

12

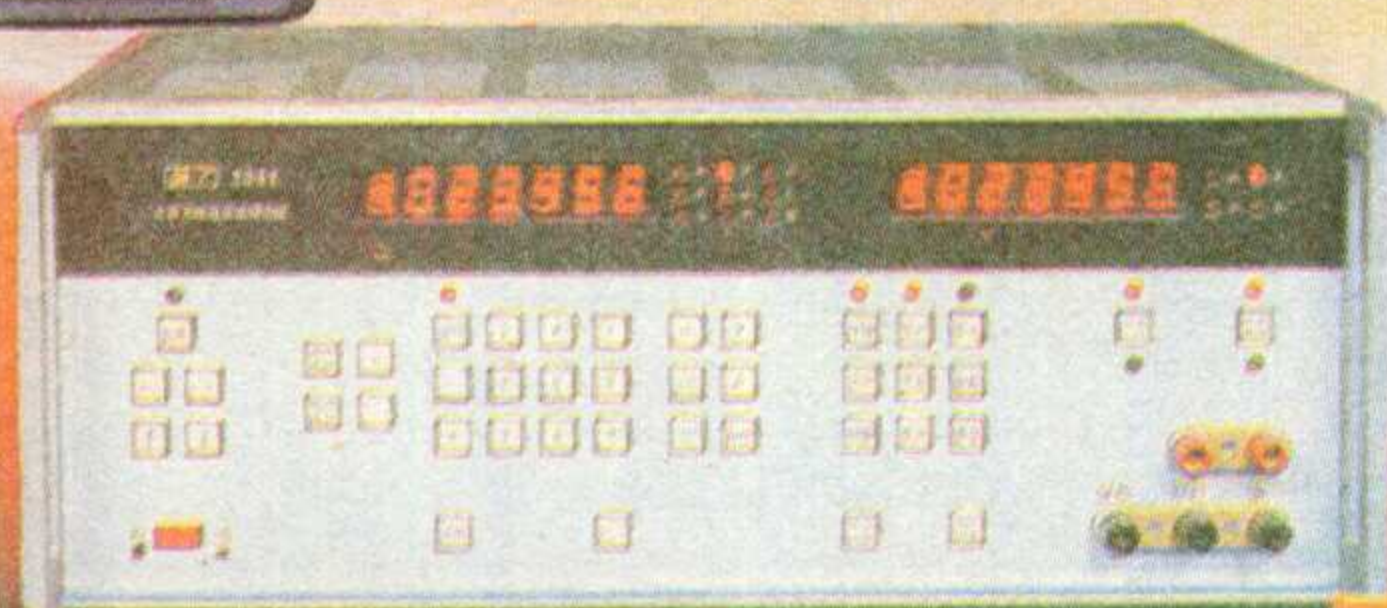
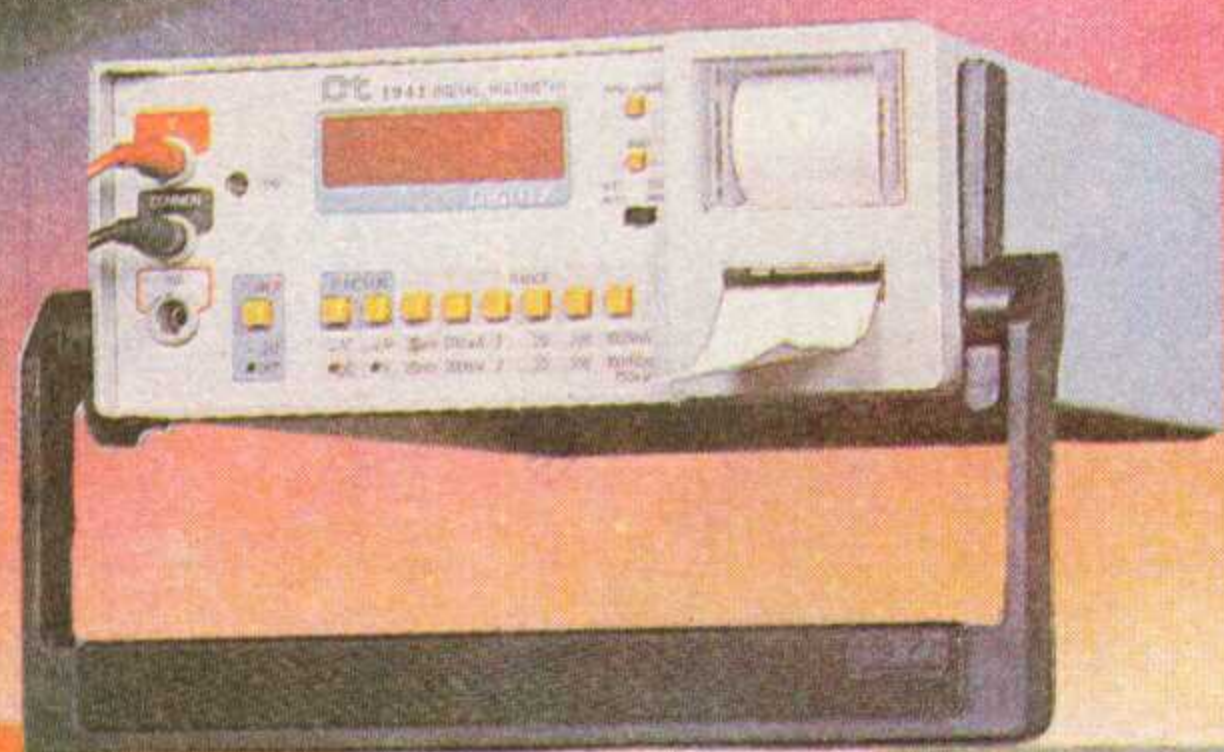
1987

无线电

RADIO

北京无线电技术研究所

愿竭诚为广大无线电爱好者服务，建立信息渠道，开发适用产品，预祝来年顺利。



2

3

4



1. BY 1941A 数字多用表

2. BY 2052微处理器精密直流校准源

3. BY 2071多功能标准源

4. BY 1933数字万用表

地址：北京地安门东大街89号

电话：44.0482 转592、972、372。
44.2836

电报：1248

银行：北京王府井分理处
帐号：8902—545

郑州市音响器材公司邮售项目

产品名称	规格	电瓶电压	零售价(元)	批发价(元)	邮费(元)	备注
自动应急电源	100W	12V	120.00	108.00	7.00	1. 应急电源和逆变器作用相同(不包括电瓶),具有充电和逆变功能,电网有电时可对电瓶充电,电网停电时可将直流电转换为220V 50Hz交流电,可作为照明、电视机、录像机、电风扇、小型电影放映机以及其它单相用电设备的电源,不受停电的影响。 2. 应急电源包修半年,逆变器包修壹年。 3. 邮购时均按零售价供应,来公司自提购买者一律享受批发价,成批购买者价格另议。 4. 500W以上不办理邮寄只办理铁路运输,汇款时请告知铁路到站
逆变器	100W	12V	187.00	168.00	7.00	
逆变器	150W	12V	270.00	256.00	8.00	
逆变器	200W	24V	320.00	290.00	13.00	
逆变器	300W	24V	440.00	410.00	14.00	
逆变器	500W	36V	650.00	617.00	16.00	
逆变器	700W	36V	880.00	836.00	20.00	
逆变器	1000W	48V	1450.00	1377.00	30.00	

型号及名称	主要指标及用途	单价(元)	邮费(元)
MF16-1型袖珍万用表	19档量程,可测量交直流电压、直流电流、电阻、电容和音频电平	19.50	1.00
MF27-2型袖珍万用表	20档量程,可测量交直流电压,直流电流、电阻、电容、输出功率和晶体管hFE	25.80	1.20
MF78型万用表	21档基本量程和四个附加量程,可测量交直流电压、交直流电流、电阻、电容、电感、晶体管hFE	39.80	1.50
15KV高压探头	配MF78型万用表用,可直接测量0~15KV直流高压	11.20	0.60
MF47型万用表	26档基本量程和七个附加量程,可测量交直流电压、直流电流、电阻、电平、电容、电感、晶体管hFE	94.90	2.00
25KV高压探头	配MF47型万用表用,可直接测量0~25KV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hFE,还具有测电笔和信号发生器功能	34.00	1.20
ZL彩色电视信号发生器	二、五两个频道上产生八级竖彩条、棋盘格,灰度和6.5MHz电子音乐伴音	220.00	1.50
YDC848B彩色电视信号发生器	1-12频道棋盘格、八级竖彩条、红、绿、蓝三个单色面、电子圆及6.5MHz电子音乐伴音	570.00	8.00
YZ5386彩色电视信号发生器	1-12频道横彩条、电子圆、格子、横竖灰度、棋盘格和6.5MHz电子音乐伴音	650.00	8.00

型号及名称	单价(元)	邮费(元)	型号及名称	单价(元)	邮费(元)	
10W×2 立体声扩大机	带外壳、电平指示、音调控制、电源部份。	55.00	3.60	300Ω馈线(百米起售)	21.00	2.00
20W×2 立体声扩大机		69.00	4.00	25件组合工具(带人造革包)	35.00	2.00
30W×2 立体声扩大机		90.00	5.00	30件组合工具(带人造革包)	38.30	2.50
50W×2 立体声扩大机		125.00	6.00	52件组合工具(带人造革包)	89.00	5.50
20W×2 立体声扩音板成品	24.00	1.20	25分贝天线放大器(配有电源)	35.80	1.50	
20W 高传真扩音板成品	12.00	1.00	75Ω同轴电缆线(配天线放大器用)	0.80/米	每20米1.50	
3英寸3W8Ω高音扬声器	4.80	1.00	单人床用电褥子电热线	1.90	0.60/次	
5英寸5W8Ω中音扬声器	5.50	1.50	双人床用电褥子电热线	2.90	0.60/次	
6½英寸5W8Ω橡皮边低音扬声器	6.50	1.50	制作电褥子用控温器	1.90	0.60/次	
8英寸5W8Ω橡皮边低音扬声器	12.00	3.00	制作电褥子用调温开关	3.30	0.80/次	
二分频器	1.60	0.60	DRW-4有线话筒(频响160~9000Hz)	9.10	1.00	
三分频器	2.60	0.60	80W交流调压器	输入电压150V~300V范围均可调到电视机所需电压	32.80	3.00
90公分幅宽黑喇叭布	6.50	0.50/次	100W交流调压器		34.90	3.00
140公分幅宽黑喇叭布	8.90	0.50/次	150W交流调压器		38.50	3.50
2×7/0.15护套屏蔽线(百米起售)	45.00	2.00	200W交流调压器		43.00	3.50

注: 1. 质量问题: 收到货10天内不合格产品凭发票调换解决, 自行拆修或焊过锡的不予负责, 包修产品按包修条例办理。

2. 无论通过何种方式汇款(邮局或银行信汇、电汇等), 都需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; 所需品种及数量请直接写在汇款单附言栏或用途栏内, 不必另函相告。

通讯地址: 郑州市省人民医院东侧一〇五〇信箱 电话: 52702 电挂: 2799 开户行: 花办 帐号: 0605079

行走路线: 火车站乘101、102路电车往省人民医院方向到电车场下车, 向东100米北拐即到

无线电

1987年第12期
(总第303期)

目 录

新 技 术	新型无触点开关 ——固态继电器原理及其应用	梁建宁 (2)
	PTC热敏电阻	何其诚 (4)
学 计 算 机	应用PC—1500微机技巧四则	郭显忠 刘臻祥 (5)
	用COMX—35计算机作 电视信号发生器	陈晓光 (6)
视 频 技 术	办公室的好助手“易通”汉字管理卡	李文锋 (7)
	苹果—II电源故障检修	钱忠慈 刘朋林 (8)
音 响 技 术	提高家用录像机的放象质量	杨名甲 (9)
	小经验	吴绪义 (10)
实 验 与 作	视频磁头组件的故障检修	余阜民 (11)
	UHF/VHF兼容型电视定向天线	浦学文 (13)
家 用 电 器	简易视频切换器	万杰英 (14)
	集成块ESM 7024的代换	戴道清 (15)
初 学 者 地	重视售后服务 维护消费者利益	东风 (15)
	一种自动换向卡式机芯	帝恩 (16)
无 线 电 活 动	AIWA音响中的新技术	王中义 (17)
	扬声器分频网络实用设计	张银华 (18)
产 品 信 息	动态电源	谢兴宝 (20)
	公共汽车用微型喊话器	广东普宁占陇天声电器厂 (21)
* 电子信息 *	给照相机加装无线电遥控装置	高维洲 (24)
	智力竞赛用定时器	李洪明 (26)
* 问与答 *	4541可编程定时电路及应用	周伟都 (28)
	排风扇的自动开关	庄鸿 (30)
* 邮购消息 *	电板胡	司苏哲 (30)
	自动关灯开关	北京贵金属化冶厂 刘同林 (31)
* 邮购消息 *	多功能信号灯	沈阳市节能电器厂 李忠义 (31)
	互补对称电路中的自举电容	许茂祖 (33)
* 邮购消息 *	光电耦合器及应用电路	张军 (34)
	性能更完善的集成触发器	俞鹤飞 (37)
* 邮购消息 *	可变电容器接触不良的修理	张础基 (38)
	浅谈电视天线的馈线	梁陵 (39)
* 邮购消息 *	自制双音门铃	张群宜 (39)
	常用集成稳压器主要性能简介(二)	董本敏 (40)
* 邮购消息 *	第六届全运会(第一阶段)暨1987年无线电测向比赛在滁 州举行	谷粮 (41)
	就业业余电台活动中的问题答读者问(续)	童效勇 (41)
* 邮购消息 *	南京工学院业余电台开台	陈晓曙 (41)
	南宁市电子爱好者协会活动情况简介	李明亮 (41)
* 邮购消息 *	产品信息 12家名牌录音机及配套件厂产品率先降价	张连跃 (48)

辽宁省举办首届电子杯大奖赛

1987年10月22日辽宁省首届电子杯大奖赛决赛降下帷幕。这次大奖赛是由辽宁省电子学会发起、辽宁省科协、辽宁省总工会、辽宁电视台、辽宁日报、辽宁科技报、辽宁省电子爱好者协会联合主办的，历时5个多月。自1987年5月22日大奖赛公告发布后，锦州、大连、阜新、营口、沈阳、鞍山、铁岭、抚顺、辽阳、盘锦、本溪等市先后成立了大奖赛办公室，并

投入紧张的选拔赛工作。本次大奖赛全省共有3000余人参加，采取各市选拔、全省复赛、半决赛、决赛的方法确定名次。大奖赛共设电子知识竞赛、专业和业余组电视机维修赛和电子产品制作赛三个比赛项目。1987年10月21日、22日在辽宁科技馆进行了决赛和隆重的发奖仪式。辽宁省电视台做了实况转播。在发奖仪式上，辽宁省科协主席丘成建、辽宁省总工会副主席孙乃宴、辽宁电视台副台长丁仁山、中国电子学会秘书长边拱、辽宁省电子学会理事长孙宝库等有关领导向电子知识竞赛获奖者大连市徐海滨等10人、电视机维修赛专业组丹东市唐祖辉等10人、业余组阜新市孙力等10人、业余电子产品制作赛鞍山市徐硕夫等10人以及科普先进单位锦州、阜新、大连，团体总分前三名的沈阳、大连、鞍山及科普积极分子分别颁发了奖状、奖品和荣誉证书。电视机维修赛的优胜者还分别被授予最佳、优秀电视机维修员的称号。首都及辽宁省各新闻和主管单位派代表参加了发奖仪式。本次大奖赛为广大专业、业余电子工作者提供了良好的学习交流机会，在辽宁省范围内掀起了一个学电子知识的高潮，进一步推动了电子技术的普及和提高。

(刘忠铎 董众)

编辑、出版：人民邮电出版社 国内总发行：北京市邮政局
(北京东长安街27号) 订购处：全国各地邮电局
邮政编码：100740 国外发行：中国国际图书贸易总公司
(中国国际书店)
(北京2820信箱)
印刷：武汉七二一八工厂 北京市期刊登记证第304号
广告经营许可证京工商广字0346号

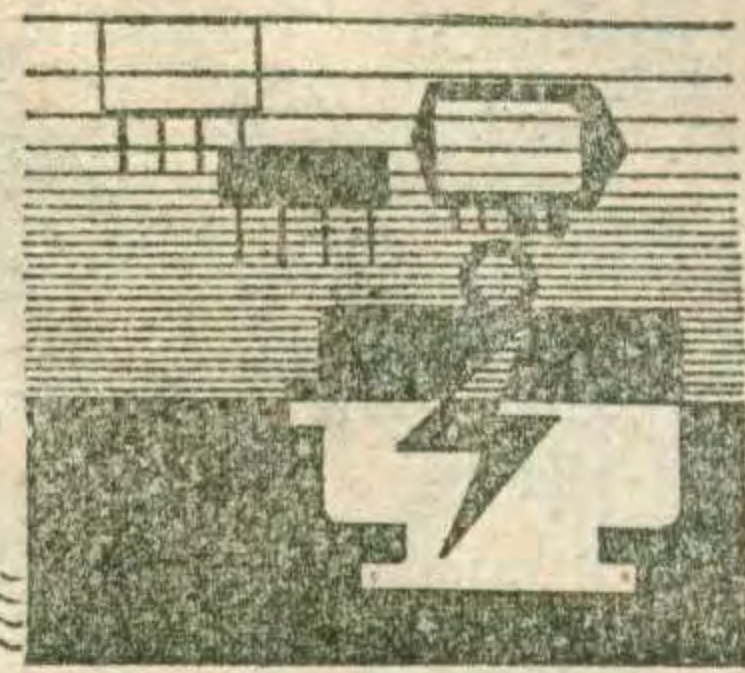
出版日期：1987年12月11日

1987年第12期

• 1(总529) •

新型无触点开关

—— 固态继电器原理及其应用



梁 建 宁

“固态继电器(SSR)”是一种全部由固态电子元件组成的新型无触点开关器件。它利用电子元件(如三极管、双向可控硅管等半导体器件)的开关特性,可达到无触点无火花地接通和断开电路的目的,因此,又被称为“无触点开关”。它问世于七十年代初,由于它优异的“无触点”工作特性,使它的生产、研究和应用都已得到很快的发展。

固态继电器的原理和结构

固态继电器(下文均用缩写“SSR”表示)按使用场合可以分为交流型和直流型两大类。它们分别在交流或直流电源上做负载的开关,不能混用。

下面以交流型的SSR为例来说明它的工作原理。图1是工作原理框图。图1中部件①~④构成交流SSR的本体。从整体上看,SSR只有两个输入端(A和B)及两个输出端(C和D),是一种四端器件。工作时只要在A、B上加上一定的控制信号,就可以控制C、D两端之间的“通”和“断”,实现“开关”的功能。其中耦合电路的功能是为A、B端输入的控制信号提供一个输入/输出端之间的通道,但又在电气上断开SSR中输入端和输出端之间的(电)联接,以防止输出端对输入端的影响。耦合电路用的元件是“光耦合器”,它动作灵敏、响应速度快、输入/输出端间的绝缘(耐压)等级高;由于输入端的负载是发光二极管,这使SSR的输入端很容易做到与输入信号电平相匹配,在使用中可直接与计算机输出口相接,即受“1”与“0”的逻辑电平控制。触发电路的功能是产生合乎要求的

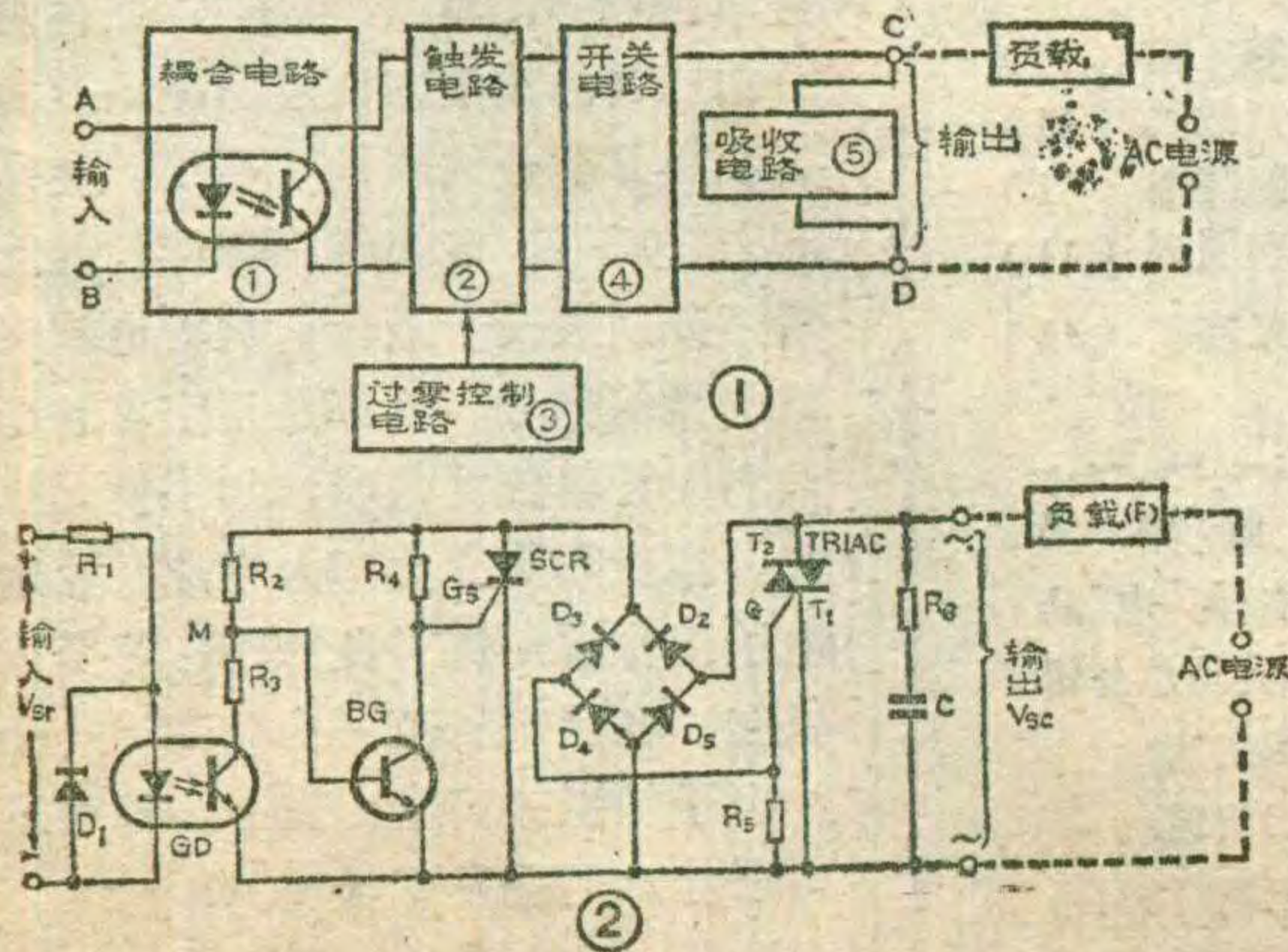
触发信号,驱动开关电路④工作。但由于开关电路在不加特殊控制电路时,将产生射频干扰并以高次谐波或尖峰等污染电网,为此特设“过零控制电路”。以保证触发电路在有输入信号和开关器件两端电源电压值过零的瞬间触发开关器件实现通、断动作,杜绝了开关器件带电(压)动作所产生的干扰和污染。吸收电路是为防止从电源中传来的尖峰、涌浪(电压)对开关器件双向可控硅管的冲击和干扰(甚至误动作)而设的,一般是用“R—C”串联吸收电路或非线性电阻(压敏电阻器)。

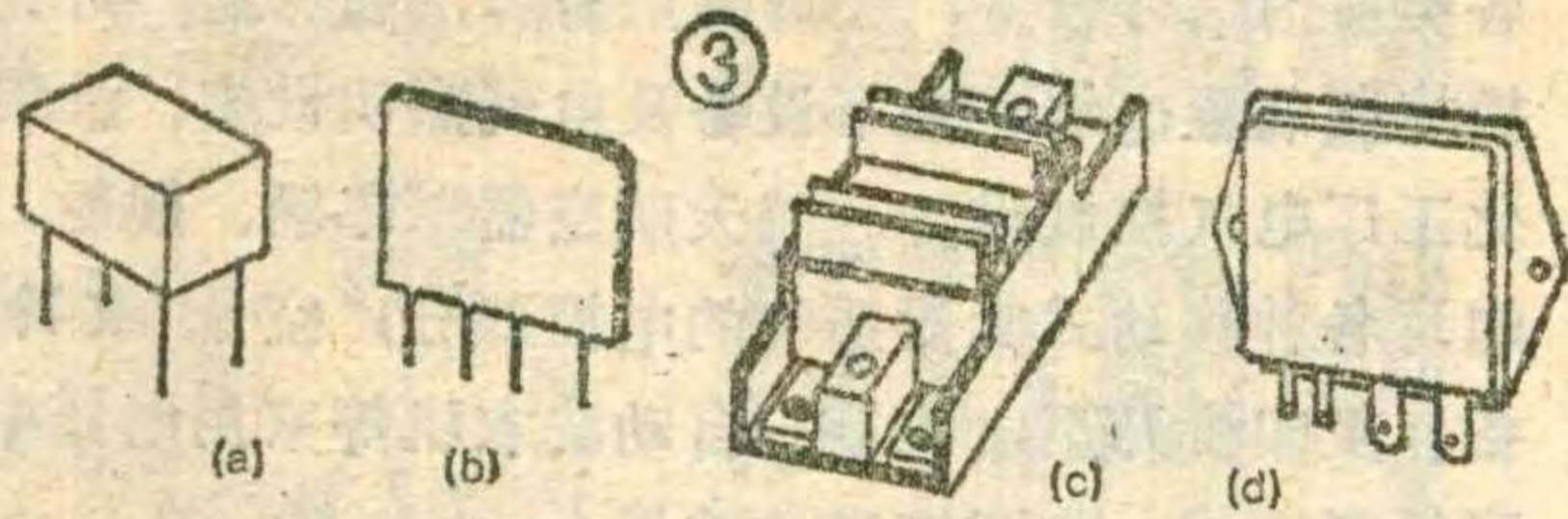
直流型的SSR与交流型SSR相比,无过零控制电路,也不必设置吸收电路,开关器件一般用大功率开关三极管,其它工作原理相同。图2是一典型的交流型SSR的电原理图。现已有如图3电原理图的国产SSR,其全部元件灌封在 $42 \times 30 \times 16.5\text{mm}^3$ 的体积内,额定工作电流和电压可分别达(AC) 2 A, 290V,采用焊接式引线,能直接在印刷电路板上焊接安装。

固态继电器的特性

SSR成功地实现了弱信号(V_{sr})对强电(输出端负载电压)的控制。由于光耦合器的应用,使控制信号所需的功率极低(约十余毫瓦就可正常工作),而且 V_{sr} 所需的工作电平与TTL、HTL、CMOS等常用集成电路兼容,可以实现直接联接。这使SSR在数控和自控设备等方面得到广泛应用。在相当程度上可取代传统的“线圈—簧片触点式”继电器(简称“MER”)。

SSR由于是由全固态电子元件组成,与MER相比,它没有任何可动的机械部件,工作中也没有任何机械动作;SSR由电路的工作状态变换实现“通”和“断”的开关功能,没有电接触点。所以它有一系列MER不具备的优点,即工作高可靠、长寿命(有资料表明SSR的开关次数可达 $10^8 \sim 10^9$ 次,比一般MER的 10^6 高几百倍);无动作噪声;耐振耐(机械)冲击;安装位置无限制;很容易用绝缘防水材料灌封做成全密封形式,而且具有良好的防潮防霉防腐蚀性能;在防爆和防止臭氧污染方面的性能也极佳。这些特点使SSR可在军事(如飞行器、火炮、舰船、车载武器系统)、化工、采煤井下和各种工业民用电控设备的应用中大显身手。具有超越MER的技术优势。





交流型SSR由于采用过零触发技术,因而可以使SSR安全地用在计算机输出接口上,不必为在接口上采用MER而产生的一系列对计算机的干扰而烦恼。

此外,SSR还有能承受在数值上可达额定电流十倍左右的浪涌电流的特点。

为确保SSR在电气设备中正常工作,SSR的制造单位都给出其产品的主要参数。表1列出交流型和直流型SSR的主要参数及其典型数值(表中SSR的耦合件采用光耦合器),供使用时参考。据了解,国产的SSR基本上已达到表1列的指标,这些指标基本上

表1 SSR主要参数

	参数名称	单位	典型数值	
			交流型	直流型
输入端	控制电压范围	V	3~30 ^{*1}	
	控制电流范围	mA	3~30 ^{*1}	
	临界导通电压	V	≤3	
	临界导通电流	mA	≥1	
	释放电压	V	≥1	
输出端	工作电压	V	30~380 ^{*2,*3}	4~50 ^{*2,*3}
	工作电流	A	1~16(25) ^{*2}	1~3 ^{*2}
	过零电压	V	5(10)~25	/
	涌浪电流 工作电流	%	1000(安全值)	/
	通态压降	V	≤(1.5~1.8)	≤1.5
	通态电阻	Ω		≤20
	断态漏电流	mA	≤(5~8)	≤0.01
	断态电阻	MΩ	≤2	
	工作电源频率	Hz	45~65	/
	输入/出端绝缘电阻	MΩ	≥10 ³	
	输入/出端绝缘电压	kV	≥(1~2)	

*¹已加有限流电阻; *²系指SSR的额定值,不是其内部工作器件的标称值; *³工作电压再高需专门定制

已和本刊1987年第三期“国外点滴”栏中介绍的美国产“DP2610型固体继电器”的指标持平。

表2给出了全灌封密闭式SSR的典型使用环境条件。

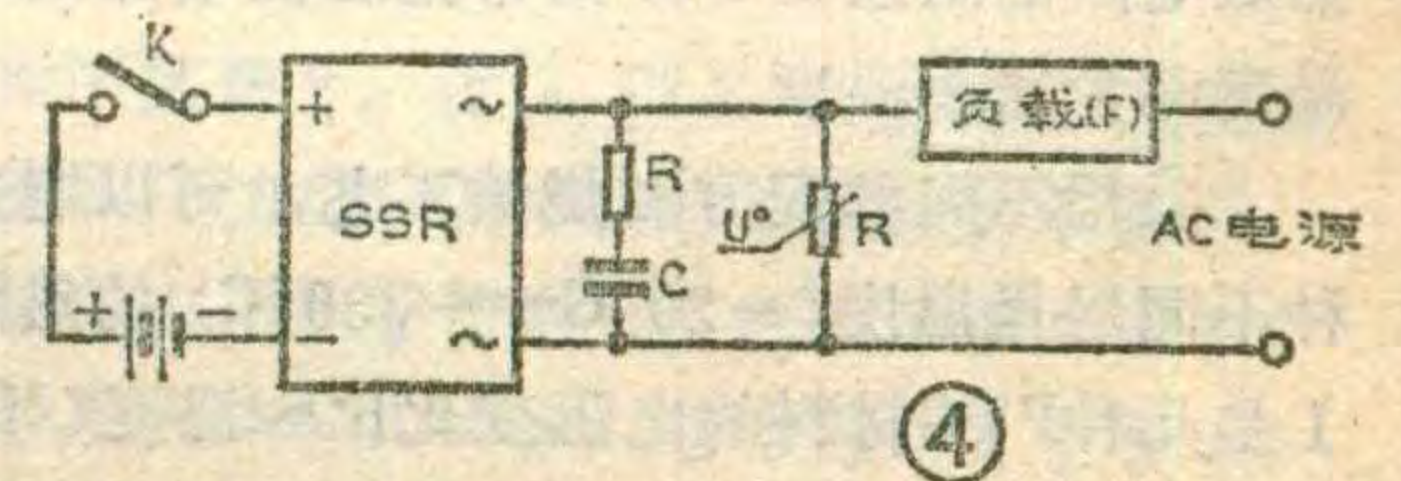
表2

使用环境条件	数值
相对湿度	≤98% (T=40°C)
工作温度	-20°C~+70°C
储存温度	-40°C~+80°C
耐冲击(max)	100g
耐振稳定性(max)	50g(20~2000Hz)
耐离心加速度(max)	50g

SSR的命名方法尚未统一,国外均是由制造方自行规定。不论命名方法如何,一般都在型号中给出“交流/直流型、工作电压、工作电流、外型特征(接插方法)和特殊性能(如过零控制型)”的信息等参数以供选用。

图3给出几种国内、外常见的SSR的外型。其中(a)和(b)均为全绝缘灌封插入焊接式,不带散热片,可直接焊在印刷电路板上。额定工作电流(最大)均为2A;(a)型有塑料外壳,它的引线抗振抗折性好,但安装面积稍大,

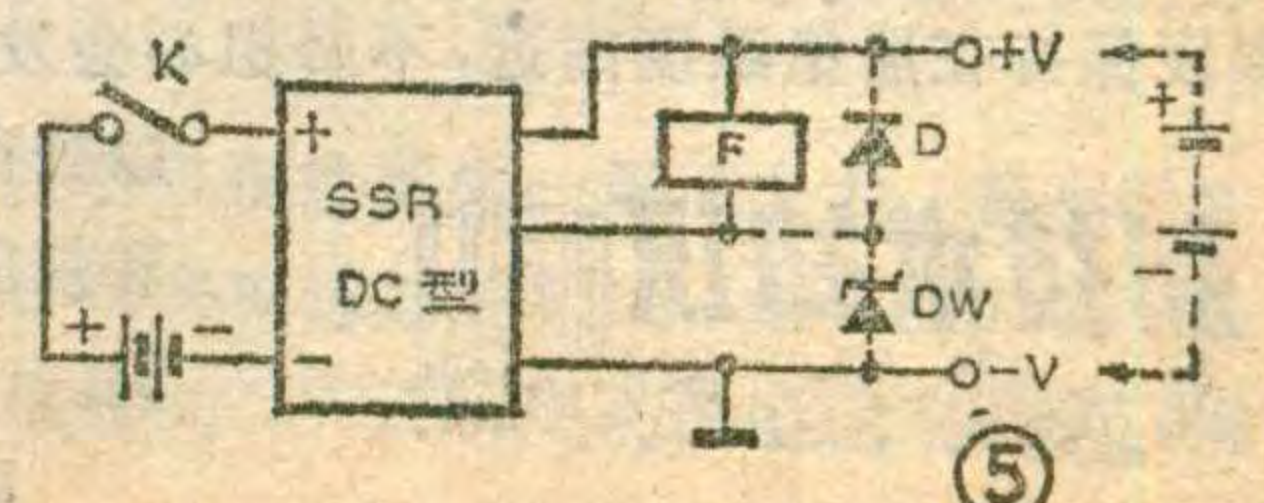
(b)型无外壳,它的引线抗振抗折性不如(a),但安装面积比(a)小。(c)为全绝缘灌封紧固接线式,塑料外壳上带有散热片,额定工作电流为3~5A。(d)为全绝缘灌封紧固/焊接接线式,全金属外壳兼作散热片用(有时还规定要借用金属安装固定面做散热片以扩大散热面积),额定工作电流最大为16A。额定工作电流等级再高(如25A),就要采用绝缘灌封紧固接线式、外加规定散热片的SSR。



固态继电器的应用

图4所示是SSR应用的基本方法:K合上相当V_{sr}为有效,此时SSR输出呈通态,负载与电源接通;K分开则反之。(这里以使用AC电源为例,SSR为AC型的。若使用DC电源,SSR要用DC型的,详见图5,这时吸收电路即R-C串联件和压敏电阻都不必用。)

图5为直流型SSR的基本接线方法。直流型SSR的输出端有三条引线,分别按图连接+V、负载(F)和地。D提供当F为感性负载时的反向放电通道,如F为纯阻性负载,D可省略。另外直流型的SSR工作时要求



SSR的(设计)工作电压和实际工作电压(+V)对应,如前者高于后者,SSR将不能正常工作;若前者低于后者,会造成SSR输出端误导通,这时可用接入稳压管D_w来补救,D_w的稳压值U_w与SSR的设计工作电压相等就可以。

如今,SSR在各种自动化控制设备,计算机接口;各种医疗仪器、光学仪器、分析仪器、测试设备;

各类通信信号设备,大屏幕广告牌,闪烁器,灯光变换控制装置;煤矿井下设备及电气照明设施、油田和化工厂电气控制设备;航天航空器、车辆、舰船、火炮及各种移动式武器系统的电控部分;空调致冷设备、复印机乃至电冰箱、自动洗衣机等家用电器中都可得到应用,收到满意的效果。

PTC热敏电阻

何其诚

PTC热敏电阻(PTC是“正温度系数”的英文缩写)是70年代发展起来的新型元件。它的原材料是以钛酸钡为主要成分的氧化物半导体陶瓷。

PTC热敏电阻的特点是:从居里温度开始,其电阻值会随温度的升高而急剧增加。如果设20°C时PTC热敏电阻的阻值为1,则常把阻值增加到100倍时的温度称为居里温度。

采用不同的配方和烧结工艺,可以制造出具有各种不同居里温度(-20°C~+330°C)的热敏电阻。图1是几种PTC材料的电阻变化比~温度(°C)的关系曲线。以图中标志为P5的曲线为例,由图中可看出这种材料的居里温度为80°C。如果设20°C时用这种材料制造的PTC热敏电阻的阻值为1,则50°C时阻值<2,70°C时阻值为20,75°C时阻值为60,80°C时阻值为100,100°C时阻值为2000。

PTC热敏电阻的这种特异性能,加之可做成各种不同的外形和寿命长等特点,使它在恒温发热体、限流保护、温度传感等方面得用广泛应用。

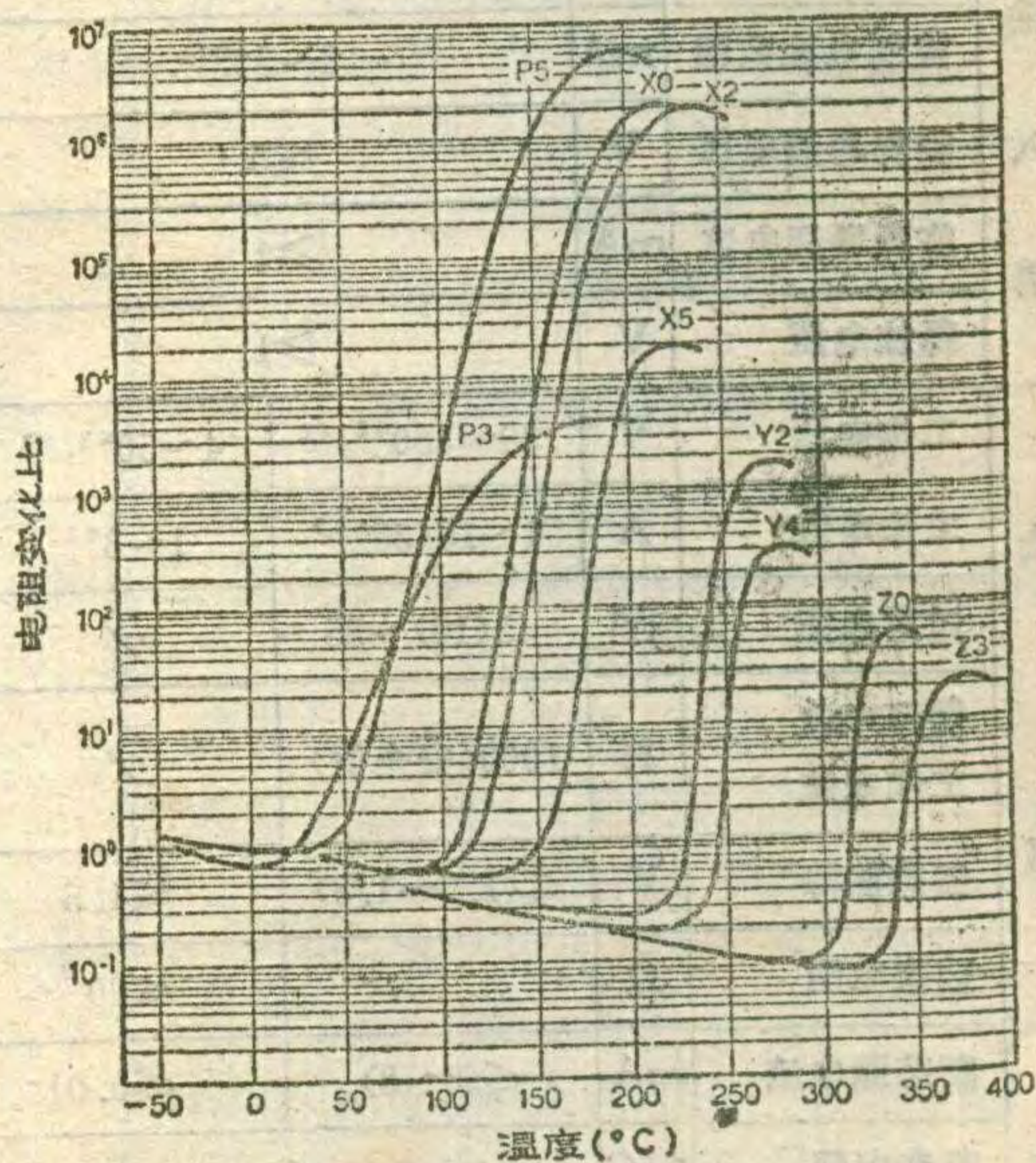
例如,用居里温度180°C~220°C的PTC材料制成的烫发夹、吹热风机、热风暖炉、衣服烘干机、电子捕蚊器等加热体,额定电压12V~240V,消耗电力3.5~5W。刚通电时,由于作为加热体的热敏电阻起始阻值很低,所以温度上升的速度很快。当温度达到居里温度(不到2分钟)后,温度稍有增高,阻值就急剧增加,使流过的电流急剧减小,发热体的温度自动下降。换言之,PTC加热体有自动恒温、保持发热量不变的能力。无论是环境温度的变动,或是电网电压的波动,PTC加热体都能自动补偿,使加热体表面温度保持在居里温度附近,不必担心会发生过热现象,

以致白白浪费电能和烧毁器具酿成灾祸。

同理,用居里

温度250°C~260°C的材料制成电烙铁的加热体,可使烙铁头温度保持恒定,不会过热“烧死”;也不会烧坏云母绝缘层。这种烙铁十分安全耐用,特别适于场效应管、CMOS集成电路和其它微小元器件的焊接。

又如,用居里温度80°C~120°C的材料制成的PTC热敏电阻,可以安装在电动机的外壳上,电子设备中的大功率晶体管的散热板上,以及其它需要限流保护的地方。当温度上升到居里温度后,PTC热敏电阻的阻值急剧增加。通过相应的电路可获得一个大于某阈值的电压,用这个电压可以去关闭脉冲推动级的输出(被保护的设备工作于开关状态)或者去降低流过设备的电流,达到保护设备免遭损坏的目的。



短讯 由电子部电声科技情报网、中国电子音响协会科技情报中心联合举办的全国录音机芯、磁头、电机新技术情报交流暨联络员工作会于1987年10月25至10月31日在重庆召开。本次会议由无锡无线电厂主办,上海无线电三厂协办,重庆无线电五厂承办。参加会议的有47个单位的70名代表。大会收到40篇论文,内容充实,会上着重交流了国内外录音机芯的新技术发展趋势。大会还检查了专业组1987年工作计划落实情况并讨论了1988年工作计划。 周幼圣



应用PC-1500微机



技巧四则

郭显忠 刘臻祥

一、源程序的恢复

键入PC-1500计算机源程序是个费时费力的工作。如果不慎将它误清除，这时请你不要着急，有补救的办法。

在计算机的读写存贮器内，源程序的清除只是将程序末地址存贮单元&7867、&7868存贮的地址抹掉，同时将程序起始地址变为末地址。

恢复时采用PRO、RUN或RESEVE三种方式均可。具体方法如下：

键入：POKE A, B, C ENTER

POKE &7867, D,

F ENTER

其中A为键入PEEK &7865 * 256 + PEEK &7866 ENTER显示屏上显示的数值。B、C分别为源程序最小行号除以256的整数商和余数。D、F分别为A-1+G除以256的整数商和余数。G为程序占用的字节数。键完源程序后用STATUS 1指令求得（不知此数时适当往大里估计值也可，程序恢复后再将多余行清除掉。也可算出：程序中指令个数的2倍加语句号个数的2倍加行数即为源程序占用的字节数）。

```

① 10:A$="YAR1987MON
   :C$="DAY"
   20:W$=STR$ TIME
   25:IF LEN W$>10
     GOSUB 70:GOTO
     40
   30:B$=LEFT$ (W$, 1
     ):D$=MID$ (W$,
     2, 2):F$=MID$ (
     W$, 4, 2):G$=
     MID$ (W$, 9, 2):
     H$=MID$ (W$, 7,
     2)
   40:PAUSE A$+B$+C$
     +D$+"H"+F$+"M"
     +H$+"S"+G$
   50:GOTO 20
   60:END
   70:B$=LEFT$ 2:D$=
     MID$ (W$, 3, 2):
     F$=MID$ (W$, 5,
     2):G$=MID$ (W$,
     10, 2):H$=MID$
     (W$, 8, 2):
     RETURN

```

```

② 10: CLEAR
   20: AA=1234567890
   30: AB$="ABCDEFGH
     JK"
   40: PAUSE AA: PAUSE
     AB$
   50: END

```

PRO-1

```

5: INPUT "N="; N
10: DIM A(N)
20: FOR I=0 TO N
30: INPUT A(I)
40: NEXT I
50: FOR I=0 TO N-1:
   FOR J=I+1 TO N
70: IF A(I)>A(J)
   THEN 90
80: B=A(I): A(I)=A(
   J): A(J)=B
90: NEXT J: NEXT I
100: FOR I=0 TO N
115: LPRINT " "; A(
   I);
120: NEXT I
130: END

```

以日历小程序为例说明：（程序见表1）

G用STATUS 1指令求得为255。按NEW ENTER清除后按上述方法求得A=197；B=0；C=10；D=1；F=195。

键入POKE 197, 0, 10 ENTER POKE &7867, 1, 195 ENTER

二、数据区的恢复

错用了数据清除语句“CLEAR”，数据能否用简便办法恢复呢？能。在RAM内，数据的清除只是将数据地址存贮单元&7899、&789A存贮的地址改写为末地址。

恢复时计算机用RUN、PRO或RESEVE三种方式均可。具体方法如下：

键入 POKE & 7899, A, B ENTER

其中A、B计数值分别为键入STATUS3—C所显示的数除以256的整数商和余数。

C为数据占用的字节数。由程序中的非固定变量个数算出：每个变量说明符占7个字节，数值占8个字节，字符串变量占16个字节，加起来即为数据区占用的字节。

举例：程序见表2。键入CLEAR ENTER数据区被清除。在RUN方式GOTO40启动显示屏不显示。

计算数据区占用的字节数C；此程序中共有2个非固定变量说明符AA和AB\$，每个占用7个字节，2个占用14个字节；AA为数值变量数值占8个字节；AB\$为字符串变量字符串长度占16个字节。所以C=14+8+16=38；A=71；B=218。

键入POKE&7899, 71, 218 ENTER

数据得以恢复。在RUN方式键入GOTO40显示屏显示AA、AB\$两个变量的值。

三、用字符串压缩数据的内存

PC-1500机容量有限，要处理较多的数据时容量尚显不足。用字符串压缩内存可在一定程度上增大数据区容量缓和这个矛盾。

每个数据按BASIC语言正常方法存贮占用内存8个字节，而字符串变量占用的字节数可用定维语句“DIM”规定。据此将数据先变为字符串再存入内存，便可相应的节约一些内存。

定维语句的一般格式为“DIM字符串变量名(下标个数)*每个字符串变量长度”。例：“DIMA\$(99)*5”表示A\$下标变量共有100个，每个变量的长度为5个字节。

我们日常生活中用的数据一般不太大，若小于8位，则可以将数据变量通过“STR\$”语句变为字符串变量，经过定维语句“DIM”规定其长度存入内存，用

PRO-2

```

5: CLEAR : INPUT "
  N=";N
10: DIM A$(N)*5
20: FOR I=0 TO N
30: INPUT A
40: A$(I)=STR$ A
50: NEXT I
60: FOR I=0 TO N-1:
  FOR J=I+1 TO N
70: B=VAL A$(I):C=
  VAL A$(J)
80: IF B>C THEN 100
90: D=B:B=C:C=D:A$(
  I)=STR$ B:A$(
  J)=STR$ C
100: NEXT J:NEXT I
110: FOR I=0 TO N
120: A=VAL A$(I)
130: LPRINT " ";A;
140: NEXT I
150: END

```

PRO-3

```

5: CLEAR : INPUT "
  N=";N
10: M=STATUS 3-2
20: FOR I=M TO (M-N
  *2)STEP -2
30: INPUT A
40: B=INT (A/256):
  C=A-B*256
50: POKE I,B:POKE
  (I-1),C
60: NEXT I
70: FOR I=M TO (M-N
  *2+2)STEP -2
80: FOR J=1-2 TO (M
  -N*2)STEP -2
90: A=PEEK I*256+
  PEEK (I-1):B=
  PEEK J*256+
  PEEK (J-1)
100: IF A>B THEN 140
110: A=PEEK I:B=
  PEEK (I-1)
120: POKE I,PEEK J:
  POKE (I-1),
  PEEK (J-1)
130: POKE J,A:POKE
  (J-1),B
140: NEXT J:NEXT I
150: FOR I=M TO (M-N
  *2)STEP -2
160: A=PEEK (I-1)+
  PEEK I*256
170: LPRINT " ";A;
180: NEXT I:END

```

时通过“VAL”语句将其变回为数据变量，达到压缩数据扩大内存容量的目的。

下面以将数据按大小排列的源程序为例说明：程序见PRO-1。

在PRO方式键入源程序，在RUN方式键入数据。

上面两程序当N=99时为100个数据。“PRO-1”为常用方法存贮数据，数据区占用字节807个。

“PRO-2”为用字符串压缩数据存贮，执行程序后数据区占用字节507个。共节约出数据区内内存300个字节。

四、用PEEK、POKE压缩数据区

使用PEEK和POKE指令直接将数据写入RAM存贮器的数据区，能更有效的解决数据较多时容量不足的问题。

计算机RAM内的每个字节都由八位二进制数组成，最大可表示的数字为255，连用二个可表达数为 $256 \times 255 + 255$ ，依次类推连用三个字节可表达数为 $256^2 \times 255 + 256 \times 255 + 255$ 。利用计算机的这一性质，用POKE指令进行存贮。使用时用PEEK指令取出。这样压缩内存的数据可使计算机存贮数据的能力成数倍地增大。假如每个数据压缩为2个

字节，则每个数据就比正常存贮省出6个字节。

仍旧将数据按大小排列的源程序为例说明：程序见PRO-3。

“PRO-1”、“PRO-2”、“PRO-3”功能一样。“PRO-1”为正常存贮，N=99时为100个数据占内
(下转第8页)



陈晓光

COMX-35 电子计算机价格较低，很多学校用它作为教学机。由于它有彩色图形功能，因此无线电爱好者可以利用它的射频信号来检修彩色电视机。

下面就介绍产生彩条、棋盘格、及单色信号的BASIC

语言程序。为了使初学者便于理解，把每种图形的程序分别叙述。但行号是按整个程序排的，所以这些程序能单独运行，也能组合运行。

首先介绍产生彩条图形的程序：

```

50 SHAPE (192, "FF FF FF FF FF FF FF
  FF FF")
51 SHAPE (64, "F FF FF FF FF FF FF FF
  FF F")
300 CPOS (0,0): CLS: SCREEN(1)
310 FOR A=1 TO 23
320 PRINT CHR$(192, 192, 192, 192, 192,
  192, 235, 235, 235, 235, 235, 64, 64, 64, 64,
  64, 107, 107, 107, 107, 107);
330 PRINT CHR$(236, 236, 236, 236, 236,
  237, 237, 237, 237, 237, 108, 108, 108, 108,
  108)
340 NEXT A

```

程序打好后，检查一下有无错误，然后打RUN运行，这时屏幕上将得到一个由白、黄、青、绿、紫红、蓝组成的彩条图象。

下面是棋盘格信号的程序：

```

52 SHAPE (238, "F8F8F8F8F8F8F8F8F8")
53 SHAPE (239, "C7C7C7C7C7C7C7C7C7")
400 COPOS(0, 0):CLS:SCREEN(1)
410 FOR B=1 TO 6
420 FOR S=1 TO 16
430 PRINT CHR$(192, 192, 238, 109, 109);
440 NEXT S
450 FOR L=1 TO 16
460 PRINT CHR$(109, 109, 239, 192;
  192);
470 NEXT L
480 NEXT B

```

方格信号可采用下列程序产生：

```

54 SHAPE (240, "FFCCCCCCCCCCCCCCCC")

```



```

55 SHAPE (241, "CCCCCCCCCCCCCCCCFF")
56 SHAPE (242, "FFCOCOCOCOCOCOCOCO")
57 SHAPE (243, "COCOCOCOCOCOCOCOFF")
500 CPOS(0, 0):CLS:SCREEN(1)
510 FOR C=1 TO 12
520 FOR M=1 TO 8
530 PRINT CHR$(144, 242, 240, 242,
145);
540 NEXT M
550 FOR N=1 TO 8
560 PRINT CHR$(148, 243, 241, 243, 154);
570 NEXT N
580 NEXT C

```

如果以上三个程序已运行成功,可进一步试验下面的程序:

```

100 K=KEY
110 IF K<57 GOTO 200
120 IF K=65 GOTO 300
130 IF K=66 GOTO 400
140 IF K=67 GOTO 500
160 IF K<>69 GOTO 100
170 END
200 IF K>48 THEN CPOS(0,0):CLS:SCR-
EEN(K)
210 GOTO 100
350 GOTO 100
490 GOTO 100

```

590 GOTO 100

上面程序打好后,请打RUN运行,然后分别按1~8键,这时屏幕上的颜色将随按键的数值发生变化,分别按A、B、C、键就能得到彩条、棋盘格和方格信号了。按E键就停止运行。

至此,图形程序已基本完成,但若要使用方便,加上一个说明就更好了。下面是说明程序:

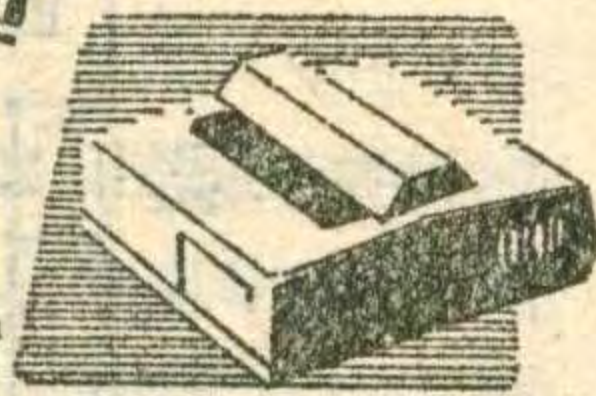
```

10 CPOS(0, 0):CLS:SCREEN(1)
20 CPOS(3, 0):PR"<1>BLACK"
21 PR"<2>GREEN"
22 PR"<3>BLUE"
23 PR"<4>CYAN"
24 PR"<5>RED"
25 PR"<6>YELLOW"
26 PR"<7>MAGENAT"
27 PR"<8>WHITE"
30 PR"<A>COLOURED STRIPE"
31 PR"<B>CHESS TRAY SQUARE"
32 PR"<C>SQUARE"
33 PR"<D>PICTURE NUMBER"
34 PR"<E>END
35 CPOS(22, 0):PR"PRESS THE PICTUR-
E'S NUMBER YOU WANT PLEASE!"
150 IF K=68 GOTO 10

```

下面再来运行程序,屏幕上先出现图形编号,您可以根据需要按下所需图形编号就能得到您需要的图形。

办公室的好助手“易通” 汉字管理卡



李文锋

目前计算机在管理方面的应用中,存在着两方面的问题:一是应用单位普遍缺乏计算机应用开发人员,计算机使用效率不高,有的甚至闲置着。另一方面,计算机专业人员要熟悉具体业务需花很长时间,并且随着应用单位业务的发展,管理系统必须做相应的修改。这两方面的原因影响了计算机的普及和应用。

针对这种情况,深圳华明计算机有限公司研制成功计算机自动编

程管理卡,代替人工编写管理系统。它的特点是:

1. 业务人员经过几小时的操作学习,就可以

动手建立自己的实用管理系统,无需编写程序,大部分操作通过屏幕定义和人机对话来完成。

2. 各种操作均有提示,基本上是单键选择完成,大大方便用户使用,提高效率。

3. 容量大,在“易通卡”上可使用用户在单机上建立50个实用管理系统。例如人事,工资,仓库,图书,信息,合同,税务,计划等等管理系统。

4. 采用24×24点阵汉字打印,字体秀丽,并且表格线为实线。

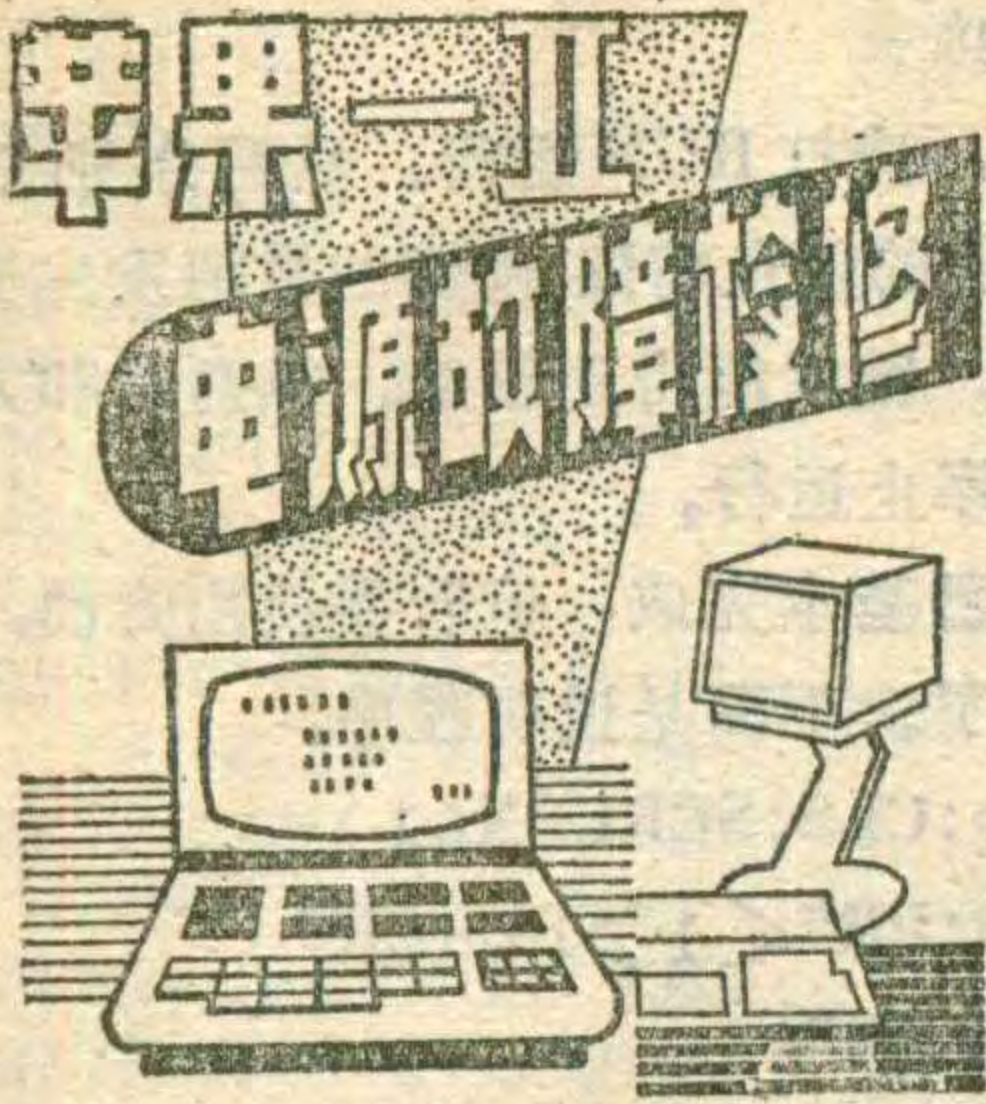
5. 系统安装极其简单,“易通卡”只需插在PC/XT上任一插槽上即可使用。引导模块存放在硬盘上。

6. 由于有硬件卡的支持,加快了数据处理,用户在存有上万张记录卡片的数据库中查询任意一张记录时,仅需一两秒钟即可完成。

“易通卡”的使用环境:

适应于IBM—PC/XT、AT,长城0520A, AS, CH及其兼容机,显示器可以是单色显示器和彩色显示器。

该产品在全国长城微机应用展览会上获得第二名。我们相信该产品的研制成功,将有力推动计算机管理的普及应用。(需要购买“易通卡”的单位请直接和深圳市宝安电视音响技术服务部联系)

