数字存储示波器

GDS-2000HD/HG 系列

用户手册

ISO-9001 认证制造商

GW INSTEK

本手册所含数据受到版权保护，固纬电子实业股份有限公司保留所有权利。未经固纬电子实业股份有限公司预先授权，不得将手册内任何章节影印、复制或翻译成其它语言。

本手册所含数据在印制之前已经过校正，但因固纬电子实业股份有限公司不断改善产品，所以保留未来修改产品规格、特性以及保养维修的权利，不必事前通知。

固纬电子实业股份有限公司
台湾新北市土城区中兴路 7-1 号

目录

安全指示 6

快速入门 9
前面板 10
后面板 13
用户界面 15
示波器检查 17

使用安卓系统 20
安卓系统主页窗口 21
系统内置应用程序列表 22

基本操作 23
触发系统 24
信号源系统 (GDS-2254HG, GDS-2354HG, GDS-2504HG) 24
水平系统 26
垂直系统 27
如何使用触摸屏控制 29

进阶操作 35
如何设置垂直系统 39
如何设置水平系统 45
如何进行采集设置 47
如何设置触发 50
内置分析模块介绍 74
如何进行自动测量 75
如何进行 XY 模式设置 83

如何进行光标测量 84
如何实现波形计算功能 90
如何进行 FFT 设置 93
如何进行放大镜设置 97
如何进行 Filters 设置（数字滤波） 98
如何进行 FRA 设置（频率响应分析）
（僅限 GDS-2000HG 系列） 100
如何进行通过失败设置 103
如何进行频率计设置 105
如何进行 DVM 设置 107
如何进行解码设置 110
如何设置显示系统 123
如何进行保存和打印 126
如何进行参考波形设置 134
如何进行波形克隆（僅限 GDS-2000HG 系列） . 136
如何进行探头检查 139
如何进行网络设置 140
如何使用执行按键 144

任意波形函数发生器（僅限 GDS-2000HG 系列） 147
显示窗 148
任意波形函数发生器设置窗 149
连接输出端 149
设置通道 150
设置波形 151
输出内建波形 154
输出调制波形 156
输出扫频波形 157
输出脉冲串波形 159

规格.....160
Certificate Of Compliance 166

安全指示

本章包含您在操作和存放过程中必须遵守的重要安全须知。在进行任何操作之前，请阅读以下内容以保证您的安全并保证设备处于最佳运行状态。

安全符号

本手册或设备上可能会出现以下安全符号。

警告	警告：产品在特定情况下或实际应用中可能对人身造成伤害或危及生命。
注意	注意：产品在特定情况下或实际应用中可能对 GDS-2000HD/HG 或对其它财产造成损坏。
	高压危险
	请参考使用手册
	保护导体端子
	接地端子
	勿将电子设备当作未分类的城市垃圾处置。请单独收集处置或联系设备供货商。

安全指南

一般指南 ⚠警告	• 示波器两个通道是非隔离通道。注意测量时通道要采用公共基准，两个探头的地线不可以接到两个非隔离的不同直流电平的地方，否则可能因为示波器探头的地线连接引起短路。 • 注意测量时通道要采用公共基准，否则可能因为示波器探头的地线连接引起短路。 • 在交流供电的示波器通过端口与交流供电的计算机连接的情况下，不可以测量电网一次侧电源。 • 当输入端口连接在峰值高于 42 V 的(30 Vrms) 的电压或超过 4800 VA 的电路上，为避免触电或失火： • 只使用示波器附带的并有适当绝缘的电压探针、测试导线，或由本公司指明适用于示波器仪表系列产品的配件。 • 使用前，检查示波器探极和附件是否有机械损伤，如果发现损伤，请更换。 • 拆去所有不使用的测试笔、探极和附件。 • 拆去电脑通讯连接线。 • 不要使用高于仪器额定值的输入电压。在使用 1:1 测试导线时要特别注意，因为探头电压会直接传递到示波器上。 • 不要接触裸露的金属 BNC。 • 不要将金属物体插入接头。
电源 ⚠警告	• AC 输入电压范围：100 V 至 240 Vac ± 10 % • 频率：47 Hz 至 63 Hz • 请将交流电源插座的保护接地端子接地，以避免电击危险。

清洁 GDS-2000HD/HG	• 清洁前先切断电源。 • 以中性洗涤剂和清水沾湿软布擦拭。不要直接将任何液体喷洒到仪器上。 • 不要使用含苯、甲苯、二甲苯和丙酮等烈性物质的化学药品或清洁剂。
运行环境	• 地点：室内、避免阳光直射、无灰尘 • 相对湿度：≤90 % (无结露) • 高度：< 2000 米 • 温度：0 °C 至 40 °C
储存环境	• 地点：室内 • 温度：-20 °C 至 60 °C • 相对湿度：< 80 %，无结露
处置	勿将电子设备当作未分类的城市垃圾处置。请单独收集处置或联系设备供货商。请务必确保丢弃的电子废弃物得到妥善回收，以减少对环境的影响。

快速入门

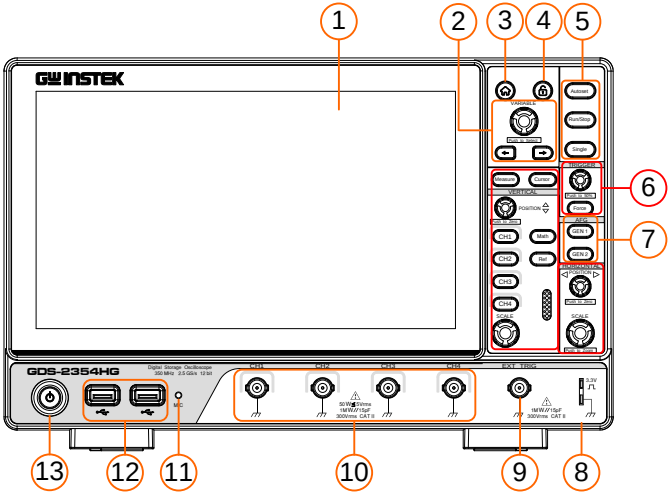
本章对于示波器前面板的操作及功能作简单的描述和介绍，使您能在最短的时间熟悉示波器的使用。

前面板 10
GDS-2254HG, GDS-2354HG, GDS-2504HG 10
GDS-2254HD, GDS-2354HD, GDS-2504HD 10
后面板 13
用户界面 15
示波器检查 17
如何进行探头补偿 17
如何进行探头衰减系数设定 18
如何安全使用探头 19
如何进行自校正 19

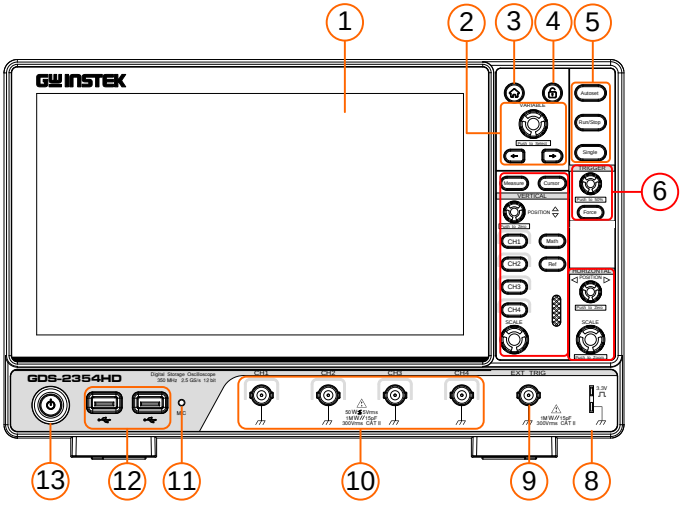
前面板

仪器面板上包括旋钮和功能按键。通过它们，您可以进入不同的功能菜单或直接使用特定的功能。

GDS-2254HG, GDS-2354HG, GDS-2504HG



GDS-2254HD, GDS-2354HD, GDS-2504HD



1. 显示区域　　支持触摸

注　　10 秒空闲用户配置自动存盘

2. 通用旋钮及方向按键
   - 通用旋钮：当屏幕菜单中出现 标志时，可转动通用旋钮设置数值。如

即可旋转旋钮改变频率数值。
   - 方向键 ：移动选中参数的光标。

3. 主页按键　　返回安卓主页面。

4. 触摸锁按键　　按下该按键禁用触摸屏，按键灯亮起，再次按下该按键启用触摸屏，按键灯熄灭。

注　　触摸锁只有在仪器系统可用，在主页面及其他应用界面不起锁定作用。

5. 快捷执行按键　　Run/Stop, Autoset, Single.

