



快速指南

SDS1000X /SDS1000X+ 数字示波器

版权信息

深圳市鼎阳科技有限公司版权所有

声明

**公司产品受已获准及尚在审批的中华人民共和国专利的保护。
本公司保留改变规格及价格的权利。**

本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。

未经本公司同意，不得以任何形式或手段复制、摘抄、翻译本手册的内容。

注：**SIGLENT**是深圳市鼎阳科技有限公司的注册商标。

联系我们

深圳市鼎阳科技有限公司

地址：广东省深圳市宝安区68区安通达工业园四栋三楼

服务热线：400-878-0807

E-mail:support@siglent.com

Http://www.siglent.com

一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止本产品或与之相连的任何其他产品受到损坏。为避免可能发生的危险，请务必按照规定使用本产品。

使用适当的电源线

只允许使用所在国家认可的本产品专用电源线。

将产品接地

本产品通过电源电缆的保护接地线接地。为了防止电击，在连接本产品的任何输入或输出端之前，请务必将本产品正确接地。

正确连接信号线

信号线与地电势相同，请勿将地线连至高电压。

查看所有终端额定值

为了避免火灾或电击，请产看本产品的所有额定值和标记说明。请在连接产品前阅读产品手册，一遍了解有关额定值的详细信息。

使用合适的过压保护

确保没有过电压（如由雷电造成的电压）到达该产品，否则可能导致操作人员遭受电击。

防静电保护

静电会造成一起损坏，应尽可能在防静电区进行测试。连接电缆到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。

保持良好的通风

通风不当会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持有良好的通风，定期检查通风口和风扇。

避免电路外露

电源接通后，请勿接触外露的接头和元件。

请勿开盖操作

请勿在仪器机箱打开的时运行本产品。

使用合适的保险丝

只允许使用本产品指定规格的保险丝。

请勿在潮湿或易燃易爆的环境下操作

注意搬运安全

为避免仪器在搬运时滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请在搬运仪器的过程中注意安全。

怀疑产品出故障时，请勿操作

如怀疑产品有故障，请联系SIGLENT授权的维修人员进行检测。任何对于本产品的维护、调整或零件更换必须由SIGLENT授权的维修人员执行。

安全术语和标记

本产品上使用的术语。以下术语可能会出现在本产品上：

DANGER 表示标记附近有直接伤害危险存在。

WARNING 表示标记附近有潜在的伤害危险存在。

CAUTION 表示对本产品及其他财产有潜在的危险存在。

本产品上使用的标记。以下标记可能出现在本产品上：



小心



高电压



保护性
接地端



测量
接地端



壳体
接地端

日常保养与清洁

保养

存放或放置仪器时，请勿使液晶显示器长时间受阳光直射。

注意：

- 为避免损坏仪器或探头，请勿将其置于雾气、液体或溶剂中。

清洁

请根据使用情况经常对仪器和探头进行清洁。方法如下：

1. 使用质地柔软的抹布擦拭仪器和探头外部的浮尘。清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的塑料保护膜。
2. 使用一块用水浸湿的软布清洁仪器，请注意断开电源。如要更彻底地清洁，可使用75%异丙醇的水溶剂。

注意：

- 为避免损坏仪器或探头的表面，请勿使用任何磨蚀性试剂或化学清洁试剂。
- 在重新通电使用前，请确认仪器已干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

目 录

一般安全概要	I
安全术语和标记	II
日常保养与清洁	II
1 快速入门	1
一般性检查	1
外观尺寸	2
调节支撑脚	2
连接电源	2
开机检查	3
连接探头	3
功能检查	3
探头补偿	4
前面板	5
后面板	6
前面板简介	7
水平控制	7
触发控制	7
垂直控制	11

