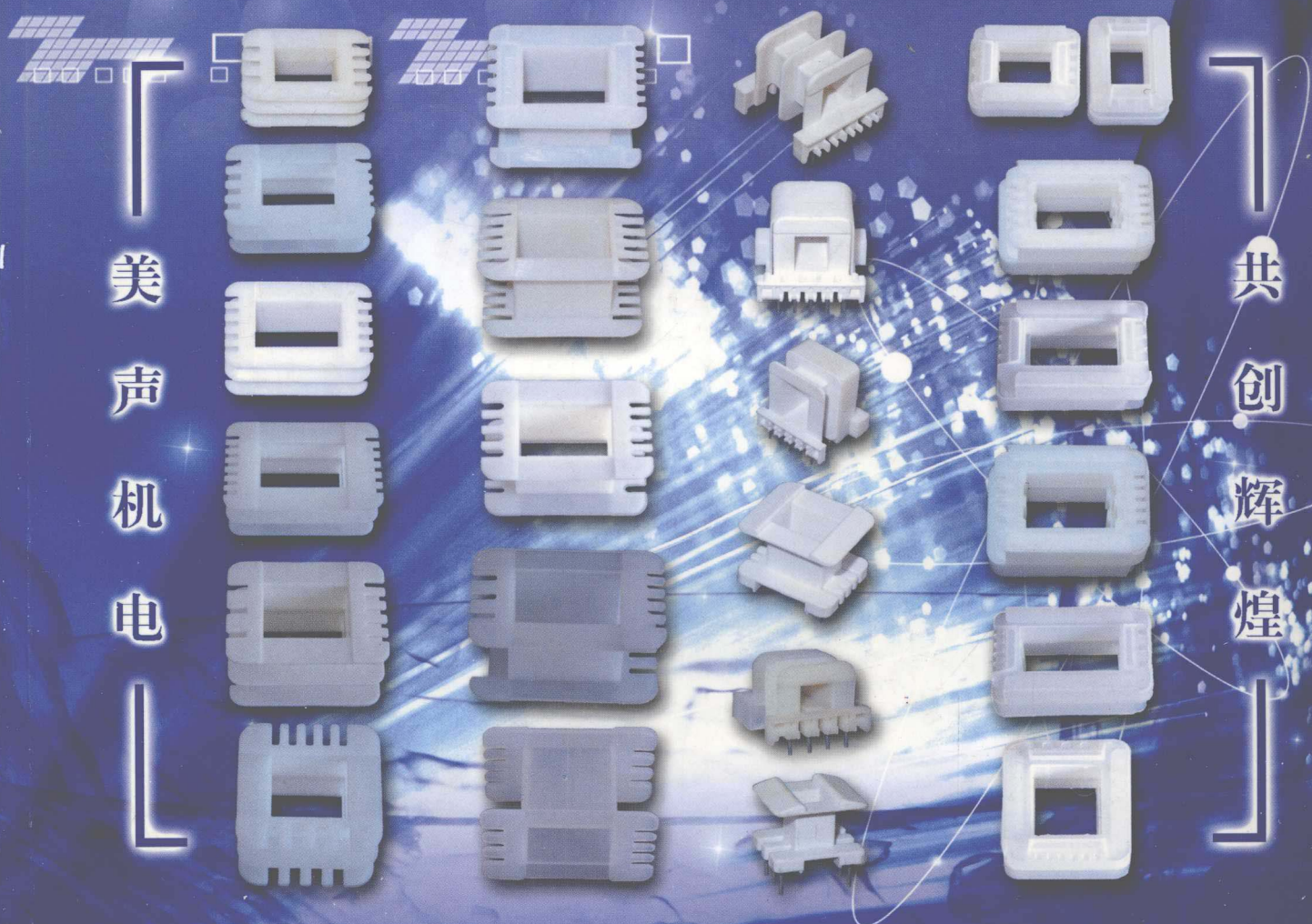


电子元器件标准应用手册

http://www.phms.com.cn E-mail:phms@phms.com.cn



邮编: 314000



中国物资出版社

电子元器件标准应用手册

中国电子元件行业协会信息中心

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电子元器件标准应用手册/中国电子元件行业协会信息中心编
—北京:中国物资出版社,2004.12
(企业标准应用手册丛书)
ISBN 7-5047-2247-2

I. 电... II. 中... III. 电子-元器件-标准
-应用手册 IV. TU996-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 112573 号

责任编辑:钱 瑛
责任印制:衣 薇
责任校对:齐 岩

中国物资出版社出版发行
网址: <http://www.clph.cn>
社址:北京市西城区月坛北街 25 号
电话:(010) 68589540 邮编:100834
全国新华书店经销
北京云浩印刷有限责任公司印刷

