

21世纪
高职高专电子信息类规划教材

电子整机实训 ——彩色电视机

尹立俊 主 编

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



常, 21 世纪高职高专电子信息类规划教材

电子整机实训——彩色电视机

主编 尹立俊

参编 沈月来 刘永革

主审 陈衍洪

江苏工业学院图书馆
藏书章

机械工业出版社

本书主要包括：常用电子元件的主要参数和检测方法，常用电子测量仪器的性能和使用方法，电子整机的常用检修方法，电子整机的读图方法，遥控彩色电视机各部分电路的常见故障分析、检修步骤与维修方法。本书还介绍了当今流行的 I²C 总线控制彩色电视机的检修方法和调整方法。每章后安排有维修实训内容和思考题，以帮助读者掌握其基本技能。

本书内容由浅入深，图文并茂，理论联系实际，实用性强，突出技能训练，通俗易懂，便于读者自学。本书为高职高专电子信息类专业电子整机技能实训教材，也可供中等专业学校、职业技术学校使用，还可作为家电维修培训教材，以及作为家电维修人员和无线电爱好者的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

电子整机实训——彩色电视机/尹立俊主编. —北京：机械工业出版社，2002.12

21 世纪高职高专电子信息类规划教材

ISBN 7-111-11147-8

I. 电... II. 尹... III. ①电子设备—高等学校：技术学校—教材②彩色电视—电视接收机—高等学校：技术学校—教材 IV. TN05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 086315 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：蓝伙金 蒋有彩 版式设计：张世琴 责任校对：韩 晶

封面设计：姚 毅 责任印制：路 琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·10.5 印张·1 插页·413 千字

0 001—5 000 册

定价：26.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是与高职高专电子信息类专业《电视技术》教材配套的实训教材,由长期从事职业教育实践教学工作的教师编写,并由专家认真审定,编者反复修改后出版的。

本书全面系统地介绍了遥控彩色电视机的维修技术,还介绍了电子整机维修所必备的基础知识。全书共分十二章,第一章介绍了电子整机故障检修基础知识,重点讲述了常用电子元器件以及电视机专用元器件的主要参数和检测方法、常用电子测量仪器的性能和使用方法、电子整机的读图方法、电子整机的故障检修流程以及常用维修方法。上述内容不仅适合彩色电视机的故障检修,也适用于其他电子整机的故障检修。第二~十一章全面系统地介绍了遥控彩色电视机的开关电源电路、同步分离与行扫描电路、场扫描电路、显像管及附属电路、中频公共通道电路、高频通道电路、伴音通道电路、亮度通道与视放矩阵电路、色度通道电路、遥控系统等电路的常见故障分析、故障检修步骤与故障维修方法。这些方法不仅适合书中所列举的东芝TA两片机芯彩电、夏普NC-2T机芯彩电,而且也适用于其他型号彩电的故障维修。第十二章介绍了当今流行的I²C总线控制彩色电视机的基本概念,包括I²C总线系统的基本结构、功能、控制过程、信号传输方式,还介绍了I²C总线彩电的故障类型、检修方法和调整方法。书中还引入了彩色电视机中部分专用元器件的关键参数资料和替换资料,可供维修时参考。