6. 功能控制区　　包含两个按键。
   - “Measure”按键：对应开启/关闭测量功能。
   - “Cursor”按键：对应开启/关闭光标功能。

   触发控制区　　包含一个按键和一个旋钮。
   - “触发电平”旋钮调整触发电平。
   - “触发电平”旋钮调整触发电平。

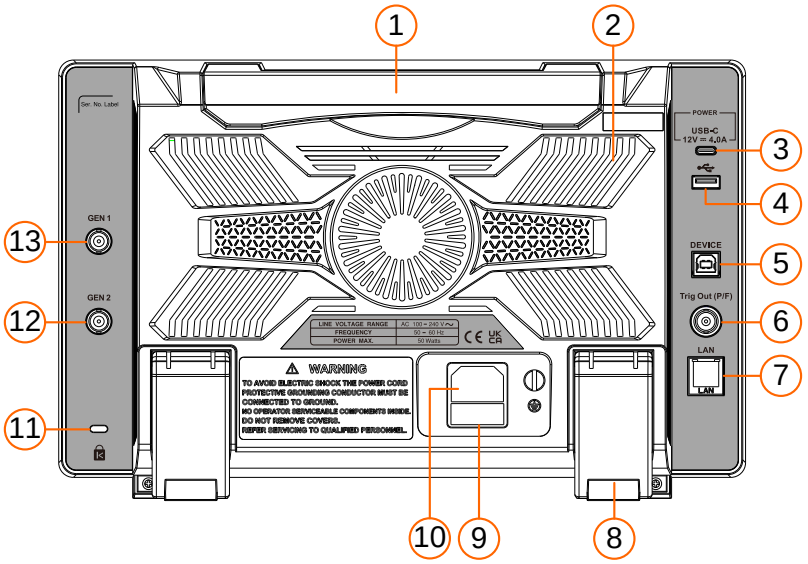
   垂直控制区　　包含六个按键和两个旋钮。
   - “CH1”、“CH2”、“CH3”、“CH4”按键分别对应通道 1、通道 2、通道 3、通道 4 的通道开关。
   - “Math”按键对应开启/关闭波形计算功能。
   - “Ref”按键对应开启/关闭参考波形功能。
   - “垂直位移”旋钮控制通道的垂直位移。
   - “垂直档位”旋钮控制通道的电压档位。

	水平控制区	包含两个旋钮。 ● “水平位移”旋钮控制触发的水平位移。 ● “水平档位”旋钮控制时基档位。
7.	AFG 控制区 (GDS-2000HG 系列)	包含两个按键。 ● “GEN 1 ON/OFF”按键：对应开启/关闭 GEN 1 的信号源。 ● “GEN 2 ON/OFF”按键：对应开启/关闭 GEN 2 的信号源。
8.	探头补偿	约 3.3 V/1 kHz 信号输出。
9.	外部触发端口	
10.	通道信号输入端口区	
11.	麦克风口	
12.	USB Host 接口	当示波器作为“主设备”与外部 USB 设备连接时，需要通过该接口传输数据。

⚠注 可接入设备有鼠标、键盘、U 盘等。

13.	仪器开关	带记忆（自锁）开关，自动记忆上次关机操作；如上次是电源断电关机，则下次通电、无需按开关、自动开机。若上次是按下开关按键关机，则下次还需按下开关按键、开机。

后面板



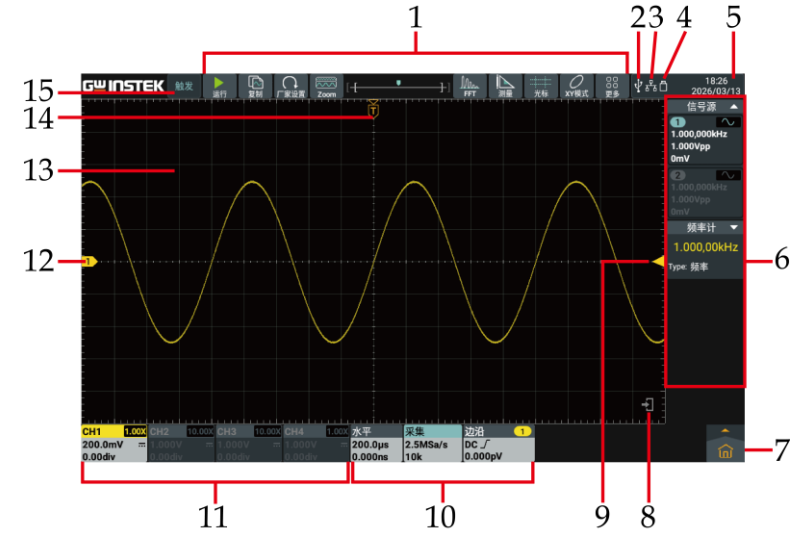
1. 可收纳式提手
2. 散热孔
3. USB-C 电源接口
4. USB Host 接口　当示波器作为“主设备”与外部 USB 设备连接时，需要通过该接口传输数据。
5. USB device 接口　当示波器作为“从设备”与外部 USB 设备连接时，需要通过该接口传输数据。例如：连接 PC（电脑）时，使用该接口。
6. Trig out (P/F) 接口　触发输出或通过/失败输出端口。
7. LAN interface　提供与计算机或路由器相连接的网络接口。
8. 脚架　可调节示波器倾斜的角度。
9. 保险丝
10. 电源插口

11. 安全锁

12. AFG GEN 2 接口　只有 HG 机种才有(GDS-2254HG, GDS-2354HG, GDS-2504HG)

13. AFG GEN 1 接口　只有 HG 机种才有(GDS-2254HG, GDS-2354HG, GDS-2504HG)

用户界面



1. 示波器功能快捷软键。
2. USB Device 接入标识。
3. LAN 口网线接入标识　当图标为，表示当前 Wi-Fi 开启并连接）。点击该标识将跳转到无线和网络设置界面。
4. U 盘接入标识。
5. 系统设定时间，点击该标识将跳转到日期和时间设置界面。
6. 信号源、频率计等功能信息显示栏。

注　点击右上角/，对应开启/关闭统计）。右划信息显示栏可关闭对应功能。

7. 主菜单按钮　点击可显示/隐藏主菜单。
8. 隐藏/显示右侧功能信息显示栏。
9. 触发电平位置，长按该标识可居中。

10. 功能信息显示栏：分别显示水平、采集与触发信息内容。点击信息显示栏可显示/隐藏对应的设置窗口。

11. 通道信息显示栏。分别显示通道 1、通道 2、通道 3、通道 4 的配置信息内容
    其中：
    BW 表示带宽限制为 20 MHz。

    “ ⎓ ”表示直流耦合

    “ ~ ”表示交流耦合

    “ ⏚ ”表示接地耦合。

⚠注 下划通道信息显示栏可开启或关闭波形显示

12. 通道波形。

13. 波形显示区。

14. 时基位置，长按该标识可居中。

15. 显示当前的运行状态。

示波器检查

步骤

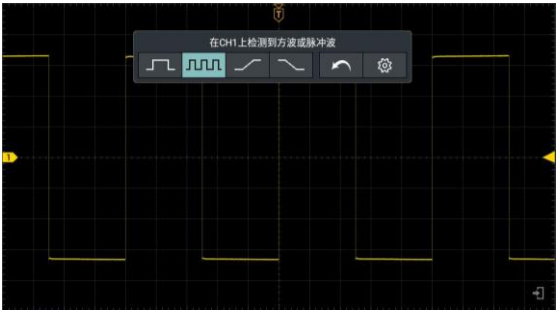
1. 示波器探头上的开关设定为10 X，并将示波器探头与CH1通道连接。

   将探头上的插槽对准CH1连接器同轴电缆插接件（BNC）上的插头并插入，然后向右旋转并拧紧探头。

   把探头端部和接地夹接到探头补偿器的连接器上。

2. 执行自动设置。

   按下屏幕上方快捷键或按下前面板的自动设置按键，几秒钟内，可见到方波显示（1 kHz频率、约3.3 V峰峰值），见下图。



   重复步骤 2 和步骤 3 在 CH2，CH3，CH4 通道上测试一遍。

如何进行探头补偿

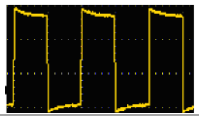
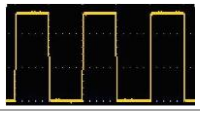
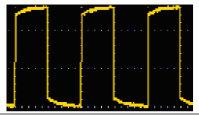
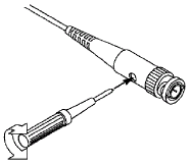
在首次将探头与任一输入通道连接时，请先进行此项调节，使探头与输入通道相配。未经补偿或补偿偏差的探头会导致测量误差或错误。若需调整探头补偿，请按以下步骤：