开本:880×1230mm 1/16 印张:50.75 插页:94 字数:1608 千字

2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-5047-2247-2/TU·0024

全三册定价:900.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

电子元器件标准应用手册

特 邀 编 委

李 勇	林海如	林文鸣	张德新
刘天艳	吕亚娟	陈亚慧	刘洪国

目 录

第一章 电阻器与电位器	(1)
第一节 电阻器的类型	(1)
一、电阻器的作用及电路图形符号	(1)
二、电阻器的主要参数	(1)
三、电阻器的种类	(2)
四、电阻器的参数标注方法	(3)
第二节 电位器的种类	(5)
一、电位器的作用及电路图形符号	(5)
二、电位器的种类	(5)
三、电位器的主要参数	(6)
第三节 规范要求	(7)
一、电子设备用固定电阻器总规范	(7)
二、电子设备用电位器 总规范	(39)
第二章 电容器	(84)
第一节 电容器的结构与种类	(84)
一、电容器的结构、作用及电路图形符号	(84)
二、电容器的种类	(84)
第二节 规范要求	(86)
一、电力电子电容器总则	(86)
二、电子设备用固定电容器 总规范	(93)
三、感应加热装置用电力电容器总则	(122)
四、交流电动机电容器	(130)
第三章 电感器	(142)
第一节 电感线圈	(142)
一、种类	(142)
二、主要技术参数及识别	(142)
三、常用电感线圈的特点及用途	(143)
第二节 变压器	(145)
一、变压器的作用	(145)
二、种类、用途和电路代表符号	(145)
三、隔离变压器的分类和用途	(148)
四、线圈或变压器匝间短路测试器	(149)

第三节 规范要求	(150)
一、电力变压器应用导则	(150)
二、通信用感器和变压器磁心测量方法	(199)
第四章 连接元件及保护元件	(223)
第一节 开关	(223)
一、机械开关	(223)
二、薄膜开关	(225)
三、接近开关	(227)
第二节 插座	(231)
一、小型插头插座	(231)
二、印制电路板插座	(231)
第三节 保险元件	(232)
一、普通玻璃管熔丝	(232)
二、快速熔断元件	(232)
三、延迟型保险丝	(232)
四、熔断电阻	(232)
五、温度保险丝	(232)
六、可恢复保险丝	(232)
第四节 规范要求	(234)
一、低压开关设备和控制设备控制器—设备接口(CDI)总则	(234)
二、接近开关	(238)
三、家用和类似用途固定式电气装置的开关 通用要求	(261)
四、插入式电子元器件用插座及其附件总规范	(313)
第五章 集成电路	(319)
第一节 概述	(319)
一、种类	(319)
二、内部电路结构特点	(320)
三、内部电路方框图	(325)
四、封装外形与引脚顺序识别	(325)
五、电参数	(329)
六、极限参数	(336)
七、型号命名方法与识别	(337)
八、使用与代换注意事项简述	(338)
第二节 常用集成电路	(340)
一、三端固定集成稳压电路	(340)
二、三端可调集成稳压电路	(343)
三、五端可调集成稳压电路	(346)
四、低压差集成稳压电路	(348)
五、集成运算放大器	(348)
六、CMOS 集成电路和 TTL 集成电路	(355)
第三节 规范要求	(361)
一、集成电路总则	(361)

二、HCMOS 数字集成电路 54/74HC、54/74HCT、54/74HCU 系列族规范	(367)
三、彩电遥控器用电路系列的品种	(378)
第六章 压电元器件	(402)
第一节 概述	(402)
一、石英晶振元件	(402)
二、陶瓷谐振元件	(404)
第二节 压电元器件的选用与检测	(408)
一、石英晶体振荡器的选用、检测与代换	(408)
二、滤波器的选用、检测与代换	(409)
第三节 规范要求	(411)
一、石英晶体元件	(411)
二、抑制射频干扰整件滤波器总规范	(425)
三、电子设备用压电陶瓷滤波器质量评定总规范	(437)
四、电子设备用压电陶瓷滤波器质量评定分规范	(448)
第七章 光电器件	(460)
第一节 发光二极管	(460)
一、普通发光二极管	(460)
二、电压型发光二极管和闪烁发光二极管	(461)
三、红外发光二极管	(464)
四、红光半导体激光二极管	(466)
第二节 光敏器件	(470)
一、光电二极管和光电三极管	(470)
二、微型红外接收模块 PIC—12043S	(476)
三、光电耦合器	(477)
四、光晶闸管	(484)
第三节 数显器件	(487)
一、LED 数码管	(487)
二、液晶显示器	(491)
三、激光头组件	(498)
第四节 规范要求	(501)
一、液晶和固态显示器件总规范	(501)
二、彩色液晶显示器件的光度和色度的测试方法	(509)
三、交流等离子体显示器件空白详细规范	(513)
四、超扭曲向列型液晶显示器件空白详细规范	(517)
第八章 显像管	(521)
第一节 显像管的工作原理及技术运用	(521)
一、黑白显像管	(521)
二、彩色显像管	(525)
三、平面方角显像管	(531)
四、新型彩色显像管	(533)
五、大屏幕彩色显像管	(534)

