

1, 输出高电平 $>2.4V$ , 输出低电平 $<0.4V$ 。在室温下, 一般输出高电平是  $3.5V$ , 输出低电平是  $0.2V$ 。最小输入高电平和低电平: 输入高电平 $\geq 2.0V$ , 输入低电平 $\leq 0.8V$ , 噪声容限是  $0.4V$ 。

2, CMOS 电平:

1 逻辑电平电压接近于电源电压, 0 逻辑电平接近于  $0V$ 。而且具有很宽的噪声容限。

3, 电平转换电路:

因为 TTL 和 COMS 的高低电平的值得不一样 ( $t_{TL} 5V < == > c_{mos} 3.3V$ ), 所以互相连接时需要电平的转换: 就是用两个电阻对电平分压, 没有什么高深的东西。哈哈

4, OC 门, 即集电极开路门电路, OD 门, 即漏极开路门电路, 必须外界上拉电阻和电源才能将开关电平作为高低电平用。否则它一般只作为开关大电压和大电流负载, 所以又叫做驱动门电路。

5, TTL 和 COMS 电路比较:

1) TTL 电路是电流控制器件, 而 coms 电路是电压控制器件。

2) TTL 电路的速度快, 传输延迟时间短 ( $5-10ns$ ), 但是功耗大。COMS 电路的速度慢, 传输延迟时间长 ( $25-50ns$ ), 但功耗低。COMS 电路本身的功耗与输入信号的脉冲频率有关, 频率越高, 芯片集越热, 这是正常现象。

3) COMS 电路的锁定效应:

COMS 电路由于输入太大的电流, 内部的电流急剧增大, 除非切断电源, 电流一直在增大。这种效应就是**锁定效应**。当产生锁定效应时, COMS 的内部电流能达到  $40mA$  以上, 很容易烧毁芯片。

防御措施: 1) 在输入端和输出端加钳位电路, 使输入和输出不超过不超过规定电压。

2) 芯片的电源输入端加去耦电路, 防止 VDD 端出现瞬间的高压。

3) 在 VDD 和外电源之间加线流电阻, 即使有大的电流也不让它进去。

4) 当系统由几个电源分别供电时, **开关要按下列顺序**: 开启时, 先开启 COMS 电路得电源, 再开启输入信号和负载的电源; 关闭时, 先关闭输入信号和负载的电源, 再关闭 COMS 电路的电源。

6, COMS 电路的使用注意事项

1) COMS 电路是电压控制器件, 它的输入总抗很大, 对干扰信号的捕捉能力很强。所以, 不用的管脚不要悬空, 要接上拉电阻或者下拉电阻, 给它一个恒定的电平。

2) 输入端接低内阻的信号源时, 要在输入端和信号源之间要串联限流电阻, 使输入的电流限制在  $1mA$  之内。

3) 当接长信号传输线时, 在 COMS 电路端接匹配电阻。

4) 当输入端接大电容时, 应该在输入端和电容间接保护电阻。电阻值为  $R=V_0/1mA$ 。  $V_0$  是外界电容上的电压。

5) COMS 的输入电流超过  $1mA$ , 就有可能烧坏 COMS。

7, TTL 门电路中输入端负载特性 (输入端带电阻特殊情况的处理):

1) 悬空时相当于输入端接高电平。因为这时可以看作是输入端接一个无穷大的电阻。

2) 在门电路输入端串联  $10K$  电阻后再输入低电平, 输入端出呈现的是高电平而不是低电平。因为由 TTL 门电路的输入端负载特性可知, 只有在输入端接的串联

电阻小于 910 欧时，它输入来的低电平信号才能被门电路识别出来，串联电阻再大的话输入端就一直呈现高电平。这个一定要注意。COMS 门电路就不用考虑这些了。

8, TTL 电路有集电极开路 OC 门, MOS 管也有和集电极对应的漏极开路的 OD 门, 它的输出就叫做开漏输出。OC 门在截止时有漏电流输出, 那就是漏电流, 为什么有漏电流呢? 那是因为当三极管截止的时候, 它的基极电流约等于 0, 但是并不是真正的为 0, 经过三极管的集电极的电流也就不是真正的 0, 而是约 0。而这个就是漏电流。开漏输出: OC 门的输出就是开漏输出; OD 门的输出也是开漏输出。它可以吸收很大的电流, 但是不能向外输出的电流。所以, 为了能输入和输出电流, 它使用的时候要跟电源和上拉电阻一齐用。OD 门一般作为输出缓冲/驱动器、电平转换器以及满足吸收大负载电流的需要。

9, 什么叫做**图腾柱**, 它与开漏电路有什么区别?

TTL 集成电路中, 输出有接上拉三极管的输出叫做图腾柱输出, 没有的叫做 OC 门。因为 TTL 就是一个三级管, 图腾柱也就是两个三极管推挽相连。所以推挽就是图腾。一般图腾式输出, 高电平 400UA, 低电平 8MA