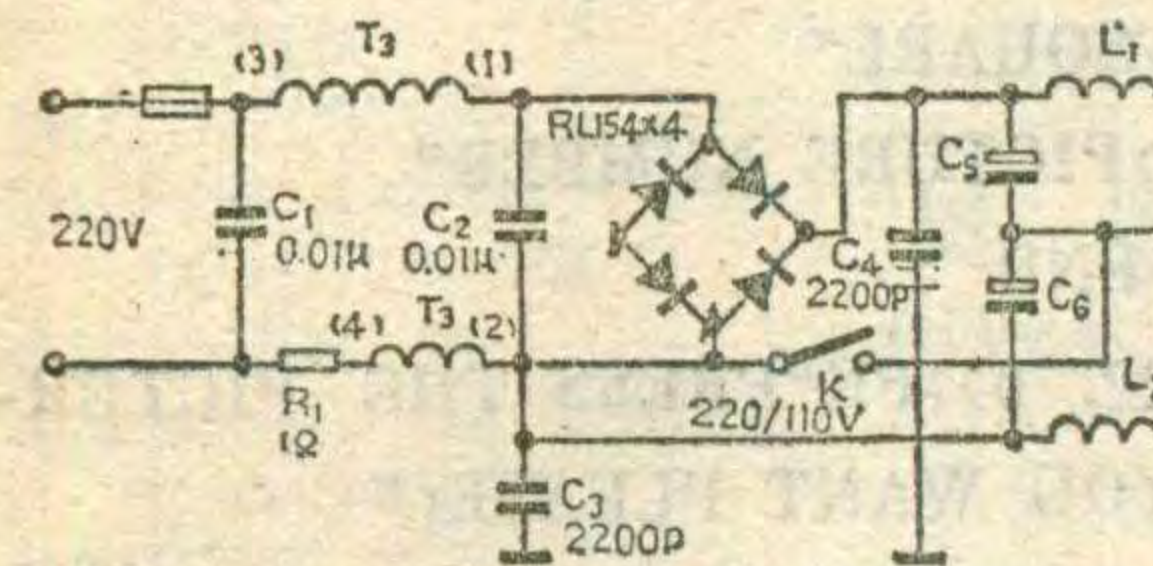


钱忠慈 刘朋林

国内使用的一些仿苹果—II 计算机电源部分容易出现故障。虽然都是开关电源，由于生产厂家不同，电路差别也很大。本文以CLC型电源为例，谈谈电源部份常见故障的维修。

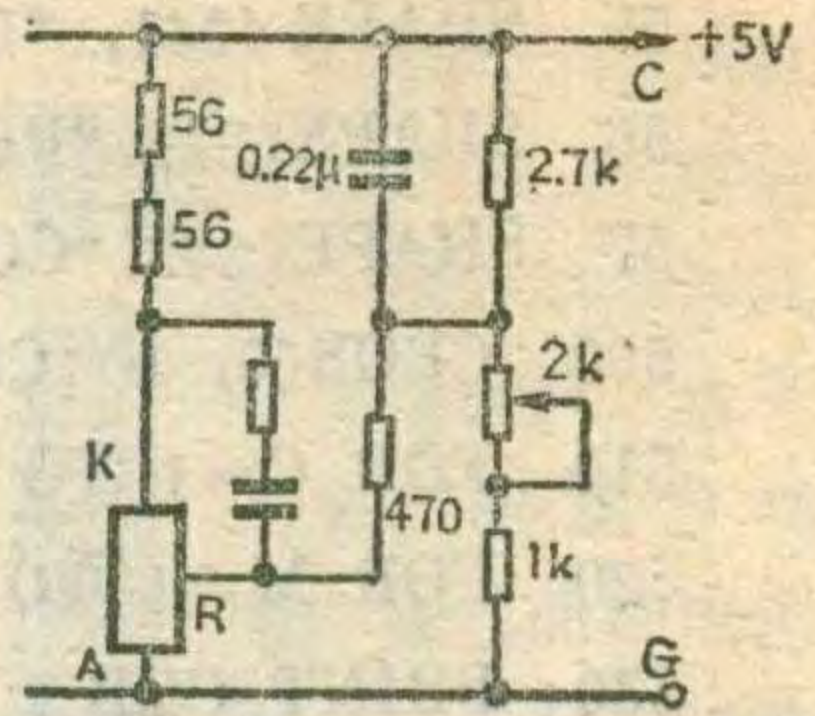
常见故障检修

1. 排除假象



此类电源因有220V/110V电源转换开关，常因误扳动此开关接错电源导致损坏。还有一些与CLC型电路相似而质量不好的电源正常使用中有时也出现开机烧毁的情况。从图1中我们可以看出损坏部分主要出现在输入部分。除了保险丝烧断外，往往 Q_1 被击穿。当用万用表测出 Q_1 已坏时，不要认为只要调换一只 Q_1 就可以修复了。从图1中可以看到整流后的310V直流电压，一路经 R_3 、 n_1 加到 Q_1 集电极上。此类故障往往是出现一开机就损坏。原因是 Q_1 被起振时很高的脉电压击穿，使得高压通过 R_3 、 R_4 、 D_1 直接加到 Q_2 的集电极上，导致 Q_2 、 R_3 、 R_4 被击穿，由于是高频脉冲电压，往往电阻烧毁得痕迹很小。修理时，发现 Q_1 损坏应把输入部分电阻和二极管都检测一下。检查后，暂不接 Q_1 ，通电用电压表测量 Q_1 集电极和基极焊点的电压，应分别为310V和1V左右。如果测不出电压，可检查 R_1 和整流二极管。通电后请注意电压很高，断电后，因电容器 $C_5 \sim C_8$ 容量较大，泄放很慢，修理中应注意。接上 Q_1 ，暂不接负载，通电测量±5V和±12V。有些电路中有微调电阻，这部分电路如图2所示。如果输出电压有偏离，可以把万用表接到+5V端，旋转微调电阻，调好+5V后其它电压也就

调好了。有时会遇到修理好的电源在无负载的情况下 Q_1 温升很快。这是由于 Q_2 管 β 值太低造成 Q_1 管电流过大，修理时可选用 β 值高的 Q_2 以增加其分流作用。

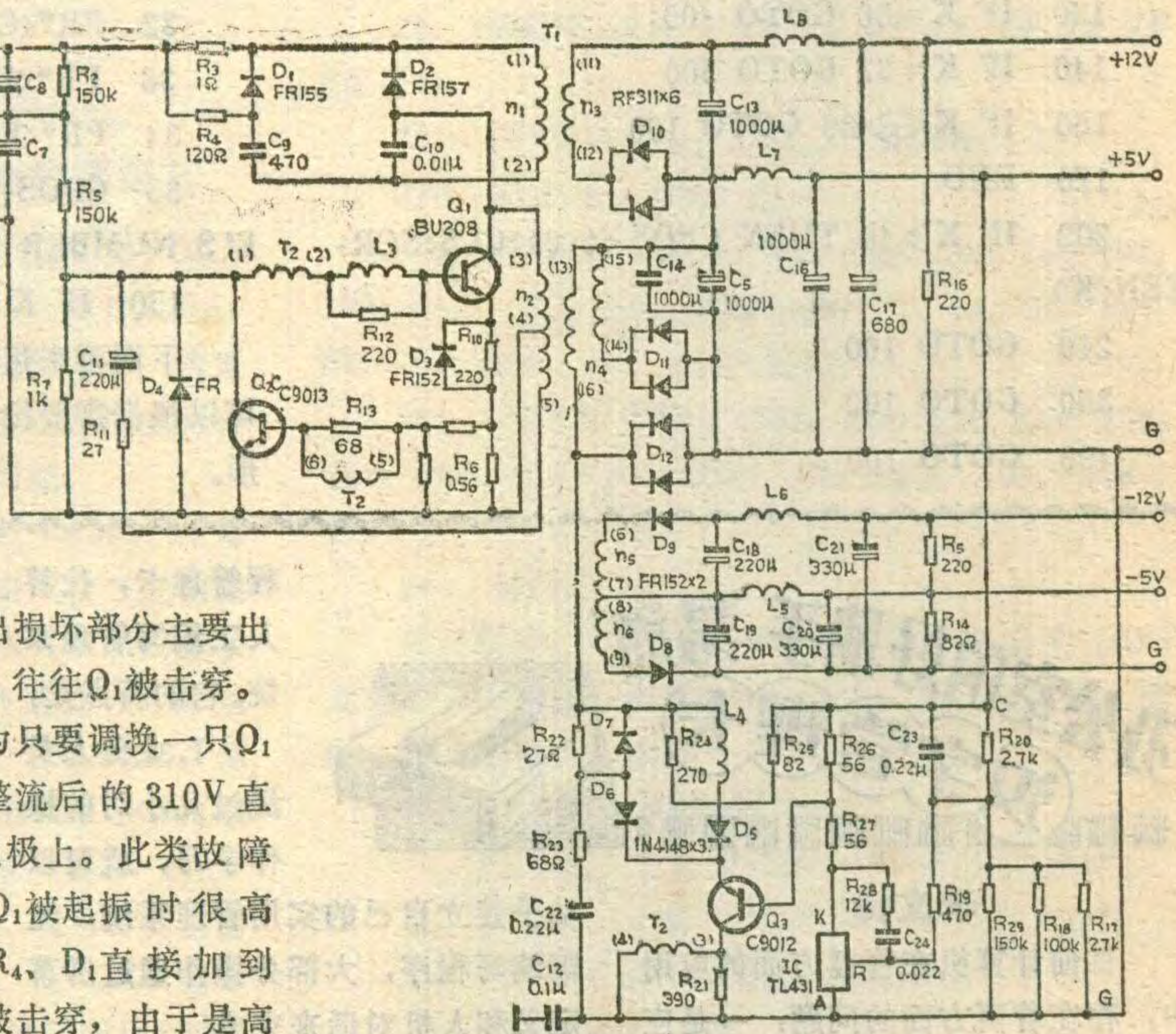


2. 电源通电后没有输出电压：

一种情况是只有某一组没有直流电压，这一般是该组整流二极管损坏。另一种情况是±5V和±12V都没有输出，测量 Q_1 基极电压为1V以下，集电极电压为300V，这说明输入部分是好的，这是保护电路起了作用。故障多出在+5V的那组二极管上，因为+5V输出直流电流很大，长时间使用将导致二极管过热击穿，使保护电路起作用。可用万用表R×1档测量5V对G端的电阻，正反向都趋于0说明二极管损坏。

几点注意事项：

(1) 此类电源因开关管 Q_1 工作在高电压下，所以



更换元件时不要带电。

(2) Q_1 管更换时可选用 $V_{CBO} \geq 1500V$, $V_{CEO} \geq 700V$, $I_C \geq 3A$ 的管子，如：BU208, BU508等。

(3) 电路中TL431是一个三端可调分流调节器集成电路，不是可控硅。

(上接第6页) 存容量807个字节。“PRO-2”为字符串压缩存贮，N=99为100个数据时占用内存容量507个字节。“PRO-3”为PEEK、POKE压缩内存，N=99为100个数据时占用内存容量200个字节。



杨 名 甲

我国家用电器发展很快,彩色电视机普及率不断增高,磁带录像机也开始逐步进入家庭。家用盒式录像机具有体积小、录放时间长(可达3小时以上)、价格相对便宜和使用方便等优点,深受广大用户的欢迎。目前我国流行最广的是VHS(俗称大1/2)和Betamax(俗称小1/2)两大类。录像机在我国是一种新的电子产品,人们对它不大熟悉而不能正确使用,因此不容易获得良好的放象质量。本文就提高家用录像机的放象质量一些问题作些介绍。

录像机和监视器的选用

录像机通过监视器才能重现图象和声音,这个过程一般称为放象,显然选用合适的录像机、监视器和连接馈线是保证放象质量的基础。我国绝大多数家庭没有监视器,而是用普通彩色电视机作监视器,通过天线输入及电缆接收录像机输出的射频(RF)信号。如果是电视/监视器两用机,利用机后的视频/音频输入口,直接输入录像机送来的视频/音频信号,放象质量要好得多。不少彩电的预选器在最后一档有“AV”标志,表示预选器在这一档时接收录像机输出的射频信号,放象时选用这档先调谐到录像机输出的频道,放象效果也比较好。

录像机的选用首先考虑制式问题,在我国使用的录像机必须是PAL—D制规格,才能同彩色电视机配套使用。市场上不少进口录像机符合我国广播电视制式,如:NV—450MC、SL—C30CH、VC—583MC、SL—420P等,这里MC、CH、P是适合我国制式的标记。也有的是多制式录像机,如HRD120A(三制式)、HR—7600(三制式)、SL—T50EN(五制式)、NV—9200E(三制式)、VO—5630(三制式)等。还有中国及香港地区两用机,适合中国PAL—D制和香港PAL—I制。选用这样多制式录像机更方便些。

录像机选定之后,就要选用适合该录像机使用的磁带。VHS方式和Betamax方式的录像机两者规格不同,带盒尺寸不同、机内装带方式不同,因此两种方式所用的磁带不能通用。平时准备足够的适合选定录像机使用的各种电缆及转换插头,以保证系统连接时得心应手,并确保接触良好。

录像机与监视器的连接

1.当使用监视器或电视/监视器两用机时,采用视频(V)/音频(A)连接如图1所示。即用视频电缆把录像机的视频(VIDEO)和伴音(AUDIO)的输出端同监视器的视频和伴音输入端连起来。这种方式放象时的信号很强而使图象清晰、色彩正常及伴音良好。如果收看电视广播节目,将天线接到录像机的天线(ANT)输入口,通过录像机上的调谐器选台。此时应把电视/录像转换开关打到电视档。

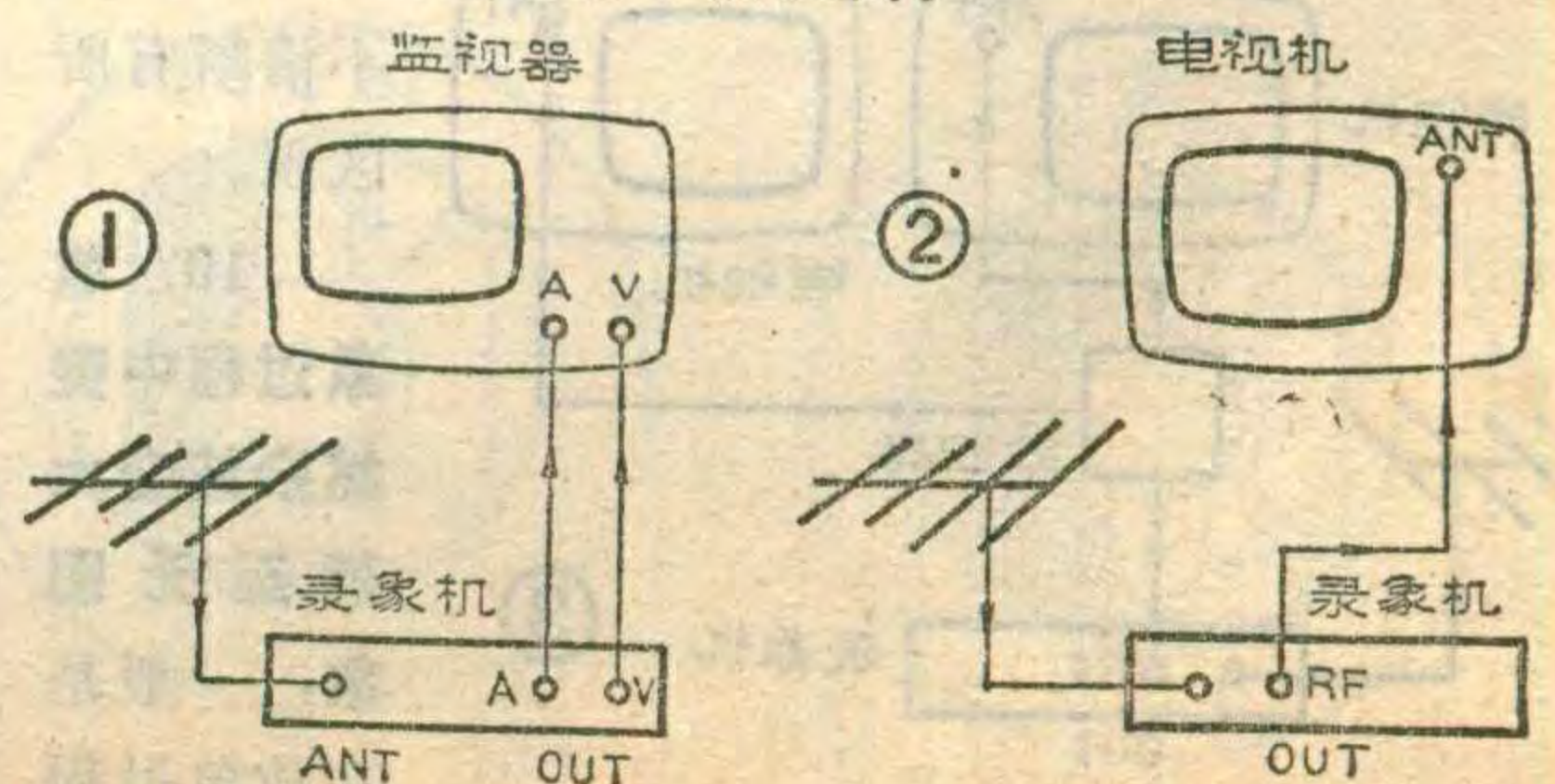
2.当使用普通彩色电视机时,用射频电缆将录像机射频输出端同电视机的天线入口连接起来,再把电视机预调到录像机射频输出的频道上(录像机使用说明书上都有射频输出频道的说明),同电视机选台一样仔细调谐直到声象俱佳时为止。连接方法如图2所示。当接收电视台节目时,用录像机的调谐器或电视机本身的调谐器均可。

3.使用两台以上电视机观看同一录像节目时,应当利用分配器,连接方法见图3。上述第一种方式用视频分配器而第二种方式用射频分配器来分送信号。图3为用射频分配器的情况。

放象时容易出现的问题

录像机和电视机本身完好以及连接正确的情况下,放象过程中容易出现一些影响放象质量的问题,下边对这些问题出现的原因及处理方法作一介绍。

1.声象皆无:录像机和监视器(电视机)之间连接馈线接触不良,电视机同录像机之间未调谐一致,电视机电源插头接触不良等都会造成这种现象,经过细心检查不难查出而给予解决的。



2. **有象无声或声音失真大:** 音频电缆接触不良或不通。制式标准不对, 如用PAL—B或PAL—I标准的录象机不改装就在国内使用, 都会发生这种现象。因此除了必须保证连接电缆质量且接触良好外, 如是上述两种录象机必须经过改频才能使用。

3. **有象有声但不能同步:** 电视机、磁带节目和录象机三者可能有一个不是PAL制, 就会产生这种现象。因此三者必须是统一的制式规格, 多制式录象机在放象时, 注意制式选择开关一定拨到PAL位置。

4. **有声有象但无彩色:** 一般是由制式不对引起的现象。例如录有SECAM制节目磁带遇到PAL制录象机, 虽然行场同步但无彩色。另外NTSC制有两种: 日本、美国用的是NTSC_{3.58} (副载频为3.58MHz), 而我国流行的三制式录象机为NTSC_{4.43} (副载频为4.43MHz), 若是前者磁带在后者录象机上放象时, 虽然都是N制但因副载频不同而无彩色。放象时必须注意磁带上节目的制式一定与所使用的录象机制式相同。

5. **屏幕上出现固定白色横线:** 这是由磁带纵向大段划伤而造成的现象。一般是某次走带时, 因磁头鼓不洁而有尖锐砂粒等杂物卷入工作面使磁带划伤的, 这种伤痕是无法消的。因此要注意改善环境卫生条件, 加强保养而避免这种现象的发生。

6. **屏幕上随机出现白色拖线:** 即临时出现断续白亮线且有拖影。这一般由电视机附近工业干扰引起的, 如能产生火花的汽车、电焊机、电话机、电车以及直流电机等。可以移动电视机的位置, 加强馈线和电视机的屏蔽措施, 效果会有所改善。

7. **屏幕上出现网纹:** 这是电磁干扰。电视机附近有无线电台, 强的电磁波混入馈线电缆会引起这种现象。这只有加强馈线的屏蔽, 尽量减弱这种干扰。

8. **彩色时有时无:** 一般是用多次复制后的磁带录制节目, 放象时输出的信号劣化, 色度信号电平在门限附近, 因而出现这种现象。这样的磁带已经损坏就不能再用了。

9. **短而白的点子掠过画面:** 磁带局部磁粉脱落引起的。使用劣质磁带时, 新带就会产生这种现象, 因此不要使用劣质磁带。这种现象是在大面积图象正常时, 有一些白点子掠过画面, 同跟踪不准确时大面积

杂波使图象不清晰有所区别。

10. **放象过程中突然杂波变大甚至无图象:** 一般是在放象过程

中, 有污物糊住磁头使磁头同磁带之间间隔加大, 拾取信号过弱造成的。劣质磁带的磁粉脱落过多也会造成这种现象。按技术规定对磁头清洗一次会克服这种现象。

11. **图象上端向右歪曲:** 这一现象称为行扭, 这是装带机构中在磁鼓输入端的磁带张力不够造成的。调节录象机上的张力调节(SKEW)钮即可消除。如果这种现象较轻微, 取出磁带再重新装入可能消除, 这说明这台录象机的走带机构不够稳定, 需要精心调整才行。

12. **某一盒磁带杂波雪花多:** 放象正常时突然遇到某一盒磁带放象杂波雪花多, 图象清晰度变差。一种可能是录象机上磁迹跟踪钮(TRAKING)对这盘磁带来说位置不合适, 稍微调节磁迹跟踪钮可望改善。放象完毕后再将该钮恢复到中间定位处。另外这盒磁带播放次数过多, 磨损严重也会引起这种现象。

13. **屏幕上只有黑白竖条:** 这是由于录象机后面板上输出开关误拨在测试(TEST)档上, 显示的是测试信号。把开关拨到彩色(COLOUR)档上即可。

14. **图象时有时无:** 这多是系统连接上的问题, 如插头同电缆芯线之间脱焊或压接不实, BNC(即Q9)型卡口接头中芯针后缩等都会造成这种现象。可细心检查给予排除。

15. **走带正常但无图无声:** 下述几种情况之一都会产生这种现象。①磁带未录上节目。②误装空白带。③节目放完之后未倒带, 播放的是尾部空白带。④误触录象钮, 这时会将完好的节目抹去的。仔细检查给予排除。

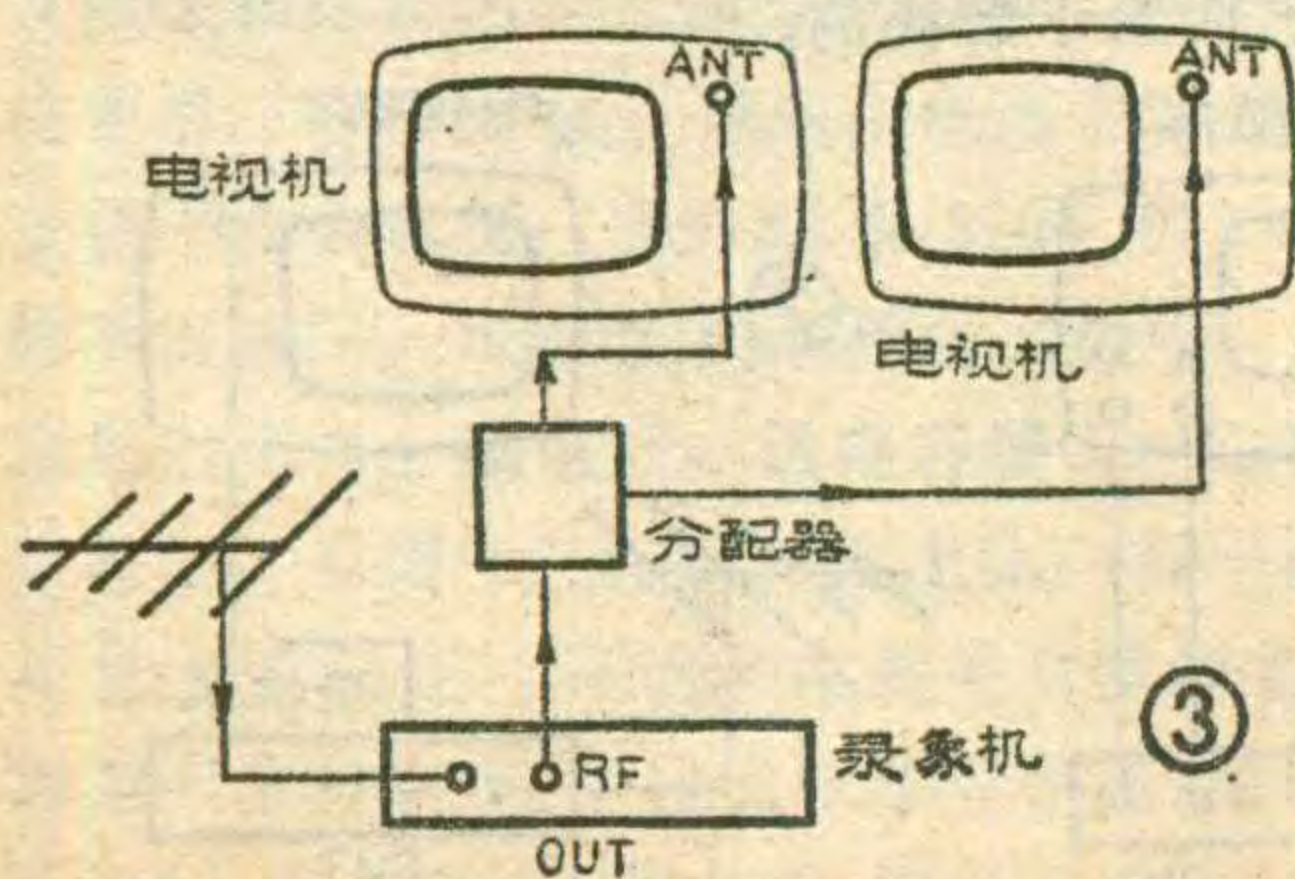
使用者在操作录象机放象时, 当出现上边介绍的某种现象, 根据以上介绍的方法仔细检查给予排除, 会获得比较满意的放象质量。如果采取一些措施而无效, 可能是录象机本身出了故障, 需要请维修部门处理, 不要擅自乱动而出现更大的故障。

小经验

一台福日牌12英寸黑白电视机, 工作电压时而正常时而偏低, 电压偏低时, 无光栅, 扬声器内有吼叫声。这种故障主要是微型厚膜组件6404中的电源稳压部分的调整管工作在放大与截止的临界状态所造成的。由于此厚膜组件中的各元器件都没有损坏, 更换整个厚膜组件太不合算, 因此, 我在此介绍一个简单方法: 在组件的电源调整管基极与地之间加上一个10K左右的小电阻, 即给调整管加一个辅助正偏, 协助它导通, 这样工作电压稳定, 电视机工作正常。

(吴绪义)

《无线电》





余卓民

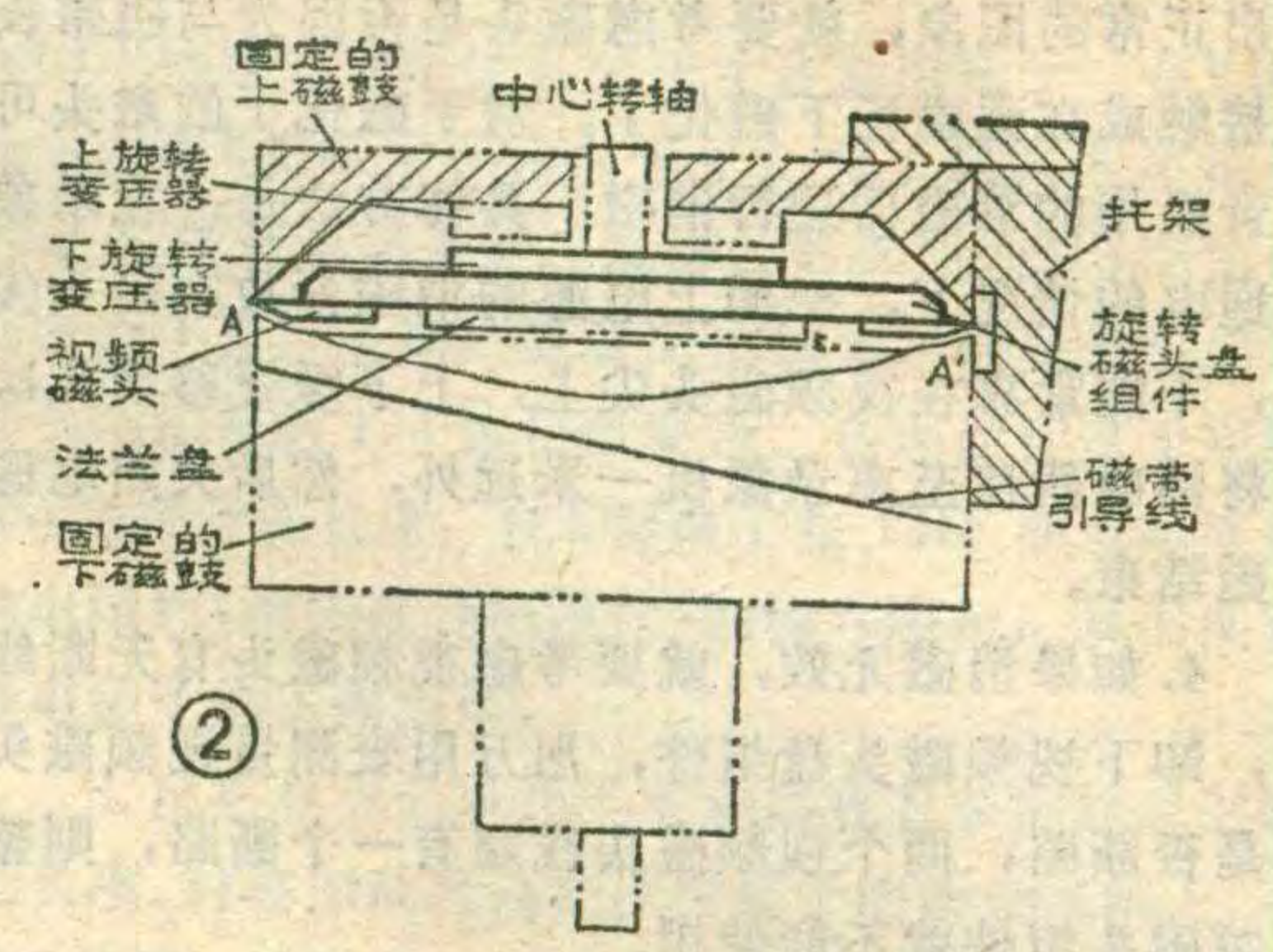
视频磁头与一些零件组成视频磁头组件，视频磁头组件在VHS型录象机中称上磁鼓，在 β 型录象机中称旋转磁头盘。其作用是从录象磁带上拾取信号并传递给电路，或者是把电路中的电信号馈给录象磁带。图1是VHS型录象机磁鼓的示意图，实线部分是上磁鼓，上磁鼓通过中心转轴与下磁鼓中的磁鼓马达相连，并以每分钟1500转的速度旋转。两只视频磁头A、A'相隔 180° 安装在上磁鼓边缘。在放象时，视频磁头从磁带上拾取信号，然后通过导针传到上旋转变压器。

上旋转变压器与上磁鼓一同旋转，并把信号馈给相隔不到1毫米的固定下旋转变压器，由下旋转变压器把信号传给电路，记录时整个过程则与之相反。图2是 β 型录象机的磁鼓示意图，实线部分是旋转磁头盘组件，两只视频磁头也是以相隔 180° 的角度安装在组件的边缘。下旋转变压器与组件装在一起，上旋转变压器装在上磁鼓上，并与电路相连。旋转变压器的作用与VHS录象机的相同。视频磁头盘组件通过中心转轴与磁鼓马达相连，并以每分钟1500转的速度旋转。

视频磁头是以极高的精度安装在视频组件的旋转基板上，安装的精度均为 μm 和秒数量级，这旋转基板就是上磁鼓或磁头盘。磁头安装到基板时，必须保证达到规定好的工作间隙、高度和角度。要求视频旋转中心必须精确地与中心转轴同心，径向安装误差小于 $5\mu\text{m}$ ，方位角小于 $10'$ ，磁迹宽度为 $\pm 5\mu\text{m}$ ，磁工作间隙的安装角度为 $15''\sim 1'$ ，两磁头相对于同一旋转基板的安装高度误差为 $\pm 10\mu\text{m}$ 。如果达不到这些要求，在重放图象时，将会出现互换性不好、影响跟踪、降低信噪比、图象扭曲或有许多雪花点和横条，

以致于无法收看。

由此可见，视频磁头组件的加工精度和安装精度是十分严格的，视频磁头组件一旦损

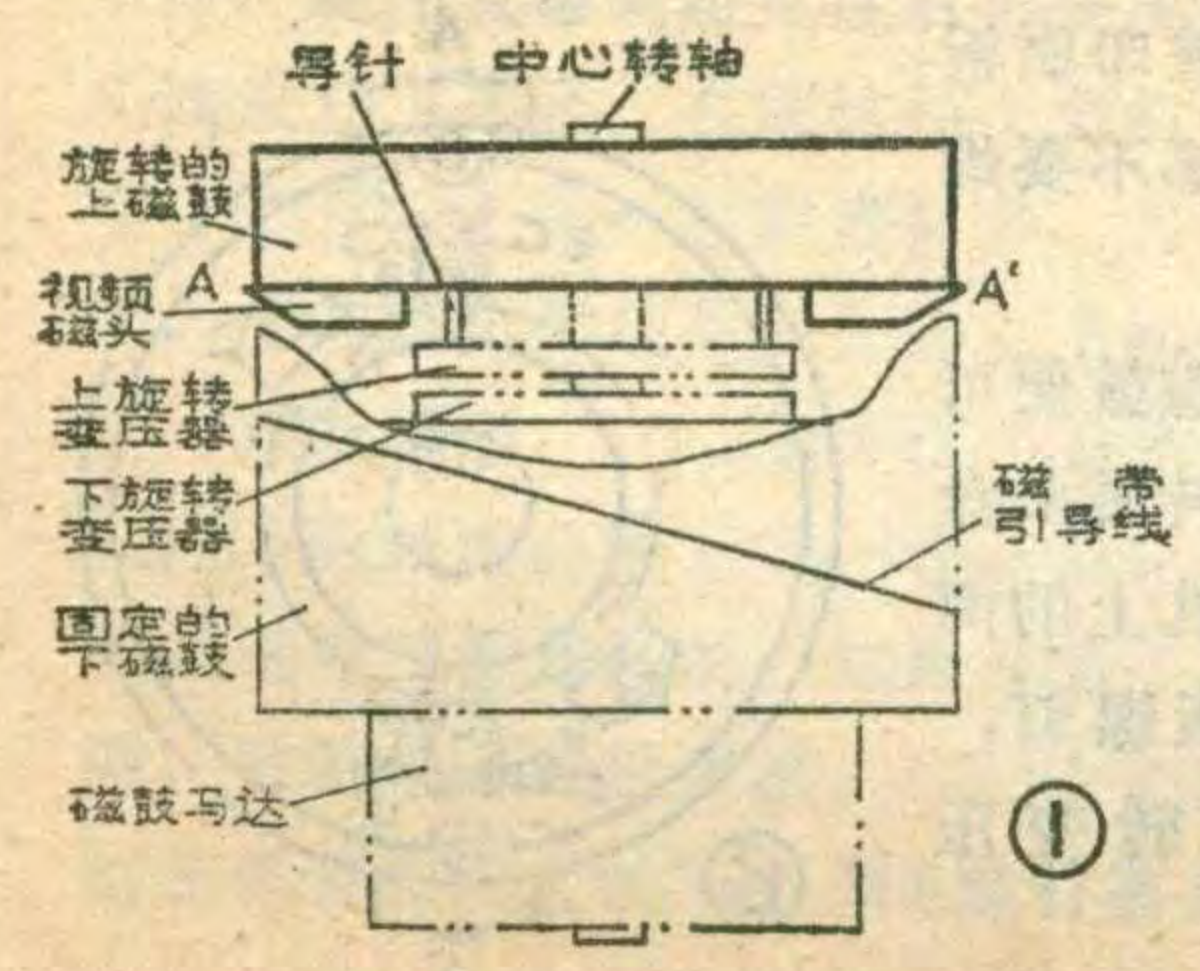


②

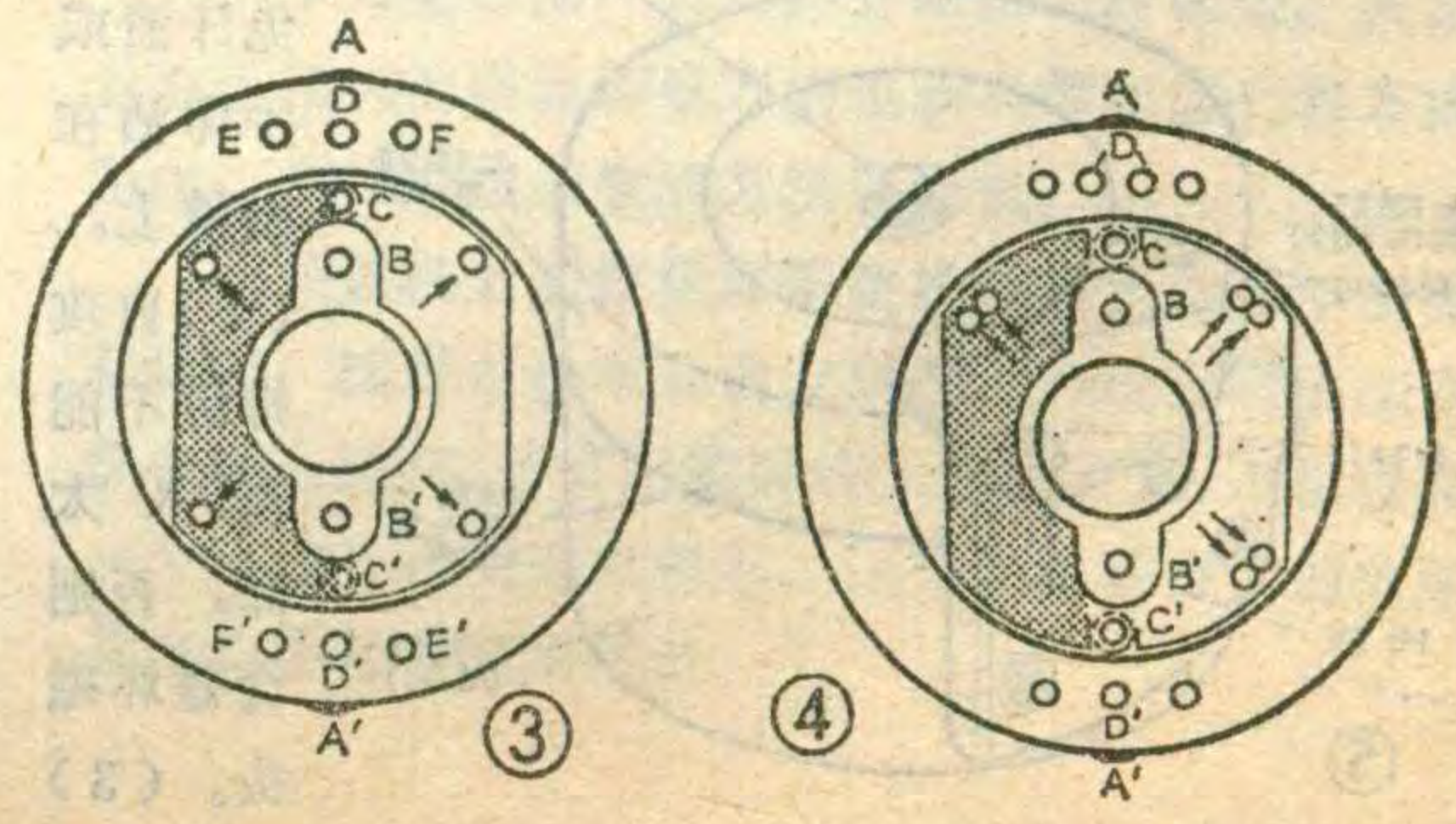
坏，一般的无线电修理部门和业余爱好者在没有专用设备和手段的情况下是不易修复的，因此，当视频磁头损坏时，必须将整个视频磁头组件一起换掉。

正常使用的视频磁头其磨损程度是随时间的增加而增加的，一般在使用500小时后，磁头缝隙长度变短，高频特性开始变坏，表现为记录质量差，清晰度下降，但放象时，图象尚可。使用700小时后，记录的图象清晰度明显下降，图象模糊，彩色闪烁，放象时只有黑白图象。如果再继续使用，则无法记录，放象时全是雪花噪波和横条干扰，连黑白图象也放不出，这种情况说明视频磁头已严重损坏无法再用了。另外，当视频磁头被磁化或磁头上沾附有脏物时，也会出现上述故障现象，因此，在检修视频磁头组件时，通常采取以下几个步骤：

1. 清洗磁头：先用鹿皮或细纱布缠在小扁木棒上，做为清洗磁头用的清洗棒，然后用清洗棒沾上专用的磁头清洗剂或高纯度酒精，二甲苯等，清洗时，一只手将清洗棒轻轻靠在视频磁头上，另一只手缓缓地来回转动视频磁头组件，直到把视频磁头上所沾的脏物清洗干净。
2. 如果故障依旧，再用放大镜仔细观察视频磁头的突出量，从磁鼓顶端垂直往下看，一般较新的磁头尖有 $20\mu\text{m}$ 以上的突出量露在磁鼓外，如果看不到突出量，则说明视频磁头已磨平了。如果看到视频磁头有脱落、断裂，及缺角现象时，说明磁头已无法使用，应该换新的磁头。
3. 如果磁头尖在外表上看是完好的，清洗后还放



①



③

④

不出正常的图象，就要考虑磁头是否因为与磁带长时间接触或在强磁场下磁化了。对于磁化了的磁头可用录音机用的消磁器进行消磁，具体方法是：在录象机不通电的情况下，把插上电源的消磁器放在磁头尖附近，不能紧靠在视频磁头尖上，上下缓缓移动几次，再将消磁器移至离录象机一米远外，然后关闭电源，消磁结束。

4. 如果消磁无效，就要考虑视频磁头有无断线故障，卸下视频磁头盘组件，用万用表测量视频磁头线圈是否断路，两个视频磁头线圈有一个断路，则整个视频磁头组件就不能使用。

5. 如果视频磁头外表完整，线圈又未断，但录放效果仍不好，在清洗和消磁后也不见好转，这时应再仔细观察视频磁头线圈的焊点是否动，固定视频磁头的螺钉是否有旋动过的痕迹，如果是焊过、拆过，即使磁头片是完整的也无使用价值。

从图1、图2看出，要更换视频磁头组件必须拆卸上磁鼓，下面介绍几种机型的上磁鼓的拆卸方法：

1. 松下NV-370：上磁鼓的顶视图如图3所示，其中，A、A'为视频磁头，B、B'为安装孔，C、C'为带螺纹的盲孔，D、D'为方位角调整螺钉孔，E、E'、F、F'为 $\phi 3.8$ 通天孔，印刷板将C、C'孔挡住，卸取步骤如下：

(1) 用烙铁将上磁鼓上箭头所指的四个焊点与导线焊开。

(2) 卸下B、B'孔上的两个M4×10的紧固螺钉。

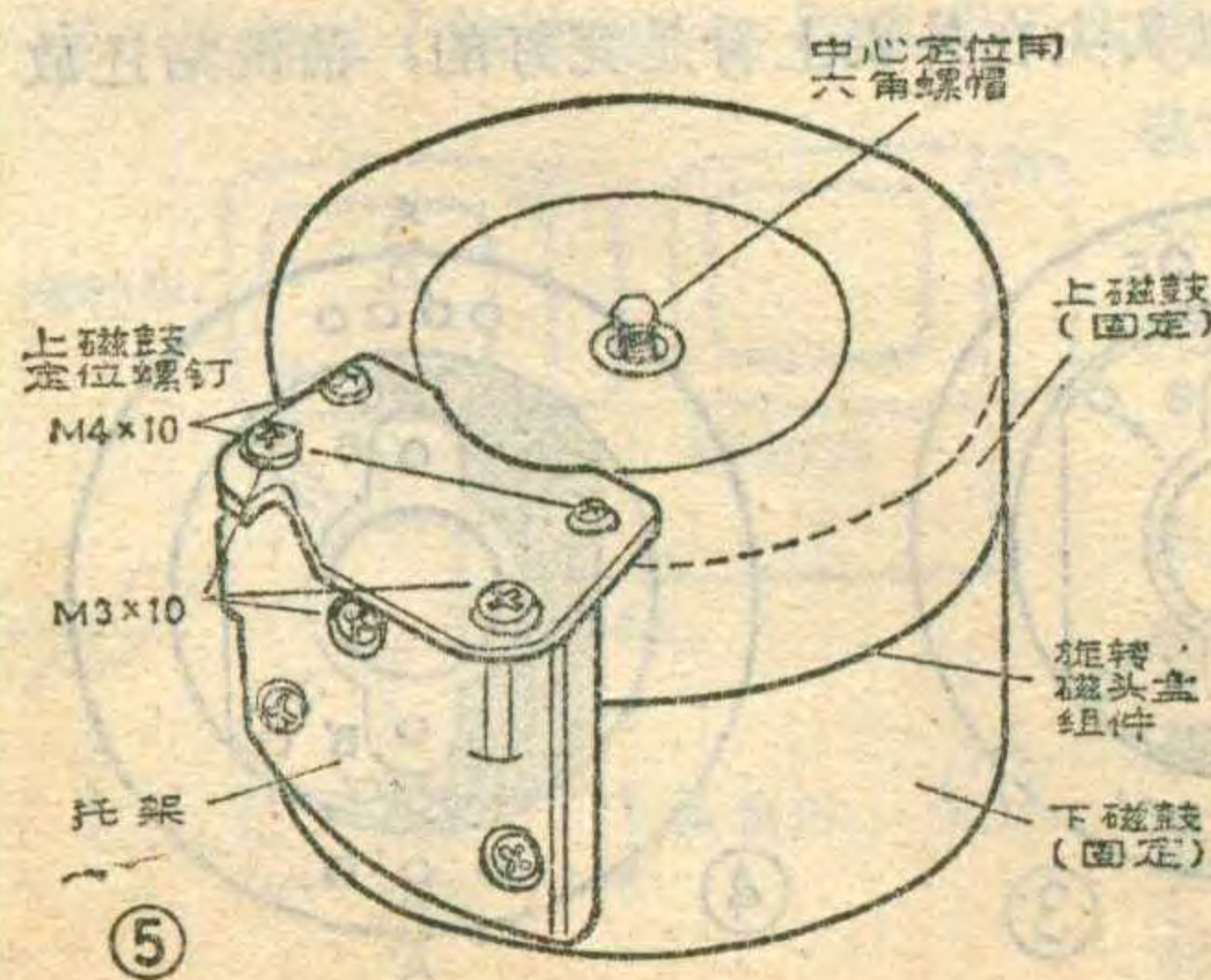
(3) 用手抓住上磁鼓的外缘，将上磁鼓提起。

(4) 如果上磁鼓与中心轴结合得很紧，可用 $\phi 4 \times 20$ 的自攻螺钉攻入 $\phi 3.8$ 的通天孔E、E'(或F、F')内3~4牙，两手各持一个自攻螺钉，适当用力向上提起上磁鼓。如果仍太紧，可用手钳夹住自攻螺钉，一边轻轻摇动一边往上提。

(5) 如果无合适的自攻螺钉或者不准备在上磁鼓上留下攻丝痕迹，可将上磁鼓的印刷板焊下，用M3×20的螺钉旋入带螺纹的C、C'孔内3~4牙，手提螺丝钉适当用力即可取下。

注意事项：(1) 整个操作过程都要戴上干净的手套，以免汗渍或手印沾在磁鼓上。

(2) 自攻螺钉不能攻入太深，否则会碰坏磁头。(3)



附表

类方	似式	机	型
NV-370		日立(HITACHI)VT330/VT340/VT33E 日电(NEC)N831 兰宝(BLAUPUNKT)RTV-301 夏普(SHARP)VC-481/699 爱浪(ORION)VH-3C, 3/B2 富利(FUNAI)VCR4000 富士(FUJII)VIP-1000单放机 富利(FUNAI)VIP-1000单放机 摩力士VCP-777单放机	
NV-450		松下(National乐声)NV250 兰宝(BLAUPUNKT)RTV-311 雅佳(AKAI)VS-PI 飞利浦(PHILIPS)VR6541 丽的呼声(REDIFFUSION)620	
M10		三洋(SANYO)VTC5000, 5100 索尼(SONY)SL-C30CH, C40CH, P20	

M3×20的螺钉不能旋得太深，否则会碰到下面的视频磁头的紧固螺钉，另外，螺钉不能旋入D、D'内，否则会损坏磁头。

2. 松下NV-450：上磁鼓顶视图如图4所示，卸取步骤如下：

(1) 用烙铁将上磁鼓上箭头所指的6个焊点与导线焊开。

(2) 卸下B、B'孔上的两个紧固螺钉。

(3) 抓住上磁鼓外缘，将上磁鼓向上提起。

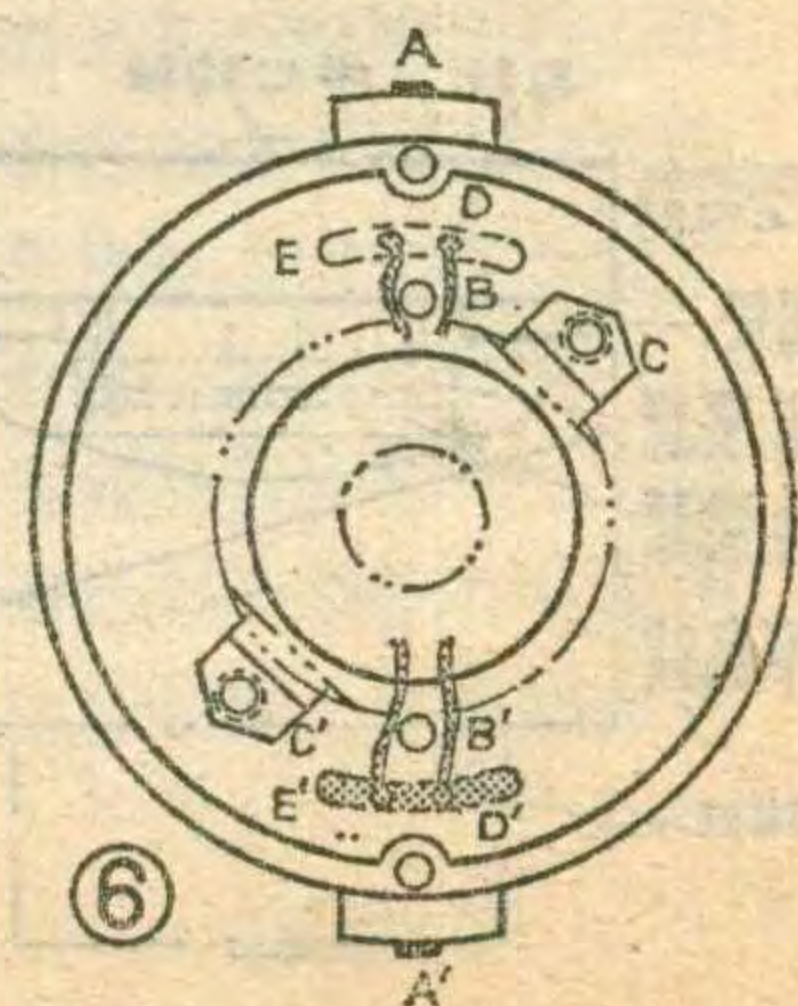
(4) 如果提不起来，可用M3×20的螺钉旋入带螺纹的C、C'孔内3~4牙，两手各持一个螺钉将上磁鼓提起。

这种机型的上磁鼓卸取方法与NV-370机型的基本相同，其注意要点也完全相同。

3. 三洋VTC-M10：这种 β 型录象机，其整个磁鼓外型如图5所示，旋转磁头盘组件顶视图如图6所示。卸取步骤如下：

(1) 参看图5将上磁鼓上的两个M4×10的定位螺钉取下，旋松侧边的一个M3×10的定位螺钉，将上磁鼓取下，上磁鼓印刷板上的所有连接线都不要焊下。

(2) 卸下上磁鼓便可见如图6所示旋转磁头盘件，旋去C、C'孔上的两个M2.5×4的压板螺钉，取下压板和下旋转变压器。



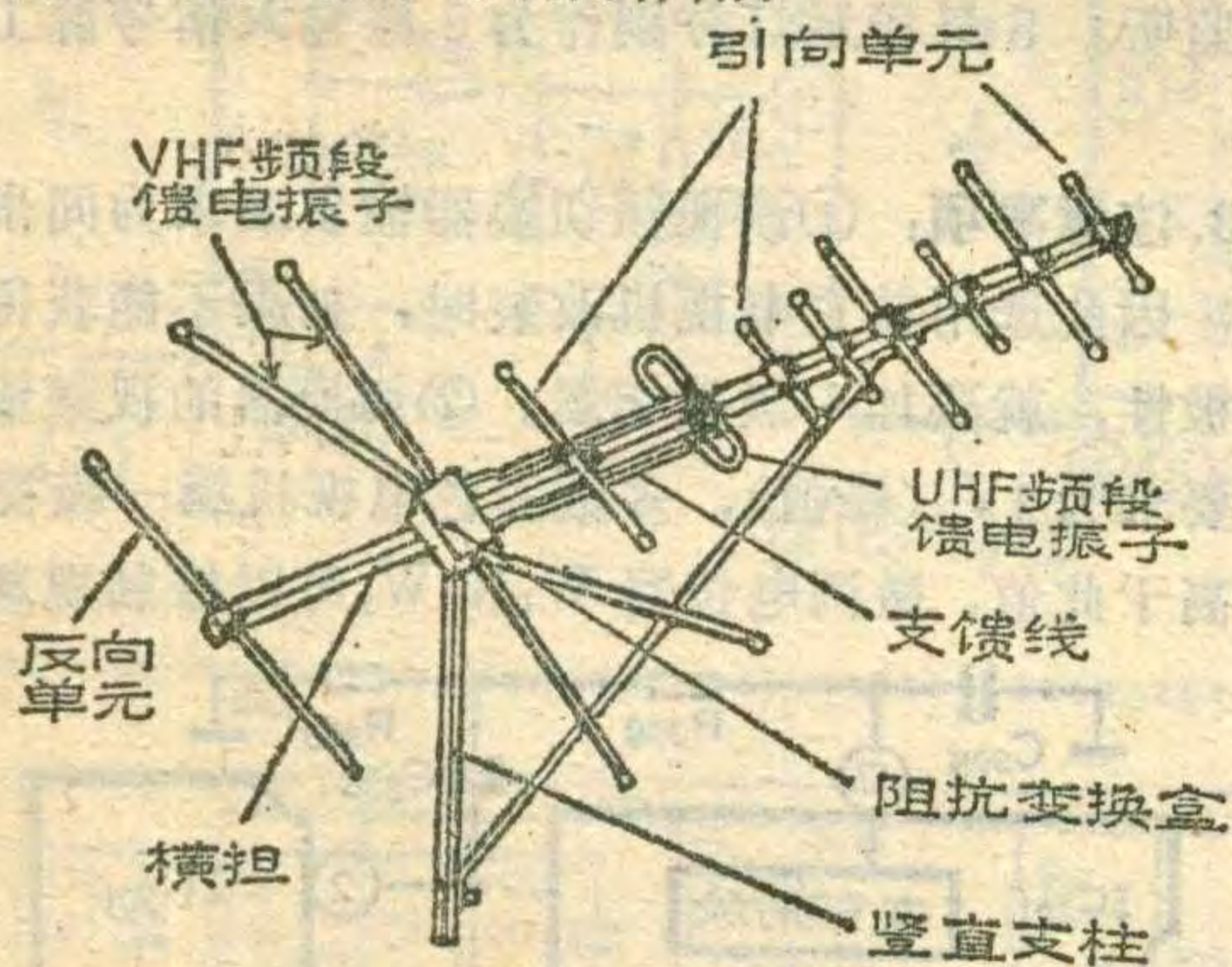
UHF/VHF兼容型 电视定向天线

浦学文

随着广播电视事业的不断发展，VHF频段内分配给各地的频道数量已不能满足要求。因此各地正在UHF频段开播电视节目，在这种情况下，如何解决用一副天线接收VHF和UHF频段的电视广播，是广大电视机用户非常关心的问题。上海科技大学研制成功并由江苏无锡县电视接收器厂生产的UHF/VHF兼容型电视定向天线就解决了这个问题。该天线为国家专利产品，其专利申请号为86203099。

这种天线外型如图所示，简称U/V兼容天线，它就是全频道天线。该天线由引向单元、馈电系统和反射单元等三部分组成，其主要特点有：

1. 引向单元具有交叉兼容的特点。即UHF频段和VHF频段的引向振子相互交叉放置，在两个频段的接收中都起引向作用。而且合理设计各引向振子之间的距离，增强了振子的引向作用。



2. 馈电系统是采用双振子分频段的馈电方法。即在UHF频段用宽带型折合振子作馈电振子，在VHF频段用宽带X型振子作馈电振子。为了确保X型振子在VHF频段能正常工作，又用二根支馈线把X型振子与折合振子连接起来，这样支馈线和折合振子组成了X型天线振子的1/4波长短路线。合理设计这个短路线和X型振子的长度，使X型振子在VHF频段始终保持纯电阻性(或接近纯电阻性)的输入阻抗，从而展宽了馈电振子的工作频带。

3. 反射单元是采用了对称加载方法缩短反射振子的长度。对称加载就是在反射振子的两个末端上，各绕N匝线圈，线圈的电感量等效反射振子的一部分长度。这样缩短长度既可节省金属材料，又减轻了重量，对用户的安装也提供了方便。

天线总长约1.5m左右，横担(横向支架)采用分段式，即横担分两节其连接处采用方形塑料骨架作衬芯固定。X型振子通过金属片固定在阻抗变换盒上，然后用螺丝把阻抗变换盒固定在横担上。其它振子用塑料夹子固定在横担上。阻抗变换盒上设有 300Ω 和 75Ω 两组接线柱，用户可根据不同的馈线，选择相应的接线柱。在弱信号接收地区，最好选用 75Ω 电缆馈线。为了便于用户的安装，在阻抗变换盒下边装一根与横担垂直的竖直支柱。

该天线在北京、上海、唐山、无锡等地试用，接收效果良好，能稳定地接收1~48频道的电视节目。天线的主要技术性能在表中给出。该天线有邮购，需要者请看48页邮购消息。

频道	相对增益(dB)	半功率角	驻波系数
1~5	0~2	$<70^\circ$	≤ 3.2
6~12	6~7.5	$50^\circ\sim 65^\circ$	$\leq 3\sim 2.5$
13~48	7~8.5	$45^\circ\sim 60^\circ$	$\leq 2.5\sim 2.2$

(3) 卸下B、B'孔的两个M3×6的紧固螺钉，这是旋转磁头与下磁鼓相连的两个紧固螺钉。

(4) 将两个M2.5×15的螺钉分别旋入拆卸孔C、C'内，旋到底碰到法蓝盘后再往里旋，直到把旋转磁头盘组件顶出来。在旋这两个螺钉时，两个螺钉必须交替进行，不能一边旋进得多，另一边旋进得少，否则，少的这边的磁头尖会刺在下磁鼓上而损坏。

注意事项：(1) 整个操作要戴上清洁的纱手套。(2) 下磁鼓中心轴上有一个定位用的M5的六角螺钉帽是绝对不能拧动的，如果拧动了，轻则造成新的故障，重则使下磁鼓报废。(3) 上磁鼓上的两个M3螺钉及侧面托架上的两个M4螺钉都是定位用的，不可

随便拧动。(4) 上磁鼓内侧有一铁氧体材料制成的上旋转变压器，质地很脆，注意不要碰坏。旋转磁头盘组件上的下旋转变压器也应轻拿轻放。

由于篇幅所限，我们只介绍这三种机型，其它型号的录象机的磁鼓卸取方法也基本都在这三种方法范围内，具体对应采取的方法见附表。

当录象机上磁鼓损坏需要换新或上磁鼓不良需要替换时，读者可参考上边介绍的三种机型磁鼓卸取方法去精心操作，千万不能麻痹大意。否则，不慎将其中一个部件弄得变形或损坏，这样会导致更大的故障，甚至会使整个磁鼓报废。

简易视频切换器



万 杰 英

随着国家四级办广播的开展，各地县级以上不少单位建立了电视台或电视差转台。笔者用一台彩色电视机和一个自制视频开关改装成兼有电视接收、输出电视信号和监视其它输入信号的视频切换器。适合县级以上电视台或差转台播放自制节目和转播电视节目之用，现介绍如下。

1. 电路结构：彩色电视机选用夏普 C-3700DK 型。从该机视频检波后的第一视放级 Q_{203} 发射极取出彩色全电视信号，如图 1 所示。在图中 A、B 两点间打叉处断开准备接入视频开关。集成块 IC_{201} 内音频前置放大器从 17 脚输出音频信号，如图 2 所示。为了使这个信号在加入视频开关后调节音量时不受影响，将音量电位器 R_{1013} 从 12 脚与 R_{1014} 间取下，接到 17 脚与地之间而电位器中心点经 C_{306} 再接到功放集成块 IC_{301} 的 2 脚，如图 3 所示。取掉 R_{308} 是为了提高音频输出电平，将 R_{305} 改成并接在 C_{305} 上并改用 $4.7k\Omega$ ，这样就保持 17 脚原来的负载， R_{1014} 改用 $10k\Omega$ 电阻是为了保持 12 脚原来对地的电阻值。在图 3 中 A'、B' 两点间打叉处断开，准备接入视频开关。

视频开关电路如图 4 所示。 $BG_1 \sim BG_4$ 选用 2SC 945 管，也可以选用 $f_T > 50MHz$ 、 $P_{CM} > 100mW$ 、 $I_{CM} > 50mA$ 以及 $\beta > 100$ 的其它类型管子，如 2SC 1815 和 3DG110 等。四管都作成射极输出器以减少对其它电路的影响。切换开关采用五位（其位数根据切换信号的路数而定）四联按键开关。再用视频电缆将图 1 和图 3 电路中的 A、B、A'、B' 各点引出机外，分别同视频开关电路中的 a、b、a'、b' 各点相连，这样就构成视频切换器。

