

电子世界

12

11986

飞宇电子科普中心向您提供优质产品

供应进口彩电全套散件 (CKD)、
组装调试好半成品 (SKD)、均带显
象管。

● CD-339G型 14英寸:

CKD每套560元

SKD每套590元

● CD-438 F型 18英寸:

CKD每套760元

SKD每套790元



- 单购显象管: 14英寸每只260元
18英寸每只310元

- 各种彩电配件
- 运费实收

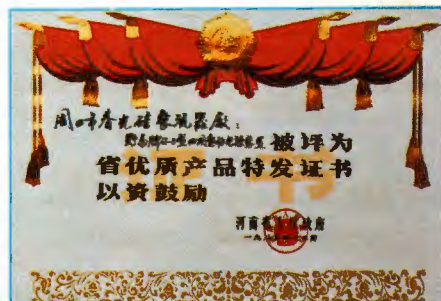
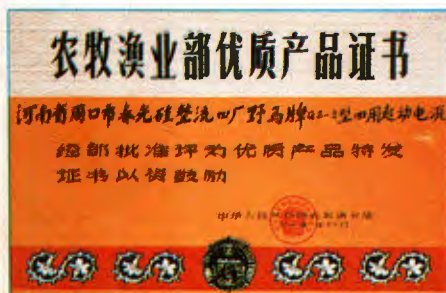
欲购者请先函索供应
证, 再按指定日期汇款邮
购。详情见供应证。

地 址:

内蒙古喀喇沁旗马蹄营供销社

野马牌 GZ-B 型 四 用 起 动 电 源 装 置

荣获 1985 年省人民政府优质产品奖及农牧渔业部优质产品奖和奖杯



该型电源装置交流输入三相380V、50Hz，直流输出工作电压12V/24V两档，电流输出800A—1700A。充电电压0—100V可调，电流0—30A可调，还能焊接蓄电池，一机多用，它最大的特点是在零下40℃高寒地区正常工作。

代办托运

现场试车

保修二年

· 备有产品目录函索即寄 ·



本厂自1986年起在全国各大城市设立代销网点，各省市工商联经济技术开发公司亦可办理订货手续，顾客可在就近网点看样订货、维修、试车、提现货。

北京代销点：永内天桥市场北街17号 电话：336949 联系人：魏学斌（北京站乘20路汽车至天桥下）

郑州代销点：省少年宫内省电子研究所电子技术开发公司 电话：47892 电挂：7892 联系人：刘树强（郑州站乘2路电车至青少年宫下）

长春代销点：车站前天池饭店贸易部 电话：36932转839 联系人：张纪发 石荫祥

河南省电子研究所周口市春光整流器厂

厂址：周口市工人路12号

电话：3492 电挂：2541

郑州市音响器材公司邮售项目

型 号 及 名 称	主 要 指 标 及 用 途	单 价 (元)	邮 费 (元)
煤气报警器	可用于煤气、液化气灶具漏气报警	26.50	1.50
QN型气敏头	应用于有毒、可燃气体(如:一氧化碳、石油、酒精、甲烷、乙炔)的检测、检漏	7.50	每次0.80
TV-859黑白电视信号发生器	采用六个集成块,在二、五两个频道上产生棋盘格和6.5MHz的伴音信号	95.00	2.00
TV-831黑白电视信号发生器	采用七个集成块,在二、五两个频道上产生棋盘格和6.5MHz的电子音乐伴音	102.00	2.00
MF47型万用表	26档基本量程和电平、电容、电感、晶体管直流参数等七个附加量程	94.90	2.00
25kV高压探头	配MF47型万用表用,可直接测量0~25kV的直流高压	19.80	0.60
MF91B型万用表	19档基本量程和电平、电容、晶体管H _{FE} ,还具有测电笔和信号发生器功能	34.00	1.20

型 号 及 名 称	单 价 (元)	邮 费 (元)
立体声扩大机10W×2	55.00	3.60
立体声扩大机20W×2	69.00	4.00
立体声扩大机30W×2	90.00	5.00
立体声扩大机50W×2	125.00	6.00
10W扩音机(阻抗8Ω)	34.00	3.00
25W扩音机(阻抗8Ω)	65.00	3.00
20W×2扩音板成品(不带电位器)	24.00	1.20
20W×2扩音板成品(带电位器)	27.60	1.20
20W扩音板成品(不带电位器)	12.00	1.00
20W扩音板成品(带电位器)	13.80	1.00
20W扩音板套件(不带电位器)	8.90	1.00
20W扩音板套件(带电位器)	10.80	1.00
电源套件(适用以上六种扩音板)	12.50	2.50
3英寸3W8Ω高音扬声器	4.80	1.00
6.5英寸5W8Ω橡皮边低音扬声器	6.50	1.50
8英寸5W8Ω橡皮边低音扬声器	12.00	3.00
3英寸扬声器镀铬亮圈及金属护网	1.40	0.60
6.5英寸扬声器镀铬亮圈及金属护网	2.60	0.80
8英寸扬声器镀铬亮圈及金属护网	4.40	0.90
二分频器	1.60	0.60
三分频器	2.60	0.60
90公分幅宽黑色真丝音箱布	6.50/米	每次0.50
3—6V100mA直流电源	3.60	0.80
3—12V300mA直流电源	7.50	0.80
3—12V250mA直流电源(带十字插头、线)	8.50	0.80
微型充电器(可供5号锰锌电池充电)	3.60	0.80
调幅收音机信号发生器套件(带外壳)	4.90	0.60

型 号 及 名 称	单 价 (元)	邮 费 (元)
电视、收音多用信号笔(用6V迭层电池)	12.00	0.80
有线广播音箱(不带音量控制)	7.50	1.50
有线广播音箱(带音量控制)	8.20	1.50
进口塑封双向可控硅1A100V	2.80	每次0.30
进口塑封双向可控硅3A600V	3.10	每次0.30
进口塑封双向可控硅6A600V	4.50	每次0.30
进口塑封双向可控硅10A600V	8.00	每次0.30
进口塑封双向可控硅12A600V	8.80	每次0.30
进口塑封双向可控硅25A600V	16.50	每次0.30
WH15—4.7k小型开关电位器	0.38	每次0.80
300Ω电视机用馈线(百米起售)	0.20/米	2.00
25件组合工具(配人造革包)	35.00	2.00
30件组合工具(配人造革包)	38.30	2.50
制作电褥子用控温器	1.90	每次0.60
单人床用电褥子电热线	1.90	每次0.60
双人床用电褥子电热线	2.90	每次0.60
SJ8001通用示波器 DC-7MHz	890.00	16.00
SJ8002通用示波器 DC-10MHz	1235.00	18.00
WC4260双踪通用示波器 DC-7MHz	1350.00	40.00
WC4270双踪通用示波器 DC-15MHz	2780.00	55.00
WYJ811交流稳压电源 220V 1kVA	330.00	20.00
WYJ812交流稳压电源 220V 3kVA	595.00	30.00
WYJ813交流稳压电源 220V 5kVA	840.00	30.00
614A3电子交流稳压电源 220V 1kVA	650.00	30.00
614B3电子交流稳压电源 220V 3kVA	1320.00	40.00
614C3电子交流稳压电源 220V 5kVA	1650.00	45.00
614D电子交流稳压电源 220V 10kVA	3250.00	60.00

注:一、质量问题:收到货10天内不合格产品凭发票给予调换解决,焊过锡的不予负责。

二、汇款购货:请将您的单位或个人所在地的详细地址书写清楚,切勿潦草,以免影响发货;所需品种及数量直接写在汇款单附言栏内,不必另函相告(通过银行汇款时,所需品种及数量直接写在汇款单上,并注意字迹清晰)。

三、各种通用示波器及稳压器只办铁运,不邮寄,请货到站书写清楚。

地址:郑州市省人民医院东侧(东明路) 通讯处:一〇五〇信箱

行走路线:火车站乘101电车至省人民医院方向终点站向东100米即到

电话:32702 电挂:2799 开户银行:五办 帐号:0805033

广东省汕头市青艺电子玩具厂 邮购服务项目

型 号 名 称	主 要 指 标 及 用 途	单 价 (元)	邮 费 (元)
威力牌迷你立体声收录放机	FM/AM两波段, 立体声录放, 配立体声耳机, 机内双喇叭	222.00	8.00
得意牌热风机	冬天可作暖风机, 夏天可作一般电扇, 放入香精可作空气清净机	35.00	5.00
富兰卡 135 相机	带闪光灯, 适合彩色、黑白胶卷, 有自动对焦、自动调光等功能	220.00	5.00
MX 85—10A 多功能电子琴	十二平均律音阶, 有自动节拍速度及强弱调节装置	100.00	10.00
电子音乐卡片	有情人卡、圣诞卡、贺年卡、生日卡、赠师卡等	4.00	0.50
ST 2 音乐彩灯控制器	能使彩灯随音乐旋律闪亮, 使人有耳闻目睹之感	12.00	3.00
ST1 10A 触电保安器	能保护人体对地触电及其它触电事故。电压 220 V, 电流10A	15.00	1.00
迷你型立体声放音机	配立体声耳机一对。磁带放音, 立体感强, 音质清晰	80.00	5.00
电饭(奶)锅	容量 750g, 电压220 V, 功率360W, 煮沸时间12分钟	15.00	5.00
高效吸锡器	不需另备焊枪, 烙锡、吸锡同时进行, 易于操作, 使用方便	20.00	3.00
STC-5 型电池充电器	可对四节或两节五号电池充电	10.00	2.00
三用电笔	可作试电笔、圆珠笔、螺丝刀等用	3.00	1.00
专用读书灯	专为晚间读书而设计, 实用美观, 配交转直变压电源一台	10.00	2.00
无线调频话筒	作用距离约50m, 可用收录机 FM波段接收	12.00	2.00
动圈式话筒(带遥控开关)	灵敏度 $-78\text{dB} \pm 4\text{dB}$, 频响 $100\text{Hz} \sim 8\text{kHz}$, 阻抗 $200\ \Omega$	15.00	2.00
电子无级调光器	可作灯光亮度、风扇速度及其它设备的调节用, 功率 800 W	10.00	2.00
无线遥控开关	适用于各种电器设备, 家用电器的控制	40.00	2.00

型 号 名 称		单 价 (元)	邮 费 (元)	
扩 音 机	10W + 10W	55.00	3.00	
	20W + 20W	70.00	3.00	
	25W + 25W	75.00	3.00	
	30W + 30W	80.00	3.00	
	10W	33.00	3.00	
	20W	38.00	3.00	
放扩机：集磁带放音系统和 扩音机于一体，既可同时使用， 又可分开使用		10W+10W	150.00	5.00
		20W+20W	160.00	5.00
		30W+30W	170.00	5.00
扬 声 器	3 英寸 8Ω6W低音	3.00	1.00	
	4 英寸 8Ω3W低音	2.50	1.00	
	3 英寸 8Ω5~10W高音	3.20	1.20	
	2½英寸 8Ω0.25W低音	1.20	1.00	
	长寿晶体管可充电电池，电压 4.5 V		6.00	1.00

型 号 名 称		单 价 (元)	邮 费 (元)
收录机电调速马达 6V，9V，12V		12.50	1.50
3DG6 正品有字标， $25<\beta<180$		1.50/10只	0.30
3CG21 正品有字标， $25<\beta<180$		1.80/10只	0.30
2CR20 太阳能电池， $I_{sc}>20mA$ ， $V_{sc}>500mV$		2.50	0.20
ATI-C60空白录音带，10盒起售		2.50/盒	0.50
MP-C60空白录象带，10盒起售		15.00/盒	1.00
1Ω~1MΩ 日产色环电阻每包100 只混装		2.00/包	0.50
0.22~68μF6.3~50V 电解每包 100 只混装		7.00/包	1.00
磁 头	中阻（200Ω~300Ω）	3.00	0.30
	低阻（80Ω~150Ω）	2.80	0.30
	高阻（400Ω~600Ω）	4.00	0.30
可 控 硅	1A400V	2.40	0.30
	3A400V	2.80	0.30
	10A600V	5.30	0.30

说明: 1. 质量问题: 收货10天内发现不合格的产品, 厂方给予调换解决, 焊过锡的不予负责。

2. 汇款购货: 请将您的单位或个人所在地的详细地址书写清楚, 以免造成差错; 所需品种数量写在汇款单附言栏内, 不要另函相告(单位可通过银行汇款)。

3. 以上价格均为邮购单价, 20件起价格从优, 请先来函联系。

厂址: 广东省汕头市红旗东路中段龙眼村
电挂: 9414

开户银行: 汕头特区农行金砂办
帐 号: 5014224

电子世界

1986年第12期 (总87期)

现代电子技术

- 使人身临其境的环绕立体声.....黄育订 (2)
新颖的调光玻璃.....陈忆东 陈学东 (9)

电子新闻..... (5)

四种新型噪声测量设备 全国腾龙杯计算机汉字输入夺标赛在北京举行 静电聚焦平视管·新型大差动温度控制器 一种新颖的电子限位开关 重量仅3克的微型立体声耳机 FDS多路数码发生器 彩色数字信号处理电路

带中间扬声器的立体声放声系统.....杨瑞文 (6) 结构简单性能优良的全对称

- 前置驱动放大器.....林本 (8)
TVP管的特性及其应用.....李勋 (10)
录音机稳速集成电路 5G5511.....郝鸿安 (12)

革新与应用

- 电子显微镜循环水系统保护装置.....王想想 (13)
电冰箱瞬间断电自动保护器.....杨健 (14)

实验与制作

- 用17英寸显象管代换16英寸显象管的方法.....路玉民 (18)
简易助听和记忆增强器.....言均 (21)
具有恒流源负载的直流感流源.....杨海 (22)
简易节能电子调节器.....吴莲 (11)

使用与维修

- 德律风根牌彩电视频部分故障检修.....狄鲁申 (16)
黑白电视机故障检修3例.....陈伟 (15)
关于THOMSON牌彩电调整的补充.....曹冠东 (23)
KC 238型立体声收音机常见故障的检修.....刘胜利 郑谚 (27)

录象机讲座 (12)

- 盒式磁带录象机的保养.....刘善辉 (24)

学习与思考

- 电子知识思考题三则..... (25)

编辑出版

中国电子学会
《电子世界》编辑部
(北京一六五信箱)
北京市期刊登记证第408号
北京一二〇一工厂

印刷

中国电子学会电子爱好者协会

筹备委员会扩大会议在京举行

中国电子学会电子爱好者协会筹备委员会扩大会议,于1986年10月6日至8日在北京举行。出席会议的有电子爱好者协会筹委会委员,中国科协有关负责同志,部分省市自治区电子学会主持科普工作的负责同志、地方电子爱好者组织的代表。中国电子学会理事长孙俊人、秘书长边拱,电子学界老专家和老一辈电子爱好者孟昭英、蔡金涛、卢宗澄、罗沛霖、隋经义、胡汉泉、邓国军、冯根本等出席了会议。

会上中国电子学会副秘书长、电子爱好者协会筹委会办公室主任白玉贤作了“电子爱好者协会筹备工作报告”。报告回顾了电子爱好者协会筹备的过程。早在1980年12月全国电子科普积极分子代表大会期间,与会代表就积极建议成立全国性电子爱好者组织,以推动电子科普活动的发展。1981年一批著名科学家又联名倡议成立电子爱好者协会。以后中国电子学会总部经过调查研究,广泛征求各有关方面的意见,向中国科协提出建立电子爱好者协会的请求,1985年11月7日中国科协正式批准由中国电子学会负责筹建电子爱好者协会,并作为中国电子学会的二级学会。随后建立了协会筹备委员会,并相应地建立了办公室,在各有关方面的大力支持下,筹备工作进展十分顺利。

会上协会筹委会办公室有关负责同志就协会章程的起草和会徽设计工作作了说明。北京、武汉、广州、河北、兰州、辽宁、上海等地方电子爱好者组织的代表在大会上介绍了经验。到会的委员和与会代表对会章(草案)和会徽方案以及今后的活动进行了认真热烈的讨论。

会议认为,前一阶段的筹备工作是有成效的,不少省市已相继建立了电子爱好者的地方组织,成立全国性电子爱好者协会的条件已逐渐成熟,建议明年适当时候,召开全国会员代表大会,正式成立中国电子学会电子爱好者协会。

到会的专家发表了热情洋溢的讲话,殷切希望电子爱好者的活动能蓬勃发展,促进出成果出人才。孙俊人理事长在讲话中指出,筹建电子爱好者协会是一件十分重要而又有意义的工作,各地开展电子爱好者活动要形式多样,生动活泼,组织名称和活动内容不要一刀切。他还强调指出,各地电子爱好者组织要积极响应党中央号召,以自己的实际行动和卓有成效的工作,在精神文明建设方面作出应有的贡献。

(本刊通讯员)

入门篇

- OCL功率放大电路分析.....科文 (26)
碱性圆柱形密封镉镍蓄电池.....广电 (19)
波段开关和插座故障的检修.....吉力 (28)

电子信箱..... (29)

读者服务窗..... (1, 11, 21, 22, 23, 24, 32)

《电子世界》1986年总目录..... (30)

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

中国国际书店

(北京三九九信箱)

定价 0.42元 每月15日出版



使人身临

逼真的图象、合适的观看条件以及精心设计的效果软件。

立体声收录机已经广泛深入家庭，受到普遍欢迎。一般认为，其高级形式是组合式立体声音响。那末，当前音响设备的立体声重放效果如何呢？本文介绍一种使您坐在家中小小的房间内犹如身临音乐厅、剧场或厅堂内的环绕立体声。

现场视听与仿真视听

人们把在华丽的剧场中欣赏音乐、歌舞、戏曲等演出当作一种高雅的享受。从满足视觉与听觉这个角度，我们可以把它称为现场视听。

五十年代末，六十年代初，出现了立体宽银幕电影，其音响则采用了所谓“光学立体声”。在观看立体（声）电影时，人们惊骇猛虎扑面而来，轰炸机越顶而过，如置身于实际环境之中，因而使影片增色生辉。自1975年开始采用“杜比立体声”（DOLBY STEREO）音响系统（一种环绕立体声系统）制作立体声电影后，使立体电影更臻完美。利用该音响系统制作的诸如《第三类接触》、《驱魔者》、《现代启示录》、《星球大战》和《外星人》等影片，均分别荣获影片音响效果大奖。

随着科学技术的发展，七十年代末，各种高保真的音响设备、录象设备以及高清晰度电视相继出现，加之使这些设备互相配合的各种软件的发展，又为广大用户提供了更逼真、更丰富多彩的欣赏条件。因此，人们不一定要在剧场或影院才能欣赏到高水准的艺术表演，在小演出厅，甚至家庭房间内同样可以进行艺术欣赏。这种形式可称之为间接视听或仿真视听。

所谓仿真视听，就是以更清晰的图象、更逼真的音响相结合，为人们提供一种犹如身临其境的欣赏条件，使观众获得生动、逼真的临场感。

产生临场感的基本条件

所谓临场感，就是使观众在听觉上、视觉上以及在空间感等方面有充分的感受。就是说，必须具备完美的音响设备、

音响设备除应具备足够的频带宽度、适当的频响特性与大的动态范围之外，还必须能够形成满意的空间声象。听众不但能区分来自左侧、右侧的声音，而且能够区分来自前方、后方，即来自四面八方的声音。能够产生这种音响效果的设备就是环绕立体声设备。

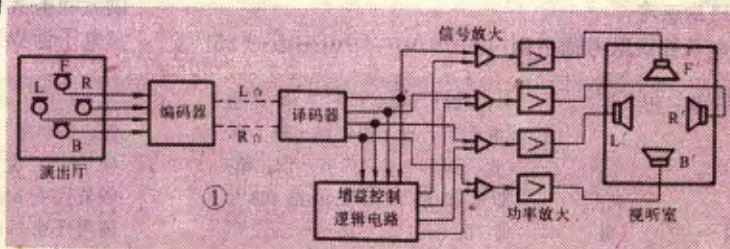
环绕立体声设备不但可以使空间声象由线扩展到整个水平面，而且还扩展到垂直面上。即空间声象还可以在一定范围内作上下移动。因此，通过这种设备可以高精度地重现演出厅的空间混响过程、逼真地再现演出厅的音响特点。同时，环绕立体声还能够显著地提高声音的透明度，乐器与噪音的音色也更逼真、更自然，所以具有更强的感染力。此外，音响导演还可以通过这种设备，使听众获得聆听自然声和普通立体声不可能产生的特殊音响效果。

环绕立体声可以给听众很好的临场感，但如果有一定的图象配合，由视觉与听觉共同作用，将使这种临场感更生动、更具体、更有魅力。

四声道系统与环绕立体声

要使空间声象从水平线（左右）扩展到整个水平面（前后、左右），显然应在原有双声道立体声的基础上增设前、后声道，形成一种四声道立体声系统。增设的前、后声道即可作为环绕声道。

理想的四声道系统应由四个指向性传声器分布在演出厅的四个不同位置，录下四个声道的信号，然后通过一系列相应的设备处理后在视听室内分别由四声道音响设备重放。这种四通路式四声道立体声系统可以获得最理想的环绕立体声效果。但是，该系统对音响设备的频响要求高，设备数量和复杂程度也相应增加与提高。而且该系统与目前大量使用的双声道音响设备不能兼容。因此，这种四声道系统难以普及，也



其境的环绕立体声

黄育汀



还未形成统一的标准。

目前比较实用的是双通路式四声道系统。通过分布在演出厅的四个指向性传声器录制的四声道信号经降噪处理后用编码器变为双通路合成信号，在重放时，这种合成信号又经解码器还原成四声道信号馈送至四声道音响装置。显然，这种系统的兼容性很好，而且放音效果与前面所说的四通路式四声道系统很接近。图1是这种系统的方框图。

在家庭欣赏环绕立体声，一般都使用这种双通路式四声道系统。它可以在原有的双声道立体声音响设备的基础上，于聆听者的背后再加装两扬声器箱，并与带有立体声伴音的录象机（电视机）、录象控制器和专用的环绕立体声处理器相连接即可。它主要是通过扬声器的矩阵形式，使用斗链器件（BBD）或数字延时外加混响来获得。

在立体电影院，则使用35mm以上的影片以及类似的双通路式四声道系统。但是，除银幕后的左侧、中央与右侧各设一音箱之外，第四声道往往馈给一组分设在周围墙壁上的扬声器，作为环绕扬声器。70mm影片还采用六个声道，其中五个声道在前方，一个声道设在后面或周围墙壁上。由于电影院场地比较大，为了保证观众都能够获得较好的音响效果，还需对座池进行声学补偿。

