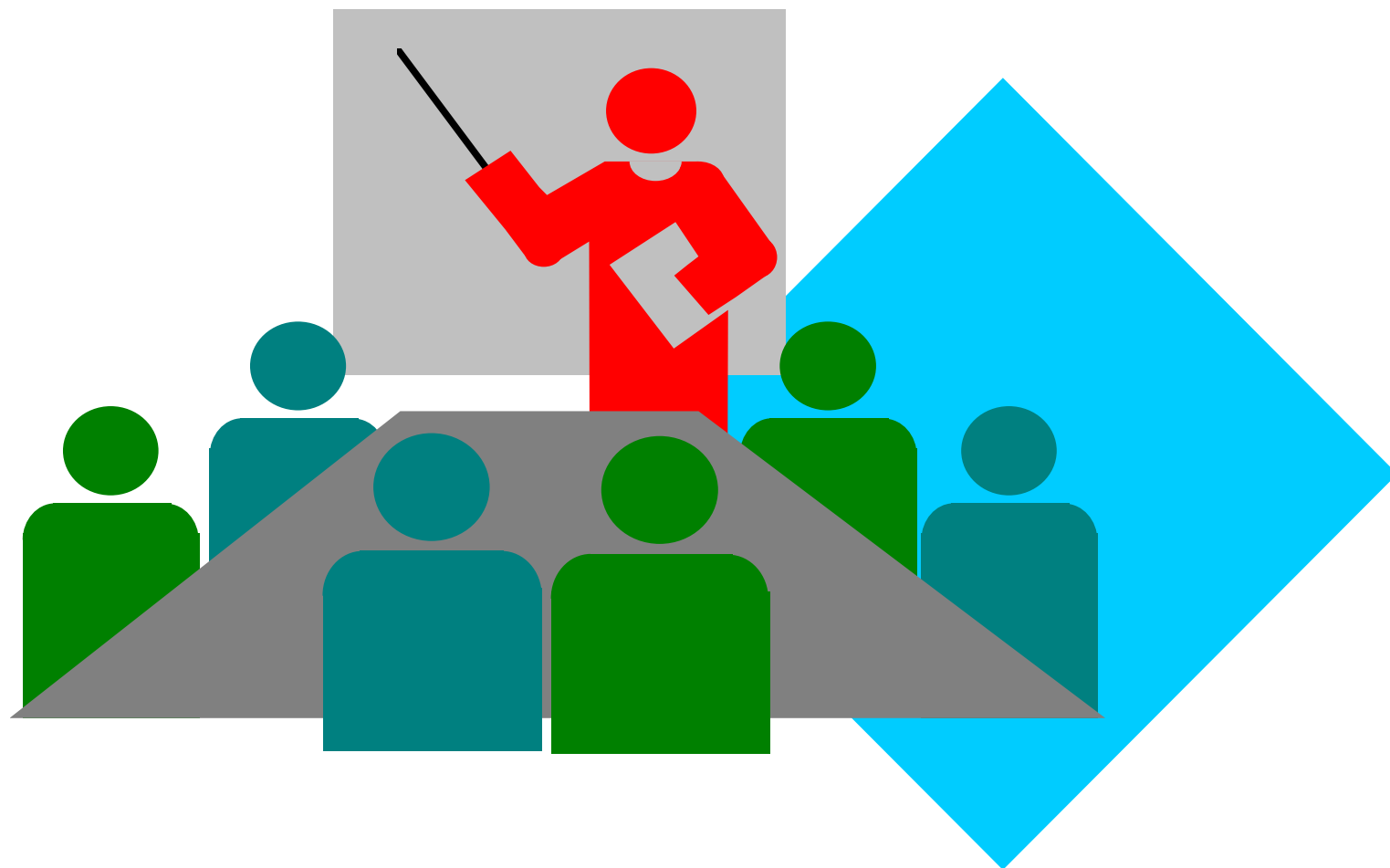


电子基础知识

（作者：徐）

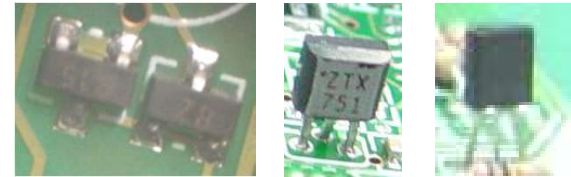


常用的元器件

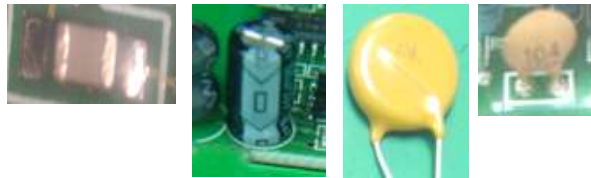
电阻器



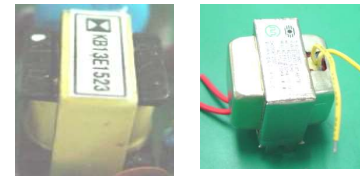
三极管



电容器



变压器



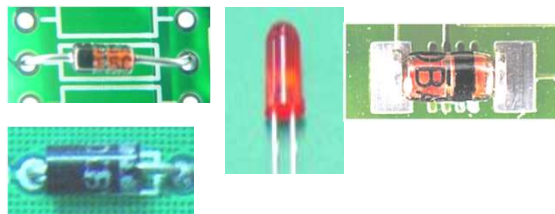
电感



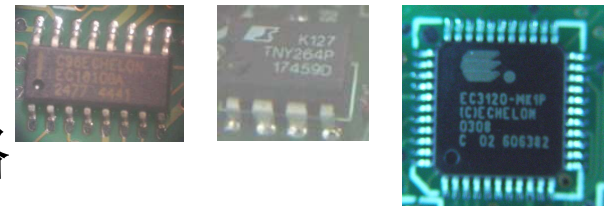
晶振



二极管



集成电路
(IC)



常用有方向的元器件有

电解电容、二极管、
三极管、排阻、
集成电路、IC插座

一 电阻器基本知识

代码: **R** 基本单位: **Ω** 欧姆

换算: 1 M Ω (兆欧) = 1000K Ω (千欧) = 1000000 Ω (欧姆)

1、电阻器的主要参数:

标称值: 指电阻表面所标的阻值

电阻器的允许误差一般分为: $\pm 5\%$ $\pm 10\%$ $\pm 20\%$ 或用 I、II、III 表示, 误差越小精度越高。

允许误差 = $\left[\frac{(\text{标称阻值} - \text{实际阻值})}{\text{标称阻值}} \right] \times 100\%$

