第八课：CMOS反相器的动态特性

Thursday, September 26, 2019 1:30 PM

1. 传输延迟：反相器传输延时却决于它分别通过PMOS和NMOS管充电和放电负载电容所需要的时间；
2. 假设所有的电容一起集总成一个单个的电容$\mathrm{C_L}$，位于V_{out}和GND之间；
3. 栅漏电容C_{gd12}：
   a. 在输出过渡的前半部分，M1(NMOS)与M2(PMOS)(组成反相器)不是断开就是处于饱和状态，栅漏电容仅包括覆盖电容，沟道电容(处于栅-体或栅-源之间)不起作用。集总电容模型要求用接地电容来代替浮空的栅漏电容，通过密勒效应实现；
   b. $C_{gd} = 2C_{gdo}W$；
4. 扩散电容C_{db1}和$\mathrm{C_{db2}}$：
   a. 漏和体之间的电容来自反置的PN结，这样的电容是高度线性的，并且很大程度上取决于所加的电压;
5. 传播延时的一阶分析：
   a. $t_{pHL} = C \cdot \frac{V_{SWing}}{2I_{av}}$;
   b. RC开关模型：
      i. $t_{pHL} = 0.69 \cdot R_{eqn}C_L$;
      ii. $t_{pHL} = 0.69 \cdot R_{eqp}C_L$;
      iii. $t_p = \frac{t_{pHL}+t_{pHL}}{2} = 0.69C_L \cdot \frac{R_{eqn}+R_{eqp}}{2}$;