六、高清晰度彩色显示器(CRT)	(541)
第二节 显像管的选用与检测	(544)
一、显像管的选用与代换	(544)
二、显像管的检测	(544)
三、显像管的修复	(546)
第三节 规范要求	(547)
一、彩色显像管测试方法	(547)
第九章 继电器	(561)
第一节 电磁式和干簧式继电器	(561)
一、特点	(562)
二、简易测试	(564)
三、选用	(566)
第二节 小型磁保持湿簧管和湿簧继电器	(567)
一、工作原理和技术参数	(567)
二、应用举例	(568)
第三节 固态继电器	(570)
一、基本使用电路	(570)
二、常用固态继电器特点	(574)
第四节 规范要求	(579)
一、信号继电器	(579)
二、有或无电气继电器	(589)
三、有质量评定的有或无基础机电继电器总规范	(597)
四、有质量评定的有或无机继电器	(599)
第十章 电声器件与片状元器件	(608)
第一节 电声器件	(608)
一、扬声器	(608)
二、压电陶瓷扬声器	(611)
三、耳机和耳塞机	(614)
四、微型直流音响器	(619)
五、传声器	(621)
第二节 规范要求	(630)
一、直接辐射式电动扬声器通用规范	(630)
二、号筒扬声器通用技术条件	(635)
三、扬声器听音试验	(639)
四、头戴耳机通用技术条件	(645)
五、高保真头戴耳机最低性能要求	(649)
六、印制板的设计和使用	(652)
第十一章 传感器	(685)
第一节 概述	(685)
一、种类及特性	(685)
二、应用范围和方法	(686)

第二节 磁敏传感器	(687)
一、工作原理	(687)
二、分类和结构	(687)
三、双极型霍尔开关集成电路	(687)
四、双极型霍尔线性集成电路	(688)
五、霍尔集成电路的封装形式	(689)
六、霍尔集成电路的特性	(689)
第三节 温度传感器及热敏电阻	(690)
一、温度传感器和温敏元器件	(690)
二、半导体热敏电阻	(692)
三、PTC 热敏电阻	(696)
四、高精度温度传感器 EL-700	(698)
第四节 规范要求	(700)
一、磁敏传感器用系列的品种	(700)
二、电容式湿敏元件与湿度传感器总规范	(708)
三、执行器传感器接口(AS-i)	(717)
第十二章 磁头和微电机	(742)
第一节 磁头	(742)
一、音频磁头	(742)
二、视频磁头	(747)
第二节 微电机	(751)
一、电动机的种类及原理	(751)
二、电动机的选用与检测	(758)
第三节 规范要求	(759)
一、16mm 磁片上两声轨磁头隙缝的位置和宽度尺寸	(759)
二、9 磁道数字磁带机磁头通用技术条件	(760)
三、VHS 录像机音控磁头通用技术条件	(768)
四、视频磁头和上鼓组件基本参数及测量方法	(776)
五、小功率电动机通用技术条件	(785)
六、大型三相异步电动机基本系列技术条件	(795)

第一章 电阻器与电位器

第一节 电阻器的类型

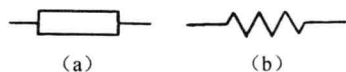
一、电阻器的作用及电路图形符号

1. 电阻器的作用

在电路中,电阻器主要用来控制电压和电流,即起降压、分压、限流、分流、隔离、滤波(与电容器配合)、匹配和信号幅度调节等作用。

2. 电阻器的电路图形符号

在电路图中,电阻器用字母来表示,电路图形符号见图 1-1。



(a) 标准的 (b) 非标准的

图 1-1 电阻器的
电路图形符号

二、电阻器的主要参数

电阻器的主要参数有标称阻值(简称阻值)、额定功率和允许偏差。

1. 标称阻值

标称阻值通常是指电阻器上标注的电阻值。电阻值的基本单位是欧姆(简称欧),用“ Ω ”表示。在实际应用中,还常用千欧($k\Omega$)和兆欧($M\Omega$)来表示。

兆欧($M\Omega$)、千欧($k\Omega$)与欧姆(Ω)之间的换算关系是:

$$1 M\Omega = 1000 k\Omega$$

$$1 k\Omega = 1000 \Omega$$

2. 额定功率

额定功率是指电阻器在交流或直流电路中,在特定条件下(在一定大气压下和产品标准所规定的温度下)长期工作时所能承受的最大功率(即最高电压和最大电流的乘积)。

电阻器的额定功率值也有标称值,一般分为 $1/8W$ 、 $1/4W$ 、 $1/2W$ 、 $1W$ 、 $2W$ 、 $3W$ 、 $4W$ 、 $5W$ 、 $10W$ 等,其中 $1/8W$ 和 $1/4W$ 的电阻器较为常用。

电路图中电阻器的额定功率标注方法不同,有的是直接在电路图中标出该电阻器的功率数值(如 $\times W$ 或 $\times \times W$),有的则用图 1-2 中的电路图形符号来表示。