运行控制	13
多功能旋钮	14
常用功能菜单	14
用户界面	16
使用安全锁	18
2 故障处理	18

快速入门

一般性检查

1. 检查运输包装

如运输包装损坏，请保留被损坏的包装和防震泡沫，直到货物经过完全检查且一起通过电性和机械测试。

因运输造成的仪器损坏，由发货方和承运方联系赔偿事宜，**SIGLENT** 恕不进行免费维修或更换。

2. 检查整机

若存在机械损坏或缺失，或者仪器未通过电性和机械测试，请联系您的**SIGLENT**经销商。

3. 检查随机附件

请根据装箱清单检查随机附件，如有损坏或缺失，请联系您的**SIGLENT**经销商。

外观尺寸

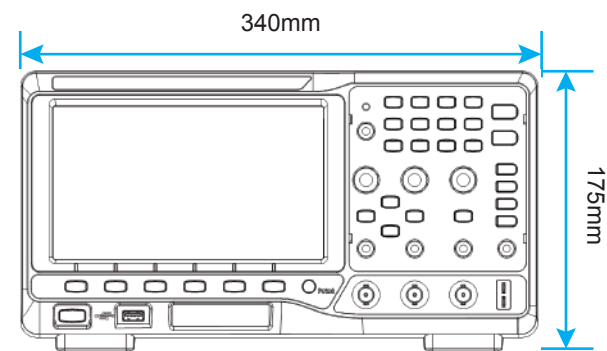


图1 正视图

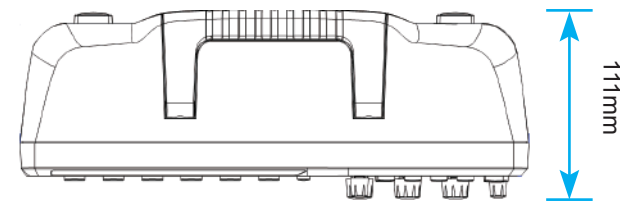
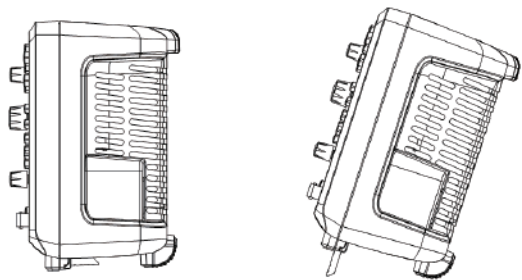


图2 俯视图

调整支撑脚

适当地调整支撑脚，将其作为支架使示波器向上倾斜，以稳定放置示波器，便于更好的操作和观察显示屏。

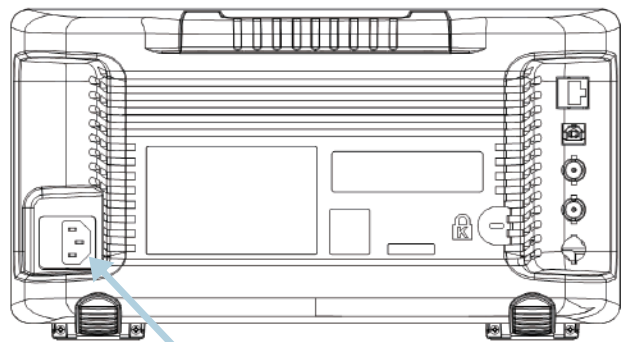


调整前

调整后

连接电源

本示波器可输入交流电源的规格为：**100-240V, 50/60/440Hz**。请使用附件提供的电源线按下图所示将示波器与电源连接。

交流
电源插孔

注意：如需更换保险丝，请更换相同型号的电力保险丝，或者将仪器返厂。

开机检查

当示波器处于通电状态时，按下前面板屏幕左下方的电源键即可启动示波器。开机过程中示波器执行一系列自检，您可以听到继电器切换的声音。自检结束后出现用户界面。

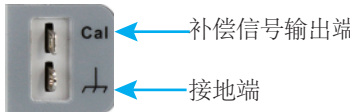
连接探头

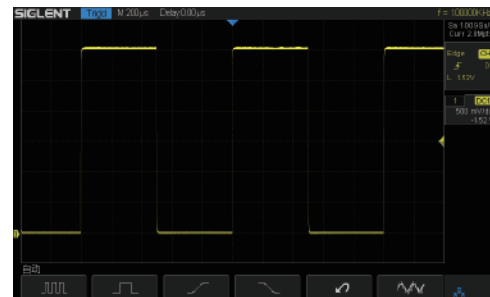
SIGLENT 为SDS1000X系列示波器提供无源探头，带宽有100MHz, 200MHz。有关探头的详细技术信息请参考相应的探头说明书。

