

简明

电子元器件

手册

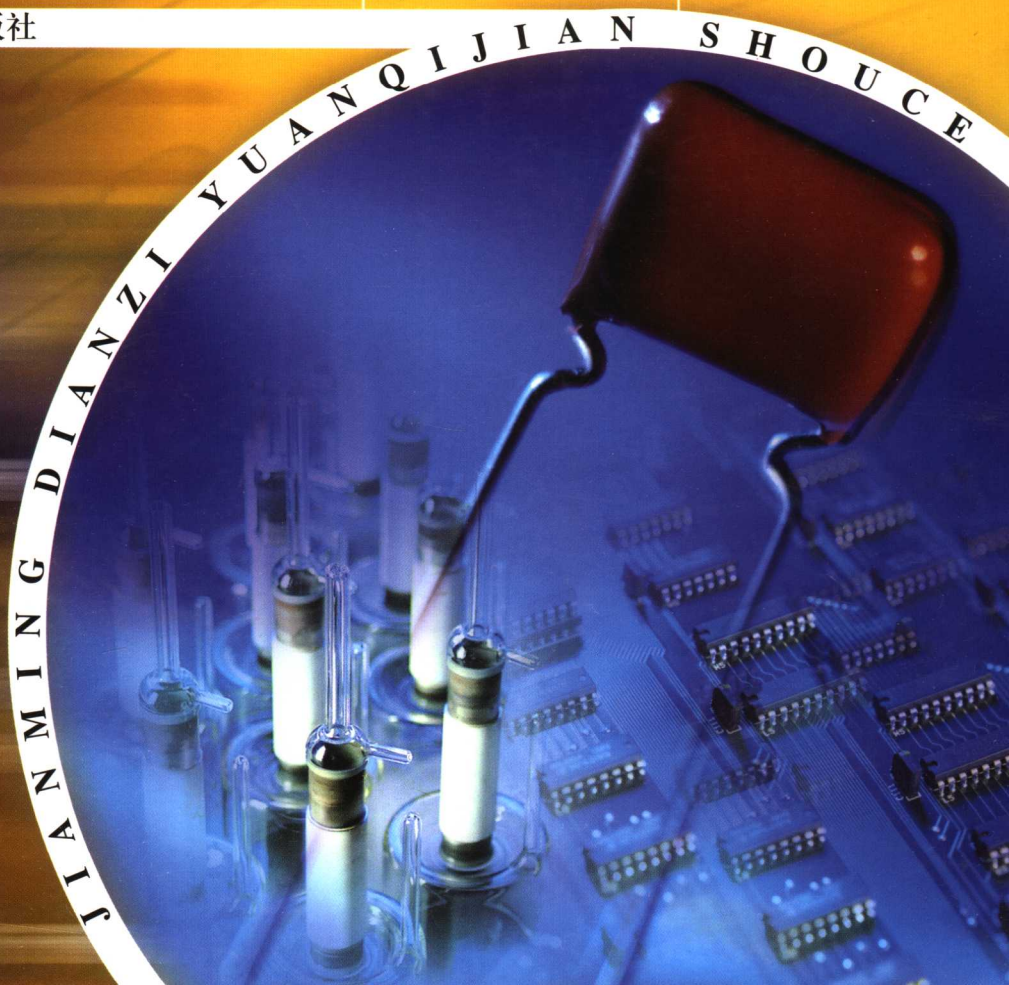
主编 于安红

● 上海交通大学出版社

电子元器件

电子元器件

电子元器件



简明电子元器件手册

主 编 于安红

副主编 孙义芳 俞雅珍 卞康敏

上海交通大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

简明电子元器件手册/于安红主编. —上海:上海交通大学出版社, 2005

ISBN 7-313-04025-3

I. 简... II. 于... III. 电子元件—手册
IV. TN6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 049005 号

简明电子元器件手册

于安红 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:张天蔚

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:16.75 字数:488 千字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