本教材不仅适合高职高专电子信息类专业师生用书,也可供中等专业学校、职业技术学校使用,还可作为家电维修培训教材,以及作为家电维修人员和无线电爱好者的自学读本。

本书由尹立俊担任主编,陈衍洪担任主审。第一章、第十二章由尹立俊编写,第二、三、四、九、十章由沈月来编写,第五、六、七、八、十一章由刘永革编写。

由于编写水平有限,书中难免存在一些缺点和错误,敬请读者给予批评指正。

编 者

目 录

前 言

第一章 电视机故障检修基础	1
第一节 电视常用元器件的识别与检测	1
实训一 常用元器件的识别与检测	38
第二节 常用仪器设备	39
实训二 常用仪器设备使用练习	62
第三节 常用检修方法	64
第四节 电视机整机电路读图	68
实训三 彩电整机读图练习	83
第五节 整机故障检修流程	85
第六节 TA 两片机主要集成电路测试资料	92
第七节 检修注意事项	94
实训四 彩电操作及重要电压和波形测试	97
本章小结	99
习题与思考题	99
第二章 开关电源电路的检修	101
第一节 TA 两片机串联式开关电源	101
第二节 TA 两片机并联式开关电源	106
第三节 开关电源常见故障分析	110
第四节 开关电源的故障检修	112
实训五 开关电源电路的测量与检修	117
本章小结	120
习题与思考题	120
第三章 同步分离与行扫描电路的检修	122
第一节 TA 两片机行扫描电路	122
第二节 同步分离及行扫描电路常见故障分析	126
第三节 同步分离及行扫描的故障检修	129
第四节 TA7698AP 扫描保护电路的检修	132
实训六 行扫描电路的测量与检修	137
本章小结	140
习题与思考题	140
第四章 场扫描电路的检修	142

第一节 TA 两片机场扫描电路	142
第二节 场扫描电路常见故障分析	148
第三节 场扫描电路的故障检修	150
实训七 场扫描电路的测量与检修	153
本章小结	155
习题与思考题	156
第五章 显像管及附属电路的检修	157
第一节 彩色显像管的常见故障	157
第二节 显像管及其外围电路的检测	162
第三节 黑白平衡调整	173
实训八 显像管及附属电路的测量与检修	176
本章小结	178
习题与思考题	179
第六章 中频公共通道电路的检修	180
第一节 中频公共通道电路	181
第二节 中频公共通道常见故障分析	183
第三节 中频公共通道的故障检修	186
实训九 中频公共通道的测量与检修	193
本章小结	196
习题与思考题	196
第七章 高频通道电路的检修	198
第一节 高频通道的故障判断	198
第二节 高频通道常见故障分析	202
第三节 高频通道的故障检修	206
实训十 高频调谐器的测量与检修	209
本章小结	211
习题与思考题	212
第八章 伴音通道电路的检修	213
第一节 伴音通道电路	214
第二节 伴音通道常见故障分析	218
第三节 伴音通道的故障检修	221
实训十一 伴音通道的测量与检修	223
本章小结	225
习题与思考题	226
第九章 亮度通道与视放末级电路的检修	227
第一节 亮度通道电路	227
第二节 亮度通道的参数调节	232
第三节 亮度通道的故障检修	234

实训十二 亮度通道的测量与检修	240
本章小结	243
习题与思考题	243
第十章 色度通道电路的检修	245
第一节 色度通道电路	245
第二节 色度通道故障特点及检修方法	254
第三节 色度通道的故障检修	258
实训十三 色度通道的测量与检修	266
本章小结	268
习题与思考题	269
第十一章 遥控系统电路的检修	270
第一节 彩电遥控系统	270
第二节 遥控系统的检修方法	286
第三节 遥控系统的故障检修	290
实训十四 遥控系统电路的测量与检修	294
本章小结	296
习题与思考题	297
第十二章 I²C 总线控制彩电的检修	298
第一节 I ² C 总线基本概念	298
第二节 I ² C 总线彩电的检修	304
第三节 I ² C 总线彩电的调整	313
本章小结	325
习题与思考题	326
附录	327
参考文献	327

第一章 电视机故障检修基础

第一节 电视常用元器件的识别与检测

一台电视机中有大量的电子元器件，元器件质量的好坏将直接影响整机的性能，而元器件的识别与检测又是检修电视机时首先碰到的问题，有了正确的检测方法，才能判断出故障元件。本节将介绍常用元器件及彩电特殊元器件的识别与检测方法。

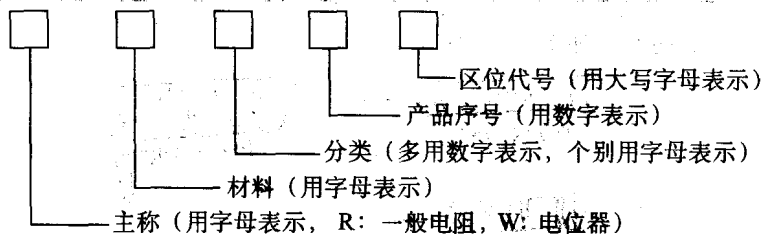
一、阻、容、感元件的识别与检测

(一) 电阻器的识别与检测

电阻器是利用金属或金属材料具有电阻特性制成的电子元件，在电路中的用途是阻碍电流通过，其主要作用有降低电压、分配电压、限制电流、向其他电子元器件提供必要的电压或电流等几种。电阻器可分为固定电阻器（电阻）、半可变电阻器（微调电位器）和可变电阻器（电位器）。

