

一、 实验要求

- 1、了解数字示波器的基本原理；
- 2、掌握数字示波器的使用方法；
- 3、掌握信号发生器的使用方法（正弦波、方波、锯齿波、脉冲、调制波、脉冲串的产生）；
- 4、能正确使用示波器测量上述信号。

二、 实验内容

- 1、 阐述数字示波器的功能、原理；

功能：可以测量信号的幅值、瞬时值、频率、周期、相位和脉冲信号的宽度、上升时间、下降时间等参量。

原理：数字示波器通过模/数转换器（ADC）可以把被测的电输入信号转换为可以观察的具有时间/幅度属性的信号波形。

- 2、阐述示波器探头的重要性；如何正确设置示波器探头？

重要性：示波器探头主要是作为承载信号传输的链路，将待测信号完整可靠的传输至示波器。

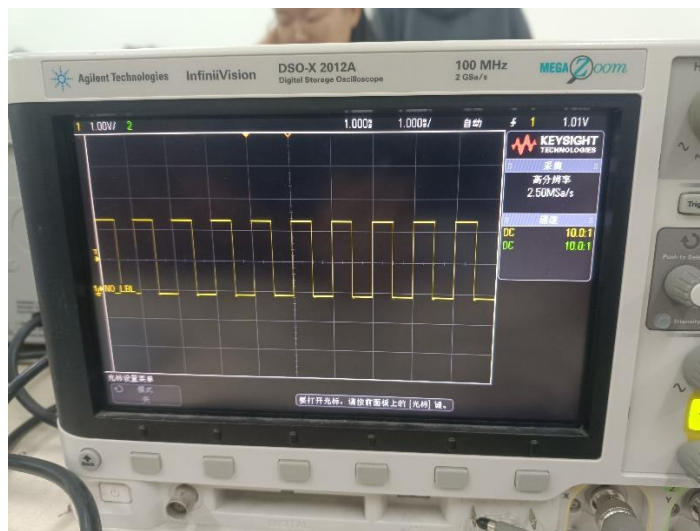
在使用前必须校正示波器探头（用探头连接示波器 Probe Comp）

- 3、详细阐述示波器触发功能的设置步骤；

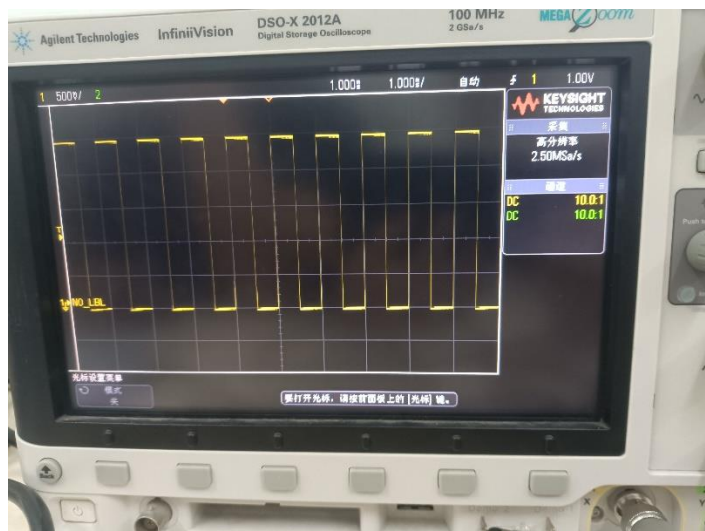
触发电平图标显示波形的触发位置。图标颜色与触发源通道颜色相对应。触发读数显示边沿触发的触发信号源、斜率、电平和频率。其他触发类型的触发读数显示其他参数。