印数:1~5050

ISBN 7-313-04025-3/TN·108 定价:28.00 元

版权所有 侵权必究

前 言

学生在电子技术学习阶段,非常需要一本便于携带,简明,价廉的手册,作为理论联系实际的辅助教材。手册的应用能够使学生视野开阔,感受到一个真实的电子技术世界,引起许多联想、好奇心和兴趣。因此,我们为学生和广大电子技术工作者编写了一本有一定覆盖面,使用方便,并能引导学生从理论学习走向实践的,简明新颖的电子元器件手册。为了培养生产、技术、服务、管理第一线的高素质的职业技能人才,提供必要条件。

本手册在元器件类型的选择上侧重选编了常用的中小型器件、微型器件、并且注意到元器件之间的关联性,便于组成小型的电路系统。在内容的安排上着重介绍了这些元器件的主要技术参数、用途及使用条件,扼要介绍外型、结构及原理;特别是提供了元器件选用实例,这些应用实例均来自教学实践和工程实践,切实可行。

手册介绍了部分国外电子元器件生产厂商的商标、网址;半导体器件型号的命名方法、IC器件前缀;部分国外新颖器件,部分国外产品参数的标注方式,部分元器件型号的对照等,以方便读者查阅、识别。手册还特别介绍了元器件资料网上查询方法,便于读者需要时利用现代媒体获取信息。

手册在编写风格上力求方便、实用。在数字集成电路部分,提供了丰富的型号索引和方便的功能索引;不仅介绍了部分常用数字集成器件,并指出外引线排列相同的器件,使有限的版面包含更多的信息;在叙述和表示上图文并茂、通俗易懂。手册中除常规资料备查外,还编写了如何选用元器件等内容,使手册不仅具有资料性,更突出了使用手册的指导性,从而提高读者对手册的使用能力。

手册不仅是相关专业学生的配套教材,亦可作为相关专业的教师、实验室老师和工程技术人员、电子技术爱好者的常备工具书。

手册共分为七个部分,第一部分:电阻、电容、电感元件(包括部分片状元件、敏感元件);第二部分:半导体分立器件;第三部分:模拟集成器件;第四部分:数字集成器件;第五部分:其他元器件(包括继电器、传感器、石英晶体谐振器等);第六部分:元器件选用实例;第七部分:元器件资料的网上查询。

本手册编写是集体协作的成果,它是在许多学校实践教学的基础上集思广益、反复推敲、广泛收集整理资料、精选内容编写的。参加第一稿编写的有俞雅珍、卞康敏、孙义芳、于安红、李建安、黄亲民。自2002年来,在上海地区部分学校使用,得到师生们广泛的认可。在此基础上,根据读者的反映,又进行了部分修改,使之更加符合读者的需求。本次出版稿参加编写的有上海同济大学俞雅珍(编写第一、第五部分);上海信息技术学校卞康敏(编写第二、第七部分);上海电机学院孙义芳(编写第三部分、第六部分);上海海事职业技术学院于安红(编写第四部分),于安红任主编。

本手册由上海第二工业大学、上海节能技术研究所所长郭维芹教授主审并为本手册作序,常大俊高级工程师参与审稿为手册编写作了许多指导。在此,我们表示衷心感谢。手册在编写过程中参考了许多文献资料,在此表示感谢。

由于资料收集有限,编者水平有限,手册中不足与不妥之处,敬请广大同仁、读者批评指正。

编 者

2005 年 4 月

序

这本手册为学生学习和使用电子元器件提供了一个简明、方便的指南。由于信息技术的发展日新月异,新理论、新方法、新器件、新工艺层出不穷,同时素质教育对电子技术课程改革提出了很高要求,针对这种情况,本书既要编成一本实用手册,又要写成一本实用教材。编写出版这样一本书,显然是十分困难的。

电子器件是电子技术领域中一个重要组成部分。电子技术每一次突破性进展,都是与电子器件的每次变革息息相关的。然而,电子器件发展之快、类型之多,并非一本手册所能包容。对于在校学生来说,了解电子器件的性能并且能够合理选用,是非常重要的,通过查阅电子器件手册,从中学会查阅自己需要器件的有关资料。因此,把这本手册编辑成一册电子器件的“大全”,我认为,几乎不可能,也完全没有必要。

