

周期信号频谱特性研究

武汉理工大学自动化学院
电工与电子实验中心

检查桌面元件与仪器



信号发生器

示波器

电阻 III & IV

同轴电缆线 × 3

实验导线——细导线

注意事项

- ◆该实验无预习视频且PPT清晰度有限，听讲过程中，请全程看着自己的仪器界面**跟随讲解逐步设置。电路图不要求画**
- ◆请打开单相空开→打开信号发生器和示波器并将两者相连。

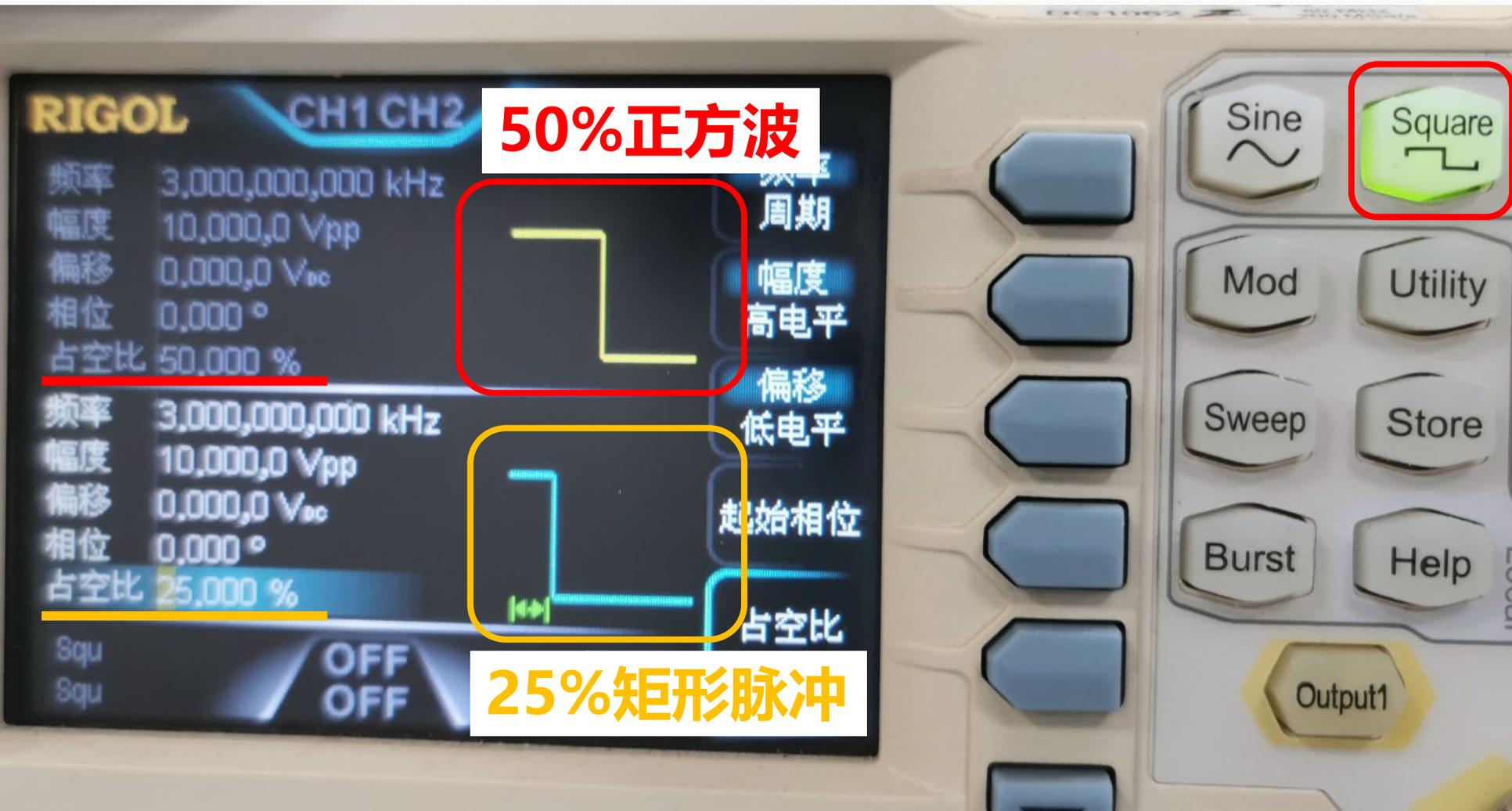