连接探头：

1. 将探头的BNC端连接到前面板的通道BNC连接器。
2. 将探针连接至待测电路的测试点，并将探头接地端鳄鱼夹连接至电路接地端。

功能检查

1. 按 **Default** 将示波器恢复为默认设置。
 2. 将探头的接地鳄鱼夹与探头补偿信号输出端下面的“接地端”相连。
- 
3. 使用探头的BNC端连接示波器的通道输入端，探针端连接补偿信号输出端。
 4. 按 **Auto Setup**
 5. 观察示波器显示屏上的波形，正常情况下应显示下图所示波形。



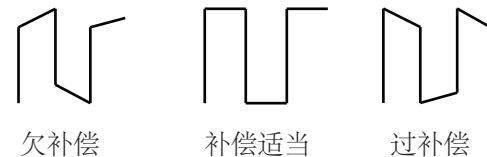
6. 用同样的方法检测其他通道。若屏幕显示的方波形状与上图不符，请执行下一节的“探头补偿”。

注意：为避免使用探头时被电击，请确保探头的绝缘导线完好，并且在连接至高压源时不要接触探头的金属部分。

探头补偿

首次使用探头时，应进行探头补偿调节，使探头与示波器输入通道匹配。未经补偿或补偿偏差的探头会导致测量偏差或错误。探头补偿步骤如下：

1. 执行上一节“功能检查”中的步骤1、2、3和4。
2. 检查所显示的波形形状并与下图对比。



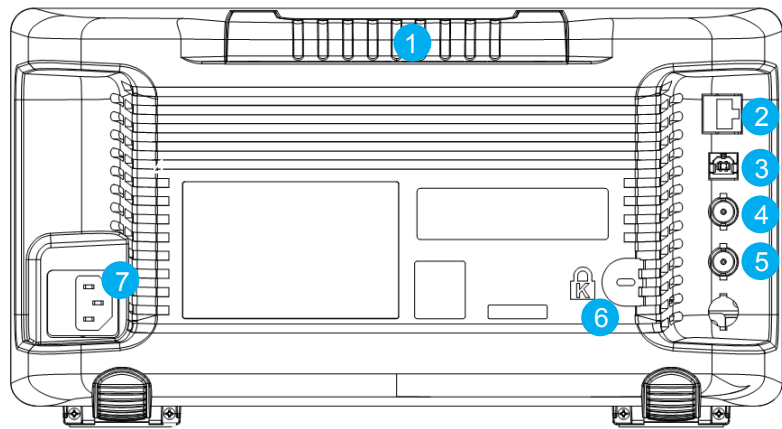
3. 用非金属质地的改锥调整探头上的低频补偿调节孔，直到显示的波形如上图“补偿适当”。

前面板



- | | | | |
|-------------|----------------|------------------------|------------------|
| 1. 用户界面显示区 | 2. 多功能旋钮 | 3. 常用功能区域 | 4. 内置信号发生器按钮 |
| 5. 串行解码功能 | 6. 数字通道功能 | 7. 运行/停止控制 | 8. 波形自动设置 |
| 9. 触发系统 | 10. 水平控制系统 | 11. 模拟通道垂直控制、数学运算及参考波形 | 12. 探头补偿器输出端/接地端 |
| 13. 模拟通道输入端 | 14. 一键存储 | 15. 数字通道输入端 | |
| 16. 菜单软键 | 17. USB Host接口 | 18. 电源键 | |

后面板



5. AWG 输出端

最大支持25MHz输出。SDS1000X+系列特有功能。

6. 安全锁孔

可以使用安全锁，通过该锁孔将示波器锁在固定位置上。

7. AC 电源输入端

本示波器的供电要求为 100~240V，50/60/440Hz。请使用附件提供的电源线将示波器连接到AC 电源中。

1. 手柄

垂直拉起该手柄，可方便提携示波器。不需要时，向下轻按即可。

2. LAN 接口

通过该接口将示波器连接到网络中，对其进行远程控制。

3. USB Device

通过该接口对示波器进行控制。

4. Pass/Fail 或 Trigger Out

示波器产生一次触发时，可通过该接口输出一个反映示波器当前捕获率的信号，或输出Pass/Fail检测脉冲。


前面板简介


水平控制



Roll

：按下该键快速进入滚动模式。滚动模式的时基为50mS/div ~ 50S/div。

水平 **POSITION** ：修改触发位移。旋转旋钮时触发点相对于屏幕中心左右移动。修改过程中，所有通道的波形同时左右移动，屏幕上方的触发位移信息也会相应变化。按下该旋钮可将触发位移恢复为零。

