆变电源

能将直流电转变为 220V50Hz 交流电。由于采用正弦波振荡源，输出电压和频率稳定。既可用于照明，又可用于彩电、黑白电视机、收录机、录像机、电风扇等单相用电器的电源，还能对电瓶充电。



## DK-1 型漏电保护器参数测试仪

厂 址：浙江桐乡县环城南路 23 号  
电 话：22796      电 挂：9394  
开户行：桐乡县农行      帐 号：501720



# 电子世界

1989年第6期(总117期)

## 目 录

### 发展与综述

国际电子市场的特点与

我国出口战略.....叶钟灵(2)

大有希望的生物计算机.....徐立亮(4)

电子新闻.....(5)

### 专题介绍

带有八种音乐图案的扫描式

实时频谱显示器.....柯公存 薛建成(6)

STK系列厚膜功率放大

集成电路.....孙肖东(10)

双卡同步录音.....曹武民(9)

第六届世界医药信息大会

十月在北京召开.....本刊(16)

进口收录机电源变压器

线圈匝数的确定方法.....苏占山(8)

### 革新与应用

轻小型电动车调速装置.....曲 辰(13)

铁路道口的单片机管理系统.....潘定远(15)

一种塑料薄膜粘合机控制电路.....翟耀球(17)

### 实验与制作

电视遥控器频道的扩展.....李文锋(18)

读报亭照明自控器.....熊 攀(30)

可调讲话限时器.....于 皓(19)

接触式报警器.....陈有卿(20)

### 电子与生活

家用电炊具的推广使用与

能源供需问题.....郑志钦(21)

当心电话传染疾病.....冬 明(23)

### 使用与维修

D7609P集成电路的分析与检修.....刘 武(23)

富丽牌放象机常见故障检修.....张庆双(25)

NV-370录象机无声象故障

检修一例.....陶三吉(25)

春风8400收录机故障检修一例.....王明良(27)

宝石花SL-3型收录机

功放管代换一例.....周文秀(18)

美国TAB图书公司又推出大型电路工具书

## 《电子电路百科全书》第二卷

即将编译出版

继1985年美国TAB图书公司首次推出被誉为“电路宝库”的《电子电路百科全书》之后,1988年该图书公司又出版发行了该书的姊妹篇——第二卷《电子电路百科全书》。第二卷本仍由美国电气电子工程师协会(IEEE)高级会员R.F.Graf编纂。共收录了108类1400多个全新电路。内容新颖,范围极广,几乎涉及应用电路的各个领域。分别取自现行期刊、著名电子公司出版物、新近出版的图书资料手册。编纂者本着电路设计思想与具体应用实践相结合的原则,突出体现最新电路技术,所收录的电路代表了电子学实践中最好的电路设计思想和最新电路水平。第二卷本除分类章节、电路数量有所增加外,几乎每个电路都附有简要说明文字,为读者理解和应用这些电路提供了方便。

《全书》首卷本编译出版后受到读者热烈欢迎,三次印刷累计发行10万册,仍供不应求,其实用价值是显而易见的。第二卷本仍由科学出版社出版,新华书店发行。

《全书》第二卷中译本仍采用16开本印制,约730页,定价16.50元,预计10月份出版。为保证读者购书,专门开办了邮购业务。凡需要邮购《全书》第二卷本的读者,请直接汇款至北京6203信箱电子世界读者服务部,每本另加邮资包装费1.50元。收件人姓名和地址务必写清楚,省市县不要省略,并注明邮政编码。字迹要清楚,汇款要准确。预订到7月底截止,过时不候。

## 本刊编辑部启事

根据邮政部门关于寄发邮件要书写邮政编码的要求,今后作者投寄稿件、读者来信、广告刊户联系刊登广告的函件,以及其他联系业务的邮件,除写明本刊编辑部信箱号码(北京165信箱)外,务请加写本刊邮政编码100036,并注明寄件人的邮政编码,以利邮局进行自动分拣和快速准确投递。凡不按要求书写邮政编码造成邮件积压丢失延误者,责任自负。读者向本刊读者服务部寄发的邮件也请注明服务部的邮政编码100062和寄件人的邮政编码。恳望读者、作者及有关单位和个人积极协助。

### 入门篇

电子制作工艺入门(6)

常用电子元器件(下).....王卫平(26)

袖珍式收音—助听两用机.....王南阳 何家明(28)

LKD9562八声电路简介.....孟 滨(17)

色环阻容数值直读轮.....邓红星(14)

万用表热压插头的修复.....梁业崇(20)

电子信箱.....(29)

资料 部分数字逻辑电路

符号及其意义.....王 琪(22)

读者服务窗.....(19、24、31、32)

编辑出版

中国电子学会

《电子世界》编辑部

(北京165信箱 邮政编码100036)

国内统一刊号 CN 11-2086

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

(中国国际书店 北京2820信箱)

定价0.75元 每月15日出版





# 国际电子市场的特点与我国出口战略

叶钟灵

## 一、前言

外向型经济面对的是国际市场，只有了解世界，才能走向世界。不了解世界，就无法确定中国在世界发展中的方位，也无法根据国际环境的变化，作出相应的对策。

西方世界怀着1987年10月黑色星期一的恐惧心理，战战兢兢地跨进了1988年，不少经济学家曾预言经济将走向低落。今天来回顾进去的1988年，实际却是出人意料的好，据联合国经济部门统计，世界经济的增长率达到4.3%，比1987年的3.2%，高出了1.1个百分点，又是第6个连续增长的年头。世界进出口值也从近25000亿美元，增长到28400亿美元，上升14%，市场堪称繁荣。

去年，西方世界电子工业也遇到了近年少有的好年景。据英国著名电子市场调查公司——麦金托什公司透露，1988年世界电子工业的增长，估计在10%左右。日本电子机械工业会一份调查报告称，1987年世界电子工业产值为5144亿美元，预计1990年可达6739亿美元，年均增长率达9.4%。

由于美元贬值的影响，美国电子产品竞争力加强，国际国内贸易齐头并进。据美国电子工业协会主席麦克洛斯基宣称，1988年电子工业生产估计可创历史新记录，达到2400亿美元（按传统算法为近2000亿美元），比上年增长7.6%，这是自1984年以来最好的年头。协会董事长米契尔预料，1989年将有一个温和的下降。

1988年日本电子工业的形势更好于美国。消费类电子产品、计算机及半导体器件等出口顺利，使1988年日本电子工业首次跨过20万亿日元大关，达到20.96万亿日元，比上年增长12.8%。预计1989年可达22.66万亿日元，增长8%。

据麦金托什公司预测，西欧电子市场继1987年微升4.4%之后，1988年将增长7.5%，达到1443亿美元，是1984年以来最高的年份。此后将稍有跌落，预计1989~1991年间的年均增长率在4%左右。西欧由于电子产品进出口不平衡，逆差很大，所以电子工业产值小于市场值，1988年估计为1302亿美元，也比上年增加7%。

在世界经济活动中，亚洲的新兴工业国家和地区的发展，特别引人注目。这一地区电子工业的地位也日显重要。据日本电子机械工业会调查，1980~1986年间，该地区电子工业的年均增长率达到14.3%，产值增长到269亿美元，同期在世界电子工业中的比重从5.3%上升到6.6%。1987年南朝鲜电子工业的产值为174亿美元，台湾130亿美元，新加坡69亿美元，香港64亿美元，“四小龙”合计为437亿美元，比上年增长46%。估计1988年的速度会有所下降，有报道称，南朝鲜电子工业可达220亿美元，比1987年增长26%。

电子工业是新技术革命的基础，在美、日发达工业国家已成长为数一数二的工业，发挥着带领经济前进的火车头作用。世界上许多国家，无不将电子工业作为国家战略工业而精心加以培育，力图抢先占领21世纪的制高点。展望本世纪最后12年内的电子工业，尽管它处在世界经济循环波动、慢速增长之中，但仍可望领先于各类工业，以接近10%的速度前进。

## 二、国际电子市场特点

美国是当今世界最大、最有影响的电子市场。这个市场还在继续发展。原先美国市场的增长往往慢于日本和西欧，但近年来差不多已处于同一增长水平，甚至更快一些。这一市场的特点包括：

① 大 美国电子市场有2000多亿美元，占世界市场40%，它引导着世界市场的潮流，具有左右市场的实力。

② 广 这个市场从最先进的电子设备到一般消费类电子产品无所不容，都有很大的接纳能力。历史上许多新上市的消费类电子产品，诸如晶体管收音机、电视机、彩电、微波炉、录像机等都曾以美国作为开拓市场。

③ 市场比较开放 美国是世界第一电子进口大国，1988年进口676亿美元。与美国有电子产品贸易往来的有74个国家和地区，其中10大贸易伙伴，东亚地区占了一半，是美国最大的进口地。从汉城到香港，人们都强调指出，在销售市场方面，还没有比美国更好的，如果说新兴工业国家和地区在日本能赚1美元，而在美国市场上便能赚近7美元。

日本对美电子出口额占其电子出口总值的42.7%，台湾占54.4%，南朝鲜46.4%，可见对美依赖之深。它们依靠美国起家、发展、乃至繁荣，即使在今天，离开了美国，它们就很难生存。

我国对美出口还很少，据美国统计，1987年我国电子产品出口3亿美元，进口4.54亿美元，两者相抵尚有1.54亿美元的逆差。与东亚其它地区相比，还根本不能同日而语。但是，不论怎么说，在我国电子工业开展沿海地区外向发展战略的时候，美国应当成为我们最重要的研究对象，两国之间的电子贸易往来仅处于初始阶段，潜力极大。

西欧是仅次于美国的世界第二大电子市场，1988年达1443亿美元。西欧电子市场的最大特点是大进大出，无论进口值，还是出口值，都占产值的一半以上（1986年西欧进口电子产品830亿美元，出口694亿美元）。电子进出口总额超过产值3成，达到1.3:1，远远超过美、日的0.5:1。而且西欧是进口大于出口，赤字还可能继续扩大。

其次，西欧的经济发展不如美、日，电子工业不论规模或技术，都比美、日略逊一筹，常受夹击之苦。它亟需贸易，既要进口，更求出口，因此它不象美国有时难免有降尊纡贵之态，也不象日本那样处处戒备戒心，有可能成为比较友好的合作伙伴和贸易对手。

亚洲包括日本及“四小龙”所走的发展道路，基本上是一致的。它们的共同发展模式是：引进（包括技术、设备、资金、管理）——进口取代（保护国内市场，发展国内生产）——出口导向（以美国为主要市场）——资本输出（现地生产，绕过贸易摩擦）。除了香港、新加坡作为自由港自当别论外，日本、南朝鲜、台湾都采取了政府干预、封闭市场、从消费类电子产品着手的做法。事实证明，它们的发展是迅速的，道路是成功的。

它们成功的经验有许多值得我们借鉴，它们走过的道路，随着时代的变化，恐怕难再重复，任何国家集团已没有机会能象日本、南朝鲜和台湾那样利用自由贸易体系增加出口，同时



又对其它国家的进口设置许多的壁垒,互惠将越来越多地成为贸易的基本目标。但不论怎么说,“四小龙”,特别以南朝鲜为代表,采取“扶大发家”(支持大集团)和跳跃发展的模式,对人启迪良深。要想赶上时代的步伐,缩小与先进国家的差距,尤其象电子工业这样具有极大战略意义,而又十分先进、复杂的工业,实在难有别途可循。

南朝鲜已故三星集团创始人李秉哲说过:“我们没有时间回到18世纪90年代的英国革命,再遵循200年来的轨道前进,我们也不能这样做。”“我们太落后了,除非采取若干激烈的措施,将无法克服产业结构上的差距。”“我们要是在电子革命中落后,我们就永远沦为落后的国家,永远被人剥削。”

据日本电子元器件调查统计委员会1987年的调查,“四小龙”的经济规模(按人均国民生产总值计)比日本大约落后20年,而电子技术的差距却小得多,彩色电视机差10~15年,录像机5~10年,集成电路(64k DRAM)只差5年,南朝鲜1987年1M产品问世,只比日本晚1年,1989年开始生产4M芯片,可说大体已赶上日本。技术越高,追赶速度越快。

今天亚洲“四小龙”在电子领域各有拳头产品,南朝鲜的彩电、录像机、微波炉、个人计算机、彩管、集成电路;台湾的监视器、录像机和电话;香港的计算机器和电子表;新加坡称为“磁盘之都”;马来西亚志在建立“硅半岛”。要想在世界电子市场上占有一席之地,必须根据国内外实情,寻求适销对路的拳头产品,在国际市场上开拓出自己占优势的领域。

### 三、我国出口战略刍议

我们介绍了西方世界各主要国家和地区的电子市场,分析了它们的市场特点,那么,面对这样的国际市场,开展我国沿海地区电子工业的外向战略,我们应该采取哪些对策呢?

1. 沿海地区外向型经济发展战略应充分利用国内外两个市场、两种资源。

和平与发展已成为当代世界的主流,经济国际化是大势所趋。新技术革命的兴起,正推动世界又一次进行产业调整和经济改革,亚洲也在进行第二次技术大转移。这是我们面临的形势和有利因素。但是,机遇和挑战同在,竞争和合作并存。当前世界经济正处在长波理论的低谷时期,经济增长缓慢。世界上几个战争热点在冷下来,干戈化为玉帛,对抗变为对话。但随着枪炮声的停息,贸易战势将加剧。美国国防部已在资助高清晰度电视的研究,苏联的导弹工厂也将进入洗衣机、电冰箱的生产领域。

国际市场容量有限,竞争将日益激烈。1969~1979年间,国际贸易量的年平均增长率为6.7%,而1980~1987年间已落到2.9%,增长速度下降了一半多。电子产品的贸易情况类似,1987年西方世界包括美、日、西德、英、法、南朝鲜、台湾等国家和地区的电子产品出口总额约1500亿美元,1980~1987年间的年平均增长率为12.1%,也低于70年代的20.7%甚多。

外向经济不等于出口导向经济,前者是从封闭走向开放,后者是以出口带动经济。国外对中国投资的最大魅力,在于10亿人口的巨大潜在市场。美国著名企业家,克莱斯勒汽车公司总裁艾柯卡去年10月在中国讲演时曾说:“你们拥有的最主要的财产是你们的国内市场,不要让任何人不正当地利用你们的财产”。电子工业毫无二致,而且问题更加突出。不论哪行哪业,我们都应从比较优势出发,充分利用两个市场、两种资源,立足国内,内外结合,开拓发展,走向世界。

#### 2. 瞄准美国,同时力争出口市场多样化。

今天世界市场的另一特点是区域化趋势增强。欧洲共同体将在1992年前建成一个无国境的统一大市场,在共同体内实现商品、劳务、人员和资金的自由流通,取消一切非关税壁垒。美、加关系进一步密切,日本也力图把“亚洲四小龙”和东盟国家集结在自己的周围,组成Japanies(日本东南亚区),这种组织体制无疑都具有排他性和歧视性,一样是“盯着人家的,护着自己的”。针对这一严峻现实,也有人提出了“华人经济区”的建议,即利用香港的信息灵通和销售渠道,台湾的资金和技术,中国大陆的劳动力,新加坡的信息技术,倒不失为富有远见的对策。

如前所述,美国是世界最大的电子市场,但自1983年出现电子贸易逆差以来,逆差与年俱增,1987年高达179亿美元,1988年才有所好转,但还有近100亿美元的赤字。为此,美国实际已改变了它一贯标榜的自由贸易,而代之以种种的限制,诸如“半导体协议”、“自愿限制”、“自我担保”、“惩罚关税”等,1988年8月美国众、参两院又先后通过了长达十页、保护主义色彩浓厚的综合贸易法。打进去既不容易,与美国原先最大的贸易伙伴日本、台湾、南朝鲜相角逐,又困难重重。

西欧是我们应该着力争取的贸易对象,但它也有近137亿美元(1986)的电子贸易逆差。在美国增强保护之后,日本和“四小龙”都把目光转向西欧,西欧同样正积极采取对策。

日本、南朝鲜和台湾一直竭力保护本国或本地区的市场,它们都是电子产品的纯出口者。据近几年的统计,南朝鲜出口值约占电子工业总产值的60%,台湾更高达近80%,日本1987年出口8万亿日元(占电子工业产值44%),而同年进口不及万亿,只有9784亿日元,进出口保持着1:8的巨大差距。尽管美国、西欧施加了强大的压力,但这个地区的市场开放至今一波三折,拖沓不前。

欧洲和美国越来越不愿意为东亚的货物提供一个开放的市场,而日本市场一时肯定难有作为,所以我们既要重视开拓美国、西欧等地区的市场,又要努力扩大苏、东欧和第三世界市场,避免把“所有鸡蛋装在一个篮子里”。1988年我国电子工业共完成出口产值69.5亿元人民币,占总产值的比重首次突破10%。这是一个良好的开端,但离开我们的期望目标,显然相去甚远。

3. 出口产品从国际垂直分工开始,但应依靠技术进步,努力提高产品档次,以便及早进入水平分工。

目前亚洲进行的第二次技术转移,无非是将一些附加价值低、消耗劳动力、能源、材料多的低技术产品转向东盟各国及中国沿海等地。我们当今打出去的产品,也以电视机、收录机、电冰箱、收音机等大路货为主,它们占总出口值70%左右。这是势所必然,也是日本和亚洲“四小龙”走过的道路。但是,工业发达国家正通过自动化来对付廉价劳动力,许多学者预言,后者的优势已不可能维持多久,而将逐渐丧失。因此,在大力发展劳动密集型产品的同时,必须依靠我国科技力量比较大,发挥脑力劳动成本相对更加低廉的优势,提高生产技术,开发知识含量大的劳动密集型产品。

努力解决科研与生产的脱节问题,使科研成果迅速商品化,加上适宜的政策和投资,我们是完全有可能进入高技术领域的。中科院计算所公司的联想汉卡,太极公司的太极2230小型机,信通公司ST286微机,四通公司2401中英文打印机,京海公司不间断电源等,都已在国内外市场初露头角,令人鼓舞。



# 大有希望的 生物计算机

徐立亮



随着微电子技术的高速发展,作为计算机核心元件的集成电路的制造工艺已经接近理论极限,半导体硅芯片因电路密集引起的散热问题难解决,所以科学家致力于寻求开发新的材料。在科学探索的道路上,现已闪烁出一束充满希望的“光”——生物计算机。

早在本世纪50年代,电子学广泛应用于各种学科,诸如生物学和医学,使得生物电子学等新型学科应运而生。电子学的引入,为生物学的研究提供了新的手段和方法,促进了生物学的发展。到了70年代,人们发现:脱氧核糖核酸处于不同状态时可代表有信息或无信息。这一发现激起了科学家研制生物电子元件的灵感,美国科学家率先在世界上提出了“生物芯片”的概念,从而揭开了研究生物计算机的序幕。

生物计算机的主要原材料,是生物工程技术生产的蛋白质分子,并以它作为生物芯片。在这种生物芯片中,信息以波的方式传播。当波沿着蛋白质分子链传播时,引起蛋白质分子链中单键、双键结构顺序的变化。因此,当波传播到分子链的某个部位时,它们就象半导体硅芯片中的载流子那样来传递信息。由于蛋白质分子比硅芯片上的电子元件要小得多,所以其集成密度可以做得很高。更为可贵的是,蛋白质构成的生物芯片有着巨大的存储容量。因为一个蛋白质分子就可作为一个存储体,而且蛋白质分子阻抗低、能耗小,它较好地解决了散热问题。此外,蛋白质很容易构成三维立体形的分子排列结构,形成立体生物集成芯片。而目前电子计算机用的芯片几乎都是二维平面型集成电路。这样,生物芯片要做成几十亿兆位的生物存储器,则是一件颇为容易的事了。生物计算机除了具有惊人的容量外,还具有高速处理信息的能力。

它的处理速度比当今最新一代计算机的速度还要快百万倍,这为实现计算机的高智能化提供了可行性。

由于蛋白质分子能够实现自我组合,再生新的微型电路,表现出很强的“活”性,使得生物计算机具有生物体的一些独特优点,它能自我组织、自我修复,它还能模拟人脑的机制。科学家认为,生物计算机最有可能实现人类所追求的“智能”解放。

