

# 电子世界

# 1

## 1989

## Electronics World

### 同軸電纜—公共天線器材必需品



田中牌系列

號型：9591,9592,9593

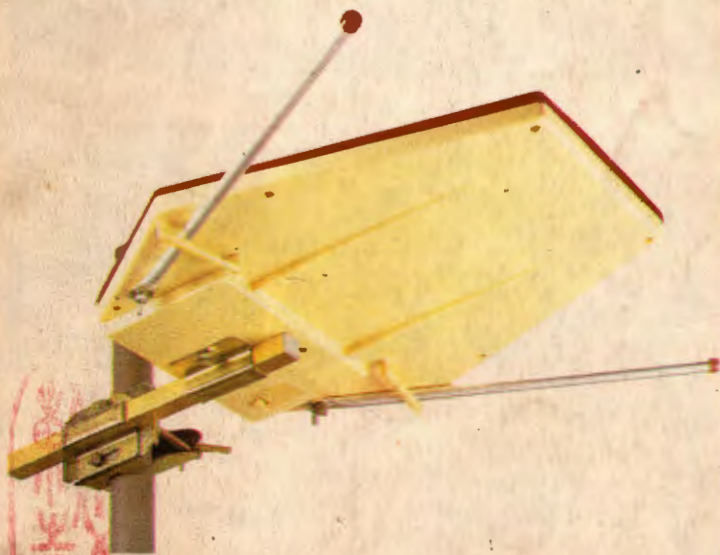
新視牌系列

號型：9590,CT100,H48,CT123,CT125

櫻花牌系列

號型：3C-2V,5C-2V,7C-2V,9C-2V

田中牌（中華人民共和國商標註冊證第295849）



內帶天線放大器

增益 40 dB 最大 103 dB $\mu$ V NF<4 dB



田中牌放大器

增益 38dB 最大 110 dB $\mu$ V NF<4 dB



田中牌電視無線遙控器 特點：選台及開關

總代理：

**發達天線製造有限公司**

電話：3-959620

提防假冒，購買時請認明發達天線製造有限公司製造方為正貨

佛山經銷處：

**廣東佛山新力公共天線器材廠**

地址：廣東佛山福寧路16號

電話：27599 22565

電掛：3028 0372



# 绍兴青陶电子自控仪器厂

## 长期为您提供



**JD69C9 型晶体管直流参数测试仪** 每台65元

测量范围:

二极管、三极管  $V_{BR}$ : 0~1000V 稳压二极管  $V_Z$ : 0~1000V

整流二极管  $V_F$ : 0~2.5V 三极管  $h_{FE}$ : 0~300

三极管  $V_{CE(sat)}$ : 0~2.5V 三极管  $I_{CEO}$ 、 $I_{CBO}$ : 0~10mA

兼有独立信号发生器功能。



**MF47 型万用表**

每台95元, 配 25kV 高压探头每支 19.80 元

可测量直流电流、交直流电压、电阻、电平、电容、电感、晶体管  $h_{FE}$  等, 具有 26 个基本量程和 7 个附加量程; 配高压探头可测电视机  $<25kV$  的高压。



**TS867 型电视机收录机多功能检测仪**

每台 21.80 元, 配电池另加 1.50 元

具有 37MHz、74MHz 图象通道中频信号, 6.5MHz 伴音中放、10.7MHz 调频中放、465kHz 调幅中放和 1000Hz 音频信号, 并有音乐伴音输出。



**JZXC877 型晶体管在线测试仪**

每台 17 元, 配电池另加 1.50 元

能在各种线路板上直接或单独鉴别各类晶体管好坏, 无须拆下, 能快速判断故障所在, 并能识别 PNP、NPN 管。

### 本厂还可提供下列产品

1. GD847 A 信号发生器 用于调修收、录音机, 也可作故障寻迹器用。每台 14 元。
2. XD 1 电视方格信号发生器 能产生  $16 \times 12$  黑白棋盘格或 12 条黑白相间直条。每台 31.60 元。
3. XG 2 多功能信号笔 在 10m 范围内能使电视产生黑白相间的横条信号, 兼有伴音输出, 并可检修中低放电路。每支 10 元。
4. 洁音消磁器 能彻底消除磁头剩磁, 提高录放机清晰度, 减少噪声。每支 7.20 元。
5. DA 16B 型晶体管毫伏表 电压测量范围  $100\mu V \sim 300V$ , 电平测量范围  $-72dB \sim +15dB$ , 被测电压频率范围  $20Hz \sim 2MHz$ 。每台 273 元, 邮费 5 元。
6. 彩电行输出 14 英寸价 46 元; 东芝 II 型, 黄河, 西湖, 长城, 上海, 北京 836、837、838, 粗细管径的乐华、松下、熊猫、青岛。18 英寸价 49 元; 松下、熊猫、乐华、青岛、牡丹。每次邮费 1 元。
7. 3DD15A、B、C、D, 价 0.80、0.90、1.00、1.20 元。2.5、3.5 二芯插头座每副 0.38 元。每次邮费 1 元。

以上产品款到即发, 批量价格优惠。汇款时请注明所购品种、数量, 字迹切勿潦草; 银行汇款请附购货清单。

厂址: 浙江省绍兴市青坛镇 电挂: 9927

开户: 县支青陶办 帐号: 06998279



# 萧山晶体管厂邮购部长期为广大用户服务

## 一、提供各类优质音响电路、电子琴及电子玩具：

品 名	性 能 简 介	邮购价 (元)	品 名	性 能 简 介	邮购价 (元)
KD-9300	内储一首世界名曲	1.10	KD-9561	机枪、警报等四种声音	1.40
KD-15	内储“十五的月亮”曲	1.10	KD-9562	机枪、警车、炮弹等八种声音	3.00
KD-151	内储黄梅戏“天仙配”曲	1.10	KD-9562B	防盗报警电路	3.50
KD-152B	内储台湾民歌“梅之花”曲	1.10	KD-5606	语言电路“I Love You”	9.00
KD-152G	内储“济公”曲	1.10	KD-5607	语言电路“Happy Birthday”	9.00
KD-153	“叮咚”声	1.10	KD-5605	模拟猫叫	9.00
KD-155	口哨声控音乐片(连蜂鸣片)	2.00	KD-5608	模拟狗叫	9.00
KD-156	有余音的“叮咚”声和鸟叫声	3.00	KD-5609	模拟公鸡啼	9.00
KD-482	内储十二首曲,触发一次奏一曲	3.00	KD-12D	多路遥控电路	9.00
KD-482B	内储十二首曲,并能打点1~12点	3.10	KD-12E	多路遥控电路	9.00
(M203) KD-482D	光控音乐打点电路	3.40	KD-12F	多路遥控电路	9.00
KD-482E	光控双音打点电路(连光敏电阻)	10.00	KDD-49	49键电子琴成套电路,二种音色,八种节拍,有余音、颤音,四通道立体声放音,导电橡皮触点	25.00
KD-3252	石英钟电路(连晶振)	2.80	KDD-08		11.50
UM5100	语言处理器	9.20	KD-28		3.50
UM5101	语言处理器	9.20			
音乐卡机芯(包括电池、蜂鸣片、连接件)		2.00	KD-49	电子琴(连邮费)	250.00
钱包防盗报警器(成品)		6.50	KD-49B	电子琴(连邮费,不带皮箱)	300.00
日本进口光敏电阻		1.50	KD-49C	电子琴(不办邮购)	380.00
AG10钮扣电池		0.50	KD-2Z	电子琴(连邮费)	20.00
Ø27蜂鸣片(连外衬套)		0.30	KD-E	音乐储蓄箱(连邮费)	11.00
KD系列各种门铃(连邮费)		5.50	KD-F	电脑太空枪(连邮费)	10.00

## 二、进口正品晶体管：

名 称	单 价(元)	名 称	单 价(元)	名 称	单 价(元)
9012	0.24	8050	0.40	1N4148	0.10
9013	0.20	8550	0.40	1N4005	0.14
9014	0.24	5.6V稳压管	0.40	1N4007	0.18
9018	0.28	10V稳压管	0.40	3mm红发光管	0.30

三、液晶显示各类电子游戏机,液晶屏尺寸5cm×2.5cm。每只成品邮购价37元,成套散件每套26元。

四、KDD2608保险箱专用IC,6位密码,多功能。邮购价50元。

五、本厂有库存4英寸8Ω扬声器,需要者请来人来函联系。

六、本厂大量收购各种电子琴专用IC。

邮购产品,款到即发。不论数量多少,每次须付邮费1.50元。

厂址:浙江省萧山市楼塔镇

电挂:3160

电话:直达

杭州办事处:马市街永宁招待所106号

开户银行:萧山河上办事处

帐号:4513919

电话:杭州24356



# 河北省永年县电子器材经营部供应

▲彩电行输出：日立、东芝、松下、三洋、夏普、JVC、索尼、东洋、美蓉、南日、海立、海玛、华源、华艺、星际、海花、佳丽、南宝、天虹、乐华、乐新、康艺、日电、星座、翔宇、蓬波、海虹、德律风根、罗兰士、艾美（台湾）、汤姆逊、欧丽安（国产各种型号均有货）等200余种14—22"均为80元，每只另加邮费2元。20只以上每只74元，邮费实收。▲匈、波、罗、苏各国大屏幕黑白电视机行输出28元，高压包6.50元。日、美、港、台、南朝鲜黑白电视行输出12—14"16元；17"：18元；17"粗管径：22元。国产16"19"飞跃、金星、友谊行输出24元，高压包5元。全联一体化行输出9元。14"高压包1.80元，高压线0.50元，以上每次邮费1元。▲录像机磁鼓：松下370：250元；450：320元。日立330：330元。三洋M10类：340元；索尼C30类：330元。放像机磁鼓：VCP777、VIP1000、1V300：每只300元，每只另加邮费3元。▲彩电水泥电阻（白长方瓷）2W/0.8、5W/1.00、8W/1.3、10W/1.5元、15W/2.0元。2A、2.5A、3.15A彩电专用保险管：10只/3元。每次邮费0.50元。▲三洋、东芝、松下调谐器：每只价89元，邮费2元。▲收音机信号发声器：9.5元，邮费1元。▲彩电专用管CG683/0.70，DG1815/0.40，DG1573/0.85，DG1383/0.70，DG2482/0.70，DG1959/0.40。每次邮费0.80元。大量批发可控整流元件，单双向可控硅，发光二极管（ $\phi 5$ ，0.25元）批量价格优惠。

## 集成电路、大中小功率管、可控整流元件及其它

（单价：元）以下每次邮费0.80元

LA	583	8.50	LB	1651	8.00	508	10.00	8A600V	3.30		
7800	8.00	BA	1405	3.00	1403	45.00	205	8.00	15A600V	5.80	
1353	7.50	328	1416	5.00	1177	8.00	204	8.00	国产元器件		
1363	15.00	521	1415	5.50	1185	8.50	326	8.50	3DG201	0.10	
1365	4.50	527	TDA		1158	5.50	406	3.30	3DG6	0.10	
3210	2.60	536	440	13.00	1350	4.50	407	3.50	3DG4	0.25	
3220	2.80	6209	3190	8.00	1353	6.50	406D	5.00	3DG56	0.35	
3361	5.00	1X0308	1170	8.00	1366	6.50	806	6.00	3DG80	0.35	
4100	2.80	0689	2002	4.50	1263	6.00	807	6.50	3DG142	0.50	
4102	3.20	0238	2003	4.80	1212	4.50	2SC1942	9.00	3DG12	0.40	
4101	2.80	0365	2004	8.50	1355	5.50	2SD 869	12.00	3CG21	0.30	
4112	3.50	TA		2009	13.00	1360	25.00	898	12.00	3AD50C	1.50
4030	5.50	7178	2030	6.50	1365	19.50	1397	8.50	3AD30C	2.50	
4162	8.50	7611	3560	26.00	其它		1398	8.50	3DD15	1.50	
4182	8.00	7609	4500	26.00	TBA950	11.50	1425	8.50	3DG304	0.40	
4185	8.00	7607	HA		810	5.50	1426	8.50	9011	0.18	
7805	7.00	7193	11440	20.00	820	2.50	820	8.50	9013	0.20	
7820	14.00	7225	1144	6.00	MC13007	22.00	STR451	35.00	9018	0.25	
AN		7227	1166	8.50	MC1358	8.00	6020	35.00	1008	0.30	
241	3.50	7240	1167	8.00	M51353	45.00	5412	35.00	DG815	0.40	
355	5.00	7243	1366	12.00	M51393	40.00	1N4004	0.12	15 kV 硅柱	1.50	
366	5.80	7343	1392	9.00	1N5394	0.22	4007	0.15	18 kV 硅柱	1.80	
240	4.80	7232	1394	9.00	5398	0.26	进口双向可控硅		20 kV 硅柱	2.20	
5132	6.80	7628	1397	13.50	5400	0.25	1A600V	1.60	单声磁头	3.50	
5250	6.80	7229	11215	18.00	5404	0.30	3A600V	2.10	双声磁头	4.50	
5515	10.50	7614	11235	9.00	5407	0.35	6A600V	4.80	666磁头	7.00	
5622	9.50	7644	11229	8.00	三端稳压器		8A600V	7.50	700磁头	16.00	
3822	48.00	7641	11221	13.00	7805—24	2.00	15A600V	9.50	收录机马达		
6387	48.00	7658	11580	25.00	大中小功率管		25A600V	11.50	6—12V	14.00	
7140	6.20	7698	1377	9.00	BD136—239	2.00	进口单向可控硅		彩电熔丝电阻		
7145	9.50	7646	μPC		BF458	2.50	6A600V	2.90	(2W)	1.20	
KC		7331	1031	7.00	BU126	8.50	25A600V	9.50	(0.5W)	0.80	
582	5.50	7140	1018	3.50	208	8.50	1A600V	1.30			
581	11.00	7680	1377	10.00	208D	9.00	3A600V	1.70			

以上各种，款到发货。自汇款日起40天收不到者，请详细清楚写明地址、姓名，来信查询（信封右上角写明查字）。各种元器件上机前，用万用表测试质量不符者，保退换，上锡、剪脚不三保。

地 址：河北省永年县临洛关火车站往东100米十字路口东南角

开户行：永年县城市信用社 帐 号：03300 电 话：888 电 挂：5641



# 电子世界

1989年第1期 (总112期)

## 目 录

### 发展与综述

太平洋产业革命和

中国电子工业的振兴.....沈 经 (2)

从彩电质量评比看国产机

努力方向.....安永成 (4)

### 电子新闻..... (6)

### 技术市场

赛格杯实用电子电路设计制作竞赛

获奖作品技术转让信息..... (7)

### 专题介绍

浅谈黑白电视的彩色化.....高雨春 (8)

微机主流机种与购机选型考虑.....王 淳 (12)

舞台灯光电源干扰问题初探.....李如美 (10)

### 革新与应用

数控技术在HX-11A型画线车

上的应用.....路 庄 (13)

管道票据传送系统控制电路.....沈 栋 (15)

### 实验与制作

摩托车转向闪光音响器.....于维庆 (16)

声控值班报警电路.....裘江林 (17)

CMOS汽车灯光开关门电路.....陈 斌 (18)

### 使用与维修

厦华牌彩色电视机常见故障检修.....王书钧 (20)

三洋M9930K型收录机录放磁头

的更换与调试.....顾鸿伦 (22)

彩色电视机特殊故障检修两例.....刘 武 (21)

彩色电视机光栅故障检修两例.....陈克军 (23)

### 电子与生活

多用电子听诊器.....崔兆明 (24)

### 讲座与连载

音响器材基础知识 (13)

家用音响系统主要技术指标的含义

和对音质的主观评价.....王 恒 黄汉光 (25)

### 入门篇

电子制作工艺入门 (1)

电子元器件的特性参数和规格参数.....王卫平 (26)

编 辑 出 版

中 国 电 子 学 会

《电子世界》编辑部

北京165信箱 邮编100036

国内统一刊号: CN 11-2086

印 刷

一 二 〇 一 工 厂

中国电子学会中国电子工业科技交流中心联合举办

## 1989年春季全国实用电子新产品展示交流会

为活跃实用电子产品市场,交流和观摩产品新技术,展示近年来我国在发展实用电子产品取得的新成就,促进发展外向型经济,经机械电子部批准,中国电子学会和中国电子工业科技交流中心决定联合举办1989年春季全国实用电子新产品展示交流会。邀请国营、集体、中外合资经营的工厂、研究所、公司以及电子产品经销单位参加展示各种实用电子新产品。展示期间将安排新产品技术交流活动,并根据可能安排部分新品试销。本展示会初拟5月中旬在北京展览馆举行。欲参展单位请与北京165信箱中国电子学会咨询部孙丽亚联系,电话81.3321。

### 《音箱制作精选》征订启事

本书收编了国外58种外形各异性能优越的音箱制作资料,分别介绍了每种音箱的性能特点及适用场合,并给出材料清单、下料图和每一个制作步骤的详细图解及说明。这些音箱可分别用于家庭、舞厅、舞台等多种场合。设计风格独特,结构新颖,打破了我国音箱制作死板、千篇一律的传统样式,为我国音响工程技术人员提供了新的设计思路。书中的大量插图和详尽说明可使广大音响爱好者自己动手制作出外观雅致性能良好适合现代家庭使用的音箱。

本书适合广大电子爱好者、电声工程技术人员、音响设备使用部门的工作人员阅读。对木器制作人员及其他读者也有参考价值。本书由人民邮电出版社5月底出版,16开本,400页左右,定价11.00元。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,并写清书名和册数,另加邮资1.00元。征订截止日期2月底。

### 《仪器仪表电子元器件术语大全》

## 征 订 启 事

本书集国内外最新仪器仪表电子元器件标准术语之大成,系统全面地收录了光学元件、机械元件、电磁元件、传感器与敏感元件、机电元件、集成电路与微计算机等16个门类的元器件的汉英对照术语及定义,共7000余条,约110万字。书末还附录世界各国国家标准代号、各国际组织和发达国家专业组织代号,我国法定计量单位、国际单位制文字符号,以及中英文索引等。

本书由几十位专家教授参加编审。全国自然科学名词审定委员会主任钱三强教授、中国科协副主席王大珩教授为本书题词作序。本书可供机械、电子、仪器仪表及元器件专业科技人员、电子爱好者、管理干部、大专院校师生、企事业单位供销人员阅读。也是情报翻译、编辑和标准化工作必备工具书。

本书由中国标准出版社1989年3月出版,32开本套封精装印制,单价13.00元,邮购另加邮寄包装费1.30元。欲购者请直接汇款至北京6203信箱《电子世界》读者服务部,征订截止日期到2月底。

用途广泛的红外光控开关.....苏长赞 (27)

国产D3839A单片调幅收音机

集成电路.....尚雪源 (29)

电子信箱..... (30)  
资料

部分常用集成电路型号

代用表(续).....高雨春 (31)

部分进口电视机收录机牌号

中外文对照表.....王振华 (11)

读者服务窗..... (21、29、32)

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 0.75 元 每 月 15 日 出 版





# 太平洋产业革命和中国 电子工业的振兴

沈 经



**编者按** 本文作者沈经系中国科学院高能物理研究所高级电子工程师。1985年到1986年赴美国，担任中国派驻斯坦福大学高级工程师及协调员，执行“北京正负电子对撞机及北京谱仪工程”中美高能物理合作计划。在将近一年半时间内，沈经在执行公务的过程中，在美国高科技发祥地“硅谷”与有关公司、科研机构、高等院校进行了一定接触，深入了解了该地区高科技的发生和发展，看到在这一地区带有国际性的竞争和角逐，研究了新技术革命为什么发生在太平洋地区，而不是发生在产业革命及工业电气化摇篮的大西洋沿岸，分析归纳整理了有关资料写成下文。文中在论述太平洋地区产业革命国际背景的同时，指出了华夏文明在未来产业革命中的价值，探讨了振兴我国电子工业的道路，强调了交通和通信对发展电子工业乃至整个国民经济的重要作用。现将此文刊登于后，推荐给读者一阅。

## 一、西方重估东方传统文明

以龙、黄河、长城为象征的华夏文明是人类文明中的一颗明珠。她不仅把最众多的人口维系在一起，在精神和物质文明方面曾领先于世界达几千年之久，而且与亚太地区各民族的文化有着源远流长的联系。然而这一文明在近300年来落后了。目前正当中国最年轻的一代在反思自己祖先的灿烂文明如何会被后来居上的西方文明之光辉照耀得自惭形秽时，联邦德国基尔研究所于1988年8月发表了他们对世界经济研究的结论。结论指出，占世界人口4%的亚太地区经济近来从占世界经济的9%跃为18%，其增长率是世界的首位。他们认为香港、台湾、新加坡、南朝鲜、日本、澳大利亚出现这种高速发展的原因是其人民教育水准高，内部经济结构稳定所致。1987年英国《电子资讯年鉴》指出，资本主义世界电子生产将是以远东国家的成长最为突出。南朝鲜、新加坡、印尼、马来西亚、菲律宾的增长率可达20%，而西欧、美、日分别为7.5%、5.7%、5%。1986年进出口额增长率，台湾为20.5%与29.5%，香港为19%与18%，南朝鲜为11.3%与14.7%，新加坡为9.2%与11.6%。香港与台湾的外汇结存均以几百亿美元计。这样，“亚洲四小龙”便成为继日本之后的世界经济奇迹。早在1986年美国国会发表了一份研究报告指出，太平洋边缘国家的崛起，对美国是一大威胁，但也是一个好的机会。东亚经济实力从1965~1985年增长了8倍。报告提醒大家：“西方若不登上这趟亚太特别快车，将会被远远抛在后面。”今天大西洋已感到了太平洋的浪潮。经历了“希腊文明”、“文艺复兴”、“工业革命”的西方世界，发展到今天的“高技术文明”时，开始把重心从大西洋移向太平洋。在“亚洲四小龙”出台之后，将是华夏文明之龙登场，这正是日本人所关注的。日本人为何把未来的对手看成是中国呢？这要从硅谷谈起。

## 二、日本的芯片冲击和硅谷的高技术文明

硅谷是太平洋东岸从旧金山和与之隔一海湾相望的奥克兰向南到圣荷塞之间一个长46公里宽16公里的半岛，东濒旧金山湾，西临太平洋。50年代这个丘陵半岛是一果园。占地9000英亩的斯坦福大学位于半岛中央。加里福尼亚大学和州立加里福尼亚大学几所分校及许多学院分布在这里。这里有8000多家电子公司，其中2600多家是制造公司。“硅谷之父”是斯坦福大学已故副校长、电机系主任特曼，他于30年代末创建大学研究园区和开发租地公司。他把校园中的土地租给他学生休利特与帕卡德创建惠普公司，租给发明速调管的物理系的瓦利安成立瓦利安公司，租给仙童公司等。又以一美分租金出租300英亩校园给政府建立国立斯坦福直线加速器中心，把高技术留在校园内。1956年贝尔实验室的肖克莱在回到离斯坦福大学不远的泊洛阿尔托市探母时，忽得瑞典长途电话，通知他得诺贝尔奖。随后他由东部召来几位青年同事成立公司开发集成电路，即有名的肖克莱八人帮。肖克莱不善经营，不久该公司并入仙童公司，他则到斯坦福大学电机系任教授。八人帮之首诺依斯后来自创英特尔公司，其芯片成为IBM个人计算机的基础。不久芯片公司如雪崩般地在硅谷发展。形成一个以大学研究园区为核心的人才、技术、知识密集而经营、管理分散的高技术产业集群落。到1984年发展到一个顶峰，形成一个“后工业化社会”，出现“高技术文明”。

全世界的留学生、学者和企业家纷纷来到硅谷，使硅谷高速发展。以基础产品单片RAM为例，1970年为1kb，1975年为4kb，1980年为16kb，1985年为64kb，1986年为256kb，1988年为1Mb。产品的产量每五年升一个数量级。到1980年时硅谷是绝对领先并垄断世界芯片和电脑市场。1981年世界64kb RAM市场上突然发生“硅谷珍珠港事件”，美国的市场被日本占领。1983年旧金山和圣荷塞的联邦调查局逮捕了日本日立、三菱两公司的9名雇员，21名被指控为非法盗卖



IBM 3081软件。1985年日立等公司仍引进硅谷的英特尔、先进、国民三公司的芯片技术,投产后以10%的价格倾销。到1987年3月27日原来仅占世界市场5%的日本芯片猛升到40%。随着这场尖端产业的竞争态势的转变,日美贸易形势也急转直下。1985年美方逆差450亿美元,1986年达580亿美元,其中汽车占150亿,电子占154亿。战后第一债权国美国在1983~1984年间握有债权1500亿美元,1985年下降到0,1986年沦为世界最大债务国,1987年债台高筑到2000亿美元。芯片生产之祖仙童公司难以维持,日本公司决定买下,这引起美舆论界的反对。如果说在1973年美国遇到了石油危机,那么到1985年又遇到了高技术危机。

早在1981年硅谷国家半导体公司总裁斯波克对员工演说:“我们在与日本打仗,不是用枪枝弹药而是一场技术、生产和质量的经济战争”。1982年硅谷的盟主、英特尔的创始人诺伊斯说:“除非美国政府采取行动反击日本的攻城掠地,否则硅谷将夷为不毛之地。”由于里根政府主张自由竞争而不干预,直到1986年硅谷出现大量的公司倒闭和裁员,里根政府在国会的压力下被迫制裁日本,以违反巴黎统筹会规定,擅自出口精密机床给苏联,助其潜艇逃逸美声纳监视为由停止进口东芝产品,导致东芝公司总裁易人。又以日本芯片违约降价损害硅谷公司为由罚金3亿美元,并引起欧洲联合抵制日货,日本出口受阻,公司裁员,日元升值。日商联合起来采取强硬态度要诉诸国际法庭,事态发展到必须由中曾根赴美与里根紧急磋商。随着日元、马克升值,美元贬值,1987年10月20日道琼斯股票指数暴跌。日本马上以升值日元买进美国汽车厂和电子厂,仅1986年在洛杉矶日本就买进1500家电子公司,并在硅谷和波士顿128号公路高技术区买进公司、房地产。直到1988年年底,日资购买美国产权的浪潮还在继续。曾是战时美驻冲绳27步兵师中尉的里根政府已故商业部长鲍特里奇于1985年指出,作为国策日本在逐项毁灭美国工业。而曾参加过在密苏里号巡洋舰上举行的日本投降仪式的怀特,在1985年7月8日的纽约时报上说,40年后究竟谁是战败国?尚不得而知。经过1985到1988四年的奋斗,硅谷在其特有的高技术文明和密集的人才和极为爽通的信息、物资渠道,高技术经济开始了新的生机。在这场世界高技术经济冲锋冲突中,最令人注目的是,日美冲突所在地即“第三次浪潮”策源地硅谷的中流砥柱正是“龙的传人”。目前在硅谷的电子工程师中近乎一半是华裔。他们用汉字思维和交往,以华夏传统的同舟共济、愚公移山、忍辱负重、百年树人的精神,从最初在蒙特里

尔登陆的华工经苦力、洗衣、车夫、洗碟开餐馆到工程师、教授、诺贝尔奖得主,直到今天在世界高技术文明发祥地硅谷产业中有举足轻重之地位并始终以华夏文明维系着太平洋彼岸世界上最大的海外华人社会,付出了五代人之血汗。事实上硅谷之所以发生在旧金山和圣荷塞之间这希腊文明与华夏文明结合得最紧密的太平洋彼岸绝非偶然。日本工程师在与硅谷竞争的交手中深深感到华夏文明的潜在实力,而开始把中国人作为未来竞争的对手,并开始了其对华夏文明的新研究!