步骤

1. 将探头衰减系数设定为10 X，探头上的开关设定为10 X（参见18页“如何进行探头衰减系数设定“），并将示波器探头与CH1通道连接。如使用探头钩形头，应确保与探头接触紧密。将探头端部与探头补偿器的信号输出连接器相连，基

准导线夹与探头补偿器的地线连接器相连，然后按下前面板 自动设置 按键。

2. 检查所显示的波形，见下图。调节探头，直到补偿正确。

探头补偿显示波形		**补偿过度**
		**补偿正确**
		**补偿不足**
探头调整		

3. 必要时，重复步骤。

如何进行探头衰减系数设定

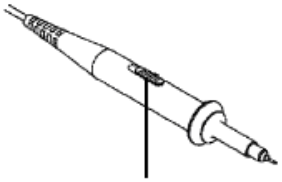
探头有多种衰减系数，它们会影响示波器垂直档位因数。

如要改变（检查）示波器菜单中探头衰减系数设定值，请按如下步骤：

步骤	1. 点击屏幕左侧下方的通道信息显示栏（CH1通道、CH2通道、CH3通道或 CH4通道）。 2. 在显示的通道设置窗口选择探头倍率1 X或10 X（或其他自定义探头倍率）。选择后该设定在再次改变前一直有效。
⚠ 注意	示波器出厂时菜单中的探头衰减系数的预定设置为10 X。需确认探头上的衰减开关设定值与示波器菜单中的探头衰减系数选项相同。

探头开关的设定值为 **1 X** 和 **10 X**，见下图。

探头衰减开关



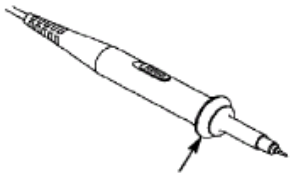
注意

当衰减开关设定为 1 X 时，探头将示波器的带宽限制在 5 MHz。欲使用示波器的全带宽时，务必将衰减开关设定为 10 X。

如何安全使用探头

环绕探头体的安全环提供了一个手指不受电击的防护。

探头手指安全环



警告

为了防止在使用探头时受到电击，请将手指保持在探头体上安全环的后面。

为了防止在使用探头时受到电击，在探头连接到电压源时不要接触探头头部的金属部分。

在做任何测量之前，请将探头连接到仪器并将接地终端连接到地面。

如何进行自校正

自校正操作可迅速使示波器达到最佳状态，以取得最精确的测量值。您可在任何时候执行自校正操作，但如果环境温度变化范围达到或超过 5 °C，必须执行自校正操作。

若要进行自校正，应将所有探头或导线与输入连接器断开。然后点击屏幕右下角，在弹出窗口中选择自校正功能，在自校正的弹出窗口中点击开始就可执行。

使用安卓系统

安卓系统主页窗口 21
系统内置应用程序列表 22

安卓系统主页窗口

1. 应用快捷键，如点击示波器快捷键 即可进入示波器界面。
2. 应用抽屉键（点击可查看所有应用）。
3. 任务键
4. 主页键
5. 后退键

系统内置应用程序列表

打开主页应用抽屉，系统内置应用程序包含：电子邮件、计算器、录音机、屏幕录像、日历、设置、时钟、示波器、图库、网络服务、文件管理、音乐、应用中心、Firefox、WPS Office、谷歌拼音输入法如下图。

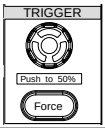
基本操作

触发系统 24
信号源系统 (GDS-2254HG, GDS-2354HG, GDS-2504HG) 24
水平系统 26
垂直系统 27
如何使用触摸屏控制 29
使用触摸屏操作菜单 29
触摸屏操作 30
波形放大模式下的触摸屏操作 32
其他触摸屏操作 33

触发系统

如下图所示，在**触发控制区**有一个旋钮、一个按键。下面的练习将逐步引导您熟悉触发系统。

图 5-1
触发控制区



注

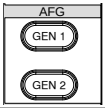
转动**触发电平**旋钮不但可以改变触发电平值，也可以通过按下该旋钮作为设定触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。

1. 使用**触发电平**旋钮改变触发电平设置。
   转动**触发电平**旋钮，可以发现屏幕上触发指针随旋钮转动而上下移动。在移动触发指针的同时，可以观察到在屏幕上触发电平的数值显示发生了变化。
2. 按**强制触发**按键：强制产生一触发信号，主要应用于触发方式中的“正常”和“单次”模式。

信号源系统 (GDS-2254HG, GDS-2354HG, GDS-2504HG)

如下图所示，在 **AFG 控制区**有两个按键。下面的练习将逐步引导您熟悉 AFG 系统。

图 5-2
AFG 控制区



1. 按GEN 1 ON/OFF按键，开启/关闭GEN 1信号源功能，开启时按键灯亮起，关闭按键灯熄灭。
2. 按GEN 2 ON/OFF按键，开启/关闭GEN 2信号

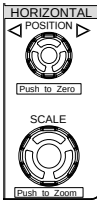
	源功能，开启时按键灯亮起，关闭按键灯熄灭。

水平系统

如下图所示，在**水平控制区**有两个旋钮。下面的练习将逐步引导您熟悉水平系统。

图 5-3

水平控制区



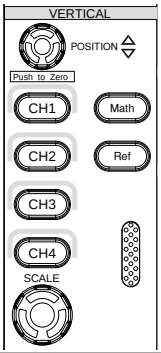
1. 转动**水平位移**旋钮调整信号在波形窗口的水平位移。
   水平位移旋钮控制信号的触发水平位移，转动**水平位移**旋钮时，可以观察到波形随旋钮而水平移动。按下**水平位移**旋钮，使触发位移恢复到水平零点处。
2. 转动**水平档位**旋钮改变水平时基设置，可以观察因此产生的状态信息变化，并发现状态栏对应**水平时基**显示也发生了相应的变化。按下**水平档位**旋钮可以进入或关闭波形放大模式。

垂直系统

如下图所示，在 **垂直** 控制区有六个按键、两个旋钮。下面的练习将逐步引导您熟悉垂直系统。

图 5-4

垂直控制区



1. **垂直位移**旋钮控制信号的垂直显示位置。当转动**垂直位移**旋钮时，指示通道**接地基准点**的指针跟随波形而上下移动。当按下**垂直位移**旋钮时，使通道垂直显示位置恢复到零点。

   测量技巧

   - 如果通道耦合方式为DC，允许信号中的交流分量和直流分量同时通过。可以通过观察波形与信号地之间的差距来快速测量信号的直流分量。
   - 如果通道耦合方式为AC，信号里面的直流分量被滤除。这种方式方便您用更高的灵敏度显示信号的交流分量。
   - 如果通道耦合方式为接地，代表内部输入接地，断开外部输入。可以有效地减少外部干扰对测量结果的影响，确保测量的准确性。

2. 改变垂直设置，并观察因此产生的状态信息变化。
   您可以通过波形窗口下方的信息显示栏的信息，确定任一通道垂直档位因数的变化。

- 转动**垂直档位**旋钮改变**垂直档位因数（电压档位）**，可以发现信息显示栏对应通道的档位因数显示发生了相应的变化。

3. 按 **CH1**、**CH2**、**CH3**、**CH4** 按键，开启或关闭相对应的通道。
   - 若当前通道未打开，则打开并选中通道
   - 若当前通道打开但未选中，则选中通道
   - 若当前通道打开且已选中，则关闭通道。
4. 按**Math**按键，开启/关闭波形计算功能。按 **Ref** 按键，开启/关闭参考波形功能。