在生物学家、神经学家、电子学家、物理学家、化学家和计算机科学家的通力合作下,美国、日本等国的科学家纷纷投入了生物计算机的研究与开发工作,并且取得了举世瞩目的进展。在日本,从1984年开始,每年用于生物计算机的科研经费就高达80亿日元。1985年日本通产省还将生物计算机的研制列入国家重点开发计划。日本东京理工学院的一个研究小组已经宣布制成一种生物芯片。这种芯片是生物计算机用的硬件,它的存储容量至少是常规硅芯片的一万倍。这次东京理工学院研制成的生物芯片是利用了一种从马的心脏中提炼出来的蛋白质Cytochrome C。这种蛋白质与每个细胞的呼吸机理有关,它具有吸收和给出电子的特性。美国科学家利用生物技术,已经开发出一种脂肪薄膜存储器。它由一层两个分子厚的脂肪薄膜组成,附加一层抗生素衬底后,在这层薄膜中可形成一些离子沟道。这些离子沟道的导电性随加上的电压而变化,因而使这层薄膜能起到开关的作用。目前,科学家开始投入世界上第一台基于硅和生化物质而结合产生的硅生物芯片制作的混合型生物计算机的研制工作,已经获得了突破性进展。

生物计算机的光明前景,必然会展示人们智力的一些重要方面——记忆、计算、思维等能力将几乎是人人平等的,人类将会彻底改变自身和自然界。

## 4. 建立出口加工区和科学工业园区是发展电子工业外向战略的关键措施。

回顾世界经济发展过程,主导工业是更迭有序的,那就是纺织——钢铁——汽车——电子。观察日本及“四小龙”迄今为止出口产品的轮换,也无不以纺织起步,落脚电子。我国今天还处在以纺织为主的起步阶段,如何能加速步伐尽快地转到电子,是我国推行外向经济面临的迫切问题。转变的快慢,将影响到外向型经济发展战略的过程和成功程度。

台湾于1966年建立的高雄出口加工区,是一个大胆而成功的创举,东南亚各地群起仿效。台湾各加工区中的产品,60%属于电子。加工区以其廉价的优质劳动力、优惠的政策、良好

的基础设施和管理,吸引了不少海外投资,扩大了对外贸易。

加工区最大的不足在于它只从事劳动密集型产品的加工,随着加工区的增多(世界已有500多个),竞争加剧,劳动力成本上涨,近年已失去了前进的势头。为了提升技术,促进向技术密集型产品转变,吸引高技术投资和优势技术人才,南朝鲜和台湾又相继建立了大德、龟尾、新竹等科学工业园区,前都已取得良好成绩。台湾宏碁电脑公司总经理施振荣,前不久更进一步提出了将台湾建设成一个“科学岛”的建议。

根据东南亚地区的共同经验,为了加快我国电子工业的出口战略,建立出口加工区,并且同时积极建设科学工业园区,无疑是落在棋枰上的关键二子。





### 星河牌 XH-990高级组合音响

广东佛山市无线电八厂继生产了星河牌 XH-660 组合音响荣获全国电质质量评协会“玉兔奖”和 XH-880 组合音响荣获第59届波兹南国际博览会金奖之后,新近又推出新一代 XH-990 高级组合音响。XH-990 主机由数字调谐器、双十段图示均衡器,电子轻触式双卡座,大功率综合放大器,全自动立体声电唱盘和激光唱盘组成。数字调谐器采用石英锁相频率合成技术,具有自动、手动电台搜索,16个电台频率记忆功能,图示均衡器配有十段荧光频谱显示,给人全新的音乐动感,双卡座采用微电脑逻辑控制机芯,操作手感舒适,还有连续放音、自动倒带、双卡不断循环放音等多种逻辑功能。该机特点是功率大,失真小,信噪比高,动态范围宽等。

(李伟耀)

### 两用金属探测器

无锡无线电二厂新近开发一种 GTL 113A 型两用金属探测器,现已批量生产。该探测器具有体积小、重量轻、灵敏度高、拆装方便、使用灵活和安全等优点,兼有触摸式和耳机音响式两种报警方式。平时,装在伪装包中可直接用于国家安全部门、武警部队探测暗藏在人身上的手枪、匕首等武器;当从伪装包中取出组装后,则可以作为工兵、侦察兵当作探雷工具使用。

主要技术指标:整机重量(不包括伪装包) < 0.7kg;连续工作时间 > 15h;展开长度 680mm;伪装包尺寸 285 × 200 × 45mm;灵敏度:对  $\phi 0.8 \times 30\text{mm}$  铁针 > 7cm,对  $60 \times 60 \times 2\text{mm}$  钢板 > 25cm,对  $100 \times 100 \times 2\text{cm}$  钢板 > 35cm;最大探测距离 > 80cm。

这种新型金属探测器用途十分广泛,是现场探测金属物体、地下管道、电缆的理想工具,也适用于机场、监狱、考古、淘金、建筑、医疗卫生和食品加工等行业和部门。

(高汉强)

### GYD-12型电子油耗检测仪

一种用于检测小型柴油机功率、油耗、转速等参数的 GYD-12 型电子油耗检测仪最近由无锡市江南测试仪器厂和安徽农业机械化工研究所联合研制成功。该仪器主要用于 12kW 以下柴油机的现场测量,与国内同类产品相比,省去了转速表、弹簧秤、秒表等部件,能直接读出柴油机的功率、

油耗、转速的测试数据,还可作为便携式测功机使用,迅速而准确地测出发动机的特性参数。该仪器具有原理正确、测试精度合理、操作维护方便、使用安全可靠、价格低廉等优点,是一种很有推广价值的节能产品。

(陈孝忠)

### RS5547 A模拟石英钟电路

无锡微电子联合公司科研中心试制的模拟石英钟大规模集成电路 RS5547A 最近通过了机械电子技术鉴定。该电路是电子石英钟的心脏器件,电路采用铝栅 CMOS 工艺,成功地解决了低阈值电压的重复控制问题,在铝栅 CMOS 低电压技术领域有很大突破,其起振电压达 1.1V,各项性能指标达到了国外同类产品水平,它可与进口产品互换使用。该电路已在无锡钟厂的电子石英钟上得到应用,走时精确,深受用户欢迎。

(晓 钟)

### 新型过电流保护用 PTC 元件

这种新型过电流保护用 PTC 元件共形成 8 个系列,使用环境温度  $-10 \sim +55^\circ\text{C}$ ,居里温度为  $105^\circ\text{C}$ ,耐电压 265V,广泛适用于收录机、电视机变压器的过电流保护,晶体管等电子元件及电器的过热保护,小型电机及电风扇微风档的启动等。经检测,其常温电阻、工作电流、最大允许电流等主要性能参数均符合部颁标准要求。该元件已在江苏省江都无线电元件厂投产。

(张立荣)

### 智能 LCR 测量仪

上海沪光仪器厂与复旦大学合作研制成功 2L6 型 LCR 测量仪。该仪器采用集成度高、软件功能丰富的 Intel 8031 单片机来控制,在电路设计中充分利用其提

供的资源,组成一个最小的微机系统。同时采用  $4^\circ$  的可变衰减器和直角座标模式进行信号处理。因此,具有功能全、体积小、售价低、易操作等优点,在国内尚属首创,可替代价格昂贵、结构复杂的国外同类产品,是新一代的智能电子元件检测仪器。该仪器基本测量精度:  $\pm 0.25\% \pm 1$  字;测量频率: 1kHz(或 100Hz);测量范围: L-9999H, C-9999 $\mu\text{F}$ , R-9.999M $\Omega$ , D-1599, Q-9900。仪器重量仅 1.8kg。

(顾锡文)

### 平板式卫星信号接收天线

日本索尼公司最近研制成功一种袖珍轻型平板式卫星信号接收天线,使用具有最小信号失真的悬挂式行输入系统,增加了该天线的灵敏度。由于采用一个单独的柔性印刷线路板和两个电极板,使天线的结构得到简化,为成批生产提供了方便。天线与变频器组合成一个单独元件,减小了耦合损失,并且使用新研制的半导体器件,噪声电平可减少到 1.7dB,其增益为 34.1dB。该天线的尺寸为 520(宽) × 440(高) × 20(厚)mm。

(王宝法)

### 具有 100 项程序功能的计算器

最近日本卡西欧公司推出一种信用卡式具有记忆功能的 DC-810K 型计算器。该计算器共有 100 项程序功能,除满足一般的计算外,另外还有记忆电话号码、银行储蓄账号、密码数字、报时等功能。它使用 2 节锂电池,功耗为 6.6mW。如果每天只报时一次,则电池的使用寿命为一年。该计算器的外形尺寸为 85.5(宽) × 54.5(高) × 3.9(厚)mm,连同电池的重为 32g。

(王宝法)

### 旅游指南袖珍式电子向导装置

英国一家公司为旅游者研制的一种旅游指南袖珍式电子向导装置,用千兆赫波段的两个频率发射能译成代码的信号,指示出所在城市的名胜、旅游目标、饭店以及重要机关的方向和距离,其信息总量每秒可达到 10 个符号,还能不断重复出现。

袖珍式电子向导装置内装有定向天线、反应地球磁场的罗盘传感器、液晶显示器、按钮操纵板和电脑微处理器。只要在按钮操纵板上按动所需目标的号码,显示器上就会显示出距离和箭头,指出应该行走的方向。

(胡承明)



# 带有八种音乐图案的扫描式实时频谱显示器

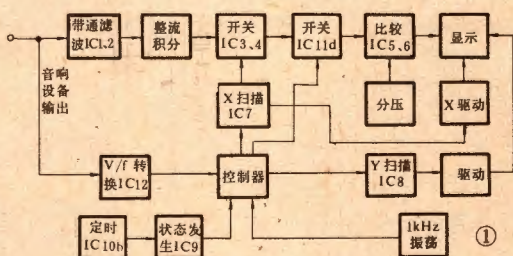


柯公存 薛建成

扫描式实时频谱显示器不仅能显示音响设备输出电平的高低,而且能直观地显示音频信号各频率成份的电平变化,目前被越来越广泛地应用在较高档音响设备中。有关刊物曾有过一些介绍。而本文介绍的电路除具有上述显示器的所有功能外,还能显示八种随音乐信号控制而变化的图案。八种音乐图案加上频谱显示和直流显示也可以单独显示,真是妙趣横生,使扩音机外观增色不少。

本电路组成方框图如图1所示。实用电路原理如图2所示。显示器部分能动态显示下表所列八种随音乐信号控制的图案及信号的频谱,那么怎样实现各图案的转换和如何动态显示每一种图案,就成为本电路的关键。首先简介一下动态显示某一音乐图案的基本原理。为了分析方便,把IC7、IC8的CP所加信号称为x、y信号。如图2,若x、y信号为两个相同或不同频率的方波信号,显示屏将显示什么样的图案呢?设x、y信号分别为1Hz和1kHz方波信号,IC7、IC8的 $Q_0 \sim Q_7$ 将轮流输出脉宽分别为1s和1ms、频率分别为 $\frac{1}{8}$ Hz和 $\frac{1}{8}$ kHz的方波信号,2BG1~2BG8轮流导通1s,在此1s内,1BG1~1BG8轮流导通125次。由于人眼的“视觉暂留”效应,那么显示屏将显示直条右移图案,扫描完整个屏需8s时间。此时如x信号不是频率固定的1Hz方波而是频率随音乐节奏控制的方波信号,则

显示的图案直条右移速度将受音乐信号控制。同理如把上述两信号对调将显示直条上移的音乐图案。改变x、y信号及控制相关电路就可以显示下表所列的八种音乐图案。八种图案的x、y信号也列在表内,其中 $f_1$ 为1kHz方波信号, $f_2$ 代表频率由音乐信号控制的555振荡电路输出信号。下面简单分析几种图案显示及频谱显示的工作过程。



1. 直条横扫图案 此时IC9的 $Q_1=1$ , 3D1、3BG1、3BG7导通, $f_2$ 、 $f_1$ 信号分别通过3BG1、3BG7加到IC7、IC8的CP,即x、y信号为 $f_2$ 、 $f_1$ 信号满足表所列要求,显示器显示直条横扫图案。

2. 单位横扫图案 IC9的 $Q_3=1$ , 3D2、3BG1导通, $f_2$ 信号通过3BG1加到IC7的CP, 3BG6导通, IC7的 $Q_0$ 信号通过3BG6加到IC8的CP。由于IC7的 $Q_8$ 与R相连,所以IC7为8时序脉冲分配器,IC7的CP

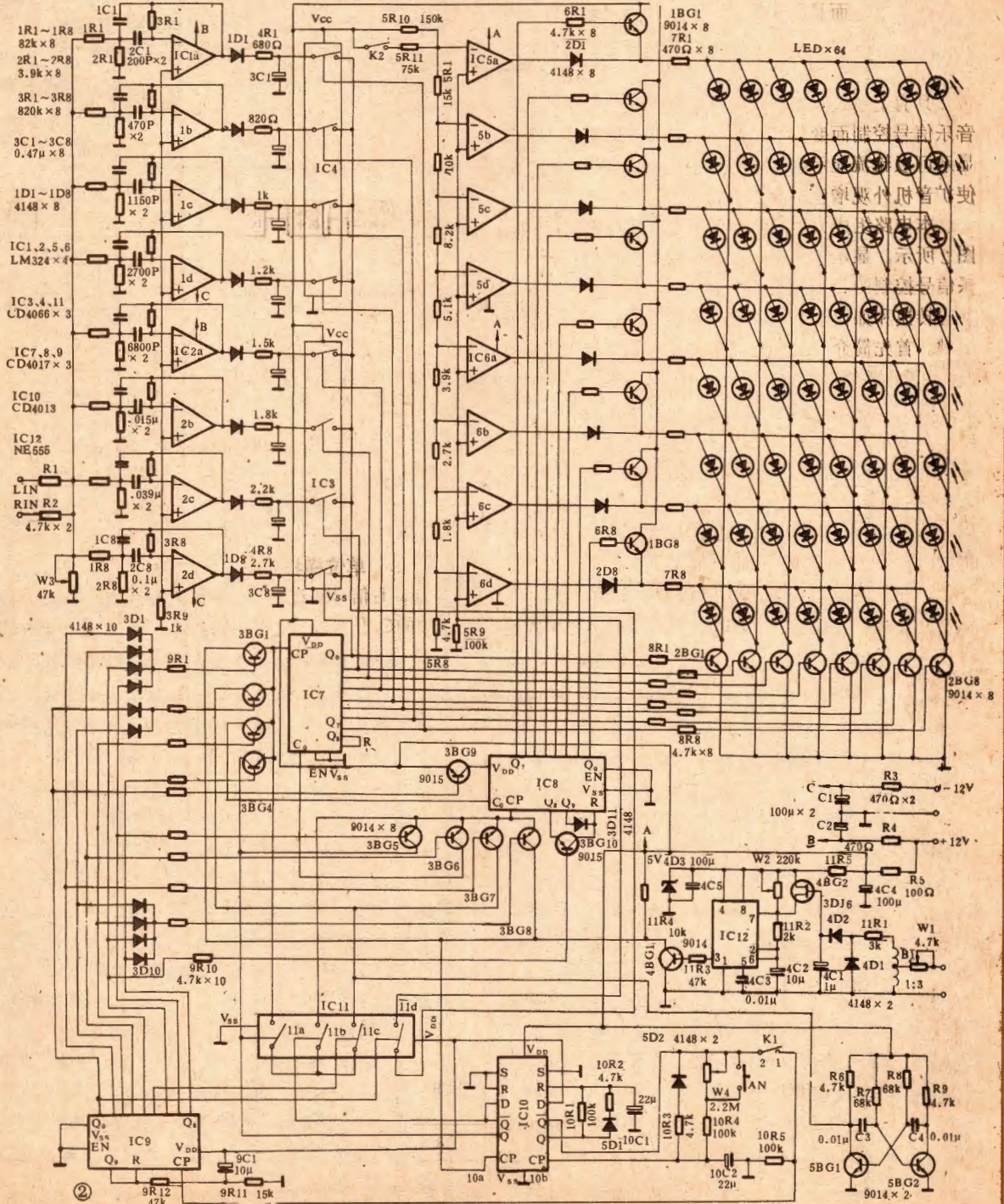
序号	显示图案名称	IC9状态	x 信号	y 信号	IC8 进制	3D1~3D10 中导通管	3BG1~3BG10 中导通管	IC11状态
1	频谱显示	$Q_0=1$	$f_1$	各频段音乐信号直接电平	不工作	3D5	3BG2 (3BG9截止)	IC11d通
2	直条横扫	$Q_1=1$	$f_2$	$f_1$	8	3D1	3BG1、7	
3	直条纵扫	$Q_2=1$	$f_1$	$f_2$	8	3D6、7	3BG2、8	
4	单位横扫	$Q_3=1$	$f_2$	IC7 $C_0$	8	3D2	3BG1、6	
5	单位纵扫	$Q_4=1$	IC8 $C_0$	$f_2$	8	3D8	3BG3、8	
6	直条交错扫描	$Q_5=1$	交错输入 $f_1$ 控制信号 $f_2$		8			IC11C通 IC11a、11b 轮流通
7	对角线斜向扫描	$Q_6=1$	$f_2$	$f_2$	9	3D3、9	3BG1、8 (3BG10截止)	
8	阶梯向上扫描	$Q_7=1$	$f_2$	$f_2/2$	8	3D4	3BG1、5	
9	阶梯向右扫描	$Q_8=1$	$f_2/2$	$f_2$	8	3D10	3BG4、8	



每输入 8 个脉冲  $C_0$  输出一个脉冲, 这样发光二极管随音乐节奏从显示屏左下角到右上角逐位扫描显示, 555 振荡器每输出 64 个脉冲扫完一次显示屏。

3. 直条交错扫描 IC9 的  $Q_5=1$ , IC11c 通,  $f_1$  信号加到 IC11a、IC11b 的公共端,  $f_2$  信号经 IC11a 两

分频输出  $Q_1$ 、 $Q_2$  控制 IC11a、IC11b 的导通, 所以在  $f_2$  信号的控制下,  $f_1$  信号交替输入 IC7、IC8 的 CP 端。由于音乐信号的变化导致 IC10a 状态转换的随机性, 显示屏将显示随音乐节奏控制的横纵直条交替出现的音乐图案, 此图案变化莫测很是壮观。





## 进口收录机电源变压器线圈匝数的确定方法

苏占山



进口便携式收录机变压器铁芯尺寸示意图如图所示,规格见表1。

其中Ⅰ型多用于单声道机,Ⅱ型多用于立体声机。

## 1. 查对法

如果被损坏的变压

表 1

铁芯规格	尺寸 (mm)					
	H	L	a	b	c	h
Ⅰ	33	41	13	叠厚	8	21
Ⅱ	40	48	16	叠厚	8	24

器铁芯尺寸和叠厚与表2中某种机型的变压器铁芯尺寸相同或相近,初级绕组的匝数和线径可直接选用。电源变压器的直流工作电压和整流电路与表2中某种机型的相同,次级绕组的匝数、线径也可直接选用。

表2的用法说明如下:①根据被修收录机的直流工作电压 $V_D$ ,由 $V_2 = KV_D$ 求出次级交流电压 $V_2$ 。式

表 2

数 据 机 型	SHARP GF6060X	SANYO M9930K	Melody SW998-1	CORONA 3805B	SANYO M2570K	益华、国际 SW2570K	SANYO M-Z70H
铁 芯 规 格	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
铁芯截面积 $a \times b$	$1.6 \times 2.5\text{cm}$	$1.6 \times 2.5\text{cm}$	$1.6 \times 2.3\text{cm}$	$1.6 \times 2.3\text{cm}$	$1.3 \times 2\text{cm}$	$1.3 \times 2\text{cm}$	$1.3 \times 1.6\text{cm}$
每 伏 匝 数	10	8.8	8.9	9.5	10	12.3	16.4
初 级 匝 数	2180	1920	1950	2100	2200	~2700	3600
初 级 线 径	$\varnothing 0.11\text{mm}$	$\varnothing 0.12\text{mm}$	$\varnothing 0.12\text{mm}$	$\varnothing 0.11\text{mm}$	$\varnothing 0.1\text{mm}$	$\varnothing 0.09\text{mm}$	$\varnothing 0.08\text{mm}$
次 级 匝 数	110	72	76	96	$67 \times 2$	$87 \times 2$	$115 \times 2$
次 级 线 径	$\varnothing 0.55\text{mm}$	$\varnothing 0.64\text{mm}$	$\varnothing 0.6\text{mm}$	$\varnothing 0.6\text{mm}$	$\varnothing 0.45\text{mm}$	$\varnothing 0.35\text{mm}$	$\varnothing 0.35\text{mm}$
次级输出电压	11V	8.2V	8.5V	10V	$6.7 \times 2\text{V}$	$6.9 \times 2\text{V}$	$6.8 \times 2\text{V}$
工作电压(DC)	12V	9V	7.5V	9V	7.5V	6V	7.5V