1. 电阻器的型号命名方法

电阻器型号由五部分组成。



电阻器的材料、类型及意义见表 1-1。

表 1-1 电阻器的材料、类型及意义

第一部分：主称		第二部分：材料		第三部分：类型		第三部分：类型	
字母	意义	字母	意义	数字	意义	字母	意义
R	电 阻 器	T	碳 膜	1	普 通	G	高功率
		H	合成膜	2	普 通	T	可 调
		S	有机实芯	3	超高频	W	微 调 (电位器)
		N	无机实芯	4	高 阻		

(续)

第一部分：主称		第二部分：材料		第三部分：类型		第三部分：类型	
字母	意义	字母	意义	数字	意义	字母	意义
R	电 阻 器	J	金属膜	5	高 阻	D	多 圈 (电位器)
		Y	金属氧化膜	6			
		C	化学沉积膜	7	精 密		
		I	玻璃釉膜	8*	高 压		
		X	线 绕	9	特 殊		

2. 电阻器的分类

电阻器种类繁多，用途各异，可按用途、材料、外形等因素进行分类。电阻器的分类见表 1-2。

表 1-2 电阻器的分类

普通固定电阻	按用途分	普通型电阻、高阻型电阻、高压型电阻、高频无感型电阻	
	按材料分	薄膜型	碳膜电阻、金属膜电阻、金属氧化膜电阻
		合成型	合成膜电阻、有机实芯电阻、无机实芯电阻、玻璃釉电阻、化学沉积膜电阻
		线绕电阻	
	按外形分	圆柱形电阻、管形电阻、方形电阻、片状电阻、集成电阻	
特种电阻	熔断电阻		
	敏感电阻	热敏电阻、光敏电阻、压敏电阻、湿敏电阻、磁敏电阻、力敏电阻、气敏电阻	

各种电阻器的外形如图 1-1 所示。

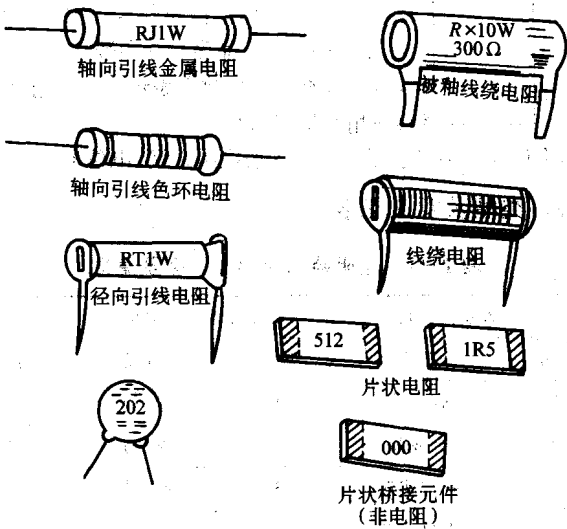


图 1-1 电阻器外形

3. 电阻器的主要参数

电阻器的主要参数有标称阻值、阻值误差和额定功率。

(1) 标称阻值 标称阻值是电阻器的标称值，有两种标示方法，一种是直接用数字标出，另一种用色环或色点标出。图 1-2 为常用色环电阻器标记。表 1-3 为四环色环色点标示法的标示规则。表 1-4 为五环色环标示法的标示规则。

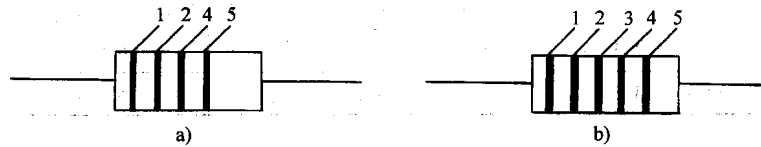


图 1-2 常用色环电阻器标记

a) 四环电阻器 b) 五环电阻器

1—标称值第一位有效数字 2—标称值第二位有效数字 3—标称值第三位有效数字
4—标称值倍率数 5—允许误差

表 1-3 四环色环色点标示法的标示规则

颜色 符号	黑	棕	红	橙	黄	绿	蓝	紫	灰	白	金	银	无色
第一位数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
第二位数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
倍率	$\times 1$	$\times 10$	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$	$\times 10^6$	$\times 10^7$	$\times 10^8$	$\times 10^9$	$\times 10^{-1}$	$\times 10^{-2}$	
误差											$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	