2、在电阻体表面用数字及单位符号直接标志主要参数的方法如：

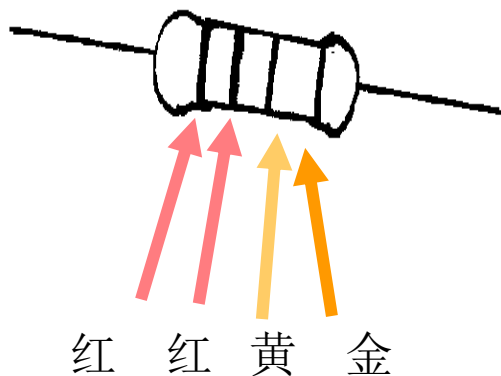


表示电阻值为4.7KΩ
允许误差±10%



表示电阻值为3.9Ω
允许误差为±5%

3、色标法：用不同颜色的色环表示电阻器的阻值误差



图示电阻值：
 $220000\Omega = 220\text{K}\Omega$ ，
误差为 $\pm 5\%$

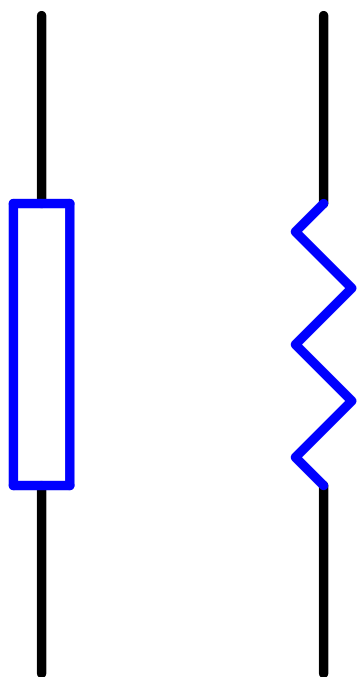
四色环电阻：用四道色环表示电阻的阻值与误差。第一、二道色环表示有效数值；第三道色环表示零的个数；第四道色环表示该电阻误差范围即误差值。（各颜色代表的意义参照色环代表意义表）

色环的意义

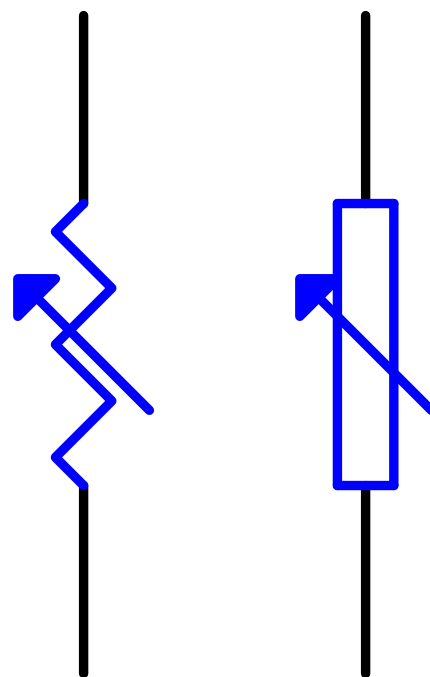
色环颜色	有效数字	10 的倍乘数	允许误差 (%)
棕	1	1	± 1
红	2	2	± 2
橙	3	3	± 3
黄	4	4	——
绿	5	5	± 0.5
蓝	6	6	± 0.25
紫	7	7	± 0.1
灰	8	8	+20/-50
白	9	9	——
黑	0	0	——
金	——	-1	± 5
银	——	-2	± 10
无色	——	——	± 20

电路图符号

固定电阻

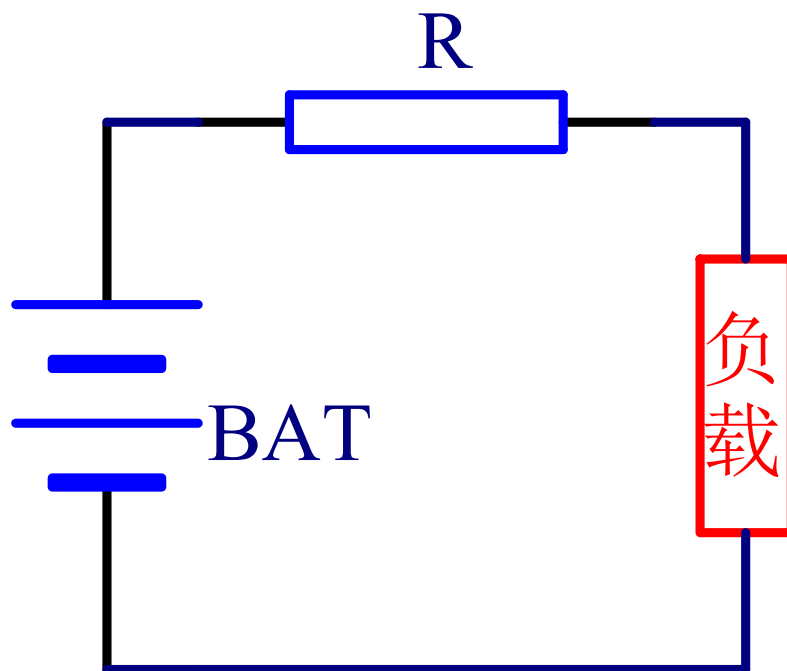


可调电阻



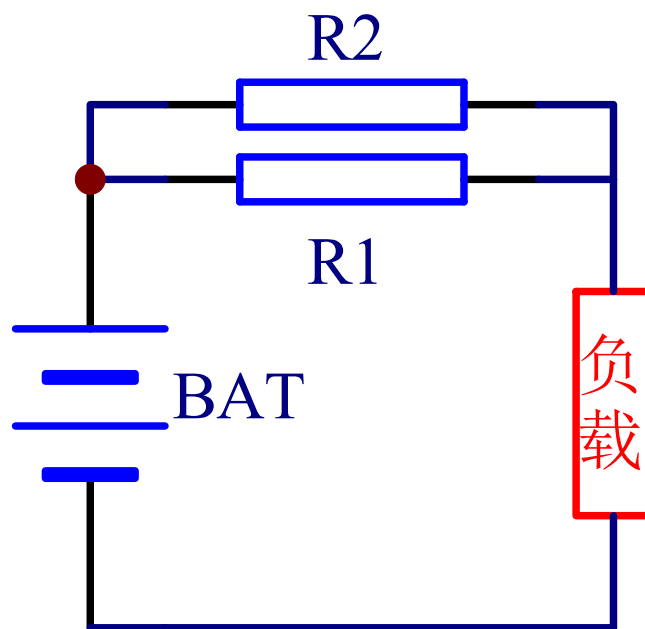
电阻的作用

1.限流、降压、分压；



电阻的作用

2. 分流



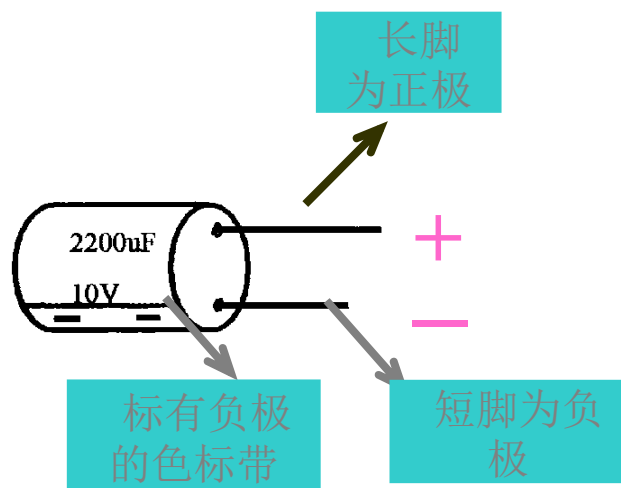
二 电容器基本知识

代码: **C** 基本单位: **F** 法拉

换算: $1\text{F}=10^6\text{uF}$ (微法) $1\text{uf}=10^3\text{nF}$ (拉法)

