

附录 I 电阻器

1. 1 电阻器的分类及型号命名方法

电阻器是具有一定电阻值的电子元件，也叫电阻。它是组成电子电路不可缺少的元件，在电子设备中应用最为广泛，约占电子元件总数的三分之一。

1. 电阻器的分类

电阻器的种类很多，随着电子技术的发展，新型电阻器会日益增多。电阻器分为固定电阻器和可变电阻器两大类。固定电阻器按电阻体材料及用途又可分成多个种类：

按电阻体材料来分，电阻器可以分为线绕型和非线绕型两大类。非线绕型的电阻又分为薄膜型和合成型两类。

按电阻器的用途来分，电阻器分为通用电阻器、精密电阻器、高阻电阻器、功率型电阻、高压电阻器和高频电阻器等。

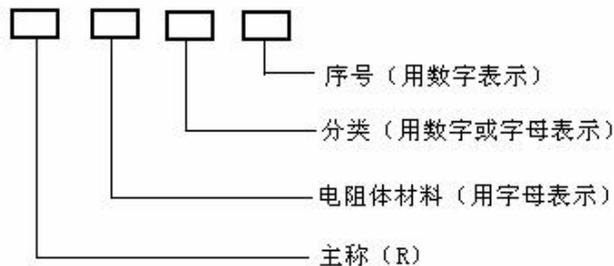
按电阻器的结构来分，又可以分为圆柱形电阻器、管形电阻器、圆盘形电阻器以及平面形电阻器等。

按引出线形式的不同，电阻器又可分为轴向引线型、径向引线型、同向引线型及无引线型等。

按保护方式的不同，电阻器又可分为无保护、涂漆、塑压、密封和真空密封等类型。

2. 电阻器的型号命名方法

根据我国有关标准的规定，我国电阻器的型号命名方法如下：



第一部分为主称，用字母 R 表示。

第二部分为电阻体材料，用字母表示，如附录表 1-1 所示。

附录表 1-1 电阻器体材料部分的符号和意义

符号	含义
H	合成碳膜
I	玻璃釉膜
J	金属膜
N	无机实芯
G	沉积膜
S	有机实芯
T	碳膜
X	线绕
Y	氧化膜
F	复合膜

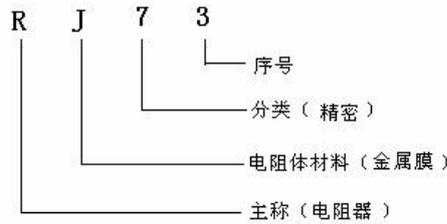
第三部分为分类特征，用数字或字母表示，如附录表 1-2 所示。

附录表 1-2 电阻器分类特征部分的符号和意义

符号	意义
1	普通
2	普通
3	超高频
4	高阻
5	高温
6	高湿
7	精密
8	高压
9	特殊
G	高功率
I	被漆
J	精密
T	可调
X	小型

第四部分为序号，用数字表示，以区别外型尺寸和性能参数。

电阻型号举例：RJ73 型精密金属膜电阻器



1. 2 电阻器的单位及换算

$$1\text{K}\Omega = 1 \times 10^3 \Omega$$

$$1\text{M}\Omega = 1 \times 10^3 \text{K}\Omega$$

$$1\text{G}\Omega = 1 \times 10^3 \text{M}\Omega = 1 \times 10^6 \text{K}\Omega = 1 \times 10^9 \Omega$$

$$1\text{T}\Omega = 1 \times 10^3 \text{G}\Omega = 1 \times 10^9 \text{K}\Omega = 1 \times 10^{12} \Omega$$

1. 3 电阻器的标称阻值

为了便于生产和使用，国家统一规定了一系列阻值作为电阻器（电位器）阻值的标准值，这一系列阻值叫做电阻的标称阻值，简称标称值。电阻器的标称值为附录表 1-3 所列数字的 10^n 倍，其中， n 为正整数、负整数或 0。

附录表 1-3 电阻器（电位器）的标称阻值

系 列	精度等级	标称电阻值											
E ₂₄	I	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0
		3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1
E ₁₂	II	1.0	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7	3.3	3.9	4.7	5.6	6.8	8.2
E ₆	III	1.0	1.5	2.2	3.3	4.7	6.8						