4. 对角线斜向扫描 IC9的 $Q_0=1$ ,3D3、3BG1、3D9、3BG8导通,IC7、IC8的CP都加上 $f_2$ 信号。此时IC7、IC8如仍为八进时序,那么显示器将只轮流显示从左下角到右上角对角线上八只发光管,而不能扫描整个显示屏。本电路通过 $Q_0=1$ 使3BG10截止,改IC8八进时序为九进时序,显示屏将显示随音乐信号控制的斜向扫描图案,而且扫描完整个显示屏。

其它几种图案显示原理基本相同,限于篇幅这里不再作一一介绍。

5. 频谱显示 IC9的 $Q_0=1$ , $f_1$ 信号通过3BG2加到IC7的CP,3BG9截止,IC8不工作,1BG1~1BG8截止。显示屏发光二极管正极所加信号为IC5、IC6比较器输出信号。8只比较器的反相输入端电压由5R1~5R8分压电阻决定。分压电阻的选择使得显示屏从下至上按2倍关系显示放大器输出功率。图2电路有两种显示功率选择:当K2断开时,从下至上发光管亮表示输出功率分别为31mW、62.5mW、125mW、250mW、500mW、1W、2W、4W;当K2闭合,则分别表示输出为上述4倍的功率,最大显示功率为16W。由于 $Q_0=1$ ,IC11d通,比较器同相输入信号为

经过IC11d、IC3、IC4的八个频段音乐信号的直流电平。IC1、IC2、1D1~1D8等元件组成八个频段带通滤波器及整流积分电路,其作用是将扩大设备输出的全频带信号按2.4倍频程关系划分成8个频段后,将其转换成直流电平以供比较器之用。8个带通滤波器的中心频率分别为32Hz、76Hz、180Hz、430Hz、1.05kHz、2.5kHz、6kHz、14.5kHz。2D1~2D8的作用是防止1BG1~1BG8导通电流倒流入IC5、IC6。

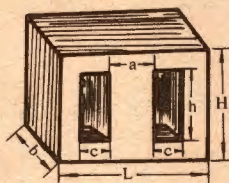
图案状态的转换由IC9、IC10b等组成。IC10b及外围元件组成定时振荡电路,振荡周期由W4调节。定时振荡信号经K1输入IC9的CP端,从IC9的 $Q_0 \sim Q_8$ 输出各状态所需的信号。K1的作用是选择显示屏轮流显示各种图案还是只显示一种状态,9R11、9C1的作用是使电路开机时显示频谱。5BG1、5BG2等组成1kHz振荡器,IC12等组成V/f转换器。没有音乐信号输入时,IC12振荡频率由W2、11R2、4C2决定;当音乐信号输入时,4BG2的漏源阻抗 $Z_{DS}$ 随音乐信号而改变,555振荡频率也将随音乐控制。调节W1可调节音乐信号控制灵敏度,调节W2可调节没有音乐信号时图案的移动速度。



中系数  $K$  对于收录机变压器一般可取  $0.85 \sim 0.9$ 。

② 次级匝数  $N_k = V_2 T_v$ 。

式中  $T_v$  表示每伏电压匝数，可由表 2 查得。全波整流电路按算出的  $N_k$  乘以 2。线径可参考拆下来的次级线径，选相同或相近即可。



2. 推算法 拆被损变压器时，记住次级匝数  $N_k$ ，再推算初级匝数  $N_{初}$ 。按  $V_2 = K V_D$  算出  $V_2$ ，然后由  $T_v = N_k / V_2$  算出每伏匝数，则初级匝数为  $N_{初} = T_v \times 220$ 。

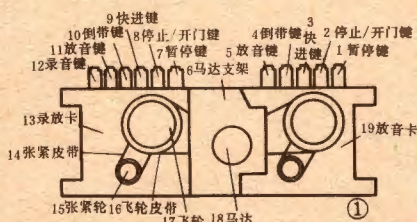
3. 计算法 依照被损变压器的铁芯截面积  $S_c = a \times b$ ，按  $T_v = 10^8 / 222 \times B \times S_c$  算出每伏匝数。其中， $B$  取  $13000 \sim 13500$  高斯，一般取  $13000$  高斯，则  $T_v = 35 / S_c$ ， $N_{初} = 220 \times T_v$ ， $N_k = V_2 T_v$ 。

## 双卡同步录音



双卡盒式录音机转录节目磁带虽有多种方法，录放卡和放音卡功能键操作顺序不尽相同，但严格地讲，都不是同步录音。为了满足用户的需求，市场上出现了一种带有同步录音功能的双卡录音机。本文以 TN21 联体双卡型机芯为例，介绍同步录音机构动作原理和故障排除经验。

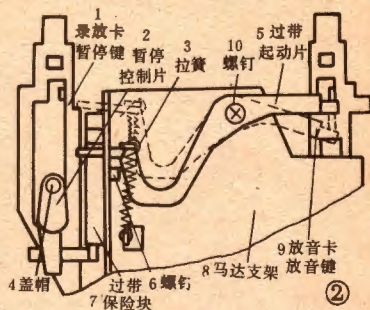
TN21 联体双卡型机芯是由一个马达支架将两盒放音卡和录放卡单体基本型机芯联体而成的，其基本功能与单体基本型机芯相同，只是又增加了一个同步录音机构。TN21 联体双卡型机芯的外形见图 1。



### 1. 同步录音机构

图 2 是联体双卡机芯的同步录音机构示意图。当

在录放卡中放入空白磁带，在放音卡中放入原声磁带以后，先按下录放卡的暂停键 1，再按下录放卡的放音键，此时录音机芯仅是处于空运转状态。然后，按下放音卡的放音键 9，放音卡工作开始。由于放音键 9 的向下移动，推动了过带起片 5，过带起片 5 是由台阶螺钉 10 固定在马达

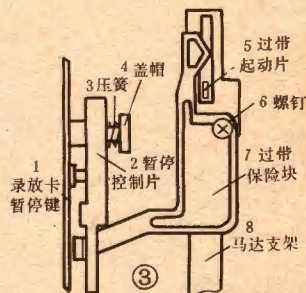


支架 8 上的，因此，过带起片就作顺时针转动（图 2 虚线部位），从而拨动了用台阶螺钉 6 固定在马达支架

8 的打弯侧面上的过带保险块 7，并使过带保险块 7 摆动。

当过带起片 5 旋转到过带保险块 7 的三角形顶端时（见图 3），

过带保险块 7 的尾部就将暂停控制片 2 抬起，使得录放卡的暂停键 1 复位，暂停结束，转录开始。这时，过带起片 5 就停止在图 2 虚线所示位置，而暂停控制片在压簧 3 的作用下恢复原位（图 3），达到同步录音的目的。



两卡中的磁带全部运转完毕，两卡各自自动跳带，转录工作结束。此时，过带起片 5 在拉簧 3 的作用下，恢复到原位，至此录音机机芯处于不工作状态。

### 2. 故障排除

① 暂停失灵 在图 3 中，过带保险块 7 的尾部是用来抬起暂停控制片 2 的，只要暂停控制片 2 被抬起，暂停键 1 就会在扭簧的作用下复位，如抬起后下不来，再按暂停键 1 暂停不起作用。此故障的原因主要是由于螺钉 6 装配时不垂直，或运输过程中马达支架 8 的折弯边变形，从而使得过带保险块 7 不能到位，暂停失灵或不可靠。此时可将马达支架 8 的折弯边校正，重新取出螺钉装配，保证垂直，使得过带保险块 7 的尾部抬起后能复位到底，故障即可排除。

② 录音时暂停失灵 在转录过程中，按下暂停



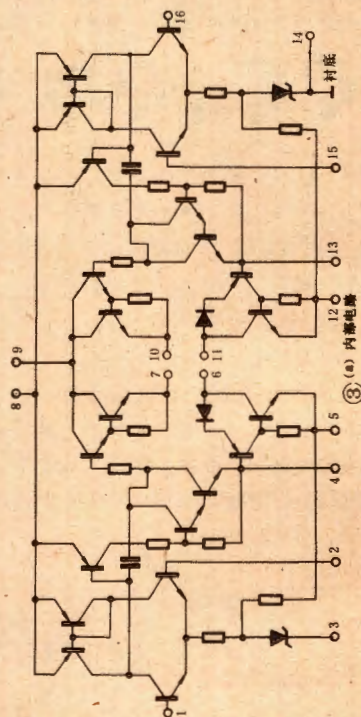
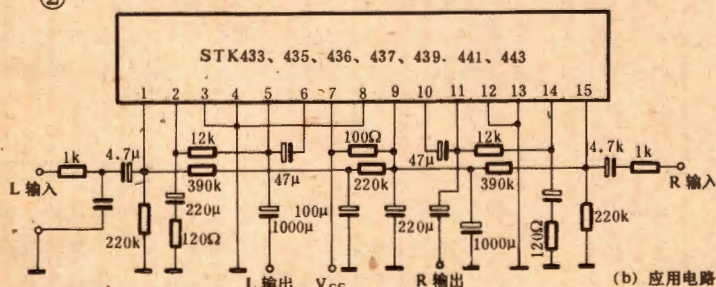
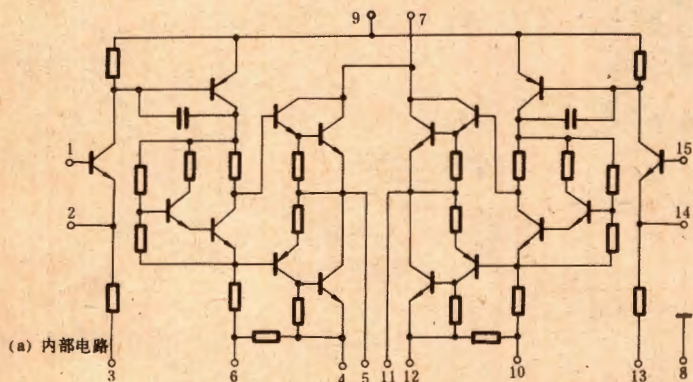
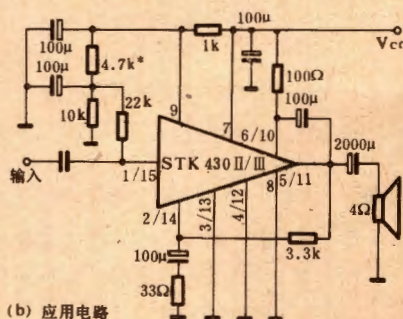
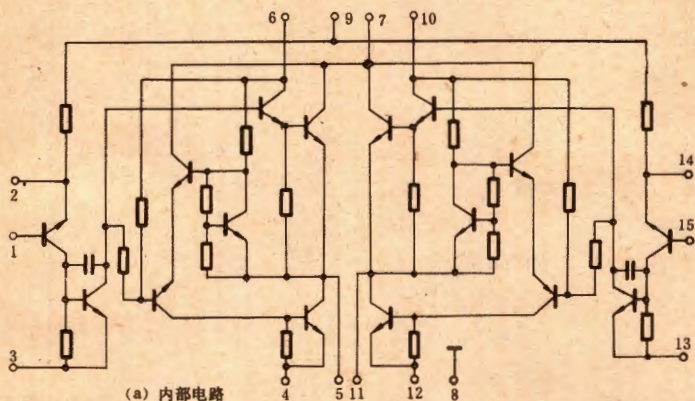
## STK系列厚膜功率放大集成电路

孙肖东

业余电子爱好者手头上的进口和国产集成块逐渐多起来了，急需

要集成电路应用技术资料，为了满足广大读者的希望和要求，本文集

锦了STK系列32个型号厚膜功放集成电路。厚膜集成电路精度高，



键1(见图2)，暂停不起作用，或时而正常，时而不正常。主要原因是由于过带起片5变形或调整不当所致。排除方法：可用尖嘴钳调整过带起片5的右端上下位置，使其在左端尾部在上下动作过程中不挨到过带保险块7的两个斜面。

10 (总170)

③ 同步录音失灵 主要原因是由于过带起片5的变形所致。排除方法：将过带起片5上的螺钉10用十字改锥拧下，用镊子取下拉簧3，取出过带起片用手校直平整，然后重新按顺序装配即可。



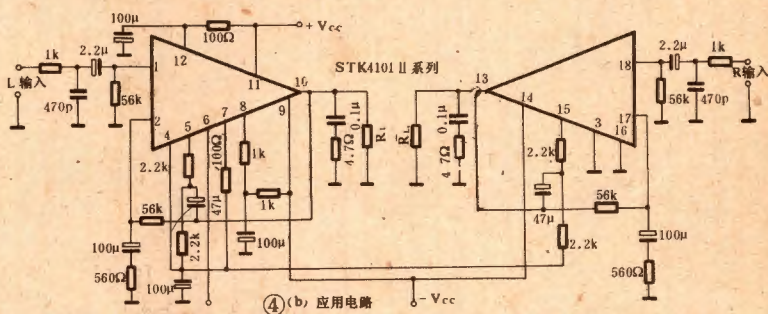
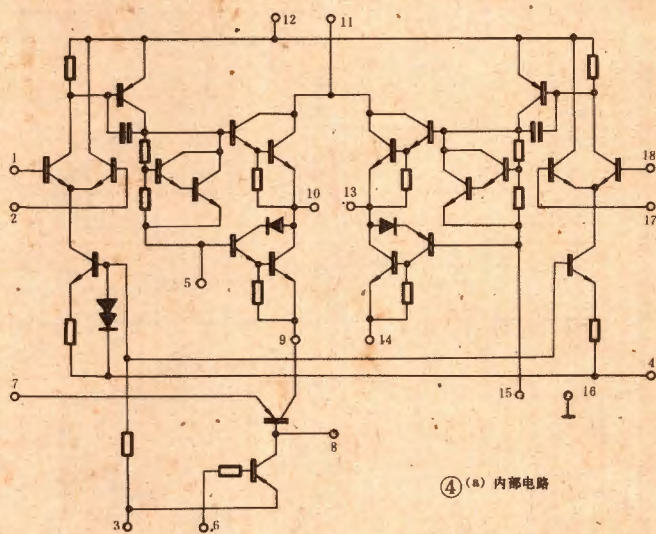
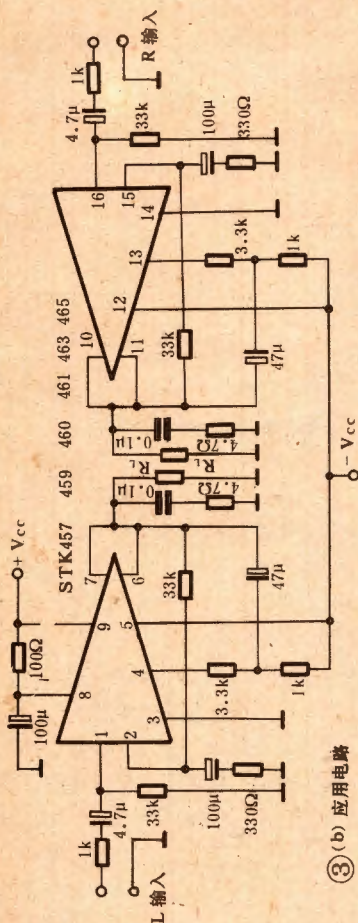


表 1

参数	STK	430 II	430 III	433	435	436	437	439	441	443
最小音频输出功率 $P_{Omin}$ (W)		5	5	5	7	10	10	15	20	25
推荐电源电压 $V_{CC}$ (V)		26.4	31	23	27	32	33	39	44	49
负载阻抗 $R_L$ ( $\Omega$ )		4	4	8	8	8	8	8	8	8
静态电流 $I_{CCO}$ (mA)		120	120	120	120	120	120	120	120	120
总谐波失真THD (%)		0.8	0.8	0.5	0.5	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
输入电阻 $R_{in}$ (k $\Omega$ )		21	21	110	110	110	110	110	110	110
最高电源电压 $V_{CCmax}$ (V)		43	50	32	39	50	50	56	63	70

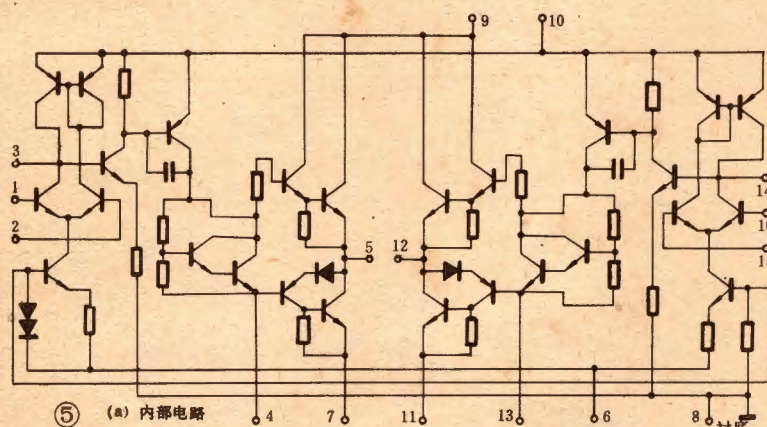
表 2

参数	STK	457	459	460	461	463	465
$P_{Omin}$ (W)		10	15	20	20	25	30
$V_{CC}$ (V)		$\pm 18$	$\pm 21$	$\pm 23$	$\pm 23$	$\pm 26$	$\pm 28$
$R_L$ ( $\Omega$ )		8	8	8	8	8	8
$I_{CCO}$ (mA)		120	120	120	120	120	120
THD (%)		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
$R_{in}$ (k $\Omega$ )		32	32	32	32	32	32
$V_{CCmax}$ (V)		$\pm 26$	$\pm 31$	$\pm 32$	$\pm 33$	$\pm 38$	$\pm 41$

功率容量大, 电路设计灵活, 把分立电路中的新技术很方便地移植过来, 因此, 在音响设备中占有重要地位。

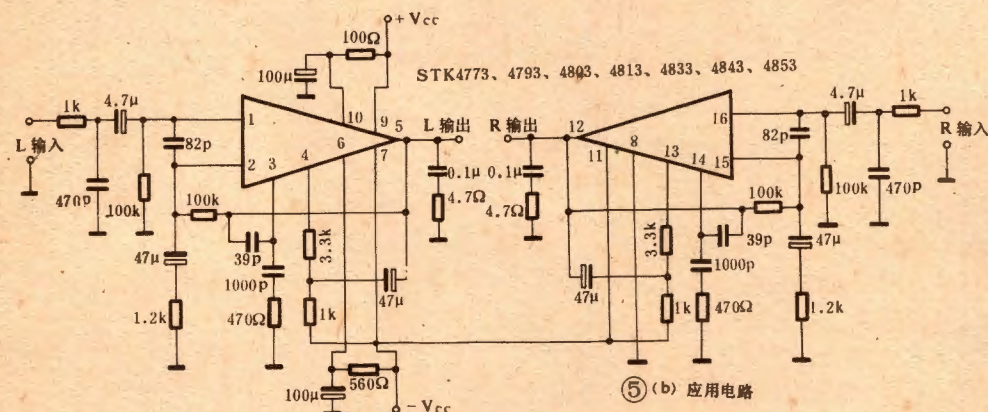
STK 系列 厚膜功放集成电路是日本三洋公司的产品, 在大功率领域流行很广。按电路构成及电源供给方式, 在这里将分成四类分别介绍它们的内电路、应用电路以及



[illegible]