$1\text{nf}=10^3\text{pF}$ (皮法)

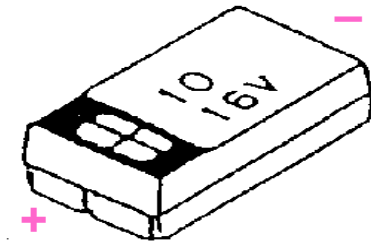
有极性电容器的判断



1、电解电容的方向判别在电容表面有色标带并标有负极,所对应的元件脚为负极,另一个脚为正极。也可用元件脚长短区分正、负极性,长元件脚为正极,短元件脚为负极。

2、有极性片状电容：

钽电容表面有色带的一端是正 极，
另一端为负极



钽电容

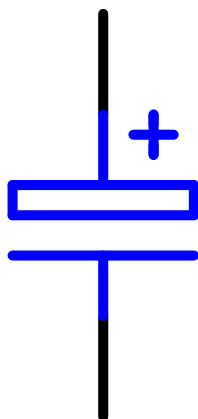
铝电容表面黑色端为负极，
另一端为正极



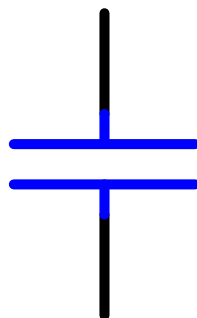
铝电容

电容的符号

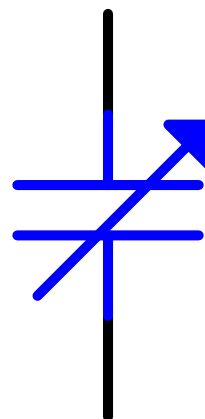
电解电容



无极性电容

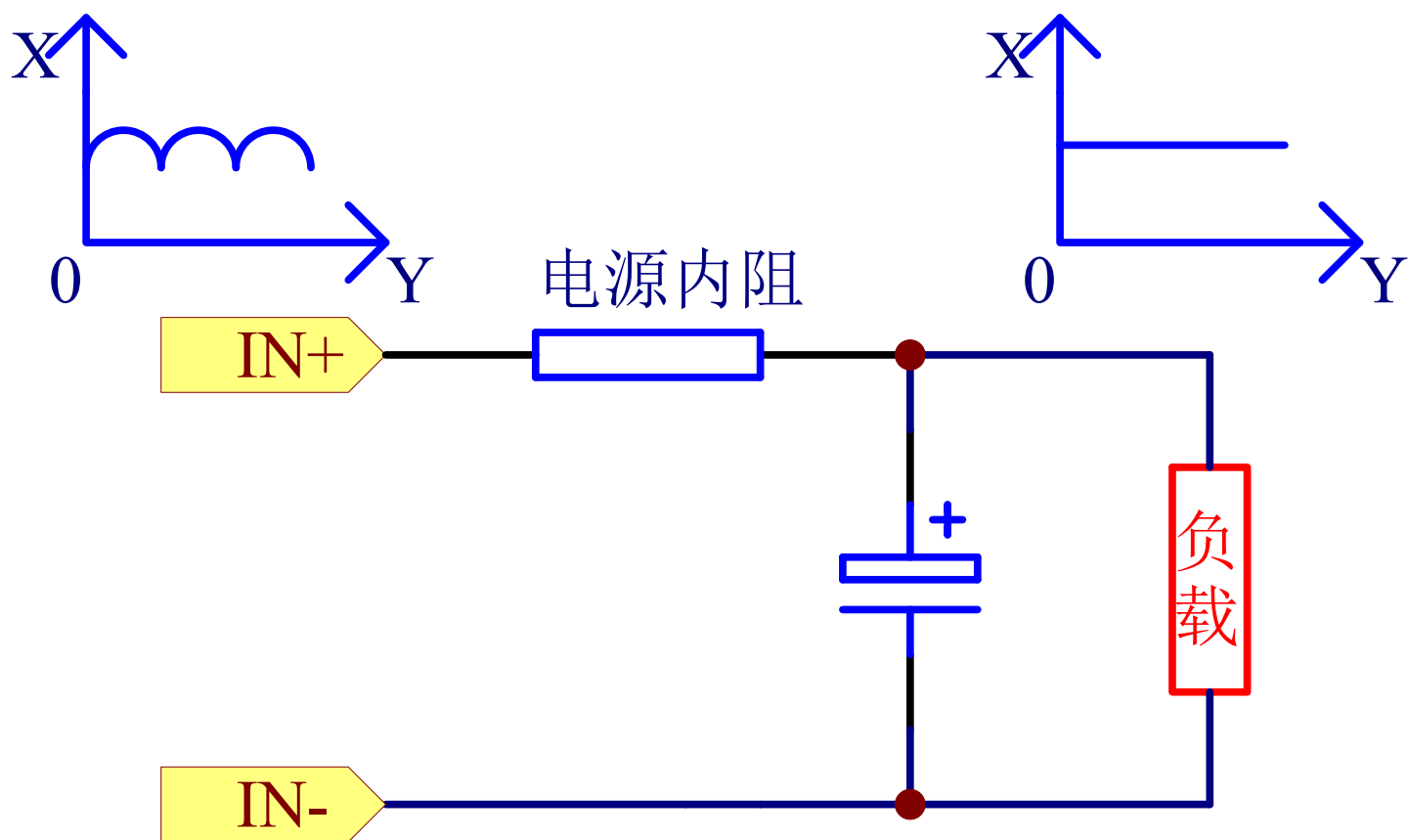


可调电容



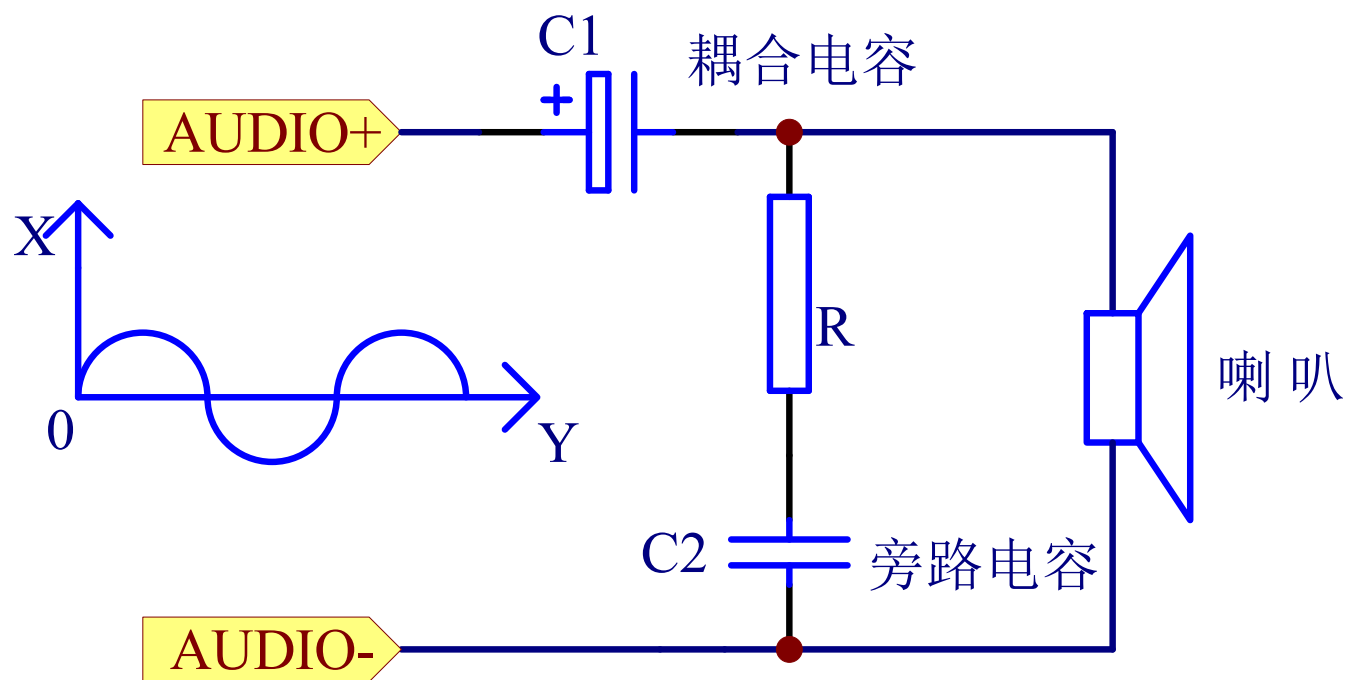
电容的作用

1. 滤波



电容的作用

2.耦合、旁路



三 电感基本知识

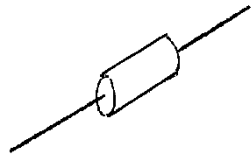
代码: **L** 基本单位: **H** 亨利

换算 $1\text{H}=1000\text{mH}$ (毫亨) $1\text{mH}=1000\text{uH}$ (微亨)

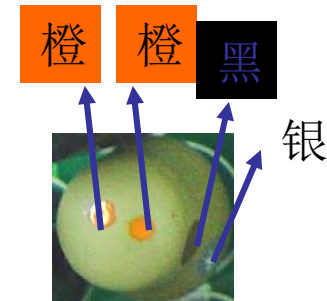
常见的有外形象色环电阻一样电阻形电感，其电感值标示也同色环电阻，单位为微亨；有绕在圆环形磁芯上绕线电感；磁珠也是电感，外形为黑色圆柱体。



绕线电感



磁珠



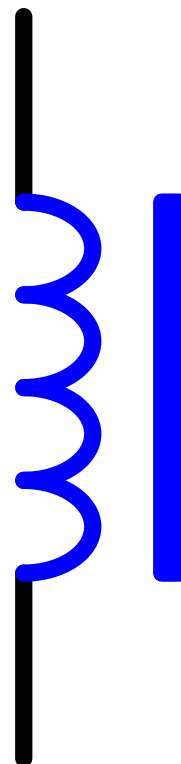
色标为橙橙黑银
表示 $33 \times 10^0 \text{uH} = 33 \text{uH}$