市场上成品电阻器的精度大都为 I、II 级，III 的很少采用。精密电阻器（电位器）的标称阻值为 E₁₉₂、E₉₆、E₄₈ 系列，其精度等级分别为 005、01 或 00、02 或 0，仅供精密仪器或特殊电子设备使用。附录表 1-4 为电阻器（电位器）精度等级所对应的允许偏差，除表中

规定外，精密电阻器的允许偏差可分为： $\pm 2\%$ 、 $\pm 1\%$ 、 $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 、 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.05\%$ 、 $\pm 0.02\%$ 以及 $\pm 0.01\%$ 等。

附录表 1-4 电阻器（电位器）精度等级与允许偏差的关系

精度等级	005	01 或 00	02 或 0	I	II	III
允许偏差	$\pm 0.5\%$	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$

1. 4 电阻器的额定功率

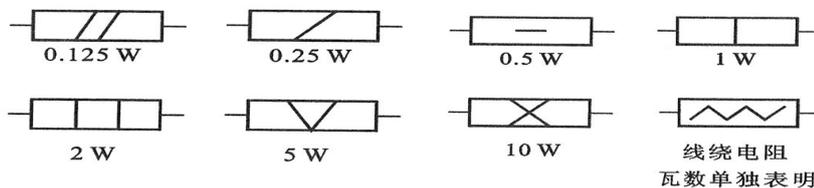
电阻器的额定功率通常是指在正常的（如温度、大气压等）气候条件下，电阻器长时间连续工作所允许消耗的最大功率。

电阻器的额定功率系列如附录表 1-5 所示。对于同一类电阻器，额定功率的大小决定它的几何尺寸，额定功率越大，其外形尺寸也就越大。

附录表 1-5 电阻器额定功率系列

类别	额定功率系列																		
线绕电阻器	0.05	0.125	0.25	0.75	2	3	4	5	6	6.5	7.5	8	10	16	25	40	50	75	100
	150	250	500																
非线绕电阻器	0.05	0.125	0.25	0.5	1	2	5	10	25	50	100								

在电路图中表示电阻器的功率时，采用的符号如附录图 1-1 所示。

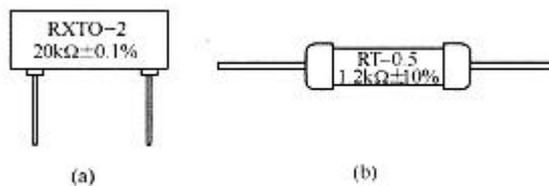


附录图 1-1 电阻器额定功率电路符号

1. 5 电阻器的规格标志方法

(1) 直标法

直标法就是将电阻器的类别、标称阻值、允许偏差以及额定功率直接标注在电阻器的外表面上，如附录图 1-2 所示。



附录图 1-2 电阻器规格直标法例子

附录图 2 (a) 表示标称值为 $20\text{K}\Omega$ 、允许偏差为 $\pm 1\%$ 、额定功率为 2W 的线绕电阻器；附录图 2 (b) 则表示标称值为 $1.2\text{K}\Omega$ 、允许偏差为 $\pm 10\%$ 、额定功率为 0.5W 的碳膜电阻器。

(2) 色标法

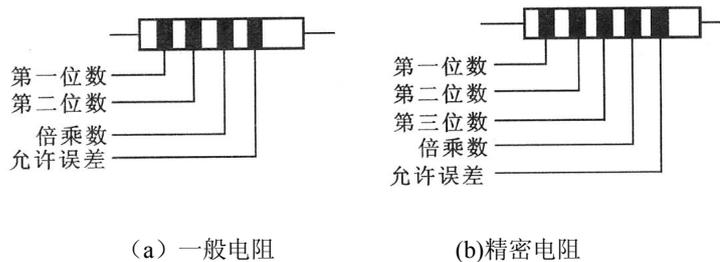
色标法指的是采用不同颜色的色带或色点，标志在电阻器的表面上，来表示电阻器的电阻值的大小以及允许偏差。小型化的电阻器都采用这种标注方法，各种颜色所对应的数值见附录表 1-6 所示。

附录表 1-6 电阻器色标法各种色所表示的意义

颜色	有效数字	倍乘数 n (10^n)	允许误差%
棕	1	1	± 1
红	2	2	± 2
橙	3	3	—
黄	4	4	—
绿	5	5	± 0.5
蓝	6	6	± 0.2
紫	7	7	± 0.1
灰	8	8	—
白	9	9	—
黑	0	0	—
金	—	-1	± 5
银	—	-2	± 10
无	—	—	± 20