环绕声道的电路结构

形成环绕立体声的关键在于对环绕声道的处理。在双通路式四声道系统中，四个声道的信号经编码器加工成左右两路合成信号。如果用L、R、F、B分别表示左、右、中、后四个声道的信号，则合成信号为 $L + F + B$ 和 $R + F + B$ 。放音时，先通过双声道立体声装置取出左、右合成信号，然后采用图2所示的电路框图将各声道的信号分离出来。

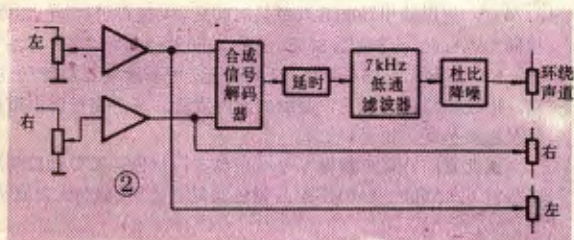


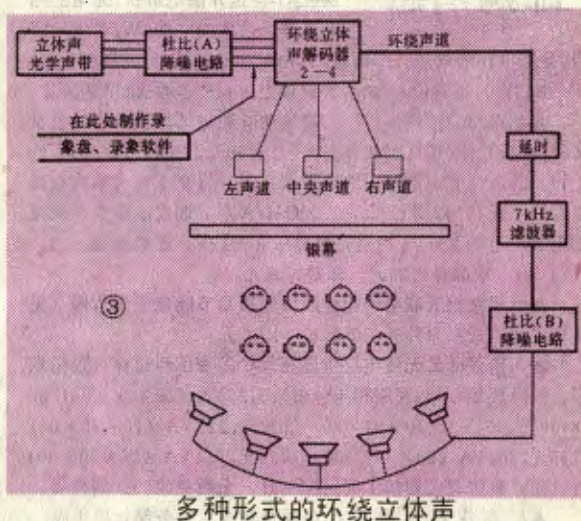
图2中的合成信号解码器把包含在左、右合成信号中的环绕声道信号取出来。例如，两信号相减即得出后声道信号为 $L - R + 2B$ ；两信号相加得出前声道信号为 $L + R + 2F$ 。在电影院，必须有四个声道的信号。但是，在家庭，由于活动范围小，一般都坐在图象正面观看，左右扬声器的间距可作适当调整，一般不需再设前声道。因此，用经解码器取出的后声道信号作为环绕声道即可。而左、右声道信号则不经任何处理，直接馈给各自的放音装置，以尽可能地减小失真，使放音效果更自然。

取出的后声道信号还需适当延时，以保证左、右声道的清晰度。一般家庭以延时15~30ms为宜。如果延时过短，则前、后声象定位会太近，互相影响，将导致定位不稳定；延时过长，又会使后声道如同回音，降低了清晰度。

后声道信号还应通过低通滤波器，去掉一些高频成分。有时还要限制其动态范围，以突出左、右声道，保证其清晰度。因此，环绕声道用扬声器并不一定要求很宽的频带。

后声道信号再经杜比降噪后，即可作为环绕声道信号输往相应的放音装置，为左、右声道提供辅助声场，产生环绕立体声效果。

图3为立体电影院环绕立体声布置框图。



双通路式四声道环绕立体声系统必须对四个声道的信号进行编码，以形成双通路合成信号。而在解码时，有一个如何提高分离度、减小各声道互相干扰的



问题。因而产生了多种各具特色的处理方案,即使用不同软件,产生不同效果。下面介绍三种典型方案。

1. 家庭型环绕立体声

家庭用的环绕立体声前面已作介绍。其特点是左、右扬声器只分别重现左声道与右声道的声音,而环绕扬声器则重现经一定延时的后声道音响。这种方案形成的声场具有强烈的空间感。对来自四面八方的音响感觉明显,因而它在宽银幕立体电影中亦广为采用。

2. 大厅型环绕立体声

该系统前部仍分别为左声道与右声道。后声道则为左、右声道之和(L+R)加上可调混响。这种方案可充分再现演出厅的音响特点,适合于音乐欣赏。同时具有很强的“大厅感”,因此亦适于普通银幕的影院用。

3. 现场型环绕立体声

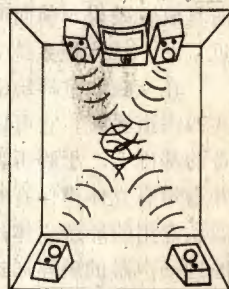
前两个系统中,左、右声道信号是互相分离的。这样处理,可以扩展空间声象,强调声源的不同方向。但是在实况录音时,左、右声道的信号是互相交错的。在现场型环绕立体声中,左声道信号中含有部分右声道信号,为 $2L+R$;右声道则为 $2R+L$ 。环绕扬声器则仅重现后声道音响。这种方案可真实地再现演出或比赛的实况。特别适用于欣赏轻音乐、实况转播与科幻影片。在转播体育竞赛实况时,通常把播音员与评论员的声音定位于正面,场内观众的掌声、欢呼声则充满整个空间,具有较强的现场感。

环绕立体声视听室的设置

在设置环绕立体声视听室时,必须注意选择房间的尺寸比例,对墙壁进行吸声处理,对门窗作隔声处理,并适当控制混响时间等。此外,还应注意扬声器的设置部位。

在正前方,电视机两侧的左、右声道扬声器,一般应采用内磁式扬声器。两者相距不要太远,以免图象与伴音产生分离感。如果必须放置在相距较远的位置上,则应考虑在正前方的中心位置增设扬声器。

图4是扬声器基本设置方案。两组后扬声器之间的距离可以靠近些或稍作上下移动。有时后扬声器无法靠墙设置,则可挂在墙壁上、放在架子上或家具上,甚至稍往前移,紧靠侧墙。



由于环绕立体声系统构成较复杂,有些规律还有待摸索。有些系统,如双通路式四声道系统,还存在容易产生噪声等缺陷,有待于进一步改进提高。然而,随着高清晰度电视、录像、电视唱片、立体电视以及高质量高保真音响设备的发展,环绕立体声系统必将得到进一步的发展,并给人们精神生活带来前所未有的美好享受。

邮购消息

▲浙江余杭亭趾章家河电子元件厂供应:①快速升温电烙铁,通电3~5秒可焊接,功率30~100W,带指示照明(外形见10期封底),邮购价15.50元。②进口BU208D(1500V, 5A, 12.5W),邮购价5.50元,10只以上每只5元。收款30天内发货。

▲北京7408信箱供应:①简易助听和记忆增强器(见21页文章)全套散件(带耳塞和外壳),每套10元,成品12元,邮费均1元。②晶体管电池钟全线路带双线圈,每套2元(单购双线圈每只1元),邮费0.50元。③GH-A型可调式小型定压恒流充电器,电源220V,额定充电电压6~12V,充电电流0.5、1、1.5A,成品每台25元,邮费3.50元。

▲杭州余杭五联电子配件厂供应简易节能电子调节器(见11页文章)成品带外壳,邮购价10.00元。

▲河南偃师县无线电厂供应高效C型变压器组件(包括铁芯、阻燃绕线骨架、底座和压包带):129VA(16×32×65)价18.50元,161VA(16×32×80)价22元,225VA(20×40×80)价25元,364VA(20×40×100)价29元,514VA(25×50×80)价41元。邮资包装费按1元/50VA计,余数免收。款到发货。

▲广东深圳市宝安县电视音响技术服务部长期供应:TA7193/11元,TA7809/6.30元,TA7898/25元,STK439/19元,MC13007/22元,TDA4500/22元,TDA2030A/8.50元,LM324/1.80元,μPC1018/3元,2SD898/7.50元,BU208/6.50元, BU406D/4元, BU806/5.40元;双向可控硅1A400V/1.20元, 3A400V/1.80元, 6A400V/3元, 9011~9012/0.18元, 9013~9016/0.20元, 9018/0.25元; 1N4001~4003/0.07元, 4004~4007/0.20元, 1N4148/0.07元;单声磁头/3.50元,双声磁头/4.50元,666耐磨双声磁头/8元。彩电高压电解电容等价目表函索即寄。银行帐号:宝安县商行14-047033。收款30天内发货。

▲杭州电子技术服务部(环城西路省府路口)供应:①MT-20数字电子体温计邮购价11.00元。②JAG-4千簧管,百只以上单价0.30元,千只以上单价0.26元,万只以上单价0.22元,不拆零供应。开户银行:工商银行西办,帐号6604213。

▲河北唐山市河北路新华电器服务部供应:①进口四用自行车讯响器,可发出模拟警笛声和喇叭声,可作照明灯和收音机用,邮购价23元。②2SB449, F2金属外壳, 22.5W, 3.5A, BV_{CEO} > 50V, H_{FE} = 40~100, 3.50元。③三端集成稳压块,输出电压5、6、9、12、15、18、24V,正压输出7800系列每只3.70元,负压输出7900系列每只3.90元。④进口可控硅, 400V单向1A/1.60元, 3A/2.30元, 8A/3.50元; 600V双向3A/2.70元, 8A/5.80元, 15A/7元, 24A/12元。配套触发二极管/0.80元。每次加邮费0.50元,收款30天内发货。开户银行唐山市西窑金融所,帐号68234。

▲北京广外菜户营甲1号康乐电器厂供应:2CG硅粒高压二极管0.5A800~800V,副品每包20只2元。收款30天内发货。

四种新型噪声测量设备

电子部红声器材厂引进日本理音(RION)株式会社声级计生产线,已正式投入生产。该厂在引进生产线的同时,还与日本理音(株)联合开发了HS5633(日本为NA-03)型数字显示式声级计、HS5670(日NL-11)型精密积分声级计、HS5731(日NX-02A)型1/3倍频程滤波器和HS4780(日CP-01)型打印机。HS5670型仪器还可通过HS33001(日CC-05)型连接器将HS5731型和HS4780型仪器连接在一起,组成噪声(声级)测量、自动分析、自动记录成套系统。

这四种新型噪声测量设备适用于检测环境噪声、机器噪声、车辆噪声、电机噪声等,也适用于建筑、厅堂、航空以及科研部门进行声学测量和研究。

HS5633型仪器由三位数字显示所测A计权声级,并有最大值保持,保持功能可将测量结果在数字显示器上保持0.5分钟以上;HS5670型仪器特别适用于对脉冲噪声和变动噪声进行测量,并能测量等效连续声级(L_{eq})和声暴露级(L_{EP});HS5731型仪器主要用于同声级计配合使用,对声或振动进行1/3倍频程频谱分析;HS4780型打印机可自动打印出L_{eq}、L_{EP}、L_A、年、月、日、时、分以及每一频带的功率平均值等。

(吉 春)

全国腾龙杯计算机汉字输入 夺标赛在北京举行

为推动计算机汉字处理技术的发展,表彰在计算机普及应用中涌现出的优秀人才,中国科技报、河南省科协在京联合举办全国腾龙杯计算机汉字输入夺标赛。此次比赛采用王永民发明的五笔字型汉字输入编码方式。共有18个部、省级单位的39名优秀操作员参加比赛。国防科工委办公厅代表荣获团体第一名。外交部杨君获个人第一名,成绩是154字/分。周谷城、袁宝华、刘达、刘杰等领导同志出席了9月21日举行的发奖仪式。

(本刊通讯员)

静电聚焦平视管

芜湖电子管厂研制成功的静电聚焦平视管,与磁聚焦管相比,它具有体积小、

重量轻、耗能低、电气强度高、可靠性好与整机调试互换方便等优点。其主要技术指标如下:①亮度为10000尼特;②清晰度大于550线;③截止电压 35 ± 15 伏;④光点偏离X·Y轴原点距离小于1.0毫米;⑤荧光屏有效显示面积大于 $\phi 62$ 毫米;⑥管屏法线与整管轴线间夹角小于 3.5° ;⑦总偏转角为 45° 。该管属于国内首次研制成功,其亮度与清晰度等主要关键指标达到了国外同类产品先进水平。

由于它可与各种机载设备交联工作,实现综合显示,有效地提高了飞机的动作能力,为现代化飞机所不可缺少的显示器件。

(林 扶)

新型大差动温度控制器

在许多应用中,人们不要求将温度控制在一个恒定值上,而是将温度控制在一个较大的温度范围内。为了满足这种应用要求,宝鸡仪表厂新近研制出一种大差动温度控制器,并投入批量生产。这种WK-01型温度控制器在温度升高或降低到设定值时,能给出开关信号,使受控电路闭合或断开。温控器上装有温度指示器,供随时读出温度值。这种控制器的优点是可减小开关动作次数、延长触点寿命、节电等。

(孙 阳)

一种新颖的电子限位开关

上海奉贤精明电子开关厂生产一种新颖的电子限位开关——集成电路JK系列接近开关。这种开关无可动件,使用寿命长;反应速度快,不小于6000次/分;定位精度高, $\Delta S < 0.02$ mm;动作距离大; $S_1 = 7 \sim 15 \pm 1$ mm;工作电压幅度宽,5~30V均能正常工作;输出电流大,500mA~1A,可直接驱动中小型继电器和微小电机等各种电阻性负载;输出方式灵活,同时有正负逻辑输出,可以单独使用,也可同时使用。它可广泛用于机电、化工、纺织、轻工等各行各业中的技术改造和产品配套。

(笑 新)

重量仅3克的微型立体声耳机

一种重量仅3g的EDSL 1型微型插入式立体声耳机,最近由电子部江西4380厂研制成功,近期将投入小批量生产。该耳机外形微小美观,可直接插入左右耳内,特别适用于微型和小型立体声收音机、录放机。该耳机频率响应为20~20000Hz,灵敏度大于95dB(1000Hz)。试听效果声音宏亮、音质优美、立体感强。

(江 勤)

FDS多路数码发生器

FDS多路数码发生器由中国科学院特产到山东济宁无线电器材厂生产,主要技术性能:①通道数8;②循环序列长度每路均可分为2、4、8、16、32、64、128、512、1024位;③数码率每路数码率为10kHz~4MHz,分九档;④输出电平为TTL电平;⑤外形尺寸280×120×260mm。仪器还备有内时钟输出、外时钟输入、同步脉冲输出插口。该仪器用于<1024位数据电路中作为简短的程序,测试各种集成电路片的信号源,模拟多种信号及调修微机的工具。

(济 宁)

彩色电视数字信号处理电路

日本三菱电机公司最近宣布,制成一种彩色电视机用的CMOS数字信号处理芯片,由这种芯片封装而成的大规模集成电路(LSI),无论用于现有电视广播系统,还是用于高清晰度电视系统,都能使彩色图象质量有明显提高。

作为提高图象质量的措施,这块LSI中,配有一个分离亮度和彩色信号的内置滤波器,还有一个18k位的行存储器,可同时存储两个行扫描信息。其它性能包括:TTL电平的输入和输出,单一的5V电源,工作频率17.7MHz,功耗450mW,采用40脚双列直插式封装结构。在目前数字电视机所使用的四种以上的芯片中,这种LSI芯片性能是最好的。

这种LSI除了用于高档彩色电视机外,还可用于盒式录象机和传真设备中。三菱公司已着手把它用在自己生产的几种彩电模型中。

(张万斌)



带中间扬声器的立体声发声系统

杨瑞文



为了加强立体声收录机的发声效果，一般总是采用分箱式结构，或者外接小型音箱，立体声效果明显变好，一般试听已觉满意。

但小型音箱（包括分箱式收录音机的配套音箱）体积都比较小，再加上在设计时都或多或少地兼顾了灵敏度与频带宽度等两个方面，所以它们的低频重放宽度不能很宽，多在80~150Hz左右，有的还要高些。因此，在试听时，它们的低频重放总是不能与“大”的音箱或“大”口径扬声器相比，这就不可避免地给音乐欣赏带来遗憾。

许多人都提出了这个问题，似乎换用“大”音箱势在必行（当然，还有降低灵敏度展宽频带的另外一条路，但也必须同时大大提高收录机的输出功率）。但经济上开支太大，而且原来的小音箱（或分箱式收录音机的配套音箱）弃之不用又觉得可惜，任况这些小音箱有的在性能上（指中高频和并不太低的低频重放）还是相当不错的。

本文就这个问题，提出一个新的思路，提供一个新的立体声重放系统——带中间扬声器的立体声放音系统。

一、声波的方向性

在可听声范围内，声波的波长区间是很大的：低频20Hz、波长17m；高频20000Hz，波长仅为1.7mm。根据声音的传播特性可知，当波长大于或相当于扬声器尺寸时，声音的辐射方向变得不明显；当声音遇到比它的波长小得多的障碍物时，可以绕射过去，而且两个不同

地点之间的声的相位差与深度差都变得不明显，因而立体声效果在低频段是不明显的。

而中、高频信号其波长较短，它的方向性就很强，两点间的相位差与深度差都很明显，也就是立体声效果明显。

低频到中、高频，立体声效果由不明显到明显的过渡是缓变的，它们的分界处一般在150Hz~400Hz

二、中间扬声器箱的设想

1. 目前通用的立体声放音如图1所示。录音机或扩大机加上二个分开放置的小型音箱。立体声效果较好，但低频尚欠缺。

2. 如果图1中小型音箱全部改换成由10英寸等扬声器组装的大音箱，低频效果马上明显变好，可达30~40Hz，但成本显然大幅度提度，不是一般家庭目前所能承受得了的。

3. 中间扬声器箱。当低频信号的波长可同扬声器之间的间隔及到听众的距离相比拟时，低频信号似乎来自一个

广阔的区域，不管是由两个声道发出的，还是由一个声道发出的。所以由一个放置在左右声道之间的中间扬声器箱，专放低频所产生的效果，将会与由两个扬声器箱分左右声道重放低频的效果是一样的。

为此，也就使我们产生了一个把低频成分集中在一个位于左右声道之间的大功率低频扬声器箱的想

法。

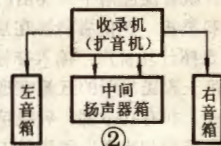
另外，当立体声效果过分明显，以致于很容易分辨出两个单独的声源时，出现了“中空”效应，听感与实际演出差距过大。例如，左右声道扬声器放置过远时，就有这种“中空”效应产生。

为避免“中空”效应的产生，缩短两个通道扬声器箱间距离，在一定限度内是可行的（它与立体声效果相抵触），但最有效的办法，还是增加扬声器箱。中间扬声器箱放在左右声道扬声器箱中间，重放被减弱了的左右信号的组合信号（低频），从而与左右扬声器箱共同提供了一个声音“屏幕”，就更好地体现了身临其境的感觉。

新系统是在原有基础上不作任何更动，增加一个中间扬声器箱放在左右小音箱中间，专门重放低频与超低频，从而弥补了原系统的不足。立体声效果仍由左右声道的小音箱来实现。其示意图见图2。



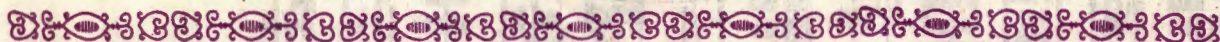
①



②

三、中间扬声器的制作

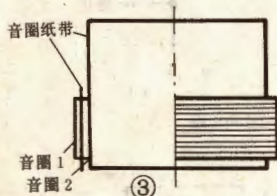
1. 目前的收录机或扩大机均已晶体管化或集成电路化，其输出已无变压器，所以不能将普通扬声器当作中间扬声器直接按图2接入录音机或扩大机上。因为这时左右路输出部分将通过扬声器音圈连接在一起，互为负载，而放大器内阻



通常是很小的，所以录音机或扩大机的输出级很可能被烧坏而无法工作。

2. 中间扬声器的特点。专门为立体声研制的中间扬声器的最大特点就是一个扬声器有两个音圈（双音圈）。两个音圈各通过低通滤波器接入收录机或扩大机的左右声道中（与原左右小音箱并联），这样可以避免左右声道之间的直接耦合，而且中间扬声器获得两个声道传输过来的低频能量。

音圈的制作。在原有单音圈基础上再绕一组音圈，两者紧密粘合，不能松动，并且相互绝缘，如图3所示。



中间扬声器是专为低频和超低频重放而设计的。因此，它必须有较硬的坚固的纸锥，柔软的边缘（即大顺性），通常用橡胶或浸过橡胶的布制成。

同时，由于磁路间隙中运动的是双音圈，因此磁路间隙要比普通扬声器大，磁体也要选得大些，性能更好些。这些不仅保证了大振幅振动时减少失真，而且也是改善瞬态特性的要求。

3. 中间扬声器箱的制作。音箱的种类可以根据不同需要与爱好选择封闭箱或倒相箱，其设计与一般扬声器箱相同，不再赘述。

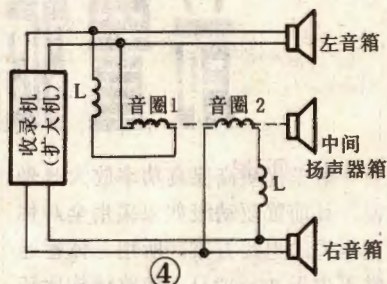
值得注意的是，中间扬声器的Q值都比较低，设计时要把它的特点充分发挥出来。另外，中间扬声器箱是专门为重放低频和超低频而设计的，因此要求箱体结实，箱壁要厚实，一般在20mm以上，拼缝

要牢固密封，不能漏气。箱制作好以后用手敲击时要有结实感。

4. 分频器或低通滤波器的制作。中间扬声器只需重放低频信号，因此不应将中频以上信号输入，也不能简单与左右声道扬声器箱中的低频扬声器并联，避免影响左右声道的正常工作（如低频阻抗改变，低频与中高频的功率分配改变，声音会失去平衡）。

为此，应在中间扬声器的每个音圈上串联一个低通滤波器或电感线圈（当然用分频器更好），其分频点（或低通滤波器的截止点）应设计在与原左右声道音箱低频重放声音的交接处，对YZ5-2和YX5-3式6½英寸二分频音箱来说，应设计在70~90Hz左右，接线如图4所示。但应注意，在连线时，要保持