电感的符号

空心电感

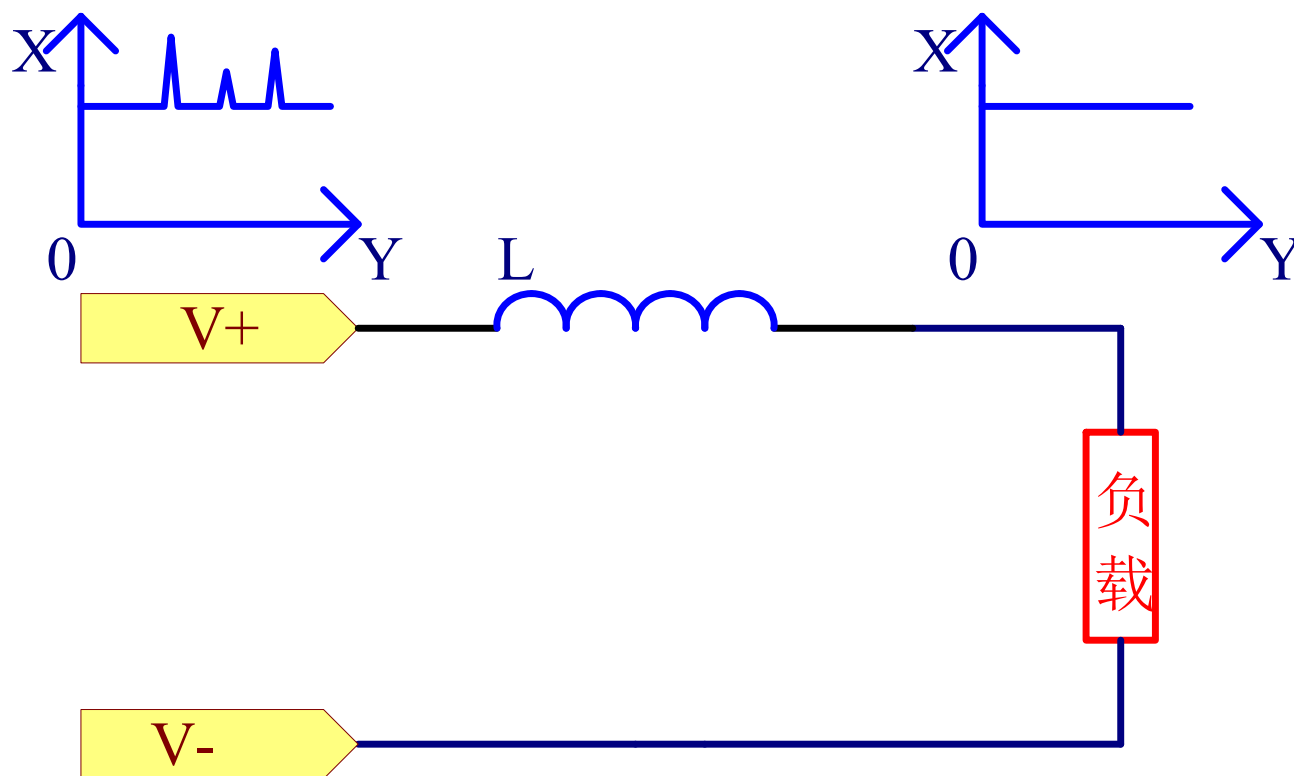


铁芯电感



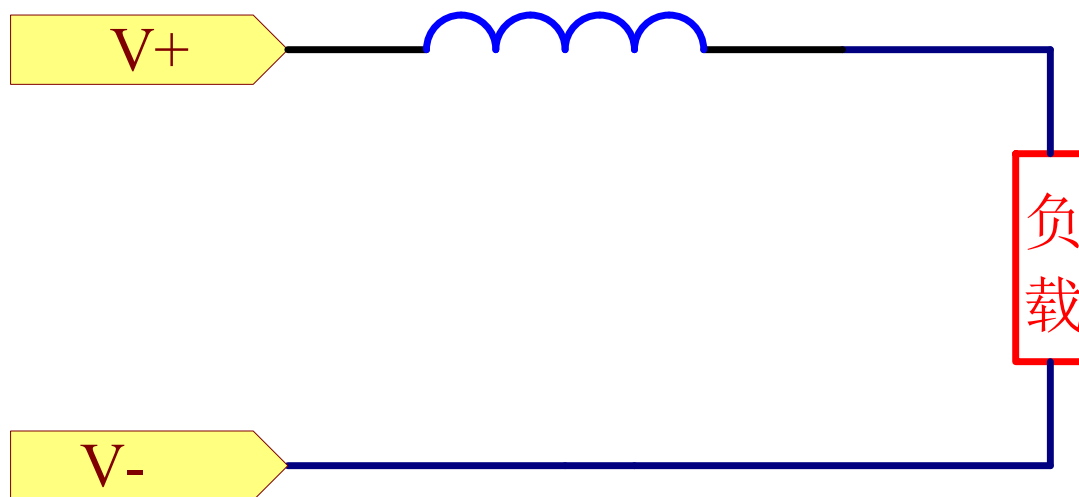
电感的作用

1. 滤波



电感的作用

2.扼流



3.振荡

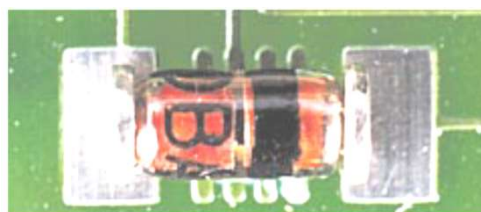
四 二极管基础知识

代码: **D ZD LED** 符号: 

标志: 二极管分正负极, 圆柱状 (或扁平状), 在表面用色带标出, 有色带端为负端。对于发光二极管, 管脚引线较长的为正极, 较短的为负极或管帽上有凸起标志, 那么凸起标志所对应的管脚为正极。在作业时一定要分清极性按要求装于PCB上。