2. STK457、459、460、461、463、465 这类双电源供电形式专为OCL电路设计,内电路及电路应

**4101 II 系列**  
**STK 4101 II 系**  
列包括表 3 列出的 10 种集成块, 其内部电路含有静噪三极管, 它们的内电路和应用电路见图 4。



参数 \ S T K	4773	4793	4803	4813	4833	4843	4853
P <sub>omin</sub> (W)	10	15	20	20	25	30	30
V <sub>CC</sub> (V)	± 19	± 22	± 24	± 24	± 25.5	± 27.5	± 27.5
R <sub>L</sub> (Ω)	8	8	8	8	8	8	8
I <sub>cco</sub> (mA)	120	120	120	120	120	120	120
THD (%)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
R <sub>i</sub> (kΩ)	32	32	32	32	32	32	32
V <sub>CCmax</sub> (V)	± 26	± 31	± 35	± 35	± 39	± 43	± 43



## 轻小型电动车调速装置

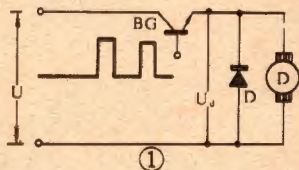
曲 辰

轻小型电动车是指以电瓶为动力,驱动电机功率在1000W以下的电动车辆,如电动自行车,残疾人使用的电动三轮车,工业上使用的电动托盘搬运车等。这些车辆的电控装置,除个别车辆较完善外,大多数都存在耗能大、故障率高、寿命短、安装维修不便等缺点。

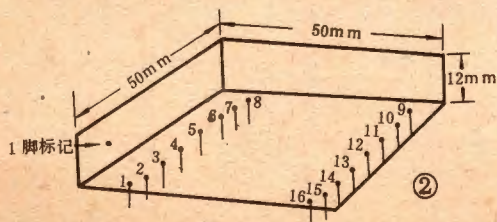
本文介绍一种采用PWM晶体管进行调速的装置,这种调速方式,晶体管是工作在开关状态,晶体管完全饱和时,虽然电流很大,但管压降很小。晶体管在截止时,虽然加在晶体管上的电压很高,但漏电流很小。在晶体管导通与截止的过渡状态,虽然功耗较大,但过渡的时间非常短,因采用PWM调速的总功耗小,所以这种调速方式最适合轻小型电动车。

### 工作原理

图1是PWM调速原理图。直流电压U通过开关管BG加在电机电枢上,以一定的频率使BG导通、截止、如果通断周期为T,每次导通的时间为 $\tau$ ,电枢两端



的平均电压为 $U_d$ ,则 $U_d = \frac{\tau}{T} \cdot U = \delta_T U$ ,  $\delta_T = \frac{\tau}{T}$ 称为导通率,可见通断周期不变,只要改变导通的时间 $\tau$ ,就可以改变加在电枢两端的平均电压,从而达到电机调速的目的。一般选用通断周期T为0.4~2ms,它比电机的机电常数小得多,所以不会引起转速脉动。当然开关频率不能选得太低,太低易引起电机电流断续,又不能过高,过高开关管BG在单位时间内转换的次数太大,管耗增加。为了使电机电流连续,在电枢两端并上一个二极管D,可以使电机电流持续一段时间,防止电机转速脉动。



PWM晶体管直流调速,需要一个宽度可调的序列脉冲发生器,应用PWM调速模块最为简易可行。图2是PWM调速模块的外形底视图。它是黑色胶木封装,有32条镀金的功能引出脚,每一功能引脚并联引出,以增加其可靠性,并且也与标准底座配装,而且具有紧固螺栓,各引脚功能如下表所列。

引脚号	功 能 解 释
1	模块工作控制端,低电平模块工作,高电平停止
2	脉冲宽度调制端(接调制电位器中心抽头)
3	脉冲宽度调制端(接调制电位器正端)
4	脉冲频率调节,该端用一电阻接地,改变阻抗,可改变频率
5	调制脉冲输出,该端输出脉宽可调脉冲,驱动能力50mA
6	电瓶欠压控制端,电瓶电压下降到额定值80%以下,6端电平由低变高进行报警
7	电瓶欠压检测输入端
8	接电源负极
9	空
10	限流检测输入端
11	空
12	主电路自检查输入端,检测功率管工作是否正常
13	主电路自检查延时调节,当调速功率管工作不正常时,在0.2s内报警
14	模块自检输出端,模块工作不正常,14端输出电平为“1”
15	主电路工作不正常,该端电平为“1”
16	接电源正端
备注	引脚排列印记正下为第1脚,逆时针排列,工作电压12V

通过上表的引脚功能介绍,可了解PWM模块的功能:

1. 可以产生脉冲宽度连续可调的脉冲序列,频率可以根据需要调节。
2. PWM模块自身可进行检测、报警。
3. 主电路的工作正常与否可自诊断、报警。
4. 对电瓶欠压可检测并报警。







## 铁路道口的单片机管理系统

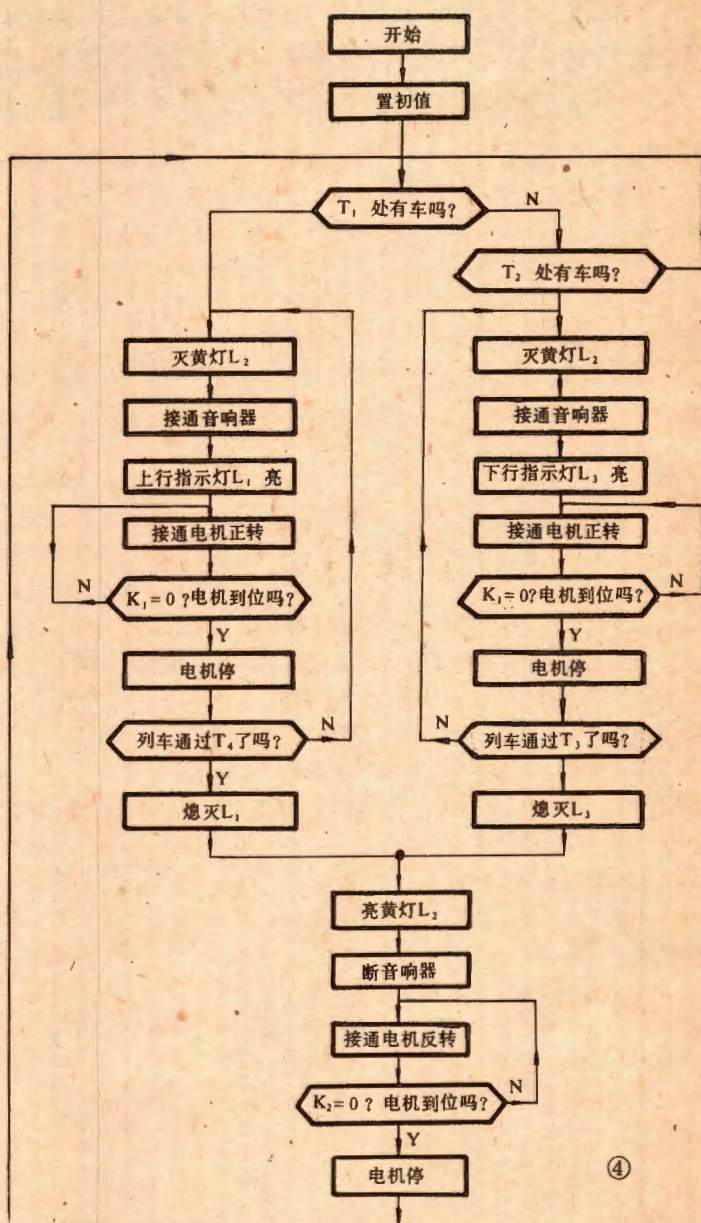
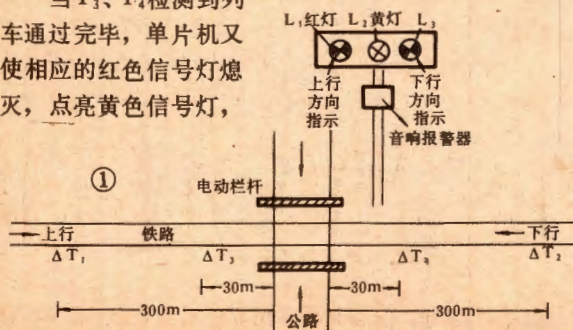
潘定远

单片机以其结构紧凑,可靠性高,成本低廉等优点,在各个领域得到了广泛应用,本文介绍由单片机构成的无人值守道口的管理系统。

### 工作原理

图1为系统示意图,在道口两侧按一定距离设置4个传感器 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$ ,用来检测是否有列车驶来,它们均为感应式传感器,实际上是一块带有永久磁铁的线圈绕组,使用时把它固定在钢轨的内侧,如图2所示,当车轮经过传感器时,由于线圈中的磁通发生变化而产生感应电动势,输出有车信号,该信号经过整形、倒相后送入单片机控制电路进行处理,使道口电杆上相应列车方向(上行或下行)的红色信号灯亮,同时熄灭表示无车、道口放行的常亮黄色信号灯,接通音响报警器,并使电动栏杆放下(这时电动机正转),拦住道口,阻止过往行人、车辆通过,从而实现了安全防护。

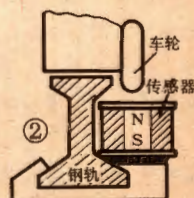
当 $T_3$ 、 $T_4$ 检测到列车通过完毕,单片机又使相应的红色信号灯熄灭,点亮黄色信号灯,接通音响报警器,并使电动栏杆升起(这时电机反转),拦住道口,阻止过往行人、车辆通过,从而实现了安全防护。



关闭音响报警器,并使栏杆升起(这时电机反转),道口放行,整个系统恢复到初始状态。

### 硬件设计

电路设计如图3所示,它用芯片8031作CPU, 2716 EPROM固化全部程序,另加锁存器74LS323构成一个微机系统。8031是一种功能较强的单片机芯片,内部包括运算部件,随





## 第六届世界医药信息大会(MEDINFO 89)十月在京召开

医药信息学是一门新兴的边缘学科，它是医药学和信息学的结合，主要研究电子计算机在医学中的应用。目前在一些发达国家，电子计算机已广泛应用于诊断、治疗、护理、病历储存、医院管理等许多方面。国际医药信息学会（IMIA）就是应此学科的发展而诞生的。它是世界上最大的医药信息学方面的组织。十几年来，IMIA每三年召开一次国际会议，为全世界从事医药信息研究的专家、学者提供学术交流的机会，从而推动医药信息学的不断发展。

前五届国际会议的会址分别是：斯德哥尔摩(1974)，多伦多(1977)，东京(1980)，阿姆斯特丹(1983)，华盛顿(1986)。第六届MEDINFO 89将于今年十月在北京召开。这是该学会第一次在发展中国家召开的大型国际会议，也是在中国召开的规模最大、影响最深的国际会议之一，将有61个国家的1000多名专家学者参加。目前我国医药信息界的专家学者已提交论文

300多篇。

本届大会在北京国际贸易中心举行，从10月16日至10月20日，历时5天。将就39个专题展开讨论，其中有医学人工智能，医药编码系统，健康服务管理，护理教育，管理与实践，诊断支持，流行病学与统计学等。会议期间还将举办展览会。大会的开幕式、招待会、盛大晚会将在人民大会堂举行。

大会中国委员会由中国科协、机电部、卫生部、中国医药学信息学会 (CMIA) 组成。大会主席由中国科协副主席吴阶平担任。组织委员会主席是 CMIA 副主任委员欧阳帜能。程序委员会主席是南加州大学医学院 P. R. Manning 教授。出版委员会主席是美国国家卫生局信息技术中心 B. Barber 教授。

大会筹备处设在CMIA的挂靠单位,中国计算机技术服务公司。目前筹备工作正在紧张进行。

(本刊通讯员)

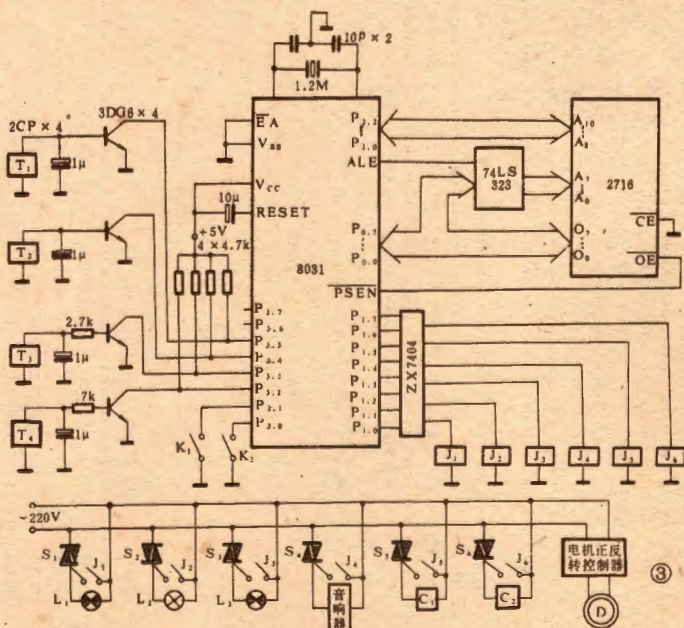
机存储单元, I/O口, 程序计数器, 定时/计数器等, 8031具有4个8位的I/O端口, 分别称为 $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 口,  $P_3$ 口兼作低8位地址线与8位数据线, 以74LS232作低8位锁存器。

且由8031的ALE作为地址锁存使能有效信号,  $P_2$ 口的低3位 $P_{2,2}$ 、 $P_{2,1}$ 、 $P_{2,0}$ 与74LS323的8根输出线作为2716的11根地址线,  $P_0$ 口直接与2716的8根数据线相连, 而2716的 $\overline{OE}$ 与单片机8031的 $\overline{PSEN}$ 信号相连,  $P_3$ 口是一个特殊的增加了交替I/O功能的I/O口, 在本系统中作普通I/O口使用, 作为检测信号输入端。

P<sub>1</sub>口作为输出端,信号经ZX7407功率放大后,驱动由干簧继电器J<sub>1</sub>~J<sub>6</sub>组成的控制操作器。双向可控硅S<sub>1</sub>~S<sub>6</sub>,接触器C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>作为控制执行器,控制信号灯L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>,音频报警器和电动栏杆的电机,电机正、反转到位开关K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>。

## 软件设计

本系统采用软件查询和定时器中断控制方式,其



流程图如图 4 所示。



## 一种塑料薄膜粘合机控制电路

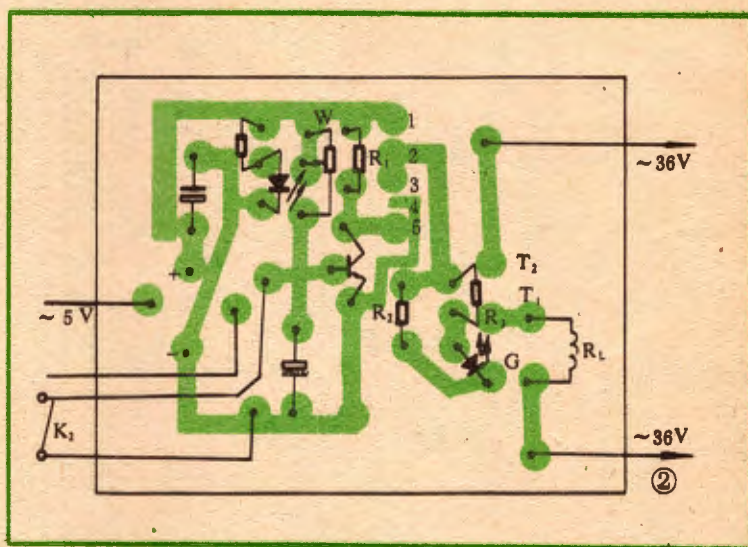
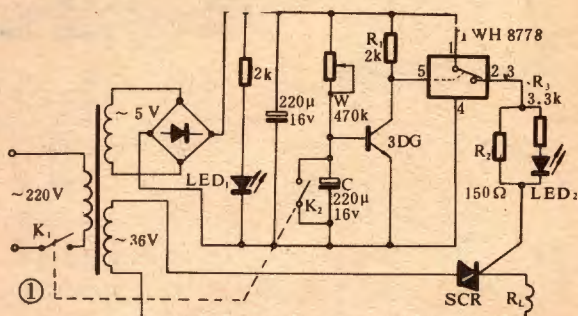
瞿耀球

本控制电路采用TWH8778大功率开关集成电路,使电路的灵敏度大大提高,克服了用继电器作执行元件带来的一些缺点,本电路具有结构简单,所用元件少,装调容易等特点。图1为电路原理图,图2为印刷电路图。

**工作原理** 电路中W、C、BG、R<sub>1</sub>组成充电型定时电路,可根据薄膜的厚度,调整W来决定定时时间。当粘合机压板压下时K<sub>1</sub>接通, K<sub>2</sub>断开,这时电源经W对电容C充电,定时开始,此时的BG因基极为低电位而处于截止状态,使TWH8778的5脚为高电位, 2、3脚输出一高电平加在SCR的触发极使SCR导通,36V的交流电经SCR加在电热丝R<sub>L</sub>上,进行粘合,工作指示LED<sub>2</sub>点亮。

当电容C上的电压上升到一定值时, BG导通, 使TWH8778的5脚电位降低, 2、3脚无电压输出, SCR截止, 故电热丝R<sub>L</sub>上无电压。这时LED<sub>2</sub>熄灭, 如放开压板时, K<sub>1</sub>断开, K<sub>2</sub>接通使C放电以备工作。

**元件选择** 电路中所用开关K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>应用行程开关, 电容C最好用漏电流小的铝电容, BG用3DG类型的三极管, 双向可控硅要根据所用电热丝的



功率而定。

整机安装完毕, 几乎无需调试即可正常工作。

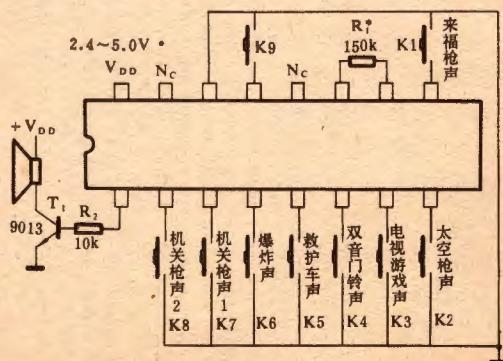
在使用中, 调整R<sub>1</sub>可改变K<sub>1</sub>~K<sub>8</sub>的声调。K<sub>9</sub>可改变输出方式, 它接地时, 声音输出为断续; 与地断开时, 声音输出为连续。

## LKD9562八声电路简介

孟滨

LKD9562是一种单片大规模声音发生电路。它采用双列16脚塑封。可作为各种玩具的声源。其外形及功能见图示。

该电路功耗低, 工作电流为25mA。它的电源电压范围为2.4~5V, 如果用于报警器, 可与一般放大器共用4.5V电源; 如果使用3V电源时, R<sub>2</sub>可省略。该电路外接元件极少, 如果采用蜂鸣器发声, 晶体管亦可省略。该电路对K<sub>1</sub>~K<sub>9</sub>开关的触点要求不严, 导通电阻在10kΩ以下即可。







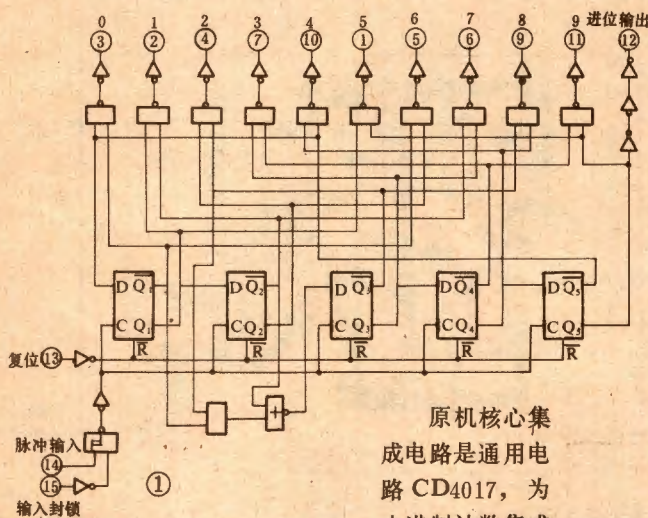
# 电视遥控器频道的扩展

李文锋

本刊1988年第6期刊出“电视机附加遥控装置”，之后，收到了许多读者来信，其中反映最集中的问题就是原机只能遥控4个频道，而现在有许多地区能收到的电视节目频道数却不止4个，使得该机的应用受到限制。为此，在这里特向大家介绍一下频道扩展的方法。