表 1-4 五环色环标示法的标示规则

颜色 符号	黑	棕	红	橙	黄	绿	蓝	紫	灰	白	金	银	无色
第一位数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
第二位数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
第三位数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
倍率	$\times 1$	$\times 10$	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$	$\times 10^6$	$\times 10^7$	$\times 10^8$	$\times 10^9$	$\times 10^{-1}$	$\times 10^{-2}$	
误差		$\pm 1\%$	$\pm 2\%$			$\pm 0.5\%$	$\pm 0.25\%$	$\pm 0.1\%$					

为了便于工业大量生产和使用者在一定范围内选用，国家规定出一系列电阻标称阻值，见表 1-5 所示。

(2) 阻值误差 阻值误差是指电阻器的实际阻值与标称阻值之间的偏差大小，表征了电阻器的精度。表 1-6 列出了电阻器的精度等级。

表 1-5 电阻标称值

标称值系列	电 阻 标 称 值											
E24 (误差±5%)	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0
E12 (误差±10%)	1.0		1.2		1.5		1.8		2.2		2.7	
E6 (误差±20%)	1.0				1.5				2.2			
E24 (误差±5%)	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1
E12 (误差±10%)	3.3		3.9		4.7		5.6		6.8		8.2	
E6 (误差±20%)	3.3				4.7				6.8			

表 1-6 电阻精度等级

允许偏差 (%)	±0.5	±1	±2	±5	±10	±20
精度等级	005	01 或 00	02 或 0	I	II	III

成品电阻大都为Ⅰ级Ⅱ级，它们能满足一般设计和应用的要求，Ⅲ级很少。02级、01级、005级为精密电阻器，仅供精密仪器及特殊设备选用，它们属于E48、E96、E192系列。

(3) 额定功率 额定功率是指在规定气压、温度等条件下，电阻器长期工作时所允许承受的最大电功率。一般电阻的额定功率分为1/16、1/8、1/4、1/2、1、2、5、10W等数值。额定功率越大，电阻的体积也越大。图1-3是电阻器额定功率的符号。

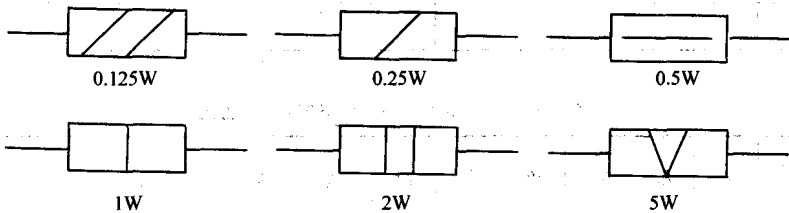


图 1-3 电阻器额定功率的符号

4. 电阻器的检测

电阻器质量的好坏比较容易鉴别。对新的电阻先要进行外观检查，看外形是否端正、标志是否清晰、保护层是否完好。然后可用万用表电阻档测量阻值，看阻值与标称值是否一致，误差是否在标称范围内。对使用的电阻器，可以从外观上初步观察判断其是否损坏，通常表面漆层发黄或变黑是电阻器过热甚至是烧毁的征兆，可重点检查。注意测量在路中的电阻时一定要切断电源，并且要考虑并联元件的影响，为使测量准确应把电阻的一端与电路断开。

(二) 特种电阻器的识别与检测

这里介绍应用较多的热敏电阻器、压敏电阻器、熔断电阻器和水泥电阻器。

1. 热敏电阻器的识别与检测

热敏电阻器是用对温度敏感的半导体材料制成的。它的阻值随温度变化有比较明显的改变。热敏电阻具有正、负温度系数两种类型。随温度升高电阻值增大,称为正温度系数热敏电阻;随温度升高电阻值减小,称为负温度系数热敏电阻。两种类型的热敏电阻各有不同的应用场合。

