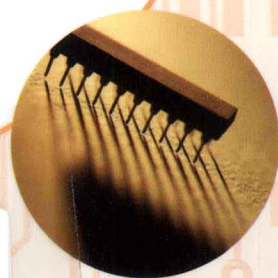
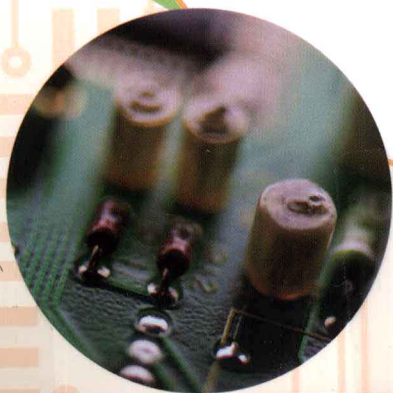


图表新说 元器件

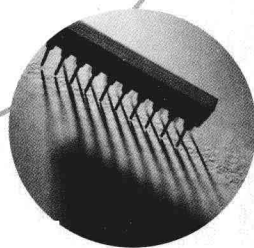
杨承毅 ◎ 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图表新说 元器件

杨承毅 ◎ 编著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

图表新说元器件 / 杨承毅编著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2013.1
ISBN 978-7-115-28028-2

I. ①图… II. ①杨… III. ①电子元件—图解②电子器件—图解 IV. ①TN6-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第087053号

内 容 提 要

本书介绍了几十种电子元器件的外形、电路符号、主要参数、工作原理、检测方法和典型应用, 内容包括电阻器、电容器、各种开关、继电器、二极管、三极管、晶闸管、场效应管、接插件、敏感元件、陶瓷元件、晶体振荡器、声表面波滤波器、电声器件、显示器件、传感器、模拟集成电路、数字集成电路、专用集成电路和常用的电子材料等。

书中内容通俗易懂, 信息量大, 新内容多, 特别是实物图的表现方式有利于初学者的学习理解。

本书适合大中专学生和电子爱好者阅读, 以拓展专业知识面; 对电子技术从业人员也有一定的参考价值。

图表新说元器件

- ◆ 编 著 杨承毅
责任编辑 韩旭光
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16 彩插: 8
印张: 17.25 2013年1月第1版
字数: 434千字 2013年1月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-28028-2

定价: 38.00 元

读者服务热线: (010)67132746 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154



前 言

电子元器件是电子技术的基本元素，任何一种电气设备都由元器件合理且巧妙地组合而成。认识这些元器件，了解其性能和检测方法是学习电子技术的起点和必然。

几十年前的今日，作为一个初学者的我，常常为一个元件的作用、一个电路符号的确切意义花费大量时间去查询，自学的效率很低。近些年来，传统电子元器件更新换代，新型元器件如同雨后春笋，层出不穷，产品的品种和不同的规格更是浩如烟海，对于初学者，如何理解、选择和应用电子元器件不是一件容易的事情。

本书立意于初学者的感受，以启蒙为宗旨，深入浅出，以图表化阐述为风格，力求把话说明白，使本书具有实用性、广泛性、可读性。本书在结构上可分为3个部分，第一部分罗列大量实物照片；第二部分为常用的电子元器件及其器材的简介；第三部分为常用电子电路的电路符号。

期望读者通过本书的阅读，能达到快速认识元器件、了解元器件的基本目的，为读者拓展知识面，也为进一步学习电子技术奠定一个坚实的基础。

本书由杨承毅编著，李忠国、刘世莲、刘起义、杨坦参与编写，并由杨承毅统稿。本书在编写的过程中得到了许多专家的指点，同时也参考了一些厂家的技术资料；本书由刘念录排，书中的彩图由刘念制作，在此深表谢意。由于本书内容繁多，作者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