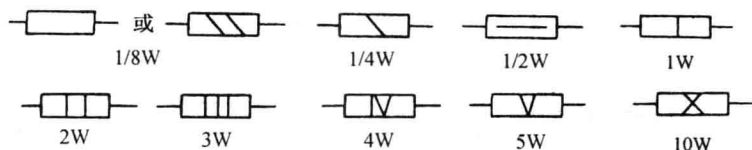


图 1-2 不同功率电阻器的图形符号

3. 允许偏差

一只电阻器的实际阻值不可能与标称阻值绝对相等,两者之间会存在一定的偏差,我们将该偏差允许范围称为电阻器的允许偏差。

允许偏差小的电阻器,其阻值精度就越高,稳定性也好,但其生产成本相对较高,价格也贵。

通常,普通电阻器的允许偏差为 $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ 、 $\pm 20\%$,而高精度电阻器的允许偏差则为 $\pm 1\%$ 、 $\pm 0.5\%$ 。

三、电阻器的种类

电阻器有多种分类方法如图 1-3 所示。通常可分为固定电阻器、可变电阻器、敏感电阻器、熔断电阻器和排电阻器。

1. 按用途的不同分类

按电阻器用途的不同可分为通用电阻器、高阻电阻器、高压电阻器、高频无感电阻器和精密电阻器。

2. 按制作材料的不同分类

按电阻器制作材料的不同可分为线绕电阻器和非线绕电阻器。其中线绕电阻器又分为普通型线绕电阻器、被釉型线绕电阻器和陶瓷绝缘功率型线绕电阻器,非线绕电阻器又分为合成式非线绕电阻器和膜式非线绕电阻器,见图 1-3。

3. 按结构形式的不同分类

按电阻器结构形式的不同可分为圆柱型电阻器、管型电阻器、圆盘型电阻器和平面片状电阻器。

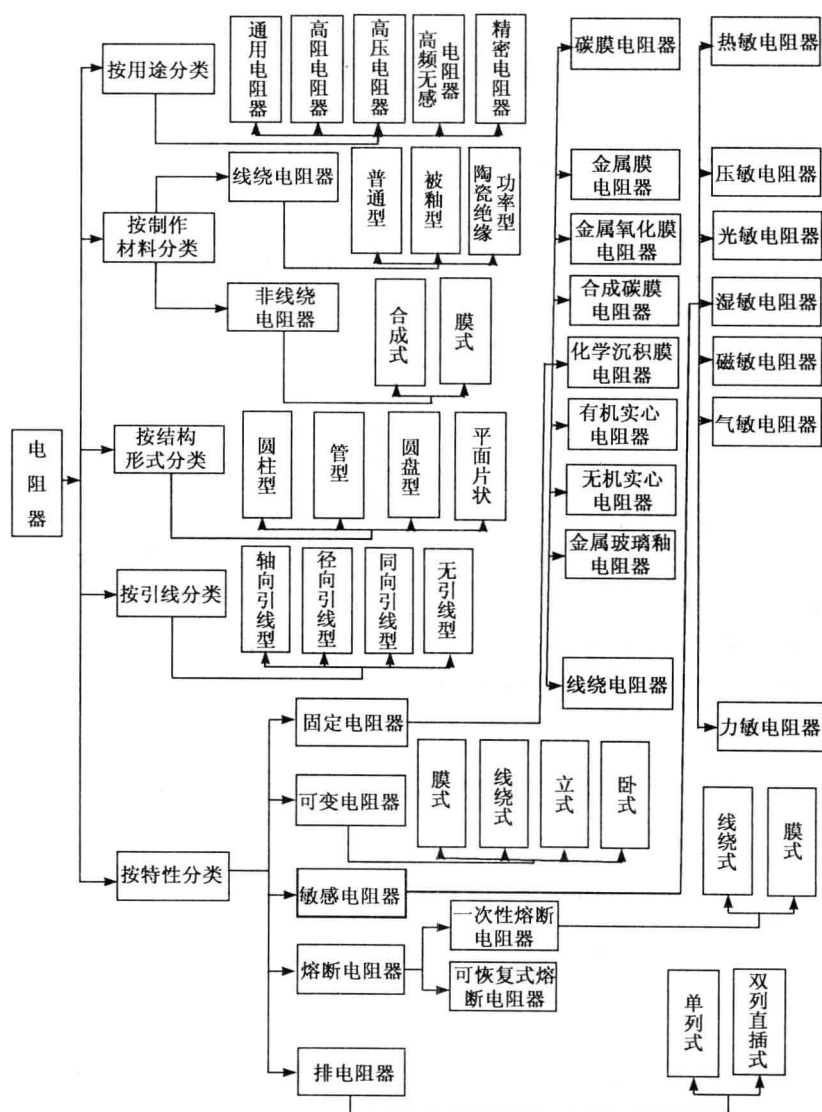


图 1-3 电阻器的分类

4. 按引线的不同分类

按电阻器引线形式的不同可分为轴向引线型电阻器、径向引线型电阻器、同向引线型电阻器和无引线电阻器。

四、电阻器的参数标注方法

电阻器的参数标注方法有直标法、文字符号法和色标法。

1. 直标法

采用直标法的电阻器,其电阻值用阿拉伯数字、允许误差用百分数直接标注在电阻器的表面上。额定功率较大的电阻器,将额定功率也直接标注在电阻器上。

直标法电阻值的单位有欧姆(Ω)、千欧($k\Omega$)和兆欧($M\Omega$)。例如, $2.2k\Omega \pm 5\%$, $5W4.7\Omega \pm 10\%$ 等。

