

数字示波器使用--基础篇



1. 《数字示波器操作—基础篇》以我实验中心使用的普源公司DS5022型数字示波器为例。
2. 本课件介绍的是数字示波器最基本的使用方法，有关其它的操作方法（辅助测量和自动测量等）将在《数字示波器操作—提高篇》中介绍。



数字示波器操作--基础篇

1. 基本功能与种类
2. 示波器面板介绍
3. 基本操作方法.
4. 小结





1. 基本功能与种类

1.1 示波器基本功能

将电信号转换为可以观察的视觉图形，以便人们观测。

若利用传感器将各种物理参数转换为电信号后，可利用示波器观测各种物理参数的数量和变化。



1. 基本功能与种类

1.2 示波器的种类

示波器可分为两大类：模拟式示波器和数字式示波器。

模拟式示波器以连续方式将被测信号显示出来。

数字示波器首先将被测信号抽样和量化，变为二进制信号存贮起来，再从存贮器中取出信号的离散值，通过算法将离散的被测信号以连续的形式在屏幕上显示出来。

[返回](#)



2.示波器面板介绍

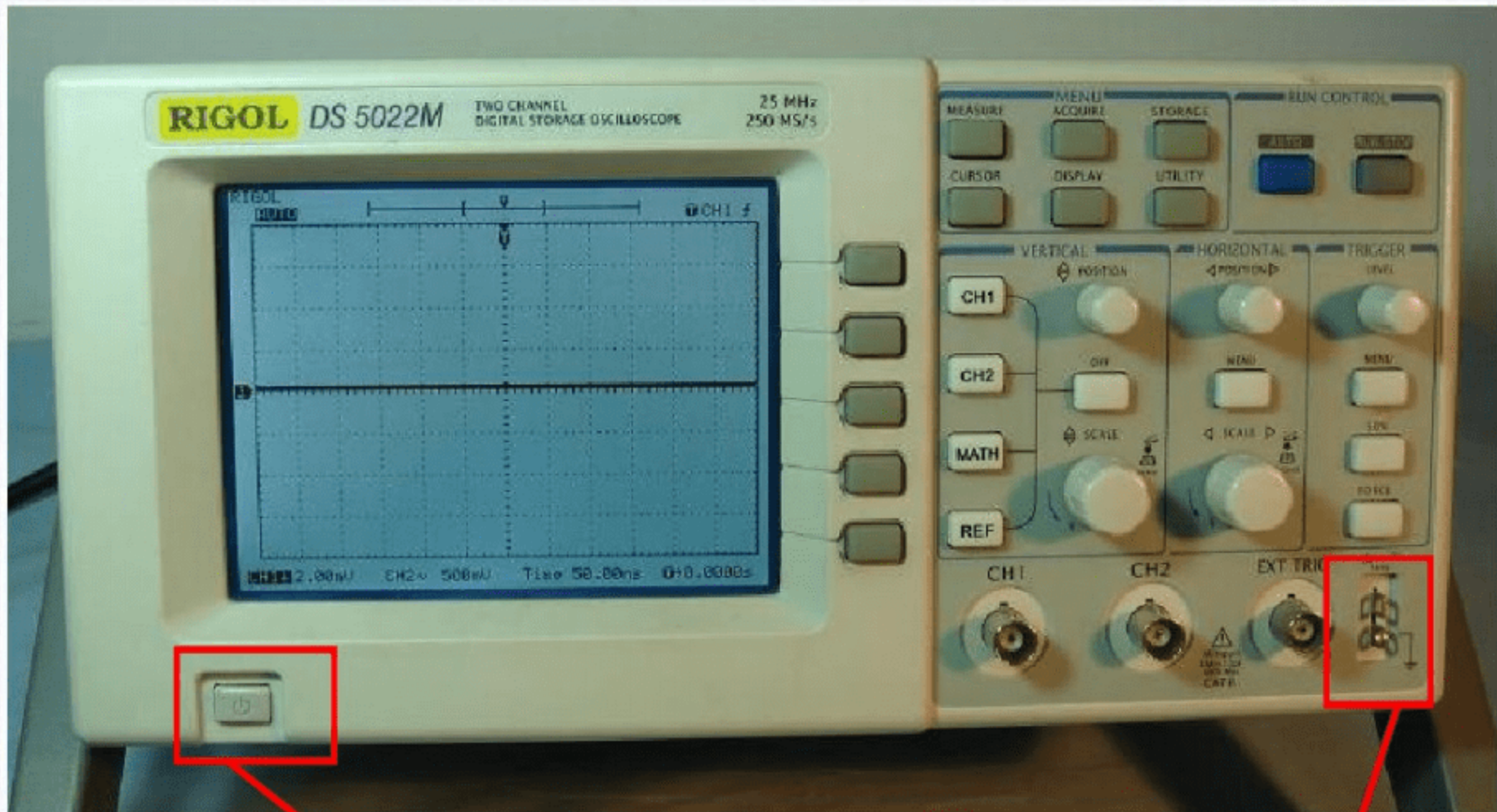
2.1 面板介绍

2.2 屏幕刻度和标注



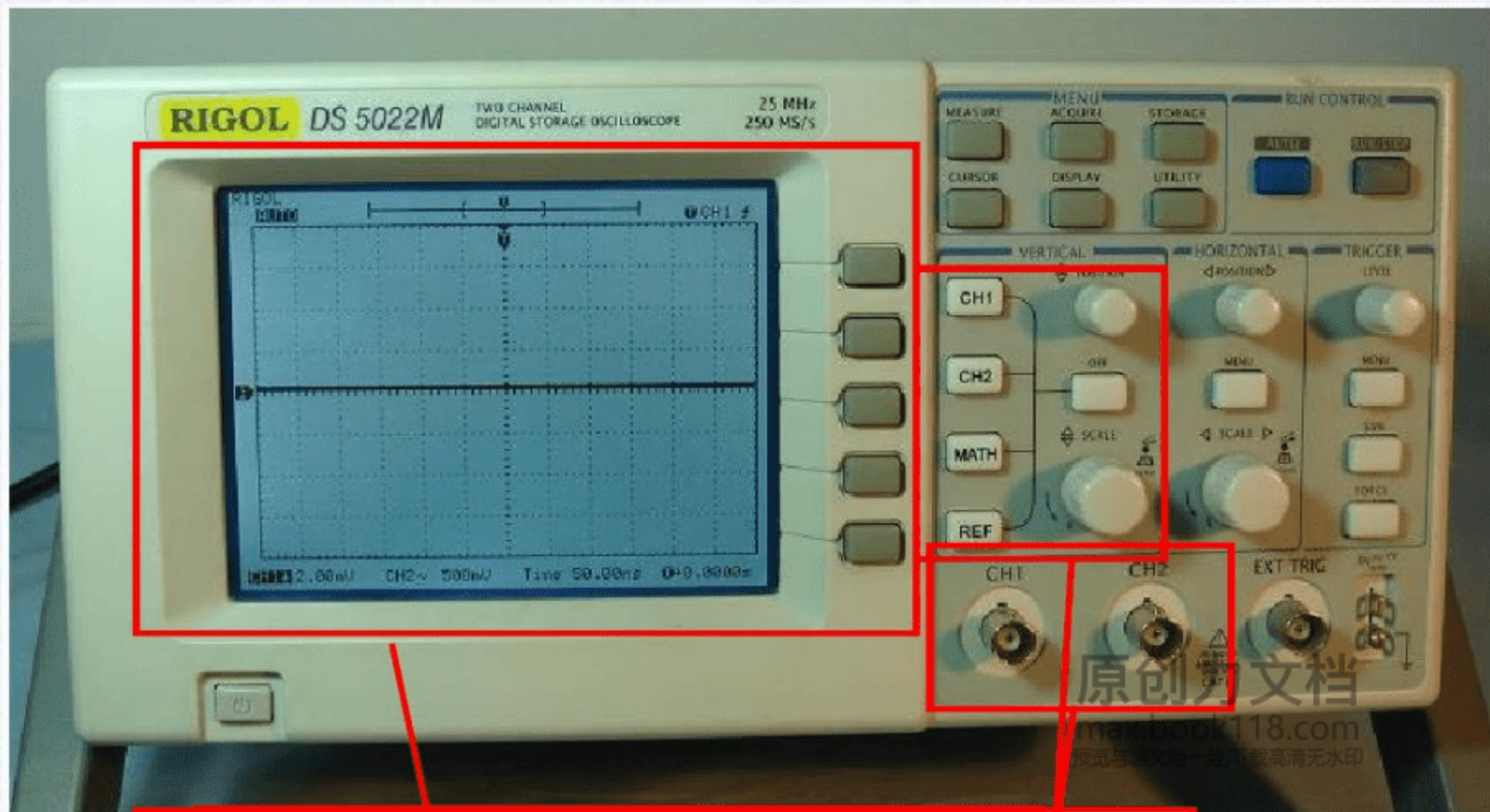
[返回](#)

2.1 示波器面板介绍



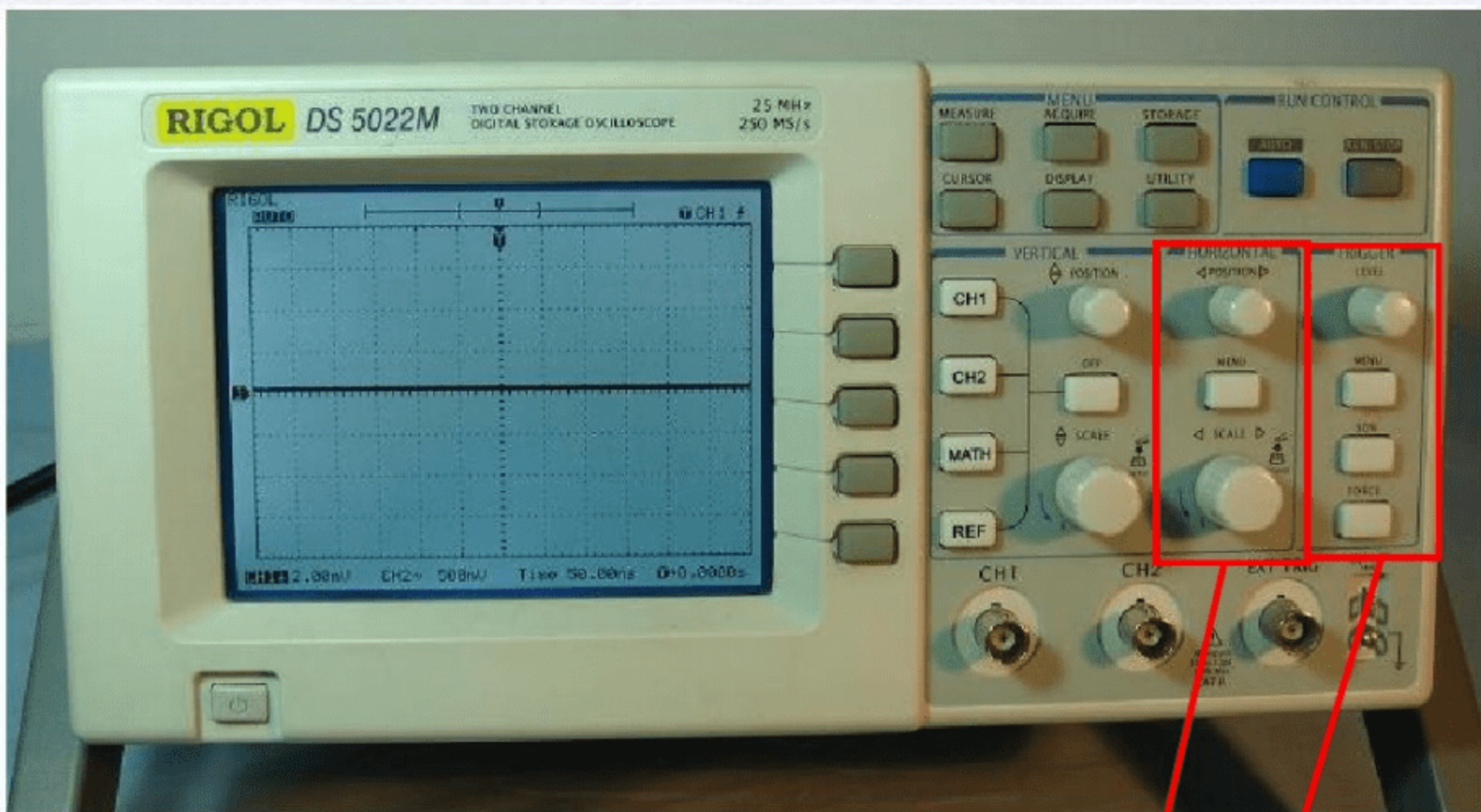
电源开关：控制示波器的电源
校准信号：提供1KHZ 3V的基准信号，用于示波器的自检