本电子器件手册搜集了国内外典型的、常用的电子元件和半导体器件,其中包括晶体管、模拟集成电路、数字集成电路以及单片机芯片的基本性能和主要参数,并作了有针对性的介绍和解释。尤其书中“电子元器件选用实例”和“电子器件网上查询”两章内容颇有特色,它正好体现出编者力求理论导入实践,力促发展,注重内容的关联性和教材式的叙述,使“手册”与“教材”两者融为一体,以利于读者从中学会学习与应用,对读者具有重要参考价值和启发作用,也可激发他们的创新能力。这是其他同类手册所未有的,这一点也许可能使更多的电子技术人员成为本书读者的理由。

如果说器件手册是电子学教材中的配角,依我看,本书算得上是好配角。

郭维芹

2005年4月

目 录

第 1 部分 电阻、电容、电感元件.....	1
1.1 电阻器	1
1.1.1 电阻器型号的组成及意义	1
1.1.2 电阻器标称值系列	2
1.1.3 常用电阻器的主要参数	2
1.1.4 电阻器阻值和精度等级的表示方式	3
1.1.5 选用电阻器	6
1.2 电位器	7
1.2.1 电位器型号的组成及意义	7
1.2.2 电位器标称阻值系列	8
1.2.3 常用电位器的主要参数	8
1.2.4 微调电位器.....	10
1.2.5 选用电位器.....	11
1.3 电容器.....	12
1.3.1 电容器型号的组成及意义.....	12
1.3.2 电容器标称容量系列.....	13
1.3.3 常用固定电容器的主要参数.....	14
1.3.4 电容器容量误差和耐压的表示方式.....	17
1.3.5 部分可变电容器的技术指标.....	19
1.3.6 选用电容器.....	19
1.4 电感器.....	20
1.4.1 电感器型号的组成及意义.....	21
1.4.2 小型固定电感器的主要参数.....	21
1.4.3 电感器电感量和误差的表示方式.....	22
1.5 片状元件.....	24
1.5.1 片状固定电阻器.....	24
1.5.2 其他片状元件简介.....	25
1.6 敏感电阻器.....	25
1.6.1 热敏电阻器.....	25
1.6.2 光敏电阻器.....	31
1.6.3 压敏电阻器.....	33

第 2 部分 半导体分立器件	38
2.1 半导体器件型号命名方法.....	38
2.1.1 中国半导体分立器件型号命名方法.....	38
2.1.2 国际电子联合会半导体器件型号命名法.....	39
2.1.3 美国半导体器件型号命名法.....	39
2.1.4 日本半导体器件型号命名法.....	40
2.1.5 非国家标准半导体器件型号命名法.....	41
2.2 半导体二极管.....	41
2.2.1 常用整流二极管.....	41
2.2.2 稳压二极管.....	43
2.2.3 2DW 温度补偿稳压二极管	44
2.2.4 检波二极管.....	44
2.2.5 开关二极管.....	45
2.2.6 2CC12 系列硅调频变容二极管	46
2.2.7 组合整流器件.....	47
2.2.8 双基极二极管(单结晶体管).....	48
2.2.9 表面贴片安装二极管.....	49
2.3 半导体三极管.....	50
2.3.1 常用中、小功率晶体三极管	50
2.3.2 低频小功率晶体三极管.....	52
2.3.3 高频小功率晶体三极管.....	53
2.3.4 大功率晶体三极管.....	55
2.3.5 达林顿功率三极管.....	56
2.3.6 开关三极管.....	57
2.3.7 表面贴片安装三极管.....	57
2.4 场效应晶体管.....	59
2.4.1 小功率场效应晶体管.....	59
2.4.2 功率场效应晶体管.....	60
2.5 半导体晶闸管.....	61
2.5.1 常见晶闸管外型图.....	61
2.5.2 半导体晶闸管型号的命名.....	61
2.5.3 半导体晶闸管主要参数.....	62
2.6 半导体光电子器件.....	62
2.6.1 发光二极管(LED).....	62
2.6.2 数码显示器.....	64
2.6.3 2CU 系列硅光敏二极管	65
2.6.4 3DU 系列硅光敏三极管	66
2.6.5 光耦合器.....	67