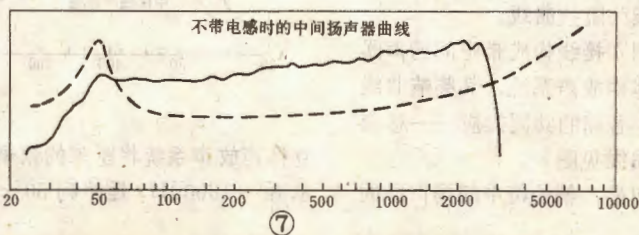
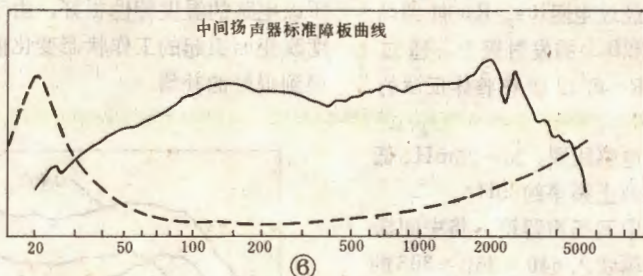
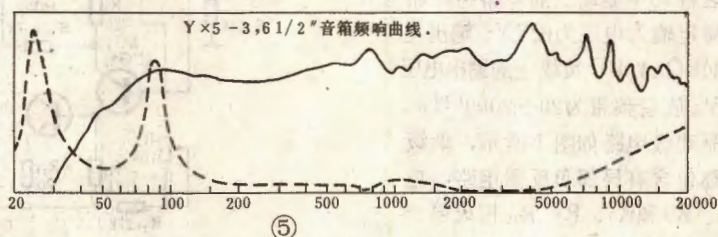
双音圈的相位一致。



四、实 例

1. 左右声道小音箱：选用YX5-3立体声录音机用扬声器箱，频率响应曲线见图5，虚线为阻抗曲线。

2. 中间扬声器：选用10英寸橡皮边双音圈扬声器，频率响应曲线见图6，虚线为阻抗曲线。



结构简单性能优良的全对称前置驱动放大器

林 本

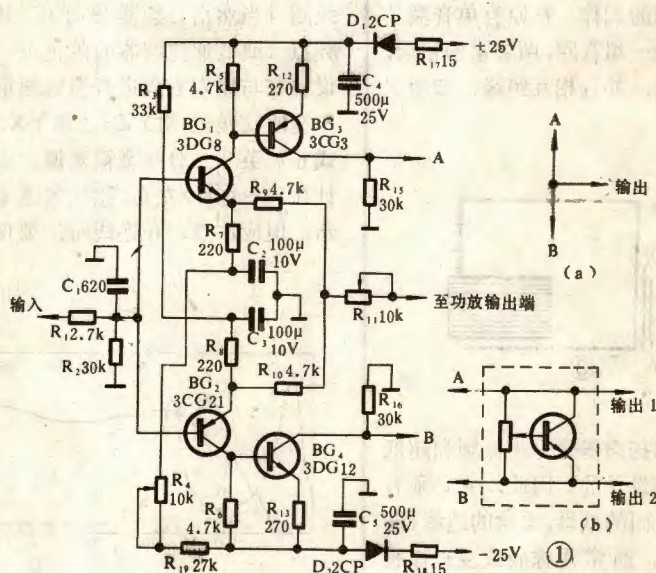
对于优质高保真功率放大器来说,其前置驱动级如果采用全对称直耦式的电路方案,所用晶体管通常不少于8~12只,电路结构比较复杂。本文介绍一种结构简单性能优良的全对称式前置驱动级电路,它只使用四只晶体管。这个放大器的基本电路方式是由互补对构成的两级差动放大器。把整体负反馈直接加到第一个互补对的发射极上,这种电路方案除了使电路结构得以简化之外,还使整体负反馈电路的相位特性大大改善,这就意味着放大器工作稳定性的提高和瞬态失真的降低。

这种功率驱动级的电路指标如下:额定输入电压为0.7V,输出电阻为30k Ω ,10k Ω 负载上的输出电压为16V,放音频带为20~20000Hz。

驱动级电路如图1所示,两级电路都包含有局部负反馈电路:电阻R₃、R₄和R₇、R₈、R₁₅构成第一级的局部反馈电路,电阻R₁₂、R₁₃构成第二级的局部反馈电路。整体反馈电压经过电阻R₉、R₁₀加到晶体管BG₁和BG₂的发射极上,通过可变电阻R₁₁可以调整整体反馈的

深度。当采用静态放大系数为50的晶体管时,整个放大器的开环增益为53dB。负反馈深度为25dB。驱动级和功率级使用同一电源供电,二极管D₁、D₂和电阻R₁₇、R₁₈构成前置驱动级的电源去耦电路。

整个驱动级装在一块电路板上,由于电路简单,本文没有给出印制板图,读者可以根据手头的元器件自行安排设计。功率输出级一般都装在散热器上,通常由四只晶体管构成。



由于采用了全对称电路结构,所以电路的温度特性很好,由于温度改变而引起的工作状态变化能够得到很好的补偿。

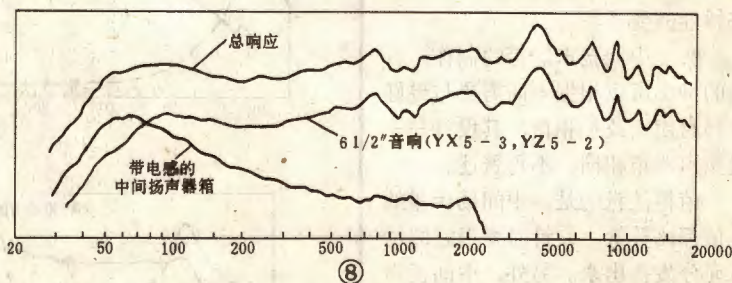
晶体管可采用截止频率不低于3MHz的硅管,第一级的耐压不低于25V即可,第二级耐压应不低于50V,而且要有一定的电流输出能

3. 电感线圈:20~25mH,低通滤波器截止频率约80Hz。

4. 中间扬声器箱,将中间扬声器按闭箱装入640×360×305的木制音箱内。其频率响应曲线见图7,虚线为阻抗曲线。

按图4接线构成带中间扬声器箱的立体声放声系统,其频响曲线以及与小音箱的共同效应——总额率响应曲线见图8。

很明显,新的带中间扬声器的



立体声放声系统将原来的频率重放从80~16000Hz延伸到50~16000

Hz。试听时,听感上低频成份多,力度加强,效果明显改善。

新颖的调光玻璃

陈忆东 陈学东

利用一个开关就可以随意控制窗玻璃的明亮程度，这一直是人们追求的目标。现在这个理想可望变成现实。日本一家公司研制出透过型电镀调光玻璃，不久就会达到实用化。

调光玻璃的基本构造如图1。在两片涂有透明导电膜的玻璃板之间镀有三氧化钨 (WO_3) 膜和膜状电解质。利用电压将离子注入三氧化钨膜，使其从透明变成蓝色，这种过程称为着色。改变电流方向还可以消色，这就是调光的基本原理。下面介绍它的几个特性。

1. 低电压控制特性 使用1.5V的直流电源，改变电流的正负方向，即可对可调光玻璃进行着色和消色，可见光透过率可在85~10%之间任意调整。图2(a)、(b)是着色和消色的情况(玻璃后面有一束花)。

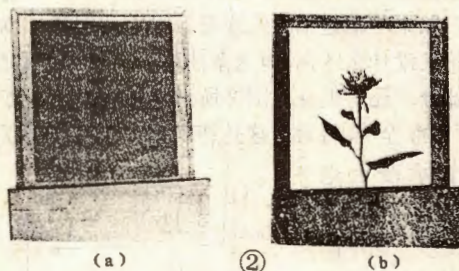
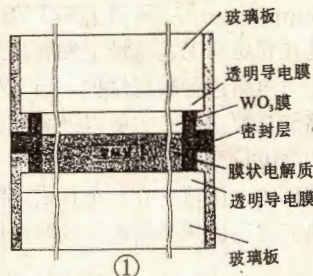
2. 良好的记忆性 如果将玻璃的颜色调在某一深浅程度时切断电源，则玻璃的这种颜色可以一直保持，这就是它的记忆性。

3. 着色功率和速度 着色和消色消耗的功率与玻璃的面积成正比。在85~10%调光的前提下， 10cm^2 的玻璃需要0.5W，功率着色速度约为10秒。

4. 耐久性和安全性 这种调光玻璃可反复动作10万次以上，能在户外暴露两年以上。由于玻璃中存在着膜状电解质，所以玻璃损坏后，碎片不会飞散，安全性好。

目前正在研制象百货大楼橱窗用的超大型调光玻

璃。方法之一是考虑采用透过型电镀的特点和液晶显示技术相结合；方法之二是采用分段式调光，将大块玻璃分成许多小的控制段，分段控制；方法之三是采用点阵式的小型显示器，先做成 $10\sim 20\text{cm}^2$ 的小片，然后再组合成超大型调光玻璃。



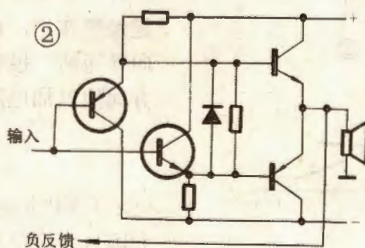
从上面的分析可见，这种调光玻璃与一般变色眼镜是不一样的。变色眼镜片中含有氯化银，当日光中的紫外线照射后，银离子析出着色，而这种玻璃的颜色则不受外界光线的影响，只受电压的控制，因而可以人为地选择光线的透过率，其应用前景是广阔的。

力，所以应采用中功率管(耗散功率不小于0.5W)。相应互补对晶体管的放大系数应尽可能一致，相差应不大于20%。

和本电路相配的功放仍可以采用本刊1983年第一期《一种新型的OCL功放电路》中介绍的所谓并联式功放级电路(见图2)。由于该电路不需初始偏压，所以本电路输出端A和B应接在一起，如图1

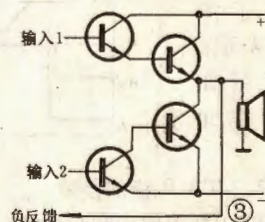
(a)所示。把末级电路与本电路连接好之后，调整电阻 R_4 ，可以使末级输出端电位在等效负载上为0，进行这种调整时放大器的总体反馈

应调至最小，即电阻 R_{11} 取最大值。



当末级功放采用需要偏压的互补电路时(图3)，本电路的输出端应按图1(b)接法。这时的两个输出端应分别与末级两个晶体管

的输入端基极相接。输出端电位调整方法与前相同，静态电流则通过调整图1(b)中的可变电阻而定。

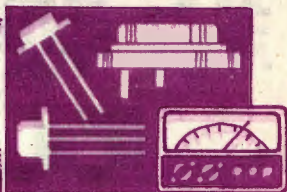


利用本文介绍的前置驱动级构成的功率放大器，当负载扬声器阻抗为 4Ω 时，输出功率可达60W，为 8Ω 时，可达30W。



TVP管的特性及其应用

李 勋



瞬变电压抑制二极管TVP (Transient Voltage Suppressor), 国外也称TVS, 或Trans Zorb。它是在稳压管工艺基础上发展起来的一种产品。主要用于对电路进行瞬态保护。当TVP管两端经受瞬间的高能量冲击时, 它能以极高的速度把两端间的阻抗值由高阻抗变为低阻抗, 吸收一个大电流, 从而把它两端间的电压箝制在一个预定的数值上, 保护后面的电路元件不因瞬态高电压的冲击而损坏。

一、TVP的特性及其参数

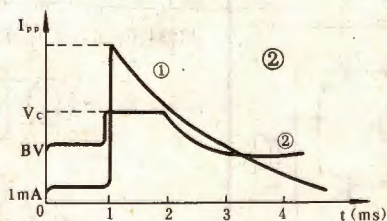
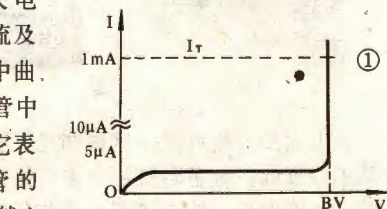
1. TVP的特性

如果用图示仪测TVP的特性, 就得到图1所示的波形。如果单就这个曲线来看, TVP和普通稳压管的击穿特性没什么区别, 但这条曲线只反映了TVP特性的一部分, 还必须补充图2所示的特性曲线, 才能反映TVP的全部特性。这是在双踪式波器上观察到的

TVP管承受大电流冲击时的电流及电压波形。图中曲线①是TVP管中的电流波形, 它表示流过TVP管的电流由1mA突然上

升到峰值 I_{pp} , 然后按指数规律下降, 造成这种电流冲击的原因可能是雷击、过压等。曲线②是TVP管两端电压的波形, 它表示TVP中的电流突然上升时, TVP两端电压也随之上升, 但最大只上升到 V_c 值, 这个

V_c 值比击穿电压 BV 值大不了多少, 从而保护了后面的电路元件。



2. TVP管的参数

TVP在电路中和稳压管一样, 是反向使用的, 为了全面表示TVP管经受不同反压时的特性, 设置了三组电流—电压值。

(1) V_R I_R V_R 称为最大转折电压, 它反映了

TVP管在反向击穿之前的临界状态, 即TVP所能承受的最大电压, TVP管加上 V_R 后, 其反向漏电流应小于或等于 I_R 。

(2) BV I_T BV 为TVP管的击穿电压, 规定TVP管中流过电流 I_T 时其两端电压为 BV , 一般情况下 I_T 取1mA。按TVP管的 BV 值对标称值的离散程度, 可以把TVP分为两等, 即 $\pm 5\%$ 的 BV 和 $\pm 10\%$ 的 BV , 对于 $\pm 5\%$ 的 BV 来说, $V_R = 0.85 \times BV$, 对于 $\pm 10\%$ 的 BV 来, $V_R = 0.81 \times BV$ 。

(3) V_c I_{pp} 这是TVP管最重要的一组参数。当TVP管承受瞬态高能量冲击时, 管子中流过电流, 峰值为 I_{pp} , 随时间以指数形式衰减, 时间常数由承受浪涌的电路决定, 当TVP中流过峰值为 I_{pp} 的大电流时, 其端电压由 BV 值上升到 V_c 值后就不再上升了, 从而实现了保护作用。当电流由峰值 I_{pp} 衰减到一定值后, TVP端电压由 V_c 开始下降, 恢复原来状态。

(4) 击穿电压温度系数 单位为 $\% / ^\circ C$, 它相当于稳压管的稳压值温度系统, 对于TVP来说, 它都是正值。

(5) 峰值脉冲功率 各生产厂划分TVP功率的方式不同, 北京半导体器件十二厂生产的TVP管分为四类, 有500W、1000W、1500W和5000W, 供用户选择。

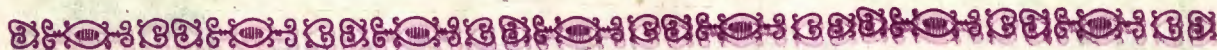
二、TVP 的分类

TVP管可按功率的大小 (或击穿电压高低) 分类, 也可按极性分类。按极性可分为单极性及双极性两种, 单极性记为TVP, 它只对一个方向的浪涌电压起保护作用, 对相反方向的浪涌电压它相当于一只有正向导通的二极管。双极性管记为TVPC, 它可对任一方向的浪涌电压起箝位作用。

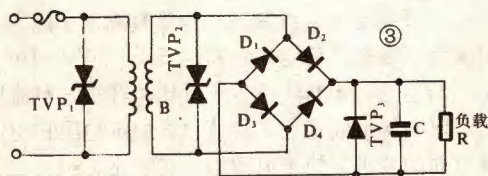
三、TVP 的应用

TVP主要用于对电路元件进行快速过电压保护。在国外已广泛应用于计算机、仪表、通信等技术领域。它可以有效地对雷电、负载开关人为操作错误引起的过电压冲击起保护作用, 下面是TVP的一种典型应用。

图3中TVP₁是一只双向TVP管, 它可以保护变压器以后的所有电路元件, 它的 BV 值和 V_c 值要与正



常输入电压相适应。由于加上TVP₁, 电路保险丝的容量要加大。TVP₂也是一只双向TVP管, 它可以对桥式整流器及以后的电路元件实行过电压保护, 它的BV值及V_c值应与变压器副边输出电压相适应。TVP₃是一只单向TVP管, 因为加在它上面的电压是已整流后的直流电压, TVP₃只保护负载不受过电压冲击, 电路中可以根据需要使用三个TVP管中的一只或几只。



四、TVP和其它浪涌保护元件的比较

现在国内不少需要进行浪涌保护的设备上使用的是压敏电阻, 压敏电阻是一种金属氧化物变阻器。TVP和这种压敏电阻相比性能要好得多。下面列表进行比较。

五、TVP的选用

选用TVP主要应考虑下面几个因素。

关键参数或极限值	TVP	变阻器
反应速度	10^{-12} s	50×10^{-9} s
是否会老化	否	是
最高使用温度	175℃	115℃
元件极性	单极性性与双极性	单极性
反向漏电流典型值	5μA	200μA
箝位因子 (V _c /BV)	>1.5	最大可达7~8
封装性质	密封不透气	透气
价 格	贵	便宜

1. 是单极性还是双极性, 如果TVP有可能承受来自两个方向的浪涌电压冲击, 就应当选择双极性的, 否则, 可以用单极性的TVP。

2. 所选TVP的V_c值应低于被保护元件的极限电压。

3. TVP的正常工作电压。一般来讲, TVP在正常状态下不要处于击穿状态, 最好处于V_R电压以下, 这个因素要和V_c值综合考虑才能正确选择合适的TVP。

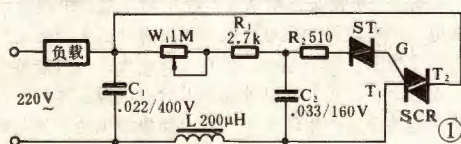
4. 功率。如果知道比较准确的浪涌电流I_{pp}, 那么可以利用V_c·I_{pp}来确定功率, 如果无法确定I_{pp}的大概范围, 一般来说, 选择功率大些比较好。

简易节能电子调节器 吴 莲

本文介绍的调节器采用可控硅作控制元件, 具有体积小、无噪音、电路简单可靠、使用方便安全、带载能力强、调节范围宽等特点, 可广泛适用于各种灯具调光、电热器具调温和单相电动机调速等场合。

图1为电原理图。刚接上220V市电时, 双向可控硅SCR的控制极G上无电压, SCR处于阻断(不通)状态。市电电压经负载、W、R₁给C₂充电, 当C₂两端电压上升到大于双向触发二极管ST的阻断电压值时, ST导通, 从而使SCR触发导通, 将市电直接加至负载上。

图中WR₁C₂组成相移网络, R₂是限流保护电阻。SCR的触发角由C₂的充电时间常数WR₁C₂决定, 改变W的阻值, 即可改变SCR的触发角, 从而就改变了流过负载的电流, 于是, 负载两端的电压值随着W值

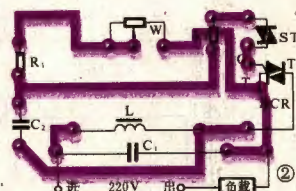


的改变而变化。

C₁L组成抗干扰电路, 可有效抑制5kHz以内的射频干扰。

本调节器的输出电压为0~220V, 带载能力为500W。图2为印制板图。

编者附记 邮购消息见4页。



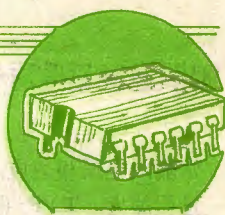
邮购消息

▲河南省安阳县无线电一厂营业部 (安阳市鼓楼坡街4号) 供应: ①1×7/0.15多色连接线, 每份十色各3m共30m价2.00元。②1×7/0.35金属屏蔽线每份2m价1.20元。③SYV-75Ω-2同轴电缆线, 0.60元/m, 每次收邮费0.40元。④1N400整流二极管, 1A50~600V无字标混装每份30只价2.00元。⑤R501型热敏电阻, 0.25W33Ω~5.1k无字混装每份40只价2.00元。⑥SP413进口红外发光、接收配套管每对5.00元。⑦1N4148(同2CK)25~75V每份30只价1.80元。款到发货。

▲河北省青县罗庄子电子器材厂供应: ①正品色环全系列碳膜电阻, 阻值1.7Ω~1MΩ共273个品种, 1/4W和1/8W单价均为0.02元。②正品字标全系列金属膜电阻, 阻值1Ω~1MΩ共289个品种, 1/8W单价0.09元, 1/4W单价0.11元。以上阻值均任选, 每次邮费0.50元, 收款30天内发货。批量优惠。



录音机稳速集成电路



郝鸿安

为了保证录音机磁带走速的稳定,录音机马达都必须配备稳速电路。最早是采用机械离心式稳速器,后来多采用晶体管稳速电路,近年来又广泛采用了集成电路稳速器。国外常见的稳速集成电路有LA5511, LA5512和 μ PC1470等,我国仿制这些集成电路分别设计出了5G5511(或LD5511、SF5511)、LD5512和D1470(DG1470)等,二者可以对应互换。本文主要对5G5511的性能和应用作一点简介。

图中所示为稳速集成电路5G5511的内部结构和典型应用电路。5G5511采用单列4脚封装方式,有散热片。从正面看,较粗的是第二脚。内部有基准电压源,它产生的基准电压为 $V_R=1.16V$ 。有放大器A、电流反馈晶体管,还有K只并联的OC式(集电极开路)输出级晶体管。耐压可达25V,最大输出电流(5秒内)为1A,输出饱和压降 $<1.35V$,耗电流 $I_d=1.2A$,允许功耗(85℃时) $P_D=560mW$,工作环境温度 $T_A=-20\sim+80^\circ C$ 。使用时要求 $(R_A+R_B)<100k\Omega$, $R_T<KR_M$ 。 R_M 是马达的直流电阻,用万

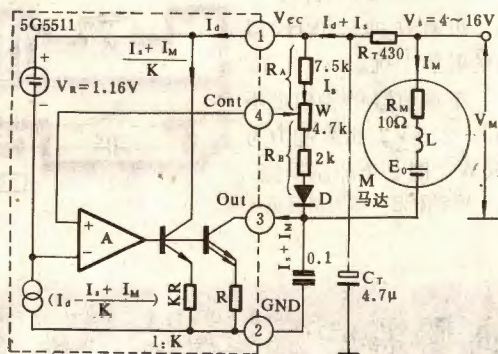
用表测量, $R_M=10\Omega$ 。5G5511的 $K=50$, R_T 为 $300\sim500\Omega$, 5G5512的 $K=25$, R_T 在 220Ω 以下。