4、以下为示波器操作题：

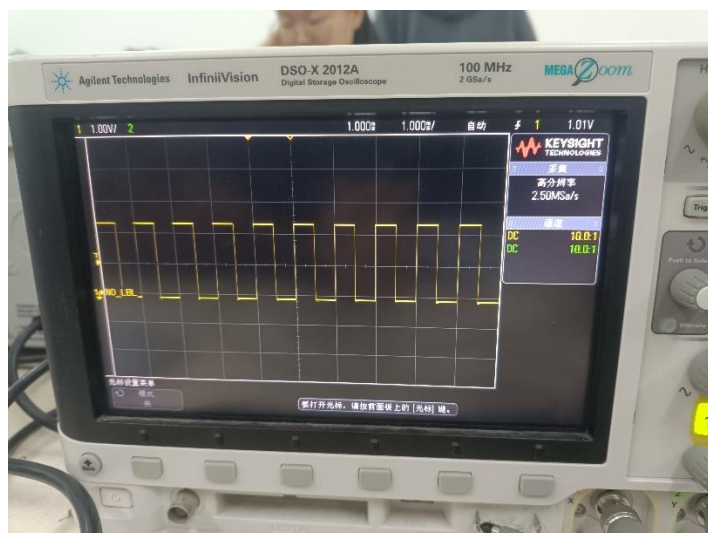
(1)、调整水平定标旋钮，使每格时间为 1ms；



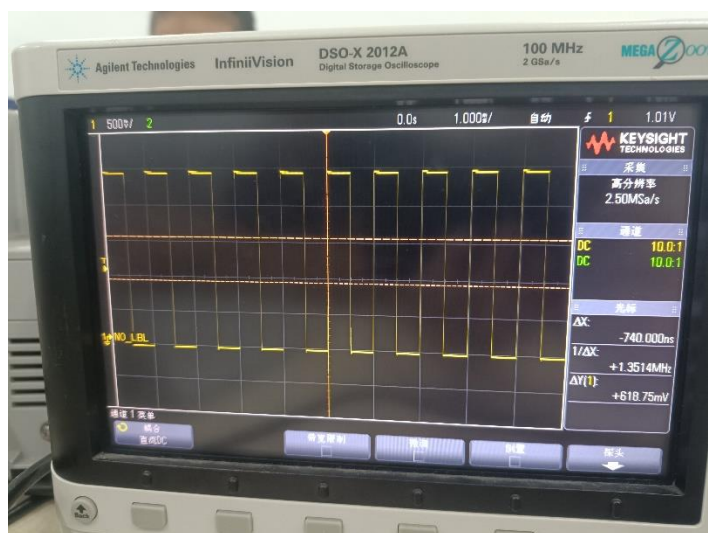
(2)、调整波形水平位置，调整至触发点位于 1ms；



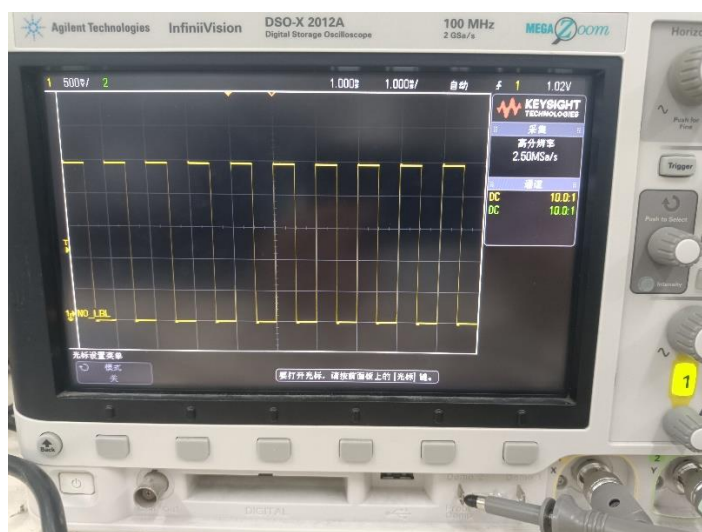
(3)、调整垂直定标旋钮，使每格为 1V；



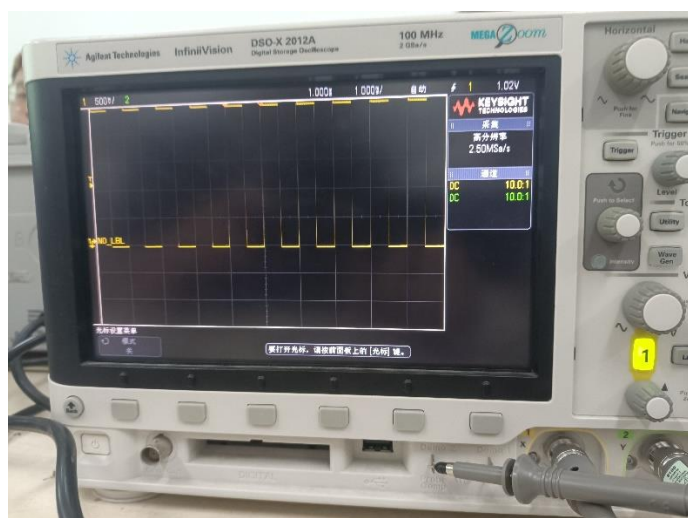
(4)、调整垂直定标旋钮，使每格为 0.5V；



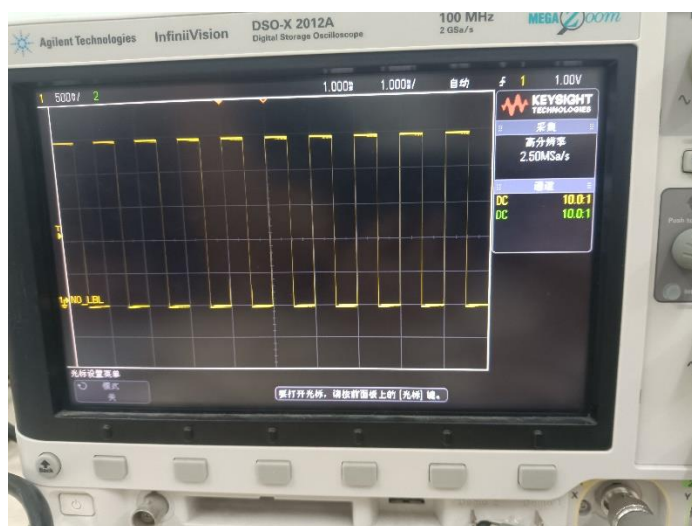
(5)、调整垂直位置旋钮，使波形地对齐第 1 格；



