

# 电子元件基础知识培训

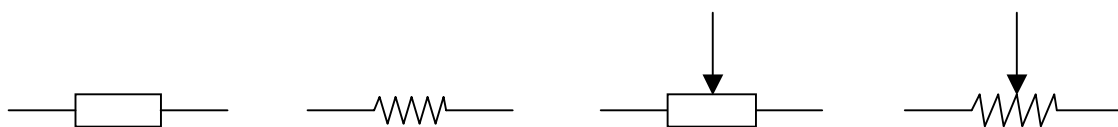
2000/3/22 REV.1

## 一. 电阻 （正确的叫法为电阻器）

### 1. 电阻的实物外形如下图所示：



### 2. 电阻在底板上用字母 **R** 表示图形如下表示：



3. 电阻的分类：
- 从结构分有：固定电阻器和可变电阻器
  - 从材料分有：碳膜电阻器、金属膜电阻器、线绕电阻器、热敏电阻等
  - 从功率分有：1/16W、1/8W、1/4W（常用）、1/2W、1W、2W、3W 等

### 4. 电阻的单位及换算： $1\text{M}\Omega$ （兆欧姆）= $1000\text{K}\Omega$ （千欧姆）= $1000'000\Omega$ （欧姆）

5. 电阻阻值大小的标示：
- 一种为直接用数字表示出来
  - 一种是用颜色作代码间接表示出来
    - 四道色环电阻
    - 五道色环电阻
    - 六道色环电阻
 其中均有一道色环为误差值色环

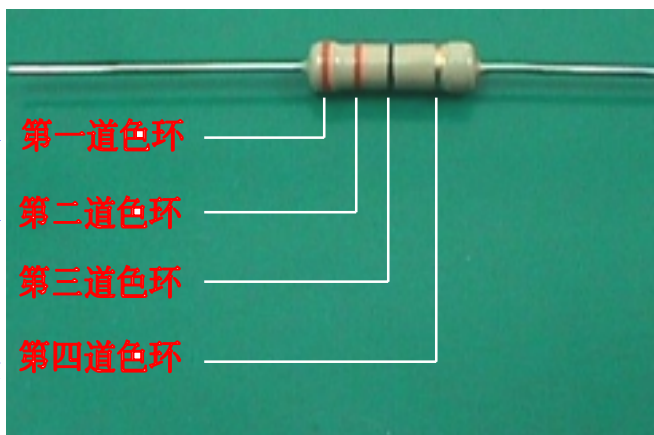
### 6. 电阻颜色环代码表：

颜 色	黑	棕	红	橙	黄	绿	蓝	紫	灰	白	金	银	无
数 值	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0.1	0.01	
误差值		±1%	±2%								±5%	±10%	±20%

四道色环电阻的色环顺序的识别方法如右图：

常用五道色环电阻的误差值色环颜色是金色或银色，即误差值色环为第四道色环，其反向的第一道色环为第一道色环。

橙 第一道色环  
橙 第二道色环  
黑 第三道色环  
金 第四道色环



### 四道色环电阻阻值的计算方法：

阻值 = 第一、二道色环颜色代表的数值  $\times 10^{\text{第三道色环颜色所代表的数值}}$

即上图电阻的阻值为：  $33 \times 10^0 = 33 \Omega$ （欧姆）

### 四道色环电阻阻值的快速读取方法：

第一、二道色环颜色所代表的数值不变，第三道色环颜色决定此电阻的单位，其关系如下：

银色	零点几几	$\Omega$	欧姆
金色	几点几	$\Omega$	欧姆
黑色	几十几	$\Omega$	欧姆
棕色	几百几十	$\Omega$	欧姆
红色	几点几	$K\Omega$	千欧姆
橙色	几十几	$K\Omega$	千欧姆
黄色	几百几十	$K\Omega$	千欧姆
绿色	几点几	$M\Omega$	兆欧姆
蓝色	几十几	$M\Omega$	兆欧姆