2.1 示波器面板介绍



输入探头插座：用于连接输入电缆，以便输入被测信号，共有两路，CH1和CH2

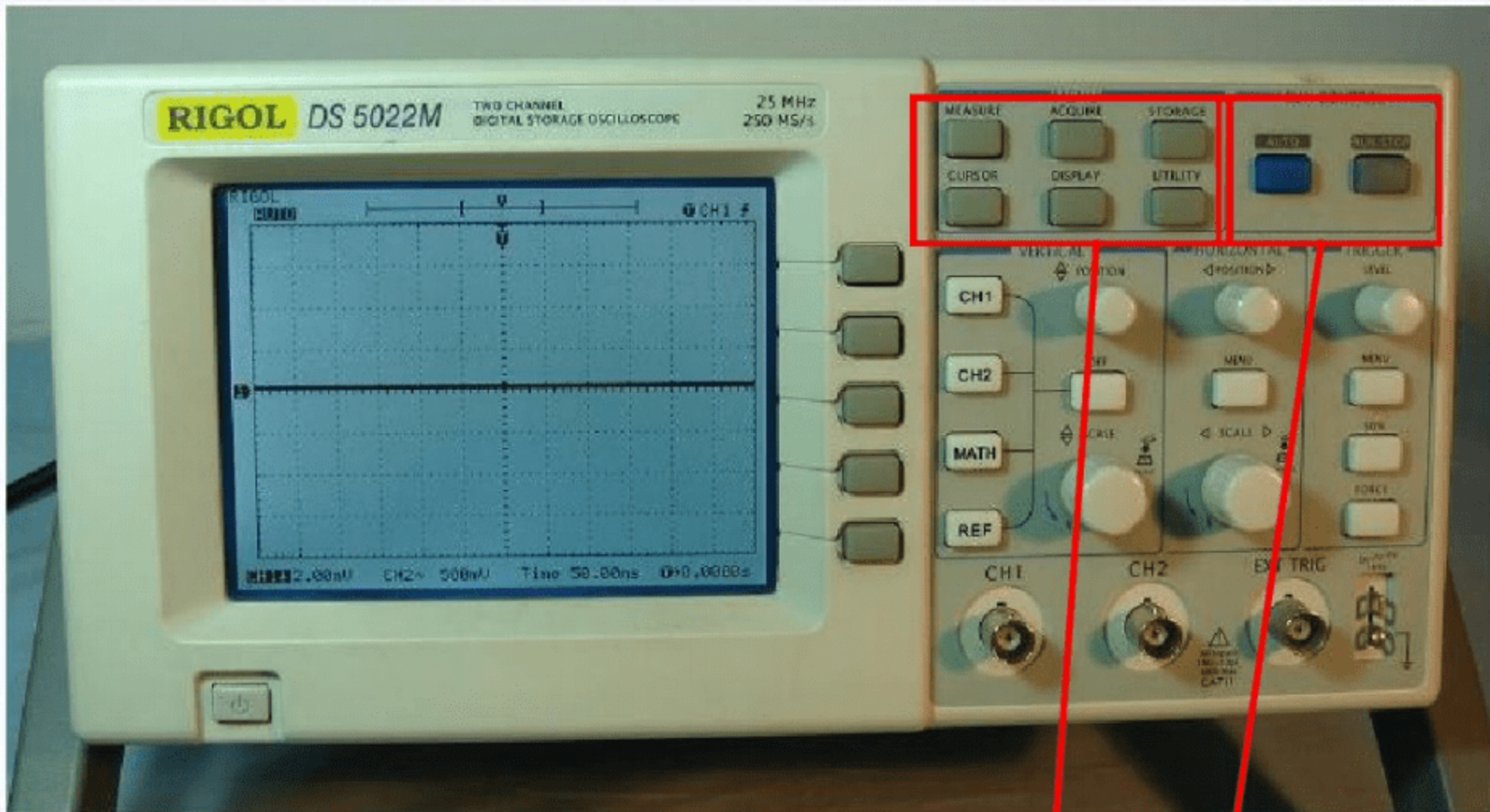
2.1 示波器面板介绍



扫描的

触发部分：用于控制显示的被测信号的稳定性

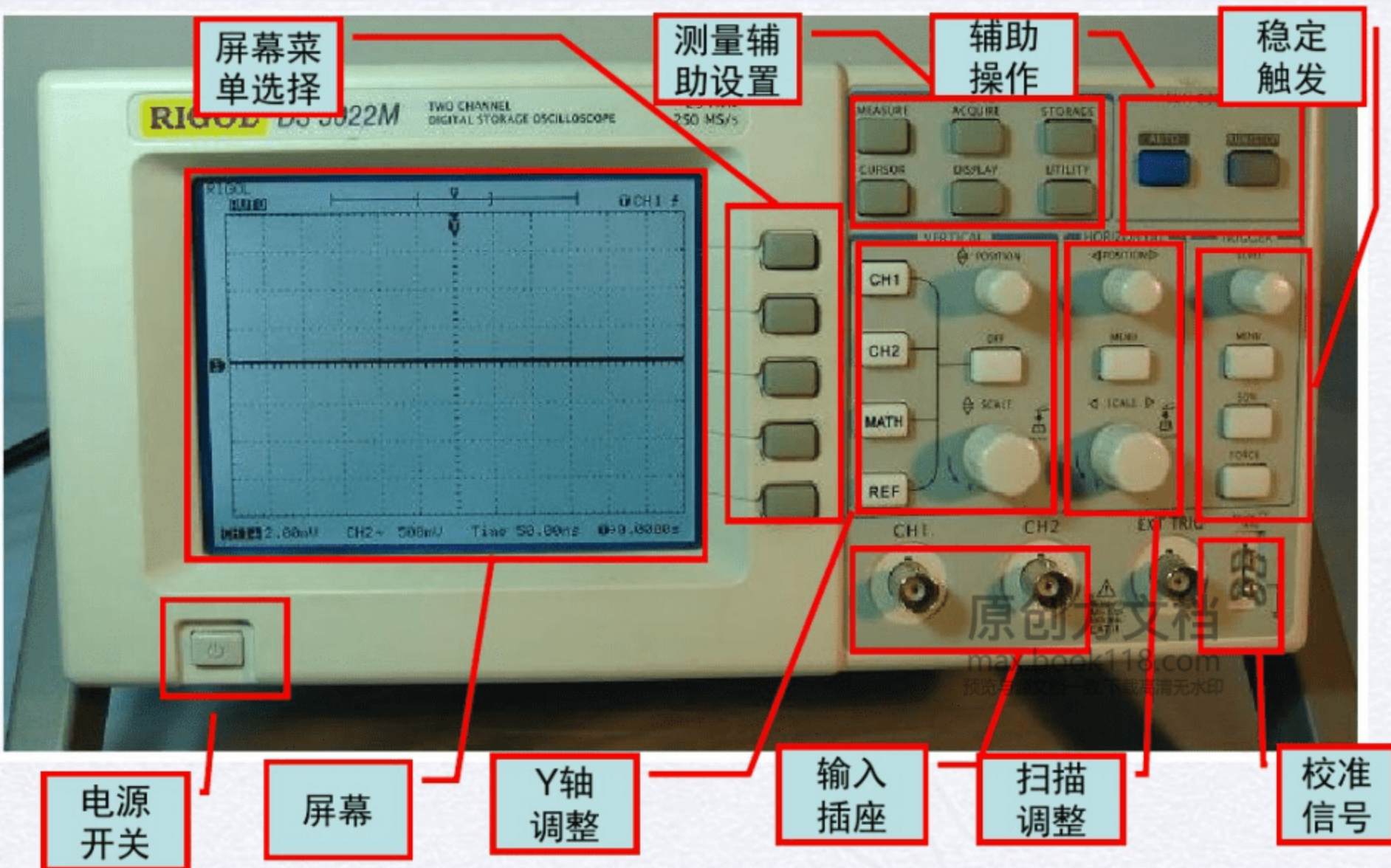
2.1 示波器面板介绍



辅助测量设置：提供显示方式、测量方式、光标方式、采样频率、应用方式等选择

“停止”两种

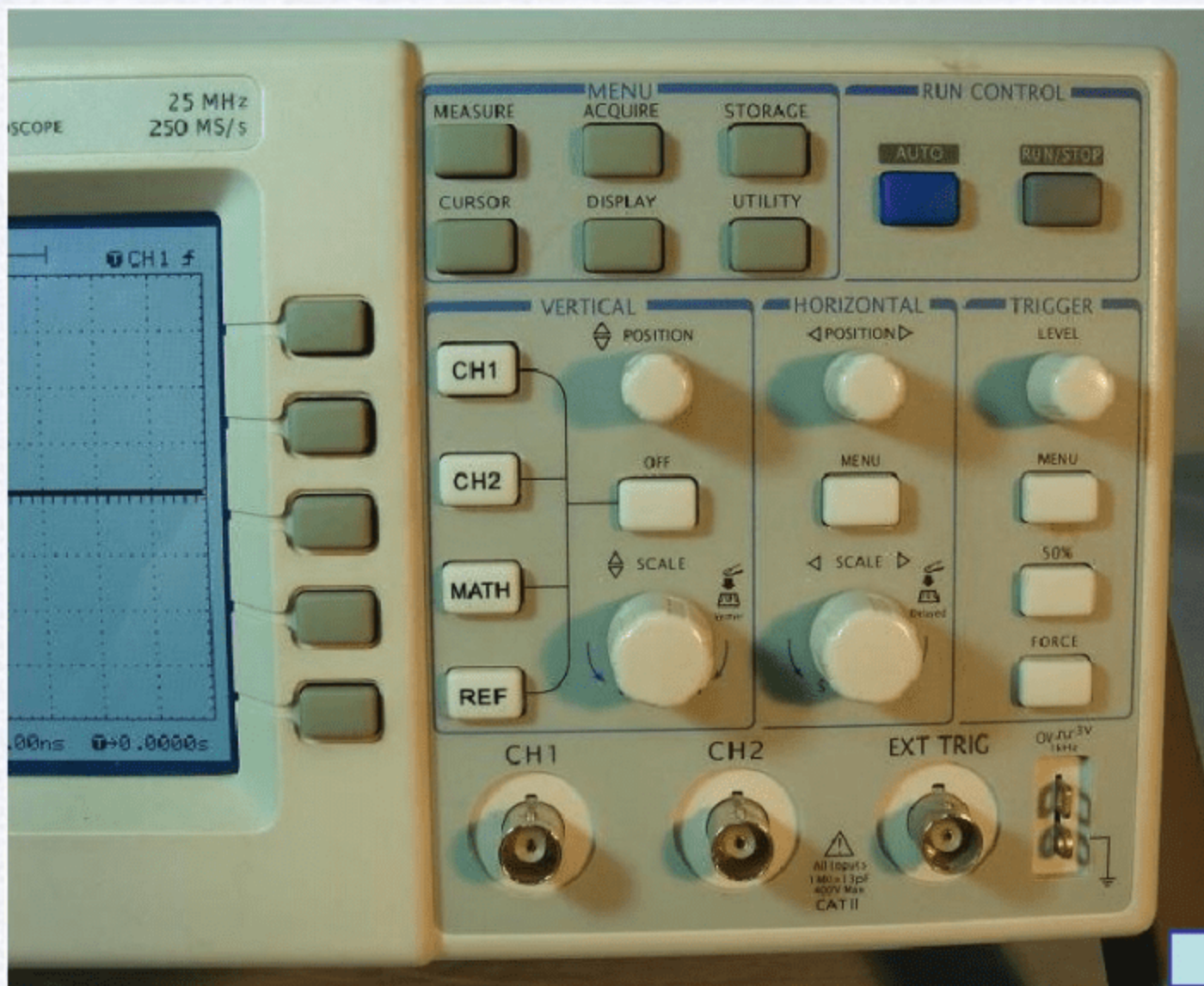
2.1 示波器面板介绍





2.1 示波器面板介绍

局部面板图



[返回](#)



2.2 屏幕刻度和标注信息





3. 基本操作方法

3.1 垂直通道调整

3.2 扫描调整

3.3 稳定触发调整

3.4 校准信号的使用



[返回](#)



3.1 垂直通道调整

3.1.1 探头

3.1.2 Y通道选择

3.1.3 输入耦合选择

3.1.4 Y轴位移调整

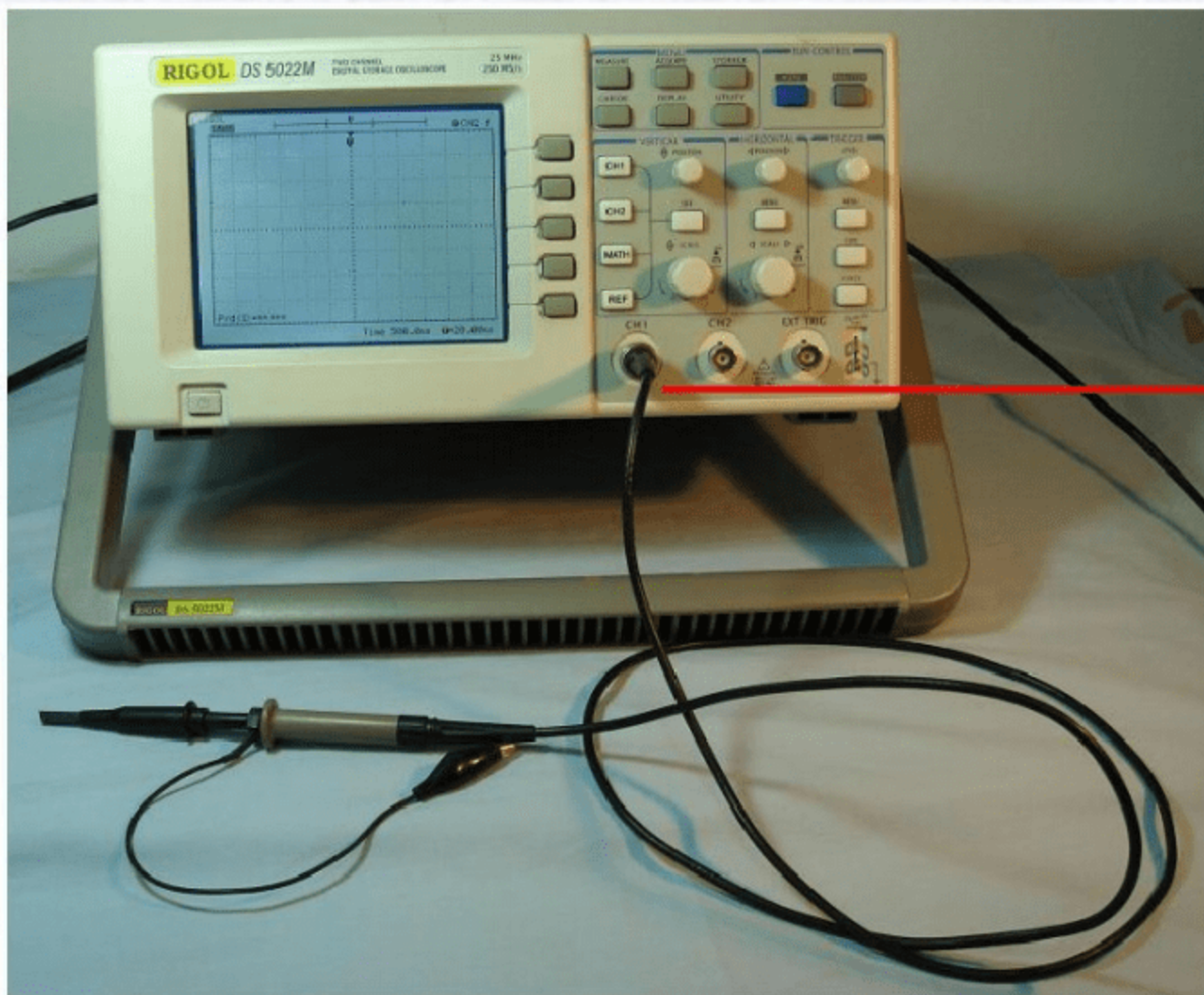
3.1.5 电压测量读数



[返回](#)