马达转速 $N=E_0/K_e\Phi=(V_M-ImR_M)/K_e\Phi$ 。其中 K_e 、 Φ 分别是马达线圈的结构常数和定子磁通,二者可视为不变量。稳定N只需使 E_0 或 (V_M-ImR_M) 恒定。马达的转矩与转速N成反比,转矩与电流 Im 成正比, N与 Im 也成正比。稳速包含稳定电压和稳定电流两方面的要求,稳速原理如下文所述。

R_T 是电流取样电阻, R_A 和 R_B 构成分压取样电路。整个反馈过程 R_A 上的分压近似等于基准电压 V_R ,电路处于平衡状态。在平衡状态, I_d 、 I_s 、 V_M 为定值,对应于马达一定的转速N,调节电位器W则可改变 V_M ,从而变动转速N。如果因某种原因使 V_s 或 E_0 增大,转速N上升,都会使 V_M 增大、从而 I_s 增大, R_A 上的压降增大,这时放大器A输出电位下降,使得 $(I_s+Im)/K$ 及 (I_s+Im) 减小,输出端(OUT)电位上升,促使 V_M 减小,恢复原值。 V_s 、 E_0 下降时的稳速原理可以类推。总之反馈的结果将阻止 E_0 和N的变化。

另一方面,如果 Im 增大,使N升高,则 E_0 的上升也使 V_M 增大,反馈使 $(I_s+Im)/K$ 相应减小,从而 R_T 上电压降减小,补偿了 R_A 压降的变化,使 I_s 基本恒定。若 R_T 阻值过大,就会形成过量正反馈,电路处于波动振荡状态,持续不止,因此要求 $R_T<KR_M$ 。 R_T 也不能太小,这将导致恒流特性不良。

由于温度变化会对控制性能有一定影响,因此要进行温度补偿。补偿的办法是在 R_A 或 R_B 上串联正向二极管D。D在 R_A 一边可对负温系数补偿,在 R_B 一边则对正温系数补偿。由于 I_d 、 I_s 、 V_R 都具有正温系数,故D常串入 R_B 一边。补偿量的大小可通过在D上并联电阻的阻值来改变。



(上接28页)

声器(或耳机)插座来讲,会引起音量低(但失真较小)或完全无声等现象;对外接高阻耳机插座来讲,则多半是造成无声或音量低(但一般失真很小)等毛病。修理时,可用一狭长条水砂纸伸进内、外簧片间来回“拖砂”几次,内、外簧片的触点附近都要砂到。若发现因内、外簧片变形而使两者触点脱离,要用镊子将内簧片向外簧片方向(或外簧片向内簧片方向)弯折,直至接触良好为止。最后最好再把插座浸入无水酒精液中清洗一下,取出后,待酒精全挥发完再装回机内。

② 簧片位移。这是指插座内、外簧片及座体焊片因松动

而偏离了原定位置。当位移较大时,将使簧片等互碰,引起收音机耗电大、无声和外接部件不起作用等毛病。这种故障一般用观察法即可立刻确定。修理时,将插座从机内拆出,拨正内、外簧片和座体焊片的位置,再用平头冲冲固即可。

③ 漏电。当电池漏液等沾在插座上后,就会引起簧片和焊片间漏电。一般较轻的漏电对收音机没有什么大影响。严重的漏电将会导致收音机音量小、失真或耗电大。也可能使机内扬声器(或电源、耳机)和机外扬声器(或电源、耳机)同时工作,即插座的开关作用消失了。解决插座漏电的方法与解决波段开关漏电的方法相同,但多半可省去烘干这一步骤。

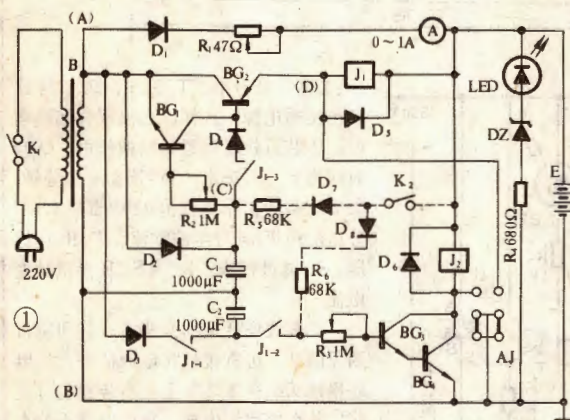
电子显微镜循环水系统保护装置

王想想



随着电子技术的飞速发展,在科研、工业、农业和医学等各个领域内,电子显微镜得到了越来越广泛的应用。

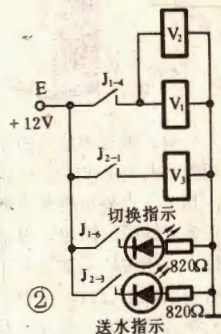
在许多地区,由于水质不纯,易结水垢,电子显微镜(以下简称电镜)的冷却水往往采用蒸馏水或纯水,并设有一套循环系统。使用这种系统固然给电镜带来好处,但是在工作中若由于某种原因造成停电,该系统不能保证电镜停机后维持10~20分钟冷却的技术要求。我们为此而设计了一套保护装置,有效地解决了这一问题。工作中的电镜,若突然停电,该保护装置能维持对电镜冷却10~30分钟,且维持时间可调。在这段时间内用自来水冷却,维持时间结束,自来水关闭,然后自动返回纯水冷却状态。这种保护装置结构简单,操作方便,工作可靠,其电路如图1所示。



通常,市电通过变压器B产生15V交流电压,一路经二极管D₁、限流电阻R₁给蓄电池E充电,另一路通过D₂给C₁充电。三极管BG₁、BG₂接成PNP-NPN达林顿复合管,它与普通的达林顿管工作方式不同,在BG₂的基极加上了控制电压V_{b2},使BG₁、BG₂的导通不仅受BG₁基极电压V_{b1}的控制,还要受V_{b2}的控制。平时,电容器C₁上的充电电压V_{c1}大于蓄电池电压V_E,V_{b2}反偏,BG₁₋₂的负载继电器J₁不动作,当对E的充电达到要求时,发光二极管LED点亮,稳压管DZ击穿,防止过充电。

BG₃、BG₄为NPN-NPN达林顿复合管,平时无偏置电流,处于截止状态,其负载继电器J₂不动作。

突然停电时,C₁通过R₂、BG₁的基射结及变压器B的次级放电,同时为BG₁₋₂提供了基极电流,使BG₁₋₂达林顿复合管导通,继电器J₁动作,常闭触点J₁₋₁断开,常开触点J₁₋₂接通,C₂上已充的电压通过R₃给BG₃、BG₄提供偏流,使BG₃₋₄导通,J₂动作。J₁、J₂动作后,接通电磁阀控制回路(见图2),对电镜进行自来水冷却。



调节R₂、R₃,可使J₁、J₂分别具有不同的持续时间。一般使J₂比J₁提早释放约2~5分钟,以达到放掉电镜冷却管内残留自来水为准,然后J₁再释放,电镜仍接入循环水系统。冷却水阀门控制见图3。

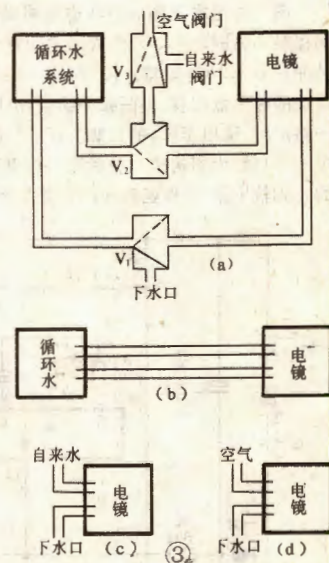
图3(a)中V₁、V₂、V₃为电磁阀,实线位置为静态,虚线位置为动态。图3(b)为循环水工作状态,图3(c)为保护工作状态,图3(d)为冷却后排水状态。

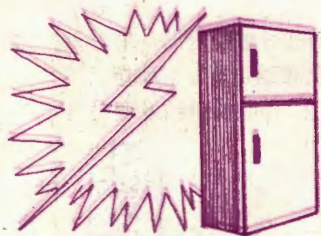
当循环水系统发生故障时,电镜水压开关接通,蜂鸣器电路告警,此时操作人员只需按一下AJ键即可长时间接通自来水冷却,这样就保证了对循环水系统的检修工作不影响电镜正常工作。

该保护装置经过几次保护动作之后,循环水系统储水箱内的纯水将有所减少,应补足纯水。

这种保护装置也可用于电子能谱仪、X线衍射仪、高真空镀膜仪等设备的循环水系统。

本文图1中BG₁、BG₃为3DG8,BG₂为3AX63或BD138,BG₄为3DG130或BC582,D₁为2CZ32C,D₂~D₆为2CZ51C,C₁、C₂为1000μF/16V电解电容,R₁为47Ω可调电位器,R₂、R₃为1MΩ微调电位器,J₁、J₂、J₃为DZ100系列/12V继电器。





电冰箱瞬间断电自动保护器

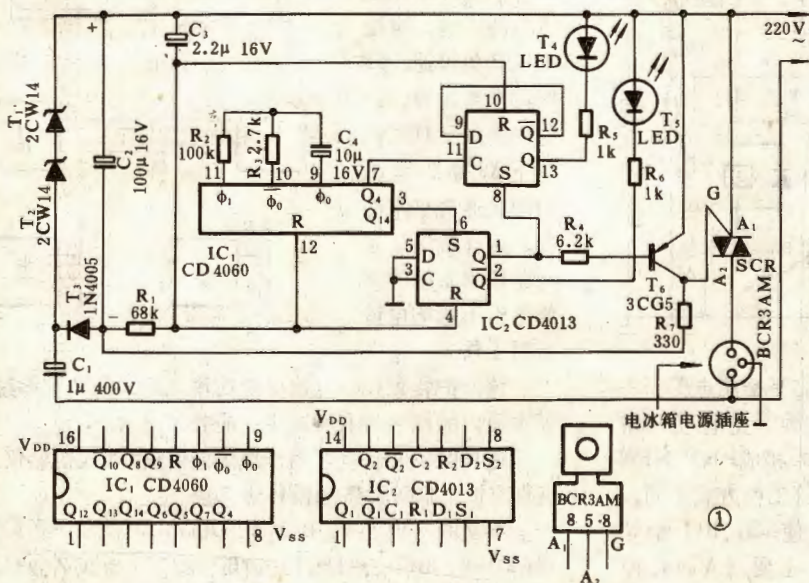
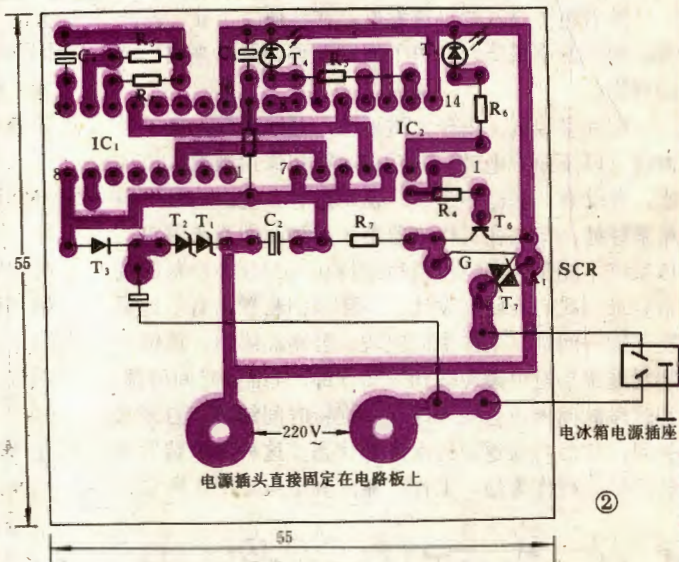
杨 健

目前,拥有电冰箱的家庭越来越多。电冰箱的工作状况和使用寿命与其工作环境、操作方法及供电情况密切相关,其中,由外电跳闸或电源插头座之间接触不良等因素造成的瞬间断电,对电机压缩式电冰箱的寿命危害极大。给电冰箱加装本文介绍的延时通电器,可以对瞬间断电进行自动保护。

本装置的开关部分用双向可控硅取代了传统的继电器,因而无火花干扰,且寿命长、可靠性高。延时部分也不用简单的电容充放电方式,而用计数定时。因为电容充电式延时在长时间定时时需用大容量电容,且要求漏电极小,定时精度又低,可靠性也低;而计数定时可以避免以上缺点。在延时期间有红色发光二极管闪烁,在正常工作期间,有绿色发光二极管显示。

图1为电原理图。当外电跳闸或电冰箱插头座之间接触不良时, R_1 、 C_2 组成的电源复位电路产生复位脉冲使 IC_1 、 IC_2 复位, IC_1 内的一部分及 R_2 、 R_3 、 C_4 组成的振荡器起振,振荡频率约为15Hz。经 IC_1 分频后,一路由 Q_4 输出至 IC_2 的11脚。 IC_2 为双D触发器,其中一个D触发器构成二分频器,由 IC_1 Q_4 作时钟, IC_2 的13脚输出至 T_4 作延时期间闪烁显示。在延时期间,

箱接通电源正常工作。此时的 IC_2 13脚也为高电平, T_4 熄灭;



IC_2 2脚为低电平, T_3 发光,表示电冰箱已接通电源。这样,当出现瞬间断电时,本装置就起到延时保护作用。延长时间由 R_3 、 C_4 决定,一般选5~10分钟。集成电路的工作电源由220V市电经 C_1 分压后由 T_1 进行半波整流, T_1 和 T_2 稳压, C_2 滤波而成。 R_7 为SCR提供触发电流。

本装置设计成插头座式,其印制板图见图2,可直接插在电源插座上,电冰箱插头插在本装置上。本装置也可直接安装在电冰箱内部。集成电路不要直接焊在电路板上,应先焊好集成电路插座及其它元器件,并将它插在电源插座内,测 C_2 两端电压,若在5~15V范围内,可断电(从电源插座上将本装置拔下)插好集成电路后再通电。此时 T_4 应闪烁,否则说明电路未起振,应着重检查 IC_1 、 R_2 、 R_3 、 C_4 。试验时,可用台灯代替电冰箱。将台灯插头插入保护器

插座中,接通本装置电源,若台灯发光或微弱发光且 IC_2 2脚又为低电位时,可适当减小 R_7 阻值,直至台灯完全熄灭为止。调试完毕的保护器即可供电冰箱使用。调试中一定要注意安全,谨防触电。

IC_2 2脚为高电平, T_3 熄灭; IC_2 1脚为低电平, T_6 导通,双向可控硅SCR截止,电冰箱未通上电。当 IC_1 3脚 Q_{14} 输出为高电平(即 IC_1 将振荡频率分频到2¹⁴次)时,使另一D触发器置“1”, IC_1 1脚输出高电平,使 T_6 截止,SCR导通,电冰

黑白电视机故障检修3例

陈伟



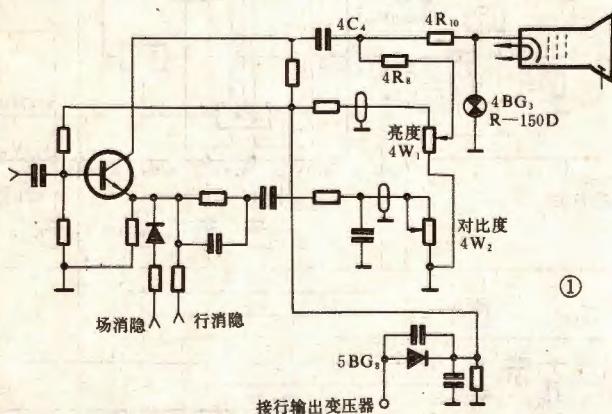
〔例1〕故障现象 无光栅，伴音正常。

检修 开机后，用普通220V试电笔接近高压包附近，发现不亮，说明无高压产生，自然就不会有光栅，约5分钟以后，发现高压包发烫，并有异味出现。关机后检查高压包，测量各个抽头的电阻均正常，且无内部短路现象。用万用表 $R \times 10k$ 档测硅堆，正向电阻 $200R\Omega$ 左右，反向无穷大，属正常。当再次开机时，仔细检查，发现硅堆热得厉害，只好更换一只新的硅堆，开机后则一切正常。这说明，当硅堆质量下降时，会出现软击穿状态（这往往也是高压器件的通病），即高压工作时呈击穿短路状态，低压时一切正常。这点也常会引起误判断。

〔例2〕故障现象 一台沈阳牌SD35-4型黑白电视机，光栅过亮，亮度失控，有场回扫线，当对比度开到最大时，隐约可见很淡的图象，伴音正常。

检修 该机光栅过亮，亮度失控，原因可能有阴极供电电路、显象管电路、栅极电路等出现了故障；有场回扫线，可能是场消隐电路、视放电路等出现故障（见图1）。

先解决第一个问题。用万用表测显象管阴极（②脚）电压，结果几乎为零，调节亮度电位器 $4W_1$ ，也无变化。测 $5BG_8$ 负端直流电压为110V，属正常。再测 $4W_1$ 中间插头为40V左右，且调 $4W_1$ 时变化甚微，检测 $4R_8$ 和 $4R_{10}$ 也正常。将显象管座拔下，测 $4R_{10}$ 端电压仍为零，这时再把 $4BG_3$ 焊下来，测其阻值约为 $100k\Omega$ ，且表针摆动，显然，该器件坏了。这个器件



为高压放电器件，一般用万用表测其电阻时应为无穷大，它的作用是用来保护视放管的。更换后一切正常，连回扫线也没有了。这是什么原因呢？原来是由于 $4BG_3$ 漏电损坏，导致了阴极直流电压为零（正常值应在10~90V之间变化），栅阴极之间负偏压亦为零，从而光栅过亮，且失控。

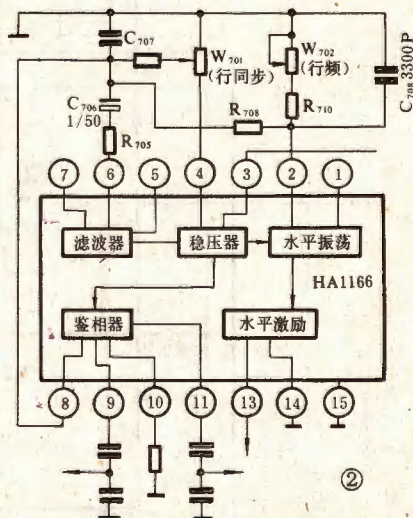
再有，尽管场消隐脉冲已送到视放管发射极，使回扫期间视放管截止，但是，由于 $4BG_3$ 漏电，没能提高显象管的阴极电位，将电子束截止，所以出现了回扫线。

由于 $4BG_3$ 漏电，将大部分视频信号旁路掉，故当对比度开到最大时，也只能隐约看到很淡的图象。

〔例3〕故障现象 一台星海牌34HJ1型黑白电视机，行不同步。

检修 见图2。开机后调节 W_{701} 、 W_{702} 行仍不同步，且暂时的同步也没有，由此可断定，行振荡电路出现异常。检测HA1166IC各脚电压均正常，下步着重检查外围电路。

从外围电路来看，行振荡的自由振荡频率主要决定于定时电容 C_{708} 的放电，其放电路径有 R_{710} 、 W_{702} 和 R_{708} 、 R_{705} 、 C_{706} 。这当中， C_{708} 和 C_{706} 损坏的可能性最大。 C_{708} 和 C_{706} 相比， C_{708} 对振荡频率影响更大，拆下测量其阻值，合乎要求，（为无穷大）；拆下 C_{706} 测量也正常，检查 W_{701} 和 W_{702} 接触也都良好，而将 C_{708} 换一个3300PF的电容，故障即消失。这说明， C_{708} 的容量已大大偏离了3300PF，而这一点用普通的万用表是很难测得出来的。由此可见，在检修过程中可对重点怀疑的元器件用替代法分别试一试，以便查出并更换那些变质的元器件，故障便不难排除。



德律风根牌彩电

上期介绍了德律风根彩电通道部分的检修，这期谈一谈视频信号部分的故障检修，仍以5000型电视机为例。

视频信号处理部分主要由色通道电路及视放电路组成，见附图。下面具体介绍不同故障的检修方法。

故障现象1 光栅为单色，发红、发绿或发蓝。

检修 当光栅颜色呈单色时，可测量该基色视放管（该电路为对管输出）下管的集电极电压，看是否偏高（T453、T456、T458），当偏高时，就会呈现单色光栅。这一般是暗平衡电位器 R_{209} 、 R_{221} 、 R_{233} 本身质量不良造成的，应予更换。有时亮平衡电位器 R_{219} 、 R_{231} 不良也会出现这种现象，也应更换并重调亮平衡。当然，视放管损坏也会出现单色光栅，不过此机不常见。