热敏电阻的电阻体是用半导体粉料挤压烧结而成,外形有片状、杆状和垫圈状等多种,如图 1-4 所示。

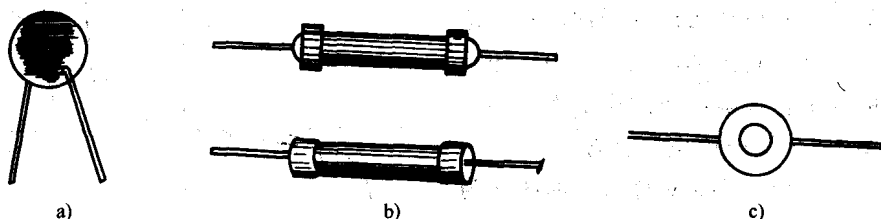


图 1-4 热敏电阻器外形

a) 片状阻体 b) 杆状阻体 c) 垫圈状阻体

(1) 热敏电阻器的主要技术参数

1) 标称阻值 R_t 一般指热敏电阻器在 20°C 时的电阻值。在测量热敏电阻的标称阻值时,必须在标称温度下进行,并应注意测量仪表的测量电流不要太大(如用万用表低欧姆档时)不致引起电阻体的温升,以免影响测量的准确度。用万用表测量时,测量时间应尽量短,可提高测量准确度。

2) 电阻温度系数 α 它是指温度每变化 1°C 时电阻值的变化率,单位是 $\%/^\circ\text{C}$ 。

3) 额定功率 P_N 它是指在标准大气压和最高环境温度下,热敏电阻长期工作所允许承受的最大耗散功率。实际使用时,热敏电阻所消耗的功率不得超过额定功率。

4) 时间常数 τ 这是表述热敏电阻热惯性的参数。 τ 愈小,表明热敏电阻的热惰性愈小,即温度变化后电阻达到稳定值的时间愈短。

常用热敏电阻型号及参数见表 1-7。

表 1-7 热敏电阻型号及参数

型 号	标称阻值范围/ Ω	额定功率/ W	时间常数/ s	主要用途
MF11	10~1.5k	0.5	≤ 60	温度补偿
MF12-0.5	100~1.2M	0.5	≤ 35	温度补偿
MF13	820~3.3M	0.25	≤ 85	温度与控制
MF14	820~3.3M	0.5	≤ 85	温度与控制
MF15	10k~1M	0.5	≤ 85	温度补偿

(2) 热敏电阻器的检测 电视中常用负温度系数热敏电阻进行温度补偿, 负温度系数热敏电阻阻值随温度上升而下降的幅度大约为 $(2\% \sim 5\%) / ^\circ\text{C}$ 。检测的方法是, 用手捏住电阻体加温, 观察其阻值是否下降 $20\% \sim 50\%$ 。如果阻值变化在此范围内, 则热敏电阻正常; 如测得的阻值为无穷大或零, 则表明其内部断路或击穿。

2. 压敏电阻器的识别与检测

压敏电阻器是用半导体材料硅或锗制成的一种对电压敏感的器件。在一定温度下和某一特定的电压范围内, 压敏电阻的导电特性随电压的增加而急剧增大。图 1-5 是压敏电阻典型的伏安特性, 其中曲线 1 为非对称型, 曲线 2 为对称型。由曲线可见, 压敏电阻不同于一般稳压二极管之处, 是具有正、反双向稳压特性和具有通过大电流的能力。

压敏电阻当其两端电压低于压敏电压值时, 呈高阻状态, 流过的漏电流仅

在微安级, 用万用表 $R \times 10$ 档检测其阻值一般为无穷大。当其两端电压超过压敏电压值时, 阻值急剧下降, 流过的电流值增加几个数量级。

压敏电阻具有体积小、容量大、电压非线性指数高 (可达 20 以上) 等特点。其最小工作电压为 0.55V , 电压温度系数为 $-3\text{mV}/^\circ\text{C}$, 耐浪涌电流能力可达数十安。因此, 压敏电阻可广泛用于对浪涌电压的保护以及对继电器、电感、变压器、半导体器件的过电压保护。