编 者

2012年5月

目 录

第 1 章 阻容元件 1	第 5 章 半导体元器件63
1.1 电阻器..... 1	5.1 半导体二极管.....63
1.2 电位器..... 8	5.2 半导体三极管.....80
1.3 数字电位器..... 12	5.3 场效应管.....96
1.4 电容器..... 14	5.4 晶闸管.....103
第 2 章 电感元件和变压器24	5.5 运算放大器.....112
2.1 电感元件.....24	5.6 数字集成电路.....122
2.2 变压器..... 27	5.7 集成电路的封装.....131
2.3 电子变压器.....31	5.8 常用集成电路引脚识别.....133
2.4 微型电动机.....32	5.9 片状元器件常识.....135
第 3 章 开关38	第 6 章 电声器件141
3.1 常见普通开关.....38	6.1 扬声器.....141
3.2 四位拨键式开关.....40	6.2 压电陶瓷片.....145
3.3 琴键开关.....40	6.3 蜂鸣器.....146
3.4 波段开关.....40	6.4 耳机.....147
3.5 薄膜开关.....41	6.5 传声器.....148
3.6 水银开关.....42	第 7 章 发光显示元器件153
3.7 震动开关.....43	7.1 发光二极管.....153
3.8 磁控开关.....44	7.2 LED 数码管.....155
3.9 拨码开关与拨盘开关.....45	7.3 矩阵式 LED 数码管.....156
3.10 倾倒开关.....47	7.4 LCD 液晶显示屏.....159
3.11 角度开关.....48	第 8 章 保险元件161
3.12 模拟开关.....49	8.1 过流保险元件.....161
3.13 光电开关.....51	8.2 温度保险元件.....163
3.14 接近开关.....53	8.3 过压保险元器件.....164
第 4 章 继电器55	第 9 章 石英晶体和陶瓷元器件168
4.1 电磁继电器.....55	9.1 石英晶体元器件.....168
4.2 干簧继电器.....57	9.2 陶瓷元器件.....170
4.3 双金属片温度继电器.....58	9.3 声表面波滤波器.....172
4.4 固体继电器.....60	

◆ 2 ◆

第1章 阻容元件

1.1 电 阻 器

电阻器是电子产品中用得最多的元件，由于电阻器可能工作在高压或低压、高频或低频、前置或后级、高温或低温、大功率或小功率、干燥或潮湿等不同场合或环境，因此，我们对电阻器的认知不能仅仅停留在“ $R=U/I$ ”的层面上，不仅要了解一般电阻器的标称符号和参数，更应从应用的角度对形形色色的电阻元件有所了解，对其他元器件的认识也是如此。

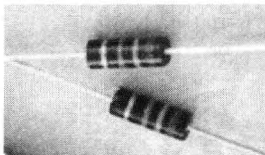
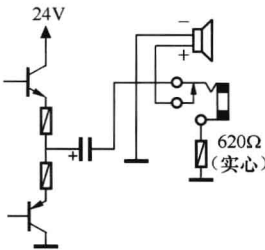
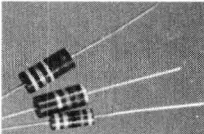
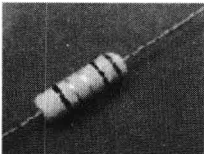
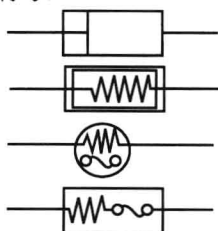
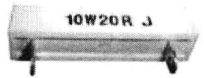
1.1.1 常用电阻器的简介

常用电阻器的简介如表 1-1 所示。

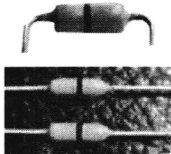
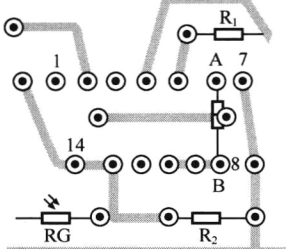
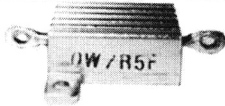
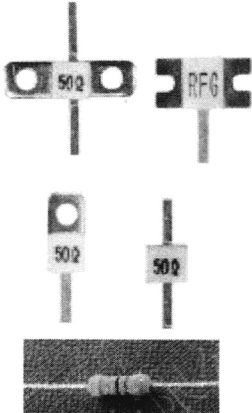
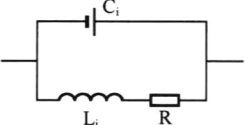
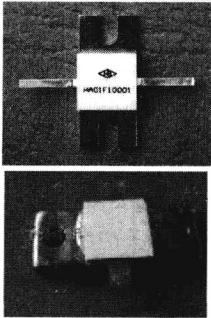
表 1-1 常用电阻器的简介

