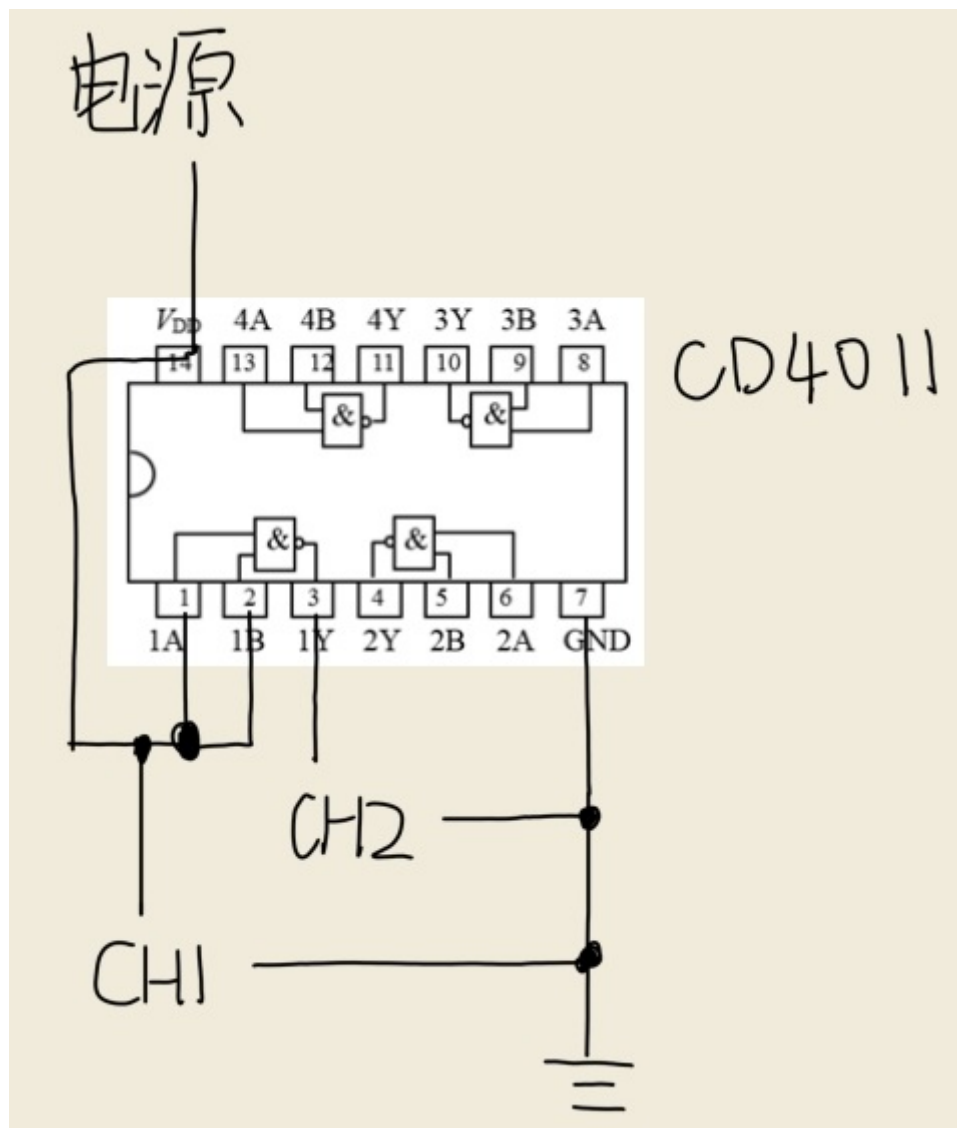


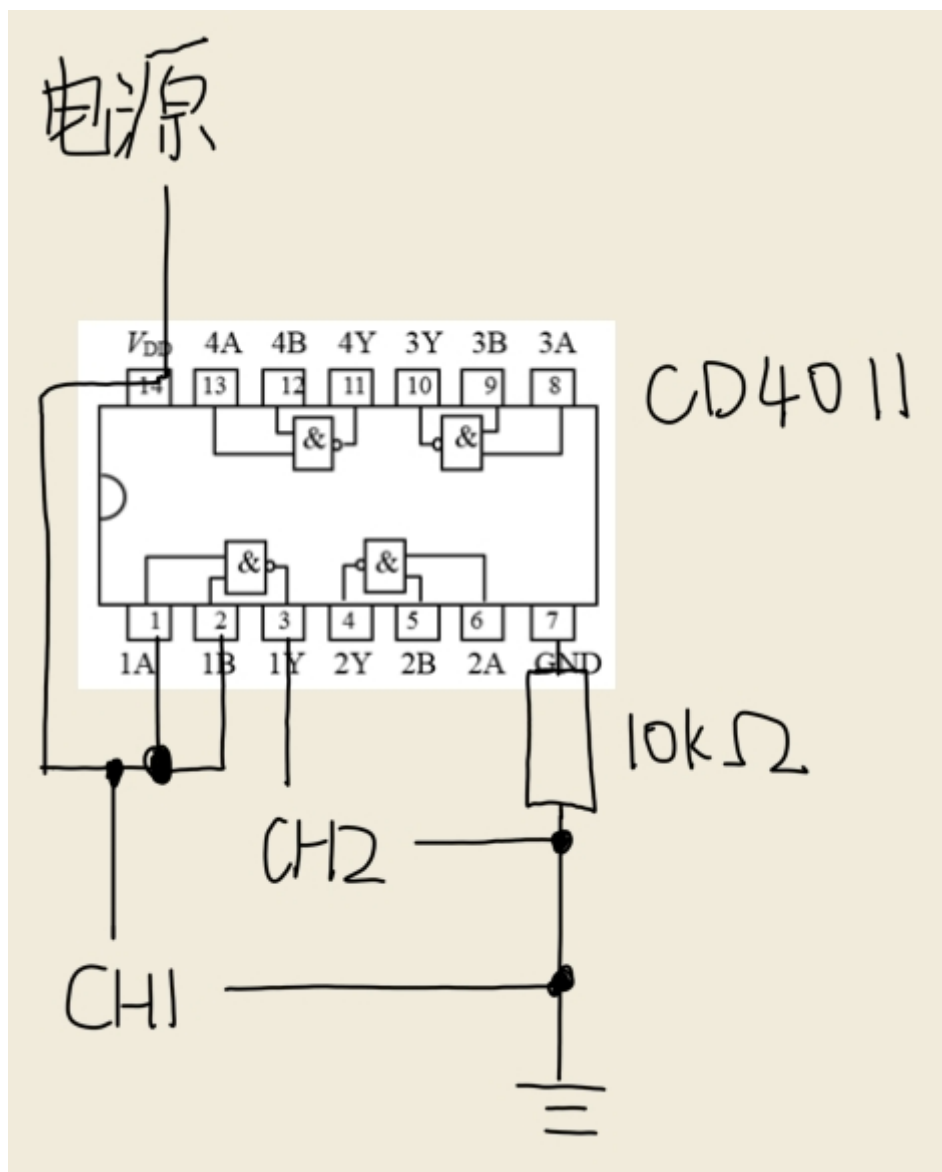
实验 2 示波器实验 - 实验报告

实验电路图

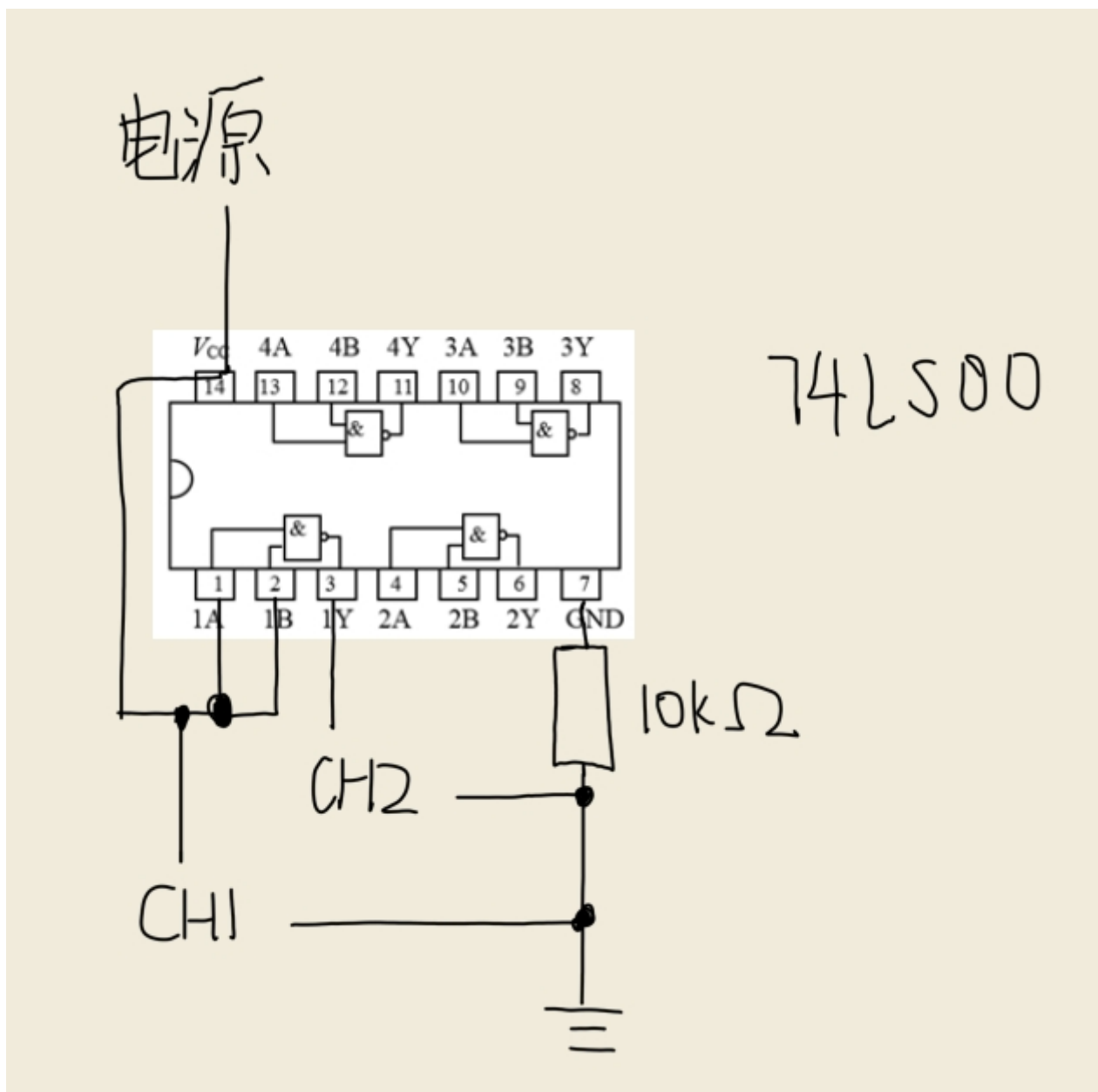
