

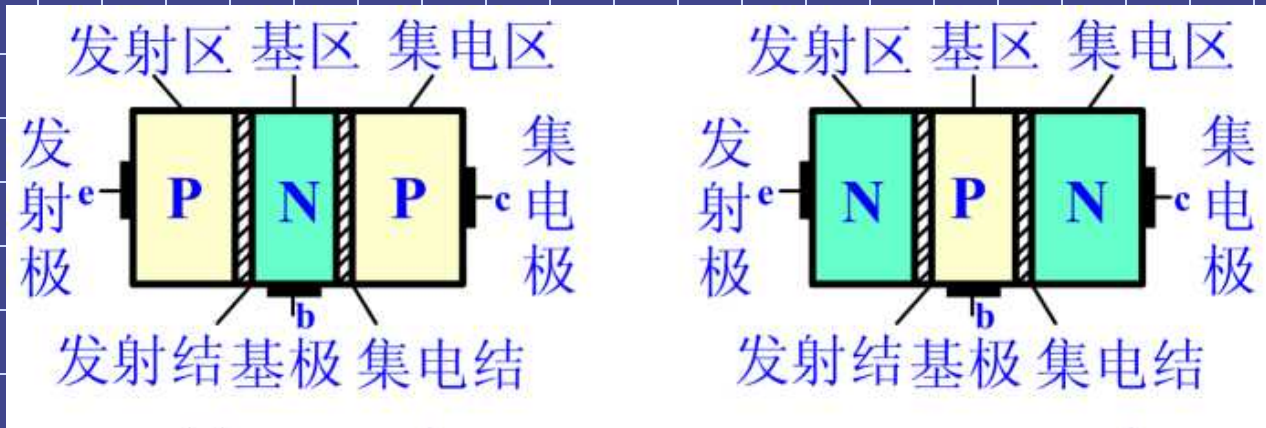


轴

晶体三极管-教案04423



2. 三极管的结构



特点:

图 三极管的结构图

有三个区——发射区、基区、集电区；

两个PN结——发射结（BE结）、集电结（BC结）；

三个电极——发射极e(E)、基极b(B)和集电极c(C)；

两种类型——PNP型管和NPN型管。

工艺要求: 发射区掺杂浓度较大；基区很薄且掺杂最少；集电区比发射区体积大且掺杂少。

二、晶体三极管的符号

箭头：表示发射结加正向电压时的电流方向。

文字符号： V

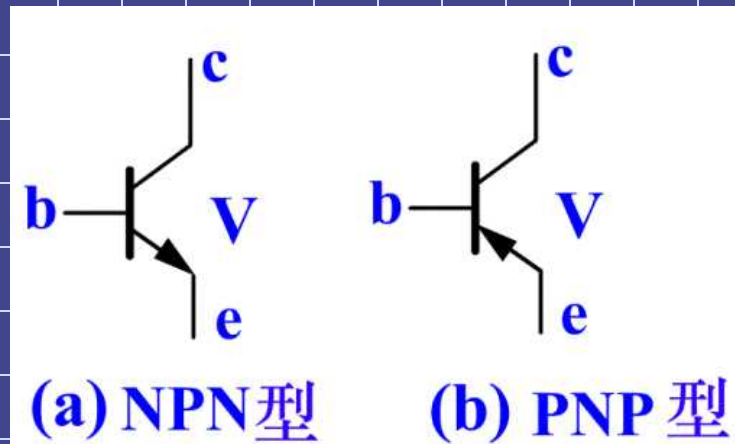


图 三极管符号

2.1.2 三极管的工作电压和基本连接方式

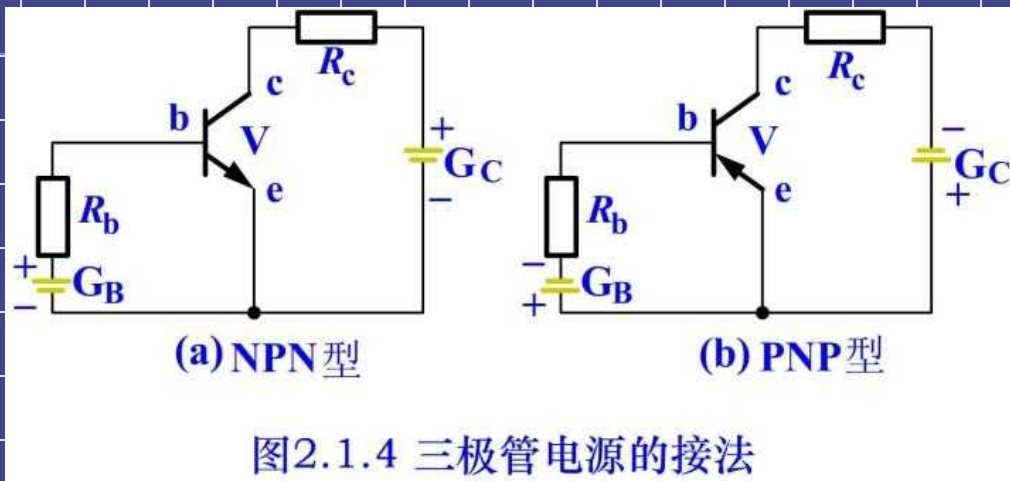


图2.1.4 三极管电源的接法

一、晶体三极管的工作电压

三极管的基本作用是放大电信号。

三极管工作在放大状态的外部条件是：发射结加正向电压，集电结加反向电压。

R_b 为基极
电阻

V 为三极管 c 为集电
极电阻。 G_C 为集电
极电源

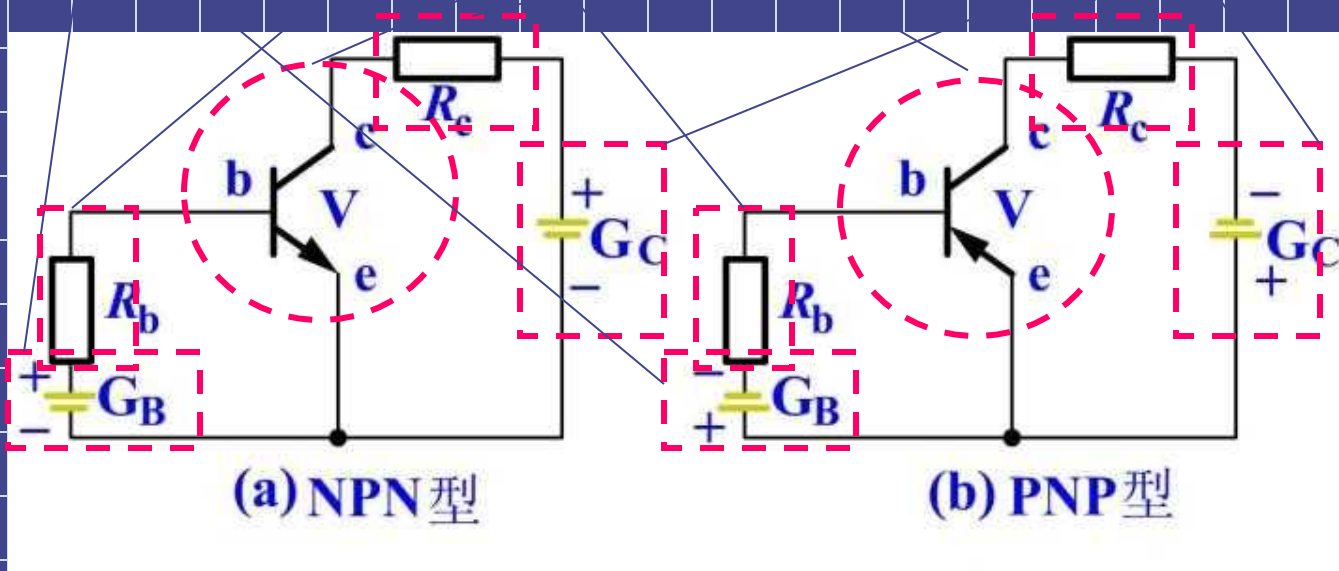
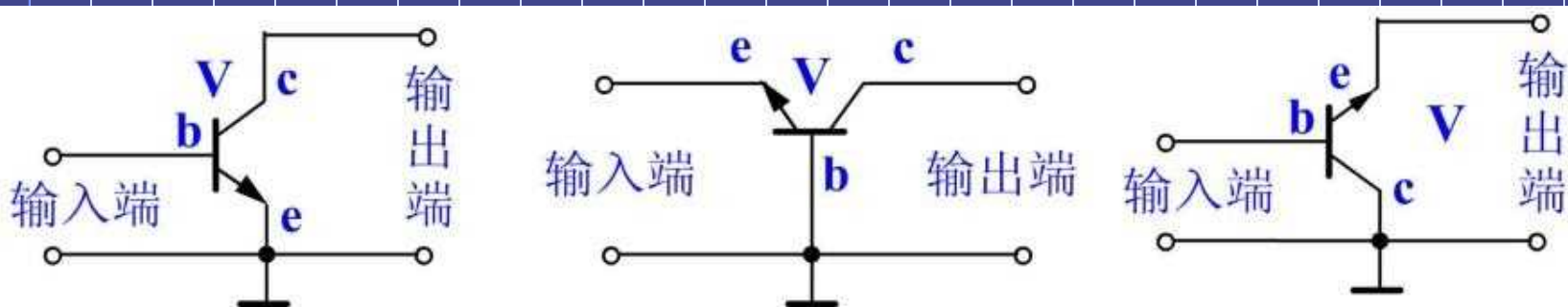