注意事项

◆实验内容1：调节频谱

- 1、调节过程以信号②方波信号为例。
- 2、频率全部为5kHz。

调节频谱①——信源

◆ 频率 $f = 5\text{kHz}$, $U_{p-p} = 10\text{V}$, 偏移、相位 = 0



50% 正方波

25% 矩形脉冲

调节频谱①——信源

◆ 频率 $f = 5\text{kHz}$, $U_{p-p} = 10\text{V}$, 偏移、相位 = 0



调节频谱②——输入波形

◆ 波形**稳定、清晰、较密**，打开MATH→FFT

◆ 消除通道2蓝线，**TIME/div=100us/div**

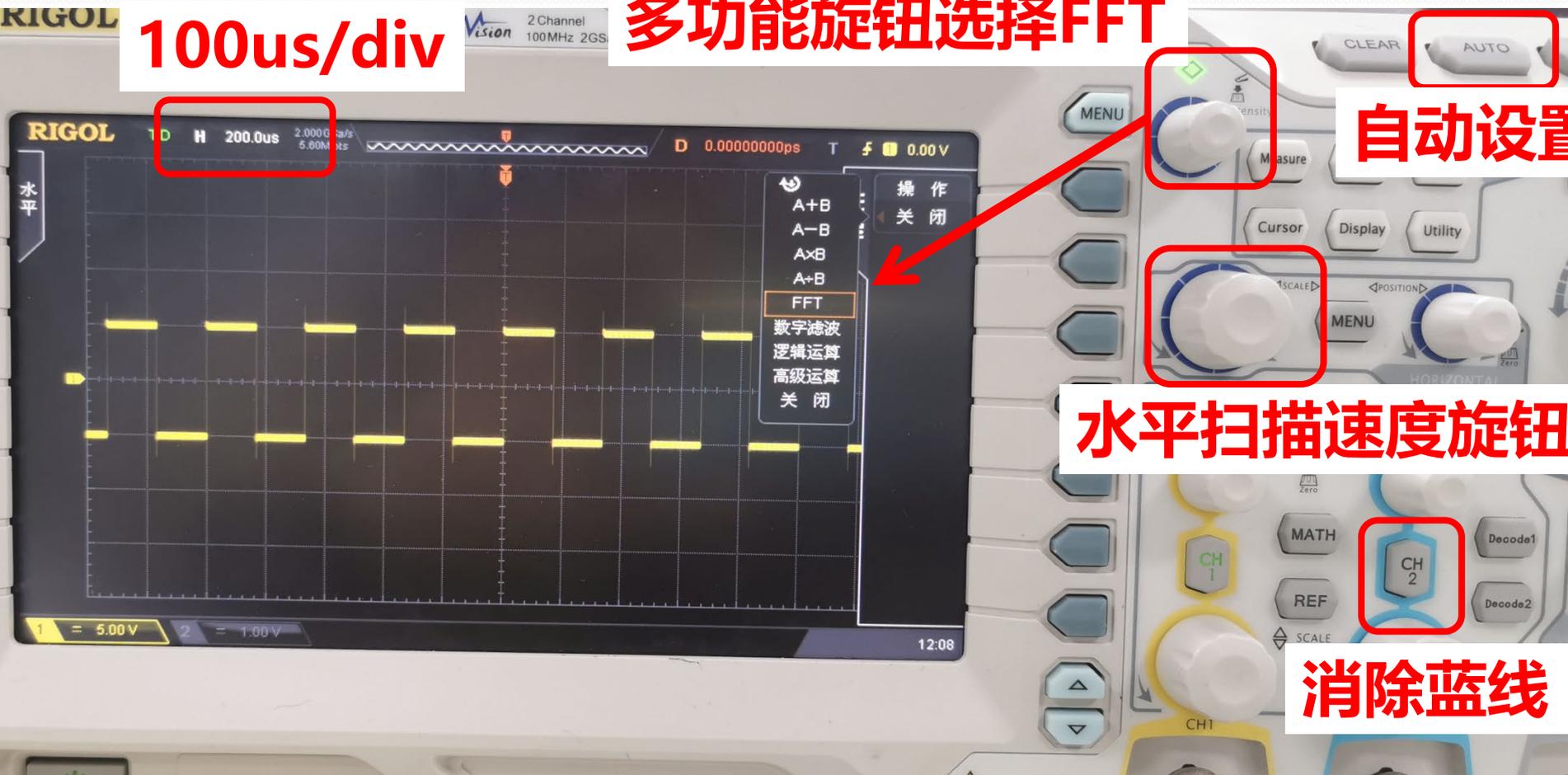
100us/div

多功能旋钮选择FFT

自动设置

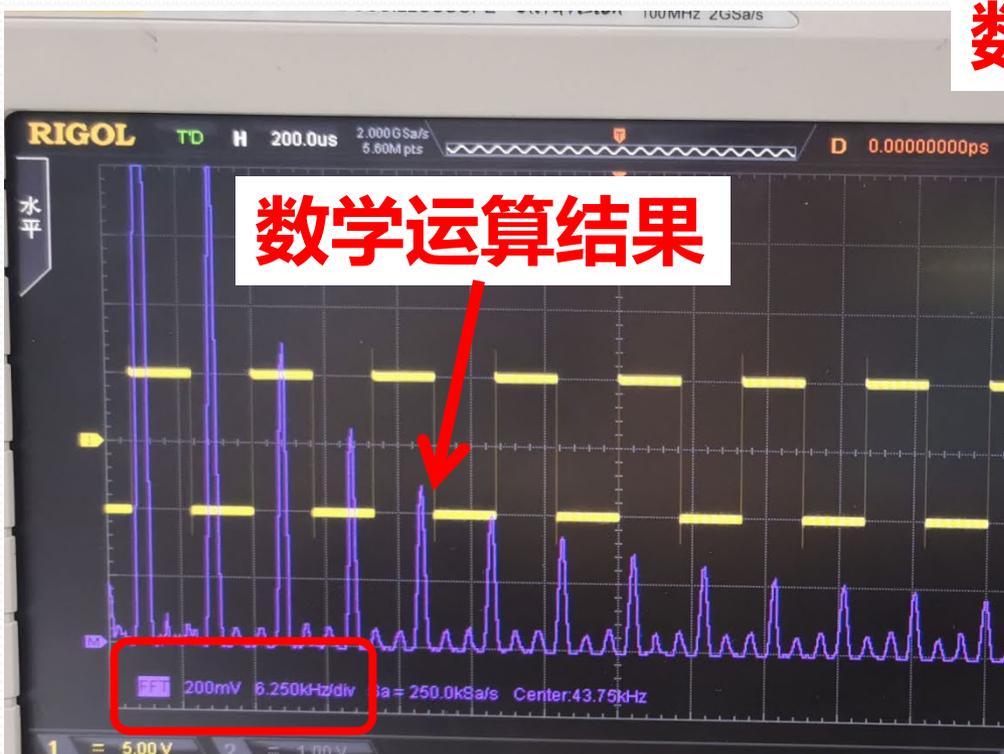
水平扫描速度旋钮

消除蓝线