二极管



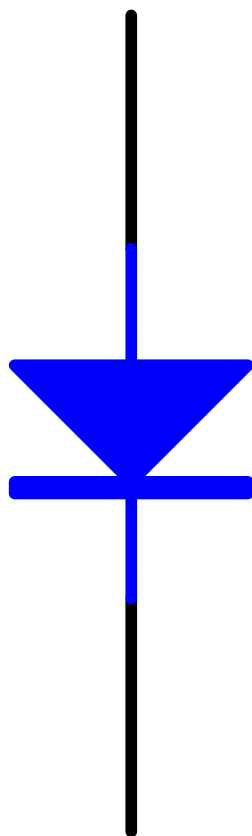
贴片二极管



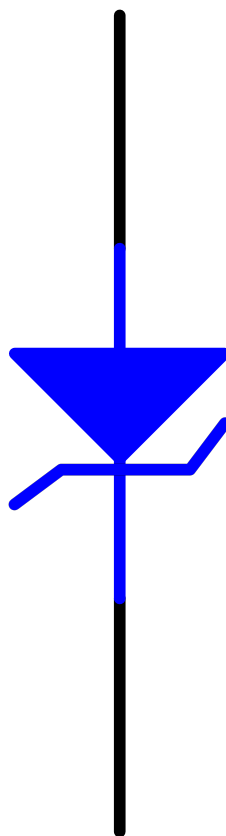
发光二极管

二极管的符号

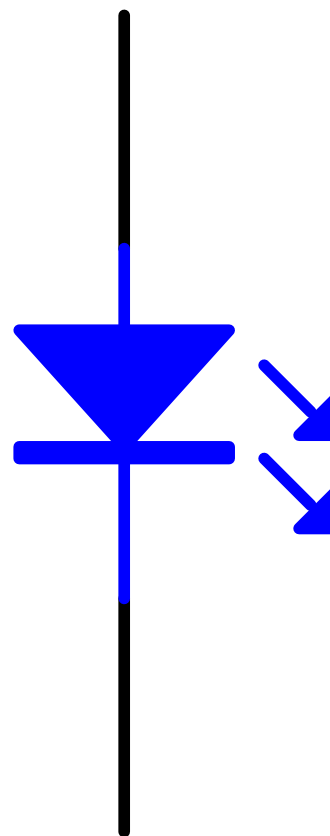
普通



稳压



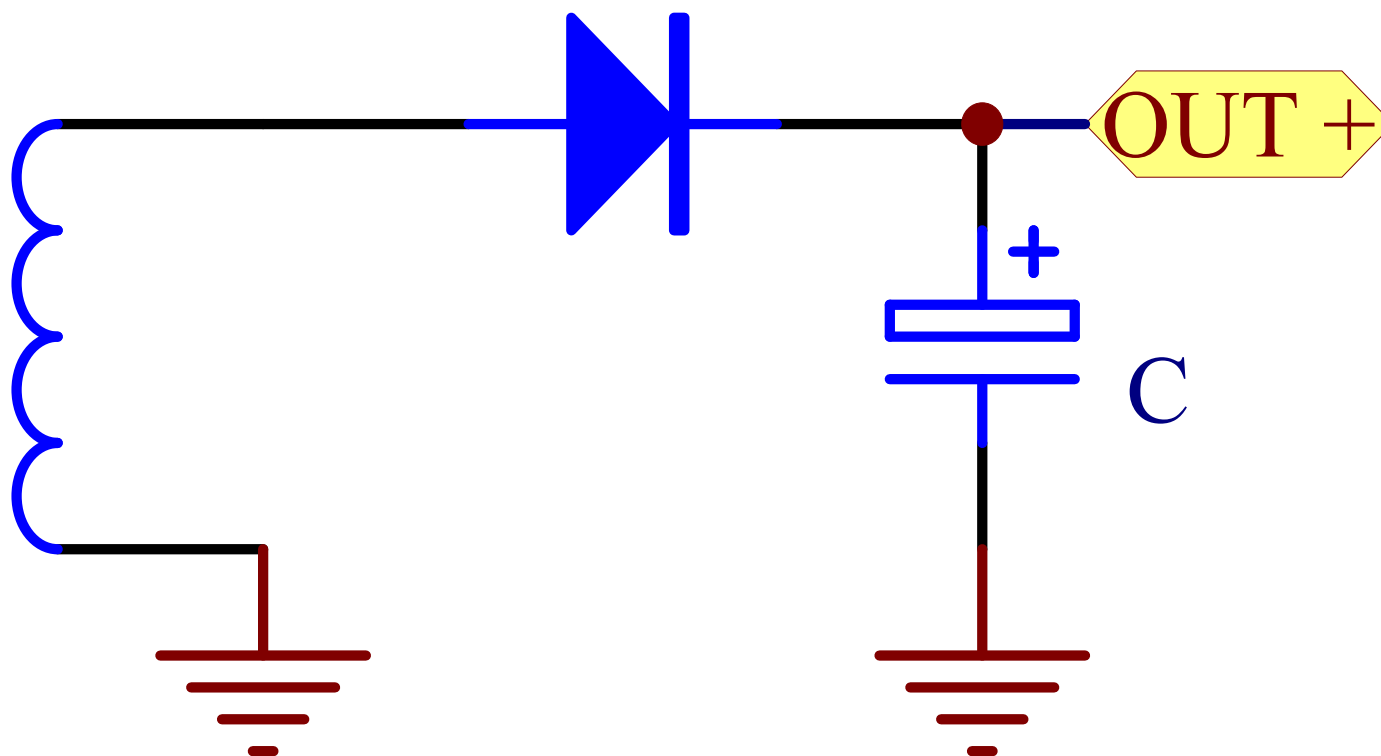
发光



二极管的作用