水平 **时基** ：修改水平时基档位。顺时针旋转减小时基，逆时针旋转增大时基。修改过程中，所有通道波形被扩展或压缩，同时屏幕上方的时基信息也相应变化。按下该旋钮可快速打开/关闭延迟扫描功能。

触发控制



Setup

：按下该键打开触发设置菜单。该示波器提供边沿、斜率、脉宽、高清视频、窗口、间隔、超时、欠幅、码型以及串行触发（IIC/SPI/UART/RS232/CAN/LIN）等丰富的触发类型。

以下向您简要介绍高清视频、间隔、欠幅、码型以及串行触发。

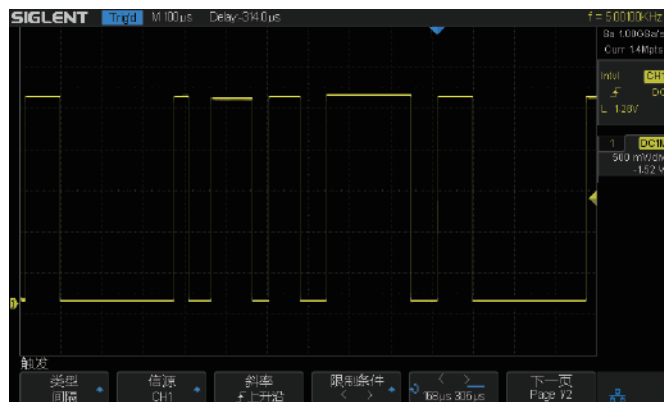
高清视频触发

SDS1000X支持NTSC、PAL模拟视频信号和HDTV(720P/1080P/1080i)数字高清视频信号触发，同时对视频信号的行数和场数进行自动义设置。

间隔触发

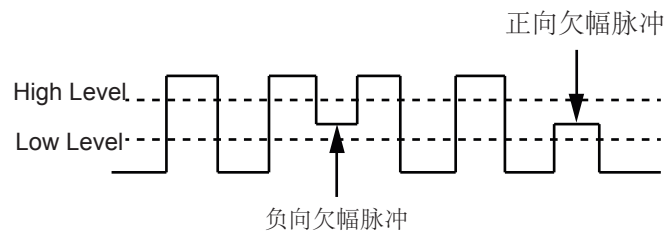
从输入信号的上升沿（下降沿）通过触发电平开始到相邻的上升沿（下降沿）通过触发电平结束的时间间隔(ΔT)与您当前所设定的时间值满足条件限制 (<, >, < >, > <) 则触发。