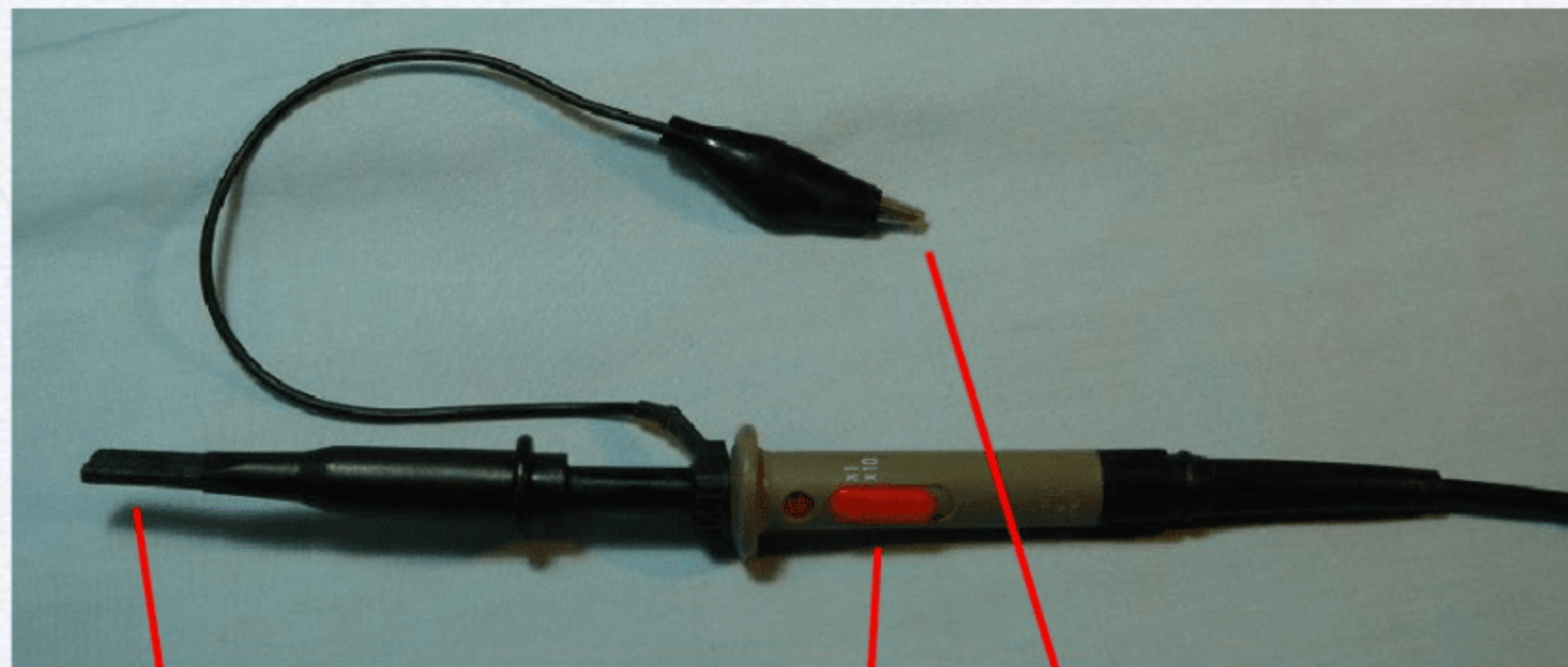


3.1.1 探头



在输入
信号插
座上接
上测试
探头

3.1.1 探 头



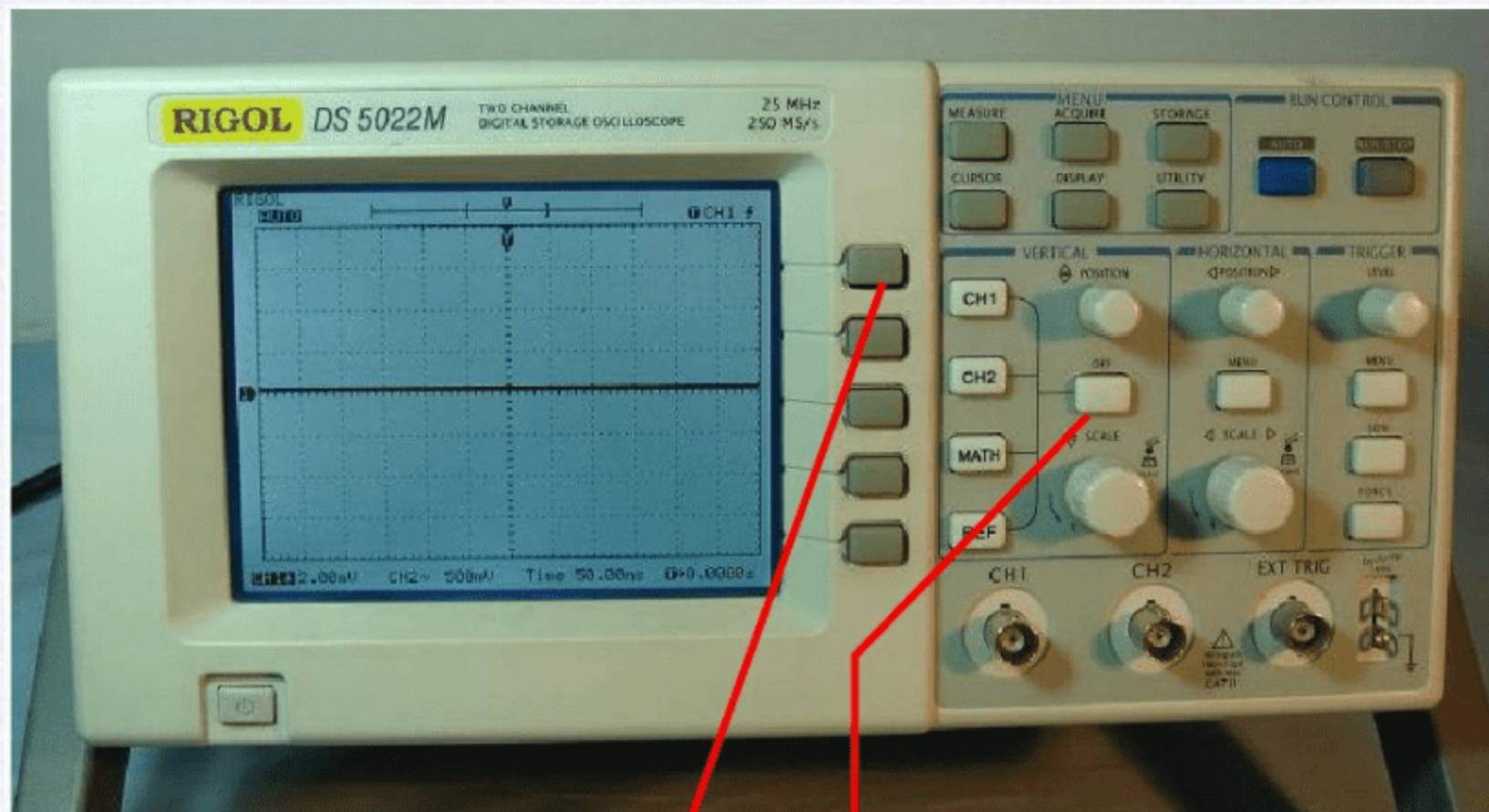
探头信号线
测试钩

探头衰减开关，
一般应打在X1档

原创力文档
max.book118.com
预览与源文档一致，下载高清无水印
探头地线

返回

3.1.2 Y通道选择

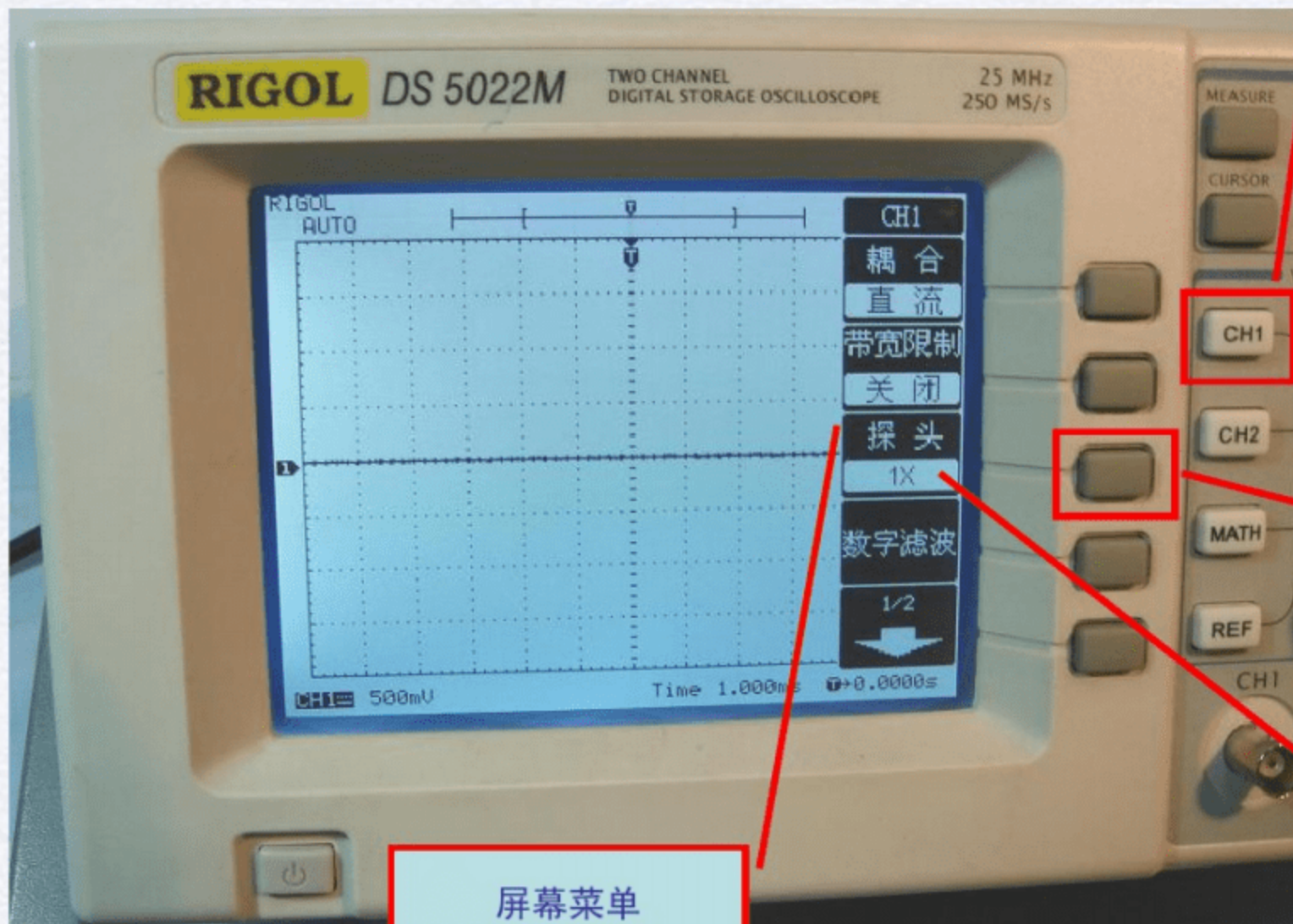


按CH1 可取得CH1的控制权，随后，位移旋钮和电压档开关只对CH1信号有效而对CH2信号无效。

若要在屏幕上关闭CH1信号，则应先按以下CH1键，再按OFF键



3.1.2 Y通道选择



按CH1 键调出CH1 菜单

按屏幕菜单选择键将衰减设为X1

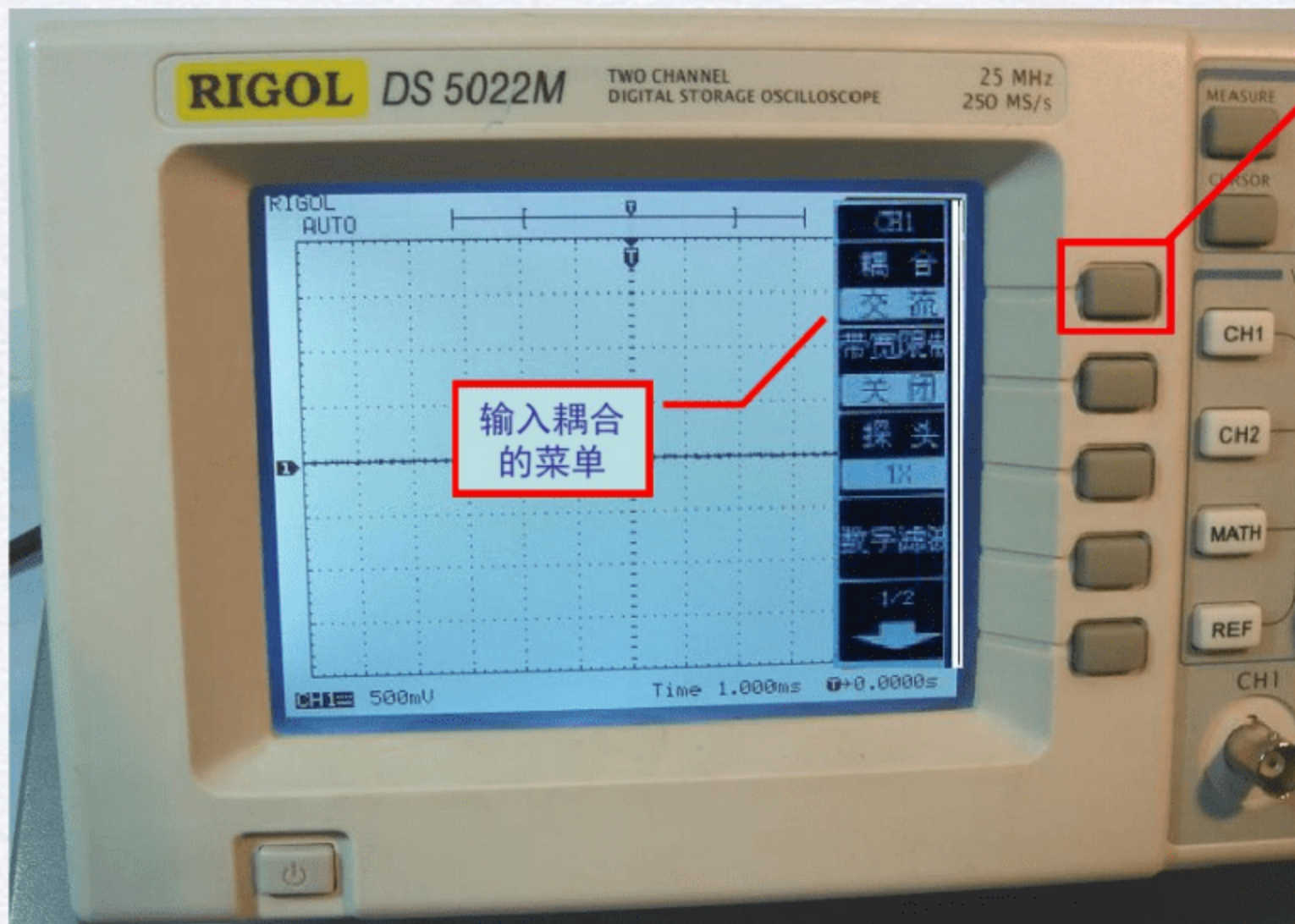
探头衰减为X1