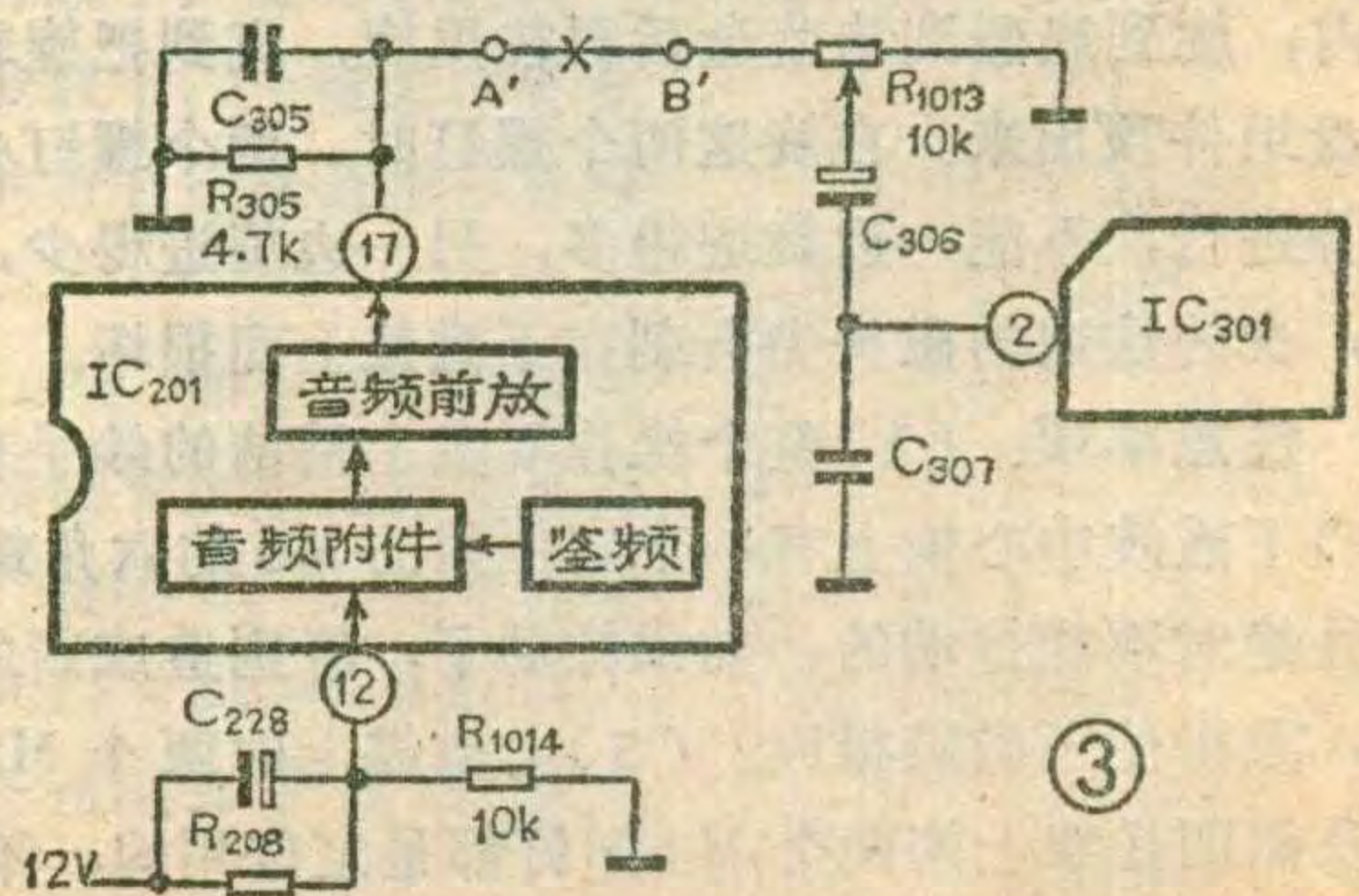
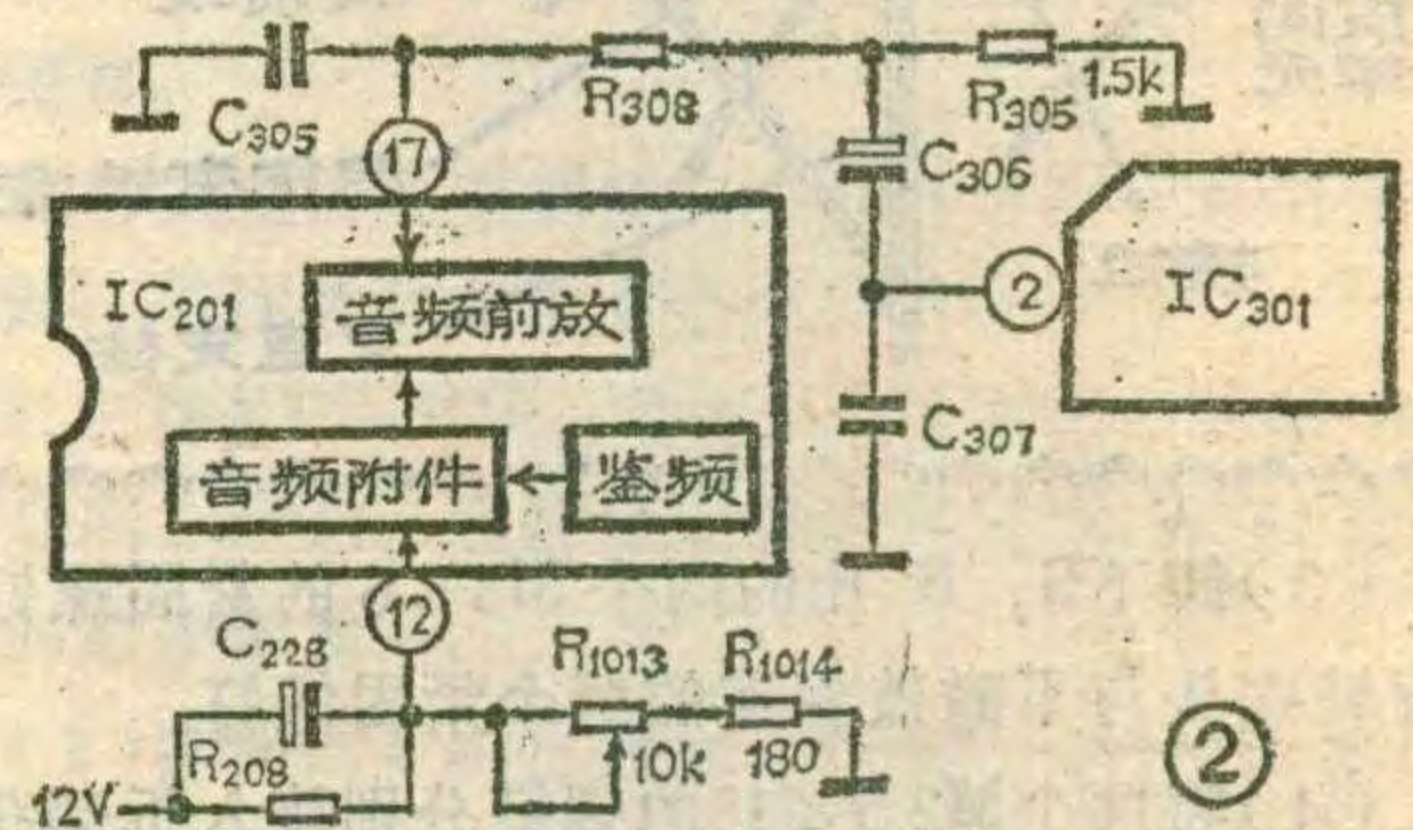
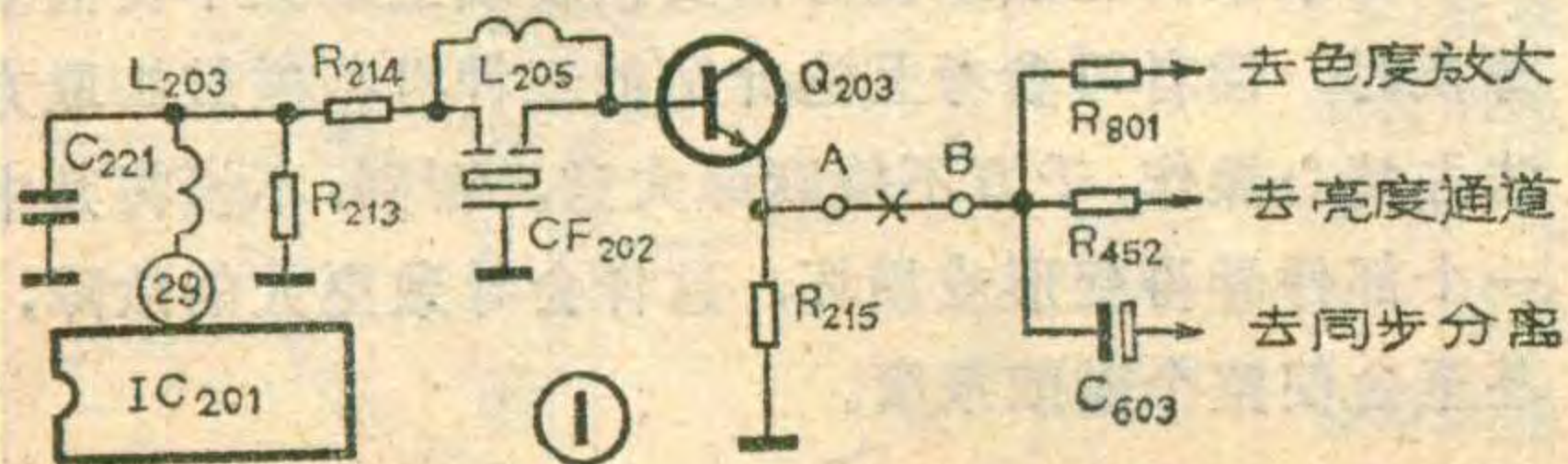
2. 工作过程：转换电视节目时，按下视频开关的 TV 键，由图 4 可见从电视机输出的视频信号由 a 点分三路输入。第一路经 W_1 和 BG_1 射极输出至 TV 图象输出插座，供录象机和维修作信号源用。第二路经 W_2 和 BG_2 射极输出后，又经 C_6 和视频开关的 K_3 档接通视频输出插座，可接至电视发射机的视频输入端。

第三路直接经视频开关的 K_1 档从 b 点输出接到电视机的 B 点，用这个电视机作图象监视用。

同时电视机输出的伴音信号从 a' 点输入，经 W_3 和 BG_4 的射极分两路输出，一路至 TV 伴音输出插座，供录象机和维修作信号源。另一路经视频开关的 K_2 档至音频输出插座，供电视发射机音频输入。同时从 b' 点输出送到电视机的音频输入点 B'，供电视伴音监听。

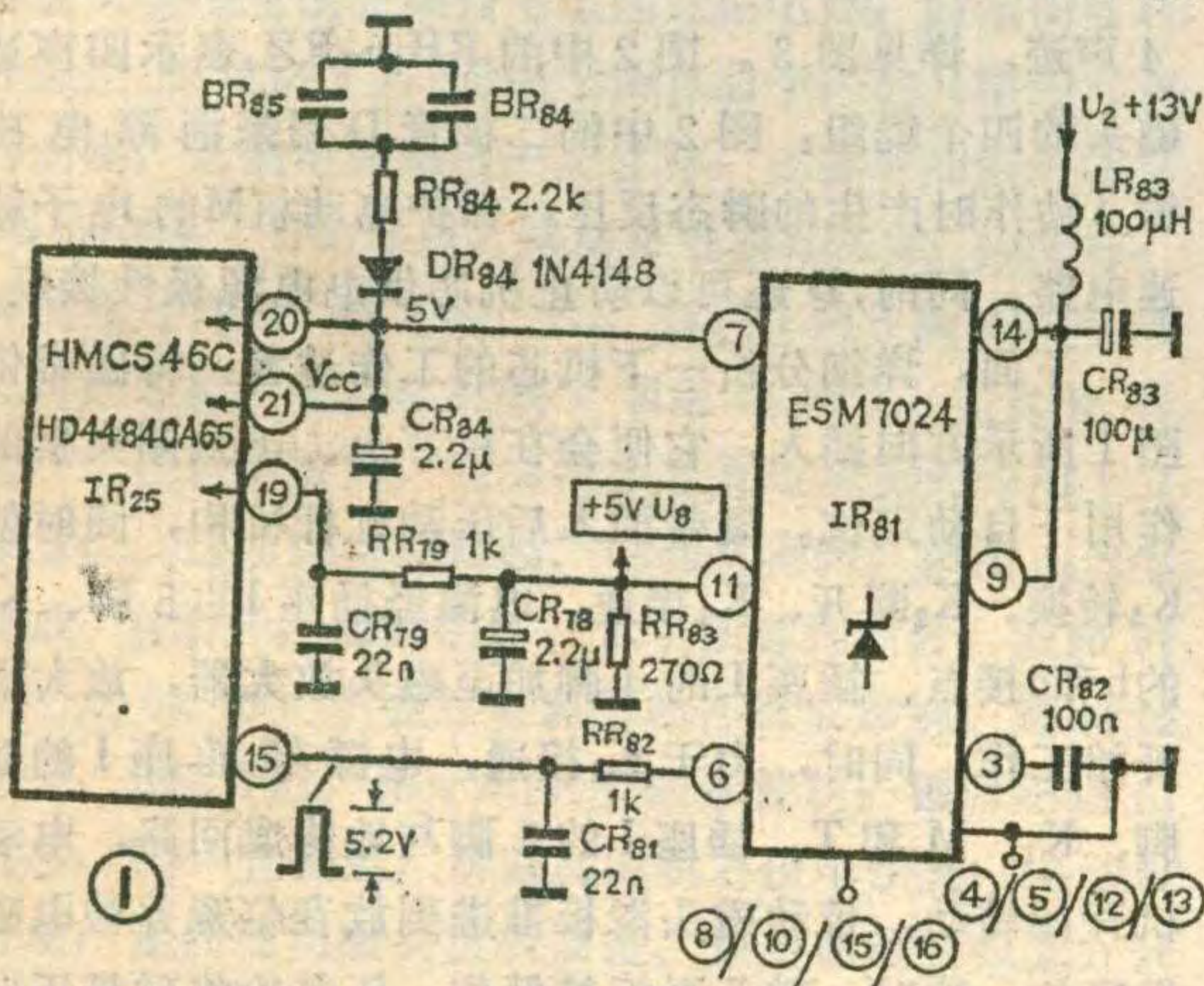
视频切换器有四路线路 ($LINE_1 \sim 4$) 及其它视频和音频输入插座与视频开关的 K_2 和 K_3 连接，供录象机、摄像机和字幕机等信号源输入切换之用。这些信号一路经开关和视、音频输出插座直接送至电视发射机；另一路送至电视机，其中视频信号经 K_3 档 BG_3 射极和开关的 K_1 档从 b 点输出加到电视机的 B 点，而音频信号是经开关 K_2 档从 b' 点输出直接加到电视机的 B' 点。因此所有播出信号都可通过电视机进行监视和监听。5 只指示灯分别作为 5 路输入信号源工作指示。

3. 注意事项：①该视频切换器输出要求为同步负极性，因此选用其它电视机改装时，如果不能获得同步负极性，就要加一级倒相器。②切换器的视频输出电平要求为 1V（峰值），多数彩色电视机第一级视放输出高于此值，微调电位器 W_1 和 W_2 可以控制视频输



集成块ESM7024的代换

SABA彩色电视机，其控制部分采用的是具有自动搜索和存储功能的微处理器，这部分产生故障时，造成遥控和手控全部失控，无法使用。该机控制部分使用的是HD44840A56单片微处理器，测试集成电路各脚电压，发现⑳、㉑、㉒脚电压均为1.2伏，比正常时的5伏电压偏低。而这三个脚的电压是由集成电路ESM7024提供的，其电路如图1所示。这个集成电路主要是提供一个+5V的稳定电压，并在开机时提供一个复位脉冲。测试该集成电路加到⑨、⑭脚的+13V输入电压正常，③脚无3V电压，⑦、⑪脚的输出电压偏低，只有1.2V。经测试，集成块损坏。本文介绍一种用分立元件代换此集成块的方法，具体电路如图2所示。图中DW₁为5V的稳压二极管，可选用2CW7B或2CW12；D₁可选用2AP或2AK锗二极管，

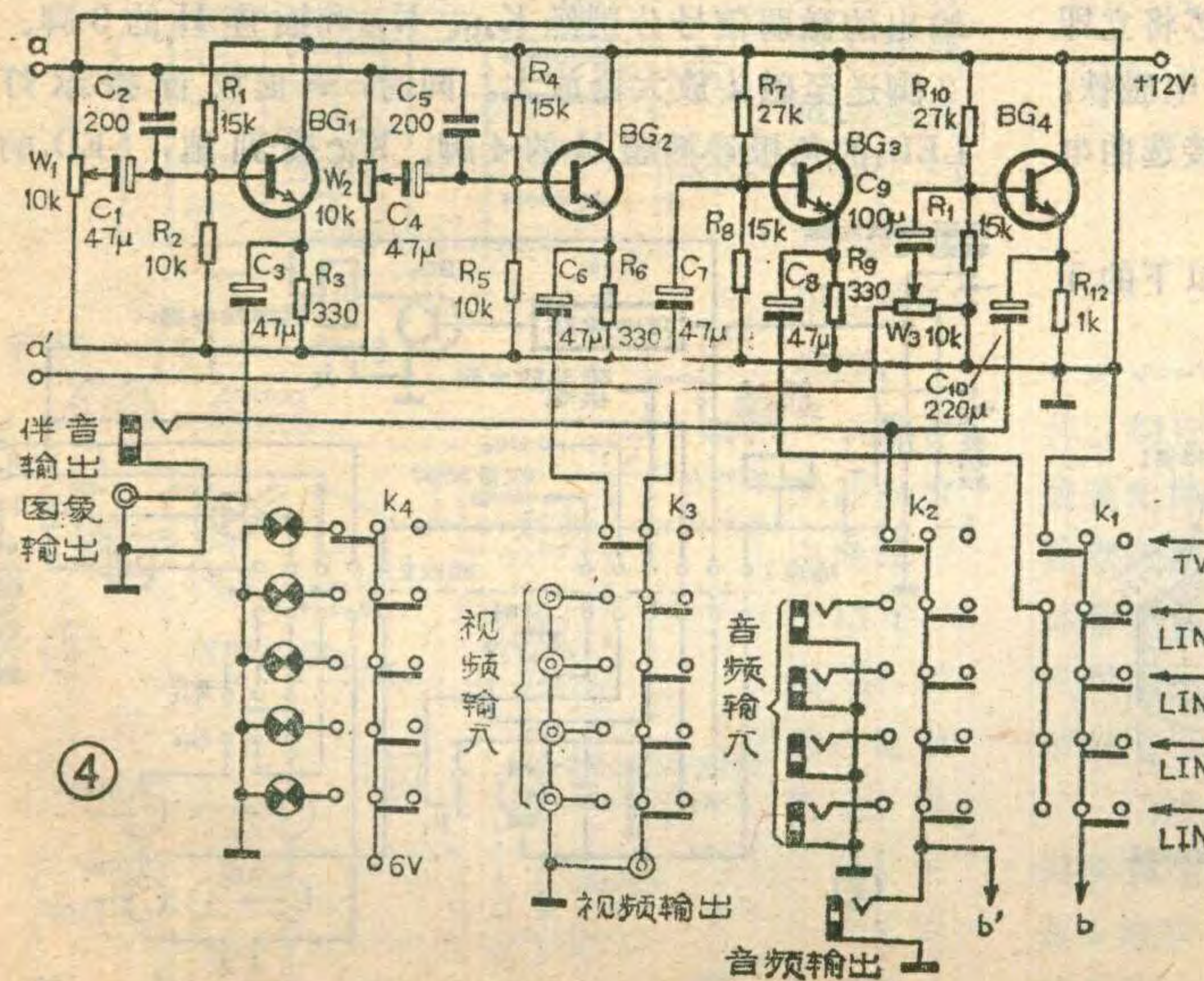
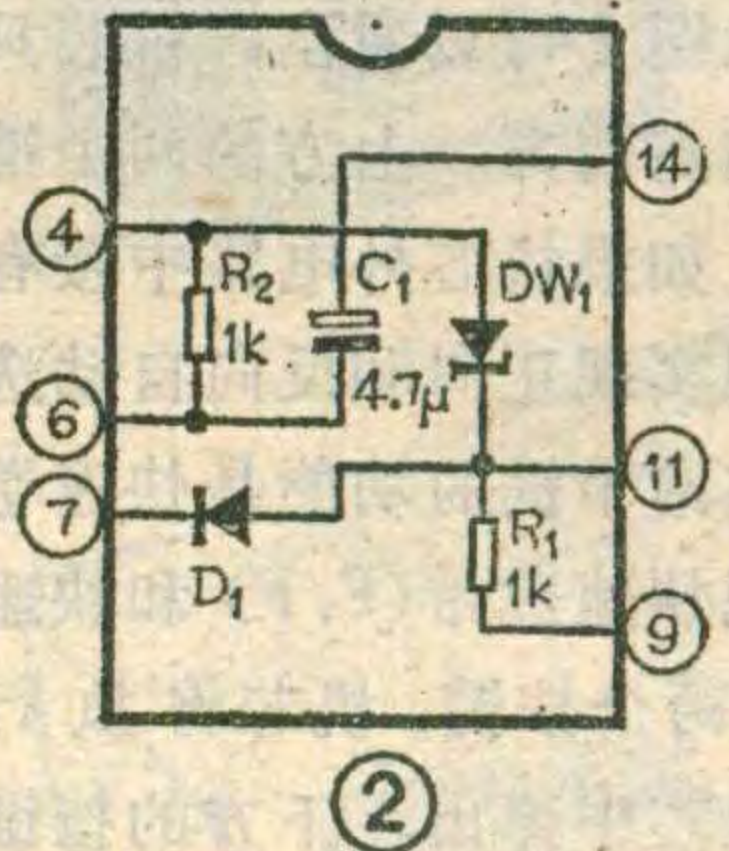


重视售后服务 维护消费者利益

北京东风电视机厂于今年10月在安徽省安庆市召开1987年度全国技术服务座谈会，有近二百家经销单位与特约维修单位参加这次会议。在会上，我厂总结了以往开展售后服务工作方面的经验和教训，并广泛听取经销单位与特约维修单位对售后服务工作的意见。为了更好地为消费者服务，我厂要严格落实国家经委、电子工业部等八个部门关于对部分家用电器实行“三包”的规定，对于属于特约维修点保修的机器，凡是在保修范围内出现的问题，要无偿予以解决。我厂委托特约维修点为用户服务或代办的事务，经济上的损失由我厂承担。对凡是在保修范围以外出现的问题，按国家规定办理，严格执行五大件保修三年的规定。

—东风—

因为在关机以后，机内有3V电池加到V_{CC}（⑦脚）上，以保持存储记忆，所以加接D₁是为了起隔离作用，防止电池向电源放电。由C₁和R₂组成充电电路，在开机时，利用C₁的充电电流，在R₂上得到一个5V左右的脉冲，作为复位脉冲。元件焊接好后，可直接插入原集成电路相应的脚孔内焊接，外电路不需要改动，这样在得到合适的集成电路时，可随时换上，恢复原机线路。（戴道清）



出电平以达到要求。调节电位器W₃可以控制音频输出电平，切换器音频输出电平为-5dB左右。③最好选用有电源变压器或者是电源与机架隔离的变压器型开关电源的电视机，如本文中选用的机型和日立CTP-216D和CEP-281等机型。否则其电源输入端必须加一个1:1隔离变压器，以防止与它连接的其它机器受到损坏。

视频开关电源中两种电源（12V和6V），可选用市售或自装稳压电源，最好用一个电源有两组输出电压的，这样不但减少体积而且使用也方便。本装置功耗小可选用电池作电源。最后将电源和视频切换器一起装入盒内，盒的外壳与电视机地线相连接即可使用。

一种自动换向卡式机芯

帝 恩

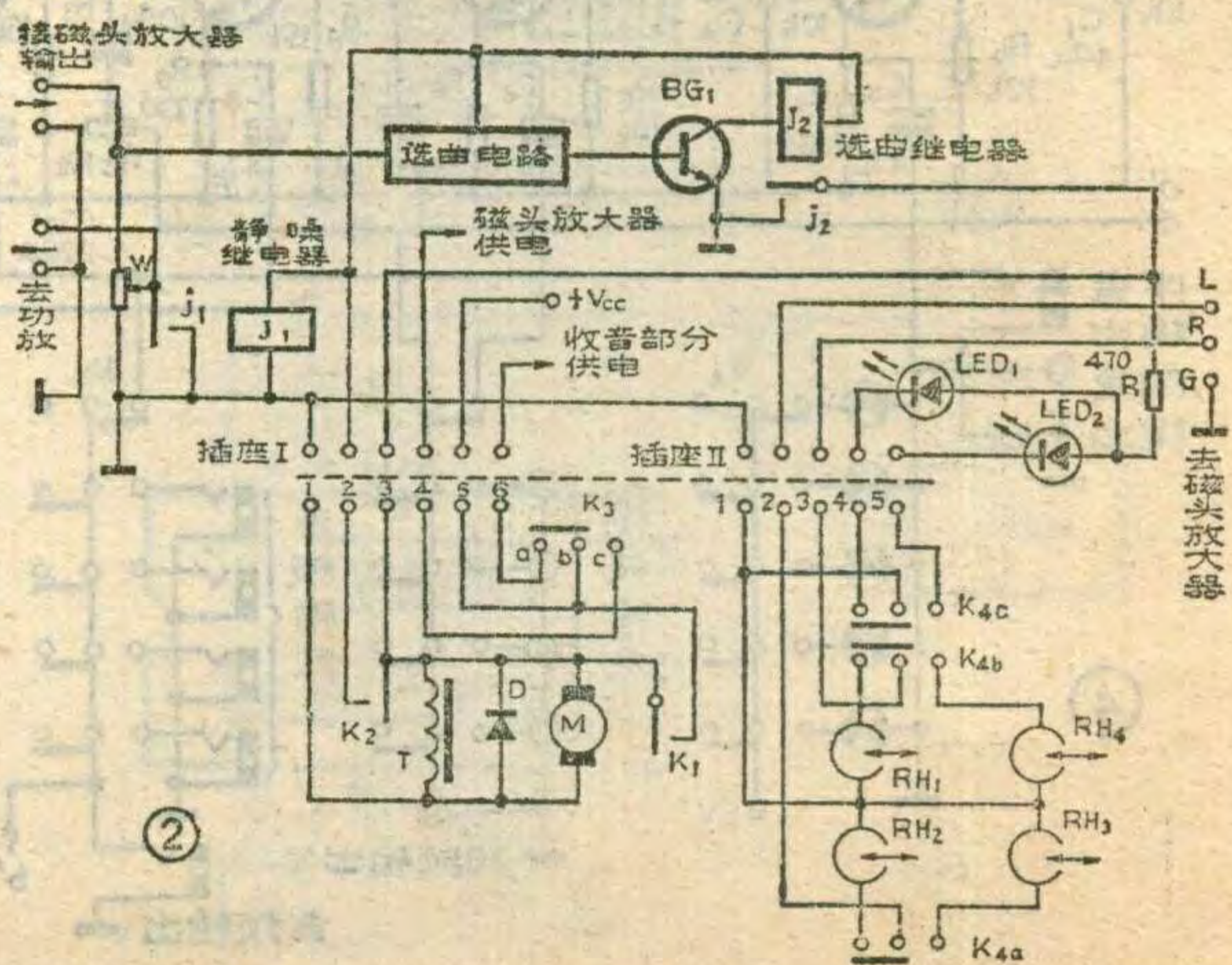
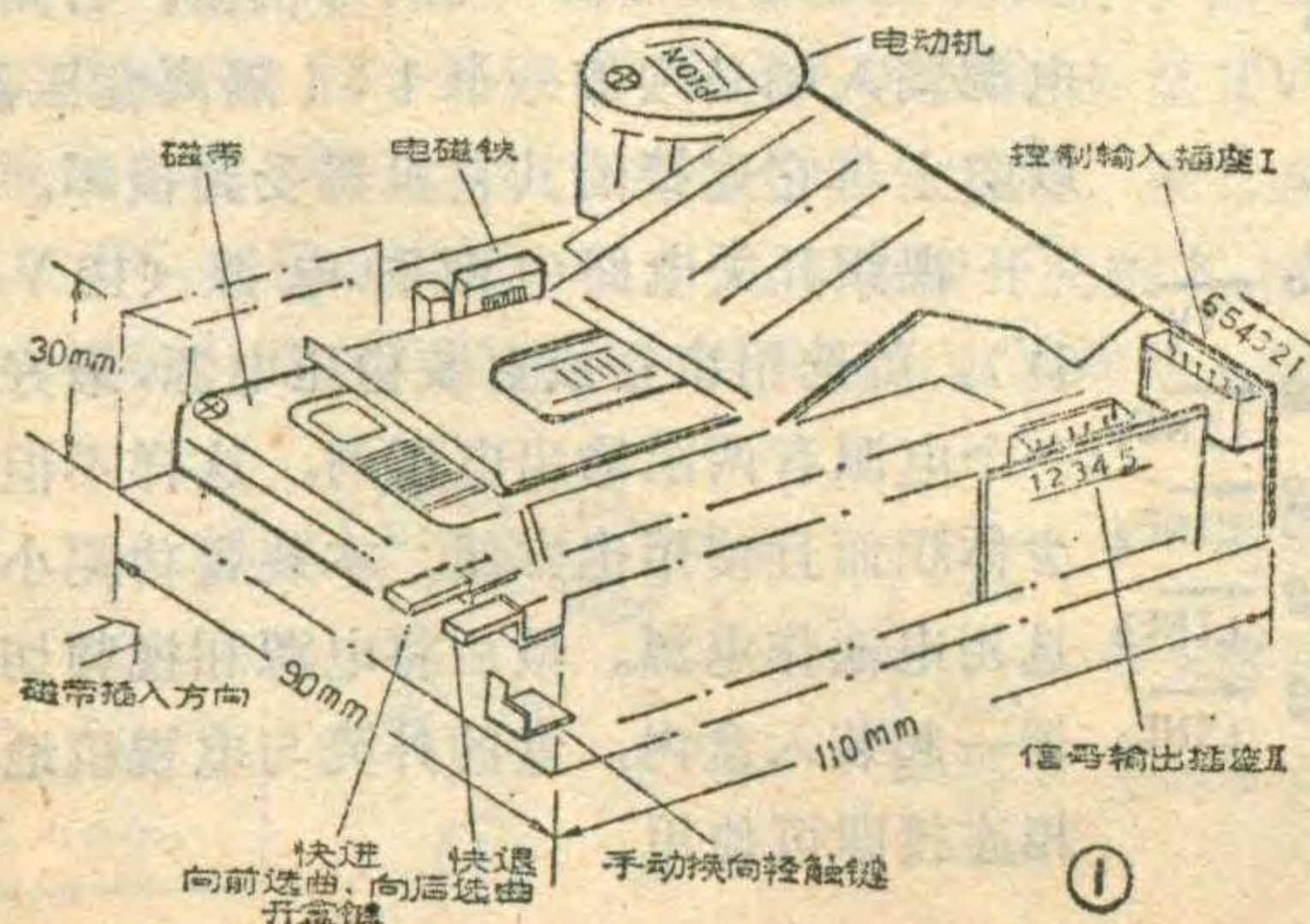
为操作方便，高级的录音机均使用自动换向机芯，磁带一面放完后，自动转换成另一面放音，无需取出磁带翻面。同时，自动换向机芯还可以手动控制随时换向。这里，向读者介绍一种功能较全的汽车收音机用自动换向卡式机芯，它使用带换向开关的四声迹标准尺寸磁头，采用常见的双主导轴、双飞轮、双压带轮结构，除了具有A、B面自动换向循环放音、手动换向循环放音、快速进带、快速退带等功能外，还可实现正向和反向单曲自动选曲(APSS)、正反向多曲自动选曲(APLD)、静噪等功能。

图1是该机芯的外形简图。在机芯的右侧和后侧，各装一块线路板，上面焊有开关等元件及两只标准间距的多脚插座，可方便地与外电路相连，实现机芯的各种功能(详见后述)。从图1可以看出，机芯只有三个按键，它们位于机芯的右前方。上方的两个键是快速卷带、选曲、开盒键。如果机芯外电路中接有选曲电路，按这两个键可分别实现正向和反向自动选曲。如果不连接选曲电路，这两个键的功能是快速卷带，按下其中之一可分别实现快速进带(F.F)和快速退带(REW)。若是同时按压两个按键，机芯将执行出盒功能(EJECT)，磁带自机芯中弹出。下方的按键是手动换向轻触键，轻轻地压一下此键，机芯将立即换向。如果原先在播放磁带A面的节目，机芯将立即转而播放B面的节目。在机芯的左侧，装有一电磁铁，它主要用来将机芯锁定在放音状态并配合外接选曲电路实现自动选曲。

图2是机芯及外围电路的电路图，虚线以下的元

件是机芯线路上已有的。其中 K_1 和 K_2 分别为常开和常闭簧片开关， K_1 控制电动机M和电磁铁T， K_2 控制静噪继电器 J_1 。 K_3 是靠机芯拨动的密封微动开关，触点容量较大，一般用来转换汽车收音机收音部分和磁带放音部分的电源。 K_4 是三刀联动的微型拨动开关，它在换向机构的推动下自动切换四声迹磁头的四个声迹及磁带行进方向指示灯放A面时 RH_1 、 RH_2 工作，重放1、2声迹，放B面时 RH_3 、 RH_4 工作，重放3、4声迹。详见图3。图2中的 $RH_1 \sim RH_4$ 表示四声迹磁头的四个绕组。图2中的二极管D用来消除电磁铁T动作时产生的瞬态反压，保护电动机M的电子稳速电路。同时，D还可以防止机芯供电电源极性接反。

下面，详细分析一下机芯的工作过程：将磁带依图1所示方向插入，它便会在机芯上、下及侧夹板的作用下自动定位。磁带插入后压动杠杆机构，同时使 K_3 转换、 K_2 断开、 K_1 接通。电源经插座I的5脚、 K_3 的b和c接点、插座I的4脚加至磁头放大器，放大器开始工作。同时，由于 K_1 接通，电源经插座I的5脚、 K_1 、M和T、插座I的1脚与地构成回路，电动机开始转动，带动磁头滑板推进到放音位置并被电磁铁吸住。这时，磁头滑板被锁住，压带轮将磁带压向主导轴，开始正常放音。放音磁头的 RH_1 、 RH_2 线圈输出的微弱信号分别经 K_{4b} 、 K_{4a} 和插座II的3脚、2脚送至磁头放大器放大。同时，A面放音指示灯 LED_1 的负极经插座II的4脚、 K_{4c} 接到地， LED_1 的

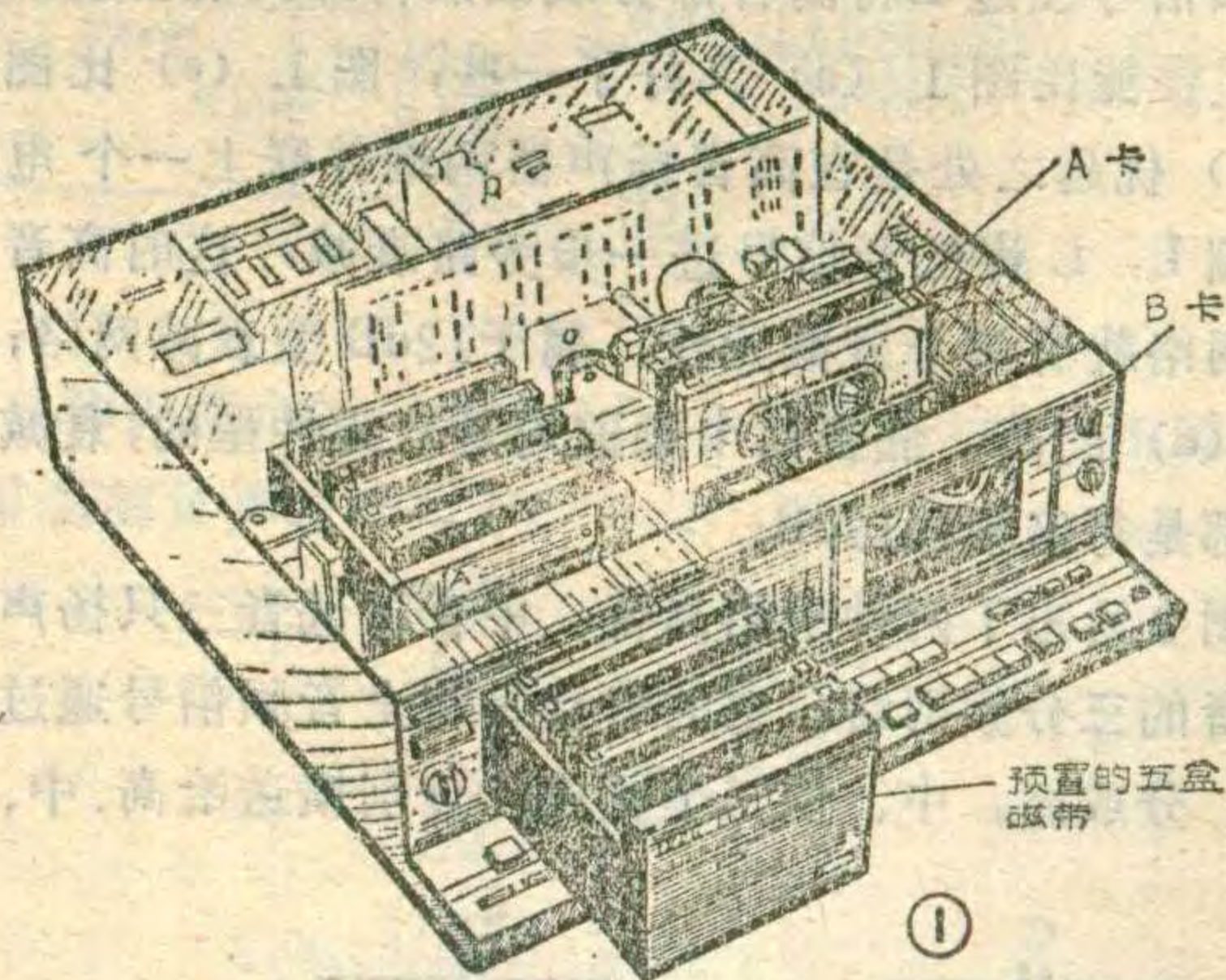
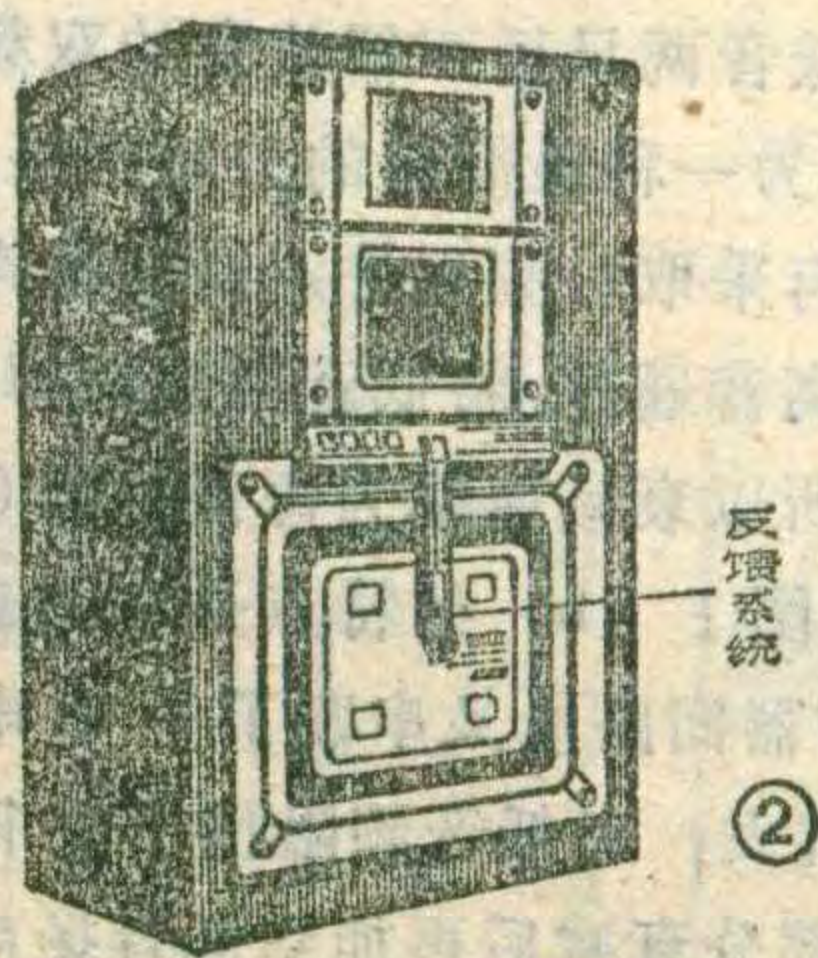


AIWA 音响中的 新技术

AIWA 是日本专业生产高级音响设备的公司，它 87 年推出的 VX-7700 台式组合音响有两个显著的特点。其一，双卡录音座 FX-A770 首次采用了磁带自动分类装置，见图 1。它的 A 卡预先能插入五盘磁带，并在这五盘磁带中可选出十五首曲子，按任意次序播放。同时，还可用正常速度或高速将选出的曲子转录到 B 卡的磁带上。其二，立体声功放采用了声音反馈扬声器 AFBS (Acoustic Feedback Speaker)，见图 2。这种扬声器利用高质量的小话筒做声反馈元件，把低音扬声器的输出和原来的输入信号相互比较

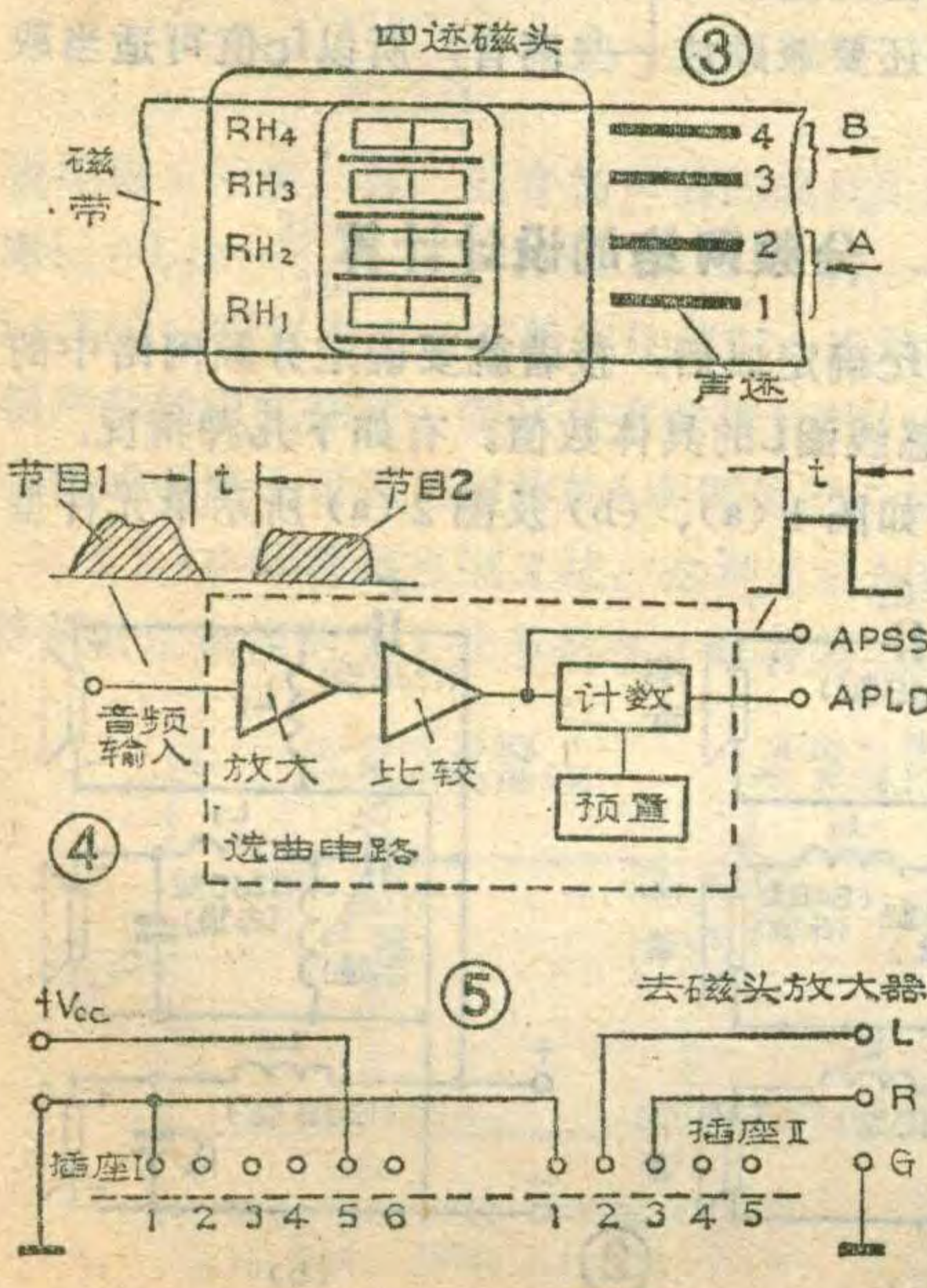
以消除扬声器的低频失真。AFBS 扬声器能大幅度改进低频衰减，可以把小尺寸扬声器的低频界限由 80Hz 降至 25Hz。

(王中义)



正极经电阻 R、K₁、插座 I 的 3 脚和 5 脚，接到正电源，LED₁ 通电点亮。如果觉得 A 面节目不理想，想听磁带 B 面内容，只需轻压一下机芯右下方的手动换向键。这时，机芯立即转换为向另一个方向走带，K₄ 在换向机构的推动下切换，RH₁、RH₂ 线圈断开，RH₃、RH₄ 的输出信号经 K_{4b}、K_{4a}、插座 II 的 3、2 脚送到磁头放大器，开始播放 B 面节目，B 面指示灯 LED₂ 点亮。

在放音过程中，如果想选听下面的曲子或重放听过的曲子，可相应地压下机芯右前方的向前选曲键或向后选曲键。只要这两个键有一个被按下，杠杆机构立即动作，使 K₂ 接通。K₂ 接通后，电源经插座 I 的 5 脚、K₁、K₂、插座 I 的 2 脚加到选曲电路和静噪继电器 J₁，选曲电路开始工作。J₁ 吸合，触点 j₁ 接通，音量电位器输出端被短接到地，前置级输出的信号无法送到功放级，功放级无输出，实现了静噪。虽然此时磁带快速地进带或退带，但磁头还和磁带接触。从磁头放大器输出的音频信号送到选曲电路，经选曲电路处理后(详见图 4)，对应于两首曲子间的几秒钟无声的间隔，选曲电路输出一正脉冲，正脉冲加到晶体管 BG₁ 的基极，BG₁ 导通，选曲继电器 J₂ 吸合，j₂ 接通，瞬间通过插座 I 的 3 脚、K₁、插座 I 的 5 脚将供电电源对地短路，使得电磁铁 T 和继电器 J₁、J₂ 失电释放，电磁铁释放后，磁头滑板在复位弹簧的作用下立即复位、选曲键自动跳起、电动机停转。由于 J₂ 失电释放，j₂ 断开，短路消除。从 j₂ 接通到断开，短路时间不足 0.5 秒，不会对电源等部件造成影响。选曲键弹起，j₂ 断开后，由于 K₁ 只受磁带控制，磁带不退出机芯，K₁ 一直接通，所以此时机芯供电恢复，电动机启动，重新推动磁头滑板前进、锁定在放音位置并开始放音，完成了自动选曲。如果机芯不加选曲电路，按



上述两键可实现一般的快速进带(F.F)和快速退带(REW)功能。

这种机芯的供电电压为 +12V，但经实验，电源电压取 +6V ~ +12V 均可正常工作。

作。但应注意，电源电压不宜超过 +12V，以免电机稳速电路过载损坏。图 2 中为了分析方便，静噪、选曲部分使用了两只继电器 J₁ 和 J₂，使用中完全可用晶体管代替。如果读者不需要静噪、选曲等附加功能，只用此机芯做循环放音，可依图 5 接上电源线和磁头引线即可正常工作。

上述自动换向机芯的功能较多，读者可依自己的需要和理解来设计外围电路。唯一应该注意的是，插座 I 的第 1 脚应和插座 II 的第 1 脚接在一起，否则机芯不能正常工作。

扬声器分频网络实用设计

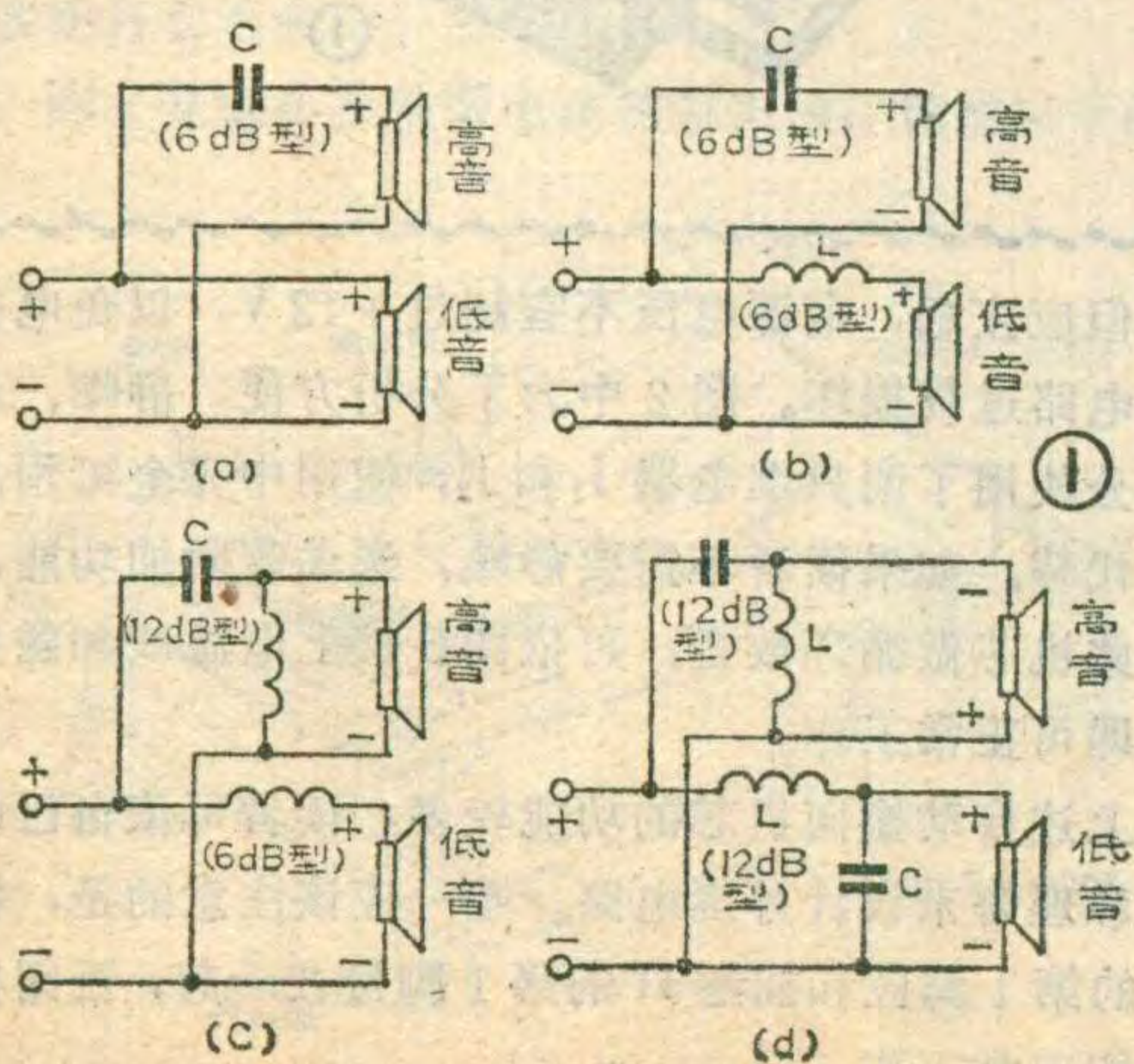
张银华

无线电爱好者在业余制作组合音箱时，常常对制作分频器感到困难。例如：不知道选用什么样的分频网络，不知道分频网络怎样设计，不知道所选择的分频网络怎样和扬声器配接等等。下面就讲讲读者关心的几个问题。

常用分频网络的几种形式

图1为一组采用高、低音两只扬声器放音的双频道分频网络。其中图1(a)为一种最简单的分频网络，它的特点是低音扬声器没有采取分频元件，高音扬声器通过串联一只电容只让高音通过，将低音频衰减掉，因为分频元件仅有一个，所以衰减速率为每倍频程6dB，简称6dB型分频器；图1(b)的特点是在图1(a)的基础上在低音扬声器回路里又串联了一个电感线圈L，L对高频阻抗大，对低音频阻抗小使得全音频信号经过L将高音部分衰减后再加到低音扬声器上，性能比图1(a)又好了一些；图1(c)比图1(b)优越之处是在高音扬声器两端并联上一个电感线圈L，L将低音信号进一步旁路衰减，这时高音分频网络就有两个衰减元件，属于12dB型衰减网络；图1(d)的高、低音两个频道均是双元件型的，衰减速率都是每倍频程12dB。

图2给出了两种采用高音、中音、低音三只扬声器放音的三分频网络。它的特点是将全音频信号通过分频，分成高、中、低三个频段，分别馈送给高、中、



低三只扬声器放音。性能比图1会更好一些。值得注意的是，当采用不同分频网络时，扬声器的极性应按图中所标注的形式连接。

分频点 f_c 值的选择

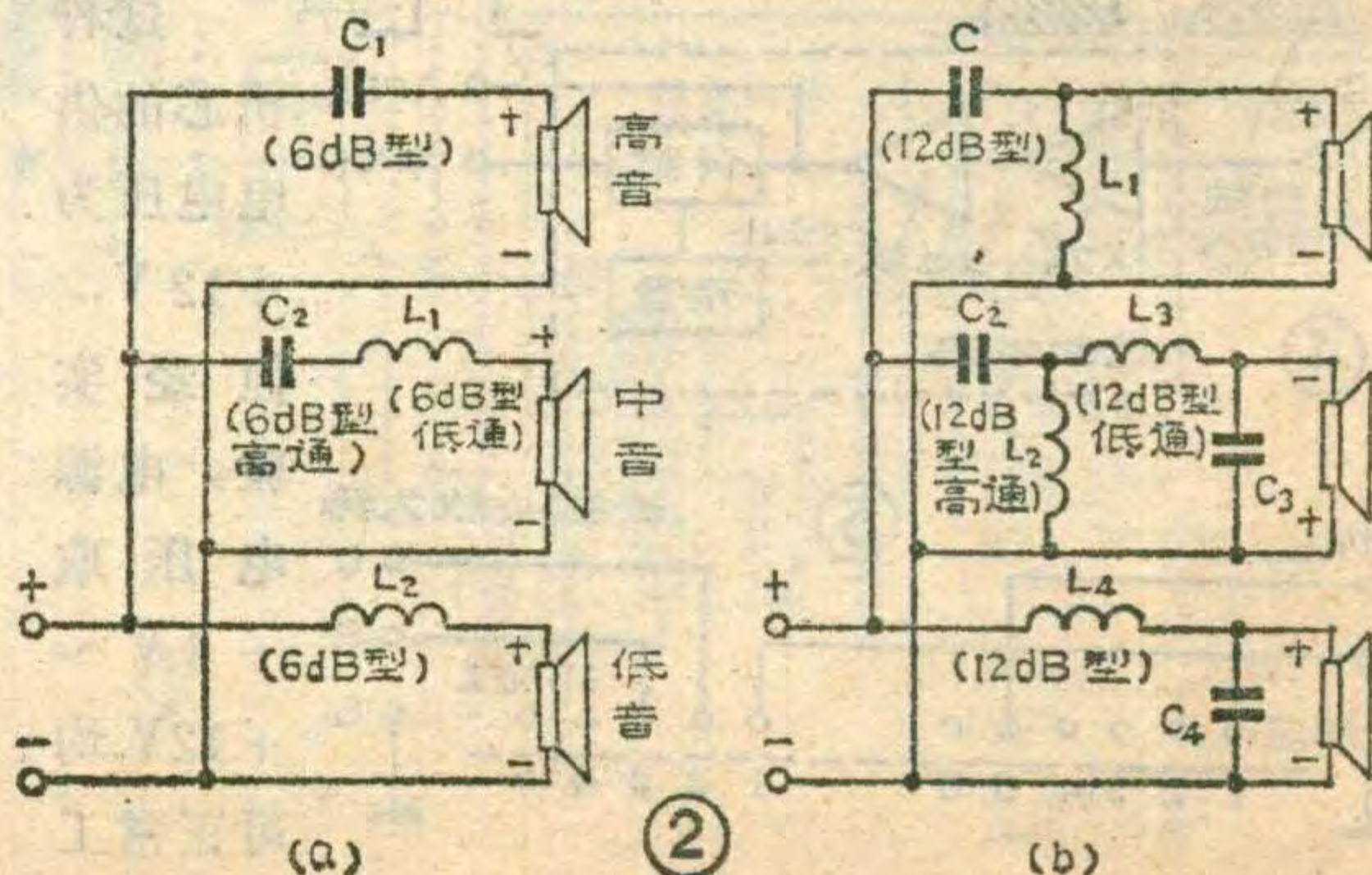
f_c 值的选取和你所选用的扬声器有密切的关系，因此，在选择扬声器时，应注意以下几点：(1)要选用重放频率宽，并有一定重叠频率范围内的高、低音扬声器单元，如图3中 $f_1 \sim f_2$ 一段就它们的频率特性重叠范围。如果没有重叠频率范围，则这两只扬声器不能配合使用；(2)经过分频以后，扬声器单元要运用在频响特性比较好的一段，以便充分发挥这只扬声器的性能；(3)应首先考虑选用扬声器生产厂家推荐的分频点频率值；(4)选择三分频网络时，要选择频率范围尽量宽的中音扬声器单元。分频网络也应按相应宽的中频段设定 f_c 值。如果在分频网络上低频段的 f_{CL} 值和高频段的 f_{CH} 值太接近，就不能充分发挥中音扬声器的性能，使整个频率特性变坏，这一点应特别引起注意。

下面以两分频网络为例，讲讲 f_c 值选择方法：如果所选用的低音扬声器的重放频率为 $f_0 \sim 6$ 千赫，高音单元的重放频率为 $1 \sim 20$ 千赫，则分频点 f_c 可选择在低音单元的上限频率(6千赫)和高音单元的下限频率(1千赫)之间相互重叠的那一段频率上，即图3中 $f_1 \sim f_2$ 那段频率。单从低音扬声器看，希望 f_c 值尽量取低些；从高音扬声器着眼又希望 f_c 值取高些。为了兼顾上面提到的 f_c 值取值要求，可把 f_c 值选在低音扬声器下限频率的一倍频程处(2千赫)至低音单元上限频率的一半处(6千赫的一半为3千赫)，即在 $2 \sim 3$ 千赫范围选择 f_c 。对于图1(a)电路，因为低音扬声器还要兼顾放一些高音，所以 f_c 值可适当取高些。

分频网络的设计计算

分频点 f_c 确定以后，接着就要确定分频网络中的电容C和电感线圈L的具体数值。有如下几种情况：

1. 对于如图1(a)、(b)及图2(a)所示单元件型



分频网络，它的衰减特性是每倍频程衰减 6 dB，分频点一般取在特性曲线的 3 dB 降落点，见图 4 (a) 和图 4 (b)。这时 L、C 值可通过下述经验公式算出：

$$\left. \begin{aligned} L &= \frac{159 R}{f_c} \text{ (mH)} \\ C &= \frac{159000}{f_c \cdot R} \text{ (\mu F)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

式中 L 代表电感值；C 代表电容值；R 代表所用扬声器的阻抗值，单位为欧姆； f_c 为分频点频率值。例如，当所用扬声器阻抗为 8 欧，分频点 f_c 为 2 千赫时，对于只采用一个单元件（见图 4 a）的分频网络，

$$C = \frac{159000}{f_c \cdot R} = \frac{159000}{2 \times 10^3 \times 8} \approx 9.9 \mu\text{F}$$

$$L = \frac{159 R}{f_c} = \frac{159 \times 8}{2 \times 10^3} = 0.6 \text{ (mH)}$$

如果读者手中的高、低音两只扬声器的阻抗不一样，例如高音扬声器阻抗为 4 欧，低音扬声器阻抗为 8 欧，也可以使用上述计算法。计算 C 的容量时扬声器阻抗用 4 欧计算；计算 L 的电感量时扬声器的阻抗则用 8 欧计算即可。按这种设计方法制作的扬声器箱，高音可能太强，解决办法是在高音扬声器回路加衰减器，以适当衰减高音。

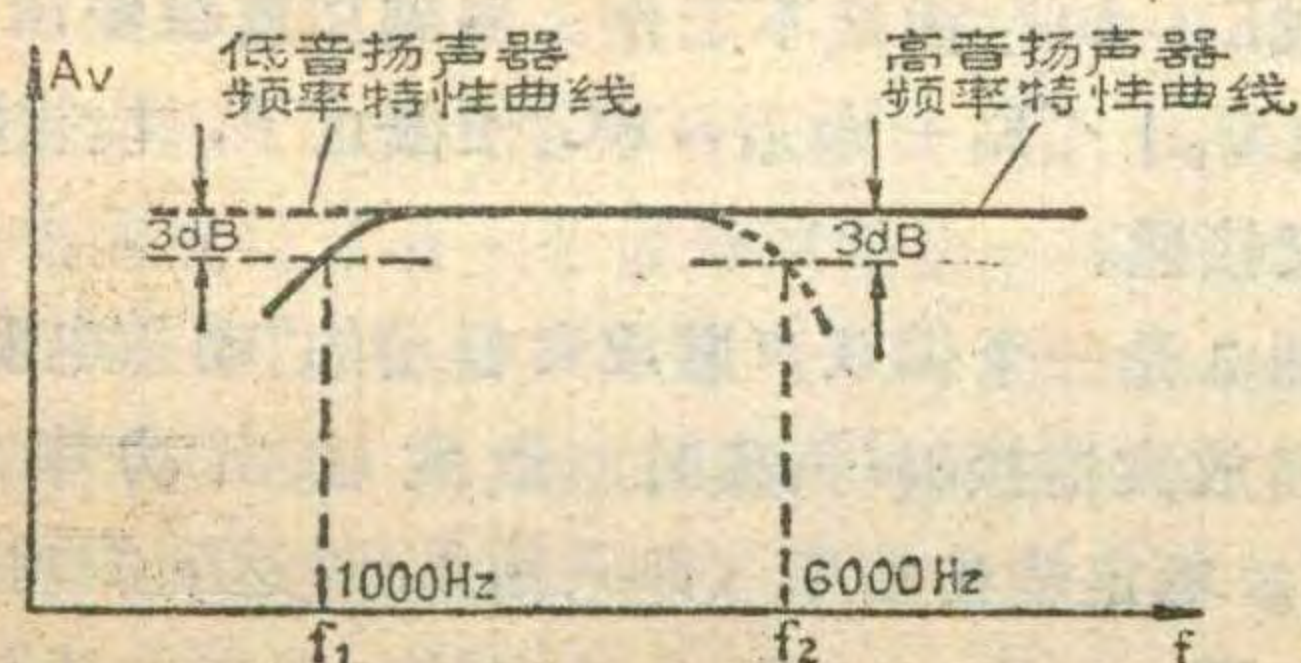
2. 对于如图 5 (a) 所示的双元件型分频网络，它们的频率特性的衰减速率为每倍频程 12 dB，这时分频点 f_c 有下面两种取法：