CD4011 平均延迟时间



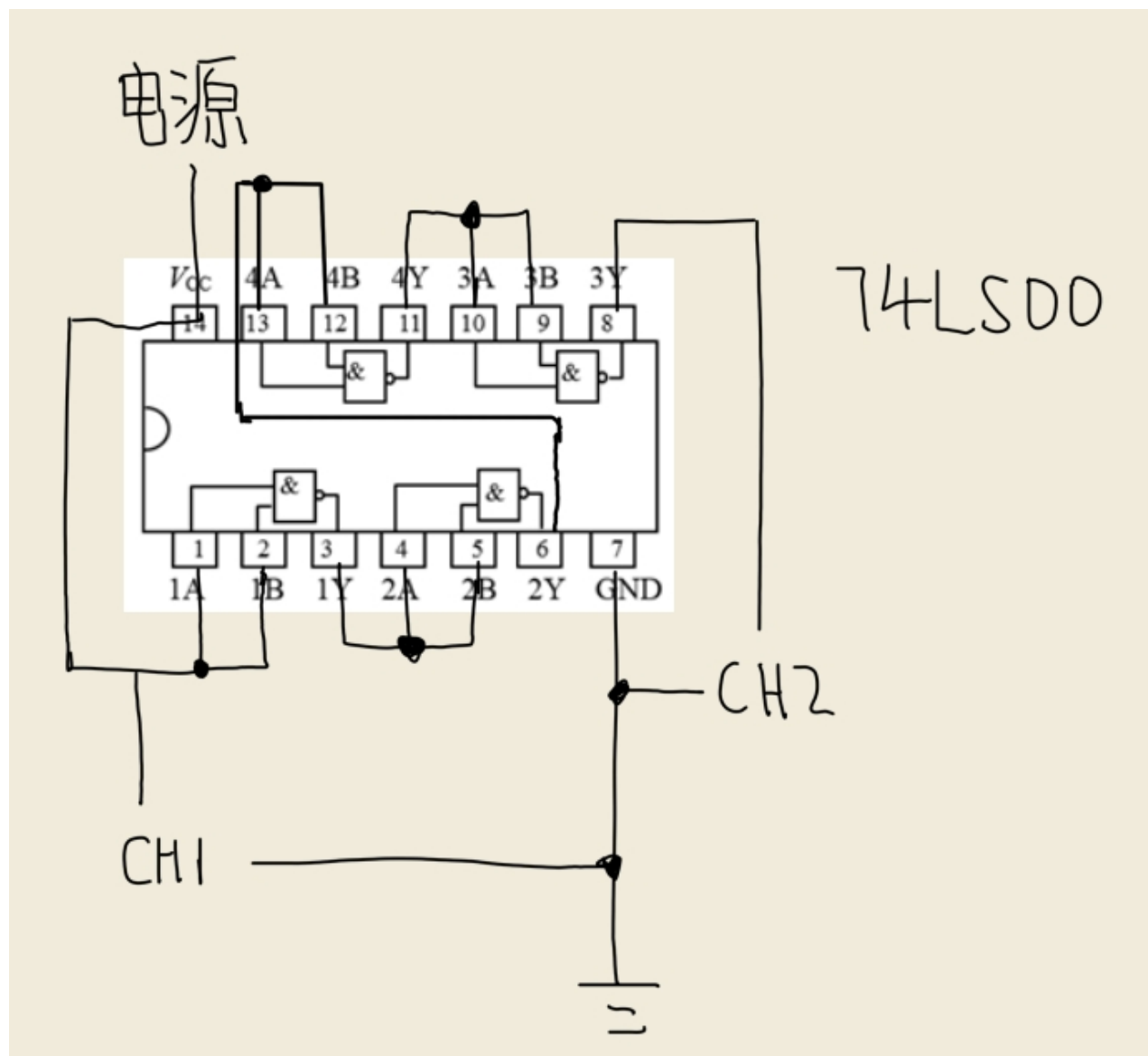
CD4011 电压传输特性



74LS00 电压传输特性



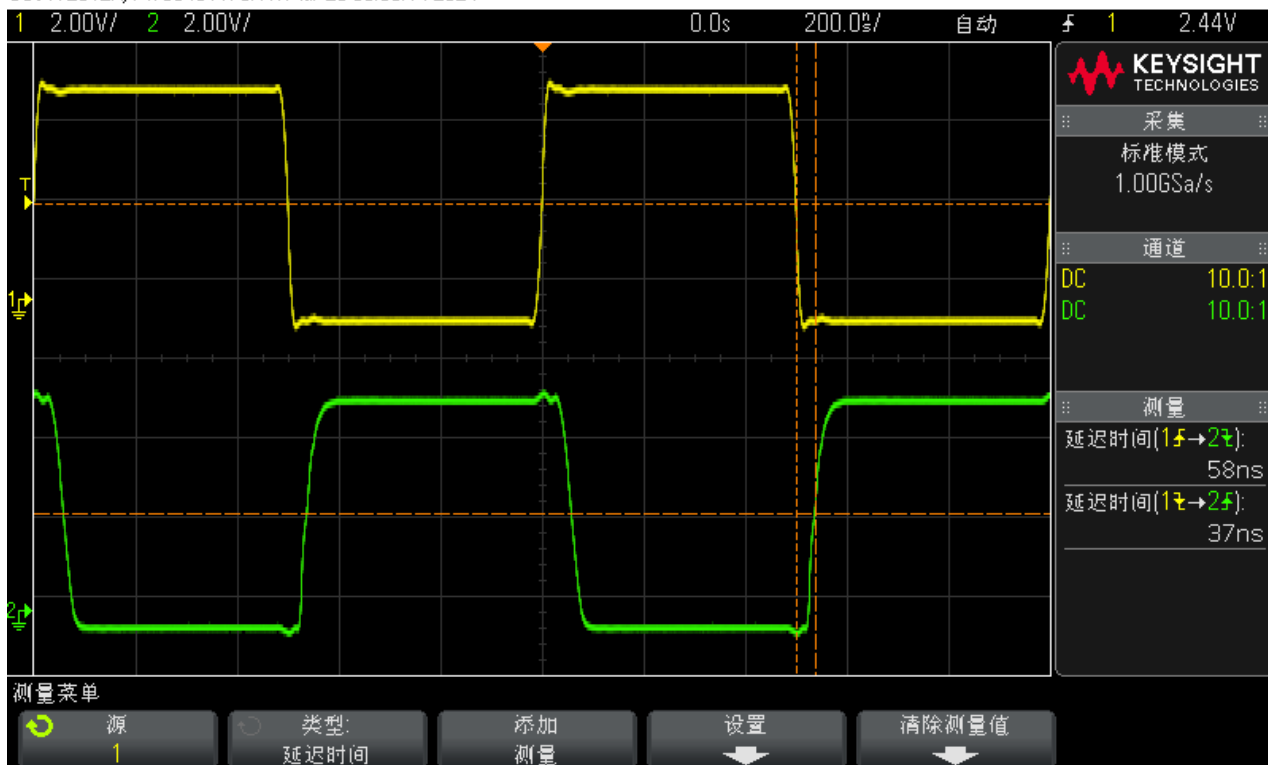
74LS00 平均延迟时间



波形图与实验数据