屏幕菜单

返回



3.1.3 输入耦合选择



按此 键选择
输入耦合方
式，共有3种
：接地、交
流和直流。

输入耦合
的菜单

3.1.3 输入耦合选择

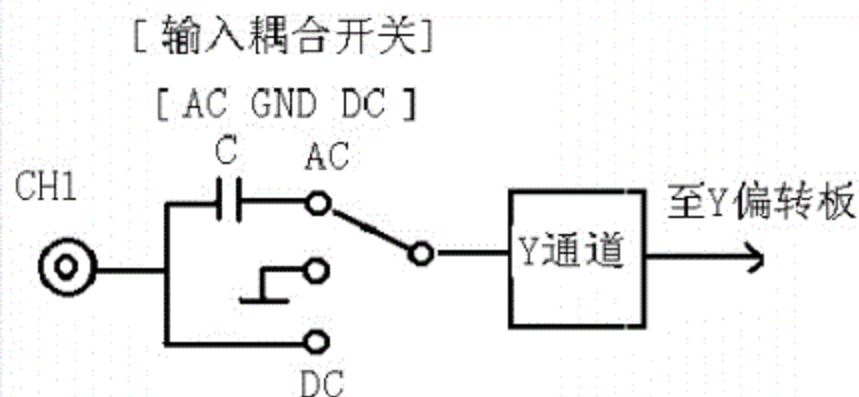


图1 输入耦合开关框图

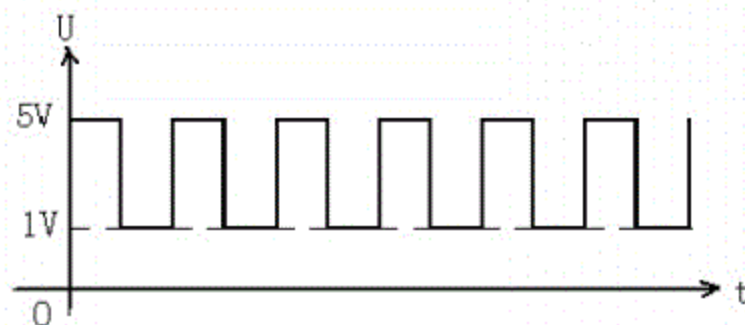


图2 被测信号实际波形

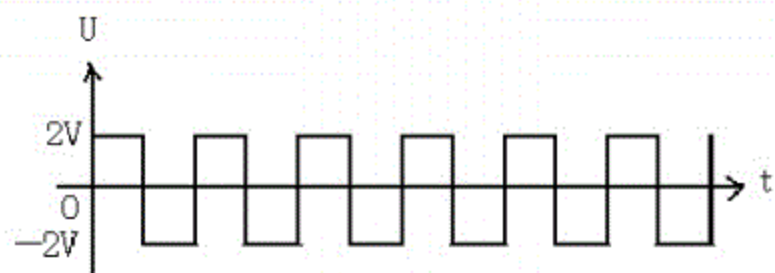


图3 输入耦合位于AC档测出的波形

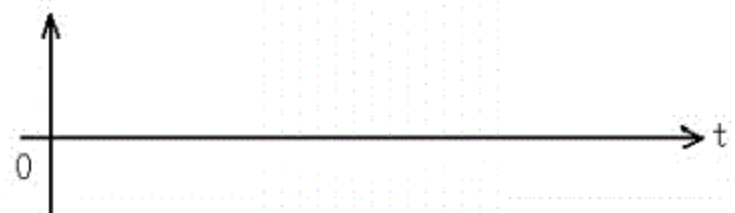


图4 输入耦合开关位于GND测出的波形

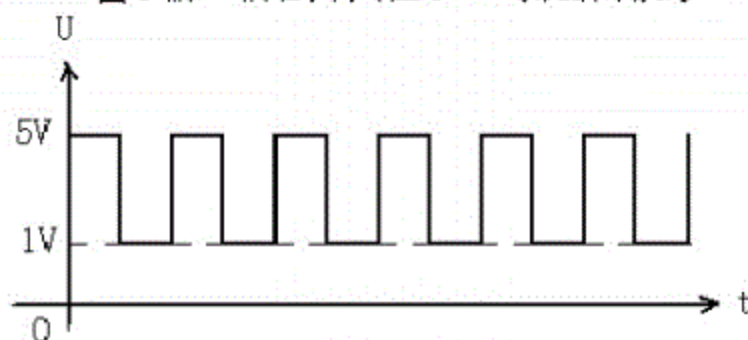
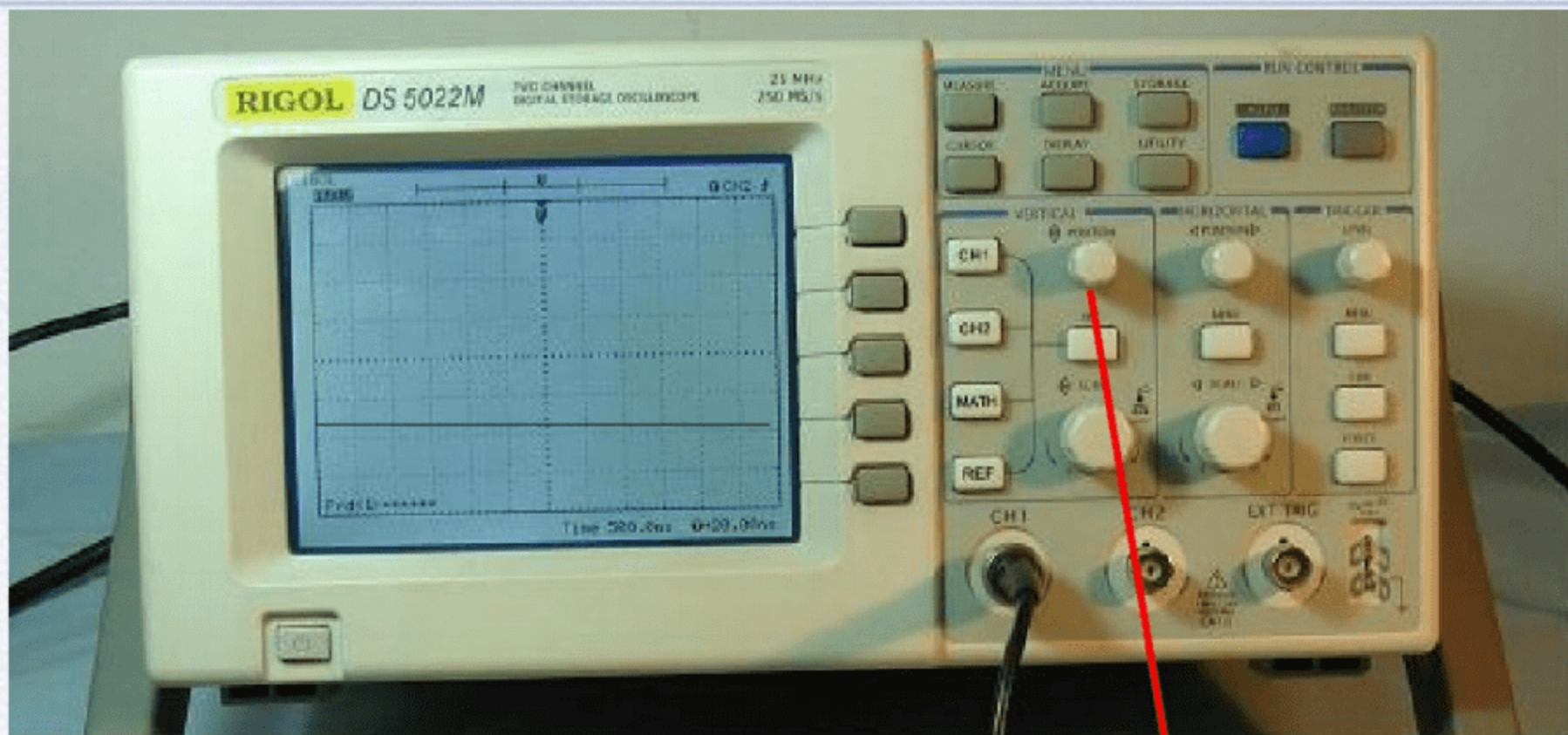


图5 输入耦合开关位于DC档测出的波形

[返回](#)