(1) 3 dB 降落点交叉法：图 5 (b) 是按 3 dB 降落点交叉法得到的频率特性曲线，在这种情况下，L、C 值可通过下式计算出来：

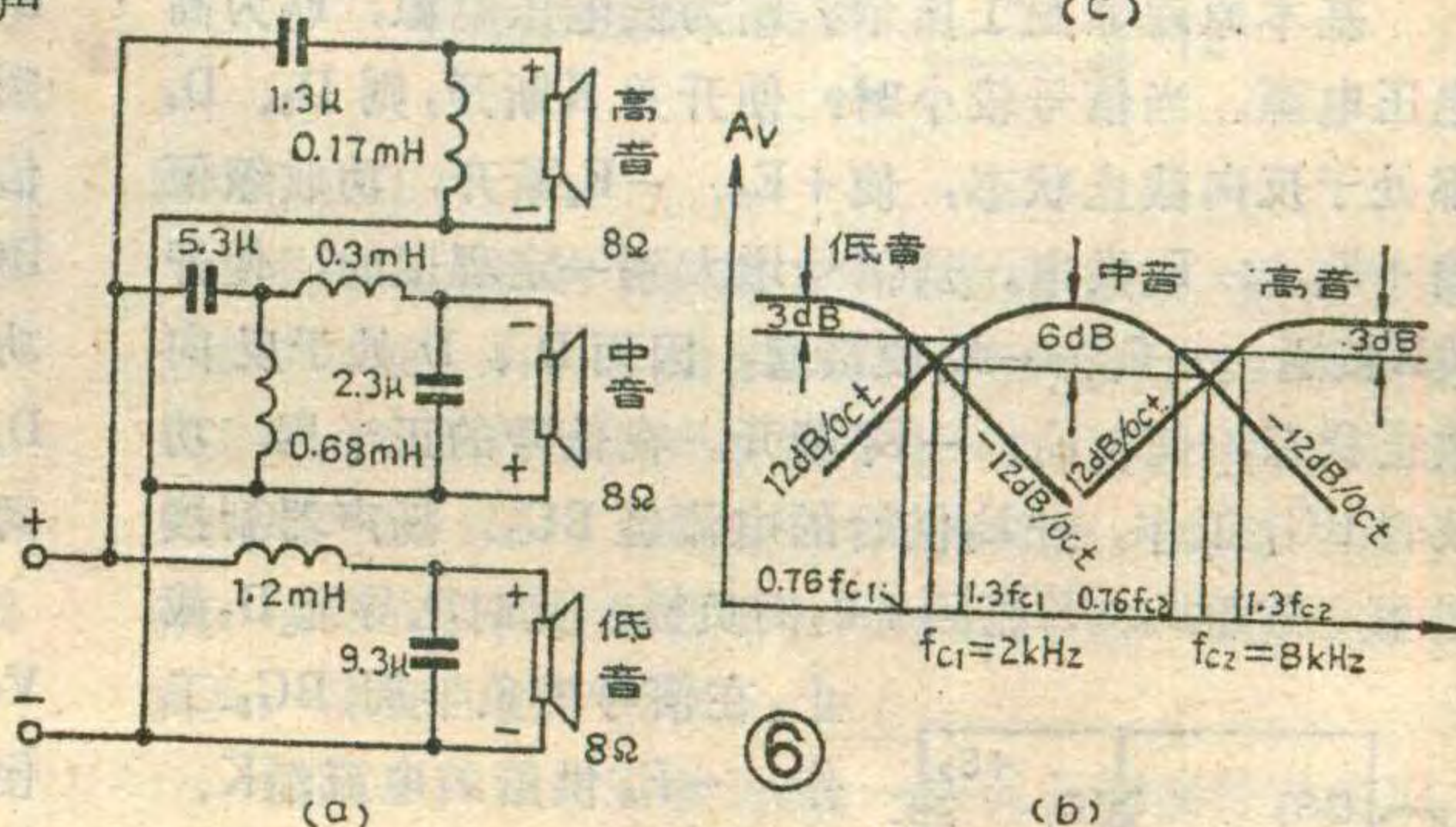
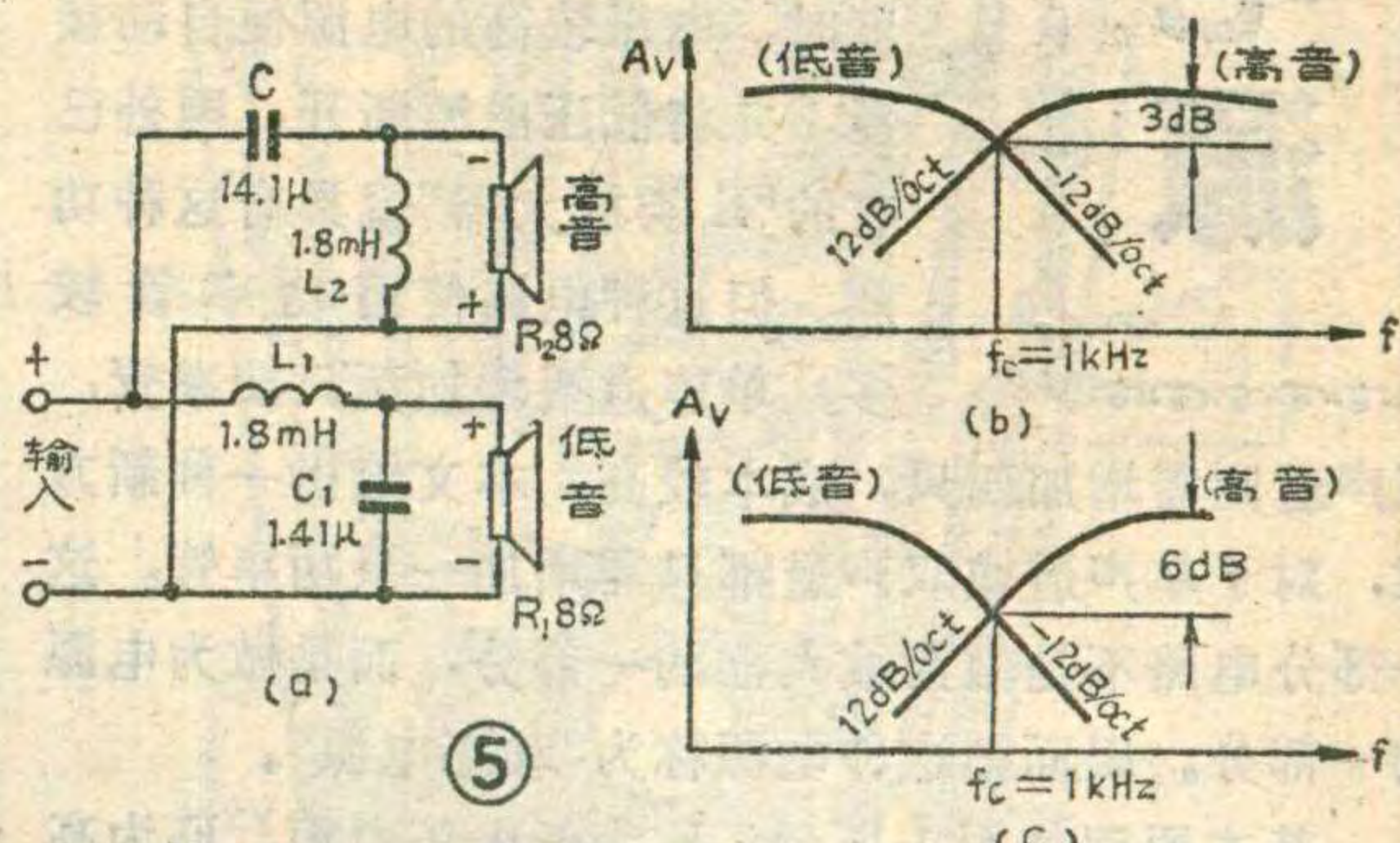
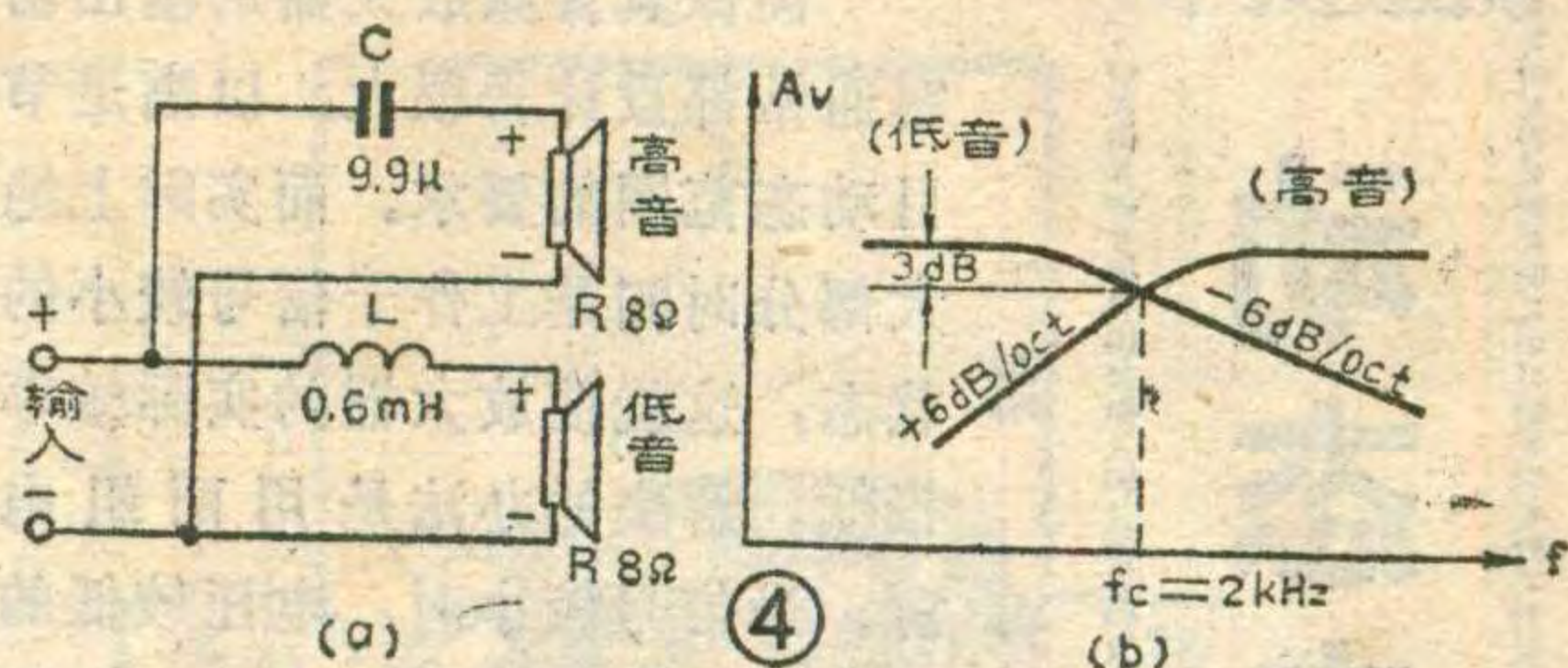
$$\left. \begin{aligned} L &= \frac{225 R}{f_c} \text{ (mH)} \\ C &= \frac{113000}{f_c \cdot R} \text{ (\mu F)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2)$$

设 f_c 取 1 千赫，高、低音扬声器的阻抗 R 均为 8 欧，则 $L_1 = L_2 = \frac{225 \times 8}{1000} \approx 1.8 \text{ mH}$ ， $C_1 = C_2 = \frac{113000}{1000 \times 8} \approx 14.1 \mu\text{F}$ 。可以看出，在给定 f_c 值时，如果高音和低音扬声器的阻抗相同，按这种方法设计的分频器在高通和低通回路上可采用同值的 L 和同值的 C 元件。

(2) 6 dB 降落点交叉法：这种方法的特点是高、低频特性曲线的交叉处不是在 3 dB 降落点处，而是在



注： f_1 为高音扬声器下限截止频率
 f_2 为低音扬声器上限截止频率



6 dB 降落点处，见图 5 (c)。以图 5 (a) 为例，这时 L、C 值的计算方法如下：

$$\left. \begin{aligned} L_1 &= \frac{296 R_1}{f_c} \text{ (mH)} \\ C_1 &= \frac{148000}{f_c R_1} \text{ (\mu F)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (3)$$

$$\left. \begin{aligned} L_2 &= \frac{170 R_2}{f_c} \text{ (mH)} \\ C_2 &= \frac{85300}{f_c \cdot R_2} \text{ (\mu F)} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (4)$$

式中 R_1 为低音扬声器阻抗， R_2 为高音扬声器阻抗。设分频点 $f_c = 1$ 千赫，扬声器阻抗 $R_1 = R_2 = 8$ 欧，则

$$L_1 = \frac{296 \times 8}{1000} \approx 2.4 \text{ (mH)}, \quad C_1 = \frac{148000}{1000 \times 8} \approx 18.5 \text{ (\mu F)}$$

$$L_2 = \frac{170 \times 8}{1000} \approx 1.4 \text{ (mH)}, \quad C_2 = \frac{85300}{1000 \times 8} \approx 10.7 \text{ (\mu F)}$$

可以看出，这时在低通和高通回路上不能再采用同值的 L 和同值的 C 元件了。

图 6 (a) 是一个实用三分频网络，图 6 (b) 则是它按 6 dB 降落点法得到的特性曲线图，可供参考。

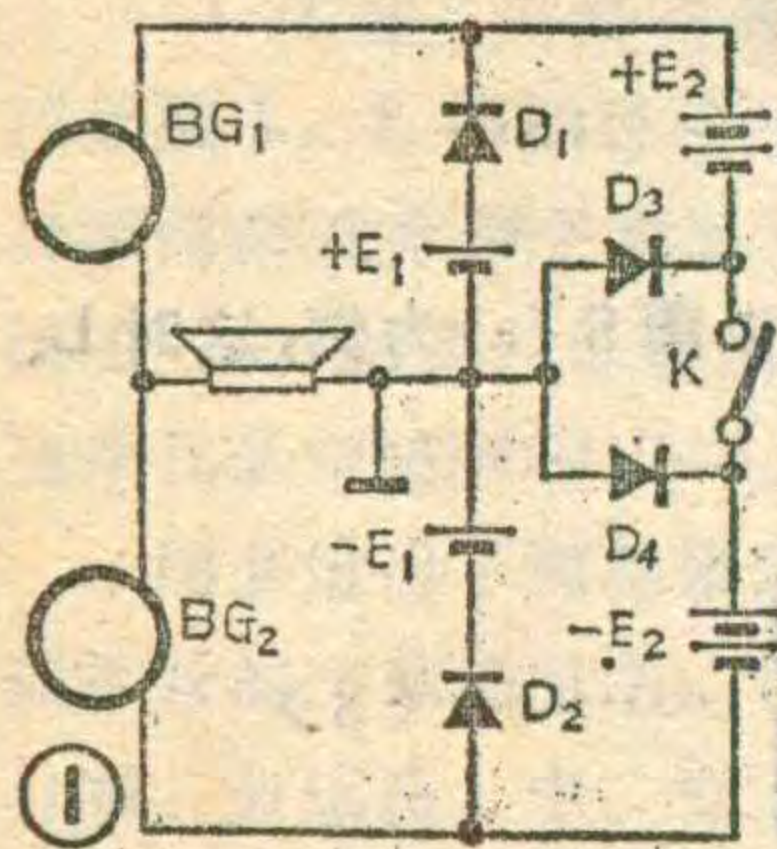
动态电源

谢 兴 宝

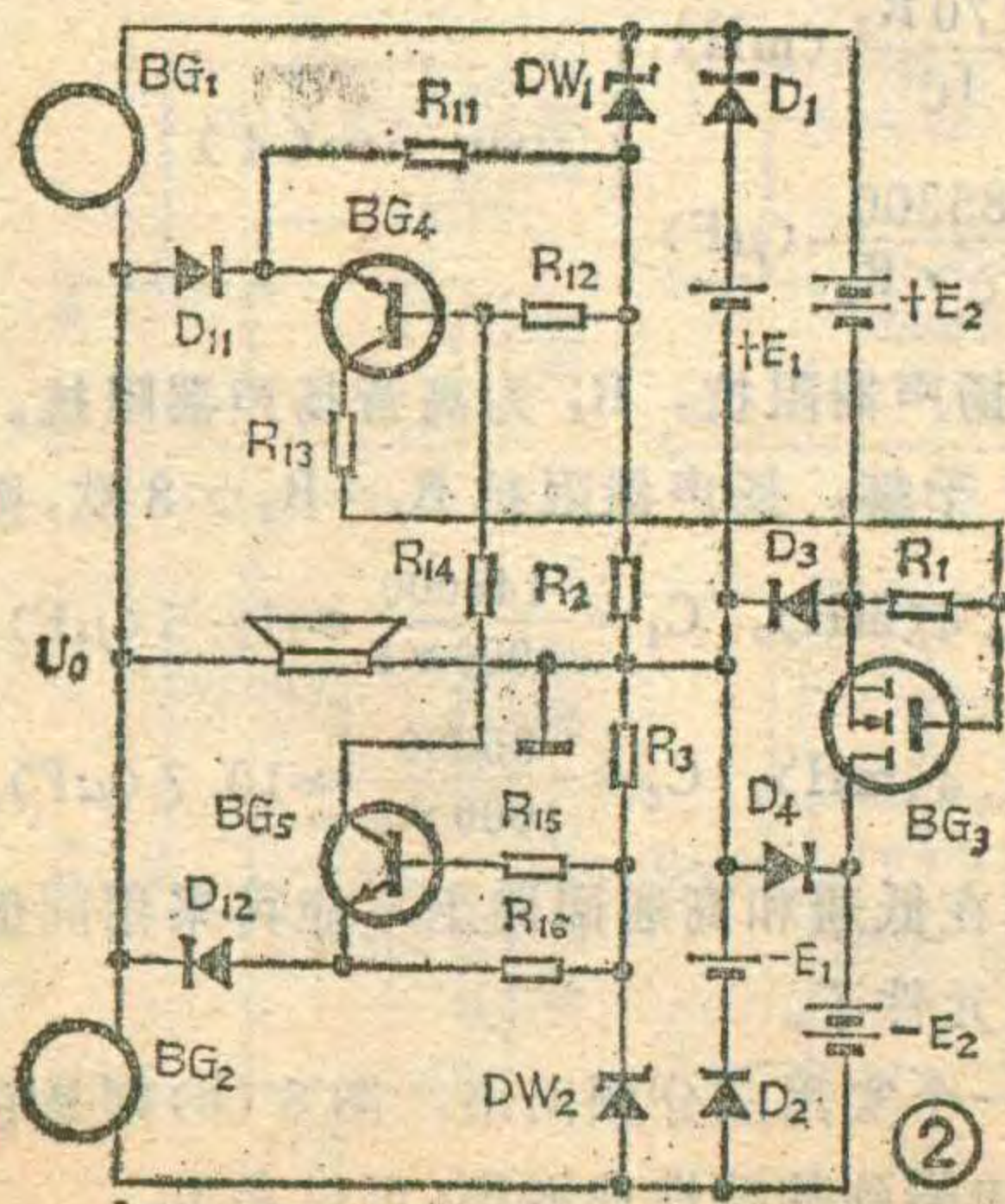
高保真音频放大器的输出功率通常都设计得很大，以满足节目动态范围的要求。而实际上绝大部分时间是工作于信号较小的状态，这就使放大器的实际效率很低。解决的办法是用两组电源。当信号较小时，电压较低的电源接通，当信号增大到一定程度时，电压较高的电源便自动接通，并将低压电源断开。国外已有的“E类放大器”就具有这种功能。但这种电路使用功率管较多，单声道要增加两只功率管，

双声道则需增加四只，成本较高。本文给出一种新方案，对于单声道或双声道都只需增加一只功率管。这一部分电路不是做为放大器的一部分，而是做为电源的一部分。因而把这种电源称为“动态电源”。

基本原理如图1所示。 E_1 为低电压电源， E_2 为高电压电源。当信号较小时，使开关K断开，则 D_3 、 D_4 都处于反向截止状态，使 $+E_2$ 、 $-E_2$ 断开，功放级便由 $+E_1$ 、 $-E_1$ 供电。当信号增大到一定程度时，使开关K接通， $+E_2$ 、 $-E_2$ 便接通，因而 D_1 、 D_2 处于反向截止状态，使 $+E_1$ 、 $-E_1$ 断开。在信号的正半周，功放管 BG_1 工作， $+E_2$ 供给的电流经 BG_1 、扬声器到接地端，再经 D_4 、K流回 $+E_2$ 的负极。此时 D_4 导通 D_3 截止。在信号的负半周， BG_2 工作， $-E_2$ 供给的电流经K、 D_3 到接地端，再经扬声器、 BG_2 回到负极。这样只要控制一个开关K就行了。而且两个半周流过K的电流方向相同(都是从下向上)，因此可用一只功率管做为开关K。由于VMOS管的工作频率高、所需控制电流小，所以最为适用。

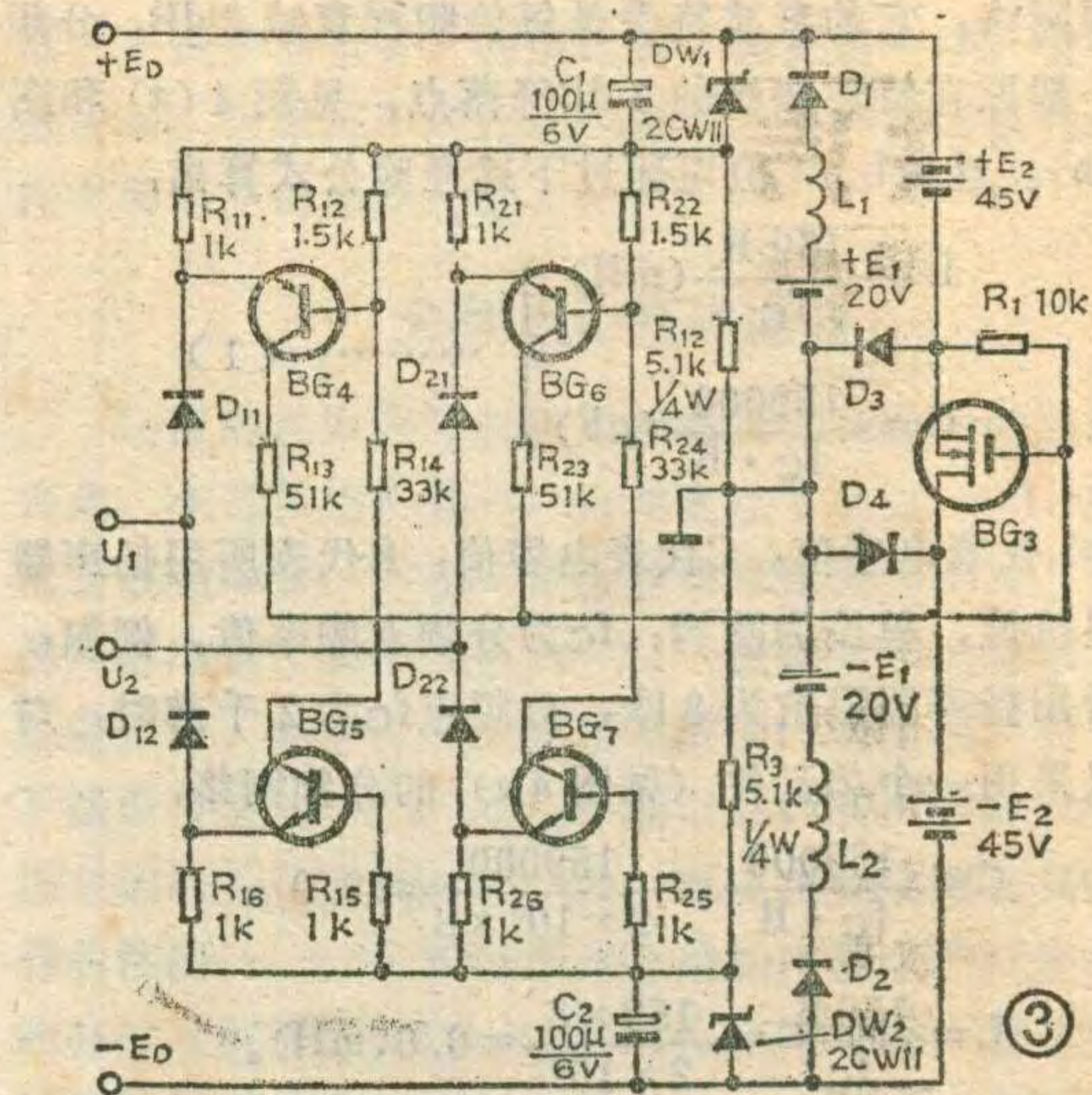


电路如图2所示。VMOS管 BG_3 相当于开关K，起切断或接通 $\pm E_2$ 的作用。不仅如此， BG_3 在接通后还应控制供给功放级的实际电压，



使这个电压随信号的大小而增减。稳压管 DW_1 和 DW_2 的稳定电压 V_z 约为3.5V左右，分别为 BG_4 和 BG_5 的基极提供比较电压。 BG_4 和 BG_5 的发射极则分别通过 D_{11} 和 D_{12} 受控于功放级的输出电压 U_0 。当无信号时， $U_0=0$ ， D_{11} 、 D_{12} 均处于反向截止状态。 BG_4 、 BG_5 也都处于截止状态， BG_3 也处于截止状态。此时功放级由 E_1 通过 D_1 、 D_2 供电。当信号较小时， D_{11} 、 D_{12} 仍处于反偏状态，整个电路的状态与无信号时相同。

随着信号的增大，功放管 BG_1 、 BG_2 工作时的 V_{ce1} 、 V_{ce2} 将减小。在正半周，当 BG_1 的 V_{ce1} 小于 V_z 后， D_{11} 便处于正偏(D_{12} 仍反偏)。随着信号的继续增大， V_{ce1} 将继续减小，当减小到 $V_{ce1} \approx V_z - 1.4V$ 时， BG_4 便开始导通，其 I_C 在 R_1 上的压降使 BG_3 导通。因而接通 E_2 (E_1 断开)，使 V_{ce1} 增大。 V_{ce1} 的增大又会使 BG_4 的 I_C 减小……，这个负反馈环路的作用，使 V_{ce1} 保持在一个基本不变的数值上($V_z - 1.4V$ 左右)。此时 D_4 导通， BG_3 的漏极接零(通过 D_4)， $+E_2$ 通过 BG_3 给功放级供电。 BG_3 相当于一个可变电阻，使功放级的上半部分所得的实际电压随信号的大小而增减，而 BG_1 管的 V_{ce1} 则保持在约2V左右。此时， $-E_2$ 的正极接地，功放级下半部分的供电电压由 $-E_1$ 直接变为 $-E_2$ ，不随信号的大小而变。此时 BG_2 管处于截止状态。



同理在负半周，功放级的上半部供电电压由 E_1 直接变成 E_2 ， BG_1 截止不工作。直到功放级输出电压降低到 $|U_0| < E_1 - V_z$ 后， BG_3 便截止了， E_2 被断开， E_1 重又接通。

图3是一个供双声道放大器用的“动态电源”的实例。当放大器接 8Ω 负载时，最大输出功率为 $2 \times 100W$ 。额定输出功率(即只用 E_1 时达到的功率)为 $2 \times 15W$ 。 $+E_D$ 、 $-E_D$ 为输出的“动态电压”，供功放级使用。 U_{01} 、 U_{02} 两端分别接左、右声道的输出

公共汽车用

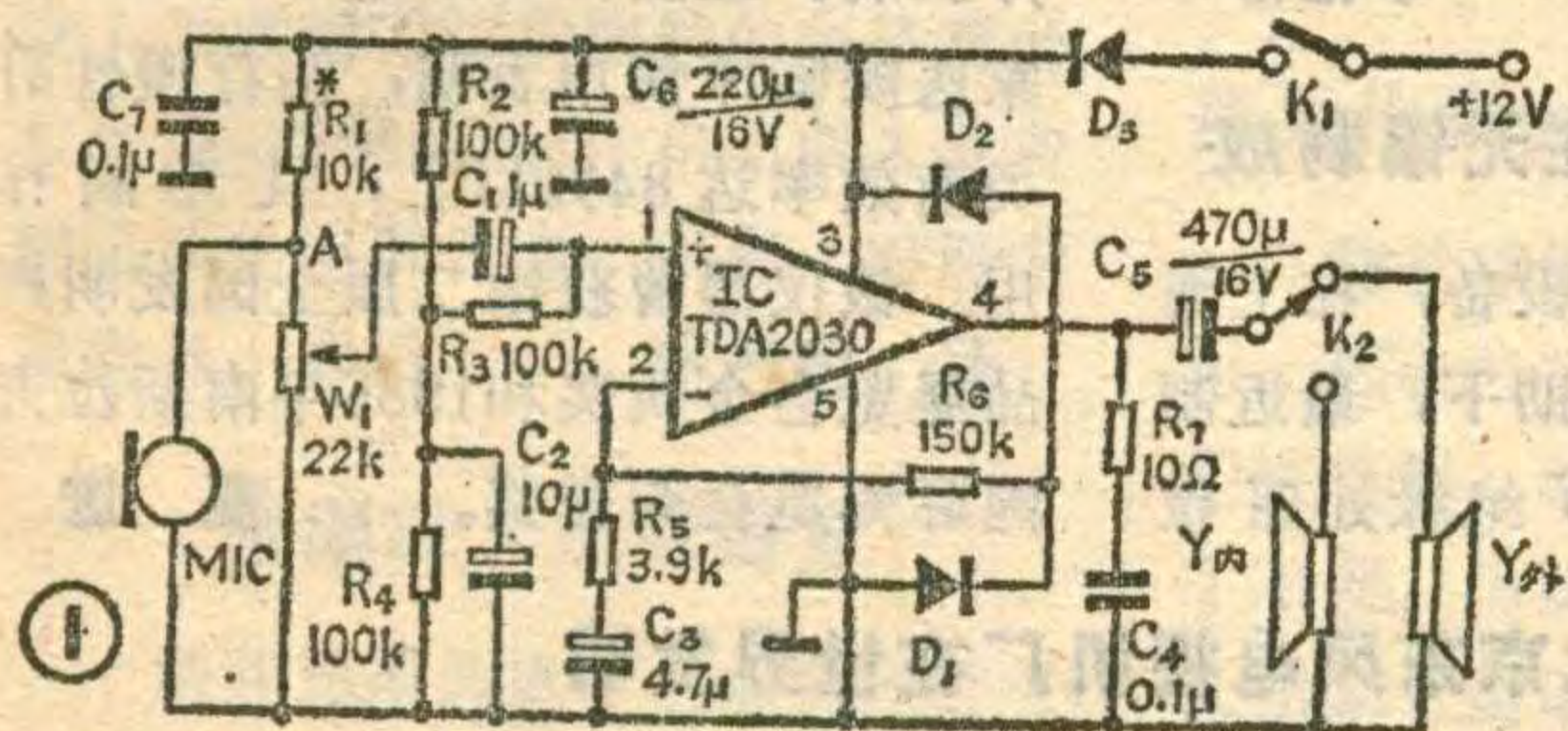
微型喊话器

广东普宁占陇天声电器厂

本文介绍一种用集成电路TDA2030和驻极体话筒组成的汽车用微型喊话器，经长期使用证实，该机话音清晰、操作方便、故障率极低。

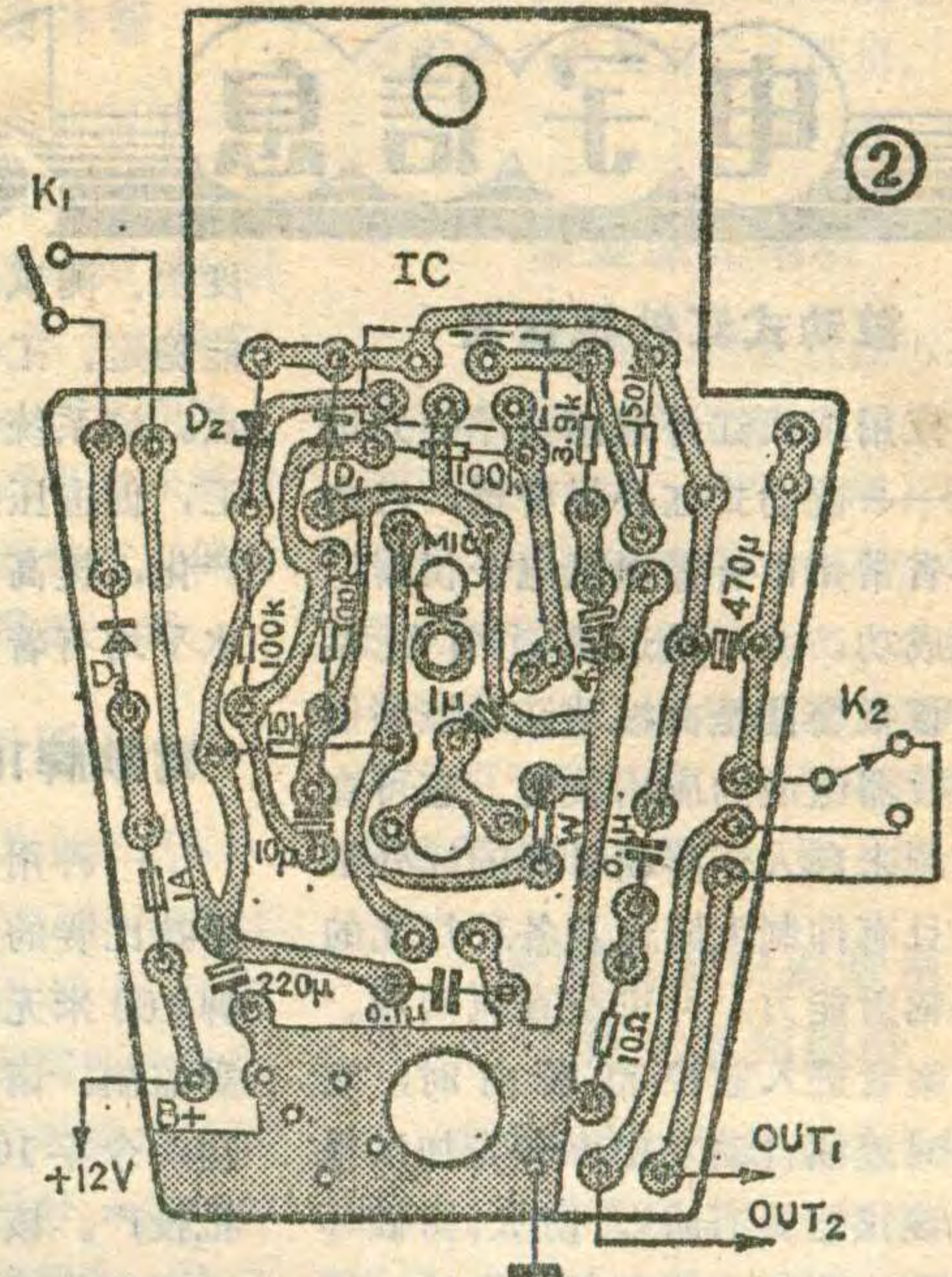
由于集成块IC采用TDA2030，它的频响宽、噪音低、输入灵敏度高，故本机将驻极体话筒输出的信号直接送入它的同相输入端放大。整机由12V 蓄电池供电，输出功率达5~7W，作为车用喊话器使用，功率已足够。

本机的电原理图见图1，其中 R_1 提供驻极体话筒的偏置电压； W_1 是微调电阻，控制话筒输入IC的信号强度； R_2 、 R_3 、 R_4 是IC的偏压电阻； C_1 是输入电容； R_5 、 R_6 、 C_3 是IC的反馈网络； R_7 、 C_4 用于频率补偿，防止IC自激； C_5 为输出电容； K_1 是电源开关， K_2 是车内、外扬声器转换开关； D_1 、 D_2 是IC的保护二极管； C_6 、 C_7 起滤波、退耦作用； D_3 串联于供电回路，可防止电源极性接反。由于工作电压只有12V，输出功率不足10W，故IC的发热量很小，只需加很小的散热器



电压。图3电路是两个图2所示电路合起来组成的。但是共用图中的右半部分。另外增加了滤波电容 C_1 、 C_2 ，以避免两个声道相互影响。增加了 L_1 、 L_2 ，是为了限制 E_2 刚一接通而 D_1 、 D_2 还未截止的瞬间， E_2 和 E_1 之间流过的电流。另外，由于受 U_1 和 U_2 的共同控制，所以 E_D 的变化情况与图2略有不同。当 $U_1 \neq U_2$ 时， E_D 的变化情况取决于较大的信号。当 $U_1 = U_2$ 且同相时， E_D 的变化情况与只有一个信号控制是一样的。当 $U_1 = U_2$ 且反相时， D_3 、 D_4 均不导通， $+E_2$ 流出的电流经一个声道的 BG_1 管、扬声器到地，再从地经另一个声道的扬声器、 EG_2 管流回到 $-E_2$ 。此时 $+E_D$ 与 $-E_D$ 都随信号的大小而增减。

BG_3 用V75A，也可用两只V40A并联代用。 BG_4 、



即可稳定工作。

本机的元件均装在图2所示的印板上，机壳可做成手柄形状， K_1 、 K_2 分别装在机壳两侧上方，操作极为方便。建议车外扬声器使用4~8 Ω 、5W号筒式的，车内使用4~16 Ω 、2W五英寸普通式的。机器与扬声器、电池的联接最好采用五芯插头插座，不用时拔出插头，使整机便于保管。

按图1、图2安装无误，一般无需调整即可使用，但因驻极体话筒参数不一，应适当调整 R_1 以获得最佳的音质，一般调到A点电压为1.4V~1.8V即可。安装到汽车上以后，在无乘客的情况下，微调 W_1 ，增大音量，到扬声器刚要发出回授叫声为止，整机便可投入正常使用。若感觉此时音量较小，可调整一下车内扬声器的位置和指向。

BG_6 可用3CG1E或其它 BV_{CEO} 不小于50V的同类型管子。 BG_5 、 BG_7 可用3DG27B或其它 BV_{CEO} 不小于90V的同类型管子。 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 可用2AN1。 D_{11} 、 D_{12} 、 D_{21} 、 D_{22} 可用2CK3~6。 L_1 、 L_2 用100 μ H/2A的。其余元件型号及数据都已在图中标明。

$\pm E_1$ 与一般OCL电源相同。 $+E_2$ 和 $-E_2$ 各用一个单独绕组，均为全桥整流滤波。

本电路只要安装无误，不需调整就能正常工作。

在实际制作中，“动态电源”部分往往是和放大器做在一块板上，因此这里就不给出单独的印刷板图了。

在和放大器配接时，动态电压 $\pm E_D$ 给功放级和激励级供电。而前面各级可用 $\pm E_1$ 供电。



被动式红外报警器

应用现代红外遥感技术的先进产品——被动式红外报警器，已由江苏省常州市钟楼电讯电子仪器厂研制成功，并于最近通过省级鉴定。该报警器是由被动红外控制器及接收器组成的应用装置。它可直接探测来自人体移动目标的红外辐射，且有抑制太阳光及各种灯光的红外辐射能力，并可交直流两用。当作案者进入监控范围内时，它会同时连续自动发出声和光加以报警。该仪器具有防盗、防火、防破坏等功能，还可直接与闭路电视、摄像机配套使用。今年4月，在南斯拉夫萨格勒布举行的第十五届国际博览会上，该报警器荣膺金质奖。

复进

碳膜印制板

江苏省武进县东方无线电厂试制成碳膜印制板，今年9月底通过省级设计、生产定型。碳膜层印制板可用于电子琴、计算器、电话机、家用电器及部分收录机中，以代替金属触点。其特点是工艺简单、安装维修方便、工作稳定、寿命长、节省了贵金属，降低了成本。这项产品可替代国外同类产品。

陈继传

压缩机全性能微机控制测试系统

CACTS-1型压缩机全性能微机控制测试系统，由江苏太仓冷气机厂和西安交通大学联合研制成功并通过了省级技术鉴定。

该系统以微机为核心，实现了压缩机特性的检测、工况控制、判态判稳、越限报警、数据处理、打印报表的全自动化，并采用串级和前馈介耦等先进技术，具有测试速

度快、测试精度高、操作方便、性能稳定、工作可靠、成本低廉等优点。该系统的研制成功，对节约外汇，促进压缩机自动测试装置的国产化，提高国产压缩机生产和研究水平均有着重要意义。 刘惠忠

莺歌牌160米无线电测向机

一种用于中小学生学习运动和科技比赛的无线电测向机——莺歌牌160米无线电测向机由江苏省体委监制、南京红旗无线电厂研制成功，今年10月10日通过鉴定并大批投产。该机具有测向、电子计时显示和收音三项功能，可显示月、日、时、分、秒，并具有结构简单、稳定性好、测向准确等优点。主要性能：频率范围1.78~1.9MHz，中频频率465kHz，灵敏度不劣于0.05mV/m，电源为2节5号电池。

李相彬

LH光敏浸漆机在无锡制成

无锡市民丰电讯设备厂在上海电器科学研究所的协助下，最近制造成功了一种用于UV绝缘处理技

术的关键设备——LH光敏浸漆机，并已通过省级鉴定。该设备适用于中小型电机、低压电器、变压器、家电产品进行浸渍、包封、灌注、滴入等绝缘处理。工件在设备内经过预热、浸渍、余漆流平、紫外线幅照凝胶，热固化——后处理等工艺处理，整个过程只需一人操作。该设备与传统沉浸工艺相比，具有流失少、外观美、生产效率高、全部浸渍工序由机器自动完成、节能省漆、污染较少等优点。 陈孝忠

近红外气功信息治疗仪

一种治疗慢性肝炎的新仪器——近红外气功信息治疗仪已由上海交通大学和常州武进电子器材厂联合研制成功，并已通过部级产品定型。该仪器采用模拟气功状态下所发生的外气，对人体穴位辐照而治疗疾病。经全国15个省市的300多家医院临床使用表明，治疗慢性肝炎有效率达84%以上，且无副作用。该仪器曾获第二届全国发明产品展览会金质奖和1986年南斯拉夫国际博览会荣誉奖。 复进

北京东风电视机厂在世界发明博览会上夺得两项金奖

今年在比利时举行的第36届布鲁塞尔尤里卡世界发明博览会上，北京东风电视机厂今年生产的普通/立体两用彩色电视接收机和CTX-1型彩色高分辨率图形字符显示器双双荣获金奖，其中普通/立体两用彩色电视机在国际上属于发明首创产品，也是我国电视产品首次获得发明金奖。该厂昆仑牌普通/立体两用彩色电视机是在一般的彩色电视机增加立体功能，充分应用仿立体图象层次技术原理来体现立体效果的。在收看中可通过专用转换开关来选择实现普通/立体两种接收效果，这样不但收看操作简便，立体效果明快，而且易做到该机的正常收看和立体收看电视节目随时均能兼顾的特点。它增加的立体功能部分容易同现阶段彩电生产结合起来，便于批量生产，其成本仅比一般彩电高30%左右，易于推广、生产。彩色高分辨率CTX-1型图形字符显示器是与中国长城微机开发公司生产的长城微机(0520)配套产品，今年七月已通过部级鉴定，从而结束微机长期依赖进口配套的局面，可为国家节省大量外汇。它的主要几项技术水平都超过国际上的同类产品。

古亮

《无线电》

墙壁扬声器

日本研制出一种可装在墙壁内和天花板内的高保真扬声器。这种扬声器的面积为 2m^2 ，只有6cm厚，可大大节省空间。一般的平面扬声器的缺点是其后部声音从附近的墙反射并与前部声音混合，使声音严重失真。因此，为克服这一缺点，墙壁扬声器的大部分振膜都被密封在一密封腔内，并设有一些小气孔以防止密封腔内产生压力。该项研究仍在继续进行，其目标是将墙壁扬声器再做到只有3cm厚，并使它成为墙壁和天花板的覆盖物。

谭必照 译

计算机教聋人学说话

美国亚拉巴马州的科研人员利用配有计算机的仪器教那些听力严重受损伤的人学习说话(英语)。该仪器包括固定在口腔上部的电子腭和一台计算机两部分。电子腭装有96个电子传感元件，当舌头接触到电子腭时，计算机屏幕上就显示出聋人发声时舌位所接触的电子腭的位置点，同时，还显示出正常人发音时舌头的正确位置，供聋人对照学习发音、说话。

申严明 译

微频放大监听装置

联邦德国最近研制成功一种可听到每秒钟只振荡两次的超低频声波收听装置。该装置采用了一种新的超声波技术，除能检测到极其微弱的低频声音外，还能检测出地面无声的震动，并以清脆的哨音将其表示出来。因此，这种装置可用于监听电话、医生监听人肢体的微小运动声，以及其它各种探测领域。该装置体积微小，并装有极其灵敏的低频声音探针。

杨朝银 译

一种超高频晶体管

美国通用电子公司研制了一种能放大94GHz超高频信号的晶体管。94GHz这一频率对地面到空间的通信来说相当重要。低于此频率，大气层便会吸收信号，在此频率上则不吸收信号。这一成果意味着将来地面到空间的通信器件可以低功率、小型化。

石民健 译

光导纤维的新用法

Kenwood公司在其新产品KA-3300D扩音机和DP-3300D激光唱机之间采用光导纤维传递音频信号，以取代唱机插头和同轴导线连接方式。由于一般激光唱机与扩音机用导线连接输送信号时，会产生电流损失和出现磁场的现象，从而增强了电噪声，而用光导纤维传输时，是将调制为数码脉冲的音频信号直接射向扩音机的数码——模拟转换器，使信号在传输过程中全好无损，又不产生噪声，同时也减小了失真度。

郑鸿钧 译

多元化集合型遥控系统问世

随着家电中遥控功能的普遍采用，因各公司生产的随机遥控器专用性极强，不能通用，给用户造成了不便。为此，日本研制了一种多元化集合型遥控系统。一机在手，即可实现对任何能够遥控操作的家用音频、视频系统进行控制。这个型号RC-1000M的新系统，能够遥控电视机、磁带录像机、电视录像磁盘系统、激光唱机、大型音响组合系统和收录机。根据各机种的遥控程序，利用各控制键功能交叉的特性，用35个键遥控音频系统，用34个键遥控视频系统。操作信号准确，使用方便。另设有机种转换键。集合型的遥控方式，除尽可能的避免操

作混乱外，其优点还表现在遥控系统的各功能键易记、易用。

霍光 译

新型激光唱机

日本索尼公司最近推出一种能同时放入五张激光唱片的CDD—CSF型激光唱机。这五张唱片同时放入后，能连续放音，也可按照需要预先编程进行任意选放。此机还具有遥控功能。这种新型激光唱机尤其适用于游乐场、舞厅等需要连续放音的娱乐场所。

许缙 译

新型语音识别专用集成电路组件

日本东芝公司研制成分辨率达95%以上的语音识别专用集成电路组件。该组件由模拟信号处理器、数字信号处理器、控制系统等三个大规模集成电路组成。它可识别13个单词，如外接256kb的大规模存储器，可识别50个单词。其工作原理是：由模拟信号处理器放大通过话筒输入的声音信号，并分解为七个频带；用数字信号处理器计算各频带成分的强度或计算其输入声音与存储的“辞典”中的相似数据；系统控制用大规模集成电路承担总体控制和认识判断。输入最难识别的0~9的数字时，实验中分辨率达到97.4%。

吴茂林 译

大型防爆显象管

三菱电气公司采用新的防爆设计，制成37英寸的大型彩色显象管。由于这种防爆设计除掉了围绕前面板的钢带，使显象管重量减至55公斤，比原来减少了11%。该显象管采用多级大直径FX电子枪，使聚焦性能得到改善。同时由于采用氧化钨扩散阴极，使其电流密度比普通显象管高4倍。

蒋泽仁 译



电子信息



对于摄影者不便在照相机边操作的特殊场合，则可利用无线电遥控装置，在相当远的距离之外来控制照相机的拍摄。本装置遥控距离可达 250 米左右。

基本工作原理

整个装置可分为两大部分，即在摄影者手中控制发送信号的发射机和连接在照相机快门线上的接收机（见图 1）。拍照时，照相机的快门线按钮端接在接收机的电磁触发开关上。按下发射机的操纵按钮（图 2 中 K_2 ），记数齿盘被推动走一格，同时 K_2 接点 a、b 接通，发射机工作，通过天线向空中发射信号。接收机收到信号后，通过电磁触发开关的吸合，按动了照相机的快门线按钮，即按下了照相机的快门。需“B”门拍摄时，只要按下发射机的操纵钮不放开即可。

发射机

1、发射机电路见图 3。由 BG_1 、 BG_2 组成音频多谐振荡器， BG_3 为调制器， BG_4 、 BG_5 等组成载频振荡器。多谐振荡器振荡时， BG_1 、 BG_2 轮流地导通和截止，断续在 R_4 上产生一个电压降，使调制器 BG_3 导通或截止来对 BG_4 、 BG_5 组成的载频振荡器进行调制。再由 L_1 耦合到 L_2 至天线发射出去。音频振荡器的频率主要由 C_3 、 C_4 和 R_2 、 R_3 决定。一般在 400~1000 赫兹范围内较好。载频振荡的频率主要由 L_1 、 C_6 决定，振荡频率调在业余频段 28~29.7 兆赫的范围内。

2、发射机印制板图见图 4。 BG_1 、 BG_2 用 3DG14， β 值 30~150。 BG_3 的开关特性要好，反向截止电流小，饱和压降小，选 3AX31， β 值 50~100。 BG_4 、 BG_5 选用 3DK4 等截止频率较高，输出功率较大和漏电流较小的管子， β 值 20~80，但两管的 β 值要接近。

高维洲

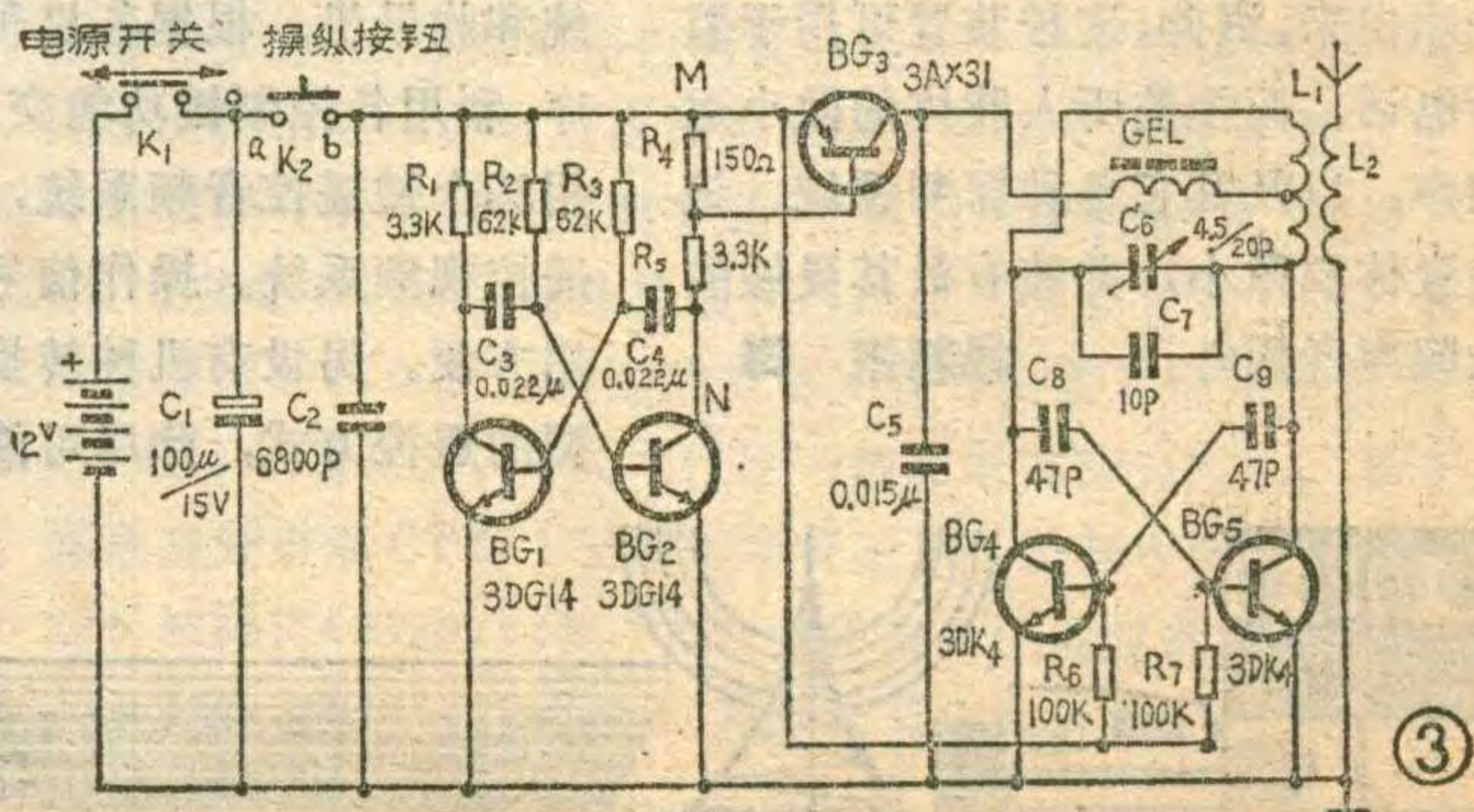
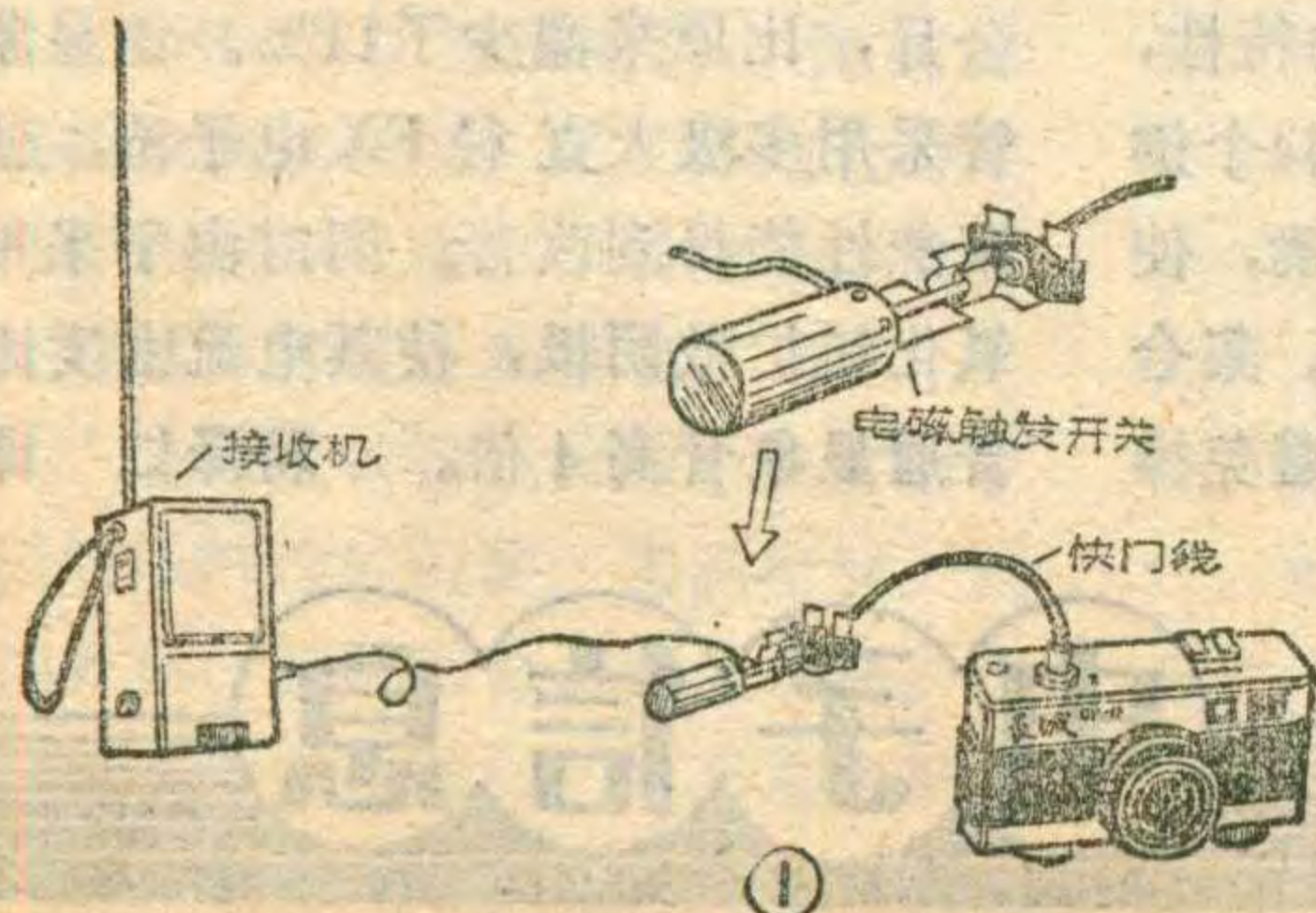
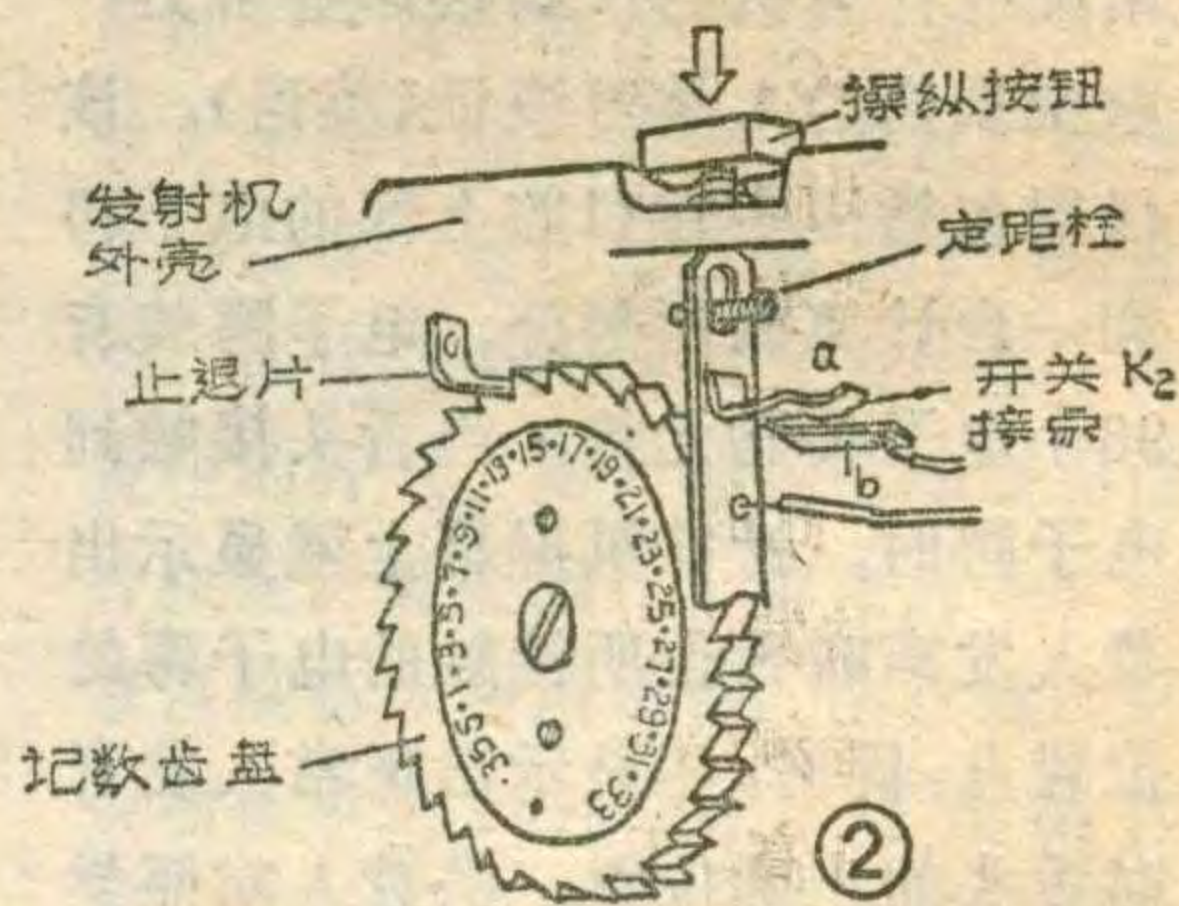
GZL 可自制，在 $\frac{1}{2}W$ 大于 $100k\Omega$ 的电阻上用 $\phi 0.1mm$ 的漆包线绕 60~90 圈，线圈的首末端直接焊在电阻的引线上。 L_1 可在 $\phi 15mm$ 的胶木管上用 $\phi 1mm$ 的漆包线绕 5 圈，均匀拉长至 14mm，在中心处焊上一抽头。 L_2 在 L_1 上用 $\phi 1mm$ 塑料电线绕 5 圈即可。 K_2 为与记数盘同步动作的按钮开关，记数盘的制作原理图见图 2。操纵按钮每按下一次，使记数齿盘转过一个齿，相应走过一个数字。发射机的外壳可用塑板自行粘制，外壳上留有记数盘的数字窗口，齿盘的边沿要有一部分露在机壳外，以便遥控拍摄完后手动齿盘回到零位。

