

# 电子元件的认识


质量部

## 一、电阻：

1.定义：在電路中起著阻止電流作用的元件。

2.代码：R

3.符号：

4. 单位： $\Omega$ （姆）、 $K\Omega$ （千欧）、 $M\Omega$ （兆欧）

$$1M\Omega = 1000 K\Omega, \quad 1 K\Omega = 1000 \Omega$$

5.分类：

a.按外形分：片状电阻、色环电阻

**b、按材料分：**碳膜电阻、水泥电阻、金属皮膜电阻、绕线电阻

**c、从功能上分：**固定电阻，热敏电阻，压敏电阻，可变电阻

**6.SMD电阻的阻值表示：数字标记**

103:  $10 \times 10^3 = 10K \Omega$

151:  $15 \times 10^1 = 150 \Omega$

**7.色环电阻的标记方法：**

**a.0-9数字对应的色环颜色：**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  $10^{-1}$   $10^{-2}$

黑 棕 红 橙 黄 绿 蓝 紫 灰 白 金 银

b. 四色环电阻：用四道颜色环来表示电阻的阻值与误差，第一色环，第二色环表示顺序的两位有效数字，第三色环表示有效数字后“0”的个数，第四色环表示误差：金色表示 $\pm 5\%$ ，银色表示 $\pm 10\%$ 。注意：无色表示 $\pm 20\%$ 。

例：电阻色环依次为红、棕、黄、金，其阻值为： $21 \times 10^4 = 210\text{K}\Omega$ ，误差为 $\pm 5\%$ 。

记为： $210\text{K}\Omega \pm 5\%$ 。

\*若色环标记为红、红、橙、银，则其阻值为多少？

c. **五色环电阻**: 是一种精密电阻（误差小于2%），用五道色环来表示电阻阻值,方法与四色环电阻相同,只是它为第一,第二,第三色环为有效数值,第四色环为有效数字后"0"的个数,第五色环表示误差: 用棕色表示 $\pm 1\%$ , 红色为 $\pm 2\%$ , 绿色为 $\pm 0.5\%$ , 蓝色为 $\pm 0.25\%$ , 紫色为 $\pm 0.1\%$ 。

例: 如一电阻的色环颜色依次为: 黄、紫、绿、棕、棕, 则该电阻阻值为:  
 $475 \times 10^1 \Omega = 4.75K \Omega$ , 误差为 $\pm 1\%$

\*如果色环依次为: 红、红、黑、棕、绿, 其阻值与误差为多少?

## 8.电阻的功率:

电阻的功率 $P$  (W)  $=I*V=I*I*R=V*V/R$

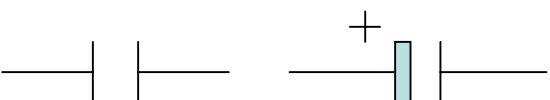
单位: 瓦特 (W), 千瓦 (KW)

- a. 从额定功率分有: 1/16W, 1/8W, 1/4W, 1/2W, 1W, 2W, 3W...等。
- b. 功率由形状大小可以区分, 体积越大, 功率越大。
- c. 一般來說電阻本身顏色越深, 功率越大, 否則相反.
- d. 當電阻阻值相同時功率大的可以代替功率小的, 反之不可.

## 二、电容：

1.定义：储存电量的元件。

2.代码：C

3.符号：

4.单位：

法拉（F）、微法（UF）、纳法（NF）、皮法（PF）。

$$1\text{F}=10^3\mu\text{F}=10^6\mu\text{F}=10^9\text{nF}=10^{12}\text{pF}$$

5.分类：

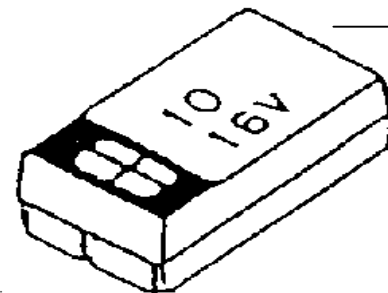
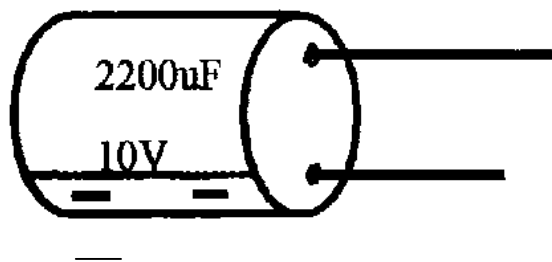
a.有极性：电解电容，钽质电容。