### 三、亚洲四小龙和汉字高技术圈

1986年一辆日本轿车售价12000美元,一辆南朝鲜轿车在纽约售价只有5159美元。日本花15年,南朝鲜花1年在美售出1万辆车。到1986年南朝鲜已累计售出100万辆。其彩电占美17%。南朝鲜的256kb DRAM集成芯片在1986年仅次于日本为世界第二出口国。每吨钢劳动力价南朝鲜为23美元、日本132美元、美国164美元。汽车工时南朝鲜为3美元、日本18美元、美国为24美元。1986~1988年南朝鲜独揽亚运会、奥运会、残疾人奥运会,是为把全国通信网变成世界最先进的设施。从1989年起的五年内将以半导体、电脑、通信、空间、遗传工程、材料(如光纤)和机器人为重点把贸易额从占世界之30%升到60%。台湾电脑极有竞争力。近几年来台湾的外汇结余名列世界前茅。1987年电子出口出口额,南朝鲜约94亿美元,台湾约85亿美元。电子工业从业人数与人口之比在80年代南朝鲜为0.72%(29.3万/4060万),台湾为1.33%(25万/1885万),香港为1.63%(8.8万/540万),新加坡为2.6%(6.2万/239万)。电子工业的销售额/产值,香港为32.76亿美元/38.95亿美元,新加坡为30.44亿美元/52.32亿美元,台湾为41.46亿美元/63.43亿美元,南朝鲜为52.54亿美元/79.88亿美元。1985年全球电子工业总产值为4850亿美元,其中美国占2059亿,日本占1016亿,南朝鲜占68.08亿、台湾占63.04亿,新加坡占49.01亿,香港占38.43亿,中国约有60亿。半导体芯片1985年全球市场为300亿美元,美占150亿,日占100亿。主要在环绕太平洋的国家和地区,即美国的加州、阿里桑那州、得克萨斯州,日本,南朝鲜,台湾,新加坡,香港,马来西亚的檳城,还有澳大利亚的悉尼、墨尔本、堪培拉。值得注意的是,澳大利亚已把汉语列为第一外国语。日本“当用汉字”有4500个,南朝鲜也是用汉字而且与日本一样对华夏文明深有造诣,新加坡与檳城也是华裔占多数,也使用汉字,而香港台湾则完全是汉语和华夏文明的传人。中国、





# 从彩电质量评比看国产机努力方向

国家广播电视产品质量检测中心高级工程师 安永成



回顾我国彩电发展的历程,其产品质量走的是一条引进、消化、吸收提高的道路,是一条依靠技术进步,积极采用国际标准,推行全面质量管理,大力开展质量监督,以质量求发展的道路。

从1979年开始,我国先后从日本、西欧引进了较先进的整机生产线。为了使彩电的生产立足国内,又先后引进了彩色显象管、集成电路、行输出变压器、高频调谐器、晶体管、印制电路板、滤波器、电解电容器、电位器等关键电子元器件及整件的生产线,力争形成我国独立、完整的彩色电视工业体系,并以此为龙头,带动整个电子工业技术水平和质量水平的提高。

为了加速彩电国产化进程,原电子工业部从1984年开始,先后在天津、杭州、西安召开了三次国产化工作会议,并成立了专门机构,负责组织、协调彩电国产化工作。做到成熟一批、认定一批、上机使用一批。用汇大大下降,质量水平也逐年提高,彩电工业逐渐由用汇大户逐步走向外汇平衡。

为了进一步推动彩电国产化进程,本届彩电评比中要求重点检查产品的国产化程度,并以此作为取得评比资格的前提条件,对达不到这项要求的产品则列为集中测试评比。

从这次评比可以看出:国内彩电生产骨干企业的国产化工作取得了可喜的成绩,绝大多数型号的产品国产化水平都较高,这当中有:牡丹牌47C3型,熊猫牌DB47C-1型、DB47C4型,青岛牌47CD840QD型,美乐牌47CB840(A)型,孔雀牌KQ47-1882型,海燕牌CS47-2-AV型,长虹牌CJ47A型,黄河牌HC47-III型,西湖牌47CD3型、47CD4型,飞跃牌47C1-3型,金星牌C4715型,黄山牌AN4724C-1型,

凯歌牌4C4701-1型等。

这些电视机的国产化元器件使用率提高了,产品质量并没有因此而下降。以表征彩色电视机可靠性水平的平均无故障工作时间为例,1985年采用CKD(大散件)方式组装的彩电达到20000小时的型号数为87%;1987年为92.85%,而1988年则上升到98.63%,总失效率由1985年的2.2%下降到(1988年)0.63%。事实证明,彩电国产化前景喜人,盲目追求原装进口彩电是没有根据的。

但是通过这次评比,也使我们清楚地看到了国产机存在的问题及与先进国家产品的差距,主要表现在:

1. 仿造多,创新少;重复引进多,自行独立设计少;外观结构款式变化慢,功能少 在彩色电视机发展的初期阶段,引进新技术是必要的,但更重要的是要做好引进技术的消化、吸收、创新。当前彩电是市场紧俏产品,个别省、市、自治区为了多创经济效益,不顾国家有关部门的宏观调控要求,纷纷自行上马,重复引进生产线,只顾产量,不求质量,而且外国公司抓住我国大型机壳模具设计生产能力跟不上生产发展的弱点,一套模具,分别卖给我们几个工厂,使我国彩色电视机面孔差别不大,外观款式陈旧,基本上是淘汰的款式。此外,给我们的机型功能也少,如无遥控和屏幕显示功能等。在国际市场上只能算作低档的普及产品,对于出口创汇很不利。

2. 与先进国家相比,国产元、器、整件的稳定性、可靠性仍较差,早期失效多 从这次评比情况看,半导体器件的失效率仍占很大比重。因此提高国产半导体器件和整部件的稳定性是提高整机性能的关键。

3. 个别企业管理混乱,工艺纪律不严 从电、光、声、色性能检测和开箱检查中发现的许多质量问

台湾、香港、日本已大力开发汉字信息。美国以王安公司为首,包括IBM在内的许多公司也大力开发汉字信息系统。汉字电脑系统及其网络不久将会形成。汉字将继英语之后成为世界第二大电脑文字。

汉字电脑已成为大产业这一经济现象表明,过去认为汉字不利于通信、打字和电脑,汉字不利于科学技术,现在看来并不尽然。上一节我们已经讨论了华夏文明在硅谷的价值,现在我们来看一下汉字在高科技方面的优点。“中国”一词在国标码中用 $2 \times 14$ 位表示,而其英语“China”在ASC码中是用 $5 \times 7$ 位表示,因而汉字比英文表同一词时占的计算机内存少。汉字的音调由于有平仄韵律,比英文文字的音调少得多,因此在通信或加密电话中,在同一信道中汉语传输的信息量与信息率要比英语高。汉字的词库是由几千个

汉字排列组合而成,而且由字组词是易于理解的,相反,英语必须掌握几万个单词。所以无论在语音和字形的信息处理方面,还是在通信方面,汉语已显示出其优越的潜力。一本英文书译成汉语厚度几乎减半。汉字读写似乎比英语节奏慢,但是在理解过程中可以很快扩大其内含的信息量,所以汉字文化是一种高智能文化,这种高智能是在汉字文化的初级教育中比西文更艰辛地灌输到儿童脑海的。因此,受过严格汉字文化教育的华人,从小练就了处理文字信息的高超能力。这在硅谷文明、亚洲“四小龙”经济的高速发展和日本高技术产业的发展成为当代文明前沿中就表现出来。未来汉字高技术圈必定前程似锦,毋庸置疑。问题在于能否普及和严格地教育,能否把东西方文明之精华结合起来。

(待续)



题,有不少是属于制作不精细、管理混乱和工艺纪律不严造成的,如虚焊、漏焊、调整不准确、漏调试、划伤、脱落等现象。这些问题既不是设计问题,也不是元、器件质量问题,而是人的素质问题。国外名牌产品这类问题是极少发生的。

4. 对引进机芯中存在的固有质量问题,提高改进的不多 如香港陆氏公司、日本的夏普公司机芯可靠性较差的问题;日本东芝公司机芯直流分量恢复问题等,都是原设计存在的问题。因此,我们在引进先进技术时,要注意消化、吸收它的长处,对于原设计中存在的问题要注意改进提高。

5. 彩电国产化步子迈得不够大 对国内能组织大量生产,性能和质量水平可以满足整机使用要求的元、器、整部件等,仍要花费大量外汇进口,而未使用国产件。当然,这里还要提一点,就是有不少用引进线生产的元、器、整部件,其原材料仍需进口,这也是间接用汇的一面,所以,进一步提高我国基础工业的水平,才是关键的步骤,可惜在这方面做得还很不够,长久下去,就不利于我们民族工业的发展,而总是让人家牵着鼻子走。

从总的评比检测情况看,国产彩色电视机的电、光、声、色性能丝毫不比国外同类机种差,而差距主要在外观款式、花色品种及功能。具体体现是:

外观款式 尤其是日本几家大的公司,他们在这方面几乎是每个月就推出一种新的外观造型,而且在这方面还充分考虑到使用者的身份、年龄、性别,针对不同的对象,采用不同的色彩及装饰。诸如领导型、老年型、中年型、青年型、儿童型等。这当中又分为男性型、女性型。具体形式上又有端庄稳重型、外观新颖多功能型、艳丽多姿型、使用简单方便型,等等。从这几年国际市场的情况看,立式有装饰玻璃造型比横放式造型更受人们青睐,再有就是宽边大曲率无玻璃造型,显得整体大方、宏伟气魄,以及两组音箱组合式造型等,而黑灰色喷涂更增加了含蓄色彩。

花色品种 近几年,国际市场上彩色电视机的品

种渐趋多样化。仅手掌型的就有4英寸、5英寸彩色液晶电视机、扁平型CRT4英寸电视机,7英寸、9英寸彩色电视机,15英寸、17英寸、19英寸、21英寸平面方角型,还有26英寸、28英寸、32英寸,等等,而黑色条纹彩色显象管则大大提高了图象的对比度。所有这些基本上囊括了人们工作、生活、娱乐等各种场合的需要。就国内目前所搞的14、18、20、22英寸品种,且不说大多数为球面形显象管,其水平也仅仅是先进国家70年代末80年代初的产品,所以出口打入先进发达国家的市场就几乎不可能。

功能 功能多样化是近年来国外先进国家产品的一大特点,如多功能遥控,屏幕指示,定时关机,各种音频、视频插口,交直流工作,自动亮度控制,自动搜索存储电台频道,声光色自动取中,多制式,等等。尽管国内也引进了个别先进机种,但毕竟没形成主流。

总之,我国彩电工业的起点高,发展快,所取得的成绩是可喜的,质量上的提高也是很明显的,但我们也应当清醒地认识到与世界先进水平的差距,取人之长,补己之短,迎头赶上。为了进一步提高国产彩电的质量水平,建议作好以下工作:

① 电视行业的领导干部和广大职工要牢固树立质量第一的思想,对产品质量要从严要求。

② 进一步建立健全各种规章制度,严格工艺纪律,真正实行质量否决权。

③ 抓紧提高彩电独立设计能力,以自行设计带动国产化,不盲目追求国外的新电路。以我为主,逐步摆脱对国外公司的依赖。抓好为彩电配套的各种元、器、整件的稳定性和可靠性,使彩电国产化建立在可靠的基础上。

④ 质量监督检验部门要坚持原则,秉公执法。要培养良好的职业道德,检测数据和结论要科学、公正、准确、严格。工厂要尊重质量监督检验部门的工作。

只要我们能够在肯定成绩的基础上,找出差距,明确努力方向,采取有效措施,我国的彩电产业一定能得到更快的发展。

## 海因茨·尼克斯道夫传

——一位德国企业家的成功之路

### 征 订 启 事

该书以确凿的事实为依据,并以铺叙故事情节的手法,如实地介绍了联邦德国电脑产业的先驱、战后最成功的企业家海因茨·尼克斯道夫,如何以其独具的远见卓识和竞争朝夕的创造精神,使其亲手创办的小作坊在短短的30余年里成长为享誉西欧的国际性大企业的风雨历程。他在事业上取得成功的秘密,

他的思想抱负、领导风格、行事方法,以及在这些方面的长处与不足,书中都有如见其人的描述。

该书所揭示的这位企业家的成功之道,对于我国从事企业经营管理的各层次人员和立志成为企业家的青年学生,均有可借鉴之处;对从事经济管理的研究人员和有关大中专院校师生也颇有参考价值。

该书为32开本,12万字,由学术期刊出版社出版,定价2.50元。1989年4月出版发行。凡欲购买者,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0.30元),征订截止日期2月底。



## DZ 型电脑编辑照排机

无锡测绘仪器厂和上海科迪电脑排版印刷公司联合试制成功 DZ 型 PC 微机控制编辑照排机。在电脑照排时,先由电脑输出字符、图形、信号等,将电脑输出的信号脉冲感光在照相纸或底片上,经冲洗、显影、定影处理后,即可呈现文字、符号、图形等。在照排中电脑能对排版的错误随时纠错。电脑中汉字字体、图形等数量的多少由存储器容量所决定。本机具有处理速度快(1 分钟可排 120 个字)、扫描线密度高、文字清晰和使用方便等优点。适宜于中小印刷单位、机关、厂矿文件制作使用。

(陈孝忠)

## SWC 数字式温度传感器

SWC 数字式温度传感器是一种专为湿度的遥测遥控而研制的新产品。该传感器把感温元件与模数转换等外围电路封装成一体,可将被测的直接反映现场温湿度变化的模拟量,转换成经过标定的数字量,而后以计数脉冲的形式向外传送。几年来经军内外 16 个单位使用证明,该传感器具有转换精度高,抗干扰能力强,系统设计简单,一致性好,可以实现通用和互换等优点。因此,可以广泛应用于工业、农业、科技、国防等领域中涉及到温湿度遥测遥控的设备和自动化系统,特别适合作为计算机控制系统的测温湿敏器件。

(董伯利)

## QF1053 型标准信号发生器

成都国营先锋无线电仪器厂研制的 QF1053 型标准信号发生器,于最近通过国家级鉴定。该仪器可提供载波、调频、调幅信号,并可接收立体声调制信号。频率范围 0.3~30MHz 及 75~110MHz,输出电压 100mV(50 $\Omega$  负载)。采用锁相环技术,具有较高的频率准确度和频率稳定度。频率用指轮开关操作,LED 显示。适用于调频、调幅广播接收机的科研、开发、检验、维修以及移动通信等场合。

(李千臣)

## FM/AM 八波段袖珍式收音机

南京无线电厂研制的熊猫牌 B-03 袖珍机,设有 1 个中波段、6 个短波段、1 个调频波段,采用场效应管高放、混频、



# 电子新闻

晶体振荡器和二次频率变换等新技术,使其具有灵敏度高、稳定性好、抗干扰能力强等特点。调幅收音部分符合 SJ30-84 的 BB 类标准,其中短波段符合 A 类标准,调频收音部分符合 SJZ597-85 的 BB 类标准。最大输出功率 >300mW,语言广播清晰,音乐音质优美宏亮。外形尺寸 179×117×33mm,造型新颖精致,体积小,重量轻,便于携带,无论居家、外出都是学习、欣赏音乐的佳品。

(李兴隆)

## FY-S3 微型全自动彩色电视差转机

山西中阳县飞跃电子自动化厂引进国家专利技术,试产出 FY-S3 微型全自动彩色电视差转机,于最近通过鉴定投产。该产品是一种小功率开路电视转播设备,具有体积小,耗电少,价格低廉,安装简单,使用维修方便,性能稳定可靠,自动开关,无人值守等优点。其覆盖面积为 1~1.5 公里,是山区村庄、厂矿、部队、机关居住区和卫星地面站附近收不到信号的“阴影区”转播电视的理想设备。还可用于小范围开路播放科技教育录像节目。

(刘国安)

## 理想的办公自动化设备

一种理想的新型办公自动化设备 Vocofax 已由瑞典的 Televerket 公司和日本东京电气公司共同研制成功,并且已经投放市场。实际上它是集传真机、电话、打字机、复印机和数据通信机等五种机器功能于一身的综合办公自动化设备,在办公室上占很小空间。该设备的电话部分能存贮 120 个常用电话号码,以便于自动拨号和自动重复拨号。所谓自动重复拨号就是前一次拨出的号码被别人占用,自动记下所拨的号码,一旦空了,自动将记下的号码发出,呼叫对方,无需重新再拨号。该设备的数据通信功能,使数据的采集和

传送非常方便,但是设备的复印机部分,其复印速度不太快,而对于一般办公室来说还是能满足要求的。

(徐 铮)

## 世界最高速复印机

最近,国外推出一种称为“兰克施乐 1090 型”的高速复印机,其复印速度每分钟 92 张,尤其突出的是,它首创了多元化的双面复印功能,用户可随意将双面或单面的原稿复印成单面或双面的副本。该机文件输送架操作十分方便,能够自动将尺寸不同的原稿,逐张送至复印镜面的正确位置,无论是散张的原稿或是连续重叠式的电脑纸,均可输送自如,放大缩小等其他影印功能,也一应俱全。

(杨伟雄)

## 钢笔型湿度计

最近,日本真岛公司开始出售一种型号为“RHPEN”的钢笔型湿度计。该制品长 14cm,宽 2.8cm,厚 1.4cm,重 42g。当使用时,拔去“笔套”开关自动打开,20 秒之后就能够把湿度从 0 到 100% 范围内的湿度值测出来,其精度是  $\pm 3\%$ 。使用电池是市场上出售的 SR41JS 型 4 个,可用 100 小时。由于采用高分子湿度传感器,使该湿度计成为高精度的小型湿度测量仪器,被广泛用于空调、电子产品制造、食品加工、科学研究等各领域,作环境湿度监测之用。连电池每只售价 6400 日元。

(姜兰芳)

## 袖珍便携式复印机

日本 Silver Seiko 公司开发一种名为 porta copy 的便携可充电式复印机,它可在数秒钟内完成清晰的复印品。这种复印机轻便精巧,只比一只电动剃须刀稍大,适合于放置在手提包内。复印时,只需将该复印机在被复印件表面移动一次,一张宽 3 英寸、任意长度的清晰复印件即可复印出来。该复印机内装有长为 33 英尺复印纸卷,并备有蓄电池。复印机规格:重量 3.8 磅,尺寸:6.5/8×4×1 $\frac{1}{4}$  英寸,复印宽度 3 英寸,印纸长 33 英尺,最大容量 66 英尺,充电时间 8 小时,充电范围 120 伏/60 赫、220 伏/50 赫、240 伏/50 赫。

(于 皓)





# 赛格杯实用电子电路设计制作竞赛 获奖作品技术转让信息



**编者按** 近年来国内兴起的技术市场为技术转让提供了方便,在设计者和使用者之间架起了联系的桥梁,使科技人员的设计成果尽快转化成实用产品,体现了科学技术为国家生产建设服务的方针。为适应这种形势,本刊特开辟“技术市场”专栏,免费为设计者刊登技术转让信息。欢迎有成果的科技工作者将自己的成果写成简介材料(包括项目名称、主要技术指标、应用范围、转让条件等)寄给我们,编辑部将酌情刊登。

本期刊登的是首都六家电子报刊和深圳赛格电子集团公司联合举办的“实用电子电路设计制作竞赛”获奖作品。这些作品均得到由专家、教授组成的评委会的肯定,新颖实用,性能价格比高,市场需求量大,所需材料立足国内,稍具规模的电子电器生产厂基本不需另添设备即可投产。有意受让这些项目的单位或个人请与本刊编辑部联系。

## 1. 自动应答式电话直接呼叫器(作者 蔡德明)

能与现行制式的电话单机联用,其样机已通过鉴定,试用效果良好。由信号处理器与存储器等构成的机内录放单元,能在收到振铃信号后自动接通话路,并送出关于本单位全称、询问受话人姓名的语音信号,且具有处理受话人不在现场时的简单留言功能。其机内喇叭或外接喇叭插孔,用以直接呼叫受话人,不需专人值守传呼。适合无自动电话系统的地区的党政机关、企事业单位或文教单位使用。在大批量生产的情况下,每台成本约60元。转让内容:提供专利技术与样机,指导生产制作。

## 2. 电套鼓(作者 羊小雷)

用于轻音乐队的一套音色相配、音量可控的电子鼓,由三只电筒鼓、一只电大鼓组成,其声学大小吊镲与小鼓自行配设。这些电鼓的踏板均用连线与装有电子合成器电路、大鼓电路及电源的机箱相联,所产生的电声信号由机箱合成后送给调音台,效果良好。技术转让内容有:电子鼓敲击传感器专利实施许可证,电路制作与调试方法,样机,并指导生产制作。整套电鼓的成本约550元,在手工焊接的条件下,20人两个月可生产10台,所需设备不繁。