第3部分 模拟集成电路器件	69
3.1 半导体集成电路型号命名方法	69
3.1.1 中国半导体集成电路型号命名方法	69
3.1.2 常见国外集成电路型号命名方法	69
3.1.3 集成器件的外形和引脚排列	73
3.2 集成运算放大器	74
3.2.1 集成运算放大器型号及封装形式	74
3.2.2 集成运算放大器的主要参数	76
3.2.3 集成运算放大器的分类和用途	77
3.2.4 LM 124/224/324 低功耗四运算放大器	79
3.2.5 LM 741 和 LM747 通用型运算放大器	79
3.2.6 LM158/258/358 低功耗双运算放大器	80
3.2.7 LF353 宽带集成运算放大器	81
3.2.8 OP-07 高精度运算放大器	81
3.2.9 ICL7650CMOS 高精度运算放大器	82
3.2.10 LM111/211/311 单电压比较器	83
3.2.11 CJ193/293/393 和 CJ139/239/339 精密电压比较器	84
3.3 集成稳压器	86
3.3.1 三端集成稳压器的封装形式和引脚排列	86
3.3.2 三端集成稳压器的性能特点和主要参数	87
3.3.3 三端集成稳压器应用举例	90
3.3.4 基准电压源	92
3.4 集成功率放大器	95
3.4.1 集成功率放大器的主要参数	96
3.4.2 集成功率放大器的性能特点和用途	96
3.4.3 集成功率放大器的封装形式及应用举例	97
3.5 其他集成器件	99
3.5.1 MC1413 七路达林顿驱动器	99
3.5.2 音乐集成电路	101
第4部分 数字集成电路器件	104
4.1 概述	104
4.1.1 国内外常用数字集成电路器件系列简介	104
4.1.2 国产常用数字集成电路器件性能参数	105
4.1.3 数字集成电路器件逻辑符号说明	108
4.2 通用数字集成电路器件索引	115
4.2.1 数字集成电路器件按型号索引	115
4.2.2 常用数字集成电路器件按功能索引	146

4.3 部分常用数字集成电路器件	157
4.4 555 定时器	199
4.4.1 555 定时器产品型号及外引线排列	199
4.4.2 555 定时器的主要参数	200
4.4.3 555 定时器应用举例	201
4.5 存储器	202
4.6 A/D 和 D/A 转换器	205
4.6.1 部分常用 A/D 转换器	205
4.6.2 部分常用 D/A 转换器	209
4.7 单片微型计算机	213
4.7.1 MCS-51 系列单片机	213
4.7.2 PIC16F8×系列单片机	216
第 5 部分 其他元器件	218
5.1 继电器	218
5.1.1 继电器型号及触点代号	218
5.1.2 部分继电器规格参数	219
5.1.3 干簧继电器	220
5.1.4 固体继电器	220
5.2 传感器	222
5.2.1 气体传感器	222
5.2.2 温度传感器	225
5.2.3 热释电传感器	226
5.2.4 超声波传感器	227
5.2.5 开关型霍尔集成电路	228
5.3 传声器(话筒)	229
5.3.1 驻极体电容话筒	229
5.3.2 国产晶体话筒性能参数	231
5.3.3 国产抗噪声的动圈式话筒性能参数	231
5.4 玩具电机	232
5.5 石英晶体谐振器	233
5.5.1 概述	233
5.5.2 石英晶体谐振器型号的组成及意义	234
5.5.3 部分石英晶体谐振器外形尺寸、主要参数	234
5.5.4 石英晶体谐振器使用常识	236
5.6 蜂鸣器	236
第 6 部分 元器件选用实例	238
6.1 温度的测量和显示装置	238

6.1.1 技术要求	238
6.1.2 电路及工作原理	238
6.1.3 电路元器件选择	239
6.2 秒信号显示器	241
6.2.1 技术要求	241
6.2.2 电路方案 I 及元器件的选择	242
6.2.3 电路方案 II 及元器件的选择	244
第 7 部分 元器件资料的网上查询方法	246
7.1 元器件资料网上查询方法	246
7.1.1 通过网络查询资料的优点	246
7.1.2 选择网站查询元器件资料	246
7.1.3 快速查询元器件资料	251
7.2 部分相关网址	252
参考文献	256