调节频谱③——FFT

◆信源CH1、Hamming、全屏/分屏、Vrms



数学菜单



数学菜单按钮

FFT: 垂直灵敏度V/div
水平扫描速度kHz/div

调节频谱④——水平扫描速度

◆水平区MENU→档位调节：**粗调**



调节频谱④——水平扫描速度

◆使用**水平扫描速度旋钮**进行调节

打开MATH菜单→可粗调**紫线**水平扫描速度

打开CH1菜单→可同时粗调**紫线**&**黄线**

◆以自己读图方便为准



CH1菜单

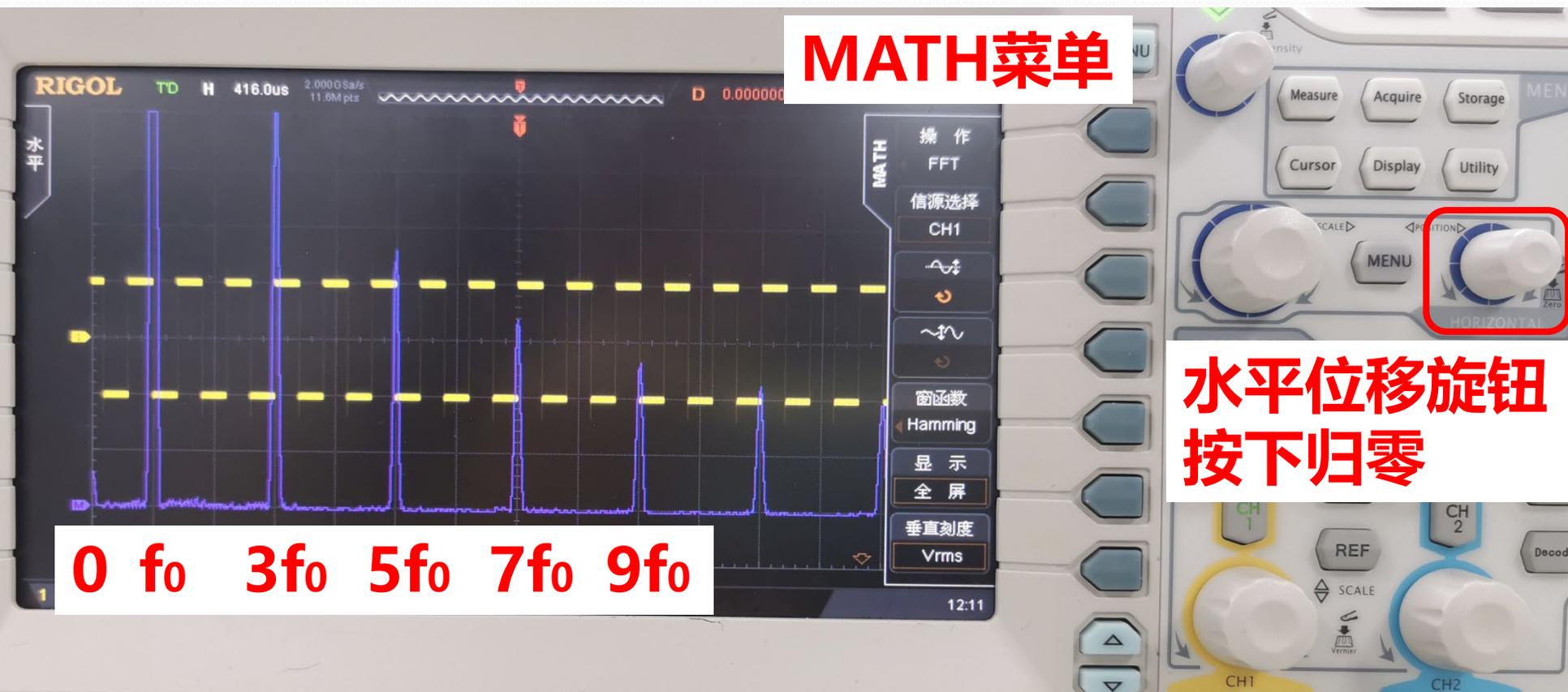
水平扫描速度旋钮

CH1菜单按钮

要求调为5kHz/div

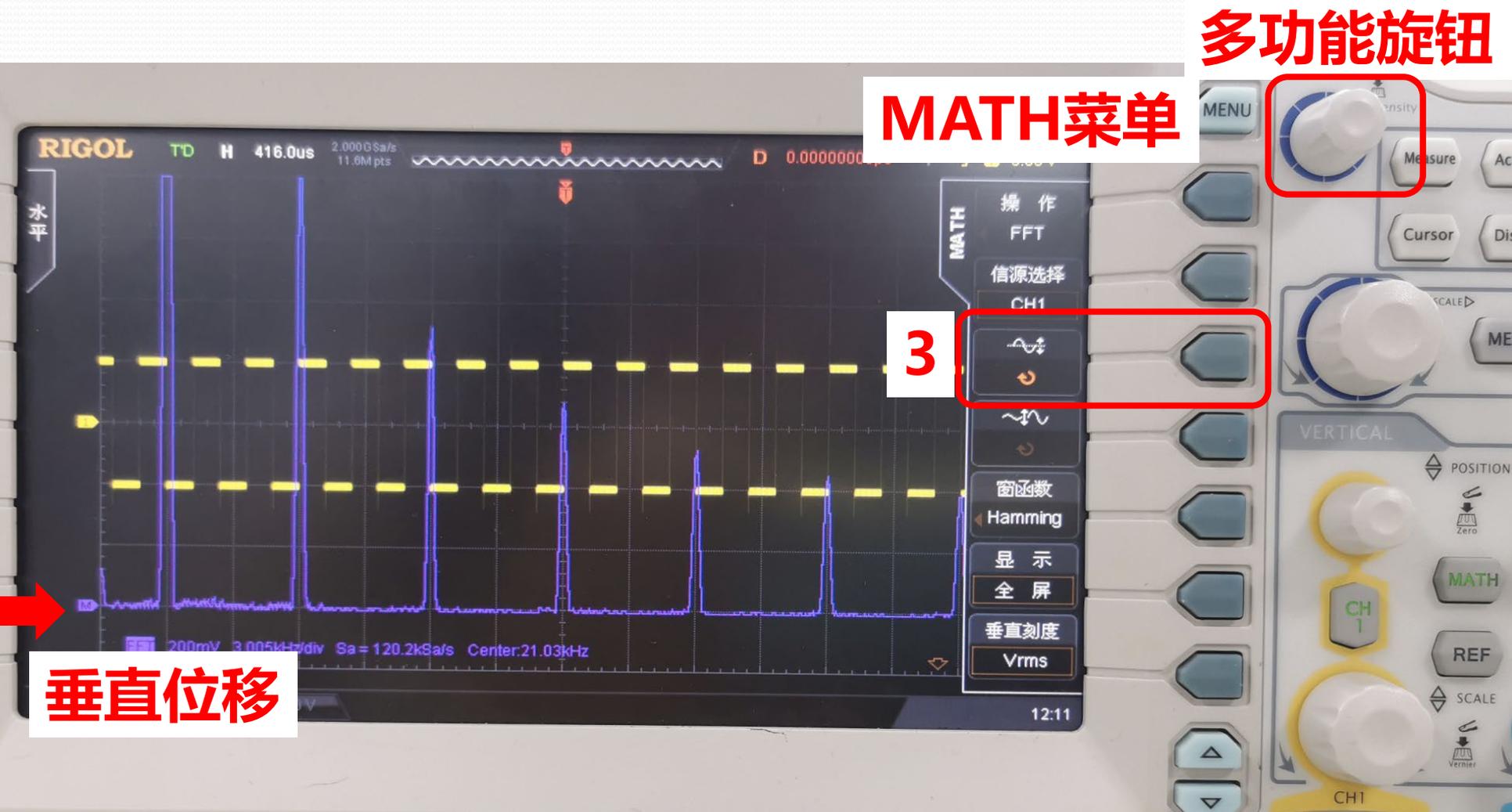
调节频谱④——水平扫描速度

- ◆打开**MATH菜单**→按下水平位移旋钮归零
- ◆水平调节后一定要记得归零！！！！



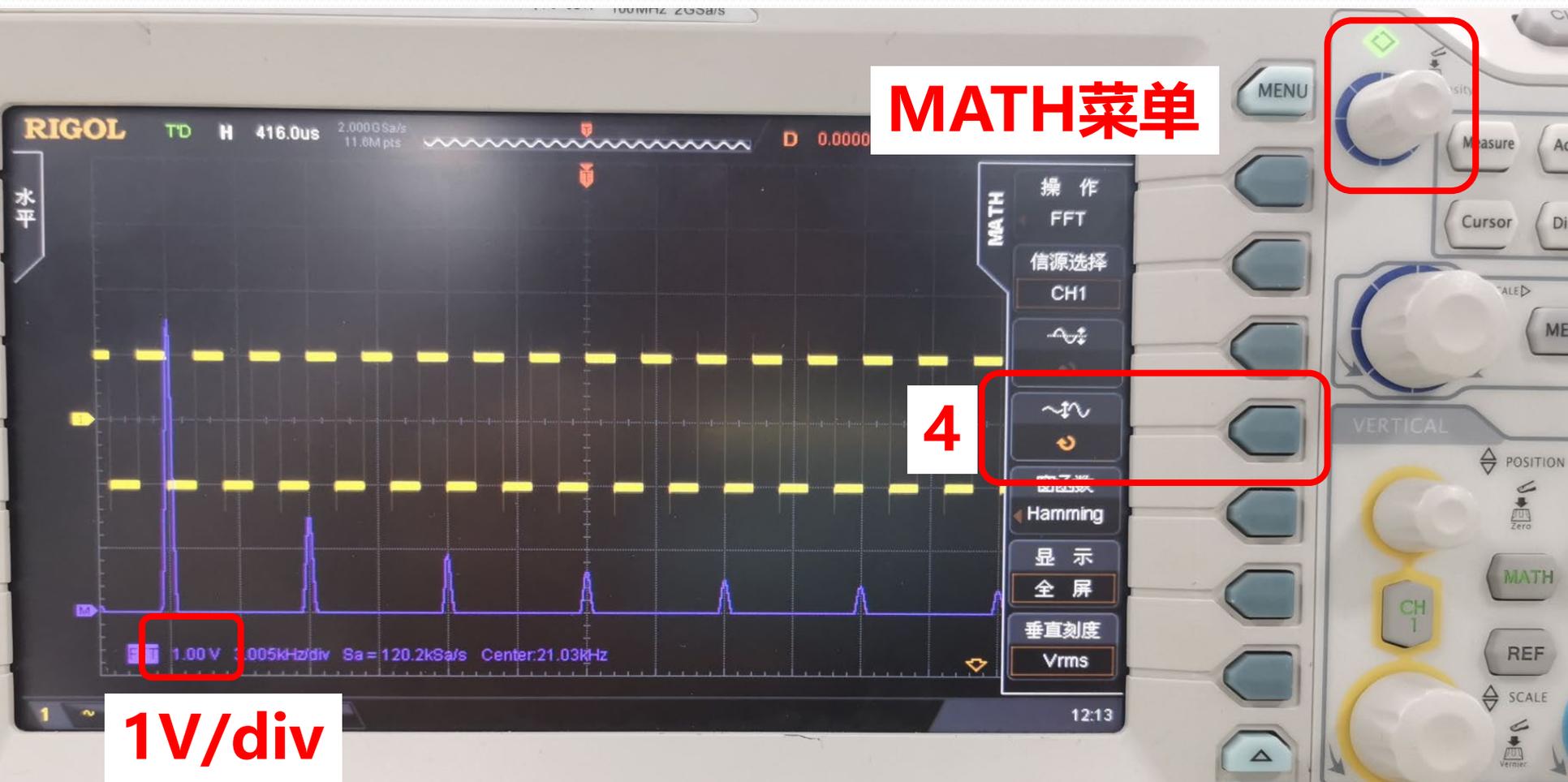