使用压敏电阻时, 应注意压敏电压值必须低于被保护对象的击穿电压值, 否则将起不到保护作用。一般情况下, 压敏电压值应为正常工作电压的 $1.5 \sim 2$ 倍, 选得低些则保护性能更好, 但器件本身漏电流增大, 功率损耗加大, 易发热, 导致使用寿命缩短, 故选用时应综合考虑。

3. 熔断电阻器的识别与检测

熔断电阻器又称为保险电阻器, 熔断电阻是具有双重功能的电阻器, 在规定的功率负荷和环境温度条件下, 具有普通电阻器的特性, 而当流过的电流超过额定值时, 电阻器能按预定的过载功率和过载时间自动断开, 对器件和电路起到保护作用。由于它具有熔断响应快、阻燃特性高的特点, 所以被广泛应用于彩电、黑白电视机、收录机、音响等电器装置中的分压、分流和保护电路中。表 1-8 为常用熔断电阻的主要参数。

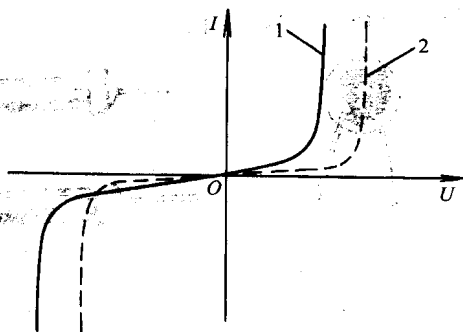


图 1-5 压敏电阻器的伏安特性

1—非对称形曲线 2—对称形曲线

表 1-8 常用熔断电阻的主要参数

型 号	额定功率/W	标称阻值范围/ Ω	阻值误差 (%)	绝缘电压/V	稳定度 (%)	温度系数/ ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)
RF-10	0.25	0.47~1k	± 5	250	5	350
	0.50					
	1.00					
	2.00					
RF-11	0.5	0.33~1.5k	± 10	1000		
	1.0	0.33~1k				
	2.0					
	3.0					
RJ90	0.25	1~1k				
	0.5					
	1					
	2					
RJ91	0.5~3	—	± 5	500~700	5	± 250
RJ92	0.5~2			1000		
RRD0910	0.25	1~100	± 10			
	1	2.2~15				
RRD0911	2	18~47				
	3	56~1k				

当熔断电阻器烧断后,不能用普通电阻器代换,更不允许将其短接,应先查明并排除被保护电路的故障后,再换上同规格的熔断电阻器。亦可用国产同类产品代换进口机上的熔断电阻器。