## 3. 环绕立体声处理器(作者 羊小雷)

通过采用对声源进行后期加工的信号处理技术,使平面立体声变为四维立体声。四路立体声输出经功放后推动布设在欣赏者四周的四只音箱,产生环绕立体声,音色动人,用处很广。它极易商品化。一是在现有立体声收录机基础上增加一信号处理器、两只功放与两只音箱;另一是单独形成组合体,放入组合音响柜。转让内容有处理器技术、电路制作与调试,样机。

## 4. GPTC-744Ⅱ全集成数字钟时间程序控制器(作者 杨培新)

设计新颖,使用方便,功能丰富,而且还有加以扩展与升档的余地,极适于依不同的使用要求形成不同档次的系列产品,在工业生产控制、企事业单位与文化教学场所的时序控制管理,以及对一般家电设备的监控等方面均有广泛用途。生产成本视产品档次的不同,约在50~200元之间。转让内容为提供专利

技术与样机,指导生产制作。

## 5. 七键琴(作者 李京明)

是一种适于制作的低价、小型、宽音域的童用电子琴,成本低,一般家庭均买得起,适于一般玩具厂家或乡镇企业成批生产。其特点是解决了琴键数少与宽音域的矛盾,而且可奏出优美的音乐,一般儿童均可学会弹奏。转让内容:专利技术,样机,指导生产制作。

## 6. 厕所自动识别放水冲洗器(作者 李建华)

这是用以节水的电子控制装置。只在使用者移离厕所蹲位时,电路才工作,并自动地控制装在出水管部位的电磁阀放水冲洗和关闭,节水效果远比用虹吸原理和定时控制的系统为优,而且不需手动操作,适于各类有蹲位的厕所使用。电路简单,造价不高,可供制造厕所器具的厂家采用,也可用于改造各档客房厕所的现有手动控制系统。转让内容:提供样机,和技术,并指导生产制作。

## 7. 家用治疗仪(作者 徐立文)

依据中医经络学说,对人体穴位施加电脉冲刺激,达到镇痛、消炎与镇静等治疗作用,对哮喘,坐骨神经痛,神经衰弱,风湿性心脏病,冠心病,腰痛,肩周炎,胆囊炎,胃病,假性近视,头痛,三叉神经痛与牙痛等常见病均有疗效。设计新颖合理,配有探穴及治疗用的附件,使用方便。转让内容:提供技术与样机,指导生产调试,交代使用方法。

## 8. 电瓶叉车的脉冲无级调速装置(作者 王希曾)

是对现有电瓶叉车调速机构的革新。利用可控硅实现无级脉冲调速的电路设计,颇为新颖;失控自动保护电路及油泵电机控制电路也很有特色,其样机经多年考验,安全可靠。较改装前节约35%,十分适于新叉车的生产与老式叉车的技术改造。技术转让内容:到现场观看样机,给予生产调试指导,传授技术细节。机电元件成本约需1000元;如新造叉车,只比原成本高数百元。

## 9. 高精度数字式功率调节器(作者 李虹)

是一种用于工业控制系统的多功能、多用途执行器。整机体积和一个普通小饭盒相当。输出稳定,功率调节范围宽而精密,重复性好,其功能、精度、造价均优于现有移相式、过零式SCR调节器。应用范围宽广,既可作为手动控制器,也可作为计算机的执行器,还可接成多路,达到群控的目的。样机制作成本约需150元。转让内容:提供技术与样机,指导制作与调试。

## 10. 家电保安插头(作者 叶德圣)

是一种控制市电电源超限变化的保安电路,组装在一个起电源插头作用的小塑料外壳之内,以代替家电产品及常用仪器的标准插头。其主要功能为:自动切断电网过压时的电源;电网断电、拔下插头后重新通电,或电网电压恢复正常后经过一定的延时才对用电器送电;安全电压的上下限可调;有延时指示。特适于电冰箱厂采用,也可单独形成产品出售。单机成本约8元。转让内容:提供技术与样机,指导生产制作。





# 浅谈黑白电视彩色化

de

高雨春

彩色电视机有五彩缤纷、瑰丽多姿的图象，给人以生机和希望，比起黑白电视机要生动和逼真得多。然而由黑白电视发展到彩色电视，一方面经过了不懈的努力；另一方面则进行了艰苦的斗争。

把黑白电视机直接改装成彩色电视机是科学家20多年来梦寐以求的事。最初人们设想把黑白电视机直接改制成彩色电视机是在60年代初期，这样不仅电路形式简单、维修方便，对用户带来的收益更大，虽然中间波折很多。日本曾致力于此达三年之久，最后以失败告终。然而到了80年代终于取得了突破性的成就，英国辛克莱研究所以及日本的精工、卡西欧等公司进行了更加出色的研制，在世界范围内黑白电视机改制彩色电视机从技术上来讲已进入一个新阶段。目前正在向实用性方向进军。为了使读者对此问题有较深刻的了解，现将有关概念性的问题予以讨论，并将几种改制的方法一并说明。

## 黑白、彩色电视的主要区别

黑白电视的图象描述过程是以电子束在荧光屏上形成聚焦点并外加偏转电路使光点产生扫描形成的光栅；电子束随电视信号发生的强弱变化，使光点亮度在不同位置发生相应变化，构成黑白图象。在这里，它所传送的仅仅是反映景物亮度的电信号。

彩色电视是通过传送红、绿、蓝三种色彩的电信号，利用三基色原理合成出自自然界中绝大多数色彩来，例如将红色与绿色相加，便可混合成黄色，而将三基色相混则再现白色。如以R、G、B分别作为红、绿、蓝三种色彩的符号，而以Y代表亮度信号，在采用PAL-D制式时，它们的相互关系可定量地计算为：

$$Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$$

由此可见，彩色电视图象中任何一点的亮度都与R、G、B三色分量存在着定量关系。

为此目的彩色电视摄像机在进行光电转换时，是将景物的彩色光用分色镜分解成红、绿、蓝三种单色光，并通过三种滤色镜为这三种电子光束分别过滤提纯，然后再让它们转换成三个电信号，并按一定的扫描规律，转换成一点一点的彩色像素。这三路彩色像素进一步放大后，再利用一定的技术手段，把它们与同步信号、伴音信号混合成为彩色全电视信号，并调制到载波上予以发送。彩色电视机接收到这些信号后首先进行放大，处理和加工并最终分离出红、绿、蓝三种单色光信号，再通过显象管中的三个电子枪，分别激发轰击彩色荧光屏上各自位置的荧光粉，发出红、绿、蓝三种可见光，再现鲜艳夺目的彩色画面。

## 黑白、彩色转换的基本原理

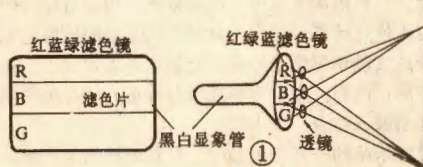
黑白电视图象转换成彩色图象首先是现行的电视制式普遍都采用兼容制，两种信号所占有的频带完全相同，彩色电视只是比黑白电视多了R、G、B三种彩色信息，因此在同样发射条件下，黑白电视机与彩色电视机都是可以收看的。

黑白显象管由电子束轰击荧光屏所产生的光照表面上是单色光，看上去只是一种颜色，但是单色在光学上并没有严格的定义，只是在某一波长或若干波长处出现最大强度的一连续光谱分布，因此，单一波长的纯色光实际上并不存在。黑白显象管所发出的光，在分色镜下仍然可以看到从红到紫色彩丰富的光谱分布。

如能在黑白电视机中采取必要的技术手段，充分发掘电路中R、G、B三路电信号的功能，便是其彩色化的必由之路。

## 滤色片法

试验证明，如用R、G、B三色信号轰击黑白荧光屏，所得到的图象黑白层次与景物的红光分量成正比。如在红场信号工作时，屏前加设红滤色片，人眼观察到某一瞬间的景物呈红色，屏前加绿、蓝滤色片也都有同样效果。1929年苏联科学家伏尔科夫利用这一原理，使滤光镜和R、G、B信号快速同步转换，并利用人眼的视觉惰性，使三色光在人眼中留下与景物相似的彩色图象。其具体做法是在黑白显象管由上到下，分别用红、绿、蓝三色滤光片贴紧屏面，如图1，同时将电路中的帧频降低2/3，因此它可在屏幕上呈现三帧图象，当其激励信号与屏面上滤色片颜色一致时，在荧屏表面出现的便是由上而下的红、绿、蓝三幅图象，再用三个相同的透镜分别投射到同一屏幕上，使之重合，便可合成一幅彩色图象。



## 实时假彩色化技术

日常所见各类黑白图片是以灰度变化来记录信息的，大多数的黑白图片都具有十分丰富的灰度级，而人的眼睛对灰度的分辨能力恰很有限，一般只能区别15~20级，所以尽管有许多有用的重要信息，通过拍照被记录下来了，但并不能被很好地充分利用，黑白电视同样也存在着这种缺陷。

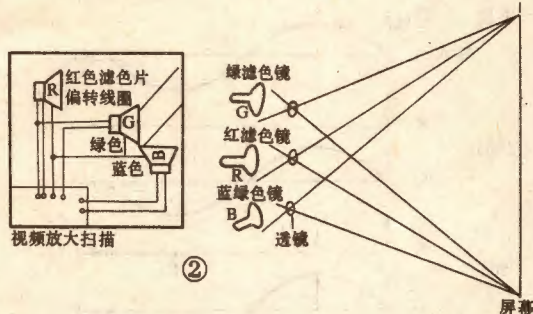
实时假彩色化技术主要是利用人的视觉对颜色的区别能力很强，可有效地辨认几百种以至上千种色彩，进而能将黑白图片中所包含的丰富灰度等级转换成色彩等级。这项技术在我国已研制成功多年，它是将密度分布的黑白图片用白光成象在掺有铁钽酸锂晶片上，由于铁钽酸锂晶片的折射率随原图密度变化进行调制，形成位相型光栅，对应于密度分布的黑白图片在输出面上就可转换成彩色分布的图象。在电子电路中再略加调整，它便可有效地实现动态图象由黑白到彩色的变化，它不但色彩鲜艳，而且层次丰富、清晰度高。但色彩是“假”的。

## 反射投影法

根据彩色电视的显象原理，反射投影法是利用三个黑白显象管分别贴上红、绿、蓝三色透明透色片如图2，并由红、绿、



蓝三色信号分别激励,从而获得三色图象信号,再分别用经过真空镀膜或化学处理过的半透明折射镜,进行反射,最终在一个大屏幕上合成出彩色图象。



反射投影法由于是利用三个显象管进行同步工作,一方面要求显象管有较好的一致性,同时电路也必须实现统一控制,其中包括行频、帧频和视频信号电路,在制作工艺上要注意各反射镀膜玻璃与各光路应成 $45^\circ$ 角。

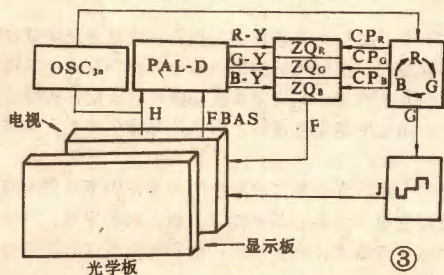
## 投影显象法

利用三个黑白显象管前分别贴以红、绿、蓝三个滤色镜,并在各自前方放置相同透镜来调整三色图象在投影屏幕上的大小、幅度,使之重合。

投影显象法亮度信号来自视放电路, R、G、B 色度信号来自解码电路,它的成像过程如同放幻灯一样,其电路、结构都较简单。缺点是光亮度与距离的立方成反比,所以亮度较暗。

## 光学板显示法

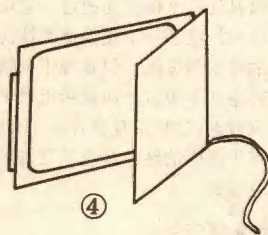
这是我国吴昆吾同志最近创造发明的一种方法,它是在黑白电视机电路的基础上增加一块由彩色解码器和电子开关电路组成的电路,以从兼容制全电视信号中获得特定要求的彩色信号,配合原机扫描在黑白显象管屏幕上得到无闪烁时间压缩的黑白三基色图象,同时在黑白显象管屏幕前加一块由透明材料制成,并由多条折射面组成的近轴三光心柱镜,按三基色波长依特定要求施以光学镀膜工艺。其作用是完成三基色黑白图象的彩色滤波、空间扩展和会聚合成。把光学显示板装在黑白显象管前规定的位置,从而获得彩色图象,图3是该新型电视机的方框图。由黑白电视机通道取出 FBAS 全信号,送到 PAL-D 制彩色解码器,解出三色差信号  $R-Y$ 、 $G-Y$ 、 $B-Y$ 。将这空间同时制的三信号分别送入各自的色度行实时存储器  $ZQ_R$ 、 $ZQ_G$ 、 $ZQ_B$ ,它们分别受到由三态门循环计数器输出的读写脉



冲  $CP_R$ 、 $CP_G$ 、 $CP_B$  的控制,工作方式为慢存快取式。计数器的工作由行三倍频器驱动,工作频率为  $46.8\text{kHz}$ ,这个频率也是这种工作方式的行扫描频率。存取器的存入时间为行正程周期 ( $52\mu\text{s}$ ),取出时间为三分之一行正程周期 ( $17.3\mu\text{s}$ )。三色差信号的取出受 CP 信号控制,按时间顺序排列,各行逆程间隔为  $4\mu\text{s}$ 。由于 CP 信号的时间周期可以方便地进行微调,故可把经过彩色解码而延迟的色差信号按要求提前,从而省去亮度延时线。这样就得到了不丢失空间同时制信号标准的合乎显示要求的时间顺序压缩重编码信号 F。将 F 送到黑白电视机视放矩阵,配合亮度信号产生 R、G、B 三基色信号,再去调制黑白显象管电子束。在屏面外所加光学显示板的方格区域是一个光心在  $O_2$  的完整柱镜;横线区域是光心在  $O_1$  底朝上的半个柱镜;竖线区域是光心在  $O_1$  底朝下的半个柱镜。它比原电视机屏幕稍大,板面由多条折射镜组成。棱镜条数应不小于电视机的帧扫描行数 (625 行),每条棱镜的折射面按基色波长进行半波干涉法光学镀膜。每三条棱镜按三基色排列为一组,每条棱镜对应折射一幅基色图象的微小部分,每组棱镜即合成图象的一个彩色像素条。这样,利用光学折射滤波原理,把压缩的三基色黑白图象,通过光学显示板,逐条分组折射扩展组合成完整的彩色图象。

## 液晶快门

人们日常所见到的各种的光,包括日光、灯光及由黑白显象管发出的光,多为电磁场可在垂直于传播方向内的任何方向上振动的自然光,而液晶所具有的一个特殊本领是场致变色效应,即只要电磁场发生变化,便会引起其表面颜色的变化,液晶快门是由两片有色偏光器中间夹上一层液晶制成的快速开关装置和一片无色的偏光器组成的,如图4所示。液晶是一种被动介质。约在1960年由海尔迈尔(Heilmair)和他在美国 RCA 的合作者帮助下研究成功的。按结构分共有近晶型、向列型和胆甾型三类。液晶既具有液体的形状,又有晶体的特性,它很容易受外界作用力的影响产生诸如动态散射效应、存储效应、宾主效应和电场变色效应。但是在此处应用的主要是它本身不发光,恰具有某些光学效应。在此处偏光器的作用是只允许一个特定方向的光通过。



液晶快门最初由美国俄勒冈州一家公司研制成功,它在使用时是紧附在黑白显象管的屏面上,在不加电压时,由于液晶的作用,液晶显示的是清一色红,当液晶快门加上电压后,便只有绿光通过,荧屏上展现的是一幅绿色图象。工作状态下,液晶开关处于  $0.5\sim 3\text{ms}$  快速交替工作中,因此,彩色图象的感觉实际上是人的眼睛将两种不同颜色图象叠加在一起,根据红光和绿光相结合时的相对强度,便可以看到黄色以及其它各种中间颜色。

## 液晶色盘

液晶分子动态散射效应表明,外加电场作用下,液晶会产生显象。英国国立电信雷达研究所基于这一原理制成的液晶色盘是在两块偏振板中间夹置一个  $20\text{cm}$  见方的液晶片,并使靠近显象管的偏置片可通过绿光垂直于平面,而在水平面则透过红



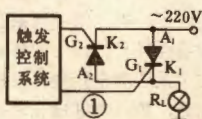
## 舞台灯光电源干扰问题初探

李如溪

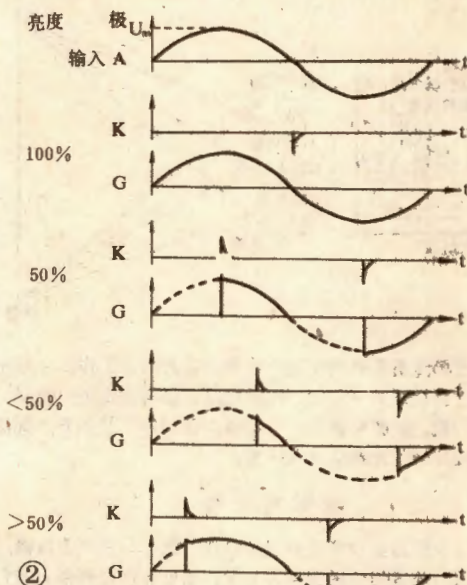
目前,世界上舞台灯光控制的方式可谓五花八门。然而最普遍、最古老、最常见而又是最可靠的无疑是手动控制。但是,在科技日新月异的今天,计算机程序自动控制也是一种最常见的方式之一。本文不在控制方式上加以讨论,着重讨论的是由于舞台灯光电源产生的干扰问题。具体来说,对于在广州天河体育馆进行文艺演出时,舞台灯光电源所产生的干扰,使大型彩色电视屏幕的图象受其影响,最严重时使图象无法形成。电源干扰还影响到音响系统,其系统的输出在负载喇叭上听到有交流声。

### 干扰源的产生

舞台灯光电源产生干扰主要来源于可控硅器件(SCR)。由于舞台灯光必须适应舞台艺术上的需要而不断变化,方能达到舞台文艺演出中所要求的艺术效果。灯光控制目前在世界上基本上已成为规范,大多数都是采用0~10V的尖脉冲来触发双向可控硅,使可控硅在触发脉冲电压的作用下导通。而触发脉冲根据文艺演出不同,控制触发时间不同,致使可控硅导通角不同。加在负载发光体(灯具)上的交流电压不同,使发光体的发光程度也不同,达到其亮度不同的目的。其基本电路见图1。另外,还可以通过手动或自动控制方式使不同组别的灯具在不同时间里被触发而发光。这就产生了在时间上、导通程度上(即发光体的亮度)、数量上及速度上的差异。由于导通角的不同,即触发脉冲的触发时间不同,使可控硅输出端产生不同的输出电压波形,见图2。显而易见,在亮度<100%时,



有一个上升时间或下降时间很陡的波形(尖刺脉冲)。这个波形的谐波含量极其丰富,而且频谱分布极其宽广,并且幅度很大,便是产生舞台灯光电源干扰的主要来源。



### 消除电源干扰采取的途径

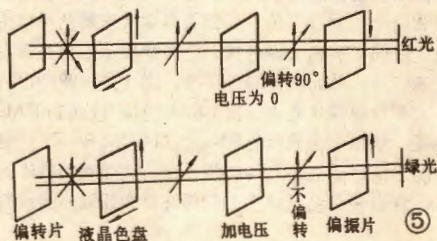
鉴于可控硅输出端输出电压波形加于灯具上在不同亮度时有不同的波形的情况,在亮度为<100%的时候,可控硅在触发信号作用下,输出波形有突变,触发信号与输出电压互相叠加。另外,由于可控硅的负载阻抗不同,其输出电压波形的斜率也不同。图2是负载为纯阻时的情况。从波形图可见,用电器受干扰的情况为:当灯具在100%亮度时,可控硅输出电压波形仍为正弦波,是不会产生干扰的。而当50%亮度时,可控硅输出

色光;而靠近观众一面的偏振板只让垂直偏振光通过,它可以是绿光,也可以是红光。无电场时,液晶分子使偏振光转90°,只有红色图象能穿透靠近观众的那块偏振板。但是加了低频电场后,偏振光便能在不产生偏转条件下通过,而显示出绿光,再加高频电场时,它又可恢复到静态,这样反复交替地显现红、绿色图象如图5所示,就可以产生清晰的红、绿色以及各种混合色泽,便给人以一种自然的色彩感。

### 液晶平板显示法

最新的黑白电视机的彩色化过程便是在黑白电视机显象管前面加一块以液晶为主体的呈色片。

液晶所以能实现黑白转化为彩色的原理便基于它的这些光学效应之一是由它组成的呈色片可将光信号转换成色信号。具体来说便是由黑白显象管产生的黑白图象实际上是一组黑白相间、亮度不一的光信号,而呈色片内部的结构是雷同于彩色显象管内三基色荧光分布的液晶三基色分布。研制过程曾就液晶内部三基色分布提出过多种方案,但要取得全彩色,必须对常规液晶材料进行改进。另外还有一种彩色转换方法便是电路形



式基本不变而结构与前者相仿,把彩色液晶显示屏紧贴在黑白显象管屏幕前,把解码后的彩色信号分别加到液晶偏转系统,利用电场变色效应,即胆阻型液晶做成若干层,每层分子大致按一定方向发生周期性偏转,彩色信号发生变化,就能显示彩色图象。

事实上还有许多黑白改彩色的方案,但至今仍未有哪种方案在重现色彩、成本、兼容性等方面达到实用化,并为人们所接受。这也就是为什么目前流行的彩色电视体制能够稳稳占领市场的原因所在。



电压波形突变点在波形半周的最高点 $U_m$ 处, 干扰最大。在 $<50\%$ 及 $>50\%$ 亮度时, 由于可控硅输出电压波形的突变点不在波形半周的最高点, 因而干扰相对来说较小。亮度百分比的相对值越靠近 $50\%$ 亮度时, 干扰越严重。在大型彩色电视屏幕的信号输入端用示波器可量到有 $0.8V_{p-p}$ 的干扰信号, 对只有 $1V_{p-p}$ 值的视频信号来说, 受干扰显然是严重的, 并且是十分明显的。要消除这种干扰, 我们采取了如下一些途径:

1. 其它用电设备的电源与可控硅交流电输入的电源不应在同一个变压器上取出, 使用用电设备的电源尽量减少因可控硅间断供电的影响。并且各用电设备的电源进线都加入抗干扰滤波网络, 防止干扰从电源进线窜入。

2. 在可控硅的交流输出端(K极)安装低通滤波器, 将可控硅输出端的高频干扰信号滤除。通常情况下采用LC集中参数 $\pi$ 型多节无源低通滤波器。每节滤波器都作屏蔽, 使它们之间互相隔离(见图3)。滤波器的拐点可设计在 $80Hz$ 附近, 并以 $-16dB/\text{倍频程}$ 的斜率下降。低通滤波器设计在 $80Hz$ 附近, 只是针对市电工频的三次谐波 $150Hz$ 而定。在更高的频率, 由于可控硅器件的非线性特性, 它们还可能有些谐波之间的和频和差频, 故此频谱极其丰富。但是由于低通滤波器的滤波作用, 频率越高, 滤波能力越强。滤波器的可通电流(即电感线圈的线径)要根据负载灯具的功率大小而定。在保证负载电流的情况下, LC参数要尽量小, 以减少其体积。通常电感线圈L做成环形扼流圈形式。电容器C的耐压要保证能承受峰值电压, 并略有裕量及无极性。

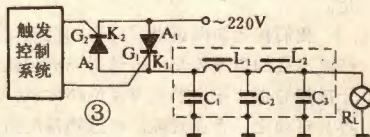
3. 对弱电信号采用多层屏蔽的方式, 使干扰信号经多层屏蔽后不易进入弱电信号线, 使弱电信号线受干扰信号影响极小, 甚至小到可忽略的程度。注意其屏蔽层的接地点要接地良好, 使其真正起到屏蔽的作用。

4. 将弱电信号线改变布线路径, 远离干扰源, 并且不能平行走向。在迫不得已的情况下, 也要垂直走向。弱电信号线要放入线槽内, 线槽要严加屏蔽, 并接地良好。这样可以使干扰信号对弱电信号影响减至最少限度。

