

用理论告诉你 三极管和 MOS 管的区别在哪

在电路设计当中假设我们想要对电流中止控制，那就少不了三极管的帮助。我们俗称的三极管其全称为半导体三极管，它的主要作用就是将微小的信号中止放大。MOS 管与三极管有着许多相近的地方，这就使得一些新手不断无法明白两者之间的区别，本篇文章就为大家引见三极管和 MOS 管的一些不同。

关于三极管和 MOS 管的区别，我们简单总结了几句话便当大家理解。

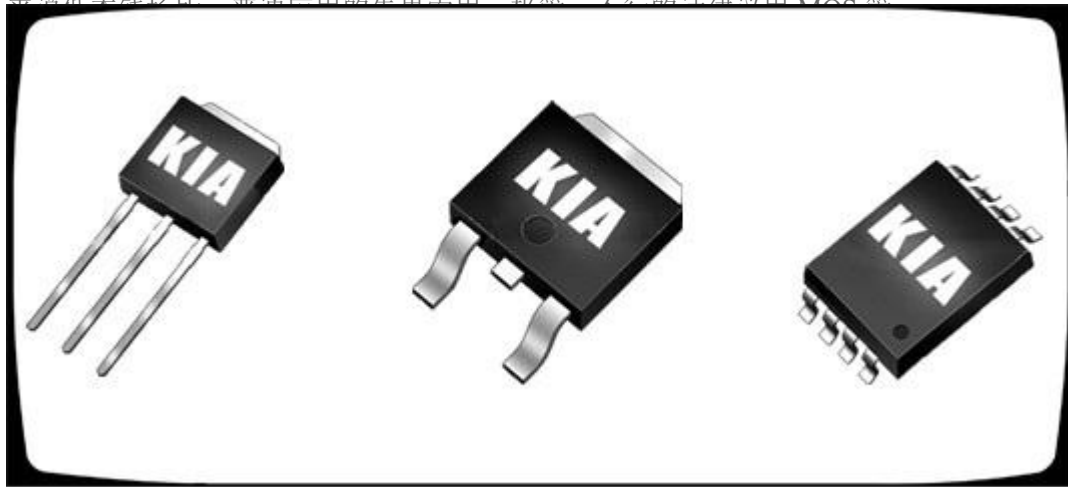
从性质上来说：三极管用电流控制，MOS 管属于电压控制。

从本钱上来说：三极管低价，MOS 管贵。

关于功耗问题：三极管损耗大。

驱动能力上的的不同：MOS 管常用于电源开关以及大电流地方开关电路。

理论上，就是三极管操作便当且价钱低廉，经常用于数字电路的开关控制当中。而 MOS 管用于高频高速电路，大电流场所，以及对基极或漏极控制电流比较敏感的中央。所以普通



理论上说电流控制慢，电压控制快这种理解是不对的。要真正理解得了解双极晶体管和 mos 晶体管的工作方式才干明白。三极管是靠载流子的运动来工作的，以 npn 管射极跟随器为例，当基极加不加电压时，基区和发射区组成的 pn 结为阻止多子(基区为空穴，发射区为电子)的扩散运动，在此 pn 结处会感应出由发射区指向基区的静电场(即内建电场)，当基极外加正电压的指向为基区指向发射区，当基极外加电压产生的电场大于内建电场时，基区的载流子(电子)才有可能从基区流向发射区，此电压的最小值即 pn 结的正导游通电压(工程上普通以为 0.7v)。

但此时每个 pn 结的两侧都会有电荷存在，此时假设集电极-发射极加正电压，在电场作用下，发射区的电子往基区运动(理论上都是电子的反方向运动)，由于基区宽度很小，电子

很容易越过基区抵达集电区，并与此处的 PN 的空穴复合(靠近集电极)，为维持平衡，在正电场的作用下集电区的电子加速外集电极运动，而空穴则为 pn 结处运动，此过程类似一个雪崩过程。

集电极的电子经过电源回到发射极，这就是晶体管的工作原理。三极管工作时，两个 pn 结都会感应出电荷，当开关管处于导通状态时，三极管处于饱和状态，假设这时三极管截至，pn 结感应的电荷要恢复到平衡状态，这个过程需求时间。而 MOS 与三极管工作方式不同，没有这个恢复时间，因此可以用作高速开关管。

下面针对一些电路设计当中会呈现的情况，列出了几种 MOS 管和三级管的选择规律：

(1)MOS 管是电压控制元件，而三级管是电流控制元件。在只允许从信号源取较少电流的情况下，应选用 MOS 管;而在信号电压较低，又允许从信号源取较多电流的条件下，应选用三极管。

(2)电力电子技术中提及的单极器件是指只靠一种载流子导电的器件，双极器件是指靠两种载流子导电的器件。MOS 管是应用一种多数载流子导电，所以称之为单极型器件，而三极管是既有多数载流子，也应用少数载流子导电。被称之为双极型器件。

(3)有些 MOS 管的源极和漏极可以互换运用，栅压也可正可负，灵活性比三极管好。

(4)MOS 管能在很小电流和很低电压的条件下工作，而且它的制造工艺可以很便当地把很多 MOS 管集成在一块硅片上，因此 MOS 管在大范围集成电路中得到了普遍的应用。

(5)MOS 管具有较高输入阻抗和低噪声等优点，因而也被普遍应用于各种电子设备中。特别用 MOS 管做整个电子设备的输入级，可以获得普通三极管很难抵达的性能。

(6)MOS 管分红结型和绝缘栅型两大类，其控制原理都是一样的。

本篇文章与众不同，并没有用过多的篇幅对 MOS 管和三极管在概念上的区别进行对比。而是从实践出发，用实际发生的情况和现象来对两者进行区分，比单纯概念性上的讲解更加容易理解并方便记忆