如何使用触摸屏控制

屏幕为触摸屏，可通过各种手势来控制示波器。

前面板右上方触摸锁按钮默认关闭，指示灯默认熄灭，可进行触摸操作。按下触摸锁按钮开启触摸锁，指示灯亮起，屏幕将禁用触摸功能。

触摸屏的控制说明如下。括号中的内容表示起相同作用的按键或旋钮。

使用触摸屏操作菜单

打开功能设置窗

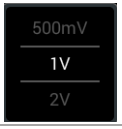
可直接点击下方或右侧信息显示栏以弹出对应功能的设置窗口。

设置菜单项

设置窗口中可通过触摸操作改变相关菜单项的配置。可操作部分类型包括：开关、按钮、单选、滚齿（滚动列表）等。如下图框选的单选类型，直接点击可切换选项。

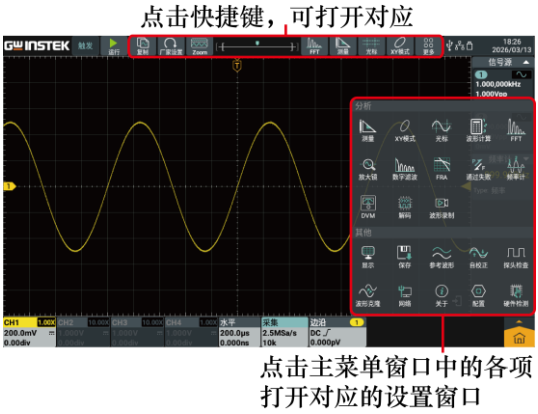
滚动列表

当设置窗口出现滚齿时，用手指上下划动使列表滚动，见下图。



打开主菜单

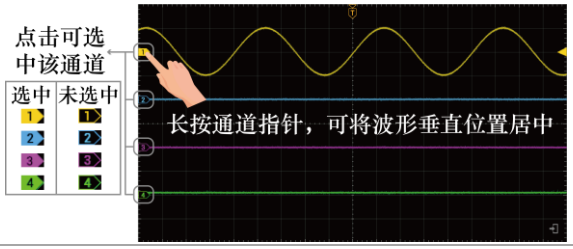
点击屏幕右下方的图标，弹出主菜单窗口，如下图。点击主菜单窗口的各项等于打开对应功能的设置窗口，点击屏幕上方的快捷键等于打开对应的功能。



触摸屏操作

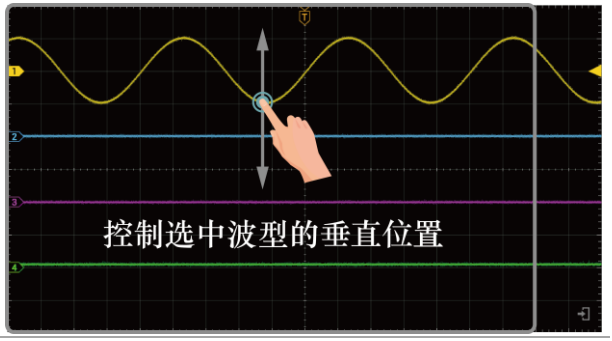
选中某个通道 CH1 通道、CH2 通道、CH3 通道或 CH4 通道

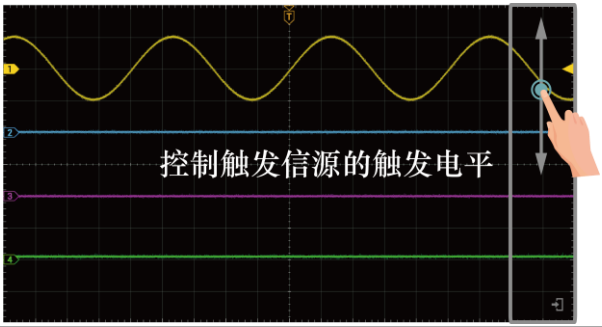
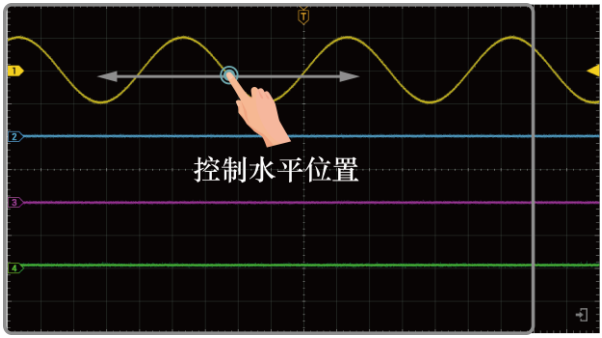
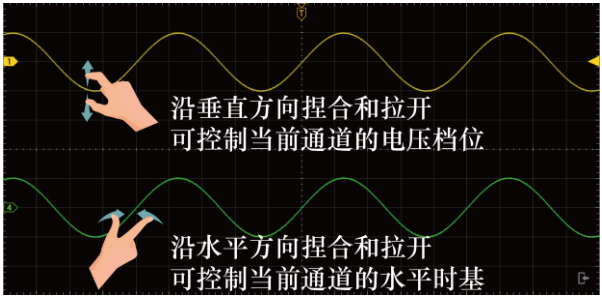
点击左侧的通道指针或点击通道波形，使通道指针为选中状态。长按通道指针，可将波形垂直位置居中。



设置选中通道波形的垂直位置（垂直位移旋钮）

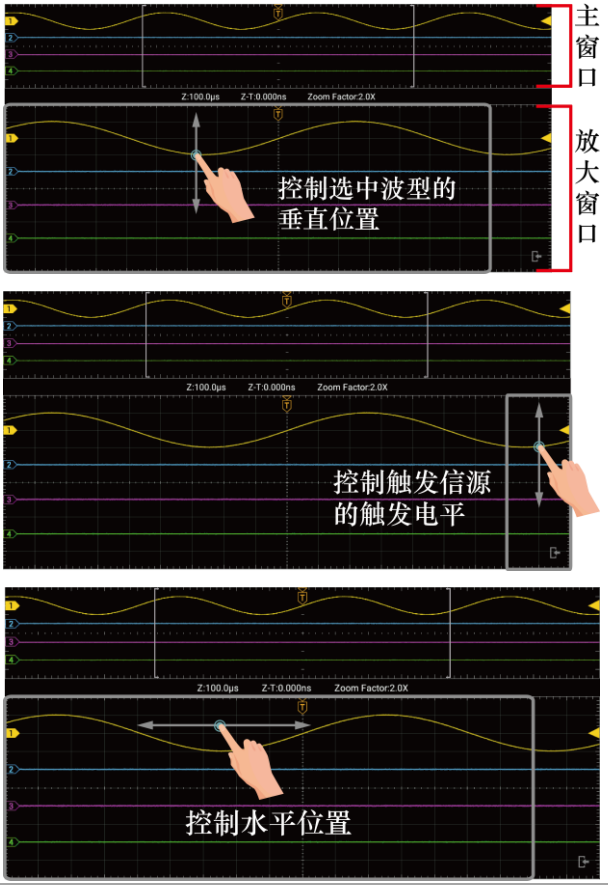
在波形显示区的空白位置上下划动手指，可改变波形的垂直位置，如下图。



设置触发菜单中信源的触发电平（触发电平旋钮）	波形区右侧两格为触发电平触摸移动区，在该区域内上下滑动可改变触发电平，如下图。 
设置水平位置（水平位移旋钮）	在波形显示区左右划动手指，可改变波形的水平位置，如下图。 
通过以下方式可缩放控制电压档位和时基	在波形显示区，上下/左右缩放大拇指和食指可缩放控制电压档位和时基，如下图。  在波形显示区，双击屏幕后手指向上下/左右滑动可缩放控制电压档位和时基。