5. 对弱电信号采用光纤或超高频载波传送。较为理想的采用FM形式传送, 待信号在终端重新解调还原时, 再将干扰滤除。在超高频段, 干扰余弦脉冲的高次谐波分量已经被衰减很大, 因此其振幅值较小, 辐射能力已不强, 只要稍加屏蔽或滤波, 干扰就可以减少到可忽略的程度。

6. 弱电信号线的接地点不要与舞台灯光电源的地点连在一起。理想情况是独立地点, 防止电源的回流电流感应。

笔者曾对措施1、3、4、5、6等几种途径做过实验, 效果较为明显的要算3、4、5几种措施, 但两传输线之间的距离要在10米以上。通过采取改变弱电信号线的布线路径之后, 大型彩色电视屏幕的受干扰现象, 从直观上看已基本消除, 使图象的显示基本稳定。但是用示波器监视大型彩色电视屏幕的输入信号时, 仍然发现有 $0.2V_{p-p}$ 的干扰信号, 使图象背景在仔细看时, 仍有一些网纹出现, 不够清晰。移动音响系统在文艺演出时发现仍有微小的干扰杂音。如若从彻底消除因舞台灯光电源而引起的干扰考虑的话, 途径2是较为理想的。这样, 可控硅输出端的负载为容性阻抗( $1/\omega C$ ), 频率越高, 滤波能力越强,



从而干扰信号就被衰减得越大。而这时在电缆上传送的电压波形接近基波正弦波, 只是幅度减小而已, 或改变波形形状, 即使波形在上升或下降时, 不要突变, 有一缓冲过程, 这样谐波含量也将明显减少。这样就使其它用电设备受干扰越小, 这是一种根治的方法。不过, 经过这样对舞台灯光电源一些处理之后, 会有微小的惰性, 反应速度减慢, 大约在毫秒的数量级, 这点是舞台灯光控制所不希望的。如果这点是不允许的, 可考虑采用有源滤波网络, 这样滤波效果会更好。只是成本会增加, 线路更加复杂及通过电流受有源元件的限制, 不可能做得可通过很大电流。同时亦会损失一些能量, 如要达到同样亮度时, 要增加电压输出值。最近见到有资料介绍在热容量很大的负载上应用可控硅供电时, 应用计算机技术, 控制开门时间, 使可控硅导通与截止按比例进行, 而达到加在负载上的平均电压值改变, 同样也达到控制的目的, 而且电压波形为纯市电正弦波, 干扰微乎其微, 利用AM接收机在整个波段接收干扰信号, 几乎接收不到, 可见干扰信号之弱, 干扰程度可忽略不计。但是, 这种控制方式按资料介绍只能适用于热容量很大的负载, 不适用于灯泡一类热容量不大的负载。至于大热容量的负载需要大到什么程度, 资料未加论述, 故而本文也无法详谈。

上述一些肤浅的工作体会, 虽经局部实验验证是可行的, 但其效果仍未达到最理想程度。在其它具体场合下是否也合用, 还是有待进一步探讨。加上笔者水平限制, 文中必有欠妥之处, 恳请读者指正。

## 部分进口电视机收录机牌号中外文对照表

外文牌号	参考译名	外文牌号	参考译名
AIWA	爱华	KOLIN	歌林
A-MARK	爱美	LONGEN	浪琴
BLAUPUNKT	蓝宝	LORENZ	罗兰士
B & O	标奥	LUCKY	幸福
BRANDT	白朗	LUY	力士
CEC	美视	MARRY	玛丽
CHUNIL	翠丽	MBO	万宝
CONIC	康力	METZ	美斯
CONTEC	康艺	MITSUBISHI	三菱
CORNAR	可乐兰	NADORA	南日
CROWN	皇冠	NATIONAL	松下
DEBURG	得宝	NEC	日电
DIAMANT	钻石	NEPTUN	耐普登
ETRON	佳丽彩	NOROMENDE	乐满地
FUJI	富士	ORIOK	欧丽安
GENERAL	将军	PERRYGOLD	飞利浦
GOLDSTAR	金星	PHILIPS	菲利浦
GRAETZ	佳丽	PIONEER	先锋
GRUNDIG	根德	REDIFFUSION	丽的呼声
HITACHI	日立	RICA	丽佳
HITEC	爱迪	RISSNIG	丽声
ITT	丰泽	ROWA	乐华
JVC	胜利	SANYO	三洋
KAISER	银星	GHARP	夏普

(下转28页)



# 微机主流机种与购机选型考虑

王 淳

当前,微机更新换代很快,日新月异。国内外主流机种的发展动态如何,在购机与选型时,应注意哪些问题,是微机用户经常关心的,下面谈谈笔者的一些粗浅体会,以就正于同行。

## 综观全局,掌握动态

当前计算机的发展极其迅速,国际上各家公司生产的机种名目繁多,难以一一评介,本文仅就最为流行的主流机种作一介绍。

1. **APPLE-IIe机** 这是一种8位机,1977年进入国际市场,风行一时,成为微机发展史上第一个里程碑。历年来在8位机中,其销售量均名列第一,APPLE-II机在教学、小型事务管理、科学计算、数据采集和过程控制等领域获得了极其广泛的应用。

2. **IBM-PC机** 1980年4月,美国IBM公司推出准16位机IBM-PC,继而又推出IBM-PC/XT,IBM-PC/AT等。IBM公司是世界上最大的计算机公司,不论大型机、小型机、微型机、数据通信、外设及软件销售方面,据1986年的统计资料均为世界第一位。1987年4月,IBM又推出了PS/2新系列,包括四个型号(30、50、60、80型机),八种配置,CPU分别为Intel8086、80286、80386,摒弃了传统的AT总线,采用了一种全新的总线——微通道结构,配有新型的OS/2操作系统等。PS/2另辟新径,号称是“为迎合未来的需求而设计的新一代个人计算机”。纵观几十年来计算机行业发展的历史,IBM的发展必将引起计算机国际市场的新的激烈竞争。

3. **国产主流机种** 我国于1958年研制成功第一台电子管计算机DJS-1后,1965年进入了第二代,1971年研制成TQ-16型集成电路计算机,跨入了第三代的行列。1983年试制出每秒一亿次以上的超高速巨型“银河”机。在微型机方面,近年来推出了与APPLE-II对应的中华学习机,这是我国自己设计制

造的与APPLE-II兼容的机型。它配置灵活、价格低廉,操作简单、扩展方便。与APPLE-II相比,它又有许多功能扩充与改进,如主机板上配有一、二级汉字库,有7种汉字输入方法,有磁盘假读功能、自检功能、单步跟踪、小汇编、BASIC命令也有所扩充,汉字打印有15种字型,可设行距、字距、每行字数等,这些改进使之更适合于我国的国情。与IBM-PC/XT对应的有GW0520A、B、CH,东海、紫金、苏州、浪潮、京粤0520CH等;与IBM-PC/AT对应的有长城286、中华286、紫金AT、科海AT、BF-AT、BCM、东海、南海、西子、浪潮0530等机型;与IBM-PS/2-80对应的有BF386A型机。

在分析国内外主流及兼容机的技术性能时,主要看其采用的CPU的型号、档次与技术指标,国内外主要机种性能如下表所列。

我们在选机时应选技术上先进的处于主流地位的机型,以便有大量的软硬件和便于升级扩充。

## 量题选型,留有余地

目前,微机的应用主要有以下几个方面:①科学计算。②办公自动化、企业管理及信息处理。③辅助设计、辅助制造和辅助教学。④实时控制。⑤仪器、仪表、设备的自动化与智能化。

我们在选购微机时,应目的明确,为我所用。如要实现生产流水线的自动控制,可选择成本较低、实时处理能力强、抗干扰能力强、接口扩充方便的单片机,单板机或8微机;用于办公自动化、企业管理,可选择精度高,汉字功能强,存储容量大,操作系统标准化,应用软件丰富,高级语言通用化,扩充、升级能力强的16位或32位机。并应考虑今后的发展,诸如有无多终端、多用户能力,完善的通信与网络功能,系统软件及应用软件的兼容性,通用性,并应了解该机种在实现联网方面与其它机种的比较等。

国内外微机主流机种性能表

配置	机			型	
	APPLE-IIe	IBM-PC/XT	IBM-5550	IBM-PC/AT	IBM-PS/2-80
CPU	6502(A)	8088	8086	80286	
ROM	12kb	40~64kb	16kb	64kb~2Mb	1M~4Mb
RAM	48~64kb	256~640kb	512~640kb	512~3Mb	2M~16Mb
时钟频率	每秒五十万次加、减运算	4.77MHz	8MHz	6~8~10MHz	>10MHz
硬盘		10~20Mb	8.1~10~20Mb	20~40Mb	20~32Mb
软盘驱动器	143kb×2	360kb×1(2)	720kb×1	360kb/1.2Mb	720kb/1.44Mb
显示器	12"单/彩显	14"单/彩显	15"高分辨率单显(1024×766)	14"彩显(648×504)	模拟式显示器(256色)
键盘	53键	83~101键	124键	83~101键	103键
位数	8位机	准16位机	16位机	16位机(单/多用户)	32位机(单/多用户)
国产机对应机型	小蜜蜂、紫金、长安、华明、天坛等中华学习机	长城0520A, CH、东海、紫金、苏州、浪潮、京粤0520CH等	华南计算机公司已合资生产	长城286、中华286、紫金AT、BF-AT、KH-AT、BCM、东海、南海西子、浪潮0530等	BF386等



## 数控技术在HX-11A型画线车上的应用

路 庄

HX-11A型手推画线车，主要用于道路画线，它设有手动和自动两种控制方式。原车的自动控制部分是采用机械式的间歇机构，只设有两档，远远不能适应我国交

通道路画线的需要，且间歇机构比较复杂，寿命较短。为此，笔者采用数控技术对原控制箱部分进行了技术改造。改造后的画线车可以画出以米为单位的81种规格，远远超过了现行的规格数量。经使用证明，改造后的画线车，其长度与间隔尺寸控制准确可靠，变更规格简单，数显采用倒计数，能直观显示出线条或间隔部分的剩余长度，有利于操作。

### 工作原理

电路如图1所示， $B_1$ 是长度设定拨盘开关， $B_2$ 是间隔设定拨盘开关。 $C181_1$ 和 $C181_2$ 是BCD可预置加减计数器，它们的 $CP_D$ 端接高电位，因此从 $CP_D$ 端输入计数信号时就可进行减法计数。四个或非门作控制门用，用来控制输入计数信号的流向。六个施密特触发

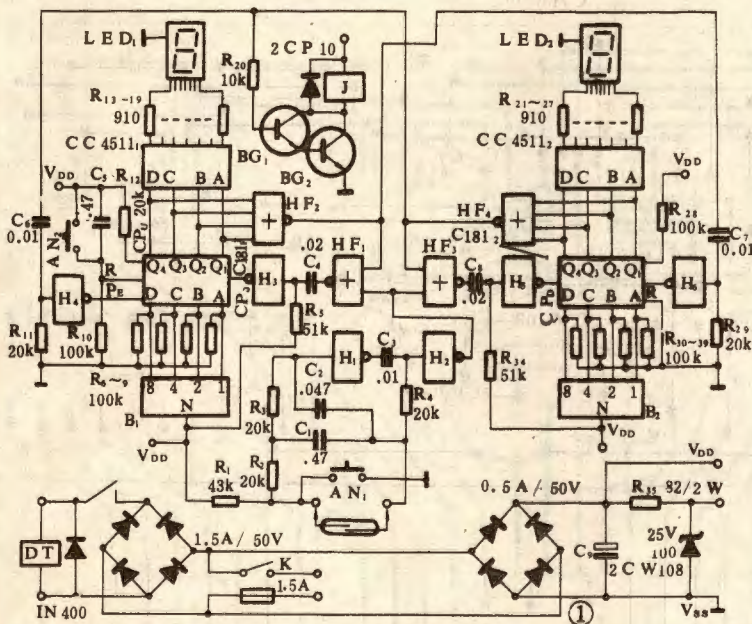
器中有一个作为输入计数信号的去抖动用，其余五个作信号脉冲整形用。 $CC4511_1$ 和 $CC4511_2$ 是译码驱动器，把计数器的输出状态变成7段驱动信号，点亮LED数码管。因为目前交通部规定的道路标线最大规格为长度6m，间隔9m，所以本线路设计成1位数控制。由于计数器 $C181$ 设有进位端和借位端，所以要扩展到2位数以上也是很容易的。

考虑到成本和元器件来源等因素后，采用了干簧管作计数传感器，由于采用了相应的避振措施，干簧管的动作是可靠的，不会出现误动作和损坏。

如设 $B_1$ (长度)预置为4m， $B_2$ (间隔)预置为6m，接通电源， $V_{DD}$ 通过 $C_3$ 给长度计数器 $C181_1$ 的R端(复位端)一个正脉冲，使其复“0”，输出状态成为“0000”，这样，译码驱动器的输出使LED<sub>1</sub>数码管

BS241显示0。这四个全“0”电平进入 $HF_2$ 使其输出为“1”，这样就封住了 $HF_1$ ，阻止了 $H_2$ 来的计数信号通过。 $HF_2$ 输出的高电平，通过微分电路 $C_2$ 、 $R_{29}$ 取出其前沿，成为一个正的尖脉冲，再经过施密特触发器 $H_4$ 整形倒相，变成负脉冲送到计数器 $C181_2$ 置数选通端 $P_E$ 端，使 $C181_2$ 处于预置状态，因为预先设置 $B_2$ 为6，所以 $C181_2$ 的状态为“0110”，此时LED<sub>2</sub>显示6， $HF_2$ 的输入不全为“0”，因此输出为“0”，对其他部分无影响，整个过程几乎是瞬时完成的。

由于画线车是用IE40FP汽油机作动力，有较强的电火花干扰，传感器干簧管的引出线也比较长，因此电路中设置了抗干扰部分。由 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $C_1$ 、 $C_2$ 组成，可以使火花干扰有很大



### 高瞻远瞩，统一规划

微机是一种知识密集产品，更新换代快，品种型号多，在购机时应有近期安排，长远规划，以点带面，逐步完善。对一个部门来说，机型不要太杂，因不同机种的操作系统、指令、操作方法各有其特点，机种复杂，将给今后软件开发、推广应用、人员培训带来不便，对实现局部联网，远程联网，软件扩充，软件兼容上带来不必要的麻烦。

### 立足自身，培训人才

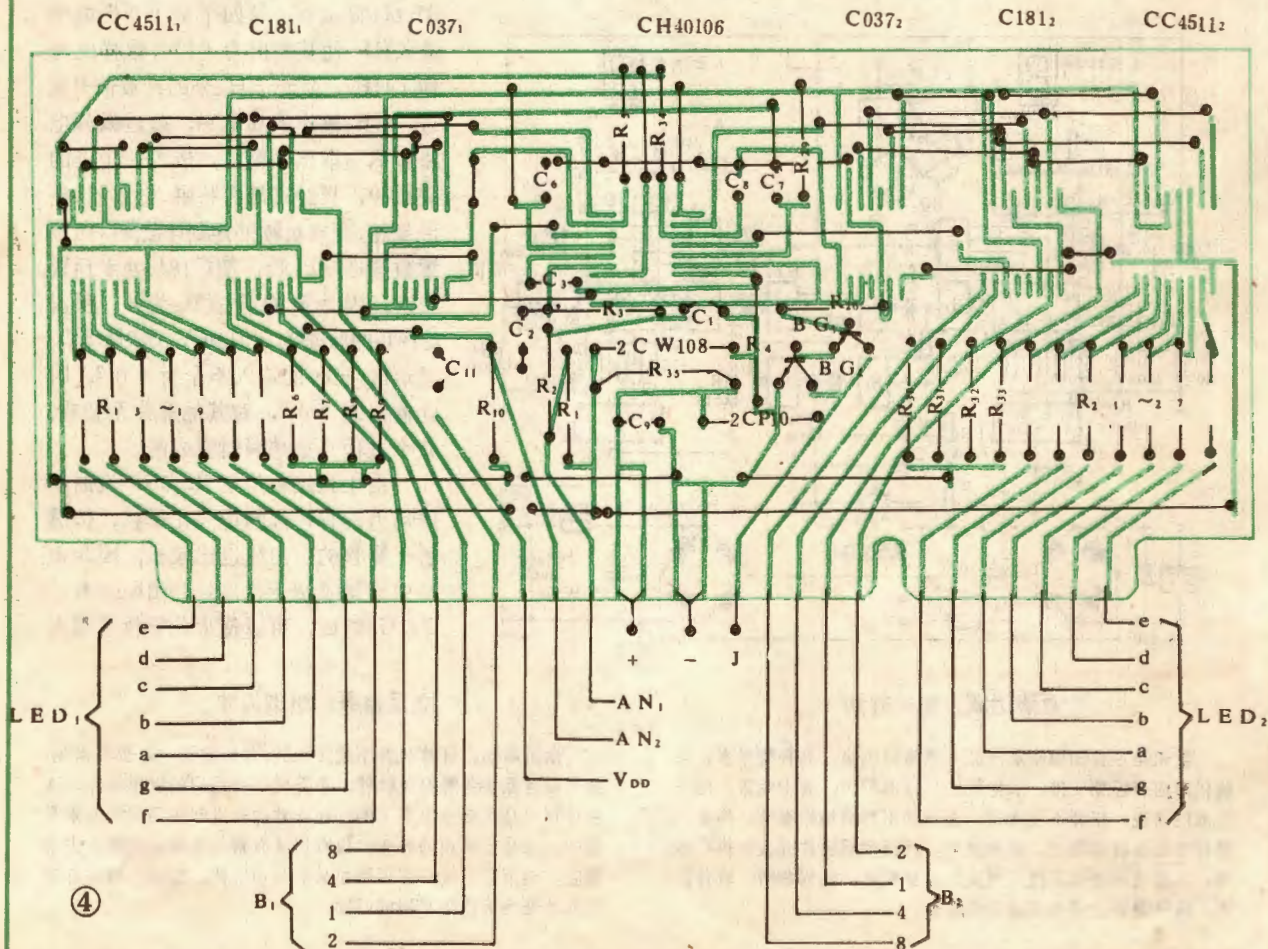
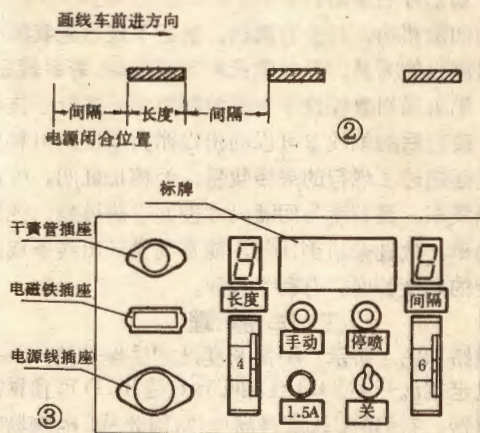
众所周知，计算机并不是万能的，我们购买一套微机系统，如果没有配备各种系统软件，不开发适合用户的应用软件，这台计算机是什么也干不了的。而软件的开发和应用是靠人来掌握的，人是计算机的灵魂，没有训练有素的各种层次的人去掌握它，使用它，推广应用微机只能是句空话，因而，培训计算机人才是当前值得重视的问题。





的衰减(通过实验证明,干簧管引线完全可以不用屏蔽线),而计数脉冲可以通过 $H_1$ 进行去抖动整形处理成为正脉冲,通过微分电路 $C_6R_4$ 取出上升沿,再经过 $H_2$ 的整形倒相送出。由于 $HF_1$ 这时是关闭的, $HF_2$ 是打开的,所以信号只通过 $HF_3$ ,再经微分、 $H_3$ 整形倒相送到 $C181_2$ 的CP端进行减法计数,其输出变成“0101”, $LED_2$ 显示5。随着画线车的前进, $LED_2$ 逐步显示4,3,2,1。当第六个脉冲送到 $C181_2$ 时,其输出端状态成为“0000”, $LED_2$ 显示为0。同时 $HF_4$ 由于输入端全为低电平,其输出为高电平,封住 $HF_3$ ,由微分电路 $C_6R_{11}$ 取出上升沿,经 $H_4$ 整形倒相,送到 $C181_1$ 的 $P_E$ 端,使 $C181_1$ 由全“0”状态进入预置的“0100”状态, $LED_1$ 显示4。 $HF_2$ 的输出变成低电平,打开了 $HF_1$ 门,准备接收第七个计数脉冲进入 $C181_1$ 。同时 $HF_4$ 输出的高电平通过 $R_{20}$ 加到复合管 $BG_1$ 和 $BG_2$ 上,使小型继电器 $J$ 吸合,接通电磁铁 $DT$ 的电源,由电磁铁带动喷枪扳机,开始喷漆画线,第7、8、9个脉冲信号到来时, $LED_1$ 分别显示3,

2,1。到第10个脉冲到来之前,喷枪一直是打开的。当第10个计数脉冲到来时,整个电路恢复到刚接通电源时的状态。这样周而复始地循环下去,就画出了一条长度为4m,间隔为6m的分道线,形式如图2所示。





## 制作与使用

IE40FP汽油机自身带有10VA、6~8V的交流发电线包，采用增加原线包圈数，提高电压，供数控箱和电磁铁使用，方法简单易行。具体做法是拆下整个线包，用相同线径的漆包线加绕60~80圈，原线包接地端断开后另用软线引出。在汽油机的工作转速范围内，发电电压约为12~16V，电磁铁工作可靠，数控箱工作正常。

扳机用的电磁铁型号是MFZ<sub>1</sub>-1.5型；额定工作电压12V，吸力1.5kgf，行程4mm，通过杠杆机构与喷枪扳机相连。HX-11A型画线车原设计的控制箱主轴是画线车每前进1m，主轴转动一周，改造时拆去原间歇轮，在箱盖上用铜皮或铝皮固定干簧管，干簧管要用海绵或泡沫塑料包好，在主轴上用铜皮或铝皮固定一块25×12×5mm的永久磁铁，使其随轴运动，最后调整永久磁铁与干簧管不发生擦碰即可，这样画线车每前进1m，干簧管便可闭合一次，送出一个计数脉冲。

数控箱的面板布置见图3，停喷按钮是图1中的

手动置“0”按钮AN<sub>2</sub>，无论C181<sub>1</sub>处于何种状态，只要按一下AN<sub>2</sub>，即可使C181<sub>1</sub>置“0”，电磁铁释放，喷枪关闭。手动按钮是图1中的AN<sub>1</sub>，与干簧管并联，每按一下就可送入一个脉冲，相当于画线车前进1m，可作距离调整和试机用。

印刷电路板如图4所示。主要元器件见表1。阻容元件均用小型的（除R<sub>35</sub>选用2W金属膜的）。先焊阻容元件，最后焊数字电路。要注意CMOS电路的静电损坏问题。

表1

符 号	名 称	型 号	封 装	数 量
C181 <sub>1</sub> , C181 <sub>2</sub>	BCD可预置加减计数器	C181	陶瓷扁平	2
HF <sub>1</sub> ~HF <sub>4</sub>	双4输入或非门	C037	陶瓷扁平	2
H <sub>1</sub> ~H <sub>6</sub>	六施密特触发器	CH40106	陶瓷扁平	1
CC4511 <sub>1</sub> , CC4511 <sub>2</sub>	BCD带锁存七段译码器	CC4511	陶瓷扁平	2
LED <sub>1</sub> , LED <sub>2</sub>	LED七段数码管(共阴)	BS241		2
B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub>	4W1D拨盘开关	KBP-1		2
BG <sub>1</sub>	晶体管	3DG6		1
BG <sub>2</sub>	晶体管	3DG12		1
J	小型小功率继电器	JRX-BF/12V		1
DT	直流阀用电磁铁	MFZ <sub>1</sub> -1.5		1