色标法又有两位有效数字（四环）和三位有效数字（五环）两种，其固定电阻器色环标志数值识别参见附录图 1-3 所示。

例如，某电阻器四环颜色依次为红、红、黑、金，则它的电阻值为 $22 \times 10^0 \Omega = 22 \Omega$ ，允许偏差为 $\pm 5\%$ 。另一电阻器的五环颜色依次为棕、紫、红、金、棕，则它为精密电阻器，其阻值为 $172 \times 10^{-1} \Omega = 17.2 \Omega$ ，允许偏差为 $\pm 1\%$ 。

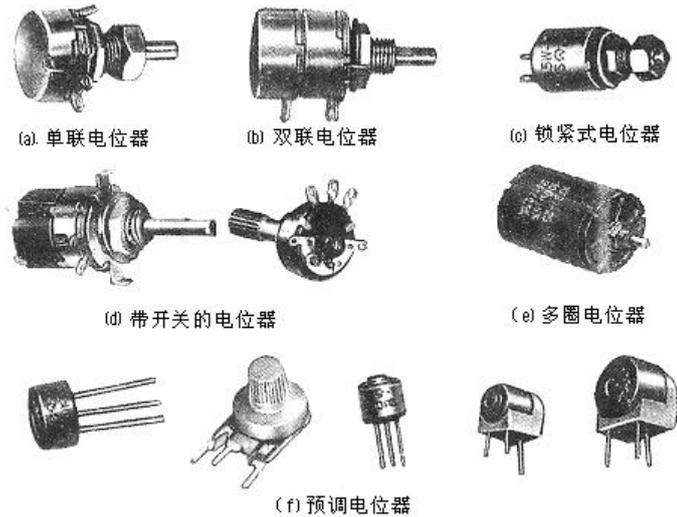


附录图 1-3 电阻器的色标法

1. 6 电位器

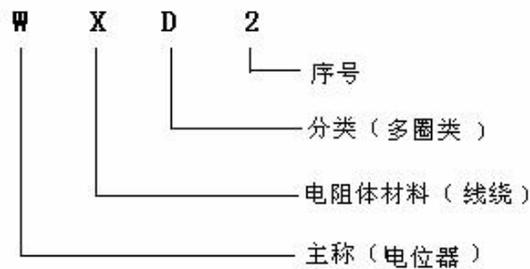
电位器是常用的可调电子元件，它是由可变电阻器发展而来的，在电子设备中应用的非常广泛。

电位器的类型很多，从形状上分有圆柱形、长方体形等多种形状；从材料上分有碳膜、合成膜、金属玻璃铀、有机导体和合金电阻丝等多种电阻体材料；从结构上分有直滑式、旋转式、带紧缩装置式、带开关式、单联式、多联式、多圈式、微调式和无接触式等。电路中进行一般调节时，常采用价格低廉的碳膜电位器，而在精确调节时，宜采用多圈电位器或精密电位器，如附录图 1-4 所示为一些电位器的外形。



附录图 1-4 一些电位器的外形

电位器的型号命名方法与电阻器相同，主体符号为 W，如多圈电位器 WXD2 各部分意义为



电位器的规格标志一般采用直标法，即用字母和阿拉伯数字直接标注在电位器上，内容有电位器的型号、类别、标称阻值和额定功率。有时电位器还将电位器的输出特性的代号（Z 表示指数、D 表示对数、X 表示线性）标注出来。

电位器的标称值和精度等级参见附录表 1-3 和 1-4。

附录 II 电容器

2. 1 电容器的分类及型号命名方法

电容器也是组成电子电路不可缺少的元件，在电子设备中应用十分广泛，电路中所占比例仅次于电阻器。首先介绍电容器的分类和型号命名方法。

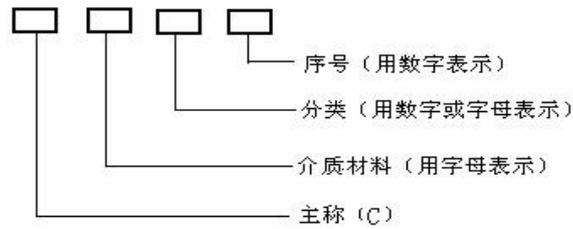
1. 电容器的分类

电容器的种类很多，按照电容器绝缘介质材料的不同可分为气体介质电容器、无机固体介质电容器、有机固体介质电容器、复合介质电容器、液体介质电容器和电解介质电容器。每一种介质电容器又包括许多种类。

