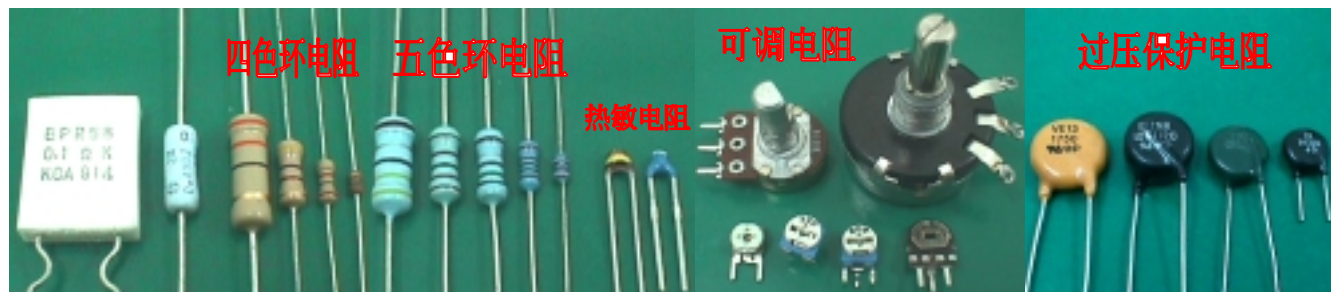


电子元件基础知识培训

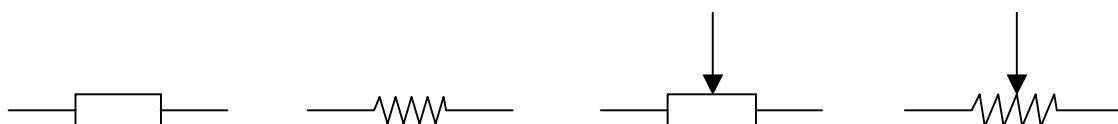
2000/3/22 REV.1

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

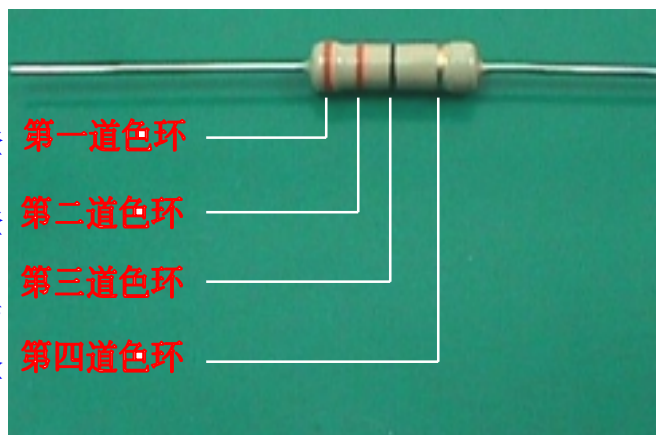
6. 电阻颜色环代码表：

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 × 10^{第三道色环颜色所代表的数值}

即上图电阻的阻值为： 3 3 × 10⁰ = 33 Ω（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	Ω	欧姆
金色	几点几	Ω	欧姆
黑色	几十几	Ω	欧姆
棕色	几百几十	Ω	欧姆
红色	几点几	KΩ	千欧姆
橙色	几十几	KΩ	千欧姆
黄色	几百几十	KΩ	千欧姆
绿色	几点几	MΩ	兆欧姆
蓝色	几十几	MΩ	兆欧姆