改为8个频道遥控的具体方法。

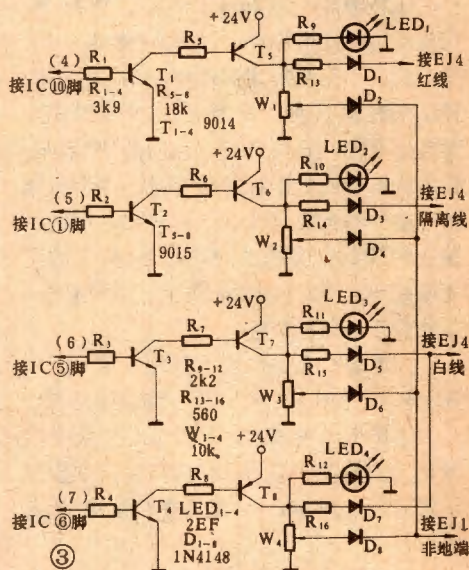
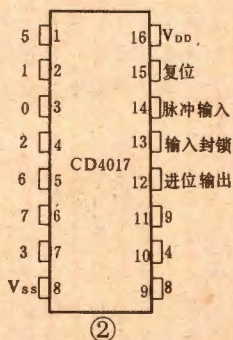
图3为附加的4个频道控制原理图。加上这部分电路后，需另制作一块小的印刷电路板，并将该板置于原机内印刷板的上方，用加长螺丝予以固定，在原机前面板的上方再开4个小长方形孔，并与原来的4个孔对齐。原机电路也要做一些小的改动：先将D<sub>3</sub>正



电路，它的逻辑方框图见图1，图2为其引脚图。由图1中可看出，IC的⑭脚为脉冲输入端，每输入一个脉冲，内部计数器即翻转一次，并在相应的输出端输出十进制状态。利用IC的复位端即可简单地组成N(N≤10)进制循环计数器。电视机附加遥控装置正是利用了这一点。

原机利用D<sub>3</sub>进行反馈复位，使IC成为五进制计数器，其原理是：IC①脚为“5”输出端，当IC内计数器计到“5”时，(即输入了5个脉冲)，①

脚由低电平变为高电平，通过D<sub>3</sub>给⑭脚一个复位脉冲，计数器复位。同理，我们利用D<sub>3</sub>组成其它进制的计数器也是很简单的。对原机进行频道扩展，正是利用这个原理。本文要介绍的是将原机的4个频道遥控



极改接到IC的⑪脚；再将原接到IC⑩脚的R<sub>30</sub>改接到⑨脚。W<sub>1-4</sub>最好选用性能稳定的大型微调(同原机相似)，附加的小板电源线直接接到C<sub>14</sub>即可。

经过上述改动后，原机即由原来的只能控制4个频道变成了8个频道选择，大大提高了原机的适用性。

## 宝石花SL-3型收录机 功放管代换一例 周文秀

一台“宝石花”SL-3型收录机互补功率放大晶体管3AD50被击穿损坏，修理时我用与3DD01三极管同材料的3CX204塑封管代替，把管子本身散热片直接固定在原散热片下部固定孔里。该管的集电极正好从固定螺丝引出。然后用导线分别接好基极与发射极。线路不必改动，这样既可延长使用寿命，又能取得较好效果。





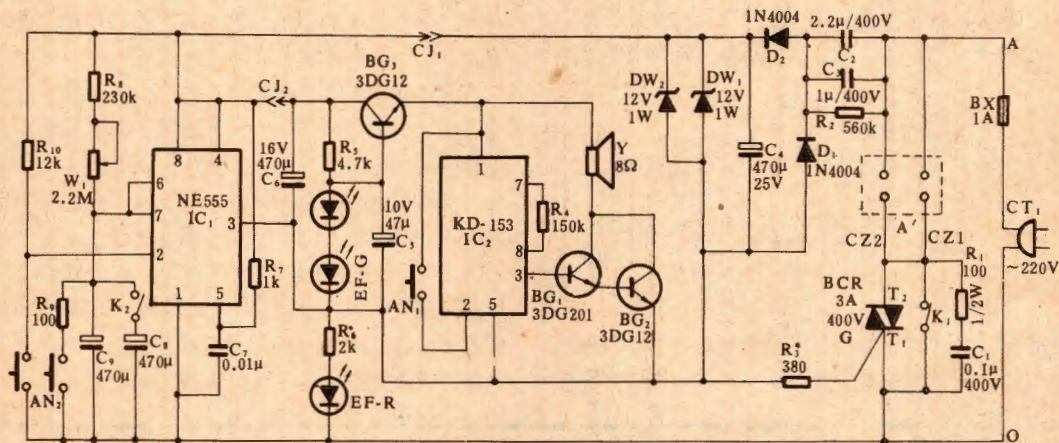
## 可调讲话限时器

于 皓



在讲演、辩论会上，有时需要限制发言时间，本文介绍的讲话限时器，可用来达此目的。它在3分钟至1小时范围内连续可调，当讲话容许限时到，限时器声光报讯，自动切断扩音机电源，迫使停止讲话。

**电路原理** 参看下图，电路系由电源、定时、讯响及电力输出组成。电源采用电容降压，经整流、滤波，12V供整个电路。讯响部分则由12V经稳压器调至3V，以满足KD-153讯响用电。这个供电电路的特点，就是包括讯响电路在内整个系统均自~220V经电容降压供给，不仅控制电路能可靠工作，且讯响声亦清晰宏亮，效果良好。



定时部分采用NE555 时基电路，接成单稳态，延时时间为 $1.1RC$ 数值确定。若于4、8端与5端接 $R_7$ ，则可达 $1.8RC$ 值。本设计中，当 $K_2$ 置于闭合位，为3分钟至30分钟可调；当置于开启位，为3分钟至1小时可调。

**操作时**， $CT_1$ 插~220V，讯响声鸣数秒自停，示电路正常。调 $W_1$ 定时至容许讲话时间。扩音机插头插 $CZ_2$ ，显示灯光插 $CZ_1$ ，讲话准备就绪。开始讲话时，按 $AN_2$ ，1 $C_1$ 2端低电位，3端输出高电平。可控硅BCR被触发导通，接通扩音机电源，讲话容许显示灯亮，讲话者发言。这时，电容 $C_8$ 或 $C_8$ 、 $C_9$ 充电，当6、7端的电压上升至 $\frac{2}{3}V_{CC}$ ，亦即达预置容

许讲话时间，电路翻转，3端低电平，可控硅切断扩音机电源。因 $IC_1$ 的3端转低电位，讯响电路获电压，停止讲话讯响声鸣数秒，显示灯灭，发言者停止讲话。

**元件选择** 降压电容选用耐压400V金属膜电容器，本电路用 $2.2\mu F + 1\mu F$ ，容量较大，是为了能确保电路可靠工作。DW选用2只1W、12V稳压管，用以在电路处于静态时能承受 $C_2$ 、 $C_3$ 对电路提供实质为恒定的电流值，这是在设计该电路时应予考虑的。

$IC_2$ 为萧山晶体管厂生产的KD-153叮咚声集成电路， $IC_1$ 采用NE555，也可选用5G1555、CA555。电容 $C_8$ 、 $C_9$ 应选用漏电小的产品。其它元件无特殊要求。

元件选好后，可根据电原理图自行设计一个印制电路板、进行安装。作稳压管用的两只EF-G，安装在机壳面板上，当讯响发声时，能随声闪烁，以增色调感。同时，由于电路电源采用电容降压，整个印制电路板应装在塑料盒内，不容许有任何导电部分裸露在外，以保使用安全。

### 邮购消息

▲浙江萧山晶体管厂邮购：①日本任天堂电子游戏机全套套件(SKD)每套430元，成品每台580元，每台成品机免费送A卡一张；钱包防盗报警器成品每只6.50元。②8Ω4英寸外磁扬声器，处理价每只2元，每次邮费4元。③10k滑杆电位器每只0.60元；KD-9562模拟声电路（八种声音）大幅度降价每片2.20元；KD-9661模拟声电路（四种声音）每片1.40元；KD系列音乐片，包括KD-15、KD-151、KD-152、KD-152B、KD-152L、KD-152G、KD-153每片均1.10元；KD-9562B防盗报警电路每片3.50元。④本厂最新产品KD-22B电子琴（22键，钢琴音色）出厂价13.50元，邮购价16元，每次加邮费4元。以上除注明者外，每次加邮费1.50元，款到即发。



## 接触式报警器

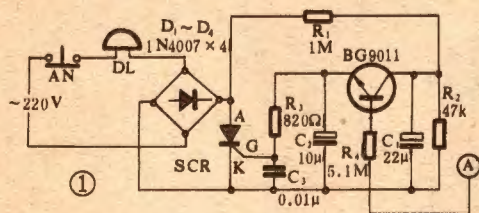
陈有卿

采用本文介绍的报警器，当人体碰到需要报警的金属物品时，警铃就会长鸣不息，直至按动解警按钮为止。它可以用于保险柜、门锁等需要报警场合。

**工作原理** 报警器电原理如图1所示。

$D_1 \sim D_4$ 组成桥式整流电路，单向可控硅SCR构成主回路。平时SCR处于关断状态，220V交流电经 $D_1 \sim D_4$ 整流， $R_1$ 、 $R_2$ 分压，在 $R_2$ 两端建立约10V左右电压， $C_1$ 因此被充电。晶体管BG因无偏置电压而处于截止状态，电铃DL因无电流不工作。

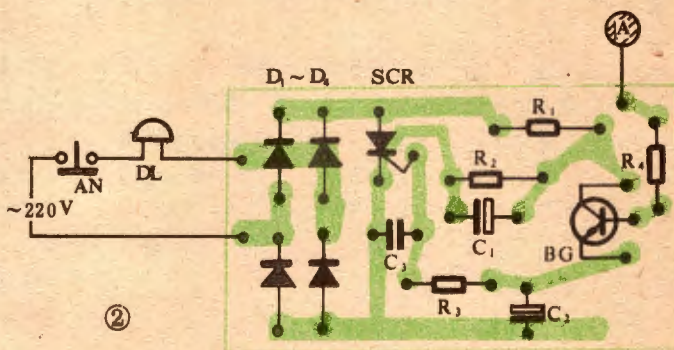
当人手碰到触摸电极A时，人体感应到的交流电经 $R_4$ 注入BG的基极，使BG导通， $C_1$ 储存的电荷经BG的c-e极向电容 $C_2$ 泄放，使 $C_2$ 充电，因而使SCR的控制极G获得正向触发电压迅速导通，因此有交流电通过电铃DL，DL发声报警。当SCR导通后，由于 $R_3$ 取值较小，因此有



电流通过SCR的A、G极和 $R_3$ 向 $C_2$ 充电，使 $C_2$ 两端电压维持不变，即使人手离开电极A时，SCR仍保持

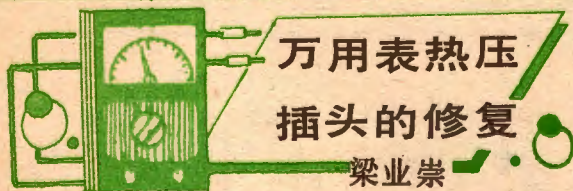
导通状态，警铃声不止。只有按动解警按钮AN后，DL失电，电路才恢复原先状态，此时 $C_2$ 电荷经 $R_3$ 向SCR的G、K极释放，不再带电。

**元件选择与安装** SCR可用1A/600V塑封小型单向可控硅，如CR106等。 $D_1 \sim D_4$ 最好用1N4007型硅二极管。BG可用9011或3DG201等NPN硅三极管，要求 $\beta < 150$ 。 $R_1 \sim R_4$ 均可用RTX-1/8W型碳膜电阻器。 $C_1$ 、 $C_2$ 为CD11-16V型电解电容器。 $C_3$ 的作用是抗干扰，可用CT1型瓷片电容器。DL为220V交流



电铃。AN为常闭按钮。图2为本报警器的印制板图，其尺寸为60×35mm。

该报警器不需调试，一次就能组装成功。它的触发灵敏度相当高，戴着纱手套碰到电极A时，电路也能触发报警。实际安装时，可将 $R_4$ 的悬空端（即电极A端）用导线接到保险柜手柄、门锁、柜锁或其它需报警的金属物品上，要求它们对地必须有良好的绝缘，当坏人作案时，电路能可靠报警。解警按钮AN，也可用普通小开关，安装在隐蔽位置，平时开关闭合，电路能起报警作用。自己人开门时，可先打开开关，切断报警器电源，使报警器不工作。



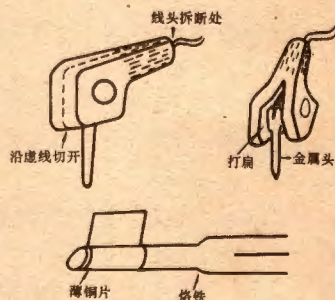
## 万用表热压插头的修复

梁业崇

目前万用表笔多是一次热压成形，一旦引线折断，因不能拆卸，便难以维修。笔者对多支这种折断引线的表笔，切开修理，取得一定效果。其方法见图示，将插头前端用快刀沿正中虚线切开一个口子，抽出金属头，去掉断头残渣（注意切口不要距尾部有孔尾端太近，以能拉出断渣为度）。

将金属头打扁，重新穿好引线焊好后，放回原位。

用手拿住塑料外壳，再用烙铁加热金属头外露部分。当焊锡刚达熔化温度时，用劲捏紧外壳，以挤出少许熔锡为佳。用加热的薄铜片烫补切口表面，这样修复的



插头，粘接很紧，完好如新。此法也可修复其它热压插头，但双引线插头应注意绝缘。





# 家用电炊具的推广使用与能源供需问题

郑志钦

**编者按** 推广使用电炊具和电力供应之间存在矛盾, 如何处理两者的关系, 各方面有不同意见。本文作者从分析电炊具的能耗入手, 继而谈到煤炭资源的开发和合理利用, 并结合环境保护等因素, 谈了发展我国电力工业和推广应用电炊具的看法, 现刊登于后, 供读者参考。

随着人民生活水平的提高, 越来越多的电炊具开始进入家庭。特别是近来应市的电磁灶, 以其使用方便, 电热转换效率高, 无明火, 不产生有害气体, 式样美观等优点, 受到了广大用户的青睐。但是, 由于家用电炊具的大量使用, 使本来就显得紧张的电力供应更趋紧张。因此使刚刚问世的电磁灶的应用前景蒙上了一层阴影。也有人在不同场合呼吁要控制电磁灶等家用电炊具的生产和使用。事情果真是这样的吗? 让我们来全面地客观地分析一下家用电炊具的功与“过”。

## 一、电磁灶是节能产品

电磁灶的额定功率一般是1000瓦, 功率大一些的可达1300瓦, 这比电冰箱(200瓦上下), 电视机(<100瓦)的额定功率要大得多。但是, 由于电磁灶的用电时间较短, 一天的实际耗电量与电冰箱差不多, 大概是1~1.5度。如果把电饭锅电水壶的用电量计算在内, 实现现阶段的家用电具电气化, 每天约耗电2度上下。粗看起来, 这是一个不小的数字, 但是如果考虑到使用了电炊具后, 节约了煤炭, 我们就知道, 以电磁灶为主的家用电炊具是节能产品。

目前居民的煤炭供应量一般是每户每月供应75公斤。我国的发电标准煤耗为每度444克标准煤, 考虑到一般民用炊事用煤的单位发热量稍低一些, 供应给每户居民的炊事用煤如用于发电, 每月可增加发电量120度以上, 远远超过使用家用电炊具每月所消耗的60度电。因此, 可以看出, 使用家用电炊具后, 不是浪费了能源, 恰恰相反, 是节约了能源, 更确切地说是节约了一次能源——煤炭。

## 二、当前电力紧张的根源

当前电力紧张的根源在于煤炭供应紧张及一次能源的利用率低下。1988年沿海地区能源短缺, 以我国经济最发达的华东地区来说, 华东电网1988年上半年合同计划供应电煤1795万吨, 实际供煤1560万吨, 发电率87%, 欠供229万吨。同时油源也短缺, 少发

油电2.3亿度。1988年下半年, 电力供应更趋紧张, 12月份, 因燃料紧缺, 华东电网有300万千瓦机组(约占15%)被迫停机。

电力紧张一方面是由于燃料紧缺造成的, 另一方面, 使用燃料又浪费极大。1980年我国煤炭年供应量为6亿吨原煤, 全国城镇民用炊事用煤一年达5500万吨原煤。使用家庭煤炉, 煤炭利用效率极低, 只有10~20%左右。如果将作为一次能源的煤用于发电, 转换为二次能源以电力输送给用户, 能量转换效率可以提高到25~35% (工业发达国家高达40%以上) 即使加上输、配电过程及终端用户用电设备的损耗, 其总效率仍要高于民用煤炉的热效率。

使用电炊具后, 净化了空气, 减少了煤炭周转环节, 减轻了运输压力。实现了家庭炊事电气化, 使家庭有一个舒适的环境, 更不是简单的经济帐所能计算的。

一个能用几千元购买彩电、冰箱的家庭, 按目前的消费水平来说, 可以说是有些“超前”消费了, 但是如果仍用煤炉作为主要的炊事热源, 显然是太“落后”了。这和当代家庭的气息是太不相适应了。

目前使用液化石油气的家庭越来越多。由于液化石油气资源有限, 随着用户的增加, 其价格扶摇直上。开始时每瓶3~5元, 后来议价价涨到20元上下一瓶, 个别地方甚至高达30多元一瓶, 已超过了一般家庭的承受能力。对一般家庭来说, 使用电磁灶、电饭锅及电水壶所用的电费也远不及液化石油气的费用多。而且炊具电气化后, 也大大减少了使用液化石油气及煤气可能发生的爆炸及中毒事故。

城市煤气化是一个可能的方向, 但是可用于产生煤气的炼焦煤, 在我国并不富裕, 只在有炼焦炉的地方, 作为副产气源, 才能加以利用。而在其他地方目前尚难大面积推广。

煤燃烧时, 煤中的硫散入空气中, 严重污染了空气, 不少大城市都已观察到雨水中含酸量增高, 产生了酸雨, 造成了公害。燃煤产生的烟灰粉尘排入空气中, 加剧了空气的雾化, 使城市上空雾气经久不散。多雾的成都在今年元月6日发生了罕见的阴霾天气。上午9时, 车辆都得开亮车灯, 缓缓行驶; 10时, 街旁店内仍华灯高照。这种现象是由于空气中悬浮着烟尘微粒形成的。工业革命后的伦敦, 由于燃煤剧增, 曾发生了几天不散的浓雾, 加速了数千名老弱病人的



死亡，发生了震惊世界的惨案。吸取这次惨痛教训，英国政府严格控制市区的燃煤量，取得了明显的效果。在城市里推广使用电能，减小一次能源的使用，能净化空气，促进生产的发展，降低劳动强度，改善生活条件，提高产品质量。

## 三、居民用电与生活用煤的回收

民用电由国家电厂提供，但是节约出的煤炭却留在居民手中。为了回收煤炭，各地有不少行之有效的经验，例如委托煤制品厂有偿收购居民手中的煤票，很有成效。采用这一办法后，原来发给居民的煤票又大量回收。表面上看，国家要多支付一些费用，但是如果向居民供煤，国家要支付采掘补贴，又要加重运输的压力，从宏观上看，还是支付一些煤票回收费，更为有利。