实 物 图	简 介	应 用
 碳膜电阻 (RT)	① 碳氢化合物在高温和真空中分解，沉积在瓷棒或者瓷管上，会形成一层结晶碳膜。改变碳膜厚度和长度，可以得到不同的阻值 ② 优点：成本较低 ③ 缺点：稳定性差、误差大 ④ 碳膜电阻是目前电子、电器、资讯产品使用量最大的一种电阻元件，色彩较暗	① 这类电阻往往称为普通电阻，它有许多品种，但主要有允许误差$\pm 5\%$、$\pm 10\%$、$\pm 20\%$几种 ② 价格低廉 ③ 多应用在要求不高的电路场合
 金属膜电阻 (RJ)	① 在真空中加热合金，合金蒸发，会使瓷棒表面形成一层导电金属膜。改变金属膜厚度可以控制阻值 ② 和碳膜电阻相比，金属膜电阻体积小、噪声低、稳定性好，但成本较高 ③ 金属膜电阻色彩亮丽	① 允许误差有$\pm 0.1\%$、$\pm 0.2\%$、$\pm 0.5\%$、$\pm 1\%$、$\pm 5\%$等规格 ② 价格较贵，其中$\pm 0.1\% \sim \pm 0.2\%$类多应用在精度要求较高的场合，往往又称为精密型电阻 ③ 金属膜电阻噪声较小，常用于前置放大器
 金属氧化膜电阻 (RY)	① 金属氧化膜电阻是用锡和铈等金属盐溶液喷雾到炽热的陶瓷骨架表面，水解沉积而形成的电阻器 ② 这类电阻抗氧化和热稳定性好	适用于不燃、耐湿、耐温变等场合
 玻璃釉电阻 (RI)	① 釉是用矿物原料和化工原料按一定比例配合经过研磨制成釉浆，施于坯体表面，经一定温度煅烧而成的 ② 被釉是一种工艺，将釉粉融化在电阻体上，形成一个玻璃质薄层	电阻器表面被釉，耐湿、耐化学气体侵蚀，耐高温，可在恶劣环境下使用

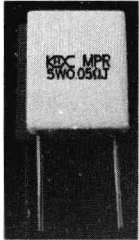
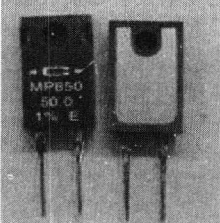
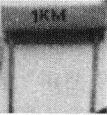
续表

实 物 图	简 介	应 用
 线绕电阻 (RX)	① 线绕电阻阻值精确、工作稳定、温度系数小、耐热性能好 ② 一般电阻数值较小, 但分布电感和分布电容较大 ③ 制作成本较高	适用于低频且精确度要求高的电路
 大功率线绕电阻 (RX)	这种电阻是由康铜或者镍铬合金电阻丝在陶瓷骨架上绕制而成的	适用于大功率的场合, 额定功率一般在 1W 以上
 有机实心电阻 (RS)	① 有机实心电阻是把颗粒状导电物、填充料和黏合剂等材料混合均匀后热压在一起, 然后装在塑料壳内组成的电阻器 ② 这种电阻导体截面较大, 因此具有很强的过负荷能力 ③ 主要缺点是精度低 应用电路图 	这种电阻器一般用在负载不能断开且工作负荷较大的地方, 如音频输出接耳机的电路 (如左图所示)
 无机实心电阻 (RN)	无机实心电阻是用无机黏合剂 (玻璃釉等)、导电物质 (碳黑、石墨) 和填料, 经混合、压制 (冷压或挤压) 成型烧结而成的	① 无机合成碳质实心电阻器能耐高温, 耗散功率可达数十瓦 ② 这种电阻器常用于电加热电路
 熔断电阻	① 熔断电阻平时用做电阻器, 但在电路过流时会熔断, 从而起到熔丝的作用 ② 在检修电路时, 若发现熔断电阻表面发黑烧焦, 可断定是其负荷过重 ③ 熔断电阻有线绕和膜式之分, 同时各有多种系列产品	① 熔丝电阻器的几种电路符号: 
 水泥电阻 (RX) 保险电阻	① 水泥电阻也是一种熔断电阻, 是将电阻线绕在耐热瓷件上, 外面加上耐热、耐湿及耐腐蚀之材料保护固定而成的 ② 水泥型电阻是把电阻体放入不同形状的瓷器框内, 用特殊不燃性耐热水泥充填密封而成的	② 熔断特性是熔断电阻最主要的特性, 它是指实际功率超过额定功率若干倍时, 在规定的时间内电阻体熔断的特性, 具体值应查手册 ③ 此类元件与价格高、需保护的电路器件相串联使用 ④ 在检测元件时, 若测得阻值无限大, 则说明元件已损坏