第 1 部分 电阻、电容、电感元件

1.1 电阻器

电阻器的种类很多,常用及典型的固定电阻器的外形如图 1-1 所示。

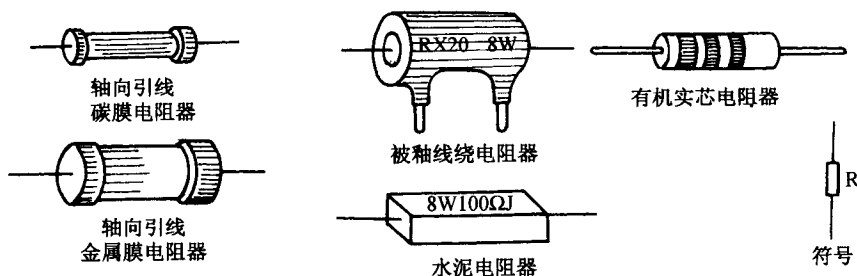


图 1-1 固定电阻器外形和符号

1.1.1 电阻器型号的组成及意义

电阻器的型号由四部分组成,详见表 1-1。

表 1-1 电阻器型号组成及各部分符号意义

第一部分 主称		第二部分 材料		第三部分 特征分类			第四部分 序号(数字)
符号	意义	符号	意义	符号	意 义		
					电阻器	电位器	
R W	电阻器 电位器	T	碳膜	1	普通	普通	对主称、材料特征相同,仅尺寸、性能指标略有差别,但基本上不影响互换的产品给同一序号,若尺寸、性能指标的差别已明显影响互换时,则在序号后面用大写字母作为区别代号予以区别。
		H	合成碳膜	2	普通	普通	
S	有机实芯	3	超高频				
N	无机实芯	4	高阻				
J	金属膜	5	高温				
Y	氧化膜	6					
C	沉积膜	7	精密	精密			
I	玻璃釉膜	8	高压	特种函数			
P	硼碳膜	9	特殊	特殊			
U	硅碳膜	G	高功率				
X	线绕	T	可调				
M	压敏	W		微调			
G	光敏	D		多圈			
		X	小型				
		L	测量				
		J	精密				
		R	热敏	B	温度补偿用		
				C	温度测量用		
				P	旁热式		
				W	稳压式		
				Z	正温度系数		

【例 1】说明 RJ71 表示的含义。

答：R 表示电阻器，J 表示金属膜，7 表示精密，1 表示序号；所以 RJ71 表示精密金属膜电阻器。

1.1.2 电阻器标称值系列

由于工艺材料等因素，任何两个同一阻值等级的电阻器的实际阻值不可能绝对相同，因此无法标出每个电阻器的实际阻值。为了便于生产和使用，国家有关标准规定按一定的误差范围，用统一规定的一些值对电阻值进行标定，这些值称为标称值（详见表 1-2）。

表 1-2 电阻器标称值系列表

等级 I	等级 II	等级 III	等级 I	等级 II	等级 III
E24	E12	E6	E24	E12	E6
允许偏差±5%	允许偏差±10%	允许偏差±20%	允许偏差±5%	允许偏差±10%	允许偏差±20%
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	4.7	4.7	4.7
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		

选用电阻器的标称值应符合表 1-2 中所列数值之一，或表中所列数值再乘以 10^n ，其中 n 为正整数，电阻单位为欧姆，用 Ω 表示。

表 1-2 中的等级是指阻值误差，实际阻值在 $1.2\text{k}\Omega$ 至 $1.8\text{k}\Omega$ 之间的任一个电阻器，若按等级 III 标定选用，则它们都应标为 $1.5\text{k}\Omega$ ，这是因为它们的实际阻值与 $1.5\text{k}\Omega$ 之间的误差都小于 $\pm 20\%$ ；若按等级 II 标定选用，则要分成三种标称值，即 $1.2\text{k}\Omega$ ， $1.5\text{k}\Omega$ ， $1.8\text{k}\Omega$ ；若按等级 I 标定选用，则要分成五种标称值。 $1.2\text{k}\Omega$ ， $1.3\text{k}\Omega$ ， $1.5\text{k}\Omega$ ， $1.6\text{k}\Omega$ ， $1.8\text{k}\Omega$ 。