## 四、推广使用劣质煤发电

电厂用煤一般是热值较高的煤，热值较低的民用炊事用煤不采取相应措施，一般较难直接用于发电。随着能源日趋紧张，国内外都设法利用劣质煤来发电，

例如华中工学院研制成功节能新产品——钝体燃烧器，在工业试验中获得成功。使用这种钝体燃烧器后，可以用发热量仅为每公斤2200~2600千卡的劣质煤。这种煤比标准煤的发热量少4000多卡/公斤。使用劣质煤发电，燃烧时火力不足，尽管喷油助燃，仍频频熄火，经济效益很低。安装了钝体燃烧器后，停止喷油助燃，燃烧一直维持正常。经不同锅炉多次进行工业试验，全部获得成功。河南电力科学研究所，试验成功贫煤型直接点火喷燃器，经工业试验35次，成功率达100%。

象以上这些已经过工业试验的节能产品，投资甚微，收益显著，应推广使用。这样，普通的民用炊事用煤用于发电是没有问题的。

已有不少可以燃烧劣质煤的蒸汽锅炉定型产品，例如SHF 10-13-AI型双锅筒横置式沸腾床蒸汽锅炉，可以燃烧发热值在1500~2500千卡/公斤的石煤、煤

矸石等劣质煤。

采取以上措施，节约了民用炊事用煤，并用于发电，从整体来说，可以缓解能源供需矛盾。

## 五、发展电力工业满足生产和生活用电需求

电力是应用最为广泛又最方便的优质二次能源，随着产业结构的优化和人民生活水平的提高，电力消费在能源消费构成的比重逐年增加，且今后仍有继续上升的趋势，就目前的消费水平来看，按人口平均，我国每人每年只有300多度电，与工业发达的国家相比，相差十几倍到数十倍，处于相当低的水平。而且从电力消费的分配看，多数工业发达国家民用电及商业用电之和都接近50%，工业用电在50%以下，而我国民用电及商业用电之和目前仅占6%，这种低水平的电力消费状况要改变是大势所趋，实现家用炊具电气化也是人心所向。美国目前家用微波炉的普及率已达70%左右。相信在不久的将来，电磁灶，微波炉等家用电器必将进入我国的千家万户，展现在面前的将是空气清新，无煤烟污染，无大量煤渣垃圾的净化文明城市。

## 部分数字逻辑电路符号及其意义

王 琪

下表给出各种常用数字逻辑电路的函数表达式及符号，理解这些符号及表达式，对数字逻辑电路的故障分析和故障检测是有益处的。

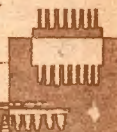
功能函数表达式	逻辑符号 (中国标准)	等效逻辑符号 (中国标准)	逻辑符号(国际 电器公司)	等效逻辑符号 (国际电器 公司)	逻辑符号 (美国标准)	等效逻辑符号 (美国标准)
“或” $F = A + B$						
“与” $F = A \cdot B$						
“非”(反相) $F = \bar{A}$						
“或非” $F = \overline{A + B}$						
“与非” $F = \overline{A \cdot B}$						
“异或” $F = A \oplus B$ $= A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$						





## D7609P 集成电路的分析与检修

刘 武



D7609P 集成电路系黑白彩色电视机专用电路，它集行、场扫描所有小信号处理电路为一身，工作稳定可靠，外围元件少。自从日本东芝公司1978年推出该电路以来（型号为TA7609P），倍受电视机生产厂家的欢迎。

D7609P完成的主要功能有：同步分离、AFC、二倍行频振荡器、双稳分频、行推动、X射线防护、场同步放大、场振荡、场锯齿波形成和场前置激励等。

### 工 作 原 理

1. 同步分离 来自通道电路的视频信号加到IC的16脚。(见图)，由内部幅度分离电路取出复合同步信号，然后再分离成行、场同步信号，去分别控制行、场振荡器的频率和相位。内电路的同步分离管和16脚外接元件 $C_3$ 、 $R_3$ 、 $C_2$ 、 $D_1$ 、 $R_6$ 组成幅度分离电路。幅度分离是利用晶体管的饱和截止特性来实现的。分离出的复合同步信号由分离管集电极输出，经同步放

大后，由内电路加到14脚上。14脚外接的 $R_{13}$ 、 $C_{10}$ 、 $R_{14}$ 、 $C_{12}$ 组成二阶积分网络，复合信号经过积分网络后，取出了场同步信号，通过 $R_{16}$ 加到12脚，控制场振荡器的频率。

2. 二倍行频振荡器 D7609P中的行振荡电路与一般行振荡电路不同，它不是直接产生行频，而是产生二倍行频，然后再由一级双稳触发电路分频，从而得到占空比为50%的方波，这样做的目的在于可以有效地防止行脉冲信号干扰同一芯片内的场振荡电路，确保正确的行、场扫描。

二倍行频振荡器由IC内的施密特触发器、非饱和型电子开关以及2脚外接的定时元件 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $W_1$ 、 $C_6$ 等组成，利用15脚行电源通过 $R_{11}$ 对 $C_6$ 充电，以及 $C_6$ 向内电路电子开关放电，促使触发器形成振荡。调节 $W_1$ 即可改变行频。

3. 行推动及X射线防护电路 行振荡信号经分频后送至行推动级并由4脚输出，IC内的这个“行推动”实行上仅相当于“行预推动”，4脚输出的信号直

## 。 当心电话传染疾病 。

冬 明

随着公用电话的日益发展，电话机的公共卫生问题已引起了人们的关注。据某微生物研究所在夏潮季节，对经若干人用过的电话机进行抽样检测，发现它携带的病菌数竟高达十万之多。另据资料介绍，在感冒流行期间，尽管有人不曾与病人来往，只是在街头打了一次公用电话，便莫名其妙地染上了感冒。此外，滋生在电话机上的细菌，还会通过接触传染，使打电话者传染上肝炎、痢疾等疾病。有人往往只想到电话机能传“话”，殊不知它还会传“病”！

要防止电话机成为各种疾病的义务传播者，应该做好以下几件事：

一是打电话时，话筒不要正对着嘴，而且要有一个适当的距离（一般以相距10厘米左右为宜），以防“病从口入”。打电话时，口水难免要飞溅到话筒上，它与沉积在话筒中的尘埃混合在一起，往往成了滋生病菌的“阴暗角落”，打电话如果嘴巴紧贴话筒，其上的病菌就会由口而进，在人体内兴妖作怪。

二是给电话机配上一名“保健护士”——“电话消毒片”。电话消毒片是一种无毒、无异味且具有缓慢挥发性的物质，将它制成圆环状，放到话筒中，利用挥发性物质的杀菌作用达到消毒的目的。“电话消毒片”的杀菌能力很强，据测试表明，一台带有葡萄球菌、大肠杆菌等病菌的公用电话机，有了这位“保健护士”以后，96%以上的病菌可被杀死。电话消毒片的生命周期通常是一个月或更长一点。话筒中放上了它，对通话质量毫无影响。台湾最近发明了一种“附设卫生装置的电话机听筒”，打电话时拉出一段卫生胶膜贴在送话口上，通完电话以后，再把那一段胶膜扯断扔掉。这就可以防止唾液等可能传染疾病的媒介物遗留在送话筒上，而通话性能不受影响。

三是要勤对电话机打扫卫生。在夏潮季节和传染病流行期间，经常用酒精棉球将电话手机擦拭一遍，重点是要擦拭话筒内外。条件许可时，最好是用“电话消毒湿纸巾”（与“电话消毒片”配套）来擦拭。

四是用绸布将话筒包裹起来，并经常换洗。此外，打完电话以后要先洗手再进食。化验证明，人的手心所沾的细菌可达100万个左右！在医院里打电话更要注意卫生。



接加至外电路的行推动管。

为防止行辐射, 4脚需外接一只高频扼流圈。当用于彩色电视机时, 对X射线的防护就显得异常重要。当高压正常时, 3脚外接的齐纳二极管截止, 3脚上没有附加电压, 内部的电子开关截止, 行激励前置级正常工作, 当行高压过高而产生大量X射线时, 3脚电压随着齐纳管的击穿而升高, IC内部电子开关动作, 切断了行振荡信号的输出, 从而起到了保护作用。对于黑白机这部分不用, 3脚接地即可。

**4. 场振荡电路** 场振荡电路为一施密特触发器, 10脚外接的  $C_{20}$ 、 $R_{22}$ 、 $W_2$  为定时元件, 调节  $W_2$  可以改变场频, 场频信号受控于同步信号。

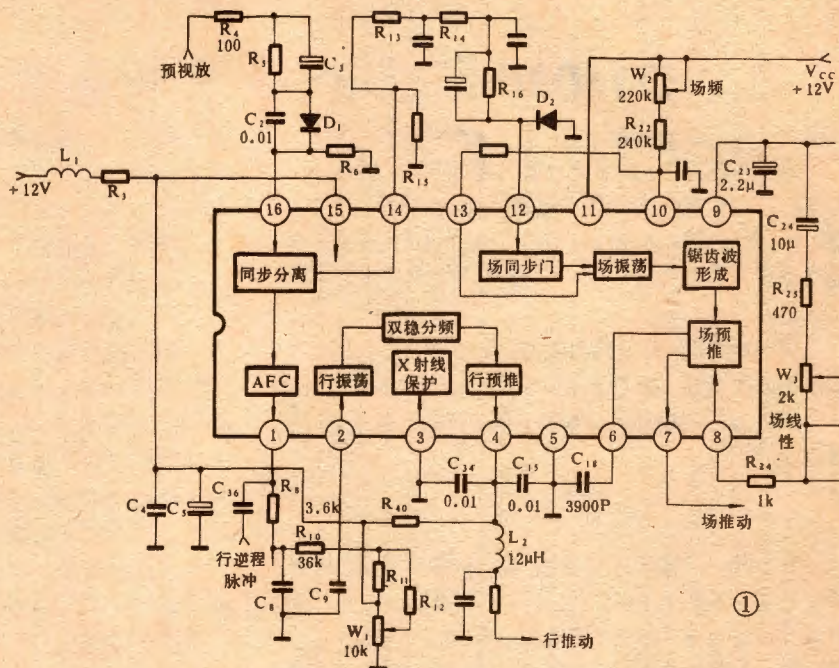
## 故障检修

D7609P的损坏视部位及程度的不同, 会导致电视机出现多种故障现象。判别IC损坏的方法很多, 有电阻法、电压法等多种。附表给出了D7609P正常时参数, 可供检修时参考。

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
在路电压 (V)	4.2	4.4	0	0.35	0	2	0.7	7.3	7.3	2.7	11.5	0	2.7	0.7	9.9	-0.3
在路电阻 (k $\Omega$ )	60	10	0	6.5	0	8.5	0.8	9.2	9.6	9.7	24 $\Omega$	9.2	16	13	2.5	10
R内红笔接地 (k $\Omega$ )	360	8	9.6	550	0	9.5	1	16.9	17	10.6	8.9	8.2	$\infty$	10.7	3.4	8.6
R内黑笔接地 (k $\Omega$ )	7.3	5.9	6.3	4.9	0	11.7	1	22.4	25	35.0	4.3	270	5.8	21	3.2	270

**1. 行扫描电路的检修** 首先应区分是行输出级, 还是行推动级故障。行扫描电路的故障在黑白机中比较简单, 常表现为有伴音无光栅。而在彩色机中就要复杂得多, 整机若是靠行供电的将会出现无光无声现象, 有的影响开关电源的起动, 呈间歇工作状态, 也有的与黑白机现象相似。IC的4、2脚电压最关键, 尤其是4脚, 它的工作电压直接反映行振荡信号输入到行推动的情况。同时配合测量内电阻来判断IC的正常与否。

**2. 同步故障的检修** 同步故障可分为行不同步、场不同步、同步范围窄、行场均不同步等。当行



不同步时, 可先调节行频钮, 若不能同步, 则很可能是定时元件损坏, 应仔细检查2脚外围元件。若在某一点能同步, 则说明故障在AFC电路, 可测1脚的各项参数, 以区分是IC内部损坏还是外围件出问题。

场不同步与场振荡、积分电路、AGC等有关, 这部分检查与行不同步类似。

行、场均不同步则往往是同步分离电路出问题。

附表

16脚电压决定了这部分工作正常与否, 可断开16脚看内电阻是否正常。当然, 更多的是外围元件的损坏。

D7609P的其它部分电路一般来讲不易损坏, 但有时行电路跳火或视放跳火及显象管跳火常常导致IC损坏。

## 邮购消息

▲陕西凤翔县陈村电子器材厂长期  
邮售: ①低压内热式电烙铁12V 20W 2.80元; 24V 20W 3元; 48V 50W 6元, 芯12V 20W 0.60元; 24V 20W 0.80元; 48V 50W 2元。②长命远红外内热烙铁芯220V 20W 0.50元; 35W 0.70元。正品普通芯20W 0.40元; 35W 0.60元。JN1型晶体管钟表走时线圈0.50元; 线路板(带线圈装好成品) 2元。每次邮费1元。



## 富丽牌放象机常见故障检修

张庆双

国内市场上出售的富丽牌放象机一般为VIP-1000型。该机机械芯系南朝鲜生产,电路元件又有日本、台湾、新加坡、香港的产品。本文列举该机几例常见故障,谈谈具体检修方法。

## 〔例1〕 重放图象时有时无

从现象上看系磁鼓严重磨损。该机磁鼓可用市售较多的松下NV-370录象机的磁鼓代换,代换时不须改变任何结构,两磁头引出线仍按原样焊好,若图象上有干扰或模糊,可调跟踪电位器 $VC_3$ 、 $VC_4$ ,直至效果最佳。

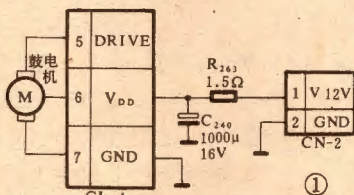
## 〔例2〕 放象或快进走完带

停止后,不能自动倒带,且各功能键均失效。这种故障常是带头、带尾检测部分出了问题。测带盒灯供电正常,测灯泡内部已开路。由于带盒灯损坏,使带头、带尾检测光敏管无法正确判别,因而机器处于自保状态,用一只黄色发光二极管代换原带盒灯后,故障消失。

## 〔例3〕 可快进快倒,但不能放象

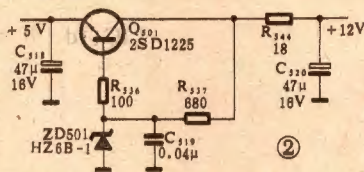
一按放象键就停机。很显然,这类停机系保护性停机,可打开上盖直接察看停机原因,结果是鼓电机不转。测CL-1插头与鼓电机相连端无电压,而CN-2插头12V

供电电压正常。(见图1),进一步



检查发现鼓电机供电回路电阻 $R_{263}$ 已开路,更换 $R_{263}$ 后机器恢复正常。

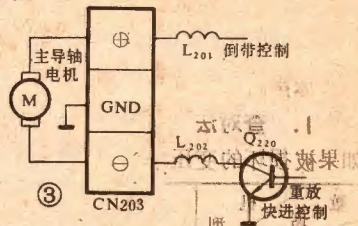
〔例4〕 接通电源后,各功能键均失效。这种现象系CPU控制系统及供电电路有问题。首先检查CN204插口②端+12V电压正常,测+5V稳压管 $Q_{501}$ 的e极无+5V输出。(见图2),而集电极只有0.2V,比12V正常值相距甚大,检查供电保险电阻 $R_{544}$ 阻值已由18 $\Omega$ 增大至39k $\Omega$ 。 $R_{544}$ 的增大造成基本



上无+5V输出,使得CPU系统供电被切断。更换 $R_{544}$ 后,故障消失。

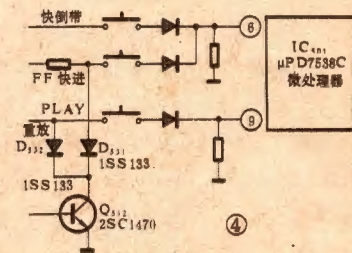
〔例5〕 重放不走带,3秒钟后自动停机。此故障一般是主导

轴电机不工作所致。检查主导轴电机控制电路,在停止状态下测量电机供电端CN203插口上 $\oplus$ 、 $\ominus$ 端电压均为4.3V。(见图3),而 $Q_{220}$ 的c极电压为13.5V,表明 $Q_{220}$ 的c极至主导轴电机 $\ominus$ 端有开路现象,经



查系 $L_{202}$ 电感开路,更换后机器恢复正常。

〔例6〕 不能快进和重放,倒带正常。此现象是系统控制有故障所致。测中心微处理器 $IC_{501}$ ⑥脚的电平在倒带键按下时有高电平输入。(见图4),而快进键及放象键按下时就无高电平输入,经检查是 $Q_{512}$ 的c-e结击穿,引起重放和快进时高电平指令对地短路,无法加至 $IC_{501}$ ,使CPU无法发出快进和重放的指令。用3DG12C代换 $Q_{512}$ 后,一切恢复正常。







## 电子制作工艺入门(6)

## 常用电子元器件(下)

王卫平

### 电感器

电感器在电子线路中应用广泛。由于其用途、工作频率、功率、工作环境不同,导致了电感器的类型和结构的多样化。电感器(也叫电感线圈)按工作特征分成固定和可变两种,按磁导性质分成单层、多层或蜂房式,有骨架式或无骨架式。

**(1) 小型固定电感器** 将绝缘导线直接绕制在磁芯上,外表裹覆环氧树脂或封装在塑料壳中,有立式和卧式两种。这种电感器体积小、重量轻、结构牢固、防潮性能好,安装方便,常用于滤波、扼流、延迟、陷波电路中。

**(2) 中周线圈** 中周是一种电感量可调的电感线圈,一般由磁芯、线圈、磁罩、塑料骨架和金属屏蔽罩组成,骨架可直接焊在印刷电路板上,线圈绕在磁芯上,调整磁罩与磁芯的相对位置,可以改变电感量。

中周线圈是超外差式无线电接收设备中的主要元件之一,它广泛地应用于调幅、调频收音机、电视接收机、通信接收机等电子设备的调谐回路中。

**(3) 其它电感器** 在各种电子设备中,根据不同的电路要求,还有很多结构各异的专用电感器。例如,半导体收音机的磁性天线,电视机中的偏转线圈、振荡线圈,通信设备中的平面电感、罐形磁芯线圈,等等;从原理上来说,各种变压器都属于电感器。

### 半导体分立器件

**(1) 二极管** 按照结构工艺不同,二极管可以分为点接触型和面接触型两种。点接触型二极管因为PN结的接触面小,结电容也小,适用于高频电路,但其容许通过的电流也较小,所以只适用于检波和在小电流下工作;面接触型二极管PN结的接触面积大,可通过较大的电流,但结电容也比较大,不适合在高频电路中使用,多用作频率较低的整流电路中。

有锗和硅两种材料的二极管。锗二极管正向电阻很小,正向导通电压约为0.2V,适用于小信号检波;硅二极管反向漏电流比锗二极管小得多,缺点是要有较高的正向电压才能导通(约0.5~0.7V),只适用于信号较大的电路。

二极管应按极性插入电路,而稳压二极管的负极

要接电源的正极,其正极接电源负极。

在业余电子制作中,常用的检波二极管多为2AP型,常用的整流二极管为2CP型或2CZ型,常用的稳压二极管为2CW型。

**(2) 三极管** 三极管的种类很多,按结构工艺分,有PNP型和NPN型;按制造材料分,有锗管和硅管,锗管更适于在低电压电路中工作,但硅管的温度特性比锗管稳定,穿透电流 $I_{ce0}$ 很小;按工作频率分,低频管可以工作在3MHz以下的电路,高频管的工作频率可达几百MHz甚至更高;按集电极耗散功率分,小功率管的功耗在1W以下,而大功率管的功耗可达几十瓦以上。

应该指出的是,大功率管的功耗能力并不服从于等功耗规律,而是随着工作电压的升高,耗散功率相应减小。对于相同功率的功率管来说,低电压大电流的使用条件要比高电压小电流使用更为可靠。

**(3) 场效应晶体管** 和普通三极管相比,场效应管有很多特点。从控制作用看,三极管是电流控制器件,而场效应管是电压控制器件,栅极上加电压时基本上不分取电流,所以场效应管的输入电阻非常高,一般可达上百MΩ甚至几千MΩ,这是一般三极管远不能与之相比的。另外,还有噪声低、动态范围大等特点。场效应管广泛应用于数字电路、通信设备和仪器仪表。