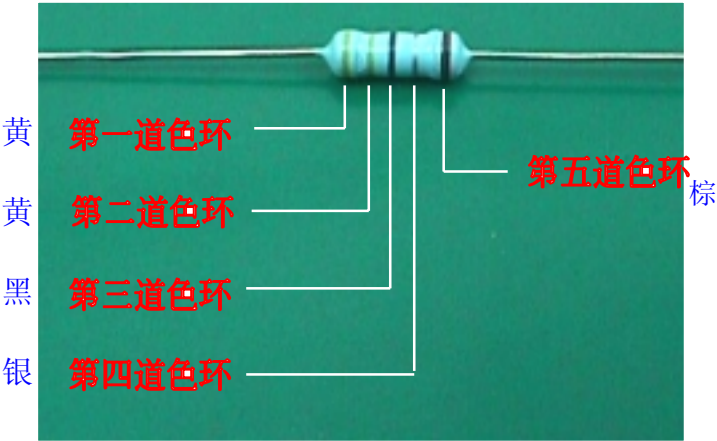
其中

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 × 10^{第四道色环颜色所代表的数值}

即上图电阻阻值为： 4 4 0 × 10⁻² = 4.4 Ω（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	Ω	欧姆
金色	几十几点几	Ω	欧姆
黑色	几百几十几	Ω	欧姆
棕色	几点几几	KΩ	千欧姆
红色	几十几点几	KΩ	千欧姆
橙色	几百几十几	KΩ	千欧姆
黄色	几点几几	MΩ	兆欧姆
绿色	几十几点几	MΩ	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

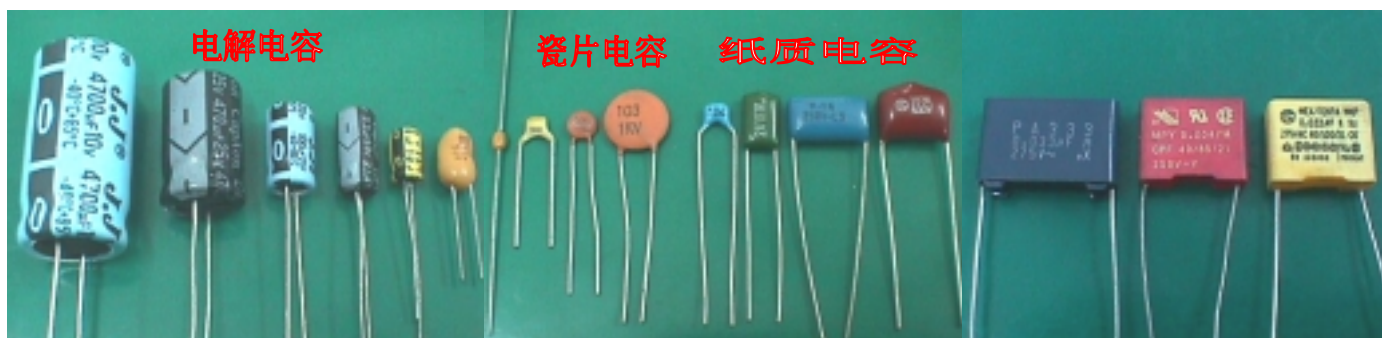
第二个几表示色环电阻当中的第二色环所代表的数值

第三个几表示色环电阻当中的第三色环所代表的数值

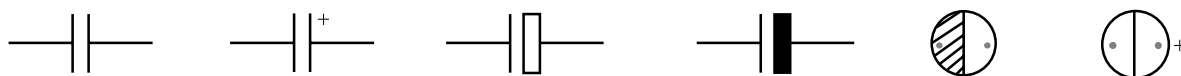
7. 电阻的方向性：在底板上即插机时不用分方向。

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：



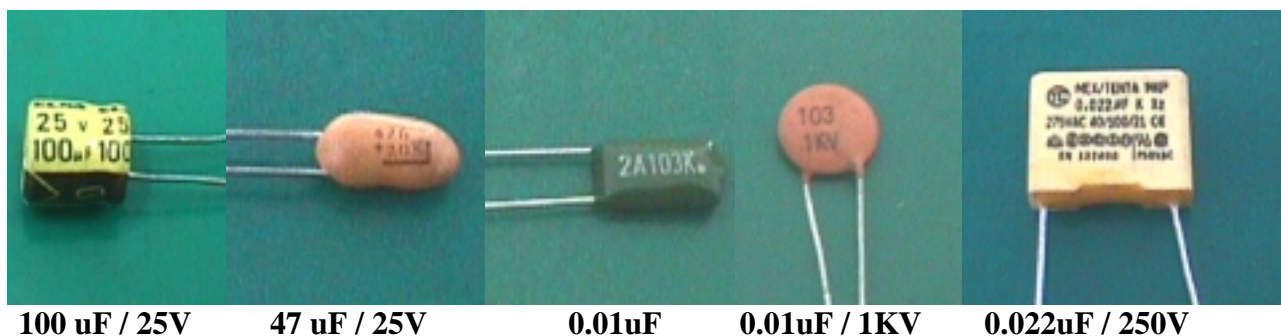
3. 电容的分类
- 从结构上分有：固定电容和可调电容
 - 从构造上分有：
 - 有极性电容：电解电容、钽电容等
 - 无极性电容：云母电容、纸质电容、瓷片电容（扁仔）