按调节性来分，电容器可以分为固定电容器、可变电容器和微调电容器三类，其中固定电容器使用最多。可变电容器常见的有空气介质电容器和塑料薄膜电容器；微调电容器也叫半可变电容器，一般使用的有空气介质、陶瓷介质和有机薄膜介质等微调电容器。

2. 电阻器的型号命名方法

根据我国有关标准的规定，我国电器的型号命名方法如下：



第一部分为主称，用字母 C 表示。

第二部分为介质材料，用字母表示，如附录表 2-1 所示。

附录表 2-1 电容器介质材料部分的符号和意义

介质材料符号	含义
A	钽电解
B	聚苯乙烯
C	高频陶瓷
D	铝电解
E	其它材料电解
G	合金电解
H	复合介质
I	玻璃铀
J	金属化纸介
L	涤纶
N	铌电解
O	玻璃膜
Q	漆膜
S, T	低频陶瓷
V, X	云母纸
Y	云母
Z	纸介

第三部分为分类特征，用数字或字母表示，如附录表 2-2 所示。

附录表 2-2 电容器分类特征部分的符号和意义

符号	各类电容器中的意义			
	瓷介电容器	云母电容器	有机薄膜电容器	电解电容器
1	圆片	非密封	非密封	箔式
2	管形	非密封	非密封	箔式
3	叠片	密封	密封	烧结粉、液体
4	独石	密封	密封	烧结粉、液体
5	穿心	—	穿心	—
6	支柱等	—	—	—
7	—	—	—	无极性
8	高压	高压	高压	—
9	—	—	特殊	特殊

表 2-4 固定电容器标称容量及允许偏差

系 列	E ₂₄	E ₁₂	E ₆	E ₃
允许偏差(%)	±5	±10	±20	> ±20
标 称 容 量 (μF)	1.0	1.0	1.0	1.0
	1.1, 1.2	1.2	—	—
	1.3, 1.5	1.5	—	—
	1.6, 1.8	1.8	—	—
	2.0, 2.2	2.2	2.2	2.2
	2.4, 2.7	2.7	—	—
	3.0, 3.3	3.3	3.3	—
	3.6, 3.9	3.9	—	—
	4.3, 4.7	4.7	4.7	4.7
	5.1, 5.6	5.6	—	—
	6.2, 6.8	6.8	6.8	—
7.5, 8.2	8.2	—	—	
9.1	—	—	—	

2. 4 电容器的额定电压

电容器的额定电压通常是指在规定的温度范围内等条件下，能够连续可靠的最高直流电压值或交流电压的有效值。额定电压的大小与电容器所使用的绝缘介质和环境温度有关，国家规定电容器的额定电压值系列如附录表 2-5 所示。

附录表 2-5 电容器的额定电压系列

(单位 V)

1.6	4	6.3	10	16	25	(32)	40
(50)	63	100	(125)	160	250	(300)	400
(450)	500	630	1000	1600	2000	2500	3000
4000	5000	6300	8000	10000	15000	20000	25000
30000	35000	40000	45000	50000	60000	80000	100000

注：表中带括号的仅为电解电容器使用。

2. 5 电容器的规格标志方法

(1) 直标法

直标法就是将电容器的主要参数和技术指标用字母或阿拉伯数字直接标注在电容器的外表面上。一般次序为商标、型号、工作温度组别、工作电压、标称容量及允许偏差等。上述指标不一定全标出。

例：某电容器标有 CB41 250V 2000pF±5%

示例标志内容是：CB41 型精密聚苯乙烯薄膜电容器，其工作额定电压为 250V，标称电容量为 2000pF，允许偏差为±5%。

(2) 文字符号法

文字符号法就是将文字和数字符号按照一定规律组合起来，在电容器表面标志出电容器的主要特性参数。

电容器的容量国际电工委员会推荐使用以下表示方法：

a) 用 2~4 个阿拉伯数字表示电容器容量有效数字，用字母表示数值的量级 p、n、u 或 m。

例如 1 p2 表示 1.2 pF

3u3 表示 3.3uF

220n 表示 220nF=0.22uF

b) 用阿拉伯数码表示，一般用 3 位，前两位是电容器容量的有效数字，第 3 位是倍乘数，但第 3 位是 9 时，表示 $\times 10^{-1}$ ，单位是 pF。