场效应管的三个电极分别叫做漏极(D)、源极(S)和栅极(G)。场效应管可分为结型场效应管和绝缘栅场效应管两种。

结型场效应管和一般三极管的使用注意事项相仿,可把D、G、S三极比作c、b、e三极,而且D、S极可以互换使用。

绝缘栅场效应管应特别注意避免栅极悬空,也就是说,在栅、源两极之间必须经常保持直流通路。因为场效应管的输入阻抗非常高,所以在栅极感应出来的电荷就很难通过输入电阻泄漏掉,电荷的累积造成电压的升高,尤其是在极间电容比较小的情况下,少量的电荷就会产生较高的电压,以致管子还没有使用,或者在焊接时就已经击穿或出现指标下降的现象。通常解决这个问题的方法是在栅、源极之间接一个电阻,使累积电荷不致过多,或者接一个稳压管,使电压不致超过某一数值。在保存时应使三个电极短路。焊接





管子时也应先将各极短路。安装、测试时所用的烙铁、仪器等都要有良好的接地，最好拔掉烙铁的电源后进行焊接。使用绝缘栅场效应管的电路和其整机外壳必须有良好的接地线。

## 半导体集成电路

半导体集成电路的种类及产量正随着电子技术的发展而迅速增加，其分类的方式也有很多种。按照功能，可以分为数字集成电路和模拟集成电路两大类。

数字集成电路能够完成数字逻辑运算，它的电路形式简单，通用性强，种类相对于模拟电路少，对元器件精度的要求不高。

除了数字集成电路，其余集成电路统称模拟集成电路，其精度高，种类多，通用性小。按输入信号和输出信号的关系，分为线性集成电路和非线性集成电路。

使用数字集成电路时，应注意以下事项：

①电路在使用时不允许超过极限值，在电源电压变化不超过额定值的 $\pm 10\%$ 时，电路参数应符合规范值，并且输入信号的电平不得高于电源电压，对于单个正电源的集成电路，输入电平不得为负值，必要时应在集成电路的输入端增加电平转换电路。

②一般情况下，多余的输入端不要悬空，否则容易造成逻辑错误。与门、与非门的多余输入端应接正电源端，或门、或非门的多余输入端应接地。为避免多余端，也可以把几个输入端并联起来，但这样会增大前级的驱动电流，影响前级的负载能力。

③数字电路的负载能力一般用扇出系数 $N_o$ 表示，但它所指的情况是用同类门电路作为负载。当负载是继电器或发光二极管等需要大电流的器件时，应在数字电路的输出端加上晶体管或其它驱动电路。

④在装配焊接时，一般应最后焊接集成电路，并应使电烙铁有良好接地，功率通常为 $20 \sim 45W$ ，焊接时间不得超过10秒钟。

⑤对于MOS集成电路，要防止静电感应击穿。使用时，电烙铁、仪器及线路本身都需良好接地；保存时，要采用金属屏蔽包装，以防止外界电场将栅极击穿。

⑥集成电路的使用温度一般在 $-30 \sim 85^\circ C$ 之间，在工作时要尽量远离热源。

对于各种模拟集成电路，在使用前要仔细查阅其使用说明书及典型应用电路，保证它的工作电路符合规范。特别是线性集成放大电路，在使用时要注意调整零点漂移、防止堵塞现象，消除自激振荡。

## 春风8400收录机故障检修一例

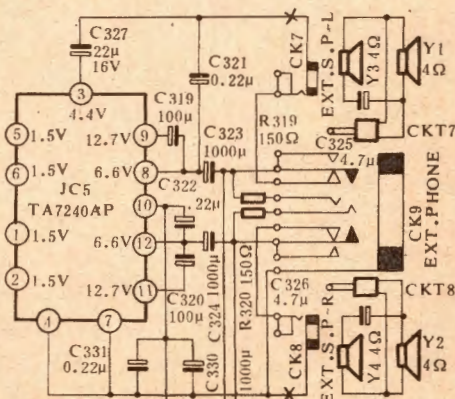
王明良

**故障现象** 收台或磁带放音时，当音量电位器W301或W302都置于最大位置，喇叭音量反而变得很轻；逐渐关小音量电位器，喇叭音量反而变大，失去立体声感；拔去音箱插头CKT7或CKT8，W301或W302不论置于何位置都无声。

**故障分析及检修** 从收台或放音都产生同一现象，此故障发生在双通道功放集成块TA7640AP(JC5)低放输入至音箱插座CK7、CK8之间(见附图)。用万用表测TA7640AP各脚电压，音量电位器W301、W302，电阻R315、R316等都正常，最后检查发现输出插座CK7、CK8公共接地端印刷线路断裂。由于公共接地端线路断裂，当音量电位器R置于最大、L置于最小位置时，功放输出经JC5⑫脚→C324→CKT8→Y2→CK8→CK7→Y1→CKT7→C323→JC5⑧脚等集成块内部电路成回路，这时音量就大。同理当音

量电位器L置于最大、R置于最小位置时，功放输出向相反方向成回路。音量电位器L、R都置于最大位置，⑫脚和⑧脚都有电位输出而无法成回路，喇叭音量反而变得很轻。

同时由于CK7、CK8插座公共接地端印刷线路断裂，使喇叭Y2和Y1变成串联接法，就失去了立体感。所以只插一只音箱，电位器R、L不论在何位置喇叭均无声。用焊锡焊好断裂处，故障排除。







## 袖珍式收音—助听两用机

王南阳 何家明

本文所要介绍的收音—助听两用机电路，具有电路简单，体积小、制作容易等特点，很适合读者自制与使用。

本电路采用了两块低电压集成电路：用单片微型收音机集成电路SD7642（或YS414）作中放及检波；用低压立体声功放电路TDA2822M作功放。TDA2822M内部包含两路功放电路，电压增益（每路）为40dB，外形为八脚双列直插式

塑料封装，电源电压范围为1.8~15V，实测在1.5V时仍能工作。管脚的排列见图1。

整机电路如图2所示。变频管BG<sub>1</sub>用3DG6或其他型号的高频管，工作电流约0.5mA。由于SD7642的功率增益极高（72dB），且有30dB的AGC作用范围，故用以作为中放及检波，可达到一般袖珍式超外差收音机所需的灵敏度，TDA2822M接成BTL形式，电压增益为46dB（400倍），可直接放大由SD7642检波级输出的音频信号，推出耳机工作，从而使中放及低放电路大大简化，有利于缩小整机体积。LED选用φ2.5mm的发光二极管。在本电路中主要作为稳压管使用，给SD7642提供约1.5V的电压并作为变频管的直流偏置电源，同时又兼作电源指示灯之用。“收音—助听”选择开关选用小型拨动式开关，振荡线圈及中周选用LTF-1-1型及TTF-1-1型。三端滤波器LB采用国产3L465型，也可用455kHz的三端滤波器。输入回路线圈用φ0.15mm漆包线在40×10×4mm的扁形磁棒上绕制，其中L<sub>1</sub>为140匝、L<sub>2</sub>为14匝（若用50mm的扁形磁棒，L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>相应改为120匝和12匝）。C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>采用带微调电容的小型密封式瓷容双连。本电路可使用阻

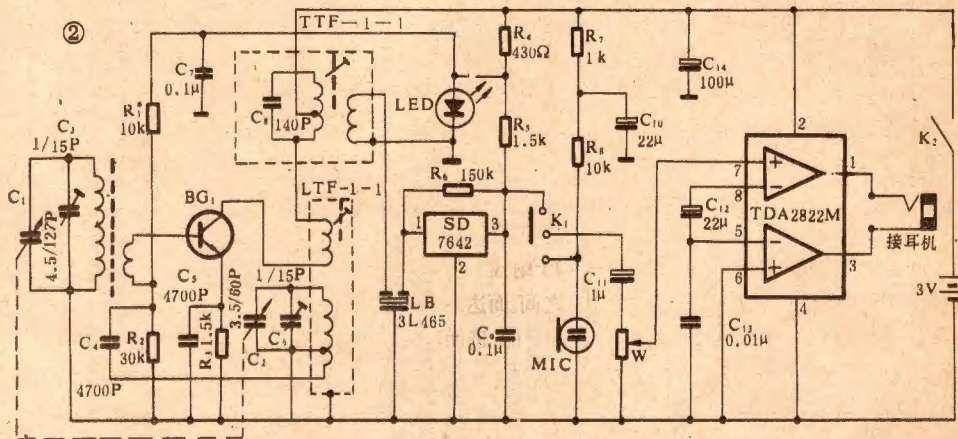
抗为8~64Ω的中、低阻耳机。使用阻抗小的耳机可得到较大的输出功率，不过，耗电也随之增加。MIC采用带JFET放大器的驻极体话筒，直接粘固在印刷电路板上。

本机使用两节五号电池供电。

本机收音部分的调试与一般超外差收音机相同，这里从略。中放及低放部分，只要元件质量完好，一般无需调试。由于SD7642的增益很高，而本机尺寸又较小，因此，在设计电路板时，要特别注意高频部分的布线安排，以免引起自激。其中振荡线圈及中周的外壳必须接地，必要时，可用薄铜片制作一套筒将SD7642也屏蔽起来。

所有元件（包括拨动开关K<sub>1</sub>及耳机插座）均全部装在电路板上，使整机结构更加紧凑。

编者附记 本文所用集成电路有供应，TDA2822M每块7.5元，SD7642每块2.5元，需要者请汇款至广州市东风东745号袖珍计算机服务部购买。



## 征订启事

北京崇文区大石桥小学校办厂发行组代办四川出版的《电子天府》专刊邮售。内容有：

《家用录像机维修经验300例》（两册），邮售价4.00元。《彩色电视机速修卡》，邮售价4.10元。《最新IC黑白电视机速修卡》，邮售价7.10元。《录像机维修技术与资料》，邮售价9.00元。需要者请直接汇款至该校办厂发行组购买。

## 致读者

由本刊读者服务部征订的《音箱制作精选》一书，因出版社延期出版，发书时间相应推迟到8月底，恳请读者谅解。另外该书定价为14元，因少量刊物印刷不清，部分读者误为11元。特请未寄足书款的读者如数补足书款，以便到时发书。

更正 本刊今年第3期第20页印刷版图因印制时跑版，元器件与敷铜箔错位，副色网应左移5mm，特此更正，并向读者致歉。





# 电子信箱



**▲广东梁荣等问** 有一台乐声 TC-688DH型16英寸彩电,使用两星期后出现水平一条线故障。经查行、场扫描集成块IC<sub>501</sub>(AN5435)的⑨脚对地电压很低,接近于零,这是否表明IC<sub>501</sub>已坏? AN5435有无国产电路代换?

**答** AN5435的⑨脚系集成电路内垂直前置激励级的输出端。正常情况下,⑨脚对地电压约为1.0V。若测得⑨脚电压近于零,同时集成块引脚及其印刷电路间没有短路或严重漏电等故障,就表明AN5435内的垂直前置激励级部分损坏,应予以换新。国内目前已有AN5435的同类产品,如北京半导体器件六厂生产的BL5435和济南半导体研究所生产的D5435等,它们均可直接代换AN5435。

(德 沅)

**▲湖南赵建国等问** 有3台我国台湾产的“梅津”13英寸彩电中的色解码集成块56A108损坏,因长期购不到原型号器件,曾试用台湾产A-Mark(艾美)14英寸彩电中的同型号集成块代替试验,结果不行。这是什么原因?有没有可以直接代换56A108的国产集成电路。

**答** A-Mark14英寸彩电中采用的色信号解码集成电路是56A108-1,不是56A108。56A108和56108-1两者的结构有一定差别,通常不能直接互换。目前尚无其他可以代换56A108的国产型号电路。但国内引进生产或组装的彩电中有些采用西欧国家产的TDA3560型色解码集成电路(如北京电视机厂生产的“德律风根”5000型及5016型彩电等),其功能与56A108相似,管脚排列则完全相同,一般可以直接代换56A108。目前在国內,

TDA3560要比56A108易购些。

(千 峰)

**▲大连石清海问** 一台德律风根51厘米(20英寸)彩电高压包短路,买了一件国内某厂生产的仿制品换上后,伴音正常,可光栅总是一明一暗地闪动,光栅不能保持,有光栅时很亮且行幅不足,请问何故?

**答** 这是由于显象管高压过高(超过25kV),使束射电流增大(大于1mA),偏转角变小,行幅不足,这样就使得机内的X射线保护电路工作,切断行扫描电路而无光栅,同时高压下降,保护电路停止工作又出现光栅,从而出现了光栅明暗闪动的现象。其原因是由于新换高压包与原机高压包的线径、匝数及分布电容等参数略有差异造成的。解决的方法是①适当降低电源电压。

②增大行逆程电容,可用一支6800pF耐压1kV电容接在行输出管与地之间。而达到降低高压,减小束射电流的目的,进而消除光栅明暗闪动现象。

(克 军)

**▲江苏常熟黄春生问** 我们这里有一批法国汤姆逊牌TH-4R100彩色电视机,常出现无伴音故障,而这种电视机跟目前我国生产的电视结构形式又不一样,请问应该如何检修?

**答:** TH-4R100型彩色电视机伴音电路采用单板接插式,而且它的调试部分采用数字显示按键式电子音量控制,伴音电路选用了TBA120S和TEA2026T两块集成电路,这些就是它的内部结构特点。

检修时需注意的,是这种电视机无信号时,扬声器也无噪声,因此必须先将图象调好,才可修理。其修理过程为:先测定TBA120S、

TEA2026T电源电压,应分别为22V、12V,接着测TEA2026T的输入端①脚电压,正常时应为3.4V左右,测试时且能听到扬声器有响声,如不正常,可进一步测定⑤脚电压,正常时应为18V,实际检修时,问题常出在这里,而且往往是保险电阻R<sub>946</sub>(0.22Ω)、限流电阻R<sub>513</sub>(4.7Ω)的其中一个损坏。用万用表很容易判断,前者需用熔断电阻取代,后者则用普通电阻替代也就可以了。

(高雨春)

**河南包俭问** 一台德律风根5000型20英寸彩电,刚开机时伴音正常,3~4秒后音量渐渐变弱,直至没有伴音。经查伴音功放级正常,伴音中放IC(TBA120T)②脚对地电压为0.6V,与正常值相差很大,故怀疑IC坏,但换一块同型号IC故障依然如故,这是何故?

**答** 这大都不是TBA120T出了故障,而是行同步及鉴相、振荡集成电路TDA1950有问题。因为5000型彩电没有静噪电路,当没有电视信号时,TDA1950的⑦脚输出低电平,通过二极管D<sub>501</sub>使TBA120T的②脚电平被箝制在0.6V左右,于是伴音中放级截止,无信号输出,从而实现静噪功能。当电视信号来到时,TDA1950⑦脚输出高电平,D<sub>501</sub>截止,TBA120T的中放偏置正常,伴音通道即正常工作。若信号到来时TDA1950⑦脚不输出高电平,则伴音也就不正常。当TDA1950特性不良时,⑦脚电平可能随着开机时间变化而由高变低改变,从而出现上述故障。因此只要调换好的TDA1950便能解决问题。若TDA1950仅是⑦脚有问题,也可断开⑦脚线路继续使用,只是丧失了静噪作用。

(玥 友)





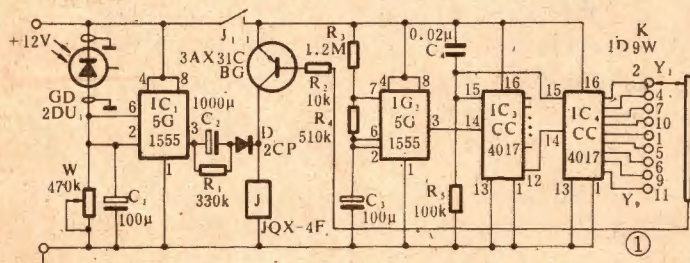
## 读报亭照明自控器

熊攀

读报亭的夜间照明有这样一个特点：在每天夜幕降临时开启；在每晚中夜时分关闭。下面介绍的电路，能自动进行这个循环程序。

### 电路原理

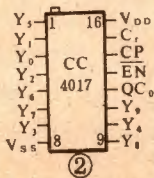
1. 照明的开启 图1中GD、W构成分压电路，分压点A引向IC<sub>1</sub> 5G1555的2、6端。IC<sub>1</sub>接成模-数转换器，它与分压电路相配合，把缓慢连续变化的光信号转换成用于控制的、断续变化的电信号。在白天光照条件下，调W，使A点电位大于或等于8V，IC<sub>1</sub>第



3脚输出接近“地”电位的低电平。当夜晚来临，光照减弱，GD内阻变大，A点电位降低，当 $U_A < 4V$ 时，IC<sub>1</sub>第3脚的输出状态跳变为接近电源电压的高电平，电容C<sub>2</sub>通过J被充电。因C<sub>2</sub>容量足够大、使充电电流足够大，故在C<sub>2</sub>充电时J吸合，常开触点J<sub>1-1</sub>闭合，电源通过J<sub>1-1</sub>和此时处于导通状态的BG对J供电，J自锁。与此同时，J<sub>1-2</sub>闭合，读报亭照明开启。

2. 照明的延时关闭 IC<sub>2-4</sub>，BG，K用来对照明延时断电。其中IC<sub>2</sub>，R<sub>3-4</sub>，C<sub>3</sub>构成超低频多谐振荡器，以两分为周期向后级送出计数脉冲。IC<sub>3-4</sub>均选用十进制计数器/分配器CC4017，但用法不同。CC4017有十个输出端Y<sub>0</sub>~Y<sub>9</sub>，一个进位端Q<sub>∞</sub>。IC<sub>3</sub>仅使用Q<sub>∞</sub>端，Y<sub>0</sub>~Y<sub>9</sub>空置不用；IC<sub>4</sub>选用Y<sub>1</sub>~Y<sub>9</sub>，Y<sub>0</sub>、Q<sub>∞</sub>空置不用。CC4017有三个输入端，一个是外引线为15脚的清零端Cr，一个是14脚的上升沿计数端CP，一个是13脚的下降沿计数端EN。图中IC<sub>3-4</sub>的13脚接地，这种接法使IC<sub>3-4</sub>工作于计数脉冲的上升沿计数，CC4017功能图如图2。

当J<sub>1-1</sub>闭合，电源经R<sub>5</sub>向C<sub>4</sub>充电，在R<sub>5</sub>两端得到一个供IC<sub>3-4</sub>清零用的



正极性尖脉冲，IC<sub>3-4</sub>清零。输出端中除Y<sub>0</sub>和Q<sub>∞</sub>为“1”外，Y<sub>1</sub>~Y<sub>9</sub>均为“0”。IC<sub>3</sub>的14脚每接受一个计数脉冲，位于Y<sub>0</sub>的“1”就依次向后移动一位。在第五个计数脉冲到达时，Y<sub>4</sub>上的“1”被移到Y<sub>5</sub>，12脚的Q<sub>∞</sub>由“1”变为“0”。在第十个计数脉冲到达时，Y<sub>9</sub>上的“1”被移到Y<sub>0</sub>，Q<sub>∞</sub>由“0”上跳为“1”，如此周而复始。就IC<sub>3</sub>而言，“1”在Y<sub>0</sub>~Y<sub>9</sub>上的传递情况我们是不考虑的，这里需要的仅是Q<sub>∞</sub>的上跳变。Q<sub>∞</sub>的上跳变是IC<sub>3</sub>的进位信号，它作为IC<sub>4</sub>的计数脉冲进入14脚CP输入端，把IC<sub>4</sub> Y<sub>0</sub>上的“1”移动到外引线为2脚的Y<sub>1</sub>上。这个“1”经K、R<sub>6</sub>送到BG的基极，BG截止，J释放，J<sub>1-1</sub>、J<sub>1-2</sub>断开，控制电路和读报亭照明都失电。

不难看出，IC<sub>3</sub>输出端上的“1”受IC<sub>2</sub>的控制，每两分钟移动1位，20分钟为一周期。与IC级连的IC<sub>4</sub>输出端的“1”受IC<sub>3</sub>的控制，20分钟移动一位，共能移动9位，即9个档次，计180分钟。K用于选择合适的档次，以确定需要预置的延迟断电时间。