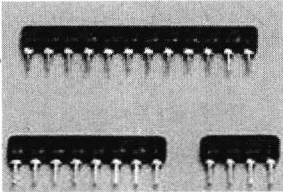
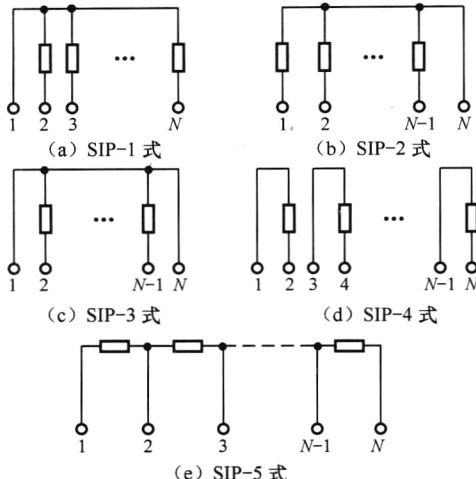
续表

实 物 图	简 介	应 用
 零欧姆电阻	电阻阻值为 0，电阻上没有任何字，中间有一道黑线 相当于短路线 零欧姆电阻  桥接电阻时的布线图 0Ω电阻符号	印制板布线时难免出现走线交叉，为防止走线兜圈，可采用加装 0Ω 电阻进行桥接，具体如左图 AB 所接元件所示
 功率型线绕无感电阻（铝壳电阻）	① 它采用特别的绕线方式，使得电感量仅为一般绕线电阻的几十分之一 ② 采用金属外壳是为了利于散热	适用于大功率电路、恶劣磁场环境下，故又常称为功率电阻
 高频电阻（RF）	电阻器在高频条件下可等效为下图：  其中，C_1、L_i 都是分布参数，与电阻的形状、制造工艺及其引线密切相关	① 高频电阻又可细分为高频电阻和超高频电阻 ② 在材料上又有金属膜、金属氧化膜多种形式 ③ 在使用时应根据电路工作频率和其他因素来加以选择 ④ 高频电阻主要用于无线电发射和接收机电路 ⑤ 高频电阻可用于低频电路，而低频电阻不能用于高频电路，否则阻值变化
 射频电阻（RF）	射频电阻也是高频电阻，适用于射频频段。射频电阻相对体积小、功率容量大、高频特性好、性能稳定可靠安装方便	广泛应用于航空、航天、雷达、电台、广播通信等设备领域。例如，调频发射机、机顶盒等电路中

续表

实 物 图	简 介	应 用
 微波电阻	同射频电阻	同射频电阻
 高压电阻 (RJ××)	高压电阻是适合在高电压、高电压冲击、高压高频环境使用的电阻器	主要用于交直流或脉冲电路及高压设备中,例如,汽车、摩托车点火电路中的电阻元件
 无感电阻  陶瓷无感电阻	① 一般电阻在高频条件下都存在着高频分布电感,极易在电路中产生自激振荡,干扰电路正常工作甚至损坏电路器件 ② 顾名思义,无感电阻即是无电感的电阻,是通过一定的工艺方法来实现的	常用在要求电阻无感抗的场合
 高阻电阻 (RJ××)	高阻电阻是高阻值的碳合成膜电阻器,阻值一般在 $10\text{M}\Omega \sim 1\,000\text{G}\Omega$ 范围内	主要用于微电流检测电路
    膜电阻 (HM) (BM)	① 膜电阻是用类蒸发的方法将一定电阻率材料蒸镀于绝缘材料表面制成 ② 根据膜的厚度又分为薄膜电阻和厚膜电阻。厚膜电阻的膜厚一般大于 $10\mu\text{m}$, 薄膜电阻的膜厚小于 $10\mu\text{m}$	① 膜电阻主要是指采用厚膜工艺印刷而成的电阻,相对于其他工艺所成的导体膜要厚,故称为膜电阻 ② 这种电阻有长方形、带型 ③ 薄膜电阻体积小,可靠性好,价格便宜,广泛应用于各种电子电路中