故障现象2 无彩色，只有黑白图象。

检修 测量色解码集成电路 IC401 (TDA3560) 的各脚电压，并着重检查副载波振荡电路、消色电路和识别电路等外围

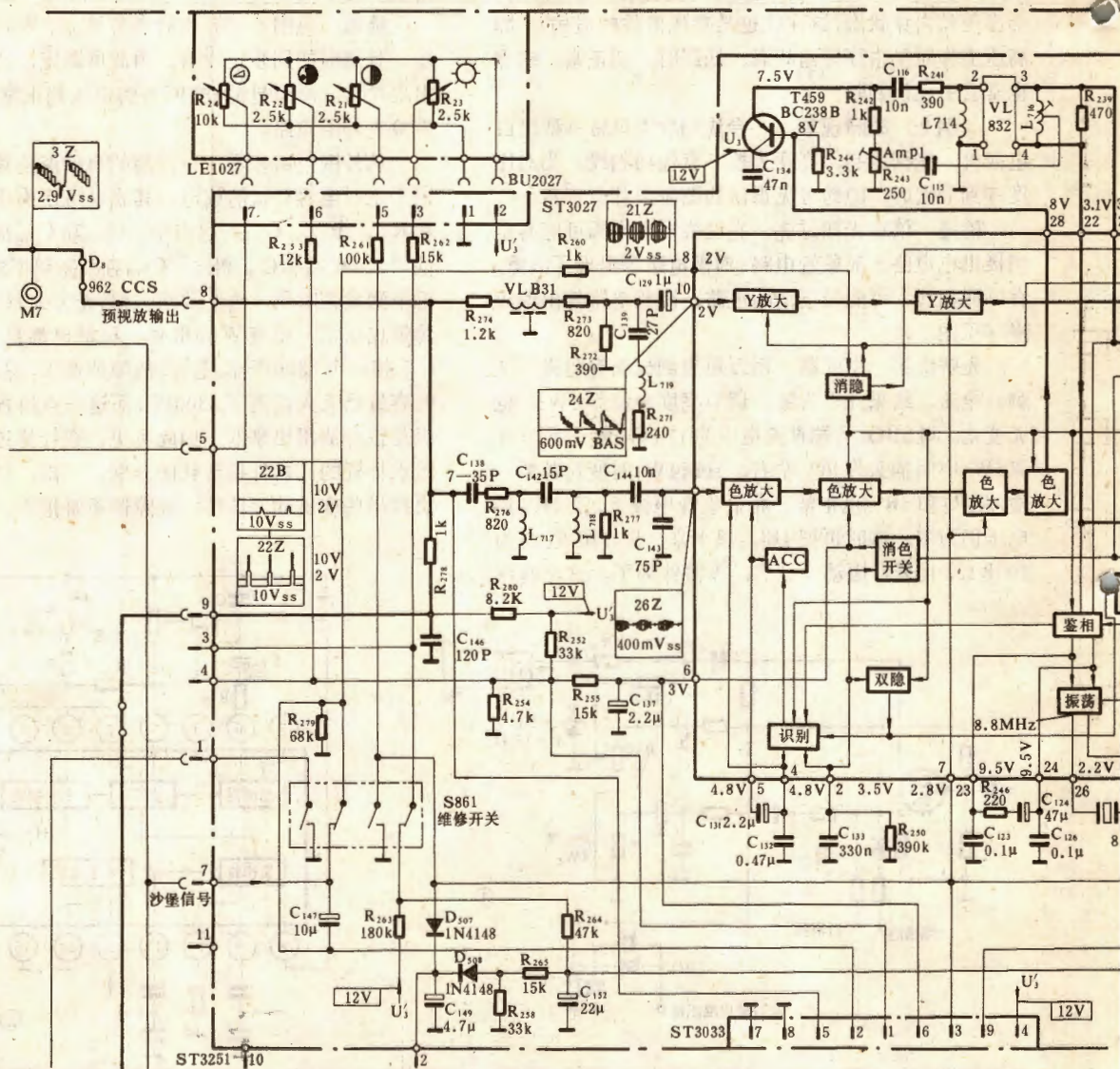
元件，因这几个电路任一部分出故障均会造成无彩色。本机经检查发现：②脚电压由 3.5V 降到了 2.2V，⑥脚电压由 3V 降到了 0.5V，再仔细检查外围元件无损，此时判为 TDA3560 内部识别部分损坏，更换后故障排除。

故障现象3 同 2。

检修 测量 TDA3560 各脚电压发现：②脚和⑥脚电压都为 0V，再仔细检查发现 C_{133} (330nF) 漏电太大，濒临击穿状态，这个电容为消色检波负载电路中的滤波电容，当它漏电时，消色开关信号被短路接地，造成无色，更换一个 C_{133} 后，故障消失。

故障现象4 无彩色，且 R、G、B 三枪均不工作。

检修 测量 TDA3560 各脚电压发现：⑫、⑭、⑯三个视放激励输出脚电压均偏高，这说明无 R、G、B 信号输出。一般情况下，IC 内这三部分激励电路不会同时损坏，而往往是色信号输入电路没有信号输入到 IC 内来，经查发现 C_{144} (10nF) 电



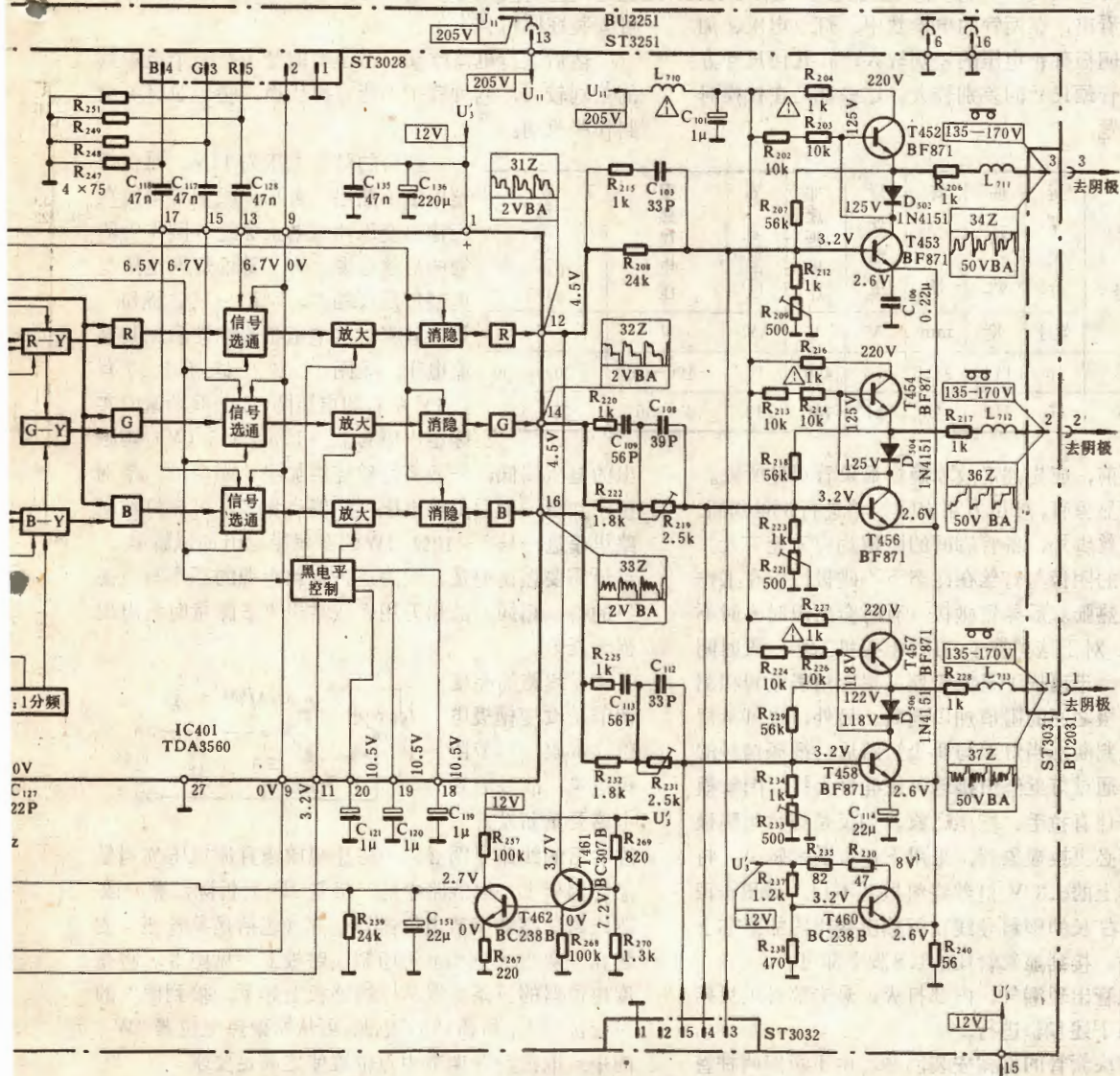
容损坏开路, 这个电容为色信号输入耦合电容, 它一开路, 自然就没有色信号输入到TDA3560内来, 自然也就无R、G、B输出了。更换后即恢复正常。

故障现象 5 光栅发红, 有回扫线, 并且亮度关不死。
检修 测量R视放级的下管T453集电极电压为75V(正常值为125V), 基极电压为1V(正常值为3.2V), 拆下T453, 发现其发射结已击穿, 更换后故障即排除。

故障现象 6 光栅一明一暗地闪动。
检修 这种现象往往是黑电平控制电路部分有虚接现象, 而且大都为外部元件所致, 集成块损坏的可能性较小。经检查发现视放板上的过桥线DB923(印刷板上编号)开焊, 处于虚接状态。这条线一开路, 造成了R₂₆₅到IC⑪脚的信号通路断开, 也就是说R₂₆₅这点输出的ABL控制电压加不到IC内的黑电平控制电路, 此时ABL电路失控; 当DB923又接上时, ABL电路又起控, 这样时通时断, 就造成了光栅闪动。将DB923焊实

后, 故障排除。
故障现象 7 同 5。
检查 测量IC各脚电压, 发现⑫脚电压偏高, 为6V(正常值为4.5V), R波形被切除了一半。进一步分析检查, 发现T461管工作点不正常, 焊下测量发现其β值已接近零, 没有放大作用了。这个三极管为扩展电路中的反馈放大管(亦作峰值箝位管), 它的损坏, 造成了TDA3560⑫脚与⑦脚之间的反馈失效, 引起光栅发红、有回扫, 更换T461后故障排除。

故障现象 8 调图象对比度钮, 约1/3范围内图象对比度变化很小, 不太起作用。
检修 测量IC401各脚电压发现, ⑦脚电压由2.8V降到了1V, 顺藤摸瓜, 发现与⑦脚相连的一个电阻R₂₃₁脱焊, 这个电阻为扩展电路中T462三极管的集电极负载电阻, 同时也是IC401⑦脚连线各点的供电限流电阻, 其中一个接点就是对比度调整电位器的中心抽头, 将R₂₃₁焊好后一切正常。



用17英寸显象管代换

16英寸显象管的方法 路玉民

16英寸电视机在我国有较大的社会拥有量, 显象管漏气、内部跳火、灯丝与阴极碰极是这类电视机比较常见的故障, 但因目前市场上难以购到16英寸显象管, 致使不少电视机不能修复。笔者曾用17英寸显象管代换的办法修复几例, 收到良好效果。现以金星B40-3型机为例, 介绍具体代换方法。

B40-3型机所用显象管型号为40SX12B, 代换用显象管型号为A44-510W。两管的主要参数列于下表。从表中可以看出, 在两管的电参数中, 灯丝电压、加速极电压和阴极截止电压的差别较大; 在几何尺寸方面, 屏幕和管颈尺寸的差别较大。这些都是在代换时要解决的问题。

显象管 型 号	屏 幕 尺 寸	偏 转 角 度	管 径 mm	灯 丝 电 压 V	加 速 极 电 压 V	第 二 阳 极 电 压 kV	聚 焦 极 电 压 V	阴 极 截 止 电 压 V
40SX12B	16	114	28.6	6.3	400	14	-100~450	-30~-90
A44-510W	17	110	20	11	140	13	0~300	35~55

在代换前, 应先判定故障确属显象管损坏所致。对于碰极的显象管, 可用万用表欧姆档进行测量判断。显象管除灯丝脚外, 各管脚间的阻值均应为无穷大。有些显象管的阴极与灯丝在冷态下不碰极, 但在工作时, 灯丝受热膨胀后导致碰极 (有时会出现时碰时不碰的现象)。对于这类管子, 可让电视机工作一段时间出现故障后, 迅速拔下显象管座, 用万用表欧姆档测其灯丝与阴极之间的阻值加以判断。另外, 也可从屏幕的画面上判断: 当灯丝与阴极短路后, 视频信号的高频部分将通过灯丝绕组接地, 使亮度失控、图象模糊不清, 并伴有拉毛、拖尾现象。如仅是灯丝与阴极短路, 可不必更换显象管, 采用下述方法来解决: 将电源变压器上的6.3V灯丝绕组甩开不用, 另用一段约0.6m左右长的塑料导线在行输出变压器的磁芯上穿绕4圈后, 接到显象管座的1、8脚上即可。

当显象管出现漏气、内部打火、衰老等必须更换时, 可依照下述步骤进行。

首先解决新管的机械安装问题。由于新旧两种管

子的管身长度基本相同, 故影响机械安装的只有屏幕尺寸。为了将屏幕尺寸较大的新管安装到原机壳上, 需要对机壳前面稍加改动。先将注塑前脸与木壳分开, 用锋利的小刀将前脸上的显象管窗口按新管屏幕大小刮去一圈, 以正好放进屏幕为宜。然后, 将木壳上显象管窗口四边的中间部分锯成凹弧形, 以能放进新管的屏幕。最后, 将原来的四个加固角铁卸下, 按新管四只固定脚的尺寸重新打孔固定。这样, 新显象管就可安装在原机壳上了。

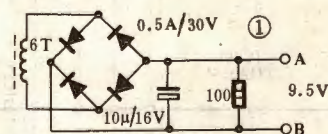
然后进行电路改动。由于新旧管子有三个电参数的差别较大, 两种管子不能直接代换, 必须对有关电路作些改动。

新管的灯丝电压为11V, 原机灯丝电压不能用。可用一段塑料电线在行输出变压器磁芯上穿绕6圈作为新管的灯丝电源。为了验证灯丝电压与典型值是否相符, 可用一只硅桥和一只电容将灯丝电压整流滤波后测其直流电压, 见图1。因在硅桥上约有1.5V左右的电压降, A、B两端的实际电压应为 $11 - 1.5 = 9.5$ (V)。若测

出的电压偏低, 一般将灯丝绕组加绕一圈即可。个别机子加绕一圈后灯丝电压可能偏高太多, 可在灯丝回路里串进一只 $5 \sim 10\Omega/2W$ 的金属膜电阻加以解决。这里需要强调的是, 因为这种灯丝电源的频率与电视机的行频相同, 故用万用表按常规方法测量时将出现很大误差。

原线路的亮度调节是改变栅极电位, 现改为调节阴极电位, 故显象管电路要重新设计。

改动后的线路见图2, 为防止视放级直流电压加到显象管阴极上, 原线路中的二极管 $2D_1$ 要拆除。整个改制线路除亮度调节电位器外全部 (包括显象管座) 安装在一块 $30 \times 50mm$ 的印制线路板上, 见图3。将亮度电位器的三条引线从原线路上焊下, 接到图3的对应位置上。所需130V电源, 可从原聚焦电位器 $3W_2$ 的中点取出, 并调节中点位置使之满足要求。





碱性圆柱形密封镉镍蓄电池



广电

1985年我国盒式磁带录音机年产量已超过1000万台。包括袖珍式在内的小便携式收录机、录放机，体积小，重量轻，携带方便，价格低廉，适宜在户外活动或学习外语使用。这类机种只能依赖随机所带的锌锰干电池供电，如采用R6型(5^{*})电池，每小时电源费用高达0.30元左右。为了减轻消费者(特别是在校学生)购买锌锰电池的经济负担，便于小便携式收录机的普及，笔者建议大力推广应用可重复充电的碱性圆柱形密封镉镍蓄电池，每小时电源费用仅0.014元。

镉镍蓄电池的结构

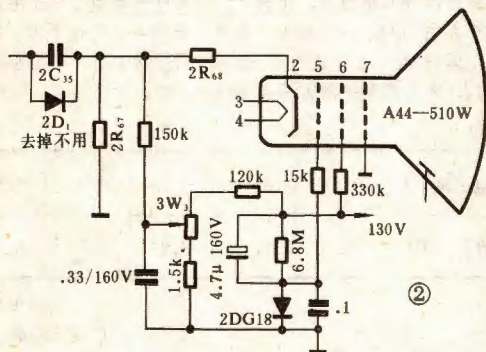
碱性圆柱形密封镉镍蓄电池的结构示于图1。电池的外壳

采用优质钢板经多次延伸加工制成，表面镀镍。负板板引线点焊在壳底部，正板板引线点焊在带有安全阀的电池盖上。安全阀的作用是电池内部意外发生反极等形成过高的气体压力时，自动打开泄压，目前常用的是橡胶盘或橡胶球结构形式的再闭式气阀，在一定的压力下，橡胶件被压力顶开放气，压力降至低于临界值时，依靠橡胶本身的弹性重新恢复密封。

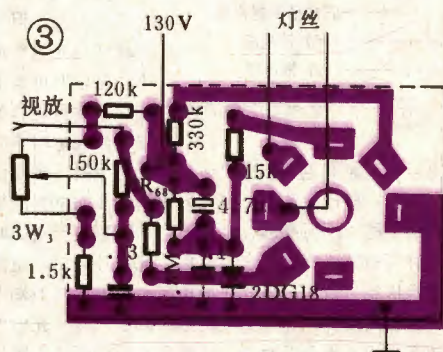
电池内部电极分为板式和箔式两种结构。板式的活性材料多，电池容量比较大，在使用过程中不易短路，充放电循环寿命较长，一般国产品保证400~600次以上，目前价格比箔式的便宜。箔式极板较薄，电极表面积大，适于大电流放电使用，箔式容易实现较高的生产效率，有可能进一步降低售价。但目

表 1

型 号	额定电压 (V)	额定容量 (Ah)	5小时率 标准制充电		10小时率 标准制充电		5小时率 标准制放电		10小时率 标准制放电		外形相同的 锌锰干电池	保存期 (年)
			电流 (A)	时间 (h)	电流 (A)	时间 (h)	电流 (A)	终止电压 (V)	电流 (A)	终止电压 (V)		
GNV0.45	1.25	0.45	0.09	6~7	0.045	14~16	0.09	1.0	0.045	1.0	R6(5 [*])	3
GNV0.5	1.25	0.5	0.1	6~7	0.05	14~16	0.1	1.0	0.05	1.0	R6(5 [*])	3
GNV1.5	1.25	1.5	0.3	6~7	0.15	14~16	0.3	1.0	0.15	1.0	R14(2 [*])	3
GNV3	1.25	3.0	0.6	6~7	0.3	14~16	0.6	1.0	0.3	1.0	R20(1 [*])	3



改装后，可仍用原来的偏转线圈，但因旧管管颈比新管粗，故需在新管管颈上缠几层牛皮纸后再套上偏转线圈，并旋紧固定螺丝。但是，由于新管管颈较细，所需偏转功率要比原来大，因而一开始会出现光栅幅度不足的现象。对于场幅不足，可调节微调电位器4W₂使幅度加大，并微调4W₃使线性良好；也可换用β值较大的场输出管4BG₄、4BG₅(用3DD15D)，并适当调节4W₄，提高场输出级的工作点以增大场幅。对于行幅不足，可调节6W₁，将原70V的供电电压提高到80~85V即可解决。



经过改动后，由于原机亮度电路、加速极电路均已无用，可将该部分的3D₉、3C₂₁、3C₃₀、2C₃₁、3R₃₁拆下，用到改动后的线路中去。

如果换管后出现关机亮点时，可将亮度电位器中心点与地之间所接的电容容量加大至1μ160V。

显象管代换、改装后的电视机，除屏幕尺寸增大外，从外观上几乎看不出什么变化，并不影响美观，图象质量比原来还有所改善。

本文介绍的方法，也应用于友谊JD16型等其它类似的机型。

前国内水平还是板式结构的较好。

镍镉蓄电池型号命名法与性能

碱性圆柱形密封镍镉蓄电池型号命名方法如图2所示。其中GN为镍镉两字汉语拼音的首个字母。

单体电池额定电压为1.25V,终止电压通常规定为1.0V(若小于20小时率的电流放电时,终止电压则应控制在1.15V)。图3是碱性圆柱形密封镍镉蓄电池典型的充放电曲线。目前适于便携式收录音机和袖珍式收录音机、收音机使用的镍镉蓄电池的型号及主要性能列于表1。表中列出的均为板式电池的性能,终止电压应在带负载时测量。目前国内生产厂家有北京广播电视配件六厂,上海电池厂,风雷器材厂,风云器材厂等。

使用维护常识

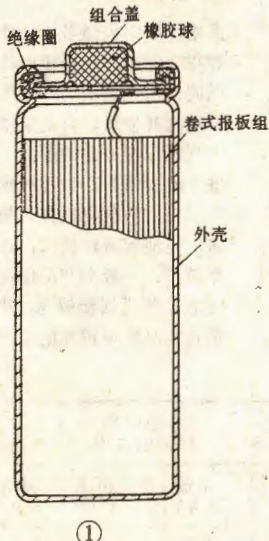
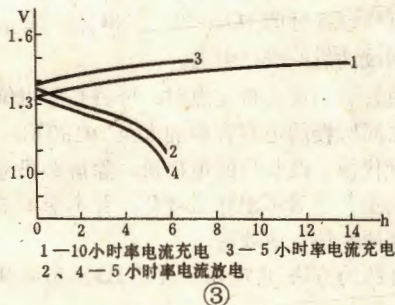
正常的使用与维护对镍镉蓄电池的性能和寿命影响很大。

1. 充电方法 碱性圆柱形密封镍镉蓄电池分为恒流充电和恒压充电两种方式。

恒流充电时,电池的端电压随着充电时间的延长逐渐上升,但其上升的梯度与充电电流的大小,充电时电解液的温度、浓度等均有关,所以恒流充电时不能按电

池的端电压来判断充电的程度,而是控制充电时间来保证电池的完全充电。一般以恒流充入电池容量的120~150%的电量。表1中列出了按5小时率和10小时率标准制恒流充电的时间。

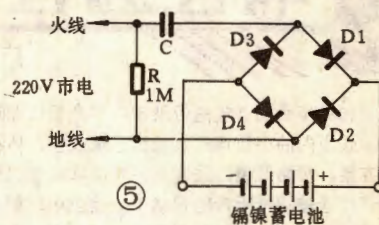
另一种充电方式为恒压充电,由于充电开始时,电池端电压与充电电压相差较大,因此充电电流比较大,电池端电压随充电时间延长而上升,充电电流则逐渐减小,直至充电电流下降到电池端电压不再上升时为止。恒压充电可以防止密封电池过充电和引起电解液中水的大量电解,对于中倍率放电的电池,



单体电池的恒压充电电压一般选择为1.6~1.7V。

2. 放电深度

镍镉蓄电池的循环寿命与放电深度（电池放电容量占额定容量的百分数）有密切关系。减少放电深度即采用泄放制,电池的循环寿命可大大延长。



3. 使用中注意防止过放电 镍镉蓄电池放电至终止电压后还继续放电就称为过放电。这时,正极的氧化镍已全部还原成氢氧化亚镍,继续放电就只能发生氢离子的还原而析出氢气,密封电池内部的压力由于氢气的积聚而逐渐增高,导致密封结构破坏。虽然圆柱形密封镍镉蓄电池在结构上已经采取了安全泄压的措施,但在实际使用时仍需注意防止过放电。