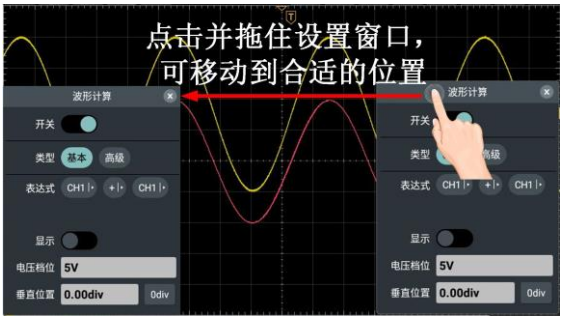
波形放大模式下的触摸屏操作

按下**水平档位**旋钮进入波形放大模式。显示屏的上半部分为主窗口，下半部分为放大窗口。放大窗口是主窗口中被选定区域的放大部分。

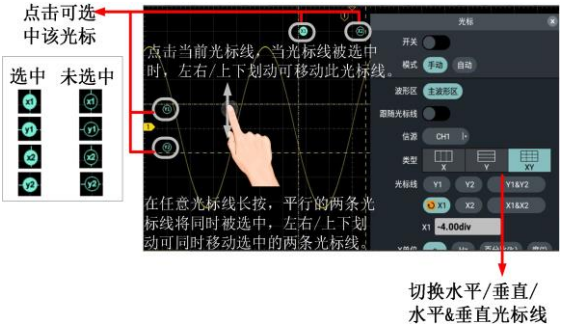


其他触摸屏操作

- 点击并拖住打开的设置窗口，可自行移动至合适的位置。

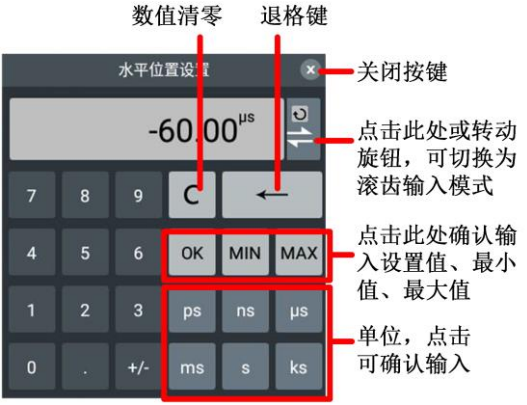


- 光标测量下，控制水平或垂直光标线，如下图。

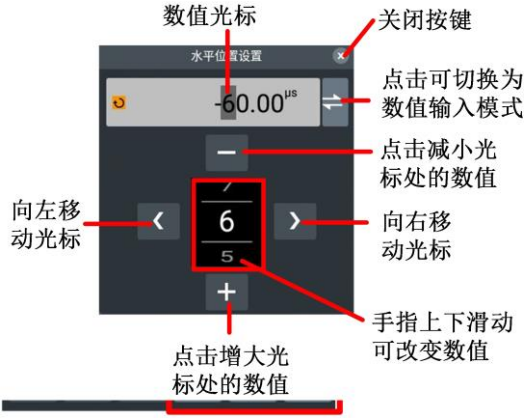


运行/停止　点击显示区左上方的▶或⏸，可切换运行/停止。

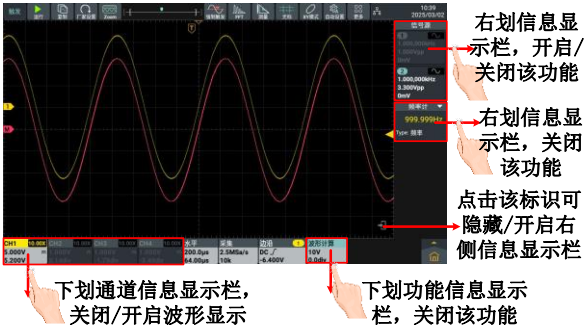
菜单项中的参数设置键盘　有数字输入和滚齿输入两种模式。数字输入模式，如下图。



滚齿输入模式，如下图。



划动信息显示栏



进阶操作

到目前为止，您已经初步熟悉示波器的基本操作，以及前面板各功能区和按键、旋钮的作用。通过前一章的介绍，用户应该熟悉通过观察状态栏来确定仪器设置的变化。如果您还没有熟悉上述的操作和方法，建议您阅读前一章“基本操作”。

如何设置垂直系统 39
通道设置 39
Math 按键和 Ref 按键的应用 43
垂直位移旋钮和垂直档位旋钮的应用 44
如何设置水平系统 45
如何进行采集设置 47
分段采集说明 48
如何设置触发 50
触发控制 50
内置分析模块介绍 74
如何进行自动测量 75
添加/删除 76
水平参数的自动测量 76
垂直参数的自动测量 77
混合测量 78
统计 81
指示器 81
设置 82
如何进行 XY 模式设置 83

如何进行光标测量 84
一般模式下的光标测量 84
使用手势移动光标线 86
FFT 模式下的光标测量 87
XY 模式下的光标测量 88
如何实现波形计算功能 90
波形计算 91
自定义函数运算 91
如何进行 FFT 设置 93
FFT 窗口说明 95
如何进行放大镜设置 97
如何进行 Filters 设置（数字滤波） 98
如何进行 FRA 设置（频率响应分析）（僅限 GDS-2000HG 系列） 100
如何进行通过失败设置 103
通过/失败 104
如何进行频率计设置 105
如何进行 DVM 设置 107
如何进行解码设置 110
RS232/UART 解码 111
I^2C 解码 113
SPI 解码 114
CAN 解码 116
LIN 解码 118
如何进行波形录制/回放设置 120
如何设置显示系统 123
如何进行保存和打印 126
如何打印屏幕图像 128
U 盘要求 133
如何进行参考波形设置 134
如何进行波形克隆（僅限 GDS-2000HG 系列） . 136

保存克隆波形 137
输出克隆波形 138
如何进行探头检查 139
如何进行网络设置 140
厂家设置 140
关于 140
配置 140
硬件检测 143
如何使用执行按键 144
自动设置判断波形类型 145

本章主要阐述以下章节：

- 如何设置垂直系统→从 39 页
- 如何设置水平系统→从 45 页
- 如何进行采集设置→从 47 页
- 如何设置触发→从 50 页
- 如何进行自动测量→从 74 页
- 如何进行 XY 模式设置→从 83 页
- 如何进行光标测量→从 84 页
- 如何实现波形计算功能→从 90 页
- 如何进行 FFT 设置 →从 93 页
- 如何进行放大镜设置→从 97 页
- 如何进行 Filters 设置（数字滤波）→从 98 页
- 如何进行 FRA 设置（频率响应分析）（僅限 GDS-2000HG 系列）
- →从 100 页
- 如何进行通过失败设置→从 103 页
- 如何进行频率计设置→从 105 页
- 如何进行 DVM 设置→从 107 页
- 如何进行解码设置→从 110 页
- 如何设置显示系统→从 123 页
- 如何进行保存和打印→从 126 页
- 如何进行参考波形设置→从 134 页
- 如何进行波形克隆（僅限 GDS-2000HG 系列）→从 136 页
- 如何进行探头检查→从 139 页
- 如何进行网络设置→从 140 页
- 如何使用执行按键→从 144 页

如何设置垂直系统

垂直系统控制区包括 CH1、CH2、CH3、CH4、Math、Ref 六个开关按键和**垂直位移、垂直档位**两个旋钮。

通道设置

每个通道有独立的垂直菜单。每个项目都按不同的通道单独设置。

如何打开或关闭波形（通道）

1. 按下 **CH1**、**CH2**、**CH3**、**CH4**前面板键将产生下列结果：
   - 通道关闭，则打开通道。
   - 通道打开但未选中，则选中通道。
   - 通道打开且选中，则关闭通道。
2. 下划 **CH1**、**CH2**、**CH3**、**CH4**信息显示栏将产生下列结果：
   - 通道关闭，则打开波形。
   - 通道打开，则关闭波形。
3. 点击 **CH1**、**CH2**、**CH3**、**CH4**信息显示栏将产生下列结果：
   - 通道关闭，则打开并选中通道。
   - 通道打开但未选中，则选中通道。
   - 通道打开且选中，则打开设置窗口。

如何打开通道设置

点击屏幕左下方通道信息显示栏，显示通道设置窗口。

通道设置窗口说明见下表：

功能菜单	设定	说明
显示		点击可开启/关闭通道波形。
耦合	直流	通过输入信号的交流和直流成分。
	交流	阻挡输入信号的直流成分。
	接地	断开外部输入信号。
反相		点击可打开或关闭波形反相功能。