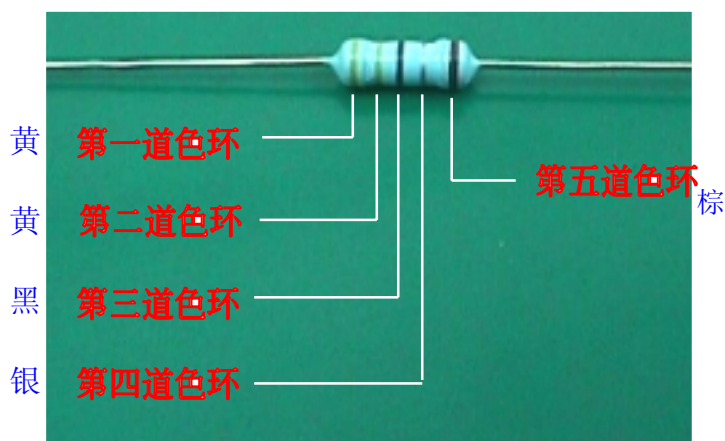
其中

第一个几表示色环电阻当中的第一个色环代表的数值

第二个几表示色环电阻当中的第二个色环代表的数值

### 五道色环电阻的色环顺序识别如右图：

常用五道色环电阻的误差值色环颜色是棕色或红色，即第五道色环就是误差色环，第五道色环的颜色环与其它颜色环相隔较疏，如右图所示，第五道色环的反向第一道色即为第一道色环。



### 五道色环电阻阻值的计算方法：

阻值 = 第一、二、三道色环颜色所代表的数值  $\times 10^{\text{第四道色环颜色所代表的数值}}$

即上图电阻阻值为：  $440 \times 10^{-2} = 4.4 \Omega$ （欧姆）

### 五道色环电阻阻值的快速读取方法：

第一、二、三道色环颜色所代表的数值不变，第四道色环即决定此电阻的单位，其关系如下：

银色	几点几几	$\Omega$	欧姆
金色	几十几点几	$\Omega$	欧姆
黑色	几百几十几	$\Omega$	欧姆
棕色	几点几几	$K\Omega$	千欧姆
红色	几十几点几	$K\Omega$	千欧姆
橙色	几百几十几	$K\Omega$	千欧姆
黄色	几点几几	$M\Omega$	兆欧姆
绿色	几十几点几	$M\Omega$	兆欧姆

其中

第一个几表示色环电阻当中的第一色环所代表的数值

第二个几表示色环电阻当中的第二色环所代表的数值

第三个几表示色环电阻当中的第三色环所代表的数值

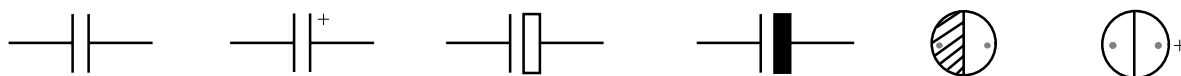
7. 电阻的方向性：在底板上即插机时不用分方向。

## 二、电容 （正确的叫法为电容器）

### 1. 电容的实物外形如下图所示：



### 2. 电容在底板上用字母 C 表示，图形如下表示：



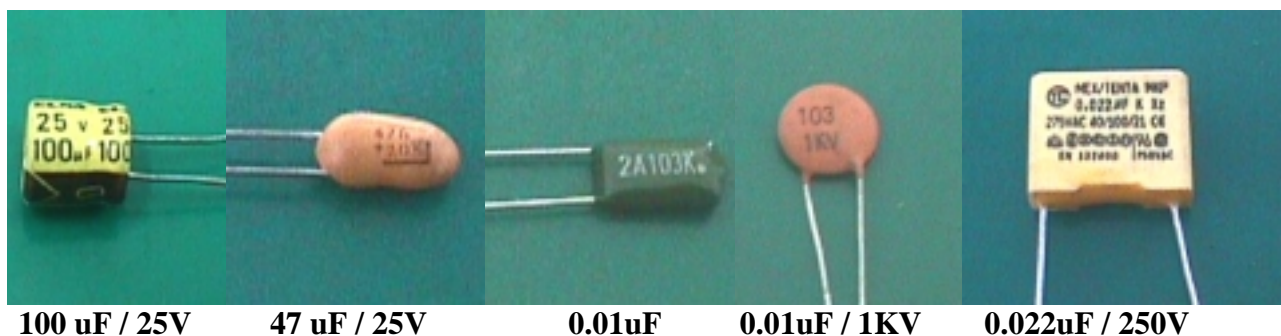
3. 电容的分类
- 从结构上分有：固定电容和可调电容
  - 从构造上分有：
    - 有极性电容：电解电容、钽电容等
    - 无极性电容：云母电容、纸质电容、瓷片电容（扁仔）