图2.1.4 三极管电源的接法

二、晶体三极管在电路中的基本连接方式

有三种基本连接方式：共发射极、共基极和共集电极接法。最常用的是共发射极接法。

如图2.1.5所示：



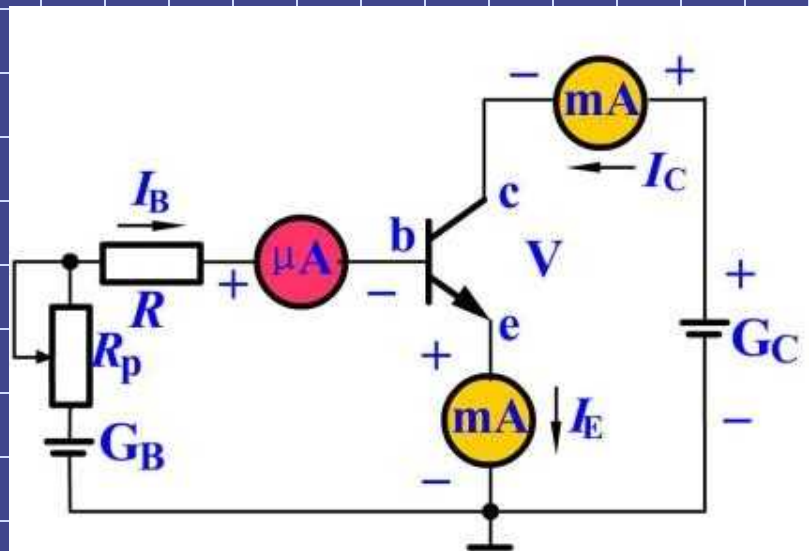
(a) 共发射极接法 (b) 共基极接法 (c) 共集电极接法

图2.1.5 三极管在电路中的三种基本联接方式

2.1.3 三极管内电流的分配和放大作用

一、电流分配关系

测量电路如图



[动画 三极管的电流分配关系](#)

调节电位器，测得发射极电流、基极电流和集电极电流的对应数据如表2.1.1所示。

表2.1.1

I_B/mA	-0.001	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
I_C/mA	0.001	0.01	0.56	1.14	1.74	2.33	2.91
I_E/mA	0	0.01	0.57	1.16	1.77	2.37	2.96

由表2.1.1可见，三极管中电流分配关系如下：

$$I_E = I_C + I_B \quad (2.1.1)$$

因 I_B 很小，则

$$I_C \approx I_E \quad (2.1.2)$$

说明:

1. $I_E = 0$ 时, $I_C = -I_B = I_{CBO}$ 。

I_{CBO} 称为集电极——基极反向饱和电流, 见图2.1.7(a)。
一般 I_{CBO} 很小, 与温度有关。

2. $I_B = 0$ 时, $I_C = I_E = I_{CEO}$ 。

I_{CEO} 称为集电极——发射极反向电流, 又叫穿透电流, 见图2.1.7(b)。

I_{CEO} 越小, 三极管温度稳定性越好。硅管的温度稳定性比锗管好。

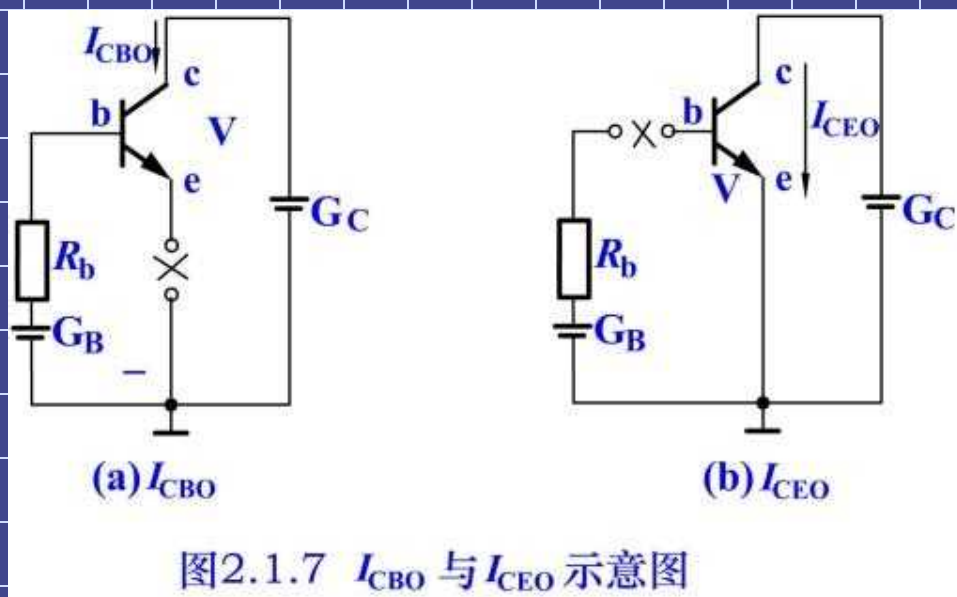
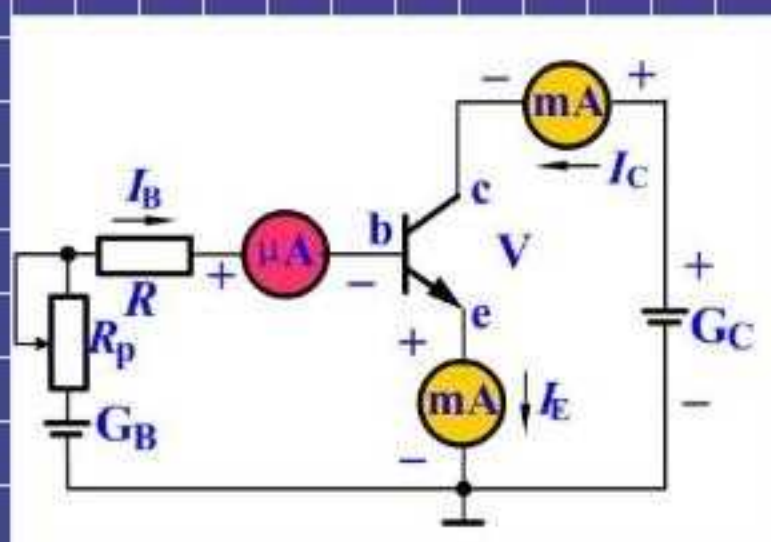


图2.1.7 I_{CBO} 与 I_{CEO} 示意图

二、晶体三极管的电流放大作用



动画 三极管的电流放大作用

I_B/mA	-0.001	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
I_C/mA	0.001	0.01	0.56	1.14	1.74	2.33	2.91
I_E/mA	0	0.01	0.57	1.16	1.77	2.37	2.96

由表得出

$$\frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{0.58\text{mA}}{0.01\text{mA}} = 58$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/347102150141006055>