

三极管和 MOS 管做开关用时的区别

我们在做电路设计中三极管和 MOS 管做开关用时候有什么区别 工作性质:

1. 三极管用电流控制，MOS 管属于电压控制。
- 2、成本问题：三极管便宜，MOS 管贵。
- 3、功耗问题：三极管损耗大。
- 4、驱动能力：MOS 管常用来电源开关，以及大电流地方开关电路。

实际上就是三极管比较便宜，用起来方便，常用在数字电路开关控制。

MOS 管用于高频高速电路，大电流场合，以及对基极或漏极控制电流比较敏感的地方。

一般来说低成本场合，普通应用的先考虑用三极管，不行的话考虑 MOS 管

实际上说电流控制慢，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能明白。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 结的正向导通电压（工程上一般认为 0.7v）。但此时每个 pn 结的两侧都会有电荷存在，此时如果集电极-发射极加正电压，在电场作用下，发射区的电子往基区运动（实际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到达集电区，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。集电极的电子通过电源回到发射极，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，当做开关管处于导通状态时，三极管处于饱和状态，如果这时三极管截至，pn 结感应的电荷要恢复到平衡状态，这个过程需要时间。而 MOS 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。

(1) 场效应管是电压控制元件，而晶体管是电流控制元件。在只允许从信号源取较少电流的情况下，应选用场效应管；而在信号电压较低，又允许从信号源取较多电流的条件下，应选用晶体管。

(2) 场效应管是利用多数载流子导电，所以称之为单极型器件，而晶体管是即有多数载流子，也利用少数载流子导电。被称之为双极型器件。

(3) 有些场效应管的源极和漏极可以互换使用，栅压也可正可负，灵活性比晶体管好。

(4) 场效应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方便地把很多场效应管集成在一块硅片上，因此场效应管在大规模集成电路中得到了广泛的应用。

(5) 场效应晶体管具有较高输入阻抗和低噪声等优点，因而也被广泛应用于各种电子设备中。尤其用场效管做整个电子设备的输入级，可以获得一般晶体管很难达到的性能。

(6) 场效应管分成结型和绝缘栅型两大类，其控制原理都是一样的。

OFweek 电子工程网