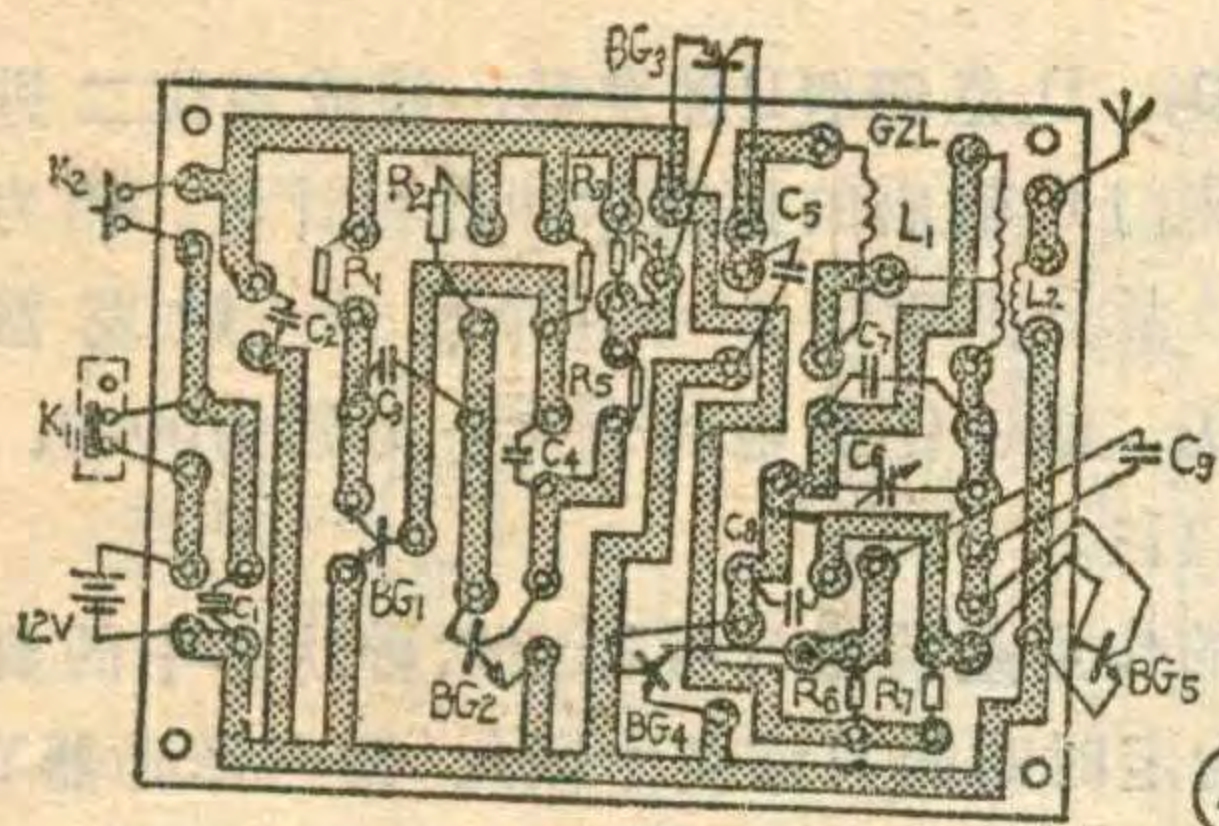
发射机的单机调试可分步进行：

(1) 先用 1500Ω 的耳机与 0.22μ 的电容串联后接在 BG_2 的集电极 N 点与电源 M 点之间，若耳机能听到“嘟……”声，则说明音频振荡器工作正常。

(2) 自制一个拾线圈，用一根绝缘的硬导线弯成 $\phi 30mm$ 环状，环的两端焊 2.5V 0.075A 小灯泡，作好后套在 L_2 的外面。暂时将 GZL 与 BG_3 的集电极连结处断开，再把 GZL 的这端与 +12V 电源之间接一只 100 毫安的电流表，观察电流表的读数在 30~60 毫安，同时灯泡发亮，则说明载频振荡器工作正常。

(3) 拆去电流表，按原电路焊好，此时若拾线圈





灯泡亮度比单独调试载频振荡器时略暗一些，说明调制器正常。

(4) 用场强计置于

发射机附近，将发射机 1.5 米天线拉开，然后调整场强计，使表头指示达最大，再将发射机 C_0 换一个位置，这样反复调整发射机谐振回路 C_0 或 L_2 使场强计读数最大，则发射机就调整好了。

接收机

1. 图 5 是接收机的电原理图。由 BG_1 等组成超再生检波器，检波后得到的音频信号送入 BG_2 等组成的音频放大器进行放大。 BG_3 、 BG_4 组成了直流放大器。 BG_5 等是电子开关电路。 BG_6 等为高压振荡驱动电路。

在未收到信号时 BG_3 处于饱和导通状态，此时， BG_3 的饱和压降约为 0.3V 左右，所以 BG_4 处于截止状态，同时 BG_5 也截止。因此，继电器 J 不吸合。继电器 J 的常闭触点接通， BG_6 等组成的高压振荡电路工作，由振荡变压器 B 升压，经 D_2 整流后形成的 300V 左右直流高压，对电容 C_{14} 充电积聚能量，充电时间约 0.5 秒。此时 C_{14} 对电磁触发开关不构成放电回路，电磁触发开关不动作。

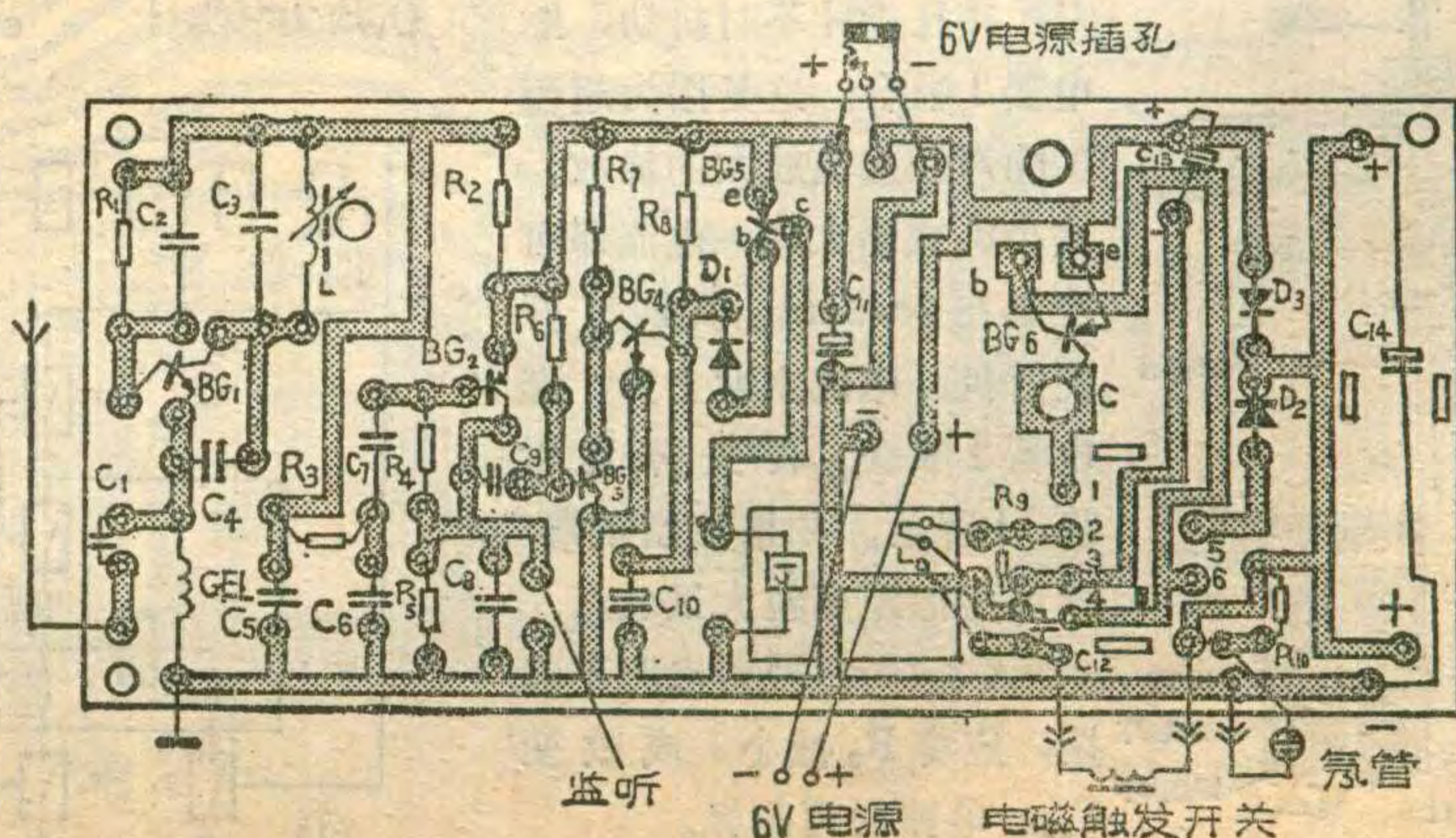
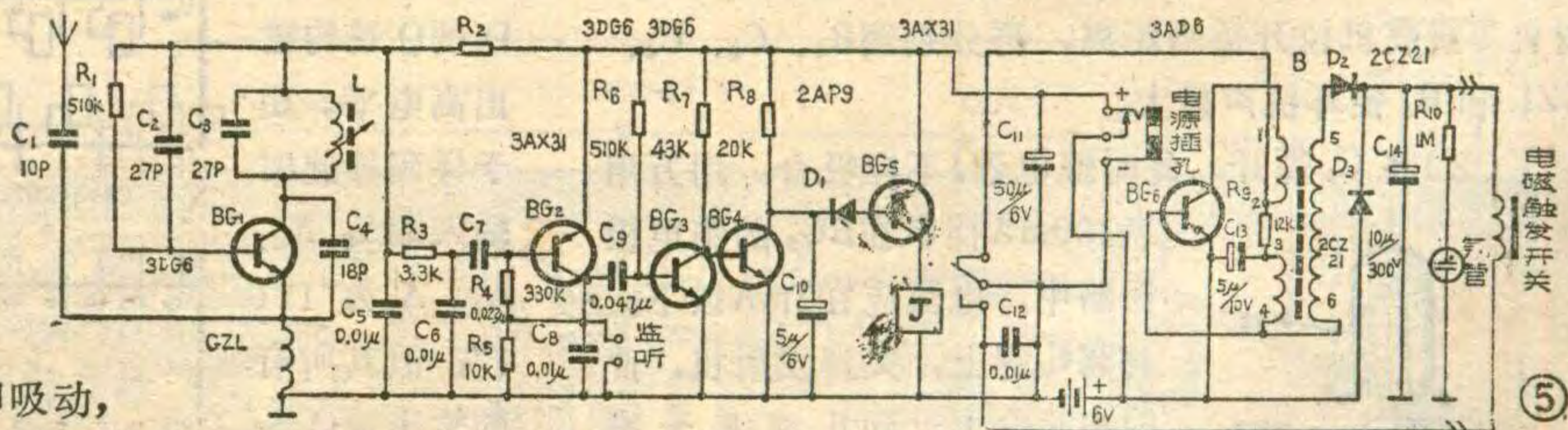
当有音频信号输入直流放大器时， BG_3 的集电极电压相应升高， BG_4 导通， BG_5 也导通，继电器 J 吸合，常开接点接通，此时 C_{14} 上 300V 电压一瞬间加到电磁触发开关上，使电磁触发开关产生很大的吸力，将它的衔铁吸动，从而按动快门线按钮（参看图 7）。由于继电器 J 瞬即吸动，J 的常闭触点断开，高压振荡电路的电源被切断，此时 6V 电源经 D_3 和 J 的接点继续加到电磁触发开关上，使它保持吸合状态。当发射机停发信号后，接收机继电器 J 释放，电磁触发开关回路断开，触发结束。J 的常闭触点使高压振荡电路再次工作并向 C_{14} 充电，以备接收下次信号。

2. 图 6 为接收机的印制电路板图。 BG_1 、 BG_3 、 BG_4 选用 3DG6、

β 值 20~60。 BG_2 、 BG_5 选 3AX31，要求漏电流较小， $\beta > 65$ 。 BG_6 用 3AD6， $\beta > 80$ 。接收机调谐线圈 L，选市售 LT-103S 型电子管收音机用短波线圈也可，它共有 11 圈，8 圈处抽头，使用时只需接 8 圈的两个头。扼流圈 GZL 可在 $\frac{1}{4}W$ 的电阻上用 $\phi 0.1mm$ 漆包线绕 80 圈。继电器 J 选用超小型直流继电器 JRC-5M-6V。变压器 B 用 E₇MX-2000 磁芯，无间隙对合，初级线圈 1~2、3~4 用 $\phi 0.35mm$ 漆包绕各绕 15 圈，次级线圈 5~6 用 $\phi 0.15mm$ 漆包线绕 1500 圈。电磁触发开关的制作见图 7 (a)。先作线圈的骨架，在 $\phi 12mm$ 、长 45mm 的铁棍中心处钻通 $\phi 6mm$ 的孔，再在铁棍的一头焊上一外径 $\phi 33mm$ 、内径 $\phi 8mm$ 、厚 3mm 的铁圆环。铁棍的另一头，套焊上一个外径 $\phi 27mm$ 、内径 $\phi 12mm$ 、厚 3mm 的铜圆环。线圈骨架就作好了，然后即可绕制线圈，用 $\phi 0.2mm$ 漆包线绕 1500 圈。磁路环用内径 $\phi 27mm$ 、外径 $\phi 33mm$ 、高 45mm 的铁管，并要留有引线口。磁路环要与线圈骨架的铜环处用螺丝固定。衔铁用 $\phi 31.5mm$ 、厚 3mm 的圆铁垫制成，并在圆铁垫中心处焊上一根 $\phi 5mm$ 、长 52mm 的铜棒，铜棒是插进线圈骨架的中心孔内作电磁触发用的。电磁触发开关的外壳用废电解电容器的外壳套上，并用螺丝钉固定在线圈骨架的铁圆环边上。外壳套上后应使衔铁有 7mm 的上下活动距离。图 7 (b) 为装成后的结构图。快门线支架可用 0.6mm 的弹性铜皮按图弯制，装在机壳内。

3. 接收机的调试可分步进行：

(1) 先用耳机串联 0.01μ 的电容，接入监听端，





李洪明

本文介绍一种智力竞赛用定时器，其特点是声光同时显示，定时时间长短可以设定。在定时期内，每过一段时间，将依次有一只灯泡点亮，同时扬声器响一下。该定时器共分十段时间，用十只灯泡显示。实际使用时，主持人读完一道题目，说“开始”，操作人员拨动开关，定时器即开始计时。定时完毕的最后一响，扬声器声音变调，以表示定时完毕。本装置亦可用于其它类似场合。

电路组成及工作原理

见图1，非门 F_1 、 F_2 组成定时拍点脉冲振荡器，振荡周期由 R_2 、 C_1 决定。它是一个受控振荡器，由译码器Y的输出端 Q_9 的电位高低控制。 S_1 为模拟开关，当 Q_9 端为高电平时， S_1 导通，A点接地，振荡器停振；当 Q_9 为低电平时， S_1 阻断，振荡器正常工作，经 F_3 、 F_4 放大、整形后输出拍点脉冲。

调 R_1 使声音为啸叫或爆裂声。然后让发射机发射信号，再分别调接收机中L和 C_3 ，直到收到信号为止。调好后在输入端暂用60cm长的多股线作天线，将发射机与接收机拉开适当距离，再分别调 R_1 、 C_2 、 C_4 、GZL和 R_4 使耳机声最大。

(2)将 C_9 焊开，此时继电器J不应吸合。用万用表100mA档串在 BG_5 的集电极回路中，电流应在1mA以下。再将 C_9 焊上，关掉发射机，此时电流会上升到几或几十毫安，并且指针不时抖动，继电器J吸合。这是因为超再生噪声经直流放大的缘故。减小 R_9 或增大 C_9 ，电流即可控制在2~3mA。此时打开发射机，电流立即上升，继电器J吸合。再关掉发射机，J释放。如果控制正常，即可再把距离拉大试验。

(3)高压振荡电路不起振，应将 R_9 减小，或改变 C_{13} ，电路便可起振。

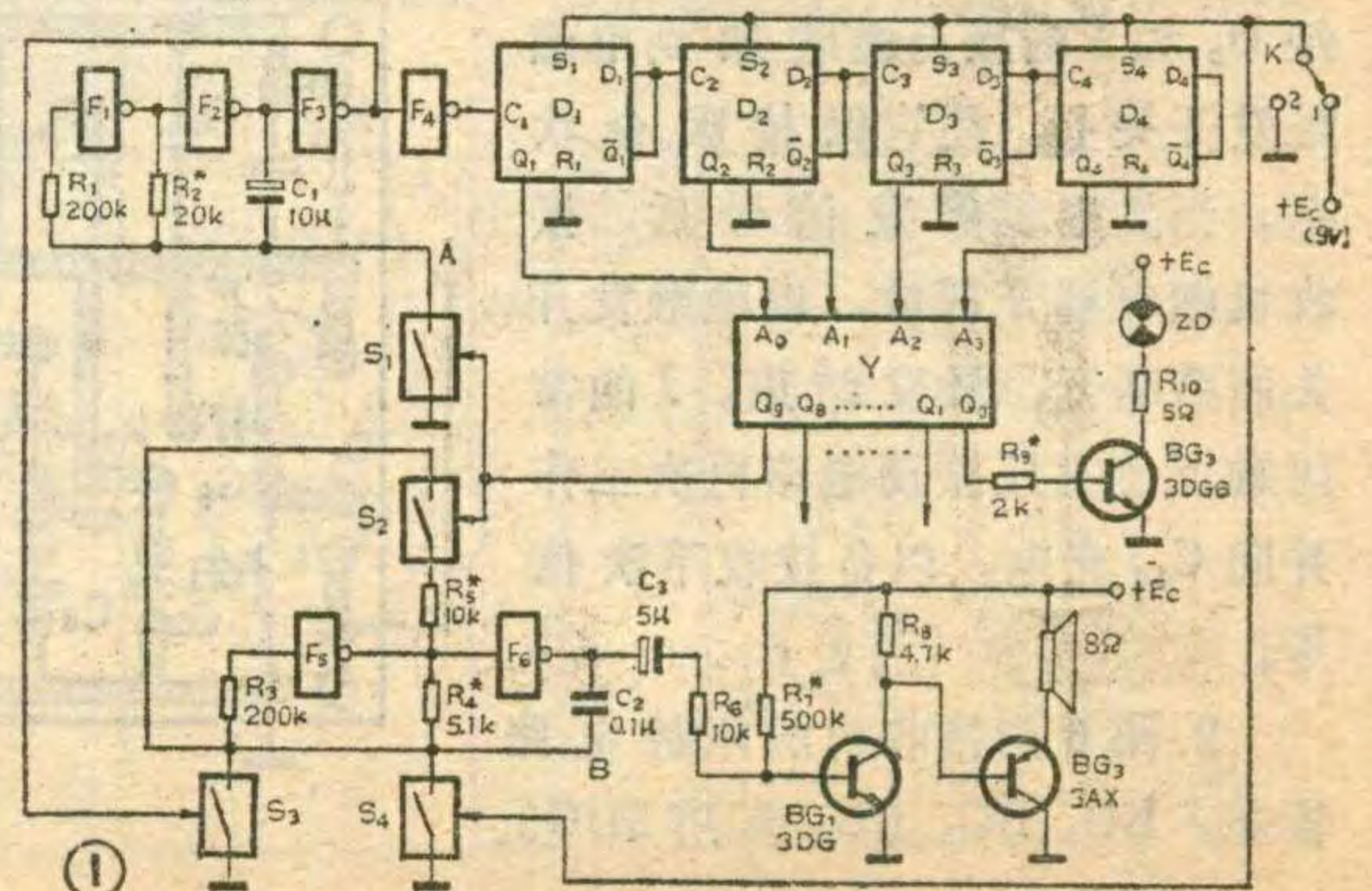
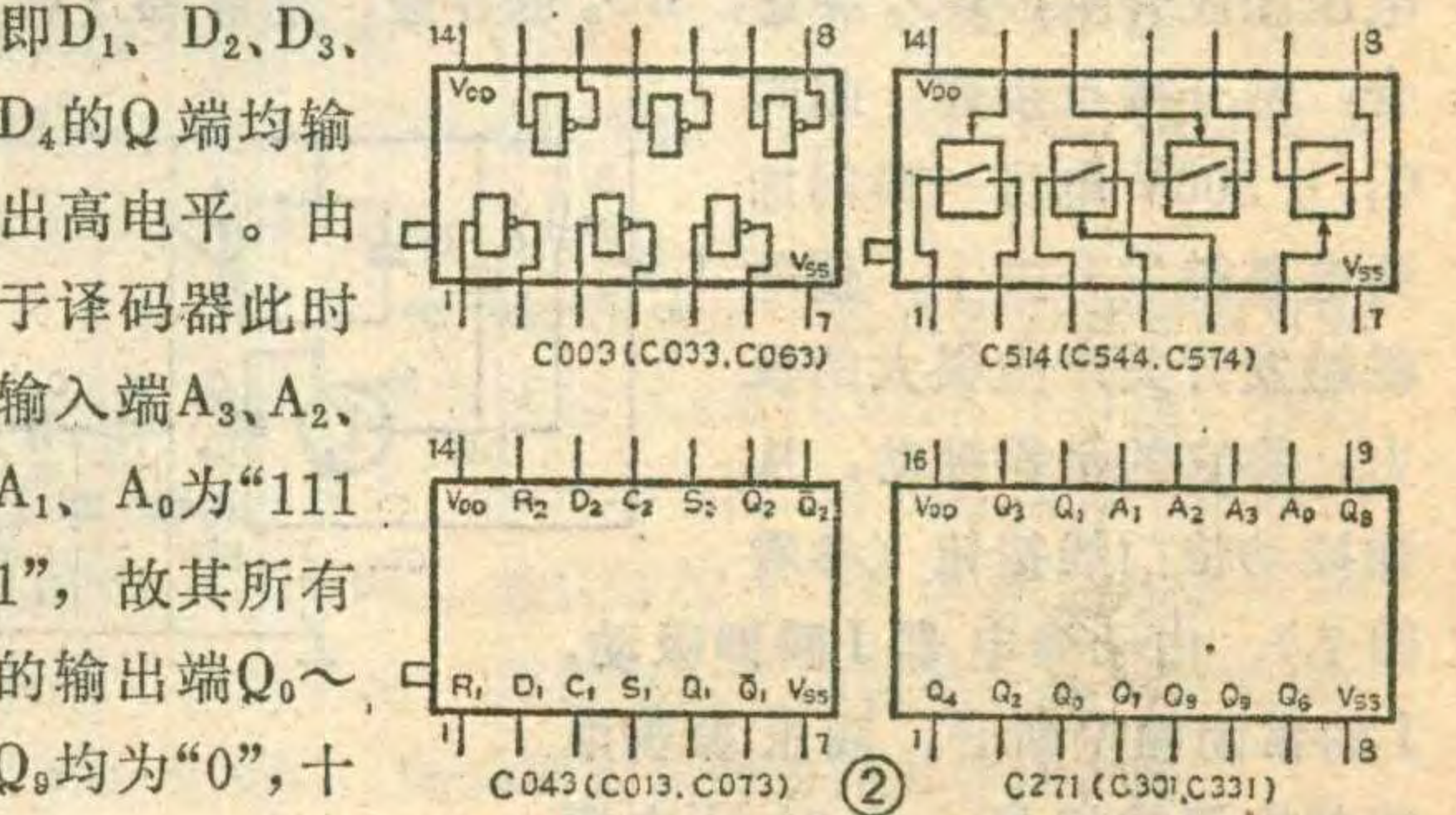
D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 是四级D触发器，组成四位二进制计数器，对非门 F_4 输出的拍点脉冲进行计数。因为有四级触发器，故最多可计 $2^4=16$ 个脉冲。触发器的状态由 Q_4 、 Q_3 、 Q_2 、 Q_1 的电位表示，分别为0000、0001、……、1111。

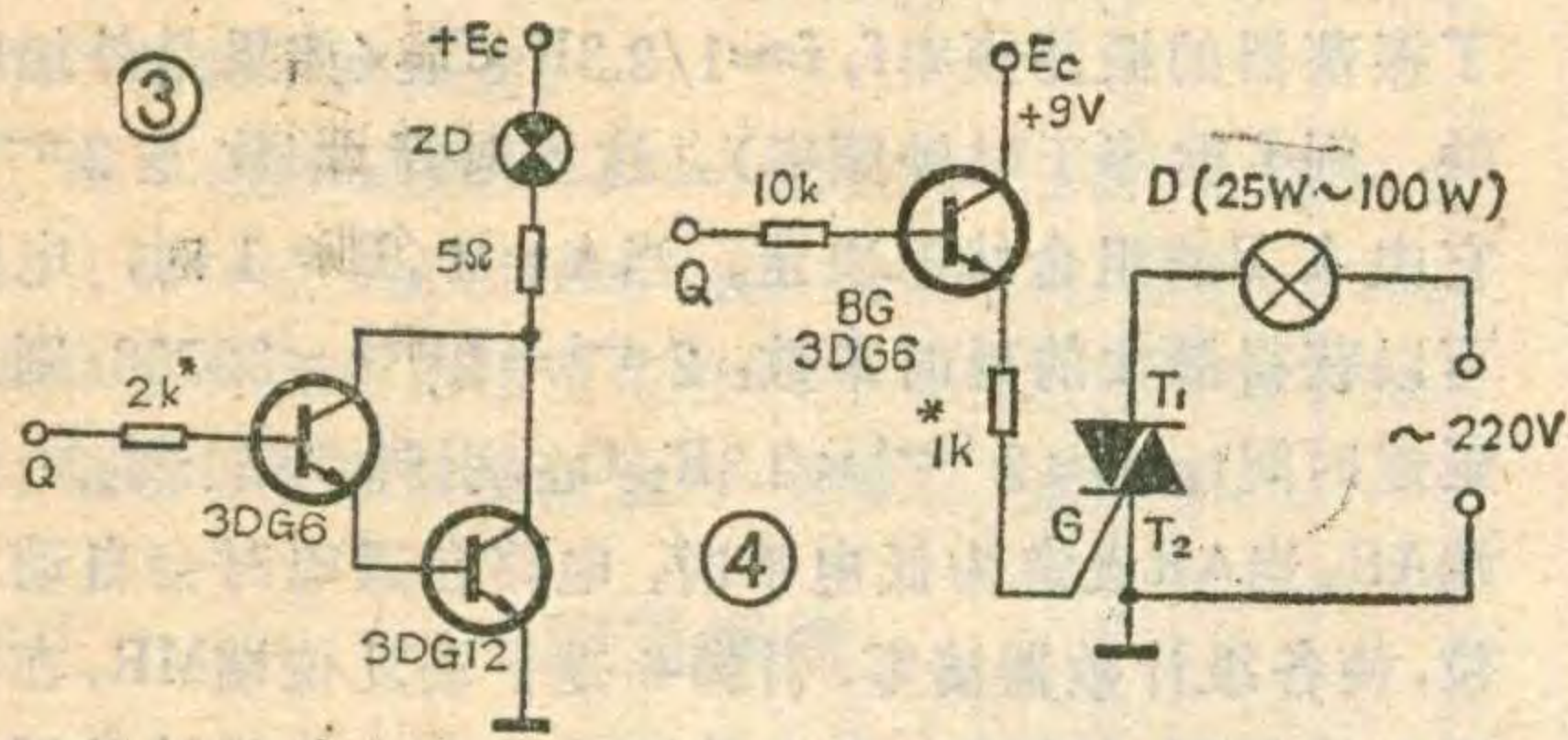
译码器Y的作用是检出计数器十六种状态中的前十种状态（因为定时时间只需要十段）。即当译码器Y的输入端 A_3 、 A_2 、 A_1 、 A_0 （各对应于计数器的 Q_4 、 Q_3 、 Q_2 、 Q_1 ）分别为0000、0001、……、1001前十种状态时，译码器Y输出端 Q_0 、 Q_1 、……、 Q_9 依次出现高电平“1”，而对其它形式的输入， $Q_0 \sim Q_9$ 全部为低电平“0”。译码器Y的十个输出端分别推动十个指示灯电路，其中 Q_9 还去控制拍点脉冲振荡器和音频振荡器。

音频振荡器由非门 F_5 、 F_6 组成。它与拍点脉冲振荡器电路形式一样，只是振荡频率不同。音频振荡器的输出经 BG_1 、 BG_2 组成的低放电路放大，推动扬声器发出声音。它也是一个受控振荡器，由定时拍点脉冲和开关K双重控制它是否起振，还由译码器Y的输出端 Q_9 控制它改变振荡频率（控制原理后面讲述）。

十个指示灯电路都是同一形式。图1中只画出一个。各个输入端分别接至译码器Y的输出 $Q_0 \sim Q_9$ 端。当输入端为高电平时，所接晶体管（例如图中 BG_3 ）导通，小灯泡ZD发光，从而指示出所代表的是那一段时间。

整个电路工作过程如下：使用时，开关K首先在位置“1”。此时，四级D触发器的置“1”端 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 均为高电平，从而使计数器状态强制为“1111”，即 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 的Q端均输出高电平。由于译码器此时输入端 A_3 、 A_2 、 A_1 、 A_0 为“1111”，故其所有的输出端 $Q_0 \sim Q_9$ 均为“0”，十





个指示灯均不亮。受 Q_0 控制的拍点脉冲振荡器起振，但它对计数器不起作用。计数器的状态“1111”为准备定时状态。开关K还将 $+E_C$ 高电平加到音频振荡器中模拟开关 S_4 的控制端，使 S_4 导通，B点接地，音频振荡器停振，故扬声器此时无声。将开关K迅速扳至位置“2”，定时开始。此时，四级D触发器的S端接地，开始正常计数。同时，音频振荡器中模拟开关 S_4 亦由于其控制端接地而阻断。所以，音频振荡器受非门 F_3 输出的定时拍点脉冲控制，模拟开关 S_3 导通、阻断、……从而使其间歇振荡，扬声器会发出“嘟、嘟、……”声音。

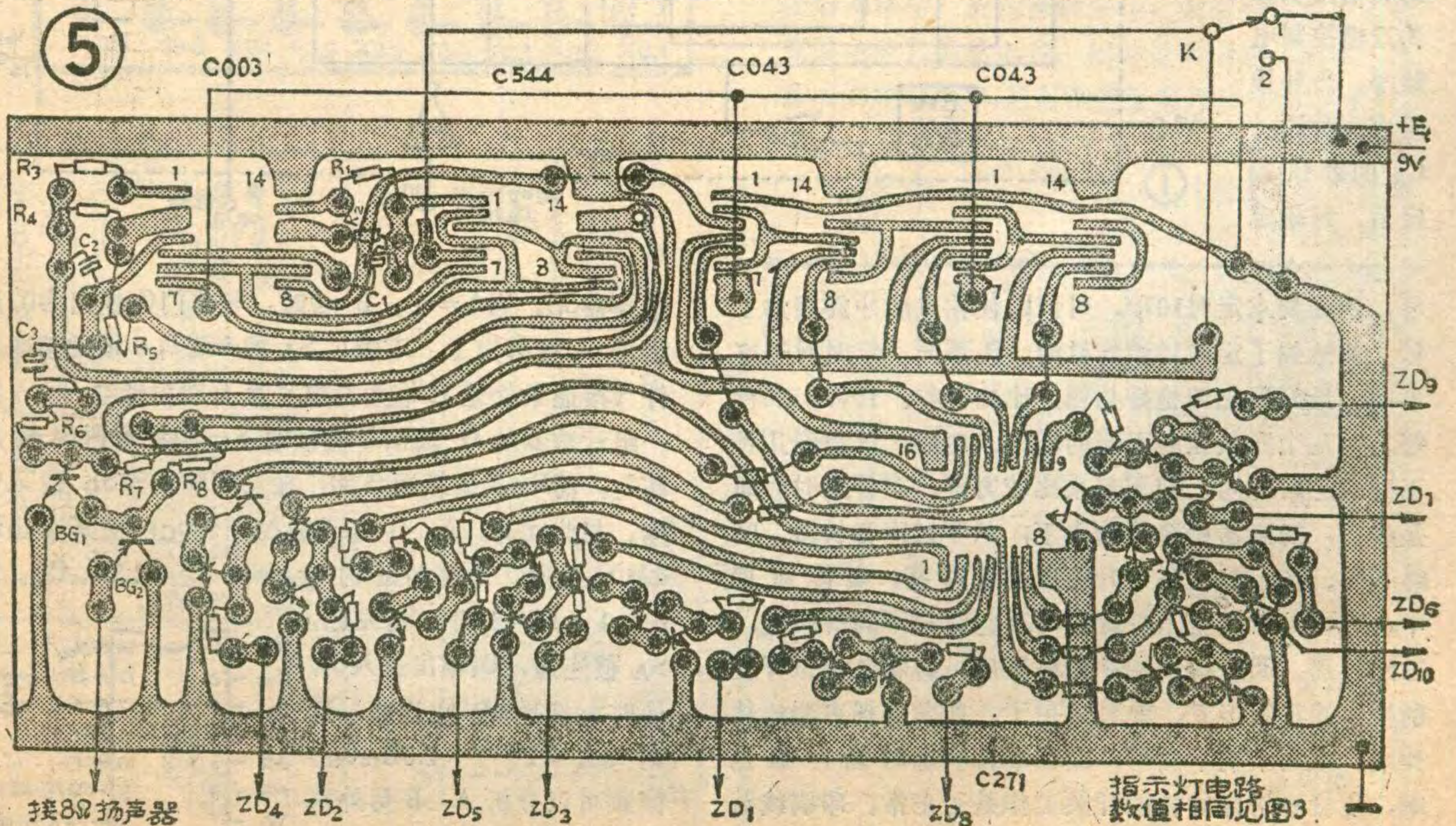
因为开关K扳至位置“2”之前，计数器状态 Q_4 、 Q_3 、 Q_2 、 Q_1 为“1111”。所以，第一个拍点脉冲使其状态变为“0000”。此时，译码器Y的输出 $Q_0=1$ ，其余为0，使第一个指示灯亮。对D触发器来说，是脉冲上升沿触发。即 F_3 输出由高变低而使 F_4 输出由低变高时，使 D_1 触发器翻转改变状态。 F_3 输出为低时，音频振荡器中模拟开关 S_3 阻断，振荡器起振，扬声器发声，因此指示灯亮和扬声器发声是同时的。第二个拍点脉冲使计数器状态变为“0001”。此时，译码器Y的

输出 $Q_1=1$ ，其余为0，第二个指示灯亮，同时扬声器响第二下，依此类推，直至第十个拍点脉冲到来使计数器状态变为“1001”。此时，译码器Y的输出 $Q_9=1$ ，其余为0。 Q_9 输出的高电平一方面加至拍点脉冲振荡器中模拟开关 S_1 的控制端，使拍点脉冲振荡器停振，从而使计数器维持在“1001”状态不再变化。另一方面， Q_9 的高电平还加至音频振荡器中模拟开关 S_2 的控制端，使 S_2 导通，决定音频振荡器振荡频率的电阻由 R_4 变为 $R_4 \parallel R_5$ ，阻值变小，振荡频率变高，所以声音变调，扬声器发出“啞——”的长声。 Q_9 的高电平还加至第十个指示灯电路，使 ZD_{10} 点亮。此时即表示定时时间已到。如再次使用，将开关K扳至位置“1”。

元件选择及调试要点

本装置中均采用CMOS集成块，几种片子的引脚功能如图2所示。六个非门选用一块C003(C033、C063均可)。四个D触发器选用两块C043(C013、C073亦可)。译码器Y用C271或C301、C331。模拟开关采用一块C544，用C514或C574亦可。指示灯电路如图3所示，如要求醒目，可将图3中负载换成继电器，控制功率较大的灯泡。比较好的方法是采用双向可控硅来控制大功率灯泡，电路如图4所示。

调试时，先将各模拟开关的控制端断开，此时应听到扬声器发出连续的音频振荡声音。调整 R_4 使音频振荡器振荡频率为1kHz左右，此时声音比较悦耳。然后在 R_4 两端跨接电阻 R_5 ，一般选 $R_5=(2\sim 4)R_4$ ，使声音变调， R_5 的最后确定应使跨接前后扬声器声音有明显区别为准。然后调整拍点脉冲发生器的振荡频



4541可编程 定时电路及应用

周伟都

本文以莫托洛拉的MC14541为例介绍其电路工作原理、使用方法及应用实例，供读者参考。对于其它同型号电路如RCA的CD4541，SGS的HCF4541及东芝的TC4541等与MC14541的结构和功能完全相同，可以互换使用。

这种CMOS可编程定时电路的特点是功能齐全，外围元件少，用较小数值的阻容元件可获得几天以上的延时，如果级连使用，甚至可以延时一年以上。

电路工作原理

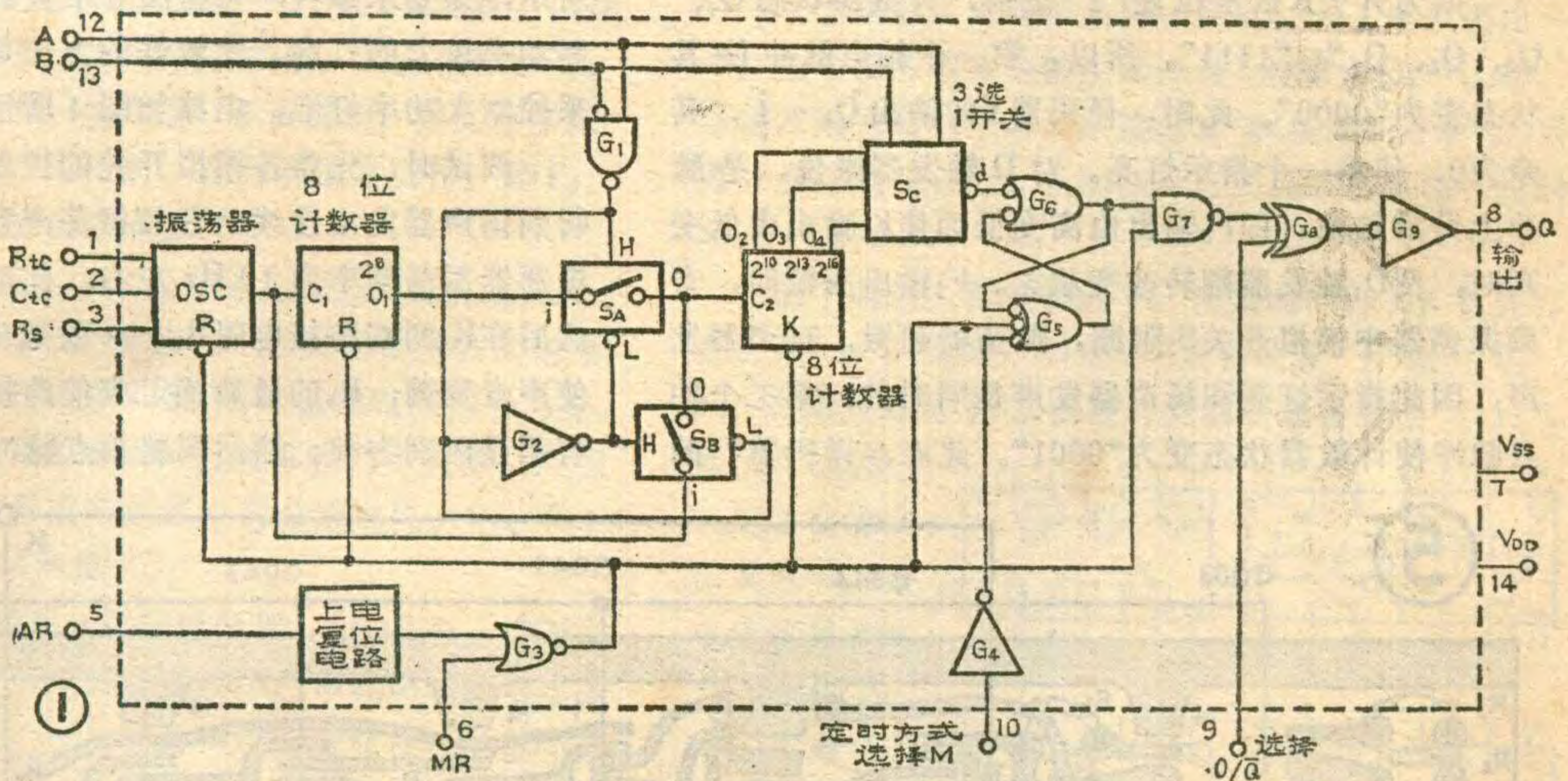
MC14541的内部电路框图如图1所示，包括十六

级二进制计数器、振荡器(振荡频率由外接阻容元件或时钟频率确定)、自动和手动复位电路、计数器级数设定电路和输出状态的逻辑控制电路等。当外接阻容元件 R_{tc} 、 C_{tc} 的数值确定后，即确定

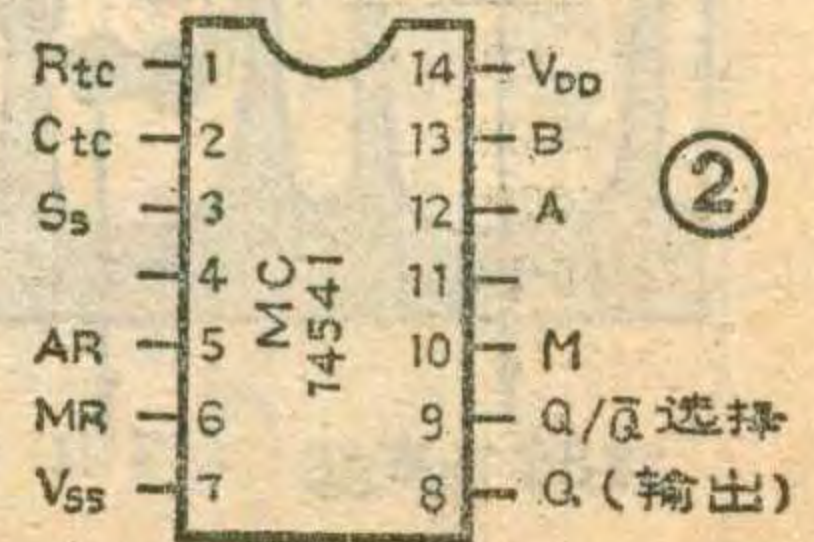
率，例如要求定时10秒，可调 R_2 使拍点脉冲周期为1秒，就达到了定时10秒的目的。 R_2 不同，定时时间亦不同，最好预先调整好几档，比如5秒、10秒、20秒等。用几个开关控制不同的 R_2 接入电路，以得到几种不同的定时时间，使用起来比较方便。不管定时时间是多长，扬声器始终是响十下，只不过声音长短、间隔不同。指示灯也是十只顺次交替闪亮。实际应用中，可将第十只指示灯做成与其它九只不同的颜色，以示区别。调好拍点脉冲振荡器后，再将各模拟开关的控制端按图接好，就可试用了。如发现扬声器连续作响，或第十响不变调、或在准备状态时扬声器也响，应检查对应的模拟开关工作是否正常。印刷线路板见图5。

了振荡器的振荡频率 f ， $f \approx 1/2.3R_{tc}C_{tc}$ (如果是外加时钟，则 f 就等于时钟频率)。这里时间常数是 2^{n-1} ，它由A、B的组合状态决定。当 $A=1, B=1$ 时，电路可以获得最大的延时常数： $2^{n-1} = 2^{16-1} = 32768$ ，则总延迟时间 $t_{\text{延时}} \approx 2^{16-1} \times 2.3R_{tc}C_{tc}$ ，引脚5是自动复位端AR，当AR设定为低电平时，电路在通电时会自动复位，使各级计数器清零。引脚6是手动复位端MR，在电路工作期间，如MR出现上升沿脉冲时，各级计数器被清零。引脚10是“单定时/循环输出”方式选择端M，所谓单定时是指当延迟时间到，定时输出端Q的电平跳变后始终保持不变，直至下次复位信号的到来。循环输出方式是指Q端电平将按设定的时间做周期性跳变，对于大多数情况则取单定时方式。引脚9是输出端Q/ \bar{Q} 选择，在应用电路中，可以人为地根据负载要求的常开或常闭控制，来设定输出端Q的初始电平状态。它的管脚图见图2。

由内部电路可以看出，在两组八级计数器中间加入了“计数器级数设定电路”，它包括与非门 G_1 和受其控制的两个模拟开关 S_A 、 S_B 及一个3选1开关数据



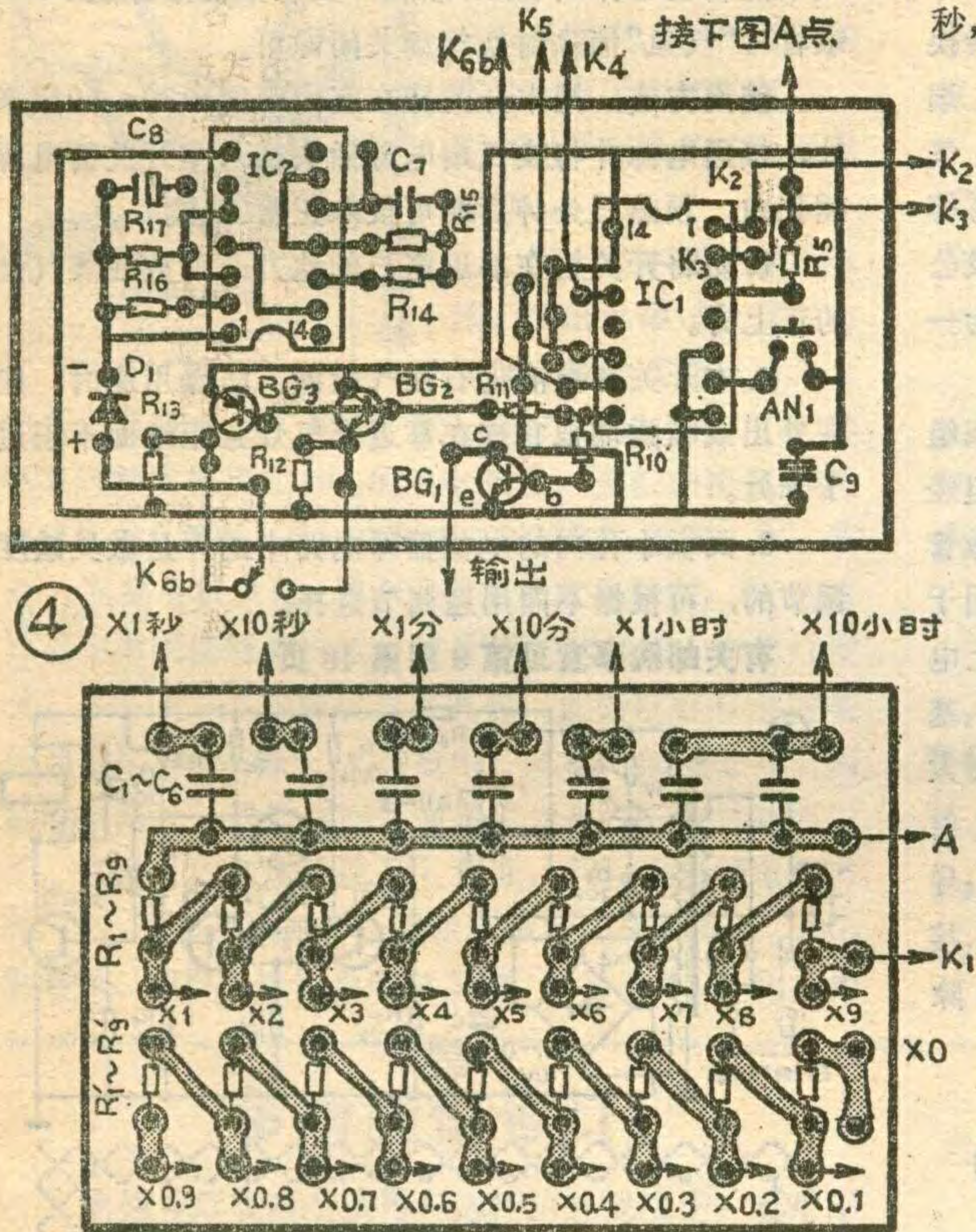
选择器 S_C 。当 $A=1, B=0$ 时，与非门 G_1 输出为0，反相器 G_2 输出为1，不满足 S_A 的i端与0端的接通条件(接通条件是H端为高电平且L端为低电平)，第一组计数器的 O_1 输出不能接通下一级计数器的输入端 C_2 。而 K_B 具备接通条件，振荡器输出经 S_B 进入 C_2 端。与此同时，A、B还选通控制着 S_C ，使其输出端d与 O_4 接通，电路的延时 $t_{\text{延时}} \approx 2^{8-1} \times 2.3R_{tc}C_{tc}$ 。当 $A=1, B=1$ 时， S_B 关断， S_A 被连通， O_1 输出进入 C_2 ，同时 S_C 选择d与 O_4 连通，延时 $t_{\text{延时}} \approx 2^{16-1} \times 2.3R_{tc}C_{tc}$ 。同理可以分析A、B另外两种状态下的工作情况。 G_5 、



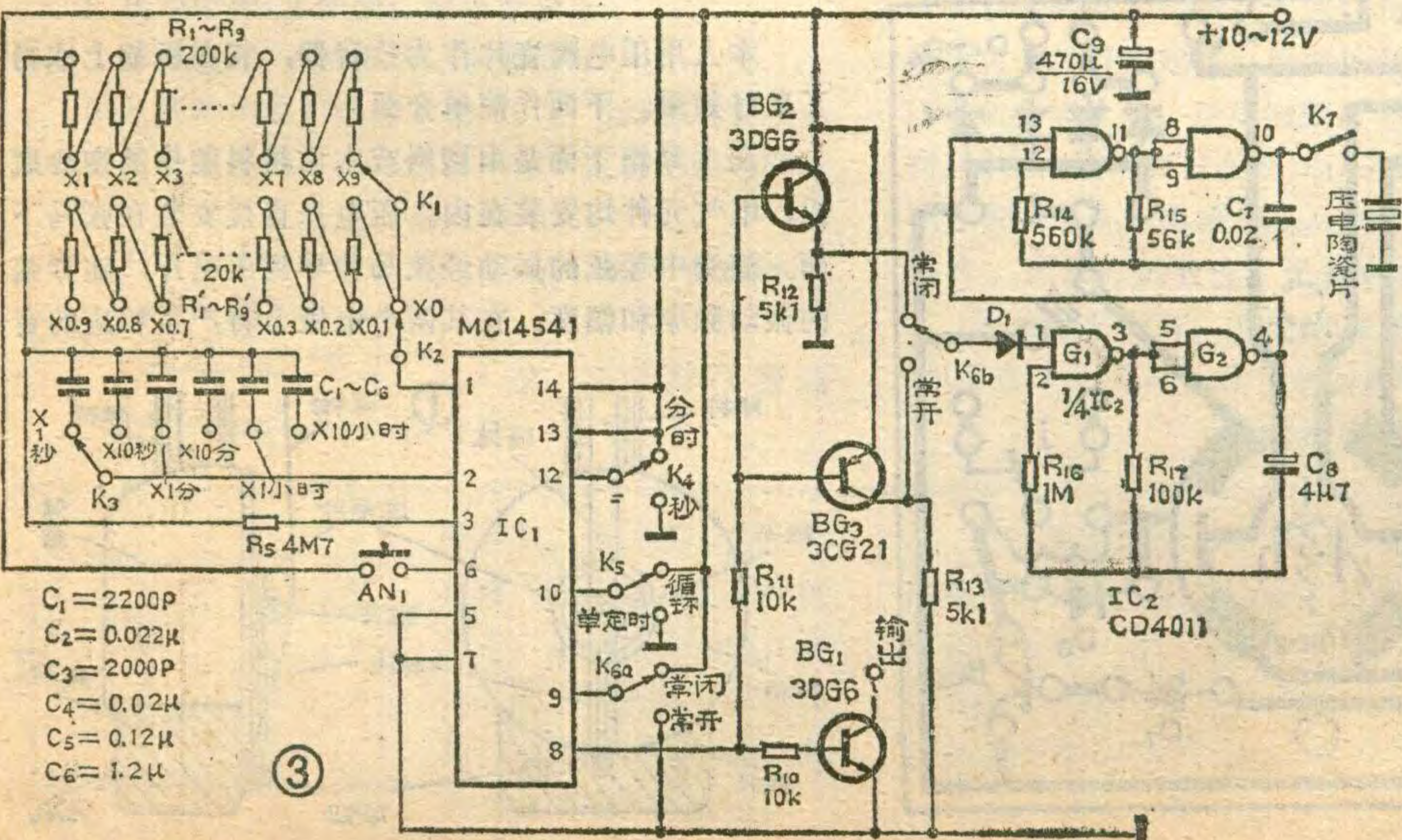
G_6 构成RS触发器, $G_7 \sim G_9$ 是普通门电路, 其工作逻辑限于篇幅不再赘述。

对于电路振荡频率 $f \approx 1/2.3R_{tc}C_{tc}$ 的适用条件为: $1\text{kHz} \leq f \leq 100\text{kHz}$, 且 $R_S \geq 10\text{k}\Omega$, $R_S \geq 2R_{tc}$ 。电路的实际工作电压范围在8.5~18V之间(低于8.5V时不能确保电路自动复位), 推荐的 $V_{DD} = 10\text{V}$ 。

应用举例



④ X1秒 X10秒 X1分 X10分 X1小时 X10小时



③

- $C_1 = 2200\text{P}$
- $C_2 = 0.022\mu$
- $C_3 = 2000\text{P}$
- $C_4 = 0.02\mu$
- $C_5 = 0.12\mu$
- $C_6 = 1.2\mu$

为了充分说明并利用CMOS4541的编程功能, 笔者设计了一种多功能定时器, 具体电路如图3所示。电路定时从1秒到99小时分六档, 具有负载通断状态的常开/常闭选择, 单定时/循环工作方式选择, 自动/手动复位, 音响指示等多种功能。

电路中 $K_1 \sim K_3$ 是时间调节开关, 按时间单位可分为: 秒/10秒/分/10分/小时/10小时档, 每档又分为 $\times 1 \sim \times 9$ 和 $\times 0.1 \sim \times 0.9$, 可以构成1.0~9.9秒, 10~99秒, …… , 10~99小时共六个时间档次。 $R_1 \sim R_9$ 、和 $R'_1 \sim R'_9$ 及 $C_1 \sim C_6$ 是阻容定时网络(图中定时电阻数值有误, 应加倍)。为了提高振荡频率的精度, 减少短时间定时误差, 设置一个开关 K_4 用以改变分频器的级数。 IC_2 是CMOS四与非门, 构成两个音频振荡器, G_1 、 G_2 组成频率为1Hz振荡器, G_3 、 G_4 组成频率为400Hz的振荡器, G_2 的输出端控制400Hz振荡器的起振与否, 压电陶瓷片SP做为发声元件。例如, 当开关 K_6 被设置为常闭状态, 同时 K_7 闭合, 此时 IC_1 的输出Q为高电平, BG_2 导通, 发射极电位为高, 通过隔离二极管 D_1 使音频振荡器停振。当达到定时时间时, Q端跳为低电平, BG_2 发射极电位为0, G_1 不受控, G_1 、 G_2 产生的1Hz信号控制400Hz振荡器, 使压电陶瓷片发出每秒1次的400Hz间歇音响, 提示定时时间已到。如果还需增加灯光指示, 可以在 BG_1 集电极与正电源之间串入发光二极管和限流电阻。

印刷电路板图见图4。晶体管 BG_1 的输出可接继电器或触发可控硅。为提高频率稳定性, 在阻容网络中, 应选择误差小, 温度稳定性好的金属膜电阻和涤纶电容, 同时应采用稳压电源。电路的调整很简单, 只需调整阻容网络中的RC数值。

如果需要几个月甚至更长时间的延时, 可以用两级以上的级连电路构成。这时将前级的输出端接至后级14541的引脚3上, 同时取消后级的 R_{tc} 、 C_{tc} 及 R_S , 读者可自行设计, 将电路板作适当的改动, 重新制作后无需调整即可使用。

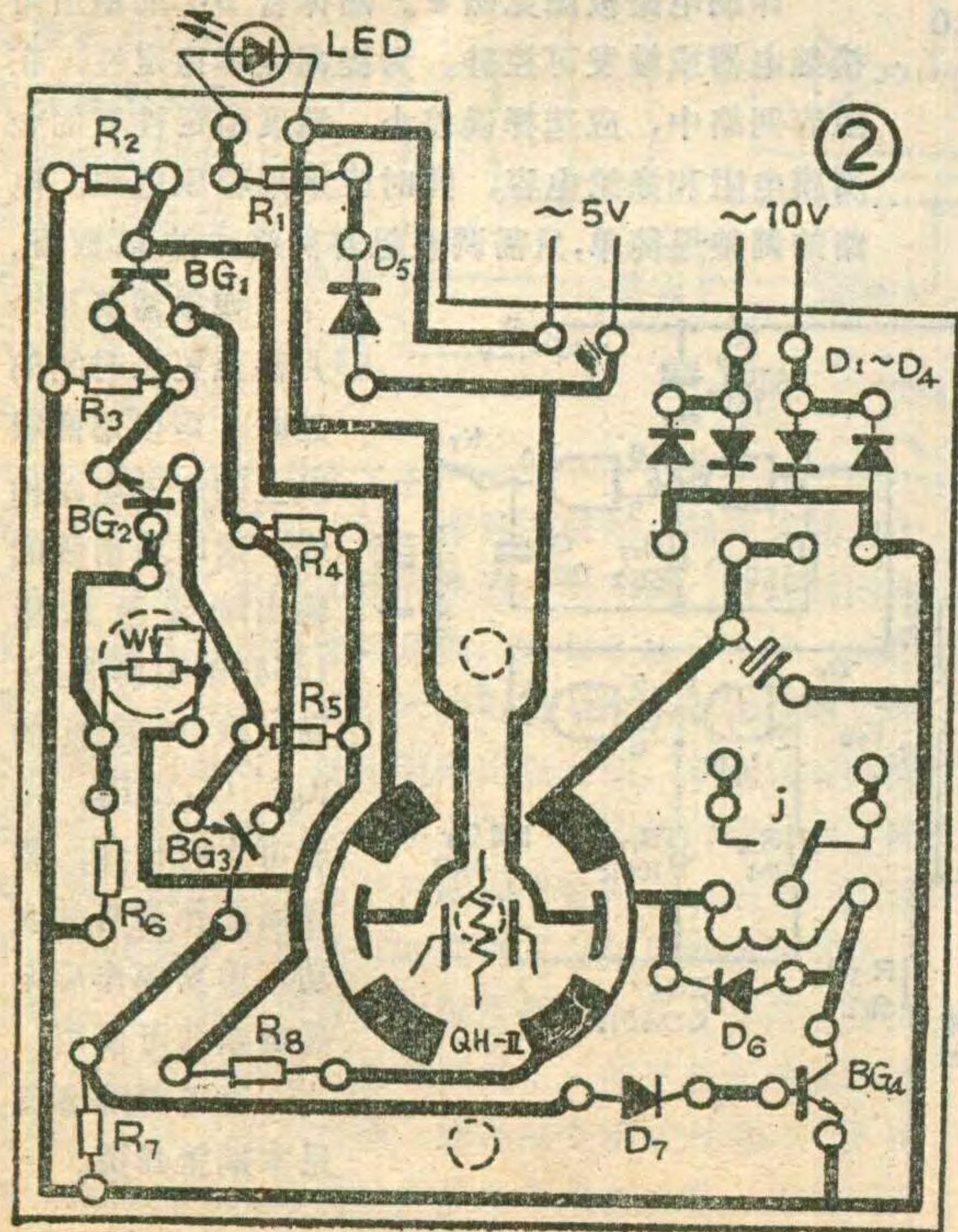
有关邮购事宜见本期第48页。

排风扇的自动开关

庄 鸿

HK-1型自动开关,采用具有“气—电”转换特性的气敏半导体器件。将本开关装置在排气风扇上,可根据室内空气混浊程度自动打开和关闭换气扇。反应气体有:炒菜油烟、酒精蒸气、香烟烟雾等其它刺激性气体。可广泛用于家庭的厨房,客厅及公共场所。本产品对使用液化石油气的家庭也可作为一种辅助性安全措施。

工作原理:如图1所示电源变压器B次级5V绕组与 R_1 、 D_5 、LED组成气敏管灯丝加热电路,10V绕组经 $D_1 \sim D_4$ 、C整流滤波供给控制电路电压。 R_2 与气敏管QH-II串联构成电压取样电路,当外界“气氛”作用于气敏管时,气敏管由高阻状态变为低阻状态, R_2 上电压增大, BG_1 导通,一方面使 BG_1 集电极电位即 BG_3 基极电位下降,另一方面使 R_3 上电流增大,其压降增大促使 BG_2 截止 BG_2 集电极电位上升,也就是 BG_3 发射极电位上升,结果便使得 BG_3 导通,进而导致 BG_4 导通,使控制换气扇电源的继电器J吸合,其接点 j_{1-1} 接通换气扇电源,使它工作。反之当外界“气氛”消除



时, QH-II气敏管由低阻态变为高阻态, BG_1 截止, BG_2 导通, BG_3 、 BG_4 截止, 继电器J释放, 换气扇关闭。

制作与调整:本产品关键元件为HQ-II气敏管。 BG_1 、 BG_2 的放大倍数尽可能一致。其它元件均无特殊要求,按装配图安装,焊接无误后,可根据自己的需要反复调整W,使该机在受到外界“气氛”刺激时换气扇能自动工作(例如可点燃一支香烟使烟雾进入气敏管),“气氛”消除时换气扇关闭即可。