b.无极性：瓷片电容,涤纶电容,金属膜电容。

## 6. 电容的容量和耐压值标示:

SMT专家网  
编辑 整理

a. 电解电容和钽质电容：直接标示于元件本体。



\*相同容量不同耐压值的电容如何代换？

b. 瓷片电容：标示方法同片状电阻。

如右图，标示472，

其容量为：

$$47 \times 10^2 = 4700 \text{PF}$$





\*耐压值用字母表示:

A    B    C    E    M    P    S    T

12    16    25    50    500    1K    2K    3K

c.无极性片状电容（SMT）：在元件表面不标示，要识别时，需从料号进行区分或直接测量。

7.电容在电路中的作用：

a.隔断直流

b.耦合信号

c.滤初杂波

### 三、电感

1.代码：L

2.符号：

3.单位：亨利（H）、毫亨（mH）、微亨（uH）

\*换算关系： $1\text{H}=10^3\text{mH}=10^6\text{uH}$

4.分类：

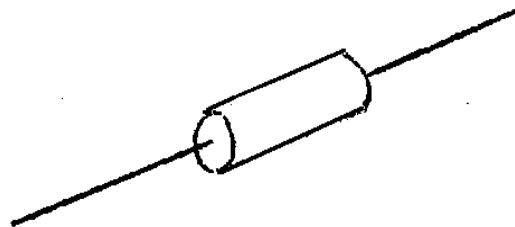
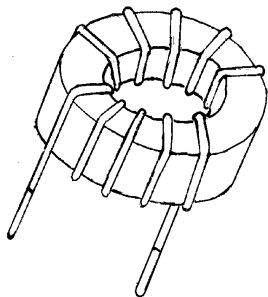
a.色环电感：标记方法同色环电阻，单位为微亨（uH）。

\*如色环依次为棕黑红银，则其值为：

$10*10^2=1000\text{uH}$ ，误差为10%。

b.绕线电感：用导线绕在圆环形的磁芯上。

c.磁珠：也是电感，外形为黑色圆柱体。



#### 四、二极管：

1.二极管分正负极，是有极性的元件。

a.圆柱状在表面用一道白色或黑色色环标示负端，通常二极管的型号也标示在表面。

b.片状**SMD**二极管常用白色或压痕标示在负端，**SMD**元件上不标参数。

## 2. 二极管的种类:



D



ZD



LED

## 3. 二极管的单向导电性:

\*当电流从它的正向流过时,它的电阻很小,当电流从它的负极流过时,它的电阻很大,所以二极管是一种有极性的元件。

## 4. LED: 发光二极管, 分单色光、双色光。

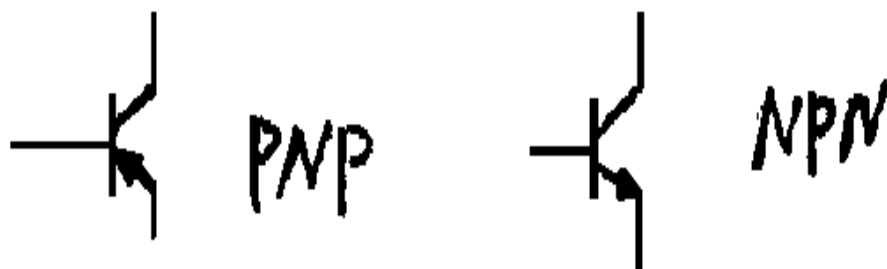
\*极性: 用平边、缺口、点、长的管脚表示, 须与PCB上标记一致。

五、三极管：三极管是一种能将电信号放大的元件，是组成放大电路关键元件之一，其外形特征是有三个脚。

1.代码：T或Q。


2.分类：PNP和NPN两种。

3.符号：



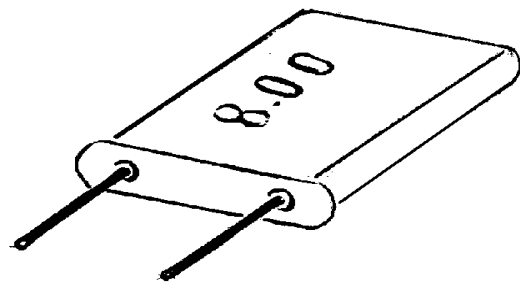
4.三极管是有极性的。三极管上的三个脚，代表着三个极：基极（b）、集电极（c）和发射极（e）。