在实际使用中，一些物理量的单位常常用实用制单位的十进制倍数单位和十进制分数表示，如电阻可用 $\text{k}\Omega$ ， $\text{M}\Omega$ ；电容可用 μF ， pF ；电感可用 mH ， μH 等（详见表 1-3）。

表 1-3 常用十进制倍数和分数单位词头

符 号	T	G	M	k	h	da	d	c	m	μ	n	p
名 称	太[拉]	吉[咖]	兆	千	百	十	分	厘	毫	微	纳[诺]	皮[可]
表示数	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
英文词	tera	giga	mega	kilo	hecto	deca	deci	centi	milli	micro	nano	pico

1.1.3 常用电阻器的主要参数

电阻器的主要参数详见表 1-4。

表 1-4 常用电阻器主要参数

名 称	型号功率 W	标称阻值范围 Ω	允许误差 %	最高工作电压/V		温度系数 (℃) ⁻¹	备 注
				有效值	脉冲		
金属膜 电阻器	RJX-0.25	100~1M	±2 ±5 ±10	250	500		
	RJ-0.125	30~510k	±5	200	350	±6×10 ⁻⁴ /℃	+20~125℃
	RJ13-0.125	4.7~510k	2.5			100×10 ⁻⁶ /℃	
	RJ14-0.25	4.7~2.2M	±1 ±2 ±5				
	RJ15-0.5	10~5.1M	±1 ±2 ±5				
	RJ16-1	1~10M	±2 ±5 ±10			250×10 ⁻⁶ /℃	
	RJ17-2	1~10M	±2 ±5 ±10				
	RJ20-1	1~100k	±2 ±5			350×10 ⁻⁶ /℃	阻燃型
	0.125 片状 0.25 0.5	10~510M		200 250 300			
金 属 氧化膜 电阻器	RY-0.125	1~1k	±5 ±10	180	350	≤70×10 ⁻⁴ /℃	20~100℃
	RY-0.25	1~51k		250	500		
	RY-0.5	1~200k		350	700		
	RY-1			500	1000		
	RY-2			700	1200		
碳 膜 电阻器	RT13-0.06	4.7~1M	±5	150		(350~1000) ×10 ⁻⁶ /℃	超小型
	RT13-0.125						
	RTX-0.125	5.1~2M	±5 ±10 ±20	150		-12×10 ⁻⁴ /℃	
	RT-0.25	10~5.1M		350	750	<10kΩ: 6×10 ⁻⁴ /℃	
	RTX-0.5	5.1~510k		100		11~910kΩ(7	
	RT-1	27~10M		700	1500	~8);10 ⁻⁴ /℃	
	RT-2			1000	2000	≥1MΩ: 12×10 ⁻⁴ /℃	
	RT-0.5	10~10M		500	1000		
	RT14-0.25	2.7~5.6M		±5	250		
高阻合成膜 电阻器	RH-0.25	10~51M					高阻
	RH-0.5	10~100M					
	RH-1	10~1000M					
有机实芯 电阻器	RS11-0.25	10~22M	±5 ±10 ±20	250			
	RS-0.5	4.7~22M		350			
	RS-1			500			
	RS-2						

(续表)

名 称	型号功率 W	标称阻值范围 Ω	允许误差 %	最高工作电压/V		温度系数 ($^{\circ}\text{C}$) $^{-1}$	备 注
				有效值	脉冲		
线 绕 电阻器	RXO925-1	0.1~100	$<5\Omega; \pm 5, \pm 10$				
	RXO925-2	0.1~150	$>10\Omega; \pm 1, \pm 2$				
	RX21-2	0.15~5.1 k	$10\Omega \sim 33\text{k}\Omega; \pm 2$				
	RX21-4	0.15~10 k	$0.15\Omega \sim 33\text{k}\Omega; \pm 5$				
	RX23-6	1~100	$\pm 5 \quad \pm 10$				阻燃型
玻璃釉膜 电阻器	固定片状 RI-0.1	10~1 M	$\pm 1 \quad \pm 2 \quad \pm 5$	100		$300 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	精度高 稳定性好
	固定片状 RI-0.125	10~1 M		200			
	棒状 RIO910~0.25	100 k~2.2 M	$\pm 5 \quad \pm 10$			$\pm 500 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	