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。

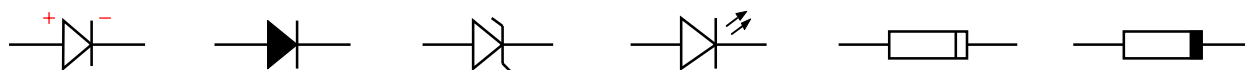
三、晶体管

(一)、晶体二极管

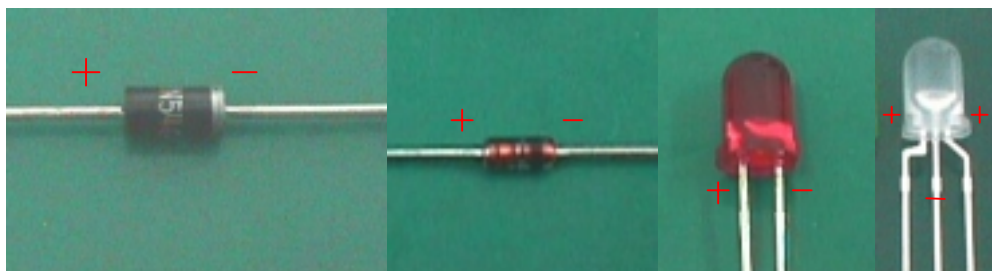
1. 晶体二极管的实物外形如下图：



3. 二极管在底板上用字母 **D、ZD、LED** 表示，图形如下表示：

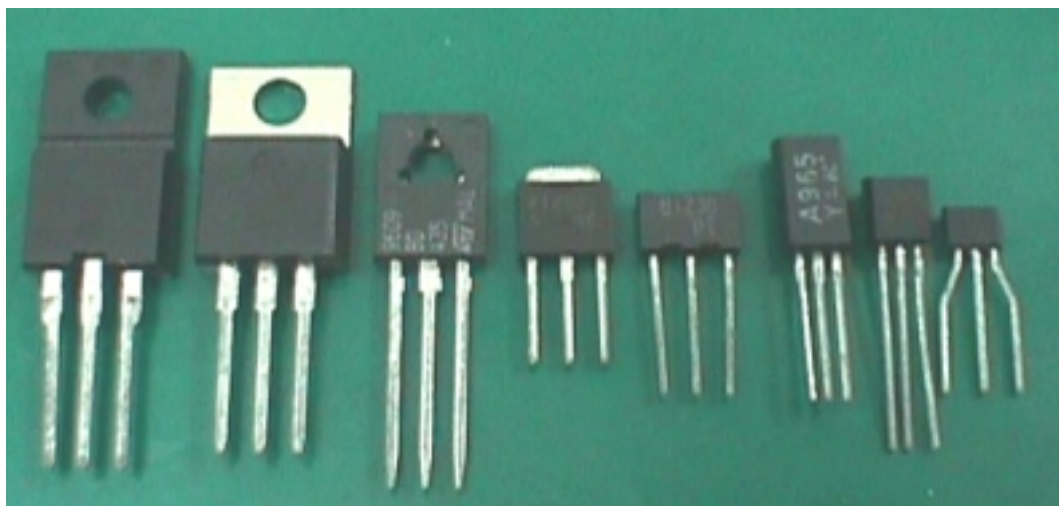


4. 二极管的分类
- 按构造分有：硅二极管和锗二极管
 - 按种类分有：整流二极管（IN4001）、开关二极管（IN4148）、稳压二极管（4.7V）、发光二极管、双向二极管、光电二极管等
5. 二极管的标称方法：用字母和数字直接表示出来，每一个型号代表不同的用途。
6. 二极管的识别：一般整流二极管的封装是黑色的，稳压二极管玻璃封装的，发光二极管是塑料封装的。（如附图所示）
7. 二极管的方向性：在底板上即插机时要分方向；其分法如下图所示：