探头倍率	常用 自定义	点击数值显示框，调节 通用 旋钮或用手指在数值选择框内上下滑动，选择一些常用倍率。可通过 1 X、10 X 两个快捷软键设置 1 X、10 X 的探头倍率。 点击数值显示框，可以在 1 uX 到 1 MX 范围内任意设置探头倍率。
标签	常用 自定义	点击**标签**项右侧的开关，选择显示或不显示通道标签。 设置通道的常用显示标签。点击标签框，调节 通用 旋钮或用手指在标签选择框内上下滑动，选择一些常用标签。 点击通道标签输入框，通过弹出的字母键盘输入字符串。
单位	V A W U	根据需求设置当前通道的显示单位。
带宽限制	20 MHz 全带宽	限制带宽至 20 MHz,以减少显示噪音。 示波器的带宽。
单位	1 MΩ 50 Ω	选择 1 MΩ 或 50 Ω 做为输入阻抗。
扩展	中心 垂直位置	基于屏幕垂直中心点，波形将围绕示波器屏幕的垂直中心点进行缩放。 基于通道的垂直零点，波形会围绕通道的零电平进行缩放。
电压档位	500.0 uV 1.000 mV 2.000 mV 5.000 mV 10.00 mV 20.00 mV 50.00 mV 100.0 mV 200.0 mV 500.0 mV	根据需求选择相应的最佳档位。 ⚠**注：**当前的单位选择为 V，探头倍率为 1X 的电压档位。

	1.000 V 2.000 V 5.000 V 10.00 V	
垂直位置	格、当前单位 垂直位置设置	根据需求设置垂直单位。 设定波形的垂直显示位置，因屏幕显示受限，设置可视范围为± 5 div.

以**通道 1** 为例进行通道设置，操作步骤如下

设置通道耦合

被测信号是一含有直流偏置的方波信号。

1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。
2. 点击显示开关，使其为高亮状态。
3. 在耦合中，选择耦合方式。
   - 选择直流，设置耦合方式为直流。被测信号含有的直流分量和交流分量都可以通过。
   - 选择交流，设置耦合方式为交流。被测信号含有的直流分量被阻隔。
   - 选择接地，设置耦合方式为接地。被测信号将被断开。

设置波形反相

波形反相：显示的信号相对地电位翻转180度。

1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。
2. 点击显示开关，使其为高亮状态。
3. 点击反相开关，使其为高亮状态，波形反相功能打开。再点击 反相 开关，开关呈暗灰色状态，则波形反相功能关闭。

调节探头倍率

为了配合探头的衰减系数，需要在操作通道菜单时相应调整探头衰减比例系数（参见 18 页"如何进行探头衰减系数设定"）。如探头衰减系数为 **1:1**，示波器输入通道的比例也应设置成 **1 X**，以避免显示的档位因数信息和测量的数据发生错误。设探头衰

	减系数为 **10:1**。 1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。 2. 点击显示开关，使其为高亮状态。 3. 在探头倍率中，点击常用中的快捷设置倍率10 X。
设置通道标签	1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。 2. 点击显示开关，使其为高亮状态。 3. 点击标签开关，使其为高亮状态，根据需求通过选择 常用 或 自定义 方式来设置通道标签。
设置幅度单位	1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。 2. 点击显示开关，使其为高亮状态。 3. 点击单位菜单，可选择的单位为V, A, W和U。默认单位为V。
设置带宽限制	1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。 2. 点击显示开关，使其为高亮状态。 3. 在带宽限制中选择示波器带宽。 • 点击 20 MHz。带宽被限制为 20 MHz，被测信号含有的大于 20 MHz 的高频分量被阻隔。 • 点击全带宽。被测信号含有的高频分量可以通过。
设置输入阻抗	1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。 2. 点击显示开关，使其为高亮状态。 3. 在 输入阻抗中选择示波器输入阻抗。 • 点击 1 MΩ。示波器输入 1 MΩ 的电阻，设

	备将会拥有较小的负载效应。 • 点击 50 Ω。示波器输入 50 Ω 的电阻，消除传输线对信号的影响。
设置扩展	1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。 2. 点击显示开关，使其为高亮状态。 3. 在扩展中选择波形缩放方式。 • 点击中心。基于屏幕垂直中心点，波形将围绕示波器屏幕的垂直中心点进行缩放。 • 点击 垂直位置。基于通道的垂直零点，波形会围绕通道的零电平进行缩放。
设置电压档位	1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。 2. 点击显示开关，使其为高亮状态。 3. 在电压档位菜单中点击数值框，显示档位选择框，可以通过手指在档位选择框上下滑动，选择所需档位值。
设置垂直位置	1. 点击**CH1**信息显示栏，调出CH1设置设置窗口。 2. 点击显示开关，使其为高亮状态。 3. 在垂直位置菜单中点击数值框，显示垂直位置设置窗口，可以直接输入数值或旋转通用旋钮设置垂直位置数值。

Math 按键和 Ref 按键的应用

Math 按键的应用请参考第 90 页的“如何实现波形计算功能”。

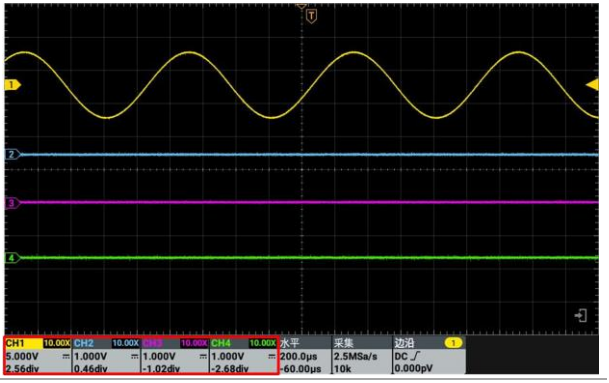
Ref 按键的应用请参考第 134 页的“如何进行参考波形设置”。

垂直位移旋钮和垂直档位旋钮的应用

- 垂直位移旋钮调整对应通道波形的垂直位移。
- 垂直档位旋钮调整对应通道波形的垂直分辨率。

屏幕左下角显示垂直位移和垂直通道信息，见图 5-4

图 5-4
垂直信息



如何设置水平系统

水平系统控制区包括**水平位移**旋钮和**水平档位**旋钮。

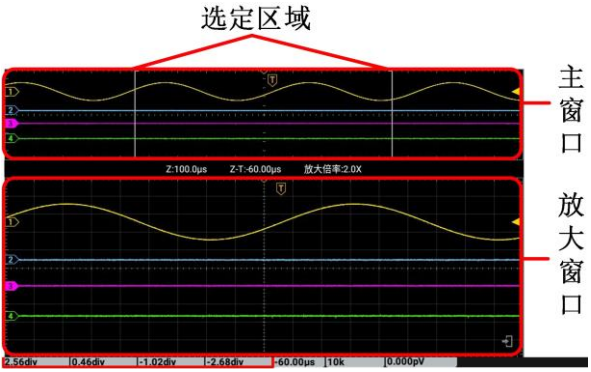
- 水平位移旋钮：调整所有通道（包括数学运算）的水平位移，这个旋钮的解析度随着时基档位的变化而变化。
- 水平档位旋钮：为主窗口或放大窗口设定水平标尺因数。

水平系统菜单说明见下表：

功能菜单	设定	说明
放大模式		点击可开启/关闭波形放大模式。
导航		通过导航功能，观察移动波形的情况。 注：导航功能仅在运行状态为 STOP（采集停止）时可用。
扩展	中心 触发点	水平扩展是指调节水平时基时，屏幕波形进行水平扩展或压缩所依据的基准位置。本仪器支持的水平扩展基准包括中心和触发点，默认为“中心”。 改变水平时基时，波形围绕屏幕中心水平扩展或压缩。 改变水平时基时，波形围绕触发点水平扩展或压缩。
时基档位		设置窗口的水平时基档位。
水平位置		设置窗口的水平时基档位。

波形放大

按下前面板水平系统控制区的 水平档位 旋钮或点击屏幕下方水平信息显示栏，显示水平设置窗口，点击放大模式开关，使其为高亮状态，并进入波形放大模式，显示屏的上半部分为主窗口，下半部分为放大窗口。放大窗口是主窗口中被选定区域的放大部分。



普通模式下，**水平位移**旋钮和**水平档位**旋钮可调整主窗口的水平位置和水平时基。

波形放大模式下，**水平位移**旋钮和**水平档位**旋钮可调整放大窗口的水平位置和水平时基。

导航功能

1. 点击屏幕下方水平信息显示栏，显示水平设置窗口。
2. 点击导航后进入导航设置窗口。
3. 点击 高 、 正常 、 低 可选择波形播放速度。
4. 点击 或 可以**开始/停止**播放。
5. **在运行模式下**：点击 波形可直接播放到最左端，点击 波形可直接播放到最右端。点击 按键（向左播放）或 按键（向右播放）可切换播放方向，播放到最左端或者最右端时自动停止播放。