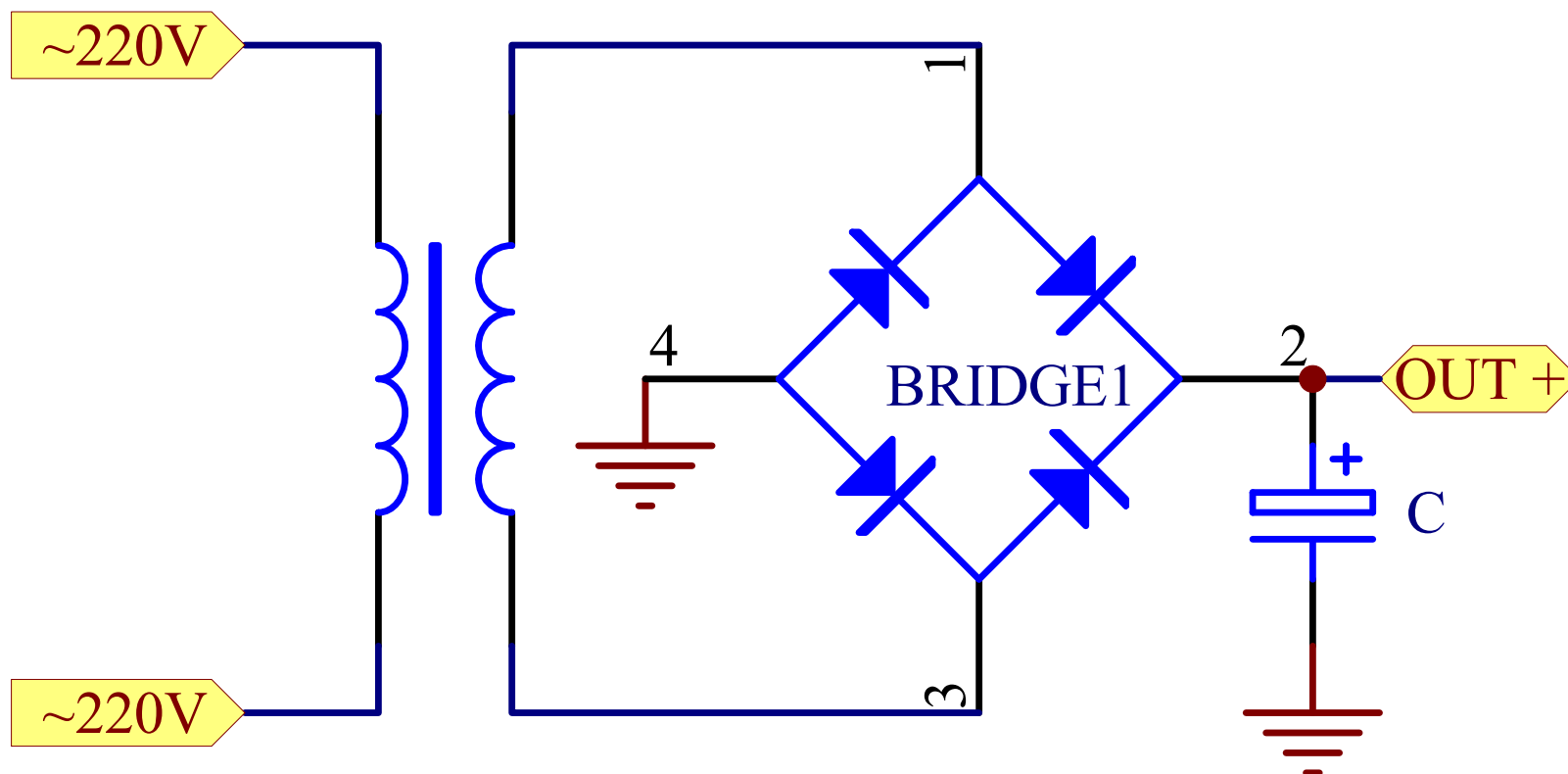
1. 整流

a) 半波整流



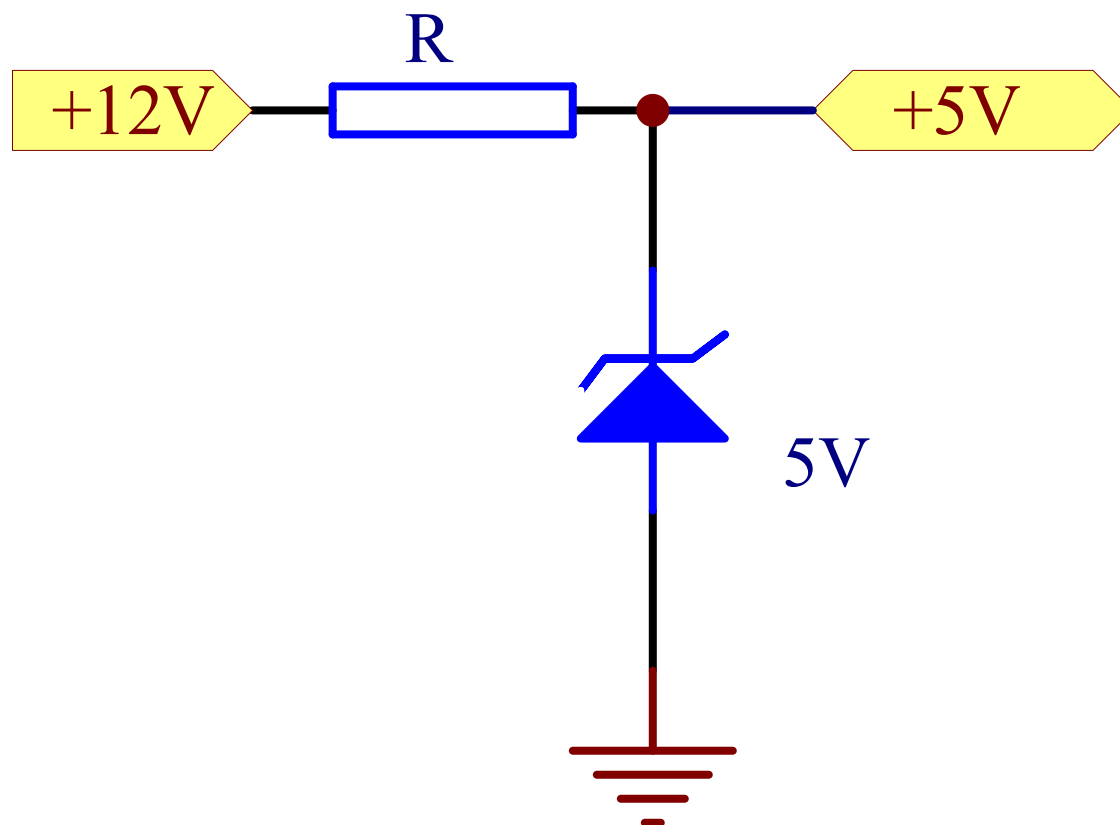
二极管的作用

b) 全波整流



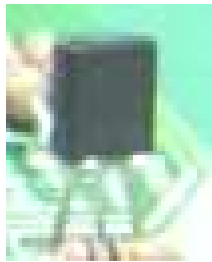
二极管的作用

2. 稳压

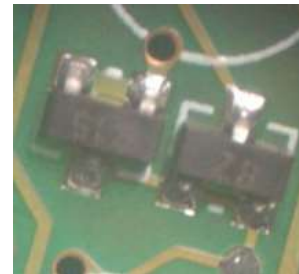


五 三极管的基本知识

- 三极管代码 “Q”或 “T”