4. 工作温度 镍镉蓄电池的正常工作温度范围在15℃~35℃,超出此范围会影响电池的使用寿命。

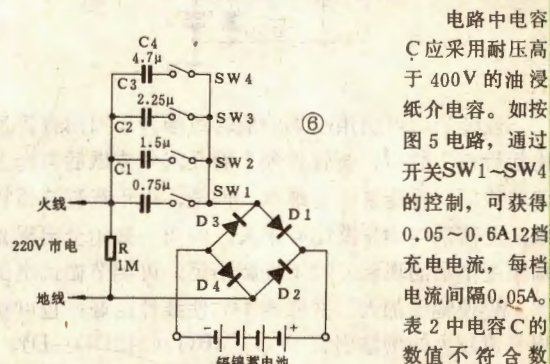
5. 新购蓄电池应先充电 镍镉蓄电池出厂时是以放电状态出厂,使用前要进行充电。经过长期保存的蓄电池,在正常使用前应先充10小时率电流充电14~16小时,再用5小时率电流放电至终止电压1.0V,重复进行2~3次循环,放电容量就可达到额定容量,即可正常使用。

适合爱好者制作的恒流充电器

图4是一种简单实用的近似于恒流的充电器,改变电容C的容量可改变充电电流,见表2。每次可充同型号单体电池1~15个左右(串联),电路无需调整,充电电流变化不大。由于该充电器直接由220V市电供电,请特别注意安全,在接通交流市电后,不要接触电路部分和蓄电池外壳,以防触电。

表2

充电电流(A)	0.05	0.10	0.15	0.30	0.60
电容C(μF)	0.75	1.5	2.25	4.7	9.4



序,可选用相近的电容组合。

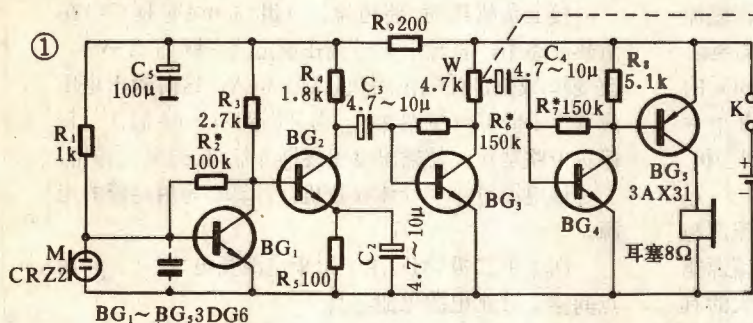
电路中的整流管D1~D4可以用任何反向电压大于400V的整流二极管,其电流则应按最大充电电流来选定。

简易助听和 记忆增强器

言 均

用一些普通元件就可组装一个小型助听器，供老人或重听者使用。如将助听器耳塞改用头戴耳机或双耳塞收听，还可作为记忆力增强器使用，面对话筒背诵课文或外文单词，对增强记忆力可起辅助作用，适合一般学习用。

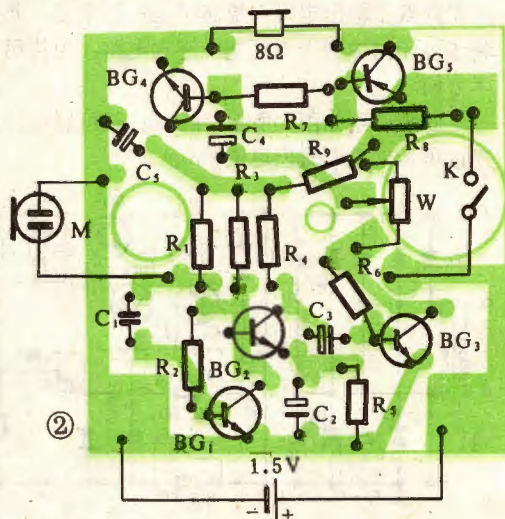
本机电路很简单，电原理图见图1。它由多级音频放大器组成。语言信号通过话筒拾取，经过音频放大后可使重听者在耳塞中能听清对方的话语。话筒选用一般收录机常用的驻极体电容话筒，它的体积小，但市售话筒的灵敏度相差甚大。为保证全机有较大的放大量，放大电路采用五个晶体管组成。为求整个电路简化和稳定起见，多级放大器的偏压都通过集电极负载电阻供给，组成电压并联负反馈电路。因此，电路失真小，工作稳定、调整简单。



来自话筒M的信号经BG₁放大后，直接耦合至BG₂，放大后的信号经C₃耦合至BG₃放大。电位器W

作音量控制。BG₄与BG₅的基本电路同BG₁、BG₂。BG₁~BG₄均为NPN型3DG6硅管，BG₅为PNP型3AX31锗管， $\beta > 30$ 即可，3AX31应选漏电流小的，以减小噪声，也可用同性能的同类管代。耳塞为市售的8Ω低阻型。全机用一节五号电池供电。

本机调整极为简单，主要调整三个偏流电阻R₇、R₈、



7和R₈，使BG₁~BG₄的集电极对地电压依次为0.75V、0.85V、0.85V和1.25V。末级工作点主要由R₇决定，一般可调至10~15mA。图2为本机印制板图。

助听器如靠近广播电台使用，耳塞中1.5V有广播串扰声时，可在BG₁基极与地之间并接一个500~1000pF电容作高频旁路。如发生自激现象，可在R₇两端并联一个1000~2200pF电容即可消除。

编者附记 邮购消息见4页。

邮购消息

▲浙江省萧山晶体管厂邮购部供应：
①KD-49型电子琴，采用香港机壳、东芝及雅马哈电子琴专用电路，49键，10种音色，10种节奏，其余功能全，外形（见9期封面）尺寸60×18.5×5cm。成品每台340元，成套散件每套288元，全套集成块（TMR4740、YM2163、TA7368、2只7805）共五只100元，塑料外壳每套90元，印制电路板每套30元，全套导电橡胶20元。②KD-15《十五的月亮》门铃片，2.00元；KD-9561四声电路，2.30元。以上均含邮资。

▲浙江温州市电视机配件厂服务部供应：①全自动交流稳压源，150W邮购价42元，200W45元，250W49元；电冰箱稳压源，350W邮购价54元，500W65元。②WXP-NR-861型雷达式全频道室内天线，邮购价33元；JST-12W室外天线，邮购价9.50元。③DIQ型无级调速、调光、调温控制器，邮购价7.60

元。④继续供应6期封面所刊电视机套件（14"、17"）、无线电话系统、R1微机和电子血压计。开户银行温州市支行城东办事处，帐号1147514。另有14"、17"显象管，需者可去函联系。

▲郑州市陇海西路43号无线电服务部供应：①IC扩音机成品带电平指示：10W39元/台，20W43元/台，10W+10W54元/台。②MF-91B型19档袖珍万用表，35元/只。③684型六管中波外差袖珍收音机全套散件，每套8.50元，10套以上每套8元；784型七管中波外差袖珍收音机（兼有电源火线检测功能）全套散件，每套9元，10套以上每套8.50元。以上两机均带机壳，2节5号电池供电。④713、714便携式中波外差收音机全套散件，单价分别为12.50元和12元，10套以上单价分别为12元和11.50元。以上均含邮费。

更正 本刊今年9期《DC-5型多用充电器》一文作者应为张才新，特此更正。

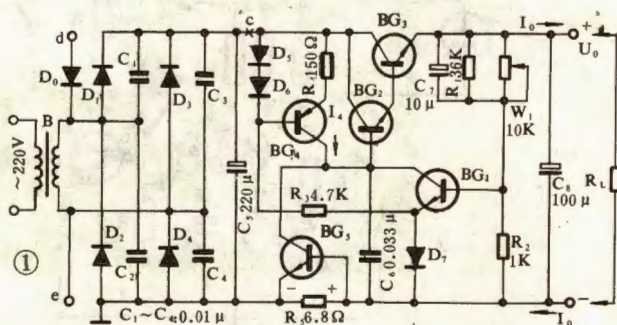
具有恒流源负载的直流稳压电源

杨海



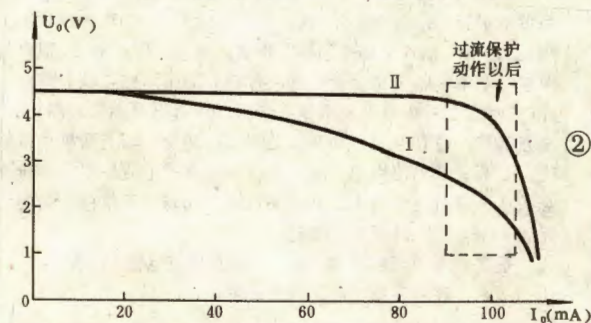
这里介绍的稳压电源是本人通过实验装制成功的。该稳压电源在普通电路的基础上引入了恒流源电路，从而降低了输出电阻，提高了电压稳定度。此外还加装了过流保护型干电池充电附加电路，为使用者带来了方便。

原理电路如图1所示，输出电压可以从1.5V至9V连续可调，最大输出电流80mA。



图中变压器B用常见的指示灯变压器即可，整流二极管 $D_1 \sim D_4$ 用3AX型三极管（业余品）的集电结代替。 BG_1 、 BG_2 、 BG_3 选用3DG型三极管， BG_2 的 β 值要大一些。调整管 BG_3 选用3DG12或3DK8型中功率三极管，并加装小型散热片。 D_7 用3DG型三极管的发射结正向压降作基准电压源。

三极管 BG_4 、 D_5 、 D_6 及电阻 R_3 、 R_4 构成恒流源电路，代替普通电路中的BG集电极电阻。该恒流源能够提供必要的工作电流，可以看做是数值较大的有源电阻，它提高了 BG_1 的放大倍数，从而获得了更好的稳压性能。 BG_4 用小功率3CG型三极管， D_5 、 D_6 用3DG型管的集电结代替。由于 D_5 、 D_6 通过 R_3 导通后的正向压降具有稳压作用，流过 BG_4 的电流 $I_4 = (U_D - U_{BE4})/R_4$ ，式中 U_D 是 D_5 、 D_6 的正向压降之和（1.2~1.4V）； U_{BE4} 是 BG_4 的发射结压降（约0.7V）。因 U_D 及



U_{BE4} 在正常工作时变化很小，所以 I_4 基本上是恒定的。

图2给出了实测结果曲线。曲线I是放大管 BG_1 用4.7k Ω 集电极电阻时的情况，曲线II是用上述恒流源电路时的情况。由图2可知，采用恒流源电路后稳压性能有显著的提高。

三极管 BG_5 及电阻 R_5 组成过流保护电路，当输出电流 I_0 过大时， R_5 上的压降使 BG_5 导通，拉下 BG_2 的基极电位，将 BG_3 逐渐变为截止，从而达到保护的目的。并联在 $D_1 \sim D_4$ 上的电容 $C_1 \sim C_4$ 用来旁路从交流电源进来的浪涌电流，对 $D_1 \sim D_4$ 起保护作用。 C_5 、 C_7 、 C_8 选用电解电容器。 W_1 用小型电位器， $R_1 \sim R_5$ 用1/8瓦电阻即可。

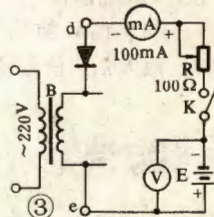
调试时，先在图1中c点处串入电流表，空载时应小于10mA，调节电位器 W_1 ，输出电压应在1.5V至9V之间连续可调，否则适当更换电阻 R_1 的数值。

接上负载 R_L 时，将电流表（用150mA量程）串在负载回路中，将输出电压调在额定值（例如4.5V），改变 R_L 数值，使输出电流达到80mA，这时输出电压应基本不降低（见图2）。当升高到100mA时，过流保护电路动作，使输出电压逐渐降低，起到限流作用。

该电源可作半导体收音机、计算器等用电器的电源。

图1中二极管 D_0 用于给干电池充电，在d、e两点间接上被充电的电池，具体接法参看图3。

可接2~3节1.5V干电池，接1号电池时，使 R 的阻值调到充电电流为80~100mA，2号电池为60~80mA，5号电池为20~40mA。充电6~20小时，断开开关K，检测电池两端电压，这时应为1.7V左右，并能保持一段时间，这样即可认为充电完毕。



邮购消息

江苏海安县电子元件厂技术服务部（海安镇中坝路183号）供应200W电源变换器，每台206元（含邮包费）。该变换器具有充电、逆变、调压等功能，配有电压指示，适合经常停电地区使用；可与12V 56~98Ah蓄电池配套。需蓄电池者可另函联系。供14"黑白电视机套件，价目表函索。



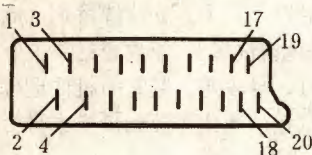
关于THOMSON牌彩电调整的补充

曹冠东



编者按 本刊今年第9期发表了“THOMSON 彩色电视预选器的调整”一文。文章刊出后,本刊编辑部收到许多读者来信,反映该文发表得很及时,但还不够全面,有些关键的内容尚未提到。现综合内蒙曹炳南、四川陈冠兴和虞向东等同志的来信,作如下几点补充。

汤姆逊牌彩电预选器的调整方法不同于日本及国内生产的电视机,它是先用电视机上的键盘,把电视台的节目频道调好,然后再储存在某一个预选器中。该机采用频率合成技术,已将符合我国制式的VHF和UHF频段中各个电视频道的中心频率预先固化到机内的中央处理器中。只要操作键盘上的1~10按键,就能将所有的电台选出来,而不象常规的彩色电视机那样只有当电台有节目时才能将频道调准,这点倒有点类似机械的鼓式高频头。



但是汤姆逊机在调节目时要使用一个等值表(见表1),这是此机使用的关键。下面谈一下这个表的使用。

参见第9期22页第三步,按一下6号键,系指该频道所用频率的等值,见表CH-06,它相当于接收第

8频道C-8。若调7频道,则按5号键(因等值为CH-05)。不同频道,它的等值数不相同,而且为了使图象和伴音更佳,有时还需调一下微调,不同的频道,所用微调方法不一样,有的按 \oplus 键,有些按 \ominus 键,有些则不用微调,具体操作方法见等值表。

该机背后还有一个20芯插座,利用这个插座可大大发挥该电视机的作用,并且可获得最佳的效果。该插座的引脚排列见附图,各脚功能见表2。使用该插座时应注意,视频信号应用75 Ω 电缆连接,音频信号应使用屏蔽线连接,插座的外壳铁皮为接地端。若外接设备无转换电压输入到插座第8脚,则电视机上应使用AV键来接收外部设备送来的信号。

表 2

脚 号	功 能	脚 号	功 能	备 注
1、3	音频输出	5	接 地	8脚为转换电压输入脚。 其余10、12、14、16、18脚均为空脚
2、6	音频输入	7	蓝输入	
4	音频接地	9	绿接地	
19	视频输出	11	绿输入	
17	视频接地	13	红接地	
20	视频输入	15	红输入	

表 1

频 道	C-1	CH-02	所用微调按键 \oplus	频 道	C-15	CH-23	不用微调
频 道	C-2	CH-03	所用微调按键 \oplus	频 道	C-16	CH-24	不用微调
频 道	C-3	CH-75	所用微调按键 \ominus	频 道	C-17	CH-25	不用微调
频 道	C-4	CH-76	所用微调按键 \oplus	频 道	C-18	CH-26	不用微调
频 道	C-5	CH-77	所用微调按键 \oplus	频 道	C-19	CH-27	不用微调
频 道	C-6	CH-89	不用微调	频 道	C-20	CH-28	不用微调
频 道	C-7	CH-05	所用微调按键 \oplus	频 道	C-21	CH-29	不用微调
频 道	C-8	CH-06	所用微调按键 \oplus	频 道	C-24	CH-32	不用微调
频 道	C-9	CH-07	所用微调按键 \oplus	频 道	C-25	CH-38	不用微调
频 道	C-10	CH-09	所用微调按键 \ominus	频 道	C-55	CH-68	不用微调
频 道	C-11	CH-10	所用微调按键 \ominus	频 道	C-56	CH-69	不用微调
频 道	C-12	CH-11	所用微调按键 \ominus				
频 道	C-13	CH-21	不用微调				
频 道	C-14	CH-22	不用微调				

邮购消息

▲郑州市珠海电子公司(东太康路

43号)供应:①行输出:12"、14"每套

5.50元,金星B40-3每套18.00元,友谊

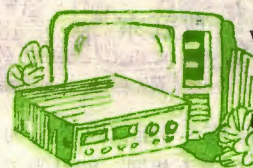
JD16-2、JD16-2A每套18.50元,飞跃19D1每套22.00元,红

梅17"一体化16.00元,仿甸20"~24"、罗244每套28.00元,波

625、捷6PK每套24.00元。②彩电行输出:仿日立、福日、金

星、松下14"每套35.00元,18"、20"、22"每套45.00元。以上每次加邮费1.00元,款到发货。银行帐号:西办0347054。

▲江苏海安县无线电厂(海安烈士陵园东)供应DB系列电源变压器:40W/59.50元,50W/68元,60W/81.50元,100W/141元,150W/182元,200W/229元。邮包费:40~60W的6元,100~200W的9元。银行帐号:县支行烈士办事处4515506。



盒式磁带录象机的保养



刘善辉

盒式录象机是当代先进的电子技术和精密机加工技术结合的产物。由于它大都由专用机件及电子元器件组成,故一旦出现了故障,一般都要送到专业的修理部门去检修,耗资费时,非常麻烦。为了让录象机少出故障,延长使用寿命,就必须对录象机进行良好的保养工作。

保养工作的目的就是给录象机创造一个良好的工作条件及环境。保养的内容包括:清洗磁头鼓,清洗擦拭各种导杆、导轮,清除尘土及潮气等。

清洗磁头鼓。由于磁头鼓总是高速与磁带摩擦运转,故空气中的尘埃和磁带上掉下来的磁粉就会粘附在磁鼓上,严重时就会引起录象质量下降、画面失真、模糊、彩色丢失、同步不稳等现象。清洗磁头鼓的方法有多种,常用的有:清洗带清洗(又分干式和湿式两种)和溶剂清洗。

分别介绍如下:

1. 利用清洗带清洗:由于盒式录象机有三种体制:VHS、Betamax和V2000,因此,清洗带也对应有三种,相互间不通用。一般市售的仅有VHS和Betamax两种体制的清洗带。

所谓干式的清洗带,其带子是用颗粒较粗糙复合材料粘附在带基上做成的,当它与磁鼓接触时,利用其较大的磨擦力、将磁鼓上的附着物擦去,就象砂纸打磨东西一样。所以,利用干式清洗带不要时间太长,一般30秒左右就可以了,最好是每次录放完象时清洗5秒左右。不过,由于它类似砂纸磨磁鼓,故对磁鼓的磨损较大,不宜长期使用,而最好用下面介绍的湿式带清洗。

所谓湿式的清洗带,就是在其带基上附有清洗溶剂,它与磁鼓的磨擦相当小,适合较长时间使用。操作时只需将清洗带放入带仓,按下放音键即可(干式带亦如此),极为方便。由于湿式带上的溶剂极易挥发,所以湿式带常另外配有装溶剂的塑料瓶,使用时现将溶剂滴注到清洗带上,随用随滴。

湿式清洗带所用的溶剂有许多种,常用的为三氯氟代乙烷。个别的溶剂有毒或易燃,所以使用时最好不要让其接触皮肤及靠近明火。当所配溶剂用完时,也可用无水酒精、四氯化碳等代替。

有少数湿式清洗带,不另附溶剂,而是把溶剂渗

入带芯内,带芯另用塑料盒密封着,使用时一次用一小卷,用后即扔掉。还有的清洗带其带基上就吸附有不太容易挥发的溶剂,用起来很方便,但价格较贵,不太经济。

2. 打开机盖用溶剂清洗:用清洗带进行清洗,方法虽简单,但清洗的质量较差,因为粘附在磁鼓及各个导杆导轮上的磁粉、灰尘污垢其粘附力相当强,用清洗带清洗往往很不彻底,根本的办法是打开机盖,进行彻底的全面清洗。

打开录象机的上盖,所有机件就一目了然,用一根小木棒(或塑料棒),一头裹上一块兔皮或鹿皮(或泡沫塑料,但不宜用棉纱),沾上少许清洗溶剂(酒精或四氯化碳等),逐一地清洗磁鼓、录放音磁头、全抹头、主导轮、张力导杆、导轮等,其它的机件也可同时擦拭一下,对于清洗用的鹿皮等要勤更换或将污物洗掉,以免重复污染,越洗越脏。

3. 录象机多长时间清洗一次:这取决于录象机使用的环境、使用的时间、所用磁带的质量高低等,环境越差,越要勤清洗。一般情况下,累计使用20~50小时后,即可用湿式清洗带清洗30秒钟左右。一般说来,当图象或伴音出现如下情况时,就说明录象机应该进行清洗了:

- ① 画面上雪花增多;
- ② 图象清晰度下降、色彩减弱;
- ③ 色彩不稳定,时有时无;
- ④ 不时发生图象不同步现象;
- ⑤ 声音畸变,隆隆声严重,音量不稳定。

当然,在磁鼓或录放音、录放象磁头损坏或老化磨损后也会出现上述现象,那就非更换不可了。但维护保养工作做得好,则可有效地延长录象机的寿命,减少不必要的花费。

邮购消息

▲郑州市国营无线电器件营业部

(二马路50号)供应:①VHF-121电视

天线放大器,增益大于30dB,适合1~

12频道电视信号和FM立体声广播接收。每台19.50元。②

DBS1-10B电子漏电保安器(经江西省电力试验研究所鉴定合

格),用以可避免因家用电器漏电造成的触电事故。每只18.50

元。③JS8570A家用停电自动应急电源,功率90W。可将电瓶(用

户自备)12V直流转换为220V,有市电时对电瓶充电,停电时

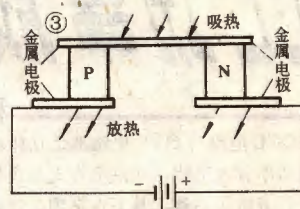
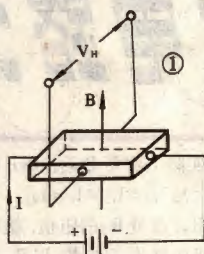
自动转为市电。每台130元,5台以上每台115元。收款30天内发货。

电学效应 判断三例

下面列出了三种电学中的效应,试判断它们分别是塞贝克效应、霍耳效应和帕耳帖效应中的哪一种:

(1) 图1中半导体通过电流 I , 放入磁场 B 中, 设磁场 B 与电流 I 方向垂直, 则载流子(电子或空穴)的运动方向发生偏转, 在既垂直于电流 I 又垂直于磁场 B 的方向上产生电荷积累及电压 V_H 。

(2) 在图2中, 金属A与金属B一端连接, 另一端开路, 若M、N两端有温差, 则 N_1 、 N_2 两端产生电压。若金属A、金属B用N型半导体和P型半导体来代替, 则可用于太阳能、原子能、废热等的发电。



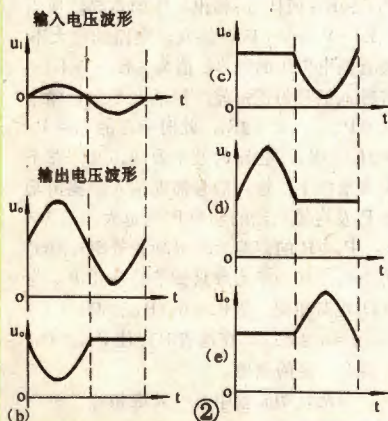
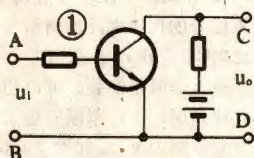
(3) 图3中P、N分别为P型和N型半导体, 并如图用金属电极连接, 通以电流, 则此时产生如图所注的吸热和放热现象。吸热端可用于制冷, 制成温差致冷器, 可用于恒温设备、电冰箱和其它冷冻设备中。

(周寅)

单管放大器 波形判断

图1是一个单管放大器电路, 其输入端加入图2所示的电压, 试判断其输出电压波形是图示的哪一种。

(毅才)



正弦电压 判断题

参看右表, 试回答下列问题:

1. 对应于电压方程(1), 其波形可能是(a)、(b)、(c)、

(d) 中的哪一个?