1.1.4 电阻器阻值和精度等级的表示方式

1 直接表示方式

即直接将电阻器的类型、功率、阻值及误差表示在电阻器表面,如图 1-2(a)所示。这种方式常用于体积较大的电阻器。

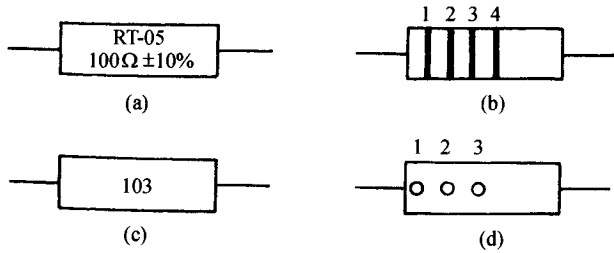


图 1-2 电阻器阻值表示法

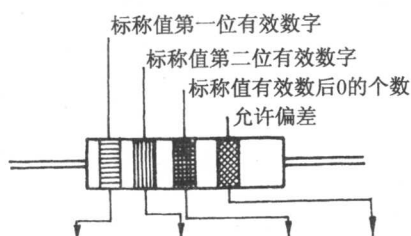
2 色环、色点表示方式

小型电阻器大多数是用 4~5 条色环或色点印在电阻器上以表示其电阻值与误差,如图 1-2(b)、(d)所示。紧靠电阻器端面的为第 1 色环,接着依次为第 2,第 3 色环等。第 1,2 色环表示电阻值的两位有效数字,第 3 色环表示有效数字后边加 0 的个数,第 4 色环表示允许偏差。若有 5 条色环,则前三条表示有效数字位。色环或色点的意义见表 1-5。用色环、色点表示电阻值的单位为欧姆(Ω)。

表 1-5 电阻器色环(色点)的意义

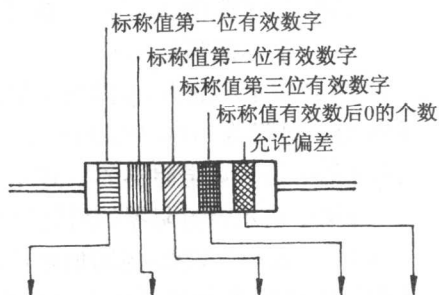
符 号	A	B	C	D
颜 色	第一位数	第二位数	应乘位数	允许偏差
黑	—	0	$\times 10^0 = 1$	—
棕	1	1	$\times 10^1 = 10$	
红	2	2	$\times 10^2 = 100$	
橙	3	3	$\times 10^3 = 1\,000$	
黄	4	4	$\times 10^4 = 10\,000$	
绿	5	5	$\times 10^5 = 100\,000$	
蓝	6	6	$\times 10^6 = 1\,000\,000$	
紫	7	7	$\times 10^7 = 10\,000\,000$	
灰	8	8	$\times 10^8 = 100\,000\,000$	
白	9	9	$\times 10^9 = 1\,000\,000\,000$	
金			$\times 10^{-1} = 0.1$	$\pm 5\%$
银			$\times 10^{-2} = 0.01$	$\pm 10\%$
无色				$\pm 20\%$

色环电阻器的识别方法如图 1-3 所示。



颜色	第一有效数	第二有效数	倍率	允许偏差
黑	0	0	10^0	
棕	1	1	10^1	
红	2	2	10^2	
橙	3	3	10^3	
黄	4	4	10^4	
绿	5	5	10^5	
蓝	6	6	10^6	
紫	7	7	10^7	
灰	8	8	10^8	
白	9	9	10^9	$\pm 50\%, \pm 20\%$
金				$\pm 5\%$
银				$\pm 10\%$
无色				$\pm 20\%$