下图描述的是两相邻上升沿的时间间隔 (ΔT) 与当前所设定的时间值满足条件限制 (< >)时的触发图。

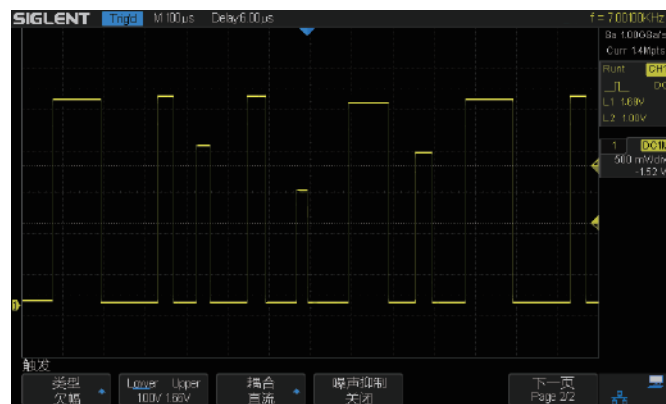


欠幅触发

欠幅触发包括正向脉冲欠幅触发和负向脉冲欠幅触发。前者触发跨过低电平而未跨过高电平的正向脉冲，后者触发跨过高电平而未跨过低电平的负向脉冲。



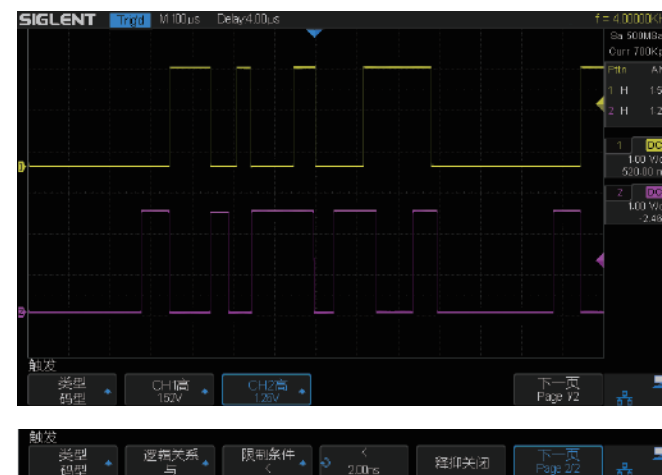
下图描述的是正向欠幅脉冲触发图。



码型触发

码型触发通过查找特定的码型而识别触发条件。此码型为通道的逻辑组合 (与/或/与非/或非)。每个通道的逻辑值可以是1 (高)、0 (低)、Valid (无效)。

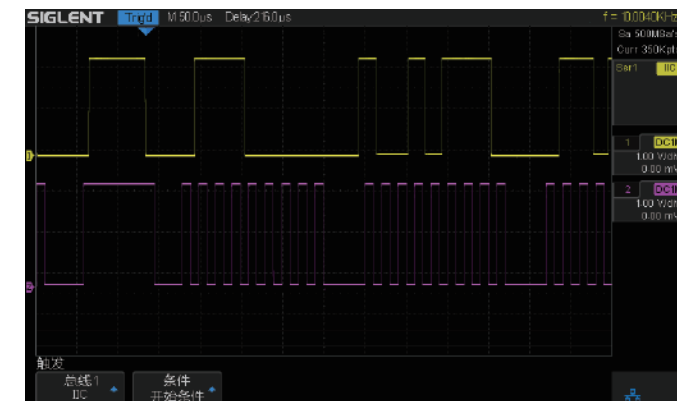
下图描述的是逻辑关系为“与”，通道1设置为“高电平”，通道2设置为“高电平”的码型触发图。



IIC 总线触发

在将示波器设置捕获IIC信号后，可在开始/结束条件、重新启动、无应答、EEPROM数据读取时触发，或在具有特定的设备地址和数据值的读/写帧上触发。设置IIC触发时，需指定串行时钟线(SCL)和串行数据线(SDA)的数据源 (可在解码功能菜单中进行设置)。

下图描述的是在“开始”条件上触发的IIC信号图。通道1波形为数据信号，通道2为时钟信号。



SPI 总线触发

将示波器串行触发通道设置为SPI信号类型后，可以指定MISO或者MOSI上的任意数据触发，数据长度可为4到96位。

UART/RS232 总线触发

将示波器串行触发通道设置为UARTR/S232信号类型后，可以指定RX或者TX上的开始信号，结束信号，错误信号，或者任意数据触发，数据长度可为5到8位。

CAN 总线触发

将示波器串行触发通道设置为CAN信号类型后，可以指定在CAN-H或者CAN-L上帧的开始条件、远程帧ID、数据帧ID、数据帧ID+任意数据（支持两个字节），或帧错误上触发。

LIN 总线触发


将示波器串行触发通道设置为LIN信号类型后，可以指定在LIN信号的开始信号、帧ID、帧ID+数据、或帧错误上触发。

注意：要了解更多触发类型及详细的触发知识，请参见 [SDS1000X 用户手册](#)。

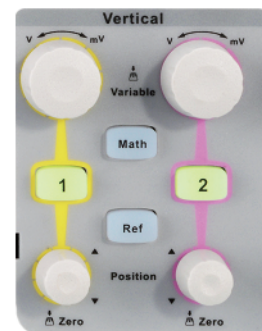
Auto：按下该键切换触发模式为 Auto（自动）模式。

Normal：按下该键切换触发模式为 Normal（正常）模式。


Single：按下该键切换触发模式为 Single（单次）模式。


Level ：修改触发电平。顺时针旋转旋钮增大触发电平值，逆时针旋转减小触发电平值。修改过程中，触发电平线上下移动，同时屏幕右侧状态栏中的触发电平值相应变化。按下该旋钮可快速将触发电平设置为波形的中心位置。

垂直控制



1：模拟通道控制按钮。每个通道标签用不同颜色标识，且屏幕中波形颜色和输入通道连接器的标签颜色相对应。按下该按钮可打开相应通道及其菜单，连续按两次则关闭该通道。

垂直 **POSITION** ：修改对应通道波形的垂直位移。顺时针旋转增大位移，逆时针旋转减小位移。修改过程中波形会上下移动，同时屏幕中下方弹出的位移信息会相应变化。按下该按钮将垂直位移恢复至零。