4. 水泥电阻器的识别与检测

水泥电阻器实际上是一种陶瓷绝缘功率型线绕电阻器。水泥电阻器外形一般为矩形,有立式和卧式两类,如图 1-6 所示。

(1) 水泥电阻器的分类 水泥电阻器按功率可分为 2W、3W、5W、7W、10W、15W、20W、30W、40W 等规格。

水泥电阻器按外形可分为 RX27-1 型、RX27-IV 型、RX27-3 (3A、3B、3C) 型、RX27-4 (4V、4H) 型等几种。

水泥电阻器的阻值范围如表 1-9 所示。

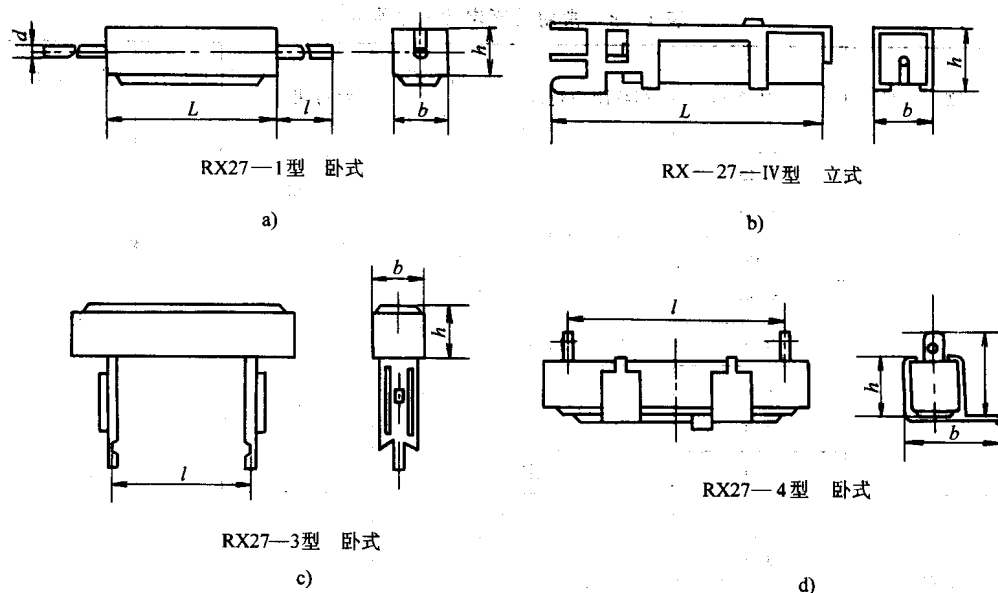


图 1-6 水泥电阻器外形

a) RX27-1 型 卧式 b) RX27-IV 型 立式 c) RX27-3 型 卧式 d) RX27-4 型 卧式

表 1-9 水泥电阻阻值范围和外形尺寸

型 号	功率 /W	阻值范围/ Ω	外形尺寸/mm			型 号	功率 /W	阻值范围/ Ω	外形尺寸/mm		
			L	b	h				L	b	h
RX27-1	2	0.1~200	18	6.4	6.4	RX27-3	5	0.1~680	27	9.5	9.5
	3	0.1~330	22	8.0	8.0		7	0.15~1.2k	35	9.5	9.5
	5	0.1~680	22	9.5	9.5		10	0.2~1.8k	48	9.5	9.5
	7	0.15~1.2k	35	9.5	9.5		15	0.2~2.2k	48	12.5	12.5
	10	0.2~1.8k	48	9.5	9.5		20	0.33~2.7k	63	12.5	12.5
	15	0.2~2.2k	48	12.5	12.5	RX27-4	10	0.2~1.8k	48	25	9.8
RX27-IV	7	0.15~1.2k	47	11	11		15	0.2~2.2k	48	28.5	13
	10	0.2~1.8k	60	11	11		20	0.33~3k	63	28.5	13
							30	1~3.9k	75	38	19
							40	1~4.3k	90	38	19

(2) 水泥电阻器的特点

- 1) 采用工业高频陶瓷封装，绝缘性能良好，绝缘电阻达 100M Ω 。
- 2) 陶瓷封装，散热好，功率大，具有良好的阻燃性、防爆性。
- 3) 电阻丝选用康铜、锰铜、镍铬合金材料，稳定性好，过负载能力强。电

阻丝与引出脚之间采用压接方式，在负载短路的情况下，压接处迅速熔断，进行电路保护。

4) 安装方便，可直接安装在印制电路板上，也可利用金属支架独立安装。

水泥电阻器的检测方法与普通电阻器相同。

(三) 电位器的识别与检测

电位器实际是一个可变电阻器，有三个引出端，其中两个为固定端，另一个是滑动端（又称中心抽头），根据结构和使用场合的不同可分为两类，一类是半可变电阻器（微调电位器），用于不需要经常调整的场合；另一类是可变电阻器（电位器），用于需要经常调整的场合。

1. 电位器的识别

电位器种类繁多，用途各异。可按用途、材料、阻值变化规律、结构特点、驱动机构的运动方式等因素对电位器进行分类。电位器的分类见表 1-10。

表 1-10 电位器的分类

接触式	按用途分类	普通型电位器、微调电位器、精密电位器、功率电位器、专用电位器	
	按材料分类	薄膜型	碳膜电位器、金属膜电位器、金属氧化膜电位器、氮化钽膜电位器
		合成型	合成膜电位器、合成实芯电位器、金属玻璃釉电位器、金属陶瓷微调电位器、导电塑料电位器
		合金型	线绕电位器、块金属膜电位器
	按阻值变化分类	直线型	线性电位器
		函数型	指数电位器、对数电位器、正弦电位器
		步进式	步进电位器
	按结构特点分类	抽头式	抽头式电位器
		带开关式	旋转开关式电位器、推拉开关式电位器
		单连式	单连电位器
		多连式	同步多连电位器、异步多连电位器
		多圈式	多圈电位器
	按调节方式分类	直滑式	直滑式电位器
		旋转式	单圈电位器、多圈电位器
非接触式	光电电位器、磁敏电位器		
数字式	数字电位器		