本电路只要元器件良好，焊接无误，装完后即可正常使用，无须调试，由于CMOS电路有着良好的抗干扰性能，所以不会出现误动作，可正常工作。

## 管道票据传送系统控制电路

沈 栋

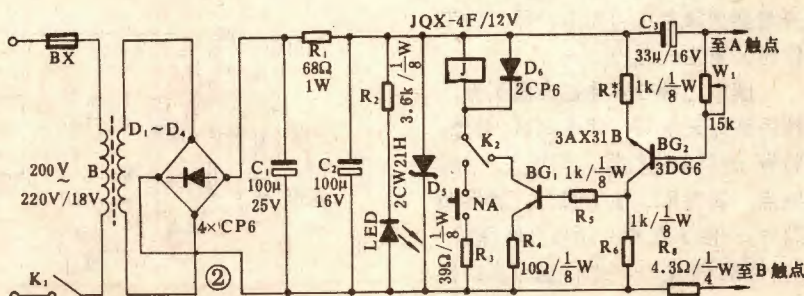
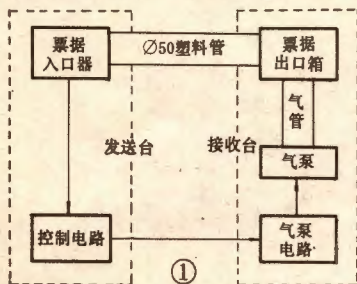
由于工作上的需要，本人研制了空气管道自动传送票据系统。该系统示意图如图1所示。

它由发送台、接收台和连接两台的塑料管道组成。发送台由票据入口器和控制电路所组成，接收台由票据出口箱、气泵和气泵工作电

路所组成。该系统安装在银行营业大厅内，用来传送票据，其噪声小，耗电少，成本低，工作可靠，制作容易。适用于任何有票据传送的场所，现将其控制电路介绍如下：

控制电路原理如图2所示，当

装有票据的废电容壳在票据发送台入口处接通A、B两触点时，电容C<sub>3</sub>开始充电，使BG<sub>2</sub>导通，BG<sub>1</sub>也随之导通，继电器J工作，受J控制的气泵电路和气泵开始工作，此时票据接收台中的票据出口箱的活动门在两侧气压差的作用下自行关闭，在空气的推动下，废电容壳与票据一道离开A、B两触点，沿着塑料管道，被送至接收台。当废电容壳离开A、B两触点后，电容C<sub>3</sub>通





# 摩托车转向闪光音响器

于维庆

目前,没有蓄电池的摩托车比较多。而这些摩托车一般只有转向灯常亮,而没有转向闪光音响功能,这不仅不能引起行人和汽车司机的注意,也容易使驾驶者误操作而发生意外。为此本人组装了

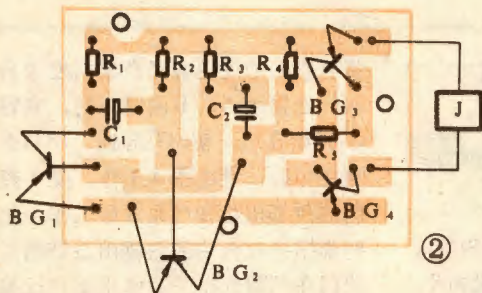
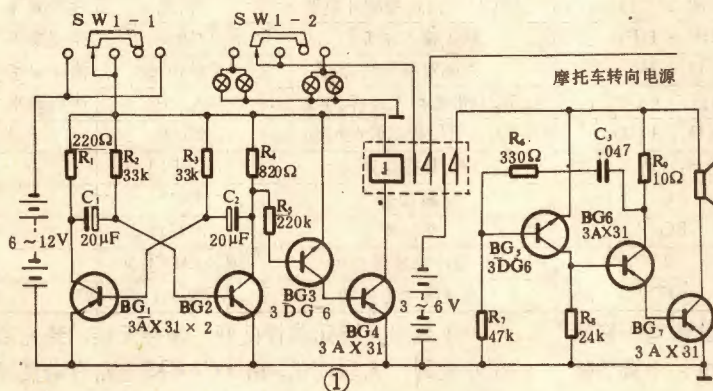
一台转向闪光音响器,使用两年,没换电池,无故障,收到良好效果。

电路原理 图1给出转向闪光音响器原理。其中,晶体管BG<sub>1</sub>、BG<sub>2</sub>组成一个多谐振荡器,产生一个周期约为1秒左右的脉冲信号,

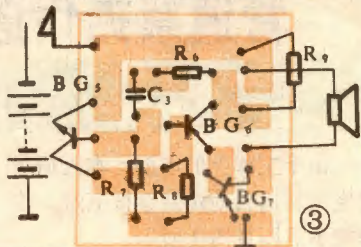
时,继电器驱动电路电源没有接通,同时转向灯也没有接上摩托车电源,因此整个电路不工作。当SW拨到右方或左方时,继电器驱动电路接上电源使继电器周期性地工作,此继电器带动两个常开点,分别控制着转向灯和音频振荡器的电源,使转向灯一明一暗地工作。同时音频振荡器通过扬声器发出“嘟嘟”声。

元件选择 晶体管BG<sub>1</sub>、BG<sub>2</sub>、BG<sub>4</sub>、BG<sub>6</sub>、BG<sub>7</sub>均采用PNP型三极管,如3AX31等。BG<sub>3</sub>、BG<sub>5</sub>采用NPN型三极管,如3DG6等。所有晶体管可选用业余品,β>30, V<sub>ce</sub>>15V即可。继电器可选用12V以下微型的。转向开关选用收录机的波段开关。

安装调试 图2、图3分别是控制器和音响器印制板图。线路安装无误即可正常工作。调节C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>可改变闪光时间;调节R<sub>1</sub>可改变音响电路的音调,R<sub>6</sub>阻值的改变,也可改变音调。图2印制板可放在原车喇叭后,图3的印制板放在前灯里,电池可另放在合适位置上。



这个信号通过R<sub>5</sub>加到BG<sub>3</sub>的基极。BG<sub>3</sub>、BG<sub>5</sub>组成一个电流放大电路,用来驱动继电器。晶体管BG<sub>3</sub>、BG<sub>6</sub>、BG<sub>7</sub>构成一个音频振荡器,通过调整正反馈网络R<sub>6</sub>或C<sub>3</sub>的参数,可以改变振荡器的音调。当转向开关SW处于中间位置

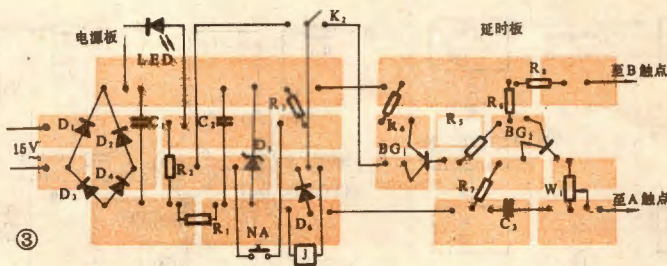


过W<sub>1</sub>、BG<sub>2</sub>的b、e极、R<sub>7</sub>放电,随之J释放,气泵停止工作,此时票据接收台中票据出口箱的活动门在自身的作用下,自行打开,废电容壳与票据降落在台面上,第二次工作时又重复此过程。

图中元件很容易在市面买到,按图装好无误后,即可调试。首先,将W<sub>1</sub>旋至中间位置,短接A、B两触点,调整R<sub>7</sub>,使J吸合。然后调整W<sub>1</sub>,使J在5~10秒之间释放,W<sub>1</sub>值的调整是根据传送距离的长

短设计的。图中NA为手控按钮,其配合转换开关K<sub>2</sub>使用,考虑到维修的方便,控制电路的印刷板由两

块组成,一块为电源板,另一块为延时板,印刷线路如图3所示。







笔者用 555 电路等元件试制了一个声控值班报警装置, 灵敏度可以自由调节。灵敏度高时, 在寂静的夜晚, 有 50~60 分贝的说话声或脚步声就能触发报警。该装置适用于多种场合。

## 工作原理

如图 1 所示, 本报警装置由电源、声控负脉冲发生电路和定时开关三部分组成。

1. 电源  $C_1$  为降压电容器,  $D_2$ 、 $D_3$  组成半波整流电路, 输出脉动电流, 经  $C_6$  滤波、3AX81 及 2CW13 等组成的稳压电路稳压后, 输出平滑的直流电。

2. 声控负脉冲发生器 话筒 S 将声音信号转换为电信号, 经  $BG_1$  放大产生负脉冲, 再经  $C_4$  传递给 555 电路 2 脚。

3. 定时开关电路 调节  $R_4$  使 555 电路的 2 脚电压  $V_2$  略大于  $V_{cc}/3$ , 3 脚输出低电平。当有一足够大的负脉冲作用于 555 的 2 脚时, 即可使  $V_2$  瞬间小于  $V_{cc}/3$  而使 555 电路触发, 3 脚电位转为高电平 (接近  $V_{cc}$ ), 这时通过  $D_1$ 、 $R_5$  将使  $V_2$  提高, 使之远大于  $V_{cc}/3$ , 这使得在定时结束

## 声控值班报警电路

裘江林

前, 即使再出现负脉冲也不能使  $V_2$  瞬间小于  $V_{cc}/3$  而影响定时精度。在 3 脚转为高电平后, 将 7 脚箝位至低电平的 555 电路内部三极管截止, 使 7 脚对地相当于开路,  $E_c$  开始通过  $R_6$  向  $C_2$  充电, 当电容器  $C_2$  上的电压大于  $\frac{2}{3}V_{cc}$  时, 3 脚电平即由高电平转为低电平。3 脚为低电平时,  $BG_2$  截止, 可控硅控制极和正端的电压降近似为零, 可控硅截止。当 3 脚为高电平时,  $BG_2$  饱和导通, 可控硅控制端和正端的电压降增大, 使可控硅导通。

整个电路的简单工作过程是: 声音作用于话筒产生电信号, 经  $BG_1$  放大产生负脉冲, 作用于 555 电路 2 脚使之触发, 可控硅导通。经时间  $T = 1.1R_6C_2$  结束定时, 可控硅截止。考虑到  $C_2$  的漏电流, 555 电路 6 脚的输入偏流 (一般为  $0.1 \sim 0.5\mu A$ ), 以及  $R_6$ 、 $C_2$  的温度系数等因素, 使延迟时间不能太长, 一般为 2 分钟左右, 短时间精确定时

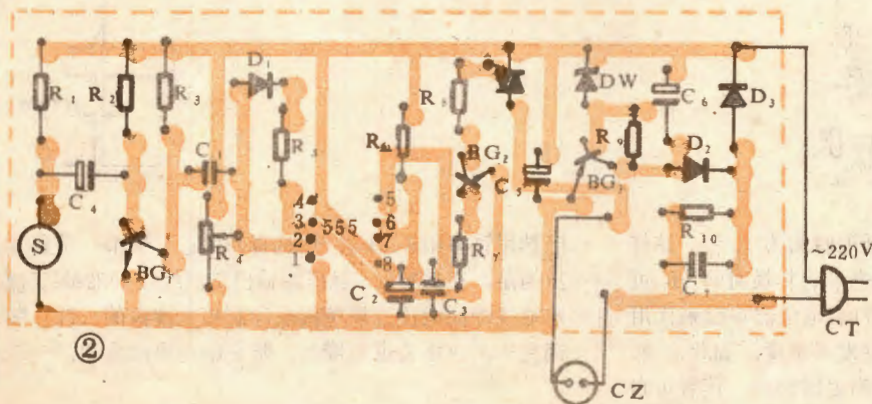
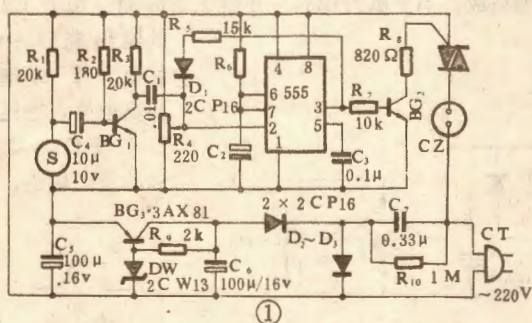
$$T = 1.1R_6C_2$$

## 元件选择与制作

电路印制板图见图 2。 $C_1$  可选用纸介无极性电容器, 耐压大于 400V。 $D_2$ 、 $D_3$  可用 2CP16、2CP14 等二极管。稳压管为 2CW13 等, 稳压值在 6V 左右。 $BG_1$ 、 $BG_2$  用 3DG6 或 3DG201 等小功率硅管,  $BG_1$  的  $\beta$  值要求在 150~200 之间。 $BG_3$  选用 3AX31、3AX81 等小功率锗管,  $D_1$  可用 2CP16 或废旧 3DG201、3DG6 的集电结。可控硅的反向耐压大于 400V, 最大正向电流根据负载所需电流选择。

话筒可选用市售录音机用驻极体话筒。电阻选  $\frac{1}{4}W$  或  $\frac{1}{8}W$  的碳膜或金属膜电阻。 $R_6$  最好用误差和温度系数都较小的金属膜电阻。

调试时, 先不接负载, 断开印制板“×”处, 测稳压源输出是否为 6V 左右, 然后用焊锡将印制板断开处焊上, 粗调  $R_4$ , 使装置能在预定响度的声音作用下触发。调时, 可以将  $R_6$ 、 $C_2$  取得小些, 如









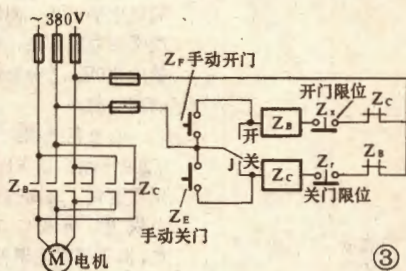


# (实) (验) 与 (制) (作)

流经电阻 $W$ 对电容 $C_2$ 进行充电, 定时清零电路便开始工作。定时清零的时间由电容 $C_2$ 及电阻 $W$ 值大小来定。在此我们取 $W = 100k\Omega$ ,  $C = 100\mu F$ , 清零时间约为8秒。而清零脉冲信号不必太宽, 故电容 $C_1$ 和电阻 $R_2$ 可视需要适当取较小值。二极管 $D_1$ 和电阻 $R_3$ 的作用是在每次清零结束时, 给电容 $C_2$ 提供一个放电回路。清零电路波形如图2所示。

执行电路如图3所示。平常由于大门关闭。继电器 $J$ 处于“关”的位置。关门限位开关 $Z_F$ 被顶开。当继电器 $J$ 得电吸合时,  $J$ 处于“开”的位置上, 使电磁接触器 $Z_B$ 得电, 其常开触点 $Z_B$ 吸合, 电机正向运转, 大门被打开。当大门打开到极限位置时, 由于开门限位开关 $Z_X$ 被顶开, 电机停止运行。之后, 随着电容 $C_3$ 放电结束, 三极管 $BG_3$ 又处于截止状态, 继电器 $J$ 失电又回到“关”的位置上, 电磁接触器 $Z_C$ 得电, 其常开触点 $Z_C$ 吸合, 电机反转, 大门被关闭。同理, 当大门关闭到极限位置时, 关门限位开关 $Z_F$ 被顶开, 电机停止反转, 整个开、关门动作就告一段落。

手动开关 $Z_F$ 、 $Z_E$ 是为了防止本电路发生故障时而设置的。其中 $Z_F$ 是手动开门按钮,  $Z_E$ 是手动关门按钮。



## 元件选择

光敏管 $BG_1$ 可选用3DU系列中的任何一种。两块CMOS集成电路分别选用C180和六施密特触发器CH40106。计数器也可选用其它型号, 如C186等。

因为采用CMOS集成电路功耗低, 稳定性, 可靠性好; 对电源要求低, 电源从4V到18V之间均可正常工作, 且元件价格低廉, 不易损坏。 $J$ 是24V直流小型继电器, 其型号为JQX-4。 $Z_B$ 、 $Z_C$ 电磁接触器可用CT<sub>10-10</sub>型, 去控制380V1.1kW或2.2kW电动机。其余元件型号的选择如图中所注。

## 电路调试与安装

由于本电路结构简单, 只要接线正确, 焊接无误, 元件良好, 一般不需调试就能正常工作。焊接时要注意烙铁接地良好或利用余热进行焊接, 不要错焊, 搭锡等, 以免损坏集成电路。在图1中, 通过调节电阻 $R_1$ 值, 可改变三极管 $BG_2$ 的静态工作点。改变电容 $C_3$ 、电阻 $R_6$ 的值就可改变其充电时间常数 $\tau_1$ 和放电时间常数 $\tau_2$ , 这样即使光敏管 $BG_1$ 受光照四次的时间稍长, 三极管 $BG_2$ 的基极随电容 $C_3$ 充电达到导通电位时, 清零信号恰好来到也不会影响三极管 $BG_2$ 、 $BG_3$ 的饱和状态, 避免出现大门刚被打开又马上被关闭的现象。同时因光敏管 $BG_1$ 的频响极高, 司机在8秒钟内有足够的时间进行四次闪光, 所以大门在被完全打开的位置上还有一定的停留时间, 以便汽车进入。调整 $R_1$ 值可改变光敏管 $BG_1$ 的灵敏度。改变 $C_2$ 、 $W$ 数值, 可改变其清零时间。如果不需要本电路具有一定的保密性的话, 则可去掉相应元件, 成本将进一步下降, 电路更为简单。

由于本电路仅采用二块CMOS集成电路, 故整机体积可以做得很小, 其印刷电路读者可自行设计。在安装时, 需要强调的是光敏管 $BG_1$ 位置安排要适当, 应选择汽车距门5~10m时用前大灯(只用一只)直射正好能够照着的高度为宜。为了防止雨水及日光对光敏管 $BG_1$ 所产生的干扰, 光敏管前应装有机玻璃板, 同时为了防止太阳光直射在光敏管 $BG_1$ 上, 必要时还可以加一遮光罩。总之, 应使光敏管在一般光线下(非太阳光直射)其e、c间电阻值为50k $\Omega$ 左右。

## 中国电子学会1989年国际会议会讯

会议名称	时间	地点	联系人	论文投寄地址
1. URSI/IAU射电天文视宁度学术会议	5.15~5.19	北京	王绶官	北京中国科学院北京天文台
2. 毫米波、亚毫米波远红外国际学术讨论会	6.19~6.23	北京	任志祥	北京749信箱技术部
3. 微波技术新进展国际会议	9.4~9.8	北京	王晓明	北京理工大学电子工程系
4. 第二届固体技术与集成技术国际会议	10.22~10.28	北京	王雁	北京大学计算机科学技术系资料室
5. 国际元件与材料学术会议	11.7~11.10	北京	赵光云	北京554信箱



厦华牌彩色电视机  
常见故障检修

王书钧

福建省厦门华侨电子有限公司生产的厦华牌XC-3718、XT-5102等型号的彩色电视机均采用“东芝两片”标准机芯电路，即TA7680AP（图象与伴音中放）和TA7698AP（解码、Y信号放大及行、场扫描振荡、X射线保护），集成度高，线路简洁。但由于这两块IC完成的功能较多，故障检修便有其较特殊的地方。这里介绍该机几个常见故障的检修方法。

## 〔例1〕故障现象 无光栅。

**分析检修** 引起无光栅的原因有：机内保护电路工作在保护状态；行扫描电路不正常，视放电路出故障。

首先检查TA7698相应的功能电路，见图1。先测X射线保护电路部分。TA7698正常工作时⑩脚为0V电平，当阳极电压过高时，T302④脚输出的脉冲值也变高，经D207整流后TP20测试点直流电压一旦大于D206的击穿电压（7.5V）时，TA7698⑩脚的电位升为高电平，IC内部的保护电路开始动作，将行推动的输出控制在低电平，行输出管截止，限制了高压的产生，从而避免了X射线对人体的影响，且同时无光栅。

该机实测TA7698的⑩脚为0V，说明IC内保护电路未工作。

进而检查视放电路。测视放管c极电压为160V、b极为7V、e极为9V，处于截止状态；由于160V电压正常，说明行扫描电路正常。视放管e极电压升高与Q201有关。

此时如果单纯去检修Q201 e极电压升高而查相应的供电回路，则往往会走弯路。实际上，Q201 e极电压随b极电压高低而升降，而b极电压即TA7698③脚的输出电压，③脚电压的高低与亮度控制电压有关。实测该机在亮度最大时IC④脚电压为3V，低于正常值，检查亮度电位器及有关电路元件均完好。

为了判别TA7698的好坏，笔者经过反复实践摸索出一条办法，即在其④脚外加一个4V左右的直流电压，若出现光栅，就说明IC完好，否则即表示IC内部损坏。经判断，本机IC完好。

引起无光栅的另一个常被忽视的原因就是ABL电路（自动亮度限制）起作用。当显象管束电流过大时，T302⑦脚的电流也增大，R266上端电压降低，引起IC④脚电压下降而无光栅。正常时TP15、TP16两测试点间最大亮度时电压为5.6V。实测本机为0.65V，怀疑是由R266（150kΩ/2W）断路引起，焊下测量果真如此，更换后光栅恢复正常。

## 〔例2〕故障现象 无彩色。

**分析检修** 首先判断是否消色电路动作引起无彩色。若TA7698⑫脚电压高于6V时，则引起自动消色。实测该机消色阈值电平正常。测IC各脚电压，发现⑦脚电压太低，仅1V左右，正常值应为5V，⑦脚为色饱和和电位器滑动端引脚。

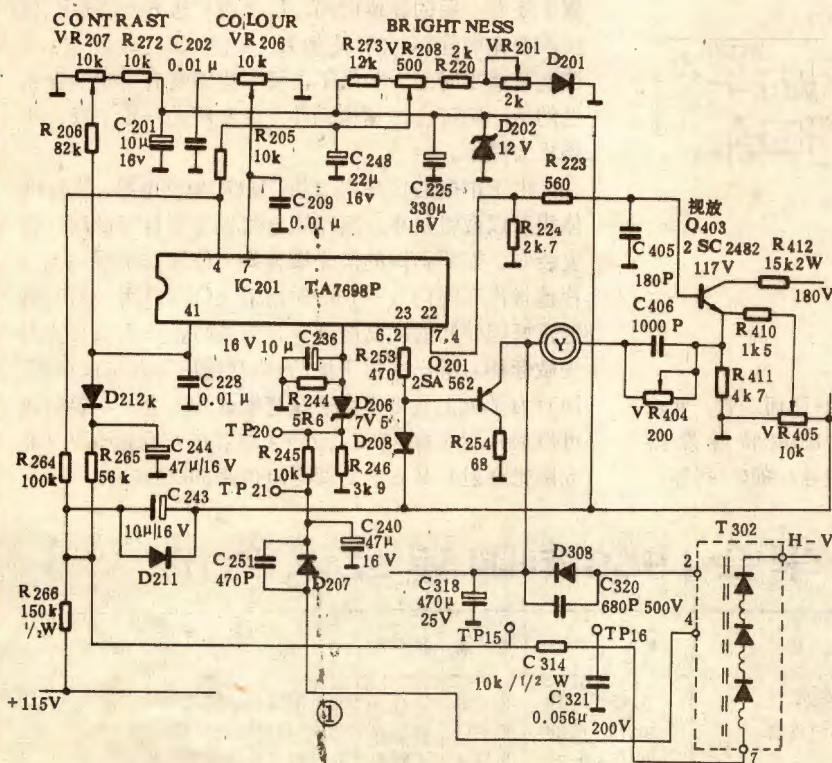
检查色饱和和调节电路。焊开C209一端，调VR206，测⑦脚电压有变化，最高达12V，且此时彩色恢复。怀疑C209（0.01μF）漏电，拆下测量发现漏电阻为1.5kΩ，更换后故障排除。

〔例3〕故障现象 图象对比度极弱，几乎看不到图象，调对比度钮无作用。

**分析检修** 测TA7698⑪脚对比度控制端电压为2V，比正常值低4V。检查对比度控制回路各元件及D212、C244均完好，怀疑C228漏电，焊下其测量已短路，更换后机器恢复正常。

〔例4〕故障现象 收不到台，屏幕上无噪波。

**分析检修** 屏幕无噪波，说明中放电路工作不正常。测TA7680⑪脚RF AGC输出端电压为0，见图2，检查⑪脚外围元件完好，焊下R123一端测高频头AGC端有电压，说明故障在TA7680及其外围电路。分析TA7680内电路结构，⑤脚是中频AGC滤波，测⑤脚电压为3.2V，比正常值8.8V低很多，