### 4. 电容的标称有容量和耐压之分

电容容量的单位及换算： $1\text{ F（法拉）} = 10^6\text{ uF（微法）} = 10^{12}\text{ pF（皮法）}$

5. 电容容量的标示
- 一种用数字直接标示出来
  - 一种用色环作代码接表示出来（其原理和色环电阻识别一样）

用数字直接标示方法如下图：



上图扁仔的标示是用 **103** 来表示的其算法如下： $10 \times 10^3 = 0.01\text{ uF} = 10000\text{ pF}$

另电容的耐压表示此电容只能在其标称的电压范围内使用，如超过使用电压范围否则会损坏炸裂或失效。

6. 电容的方向性：在底板上即插机时有极性电容要分方向，无极性电容不用分方向。详见附图。

4/8

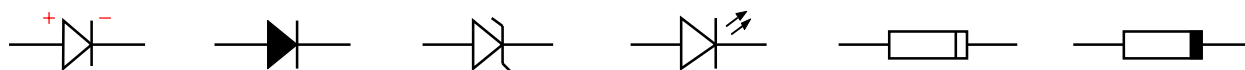
### 三、晶体管

#### (一)、晶体二极管

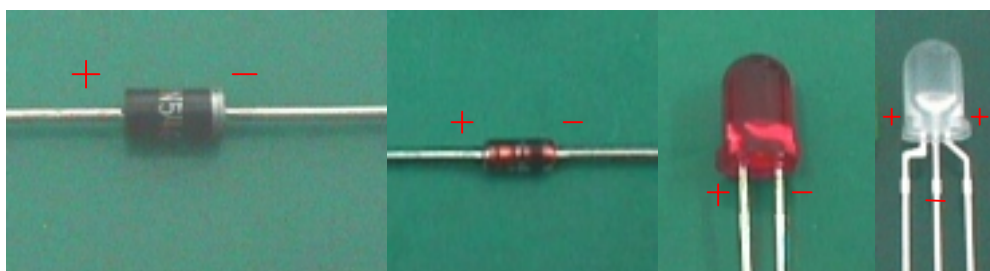
1. 晶体二极管的实物外形如下图：



3. 二极管在底板上用字母 **D、ZD、LED** 表示，图形如下表示：

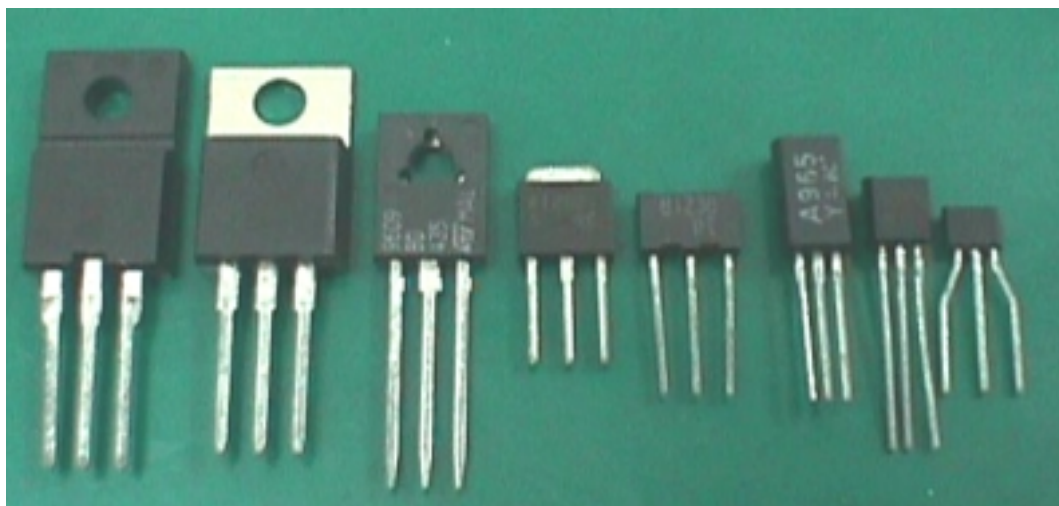


4. 二极管的分类
- 按构造分有：硅二极管和锗二极管
  - 按种类分有：整流二极管（IN4001）、开关二极管（IN4148）、稳压二极管（4.7V）、发光二极管、双向二极管、光电二极管等