## 六、晶振：

- 1.晶振也叫晶体振荡器，在电路中作为振荡电路，提供所需工作频率。
- 2.代码：“XTAL”或“X”。
- 3.符号：
- 4.单位：赫兹（Hz）、千赫（KHz）、兆赫（MHz）

$$*1 \text{ MHz} = 10^3 \text{ KHz} = 10^6 \text{ Hz}$$


5. 图为8.00MHz的金属外壳晶体振荡器



6.注意：晶振不可受外力撞击或大震动，因为里面晶体容易碎裂而使晶振损坏。

## 七、变压器：

1.代码：T

2.符号：→ 

3.按所用材料分为：

a.铁芯变压器：用于低频电路。

b.磁芯变压器：用于高频电路。

4.变压器分初级绕组和次级绕组，插件时要看清脚位，插反会烧毁变压器。

## 八、保险丝：

1.代码： F

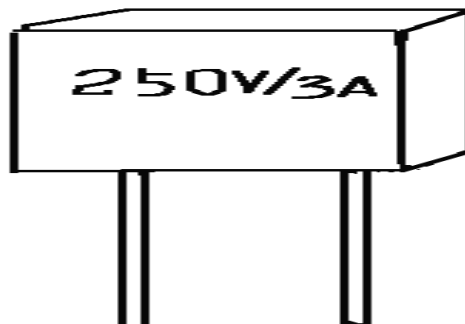
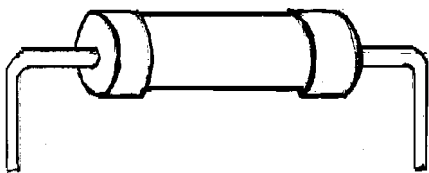


3.单位： 安培/伏特 (A / V)

4.分类：

a.玻璃外壳保险丝： 易破碎， 小心作业。

b.温度保险丝： 承受温度低， 焊接时间不可超过三秒。





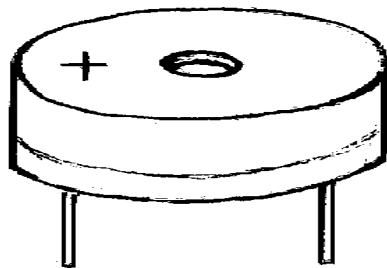
## 九、蜂鸣器：

1.代码：BZ

2.符号：



3.蜂鸣器是有极性的元件，在元件上会标示正极“+”。



4.蜂鸣器是通过发出声音作为报警信号，如果在PCB上插反，就不能发出声音信号。

## 十、集成块：

1.代码： IC

2.集成块： 是通过光刻等一系列特殊工艺把一个或多个功能的电路集中制造在同一片芯片上的元件。

3.极性标记： 通常以圆点， 半圆缺口， 三角面， 斜面， 箭头等表示。

4.按与电路的连接形式， 分为直插式和表面贴装两种。

5.IC的封装形式（SMD）：

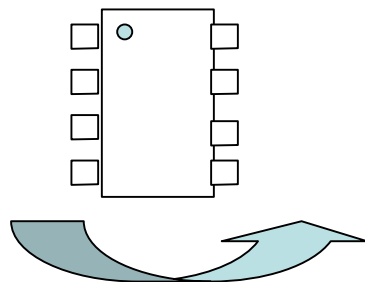
SOP、QFP、SOJ、PLCC、BGA等。

## 6.IC的取放:

- a. IC是对静电相当敏感的元件，在受到静电作用时就会损坏。
- b. 在接触IC时一定要戴防静电手环。
- c. IC要摆放在防静电的盒中或管中。
- d. IC要轻拿轻放，不可碰撞IC脚，以免引起IC脚变形或翘高。

## 7.IC引脚的排列顺序:

逆时针，左上  
为第一脚。



## 十一、其他元件:

1. 开关
2. 继电器
3. IC插座
4. 连接器（排插）
5. 跳线
6. ....

谢谢各位！

--THE END--