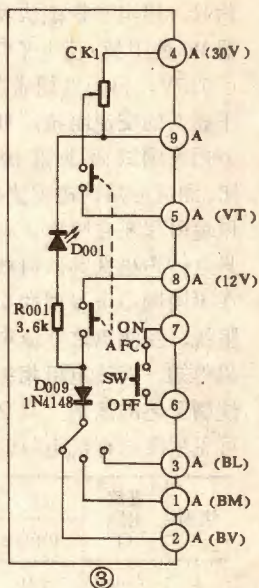
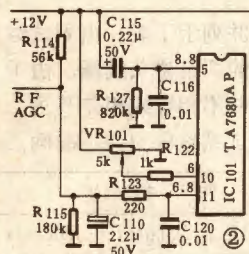
怀疑C113 (0.01 $\mu$ F) 漏电, 焊下测得漏电阻为28k $\Omega$ , 更换后机器恢复正常。

由于C113漏电, 使中放AGC电压过低, 造成中放不工作, 导致无RF AGC, 造成屏幕无噪波。

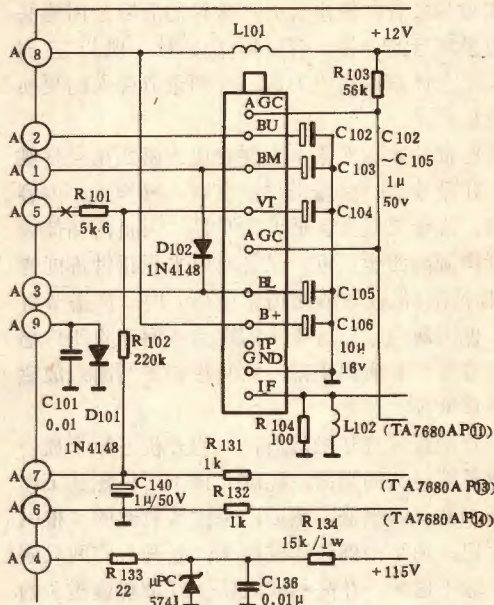
## 〔例5〕故障现象 电

台信号时有时无。

**分析检修** 这多数是属于高频头故障。打开AFC开关故障依旧, 测量高频头调谐电压 ( $V_T$ ) 不稳定, 时而偏移, 时而复位。用一直流电源代替 $V_T$ , 故障仍不能消除。从而排除了由AFC及 $V_T$ 供电不正常的可能性。



将主底板R101左端与A ⑤间切断, 见图3中 $\times$ 处, 在R101左端接入直流电源代替 $V_T$ , 故障消失, 说明高频头并无故障。至此只有怀疑预选器了。仔细检测预选器, 发现调谐电位器动片氧化严重, 接触严重不良。更换后故障排除。



## 彩色电视机 特殊故障检修两例

刘武

**〔例1〕故障现象** 一台东芝 C-1421 型彩色电视机, 光栅右上角出现一片黑色暗区。

**分析检修** 打开后盖直观检查, 显象管锥体部件原封未动, 偏转线圈没有产生位移; 枕形校正电路无异常, 而且只是右上角有暗区, 与枕形失真时四边出现暗区也不尽相同。那么在光栅局部出现暗区时除与上述部分有关外, 还与消隐电路有关, 所以下一步应重点检查消隐电路。

测量行场消隐选通二极管均正常, 用万用表交流档串一只电容测行场消隐脉冲, 电表有指示, 表明正常。进一步测量第五视放管 2 BG<sub>2</sub> 基极电压, 比正常值高许多, 焊下 2 BG<sub>2</sub> 检测

其正常。仔细检查偏置电路, 发现下偏置电阻 2 R<sub>17</sub> (1.6k $\Omega$ ) 阻值增大到3k $\Omega$ 左右。用一只 1.6k $\Omega$  金属膜电阻换取 2 R<sub>17</sub>, 后, 2 BG<sub>2</sub> 退出了截止区, 屏幕光栅恢复正常。

由于 2 BG<sub>2</sub> 截止, 使行场消隐脉冲经 2 R<sub>15</sub>  $\rightarrow$  2 R<sub>16</sub>  $\rightarrow$  2 BG<sub>2</sub> 至末级视放发射级, 由于消隐脉冲没有被衰减, 过强的消隐脉冲引起了光栅扫描电流的变化, 加之扫描正程是从左至右的, 回扫时间过长, 于是造成右上角形成暗区。

**〔例2〕故障现象** 福日牌 HFC-450 型彩电, 光栅四边中部向内凹, 且两边呈现两块黑斑。

**分析检修** 这为典型的枕形失真故障, 重点检查枕形校正电路。测量枕校变压器 T<sub>702</sub> 线圈无断路现象, 测 R<sub>622</sub> 为 15 $\Omega$ , 正常, 焊下抛物波形成电容 C<sub>610</sub> 已断路失效, 换上一只新电解电容后, 光栅恢复正常。

由于 C<sub>610</sub> 损坏, 造成无抛物波电流, 同时使垂直偏转锯齿波电流幅度下降, 光栅场幅压缩, 并出现枕形失真。

北京三来电子公司 (北京北郊花园路13号, 电话2018833转354或344)

## 邮购消息

供应: ①英国原装 Sinclair ZX Spectrum 高级家用微机系统 (内存 64kb Z80 主机, 100cm 打印机, 接口扩展器, 微型高速磁带驱动器), 该系统具有固化 BASIC 语言及音乐功能, RS232 接口, 网络通信口, 显示 8 种颜色, 可接彩色电视机。随机配全套说明资料及表演程序磁带, 并免费赠送打印纸 6 卷, 微型磁带 4 盒, 售价 1800 元/套。与该系统配套软件 (包括汉字系统, 编辑汇编,

PASCAL 语言, 三维图形, 统计制表以及各种游戏软件) 和硬件件 (包括 A/D 转换卡, 并行多功能接口卡, 继电器开关卡 and 图形输入板等), 可供用户选购, 价目单函索即寄。②CMOS 数字集成电路: C150 (十进计数器) 价 0.80 元, C153 (十六进计数器) 价 0.80 元, C154 (可预置十六进可逆计数器) 价 1.00 元, C014 (双 JK 触发器) 价 0.50 元, C001 (双四与门) 价 0.30 元, 款到付货。未经焊接发现功能不全者, 负责调换。③MX-8A  $\pm$  5V、 $\pm$  12V 开关电源 (苹果机电源) 零售价 368 元。



# 三洋M9930K型收录机 录放磁头的更换与调试

顾鸿伦

盒式磁带录音机使用日久，常见的故障是因磁头磨损导致录放音的音量、音质降低变坏。现以三洋M9930K型立体声收录机为例，介绍录放磁头的更换与调试方法。

磁头磨损的故障现象，主要表现为磁头虽经仔细清洗后，在录放音时高音仍严重衰减，噪声大，内容混淆不清，录音灵敏度降低尤为明显。用机内话筒录音，尽管声源离面板很近，录音时电平表指针亦能挥动在0dB范围，但在重放时仍然声小，内录广播节目后重放，也出现声音显著变小的现象。而在收听广播节目时的音量、音质都正常，此时应初步判断录放磁头已经严重磨损。

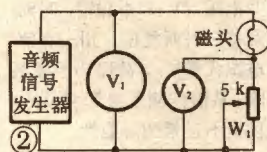
进一步检查应打开机器后盖，启开机芯按放下音键，以便看清磁头的端面，在放大镜下可见磁头工作面有磨凹、磨平的痕迹。然后，将磁头后部的4根引线加注标记，用小型烙铁焊脱线头，松开左右两只固定螺丝，取下磁头。在高倍放大镜下仔细观察磁头的工作面（见图1），可见磨损的磁头其光滑圆弧状的工作面被磨凹、磨偏，中间的工作空隙被磨得裸露，且呈不规则的小缺口，使磁极和磁带间增加了间隙，加大磁阻，音量衰减，表现在高音部分及录音电平的损失尤为明显。

在更换新的磁头之前，应先对新旧磁头的阻抗进行测定，作为调整偏磁电流的参考。市售录放磁头，商店常标明为200~250Ω字样，这是指的直流电阻值，而多数立体声收录机均采用交流偏磁电路，决定偏磁电流大小的主要是交流阻抗。磁头对不同频率的交流电流，呈现的阻抗值不同。习惯上以1kHz交流信号测出之阻值标注。测定交流阻抗的电路示意图如图2所示。选定测试频率后，用低频信号发生器输出1V的

信号，用电子管毫伏表测出 $V_1$ 为1V，然后调整电位器 $W_1$ 的阻值，使电子管毫伏表测得 $W_1$ 两端电压为 $V_2 = 0.5V$ ，再用欧姆表测出 $W_1$ 的电阻值，即为该频率下磁头的交流阻抗。如用

万用表测试磁头直流电阻，测后应用消磁器去磁，以免引起充磁噪声。将两只立体声磁头共四组线圈在不同频率下呈现的交流

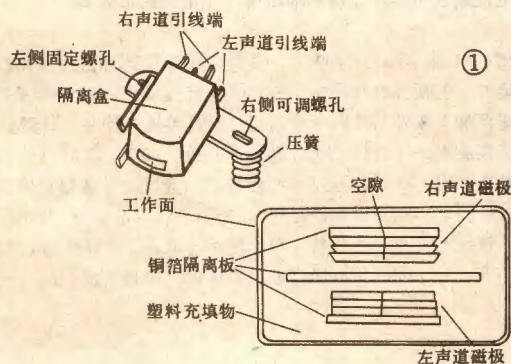
阻抗，及测出之直流电阻值一并列于下表。由测试结果得知，直流电阻相等或相近的两组磁头线圈，由于绕制工艺的差别，其交流阻抗并不相等或相差甚远。可见用测试直流电阻的方法调试偏磁电流并不准确。



组别	直流电阻 (Ω)	交 流 阻 抗 (Ω)			
		400Hz	1000Hz	3000Hz	6000Hz
1	260	340	620	1600	2800
2	260	320	550	1450	2500
3	250	300	390	950	1700
4	240	260	370	850	1500

市售各种厂牌的立体声录放音磁头，外形结构规格均按国际标准设计（见图1），可通用互换，但电气性能质量有差别。由图1中可见两组磁极间有隔离板，每组磁极的外侧亦有隔离板防护。每组磁极多由三层坡莫合金片叠成，上部为右声道磁极，其叠片两侧边沿多呈锯齿状。有些市售的磁头未加防护，散置于售货盘内，相互碰撞容易划伤工作面，录放时会引起噪声。笔者曾见到过磁极由七层合金片叠成的磁头，由于减少了涡流损失，增强了高音输出，是为上品。

将新的录放磁头固定到原来的位置上，拧好左右两只固定螺丝，焊接后端的四组线头，就可在放音状态下校正磁头的方位角度。目的是通过调整右侧可调的螺丝，由于下端压簧的伸缩，可改变磁头在水平方向上的高低倾斜位置，使磁极前端的工作空隙线，尽量垂直于经过磁头前方的磁带音迹线。如工作空隙线有倾斜度，即相当加大空隙的宽度，将减弱高音的输出。选择一盒高音丰富的音乐原声磁带，在安静的环境中重放，一边调整可调螺丝，一边仔细聆听乐曲中高音打击乐声的节奏，调整到输出最大值为好。在有条件作精细调整时，可用音频信号发生器在一部质量





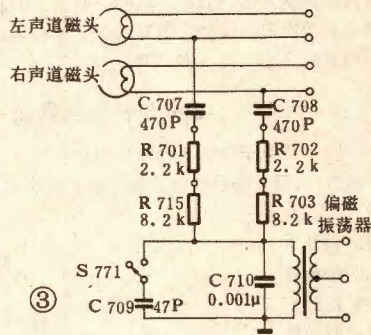


较好的收录机或录音座上, 录制测试磁带。用 1kHz、6.5kHz、10kHz 各录制 10 分钟, 调节信号发生器的输出电平, 使录音机的电平表指针指于 0dB 处, 并保持恒定不变。录制好的测试磁带, 置于更换的新录放磁头机器上放音, 按 1kHz、6.5kHz、10kHz 顺序调试, 方法如同前述。如用电子管毫伏表测量录音机的线路输出端, 方位角调好的录放音磁头, 重放 1kHz 及 6.5kHz 时的信号输出不低于 380~400mV, 10kHz 时的输出不低于 180mV。

在业余情况下无测试仪器, 那应在调好放音状态后, 可不必调整偏磁电流, 只要按上述步骤更换磁头后, 录音效果可立即得到改善, 基本恢复了原来的音质和音量。我们可对照 M9930K 收录机的偏磁电路 (见图 3), 原电路设置有 R702、R703 (R701、R715) 作限流电阻, 其总阻值为 10.4k $\Omega$ , 使偏磁电路近似恒流性质。对照上表可知更换磁头后可能导致电路总阻值的变化甚小, 所以对偏磁电流的影响亦甚微。同时我们研究交流偏磁对频率特性的相互关系得知, 小量偏磁电流值的改变, 对总的录音特性的影响极小, 但

对 6kHz 以上频率的较高音部分却有较大的影响。故在有仪器测试的条件下, 应按上述表里的测试, 求出更换磁头引起的阻抗差值, 改变 R702 (R701) 的阻值进行补偿。用信号发生器送入 6kHz 及 10kHz 的录制信号, 使被测收录机的录音电平表指至 0dB 处。改变 R702 (R701)

的阻值进行试验, 直到此试录磁带在重放时, 由线路输出端测得 6kHz 及 10kHz 的输出信号至最大值, 分别近似为 400mV 及 180mV, 偏磁



电路即调整完毕。更换磁头后的放音效果, 可感觉高音清脆, 中音宏亮, 低音浑厚, 使收录机恢复了优美动听的效果。

## 彩色电视机 光栅故障检修两例

陈克军

〔例 1〕故障现象 一台牡丹 TC-483P 14 英寸彩电, 开机后有伴音无光栅, 在关机的瞬间, 显象管闪亮一下即无。

分析检修 因该机的高频头、中放及伴音部分的供电均由行输出级供给, 有伴音说明行输出电路基本正常, 在关机时显象管闪亮一下, 这说明有高压加到显象管阳极上。那么产生无光栅的原因就只有亮度通道及显象管电路。

首先检测视放矩阵集成电路 AN5612, 测各脚电压基本正常, 且外围电路也无异常, 主、副亮度控制电位器及 ABL 电路均未出现故障。而后测量显象管的各极电压, 发现加速极电压仅 100V 左右, 比正常值 900V 相差较多, 经查是加速极供电降压电阻 R<sub>352</sub> (100k $\Omega$  1/2W) 阻值变大到 800k $\Omega$  所致, 更换后故障排除。

由于加速极电压过低, 使其对阴极发射的电子加速能力大大减弱, 造成无光栅, 但由于阳极高压正常, 当关机时, 阳极与石墨层所构成的电容仍积累一定的电荷, 将阴极残存的电子吸引到阳极, 故闪亮一下。

〔例 2〕故障现象 一台德律风根 5000 型 20 英

寸彩电, 光栅左侧有明显的竖条。

分析检修 这种现象称为阻尼条, 是在行输出管截止后, 阻尼管导通的瞬间产生的高次谐波, 经辐射或耦合到显象管的阴极而反映出来的现象。对此应重点检查行输出电路。测行供电电压正常, 用示波器观察行反峰电压 V<sub>p-p</sub> 为 910V 左右, 基本正常, 但波形在行扫描正程期间有所失真, 即有振铃波形, 这说明有寄生振荡现象, 对行输出管、行输出变压器及阻尼管等进行检查均无损坏, 进行代换仍未能解决。进一步检查发现行偏转线圈下端的电阻 R<sub>353</sub> (3.3k $\Omega$ ) 开路损坏, 更换后故障排除。

R<sub>353</sub> 是防振阻尼电阻, 当其损坏后对行脉冲的波形有一定的影响, 并使偏转线圈的分布参数发生了变化, 振铃比增大, 对光栅造成干扰, 从而形成阻尼条。

## 四川科学技术出版社书讯

该出版社最近出版下列图书, 并为读者办理邮购, 欢迎读者订购。

1. 《进口录象机集成电路资料手册》, 定价 3.45 元, 邮资 0.45 元。
2. 《进口录象机拆卸调整与改装》, 定价 5.68 元, 邮资 0.65 元。
3. 《进口录放象机维修及电路图集》, 第 1 集定价 6.25 元; 第 2 集 6.36 元; 第 3 集 6.48 元; 第 4 集 6.56 元; 第 5 集 6.73 元, 每集邮资均为 0.70 元。

凡欲订购者请直接汇款至四川成都市多子巷 2 号科普书刊发行部办理邮购。



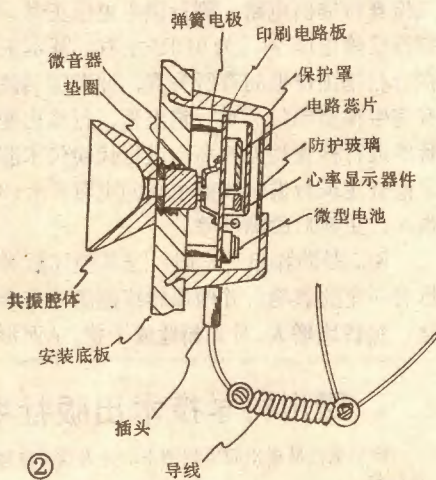
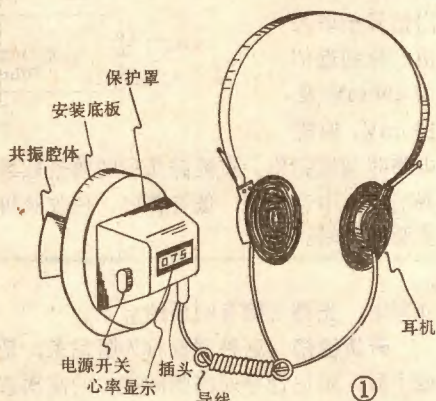
# 多用电电子听诊器

崔兆明

听诊是心脏检查最常用的方法之一。一般医用听诊器，只是由共振片、放大心音的声音共振器以及传导心音的导管等组成。当医生听诊病人的心音时，无法同时计量病人的心跳次数，因为计量心跳次数起码需要0.5~1分钟的时间，这是一般听诊器的缺点。电子听诊器从根本上克服了这一缺点，医生用该听诊器听诊病人的心音时，同时在听诊器的背面显示出病人每分钟心跳的次数。医生采用耳机来听诊心音，根据需要可随时调节音量的大小，既方便，又舒适。

## 电子听诊器的结构

图1是电子听诊器的外形图，它包括一个用来增强心音的共振腔体，用于保护电路并显示心率值的保护罩和电源开关，音量调节旋钮，以及用来听诊心音的耳机等。听诊时，将听诊器的共振腔体贴住病人的胸部或背部，在保护罩的背面立即显示出心率值，再根据需要调节音量旋钮，达到在耳机中听到病人的心音。图2是电子听诊器的主体剖视图，微音器用来检测心音，由微音器接收到的心音信号，从它背部的凸出电极经过弹簧电极传送到电子线路板上进行处理，完成心率显示和心音放大。

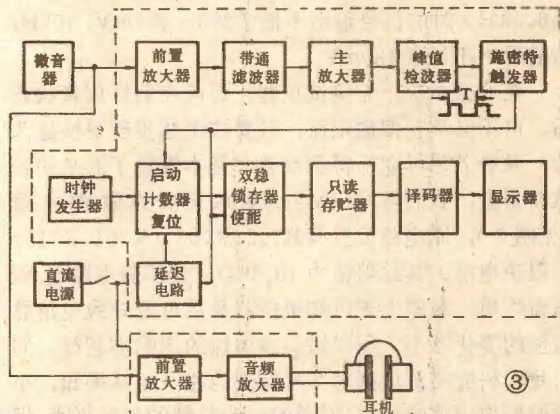


## 电子听诊器的电路构成

图3给出了听诊器的电路框图，到达微音器的心音被转换成电信号，该信号分成两路，分别传送到心率测量电路和心音测量电路。

**心率测量电路** 由微音器转换成的心音电信号经过前置放大器和带通滤波器，使心音相对应的电信号通过，经过主放大

器，把心音电信号增强到峰值检波器的检波范围之内，当主放大器输出电压达到预定值时，峰值检波器输出的信号加到施密特触发器上，使其产生一个相应的计数脉冲，该计数脉冲的频率对应着心跳次数。峰值检波器的作用是保证施密特触发器不产生误触发。施密特触发器产生的计数脉冲分别加到计数器的启动输入端，双稳态锁存器的使能输入端和通过延迟电路加到计数器的复位输入端。



该触发脉冲把计数器的内容推入双稳态锁存器，同时，该触发脉冲经过延迟电路，清除计数器的内容，清除后的计数器开始计数。由时钟发生器产生的脉冲，其频率为 $F$ 。当第二次心跳产生第二个触发脉冲时，第一次心跳和第二次心跳之间所计的时钟脉冲数被存贮在双稳态锁存器中，然后计数器的内容再次被清除，重新开始计数。在每次触发脉冲之后，双稳态锁存器就存贮当前触发脉冲和上一个触发脉冲之间所计的时钟脉冲个数。

为了准确地得到每分钟心跳次数，采用查表法，预先制成一个表，把每分钟心跳次数代码作为表的内容存放在存贮器中，根据索引地址来读取所需的内容。具体地说，双稳态锁存器所存贮的时钟脉冲数被送到只读存贮器的地址输入端，把相继两次心跳的时间间隔 $T$ 和时钟脉冲频率 $F$ 之积 $F \cdot T$ 作为只读存贮器的索引地址，该地址单元的内容，即为需要的心率值。在某一指定的地址单元中，其存贮的内容应为 $60/T$ 。很明显，心率测量的精度是取决于存贮器可利用的空间，以及时钟脉冲的频率 $F$ 。举例说明，假设心率可能变化的范围是30~120次/分之间，那么，相继两次的心脏跳动的时间间隔 $T$ 就应是2~0.5秒之间，如果希望时间测量的精确度为0.01秒，那么时钟脉冲频率 $F$ 应被调节到100个脉冲/秒。这样，对于心率30次/分，相继两次心跳之间有200个时钟脉冲存贮在计数器中，而对于120次/分的心率，就有50个时钟脉冲存贮在计数器中，对应30次/分的心率代码被存贮在地址为200的单元内。

一般说来，若存贮器的地址为 $X$ ，则存贮的心率代码就为 $6000/X$ 。对于频率为 $F$ 的时钟脉冲，计数器的计数值为 $X$ 。从存贮器读出的心率代码送到BCD七段码译码器进行译码，然后控制七段显示器，用来显示心率值。

**心音测量电路** 听诊器的共振腔体将接收到的心音增强，再由微音器把心音转换成电信号，传送到前置放大器，进行低电平信号放大，然后音频放大器将心音的电信号进行功率放大，给出一定的功率输出，用来推动耳机，供医生听诊。



## 家用音响系统主要技术指标的含义和对音质的主观评价

王 恒 黄汉光

### 音响系统的主要技术指标

为了衡量音响系统的保真度,人们就给各种放音设备科学地规定各种电声技术指标,并使这些指标与大多数人的听音评价结果相一致。现将常用的电声技术指标的物理意义简要地介绍一下。

1. 频率特性 指放音设备能重放声音信号的频率范围,以及在此范围内振幅允许的偏差量。常用高、低频的实际增益与中频增益相比较,并用分贝(dB)来表示。

2. 谐波失真 是指放音设备重放后的声音比原有声源信号多出来的额外谐波成分,它是由放大器的非线性所引起的。这个指标以新增加谐波成分的有效值总和占原有信号有效值的百分比来表达。

3. 信号噪声比 简称“信噪比”,用符号S/N表示。它指声音信号经过放音设备后,原信号与新增加的各种噪声(交流声、热噪声等等)的分贝差,即 $S/N = 20(\lg U_0 - \lg U_N)$ 。

4. 互调失真 它是非线性失真的一种。实际音响信号几乎都由多频率信号复合而成的复杂信号。这种多频率信号通过非线性的放大器时,各个频率信号之间便会互相调制,产生出新的频率分量,形成互调失真。互调失真给人的听觉是声音尖刺,失去层次感。

5. 相位失真 指声频信号通过放音设备后,不同频率相移的不均匀性,以工作频段内最大相移与最小相移之差(度)来表示。人耳对相位失真并不敏感,故这项指标对音质的影响较小。