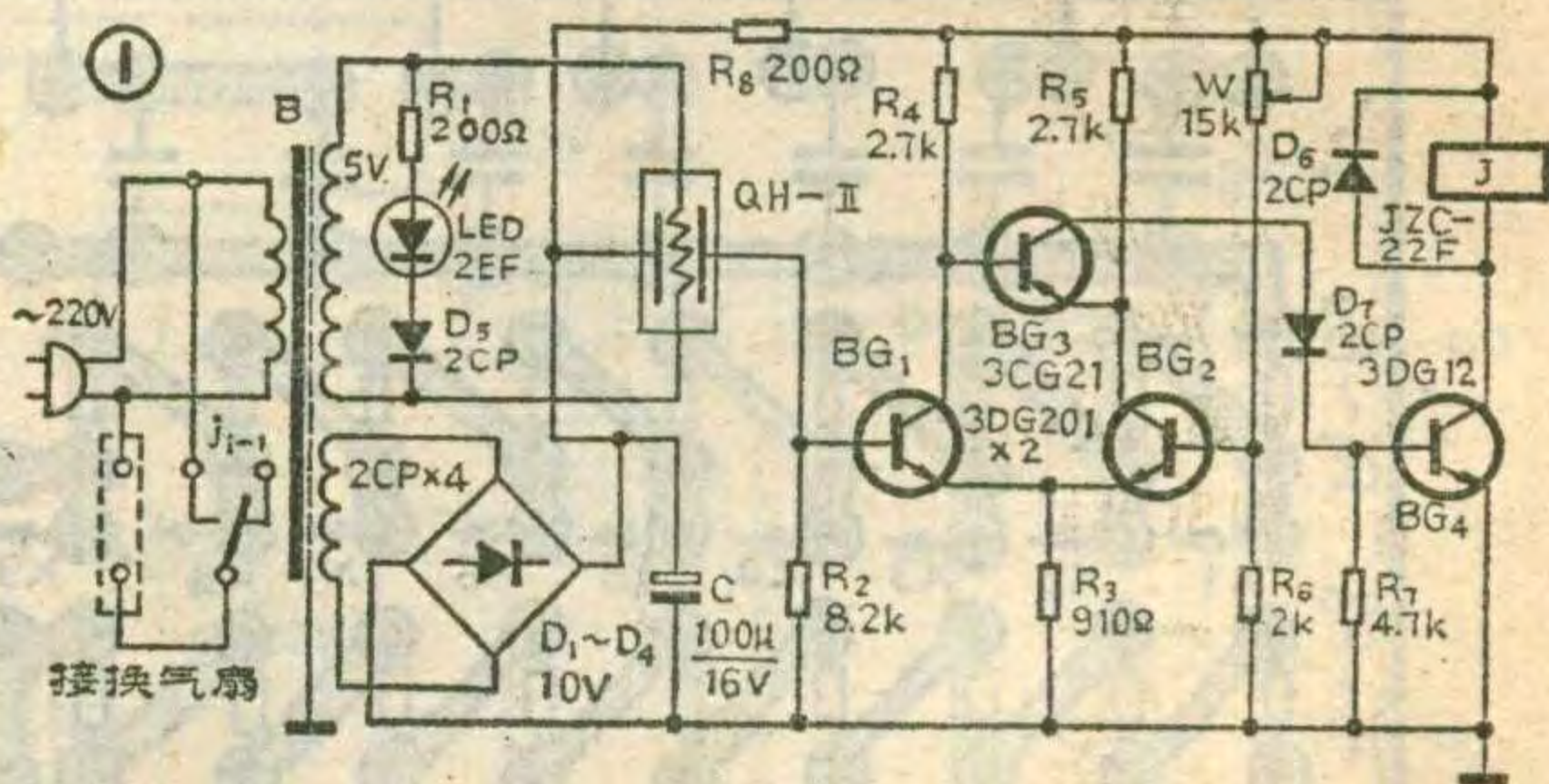
使用方法:把本开关挂在室内距屋顶30~50厘米处,接通电源并将换气扇电源插头插入本开关的电源插孔内,预热三分钟后即可投入正常工作。

1. 勿将开关放在靠近窗户的地方;勿放在煤气灶的正上方。

2. 本开关在做液化石油气检漏、防爆用途时,应在外出或临睡前把它挂在靠近煤气灶且距地面不超过1米处。

3. 面板小孔内的电位器即电路中的W是做灵敏度调节的,可根据不同用途调节选择。

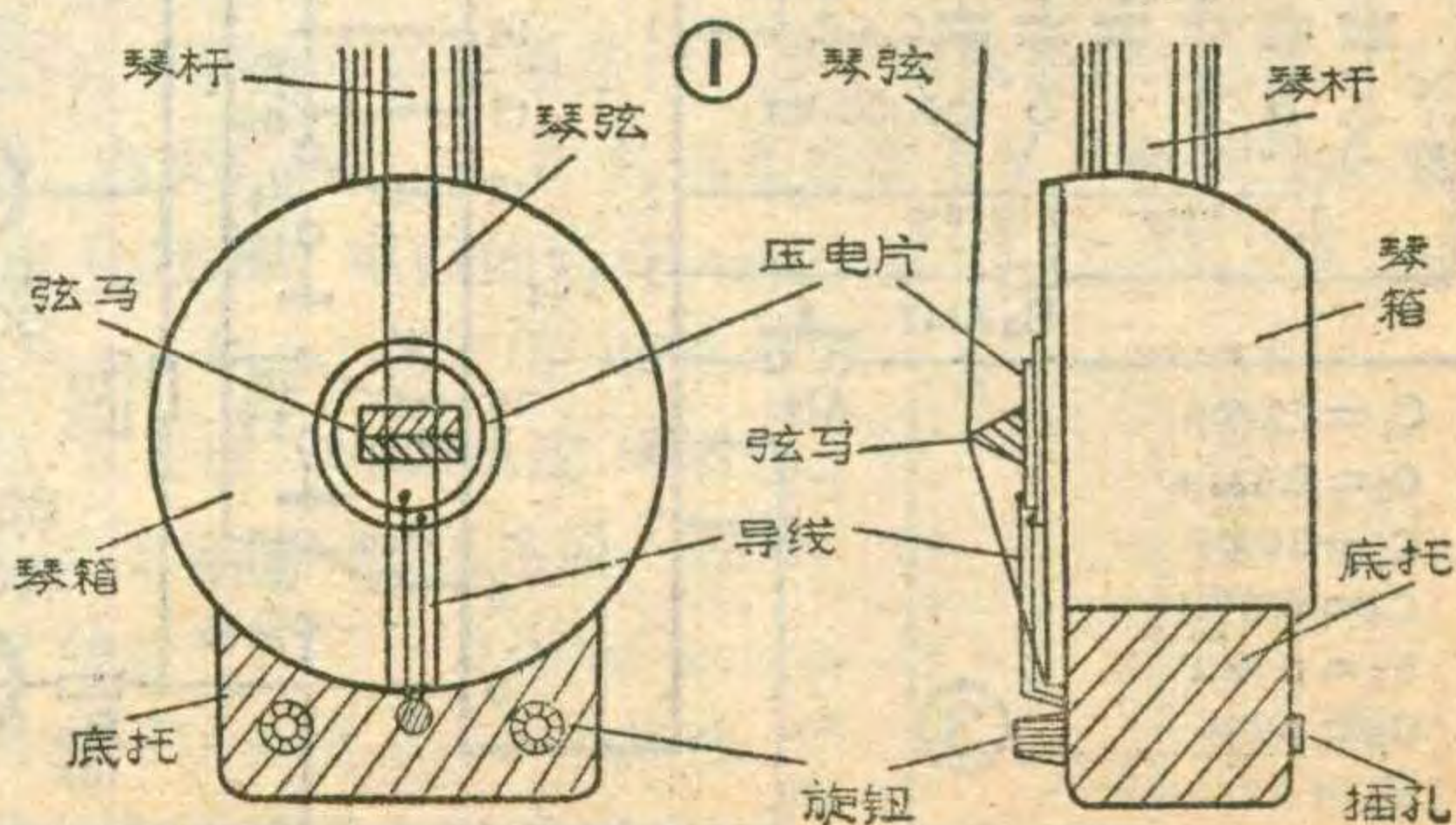
有关邮购事宜见第9期第48页。

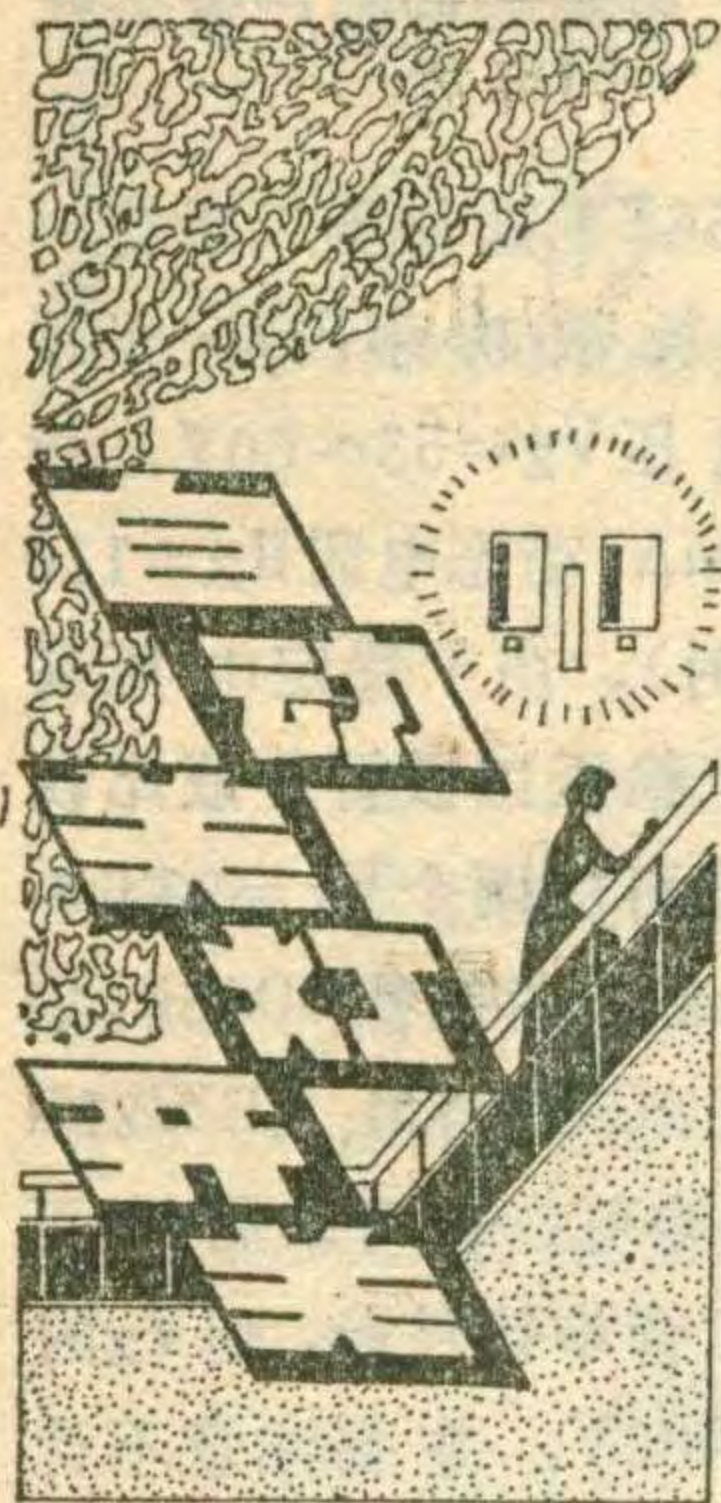


电板胡

本人用压电陶瓷片作为拾音器,装在板胡上取得了良好效果。下面作简单介绍。

图1琴箱下面是由塑料或木质材料制作的空心底托,电气元件均安装在内。压电片直接安装在弦马下面。演奏中琴弦的振动经弦马传导到压电片,随琴弦的振动频率和幅度,在其两个电极上将产生相应的音



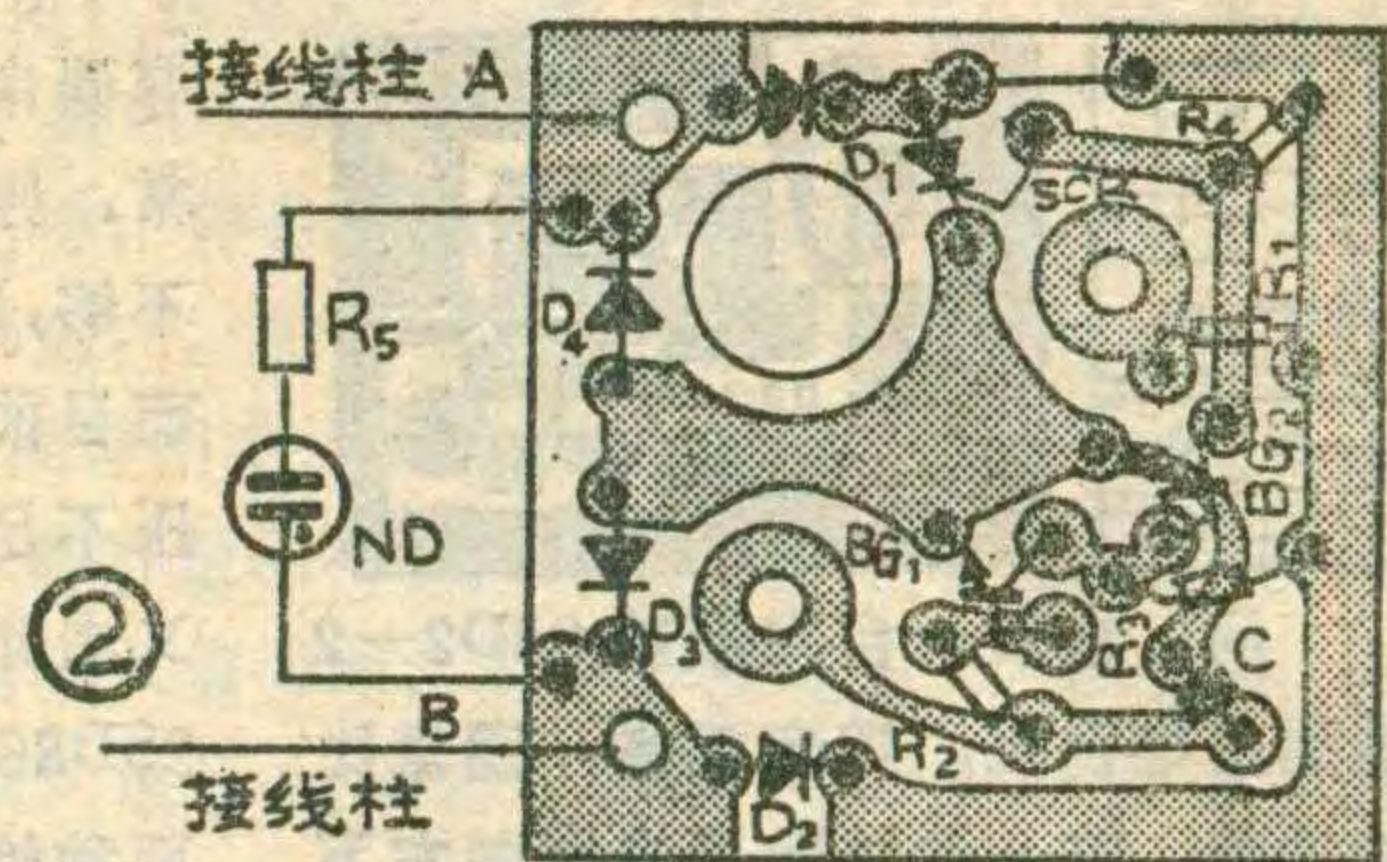


北京贵金属冶厂 刘同林

本文介绍的开关可广泛用于不需要长时间照明的场所，如楼梯间和公共通道。按动开关按钮电灯点亮，过几分钟电灯自动关闭。本开关由电子电路组成，和普通的单刀单掷开关的接线方法一样，具有元器件少、工作可靠的优点。由于装置了氖灯，在夜间寻找开关的位置很方便。

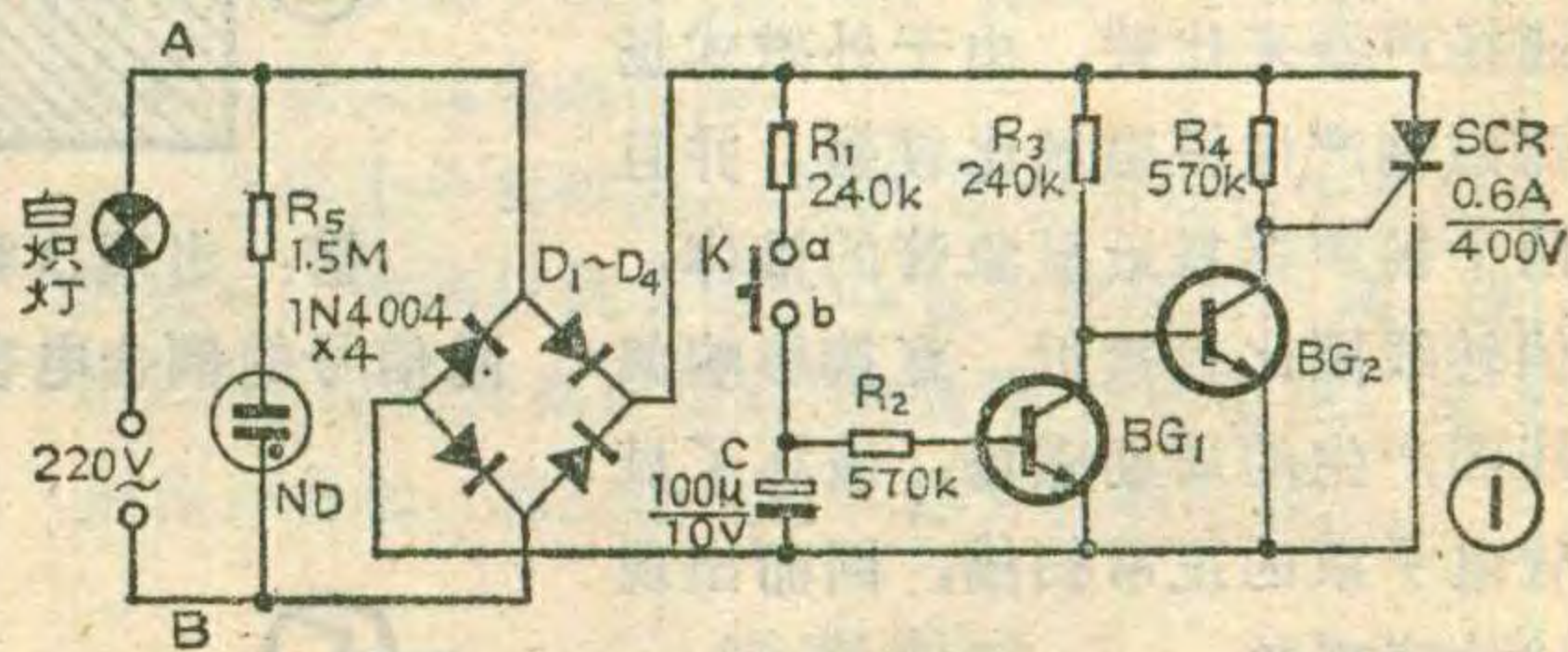
图1是本开关的原理图。交流电通过负载（白炽灯）经桥式整流后为电路提供直流电压，BG₁、BG₂接成直耦电路，可控硅SCR的触发极接在BG₂的集电极上。当按动按钮K时，通过R₁给C充电，C上的充电电压使BG₁导通，BG₂截止，其集电极电位，即SCR控制极电位升高，R₄给可控硅SCR提供触发电流，使SCR迅速导通，白炽灯发光。按钮开关K接通后立即复位，此时电容C上的电压通过R₂和BG₁的b、e结放电，放电时间就是开关的延时时间。一般把延时时间设定为1~3分钟就可以了。电容C放电完毕使BG₁截止，BG₁集电极电位升高，BG₂导通，R₃给BG₂提供基极电流使其饱和，BG₂集电极，即SCR控制极电位下降，可控硅SCR失去控

制电流立即关断，白炽灯熄灭。由于氖灯与可控硅是并联的，所以交流电经白炽灯给氖灯提供电流使氖灯发光，R₅是氖灯的限流电阻。



BG₁、BG₂选用603、9013或9014一类的三极管，反压应大于60V。印制电路板图见图2。装置好的开关外形符合国家标准，可以直接安装在建筑物墙壁上。

使用时注意所接的白炽灯功率不应过大，按上述元器件参数，要求白炽灯功率不大于60瓦，这在一般民用建筑的公共照明已足够用的了。使用时还要注意负载（白炽灯）不要短路。



这里3、4项适合用于工厂中的常用电源，并且在结构上、安装尺寸与XD系列信号灯相同。

相序检测和缺相检测：附图接线端子T₁接A相，T₂、T₃并联接B相，T₄接C相。当电源不缺相时，由于电容C的移相作用，使氖灯在电源正序时所受开路电压大于氖灯的起辉电压而起辉，起辉后电源的等效内阻起镇流作用。逆序时氖灯不能点燃。当电源缺相时，若缺B相，氖灯必然灭；若缺A或C相，氖灯的端电压取决于R₁和R₂或容抗X_C和R₂的分压比，适当选取R₁、R₂和C的数值，无论缺哪一相，氖灯均灭。

做普通信号灯：交流380V接T₂、T₄端，交、直流220V接T₂、T₃端，作为电源指示灯。

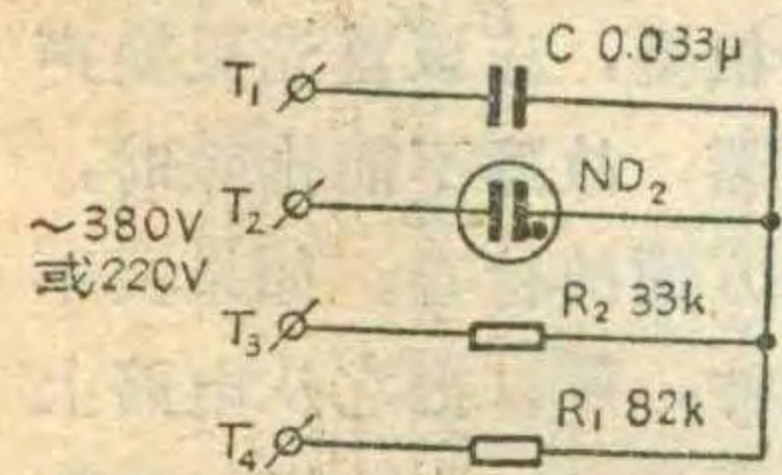
沈阳市节能电器厂 李忠义

多功能信号灯

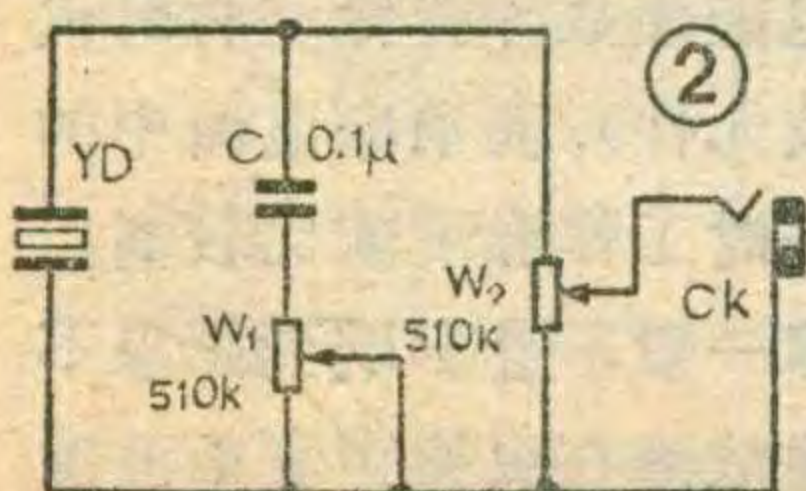
该信号灯有四个供用户选择的接线端子，选用不同的接线端子即可做以下用途：

1. 相序检测（正序亮；逆序不亮）；
2. 缺相检测（不缺相亮；缺相灭）；

以上两种用途接线端子相同。信号灯在电控设备接电时用于校正相序，在运行中用于监视三相电源是否缺相。



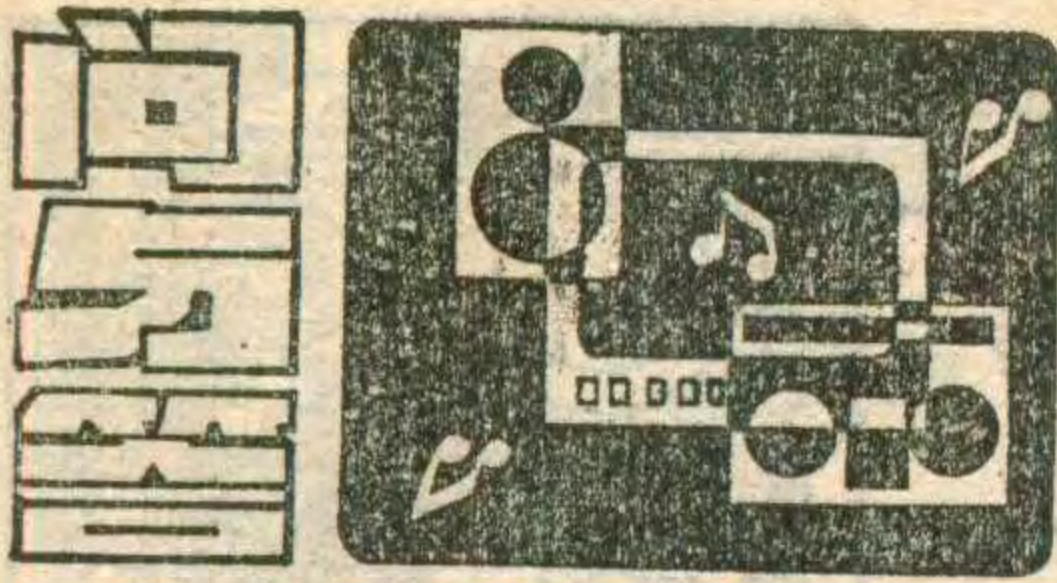
3. 交流380V普通信号灯；
4. 交、直流220V普通信号灯。



频电压。通过图2所示的电路进行音调和音量控制之后，送入扩音器进行放大。图2电路输出阻抗较高，可直接与扩音器的高阻抗输入端良好匹配。

安装压电拾音器之后，隔绝了弦马与琴箱的直接接触，扩大了琴箱受力面，可有效地保护振动板不易磨损和变形。具有安装简便、不改动琴体等优点。在采用振动皮膜的胡琴上安装，压电片应加装防护罩，避免其受力不均而折裂。

司苏哲



问：自装一台飞跃牌 35D2—2 型黑白电视机，伴音正常，图象比较清晰，唯一的缺陷是光栅向左下方倾斜，调整中心位置调整片及偏转线圈均无效，换一个偏转线圈也不行，请问是不是显象管的质量问题？

答：这种故障主要是新配的扬声器不合要求引起的，飞跃 35D2—2 型电视机采用的是 16 欧姆内磁式双扬声器，两个扬声器安装在前面板的左右两侧下方，业余组装电视机时，往往一时买不到这种规格的扬声器，而采用两只 8 欧姆外磁式普通扬声器来代替。由于外磁式扬声器磁钢产生恒磁场比较强，并且这两个扬声器靠近显象管的锥体，与偏转线圈比较接近，直接影响偏转线圈产生的周期磁场，破坏了显象管电子束的正常扫描，因而出现上述故障现象。

解决的办法：一是尽量找原型号内磁式扬声器；二是如果决定用外磁式扬声器，必须把两个扬声器安装在外接的两个小音箱内，这样音响效果也会更好。

有一点要说明的，在偏转线圈上贴磁性塑料片，不仅不能解决问题，而且情况还会比原来更糟。

(梁怀斌)

问：一台飞利浦 17B770 型黑白电视机行输出管 BOY71 烧坏，更换了几个同型号新管都很快击穿？不知何故？

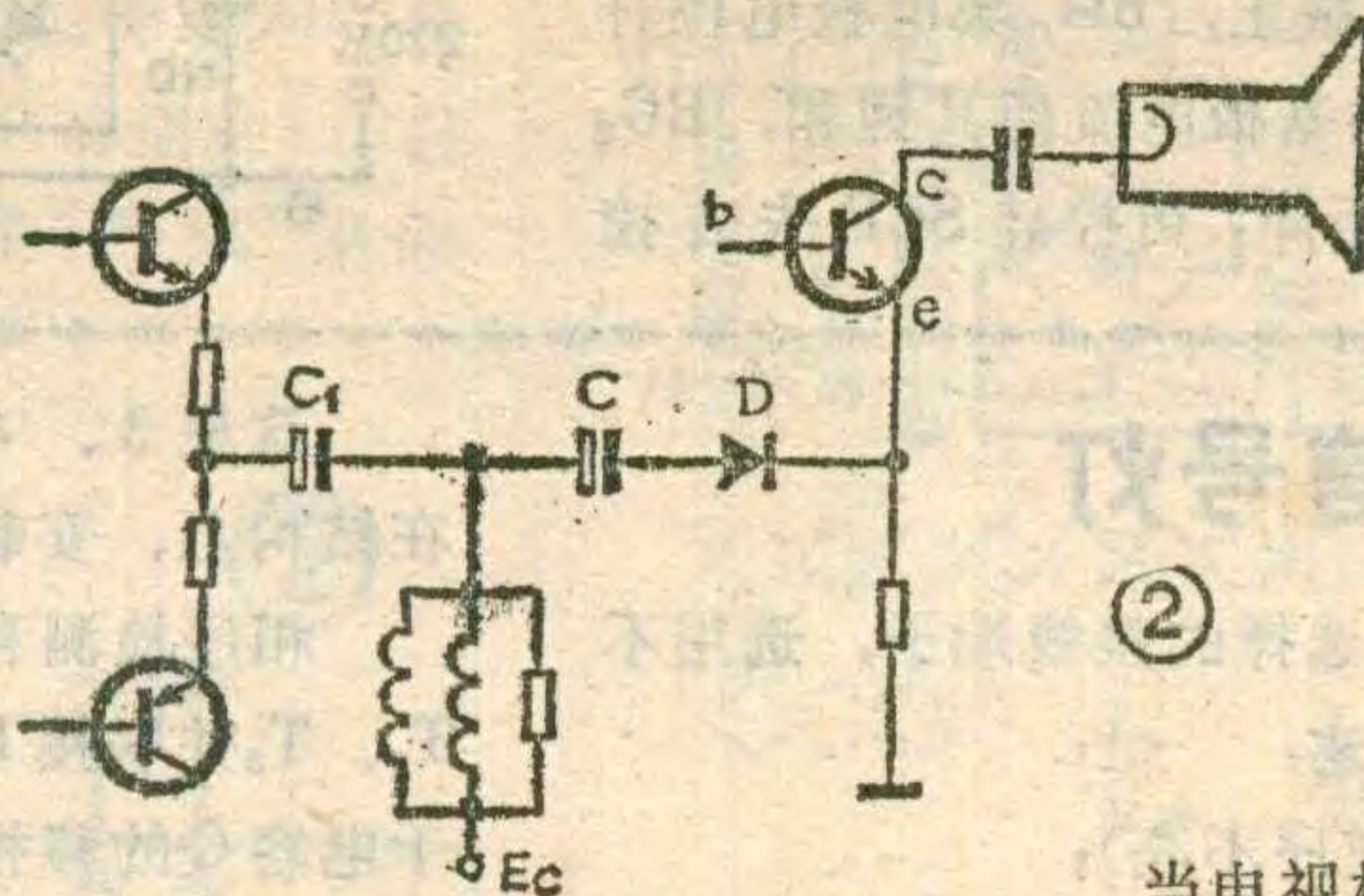
答：造成上述现象有两个原因：一是行逆程电容 C_{375} 的容量减少造成电压升高，二是新换管子的实际耐压不够。在检修时，先看逆程电容的容量是否减小，该电容要求容量为 1500pF，耐压在 1500V 以上，如果找不到这样规格的电容器，也可用 3 只 4700pF/630V 的瓷介电

容器串联代用。如果逆程电容正常，则可能是新换管子的实际耐压不够，BUY71 的标称耐压为 2200V，而目前市场上买到的 BUY71 实际耐压不足 2200V，因而造成新换管后又击穿，解决的办法：用 BU208D、2SD869 管代用行输出管，由于这两种管子的耐压只有 1500V，因此，可将逆程电容器的容量适当加大一些，约 2000pF，并调整电源取样电阻 R_{160} ，使输出电压由 215V 降至 205V 左右。(欧应成)

问：一台凯歌 17 英寸黑白电视机，整个屏幕的三分之二发黑，故障现象如图 1 所示，当调节场同步电位器时，发黑面积发生变化，这是什么原因？



答：出现这种故障一般是场消隐信号的耦合电容 C (见图 2) 短路



或严重漏电所致。正常工作时，二极管 D 在扫描正程时截止，逆程时导通，其作用是切除锯齿部分，让消隐脉冲通过。从图中可知：当电容 C 损坏时， E_c 通过偏转线圈直接加到二极管 D 的正极上，使 D 失去错位的作用，同时锯齿波电压加到了显象管的阴极上，由于这个电压超过了正常的消隐脉冲电压，所以，高电平部分发黑，低电压部发白。

(王福泰)

问：一台日产索尼 KV—1430 CH 型 14 英寸彩电中的 D606 被击穿，其型号是 RD56E。经查阅多种代换资料均无此型号。不知它的主

要参数如何？可用哪种国产管来代替？

答：RD56E 系硅稳压二极管，其最大允许耗散功率 P_{ZM} 400 mW、稳定电压 $V_Z=53\sim60V$ 、稳定电流 $I_Z=5mA$ 、动态电阻 $R_Z=110\Omega$ ($I_Z=5mA$ 时)。由于稳定电压高于 40V 的国产稳压二极管一般比较难购到，因此可用两个 $V_Z=26.5\sim30V$ 的稳压管串联后代替 RD56E，如 2CW61~63、2CW—7M、2CW21N 或 2CW20B 等均可；也可以用 V_Z 不同的两个稳压管串接代换，但 V_Z 的总和应为 53~60V，并注意不让每管实际承受的功率接近或超过其 P 值。(申沅)

问：我有一台 SHARP1410DK 型彩色电视机从 1982 年购买到现在一直未出毛病，最近突然发现杂波明显增大，图象模糊且不稳定，有时还扭动。好象是高频头出了故障。在检修电视机时，发现自动消磁电

路中的热敏电阻很烫手，旁边的电容也被烤的变色了，更换电容、故障依然如故，热敏电阻买不到，我怀疑是热敏电阻损坏造成的，不知怎样检修。

答：SHARP1410DK 和 2010DK 型彩色电视机有一个共同的薄弱环节。

当电视机出现与图象和彩色有关的故障时，多数情况下都是这个元件发生故障造成的，它就是图象中频输入电路的声表面波滤波器。对于这两种机型，应该首先更换声表面波滤波器，故障不能排除时，再进行其它方面的检查。如果买不到这样的元件，可以把它从电路上取下来，用一只 100pF 电容（或数十微微法电容），将输入与输出端跨接起来，也能使故障排除（暂时代替声表面波元件）。而消磁电路中的热敏电阻平时工作温度就比较高，即使有故障一般不会影响到图象不正常。上述故障在更换声表面波滤波器后故障就会排除。(李福祥)

互补对称电路 中的自举电容

许茂祖

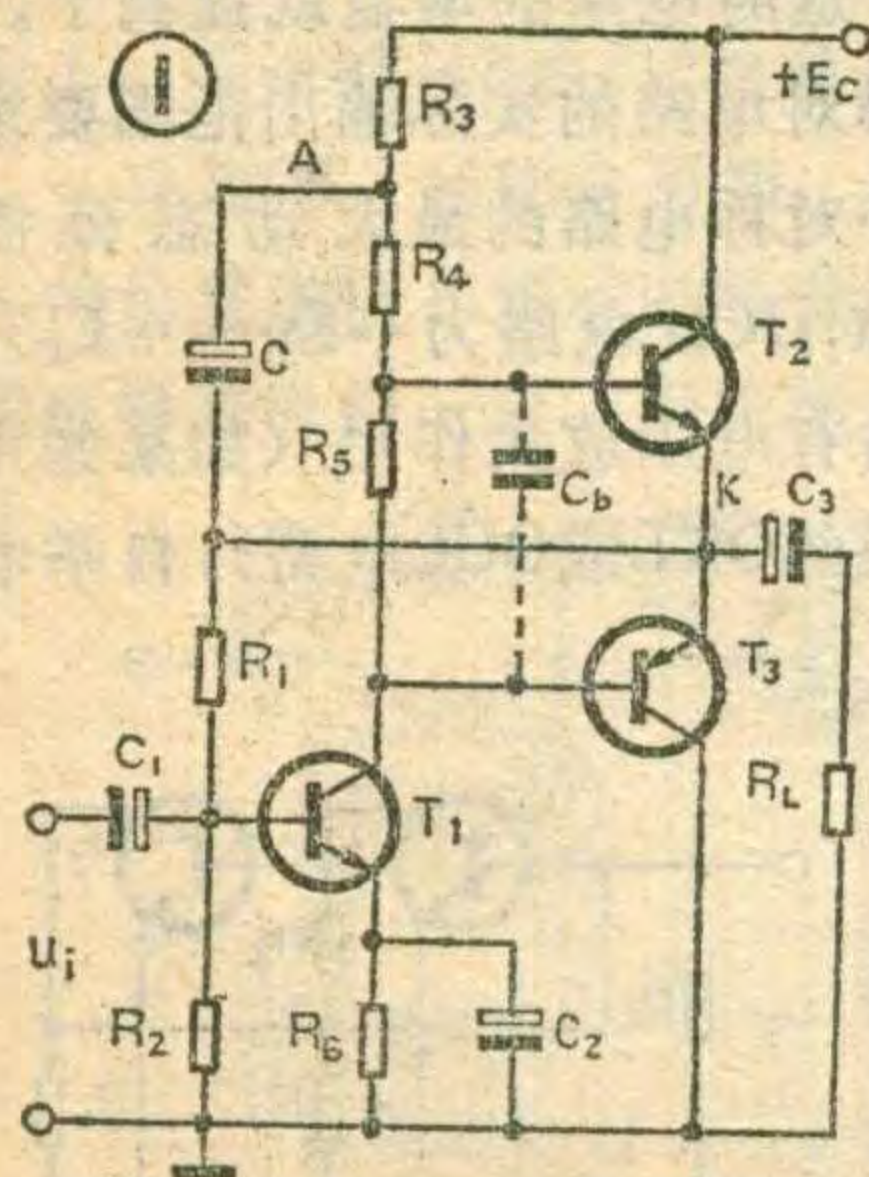
OTL及OCL功率放大器的末级，大都采用互补对称电路。在互补对称电路中，通常都有自举电容，如图1中的电容C就是自举电容。自举电容在电路中起着增大动态范围及提高增益的作用，下面具体分析一下它是如何起到这样的作用的。

增大动态范围

为了说明自举电容C的作用，先来分析一下没有这个电容的情况，见图2。我们希望电路的动态范围尽可能地大，即要求在有 u_i 时，中点电位 u_k 的变化范围尽可能地大，其最高值 u_{kmax} 应能接近电路中的最高电位 E_c ($u_{kmax} \approx E_c$)，最低值 u_{kmin} 应能接近电路中的最低电位0 ($u_{kmin} \approx 0$)。

只有当 T_2 截止， T_3 接近于饱和时，才能使 $u_k = U_{ces3} \approx 0$ 。欲使 T_3 接近于饱和，它的基极电位应比发射极电位低0.7V(硅管)或0.3V(锗管)，同时还应有较大的驱动电流 i_{b3} 。实际上只要 u_i 足够大， u_{b1} 足够高， i_{b1} 足够大， T_1 即可饱和。它的集电极电位 u_{c1} 就足够低，从而使 u_{b3} 足够低， T_3 接近于饱和。因此 $u_{kmin} \approx 0$ 的要求可以实现。

然而 $u_{kmax} \approx E_c$ 是不能实现的。因为要使 $u_{kmax} \approx E_c$ ， T_2 应接近于饱和， T_3 应截止。要使 T_2 饱和，必须有足够大的基极驱动电流 i_{b2} 。不难看出， i_{b2} 是由电源电压 E_c 经电阻 R_3 、 R_4 提供的，其大小为 $i_{b2} = [(E_c - u_k)/(R_3 + R_4)] - I_{R5}$ (I_{R5} 为 R_5 中的电流)。如果 T_2 趋于饱和，则有 $u_k \approx E_c$ ，由上式不难看出 $u_k \approx E_c$ ， $i_{b2} \approx 0$ ，这说明此时不可能有足够大的 i_{b2} 维持 T_2 饱和，



u_k 也不可能接近于 E_c 。

这样，当输入电压 u_i 足够大时， u_{kmin} 可以接近于0而使输出电压负半周有足够大的幅度。但 u_{kmax} 因不能接近于 E_c 而使输出电压的正半周输出幅度减小，这样将产生失真而使电路的输出动态范围减小。

在图2中A点与K点之间接入自举电容C后(见图

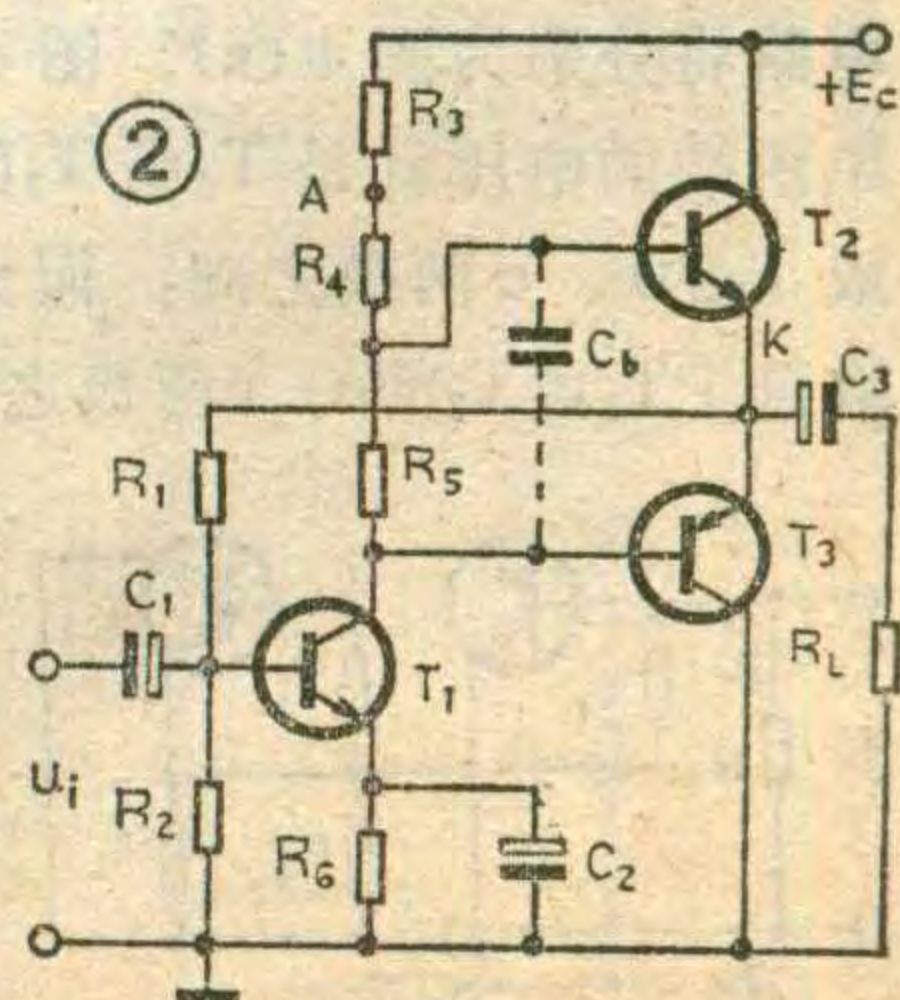
1)，就可以解决这个问题。在图1中，通常取 $R_3 \ll R_4 + R_5$ ，因此在静态时 R_3 两端的直流电压可以忽略不计。这样，静态时A点电位 U_A 应为 $U_A \approx E_c$ 。由于电路在静态时，中点电位 U_k 被调整为 $U_k = E_c/2$ ，故电容C两端的电压 U_c 应为 $U_c \approx E_c - E_c/2 = E_c/2$ 。同时因C的容量取得很大，其充、放电速度很慢。这样，当有输入信号时，虽然中点电位 u_k 要变化，但电容两端的电压 u_c 应基本不变，维持其静态值， $u_c \approx U_c \approx E_c/2$ 。

在图1中， T_2 的基极驱动电流可以看作是由A点电位 u_A 经电阻 R_4 提供的。如果 $u_{kmax} = E_c$ ，即K点电位 u_k 由静态值 $U_k = E_c/2$ 升高 $E_c/2$ ，由于 u_c 始终维持为 $E_c/2$ ，就将A点电位 u_A 也由静态值 U_A 近似升高 $E_c/2$ ，于是A点电位将变为 $u_A \approx 3E_c/2$ 。也就是说，提供 T_2 基极驱动电流的电压 u_A 将比电源电压 E_c 还高出 $E_c/2$ ，且始终比 u_k 高 $E_c/2$ ，而不是 u_A 与 u_k 趋于相等。只要 R_4 取得合适，就可以使 T_2 有足够大的基极驱动电流，而使它趋于饱和，从而使 $u_{kmax} \approx E_c$ 。因此，有了电容C，就可以使 $u_{kmax} \approx E_c$ 的要求可以实现，从而解决了图2电路的问题，使图1所示的互补对称电路有较大的动态范围。

由以上分析可见，电容C的作用是当中点电位 u_k 升高时，使基极供电电位 u_A 自动地随着升高，或说是由k点电位的升高自动地“举高”A点的电位，这种作用称为自举，相应地电容C称为自举电容。

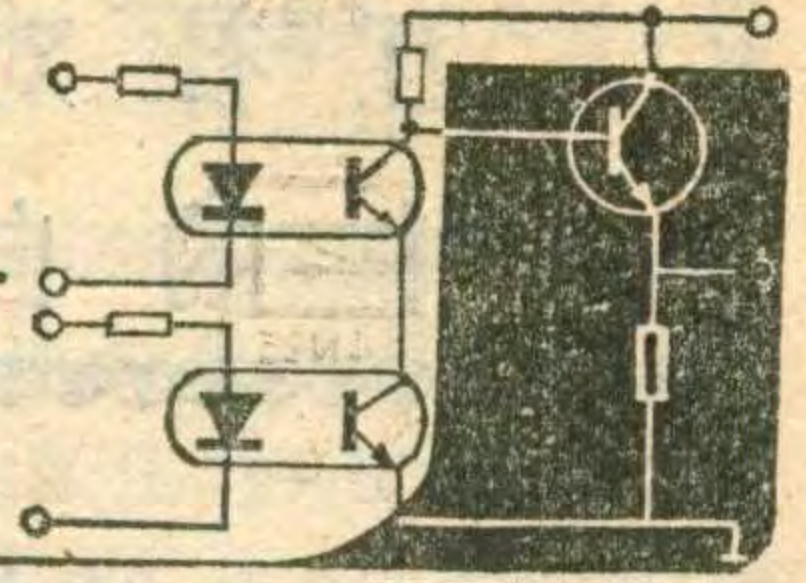
提高增益

在互补对称电路中，电阻 R_5 的作用是为 T_2 、 T_3 建立静态偏置，使它们工作于甲乙类。通常其阻值很小， $R_5 \ll R_4$ ，故 R_5 两端的信号电压很小，可以近似地看作短路(若 R_5 较大，可在它两端并联电容 C_b ，见图1、图2中虚线所示，以保证 R_5 对信号而言可看作短路， T_2 、 T_3 两只管子的基极信号电位可看作相等)。这样，对图2所示没有自举电容C的电路来说，当 T_2 导通时， T_3 截止，交流等效电路将如图3(a)所示。当 T_3 导通， T_2 截止时，交流等效电路将如图3(b)所示。无论是图3(a)，还是图3(b)， R_3 、 R_4 两端的信号电压就是 T_2 或 T_3 的输入电压，它们加在 T_2 或 T_3 的b、c两极之间，而负载 R_L 两端的输出电压取自于 T_2 或 T_3 的c、e两极之间。因此，输入、输出的公共端为集电极C。也就是说，这时作为末级的互补对称管 T_2 、 T_3 构成





光电耦合器 及应用电路



张 军

光电耦合器具有体积小、寿命长、抗干扰强及无触点输入与输出在电气上完全隔离等优点，是近年来发展起来的一种半导体光电器件。在实际使用中，它可以代替继电器、变压器、斩波器等，而用于隔离电路、开关电路、数模转换、逻辑电路、长线传输、过流保护、高压控制、线性放大及电平匹配等方面。

为便于读者使用光电耦合器，下面介绍几种应用电路，供大家参考。

在开关电路上的应用

在开关电路中，往往要求控制电路和开关电路之间要有很好的电隔离，这对于一般的电子开关来说是很难做到的，但用光电耦合器却很容易实现。

图1、图2所示电路是用光电耦合器组成的简单开关电路。

图1中，当无输入脉冲时，晶体管BG处于截止状态，因c、e极间不导通，通过发光二极管的电流近似为零，使a、b两端的电阻非常大，相当于开关“断开”。反之，当加输入脉冲时，BG导通，此时因通过发光二极管的电流很大，使a、b两端的电阻很小，相当于开关“接通”。因图1电路在无信号时开关不通，故通常称之为“常开”状态。

图2所示电路，在无输入信号时虽然晶体管BG处于截止状态，但发光二极管仍可有足够的电流通过，使a、b两端处于导通状态，相当于开关“接通”。当有输入信号时，晶体管BG完全导通。因此时c、e间的压降多在0.3V以下，远小于发光二极管的正向导通电压(1.3V~2V)，故发光二极管无电流通过，使a、b两端电阻极大，相当于开关“断开”。通常此开关称为“常闭”形式。

由以上分析可以看出：开关a、b端在电路中不受电位高低的限制，但在使用中满足a端电位为正，b端电位为负，并能使 $U_{ab} > 3$ 伏为好。同时还应注意，要使 U_{ab} 小于光电三极管的 BV_{ceo} 。

根据图1、图2的原理，还可以组合成图3、图4等多种形式电路。图3、图4电路适合在自动控制和遥测设备中使用。图3是单刀双掷开关电路，其中外接二极管D可起到配合电位的作用，以保证输入正脉冲时使“oa”组接通，使“ob”组关断。图4是双刀双掷开关电路，工作原理可按上述自行分析。

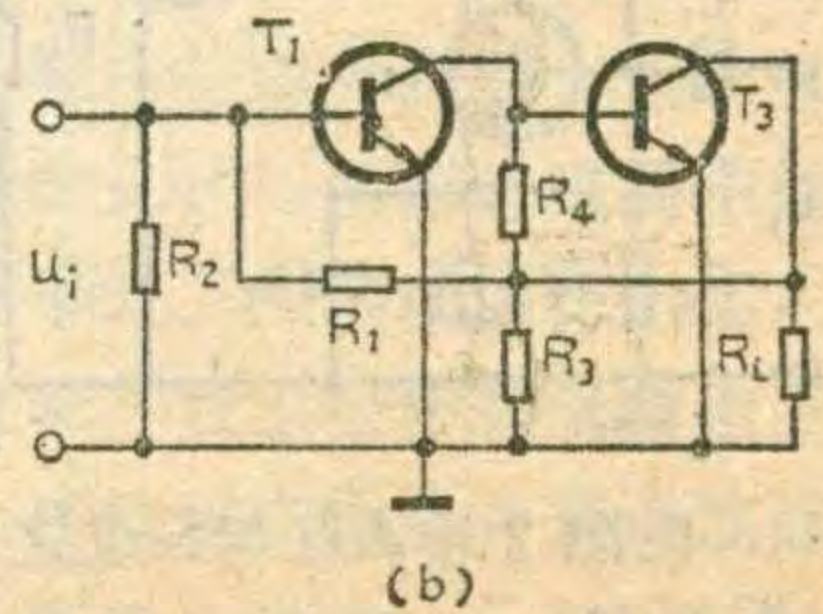
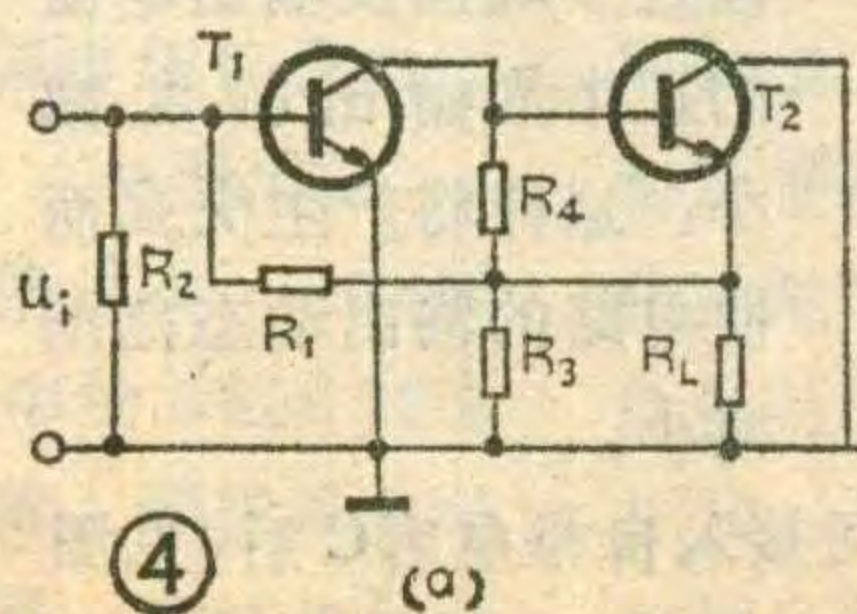
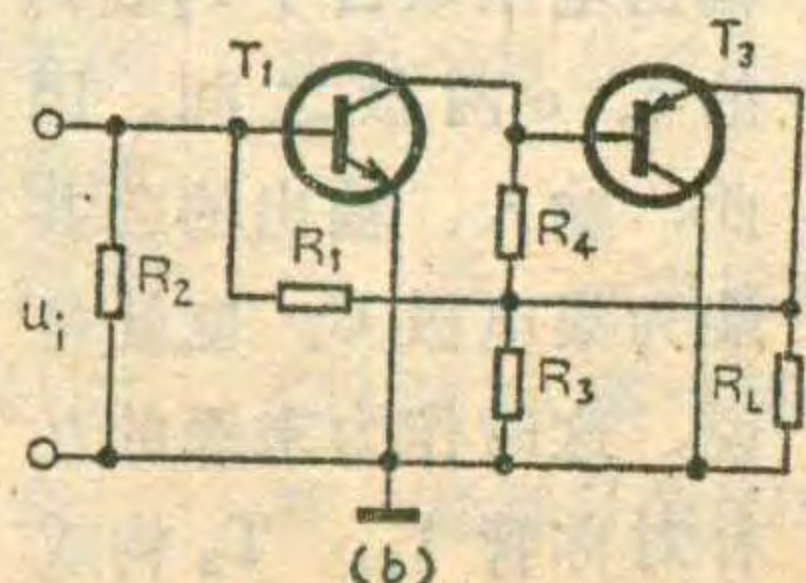
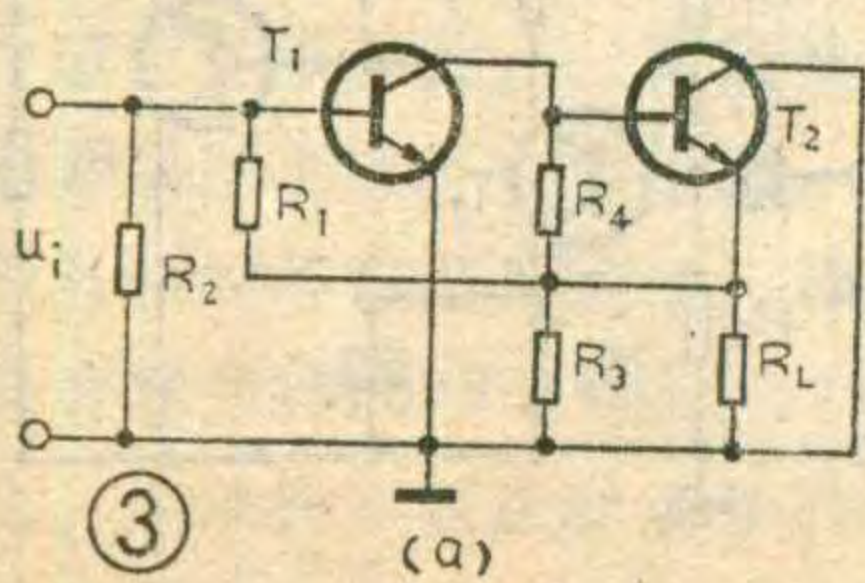
图5是由光电耦合器构成的可控硅开关电路。可控硅的控制电压取自R两端，其大小由通过光电三极管的电流决定，直接由输入电压控制。该电路简单，控制端与输出端有可靠的电隔离。

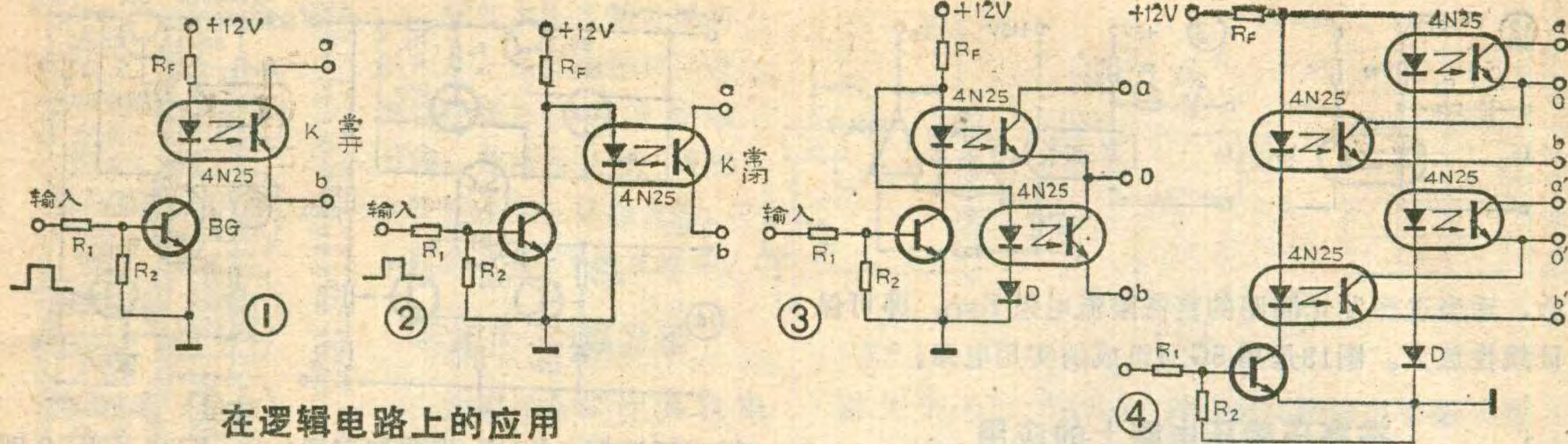
的是共集电极放大器，或说是射极输出器。这种电路没有电压放大作用(电压放大倍数 $A_u \approx 1$)，功率增益也比较低。

对图1电路来说，由于C的电容量很大，对信号的容抗很小，可以看作短路，即对信号而言，A点与K点被接到一起，这样 T_2 导通及 T_3 导通时的交流等效电路将分别为图4(a)、图4(b)所示。在这里，电阻 R_4 两端的电压就是 T_2 或 T_3 的输入电压，它们加在 T_2 或 T_3 的b、e两极之间，而负载 R_L 两端的输出电压仍取自于 T_2 或 T_3 的c、e两极之间。因此，输入、输出的

公共端不再是集电极c，而变成了发射极e。这时 T_2 、 T_3 构成的电路是共发射极放大器。共发射极放大器不仅有电流放大作用，也有电压放大作用，因此与没有自举电容C的情况相比，这时电路的增益就提高了。

最后需要指出，如果对电路的实际输出范围要求较小，大大小于末级互补对称电路的最大动态范围(对OTL电路为 $0 \sim E_c$ ，对OCL电路为 $-E_E \sim +E_c$)，且不要末级互补对称电路有电压放大作用(如某些用集成运算放大器作推动级的OTL或OCL电路)，自举电容常常可以省去不用。





在逻辑电路上的应用

由于光电耦合器的抗干扰性能比晶体管好，因此用光电耦合器组成的逻辑电路要比晶体管可靠的多。图6至图9是用光电耦合器组成的各种逻辑电路。

图6是“与门”电路。设在逻辑变换中高电位为1状态，低电位为0状态。通常“与门”的逻辑功能可概括为：有0出0，全1出1。由图可见，两只光电三极管为串联形式。只有当A、B端都输入高电位时，才能使BG的集电极电流最大，输出高电位。否则均输出低电位。它完全符合“与门”逻辑功能。