垂直档位 ：修改当前通道的电压档位。顺时针旋转减小档位，逆时针旋转增大档位。修改过程中波形“幅度”增大或减小，同时屏幕右方的电压档位信息会相应变化。按下该旋钮可快速切换电压档位的调节模式为“粗调”或“细调”。

Math：数学运算功能按钮。按下该键打开数学运算菜单，可进行加、减、乘、除、FFT、微分、积分、平方根等运算。使用多功能旋钮可以设置math波形的垂直刻度和位置。

Ref：参考波形功能按钮。按下该按钮打开参考波形菜单，存储参考波形，并将实测波形与参考波形相比较，以判断电路故障。

SDS1000X可存储2组参考波形。使用多功能旋钮可以设置Ref波形的垂直刻度和位置。

Wave Gen

: 按下该按钮打开内置DDS信号发生器功能菜单。

SDS1000X+支持内置信号发生器功能，可输出10种基本波形(正弦波、方波、三角波、脉冲波、直流信号、噪声信号、心电图、高斯脉冲、指数上升、指数下降)，且最大输出频率达25MHz（正弦波）。

此外，可以通过EasyWave编辑4组任意波下载至设备中输出。

Decode

: 解码功能按键。按下该键开启解码功能菜单。

SDS1000X（选配）提供两条串行总线1、2对模拟通道输入的信号进行常用协议解码，包括IIC、SPI、UART/RS232、CAN、LIN。

下图描述的是7位地址的IIC信号解码。

**Digital**

: 数字通道功能按键。按下该按钮打开数字通道功能。

SDS1000X+支持16路数字通道。

运行控制**Auto Setup**

: 按下该按钮开启波形自动设置功能。示波器将根据输入信号自动调整垂直电压档位、水平时基档位以及触发方式，使波形以最佳方式显示。

Run Stop

: 按下该按钮可将示波器的运行状态设置为“运行”或“停止”。
“运行”状态下，该键黄灯被点亮；
“停止”状态下，该键红灯被点亮。

多功能旋钮



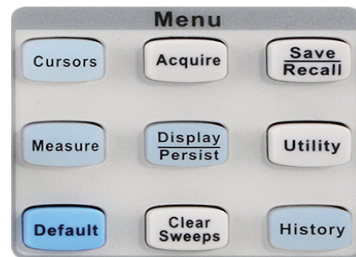
调节波形亮度/网格亮度/透明度

非菜单操作时，旋转该旋钮可调节波形亮度，亮度可调范围为0%~100%。顺时针旋转增加波形亮度，逆时针旋转减小波形亮度，也可按 **Display Persist** → **波形亮度**，旋转多功能旋钮进行调节。要调节网格亮度（可调范围0%~100%）/透明度(20%~80%)，需先按 **Display Persist** → **网格亮度/透明度**，然后旋转功能旋钮进行调节。

多功能旋钮:

菜单操作时，按下某菜单软件后，若旋钮上方指示灯被点亮，此时旋转该旋钮可选择该菜单下的任一选项，按下改旋钮则选中该选项，指示灯熄灭。另外，改旋钮还可用于修改参数值、输入文件名等用途。

常用功能菜单



Cursors : 按下该按钮进入光标测量菜单。示波器提供电压和时间两种光标测量类型。

Display Persist : 按下该按钮快速开启余辉功能。同时进入显示设置菜单。可设置波形显示类型、色温、余辉、网格类型、波形亮度、网格亮度、透明度等参数。透明度指屏幕弹出信息框的透明程度，例如，可使用多功能旋钮对开启光标模式后弹出的信息框的透明度进行调节。

Utility : 按下该按钮进入系统辅助功能设置菜单。设置系统相关功能和参数，例如接口、声音、语言等。此外还支持一些高级功能，例如Pass/Fail测试、打印设置、自校正和固件升级等。