续表

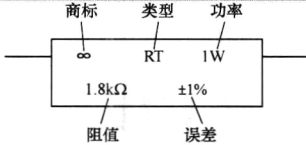
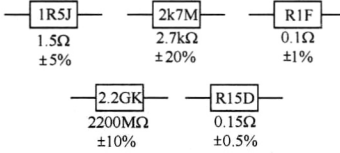
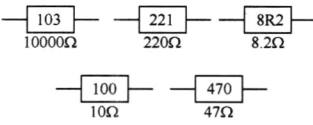
实 物 图	简 介	应 用
 排阻 (HM)	几种单列直插式电阻网络的电路形式如下图所示所示 	① 排阻就是一排电阻的简称，多为厚膜电阻网络，有多种引脚方式 ② 排阻一般应用在数字电路、仪表电路和计算机电路中。例如，仪表电路中的衰减器
 阻燃电阻		普通电阻在超负荷或外部火焰作用下会燃烧，而阻燃电阻不会发生明显燃烧现象

1.1.2 电阻器的标注方法

1. 电阻器的文字标注方法

电阻器的文字标注方法如表 1-2 所示。

表 1-2 电阻器的文字标注方法

标 注 方 法	示 例	标 注 方 法	示 例
① 直标法		③ 文字符号法	
② 数码法		文字符号法是用阿拉伯数字和文字符号两者有规律的组合来标称阻值的，其允许偏差也用文字符号表示	a. 表示电阻阻值的文字符号意义：R (Ω)、k (10 ³ Ω)、M (10 ⁶ Ω)、G (10 ⁹ Ω)、T (10 ¹² Ω) b. 表示误差的文字符号意义：M (±20%)、K (±10%)、J (±5%)、G (±2%)、F (±1%)、D (±0.5%)

2. 电阻器的色环标注方法

① 四环、五环色环电阻的标注方法如表 1-3 所示。

表 1-3 四环、五环色环电阻的标注方法

四环电阻色环意义						五环电阻色环意义						示 例	
颜色	第一位有效数	第二位有效数	倍率	允许误差		颜色	第一位有效数	第二位有效数	第三位有效数	倍率	允许误差	四环电阻 (表示允许误差为 5%，阻值为 62Ω)	
黑	0	0	10 ⁰			黑	0	0	0	10 ⁰			
棕	1	1	10 ¹			棕	1	1	1	10 ¹	±1%		
红	2	2	10 ²			红	2	2	2	10 ²	±2%		
橙	3	3	10 ³			橙	3	3	3	10 ³			
黄	4	4	10 ⁴			黄	4	4	4	10 ⁴			
绿	5	5	10 ⁵			绿	5	5	5	10 ⁵	±0.5%		
蓝	6	6	10 ⁶			蓝	6	6	6	10 ⁶	±0.25%		
紫	7	7	10 ⁷			紫	7	7	7	10 ⁷	±0.1%		
灰	8	8	10 ⁸			灰	8	8	8	10 ⁸			
白	9	9	10 ⁹			白	9	9	9	10 ⁹			
金			10 ⁻¹	±5%		金				10 ⁻¹		五环电阻 (表示允许误差为 1%，阻值为 10Ω；其中与端点最为接近的一环为第一环)	
银			10 ⁻²	±10%		银				10 ⁻²			
无色				±20%									

② 六环色环电阻。六环电阻的前 5 环和五环电阻一样，第 6 环是表示温度系数的大小，其中红表示±50ppm/℃，橙表示±15ppm/℃，黄表示±25ppm/℃，绿表示±20ppm/℃，蓝表示±10ppm/℃，紫表示±5ppm/℃，灰表示±1ppm/℃；ppm 是指温度漂移，所谓的 ppm 是英文 parts per million 的缩写，译意是每百万分中的一部分，即表示百万分之（几），或称百万分率。ppm 越小，电阻质量越高。六环色环电阻实物如图 1-1 所示。

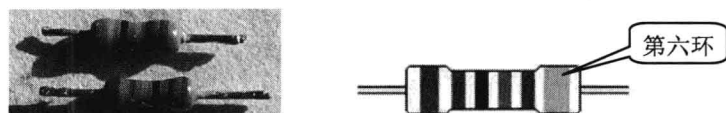


图 1-1 六环色环电阻

1.1.3 普通电阻器的标称阻值系列

普通电阻器的标称阻值系列如表 1-4 所示。

表 1-4 普通电阻器的标称阻值系列

E24 允许偏差 ±5% (J)	E12 允许偏差 ±10% (K)	E6 允许偏差 ±20% (M)	E24 允许偏差 ±5% (J)	E12 允许偏差 ±10% (K)	E6 允许偏差 ±20% (M)
1.0	1.0	1.0	3.3	3.3	3.3
1.1			3.6		
1.2	1.2		3.9	3.9	
1.3			4.3		
1.5	1.5	1.5	3.7	4.7	4.7

