

与非门电路测试实验

计01 容逸朗 2020010869

1 实验内容

1. 测量CMOS与非门CD4011的平均延迟时间和电压传输特性；
2. 测量TTL与非门74LS00的平均延迟时间和电压传输特性；

其中电压传输特性只要求测出曲线， V_{OFF} 、 V_{ON} 等具体值不要求测量。

2 实验步骤

2.1 平均延迟时间的测量

1. 探头用“x10”档，同时在示波器上设置探头衰减常数为10:1，示波器和被测电路共地；
2. 调出频率为 **CMOS: 用1MHz 的TTL方波 / TTL: 2MHz TTL 方波**（调好后接到实验电路中）；
3. 按下Auto Scale（自动调整）键；
4. 按测量Meas按键 > 在测量菜单里，按类型软键 > 选延迟时间；按设置软键，在测量设置菜单里，源1选1，选上升沿；源2选2，选下降沿 > 按Back按钮返回上一级测量菜单，按添加测量软键，即可得到 t_{PHL} ；再按设置软键，在测量设置菜单里，源1选1，选下降沿；源2选2，选上升沿 > 按Back按钮返回上一级测量菜单，按添加测量软键，即可得到 t_{PLH} 。
5. 平均延迟时间 $t_{pd} = (t_{pHL} + t_{pLH})/2$ 。（TTL 需要串联4个，平均延迟时间为 $t_{pd} = (t_{pHL} + t_{pLH})/8$ ）

2.2 电压传输特性

1. 探头用“X1”档，示波器和被测电路共地；
2. 调出100 Hz 0-5 V 的三角波（三角波信号未调好前，不能接入芯片）；
3. 通道CH1接 v_I ，通道CH2接 v_O ；
4. 时基模式：YT模式切换到XY模式。

2.3 电路图

其他参考书 P.81