2. 文字符号法

采用文字符号法标注参数的电阻器,其电阻值用数字与符号组合在一起表示。

通常,文字符号 Ω 、K、M前面的数字表示整数电阻值,文字符号后面的数字表示小数点后面的小数值。

允许误差用符号表示,其中B为 $\pm 0.1\%$,C为 $\pm 0.25\%$,D为 $\pm 0.5\%$,F为 $\pm 1\%$,G为 $\pm 2\%$,J为 $\pm 5\%$,K为 $\pm 10\%$,M为 $\pm 20\%$,N为 $\pm 30\%$ 。例如,3R3K表示电阻器的电阻值为 3.3Ω ,允许误差为 $\pm 10\%$;4k7J表示电阻器的电阻值为 $4.7k\Omega$,允许误差为 $\pm 5\%$ 。

3. 色标法

色标法是用标在电阻器上不同颜色的色环来标注电阻值和允许误差的。

①普通精度电阻器的色标识别 普通精度电阻器一般用4条色环来表示其参数。

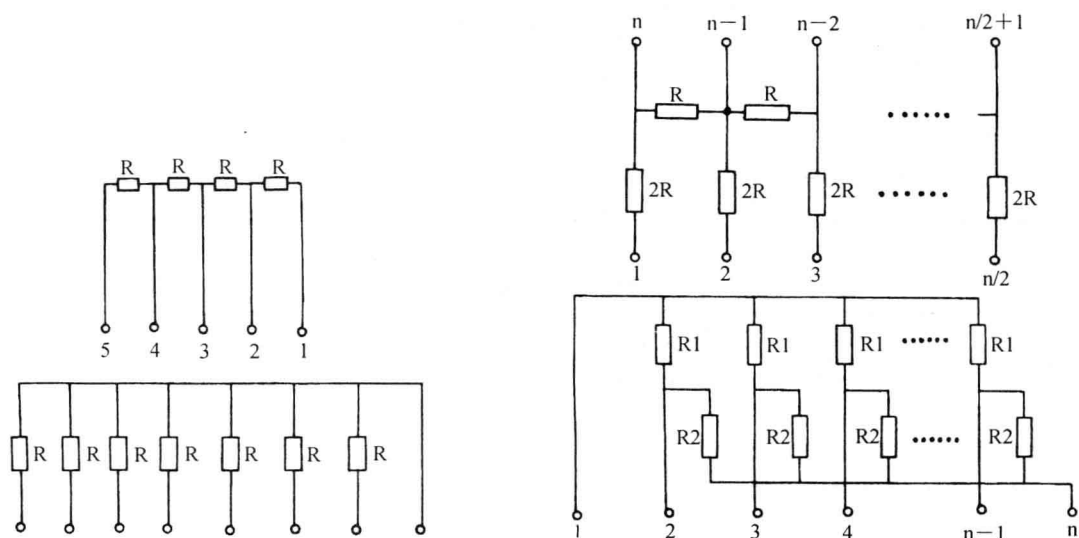


图 1-4 排电阻器内部电路

第一色环(最靠近电阻端部的色环)表示第一位数字,第二色环表示第二位数字,第三色环表示倍乘(即在前面两位数字后面加0的个数),第四色环表示误差范围。

普通精度电阻器色环颜色与数值对照见表1-1。图1-5是普通精度电阻器的色环表示法。

②精密电阻器的色标识别 精密电阻器一般用5条色环来表示其参数。

第一色环(最靠近电阻端部的色环)表示第一位数字,第二色环表示第二位数字,第三色环表示第三位数字,第四色环表示倍乘,第五色环表示误差范围。

精密电阻器色环颜色与数值对照见表1-2。图1-6是精密电阻器的色环表示法。

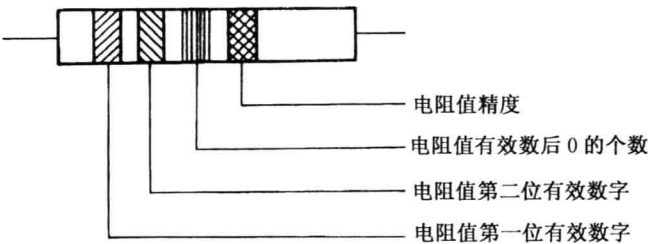


图 1-5 普通精度电阻器的色环表示法

表 1-1 普通精度电位器色环颜色与数值对照表

色环颜色	第一色环	第二色环	第三色环	第四色环
	第一位数字	第二位数字	倍乘	误差范围
黑	—	0	$10^0 = 1 \times 1\Omega$	$\pm 1\%$
棕	1	1	$10^1 = 10 \times 10\Omega$	$\pm 2\%$
红	2	2	$10^2 = 100 \times 100\Omega$	$\pm 3\%$
橙	3	3	$10^3 = 1000 \times 1k\Omega$	$\pm 4\%$
黄	4	4	$10^4 = 10\,000 \times 10k\Omega$	—
绿	5	5	$10^5 = 100\,000 \times 100k\Omega$	$\pm 0.5\%$
蓝	6	6	$10^6 = 1\,000\,000 \times 1M\Omega$	$\pm 0.2\%$