CD4011 平均延迟时间

波形图



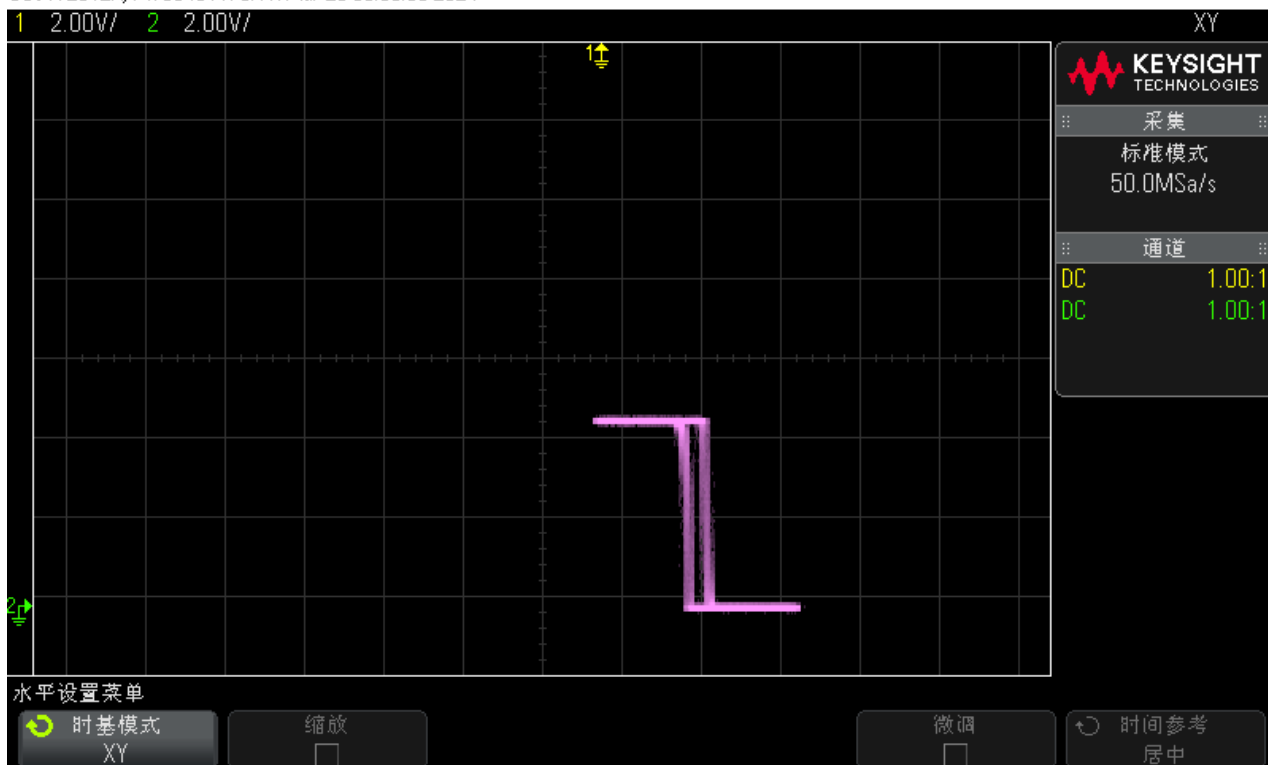
实验数据

由图得 $t_{pHL} = 58 \text{ ns}$, $t_{pLH} = 37 \text{ ns}$, 则

$$t_{pd} = \frac{t_{pHL} + t_{pLH}}{2} = 