6. 瞬态失真 用不同频率的方波信号输入放大器,观察并比较输入、输出波形的差别,便可对放音设备的瞬间响应作定性分析,这个指标目前还较难定量分析。

7. 瞬态互调失真 简称TIM失真,一个方波信号和一个正弦波信号按峰值振幅比4:1混合经放音设备重放时,新增加的全部互调失真产物的有效值总和占原来正弦波信号振幅的百分比,称为瞬态互调失真。瞬态互调失真是一种影响放音系统音质的重要指标,故越来越受到音响界人士的重视。

8. 左、右声道串音衰减 也称左、右声道分离度,是指立体声放音设备中,左、右声道信号相互串扰的程度。如果串扰量大,重放音乐节目时立体感就不理想,失去立体声的意义。

9. 左、右声道不平衡度 指在立体声放音设备中,左、右声道增益的不一致性,一般以两声道之间的最大差值来表示。如果不平衡度过大,重放的立体声声象位置将产生偏离。

此外,还有交界面互调失真、相位互调失真和阻尼系数等技术指标,这里就不一一介绍了。

### 音质的主观评价

主观音质评价是利用人的听觉系统对于放音设备重放出来的声音质量进行评价,近年在国内音响领域已逐渐受到了重视。主观音质评价与声学、心理学、音乐、艺术等多学科有着密切的关系。由于每个听音者的年龄、性格、修养、爱好、听音能力、听音环境和当时的心理状态都不同,对放音设备重放出来的音质评价就各有差异,所以它不能象客观测试那样规定出各种指标。

作为技术管理部门所进行的音质评价,一般先确定用作放音评价的节目源。节目源包括人声、乐器声、大自然声三部分内容,录有歌曲、戏曲、民乐、管乐、打击乐、交响乐、语言声和自然界声音等,并按一定规律定出每种声响的审听时间,节目体裁一般都是选用人们经常听到的(包括世界名曲),以便人们了解节目原来面貌而进行评价。然后采用专用的录音设备复制成磁带、唱片(包括数码磁带和激光唱片),例如机械电子部电视电声研究所录制的音质评价节目磁带和中国唱片厂录制的立体声试制唱片。另外,对音质评价使用的环境面积和内部的声学条件,灯光照度,放音设备设置的距离,放音时的声压(功率),放音设备的音调位置,以及评委人员的组成等都做了严格的规定。不久前,笔者观摩了广东首次音质评价活动。送评的机器共有十余种机型,分别来自全省各生产厂家。组织这次活动的单位是广东省电子产品监督检验所,审听室设在太平洋影音公司的录音室内,评委由录音师、音乐编辑、乐队指挥、音乐教师、电声总厂和该所技术员组成。开始前先在参评的样机中,由评委评出一套评分参考用的样机,然后按照磁带放音、唱片放音、收音重放的顺序参考样机先放一次,受评机又放一次,评委将自己的听音意见在受评机的表格栏目上打分,统计总分时去掉最高分和最低分,余下的分数之和就是受评机的实际得分。





# 电子制作工艺入门(1)

## 电子元器件的特性参数和规格参数

王卫平

**编者按** 许多电子爱好者在业余制作中,由于工艺经验不足,常常不能如愿以偿,使正确的电路设计构想达不到预期效果。因此掌握电子制作工艺是制作优质电子产品的必要条件。为了帮助读者了解工艺知识,提高制作技能,本刊特约请熟悉工艺理论又富有实践经验的王卫平同志撰写了《电子制作工艺入门》讲座,从本期开始连载。讲座内容包括:电子元器件;电路方案试验;印刷电路板的设计与制作;元器件装配与焊接;整机调试的步骤与方法;电子整机结构;电子产品质量与可靠性概念。最后,还将以简单的电子产品为例,介绍其加工制作的工艺过程,供初学者进行实践。本讲座针对广大电子爱好者,在电子制作中经常遇到的工艺问题,并结合有关基础知识进行讲解。读者通过学习本讲座,既能对制作工艺加深了解,使自己的制作水平有所提高,又能拓宽有关方面的理论知识,通过理论联系实际,使自己的良好设计构想得到完美的实现。本讲座由浅入深,涉及制作工艺方面的广泛内容,不仅适合业余电子爱好者阅读,对生产战线上的工人及技术人员也有参考价值。

每一个电子产品,都是由具有一定功能的电路、部件和工艺结构所组成,其各项指标,不仅取决于电路原理设计,结构设计、工艺设计的水平,还取决于能否正确地选用电子元器件及各种原材料。

在确定电路基本方案及工艺结构时,熟悉所用的电子元器件的性能、特点,以及它们对整机结构的要求是十分必要的。有经验的电子爱好者都知道,在电子管时代设计制作的电子产品,电子管采用发热较多、体积较大、重量较重的电子管和电源变压器,因此要求散热流畅,结构坚固,绝缘良好,并应避免强烈的震动。在半导体晶体管及小型化元件出现以后,电子产品的结构也发生了相应的变化,印制电路板的设计与制作成了关键工艺之一。由于结构紧凑,必须考虑电路的分布参数及屏蔽问题。随着微电子技术的发展及各种集成电路、厚膜电路的问世,只有了解了这些微电子器件的性能指标及使用特点,才能制作出高水平电子产品。

本文将从业余电子制作工艺的角度出发,简单地介绍一些目前最常用的电子元器件的主要性能指标及其有关基础知识。

### 电子元器件的主要参数

电子元器件的主要参数包括特性参数,规格参数和质量参数。这些参数从不同角度反映了一个电子元器件的电气功能及其完成功能的条件。

#### 1. 电子元器件的特性参数

特性参数是描述电子元器件在电路中的电气功能,多用该元器件的名称来表示,如电阻特性、电容特性或二极管特性等。在定量或定性分析时,一般用伏安特性来表达,图1~4为几种常用元器件的伏安特性曲线。

图1是线性电阻的伏安特性曲线。线性电阻的阻值是一个常量,不随所加电压的大小而变化,符合欧姆定律 $R = U/I$ ,常用的电阻多属此类。图2为非线性电阻的伏安特性曲线,这类

电阻的阻值为变量,随所加电压或某些非电物理量的变化而变化,一般不符合欧姆定律。一些具有特殊性能的半导体电阻,如压敏电阻、热敏电阻、光敏电阻等都属于非线性电阻,它们可用于检测电压或温度、光通量等非电物理量。图3是半导体二极管的伏安特性曲线,从中可以清楚地看出二极管具有单向导电及反向击穿的性能。图4为半导体三极管的伏安特性曲线,对应于不同的基极电流 $I_b$ ,其 $U_{ce} \cdot I_c$ 关系为其中的一条曲线,从这组曲线中,可以求出这只三极管的电流放大系数 $\beta = \Delta I_c / \Delta I_b$ 。

需要说明的是,线性元件的伏安特性并不一定是直线,而非线性元件

的伏安特性

也并不一定

是曲线。例

如,通常所

说的线性放

大器,是指

其输出信号

Y与输入信

号X满足函

数关系 $Y =$

$KX$ ,其放

大倍数K在

一定的工作

条件下为一

常量。又如,

线性电容器

是指其储存

电荷的能力

是一个常数。

所以,线性元

件是指那些

主要特性参

数在一定条

件或范围内

为一常量的

电子元器

件。

不同种类

的电子元器

件具有不同

的特性参数,

并且,可以

根据实际电

路的需要,选

用同一种类

电子元器

件的一种特

性。

例如,对于

图3所描述

的二极管伏

安特性,可以

利用它的单

向导电性在

电路中进行

整流、检波

、箝位,也可

以利用它的

反向击穿特

性制成稳压

二极管。

#### 2 电子元器件的规格参数

描述电子元器件的特性参数的数量称为它们的规格参数。规格参数包括标称值、额定值和允差值等。电子元器件在整机中要占用一定的空间,所以其外形尺寸也是一种规格参数。

(1) 标称值及标称值系列 电子元器件在生产过程不可避免地出现数值离散的特点,实际电路应用电子元器件的数值也不可能是单一的。为了便于大批量生产,并让使用者能够在一定范围内选用合适的电子元器件,规定出一系列的数值作为产品的标准值,称为标称值。

电子元器件的标称值包括特性标称值和尺寸标称值。例如,一只电阻的特性标称值包括阻值、额定功率、允差等等;其尺寸标称值包括电阻体的直径、长度及引线的线径等等。

按照一定次序排列的标称值叫做标称值系列。电阻、电容、电感等元件的特性数值标称系列如表1所列。





特性数值 表 1

标称系列大多 为两位有效数 字(精密元件 的特性数值一 般为三位或四 位有效数字)	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6
	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0
	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1
	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1

电子元件的标称值应该符合系列规定的数值,或者把系列数值乘以一个倍率数 $10^n$ ( $n$ 为整数)。例如,符合标称值系列的电阻有 $1.0\Omega$ 、 $10\Omega$ 、 $100\Omega$ ……

可以表示为:

$$1.0 \times 10^n \Omega \quad (n=0, 1, 2, \dots)$$

又如,符合标称值系列的电容有 $1.5\text{pF}$ 、 $15\text{pF}$ 、 $150\text{pF}$ ……

可以表示为:

$$1.5 \times 10^{-n} \text{F} \quad (n=12, 11, 10, \dots)$$

对于电子元件的外形及尺寸也规定了标准系列。在业余电子制作时,选用电子元件必须考虑它们的体积、形状和重量,引线的形式、直径和间距,以便决定它们在整机中所占用的空间和固定的方式以及印制电路板上的孔径和位置。

(2) 允许偏差 元件的实际数值,不可能和标称值完全一样,总有一定的偏差,规定允许的最大偏差范围用百分数表示,叫做数值的允许偏差(简称允差或偏差)。允差值也规定了一个系列。例如,常用电阻的允许偏差有 $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ 和 $\pm 20\%$ ,分别用J、K、M标志(原用I、II、III表示)。精密电阻的允差值有 $\pm 2\%$ 、 $\pm 1\%$ 和 $\pm 0.5\%$ ,分别用G、F、D标志。

根据电路对元件的工作要求,允许偏差又可分为双向允差和单向允差两种。通常,元件的特性标称数值允许有双向允差,例如电阻的阻值。但对于某些可能引起不良后果的数值,应该取单向允差,如元件的最大工作电压等指标。

应该注意到,特性数值标称系列是与某一规定的允许偏差值相互对应的。即:每两个相邻的标称数值及其允许偏差所形成的范围是互相“接壤”或互相覆盖的。例如,允许偏差为 $\pm 5\%$ 的数值标称系列中,1.8与2.0是两个相邻的标称值,其允差范围分别为:

$$1.8 \times (1 \pm 5\%) = 1.71 \sim 1.89$$

$$2.0 \times (1 \pm 5\%) = 1.90 \sim 2.10$$

两者互相“接壤”;又如,4.7和5.1的 $\pm 5\%$ 数值范围分别是:

$$4.7 \times (1 \pm 5\%) = 4.465 \sim 4.935$$

$$5.1 \times (1 \pm 5\%) = 4.845 \sim 5.355$$

两者互相覆盖。由此可见,标称系列数值实际上是根据不同的允许偏差确定的。

表1中的全部数值都是J系列的标称值,其中,划单横者为K系列的数值,划双横线者为M系列的数值。可见,K系列和M系列的标称数值只不过是高一级系列中依次间隔取值而确定的。

元件的允许偏差,决定了它的数值精密性。即允许越小,其数值就越精密。但是,数值的允差与数值的稳定性是两个不同的概念。数值的稳定性是元件在不同的工作条件下数值不变的变化,一般说来,数值越精密,要求其稳定性也越高。

(3) 额定值与极限值 电子元件在工作时,要受到电压、电流的作用,要消耗功率。电压过高,会引起元件的绝缘材料被击穿;电流过大,会引起消耗功率过大而发热,导致元件被烧毁。元件所能承受的电压、电流及消耗功率还要

受到环境条件的影响。为此,又规定了电子元件的额定值,它的定义为电子元件能够长期正常完成其特定电气功能的最大电压、电流、功率消耗及环境温度等。与特性数值一样,电子元件的额定值也有标称系列,其系列值因元件不同而各异。

另外,还规定了电子元件的极限值,分别表示元件能够保证正常工作的电压、电流及温度等的最高值。在这里需要说明的是:

第一,元件的同类额定值与极限值并不相等。例如,电容器的额定直流工作电压是指在额定环境温度下,长期可靠地工作的最高直流电压,这个电压一般为击穿电压的一半,而电容器的最大工作电压是指在额定环境温度下短时所能承受的直流电压或50Hz交流电压峰值。

第二,元件不同类的额定值或极限值之间没有固定的关系。例如,半导体三极管的集电极最大耗散功率PCM较大,并不说明它的集电极-发射极击穿电压BVceo也大。

第三,当电子元件的工作条件超过某一额定值时,其它参数指标要相应地降低,这就是通常所说的降额使用。例如,金属膜电阻的额定工作温度上限 $< +70^\circ\text{C}$ ,当实际使用温度超过此值时,其允许的功率限度就要线性地降低。

(4) 其它规格参数 除了前面介绍的标称值、允差值、额定值和极限值以外,各种电子元件还有其特定的规格参数。例如,半导体器件的特征频率 $f_T$ 和截止频率 $f_a$ 、 $f_{\beta}$ ;线性集成电路的开环放大倍数等。在选用电子元件时,应该根据电路的需要考虑这些参数。

## 用途广泛的 红外光控开关

苏长赞

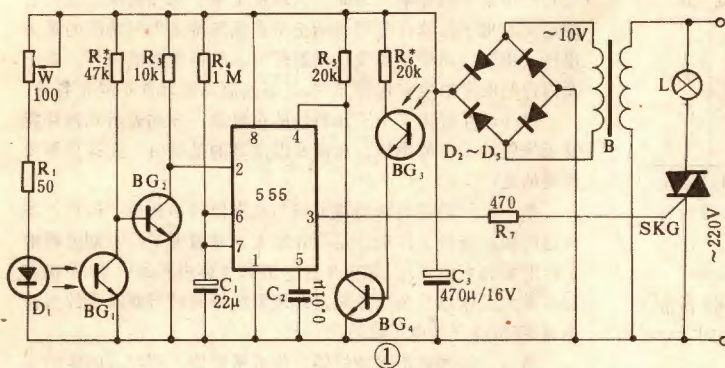
本文介绍的红外光控开关,可对楼道、走廊等场合的照明灯实现自动控制,还可作为防盗报警以及光控节水开关之用,经实际试用,效果令人满意。

当它用于照明灯的自动控制时,在白天,无论有人经过楼道或走廊,照明灯都不会点亮。而在夜晚,当有人经过时,照明灯会自动点亮,并延时一段时间(可自行设定)后自动熄灭。从而实现了方便生活和节约用电的双重功效。用于防盗报警和节水开关时,只要将负载换成警笛或水电磁阀即可。

工作原理 开关电路原理如图1所示。时基集成电路555与 $R_1$ 、 $C_1$ 等构成单稳电路,稳态时,555的输出端3脚为低电平,当其触发端2脚有负脉冲作用或为低电平时,单稳态电路进入暂稳态,其输出脚输出高电平。经过一段时间,电路自动翻回初始稳定状态,其3脚又变为低电平,暂稳态结束。555电路的3脚输出高电平的持续时间 $T_w$ 即为暂稳态时间, $T_w$ 可按下式计算: $T_w \approx 1.1 R_1 C_1$ (秒),按图1参数计算 $T_w \approx 30$ 秒。若在触发单稳态电路后的30秒之内又有负脉冲作用于555的2脚,则555的3脚输出高电平的时间从第二次触发后再过30秒结束。

红外线发光二极管 $D_1$ 与光敏三极管 $BG_1$ 构成一路光控电路;光敏三极管 $BG_2$ 与自然光构成另一路光控电路。在白天,光照强度较大, $BG_2$ 的c-e极间呈现低电阻,在 $BG_2$ 有较大的偏流而导通,其集电极也就是555电路的强迫复位端4脚为低电平,555电路处复位状态,其3脚被强迫输出低电平,此时,反向可控硅SKG的控制极无触发电压处关断状态,灯泡L不亮。





到了夜晚,光照强度明显减弱,  $BG_3$  的  $c-e$  极间呈高电阻,使  $BG_4$  由导通变为截止,使 555 电路的强迫复位端 4 脚变为高电平,555 电路退出复位状态,其输出端 3 脚可以输出高电平。如果此时  $D_1$  发出的红外光照射在光敏管  $BG_1$  上,则  $BG_1$  的  $c-e$  极间呈现低电阻,它与  $R_2$  分压后使  $BG_2$  的基极为低电平,  $BG_2$  截止,其集电极也就是时基电路 555 的触发端 2 脚为高电平,由于 2 脚为低电平或负脉冲触发,故 555 电路仍处初始稳定状态,3 脚为低电平,双向可控硅 SKG 关断,灯泡 L 仍不亮。

当有人经过而挡住  $D_1$  与  $BG_1$  之间的光路时,  $BG_1$  因受不到红外光照射,其  $c-e$  极间呈现高电阻,它与  $R_2$  分压后使  $BG_2$  基极为高电位,  $BG_2$  导通,其集电极也就是 555 的 2 脚变为低电平,触发时基电路 555 进入暂稳态,其 3 脚输出高电平,3 脚的高电平通过限流电阻  $R_7$  触发双向可控硅 SKG,使其由关断变为导通,灯泡 L 点亮。经过 30 秒后,电路暂稳态结束,555 的 3 脚变为低电平,SKG 关断, L 熄灭。暂稳态时间也就是 L 点亮的时间,读者可根据不同场合的实际需要,通过改变  $R_4$  和  $C_1$  的数值自行设定。

变压器 B、二极管  $D_2 \sim D_4$  以及  $C_3$  构成变压器降压桥式整流滤波电源,为整个光控电路提供工作电压。

元件选用  $D_1$  采用北京光电器件厂生产的 HG505 型中功率红外线发光二极管,其工作电流 200mA,光辐射功率 50~70mw,最大控制距离可达 10m。也可采用日本产品 GL-5S。若是控制距离在 5m 以下,可选用小功率红外线发光二极管 HG410 系列。若是控制距离要求更大,可选用大功率红外线发光二极管 HG520 系列,其控制距离可达几十米。光敏三极管  $BG_1$  和  $BG_3$  用 3DU31 或 3DU5。  $BG_4$  和  $BG_2$  用 3DG6 或 3DG201 等小功率硅管,  $\beta$  在 80~120 之间均可。时基电路 555 用国产 SL555 或 5G1555,也可用进口 NE555 等。  $D_2 \sim D_4$  用 2CP32 或 2CP33 等,也可用价廉的进口管 1N4001。电源变压器用 3~5w 小型变压器, SKG 选用耐压大于 400V 的双向可控硅,额定电流视被控负载的功率而定。其余元件按图注选用即可。

安装调试 首先要给  $D_1$  及  $BG_1$  加装聚光透镜,这不仅可以大大提高控制距离,而且也是管子的一种保护封装。聚光透镜选用直径 1.5~3cm 的比较合适。我们用的是直径 2.5cm 的小型放大镜(眼镜店有售)代用的。图 2 是聚光镜的安装示意图。用塑料、尼龙或有机玻璃加工而成,  $D_1$  或  $BG_1$  应处于聚光透镜的焦点上。

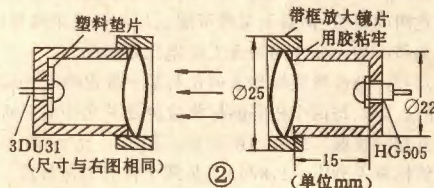
整个电路安装无误后方可通电调试。  $BG_3$  首先置于室内自然光下,微调  $R_4$  使  $BG_3$  刚好导通,其集电极电压在 1V 以下,否则可更换  $\beta$  值更大的  $BG_4$ ,直至达到要求。然后,调节 W,使

$D_1$  中的电流为 150mA 左右,并将  $D_1$  与  $BG_1$  面对面靠近,  $BG_2$  应截止,其集电极电压接近电源电压。然后再将  $D_1$  与  $BG_1$  之间的距离拉开,其距离可根据走廊、楼道宽度而定,并将  $D_1$  与  $BG_1$  对正,此时  $BG_2$  要保持截止,否则可适当增大  $R_2$  的数值或将  $D_1$  中的电流调大一点,但注意不得超过极限值 200mA。此时,555 的 3 脚应为低电平。若用手分别挡住  $BG_1$  与  $BG_3$ ,555 应立即输出高电平, L 点亮。当一只手移开  $BG_1$  后,经过 30 秒后, L 熄灭。电路的其它部分一般不用调试即可正常工作。

调完毕后,将整个电路装在一塑料盒子中,并安装在电灯 L 附近,  $D_1$  和  $BG_1$  用导线引出分别安装在走廊两侧,高度距地面 50~100cm。光敏

管  $BG_1$  的聚光透镜前贴一红色滤色片,可用一红色有机玻璃片代用。这种电路工作更加可靠。  $BG_3$  要置于白天能很好接受自然光、晚上不受灯泡 L 直照的地方。

当作防盗报警和节水开关使用时,  $BG_3$  不接入电路即可。由于红外光为非可见光,它具有良好的隐蔽性,作防盗报警用非常合适。  $D_1$  和  $BG_1$  分别装在防盗要道两侧,此时可将电路的单稳态时间  $T_w$  设计的长一些,也就是报警时间长一些,当  $R_4 = 3M\Omega$ ,  $C_1 = 2000\mu F$  时,可达 60 分钟。本电路还可作厕所小便池自动冲水控制用,将 L 换为水电磁阀,  $D_1$  和  $BG_1$  分别装在小便池两侧,当有人时,电磁打开,自动冲水,人离开后再冲一段时间停止,实现了节约用水的功效。这种开关若能推广使用,其节水量是相当可观的。



(上接11页)

外文牌号	参考译名	外文牌号	参考译名
SHERA	雪莱	TECHNICO	德列高
SHIBADEN	芝电	TELEFUNKEN	德律风根
SIEMENS	西门子	TELSO NC	泰尔森
SILVER STAR	银星	THOMSON	汤姆逊
SIRIUS	天狼星	TIAN HONG	天虹
SOMY	索尼	TOBO	通宝
SONAR	新丽	TOHO	东宝
SONIC	索尼卡	TOSHIBA	东芝
STANDARD	标准	TOYO	东洋
SUPER STAR	超星	WEGA VISION	维加城臣
		WINPORT	永宝

(王振华供稿)





# 国产D3839A单片调幅收音机集成电路

尚雪源

国营天光集成电路厂绍兴分厂生产的单片AM收音机集成电路D3839A,集成了标准调幅收音机所需的本机振荡、混频、中放、峰值包络检波,AGC、低放直至功率放大等全部功能。外接少量元件即能用来制作袖珍式和便携式单波段或中、短波段调幅收音机,为收音机的薄型化、小型化设计提供了方便。

D3839A采用16脚双列直插式塑料封装结构。它的电源电压范围宽, $V_{cc}=1.8\sim 10V$ ,可在电源电压为3V的低电压薄型收音机中正常使用。耗电也省, $V_{cc}$ 等于3V、6V、9V时的静态电流( $I_{cc}$ )约8mA、10mA、13mA左右,而输出功率分别可达50mW、350mW、650mW。同时具有谐波失真小( $THD<3.0\%$ )的特点。

图1是D3839A作调幅中波(530~1630kHz)收音时的典型应用电路。图2是其印制板电路图(底视1:1)。

由中波天线线圈调谐回路LA-1选择所得的AM电台信号,经第6、7脚送入IC内双差分混频级。IC内本机振荡器由单差分放大器构成,外接于IC第5、13脚间的谐振回路AO-1是本地振荡线圈。经第一中周变压器AT-1将混频所得465kHz中频信号送至IC第2、3脚,再经过IC内五级单差分放大器组成的AM中频放大后直接送IC内峰值包络检波器检波。14、15脚外接的AT-2LC回路(第二中周变压器)是IC内第五级单差分中放的外接集电极选频负载。检波所得音频信号经IC内直耦低放和互补功放后由IC第12脚输出至8Ω扬声器,完成AM接收功能任务。