紫	7	7	$10^7 = 10\,000\,000 \times 10M\Omega$	$\pm 0.1\%$
灰	8	8	$10^8 = 100\,000\,000 \times 100M\Omega$	—
白	9	9	$10^9 = 1\,000\,000\,000 \times 1000M\Omega$	—
金	—	—	$10^{-1} = 0.1 \times 0.1\Omega$	$\pm 5\%$
银	—	—	$10^{-2} = 0.01 \times 0.01\Omega$	$\pm 10\%$
无色	—	—	—	$\pm 20\%$

表 1-2 精密电阻器色环颜色与数值对照表

色环颜色	第一色环	第二色环	第三色环	第四色环	第五色环
	第一位数字	第二位数字	第三位数字	倍乘	误差范围
黑	0	0	0	$10^0 \times 1\Omega$	—
棕	1	1	1	$10^1 \times 10\Omega$	$\pm 1\%$
红	2	2	2	$10^2 \times 100\Omega$	$\pm 2\%$
橙	3	3	3	$10^3 \times 1k\Omega$	—
黄	4	4	4	$10^4 \times 10k\Omega$	—
绿	5	5	5	$10^5 \times 100k\Omega$	$\pm 0.5\%$
蓝	6	6	6	$10^6 \times 1M\Omega$	$\pm 0.25\%$
紫	7	7	7	$10^7 \times 10M\Omega$	$\pm 0.1\%$
灰	8	8	8	$10^8 \times 100M\Omega$	—
白	9	9	9	—	—
金	—	—	—	$10^{-1} \times 0.1\Omega$	—
银	—	—	—	$10^{-2} \times 0.01\Omega$	—

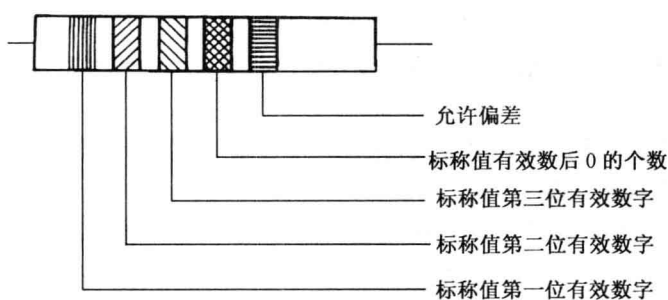


图 1-6 精密电阻器的色环表示法

第二节 电位器的种类

一、电位器的作用及电路图形符号

1. 电位器的作用

电位器是可变电阻器的一种,通常是由电阻体与转动或滑动系统组成,其主要作用是调节电压(包括直流电压与信号电压等)和电流。

电阻体有两个固定端,通过手动调节转轴或滑柄,改变动触点在电阻体上的位置,改变动触点与任一固定端之间的电阻值,从而改变电压与电流的大小。

图 1-7 是常用电位器的外形。

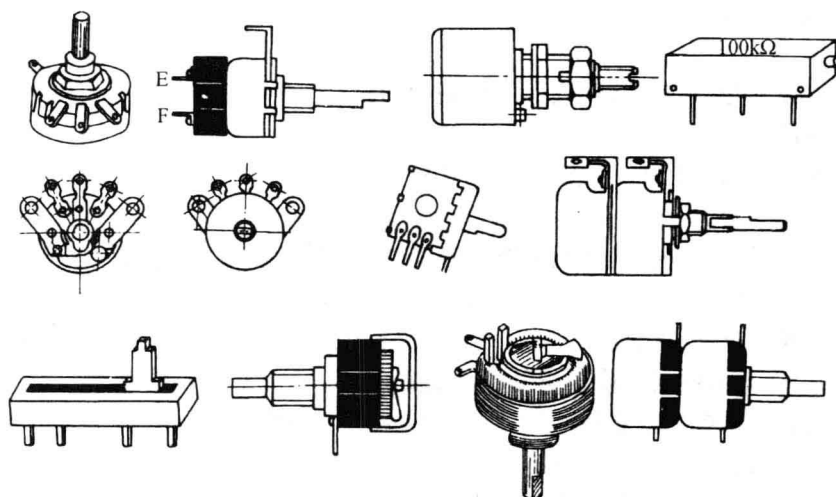
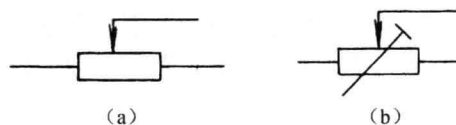