3.1.4 Y轴位移调整



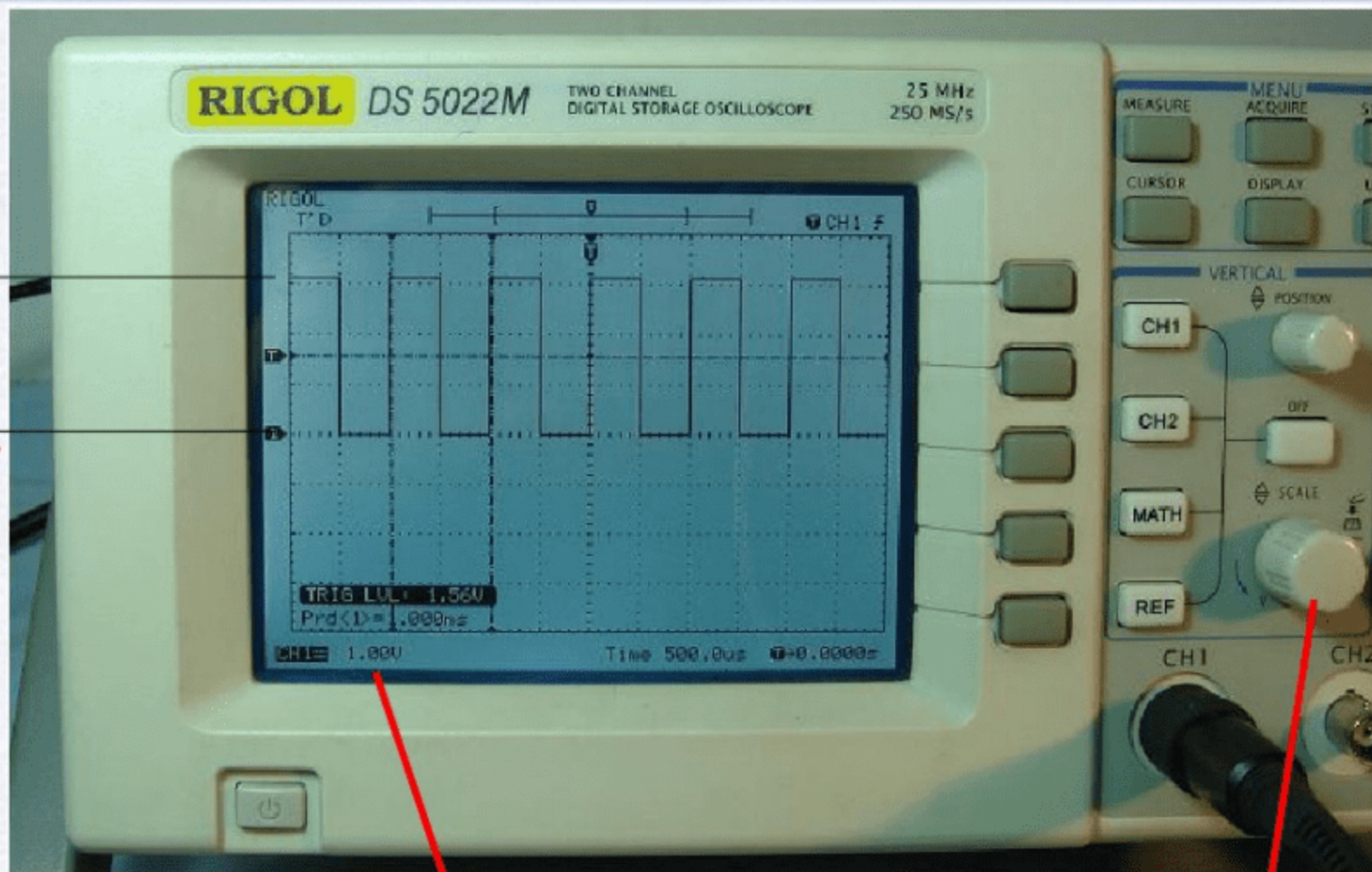
Y 轴位移旋钮

返回

22



3.1.5 电压测量读数



3大格

电压值 = 每档指示值 × 格数
= 1V × 3 = 3V

每格电压档
位指示值

电压档位
调整开关

[返回](#)



3.2 扫描调整

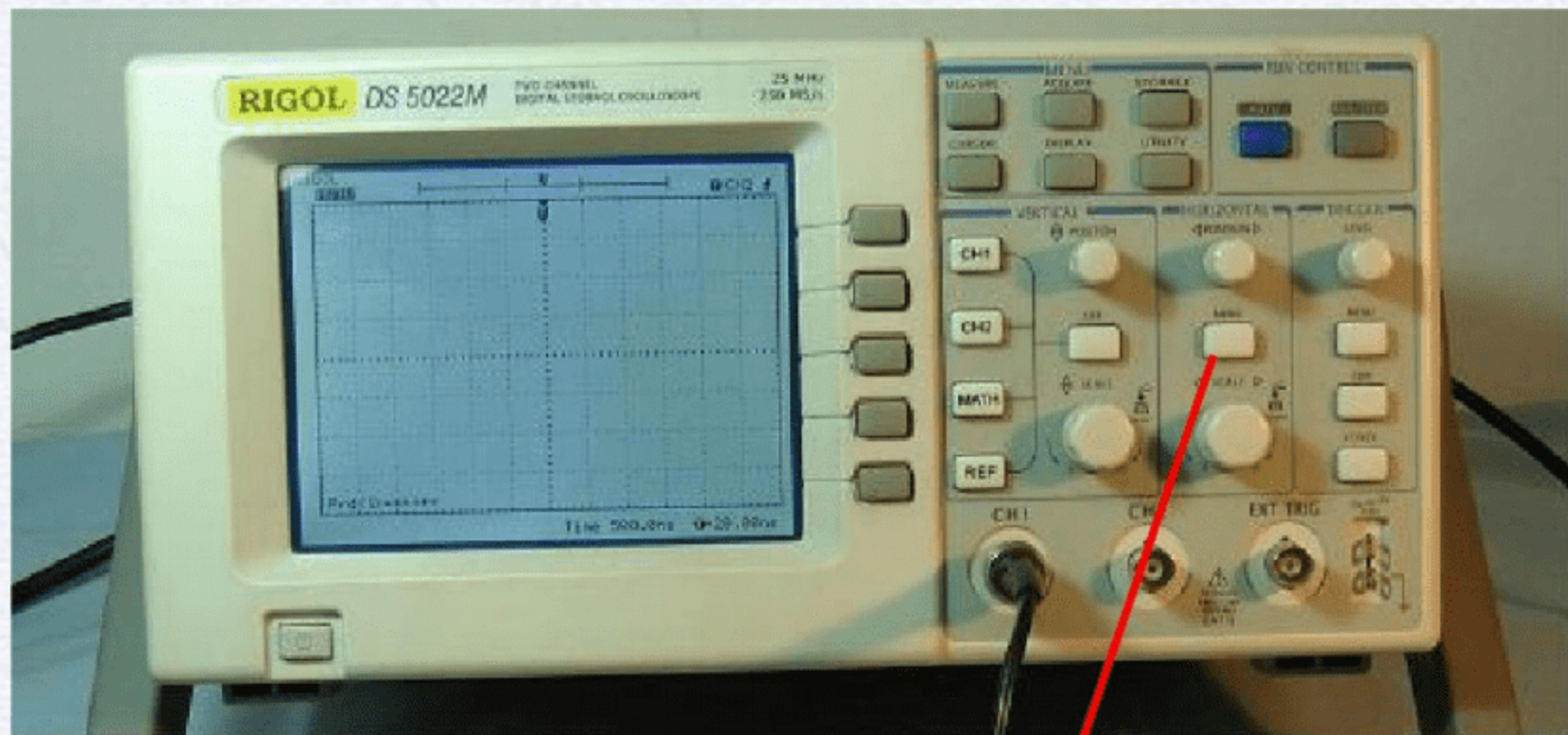
3.2.1 时间挡位调整

3.2.2 时间参数测量



[返回](#)