例如 102 表示 $10 \times 10^2 = 1000$ pF

104 表示 $10 \times 10^4 = 100000$ pF=0.1uF

223 表示 $22 \times 10^3 = 22000 \text{ Pf} = 0.022 \mu\text{F}$

129 表示 $12 \times 10^{-1} = 1.2 \text{ pF}$

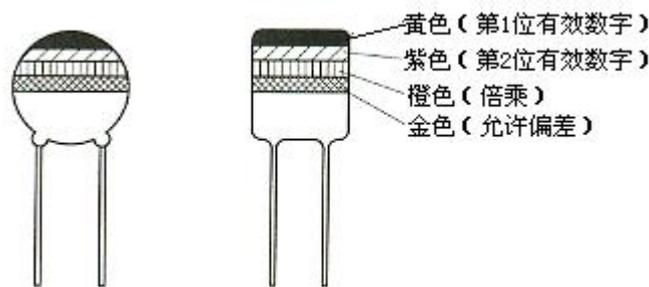
(3) 色标法

色标法就是采用不同颜色的色带或色点,按规定标志在电容器的表面上,来表示电容器的标称容量、允许偏差和工作电压等主要参数。标志的颜色符号与电阻器采用的相同,可参见附录表 1-6 的规定,其单位是微微法 (pF)。

电解电容器的工作电压有时也采用色标法,6.3V 用棕色,10V 用红色,16V 用灰色。色点标注在正极。在使用电解电容器时,其正负极性不允许接错,当极性接反时,可能因电解液的反向极化,引起电解电容器的爆裂,影响人身与设备的安全。

电容器的色标示例:

标称容量为 $0.047 \mu\text{F}$ 、允许偏差为 $\pm 5\%$ 的电容器的表示方法如附录图 2-1 所示。

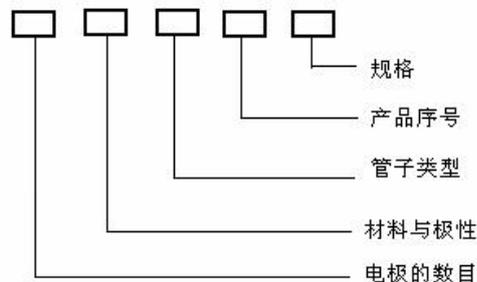


附录图 2-1 电容器的色标法

附录III 半导体分立元件

3. 1 半导体分立元件的命名方法

半导体分立元件二极管和三极管的命名方法如下,其各部分表示符号及意义如附录表 3-1 所示。



附录表 3-1 半导体分立元件命名方法

第一部分		第二部分		第三部分	
符号	意义	符号	意义	符号	意义

2	二极管	A	N 型, 锗材料	P	小信号管
		B	P 型, 锗材料	V	混频检波管
		C	N 型, 硅材料	W	稳压管
		D	P 型, 硅材料	C	变容管
3	三极管			Z	整流管
				L	整流堆
				S	隧道管
		A	PNP 型, 锗材料	K	开关管
		B	NPN 型, 锗材料	U	光电管
		C	PNP 型, 硅材料	X	低频小功率管
		D	NPN 型, 硅材料	G	高频小功率管
				D	低频大功率管
				A	高频大功率管
				T	晶闸管