续表

E24 允许偏差 ±5% (J)	E12 允许偏差 ±10% (K)	E6 允许偏差 ±20% (M)	E24 允许偏差 ±5% (J)	E12 允许偏差 ±10% (K)	E6 允许偏差 ±20% (M)
1.6			5.1		
1.8	1.8		5.6	5.6	
2.0			6.2		
2.2	2.2	2.2	6.8	6.8	6.8
2.4			7.5		
2.7	2.7		8.2	8.2	
3.0			9.1		

注：电阻标称系列系指工厂按误差等级生产的电阻规格品种，如 E24 系列（误差等级为±5%）中 1.8 这个标称值就说明市场上有 1.8Ω、18Ω、180Ω、1.8kΩ……的实际元件，而 E6 系列（误差等级为±20%）中没有 1.8 这个标称值，因此市场上就没有 E6 系列的上述元件。一般而言，精度越高，价格越贵。在选用电阻时，要尽量选择与本身电路精度相匹配的标称系列，既要满足电路精度的要求，也要考虑成本问题。

具体罗列如下：

- E6 系列适用于允差±20% (M) 的电阻、电容和电感数值
- E12 系列适用于允差±10% (K) 的电阻、电容和电感数值
- E24 系列适用于允差±5% (J) 的电阻、电容和电感数值
- E48 系列适用于允差±2% (G) 的电阻数值
- E96 系列适用于允差±1% (F) 的电阻数值
- E192 系列适用于允差±0.5% (D) 的电阻和电容器数值

1.1.4 电阻器的额定功率

当电流通过电阻器的时候，电阻器就要消耗功率并散发出热量。如果通过电阻器的电流过大，电阻器就会发烫，严重时阻值就会偏离标称值，甚至损坏。

额定功率是指电阻器长时间工作时所允许消耗的最大功率。电阻器消耗的功率：

$$P=IU$$

式中， P 为电阻器消耗的功率 (W)； I 为通过电阻器的电流 (A)； U 为电阻器两端的电压 (V)，常用的电阻器功率标称值有 1/16W、1/8W、1/4W、1/2W、1W、2W、5W、10W、15W、25W 等，功率大小与电阻器体积大小密切相关。几种不同额定功率的电阻器对比如图 1-2 所示。

其中，典型的标称功率是 1/8W、1/4W 和 1/2W。小信号电路中一般使用 1/8W 的电阻器，微型电子产品中通常使用 1/16W 的电阻器。

在实际应用中，选用电阻器的标称功率一般应大于它在电路中的实际消耗功率两倍。

另外，电阻器的功率符号如图 1-3 所示。

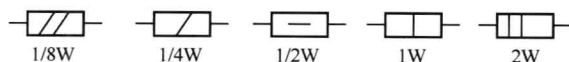


图 1-3 电阻器的功率符号

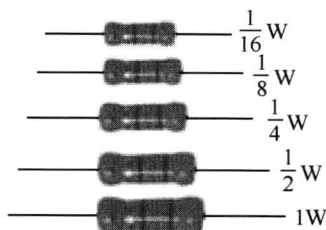


图 1-2 不同额定功率的电阻器 (1 : 1)

1.1.5 电阻器和电位器型号的命名方法

国家标准 GB2470—81、GB2470/T—1995《电子设备用电阻器、电容器型号命名方法》，

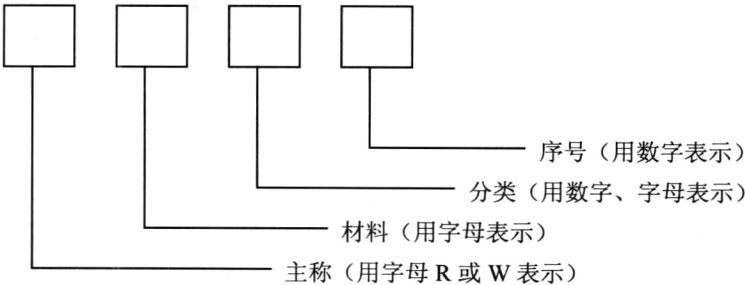
可直接上网实名搜索。

1. 电阻器和电位器型号的命名方法（如表 1-5 所示）

表 1-5 电阻器和电位器型号的命名方法

第一部分		第二部分		第三部分		第四部分
用字母表示主称		用字母表示材料		用数字或字母表示		用数字表示序号
符号	意义	符号	意义	符号	意义	
R	电阻器	T	碳膜	1	普通	
W	电位器	P	硼碳膜	2	普通	
		U	硅碳膜	3	超高频	
		H	合成膜	4	高阻	
		I	玻璃釉膜	5	高温	
		J	金属膜（箔）	7	精密	
		Y	氧化膜	8	电阻、电压、 电位器、特殊	
		S	有机实心	9	特殊	
		N	无机实心	G	高功率	
		X	线绕	T	可调	
		C	沉积膜	X	小型	
				L	测量用	
				W	微调	
				D	多圈	