5. 二极管的标称方法：用字母和数字直接表示出来，每一个型号代表不同的用途。
6. 二极管的识别：一般整流二极管的封装是黑色的，稳压二极管玻璃封装的，发光二极管是塑料封装的。（如附图所示）
7. 二极管的方向性：在底板上即插机时要分方向；其分法如下图所示：



#### (三)、晶体三极管

1. 晶体三极管的实物外形如下图：



2. 晶体三极管在底板上用字母 **BG** 表示图形如下图表示：



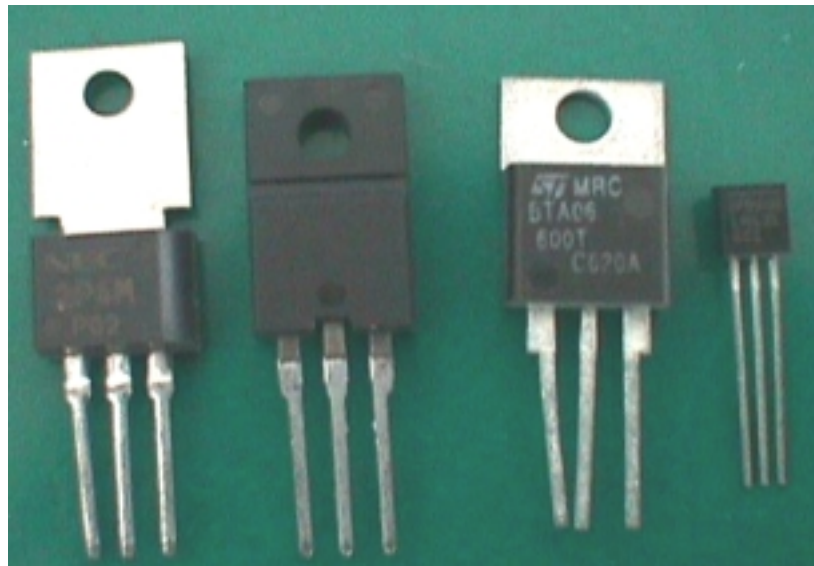
3. 三极管的分类 { 从结构上分有：硅三极管和锗三极管，当中又分 PNP 型和 NPN 型  
从频率上分有：低频管、高频管、超高频管  
从功率上分有：小功率管、中功率管、大功率管

4. 三极管的标称方法：直接用字母和数字表示出来，不同型号代表不同的用途。

5. 三极管的方向性：在底板上即插机时要分方向；三极管的极性有 a 基极、b 集电极 c 发射极，此三个极一般不能从外观鉴别，只能用仪表测量出来。

#### (四)、可控硅

1. 可控硅实物的外形如下图：



3. 可控硅在底板上用字母 **SCR** 表示，图形如下表示：



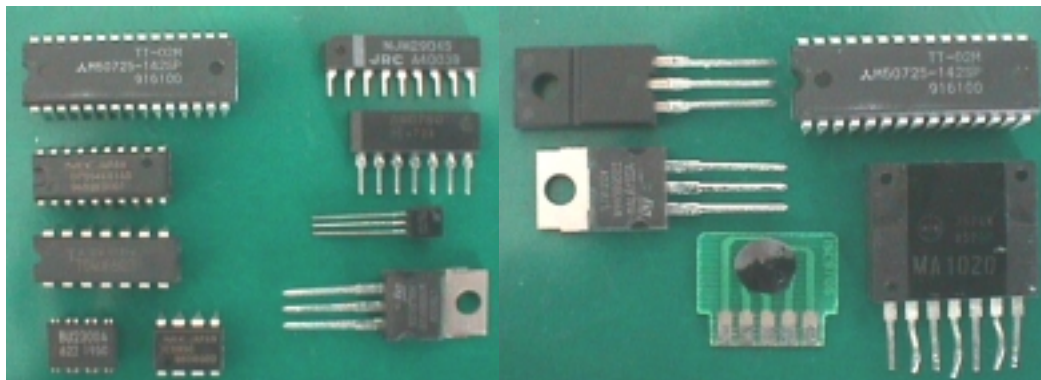
4. 可控硅的分类 { 从结构上分有：单向可控硅和双向可控硅  
从功率上分有：小功率可控硅、中功率可控硅、大功率可控硅