3. 2 常用半导体分立元件的管脚识别

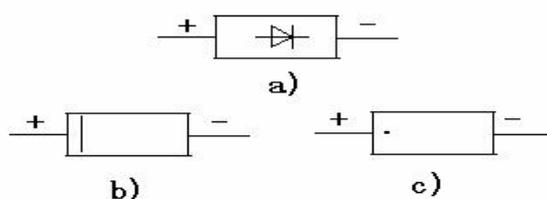
1. 二极管管脚正负极目测识别方法

1) 在二极管外壳上有二极管符号的, 二极管正负极与所标符号一致, 如附录图 3-1a) 所示。

2) 在二极管外壳上标有银线的一端为正极, 另一端为负极, 如附录图 3-1b) 所示。

3) 在二极管外壳上标有红点的一端为正极, 另一端为负极, 如附录图 3-1c) 所示。

若无有标记, 可以用万用表的欧姆档来判别二极管的正、负极。



附录图 3-1 二极管极性的识别

2. 三极管管脚的目测识别方法

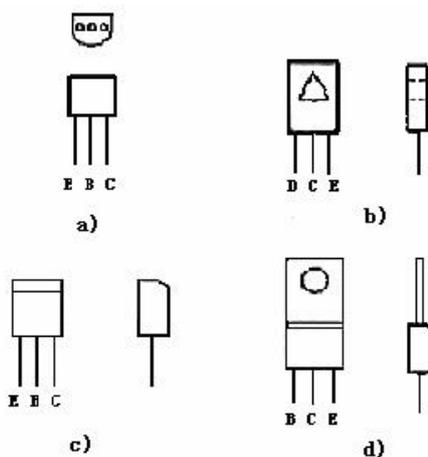
1) 识别半圆形底面的三极管时, 将管脚朝下, 把切面朝着自己, 从左至右分别是 E、B、C, 如附录图 3-2a) 所示。

2) 识别管体带三角形孔的三极管时, 将管脚朝下, 把印有型号的一面朝着自己, 从左至右分别是 B、C、E, 如附录图 3-2b) 所示。

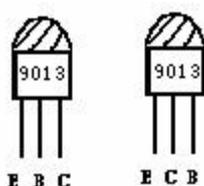
3) 识别顶面带切角的三极管时, 将管脚朝下, 把切角朝着自己, 从左至右分别是 E、B、C, 如附录图 3-2c) 所示。

4) 识别带散热片的三极管时, 将管脚朝下, 把印有型号的一面朝着自己, 从左至右分别是 B、C、E, 如附录图 3-2d) 所示。

需要注意的是有个别厂商生产的三极管不符合以上规律, 比如 9012、9013、9014 和 9015 就有如附录图 3-3 所示的两种排列方式, 因此, 为安全起见, 在使用三极管时最好先用万用表来确定下管脚排列, 避免装错返工等。



附录图 3-2 三极管管脚的识别



附录图 3-3 9013 管脚的两排排列

3.3 部分常用半导体分立元件

常用二极管如附录表 3-2 和 3-3 所示，常用稳压二极管如附录表 3-4 所示，常用小功率晶体管如附录表 3-5 所示。

附录表 3-2 常用检波二极管

型号	最大整流电流 /mA	最大整流时的正向压降 /V	最高反向工作电压 /V
2AP1	16	<1.2	20
2AP2	16		30
2AP3	25		30
2AP4	16		50
2AP5	16		75
2AP6	12		100
2AP7	12		100

附录表 3-3 常用整流二极管

型号	最大正向整流电流 /A	正向电压压降 /V	最高反向工作电压 /V
2CZ52A~M	0.1	≤1.0	25~1000
2CZ53A~M	0.3		
2CZ54A~M	0.5		
2CZ55A~M	1	≤0.8	
2CZ56A~M	3		
2CZ57A~M	5		
2CZ32B	1.5	≤1.0	50
2CZ32C	1.5		100

附录表 3-4 常用稳压二极管

型号	稳定电压/v	稳定电流/mA	最大稳定电流/mA	动态电阻/ Ω	最大耗散功率/W
2cw51	2.5-3.5	10	71	≤ 60	0.25
2cw52	3.2-4.5	10	55	≤ 70	0.25
2cw53	4-5.8	10	41	≤ 50	0.25
2cw54	5.5-6.5	10	38	≤ 30	0.25
2cw55	6.2-7.5	10	33	≤ 15	0.25
2cw56	7-8.8	10	27	≤ 15	0.25
2cw57	8.5-9.5	10	26	≤ 20	0.25
2cw58	9.2-10.5	10	23	≤ 25	0.25
2cw59	10-11.8	5	20	≤ 30	0.25
2cw60	11.5-12.5	5	19	≤ 40	0.25