History : 按下该按钮快速进入历史波形菜单。历史波形模式最大可录制80000帧波形。当分段存储开启时，只录制和回放设置的帧数，最大可录制1024帧。

Clear Sweeps : 按下该按钮将执行快速清除功能。若当前测量统计功能开启，可以使用此键进行一键清零。余辉开启时，也可进行一键清除余辉重新采集。

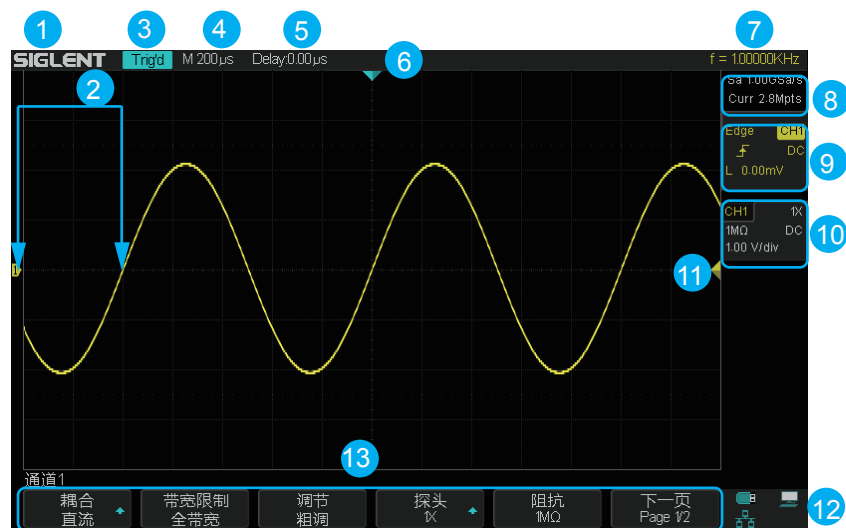
Measure : 按下该按钮进入测量菜单，可设置各项测量参数和统计功能。还可设置门限测量和全部测量。可选择并同时显示最多五种测量参数，统计功能则统计当前显示的测量参数的当前值、平均值、最小值、最大值、标准差和统计次数。全部测量可同时显示所有电压参数、时间参数及延迟参数。

Acquire : 按下该按钮进入采样设置菜单。可设置波形的获取方式（普通/峰值检测/平均值/增强分辨率）、内插方式（Sinx/X和线性插值）、采集模式（快采和慢采）和存储深度。

Save Recall : 按下该按钮进入文件存储/调出界面。可存储/调出的文件类型包括设置文件、波形文件、图像文件和CSV文件。

Default : 按下该按钮，设备将恢复默认设置状态。默认设置下的电压档位为1V/div，时基档位为1μS/div。

用户界面



5. 触发位移

使用水平 **POSITION** 旋钮可以调节该参数。向右旋转使得箭头（初始位置为屏幕正中间）向右移动，触发位移（初始为零）相应减小；向左旋转使得箭头向左移动，触发位移相应增大。按下旋钮触发位移自动恢复为零，箭头回到屏幕正中间。