5. 可控硅标称方法：直接用字母和数字表示出来，不同型号代表不同的用途。

6. 可控硅的方向性：在底板上即插机时要分方向，可控硅共有三个极，分别是 A 阳极、K 阴极、G 控制极，一般可控硅不能从外形鉴定其极性，只能用仪表测量出来，另可控硅因与三极管外形一样，但其作用和标称不同，所以使用时一定要看清楚。

#### (四)、集成块 (也叫 IC )

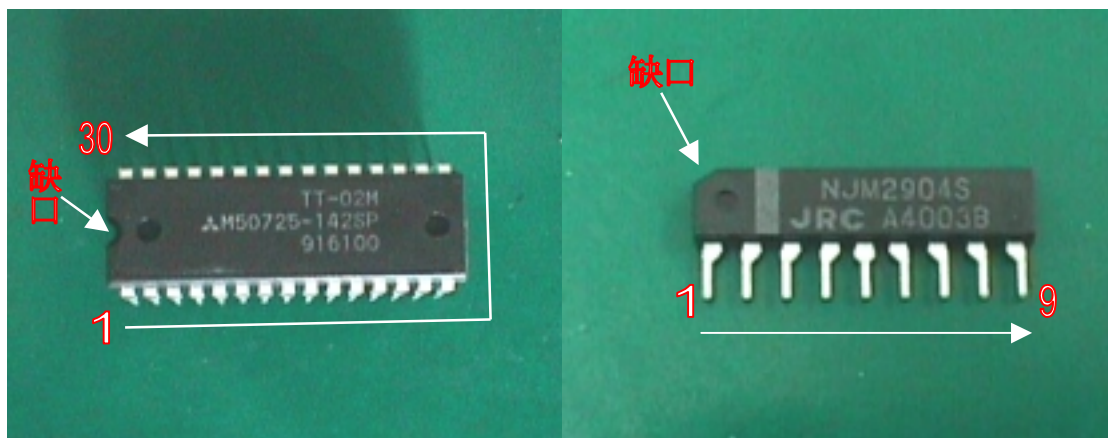
##### 1. 集成块的实物外形如下图:



##### 2. 集成块在底板上用字母 IC 表示, 图形如下表示:



3. 集成块的分类 {
- 从构造上分有: 直插式引脚集成块和贴片引脚式集成块
  - 从用途上分有: 模拟运算集成块和数字运算集成块
4. 集成块的标称方法: 用字母和数字直接表示出来, 不同型号代表不同用途。
5. **集成块的方向性:** 在底板上即插机时要分方向, 集成块的引脚顺序要由资料上查找, 一般的集成块引脚有一定的规律, 其特点如下图表示:



集成块引脚顺序的正确辨定方法为首先确定集成块的缺口, 正面对集成块的印字缺口下面的第一引脚即为第一脚, 其余的脚顺着数即是 (如上图的数法)。

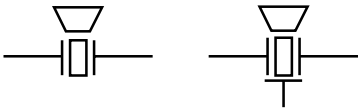
6. 集成块实际就是将电阻、电容、二极管、三极管等集为一块, 所以就叫集成块。

#### 四、蜂鸣器

##### 1. 蜂鸣器的实物外形如右图:



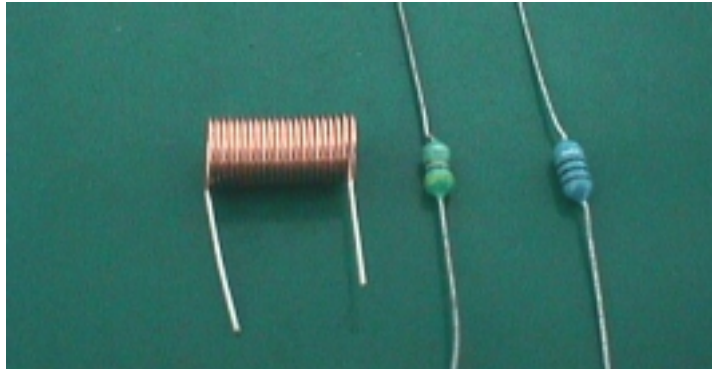
2. 在底板上用符号 **BE** 表示，图形如下：



3. 蜂鸣器的方向性：在底板上即插机时要不用分方向。

## 五、电感 （正确的叫法为电感器）

1. 电感的实物外形如下图：



2. 电感在底板上用字母 **L**、**T** 表示图形如下表示：



3. 电感主要是由漆包线构成的，其作用主要是隔交通直的作用。

4. 电感的标称方法：
  - 直接用数字标示出来
  - 用颜色作代码间接标示出来（其原理跟色环电阻识别一样）

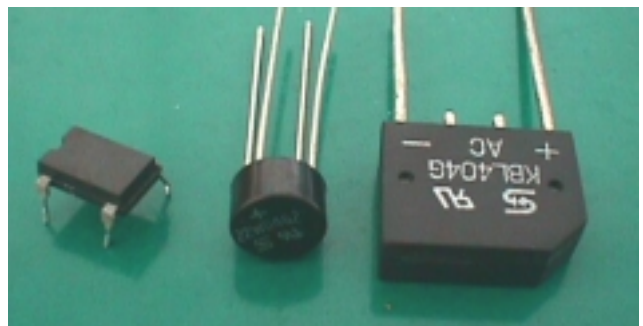
5. 电感的单位及换算：**1 H (亨) = 1000 m H (毫亨) = 1000' 000 u H (微亨)**

6. 电感的方向性：在底板上即插机时不用分方向。

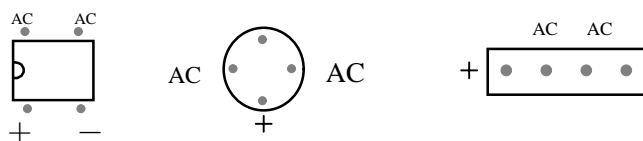
## 六、桥堆（其实桥堆也是二极管只不过是由四个二极管组成）

1. 其实物外形如右图：

此元件要分出输入端即 **AC** 和  
输出端是正极 **+**，还是负极 **-**。



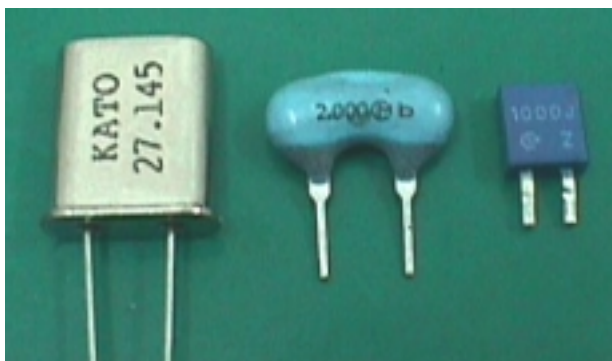
2. 桥堆在底上用字母 **B**、**DIO** 表示，图形如下表示：



3. 桥堆的方向性：在底板上即插机时要分方向。

## 七、晶振

1. 晶振的实物外形如右图：



2. 晶振在底板上用字母 **OSC** 表示，图形如下表示：



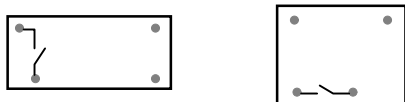
2. 晶振的方向性：在底板上即插机时不用分方向。

## 八、继电器

1. 继电器的实物外形如图：



2. 继电器在底板上字母 **RY** 表示，图形如下表示：



3. 继电器的标称有供电电压和被控制电压和电流。

4. 继电器的方向性：在底板上即插机时要分方向。