2. 图示



3. 举例

【例 1】RJ22——普通金属膜电阻器。

【例 2】WSW1——微调有机实心电位器。

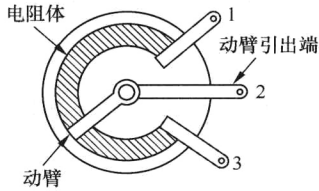
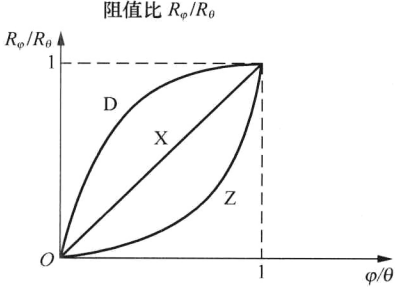
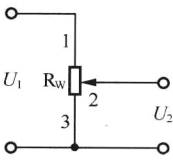
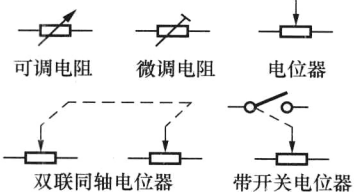
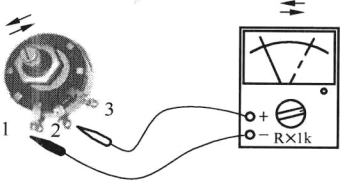
1.2 电 位 器

1.2.1 普通电位器

简单地讲，电位器就是一个可变电阻器。电视机中的亮度、扩音器的音量调节等都是通过电位器来实现的。电位器的种类极多，其简介如表 1-6 所示。

表 1-6

电位器的简介

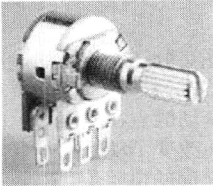
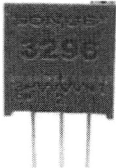
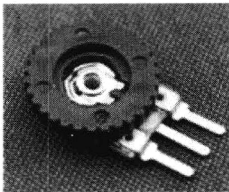
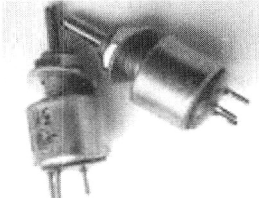
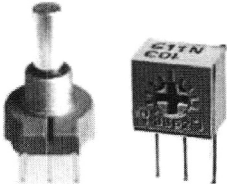
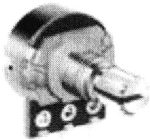
项 目	图 示	说 明
电位器内部结构示意	 内部结构示意图	由左图可知，电位器的电阻体有两个固定端，通过手动调节动臂，改变动触点在电阻体上的位置，从而改变了动触点与任一固定端之间的电阻值，电阻体常为印刷电阻
电位器按阻值的变化规律	 阻值比 R_ϕ/R_θ 行程比 ϕ/θ (ϕ 为转角, θ 为总转角) X、D、Z 3 种电位器的特性曲线	① 左图系指电位器的阻值随转轴旋转角度变化的轨迹 ② 常见的有直线式、对数式和指数式 X (线性): 适用于分压器 D (对数): 适用于音调控制 Z (指数): 适用于音量控制
电位器的等效电路	 等效电路图	① $U_2 = U_1 \frac{R_w(23)}{R_w(13)}$ ② 改变触点 2 在电阻体的位置，就可改变 U_2 的大小 ③ 电位器使用 1、2 或 2、3 两端使用则成为可调电阻
电位器电路符号	 电位器电路符号	
电位器的一般检测	 电位器测量图	① 电位器测量图如左图所示，旋转轴柄，电阻值应按特定的规律变化 ② 测量值不能出现跃变，否则说明滑动触点在电阻体上运动时接触不良