调节频谱⑤——垂直位移、垂直灵敏度

◆ MATH菜单第3项+多功能旋钮调节位移



调节频谱⑤——垂直位移、垂直灵敏度

- ◆ MATH菜单第3项+多功能旋钮调节位移
- ◆ MATH菜单第4项+多功能旋钮调节灵敏度



MATH菜单

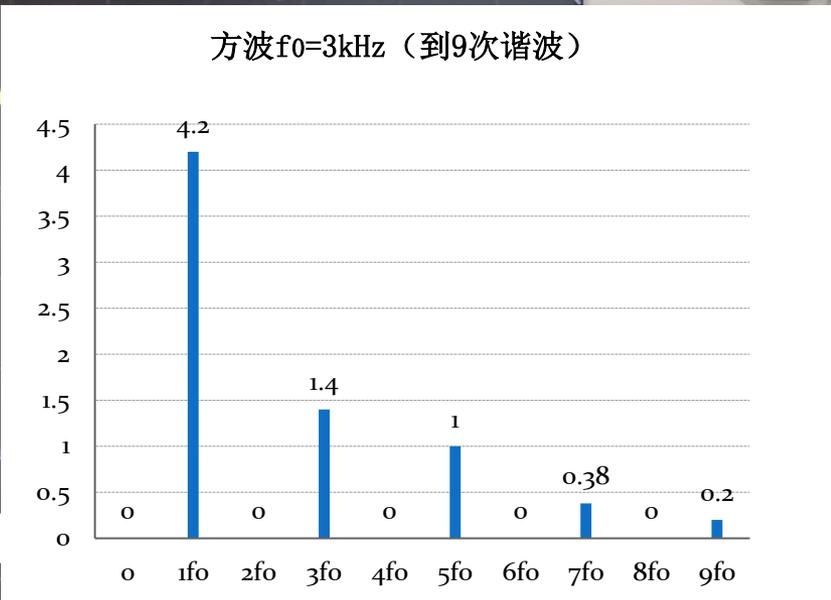
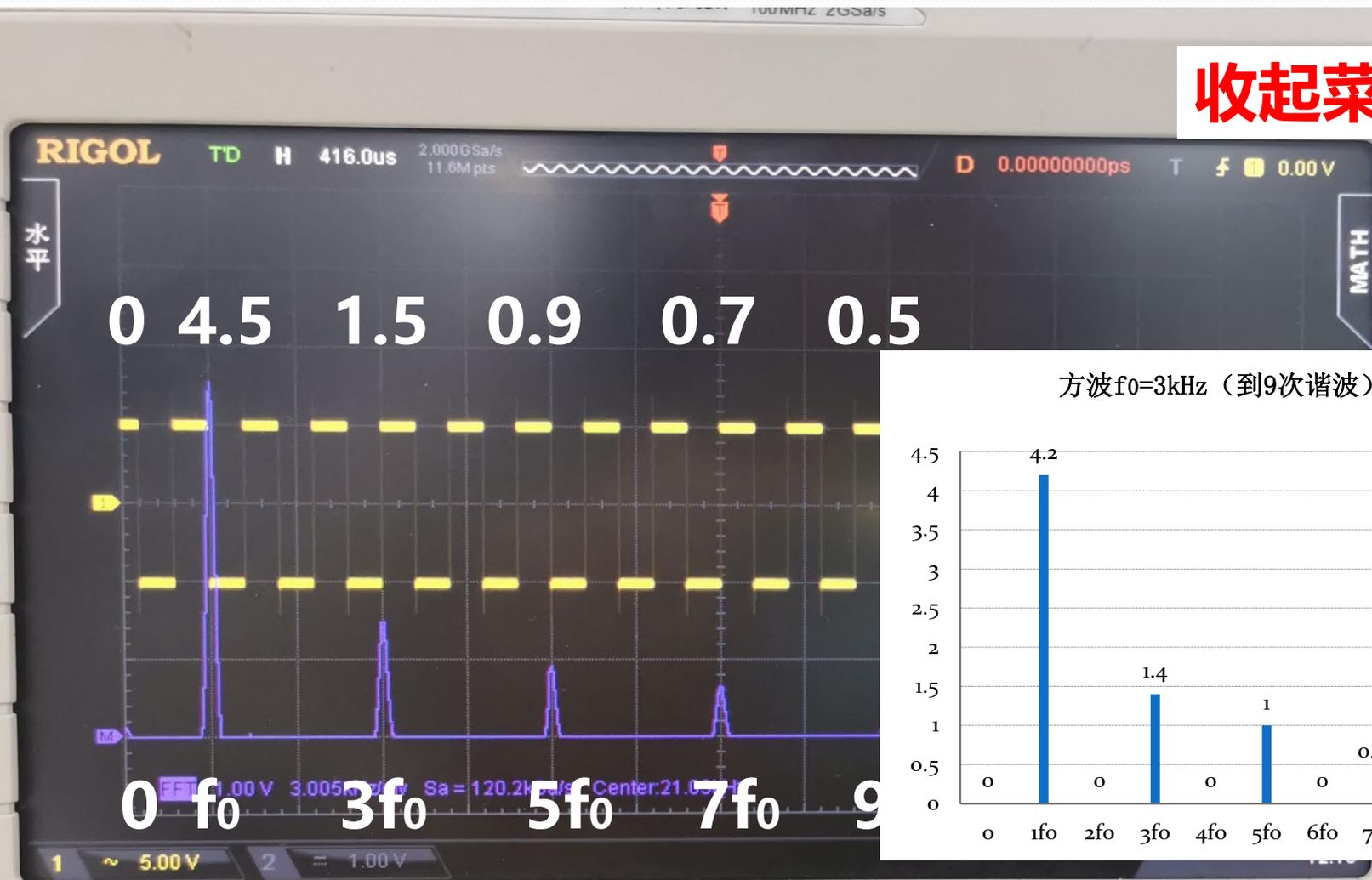
4