1. 商家商标

SIGLENT 为本公司注册商标。

2. 通道标记/波形

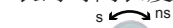
不同通道用不同的颜色表示，通道标记和波形的颜色一致。

3. 运行状态

可能的状态包括 Arm（采集预触发数据）、Ready（等待触发）、Trig'd（已触发）、Stop（停止采样）、Auto（自动采集）。

4. 水平时基

表示屏幕水平轴上每格所代表的时间长度。使用水平时



基旋钮可以修改该参数。可设置的范围为 2ns ~ 50s。

6. 触发位置

显示屏幕中波形的触发位置。

7. 硬件频率计

显示当前触发通道波形信号的频率值。

8. 采样率和存储深度

显示示波器当前使用的采样率及存储深度。使用水平时基旋钮可以修改当前的采样率和存储深度。

9. 触发参数

触发源 CH1 显示当前选择的触发源。选择不用的触发源时标志也不同，触发参数去的颜色也会相应改变。

触发耦合 DC 显示当前触发的耦合方式。可选择的耦合方式有：DC、AC、LF Reject、HF Reject。

触发电平值 L 0.00mV 显示当前触发电平值。按下旋钮将电平值快速设置波形中间。

触发类型 Edge 显示当前选择的触发类型及触发条件设置。选择不同的触发类型时标志也不同。例如：**f** 表示在“边沿触发”的上升沿触发。

10. 通道设置

探头衰减系数 1X 显示当前开启通道所选的探头衰减比例。可选择的比例有 1X/5X/10X/50X/100X/500X/1000X。

通道耦合 DC 显示当前通道的耦合方式。可选择的耦合方式有：DC、AC和GND。

电压档位 1.00V/div 表示当前通道的电压档位。使用垂直档位旋钮可以改变该参数，可设置为 500µV ~ 10V。

带宽限制 B 若通道带宽限制开启，则显示 **B** 标志。

输入阻抗 1MΩ 显示当前通道的输入阻抗(1MΩ/50Ω)。

11. 触发电平位置

显示当前触发通道的触发电平在屏幕上的位置。按下旋钮可使触发电平恢复至波形中心。

12. 接口连接标识

表示USB Host已连接U盘。

表示USB Device已连接USBTMC设备。

表示LAN口已连接， 表示LAN口未连接

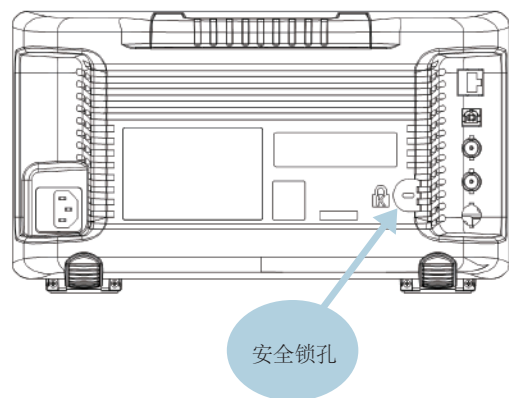
13. 菜单

显示示波器当前所选功能的菜单，按下对应菜单软键即可进行相应设置。

使用安全锁

如有必要，用户可以使用安全锁（请自行购买）将示波器锁在固定位置。

方法如下：沿着后面板初垂直的方向对准锁孔将安全锁插入，然后顺时针旋转钥匙以锁定示波器，最后拔出钥匙。



故障处理

下面列举了示波器在使用过程中可能出现的故障及排除方法。当您遇到这些故障时，请按照相应的步骤进行处理，若不能处理，请及时与**SIGLENT**联系。

1. 如果按下电源键示波器仍黑屏，无任何显示：

- (1) 检查电源接头是否接好；
- (2) 检查电源开关是否按实；
- (3) 检查保险丝是否熔断。如需更换电源保险丝，请更换相同规格的保险丝；
- (4) 做完上述检查后，请重新启动示波器；
- (5) 如仍无法正常启动本示波器，请与**SIGLENT**联系。

2. 采集信号后，显示屏并未出现相应的波形：

- (1) 检查探头是否正确连接在信号点上；
- (2) 检查信号连接线是否正确连接在示波器输入通道BNC上；
- (3) 检查探头收是否与待测物正常连接；
- (4) 检查待测物是否有信号产生；
- (5) 重新触发及一次信号。

3. 测量的电压幅值比实际值大或者小（注意：此种情况一般在使用探头时才出现）：

检查通道衰减系数是否与探头实际使用衰减比例相符。

4. 有波形显示，但不能稳定显示：

- (1) 检查触发源：检查“触发”菜单中的信源选择是都与实际使用的信号通道相符；
- (2) 检查是否为“假波”：当信号频率很大（一般为MHz）时，很容易出现假波，此时应检查当前时基是否为稳定触发的时基；
- (3) 检查触发类型：一般信号应使用“边沿触发”方式；只有选择合适的触发类型，波形才能稳定显示。
- (4) 改变触发释抑设置。

5. 按下 键无任何显示：

检查Trigger菜单中的触发方式是否为“正常”或“单次”，且触发电平是否超出波形触发范围外。如果是，将会触发电平居中或者触发方式设置为“自动”。

6. 波形显示呈阶梯状：

- (1) 水平时基档位可能太小，增大水平时基以提高水平分辨率，从而改善显示；
- (2) 如显示类型为“矢量”，采样点间以直线连接，可能造成波形阶梯状显示。将显示类型设置为“点”显示方式即可。

7. U盘设备不能被识别：

- (1) 检查U盘设备是否能正常工作；
- (2) 检查示波器USB Host接口是否正常工作；
- (3) 确认使用的为Flash型U盘。本示波器不支持硬盘性U盘设备；
- (4) 确认使用的U盘系统格式为FAT32；
- (5) 重启示波器并再次插入U盘；
- (6) 如果仍无法正常使用U盘，请与**SIGLENT**联系。