直插三极管



贴片三极管

三极管的三个电极：

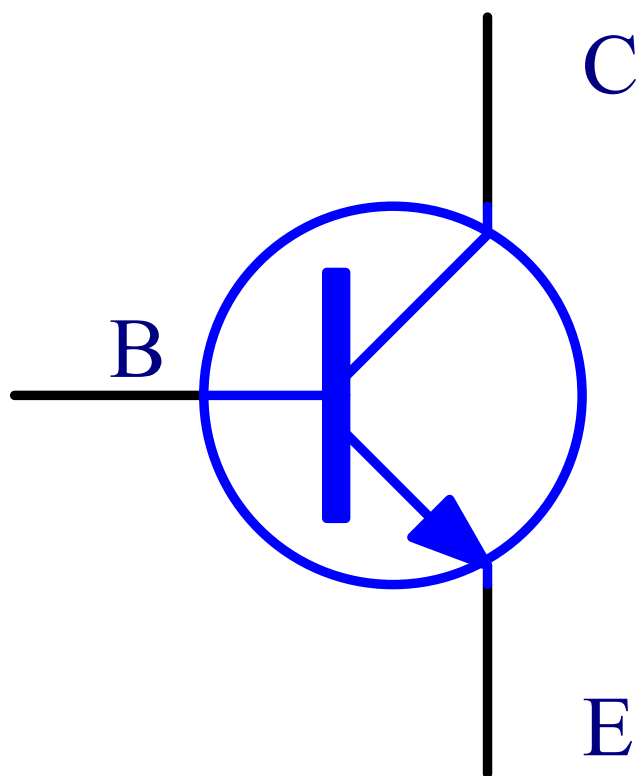
E：发射极

B：基极

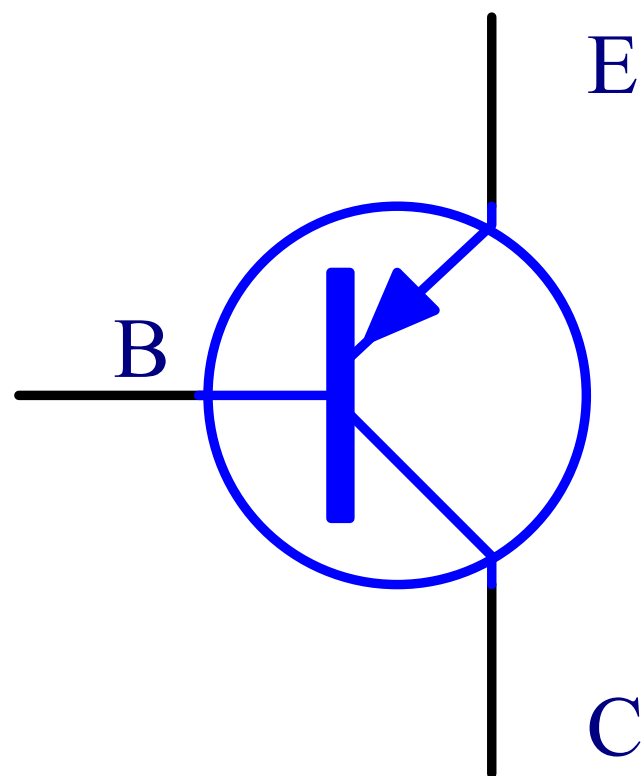
C：集电极

三极管的符号

NPN型

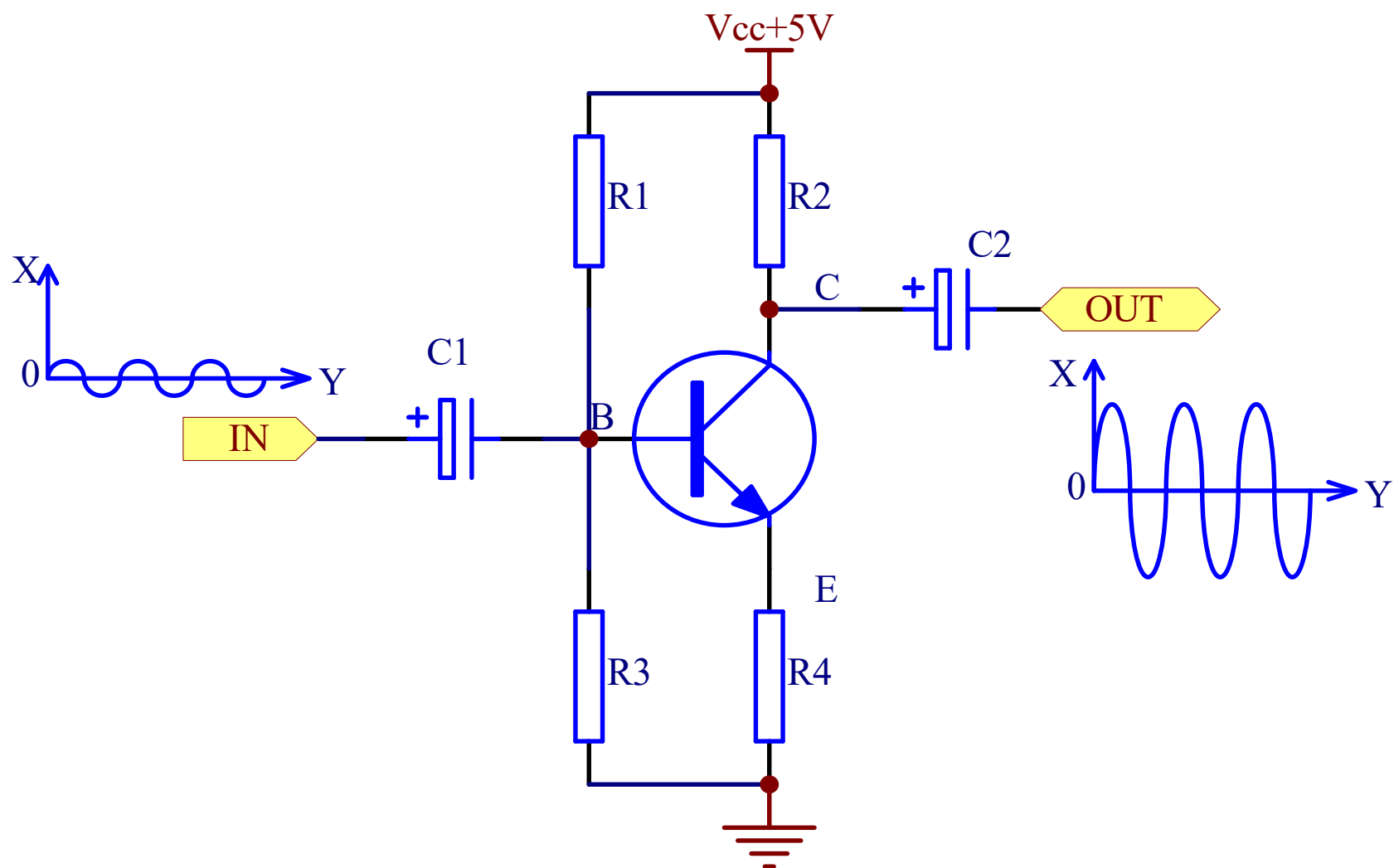


PNP型



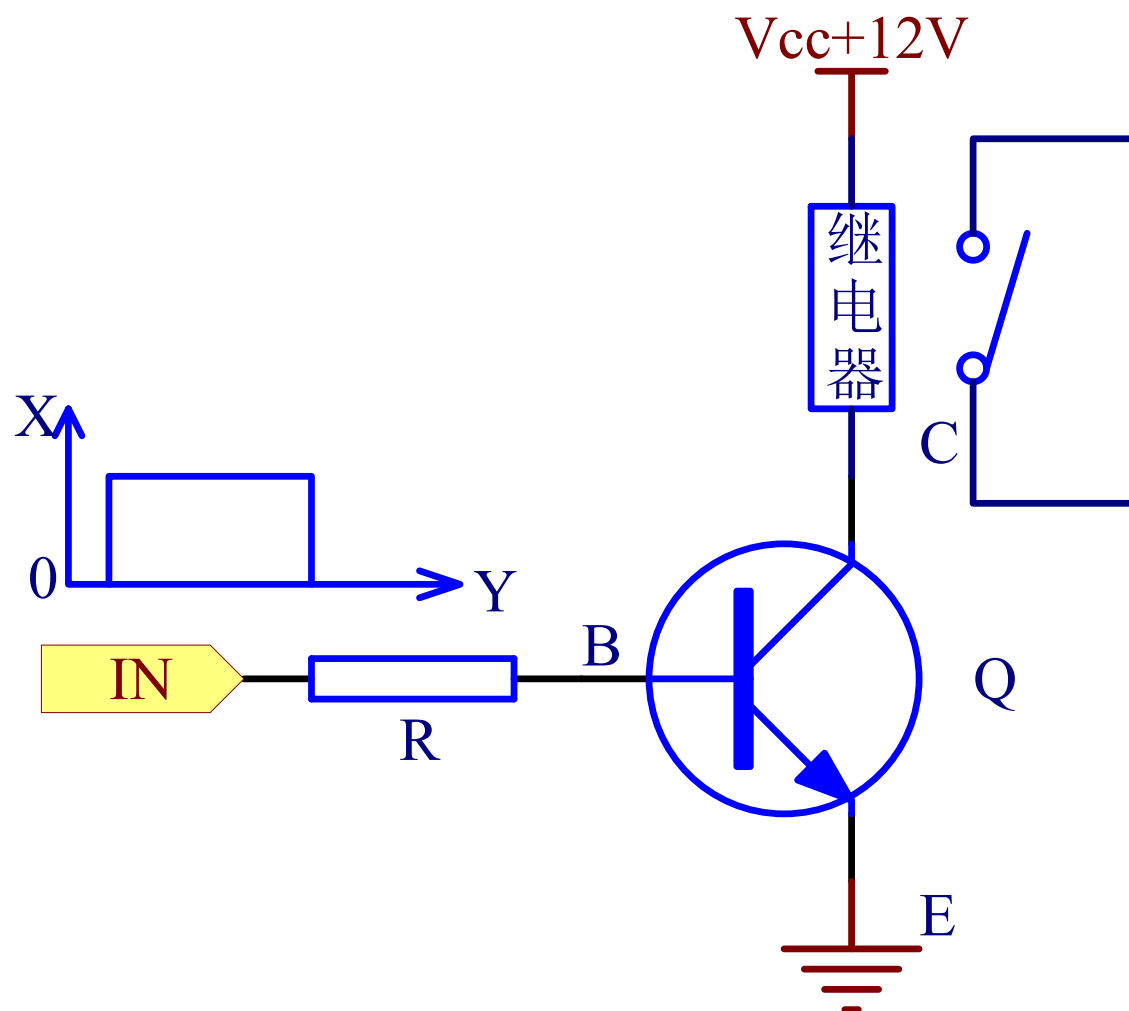
三极管的作用

1.放大



三极管的作用

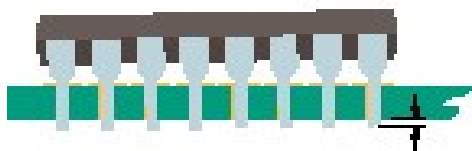
2. 开关



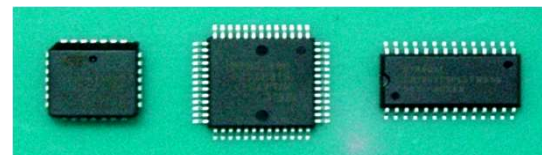
六 集成电路基本知识

代码： IC U

IC是通过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。IC分为直插式和表面贴装两种。IC是对静电相当敏感的元件，在受到静电作用时就会损坏，因此，在接触IC时一定要戴防静电带。所有的IC都有方向，IC的方向点通常以圆点、半圆缺口等表示，安装时要特别注意方向，不可插错或贴错方向。IC的型号标示在元件表面，不同型号的IC不可以混用。



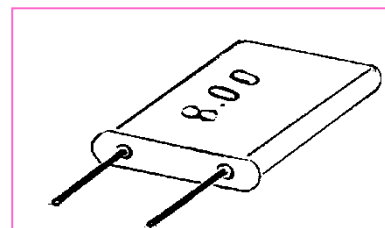
直插式IC



贴片IC

七 其它元器件基本知识

- 晶振代码 “XTAL”或 “**X**”、
“**Y**”



- 变压器代码 “**T**”



- 保险丝代码 “**F**”