   在停止模式下：点击 波形可直接播放到最左端，点击 波形可直接播放到最右端。点击 或 波形可向左或右位移一步。
6. 点击 关闭导航设置窗口及功能。

注 对于触摸屏的相关操作，请参见 29 页的“如何使用触摸屏控制”。

如何进行采集设置

点击屏幕下方 采集 信息显示栏，设置窗口如下图。

设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
采集模式	取样	普通采样方式。
	峰值检测	用于检测干扰毛刺和减少混淆的可能性。
	高分辨率	减少和改善非周期（单次）波形上的信噪比。
	平均	用于减少信号中的随机及无关噪声。点击数值输入框，在右侧滚动列表选择平均次数。
分段采集		点击可开启/关闭分段采集功能。开启该功能时，左下角显示采集进度条，可通过数值输入框直接点击输入需要设定分段数，点击 OK 即可；或通过点击滚齿输入框 (-或+)或调节 **通用** 旋钮设定分段数，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。按下 Run/Stop 进入停止状态时，可进入波形回放功能，波形回放功能请参考 120 页的“如何进行波形录制/回放设置”。再次按下 Run/Stop 可继续进行采集。
快速采集		只有分段采集开启时显示该功能。开启该功能后，可提高波形捕获率，无法调整存储深度，只能固定在 1 k，同时开启后如果处在暂停下，不能调整水平位置、时基、垂直位置、电压档位和开关通道。

记录长度	1 k 10 k 100 k 1 M 10 M 100 M 250 M 500 M	点击 1k，在右侧显示框选择要记录的长度。 注：采集的记录长度是动态变化的，随着采集模式进行变化。 频宽350 MHz跟500 MHz：单通道最大500 Mpts，双通道250 Mpts。
滚动模式	自动 关闭	在采集进行当中，新数据将继续在屏幕上横向滚动。在滚动模式下，示波器不间断地对波形采样，没有死区时间。波形自屏幕右侧向左侧缓慢移动显示，屏幕上的固定参考点在屏幕的右边沿，指示当前时间。已经出现的波形滚动至参考点的左边，最新采集波形始终出现在屏幕的右侧。
插值	自动 Sin(x)/x x	当选择自动时，运行状态时是 Sin(x)/x 模式，停止运行时是 x 模式。 正弦插值法，在采样点之间使用曲线连接。 线性插值法，在采样点之间使用直线连接。这种插值方式较适合于直边缘的信号，例如方波、脉冲波等。

分段采集说明

功能描述	分段采集（也称序列模式）是一项强大的波形捕获功能，它将示波器的采集内存分割成多个独立的段（Segments）。与标准采集模式连续记录所有信号不同，分段采集模式仅在检测到用户定义的触发事件时才进行数据采集。 该模式通过忽略触发事件之间的“死区时间”（不感兴趣的信号或空闲期），极大地提高了内存利用效率。这使您能够在长时间内以高采样率捕-获成千上万个特定事件，而这些在标准模式下是不可能实现的。每个捕获的段都附带一个精确的时间戳，记录了事件发生的具体时间。

操作说明

1. 点击屏幕下方采集信息显示栏，进入采集设置窗口。
2. 点击分段采集开关，使其为高亮状态。
3. 功能开启后，触发模式切换为正常。设置窗口中出现“段数（Segments）”输入，可按需输入采集段数。
4. 输入完成后，若输入的段数为100，仪器将会采集100 帧触发波形，采集结束后这100 帧波形会显示在屏幕上。
5. 按下Run/Stop 按键，可对采集到的数据进行回放。

如何设置触发

触发决定了示波器何时开始采集数据和显示波形。一旦触发被正确设定，它可以将不稳定的显示转换成有意义的波形。

示波器在开始采集数据时，先收集足够的数据用来在触发点的左方画出波形。示波器在等待触发条件发生的同时，可连续地采集数据。当检测到触发后，示波器连续地采集足够的数据以在触发点的右方画出波形。

触发控制区包括一个旋钮和一个按键。

- **触发电平**：触发电平调整旋钮，旋转此旋钮可设定触发点对应的信号电压；按下此旋钮可使触发电平在触发信号幅度的垂直中点。
- **强制触发**：强制触发按键，强制产生一个触发信号，主要应用于触发方式中的“正常”和“单次”模式。

触发控制

进入触发：

触发信息显示栏操作：在屏幕下方点击 边沿 信息显示栏，在屏幕弹出的触发设置窗口，直接点击 类型 选择触发方式。

触发方式有 14 种模式：**边沿触发、视频触发、脉宽触发、斜率触发、欠幅触发、超幅触发、超时触发、第 N 边沿触发、逻辑触发、RS232/ UART 触发、I²C 触发、SPI 触发、CAN 触发和 LIN 触发。**

下面将对 14 种触发模式进行说明。

边沿触发	边沿触发方式是在输入信号边沿的触发电平上触发。在选取“边沿触发”时，即在输入信号的上升沿、下降沿触发。 进入边沿触发，屏幕下方显示触发设置信息，如 ，表示触发类型为边沿，触发信源为 CH1，触发耦合为 DC，斜率为上升沿， 触发电平为 1.800 V。

边沿触发设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
类型	边沿	设置垂直通道的触发类型为边沿触发。
信源	CH1	设置通道 1 作为信源触发信号。
	CH2	设置通道 2 作为信源触发信号。
	CH3	设置通道 3 作为信源触发信号。
	CH4	设置通道 4 作为信源触发信号。
	EXT	设置外部触发输入通道作为信源触发信号。
	EXT/5	设置外部触发源除以 5，扩展外触发电平范围。
	市电	设置市电作为触发信源。
耦合	直流	信号的全部部分（交流电和直流电）都会显示在屏幕上。
	交流	显示屏上只显示信号的交流部分。
	高频抑制	用于高频噪声衰减的高频滤波器。
斜率		设置在信号上升沿触发。
		设置在信号下降沿触发。
触发电平	50 %	指示通道垂直触发位置，旋转触发电平旋钮或屏幕波形显示区最右侧两格用手指进行上下滑动可改变触发电平，设置过程会有一条灰色的实线显示触发电平位置，屏幕下方触发信息显示框中的触发电平值跟着变化，设置完成实线消失。 点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
释抑	100 ns	100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+) 或调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。 设置触发释抑时间为 100 ns.
灵敏度		设置触发窗口的灵敏度。

模式	自动	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。
	正常	设置只有满足触发条件时才采集波形。
	单次	设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

视频触发

选择**视频触发**以后，即可在 **525i/ NTSC，625i/ PAL** 或 **SECAM** 标准视频信号的场或行上触发。进入视频触发，屏幕下方显示触发设置信息，如

，表示触发类型为视频，触发信源为 CH1，同步类型为行。

视频触发设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
类型	视频	设置垂直通道的触发类型为视频触发。
信源	CH1	设置通道 1 作为信源触发信号。
	CH2	设置通道 2 作为信源触发信号。
	CH3	设置通道 3 作为信源触发信号。
	CH4	设置通道 4 作为信源触发信号。
制式	525i/NTSC 625i/PAL SECAM	设置视频的制式标准。
同步	行	设置在视频行上触发同步。
	场	设置在视频场上触发同步。
	奇场	设置在视频奇场上触发同步。
	偶场	设置在视频偶场上触发同步。
	指定行	设置在指定的视频行上触发同步，可通过数值输入框直接点击输入需要设定指定行行数，点击 OK 即可；或通过点击滚齿输入框 (-或+)或调节 **通用** 旋钮设定指定行行数，点击〈〉或按键移动光标选中要设置的数位。

释抑		100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+)或调节通用旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按←→键移动光标选中要设置的数位。
	100 ns	设置触发释抑时间为 100 ns。
模式	自动	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。
	正常	设置只有满足触发条件时才采集波形。
	单次	设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