1V/div

调节频谱⑥——调节完毕收起菜单

◆收起菜单，绘图

收起菜单



注意事项

◆实验内容2：RLC带通滤波

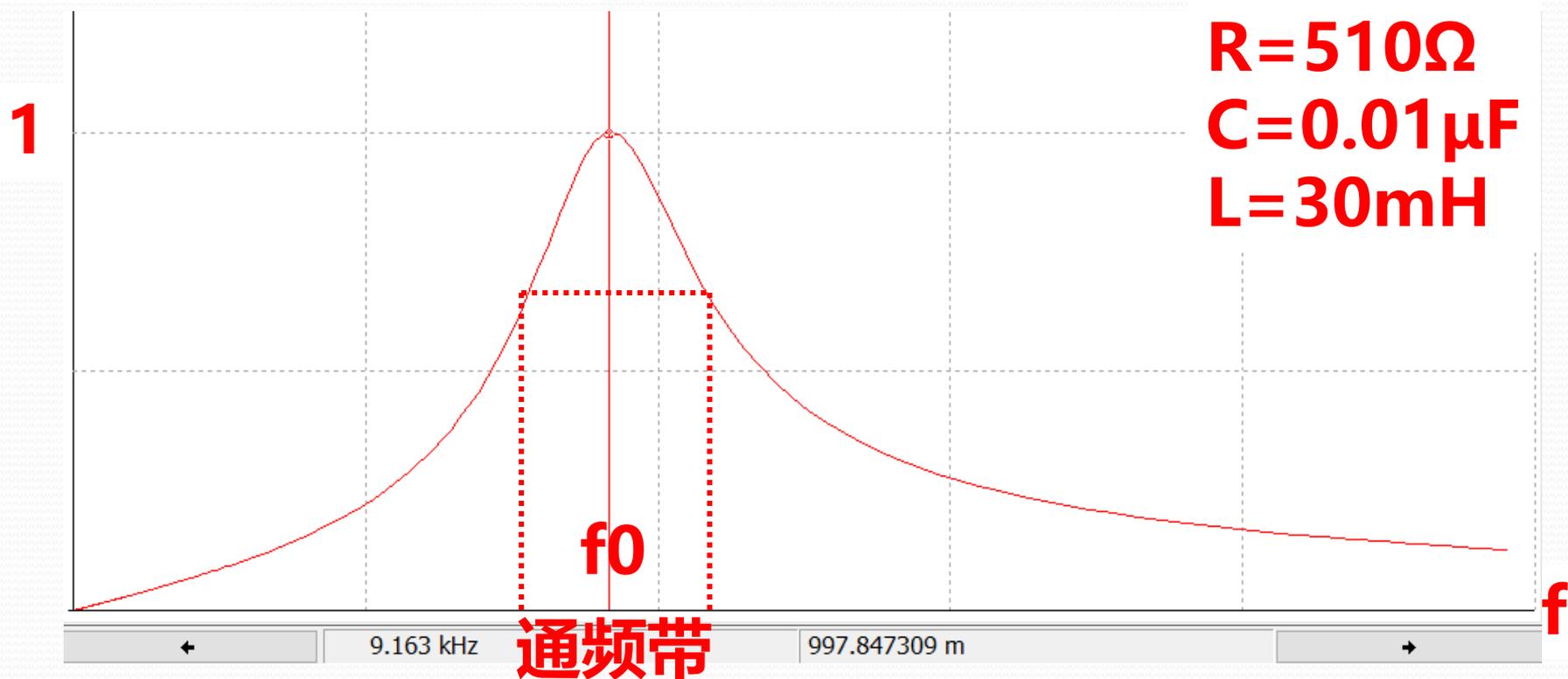
- 1、自行搭建滤波电路
- 2、以UR作为输出
- 3、讲解以滤出3次谐波为例