图 1-7 常用电位器的外形

2. 电位器的电路图形符号

电位器在电路中用字母“R”或“RP”(旧标准用“W”)表示,图 1-8 是其电路图形符号。



(a) 电位器一般符号 (b) 预调式电位器

图 1-8 电位器的电路图形符号

二、电位器的种类

电位器有多种分类方法。

1. 按电阻体的材料分类

电位器按电阻体的材料可分为线绕电位器和非线绕电位器两大类。

线绕电位器又可分为通用线绕电位器、精密线绕电位器、大功率线绕电位器和预调式线绕电位器等多种。

非线性绕电位器可分为实心电位器和膜式电位器两种类型。其中实心电位器又分为有机合成实心电位器、无机合成实心电位器和导电塑料电位器。膜式电位器又分为碳膜电位器和金属膜电位器等多种。

2. 按调节方式分类

电位器按调节方式可分为旋转式电位器、推拉式电位器、直滑式电位器等多种。

3. 按电阻值的变化规律分类

电位器按电阻值的变化规律可分为直线式电位器、指数式电位器和对数式电位器。

4. 按结构特点分类

电位器按其结构特点可分为单圈电位器、多圈电位器、单联电位器、双联电位器、多联电位器、抽头式电位器、带开关电位器、锁紧型电位器、非锁紧型电位器和贴片式电位器等多种。

5. 按驱动方式分类

电位器按驱动方式可分为手动调节电位器和电动调节电位器。

6. 其他分类方式

电位器除能按以上各种方式分类外,还可分为普通电位器、磁敏电位器、光敏电位器、电子电位器、步进电位器等。

图 1-9 是电位器的分类。

三、电位器的主要参数

电位器的主要参数有标称阻值、额定功率、阻值变化规律、分辨率、最大工作电压、动噪声等。

1. 标称阻值

标称阻值是指电位器上标注的电阻值,它等于电阻体两个固定端之间的电阻值。其单位有欧姆(Ω)、千欧($k\Omega$)和兆欧($M\Omega$)。

2. 额定功率

电位器的额定功率是指它在直流或交流电路中,在规定的大气压及额定温度下长期连续正常工作时所允许消耗的最大功率。

常用的电位器额定功率有 0.1W、0.25W、0.5W、1W、1.6W、2W、3W、5W、10W、16W、25W 等。

3. 阻值变化规律

电位器的阻值变化规律是指其电阻值随滑动接触点旋转角度或滑动行程之间的变化关系。它分为直线式(用字母“A”表示)、对数式(用字母“B”表示)和反转对数式(用字母“C”表示)。

①直线式电位器 直线式电位器多用于分压,其电阻体上导电物质分布均匀,单位长度的阻值大致相等,电阻值的变化与电位器的旋转角度成直线关系。

②对数式电位器 对数式电位器多用于音量控制,其电阻体上的导电物质分布不均匀,电位器刚开始转动时,阻值的变化较小;转动角度增大时,阻值的变化较大。

③反转对数式电位器 反转对数式电位器多用于音调控制,其电阻体上的导电物质分布不均匀,在电位器开始转动时,其阻值变化很大;当电位器转动角度增大时,阻值变化较小。

4. 最大工作电压

最大工作电压也称额定工作电压,是指电位器在规定的条件下,能长期可靠地工作时所允许承受的最高工作电压。电位器的实际工作电压应小于额定电压。

5. 分辨率

电位器的分辨率是指电位器的阻值连续变化时,此阻值变化量与输出电压的比值。非线性绕电位器的分辨率较线绕电位器的分辨率要高。

6. 动噪声

动噪声是指电位器在外加电压作用下,其动触点在电阻体上滑动时产生的电噪声,该噪声的大小与转轴速度、接触点和电阻体之间的接触电阻、动接触点的数目、电阻体电阻率的不均匀变化及外加的电压大小等有关。