3.2.1 时间挡位调整



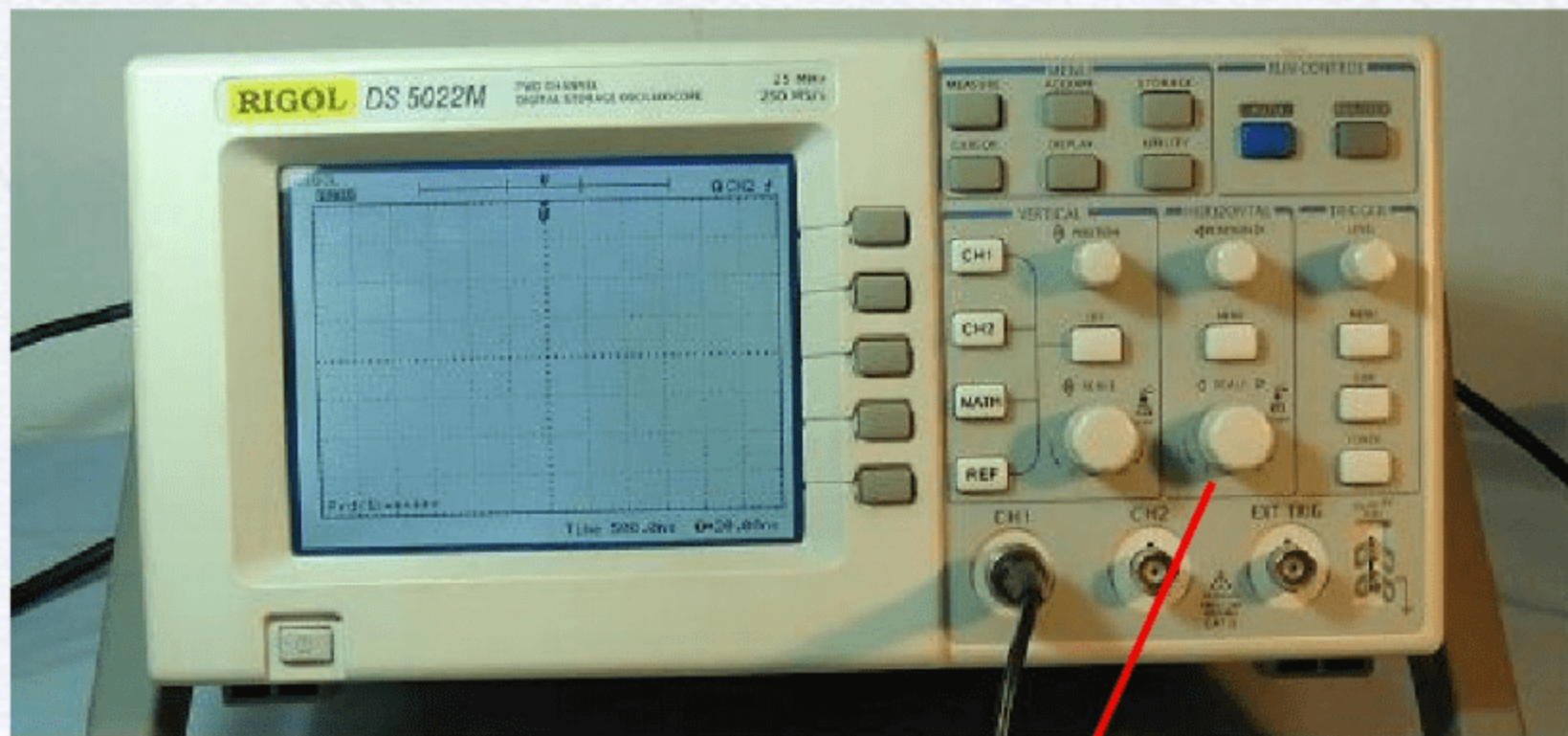
按扫描菜单按钮，调出
扫描菜单

3.2.1 时间挡位调整



扫描菜单，一般按此菜单
所示设置

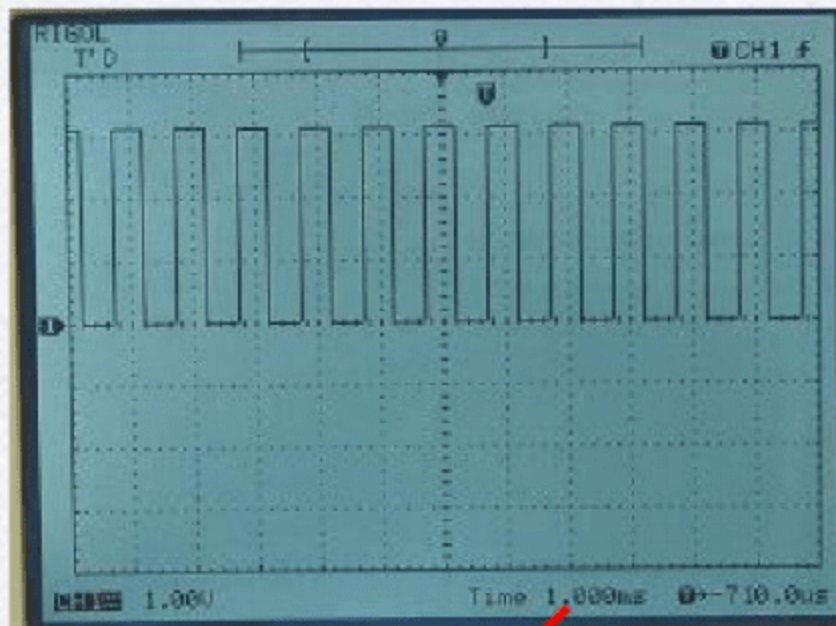
3.2.1 时间档位调整



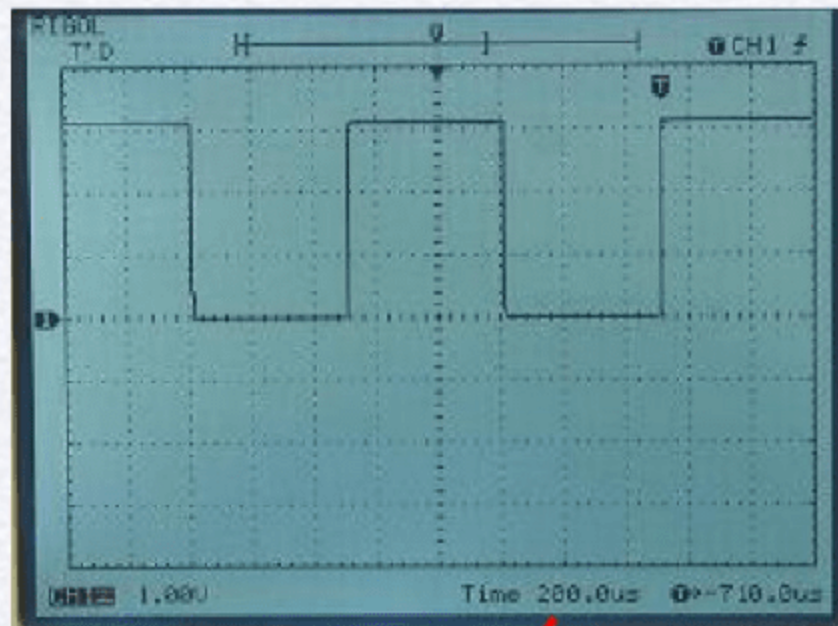
时间档调整开关



3.2.1 时间挡位调整



扫描时间为每大格
1ms



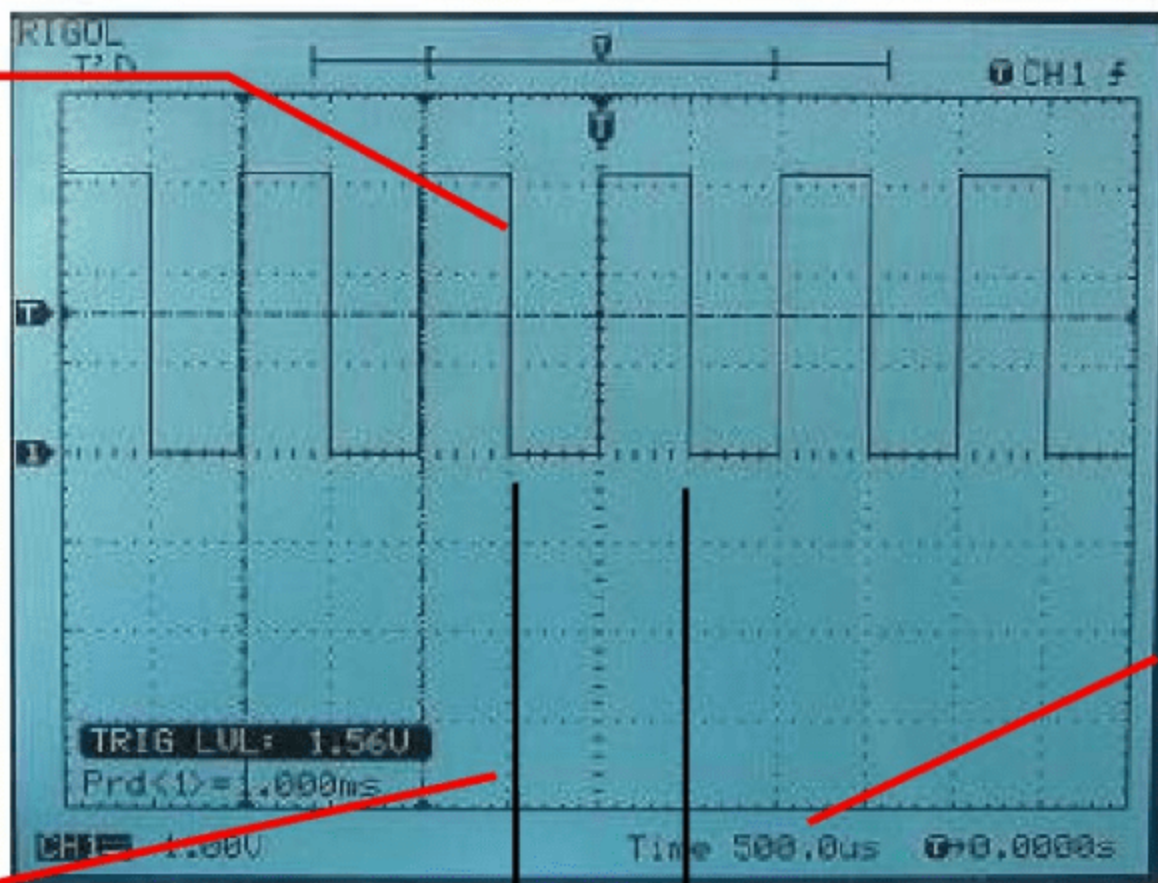
扫描时间为大格200 μ s

返回



3.2.2 时间参数测量

调整X轴位移
旋钮，使被测
信号波形的后
沿（或者前沿
）对准 X=0的
轴线



时间档位值
指示

2大格

被测信号的周期 $T = \text{时间档位值} \times \text{格数}$
 $= 500\mu\text{s} \times 2 = 1000\mu\text{s}$

[返回](#)



3.3 稳定触发调整

3.3.1 触发调节的作用

3.3.1 触发源选择

3.3.2 触发电平调整



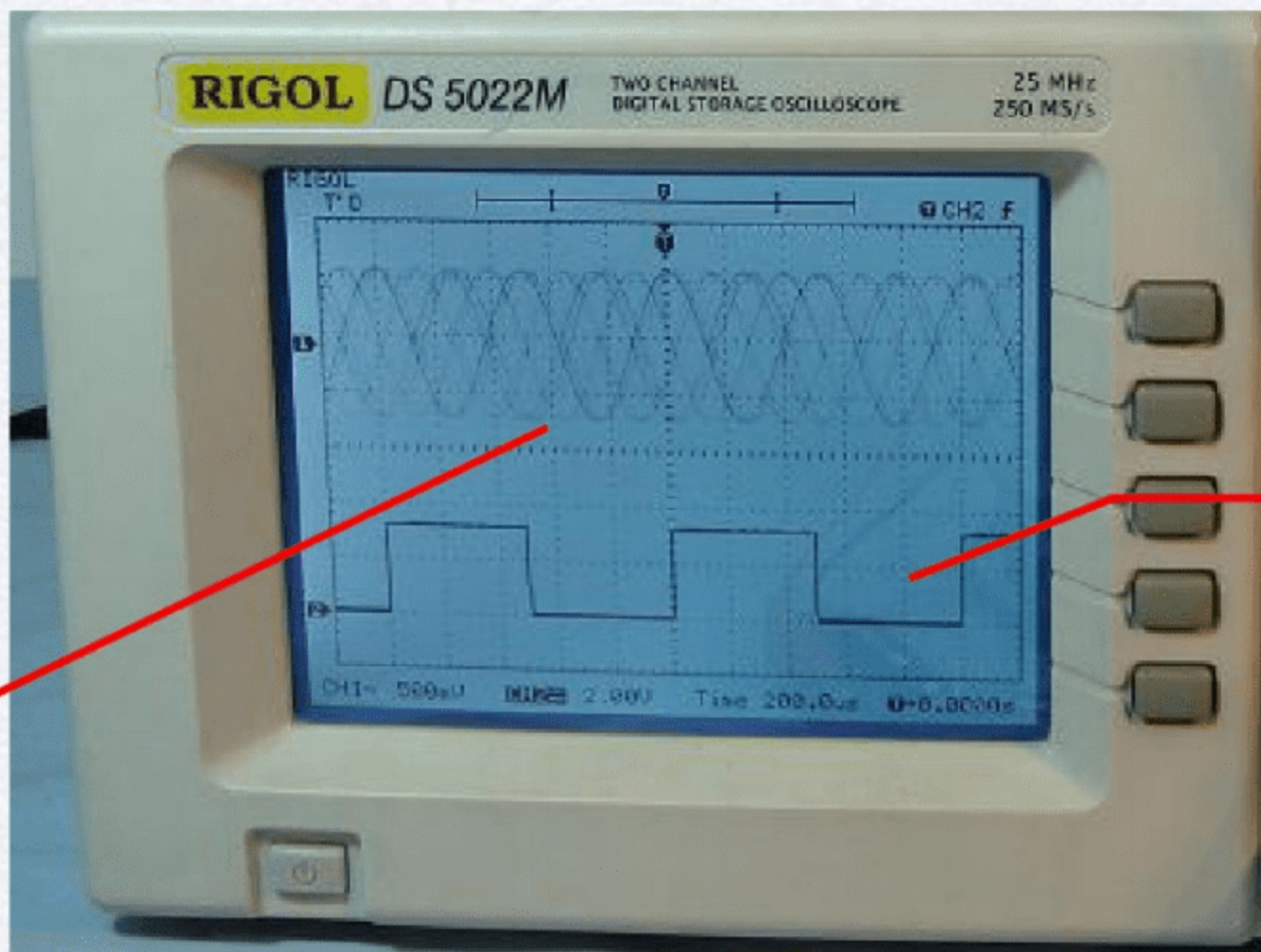


3.3.1 触发调节的作用

- 示波器触发调节的作用
 - 当触发调节不当时，显示的波形将出现不稳定现象。所谓波形不稳定，是指波形左右移动不能停止在屏幕上，或者，出现多个波形交织在一起，无法清楚地显示波形。
 - 触发调节是示波器操作的难点和易错点，触发部分调节的关键是正确选择触发源信号。



3.3.1 触发调节的作用

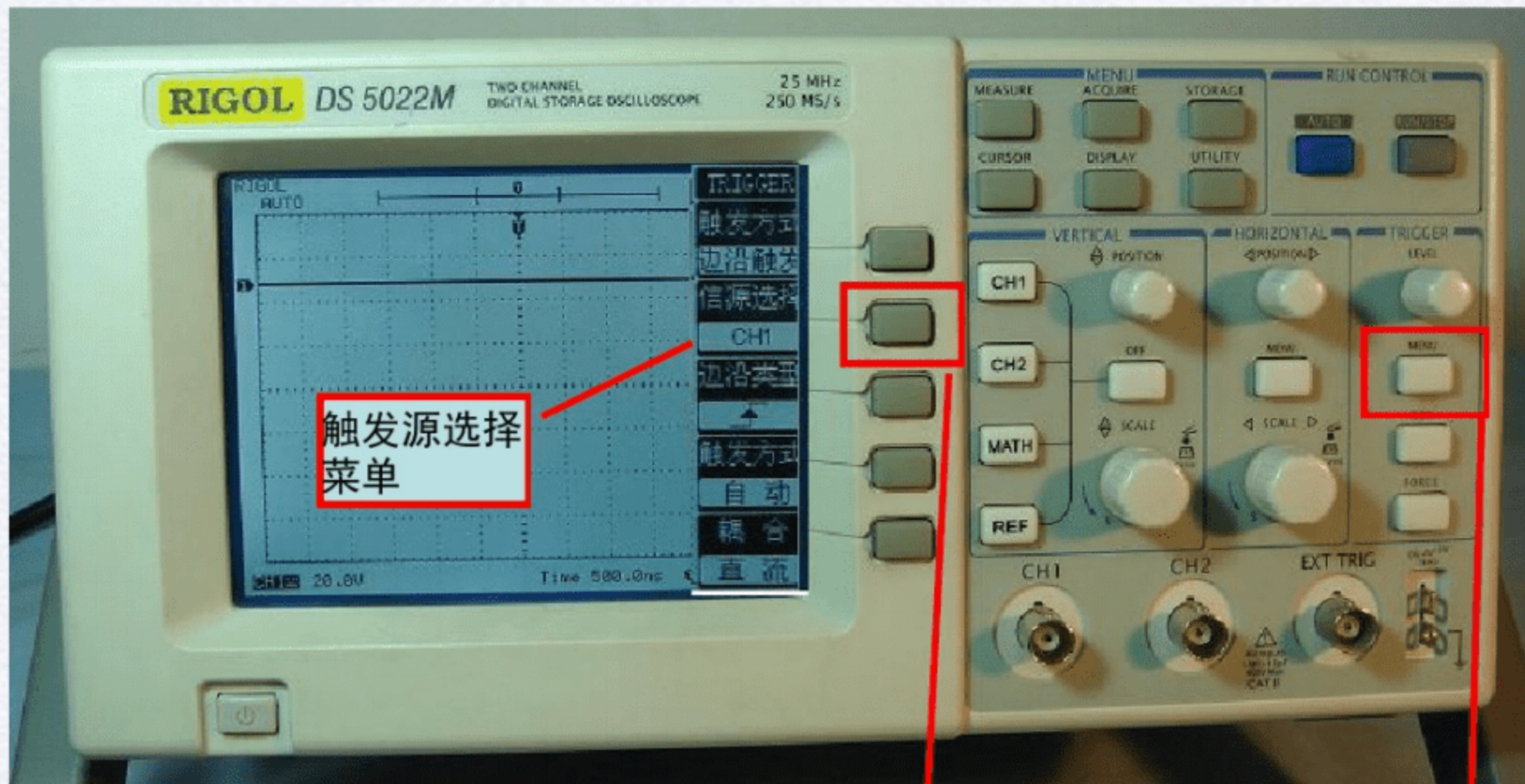


波形稳定，
静止清晰

波形不稳定，轻则波形或向左或向右移动不止，重则多个波形交织重叠在一起

[返回](#)