故图8所示电路符合“与非门”的逻辑关系。同样方法，将图7电路改接为图9电路，便实现了“或非门”的逻辑关系。

在脉冲电路上的应用

图10是光电耦合器应用于双稳态输出电路中的例子。由于发光二极管分别串入两管发射极回路，可有效地解决输出与负载隔离的问题。

图11为施密特电路。当输入电压为 U_i 低电平时，

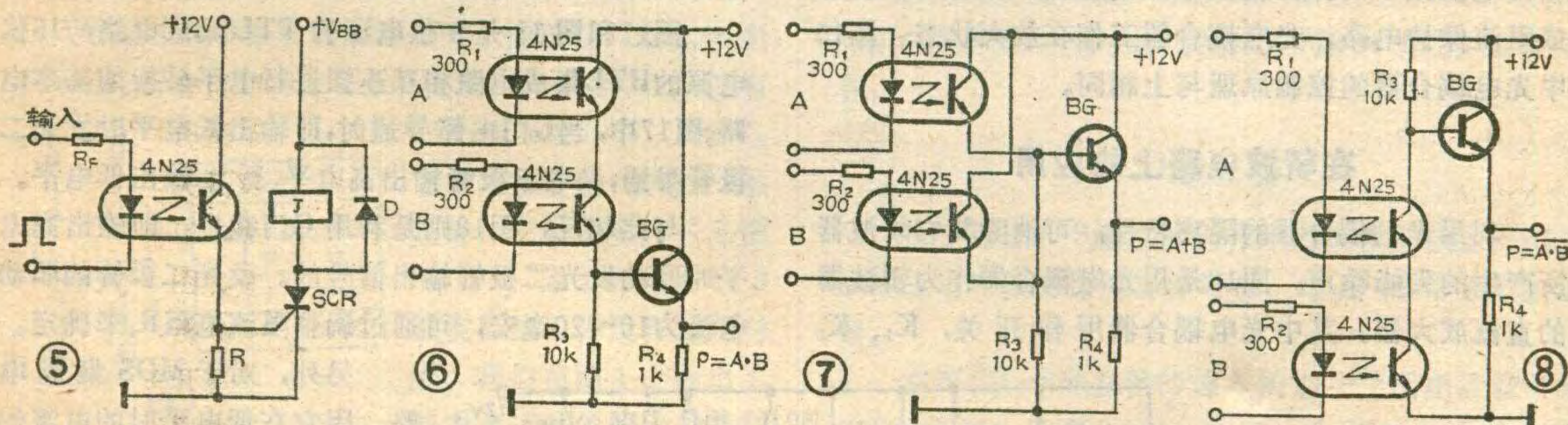


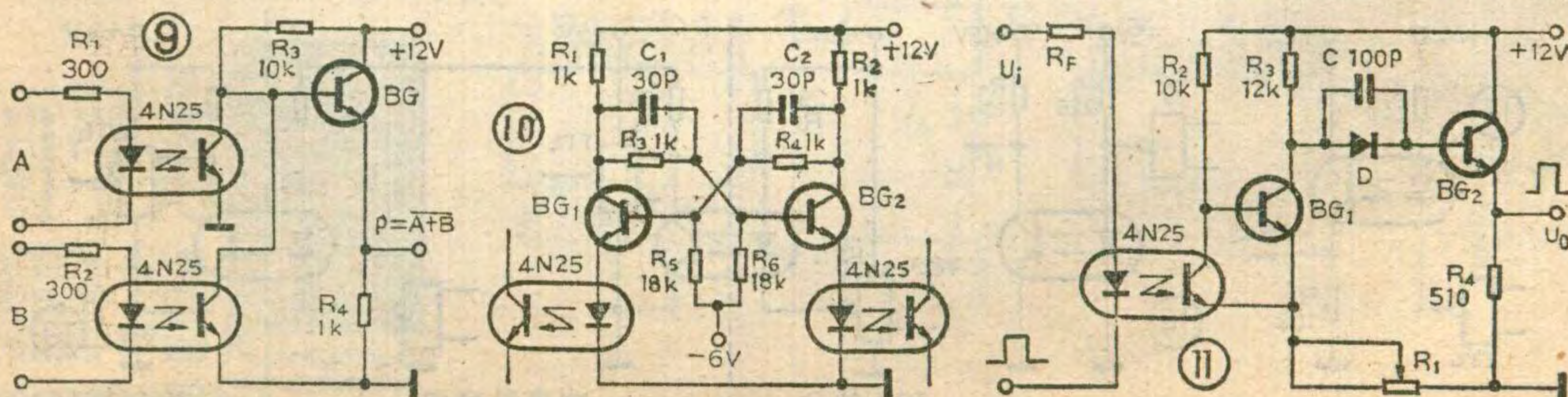
图7是“或门”电路。或门的逻辑功能可概括为：有1出1，全0出0。图7中两只光电三极管为并联形式，当A、B端输入都为0时，两只光电三极管都不导通，使晶体管BG偏压近似为零，集电极无电流，故输出为0。当A、B的任何一端输入为1或两端都输入为1时，则其中一只或两只光电三极管导通，使晶体管BG的偏压上升，集电极电流增大，此时输出为1。完全满足“或门”电路的逻辑功能。

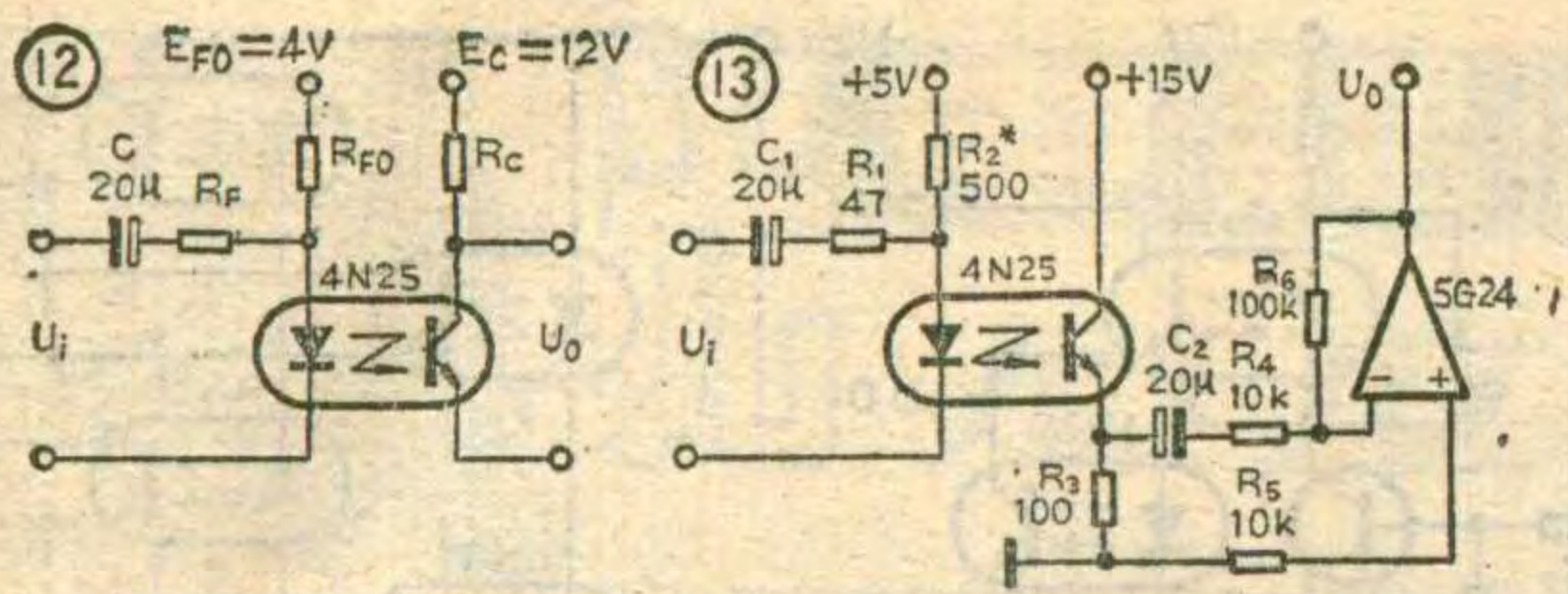
通过发光二极管的电流很小，于是光电三极管c、e间呈现高电阻，使BG₁的偏压较高，可完全导通。导通后 U_{c1} 电位下降，使BG₂截止，输出低电平。当输入电压 U_i 大于鉴幅值时，通过发光二极管的电流较大，于是光电三极管c、e间压降很小，使 U_{be} 下降，BG₁截止。此时 U_{c1} 电位上升使BG₂导通，输出为高电平。调节电阻 R_1 可改变鉴幅电平。

比较图8和图6可知，晶体管BG的基极和电阻 R_3 的位置由图6所示电路中低电位一边改接到图8所示电路高电位一边，则使整个输出信号的相位相反，

在线性放大电路上的应用

图12是最基本的交流耦合电路。为防止非线性失真，则要求光电耦合器的电流传输比(CTR)为一常





数，适当选择发光回路的直流限流电阻 R_{F0} ，即可保证线性放大。图13是用 5G24 组成的实用电路。

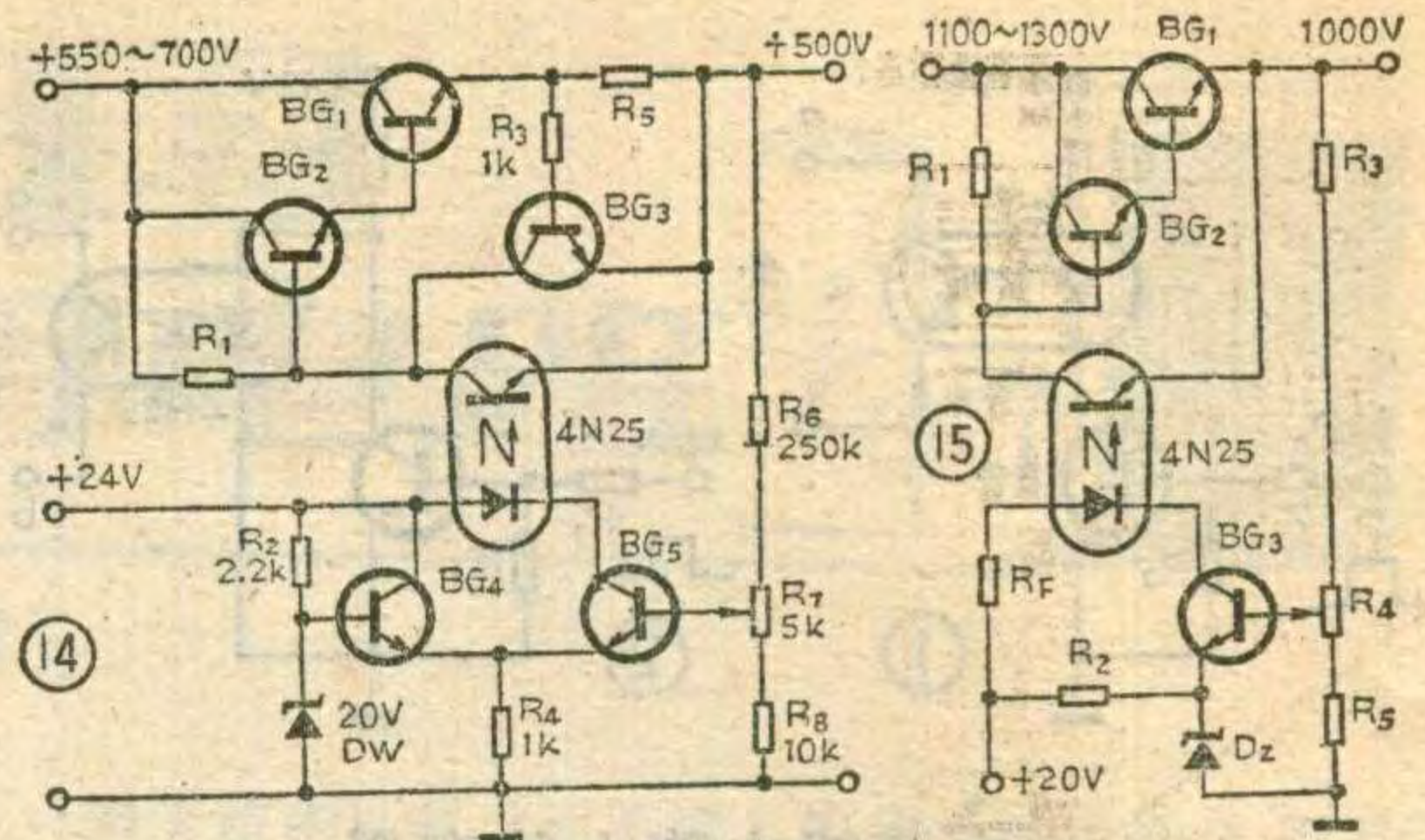
在高压稳压电路上的应用

一般的串联型稳压电路，比较放大管需用耐压高的晶体管。利用光电耦合器输入与输出之间电的绝缘性，可以进行高压控制。图14、图15为采用光电耦合器的高压稳压电路。

图14中电路的稳压原理是这样的。当输出电压因某种原因而升高时，则 BG_5 的偏压增加，发光二极管的正向电流增大，因而光电管的 $c \sim e$ 电压减小，即调整管 BG_1 的 U_{be} 下降，其 U_{ce} 升高，从而使原来升高的输出电压减小而保持输出电压的稳定。图中 BG_3 管组成限流保护电路。光电耦合器工作在放大状态。图15中光电耦合器的控制原理与上相同。

在斩波电路上的应用

利用光电耦合器的隔离特性，可消除其它斩波器所产生的尖峰噪声。图16是用光电耦合器作为斩波器的直流放大器。其中光电耦合器用作开关， K_1 、 K_3



组成斩波器， K_2 、 K_4 组成解调器。 K_1 、 K_2 和 K_3 、 K_4 分别同步，同步脉冲由 BG_5 和 BG_6 组成的频率为 1 kHz 的多谐振荡器提供。 $BG_1 \sim BG_4$ 组成同相放大器，放大倍数开环为 2000 倍，闭环为 100 倍。其中 BG_1 和 BG_2 为放大管， BG_3 用作恒流管， BG_4 为射极输出管。 R_1 和 R_2 为反馈电阻， C_2 为滤波电容。

在不同电平转换电路上的应用

在不同电平的转换电路中对输入、输出电路的电位需要分开的地方，使用光电耦合器是很方便的。

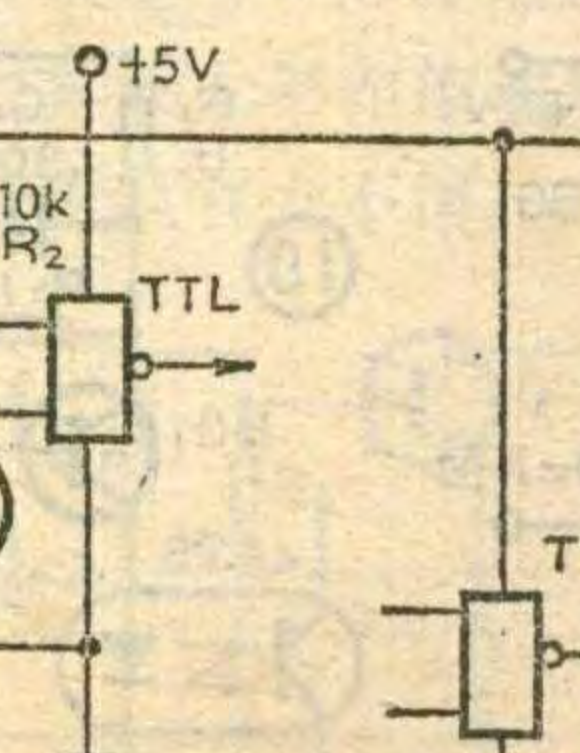
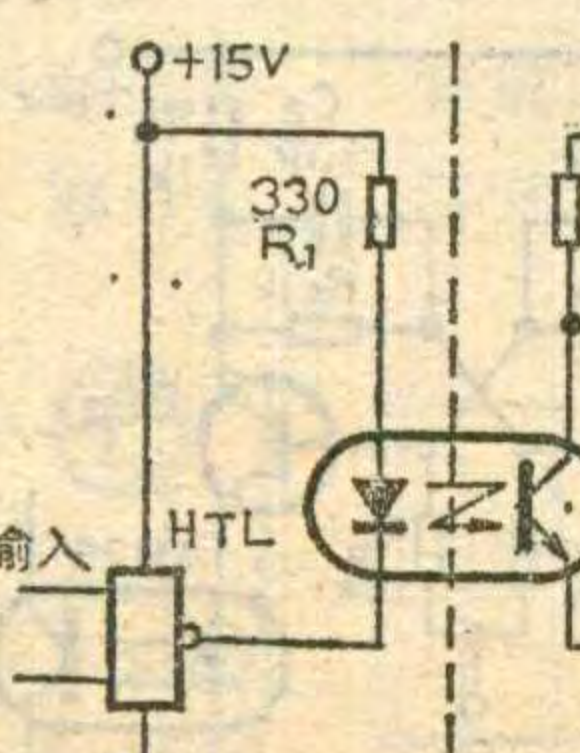
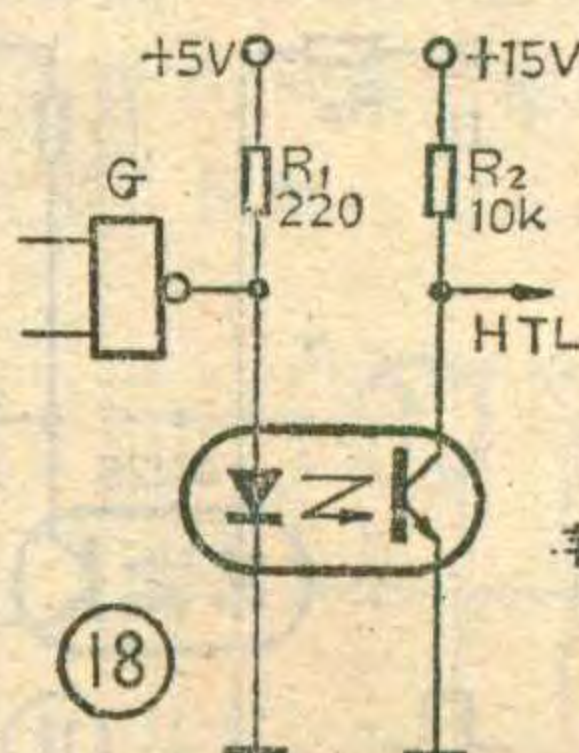
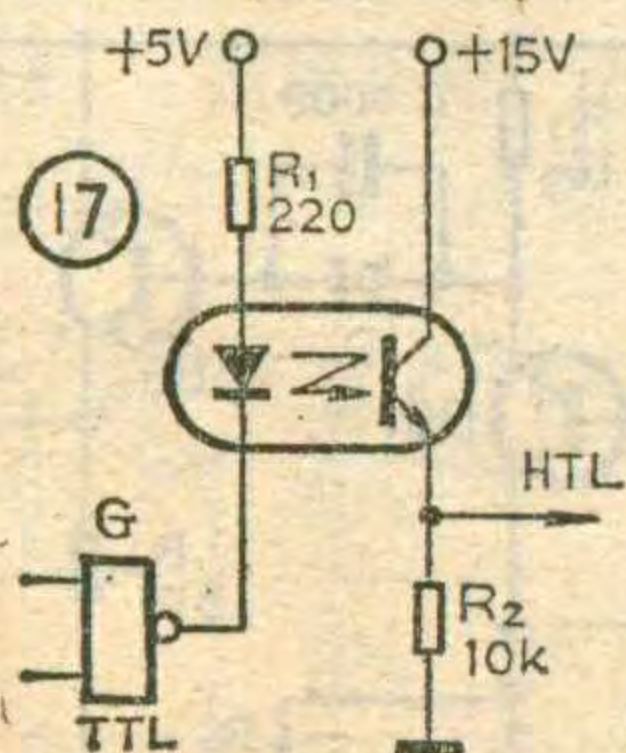
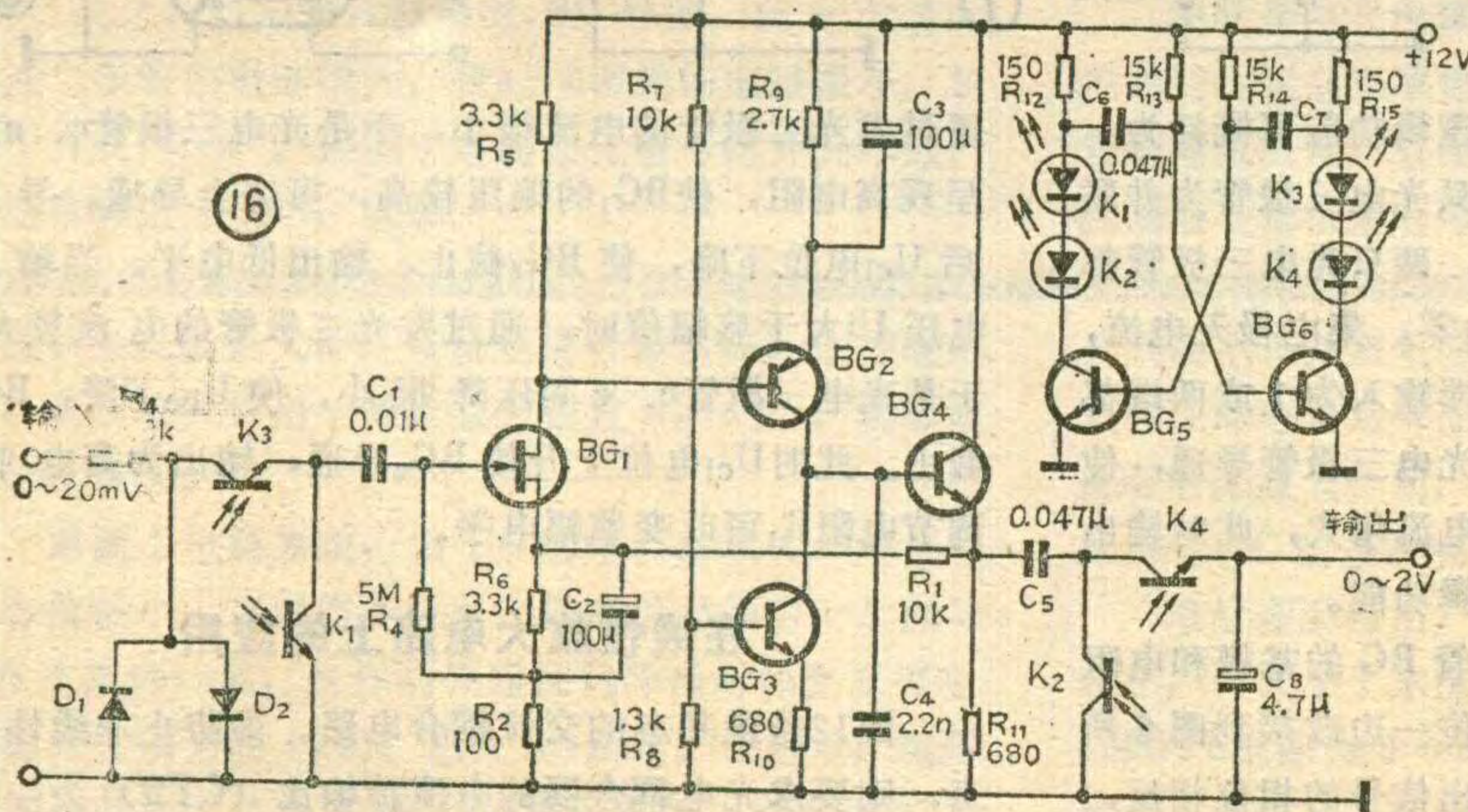
图17和图18是 5 伏电源的 TTL 集成电路与 15 伏电源的 HTL 集成电路相互连接进行电平转换的基本电路。图17中，当 G 门电路导通时，即输出低电平时发光二极管导通，光电三极管输出高电平。反之，输出低电平。

与此相反，图18则是利用 G 门截止，即输出高电平时驱动发光二极管输出信号的。发光二极管的驱动电流为 10~20 毫安，可通过调整限流电阻 R_1 来确定。

另外，对于 MOS 集成电路，因它在低电平时的电流约为 1~2 毫安，故难以直接驱动，一般加一级晶体管放大来驱动。

图19是以上电路在数字系统中的应用例子。

以上介绍了光电耦合器的基本工作原理及应用电路。实际上，只要合理组合其应用范围会更加广泛。



输入部分 中央处理机 输出部分

性能更完善的集成触发器

俞鹤飞

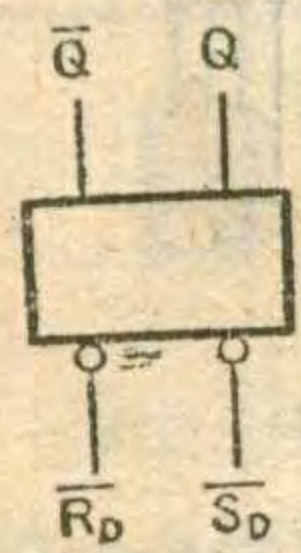
在基本R-S触发器的基础上,经过改进可以得到性能更完善的各种触发器,最常用的有:可控R-S触发器、D触发器、J-K触发器和T触发器等。

可控R-S触发器

数控设备和计算机电路的动作时间都是以微秒(10^{-6} 秒)、毫微秒(10^{-9} 秒)计算的,所以整个机器必须严格按照规定好的次序工作。因此,机器内除了及时发出各种控制脉冲外,还必须有统一步调的时钟脉冲,或称CP脉冲。如果所有的部件

都在时钟脉冲控制下动作,就能使整个机器步调一致、快而不乱。

在基本R-S触发器前面加两个传送门(或称导引门),就成为一个钟控R-S触发器,见图2(a)。它有三个输入端:CP、S和R,



\bar{S}_D	\bar{R}_D	Q_{n+1}
0	1	1
1	0	0
1	1	不变
0	0	不定

①

号和它的功能表。

现在来看看可控R-S触发器是怎样工作的。

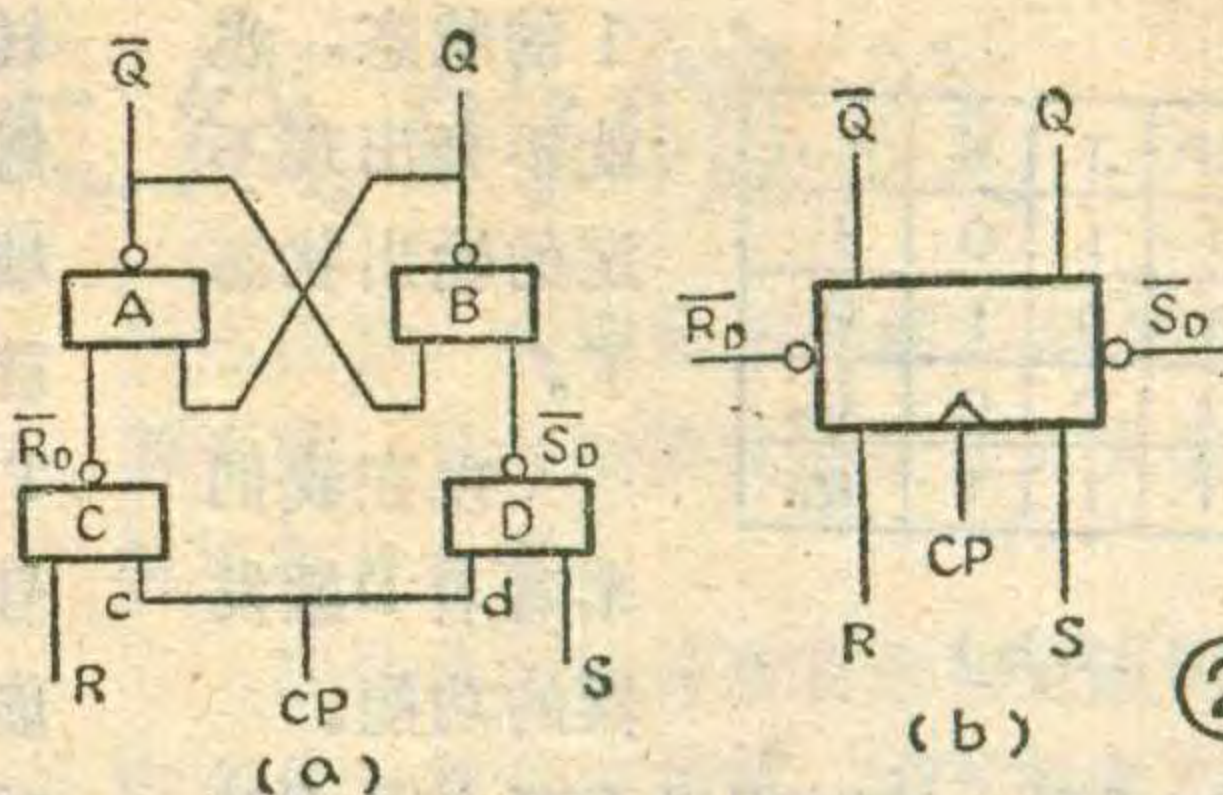
(1)当CP=1, S=1, R=0时。因为CP=1,所以D门输出 $\bar{S}_D=0$, C门输出 $\bar{R}_D=1$,这就是基本R-S触发器功能表的第1行,于是触发器成1态。

(2)当CP=1, S=0, R=1时。这时D门输出 $\bar{S}_D=1$, C门输出 $\bar{R}_D=0$,就是基本R-S触发器功能表的第2行,触发器成0态。

(3)当CP=1, S=0, R=0时。因为 $\bar{S}_D=1$, $\bar{R}_D=1$,所以触发器保持原态不变。

(4)当CP=1, S=1, R=1时。

它是用正脉冲(高电平)触发的,它的逻辑符号见图2(b)。为了和基本R-S触发器的工作过程进行对照,我们在图1中画出了基本R-S触发器的逻辑符号和它的功能表。



因为 $\bar{S}_D=0$, $\bar{R}_D=0$,所以触发器输出状态不定。

(5)当CP=0, S和R是任意的输入电平时,因为CP=0,使 \bar{S}_D 和 \bar{R}_D 都是1,所以触发器仍保持原态不变。

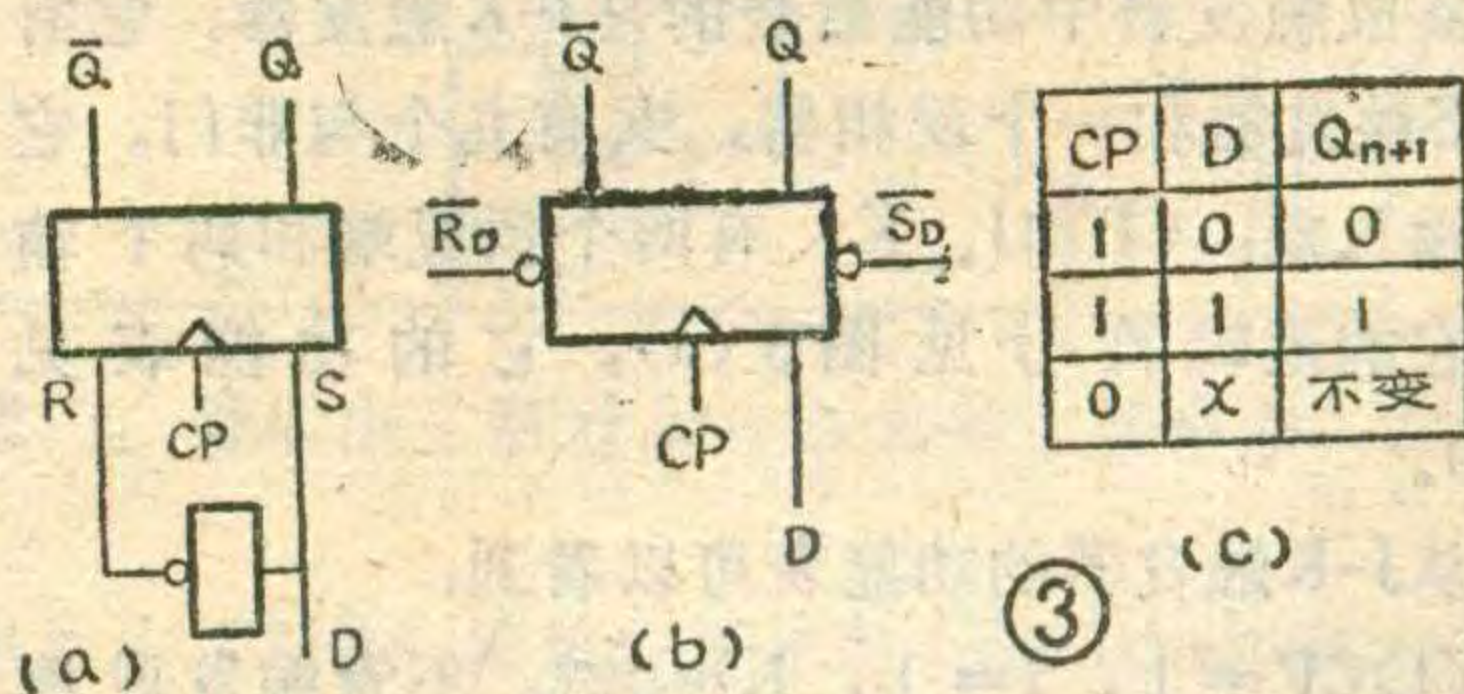
除了用S端和R端可以置1或置0外,由于可控R-S触发器还有两个预置端 \bar{S}_D 和 \bar{R}_D ,它们平时都处于高电平。因此,如在 \bar{S}_D 端加上低电平,就可使触发器置1;在 \bar{R}_D 端加低电平,可使触发器置0。这个工作过程称为预置。

从以上情况可知,可控R-S触发器的功能和基本R-S触发器是相同的,不同的只是它是用高电平触发(指S端和R端),而且必须是在CP脉冲来到时才动作。

D触发器

由于可控R-S触发器仍有不定的输出状态,因此实际应用时常常选用工作可靠、电路简单的D触发器。

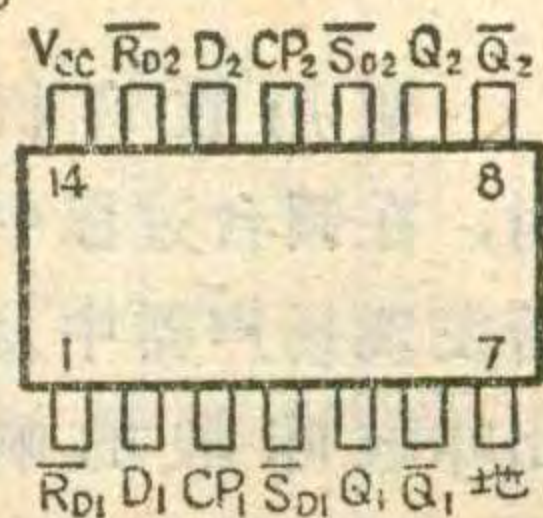
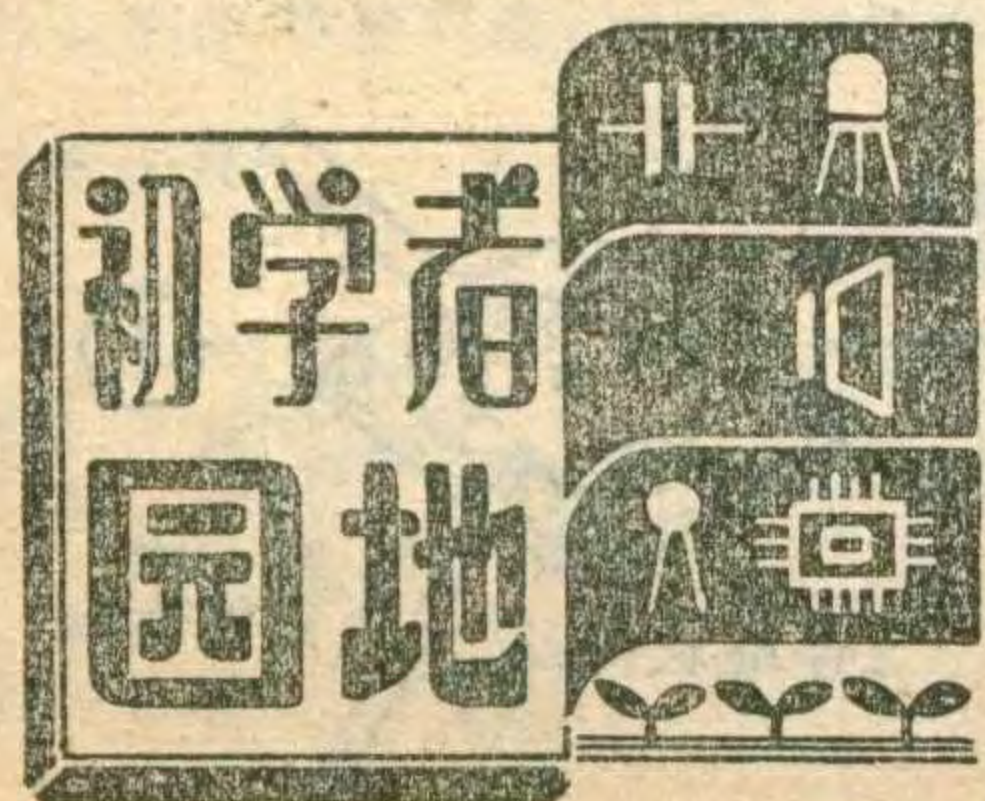
在可控R-S触发器的输入端加一个反相器就可组成D触发器,见图3(a)。它有一个CP输入端和一个



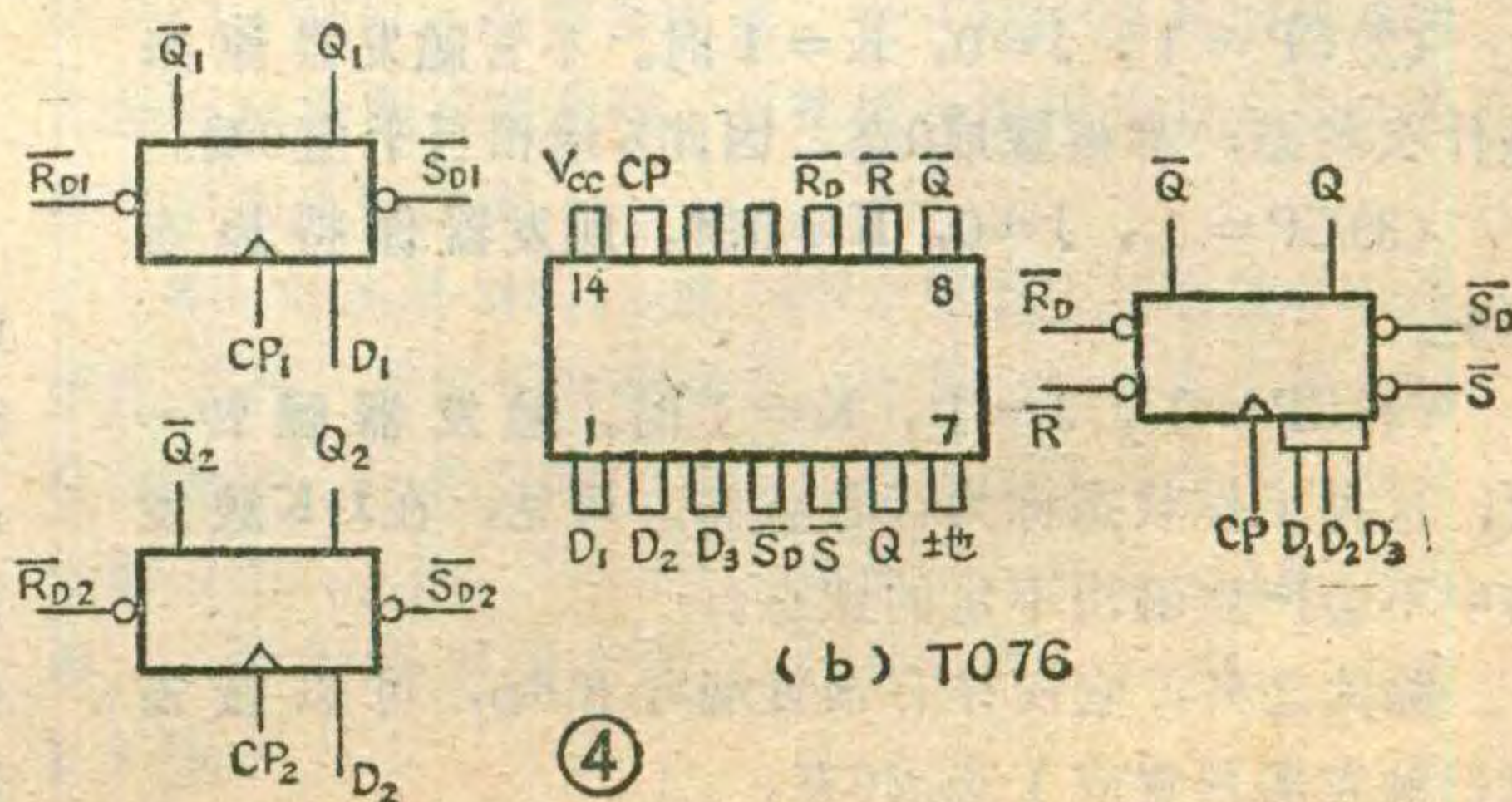
CP	D	Q_{n+1}
1	0	0
1	1	1
0	X	不变

③

D输入端,逻辑符号见图3(b)。由于输入是经过反相后加到R和S端的,所以不会出现R和S都是0或都是

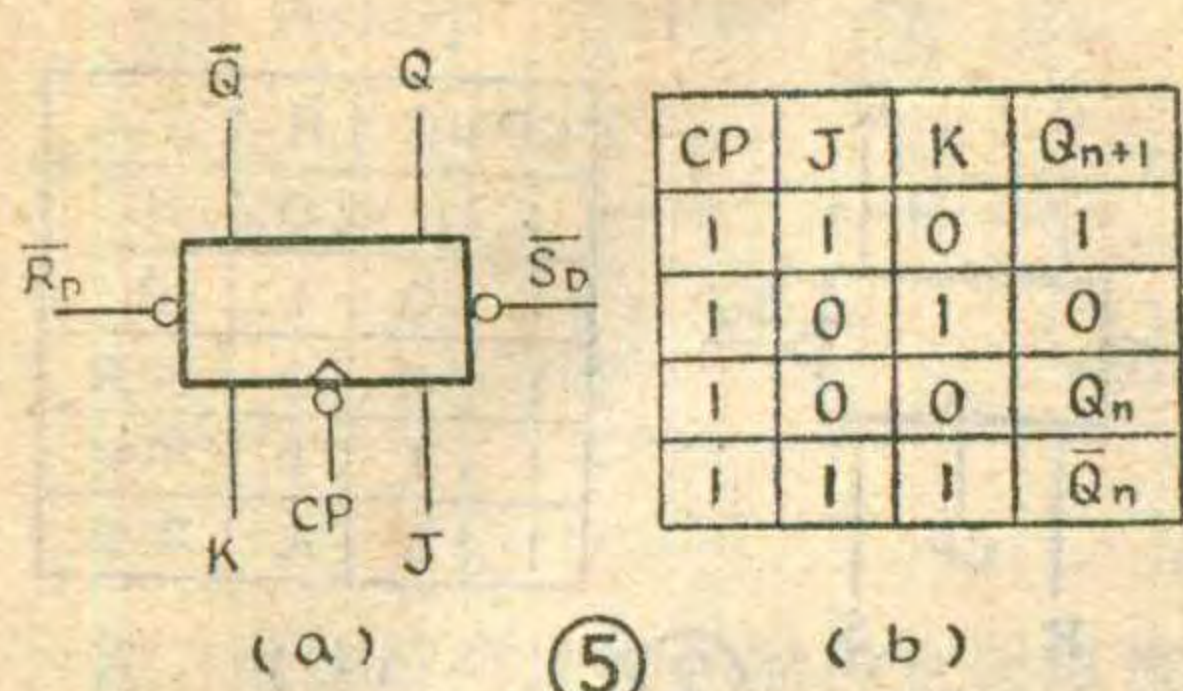


(a) T077



(b) T076

④



1 的状态, 也就不会出现不定的输出状态了。

现在我们来看看 D 触发器的功能。

(1) 当 CP = 1, D = 0 时。这时相当于可控 R-S 触发器的 S = 0, R = 1, 于是 D 触发器被置成 0 态。

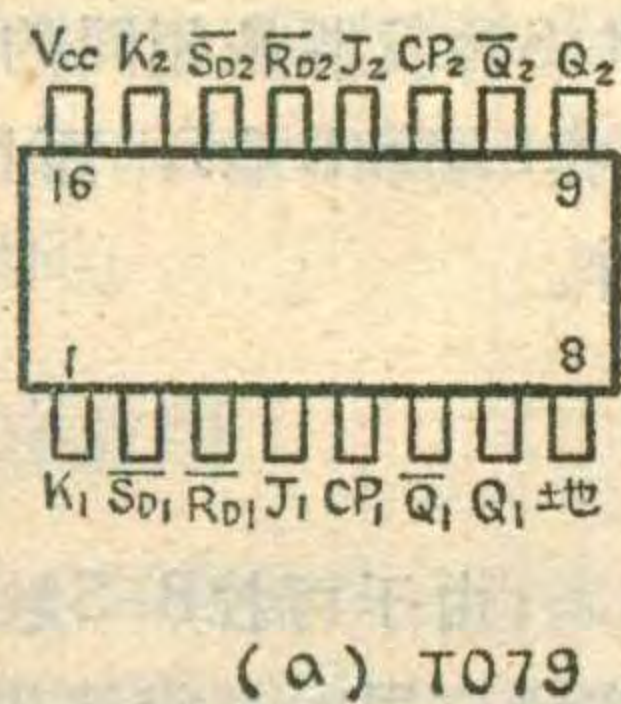
(2) 当 CP = 1, D = 1 时。这时相当于可控 R-S 触发器的 S = 1, R = 0, 于是 D 触发器被置成 1 态。

(3) 当 CP = 0 时。这时 D 触发器的输入端被封住, 触发器的状态不变。

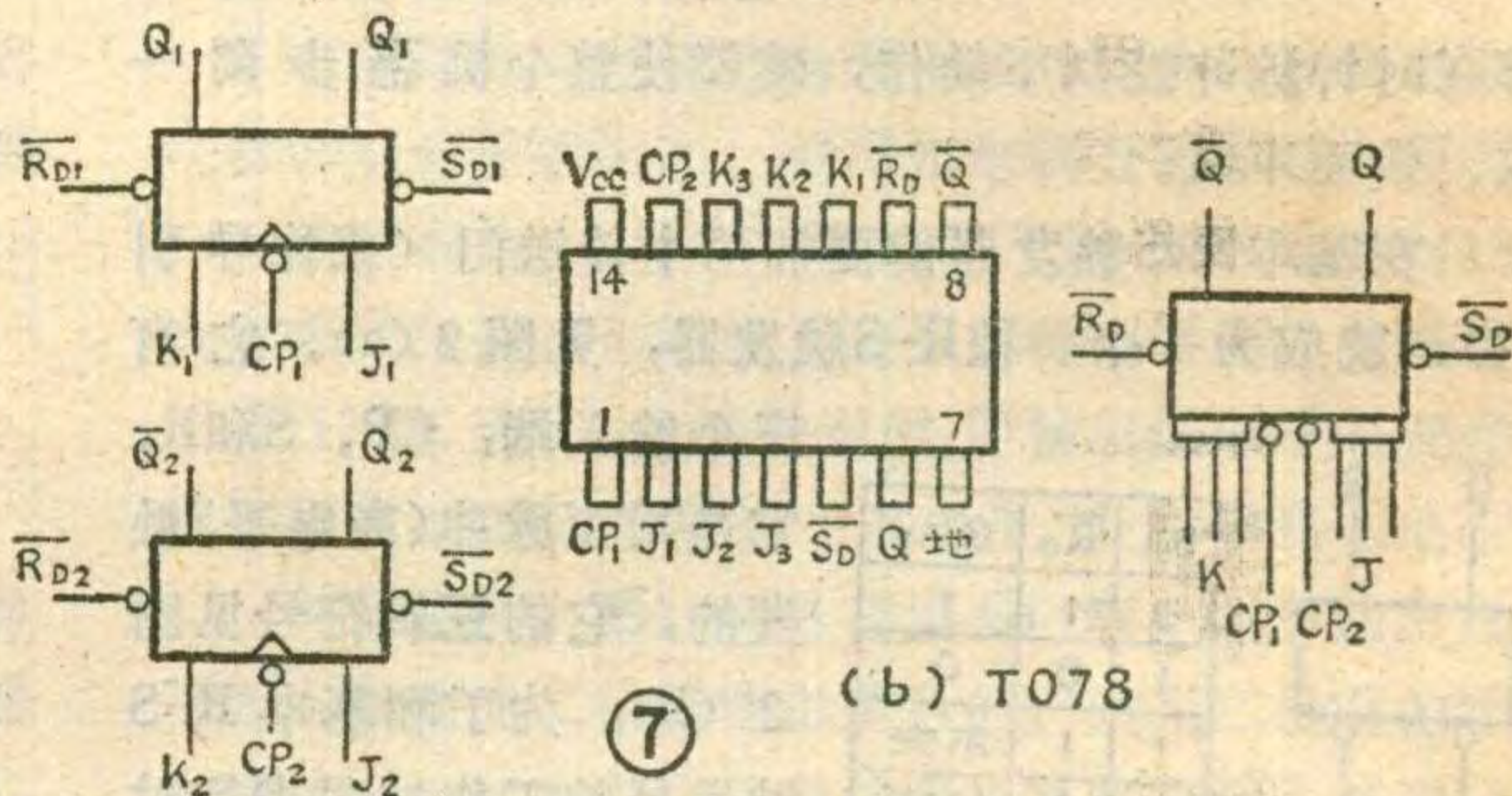
除此之外, D 触发器也有预置端 S-bar_D 和 R-bar_D, 可以按需要把它预置成 1 态或 0 态。

从以上分析可见, D 触发器的功能比可控 R-S 触发器的功能更完善、可靠, 不会有不定的输出状态。它的功能表见图 3 (c)。

国产 TTL 集成触发器 T077 是一个双 D 触发器, 在一个片子里有两个 D 触发器; T076 是单 D 触发器, 但这个触发器有三个 D 输入端: D₁、D₂ 和 D₃, 它们之间是“逻辑与”的关系。这两种产品的引脚排列和逻辑符号图见图 4。



(a) T079



(b) T078

J-K 触发器

集成触发器中功能最全的是 J-K 触发器。它有两个 R-S 触发器和一个反相器, 共有九个与非门。它有 3 个输入端: CP 和 J、K, 有两个预置端和两个输出端。它的逻辑符号见图 5 (a)。它的功能表见图 5 (b)。

从 J-K 触发器的功能表可以看到:

(1) CP = 1, J = 1, K = 0 时。不管触发器原来是什么状态, 都被置成 1 态。因此 J 端相当于置 1 端。

(2) CP = 1, J = 0, K = 1 时。不管触发器原来是什么状态, 都被置成 0 态。因此 K 端相当于置 0 端。

(3) CP = 1, J = 0, K = 0 时。触发器保持原态不变。

(4) CP = 1, J = 1, K = 1 时。触发器翻转一次, 这种工作状态称为计数状态。可见, 在 J-K 触发器中不会产生输出不定的状态。

除此之外, 它同样有预置端 S-bar_D 和 R-bar_D, 可以按需要把触发器预置成 1 态或 0 态。

J-K 触发器是功能最全的触发器, 经过改接就能

转换成其它型式的触发器。例如把 J 端和 K 端接在一起就成为 T 触发器。

T 触发器的逻辑符号见图 6。它的功能

是: 当 CP = 1, T = 1 时, 触发器翻转一次; T = 0 时, 触发器保持原态不变。这种触发器被称为计数触发器, 简称 T 触发器。又如在 J、K 之间加入一个反相器, 把 J 作为输入端, 就成为一个 D 触发器等等。

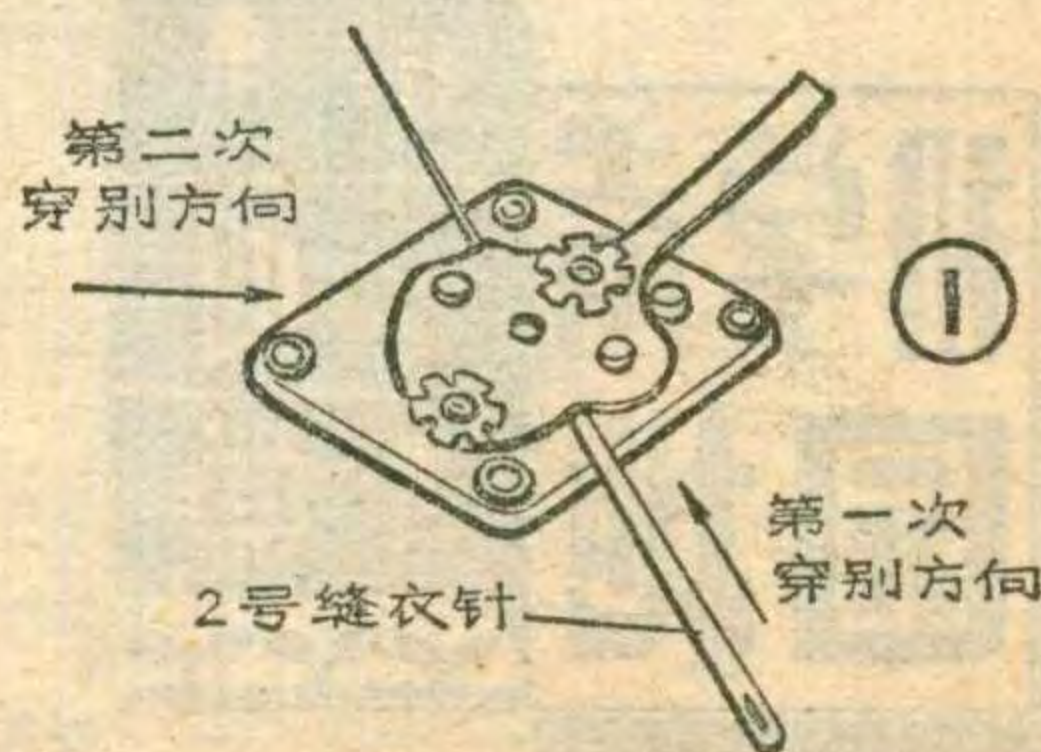
国产 TTL 集成触发器 T079 是一个双 J-K 触发器; T078 是一个单 J-K 触发器, 它有三个 J 输入端和三个 K 输入端, J₁、J₂、J₃ 之间以及 K₁、K₂、K₃ 之间都是逻辑与的关系。这两种产品的引脚排列和逻辑符号图见图 7。因为 J-K 触发器是用时钟脉冲的后沿触发的, 所以在 CP 输入端画有一个小圆圈。

⑦

实际上, 由于触发器有好几种触发方式, 不同的触发方式, 触发器对输入信号的反应是不同的。即便是同一类的触发器, 也可以有多种电路形式。再加上工作速度还有高、中、低的区别。因此, 在选用触发器时, 应该根据电路的各项要求, 进行综合分析和考虑, 通过查阅手册去挑选合适的品种和型号。

可变电容器接触不良的修理

使用收音机时, 在调台过程中若发现扬声器中发出咔啦咔啦的响声, 而不拨台时无杂声; 有时还发现调出一个电台声很不容易, 且一撒手



我们通常把电视机输入端与天线之间的连接

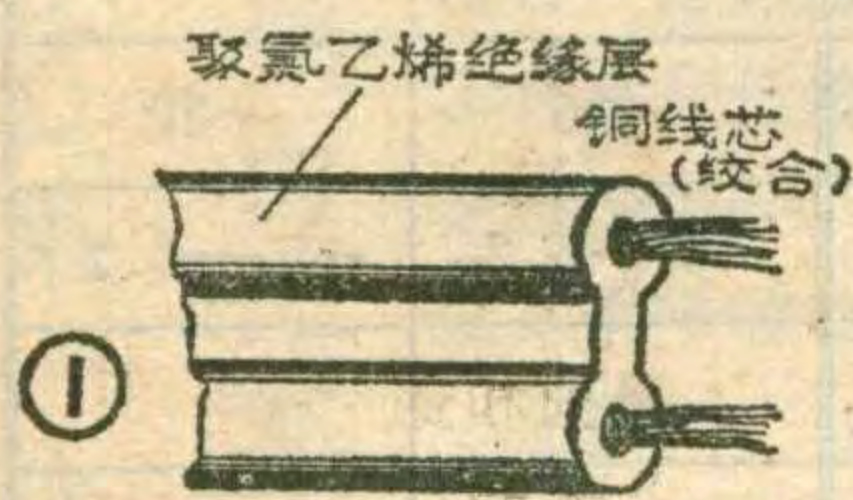
浅谈电视天线的馈线

电视机，一般都选用扁馈线作电视天线的馈线。

线称为馈线。馈线的任务是将天线接收到的信号以最小的衰减输送到电视机输入端，同时，它本身不应拾取杂散信号。

电视天线的馈线有两种：平行馈线与同轴电缆。

平行馈线的外形见图1。它是用聚氯乙烯绝缘材料将两根相隔一定距离的平行导线塑封成带形导线，俗称扁馈线，其型号为SBVD，特性阻抗为300欧。



扁馈线中的两根导线对地电容相等，因此也称为对称式或平衡式馈线。

扁馈线中两根平行导线外没有屏蔽物体，因此平行导线周围的电磁场是开放型的，高频下会辐射电磁波，从而使损耗增大。特别在UHF频道(13~57频道)，损耗更大，因此扁馈线不适用于UHF频段。

由于扁馈线本身是对称的，因此用作对称天线的馈线时，不必使用转换器，而且扁馈线的价格比同轴电缆低廉的多，因此工作在VHF频段(1~12频道)的

但应注意，扁馈线不要靠近电力线，以免受50赫电源干扰。另外扁馈线还应远离大金属体，以免影响电视机收看质量。

同轴电缆的外形及结构见附图2。同轴电缆常见的名称与型号有两种：SYV型聚乙烯绝缘同轴射频电缆，SYFV型泡沫聚乙烯绝缘同轴射频电缆，其特性阻抗均为75欧。



同轴电缆中有屏蔽铜网与芯线两个导体，但使用时，只有屏蔽铜网是接地的，因此屏蔽层与芯线对地而言不对称，所以称此馈线为不对称式或不平衡式馈线。

同轴电缆中芯线与屏蔽网是同心放置的，导体周围的电磁波局限在屏蔽层与芯线间的介质中传输，因此同轴电缆具有损耗小、屏蔽性能好等特点，适合在VHF和UHF两个频段中使用。

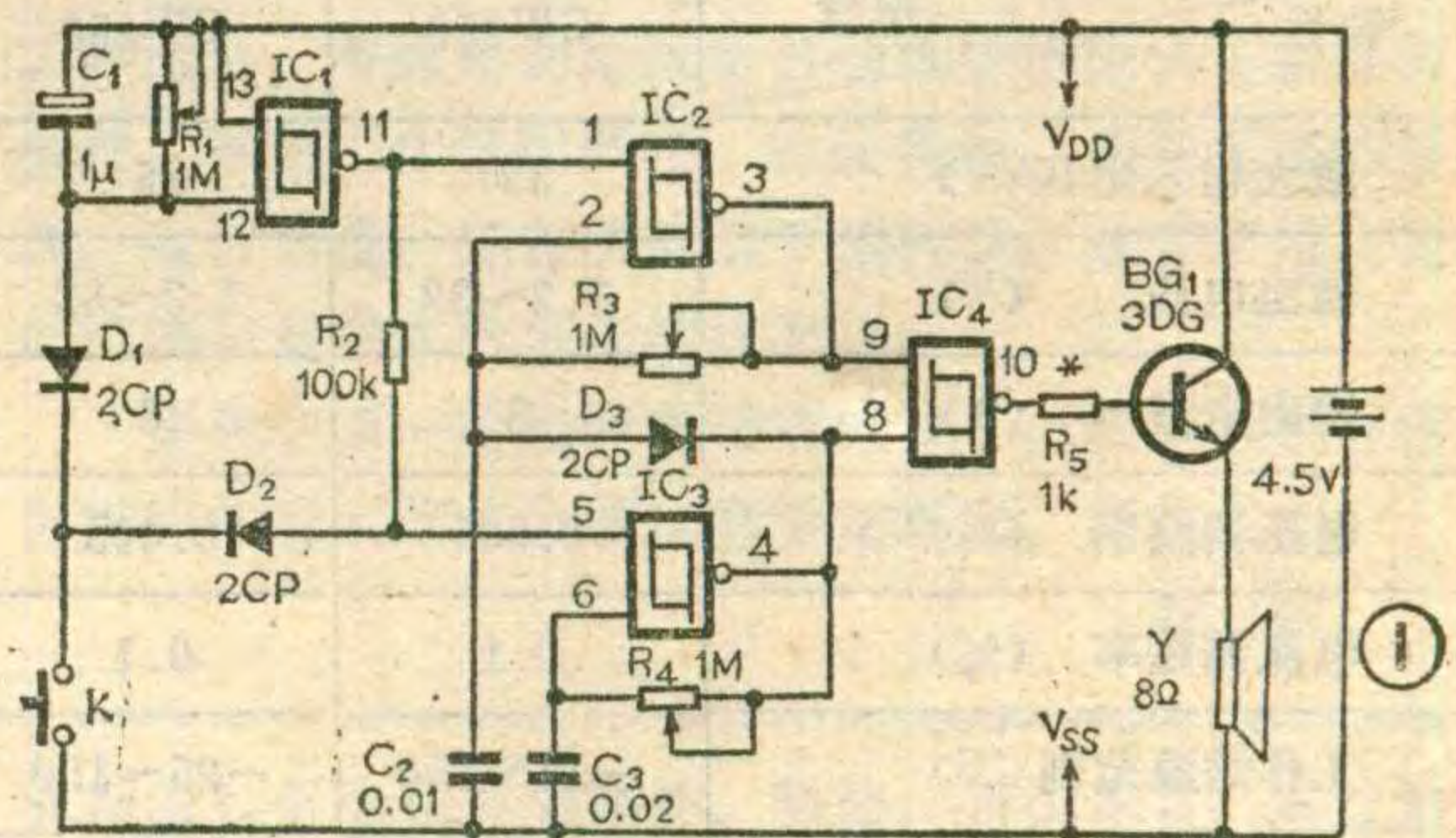
(梁陵)

自制双音门铃

本文介绍一种采用CMOS集成电路的模拟“叮咚”门铃。当按钮按下时发出“叮”，松开发出“咚”。

门铃电路见图1，电路中采用了一块CD4093集成电路。它是4-2输入端与非施密特触发器，它包括IC₁、IC₂、IC₃、IC₄四个触发器，由它们构成的多谐振荡器及定时器具有非常简单的结构。电路中IC₂、IC₃分别构成“叮”、“咚”声振荡器，IC₁构成定时器，控制“咚”声的时间长短。“叮或咚”声(音频)经由IC₄构

成的或门，最后由三极管BG₁放大送至扬声器，发出声音。



成的或门，最后由三极管BG₁放大送至扬声器，发出声音。

电路中CMOS集成块可选用CH4093或CC4093或CD4093或MC14093等都可以。千万不能用普通CMOS与非门代替，这是因为普通的与非门电路需要两个门才能形成环形振荡器，而CD4093是四组两输入端与非施密特触发器，只要用一组再外加几个元件就可以构成振荡器。