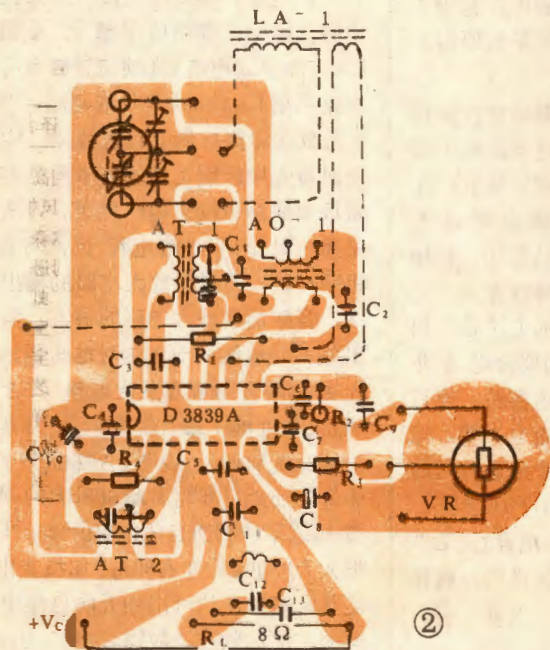
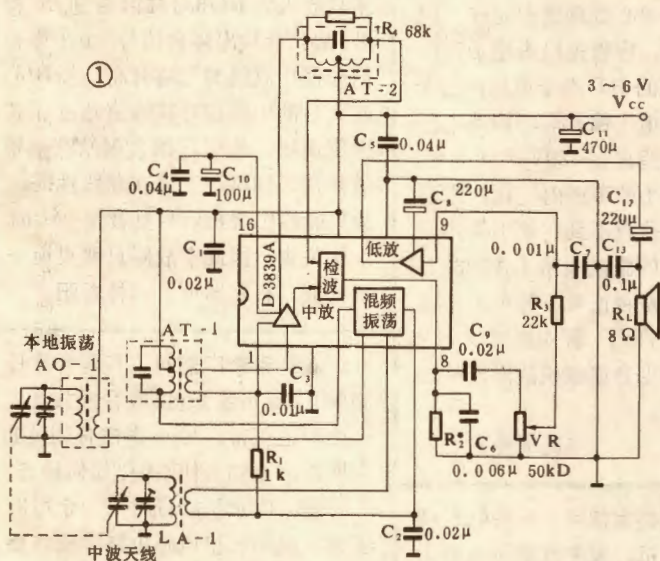
D3839A的中频增益可通过改变IC第8脚外接电阻R2阻值的大小来调整。一般情况下,调整R2阻值使IC第16脚的电压保持在1.3~1.7V范围内为宜。电阻R4是第二中周变压器的阻尼电阻,用以展宽频带,阻值大小可视实际收音效果而定。

装配、焊接时,中波天线线圈(磁棒)应尽量与两个中周变压器远离,最好与IC的主轴线平行放置。IC第1、2脚,第14、15脚与第一、第二中周变压器之间的接线应尽量短。IC第10脚外接的纹波旁路电容C8(220μF)的接地点应尽量靠近音量电位器VR50kΩ的接地点。至扬声器的接线在可能范围内应尽量短一些,同时远离天线线圈,以减少干扰和不必要的寄生耦合所产生的自激,保证收音效果的清晰。

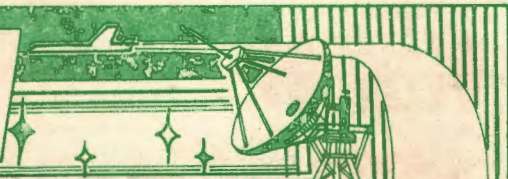
▲河北省永年县金龙电子经销部供应:①

## 邮购消息

法国汤姆逊公司产正品双向可控硅3A400V2元/只;3A600V2.20元/只;3A700V2.30元/只;6A600V4元/只;8A600V4.20元/只;10A600V4.50元/只;12A600V5.50元/只;15A600V10.40元/只;25A600V15元/只;40A600V28元/只;双向触发二极管0.50元/只。②进口正品整流二极管1N4004 0.10元/只;1N4007 0.12元/只;1N4148 0.06元/只。上述元件不论购多少均收邮资0.80元。







**▲太原桂根波等问** 一台夏普 C-2011CK 型 20 英寸彩电发生了有光无图无声故障, 经查系集成块 IX 0147CE 损坏所致。但市场上很难购到, 不知能否用国产或进口易购集成电路予以代换? 并望提供 IX 0147CE 的主要电参数及各引脚功能。

**答** IX0147CE 是电视机电调谐选台专用集成电路, 内部含有时钟振荡器、4 位 2 进制可逆计数器、译码器、16 线反相缓冲器、通道上下移位等电路。它采用 24 脚双列直插式封装, 电源电压为 12V, 电源电流为 15mA, 时钟频率 1.5~2.5 kHz, 最大选台数为 16。IX 0147CE 的各引脚功能如下: ①~⑪和②④~②④通道选择输出; ⑫地; ⑬消除 AFT 及静噪输出脚; ⑭电源; ⑮通道下移输入; ⑯通道上移输入; ⑰振荡 RC 接入; ⑱键入; ⑲通道跨越 (不用的通道选择输出脚可连至此脚)。

IX 0147CE 的国产同类品尚没有, 但可用功能、内电路及引脚排序等与它完全相同的  $\mu$ PC1363C 直接代换, 这种 IC 比较易购。

(德 沅)

**▲深圳丁向阳问** 东芝 C-34SP 彩电出现无彩色故障后, 反复检查得知 TEA5030 集成电路损坏, 该电路有何功能? 用何电路可替代?

**答** TEA5030 是法国汤姆逊公司生产的彩电专用集成电路, 它的主要功能为亮度信号处理和彩色矩阵。其损坏后可对图象的亮度及色彩造成影响。目前市场上没有可供直接代换的电路型号。应急修理时可用功能相近的松下公司生产的

AN5612	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TEA5030	22	20	18	17	15	11	2	5	8
AN5612	10	11	12	13	14	15	16	17	18
TEA5030	1	3	28	6	9	27	26	24	19

AN 5612 暂时代换。AN 5612 与 TEA 5030 的管脚排列差异较大, 可按附表进行管脚的调整。

(为 民)

**▲北京杨保华问** JVC 7696 型彩电 2 频道接收效果较好, 6、8、15、21 频道接收效果很差, 有时甚至收不到, 请问是什么原因?

**答** JVC 7696 系遥控彩电, 内部选台均由中心处理器来完成。遇有此故障时, 应首先检查电子调谐器 ET-17C 的 BT 端子电压, 这个端子为调谐电压输入端, 该端电压在选台时应能在 0~30V 之间变化, 若仅能在很小的范围内变化, 则高频段信号往往收不到。接下去还要查与其接口的集成电路 LA7930 的 ③⑩脚的电压是否正常, 若不正常就需更换 LA7930 了。若切换波段 12V 电压不正常也会造成该故障, 故也应一并检查。

(高雨春)

**▲广西盛宗林问** 一台牡丹牌 8402 型收音机, 发生音量明显减小 (收台不见减少) 的故障, 检查了三极管均正常, 不知是何原因? 如何检修?

**答** 该机所用的晶体管性能比较稳定, 很少损坏。这类故障主要原因有: ①各级旁路电容失效; ②低频放大电路的极间耦合电容失效, 该机这种电容较易损坏; ③扬声器音圈内部局部短路或发卡。检查耦合电容是否损坏的方法是: 用一只 10 $\mu$ F 电解电容和耦合电容并联, 如果并联到某个电容时, 声音明显增大, 说明是该电容失效。然后用同样的方法检查旁路电容 (高中频电路用 0.01~0.047 $\mu$ F 电容, 低频电路用 20~50 $\mu$ F 电容) 是否失效。检查扬声器可用代换法, 这样就会很快地排除故障。(亚 芬)

**▲湖北袁明国问** 一台春雷牌 503 型收音机, 只能听到强台播音, 同时音量开大时失真严重, 检查三极管的静态电流均正常, 不知是什么原因? 如何检修?

**答** 从故障现象判断是自动增益控制电路或检波电路有故障, 其中可能性最大的是检波二极管开路损坏。因为当检波二极管损坏后由复放大管 BG<sub>3</sub> 对强信号进行检波, 故只能检出强台信号。由于强台信号使中放级的增益升高, 经 BG<sub>3</sub> 放大后的中频信号其峰值超过了其固定偏压, 使 BG<sub>3</sub> 的发射结产生检波作用, 即 BG<sub>3</sub> 工作在非线性区, 故只能检出强台信号且音量开大时产生失真。因此本故障只要更换一只检波二极管即可。(林春阳)

**▲北京李广益问** 有两台牡丹牌 MB223 型收录机, 收音或放音时一个声道正常, 另一声道有刺耳的尖叫声, 不知是何原因? 如何检修?

**答** 收录机放音时, 一个声道正常, 说明该机电源电路、机芯和另一声道放大器工作正常。由该机电路图可知: 音频功率放大采用 LA4508 集成电路, 音频前置放大等电路采用 TA7668BP 集成电路, 分析是放大电路自激引起的故障。检查时首先应区别是功放自激还是前置放大或磁带放大电路自激。方法是用一只 10 $\mu$ F 电解电容, 依次将有啸叫声的一路磁带放大电路的输出端, 音频前置放大电路的输入<sub>IC</sub>输出端, 功放级的输入端对地短路。比如短路音频前置放大电路 (TA 7668BP) 的输入端有啸叫声, 短路其输出端无啸叫声, 说明 TA 7668BP 产生自激, 此时只要将 TA 7668BP 的第 ⑦脚或第 ⑩脚防自激电容由 2200PF 增大为 3300PF 左右即可。如检查出是其它级自激均可用增大防自激电容的方法排除这类故障。(松一山)



# 部分常用集成电路型号代用表(续)

型 号	代 用 型 号	型 号	代 用 型 号	型 号	代 用 型 号
LA4120	LA4125 LA4126 LA4125T LA4126T		LA1365 AN241 HA1124A HA1125 MA3065 KA2101 $\mu$ A3065 NA1124 D7177/78P D7193P/AP TA7208P TA7229P XG7215 TA7225 M51102 $\mu$ PC1185H HA1392 D7232P CD7240 TA7270 TA7299P D7242P KA2131 $\mu$ PC1031H <sub>2</sub> LA1385 AN355 D7243 XG4140 LA4140 TB4140 D7315 TA7658P TA7331 $\cdot$ LB BH7331 TA7335P $\cdot$ LB CD7335 CD7343 TA7323P SL7604 XG7604 D7607P/11P TB7607P/11P TA7738P D7628P D7738PLA4160 TDA1016 CD7640AP XG7640AP CD7640BP XG7640BP TA7641BP FY7641 CD7666 TB7666 XG7666 TA7667P CD7668AP HA1304 M5141T $\mu$ A741 $\mu$ PC151A F007 TCD1.2 TCD3.4 TCD14 TBA810SDG810 XG810 FS810 SD810SH TBA810AT TBA190STDA2003 TDA190S TBA810ASL810 TBA810AP TBA820M FX820 XG820 D820	TBA950 TDA1170 TDA1220 TDA2002 TDA2006 TDA2009 TDA2020	F820 KA2201 UL1262N TDA1270 TDA1170S FS1220 TDA7220 D2002 XG2006 XG2009 XG2020
LA4189	LA4190 SL36 AN7145L	TA7177/78P TA7193P/AP TA7207P TA7214P TA7215P TA7227		UL1242N UL1262N UL1492R ULN2204	TBA120 56A.101A TBA950 TBA790 D2204 TA7613P TDA1083 FS2204 SL2204 BW2204
LA4420	TB4420 LA4430	TA7232P TA7240P		$\mu$ PC1018C	TB1018AM TB1018C SF1018 XG1018 FY1018 FD303 SL1018C AN7218 FD1018 $\mu$ PC1031H <sub>2</sub> $\mu$ PC1031HA CD1031 QS1031 KA2131 DG1031 BGD1031 $\mu$ PC1186H LA3160 LA3161 TB7161 LA360 BA328 TA7629P HA11226 BA328 LA3160 $\mu$ PC1213 XG1350 KA2202 AN5510 CD1366 KA2912 QS1366 BGD1366 DG1366 AN5410 $\mu$ PC1488 $\mu$ PC1498 LA7830 AN5515 $\mu$ PC1420C $\mu$ PC1421C $\mu$ PC1423CA TA7673P 8FG2002 TDA2002 SD2002 6S34 CA2002 8FG2003 XG2003 F011 NJM4557 NJM4560 BA4558 $\mu$ A702 F001 F002 TA7502P $\mu$ A709 F003 F005
LA4510	XG4510	TA7242P		$\mu$ PC1031H	
LB1405	TB1405 SL1405 XG1405 LA1415 LB1415 TA7666P	TA7243P TA7313P/AP		$\mu$ PC1032H	
LB1407	SL1407	TA7315BP TA7328P TA7331P TA7335P TA7343P TA7604P TA7607P/11P		$\mu$ PC1180 $\mu$ PC1186H $\mu$ PC1212 $\mu$ PC1350 $\mu$ PC1353C $\mu$ PC1385H $\mu$ PC1366C	
LB1408	SL1408	TA7628P		$\mu$ PC1367C $\mu$ PC1378C	
LB1409	SL1409	TA7640AP		$\mu$ PC1403CA	
LB1426	LB1436 LB1416	TA7640BP		$\mu$ PC1507C $\mu$ PC2002	
LC7250	LC7253 LC7257	TA7641P TA7666P		$\mu$ PC2003 $\mu$ PC253 $\mu$ PC4557 $\mu$ PC4558 $\mu$ PC51A	
LM1011N	NE545 XG1011	TA7668AP TA7504P		$\mu$ PC55A	
LM170	XG170	TBA510 TBA630 TBA800 TBA810			
LM270	XG270				
LM301A	F006				
LM383	HA1310 AN7110 TA7313P BA536 SL3905				
LM3905	SL3905				
M51310AP	M51384AP				
M51338ASP	M51390ASP M51308SP				
M51346BP	M51365SP				
M51354AP	M51352AP M51353AP M51353AP $\mu$ PC1411CA IX0275CE				
MC14433	5G14433				
MC1455	5G1555 NE555 HA17555 M51841 FD555 5G555				
MC1590G	XG1590				
MC3357	NT3357				
MM5387	LM8361 TMS1951NL MM53108 HD38993A				
AA/N	74LS177 74LS197 74LS199				
N8281	XG1011 LM1011N NE646 NE650 HA11226 $\mu$ PC1180 TA7629P				
NE545B					
NE645					
TA7137P	LA3210 FD7137 FY7137 SF7137	TBA820			
TA7176P/AP	TB7176D7176				

(高雨春整理)





# 读者服务窗



(除已注明外, 均为收款30天内发货)

▲北京6203信箱电子世界读者服务部邮售: ①《最新红外遥控彩色电视机电路图与维修资料选集》(邮电版), 8开70页平装, 450千字, 定价8.50元, 邮寄包装费0.80元, 2月份出版, 3月份发书。本选集共收录索尼、日立、松下、东芝、夏普、飞利浦、康艺等18种最新机型电路图和维修资料。②电子工业出版社出版的职业高中电子类系列教材(首批): BAS1C语言教程1.75元, 电工原理4.00元, 电子线路4.80元, 脉冲数字电路3.80元, 收录机原理与维修3.65元, 黑白电视机原理与维修(上)4.20元、(下)4.90元, 彩色电视机原理与维修4.60元, 数据结构(代用)1.65元, 邮寄包装费均按10%收取。3月份发书。联系电话: 753578。

▲北京市崇文区茶食胡同小学校办厂邮售: ①进口有标志混装瓷片电容500克/20元。②进口镍镉电池5"每4节34元。③SGS公司产三端稳压器7806、7812、7824每10只21元。每次邮费1元。

▲河北省承德市普乐电器公司供应: ①PL-7226B通用计数板(10MHz单元), 可测频率、周期、频率比、时间间隔、计数, 8位LED显示, 有BCD码输出, 开发能力强, 板上备有开发区。详见《无线电》1988年10期。②进口全系列色环碳膜电阻(万只以上单价): 1/8W 0.018元, 1/16W 0.015元, 运费实收。③进口CDH型电解电容, 容量0.1~4700μF, 耐压10~160V, 价格比部颁价低10~20%, 备有详细价目表, 函索时请附填写好回寄地址、姓名和邮政编码并贴足邮资的信封。

▲沈阳市东陵区(八家子小学)曙光电子器材服务部特价供应正品器件: ①塑壳电解: 100μ10V 0.04元; 220μ10V 0.06元; 330μ16V 0.09元; 470μ16V 0.10元。②铝壳电解: 10μ16V 0.10元; 220μ25V、470μ16V 0.20元; 1000μ16V 0.30元。4.7~1000μ6~50V电解百只混装1.90元; 4.7~470μ3~16V150只混装2.50元。④拉杆天线500mm, 配180度旋转底座每套1.10元, 单购底座0.10元。⑤金属膜1/4W电阻: 220、510、910Ω: 1.2、2.2、2.4、2.7、3.6、4.7、5.1、15k每只0.04元; 50只混1.30元。⑥2CP21~25, 50只混1.50元; 瓷片50只混0.70元, 云母百只混2.20元; 金属化电容百只混2.30元; 各种电容百只混2元。每次邮费0.50元。来沈购百元以上赠送10%纪念品。开户银行: 东陵区东陵信用社, 帐号6130827。

▲河南偃师县无线电厂邮购供应: ①变压器用D21~D23F型硅钢片, 舌宽22、28、32型3.70元/kg; 38、42、44型4元/kg; 50、64型4.60元/kg。每kg另加邮寄包装费1.30元, 铁路快件实收。②变压器用增强尼龙骨架(舌宽×迭厚)工字型: 10×15/0.30元; 22×28/0.53元; 22×36/0.80元; 28×40/0.70元; 32×39/0.90元; 32×48/1.10元; 38×50/1.30元; 38×56/1.50元; 王字型: 22×28/0.55元。25~1000W变压器组件(包括铁芯、夹铁、螺丝, 不包括骨架)价格函索。敬告广大用户: 供应硅钢片88年原订价格不变, 老用户速来认订89年供货合同。注: 第②项邮寄包装费每次购货50元内另加4元, 百元内6元, 超百元按10元。收款半月内发货, 用户汇款2个月未收到货者, 请来函查询。厂址: 洛郑路后张站, 交通路线: 洛阳-郑州-偃师长途车均后张站下车即到。开户银行: 县支行南蔡庄所, 帐号4510674, 电挂2477。

▲河南郑县电子服务部供应: ①便携式多功能电冰箱修理成套工具, 具有抽真空、计量注氟、焊接等多功能, 体积小、重量轻(12kg)、工具配套齐全, 可直接上门为用户维修, 每套2835元, 另加包装运费40元。②多功能抽空注氟机, 具有抽空、双计量注氟、电气监测等功能, 可修理各种制冷设备、空调器、电冰箱, 每台5700元, 另加包装运费60元。③冰箱参数检测仪, 可测电压、电流、功率、温度、开机率, 数字显示, 每台5540元, 另加包装运费70元, 以上三种均保修半年, 款到发货, 请洽铁路到站。前来提货请预先联系, 报销单程车费。开户行: 郑县农行, 帐号50128, 电话258, 电挂7193。

▲深圳西乡震华电子器材经销部供应原装进口元件: IX0238CE 26元; IX0250CE 26元; IX0261CE 55元; IX0304CE 120元; IX0308CE 95元; IX0689CE 90元; IX0365CE 26元; IX0602CE 95元; TAA550-B 2元; μ574 2元, HA1394 15元, LA4100 3

元; LA4102 3.50元; LA4160 3.50元; TA7609 7元; TA7240 10.50元; TA7242 7.50元; TA7243 10.50元; MC13007P9 22元; TA7611 9元; 2SC3358 (20V0.25W7G) 3.80元; BFR91(20V0.15W5G) 2.50元; BFR96S (20V0.7W5G) 3元; LP100L(20V0.3W5G) 2.50元; 标准支架四声道磁头8.50元; 100μF 400V12.50元; 220μF 400V19元。以上每次邮费均0.50元, 款到三天内发货, 批价从优。

▲武汉市青少年科普器材服务部供应: ①扬声器: 8"3W8Ω每只8.90元, 邮费1.20元; φ160 25W8Ω每只27.80元, 邮费2元; φ120 8W4Ω每只5.20元, 邮费1.20元; φ120 3W4Ω每只4.80元, 邮费1.20元; 飞狮牌φ100 1W8Ω每只3元, 邮费1.20元; φ100 2W4Ω每只3.80元, 邮费1.20元; 2"内磁0.1W8Ω每只2.80元, 邮费0.80元。②录像机专用分离器DDF-772U/V每只18元, 邮费0.80元; DDF-773U/V每只21.50元, 邮费0.80元。地址: 汉口前进四路123号。电挂1421。

▲江苏省如皋县柴湾电子元件厂科普书邮购部邮售: 346°电子技术习题解答1000例2.42元; 396°PAL IC彩色电视机检修大全12.43元; 436°彩色电视接收机电路图集与维修实例9.09元; 776°立体声盒式录音机电路图集9.90元; 777°盒式录音机电路图集(上、下)8.46元; 789°彩色电视机图集与维修指南8.17元; 902收录机扩音机功放集成电路大全13.63元; 961°IC黑白电视机检修大全10.30元; 962°电视机集成电路大全16.45元; 963°收录机检修大全5.35元。上列各书均为国家正式出版社出版, 书价已含包装、邮寄、挂号费。我部备有各类科普书近千种, 附8分邮资填好详址的标准信封函索即寄。

▲郑州市华中电子产品供应站(交通路133号)供应: ①741型七管收音机全套散件13.50元/套; 邮费1.30元/套。②BS-702A型硅锗混合六管收音机全套散件13.30元/套, 邮费1元/套。③BJ-01A型集成电路防盗报警器(专利号88-2-13736.0), 外形188×65×120mm, 设有门窗两路输入及密码按键, 主人可运用密码自由出入, 他大开门越窗时即报警。报警时间长达5分钟, 报警后无论对外线路怎样破坏, 均无法使其停止报警。用六节二号电池供电, 值守功耗<0.1mW, 报警音响输出功率>150mW, 附使用说明书, 每台99元, 邮费4元/台。④20W内热式电烙铁, 每把3.50元, 邮费0.70元/把。⑤MF91-B型万用表, 19档基本量程可测电平、电容、晶体管 $h_{FE}$ , 还具有测电笔和信号发生器功能, 每块45.50元, 邮费1.50元/块。

▲深圳市新城家电器材商场(宝安新城19区市场)邮售: 进口田中系列电视超级天线放大器: ①UB38TG红田中(最大输出138dB)60元。②WB38TG蓝田中(最大输出138dB)65元。③WB42TG85元。④VUB45TG适用公用天线120元。⑤美国托勒斯US-B52(最大输出108dB)45元。以上放大器适合电视U/V频段及FM接收, 使微弱信号的山区、边远地区接收电视雪花点减少, 图象更清晰。⑥进口威牌外按式电视无线遥控器(可遥控U/V段各4个频道兼好连线即可), 78元。进口LK-138电视无线遥控器(可开、关机兼四个台)57元。开户银行: 宝安县工商银行, 帐号14-004700399, 电牌号码: 988648, 电挂1378。

▲广东省广宁县698信箱(海鸥电视技术服务部)邮售: ①彩电行输出变压器: 14英寸东芝FCC~1415AL、声宝C~1411DK、金星C37-401、乐声TC-483D、TC-430D、京宝PC-02X、将军14P-146P、奥丽安14PS; 16英寸乐声688DH、佳丽4200、日立161D, 每只65元, 18~21英寸: 日立237D、321D、1838、2038、1808、1806、1818、2005、2008、2103、2125、2018, 乐声M11机芯、M12机芯、飞彩18C5320, 声宝1803DK、1804DK、2001DK、2010DK, 海玛C-180, 罗蓝士3302、3304, 东芝C2020(FCC-2015AL), 187DSC3, 日电672/772、1802PDH、1803PDH、20T774, 三菱CF-1823HC、CT-2032HC, 皇冠PC-02X, 康艺5145, 佳丽彩KW-03012L, 每只67元。上述每次另加邮资2元, 其他型号可寄旧件复制, 价格不变。②黑白全系列行输出变压器: 14英寸以下21.50元/只, 17英寸23.50元/只, 16、19~26英寸27.50元/只, 邮资每次1元。备有系列价目表。函索请附贴足邮票的回邮信封。