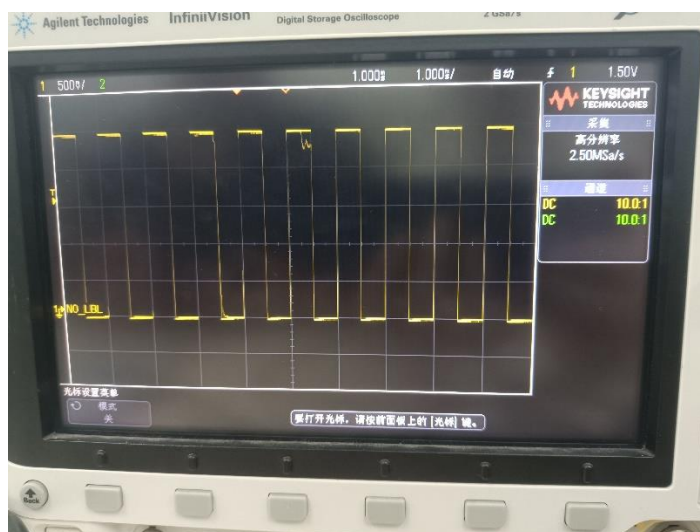
(6)、调整垂直位置旋钮，使波形地对齐第 3 格；

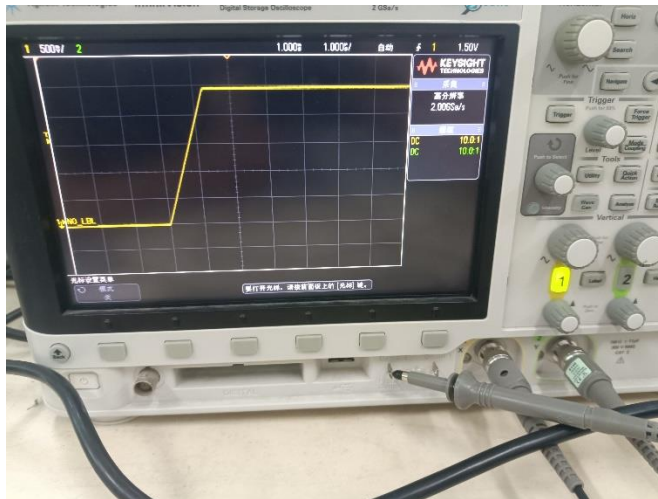


(7)、调整触发电平为 1V;

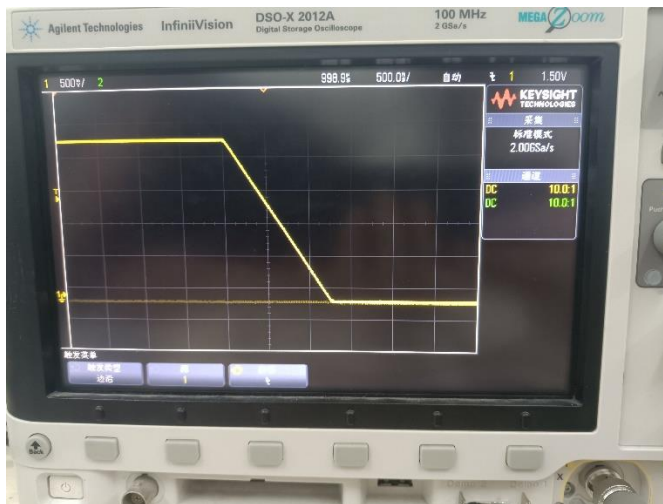


(8)、调整触发电平为 1.5V;





(10)、调整触发电平为下降沿触发；



(11)、计算校正信号的频率、周期；



(12)、测量校正信号的上升时间；

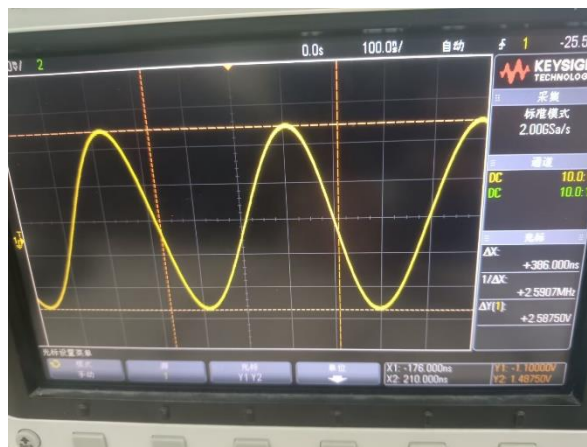


(13)、测量校正信号的下降时间;



5、数字发生器操作题

(1)、正弦波：配置信号发生器从 CH1 输出波形，频率为 $(n) \times 100\text{KHz}$ ，幅度为 $(n) \times 100\text{mVpp}$ ，DC 偏移为 $(n) \times 10\text{mVDC}$ 。



(2)、方波:配置信号发生器从 CH1 输出波形,频率为 $(n)*10\text{kHz}$, 幅度为 $(n \times 100)\text{mVpp}$, DC 偏移为 $(n)\text{mVDC}$, 占空比为 $(n)\%$ 。





(3)、锯齿波：配置信号发生器从 CH1 输出波形，频率为 (n) *KHz，幅度为 (n×100) mVpp，DC 偏移为 (n) mVDC，对称性为 (n) %。