常见电位器外形如图 1-7 所示。

各种电位器的主要参数如表 1-11 所示。

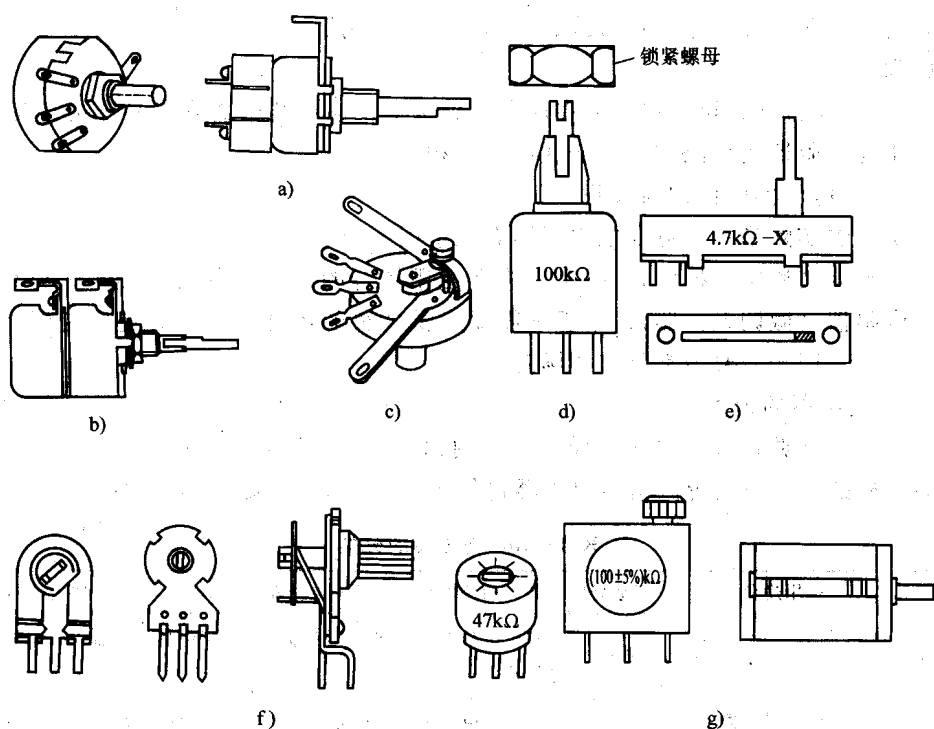


图 1-7 常见电位器外形

a) 普通电位器 b) 双连电位器 c) 带开关电位器 d) 紧锁型电位器
e) 直滑式电位器 f) 半可调电位器 g) 多圈电位器

表 1-11 各种电位器的主要参数

分类形式	名 称	阻值范围/ Ω	额定功率/ W	主要用途
薄膜型	碳膜电位器(WT)	100~4.7M	0.1~2	中低档民用产品及仪器仪表
	金属膜电位器(WJ)			分辨力高、耐湿、寿命长， 用于要求较高的电路
	金属氧化膜电位器(WY)			
	氮化钽膜电位器			
合成型	合成膜电位器(WH)	100~4.7M	0.1~2	家用电器产品及一般仪器仪表
	合成实芯电位器(WS)	100~4.7M	0.25~2	对温度、可靠性、过载能力要求较高的电路
	金属玻璃釉电位器(WI)	100~1M	0.25~2	要求较高的电路和高频电路
	金属陶瓷微调电位器	20~2M	0.5~0.75	要求较高的电路微调用
	导电塑料电位器	50~100M	0.5~2	精度高、接触可靠、寿命长
合金型	线绕电位器(WX)	4.7~100k	0.25~25	高温、大功率电路及精密调节电路
	块金属膜电位器	2~5k	0.5	精密调节电路
数字式	数字电位器	1k、2k、10k 50k、100k	1~16m 电流<1mA	音视频设备,数字系统