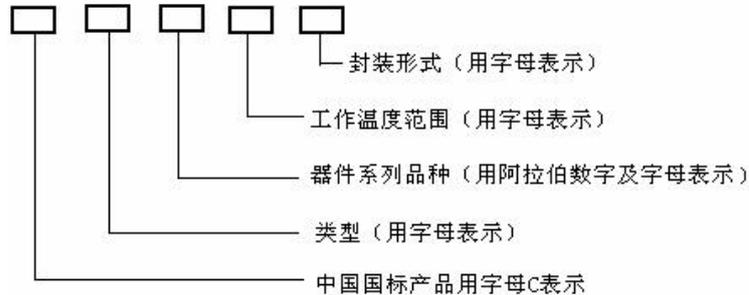
附录表 3-5 常用小功率晶体管

型号	P_{CM} /mW	I_{CM} /mA	$U_{(BR)CEO}$ /V	$\bar{\beta}$	f_T /MHz
3AX31A	125	125	12	40-480	0.5
3AX31B	125	125	18	40-480	0.5
3AX31C	125	125	24	25-70	0.5
3AX31D	125	125	12	—	—
3AX51A	100	100	12	40-150	—
3AX52A	150	150	12	40-150	0.5
3AX53A	200	200	12	30-200	0.5
3AX55A	500	500	20	30-150	0.2
3AX81A	200	200	10	40-200	—
3AX81B	200	200	15	40-270	—
3CX201A	300	100	15	≥ 50	—
3CX301A	300	300	15	≥ 50	—
3CX701A	700	500	15	≥ 50	—
3AG11	100	10	15	≥ 20	20
3AG53C	50	10	15	30-180	100
3DG4A	300	30	15	20	200
3DG4F	300	30	20	20	250
3DG12B	700	300	45	20	200
3DG12E	700	300	60	40	300
3DG6A	100	20	15	25-270	100
3DG6B	100	20	20	25-270	150
3DG8A	200	20	15	25-270	100

附录IV 半导体集成电路

4.1 半导体集成电路的命名方法

半导体集成电路的命名方法如下，其各部分表示符号及意义如附录表 4-1 所示。



附录表 4-1 半导体集成电路命名方法

第一部分		第二部分		第三部分	第四部分		第五部分		
符号	意义	符号	意义		符号	意义	符号	意义	
C	国家 标准	T	TTL	器件代号 (系列品种)	C	0 ~ 70℃	F	多层陶瓷扁平	
		H	HTL			G	-25 ~ 70℃	B	塑料扁平
		E	ECL			L	-25 ~ 85℃	H	黑瓷扁平
		C	CMOS			E	-40 ~ 85℃	D	多层陶瓷双列直插
		M	存储器			R	-55 ~ 85℃	J	黑瓷双列直插
		F	线性放大器			M	-55 ~ 125℃	P	塑料双列直插
		W	稳压器					S	塑料单列直插
		B	非线性电路					K	金属菱形
		J	接口电路					T	金属圆形
		AD	A/D 转换器						
DA	D/A 转换器								

其中数字集成电路 TTL 和 MOS 的子系列如附录表 4-2 所示。

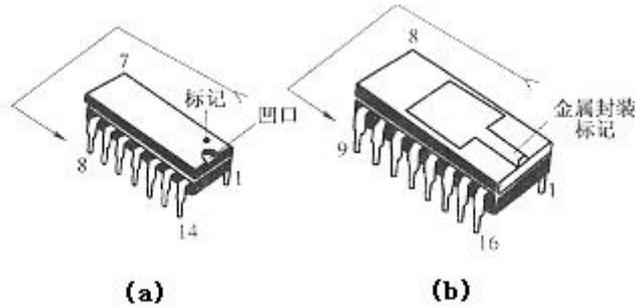
附录表 4-2 数字集成电路 TTL 和 MOS 系列

系列	子系列	名称	型号	速度/nS	功耗/mW
TTL	TTL	标准 TTL	54/74XXX	10	10
	HTTL	高速 TTL	54/74HXXX	6	22
	STTL	肖特基 TTL	54/74SXXX	3	19
	LSTTL	低功耗肖特基 TTL	54/74LSXXX	9.5	2
	ALSTTL	先进低功耗肖特基 TTL	54/74ALSXXX	4	1
MOS	CMOS	互补场效应管	CC4XXX	125	0.00125
	HCMOS	高速系列		8	2.5