(a) 4 条色环



颜色	第一有效数	第二有效数	第三有效数	倍率	允许偏差
黑	0	0	0	10^0	
棕	1	1	1	10^1	$\pm 1\%$
红	2	2	2	10^2	$\pm 2\%$
橙	3	3	3	10^3	
黄	4	4	4	10^4	
绿	5	5	5	10^5	$\pm 0.5\%$
蓝	6	6	6	10^6	$\pm 0.25\%$
紫	7	7	7	10^7	$\pm 0.1\%$
灰	8	8	8	10^8	
白	9	9	9	10^9	
金				10^{-1}	$\pm 5\%$
银				10^{-2}	$\pm 10\%$

(b) 5 条色环

图 1-3 色环电阻器的识别

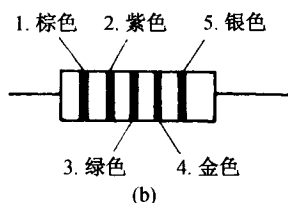
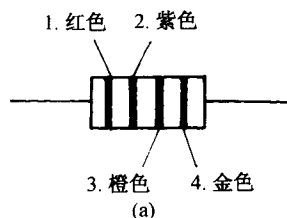


图 1-4 色环电阻

【例 2】 标出图 1-4 所示电阻器的阻值及精度。

答：图 1-4(a)所示色标电阻器的阻值为 $27 \times 10^3 = 27 \text{ k}\Omega$ ，其精度等级为 I 等，即允许误差为 $\pm 5\%$ 。

图 1-4(b)所示色标电阻器的阻值为 $175 \times 10^{-1} = 17.5 \Omega$ ，精度等级为 II 等，即允许误差为 $\pm 10\%$ 。

3 数码表示方式

(1) 用三位数字表示电阻器的电阻值，单位是欧姆(Ω)。第一、二位数字为电阻值的有效数字，第三位数表示有效数字后边加 0 的个数。

【例 3】 用数字 103, 181, 102, 154, 470 所表示的这些电阻器的阻值各为多少？

答：103：表示阻值为 $10\,000 \Omega$ ，即 $10 \text{ k}\Omega$ ；

181：表示阻值为 180Ω

102：表示阻值为 $1\,000 \Omega$ ，即 $1 \text{ k}\Omega$ ；

154：表示阻值为 $150\,000 \Omega$ ，即 $150 \text{ k}\Omega$ ；

470：表示阻值为 47Ω 。

(2) 用 R 表示小数点，电阻值单位是欧姆(Ω)。

【例 4】 电阻器 0R3, 2R2 所表示的阻值是多少？

答：0R3：表示该电阻器的阻值为 0.3Ω ；

2R2：表示该电阻器的阻值为 2.2Ω 。

(3) 用 K 表示小数点，电阻值单位是千欧($\text{k}\Omega$)。

【例 5】 电阻器 3K9 表示的阻值是多少？

答：3K9：表示该电阻器的阻值为 $3.9 \text{ k}\Omega$ 。

1.1.5 选用电阻器

1 电阻器的阻值与功率

电阻器的阻值应根据计算值选用标称值。

电阻器在电路中实际消耗的功率应小于所选用电阻器的额定功率。一般情况下，额定功率应大于实际消耗功率的两倍，额定功率分档是： $\frac{1}{16} \text{ W}$ 、 $\frac{1}{8} \text{ W}$ 、 $\frac{1}{4} \text{ W}$ 、 $\frac{1}{2} \text{ W}$ 、 1 W 、 2 W 、 5 W 、 10 W 等。如果选用的额定功率远大于实际消耗的功率，虽然在使用中安全可靠方面没有问题，但电阻器的尺寸偏大，占用空间就多，一般价格也较高。因此在小型或超小型电子设备中，电阻器的体积也是考虑的因素之一。

2 电阻器的精度

对电阻器的精度要求越高，其阻值允许偏差越小，在一般的电子设备中选用等级 II，即误差为 $\pm 10\%$ 。有的电路中有特殊要求，则按电路要求选择电阻器的误差。如军用品中的专用