3.3.2 触发源选择



用屏幕菜单键
选择触发源

按触发菜单键调
出触发菜单

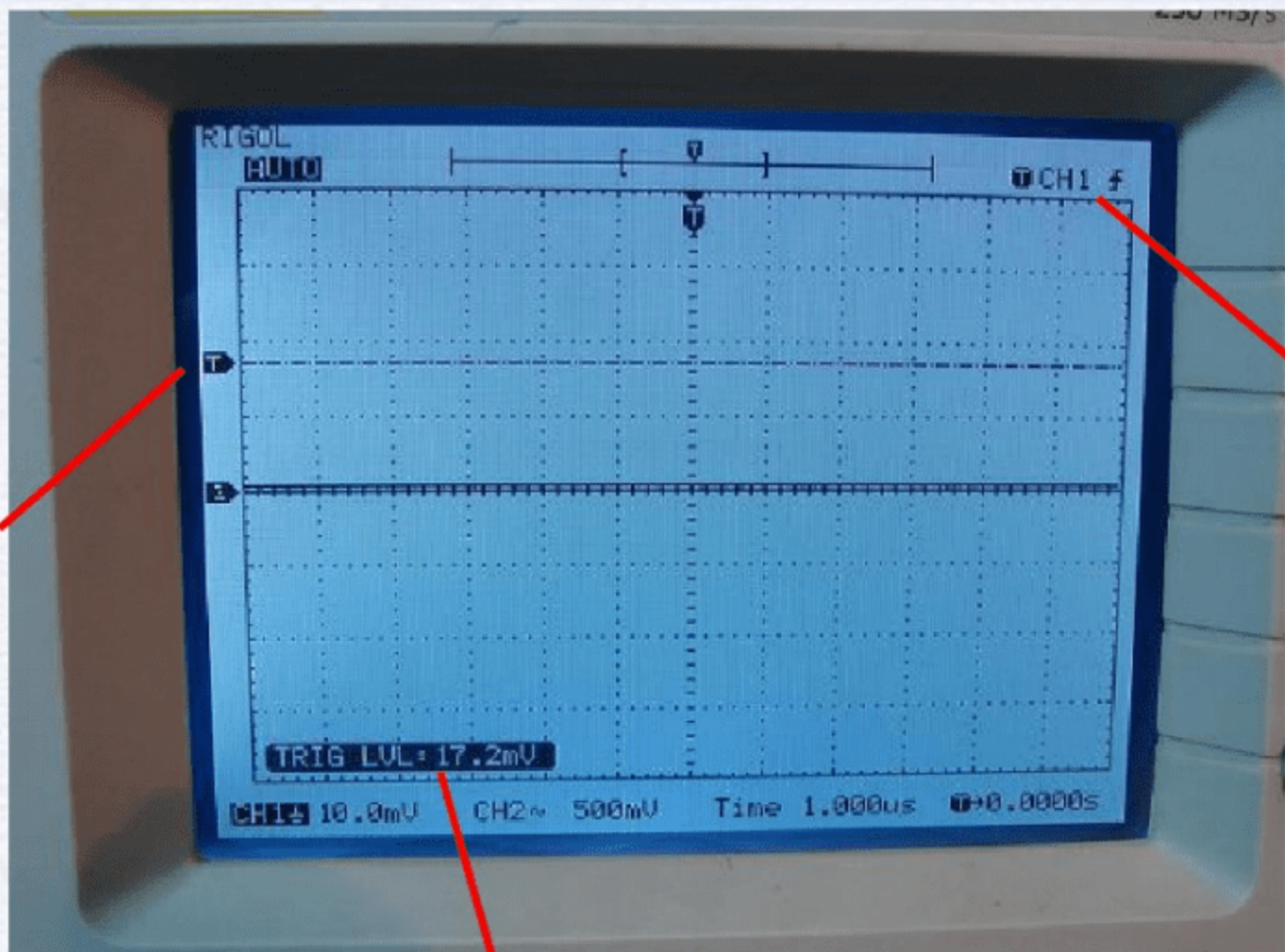


3.3.2 触发源选择

- 触发源选择原则

- 单路测试时，触发源必须与被测信号所在通道一致，例如，Y通道CH1测试时触发源必须选CH1，否则波形将不稳定。
- 两个同频信号双路测试时，应选信号强的一路为触发信号源。
- 两个有整倍数频率关系的信号，应选频率低的一路作为触发信号源。
- 两路没有整倍数频率关系的信号，无法同时稳定显示，除非用存储方式。

3.3.2 触发源选择



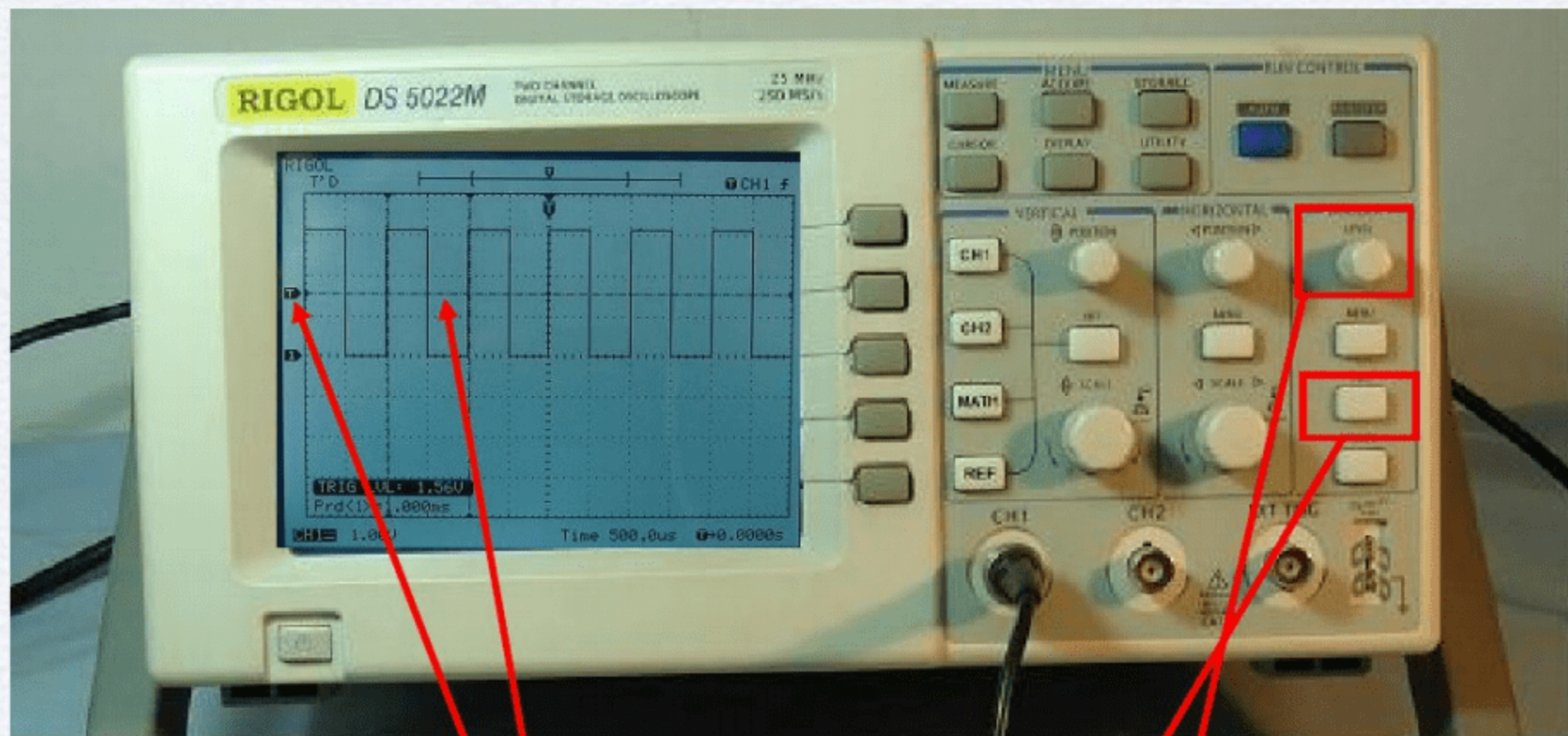
触发电平指示线, 这条线只有在调“LEVEL”旋钮时才出现, 随后自动消失

触发电平数值

触发源指示

[返回](#)

