

上拉电阻和下拉电阻的作用及选择

OFweek 电子工程网，上拉电阻就是把不确定的信号通过一个电阻钳位在高电平，此电阻还起到限流的作用。

同理，下拉电阻是把不确定的信号钳位在低电平。

上拉电阻是指器件的输入电流，而下拉指的是输出电流。

那么在什么时候使用上、下拉电阻呢？

1、当 TTL 电路驱动 CMOS 电路时，如果 TTL 电路输出的高电平低于 CMOS 电路的

最低高电平（一般为 3.5V），这时就需要在 TTL 的输出端接上拉电阻，以提高输出高电平的值。

2、OC 门电路必须加上拉电阻，以提高输出的高电平值。

3、为加大输出引脚的驱动能力，有的单片机管脚上也常使用上拉电阻。

4、在 CMOS 芯片上，为了防止静电造成损坏，不用的管脚不能悬空，一般接上拉电阻降低输入阻抗，提供泄荷通路。

5、芯片的管脚加上拉电阻来提高输出电平，从而提高芯片输入信号的噪声容限，增强抗干扰能力。

6、提高总线的抗电磁干扰能力。管脚悬空就比较容易接受外界的电磁干扰。

7、长线传输中电阻不匹配容易引起反射波干扰，加上下拉电阻是电阻匹配，有效的抑制反射波干扰。

另外，上拉电阻阻值的选择原则包括：

1、从节约功耗及芯片的灌电流能力考虑应当足够大；电阻大，电流小。

2、从确保足够的驱动电流考虑应当足够小；电阻小，电流大。

3、对于高速电路，过大的上拉电阻可能边沿变平缓。

综合考虑以上三点，通常在 1k 到 10k 之间选取。对下拉电阻也有类似道理。