(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：



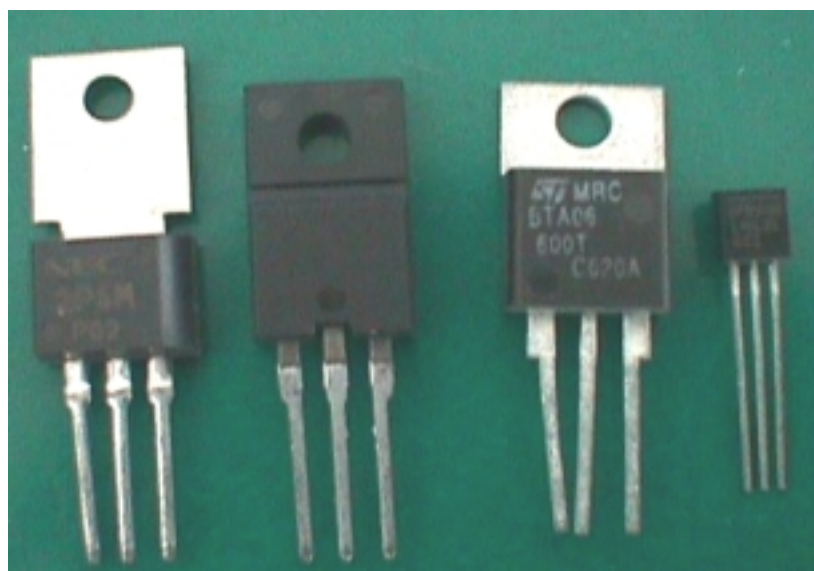
3. 三极管的分类 { 从结构上分有：硅三极管和锗三极管，当中又分 PNP 型和 NPN 型
从频率上分有：低频管、高频管、超高频管
从功率上分有：小功率管、中功率管、大功率管

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：



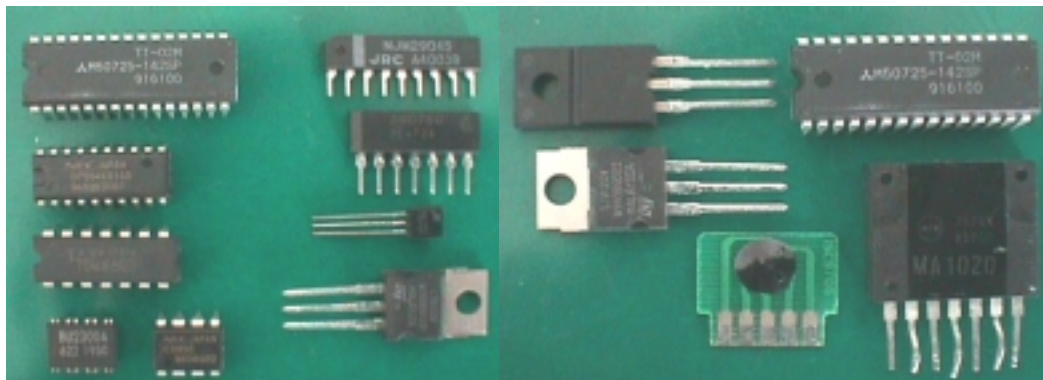
4. 可控硅的分类 { 从结构上分有：单向可控硅和双向可控硅
从功率上分有：小功率可控硅、中功率可控硅、大功率可控硅

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:

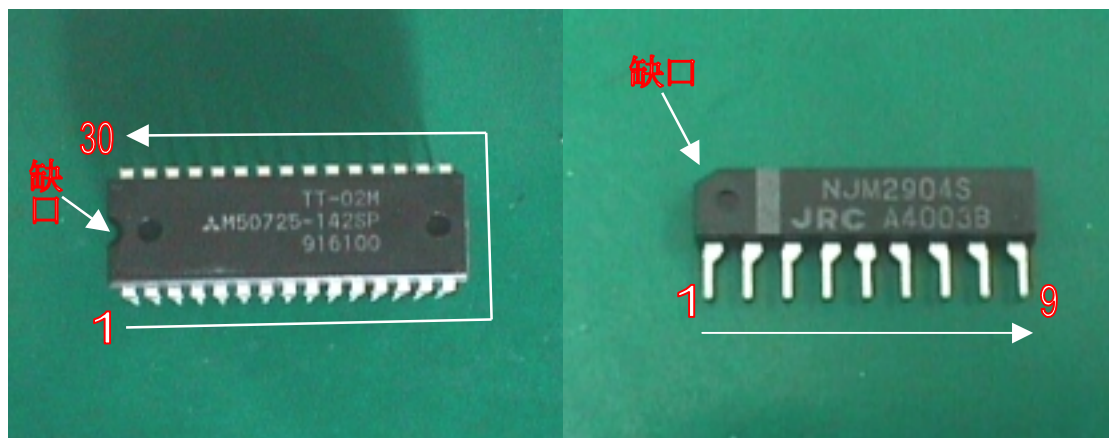


3. 集成块的分类

- 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,其特点如下图所示:



集成块引脚顺序的正确判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）。

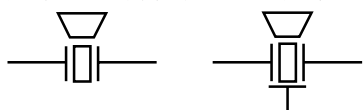
6. 集成块实际就是将电阻、电容、二极管、三极管等集为一块，所以就叫集成块。

四、蜂鸣器

1. 蜂鸣器的实物外形如右图:



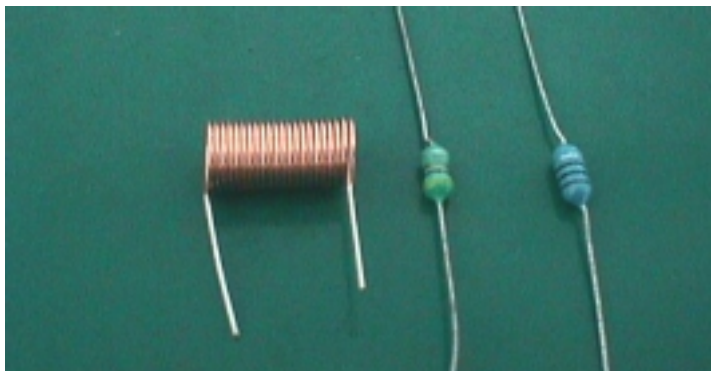
2. 在底板上用符号 **BE** 表示，图形如下：



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）

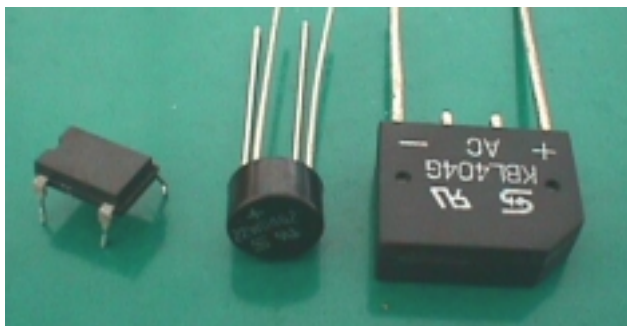
5. 电感的单位及换算：**1 H (亨) = 1000 m H (毫亨) = 1000' 000 u H (微亨)**

6. 电感的方向性：在底板上即插机时不用分方向。

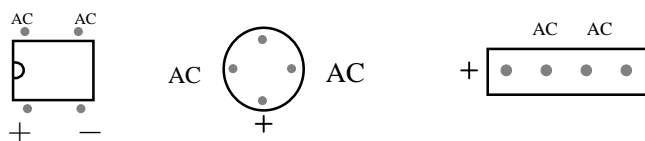
六、桥堆（其实桥堆也是二极管只不过是由四个二极管组成）

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 **-**。



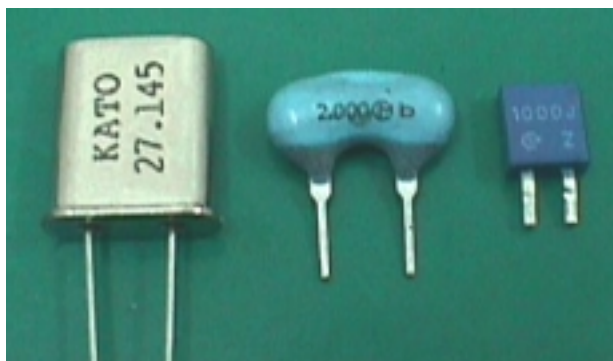
2. 桥堆在底上用字母 **B**、**DIO** 表示，图形如下表示：



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：



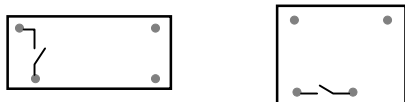
2. 晶振的方向性：在底板上即插机时不用分方向。

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。