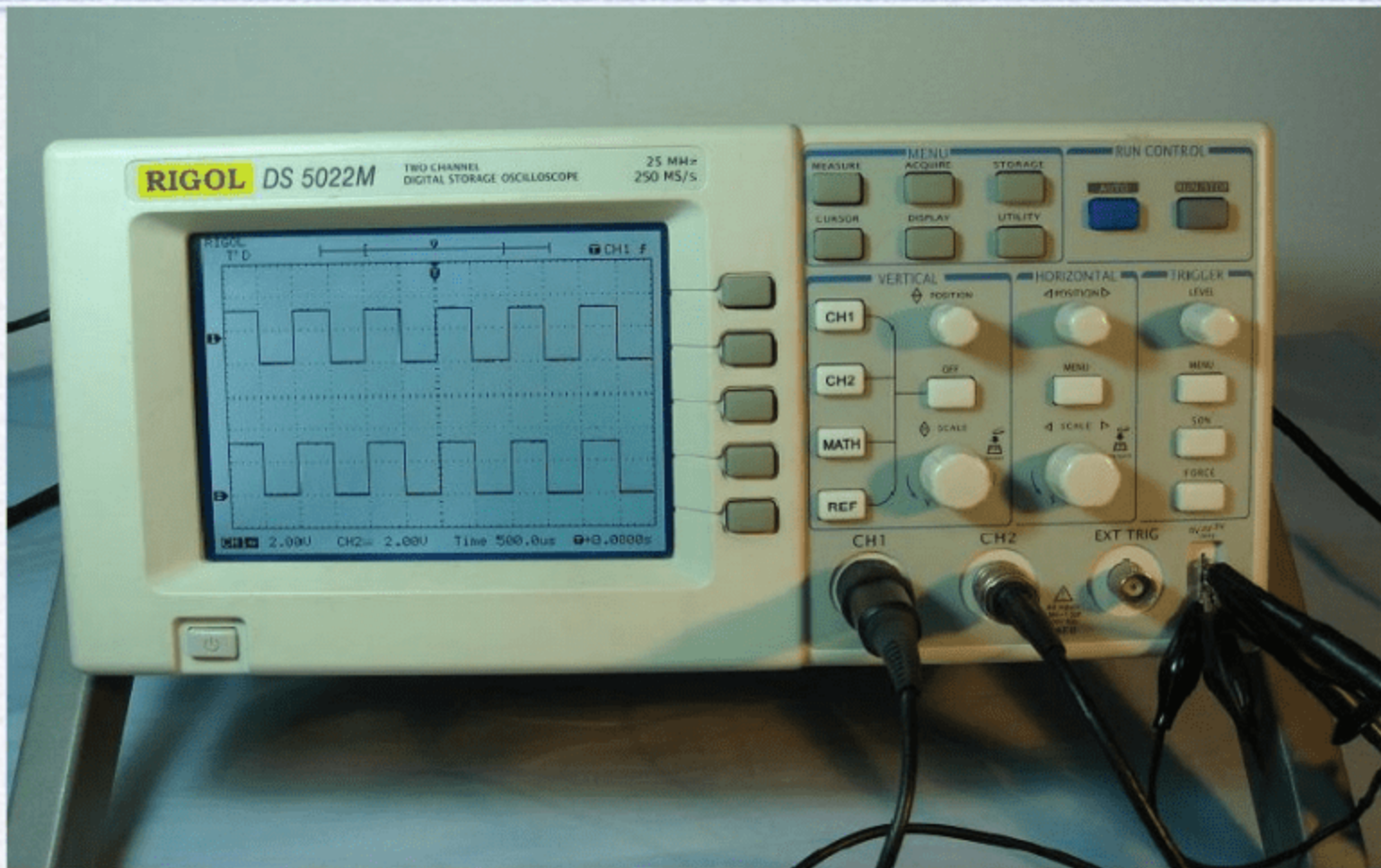
3.3.3 触发电平调整



按50%按钮可使触发电平自动调整到被测电压值的中点，从而使波形稳定

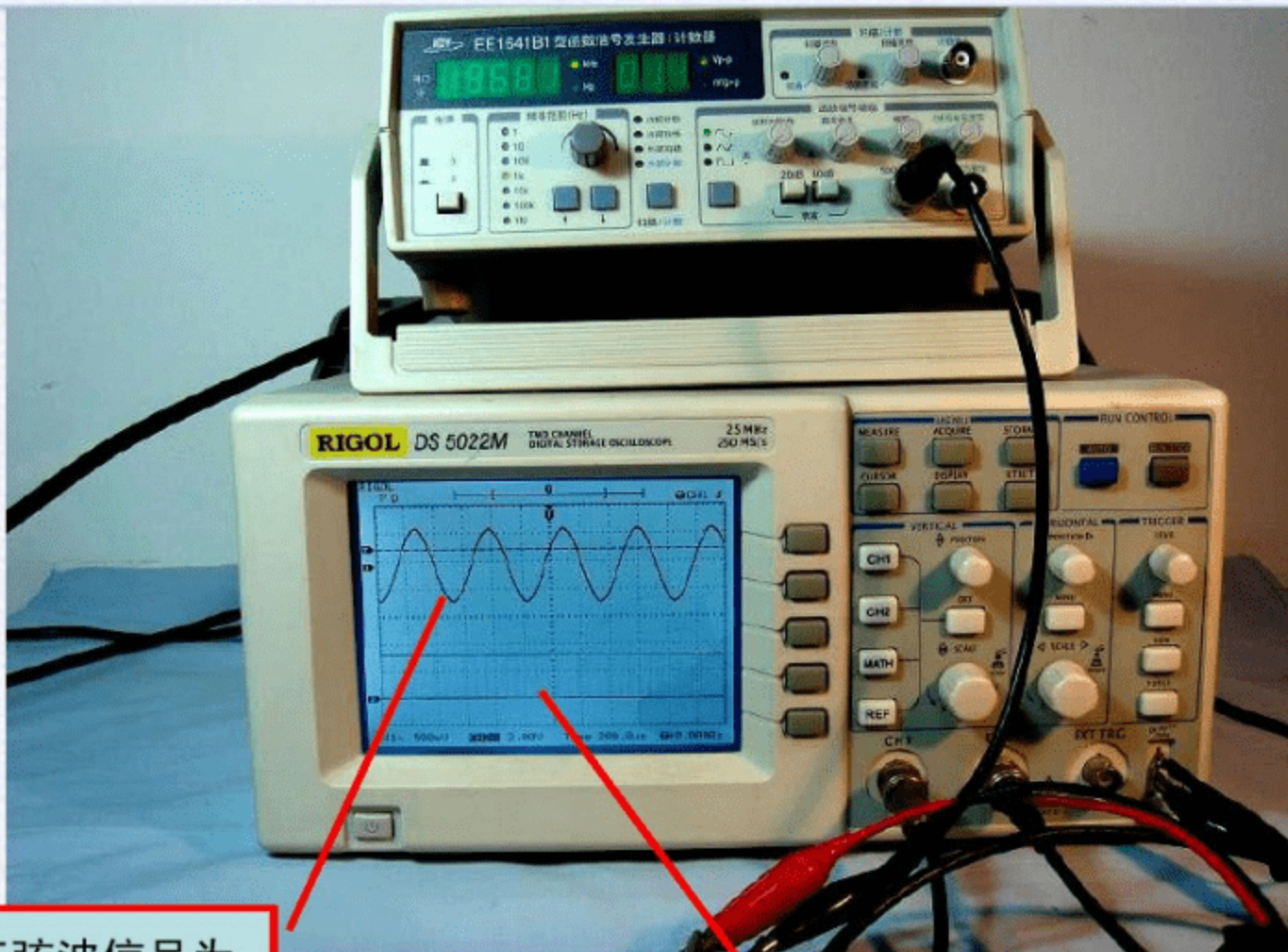


3.3.3 触发电平调整



当两个被测信号同频时，触发电源应选其中较为稳定的一路

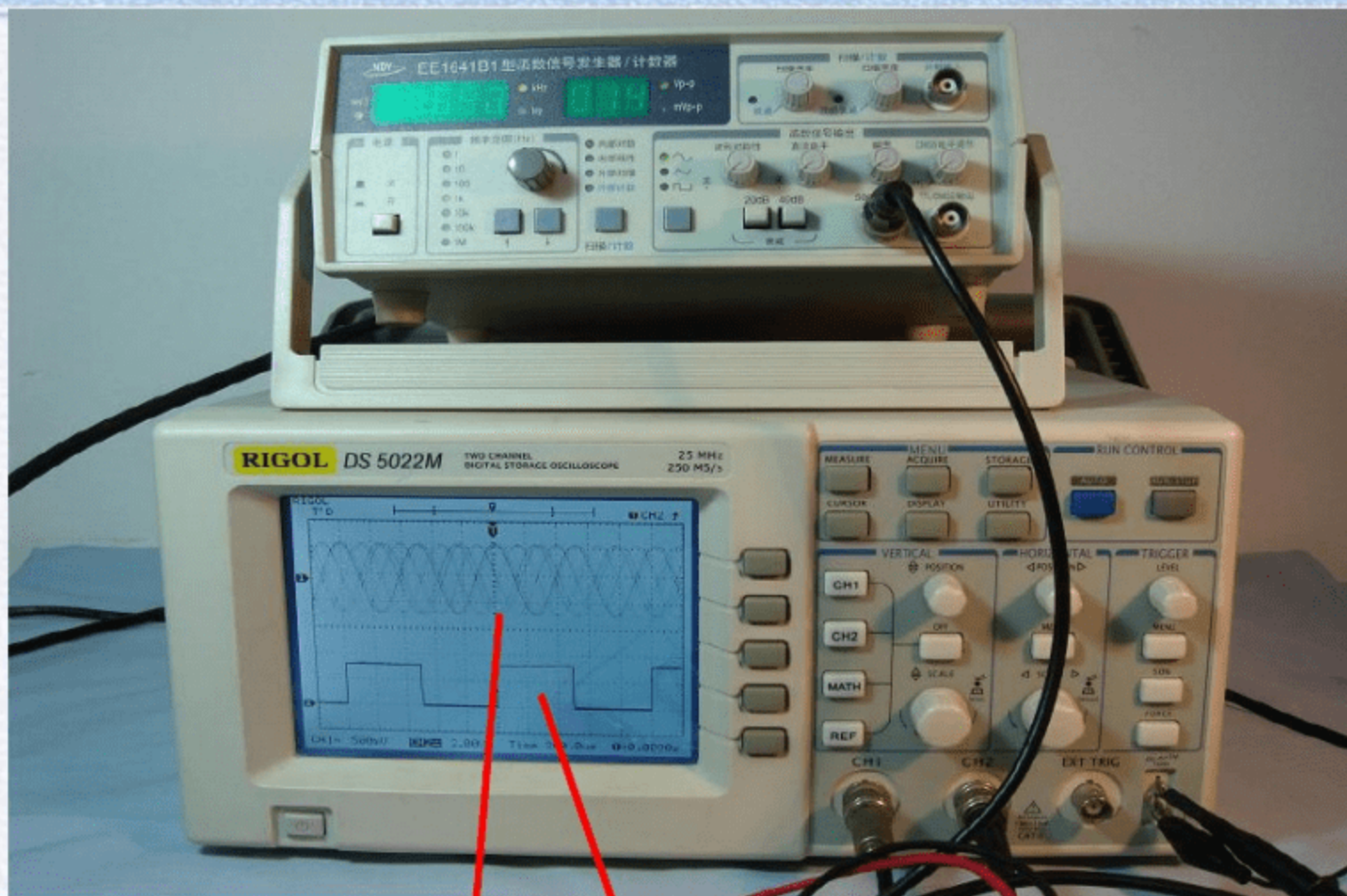
3.3.3 触发电平调整



当选择正弦波信号为
触发源时，仅正弦波
一路信号稳定

此时方波信号不稳定

3.3.3 触发电平调整



当以CH2的方波信号为触发源时，CH1的正弦波不稳定

当以CH2的方波为触发源时，方波稳定

[返回](#)



3.4 校准信号的使用

3.4.1 校准信号的作用

3.4.2 校准信号的使用





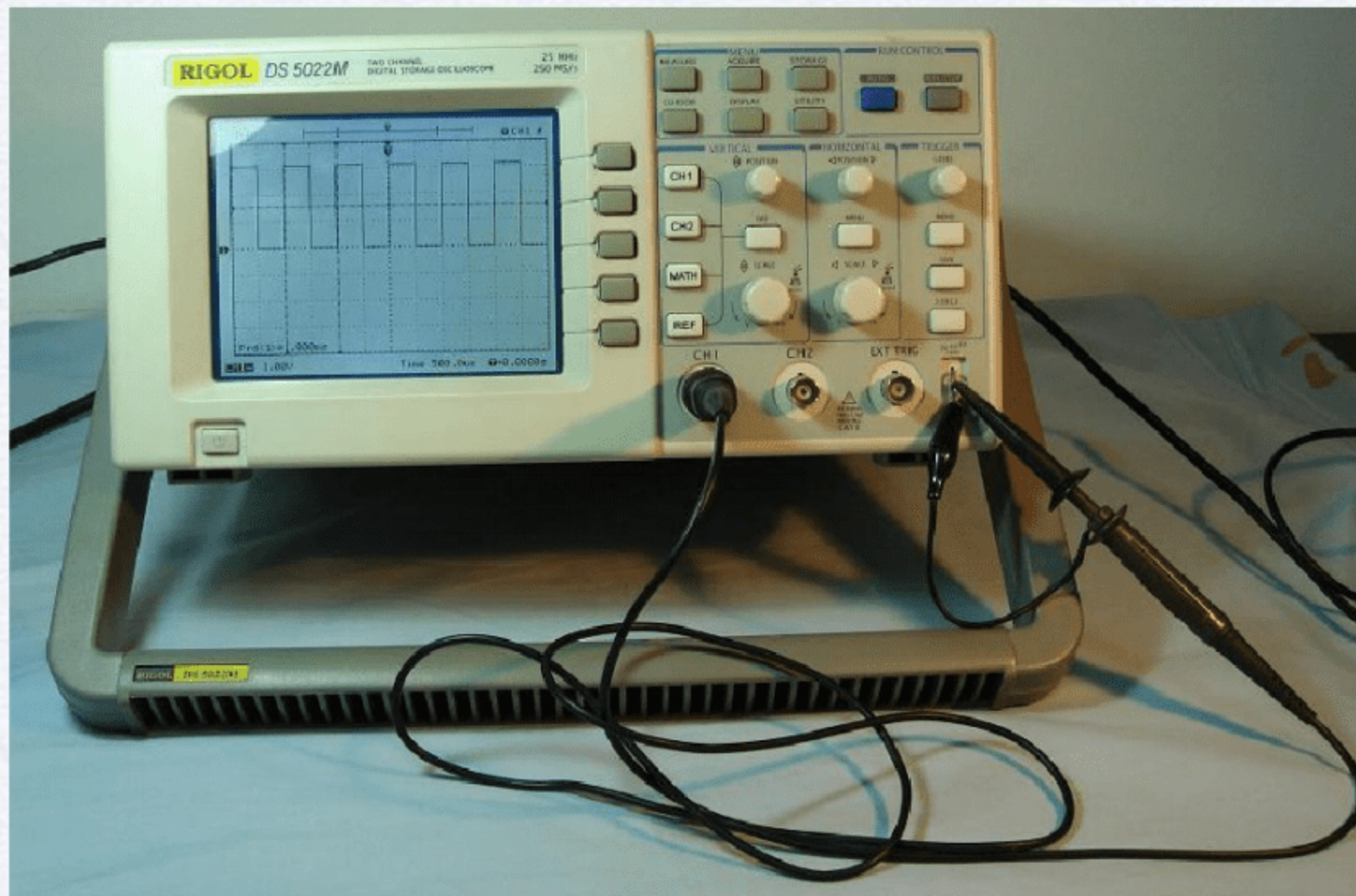
3.4.1 校准信号的作用

3.4.1 校准信号的作用

示波器提供一个频率为1KHZ,电压为3V的校准信号,其作用是:

- ① 可以用于检查示波器自身的测量是否准确。
- ② 可以检查输入探头是否完好。
- ③ 当使用比较法测量其他信号时,提供一个标准作为参考信号。

3.4 .2 校准信号的使用



校准信号接入示意图

3.4.2 校准信号的使用



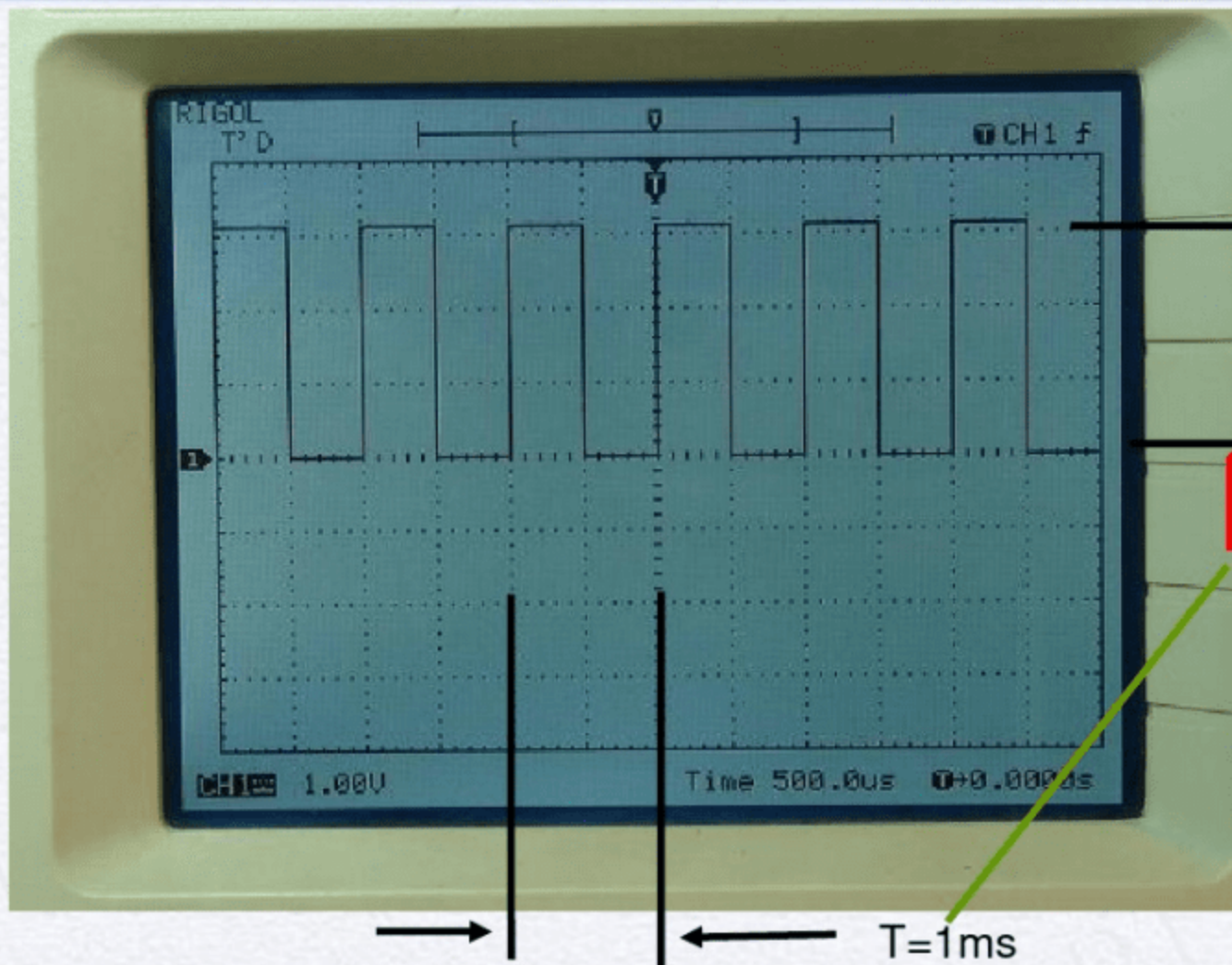
校准信号
输出端

校正信号
地线

校准信号接入方法局部放大示意图



3.4.2 校准信号的使用



[返回](#)



4. 小 结

- ◆ 示波器是电子测量中必备的仪表，每一个电子技术行业的从业者都必须熟练掌握。
- ◆ 所谓“熟练”掌握有三个标准：①每调节一个开关或旋钮都有明确的目的；②调节顺序正确没有无效动作；③快速。
- ◆ 对初学者而言示波器使用有两个难点：①Y轴输入耦合开关的正确选择；②触发源的正确选择。希望同学们在操作练习时格外注意。



谢谢，再见！

返回