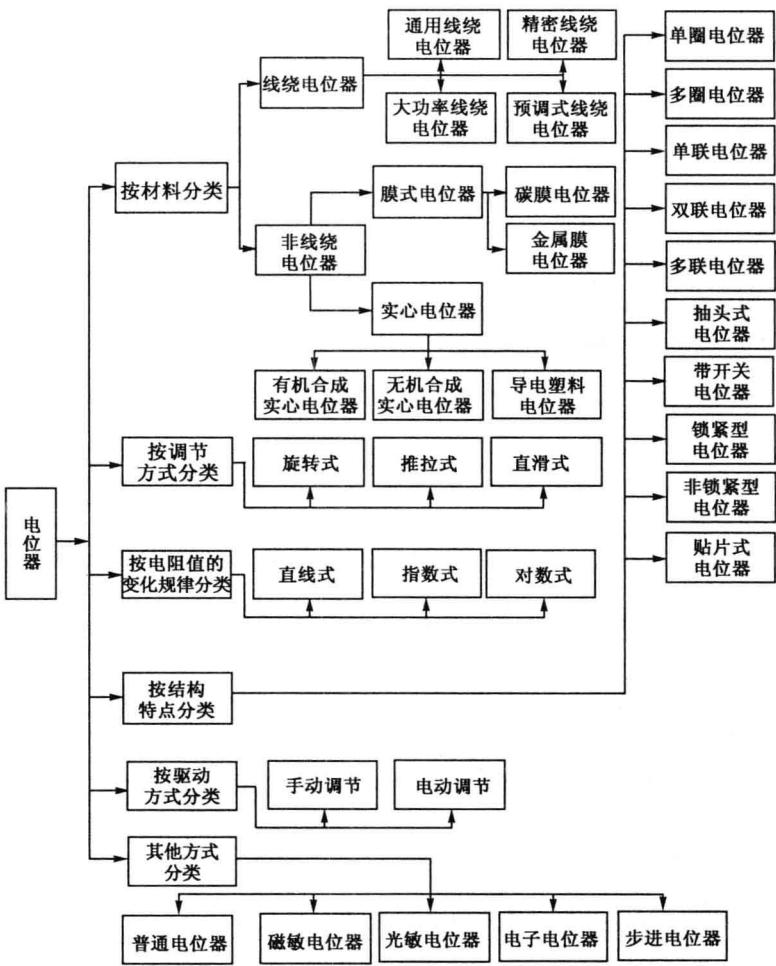


图 1-9 电位器的分类

第三节 规范要求

一、电子设备用固定电阻器总规范

1. 技术信息

(1) 术语

本规范采用下列术语见表 1-3。

表 1-3 定义

名 语	定 义
型号	具有相似的设计特征和制造工艺,在鉴定批准或质量一致性检验中可以将它们组合在一起的一组电子元件。 这些元件通常用一个单独的详细规范来覆盖
品种	通常根据尺寸因素对某一型号元件的再划分。 一个品种可以包括几个派生品种,通常是机械方面的
等级	根据预定用途所表示的一般特性的附加术语,例如:长寿命用 “等级”这个术语只能与一个或几个词组合起来使用(如长寿命用),而不能单独用字母或数字来表示。 加在“等级”这个术语后面的数字应是阿拉伯数字

续表

定 义	内 容
门 类 (电子元器件的)	突出地表现某一特定的物理特性和(或)完成某一规定功能的一组电子元件
分门类 (电子元器件的)	在一个门类内用相似的工艺方法制造的一组电子元件
标称阻值	电阻器设计所确定的、通常在电阻器上标出的阻值
临界阻值	额定电压等于元件极限电压时的阻值
类别温度范围	电阻器设计所确定的能够连续工作的环境温度范围,该范围取决于它的相应类别的温度极限值
上限类别温度	电阻器设计所确定的、用类别功耗标出的那部分额定功耗下能够连续工作的最高环境温度
下限类别温度	电阻器设计所确定的能够连续工作的最低环境温度
表面最高温度	当电阻器在 70℃ 环境温度和额定功耗下连续工作时,该型号中任何一个电阻器的表面所允许的最高温度
额定温度	在该温度的耐久性试验条件下,可连续施加额定功耗的最高环境温度。除非详细规范另有规定,额定温度为 70℃
额定功耗	在 70℃ 环境温度下进行 70℃ 耐久性试验,而且阻值变化不超过该试验的允许值时所允许的最大功耗
类别功耗	考虑到详细规范规定的降功耗曲线,由详细规范明确规定的在上限类别温度下施加的那一小部分额定功耗
额定电压 (U_N 或 U_R)	用标称阻值和额定功耗乘积的平方根计算出来的直流电压或交流电压有效值
元件极限电压	可以连续施加在电阻器两个引出端上的最大直流电压或交流电压有效值(元件极限电压通常取决于电阻器的尺寸和制造工艺) 本规范使用“交流电压有效值”这个术语时,峰值电压不超过其电压有效值的 1.42 倍
绝缘电压(仅适用于绝缘型电阻器)	在连续工作的条件下,在电阻器的各个引出端与任何导电安装面之间可以施加的最大峰值电压
绝缘型电阻器	是一种满足耐电压和绝缘电阻测试要求的、且安装在金属板上进行稳态湿热试验时加有极化电压的电阻器
绝缘电阻	在考虑中
阻值随温度变化	阻值随温度变化按照下述定义可以表示为电阻温度特性或电阻温度系数
电阻温度特性	相对于基准温度 20℃,在类别温度之间规定的温度范围内产生的阻值最大可逆变化
电阻温度系数 α	两个规定温度之间的阻值相对变化除以产生这个变化的温度之差
电阻电压系数	施加电压而产生的阻值可逆变化,用每施加一伏电压阻值变化的百分数表示
可见损伤	对于电阻器的预定用途来说,降低了其使用性的可看得见的损伤
表面安装电阻器	是一种尺寸小、引出端形状和特征适用于混合电路和印制电路板的固定电阻器
带散热器的电阻器	是一种设计成安装在独立散热器上的电阻器
额定功耗 (仅对带散热器的电阻器)	对于带散热器的电阻器,在 25℃ 环境温度下当安装在标准散热器上进行室温耐久性试验引起的阻值变化不大于该项耐久性试验规定值时所允许的最大功耗
元件最高温度	在允许工作的任一条件下,电阻器表面或其内部任一点上的最高温度