HCOMST	兼容 TTL 的高速系列	8	2.5
--------	--------------	---	-----

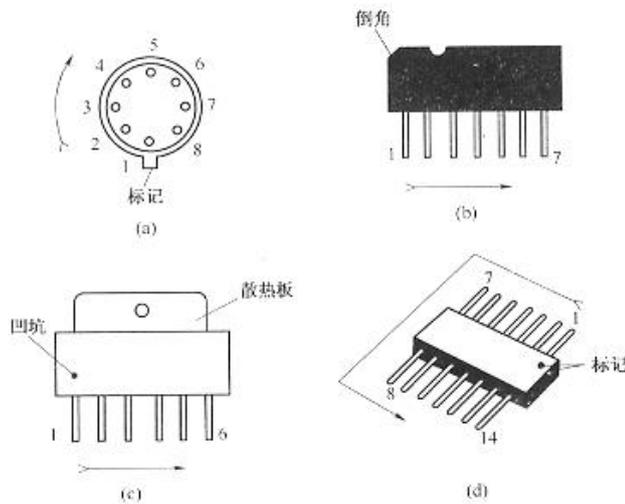
4.2 双列直插集成电路管脚目测识别方法

双列直插式集成电路的识别标记多为半圆凹口，也有的用金属封装标记或凹坑标记。这类集成电路引脚排列方式是从标记开始，沿逆时针方向依次为 1、2、3……，如附录图 4-1 所示。



附录图 4-1 双列直插集成电路管脚目测识别

其它封装形式的集成电路目测识别管脚号的方法，参见附录图 4-2 所示，其中附录图 4-2 (a) 是圆形结构；附录图 4-2 (b) (c) 是单列直插式；附录图 4-2 (d) 是扁平封装双列型。



附录图 4-2 集成电路引脚排列图的识别

4.3 常用半导体集成电路

常用半导体集成电路参见以下有关附录表。

附录表 4-3 通用型集成运算放大器

型号	开环差模增益 A_{ud0} (dB)	共模抑制比 K_{CMR} (dB)	最大电源电压 V_{CC} 、 V_{EE} (V)	备注
F001	66 ~ 68	70 ~ 80	+12、-6	低增益
uA702	66 ~ 68	70 ~ 80	+12、-6	低增益
F003	80 ~ 86	65 ~ 90	±15	中增益
F007 5G24	100 ~ 106	80 ~ 86	±15	高增益

LM741 uA741 CA741	100 ~ 180	80 ~ 90	± 15	高增益
LM358	100	85	32 或 16	单电源双运放
LM324 uA324	100	65 ~ 80	± 32 或 ± 16	双电源四运放

附录表 4-4 三端固定正稳压器件

参数名称	单位	7805	7806	7809	7812	7815	7818	7824
输入电压	V	10	11	14	19	23	27	33
输出电压	V	5	6	9	12	15	18	24
电压调整率	mV	7.6	8.6	10	8	6.6	10	11
输出噪声	μV	10	10	10	10	10	10	10
输出电阻	mΩ	17	17	18	18	19	19	20
峰值电流	A	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2

附录表 4-5 数字集成电路

型号	名称	型号	名称
7400	四 2 输入端 与非门	74161	4 位二进制计数器
7404	六 反相器	74162	十进制同步加法计数器
7408	四 2 输入端 与门	74175	四上升沿 D 触发器
7411	三 3 输入端 与门	74190	十进制可逆计数器
7420	二 4 输入端 与非门	74192	十进制同步可逆计数器
7427	三 3 输入端 或非门	74194	4 位双向移位寄存器
7432	四 2 输入端 或门	74290	二-五-十进制计数器
7442	BCD-十进制译码器	4002	双 4 输入或非门
7448	BCD-7 段译码器	4008	4 位全加器
7473	双下降沿 J-K 触发器	4013	双 D 触发器
7474	双上升沿 D 触发器	4020	14 位二进制行波进位计数器
7483	4 位全加器	4027	双 J-K 触发器
7485	4 位数值比较器	4028	BCD-十进制译码器
7486	四 2 输入端 异或门	4049	六反相缓冲器
74112	双下降沿 JK 触发器	4050	六同相缓冲器
74138	三八译码器/分配器	4060	14 位二进制行波进位计数器
71147	十线-四线优先编码器	4072	双 4 输入或门
74148	八输入优先级编码器	4099	8 位地址锁存器
74153	双四选一数据选择器	4510	BCD 加/减计数器
74160	十进制同步加法计数器	4518	双同步加法计数器