BG₁可选用3DG12或3DK4等型号三极管，但要求 $\beta > 100$ ，其它无特殊要求。双音门铃电路的印制板自己设计。只要安装无误，接通电源即可工作，然后仔细微调R₁、R₃、R₄，使“叮或咚”声音令人满意即可。一般“叮”声选730Hz，“咚”声选550Hz，延时1.5秒。

(张群宜)



拨出的电台又消失。这些现象的出现可能是双连可变电容器内部接触不良。

修理时，先取下塑料封闭帽，再旋下固定螺母，取下连接中心连片的上盖板，并将中心连片的轴中心点处按图1所示的方法，用粗针上挑成凸起状。如果是图2所示那种双连，应将旁边带有两弹簧的小臂的下弯一些角度，并在轴心处加少许机油。处理后再按原样装好，旋紧螺母，扣好封闭帽即可上机使用。

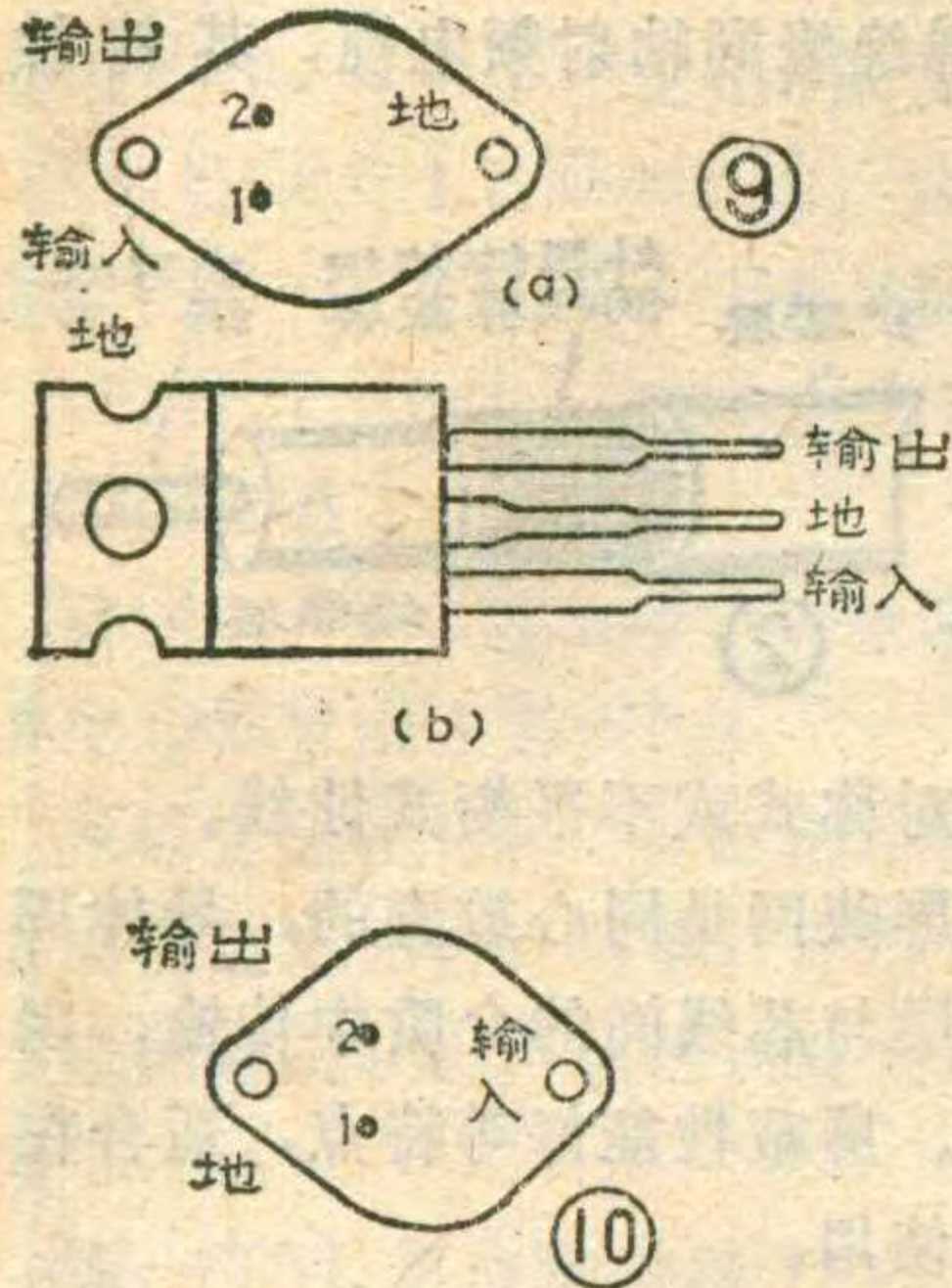
(张德基)

常用集成稳压器主要性能简介(二)

童本敏

三端固定正集成稳压器

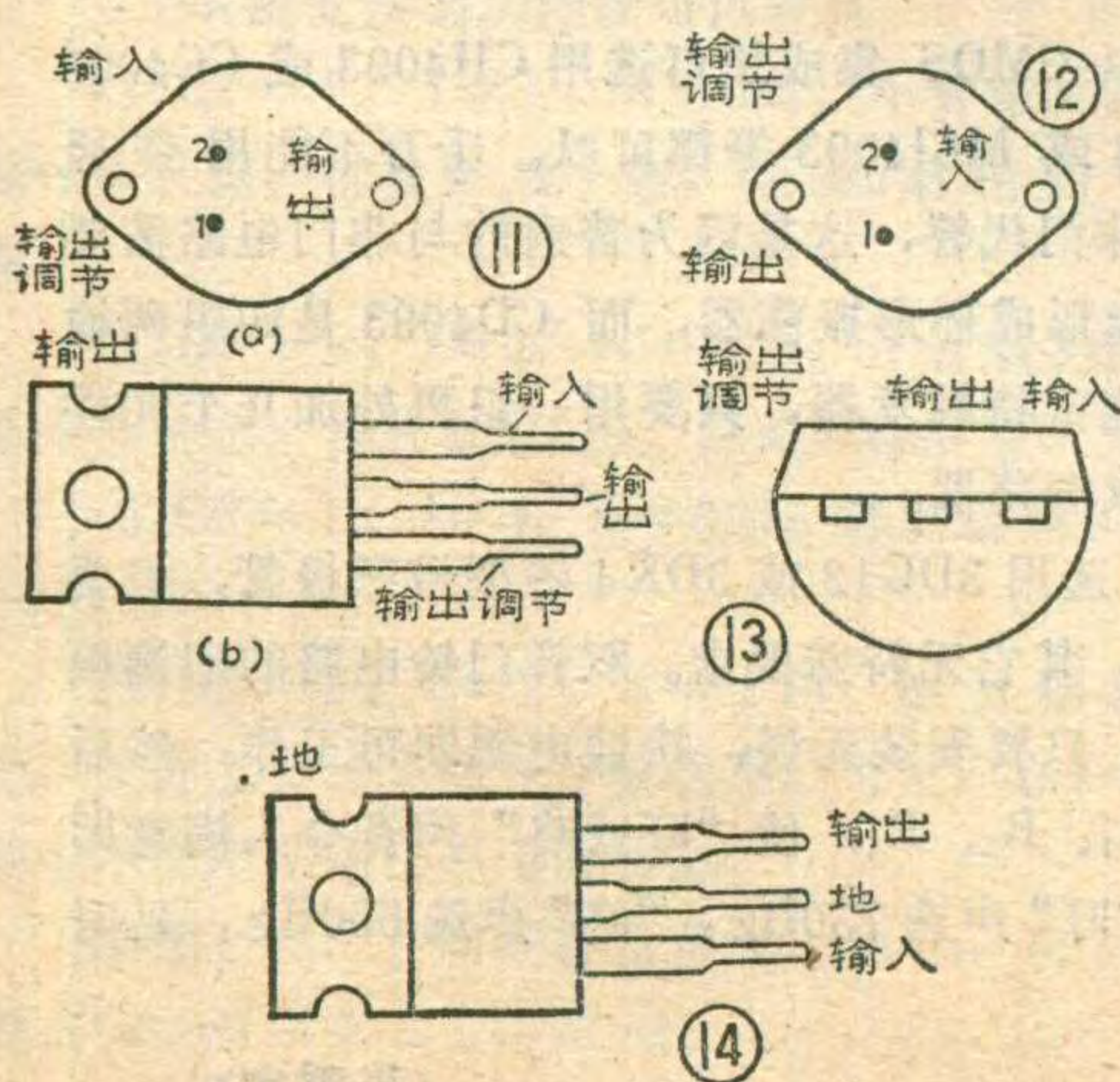
三端固定负集成稳压器



特性 \ 型号	CW140	CW340	CW145	CW345
最大输入电压(V)	35	35	-20	-20
输出电压 (V)	5, 12, 15	5, 12, 15	-5, -5.2	-5, -5.2
输出电流 (A)	1.5	1.5	3	3
电压调整率 (%/V)	0.02	0.02	0.008	0.008
电流调整率 (%)	0.5	0.5	0.6	0.6
工作温度范围(°C)	-55~125	0~70	-55~125	0~70
管脚排列	⑨		⑩	

三端可调正集成稳压器

特性 \ 型号	CW150	CW250	CW350	CW196	CW396	CW317L
最大输入电压(V)	35	35	35	20	20	40
输出电压 (V)	1.2~32	1.2~32	1.2~32	1.25~15	1.25~15	1.2~37
输出电流 (A)	3	3	3	10	10	100
电压调整率 (%/V)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.01
电流调整率 (%)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
工作结温范围(°C)	-55~150	-25~150	0~125	-55~150	0~125	-25~125
管脚排列	⑪			⑫		⑬



三端可调负集成稳压器

三端固定正 5V 集成稳压器

特性 \ 型号	CW337L
最大输入电压(V)	-40
输出电压 (V)	-1.2~-37
输出电流 (mA)	100
电压调整率 (%/V)	0.01
电流调整率 (%)	0.1
工作温度范围(°C)	0~70
管脚排列	⑬

特性 \ 型号	CW330
最大输入电压(V)	26
输出电压 (V)	5
输出电流 (mA)	150
最小压差 (V)	0.6
工作温度范围(°C)	0~70
管脚排列	⑭

第六届全运会(第一阶段)暨

1987年无线电测向比赛在滁州举行

无线电爱好者的盛会——第六届全运会(第一阶段)暨1987年无线电测向比赛,于1987年9月15日至25日在安徽省滁州市举行。来自19个省、市、自治区的100名(男、女、少年)“猎狐”好手,参加了规程规定的所有项目比赛,以争取得到参加全运会第二阶段(湖南郴州)的比赛资格和夺得1987年测向比赛的8块金牌。

比赛场地选在幅员广阔的皖东丘陵地区,这里虽无深山峡谷,但茂密的人工树林和恬静的环境给测向比赛创造了良好的条件。为了真实地反映运动员的技术水平和临场经验,全运会竞赛项目一反惯例,各单项共进行四场比赛,以最后积分多少评定名次。规程规定凡一场无成绩者就失去继续参加比赛的资格,自然也就丢失了夺取奖牌的机会。这样规定目的是为减少偶然性和侥幸成功的机会。为适应这种要求,各代表队大都采取“保守”战术,不敢冒然“出击。”所以第一阶段比赛结果,淘汰者甚少,成绩大都相近。不少单项成绩多是以秒论胜负。这种局面使得激动人心的“郴州之战”更有一番惹人注目的争夺。

这次比赛,按国家体委规定,全体队员参加了“识图越野”(定向运动)的角逐。结果广西的谭顺天、四川的张玲、安徽的吴志春分获男、女、少年的第一名。

通过全运会第一阶段的比赛,获1987年各项金牌的是:广西谭顺天(男子全能)、山东李晓霞(女子全能)、河南付光武(少年全能)、四川文新(少年2m)、

就业余电台活动中的 问题答读者问(续)

三、爱好者能否自己制作发信机并申请设置业余电台?

世界各国对无线电波的发射都采取统一管理的政策,我国也是一样。不经过当地无线电管理机构的批准,任何单位和个人都不得制作、购置发信设备进行发信。同时,根据国家规定,我国目前还不允许设立个人业余电台,因此,爱好者想自己制作并设立业余电台,暂时还不可能,但是随着我国的经济和业余无线电事业的不断发展,个人业余电台的开放在不久的将来也是可能的。

四、爱好者怎样参加业余电台活动?

如果所在的城市有业余电台,爱好者可以和他们联系参加活动。如果所在地区还没有业余电台,那么

南宁市电子爱好者 协会活动情况简介

广西南宁市电子爱好者协会于1986年12月21日成立,到今年8月31日为止,共接纳了481名电子爱好者入会。该协会成立以来举办了几次专题性技术讲座,每次听讲人数都在百人以上。另外,该协会还举办了电子爱好者器件交流会,会员之间自由互换剩余元器件及紧缺器件,促进了电子爱好者的业余制作活动。今年5月10日,他们还与市电子学会、市科协联合举办了“义务为民服务活动日”免费为群众修理家用电器,同时开展技术服务咨询活动,当天还免费向群众赠送了科普期刊及报纸8000余份,受到了有关领导及群众的好评。该协会与科学院物理所联合举办的简易卫星电视接收技术学习班,学员达250人,效果很好。为了做好宣传普及工作,该协会编辑了《会员之家》内部刊物,免费发给该会会员。

由于电子爱好者协会所做的大量工作,吸引了越来越多的电子爱好者,他们纷纷要求入会,使电子爱好者协会不断发展壮大。

李明亮

河南付光武(少年80m)。

由于承办单位安徽滁州地区各方面的重视,准备工作充分,考虑周到给运动员创造成绩提供了良好的条件。裁判工作组织严密,执法得当,受到大家的好评。这次比赛,还首次使用了裁判法,改变了过去无线电测向竞赛无法可依的状况。

全运会第一阶段竞赛圆满结束了,我们预祝在湖南郴州举行的第二阶段比赛更加精彩、圆满成功!

谷粮

爱好者可争取在当地体委、科协、青少年宫、科技站等部门的指导下,先组织活动小组,有领导地开展业余无线电活动,围绕业余电台有关知识进行学习和开展工程制作。一旦条件成熟再设置集体业余电台。设台时,应由活动组织单位与当地体委联系,报请省、直辖市、自治区体委审核同意后,再报当地无线电管理委员会,经同意才能办理批准手续,然后领取电台执照,才可使用。(续完)

董效勇

中国南京工学院业余电台(BY4WNG)于1987年9月12日正式开台。开台仪式上,全国十多个业余电台通过BY9GA转达了对BY4WNG胜利开台的热烈祝贺。开台后,该台与日本、美国、苏联、联邦德国、马来西亚、芬兰等许多国家的业余电台进行了友好联络。

陈晓曙

南京工学院
业余电台
开台



《无线电》邮购服务网

浙江省绍兴市电讯厂邮购部邮售: XT-3 电视方格发生器, 二、五频道, 16×12棋盘格, 37MHz 中频和音乐伴音, 每台49.5元; WY-1 直流稳压电源, 1.2A(1.5~12)V共8档, 每台36.5元; DT103 收录机, 内、外录, 中波收音, 便携式每台90元; XGD-A 信号发生器, 检修收录机用 12.6元; GX-1 故障寻迹器每只7.8元; X811-B 信号笔每只5元; 七管半导体收音机套件(附制作资料)每套13元; 供产品或实验用塑料机壳, 200×105×70mm, 每只7元。

广东省广宁县海鸣电视技术服务部邮售: 彩电行输出变压器: 14英寸: SONYKV-1430CH、金星C37-401、康艺8135和8135A、东芝1401、声宝C-1414DK(DF、UK)、欧丽安, 每只62元。16~20英寸: 皇冠、日历(154-068A)、金星C46-1、声宝1083DK、1804DK、罗兰士3302、东芝(FCC-2015L)、日电18T672/20T772、日立CTP-237D、海日牌, 每只65元。每次加邮费2元。

河南省安阳市西关电子电器厂邮售: 整流管(金属封带标准散热器)2CZ15A, 规格有50V、100V、200V、400V, 单价分别为3.5元、4元、4.5元、5.5元, 每次加邮费1元; 进口整流管2A/200V每10只1.5元; 方发光二极管每10只1.5元; FC3、F007集成块每只1元。以上每次加邮费0.5元。

兰州电子技术服务中心供应: 积压处理进口袖珍整流器, 输入110V输出3V最大输出电流100mA, 每个2元; 单面敷铜板, 纸基0.006元/cm², 环氧0.009元/cm², 双氰胺0.011元/cm²。双面敷铜板(双氰胺)0.015元/cm²; 三氯化铁1元/百克。以上每次邮费0.5元。

北京市西城区电子元件咨询邮购部(西直门内大街126号)邮售: 配合“4541可编程定时电路及应用”一文, 全套线路板每套2.3元, MC14541集成块每块9.4元; 首批供应1、2册小学生学习的英语教材及配套磁带三盘每套17.5元, 3、4册以后供应, 磁带与教材不零拆; 瓷片电容(1P~0.047μF)30个品种, 每包50只2元; 1/8瓦RT电阻(1Ω~1MΩ)每包100只1.3元。以上均为正品含邮费。

沈阳市黎明无线电厂经销部供应: 进口微型电吉它放大器(有塑壳), 功率2.5W, 每台7.40元; 6~9V可调W061稳压IC, 每只0.75元; CSS×2二芯防水插头每只0.55元; 油浸电容: CJ40型400V0.22μ每只0.55元, 1μ每只1.20元, 2×0.47μ250V每只0.50元; CZJD2μ160V每只0.90元; 涤纶电容0.01μ160V每只0.08元; 电解电容470μ10V每只0.18元; 常用螺旋式保险丝盒每只0.20元。WSW30实芯电位器, 220Ω、330Ω、1k、1.5k、3.3k、6.8k、15k、33k、68k, 每只0.20元。以上每次邮费均0.75元。

郑州电子工业销售公司(二马路50号)邮售: ZS-B6型安全节能电子遥控开关, 在8米范围内任意开、关被控家电产品, 负载300瓦寿命10000次, 每套34.5元邮费1元; 梅花牌M-118型盒式磁带、计算机程序两用录音机, 可存储家用计算机程序或把已存程序输入计算机内, 每部89.8元邮费3元。

河南省安阳市鼓楼坡街4号民政电子元件营业部邮售: 进口塑封全桥, 电流10A, 耐压100V、200V、300V、400V, 价格分别为2.50元、2.80元、3.10元、3.40元; 以上每次邮

费0.50元。V40AT每只3元; V40BT(40W、3A、160V)每只3.50元; V40CT(40W、2A、300V)每只5元; V40DT(40W、2A、500V)每只6元; V75AT(75W5A60V)每只4元; CD4011每只2.50元。以上每次邮费0.40元。NE555进口时基电路每片1.90元每次邮费0.20元。

河北省邯郸市中华北大街39号长期邮售: CBM-270P密封双联每只0.95元; 15千伏硅柱每只1.50元, 18千伏硅柱每只1.80元; 20W烙铁头每只0.65元、芯每只0.65元; φ3.5插头、插口, φ2.5插头、插口每只0.20元; φ3.5三芯插头、插口每只0.45元; φ3.5长柄插头每只0.25元。以上每项每次邮费1元。

郑州华中无线电厂邮购部(交通路133号)邮售: 立体声转换器(不含功放), 可将单声道音源变为立体声, 每台9元; 集成扩音机(有电平指示): 10W、20W单扩每台价分别为38元、41元。10W+10W立体声每台53元。均含邮费。



**中国电子进出口总公司
广华电子产品服务部邮购组
(广州环市东路403号)邮售:** 录象机磁鼓: 乐声370、

NV450、日立340、VT660、三洋M10、索尼C30、声宝481, 每个价分别为270元、370元、370元、450元、350元、440元、380元, 每个邮费5元。各种录象机集成块价格表备索。

河南省安阳市安阳桥电子电器服务部邮售: 本期16页介绍的自动翻转循环收音机芯, 每只85元。

江苏省无锡县电视接收器厂(无锡大塘门)邮售: UHF/VHF兼容型电视天线(U/V-86-8型), 每副39元, 10副以上每副38元; U/V小尺寸普及型(U/V-86-7型)每副21元, 10副以上每副20元; U/V简易型电视天线(U/V-86-2型)每副18元, 10副以上每副17元。均含邮费。

广东普宁县占陇天声电器厂长期邮售: “迷尔”型磁带收音机(配立体声耳机), 每部79元。另配DC4.5V整流器, 每只5.50元。配合上述收音机用的TS-16型IC10W+10W功率放大器, 整机每台32元。以上均含邮费。

河北省承德普乐电器公司(旅游路)邮售: 电子调压器, 调压范围30~217V, 广泛用于调光、调速、调温等场合。500W(塑壳)每只8.50元, 邮费1元; 750W(塑壳)每只15元, 邮费1元; 1千瓦(铁壳)每只20元, 邮费2元; 2千瓦(铁壳)每只32元, 邮费2元。

河北省邯郸市东方电子元件邮购部(和平路285号)邮售: 双30W放扩机每台185元; 单、双声道磁头(220Ω), 每只价分别为3.20元、3.40元; NE555时基电路每只1.60元; 370录象机磁鼓每只230元; 25A200V全桥每只6元; 300W、400W音乐彩灯控制器每台价格分别为10元、12元; 3×400W循环彩灯控制器每只50元。以上每次邮费0.60元。

广东普宁县占陇辉辉无线电配件厂邮售: 立体声五段音调均衡板, 用直型电位器十只和LM324三块, 配面板, 每台35元。立体声七段音调板每只39元; 配套IC20W+20W立体声扩音板, 成品每台41元, 散件每套37元。配套双12伏电源变压器每只18元; 配套磁头信号板(BA328)每板5.80元。以上均含邮费, 正品组装配有电路图。

启事: 浙江省杭州市余杭章家河电子元件厂的双卡录音机已售完, 读者不要再汇款。

无线电

1987年1—12期总目录

* 新技术知识 *

	期	页	总页
半导体颜色传感器..... 陈伟秀	1	2	2
黑白电影能变为彩色电视片吗? 玉 华	1	4	4
半导体致冷器件..... 钟广学 马松涛	2	2	50
多声道录音技术..... 张登元	2	3	51
微电子组装技术..... 陈继传	3	2	98
新型的半导体离子敏器件..... 黄德培	3	3	99
新型薄膜印刷电路板..... 陈鸿黔	3	4	100
高压复合结型场效应管..... 孔祥俊	4	4	148
RSD—2 湿度传感器..... 梅良森 钱琴珠	4	5	149
超大规模集成电路是怎样制造的? ——封面说明..... 陈鸿黔	5	2	194
二进制精密电阻器..... 方金添	5	2	194
再谈电视文字广播..... 献 力	5	3	195
4 DH 2 型恒流管——在数字温度 中的应用..... 陈连子 郭明忠	5	4	196
应用电视的发展动态..... 杨景礼	6	2	242
微功耗磁电式流量计..... 吴仁基	6	3	243
8毫米一体化摄录机简介..... 陈忆东	6	4	244
彩色录象机的新发展..... 武世鹏	7	2	290
纵谈世界超导研究的动态与展望..... 黄世澄	7	3	291
形形色色的显象管..... 邹家祥	7	4	292
国外耳机立体声录音机发展现状..... 霍 光	8	2	338
高精度 CMOS 单片 4 1/2 位 A/D 转换器..... 潘思省	8	3	339
国外 DAT 发展简介..... 刘贵明	9	2	386
电子照相机小资料..... 吴水吟	9	2	386
几种各具特色的硅光敏器件 武汉大学物理系 张君和	9	3	387
高灵敏甲烷气敏器件..... 蔡可芬	10	2	434
号筒扬声器..... 王 一	10	3	435
几种液晶彩色电视机性能简介..... 吴水吟	10	4	436
蜚声中外的新型电子材料——导电布 吴大伟	11	2	482
传声器的发展动态..... 程振芝	11	3	483
英国计划开发的第五代计算机..... 袁启辰	11	4	484
新型无触点开关——固态继电器 原理及其应用..... 梁建宁	12	2	530
PTC 热敏电阻..... 何其诚	12	4	532

* 计算机 *

业余自制实验微机系统(续) 周高进 周东进	1	4	4
《程序设计语言 FORTRAN77》学习辅导(一)			

..... 邓自立 黄庙由 唐兆衡	1	7	7
《程序设计语言 FORTRAN77》学习辅导(二) 黄庙由等	2	5	53
计算机汉字输入方式简介..... 温宪立	2	7	55
用计算器进行十、二进制数变换的 技巧..... 王振华	2	8	56
计算机信号传输线的阻抗匹配..... 许奇雄	3	5	101
TP—801 型微机特殊故障分析与检修 潘幸乐	3	7	103
TP801 单板机调试程序的一种方法 高永锡	3	8	104
多路可编程时间控制器 湖北江陵县 刘国中	4	8	152
组装 PC—81 微型机的几点体会... 晓 荣	4	11	155
PC—81 微型计算机常见故障检修... 温宪立	5	5	197
微型计算机地址的编排方法..... 刘福元	5	6	198
单板机编程功能的扩展方法..... 郭唐惠	5	7	199
家用计算机简介..... 汪宝法	6	5	245
PC—1500 计算机常见故障维修..... 吴景勤	6	6	246
单板机编程功能的扩展方法(续)..... 郭唐惠	6	7	247
光盘存储器发展概述..... 许奇雄	7	5	293
“计算机科学技术电视函授讲座”考 试题答案.....	7	8	296
在苹果机上巧用双面软盘..... 尚 琦	7	8	296
自制 LASER310 计算机接口电路... 吴天宇	8	5	341
防止 EPROM 发热简法..... 温宪立	8	6	342
微型计算机的标准总线..... 许奇雄	8	7	343
APPLEII 计算机磁盘操作 系统简介..... 刘 雨	9	5	389
CH7106 与单板机的接口电路..... 郑春迎	9	6	390
一种实用的微信号 A/D 转换电路..... 山东体科所... 孟凡钊 张守正	9	7	391
微计算机的音频盒式磁带接口..... 温宪立	10	5	437
自制 EPROM 紫外线擦除器 周高进 周东进	10	6	438
微机用的不间断电源..... 周方君	10	7	439
苹果机电源的原理..... 许奇雄	11	5	485
PC—1500 微机供电原理及故障 排除..... 郭兆澜	11	6	486
你也能编好程序..... 刘建明	11	8	488
办公室的好助手“易通”汉字 管理卡..... 李文锋	12	7	535
应用 PC—1500 微机技巧四则 郭显忠 刘臻祥	12	5	533
苹果—II 计算机电源故障维修..... 钱忠慈	12	8	536
用 COMX—35 计算机作电视信号			

发生器..... 陈晓光 12 6 534

*** 视频技术 ***

两块集成电路彩色电视机—昆仑

S471 型..... 张振华 1 18 18

单枪三束彩色显象管的结构与特点... 邹家祥 1 21 21

上海牌 Z237—1 型彩色电视机开关电源的

原理和检修..... 李福祥 1 23 23

彩电自动调谐电路故障检修一例..... 杨德印 1 23 23

海虹彩电偏色故障检修..... 马圣法 1 25 25

C37—401 彩电的亮度通道和视频

输出级..... 朱元芳 2 18 66

收看多频道电视节目的简易方法..... 华今 2 21 69

集成电路 D7611 的故障检修..... 李德清 2 22 70

IDEAL COLOR 3304 彩电故障检修

一例..... 谢梅林 2 23 71

用分立元件代换厚膜电路 HM6232..... 徐华定 2 24 72

几种彩色电视机集成电路管脚直流电

压值(一)..... 高雨春 2 25 73

金星 C37—401 彩色电视机的

色度通道..... 朱元芳 3 11 107

录像机伴音改频..... 陈忆东 3 13 109

再谈 CORONAR 电视机的检修..... 为民 3 15 111

北京市工人技术比赛电视机修理行业

理论试题..... 3 16 112

几种彩色电视机集成电路管脚直流电

压值(二)..... 高雨春 3 18 114

共用天线电视系统中 U/V 频道转换

简便方法..... 郑督 4 12 156

U 频段抛物线形定向电视天线..... 王国强 4 14 158

北京市工人技术比赛电视机修理行业

理论试题答案..... 4 16 160

金星 C47—312 彩色电视机色不同步

故障检修..... 屈梅 4 7 161

几种彩色电视机集成电路管脚直流电

压值(三)..... 高雨春 4 19 163

NV—450MC 录像机的视频电路..... 葛慧英 5 9 201

V 段共用天线系统增设 U 段天线筒

易方法..... 薛大淙 5 11 203

彩色电视机立体化附加器..... 路玉民 5 12 204

电视机中电容器失效故障三例..... 韩任元 5 13 205

厚膜电路 HM6232 的检修..... 谢新芽 5 14 206

伴音功放集成电路 μ PC1238 的代换

..... 王书钧 5 15 207

几种彩色电视机集成电路管脚直流

电压值(四)..... 高雨春 5 16 208

NV—450MC 录像机的视频电路(续)

..... 葛慧英 6 9 249

差转台的频率及台址的选择..... 林钦荣 6 11 251

M— μ 两集成块彩色电视机开关电源

的原理与维修..... 肖天 6 13 253

彩色电视机预选器上的“AV”标志... 徐雅国 6 15 255

简易电视天线混合器..... 陈青春 6 16 256

NV—450MC 录像机伺服系统..... 葛慧英 7 9 297

M— μ 两集成块彩色电视机开关

电源的原理与维修(续)..... 肖天 7 12 300

彩色电视机天线为什么有时麻手..... 许明哲 7 13 301

电视机机外故障一例..... 刘永康 7 14 302

索尼 KV—1882CH 彩色电视机典型

故障分析..... 陈忆东 7 14 302

巧修 STR 厚膜集成电路..... 孙元林 7 16 304

NV—450MC 录像机的机械控制系统

..... 葛慧英 8 9 345

黑白电视机加装 U 段高频头..... 李如全 8 12 348

松下 M11 机芯彩色电视机检修三例

..... 李蒙 8 13 349

牡丹 TC—483D 型彩色电视机显象

管的代换..... 贺兴华 8 14 350

代换 μ PC1031H2 的三种方法..... 高雨春 8 15 351

NV—450MC 录像机的机械系统..... 郝砚田 9 9 393

电缆电视系统的前端设备..... 阎有德 周维田 9 11 395

CORONAR14 英寸黑白电视机常见

故障检修..... 华兴潮 9 13 397

识别电视机故障的假象..... 边文志 9 15 399

具有多种保护电路的彩电开关电源... 李远文 10 9 441

NV—450MC 录像机的机械系统(续)

..... 郝砚田 10 11 443

彩色电视机白平衡电路的调整..... 曹洪柱 10 13 445

集成电视天线放大器..... 刘海波 10 15 447

厚膜电路 1X0689CE 的代换..... 魏哲习 10 16 448

德律风根 20 英寸彩电行输出变压器的

代换..... 肖士棣 10 16 448

SONYKV—1882CH 彩电的遥控电路

..... 冯子敏 11 9 489

东芝 C—1831Z 彩电预选电路的特点

..... 初阳 11 11 491

电视机的安全使用与维护..... 房增田 11 13 493

录像机在不穿带时怎样建立各种工作

方式..... 周振福 11 14 494

彩色显象管灯丝与阴极短路故障检修

一例..... 李蒙 11 16 496

几种彩电行输出变压器的绕制..... 欧应成 11 16 496

提高家用录像机的放象质量..... 杨名甲 12 9 537

视频磁头组件的故障检修..... 余阜民 12 11 539

UHF/VHF 兼容型电视定向天线..... 浦学文 12 13 541

简易视频切换器..... 万杰英 12 14 542

集成块 ESM7024 的代换..... 戴道清 12 15 543

重视售后服务维护消费者利益..... 东风 12 15 543

*** 实用音响技术 ***

家用音响产品发展综述..... 高迺康 1 11 11

指触式音量调节电路..... 许连生 1 14 14

怎样给录音机机芯注油..... 李敦信 1 16 16

家用音响产品的新技术..... 高迺康 2 9 57

适合学生制作的袖珍收录机..... 达占 2 12 60

动圈话筒故障检修一例	梁怀斌	2	15	63
飞达牌轻触型录音机机芯	刘利吉	2	15	63
CXA1019单片集成电路调幅调频				
收音机	穗丰	3	19	115
盒式录音机绞带故障检修	李敦信	3	22	118
单声道信号变为模拟立体信号				
.....俞锦元 黄汉光		3	25	121
给 Walkman 电源加装电子滤波	刘庆丰	3	25	121
XG2020D音频功率驱动集成电路				
.....国营新光电子厂 江金林		4	20	164
开关式背景噪声抑制电路	陈银德	4	23	167
消除调制交流声的几点经验	叶瑞友	4	25	169
音频放大器过载保护电路	姚汉梁 陈禹	4	26	170
触摸式收音机预选装置的改进	罗建华	5	17	209
适于收录机中用的可充电电池	李如泉	5	19	211
音响市场信息	李卫国	5	20	212
TA7641 在收录机中的新应用	吴伟光	5	21	213
业余制作平板型扬声器音箱	郭诚忠 李文锋	5	22	214
立体声系统中的分离度	李泰楨	6	17	257
怎样正确选购电唱盘	唐启迪 丁勇	6	19	259
播音自动关机电路	李文华	6	21	261
积木式小元件柜	郭行庄	6	21	261
CIC7642T 单片集成电路收音机	汤诞元	6	22	262
SN-8606 型扬声器保护器	范斌	6	23	263
怎样正确选购电唱盘(续)	唐启迪 丁勇	7	17	305
扫描式实时频谱显示器	新力	7	19	307
尺寸不同的录放磁头能互换吗?	金荣华	7	22	310
微电脑记忆语言学习机	李文锋	7	23	311
兰光牌LG-900C/D组合音响	张建国	7	23	311
大功率音乐电平显示器	赵九流	8	17	353
VHF波段电视伴音差转器	王志华	8	20	356
收录机按键断裂的修理	刘德豪 薛广灵	8	21	357
音色集成电路TDA3810的应用	孙国元	8	22	358
几种家庭用组合落地机	劳美发	8	23	359
新颖的触摸式电子互锁开关	孙伟	9	17	401
用 TA7796 组装的图示均衡器	武锡	9	19	403
集成块型号的后缀不同时能相互代用				
吗	张国华	9	21	405
使更换磁头的录音机达到最佳指标	金荣华	9	23	407
橡胶传动带修复法	黄汉光	9	23	407
EDSL-1微型立体声耳机	纹波	9	23	407
UM5101语言处理器	赵九流	10	17	449
收音机数字频率显示器	李隆	10	19	451
FW-7001玩具唱机正式投产				
.....上海唱片公司玩具唱机试制组		10	22	454
收录机电源变压器的重新绕制	陈新才	10	23	455
介绍一种多用机壳	郭永杰	10	23	455
音频盒式标准带	贵阳无线电四厂	11	17	497
UM5101 语言处理器(续)	赵九流	11	19	499
怎样用好外接话筒	张国华	11	23	503
一种自动换向卡式机芯	谛恩	12	16	544
AIWA 音响中的新技术	王中义	12	17	545
扬声器分频网络实用设计	张银华	12	18	546

动态电源	谢兴宝	12	20	548
公共汽车用微型喊话器	占陇天声电器厂	12	21	549
十二家名牌录音机及配套件厂产品率				
先降价	张连跃	12	48	576

* 实验与制作 *

用计算器作智力竞赛抢答器	周武 胡英民	1	34	34
电子脉搏仪	周建平	1	35	35
灵敏湿度控制仪	郑祥泰 洪麟	1	36	36
雅齐 321M 闪光灯的改进	李文谦	1	37	37
电子止鼾器	夏文彬	1	38	38
高灵敏度光电检测电路	潘承农	1	39	39
拨盘开关应用一例	柯元法	1	40	40
兆欧表的妙用	刘国兴	1	40	40
改手动调压器为自动	朱存德	2	33	81
鱼群电子探测器	钱如竹	2	35	83
一种直流升压电路的制作	盖天座	2	37	85
检修中的冷却法与加热法	吴韬略	2	38	86
交流电焊机空载节电装置	陈新明	2	39	87
计算器的逻辑功能快速测定法	陈群群	2	40	88
自动复位触电保安器	徐勇 李春先	3	26	122
556CMOS 时基电路及其应用	姚汉梁	3	27	123
中学生示波器维修经验	梁秀明	3	31	127
“业余制做复音电子琴”一文的补充	宁金铭	3	32	128
电子琴上的英文标记	马云杰	4	34	178
强噪声环境中使用的有线对讲机	夏云瑞	4	35	179
时基电路555	王国定	4	36	180
节能电子镇流器	张仕熊	4	40	184
KD-49型电脑式电子琴	刘彦茂	5	26	218
给万用表加装小电容测量档	吴韬略	5	29	221
交流接触器节电器	严杭生 姚家治	5	30	222
“555”小实验电路	郑祥泰	5	31	223
巧用固定三端集成稳压器	张军	6	26	266
自制西班牙电吉他	刘彦茂	6	28	268
计算器改进两则	郑毅清	6	29	269
遥控调光器	苏长赞	6	30	270
D411 型电子数字报表	俞文汉	6	31	271
照明灯泡的延寿节电装置	陈筱婴	7	26	314
定压式镉镍电池自动充电器	周金生	7	27	315
一种自动恒流充电器	罗冬红	7	27	315
镉镍电池的充电保护装置	石民健	7	27	315
DT-860数字万用表	林兴和	7	28	316
三相电源的断相和相序指示器	陈本竹	7	30	318
一种电子琴功率接续电路	武超英	7	31	319
土壤养分测量仪	张超	8	26	362
电子游戏一鸡、虫、老虎、棒	李洪明	8	28	364
给万用表增加 5 A 电流档	颜荣	8	29	365
小议电子琴(一)	吴速奋	8	31	367
自制红外线遥控开关	汤诞元	9	26	410
介绍一种家用电视游戏机	罗旋	9	27	411
播种监视器	钱如竹等	9	28	412
小议电子琴(二)	吴速奋	9	29	413

用电子表作定时器	徐文璞	9	30	414
用电子表测频率	匡哲	9	30	414
用电子表作秒表	匡哲	9	30	414
异步电机轻载节电器	严杭生等	9	31	415
用单踪示波器显示多路数字信号	张文绎	9	32	416
自制红外线遥控开关(续)	汤诞元	10	26	458
简易限电器	伍云侠 伍志辉	10	27	459
让你的数字钟更准确	方民安	10	28	460
粮仓温度测量报警器	钱如竹 刘国夫等	10	29	461
助听器	常光宇	10	30	462
简易功率低频信号源	陆琨	10	31	463
小议电子琴(三)	吴速奋	10	33	465
选频声控开关	周伟都	11	26	506
让你的数字钟更准确	李文谦	11	27	507
汽车灯光开门电路	柳荣奇	11	29	509
简易频率计	赵国平	11	30	510
合理使用逆变电源	伯绍洪	11	31	511
XDN系列节能指示灯	徐永森	11	31	511
给照相机加装无线电遥控装置	高维洲	12	24	552
智力竞赛用定时器	李洪明	12	26	554
4541可编程定时电路与应用	周伟都	12	28	556
电板胡	司苏哲	12	30	558

*** 家用电器 ***

电饭煲电子控温器	汪富初	1	33	33
电冰箱铝质蒸发器的修补法	张石基	2	36	84
自制电冰箱电子控温器	常光宇	2	39	87
我国开始发放洗衣机生产许可证	罗惠兰	3	29	125
电冰箱温度显示器	晏广	3	30	126
飞跃WL5001型微波炉上市		4	39	183
电风扇安全性能指标的测试和检查	吴忠义	4	41	185
东芝电冰箱制冷不停的应急修理一例	冯小剑	4	41	185
电冰箱的氟利昂泄漏出来对人体有害吗?	吴忠义	4	41	185
1.5伏灶具点火器	徐恩杰	5	32	224
电扇家族的新秀——康乐扇	罗念跃	5	32	224
洗衣机润滑部位的保养	刘田	5	33	225
微波炉简介	龚金华	6	32	272
喷淋式洗衣机对水压的要求	罗惠兰	6	33	273
新灯具	房宗实	6	33	273
电风扇增加低速档的简易方法	张朝凤	7	32	320
电冰箱省电的一种方法	沈震华	7	32	320
80W~300W逆变器的制作	侯正益	8	30	366
滚筒式洗衣机	吴玉琨	8	32	368
介绍一种电风扇电机	赵国晶	8	33	369
新型套缸全自动洗衣机	吴忠义	9	33	417
触控调光器	青岛灯具厂 房宗实	10	32	464
复印机卡纸检修两例	秦廷钧 张建湘	10	33	465
新一代炊具——电磁灶	倪振忠	11	32	512
电子琴自动充电方法	马建维	11	33	513
排风扇的自动开关	庄鸿	12	30	558
自动关灯开关	刘同林	12	31	559
多功能信号灯	李忠义	12	31	559

*** 基础知识 ***

场效应管可变电阻特性及其应用	苏长赞	1	28	28
常用集成电路的分类及型号	童本敏	1	30	30
功率放大电路的一种分析方法	郭维芹	2	28	76
稳压电路中的电容器	张国华	2	31	79
谐振回路的重要参数	刘铁夫	3	37	133
门电路的扩展与代用	周天龙	3	39	135
集成电路D触发器的工作原理	陈居樽	4	29	173
电视机显象管的亮度是如何控制的	益友	4	31	175
JK触发器应用一例	苏长赞	4	33	177
多种触发状态及其应用	李平	5	36	228
厚膜电路及其应用	李南	5	38	230
CMOS微功耗稳压器CW7663/7664	张国华	6	36	276
桥式推挽电路及应用	林荫森 孟庆印	6	38	278
减小直流继电器功耗的一种方法	朱小华	6	40	280
CMOS电路的特性	申源	7	36	324
单片声频功率放大电路简介	郭维芹	7	39	327
集成电路锁相环的工作原理	沙占友	8	36	372
触发器应用一例	苏长赞	8	39	375
三端集成稳压器的并联应用	陈娇星	8	40	376
CMOS门电路的线性应用	苏长赞	9	36	420
CMOS电路与其它器件的接口技术(上)				
.....	铁奇	9	38	422
小常识—录象磁带	慧因	9	40	424
CMOS电路与其它器件的接口技术(下)				
.....	铁奇	10	36	468
一种适合双卡机用的半自动转换电路				
.....	李平	10	37	469
几种典型的钳位电路	关贴 吴士圻	10	38	470
谈谈在线测试技术	兰德	11	36	516
VHS型录象机	慧因	11	40	518
录象机中的电机		11	40	520
稳速电路简析	益友	11	38	518
互补对称电路中的自举电容	许茂祖	12	33	561
光电耦合器及应用电路	张军	12	34	562

*** 初学者园地 ***

利用计算器读色环电阻	李绍春	1	41	41
卷帘式自动窗帘装置	张保尔	1	42	42
电子游戏机~捉小鸟	李光宇	1	43	43
一种快速升温电烙铁	鸿祥	1	45	45
自动浇水控制器	沙建军	1	45	45
两种塑封晶体管	胡钰明	2	42	90
使用方便的两种印刷电路板	穆文	2	42	90
电子转盘装置	陈治能	2	43	91
踩“地雷”游戏机	沙建军	2	44	92
解除音乐门铃自鸣的方法	延祥云	2	45	93
用CMOS数字集成电路制作的一组玩具(一)	华川	3	41	137
用CMOS数字集成电路制作的一组玩具(二)	华川	4	43	187
用音乐IC制作的小仪器	陈有卿	4	42	186

紫兰光敏二极管浅谈	程春生	4	45	189
玩具手枪的发声电路		4	45	189
介绍几种实用的温度继电器	王力人	4	46	190
新型娃娃~会哭会笑会叫妈妈	王广丽	4	47	191
用CMOS数字集成电路制作的一组玩 具——洒水车音响器(三)	华川	5	41	233
自制多用信号源	门树义	5	43	235
音乐门铃的改进	杨卫建	5	44	236
电子玩具一声控甲虫	陈新才	5	46	238
用CMOS数字集成电路制作的一组玩 具(四)	华川	6	41	281
单层双声道电位器的修复与代换	张础基	6	43	283
广播电视设备中代替文字的各种符 号	胡瑞海	6	44	284
印刷法绘制线路板	刘大新	6	46	286
继电器的电符号	于鹤飞	7	41	329
用CMOS数字集成电路制作的一组玩 具(五)	华川	7	42	330
电子智力幼教器	刘振元	7	43	331
家用实验电疗器	屠国良	7	44	332
下雨报警实验电路	晓更	7	44	332
有趣的玩具——乐乐企鹅	冯国梁	7	44	332
用万用表粗略判断CMOS与非门的好 坏	李新由	7	46	334
硬件与软件	沙建军	8	41	377
小型电磁继电器的参数与选用	吴志功	8	42	378
“孔雀开屏”音乐彩灯	赵须元	8	43	379
用一块CMOS电路的多功能装置	王德沅	8	44	380
《利用计算器读色环电阻》一文的改 进意见	刘景荣	8	46	382
电视差转机	林钦荣	8	46	382
JRX-13F小型继电器的使用	于鹤飞	9	41	425
小资料	王德沅	9	42	426
智力电子玩具——电脑鸡 广东省番禺县友利玩具工厂供稿		9	43	427
声控喷泉	覃斌	9	44	428
电子玩具——算术卡	臧秀金 张继辉	9	45	429
简易十进制电阻箱	薛恩全	9	46	430
与非门是怎样工作的	俞鹤飞	10	41	473
色环电阻速查卡	王泽广	10	42	474
自制色环电阻计算尺	潘中献	10	43	475
电子音乐卡的结构及其维护	纪养培	10	44	476
用手电筒判断可控硅好坏	薛国富	10	44	476
自制有线对讲电话	朱培永	10	45	477
最简单的集成触发器—R—S触发器	俞鹤飞	11	41	521
简易幼儿算术游戏机	建军	11	42	522
电子魔方——谁在上谁就唱	郑小功	11	43	523
三级管的饱和压降	徐达林	11	44	524
点阵式万能电路板	穆文	11	44	524
性能更完善的集成触发器	俞鹤飞	12	37	565
可变电容器接触不良的修理	张础基	12	38	566
自制双音门铃	张群宜	12	39	567

浅谈电视天线的馈线	梁陵	12	39	567
-----------	----	----	----	-----

*** 资料 ***

部分国内外收录机变压器的绕制数 据	薛恩全	1	46	46
几种双向三极闸流晶体管(双向可控 硅)的特性参数——资料说明	高俊华	2	45	93
资料说明	张必胜	3	43	139
培养军地两用人材收音机修理技术理 论知识测验试卷		3	45	141
部分温度继电器技术参数表 上海无线电八厂		4	47	191
几种国外双栅场效应晶体管的特 性——资料说明	蔡仁明	5	45	237
录音机用直流电机稳速集成电路主要 特性	郝鸿安	7	45	333
国产盒式磁带录音机机芯主要参数及 生产厂(一)——封三资料	王锡江	8		
国产盒式磁带录音机机芯主要参数及 生产厂(二)——封三资料	王锡江	9		
集成稳压电源国内外型号对照表(一)—— 封三资料	王德沅	10		
集成稳压电源国内外型号对照表(二)	王德沅	10	46	478
常用集成稳压器主要性能简介(一)	童本敏	11	45	525
常用集成稳压器主要性能简介(二)	童本敏	12	40	568

*** 无线电运动 ***

测向运动应开拓前进	一兵	1	47	47
我国又一座业余电台—BY 5 HZ 开始 发信	童效勇	1	47	47
中日友谊谱新篇——记首届中日友好 模型比赛	刘文章	1	47	47
日本业余无线电联盟成立60周年	汪勋	2	47	95
日本第一颗业余无线电通信卫星 JAS-1	沈佩译	2	47	95
为推动业余电台活动IARU举办管理 干部讲习班		3	47	143
改制160米测向机线圈的简便方 法	王德光	3	47	143
ST-1型二米波段测向信号源	潘厚忠	5	47	239
全国第五届“西湖杯”测向比赛揭晓	阳明光	6	47	287
无线电测向运动简讯		6	47	287
一九八七年上半年我国又建六座业余 电台	童效勇	7	47	335
第五届世界电信展览会	黄永良	7	47	335
南昌友谊电波传世界	叶绿香	7	47	335
我国第一座少年儿童自己管理、自己 活动的业余电台	马云杰	8	47	383
业余电台“BYICKJ”开台	赵和平	8	47	383
国际业余无线电联盟第一区会议召 开	马惠敏译	8	47	383
参加国际无线电测向竞赛归来	刘龙弟	9	47	431

简讯.....	9	47	431
第四届全国青少年无线电测向竞赛在京结束..... 阎维理	10	47	479
JARL第九次访华团来访..... 本刊通信员	10	47	479
就业余电台活动中的问题答读者..... 童效勇	11	47	527
短讯..... 张家康	11	47	527
第六届全运会(第一阶段)暨1987年无线电测向比赛在滁州举行..... 谷 粮	12	41	569
就业余电台活动中的问题答读者(续)..... 童效勇	12	41	569
南京工学院业余电台开台..... 陈晓曙	12	41	569
南宁市电子爱好者协会活动情况简介	12	41	569

*** 消息 ***

建立《无线电》邮购服务网更好地为读者服务.....	1	1	1
全国家用电器维修培训工作座谈会在成都召开..... 宁云鹤	2	1	49
本刊举办KD、NS系列音响电路有奖制作比赛.....	2	41	89
《无线电》、《电子世界》两刊联合举办555时基集成电路应用制作竞赛.....	3	1	97

中国电子学会第三期电子技术自修班招生简章.....	3	47	143
V-MOS有奖制作比赛揭晓.....	4	1	145
寄语《无线电》..... 张开逊	4	3	147
湖北省举办业余电子制作比赛..... 端木瑞荣	5	1	193
培养军地两用人才 《收音机修理技术理论知识》测验 简讯.....	6	1	241
辽宁省电子爱好者协会成立..... 刘忠铎	7	1	289
中国第一届国际机器人和仪器仪表展览会上的机器人..... 本刊讯	8	1	337
辽宁省电子爱好者协会为民服务..... 张世义	8	47	383
全国专业音响系统工作会在天津召开..... 陈 萃	8	23	359
招聘《无线电》通信员..... 本刊讯	9	1	385
本刊举办UM5101语言处理器应用有奖制作比赛.....	10	2	434
音响电路标准化工作会在四川青川召开..... 本刊通讯员	10	22	454
即将召开“全国家用电器维修人员培训工作经验交流表彰大会”..... 本刊记者	11	1	481
辽宁省举办首届电子杯大奖赛..... 刘忠铎 董 众	12	1	

* 电子信息 * * 问与答 * * 邮购消息 *

12家名牌录音机及配套件厂产品率先降价

表1: 录音机整机

厂名	商标	型号	原价(元)	降价幅度(%)	本地零售价(元)
北京无线电厂	牡丹	HB214B	695.00	10	626.00
		MB218	180.00	15	153.00
上海无线电二厂	红灯	2L762	430.00	11	382.00
		2L666	675.00	5	641.00
上海无线电三厂	美多	CM6550	820.00	8.6	750.00
上海录音器材厂	上海	L-960	450.00	14.2	385.00
南京无线电厂	熊猫	SL-05	388.00	5	370.00
		SL-861	730.00	6.9	680.00
无锡无线电厂	梅花	M918	580.00	10	522.00
常州无线电总厂	星球	SL858A	762.00	5.5	720.00
盐城无线电总厂	燕舞	L1541A	635.00	8.7	580.00
武汉无线电厂	长江	CL6713	615.00	9.1	559.00
		CL8516	615.00	10.6	549.00

表2: 录音机机芯

厂名	商标	型号	原价(元)	降价幅度(%)	本地零售价(元)
天津津华无线电厂	三峰	LX501	37.00	9.4	33.50
无锡无线电厂	梅花	M313	37.00	9.4	33.50
贵州八五一厂	华联	LX-86	37.00	13.5	32.00

表3: 录音机磁头

厂名	商标	型号	原价(元)	降价幅度(%)	本地零售价(元)
上海永建录音器材厂	山峰	TC821DK-2A (10kHz)	6.00	16.70	5.00

今年10月10日,来自全国12家名牌录音机、机芯、磁头生产厂的厂长们汇集北京,在北京联合召开新闻发布会,宣布从今年10月11日起,将目前在市场上十分畅销的13种录音机、3种机芯和1种磁头,分别降价5%~15%。

这次率先降价的名牌录音机有上海的红灯牌、美多牌、上海牌,北京产的牡丹牌,江苏产的熊猫牌、梅花牌、星球牌、燕舞牌,武汉产的长江牌;录音机机芯有江苏产的梅花牌、天津产的三峰牌、贵州产的华联牌;录音机磁头是上海产的山峰牌。具体降价产品如上表: (张连跃)

萧山晶体管厂最新价格

型号	性能简介	邮购价	型号	性能简介	邮购价
KD-9300	内储一首世界名曲	1.50	KD-9561	机枪、警报、警车等四种声音	1.85
KD-151	内储黄梅戏“天仙配”曲	2.00	KD-9562	机枪、警车、炮弹声等八种声音	3.05
KD-15	内储“十五的月亮”曲	2.00	KD-482	内储十二曲，触发一次演奏一曲	4.00
KD-153	叮咚声	2.00	KD-560	语言和动物模拟声集成电路	14.00
KD-154	(H112A) 光控音乐片	5.00	KD-157	有回声的枪声和爆炸声两种音	2.25
KD-155	口哨声控音乐片	2.00	KD-3252	石英钟电路 (连石英晶体)	4.00
KD-156	有余声的叮咚声和鸟叫声	3.00	1M石英晶振		5.00
KD-22	22键电子琴电路，钢琴音色	4.50	KD-49F	(集成电路 代4740) 性能与4740相同 管脚排列不同，日本三洋产品。	50.00
UM5100	语言处理器	30.00			
KDD-49	49键电子琴成套集成电路，二种音色 (可扩充到10—16种音色) 八种节拍，有 余音，颤音、四通道立体声放音、进口 芯片、导电橡胶触点。	30.00	MTP 4740	电子琴专用成套集成电路，49键，十 种音色，十种节拍，和弦伴奏、颤音、 余音等功能。	60.00
KDD-08		15.00	YM2163		35.00
KD-28 (TDA 2822)		4.00	TA 7368		5.00

型号	邮购价	型号	邮购价	型号	邮购价
KD-49B 电子琴	380.00	KD-G 大型冲锋枪	13.80	KD-E 音乐储蓄箱	11.00
KD-49B 散件	310.00	KD-G 散件	12.80	KD-E 散件	10.50
KD-49B 印板焊好，调试好的 大散件	320.00	KD-H 玩具卡宾枪	19.30	KD-I 哨声钥匙圈散件	3.50
KD-49 电子琴 (带电源)	310.00	KD-H 散件	16.20	KD-C 音乐门铃	5.50
KD-49 散件	260.00	KD-8 电子琴 (13键)	10.00	KD-D 叮咚门铃	6.80
KD-49 印板焊好，调试好的 大散件。	270.00	KD-8 散件	9.50	流行歌曲门铃	6.80
KD-F 电脑太空枪	10.00	KD-22 电子琴 (22键)	20.00	12V 500mA 稳压电源	14.00
KD-F 散件	9.00	KD-22 散件	19.00	49键标准键键盘	55.00

型号	规格	邮购价	型号	规格	邮购价	型号	规格	邮购价	型号	规格	邮购价
9013	进口正品	0.20	稳压管	5.6V	0.40	二极管	1N4148	0.10	集成电路插座	18芯	0.55
9012	进口正品	0.24	稳压管	10V	0.40	电解电容	4700/25V	3.00	集成电路插座	20芯	0.60
发光二极管	红φ5mm	0.22	二极管	1N4001	0.12	集成电路插座	8芯	0.26	集成电路插座	24芯	0.75
发光二极管	绿φ5mm	0.24	二极管	1N4004	0.14	集成电路插座	14芯	0.45	集成电路插座	28芯	0.85
发光二极管 (松下正品)	红φ3mm	0.30	二极管	1N4007	0.18	集成电路插座	16芯	0.50	集成电路插座	40芯	1.25

数字式便携音准仪 (日本原装) 用于各种乐器测量音准	1100.00	石英钟机芯 (连指针)	20.00
49键 (手风琴键) 电子琴音阶导电橡胶	10.00	KD-49B 全套电子琴导电橡胶	20.00
49键 (标准钢琴键) 电子琴音阶导电橡胶	10.00	KD-49C 全套电子琴导电橡胶	20.00

厂址：浙江萧山楼塔镇

电挂：3160

开户银行：萧山河上营业所

帐号：4513919

DTB-85 I型三相电动机通用断相保安器

DTB—85 I型三相电动机通用断相保安器是一种防止电动机单相运行受损的最佳保护装置，对交流50Hz、电压380V的各种三相电动机，不论功率大小（100kW以下），或是星形接线法，还是三角形接线法，也不论是用交流接触器控制、还是用磁力起动器控制，都不需作任何调整，均有可靠的断相保护作用。

全 国
首届发明展览会

DTB—85型
三相电动机通用断相保安器
（获中华人民共和国专利，85202731号）

项目简介

该产品设计原理先进，具有明显的新颖性、创造性，同时由湖南省技术协作委员会推荐，列入国内发明成果与新产品目录。

推荐单位：湖南省技术协作委员会
专利代理机构：湖南省专利事务所
生产单位：国营湘潭低压电器厂

实用新型
专利证书
第 1042 号

实用新型名称：三相电动机通用断相保安器
设计人：李仲立
专利号（申请号）：85 2 02731.1
专利申请日：1985年6月29日
专利权人：李仲立

该实用新型已由本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权。

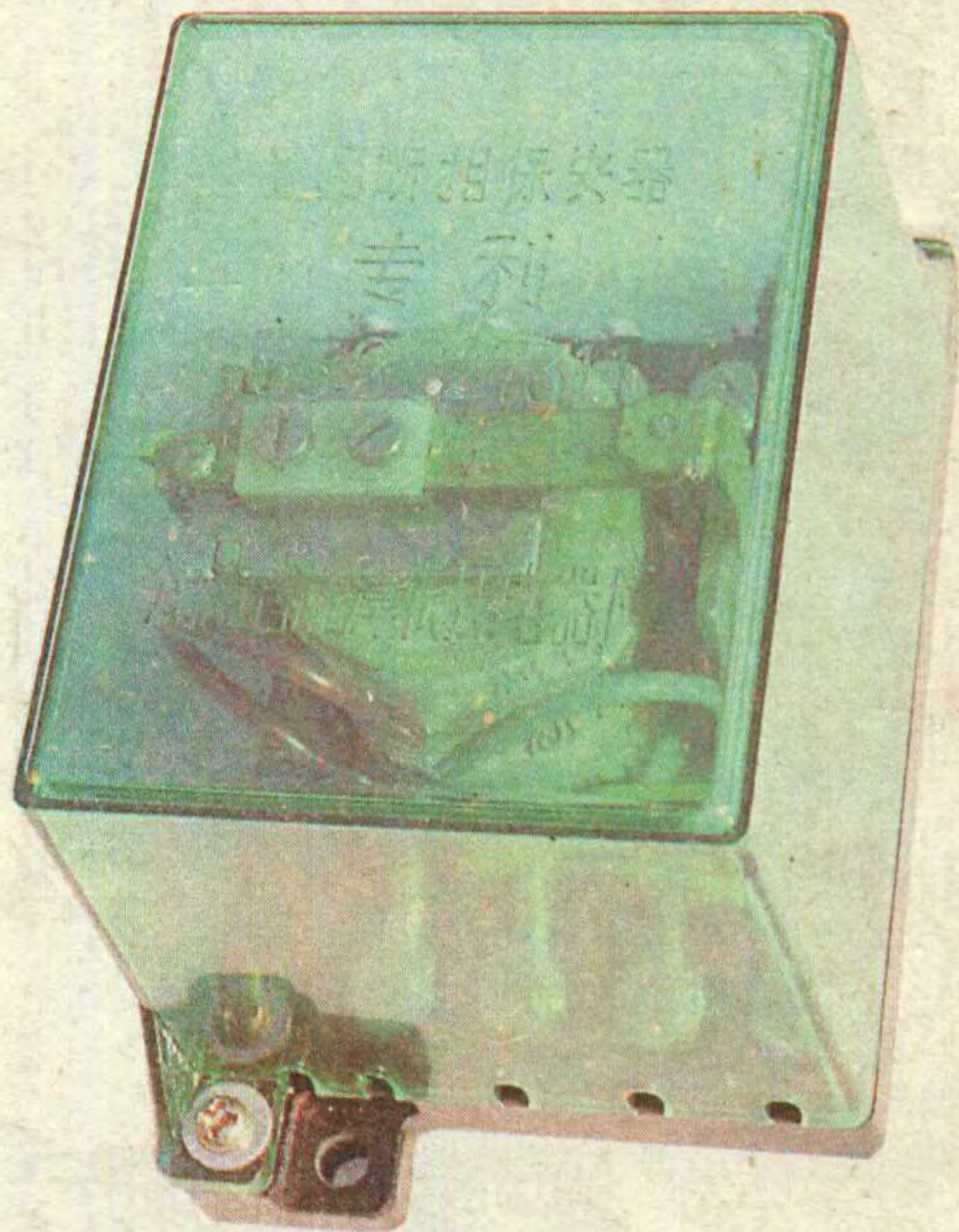
中华人民共和国专利局局长 **黄仲章**

一九八六年八月十三日

湖南省职工技术协作委员会

证 书

湖南省职工技术协作委员会



主要技术参数

外形尺寸	mm	98 × 62 × 70
适控电动机功率	kW	> 0.3
工作制		反复短时
接点工作电流	A	< 5
完成保护动作时间		瞬 间
功率消耗		趋于零
耐压试验电压	V	2300
适用环境温度	℃	-25至40
电寿命	次	4000
机械寿命	次	10000
重 量	kg	0.255
出厂价	人民币	19.80元

国营湘潭低压电器厂

厂 址：湖南省湘潭市建设北路23号
电 话：23019 24120 电 报：5231
开户银行：工商银行湖南省湘潭市支行
帐 号：4030009—1
营销联系人：禹铁初