1.2.2 常用电位器的简介

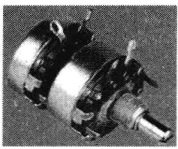
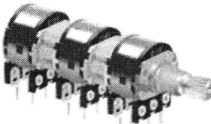
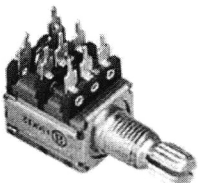
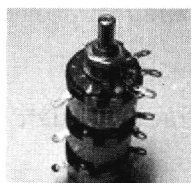
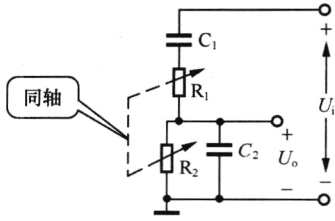
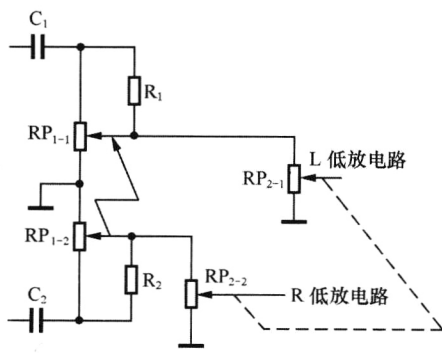
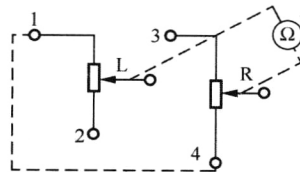
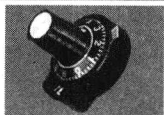
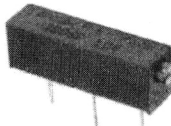
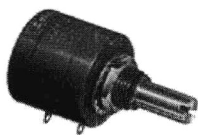
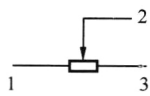
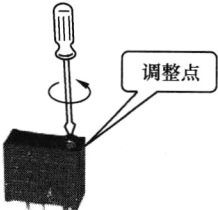
常用电位器的简介如表 1-7 所示。

表 1-7

常用电位器的简介

实 物 图	简 介	应 用
 金属膜电位器 (WJ)	① 电阻温度系数小, 噪声小, 耐热性好, 相对稳定 ② 高频特性好 ③ 阻值范围相对窄, 接触电阻大, 耐磨性较差	常用于工作频率 100MHz 以下的电路
 线绕电位器 (WX)	① 温度稳定性好, 噪声小, 精度高 ② 电阻体具有分布电容及分布电感, 高频特性差 ③ 价格较贵	左图所示 3296 是一个多圈系列。此产品精度高, 稳定性好, 小型化, 广泛应用于通信、计算机、仪表电路和家用电器
 合成碳膜电位器 (WH)	① 阻值范围宽 ($100\Omega \sim 4.7M\Omega$) ② 受湿度、温度等因素影响大 ③ 滑动噪声大 ④ 价格便宜	常用在一般性小功率电路, 如音量和音调调整电位器
 实心电位器 (WS)	其材料类同实心电阻, 由于导电层宽厚, 故功率较大且耐磨	常用于较大功率的场合
 玻璃釉电位器	玻璃釉电位器的构造与其他电位器相同, 材料与玻璃釉电阻相同	与玻璃釉电阻一样, 适用于高频、高压电路
 单联电位器	单联指只有一个电位器	

续表

实物图	简介	应用
 双联电位器    多联电位器	两个电位器同轴同步动作  (a) 电桥振荡电路图  (b) 立体声平衡控制器电路  (c) 同步特性的简测	① 常用于两个电阻需同时变化的场合，如文氏电桥电路中的 R_1、R_2，如左图(a)所示 ② 左图(b)中，RP_{2-1} 和 RP_{2-2} 要同步动作，否则将破坏立体声的音响效果 ③ 双联电位器同步特性的简测方法，如左图(c)所示 a. 1 和 4 之间用短路线连接 b. L 和 R 之间接一电阻表，此时表指示为电位器的电阻值 c. 任意旋转转轴，电表指示值应该恒定，否则说明同步性能不好，应予更换
   多圈电位器	 等效电路图  调整示意图	① 单圈电位器是指电阻体只有一圈，可以在 $0\sim360^\circ$ 范围内进行调整 ② 多圈电位器的电阻体有很多圈，通常来说有 10 圈，即指调整的机械行程有 10 圈 ③ 多圈电位器适用精密调节的场合