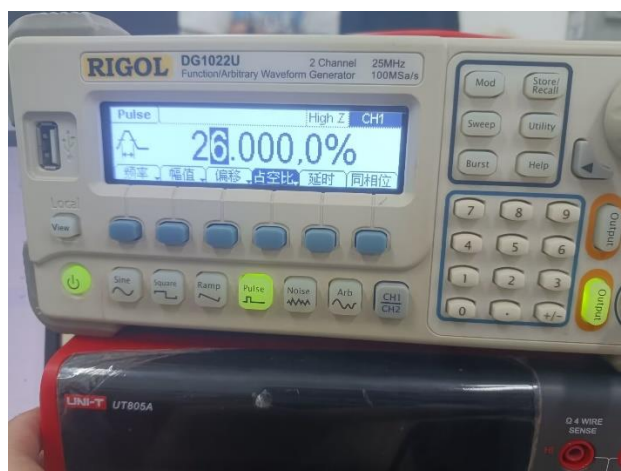




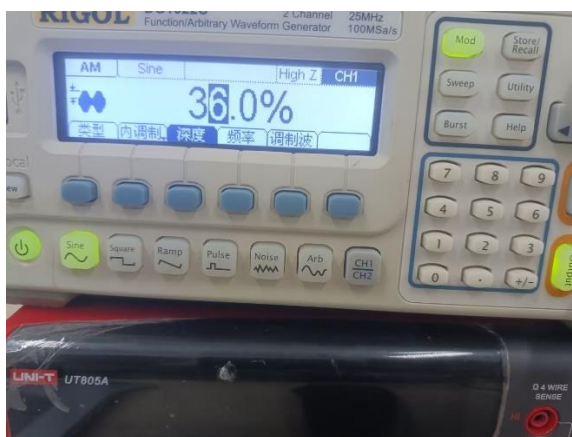


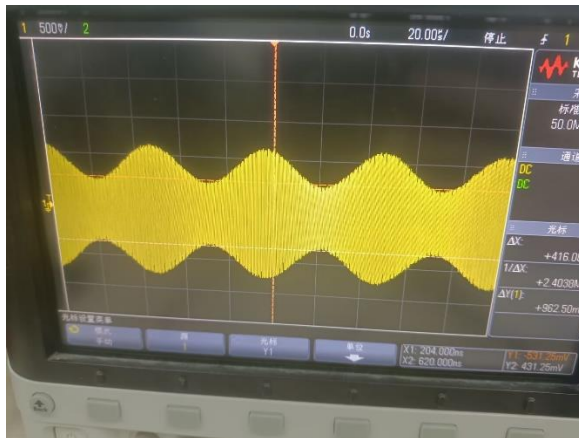
(4)、脉冲:配置信号发生器从 CH1 输出波形,频率为 $(n)*10\text{kHz}$, 幅度为 $(n \times 100) \text{mVpp}$, DC 偏移为 $(n) \text{mVDC}$, 占空比为 $(n)\%$ 。





(5)、AM 调制波：配置信号发生器从 CH1 输出波形，载波频率为（正弦波，n）*100KHz，载波幅度 1Vrms，调制频率为（正弦波，n）KHz；调制深度为（n+10）%。

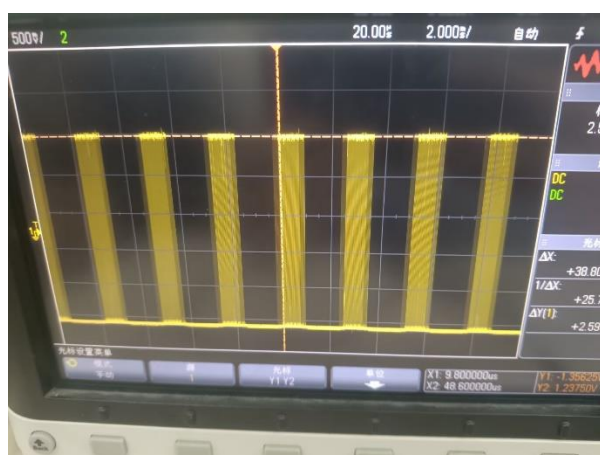




(6)、方波脉冲串：配置信号发生器从 CH1 输出波形，脉冲数为 (n) 个，频率为 (方波, n) KHz；占空比为 (n) %。脉冲周期为 $(n \times 0.1) \text{ ms}$ ；







三、 实验收获

了解和熟练使用了示波器和信号发生器