设19:30分读报亭照明自动开启。若K预先是置于Y<sub>9</sub>档，则在22:30分读报亭

照明自动关闭。此时电路状态为：BG截止，J释放。因时间是中夜，光照极弱，分压点电压U<sub>A</sub>仍小于4V，IC<sub>1</sub>第3脚仍保持高电平，电源将通过J对C<sub>2</sub>第二次充电。在这样的情况下，J似乎有重新吸合的可能，但事实上，因第一次充电时在C<sub>2</sub>内积蓄的电荷尚未释放，流过J的C<sub>2</sub>第二次充电电流远小于J的吸合电流，J不会重新吸合。只有在白天到来，GD内阻变小，A点电位U<sub>A</sub> > 8V时，IC<sub>1</sub>第3脚输出低电平，C<sub>2</sub>内积蓄的电荷被耗能元件R<sub>1</sub>充分消耗，并当夜幕重新降临，IC<sub>1</sub>第3脚重新输出高电平时，足够大的C<sub>2</sub>充电电流才使J重新吸合，使电路开始第二个控制循环。

在应用中，若嫌180分钟时控容量不够，可加大R<sub>1</sub>的数值，但一般情况下，不要大于3MΩ。

### 制作与调试

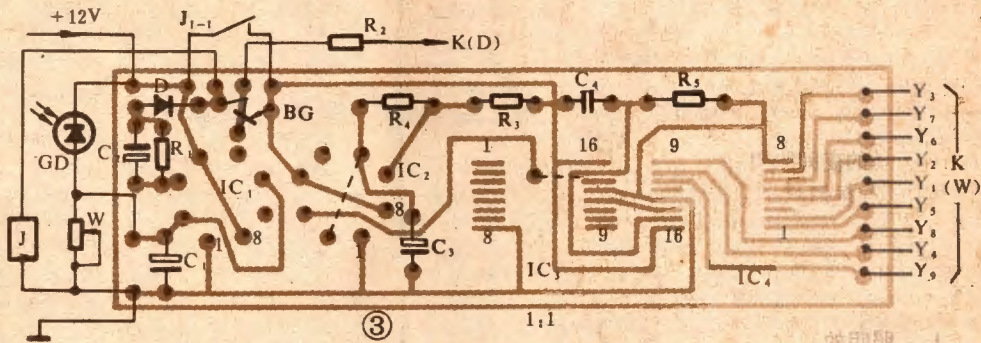
1. 元件选择 2DU<sub>1</sub>是具有保护环的P型硅材料光电二极管，它的电参数为反压50V，灵敏度0.4~0.5μA/μW/cm<sup>2</sup>，暗电流不大于0.1μA，若难以购置，可用2DU、2CU或3DU系列的其它光电器件代替。

CC4017也可用与它逻辑功能以及外引出线功能图完全相同的C000系列的C187替换。





图中标定电源电压为12V, 实际上电路的电压适应范围是6~15V, 若要选择其它电压, 应注意使继电器线圈的额定工作电压与所选电压相同。JQX-4F触点负荷容量220V



×3A (交流), 可为16盏40W白炽灯或10盏40W日光灯供电。

2. 制作 图3为1:1印制板图。两块CC4017要最后焊在铜箔上, 应特别注意它们在印板上的摆法不同, 制作时要仔细按照印板上标明的引线顺序对位焊接。焊接时, 电烙铁头应接地, 以免漏电或感应电

造成CMOS电路损坏, 同时, 应注重焊接工艺, 避免虚、错、漏、搭焊。另外, GD的引线须屏蔽。

3. 调试 在考虑防雨、防尘、防酸雾等因素的前提下, 选择并确定好GD的受光环境, 在设定的报亭灯开启时间, 缓慢调整W的阻值, 当报亭灯亮时, 即应停止, 再略将W回旋少许即可。

## 邮购消息

▲浙江萧山电子开关厂第一分厂供应: ①单向可控硅1A400V2元/只; 红发光管(圆、方)0.30元/只; 绿发光管(圆、方)0.30元/只; 3DD15类三改二0.30元/只; 2AP9 0.20元/只。②3DD15B>100V (V<sub>CE0</sub>下同) 0.85元/只; 3DD15B>150V 0.90元/只; 3DD15C>200V 1元/只; 3DD15C>250V 1.10元/只; DD01A>50V 0.60元/只; DD01B>100V 0.70元/只; DD01B>150V 0.80元/只; DD01B>200V 0.90元/只; 3DD15A电源管1元/只; 3DD15B触管1.10元/只; 3DD15D1.80元/只; 3DD15C行管1.50元/只。其它内容及要求参照《电子世界》杂志88年9期封底广告。

▲温州市鹿城电子器材服务部(小南路310弄22号)邮售: ①全自动交流稳压器(带表头)100W37元; 150W39元; 200W42元; 250W45元; 350W54元; 500W64元, 每台邮费4元, 购12台以上优惠5%。②电冰箱带延时全自动稳压器(带表头), 350W70元; 500W78元, 每台邮费4元, 购12台以上按批发价, 350W65元, 500W73元。③迷你型立体声收音机, 采用索尼集成电路松下电机, 直流电压4.5V, 配立体声耳机, 有外接电源插座, 邮购价48元。

▲河南安阳市中山街21号交电部供应: ①TZ-86-VU型遥控转向全频道电视接收天线每套68元, 支撑板0.80元, 邮包费8元; 单购转向机和控制盒每套48元, 邮包费6元; 另供连接件(与自备天线连接用), 每付3元, 邮资1元; 配用75Ω同轴电缆(正品)1.20元/米, 10米以下邮包费1.50元; 75Ω电缆插头1.10元/只, 5只以下邮包费1元。②YF-TO1型场效应治疗仪, 获国家和国际专利, 能治人体常见病60多种, 有效率92.5%; 每套56元邮包费6元。③DBSI-10型电子触电保安器, 电压220V负载电流10A, 动作时间0.1秒, 动作电流15~30mA, 每套15.50元邮包费1.50元。④BH-I型家用电冰箱保护器, 集成电路, 具有过压、欠压、断电、延时保护功能, 经省级鉴定, 每套48元邮包费4元。⑤SC-1高效冰箱净化器, 香雪海商标, 专利产品, 有除臭、杀菌、保鲜功效, 用于冰箱、冰柜、食品柜、衣柜、书柜、卫生间、地窖等场合, 每套36元邮包费3元。

▲福建福清县龙田科普部供应: ①LX85系列高档录音机芯, 全自动、倒立式、慢开门、轻触按键, 配有仓门按键, 附使用说明。LX85A15型具有15首电脑程序选曲APLD系统, 并带有前置放大和选曲静噪

电路, 按上电源即能工作, 每台130元。LX85A型具有前后1首自动选曲APSS系统, 带有前置放大和选曲静噪电路, 按上电源即能工作, 每台110元。LX85B型具有选听复听, 不带选曲及前置电路, 每台90元。②装调好的15首电脑选曲板, 带有前置放大和选曲静噪电路, 可与有选曲功能的机芯配套, 每块40元。③用TA7668组装的交流偏磁抹音、立体声录放板, 可与LX85B型机芯配套每块17元。每次邮费①项3元, ②③项1元。函索使用说明请附邮票0.20元。

▲河北沧州市科普服务部(西环中街54号)邮售: ①120W-1型洗衣机电机, 220V1500转/分钟, 邮购价65元。②各种50型、70、80、铃木125、AX100型等摩托车电子点火器22元; 上海产250机械改装所有摩托车电子点火器41元, 购买时注明车型, 备有使用说明书。③塑料电子仪器外壳, 上、下壳分装, 有前后挡板(250×185×80mm)35元。日产轻触按钮开关, 立式单层双联电位器, 3~6V玩具电机, 驻极体话筒均1.40元。JRX-13F继电器3.70元; LX-80六键金属卧式机芯50元。④3AX31、2CK、2AP9、3DG201、3AX1~5、3DG6均每只0.15元; 3BX31、3DG112、3CG21、3DG56, φ20、27压电片均每只0.25元。⑤1/8W百只混装碳膜电阻2元; 固体三氯化铁、松香均300克2元, 多购每百克加价0.50元。敷铜板: 纸板0.007元/cm<sup>2</sup>; 环氧板0.01元/cm<sup>2</sup>, 尺寸任选。加工成品线路板: 纸板0.01元/cm<sup>2</sup>, 环氧板0.02元/cm<sup>2</sup>(用户提供1:1图纸), 每次邮费1元。

▲河南安阳市大碓电学校电讯设备厂(霍家村东小庄29号)供应: ①逆变器100W125元; 150W179元; 200W210元, 邮费8元/台。②电视机专用蓄电池10Ah14V46元; 8Ah14V42元, 邮费5元/台。③小型电瓶充电机17元, 邮费2元/台。④自动充电应急灯6V17元, 邮费2元/台。交通路线: 火车站乘3路汽车霍家村路下, 南行100米东拐300米路北。开户行: 金融服务部, 帐号01074。

▲河南洛阳市偃师牡丹无线电厂长期供应: “熊猫”、“凯歌”机型集成电路全频道双天线双喇叭黑白电视机全套散件除显像管外均已配齐, 14英寸175元, 17英寸195元。14、17英寸正反向高压包、高压硅柱每只均1.50元。一体化行输出8.50元, 二等品6.50元。高频(双孔)V头18元, U头14元。彩电羊角双天线8.50元; 拉杆天线4.30元; 环状天线1.20元。37M声表面1.20元。6.5M滤波器0.70元; 6.5M陷波器0.30元; 单声磁头3.20元; 双声磁头3.80元。3DD303A每只2.20





# 读者服务窗



(除已注明外, 均为收款30天内发货)

元; 3DD303C每只3.50元; DS31每只2元; DS33每只2.50元。邮费按货款的10%收。款到发货, 价格表每册0.50元。开户行: 洛阳市西工区区委办事处, 帐号0599027, 电话2701、2971, 电挂0007。

▲北京6203信箱电子世界读者服务部邮售: ①肖特基管60V20A 14.80元/只; 45V20A14.60元/只; 40V20A14.40元/只; 60V30A16.50元/只; 40V30A15.80元/只; 40V60A25元/只; 40V12A10元/只。②超高速整流管200V12A35μs12元/只。③0.5共阳绿色数码管1.70元/只; TDA1220B4元/只; LA3220 3.40元/只; LA3365 3.50元/只。④微型三极管NPN、PNP(业余品)混装100只5元; 微型半桥100只5元。⑤上海产冰箱稳压保护器, 单门30~145升110元/台, 双门30~200升131元/台, 保修半年。以上每次均收邮费1元。⑥电子工业出版社社新书邮售: 彩色电视机修理技术(修订本)4.80元; 录像机原理与实用维修技术6元; 集成电路应用集锦4.80元; 国产收音机维修手册7元; 音象集成电路检测与应用手册(用万用表检测IC)4.60元。图书均含邮费。

▲深圳宝安县电视音响技术服务部供应: ①LK-138型进口原装全频道8频电视遥控器成品(见第18页文章), 每只75元, 邮费4元。②天线放大器(均附电路图)UB38TG红田中54元; WR38TG蓝田中58元; WB42TG蓝田中78元; US-52托勒斯42元; 每次邮费5元。③原装数字式万用表DT-830(3 $\frac{1}{2}$ 位液晶显示, 30量程, A、V、R、h<sub>FE</sub>)210元; DT-890A(3 $\frac{1}{2}$ 位显示, 极性自动转换, 自动调零, 测电容1pF~20μF、A、V、R、h<sub>FE</sub>)285元; DT-930F+(4 $\frac{1}{2}$ 位显示, 可测电容、频率、A、V、R等)685元, 每次邮费4元。④日本任天堂游戏机598元, 雅利达2600型368元, 每盒配卡一块, 每盒邮费5元。⑤高K数(2兆)最新进口游戏卡, 单价170元~310元, 价目表请函索; 低K卡二合一47元、四合一56元、八合一75元。每次邮费1元。批价从优。电话988181, 电挂1008, 开户行: 深圳宝安县工商行, 帐号14-004700338。

▲北京市崇文区茶舍胡同小学校办厂邮售: ①闪光灯用三极管2SD879/1.20元; 3DG2500/1.50元; 自动相机用集成电路F1211/10元; μA555/1.70元; 双向触发二极管0.65元/只; C073双D触发器2元/只; 玻封1.5A整流管50~100V0.12元/只, 100~200V0.25元/只; 快速恢复二极管D25-02D200V8A/10元; 12A/11元; 15A/12元; 20A/13元。②进口有字瓷片电容500g/24元; 3/10P瓷微调0.15元/只; φ2.5.3.5二芯插头、座0.40元/套; WH148双联电位器10k-X-16mm1.50元/只; 47k-S-25 1/2抽头1.80元/只。③480m磁扬声器3元/只。每次邮费1元。

▲河北青县罗庄子新华电子仪器厂供应: ①单面纸胶板0.007元/cm<sup>2</sup>; 单面环氧板0.011元/cm<sup>2</sup>; ②三氯化铁、松香、立德粉均为100g 1.50元, 200g2元, 300g2.50元, 500g3.50元。③加工成品印制板(用户提供1:1图稿): 环氧板0.02元/cm<sup>2</sup>, 加绿阻焊膜0.025元/cm<sup>2</sup>, 浸银0.03元/cm<sup>2</sup>; 纸胶板0.015元/cm<sup>2</sup>, 加绿阻焊膜0.02元/cm<sup>2</sup>, 浸银0.025元/cm<sup>2</sup>。每种图纸另收制版费5元。④各种摩托车无触点电子点火器(备有说明书): EL-5-250型每只50元; EL-1-70、80、100、125型每只24元; EL-2-50型每只22元; EL-3-50型每只28元; EL-4-5型19元。以上产品均另收邮费1元。款到25天内发货。

▲浙江绍兴青陶电子自控仪器厂邮售: ①晶体管综合测试仪, 可测各类晶体管常用直流参数, 每只75元。②TS867电视、收录机多功能检测仪, 输出六种信号, 可测多方面故障, 带电子音乐, 每只21.80元。③JZXC877晶体管在线测试仪, 能在各种线路板上直接单独鉴别各类管子好坏, 并能识别PNP、NPN管, 每只17元。④电视方格信号发生器, 能产生16×12黑白棋盘格或12条黑白相间直条, 每只31.60元。⑤磁头消磁器每只7.20元。⑥新型液晶显示测电笔每只10元。⑦内热式电烙铁20W3.20元; 头0.70元; 35W4.30元; 头1元。⑧3AD53C 3.50元; 3AD50C2.80元。⑨φ3.5、φ2.5插头、座每付0.38元。以上②③④项配电池另加2.50元, ⑦⑧项加邮费1元。款到即发货。本刊89年1期封底项目继续供应。

▲浙江温州市鹿城电子仪器配件厂(荷花路238-6号)邮售: ①高保真立体声扩音机整机成品, 2×75W101元/台; 2×100W113元/台; 2×120W125元/台, 邮费每套5元。②调频无线话筒, 频率88~108MHz5mV。方型发送距离大于80米, 外型尺寸8×3.5×2cm,

6.20元/只; 笔型(带笔插)发送距离大于100米, 外型尺寸φ16×140mm, 8.20元/只; 邮费每套0.50元。③带延时保护电冰箱稳压器3.0W 65元/台, 邮费3元。④电冰箱保护器, 电压低于180V或高于240V自动断电, 延时保护时间7分钟, 35元/台, 邮费3元。⑤音乐电子门铃对讲机, 对讲距离1000米, 每对26.80元, 邮费1.50元。产品三包, 开户行: 温州市府前办, 帐号711147088。

▲河南济源市东风塑料制品厂邮售JK-1型电子产品机壳。该机壳为聚丙烯(A型)和ABS(B型)注塑, 壳内尺寸为100×58×40mm, 可安装小型变压器和60×55mm的印刷电路板, 高度不大于30mm, 并留有电池卡槽, 可安装四节5号电池或两节2号电池。机壳面板上下各有一排圆形和长方形发光二极管孔, 可根据需要选用。包装规格为6只、16只、30只, 邮费6只2.40元, 16只4.50元, 30只6元。A型1.05元/只, B型1.50元/只, 批量定价价格优惠。款到5天发货。厂址: 城关东马头, 开户行: 亚桥营业所, 帐号064201。

▲哈尔滨市太平区电子邮购部(太平区民主电机厂院内)供应: ①3AX21(代31)4元/50只; 3AG1 5.50元/50只; 3AK12、20 0.16元/只; 2CK(混)、2AP5(代9)2元/50只; 电解6.3V220μF6元/百只; S电容0.80元/只。②摩托车电热鞋垫8元/副。③黑白机电源稳压块外圈件2只, 可取代整个电源块, 14英寸用一块, 17英寸用两块并联, 每块3.50元(全正品)。邮费每次1元。1次购货超20元赠电子徽章一枚, 《中国电子》、《电子爱好者》任选, 超30元赠1套两枚。

▲山西省襄汾县东亚电子技术情报研究所供应: ①国内最新14、17英寸黑白电视机电路图集(国产全集)12.50元/套。②国产、进口彩色电视机电路图集(1~4)24元/套。③彩色电视机线路图集(国产彩电全集)10.55元。④双卡盒式录音机线路图集(国产机型)9.50元。⑤集成电路黑白电视机原理与维修3元。⑥用万用表检修黑白电视机4.20元。⑦黑白电视机检修170例3.80元。⑧集成电路黑白电视机检修大全12.50元。⑨日立10种彩色黑白电视机收录机技术资料6.80元。⑩德律风根彩色电视机维修手册(415机芯)4.50元。⑪录像机使用维修(电路)图集(1、2集)14.20元。⑫无线电通信用半导体器件手册(国产晶体三极管、二极管使用手册)2.80元。⑬半导体器件手册(国产最新晶体二极管、三极管、特种晶体管使用手册)9.75元。⑭日产最新线性(电视音响)集成电路手册10.50元。⑮最新日本晶体管二极管代换大全(日本各公司型号代换及中国型号代换)18.50元。以上图书资料均包括挂号邮寄包装费, 另有各种最新电子图书资料可供邮购, 备有详细目录表, 附8分邮票函索即寄。

▲河南安阳市铁西同海无线电服务部(中道口10号)供应: ①自动钓鱼器, 获1987年布鲁塞尔世界发明奖和北京发明协会银牌奖, 自动钓鱼、遛鱼、收线每台39元, 配套鱼杆1.65米37元, 袋5元, 邮资4元。②电子游戏机, 可与彩色、黑白电视配套使用, 适用小型游乐场、家庭, 节目可换, 优惠价395元, 邮资4元。另有节目卡百余种任选: 2节目65元, 4节目85元, 8节目140元。③助听器1型27元, 82-1型34元, 4型39元, 邮资均1元。④自充多用停电备用电子灯, 6V每只18.50元, 邮资3元。⑤音乐彩灯控制器300W、400W/8.50元, 800W/9.50元, 邮资1元。⑥10Ah12~14V电视机电瓶每只60元, 邮资5元。⑦200种电子电路试验机, 荣获1987年亚运会电子产品二等奖, 可插接试验各种基础电路, 用于电子教学。每只150元, 邮资5元。本部产品实行三包, 价格优惠。

▲浙江慈溪市胜北更新电器厂供应: ①槽型螺丝刀, 槽宽4.6mm各1把, 每套2.50元。②多功能无感螺丝刀, 每套3件带测电笔2.80元。③无感袖珍螺丝刀每套5件3.20元。④无感弯头镊子每套大小各1把3.40元。⑤电磁式螺丝刀, 十字头平口各1把每套3.60元。⑥日光灯节电启辉器能使废灯管死而复明, 节电40%每套9.20元。⑦高效能手枪式电钻, 适合印制板、薄金属板打孔, 带φ0.8、φ1.2钻头各1只, 可钻孔径0.8、1.2mm, 电压9~12V, 电流0.8A, 每套14.80元。⑧交流手枪式电钻, 可钻孔径0.8~2mm, 适用于印制板、塑料板和薄金属板上打孔, 带φ1、φ2钻头各1只, 定位冲1只、钻卡板手1套, 每套27元。每次邮费1元, 收款20天发货。开户行: 慈溪市胜北信用社, 帐号0404469, 电话: 胜北95, 电挂: 慈溪2467。