47.5 \text{ ns}.$$

CD4011 电压传输特性

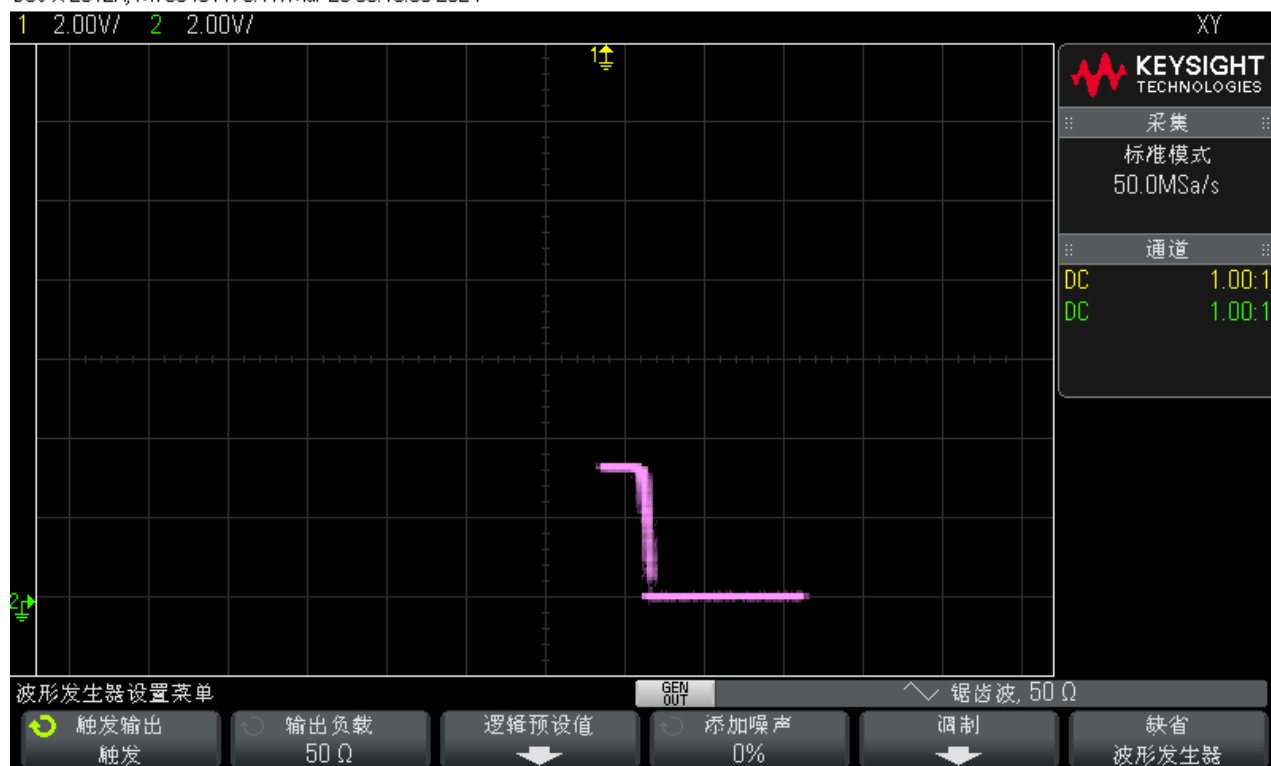
波形图



74LS00 电压传输特性

波形图

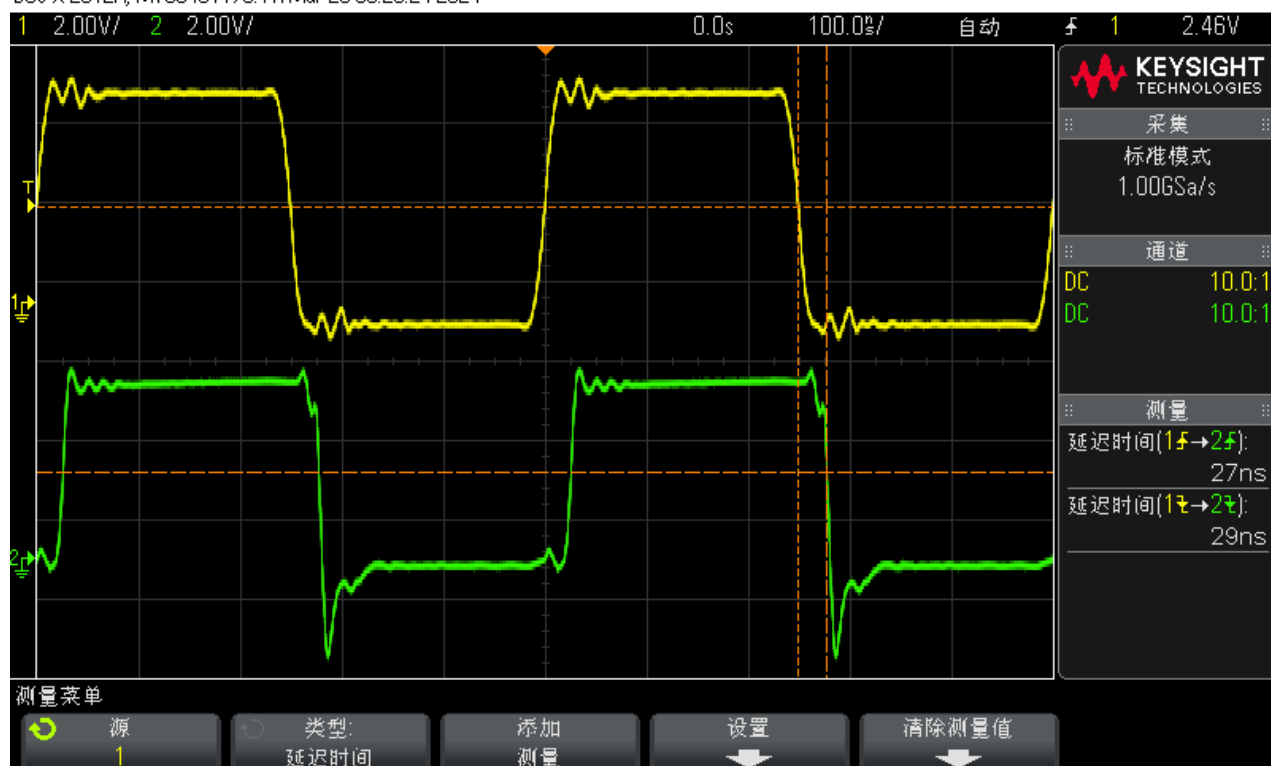
DSO-X 2012A, MY53401179: Fri Mar 29 09:13:53 2024



74LS00 平均延迟时间

波形图

DSO-X 2012A, MY53401179: Fri Mar 29 09:26:24 2024



实验数据

由图得 $t_{pd1} = 27 \text{ ns}$, $t_{pd2} = 29 \text{ ns}$, 则

$$t_{pd} = \frac{1}{4} \cdot \frac{t_{pd1} + t_{pd2}}{2} = 7 \text{ ns}.$$

比较 TTL 与非门 74LS00 和 CMOS 与非门 CD4011 的性能

通过实验数据, 比较二者的平均延迟时间, 得

$$t_{pd,\text{TTL}} = 7 \text{ ns} < 47.5 \text{ ns} = t_{pd,\text{CMOS}}.$$

由此可知, 使用 CMOS 工艺技术制作而成的与非门, 通常比使用 TTL 工艺技术制作而成的与非门, 拥有更高的工作速度。