2. 对应于电压方程(2), 其电压 u 的最大值可能是(a)、(b)、(c)、(d) 中的哪一个? (李致)

电压方程	四种可能出现的波形			
	(a)	(b)	(c)	(d)
(1) $u = U \cos(\omega t - \pi)$				
(2) $u = U_1 \sin \omega t + U_2 \cos \omega t$	$\frac{\sqrt{U_1^2 + U_2^2}}{2}$	$\frac{U_1 + U_2}{2}$	$\sqrt{U_1^2 + U_2^2}$	$U_1 + U_2$

本期思考题答案

▲电学效应判断三例答案:
(1) 霍耳效应; (2) 塞贝克效应(温差电动势效应); (3) 帕耳帖效应。

▲单管放大器波形判断答案:
图示波形(b)。

▲正弦电压判断题答案

1. (c) 正确。因为当 $t=0$ 时 $u = U \cos(0 - \pi) = U \cos(-\pi) = -U$ 。



2. (c) 正确。因为 $\cos \omega t = \sin(\omega t + \pi/2)$, 故 $u = U_1 \sin \omega t + U_2 \cos \omega t = U_1 \sin \omega t + U_2 \sin(\omega t + \pi/2)$, 因而可以画出矢量图。显然 u 的最大值 $U_0 = \sqrt{U_1^2 + U_2^2}$ 。

OCL功率放大电路分析



科 文

OCL 电路与 OTL 电路都是互补对称推挽功率放大电路, 除供电方式及负载耦合方式有所区别外, 其工作原理、分析方法与电路调整基本相同。现以图 1 所示 OCL 电路加以介绍。

BG₁、BG₂ 组成共发射极差动放大电

路, 实际上就是 BG₁、BG₂ 两管静态电流之和, 故 $I_{C1} = I_{C2} = I_{C3} = I_{R3}/2 = 0.8\text{mA}$ 。不难看出, 改变 R₃ 的阻值, 就可以调整前置放大级的静态工作点。但 R₃ 阻值不能过小, 否则电路的零点漂移将会增大。实际上该级只要按图示参数选用元件, 其工作点通

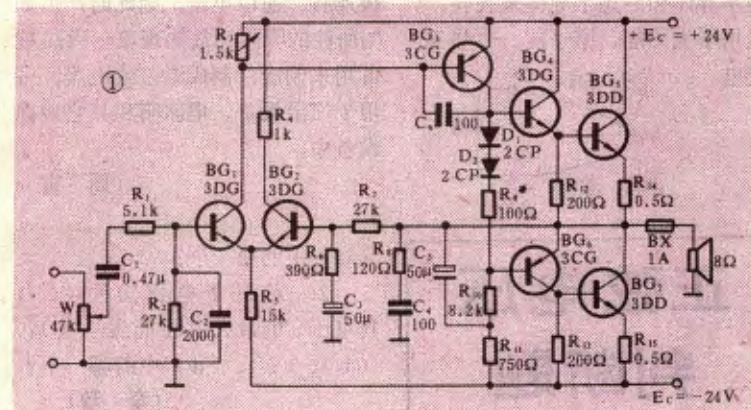
图 2)。于是静态中点电压 V_K 经 R₃ 全部反馈到前置放大级。对静态来讲, 这是一个全负反馈电路, 实际上也就是电压跟随器, 其电压放大倍数 K_v 约为 1, 输出电压跟随输入电压变化。如前分析, V_{B1} = V_{B2} = 0V, 故中点电压 V_K 也等于 0V。当由于某种原因 V_K 偏离 0V 时, 通过负反馈的调节作用, 还会自动地将 V_K 调回 0V。如 V_K 因某种原因升高, 电路将发生以下调整过程: V_K ↑ → V_{B2} ↑ → I_{C2} ↑ → I_{C1} ↓ → V_{C1} ↑ → V_{B1} ↑ → I_{C1} ↓ → V_{C2} ↓ → V_K ↓。其结果使 V_K 降回来, 稳定在 0V。由于有这样的直流负反馈, 使得本电路的中点电压调整变得非常简单, 即只要微调 R₃, 就可使 V_K = 0V。

综上所述, 图 1 电路静态工作点的调整可分调整中点电压 V_K 和功放级静态电流两步, 调整的元件分别为 R₃ 和 R₁₀。除对 OTL 电路静态工作点调整的注意事项外, 由于 OCL 电路的负载是直接耦合的, 所以还要特别注意在调整中点电位 V_K 时, 先不要接扬声器, 微调 R₃ 使 V_K ≈ 0V, 然后接入一个阻值、功率容量均与扬声器基本相同的电阻作为假负载, 再微调 R₁₀ 使 V_K = 0V, 最后再拆出假负载, 接入扬声器, 这样可以防止因 V_K 未调好, 偏离于 0V, 在扬声器中产生很大的直流电流而将扬声器烧坏。此外, 在调整中必须接入保险丝 BX。

OCL 电路在动态工作状态情况是这样: 在输入信号的正半周, 输出信号也是正半周。此时 BG₄、BG₅ 导通, BG₁、BG₂ 截止。只要输入信号足够强, 可以使在输入信号为正峰值时, BG₁ 刚刚开始工作至饱和区, 其管压降为 V_{CES}, 如果忽略 R₁₄ 上的信号压降, 则输出电压的正峰值为 E_C - V_{CES} ≈ E_C。同样地, 输出电压的负峰值应为 -E_C + V_{CES} ≈ -E_C。因此, 电路的最大不失真输出电压的峰峰值为 2E_C - 2E_{CES}。若输入信号为正弦波, 则最大不失真输出功率 P_{omax} = E_C²/2R_L, 此时电源的功率 P_E = 2E_C²/πR_L, 电路的效率为 78.5%, 在不失真条件下, 输入信号幅度越大, 输出功率 P₀ 及电源供给的功率 P_E 也越大。

P_E 与 P₀ 的差即为两只功放管 BG₄、BG₅ 的功耗, 其一半为每只管子的功耗 P_T, 与 OTL 电路相同。当 P₀ = 0.4P_{omax} 时, P_T = P_{Tmax} = 0.2P_{omax}。在选管时应使 P_{om} > P_T 并留有一定的余地。

当两只功放管中有一只饱和时, 另一



路, 作为前置放大级。这里为什么不象 OTL 电路那样, 也用普通的共发射极放大器作前置放大级吗? 这是由于在 OCL 电路中, 从输入到输出全部采用了直接耦合电路, 这样可以充分发挥 OCL 电路低频响应好的特点。但直接耦合放大电路的零点漂移比较严重, 而差动放大器可以有效地克服零点漂移, 而使静态时的中点电位 V_K 稳定地保持在 0V, 防止中点电位偏离使扬声器损坏。BG₃ 为激励级, 它是一级由 PNP 型三极管组成的共发射极放大电路。这里之所以采用 PNP 型三极管, 是为了和前置级的 NPN 型三极管配合, 使静态时中点电位便于调为 0V。BG₄ ~ BG₅ 组成了 OCL 复合准互补甲乙类推挽功率放大电路, 其静态偏置是由 BG₃ 的静态集电极电流 I_{C3} 在 D₁、D₂ 及 R₉ 上产生的直流电压降提供的。在输出端与前置放大级间, 通过 R₇ 引进了负反馈, 它不仅决定了整机的灵敏度, 而且决定了静态时中点电位 V_K。整机由 +E_C 及 -E_C 两组电源供电, 为保持电路对称, E_C 与 -E_C 应相等。

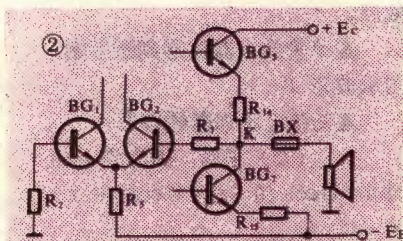
静态时 BG₁、BG₂ 的基极电流 I_{B1} = I_{B2} = I_B, 其基极电位则为 -I_BR₂。由于 I_B 很小, 所以基极电位可近似认为 V_{B1} = V_{B2} ≈ 0, 而发射极电位则为 V_{E1} = V_{E2} = V_E ≈ -0.7V。所以 R₃ 中的电流 I_{R3} = [-0.7 - (-E_C)]/R₃ = (24 - 0.7)/15 = 1.6mA。

常是不用调整的。

R₃ 既是 BG₁ 的集电极负载, 同时又是激励级 BG₃ 的偏流电阻。所以改变 R₃ 的阻值, 可以调整 BG₃ 的静态工作电流 I_{C30}。在图 1 中, 静态时中点电位 V_K = V_{EB} + V_{R10} ± V_{R11} = V_{EB} + I_{C3}(R₁₀ + R₁₁), 在 R₁₀、R₁₁ 选好阻值后, 只要适当调整 R₃ 的阻值, 改变 I_{C3}, 就可以使中点电位 V_K = 0V。

输出级改用两组电源供电, 以及输出端与负载间采用直接耦合外, 其工作原理与 OTL 电路完全相同, 不难看出, 改变 R₁ 的阻值, 就可以调整输出级的静态工作电流, 一般将调在 10 ~ 20mA。为提高电路的效率, 在不产生明显的交越失真的条件下, 静态工作电流也应尽可能调小些, 使该级工作状态尽可能接近于乙类。

需要特别说明的是这一级的直流负反馈情况, 由于各电容器在静态时都可以看作是开路, 所以相当于在输出端与差动放大管 BG₃ 的基极间直接接进了电阻 R₇ (见





KC-238型立体声放音机常见故障的检修

刘胜利 郑 彦



KC-238型立体声放音机是日本春日公司的产品。近几年进口和国内组装的整机在市场上销量较大。但售出时一般不附电路图,为方便读者,电路图已由本刊1984年第11期给出。本文介绍该机常见故障检修方法,供读者参考。

故障1 按下放音键时,收带轮不转动。

检修方法 ①测量电池电压是否达到或接近4.5V,检查电池匣内的弹簧与电池是否接触良好。②使用外接电源时,应检查外电源的电压和极性是否正确,电源插头与插座的接触是否良好。③机芯电源开关是否通断正常,测量电源开关至地是否达到或接近4.5V。④电机是否运转,电机电源引线是否完好。⑤电机皮带是否正常,

不允许松脱。⑥皮带与皮带轮是否打滑。

故障2 收带轮运转,耳机内无声。

检修方法 1.用万用表检查耳机插头与插孔的接触是否有误。②音量电位器是否位置适中。③用镊子碰触电位器中心抽头,这时听耳机中是否有“咔、咔”声。④测量IC₁₀₁及Q₁₀₁~Q₁₀₄各管脚电压是否达到或接近图中标电压值。⑤检查磁头至线路板之间的引线是否有因缠绕而造成的短路或断路故障。⑥焊开磁头的一根引线,测量磁头线圈电阻,看是否在250Ω左右;检查磁头表面是否堆积了灰尘和磁粉。

故障3 耳机无声。

检修方法 ①用万用表测量耳机线圈电阻是否为32Ω左右。②检查耳机根部 and 插头根部的引线内部是否断线,这两处断

线故障较为常见。③置万用表于“R×1”档,一只表笔接插头公共点,另一只表笔分别碰触另外两点,应能听到“咔、咔”声。

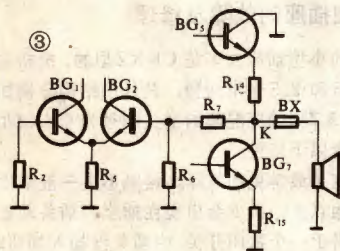
故障4 磁带走带终了时不能自动停机。

检修方法 ①电源电压是否达到或接近4.5V。②检查压带轮的压力,看压带轮表面是否堆积了磁粉和灰尘。③看自动停机检测臂是否能向上滑动。④检查解锁片能否滑动和解锁。⑤检查分离杆能否滑动和分离,分离杆是否过紧。

故障5 重放音乐时变调、失真。

检修方法 ①检测电源电压是否符合要求,或换新电池试一试。②使用干电池供电,是否连续工作时间超过三盘磁带的。③用万用表测量IC₃₀₁各脚的电压,看它们是否接近图中标出的电压值。④检查卷绕轴和皮带是否有磨损和形变。⑤检查惯性轮和与其关联的零件是否有变形。⑥检查磁头表面是否有堆积的磁粉和灰尘。

只将截止,此时 $E_c + E_e$ 将通过饱和管全部加在截止管上。所以,每只功放管可能承受的电压为 $E_c + E_e = 2E_{ce}$ 。在选管时应使 $BV_{ceo} > 2E_c$ 并留有一定的余地。



同样地,由于BG₅、BG₇的饱和管压降,R₁₄、R₁₅两端的信号压降,同时为使电路不产生明显的失真,实际上最大不失真功率比上述计算的值都要小,应乘以一个修正系数 a ,即 $P_{omax} = aE_b / 2R_L$ 。通常取 $a = 0.5 \sim 0.8$ 之间。对图1电路, P_{omax} 约为10~15W, $P_{Tmax} = 7.2W$ 。

电路的交流负反馈是由R₇、R₆引进的,如图3,也是电压串联负反馈,其电压放大倍数 $K_v = (1 + R_7/R_6) = 1 + 2700/390 = 70$;若最大不失真输出功率 $P_o = 10W$,则 $V_o = 8.9V$,故电路灵敏度 $S = 8.9/70 = 128mV$ 。

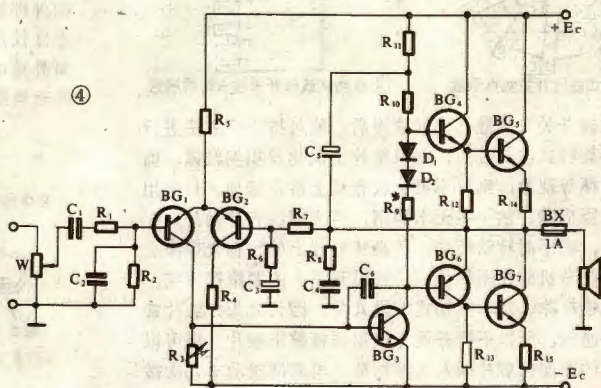
电容C₆是相位补偿电容,用以防止电路中可能产生的高频自激。电阻R₈和电容

C₁组成一容性负载,以抵消扬声器的部分感性负载,防止信号突然变化时出现较高的瞬时电压,电容C₂用来抑制高频噪声和干扰。电容器C₃是自举电容,它与OTL电路中自举电容的作用是一样的,可以提高输出负半周时BG₆、BG₇的基极驱动电流,以使输出负峰值电压有可能接近 $-E_b$ 。同时又可以使BG₄~BG₇由其集电极电路改变为共发射极电路,从而提高整个电路的增益。

电路的动态调整也与OTL电路一样,分为电路对称性的调整及灵敏度的调整。通过检查正弦输入情况下,中点直流电位V_K是否仍然保持为0V,判断电路是否对

称;通过改变R₇或R₆的阻值,以调整电路的灵敏度;增大R₇或减小R₆的阻值,灵敏度可提高,反之亦然。值得注意的是,在R₇的阻值改变后,R₆的阻值也应随之改变。使 $R_7 = R_6$,这样可以保持前置差动放大级电路的对称,有利于减小零点漂移,提高电路工作的稳定性。

最后应当指出,BG₁、BG₂可以改用PNP型三极管构成的差动放大器,这时BG₇则相应地改用NPN型三极管,电路将变为图4。与图1电路相比,图4电路除所用晶体管的导电极性不同外,它们的电路组成、电路中相应元件参数值、电路工作原理及调整方法都是相同的。





波段开关和插座故障的检修

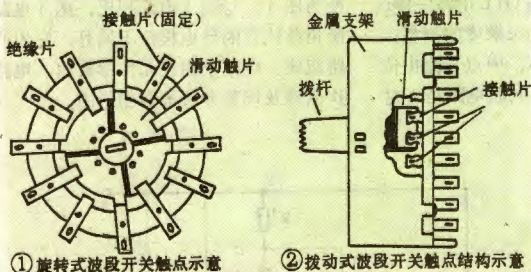
吉力

在晶体管收音机中,波段开关主要用来转换接收波段;小型插座的作用是提供外接电源、外接扬声器或耳机等与机内连接的端口。由于这两种元件的触点大都是不密封的,因此很易受到潮气、灰尘、油类(润滑油、焊油及电池漏液等)及有害气体(酸、碱等)气体的侵蚀而发生氧化和污染。再加上触点因经常切换而造成的磨损和变形,时间长了,就会导致触点接触不良,使收音机出现种种故障。

波段开关的故障及检修

晶体管收音机用的波段开关主要有旋转式和拨动式两种。这两种波段开关都是依靠滑动(触)片在触片上滑动来转换触点的(见图1和图2)。在滑动片和触片的表面都镀有银层。银层在受氧化后,常会变成黑色的氧化银层。氧化愈厉害,发黑也愈严重。据此可在检修中判别触片是否氧化及氧化的大致程度。

波段开关的主要故障就是接触不良,这主要是指滑动片与接触片间不导电、有一定阻值或阻值时大时小,在收音机上的故障表现是完全无声、声音时有时无、波段低端本振停振或灵敏度低等。当然收音机中其它一些元件发生故障时也可能出现这些现象。但是我们可以检查时稍许转动或拨动一下波段开关的转轴或拨杆,即让滑动片在两块接触片间稍微移动一下位置,这样常会引起接触状况的改变,如果这时收音机随之发出“喀嚓、喀嚓”等杂音,并且故障现象出现变化,则通常说明是波段开关的故障,否则毛病在别的元器件上。对于极少数因触片变形等而引起接触严重不良的波段开关,如用以上方法难以判别,就应打开收音机,用观察法或万用表测量法来确定故障所在。在测量时,应注意断开电路与被测两触点并联的线圈和小电阻等,否则会出现假指示。



确定波段开关有接触不良的故障后,就可按以下方法进行修理。对于旋转式波段开关,如果触片上氧化及积垢轻微,而且无变形损坏等现象,则可不需从收音机上拆下修理。只需用镊子夹一脱脂棉球、沾一些无水酒精,再去擦洗各片触片。在擦洗过程中,应不时转动转轴,务必将触片上的污物全擦净。擦完后,将收音机放在通风处,让波段开关上的酒精挥发完,这样故障即被排除。对于拨动式波段开关,因为大部分触片都被金属支架遮挡,所以不拆开就无法用酒精擦洗触片。但可以从波段开关的侧面向触片滴入几滴酒精,再来回拨动十几次拨杆,一般也可使故障消失或明显减轻。

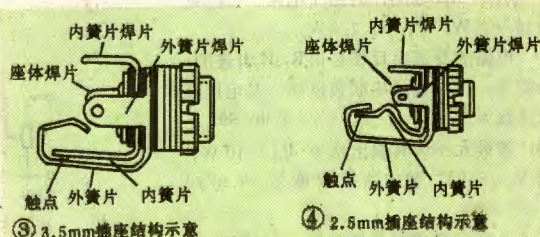
对于触片氧化严重或变形,以及用上述方法未能修好的波段开关,就应从机内拆下修理了。波段开关拆下后,通常只需把它整个浸入无水酒精中清洗,并用棉球擦去触片上沾附较牢的污物等就行了。如果触片变形或氧化特别严重,则应拆开波段开关,把绝缘片放入酒精中清洗,必要时还可用水砂纸砂磨触点。与此同时,用镊子轻轻拨动修整变形的接触片,使之恢复原样,即当滑动片按原来位置处在两接触片之间时,两接触片对其都要有保持接触良好的弹压力。清洗整修完后,待酒精干透,即可按原样装好波段开关。经过这样修理的波段开关,一般都能将故障彻底排除掉。

波段开关还有一种常见故障,这就是绝缘片上因沾上了电池漏液、水分和油污等而引起的漏电故障。漏电会使收音机发生灵敏度低、波段低端收不到台和短波失灵等毛病,严重时甚至完全无声。检查时,若看到绝缘片(特别是相邻两接触片间的部位)表面潮湿、有焊油或电池漏液等,就可认为有漏电现象。值得提出的是,要特别注意用纸质胶板作绝缘片的波段开关(如KZX型)。这种波段开关有时从表面上看不出什么异样,但却存在因绝缘片受潮而漏电的故障。此时收音机的灵敏度下降,特别是短波段更为明显。检修时,可焊开短波本振电路与触片间的连线,使本振电路不通过波段开关而工作,这时如果故障消失,就表明波段开关漏电。解决漏电问题的办法一般是先用无水酒精清洗、再用白炽灯烘干。若经几次清洗和烘干都收效甚微,说明难以修复,必须换新。

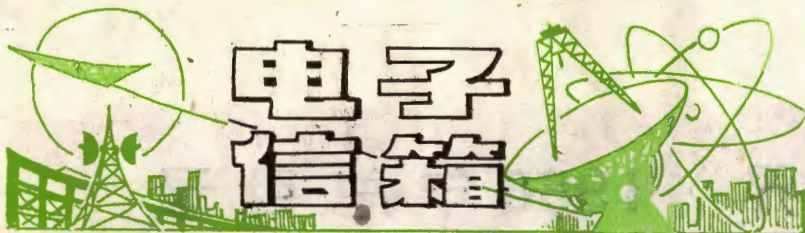
小型插座的故障及修理

晶体管收音机用的小型插座大多是CKXZ型的,规格主要按插座口径而分为3.5和2.5毫米两种,其外形结构分别如图3和图4所示。与CKXZ型插座配套的插头型号为CSXZ型。小型插座的常见故障有以下三种。

① 接触不良。这是最常见的故障。接触不良一般都发生在内、外簧片之间的触点上,很少会出现在插座与插头两者的接触上。内、外簧片相当于一个常闭开关。当插头没插入插座时,内、外簧片导通,收音机全靠机内元器件工作。当插入插头时,内、外簧片断路,机内扬声器(或电源、耳机)被与插头连接的外部扬声器(或电源、耳机)所代替。显然内、外簧片接触不良仅是对插头没插入插座而言。当插座有接触不良故障时,对外接电源插座来讲,将使收音机产生音轻、失真或完全无声等现象就如电源即将耗尽或已经用完时的情况一样;对外接扬



(下转第12页)



电子信箱

▲吉林寇永丰等问 有几台电视机在每次开机时可看到偏转线圈与显象管间放电,同时发出滋滋声,屏幕上有许多黑白点。经过几分到十几分钟后,放电就消失。这是什么原因?如何解决?