带通滤波器①——波特图（伯德图）

◆波特图——不同频率下，系统增益的大小及相位，反映系统频率响应

◆例：上次实验RLC串联谐振电路的幅频特性

U_R/U_i (未取对数)



带通滤波器②——搭建电路滤出结果

- ◆以UR作为输出，电路自拟，观测结果
- ◆频率测量使用自动测量或光标

点击CH2按键后
选择蓝色频率

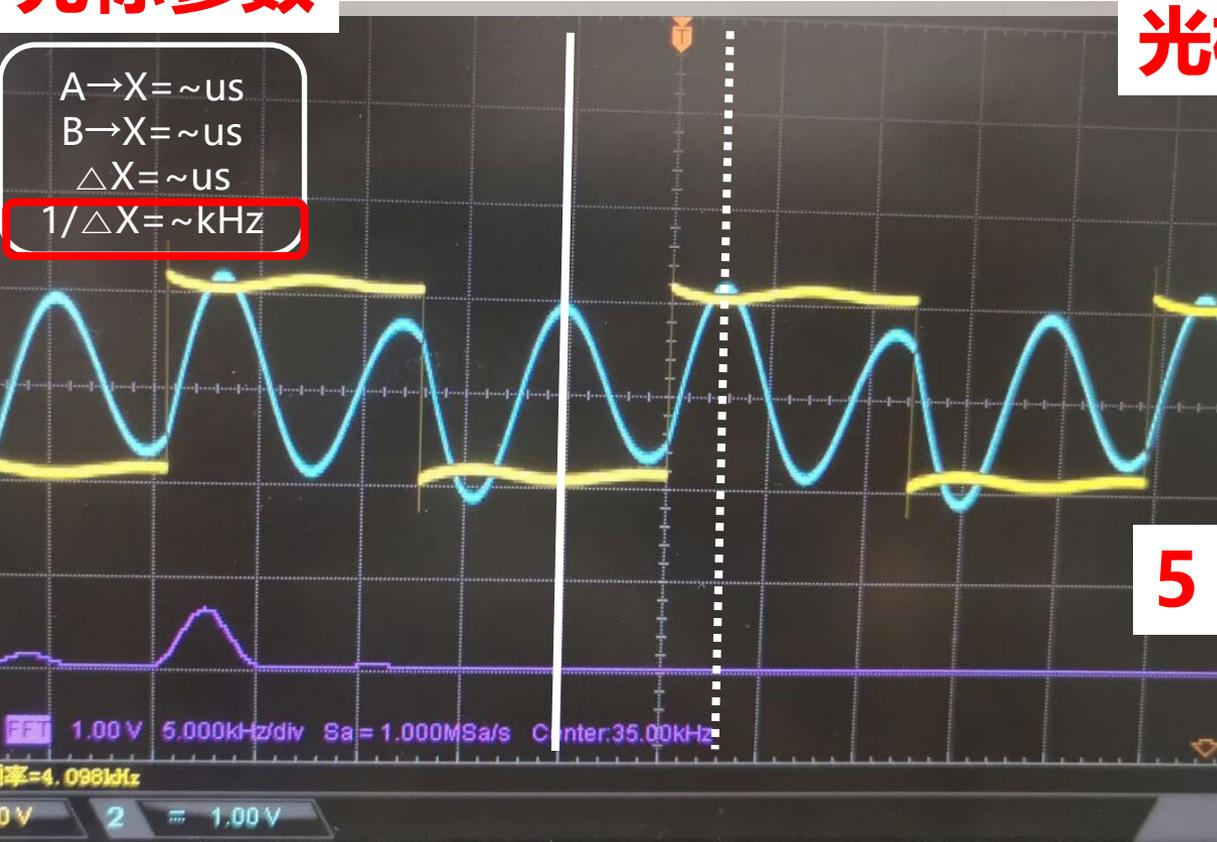


带通滤波器③——光标测量频率

- ◆ Cursor → 手动、X-Y或X、信源CH2
- ◆ 光标菜单第5、6、7项 + 多功能旋钮调节光标位置

光标参数

多功能旋钮



A → X = ~us
B → X = ~us
ΔX = ~us
1/ΔX = ~kHz

光标菜单

- 光标模式
- 手动
- 显示模式
- X-Y或X
- 信源选择
- CH2
- 屏幕区域
- Main
- 选择光标
- X
- CursorA
- CursorB

5

光标



注意事项

◆ 实验内容3：使用正弦波重构周期信号

波形叠加①——谐波打开

◆设置幅度→↓键→谐波打开



波形叠加①——谐波打开

◆谐波参数：



8次

奇次谐波
设置后按
返回键

依次设定3、
5、7次后设
置谐波幅度

谐波相位0

叠加结果

