

三极管基本知识

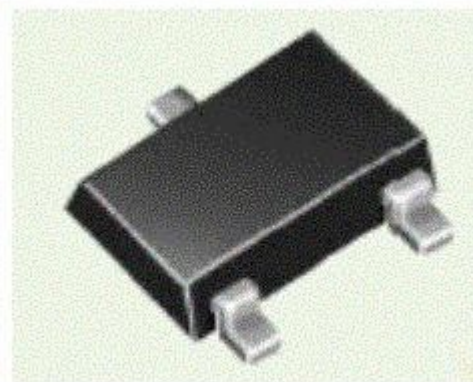
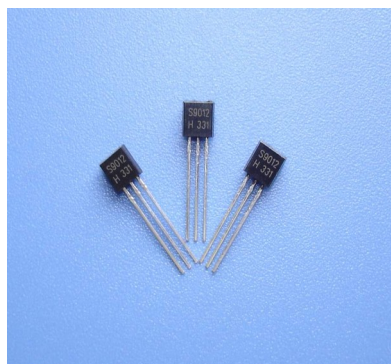
一、三极管的定义

三极管全称应为半导体三极管，也称双极型晶体管、晶体三极管，是一种电流控制电流的半导体器件。其作用是把微弱信号放大成辐值较大的电信号，也用作无触点开关。

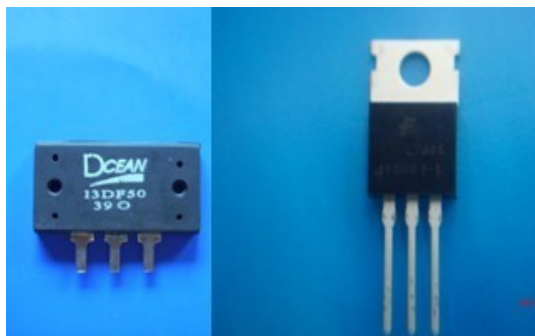
二、三极管的分类

- 1：按材质分：硅管、锗管
 - 2：按结构分：NPN、PNP
 - 3：按功能分：开关管、功率管、达林顿管、光敏管等
 - 4：按功率分：小功率管、中功率管、大功率管
 - 5：按工作频率分：低频管、高频管、超频管
 - 6：按结构工艺分：合金管、平面管
 - 7：按安装方式：插件三极管、贴片三极管
-

二、三极管的分类



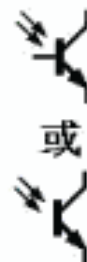
Package: SOT-23



光敏(电)三极管

型号：
3DU5B
(NPN)

符号：



或

光敏三极管具有两个PN结，其基本原理与二极管相同；但它把光信号变成电信号的同时，还放大了信号电流，因此具有更高的灵敏度。一般光敏三极管的基极已在管内连接，只有C和E两根引出线（也有将基极线引出的）。

光敏管也分有硅管和锗管，如：2AU（二极管）、3AU等是锗管；2CU、2DU、3CU、3DU等是硅管。

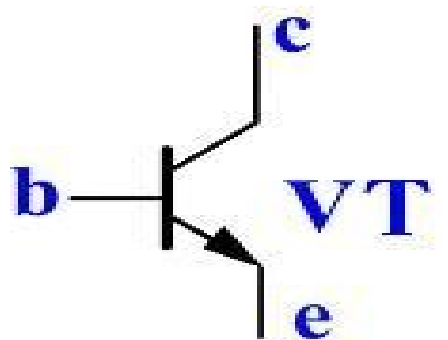
在使用光敏管时，不能从外型来区别是二极管还是三极管，只能由型号来判定。

二、晶体三极管的符号

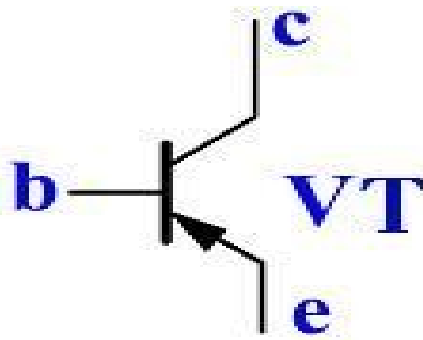
三极管的结构从内部结构分为 NPN 型和 PNP 型管；

其图形符号：如图所示。

文字符号：V T、Q



(a) NPN 型



(b) PNP 型

三、三极管的特性

晶体三极管具有**电流放大作用**，其实质是三极管能以**基极电流微小的变化量来控制集电极电流较大的变化量**。这是三极管最基本的和最重要的特性。

我们将 $\Delta I_c / \Delta I_b$ 的比值称为晶体三极管的**电流放大倍数**，用符号“ β ”表示。电流放大倍数对于某一只三极管来说是一个定值，但随着三极管工作时基极电流的变化也会有一定的改变。

四、三极管的三种工作状态

截止状态：发射结、集电结都反偏

放大状态：发射结正偏，集电结反偏

饱和导通状态：发射结、集电结都正偏

五、三极管的管脚、类型判别

现今比较流行的三极管 9011 ~ 9018 系列为高频小功率管，除 9012 和 9015 为 PNP 型管外，其余均为 NPN 型管。

常用 8050、1815 为 NPN，8550、1015 为 PNP。

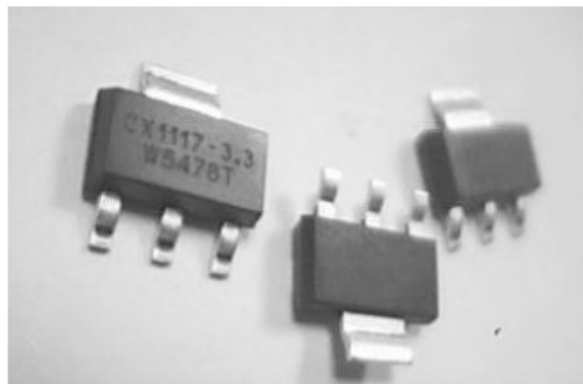
常用 9011 ~ 9018、8050、8055 系列三极管管脚排列如图所示。平面对着自己，引脚朝下，从左至右依次是 E、B、C。

1. Emitter 发射极
2. Base 基极
3. Collector 集电极



五、三极管的管脚、类型判别

贴片三极管有三个电极的，也有四个电极的。一般三个电极的贴片三极管从顶端往下看有两边，上边只有一脚的为集电极，下边的两脚分别是基极和发射极。在四个电极的贴片三极管中，比较大的一个引脚是三极管的集电极，另有两个引脚相通是发射极，余下的一个是基极。



六、直插三极管元件与贴片三极管对应表

■直插封装的型号

9011

9012

9013

9014

9015

9016

9018

S8050

S8550

8050

8550

1T

2T

J3

J6

M6

Y6

J8

J3Y

2TY

Y1

Y2

贴片的型号

谢 谢 !