答 造成这种故障的主要原因是显象管或偏转线圈不良。当显象管玻璃的绝缘性能不好时,管内第二阳极上的高压就会击穿玻璃而与偏转线圈放电。检修时只要在偏转线圈与显象管玻壳间的放电处及其周围垫上2~3层聚酯薄膜就可解决问题。当偏转线圈(主要是行偏转线圈)绝缘不良时,也会产生放电现象,而且看起来常感到是与显象管在放电,仔细观察就不难区分开来。遇到这种放电,不一定要换偏转线圈,因为绝缘不良往往是由显象管上的石墨粉或空气中的尘埃等侵蚀线圈而引起,程度一般较轻微。因此检修时可以拆下偏转线圈,用无水酒精擦拭干净(显象管玻壳上的粉尘等也应清除),再用手轻轻在放电部位捏捏。这样就可试着继续使用了。若不行,则再换新。

(轶 奇)

▲甘肃陈强等问 匈牙利TA5301型61厘米电视机中的高放管BF479S坏了。经查找多种资料也没看到该管的特性参数,试问可用何种国产型号管子代换?

答 BF479S为PNP型超高频小功率硅管,在TA5301型机中,它起VHF和UHF各频道公用高放的作用, f_T 高达1300MHz。该管的其它主要参数为: $BV_{CEO} \sim 25V$ 、 $I_{CM} = 50mA$ 、 $P_{CM} = 170mW$ 。根据这些参数及电视机中的实际情况,可以选用国产3CG102D、3CG103D、

3CG103C及3CG145A等直接代换。(元 沅)

▲黑龙江贾富贵问 一台徐州产淮海牌31厘米黑白电视机,显象管电子枪内出现闪烁的蓝光,致使屏幕上无光栅,经检查各级电压正常,电极之间无短路现象。请问这种故障原因何在?能否修复?

答 显象管电子枪内出现蓝光,是显象管真空度下降的标志,真空度下降的原因是显象管漏气。当显象管电子枪内出现蓝光后,虽然检查管脚上各极电压正常,但由于显象管内真空度下降,相当于高压负载加重,使高压下降很多,致使电子轰击荧光粉的能量不足。因此不能出现光栅。当显象管电子枪内出现蓝光后,一般不能修复,只能更换显象管。

(汪锡明)

▲山西宋奇问 我的一架环球牌714型收音机,刚打开收音正常,听几分钟后就无声了,仔细听仅有沙沙声。再开机故障又重复发生,不知是何原因,请予以解答?

答 收音机发生这种故障是比较复杂的,原因也较多。但主要原因是变频级停振所造成的。如变频管衰老、振荡线圈Q值变低、振荡回路电容漏电等。判断变频级是否停振的方法是:用万用表测量变频管发射极电阻两端的电压,同时用小镊子将振荡连的定片与动片短路,如果表针指数不变化,说明本振回路停振。排除方法是:可适当将变频管静态电流调大些或更换 β 值大些的三极管。上述办法仍不见效再更换振荡回路电容即可。

(林 方)

▲辽宁张良问 我在南方一些修理部门看到修理人员使用一种手枪式电烙铁,拿起来一会儿就可焊接。请介绍这种电烙铁的工作原理、结构特点和使用场合。

答 这是一种感应式快速升温电烙铁,外形象手枪,发热部件是一个电源变压器,由一个安在手柄上的微动开关控制电源通断,通电3~5秒即可焊接,功率约50W,断续使用,具有节能功能。具体原理及构造可参见本刊7期《节能快速电烙铁的制作》一文。这种电烙铁最适合修理部门使用。

(继 诚)

▲云南鞠林等问 一块MF40型万用表在使用中突然发生下列故障:①交直流电压档指示值均比实际值偏大。②电阻档调零困难,所测电阻值比实际值偏小。③电流档除0.25mA档外,其余均无指示。不知是何原因造成?怎么解决?

答 这种故障是因表中的 R_4 (2.25k Ω)断路所致。 R_4 系电流档的分流电阻之一。 R_4 断路后,除了0.25mA档外,在其它电流档,因为被测电流无法流入表头,故就没有指示了。另外,由于 R_4 断路,使并联在表头两端的电阻(为 $R_1 \sim R_3$ 等的串联总阻)失去作用,因此表头灵敏度变高,导致电压档测压偏高,而电阻档测阻偏小。检修时,可将表置于0.25mA档,找到对应的 R_4 ,再用同阻值电阻调换就行了;也可仔细拆开电阻丝,找出断头,连接后再焊入电路中使用。应该注意的是,使用万用表时,要防止用0.25mA档去误测大电流。否则大电流不但会对 R_4 等造成冲击,还易引起表头过载。冲击电流过大或冲击次数过多, R_4 或表头就首先会损坏。

(德 沅)

《电子世界》1986年总目录

期	页	期	页
现代电子技术			
龙宫探宝的新工具——无人潜水器	1	UM5100 语言处理器简介	7
现代永磁材料概述	1	怎样利用卫星线路打电话	7
激光制导技术种种	2	彩电用大规模集成电路 TDA4501 和 TDA3565	8
很有前途的塑料光纤	2	关于 H-01 型电脑答读者问	8
蓬勃发展的触觉传感器	3	略谈电视图象的适观条件	8
半导体存储器的进展	3	半导体可调恒流三极管的特性及其应用	9
核电磁脉冲防护技术	4	H-01 型电脑的五笔划汉字输入法	9
方便灵活的民用移动通信系统	4	FM/AM接收用集成电路 TDA1220A 简介	9
用于办公室自动化的信息系统	5	全国首届盒式录音机芯质量评比结果	9
表面装配元件的出现与发展	5	声频系统设备的配接	10
我国卫星广播电视的发展	6	传声器的参数与选择	10
机器翻译的昨天今天和明天	6	一种新型电路板腐蚀装置	10
国外彩色显象管发展趋势(上)	7	双卡收录机前置放大电路的改进尝试	11
国外彩色显象管发展趋势(下)	8	H-01 型中文电脑的新进展	11
正在兴起的公路交通广播	7	带中间扬声器的立体声放声系统	12
现代铁路中的微电子技术	8	结构简单性能优良的全对称前置驱动放大器	12
火灾的探测与报警技术(上)	9	TVP管的特性及其应用	12
火灾的探测与报警技术(中)	10	录音机稳速集成电路 5G5511	12
火灾的探测与报警技术(下)	11	革新与应用	
各种各样的光传感器	9	简易型洗衣机加装电子自动控制器(上)	1
探索超微世界奥秘的工具——电子显微镜	10	CMOS电路应用技巧(1)	2
美国的星球大战计划与电子技术	11	简易型洗衣机加装电子自动控制器(下)	2
使人身临其境的环境立体声	12	CMOS电路应用技巧(2)	3
新颖的调光玻璃	12	CC6-500型多功能程序彩灯控制器	3
专题介绍		CMOS电路应用技巧(3)	4
电视双伴音的发送与接收	1	可供录音用的听诊器	4
怎样选购彩色电视机	1	CMOS电路应用技巧(4)	5
如何将普通彩色电视机改为三制式监视器(上)	2	简易 CMOS集成电路测试仪	5
JRW系列微型密封电磁继电器	2	三相交流电动机的无触点控制	6
几种 N 沟道 V-MOS 场效应管的特性	2	3 1/2 位数字温度控制/测量仪	6
一种新颖的薄形彩色电视机	2	新颖的可编程顺序控制器	7
H-01 型汉字教学电脑简介	3	FP-80 小型应用多板机简介	8
H-01 型汉字教学电脑简介(续)	4	几种由 CMOS 集成门电路构成的延时器	8
一种新型电接触固体薄膜保护剂	3	一位微机在船闸自动控制中的应用	9
如何将普通彩色电视机改为三制式监视器(下)	3	TTL 编码电子锁	10
未来视觉技术的先驱		直流信号的绝缘传输	10
——索尼 Jumbo TRQN	4	集成电路交流弧焊机空载自停装置	11
静电感应型器件——一种新型的光传感器	5	电子显微镜循环水系统保护装置	12
单管锁相调频收音机	5	电冰箱瞬间断电自动保护器	12
谈谈调频广播覆盖网	6	实验与制作	
谈谈调频广播覆盖网(续)	7	小巧音乐多用仪	1
彩色立体电视简介	6	调频调幅信号发生器	1
医生诊断治疗的好助手——医用分析仪器	6	IC 立体声录放前置放大器的制作	1
怎样选择卫星通信地面站场地	7	音响式逻辑测试笔	1

	期	页
多功能音乐报警器	2	14
全对称高保真功率放大器	2	16
实用多路对讲机	2	17
6.5W×2IC立体声功率放大器	2	18
简易定压恒流充电器	2	27
实验三通道比例遥控装置	3	18
优质家用22W×2立体声扩音机(上)	3	22
优质家用22W×2立体声扩音机(下)	4	17
袖珍调频调幅立体声收音机	4	15
集成电路单双电源供电的变换	4	19
双功能声控开关	4	20
小型共用天线电视系统的设计与部件制作(上)	4	6
小型共用天线电视系统的设计与部件制作(下)	5	13
一种性能优良的20W OCL扩音板	5	17
20W多用电吉它音响放大器和传感器	5	19
DB-30A型多用途变压器的用法	5	21
音响设备的音量遥控器	6	15
长延时电子定时器	6	18
晶体管线性整流器	6	20
用TDA2030组装的30W+30W高保真放大器	7	12
简单易做的模拟立体声头	7	15
声控、调光两用彩灯控制器	7	17
具有状态显示功能的保险丝座	7	5
简单的脉冲调宽稳压变换器	7	26
采用VMOS器件的开关稳压电源	8	18
一种音响系统的自动关机装置	8	19
电子闪光灯节电改制一例	8	20
100W菱形差动BTL功率放大器(上)	9	13
100W菱形差动BTL功率放大器(下)	10	12
扩展D7240P静噪功能的实用电路	9	16
CMOS电路构成的波形发生器	9	17
UHF/VHF全频道电视转换器	10	13
锁相调频收音头	10	21
具有五频段音响控制器的2×50W高保真立体声OCL扩音机	11	15
带可调滤波器的前置放大器	11	17
简单的滤波附加器	11	20
高保真100W音频功率放大器	11	18
用17英寸显象管代换16英寸显象管的方法	12	18
简易助听和记忆增强器	12	21
具有恒流源负载的直流稳压电源	12	22
简易节能电子调节器	12	11

录像机讲座

磁性记录基本原理	1	21
图象信号的特点与高速扫描记录	2	24
图象信号的记录	3	28
图象信号重放系统的组成及功能	4	25
磁带录像机的彩色化	5	26
磁带录像机的机械系统(上)	6	25
磁带录像机的机械系统(下)	7	24
磁带录像机的伺服系统(上)	8	25

磁带录像机的伺服系统(下)	9	25
盒式磁带录像机的正确使用(上)	10	24
盒式磁带录像机的正确使用(下)	11	26
盒式磁带录像机的保养	12	24

使用与维修

集成电路彩色电视机故障的测试图分析	1	23
集成电路彩色电视机故障的万用表检查	2	19
彩色电视机故障的波形与频响检查	3	25
彩色电视机故障的波形与频响检查(续)	4	21
彩色电视机主要元器件的故障及检修(上)	5	22
彩色电视机主要元器件的故障及检修(下)	6	21
自会聚彩色显象管故障的检修(上)	7	20
自会聚彩色显象管故障的检修(下)	8	23
彩色电视机无光无声故障的诊断(上)	9	23
鸿雁12D1型电视机软故障检修一例	1	25
石英电子表受潮后的应急修理	1	11
彩色电视机故障检修六例	2	21
晶体管收音机声音小故障修理	2	22
彩电故障检修四例	3	27
金星B40-3型黑白电视机故障检修一例	3	24
CORONAR电视机的简单调整与检修	4	23
如何防止盒式录音机轧带	4	24
部分进口盒式机电源变压器的修复	4	27
外差式晶体管收音机啸叫故障的检修	5	24
电视机高压灯火故障排除记	6	23
盒式录音机转录线图例	6	22
电子表引线铜箔脱落的修理	6	12
录音监听和静噪功能的正确使用	7	21
提高电视机灵敏度措施三则	7	23
盒式录放机磁头的偏磁特性与更换	8	21
电视机行输出变压器的代换	8	24
THOMSON牌彩色电视机预选器的调整	9	21
THOMSON牌彩电调整的几点补充	12	23
TY-43型数字面板表的检修与改装	10	20
彩色电视机无光无声故障的检修(下)	10	22
晶体管收音机灵敏度低的检修	10	30
延长场扫描集成电路KC581寿命的方法	10	23
德律风根彩电通道故障的检修	11	22
黑白电视机特殊故障检修5例	11	24
德律风根牌彩电视频部分故障检修	12	16
黑白电视机故障检修3例	12	15
关于THOMSON牌彩电调整的补充	12	23
KC-238型立体声收音机常见故障的检修	12	27

学习与思考

想一想,算一算,怎样填写最合适	1	26
想一想,查一查,如何归纳系统化	2	26
想想看	3	20
直流电路知识小测验	4	26
看哪些电路有放大作用	5	28
排除失真小测验	5	28

	期	页
判断哪些复合管电路合理.....	5	28
晶体管电路波形小测验.....	6	27
测一测你判断相位的能力.....	6	27
电容知识问答两则.....	6	27
反馈电路类型判断六题.....	7	27
双桶洗衣机维修知识小测验.....	7	27
试写出三输入端异或门逻辑式.....	7	27
您知道人体对电流的反应吗?.....	8	28
图示电路能放大电信号吗?.....	8	28
功率测量计算两题.....	8	28
放大器增益知识小测验.....	9	27
多谐振荡器电路思考题.....	9	27
自动洗衣机维修方法判断.....	9	27
电子知识思考题三则.....	10	26
振荡器判断题 5 例.....	11	21
录音机自动电平控制填空两题.....	11	27
电子知识思考题三则.....	12	25

入 门 篇

怎样看晶体管超外差收音机电路图.....	1	27
自制夜间看表灯.....	1	30
多绕组变压器同名端的判别.....	1	26
简单耳塞收音机的制作.....	2	28
电子手表添加实用计时功能.....	2	30
来复再生式四管机的制作.....	3	30
用普通计算机进行十二进制变换.....	3	29
集成电路袖珍式收音机的制作.....	4	28
袖珍式信号注入寻迹两用器.....	4	30
用木衣夹制作电子表电池充电夹.....	4	29

邮购消息

▲浙江省桐乡声乐录音机厂供应富士牌全集成电路、全塑壳 (465×100×185mm) 二波段四喇叭立体声收录机, 额定输出 2.5W+2.5W, 带 6 位 LED 电平指示。整机邮购价 199 元, 全套散件每套 189 元, 附图纸资料。整机保修一年; 散件收货 20 天内发现元件不合格 (未经剪脚、焊接) 者, 厂方负责调换。收款 25 天内发货。开户银行: 桐乡农行, 帐号 505710。

▲河北青县大杜庄乡罗庄子标牌厂供应: ①单面敷铜板: 环氧 0.011 元/cm², 纸质 0.007 元/cm², 尺寸任选。②固体三氯化铁, 100g 1 元, 每增加 100g 加 0.50 元。③加工单面印制板, 环氧板 0.015 元/cm², 纸胶板 0.01 元/cm², 用户须提供 1:1 图稿, 每张图另加制版费 5 元。以上每次收邮费 0.80 元。收款 30 天内发货。银行帐号: 青县支行大杜庄营业所 45101017。

▲郑州晶体管厂邮购部 (二马路 50 号) 供应: ①TV83-1 电视信号发生器, 能产生 16×12 棋盘格、同步信号及 6.5MHz 伴音调频波, 每台 115 元另加邮费 5 元。②YDC-848A 彩色电视信号发生器, 能产生黑白棋盘格、垂直条、水平条、灰度、红绿蓝光栅、彩条及 6.5MHz 电子音乐伴音, 每台 480 元另加邮费 5 元。收款 30 天内发货。备有 2CZ 硅整流管及 3CT 系列可控硅价目表, 函索时请附 2 角邮票。

▲浙江省慈溪县胜北更新电器厂供应: ①袖珍无感螺丝刀, 每套 5 件 2.60 元。②无感弯头镊子, 每套 2 把 (10×125、6×

晶体管收音机中周的抽头.....	4	30
怎样将 OTL 扩音机改装成 BTL 扩音机.....	5	29
双调余音门铃.....	6	28
音箱收音头的巧妙装饰.....	6	29
简易备用灯的制作.....	6	29
谈谈中和电容的作用.....	6	31
音箱分频器的改进接法.....	6	30
收音机为什么要从直放式改为超外差式.....	7	28
怎样快速调好失调的收音机.....	7	30
节能快速电烙铁的制作.....	7	30
推挽功放电路负载的连接方法.....	8	29
收音机中哪些元件最易发生故障.....	8	30
高压硅堆的正向内阻愈小愈好吗?.....	8	27
互补对称电路的基本原理.....	9	28
双连可变电容器故障检修.....	9	30
新颖的节电保安插座.....	9	31
DC-5 型多用充电器.....	9	26
OTL 功率放大电路分析 (上).....	10	27
线性刻度的欧姆表.....	10	29
简易电压测试笔.....	10	16
TY-2 型积木式元件柜简介.....	10	26
OTL 功率放大电路分析 (下).....	11	28
几种电子钟用集成电路.....	11	30
一种制作印制电路板的简法.....	11	31
OCL 功率放大电路分析.....	12	26
碱性圆柱形密封镍镉电池.....	12	19
波段开关和插座故障的检修.....	12	28

电子新闻 电子信箱 读者服务窗 1~12 期

85mm) 3.20 元。③电磁自动点火器 (电源 220V), 每只 3.50 元。④ 8~40W 日光灯通用节能启辉器 (电压 140~240V, 废灯管复明、快速启辉、节电 40%), 每套 8.20 元。⑤手枪式多功能无感螺丝刀, 每套 3 件带测电笔 2.80 元。⑥按摩器 (兼作照明用) 每只 6.80 元。以上每次加邮费 0.50 元, 收款 30 天内发货。

▲江苏省江都县电子元件仪表器材厂供应: ①日产六按键、八功能、慢开门录音机械芯带计数器, 每台 77 元。②前置放大板, 频响 14kHz, 可配任何磁头、驻极体话筒, 成品每块 17 元。③交流抹音录音板, 成品每块 18.50 元。④进口 IC 组装 30W×2 功放板, 成品每块 75 元。以上四项配合可组装成高频响大功率双卡录音机芯 (附组装图)。⑤进口片容 5.1pF~0.1μF, 每包 50 个 2.70 元。⑥永久磁头 (声宝) 每只 15 元。收款 30 天内发货。

欢迎订阅《国际电子报》

《国际电子报》是一份电子技术的综合性报纸。主要刊登国内外电子工业现状、技术政策、发展战略、科研生产规划和管理经验。着重介绍国内外电子新技术、新工艺、新产品、新材料、电子市场、学术动态、电子技术应用。适合电子科技人员、电子技术主管部门领导干部和管理人员、贸易界人士、大专院校师生阅读。

该报每月 2 期, 每期 4 开 16 版, 定价每期 0.20 元, 国内外公开发行, 全国各地邮局均可订阅, 代号 1-49。

风根牌彩电视频部分故障检修

元件,因这几个电路任一部分出现故障均会造成无色。本机经检查发现:②脚电压由3.5V降到了2.2V,⑥脚电压由3V降到了0.5V,再仔细检查外围元件无损,此时判为TDA3560内部识别部分损坏,更换后故障排除。

故障现象3 同2。

检修 测量TDA3560各脚电压发现:②脚和⑥脚电压都为0V,再仔细检查发现C₁₃₃(330nF)漏电太大,濒临击穿状态,这个电容为消色检波负载电路中的滤波电容,当它漏电时,消色开关信号被短路接地,造成无色,更换一个C₁₃₃后,故障消失。

故障现象4 无色,且R、G、B三枪均不工作。

检修 测量TDA3560各脚电压发现:⑫、⑭、⑯三个视放激励输出脚电压均偏高,这说明无R、G、B信号输出。一般情况下,IC内这三部分激励电路不会同时损坏,而往往是色信号输入电路没有信号输入到IC内来,经检查发现C₁₀₄(10nF)电

容损坏开路,这个电容为色信号输入耦合电容,它一开路,自然就没有色信号输入到TDA3560内来,自然也就无R、G、B输出了。更换后即恢复正常。

故障现象5 光栅发红,有回扫线,并且亮度关不死。

检修 测量R视放级的下管T453集电极电压为75V(正常值为125V),基极电压为1V(正常值为3.2V),拆下T453,发现其发射结已击穿,更换后故障即排除。

故障现象6 光栅一明一暗地闪动。

检修 这种现象往往是黑电平控制电路部分有虚接现象,而且大都为外部元件所致,集成块损坏的可能性较小。经检查发现视放板上的过桥线DB923(印刷板上编号)开焊,处于虚接状态。这条线一开路,造成了R₂₆₅到IC⑪脚的信号通路断开,也就是说R₂₆₅这点输出的ABL控制电压加不到IC内的黑电平控制电路,此时ABL电路失控;当DB923又接上时,ABL电路又起控,这样时通时断,就造成了光栅闪动。将DB923焊实