脉宽触发

脉宽触发根据脉冲宽度来确定触发时刻。您可以通过设定脉宽条件捕捉异常脉冲。进入脉宽触发，屏幕下方显示触发设置信息，如

，表示触发类型为脉宽，触发信源为 CH1，极性为正脉宽，触发电平值为 1.800 V。

脉宽触发设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
类型	脉宽	设置垂直通道的触发类型为脉宽触发。
信源	CH1	设置通道 1 作为信源触发信号。
	CH2	设置通道 2 作为信源触发信号。
	CH3	设置通道 3 作为信源触发信号。
	CH4	设置通道 4 作为信源触发信号。
极性		选择极性。
时间	>	直接点击 ，设置脉冲条件，可通过时间设置的数值输入框直接点击输入需要设定脉宽时间，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)或调节通用旋钮设定脉宽时间，点击〈〉或按←→键移动光标选中要设置的数位。
	=	
	<	
	时间设置	

阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定阈值上限; 击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
释抑	100 ns	100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+) 或调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。 设置触发释抑时间为 100 ns.
灵敏度		设置触发窗口的灵敏度。
模式	自动 正常 单次	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。 设置只有满足触发条件时才采集波形。 设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

斜率触发

斜率触发是把示波器设置为对指定时间的正斜率或负斜率触发。进入斜率触发，屏幕下方显示触发设置信息，如

，表示触发类型为斜率，触发信源为 CH1，斜率条件为上升，1.800 V 为阈值上限和阈值下限之差。

斜率触发设置窗口说明如下表：

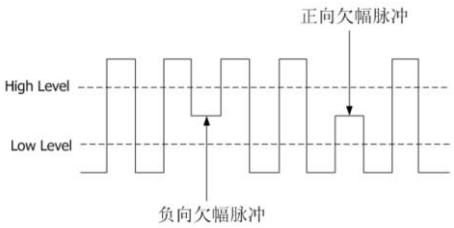
功能菜单	**设定**	**说明**
类型	斜率	设置垂直通道的触发类型为斜率触发。
信源	CH1 CH2 CH3 CH4	设置通道 1 作为信源触发信号。 设置通道 2 作为信源触发信号。 设置通道 3 作为信源触发信号。 设置通道 4 作为信源触发信号。
极性		选择斜率条件。

类型	＞ ＝ ＜ 时间设置	直接点击 ＞|，设置斜率条件，可通过时间设置的数值输入框直接点击输入需要设定脉宽时间，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)或调节通用旋钮设定脉宽时间，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。
阈值上限	50 %	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值上限。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
阈值下限	50 %	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值下限。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
斜率		斜率=（阈值上限-阈值下限）/斜率触发时间
释抑	100 ns	100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)或调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。 设置触发释抑时间为 100 ns.
模式	自动 正常 单次	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。 设置只有满足触发条件时才采集波形。 设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

欠幅触发

用于触发跨过了一个触发电平但没有跨过另一个触发电平的脉冲。进入欠幅触发，屏幕下方显示触发设置信息，如

，表示触发类型为欠幅，触发信源为 CH1，极性为正向欠幅，1.800 V 为电平上限和电平下限的差值。如图所示。



欠幅触发设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
类型	欠幅	设置垂直通道的触发类型为欠幅触发。
信源	CH1	设置通道 1 作为信源触发信号。
	CH2	设置通道 2 作为信源触发信号。
	CH3	设置通道 3 作为信源触发信号。
	CH4	设置通道 4 作为信源触发信号。
极性		正极性，在正向欠幅脉冲上触发。
		负极性，在负向欠幅脉冲上触发。
类型	时间设置	直接点击 ，设置脉宽条件，可通过时间设置的数值输入框直接点击输入需要设定脉宽，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+) 或调节**通用**旋钮设定脉宽，点击〈〉或按 键移动光标选中要设置的数位。
	＞	欠幅脉冲宽度大于设置的脉宽时触发。
	＝	欠幅脉冲宽度等于设置的脉宽时触发。
	＜	欠幅脉冲宽度小于设置的脉宽时触发。
阈值上限	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定阈值上限。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
阈值下限	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定阈值下限。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。

释抑		100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)或调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。
	100 ns	设置触发释抑时间为 100 ns.
模式	自动	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。
	正常	设置只有满足触发条件时才采集波形。
	单次	设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

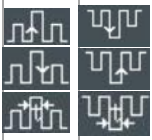
超幅触发

提供一个高触发电平和一个低触发电平，当输入信号升高到触发电平以上，或降低到触发电平以下时触发。您可以通过设定阈值上限下限捕捉异常脉冲。进入超幅触发，屏幕下方显示触发设置信息，如

，表示触发类型为超幅，触发信源为 CH1，极性为正向超幅，1.800 V 为电平上限和电平下限的差值。

超幅触发设置窗口说明如下表：

功能菜单	**设定**	**说明**
类型	超幅	设置垂直通道的触发类型为超幅触发。
信源	CH1	设置通道 1 作为信源触发信号。
	CH2	设置通道 2 作为信源触发信号。
	CH3	设置通道 3 作为信源触发信号。
	CH4	设置通道 4 作为信源触发信号。
极性		正向超幅脉冲。
		负向超幅脉冲。

条件		超幅进入：当信号进入指定触发电平范围内时触发。 超幅退出：当信号退出指定触发电平范围内时触发。 超幅时间：用于限制超幅进入后的保持时间，超幅进入后的累计保持时间大于超幅时间时触发。超幅时间可设置范围 30 ns 到 10 s, 默认为 100 ns.
阈值上限	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定阈值上限。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
阈值下限	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定阈值下限。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
释抑	100 ns	100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)或调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。 设置触发释抑时间为 100 ns.
模式	自动 正常 单次	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。 设置只有满足触发条件时才采集波形。 设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

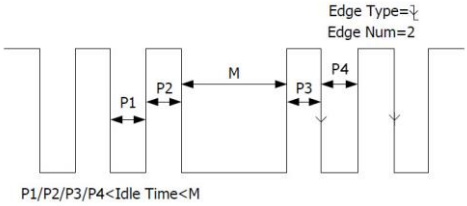
超时触发	从输入信号的上升沿（或下降沿）通过触发电平开始，到相邻的下降沿（或上升沿）通过触发电平结束的时间间隔大于设置的超时时间时，示波器触发。进入超时触发，屏幕下方显示触发设置信息，如 ，表示触发类型为超时，1.800 V 为触发电平值

超时触发设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
类型	超时	设置垂直通道的触发类型为超时触发。
信源	CH1	设置通道 1 作为信源触发信号。
	CH2	设置通道 2 作为信源触发信号。
	CH3	设置通道 3 作为信源触发信号。
	CH4	设置通道 4 作为信源触发信号。
斜率		设置在输入信号的上升沿通过触发电平开始计时。
		设置在输入信号的下降沿通过触发电平开始计时。
空闲时间		设置空闲时间。空闲时间指示波器开始搜索满足触发条件的数据前，时钟信号必须为空闲状态的最小时间。可设置的范围为 30 ns 到 10 s，默认 100 ns。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定所需阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
释抑		100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 键移动光标选中要设置的数位。
	100 ns	设置触发释抑时间为 100 ns.
模式	自动	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。
	正常	设置只有满足触发条件时才采集波形。
	单次	设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。
第 N 边沿触发		在指定空闲时间后第 N 个边沿上触发。如下图所示，需要在指定空闲时间后第二个下降沿上触发，则空闲时间需设置为 P1/P2/P3/P4 < Idle Time <

M, 其中 M、P1、P2、P3、P4 为参加计数的正负脉宽。进入第 N 边沿触发，屏幕下方显示触发设置信息，如

，表示触发类型为第 N 边沿，触发信源为 CH1，1.800 V 为触发电平值。



第 N 边沿触发设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
类型	第 N 边沿	设置垂直通道的触发类型为第 N 边沿触发。
信源	CH1 CH2 CH3 CH4	设置通道 1 作为信源触发信号。 设置通道 2 作为信源触发信号。 设置通道 3 作为信源触发信号。 设置通道 4 作为信源触发信号。
斜率	 	设置在输入信号的上升沿处，且电平满足设置的触发电平时触发。 设置在输入信号的下降沿处，且电平满足设置的触发电平时触发。
空闲时间		设置第 N 边沿触发中开始边沿计数之前的时间。 可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的空闲时间，以点击单位后为确定输入或通过点击滚齿输入框(-或+) 或调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的空闲时间，点击〈〉或按 键移动光标选中要设置的数位。 可设置时间范围 30 ns 到 10 s，默认 100 ns。
边沿数		设置第 N 边沿触发中边沿数 N 的具体数值。可通过数值输入框直接点击输入需要设定的边沿数，以点击 OK 后为确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+)或调节**通用**旋钮

		设定边沿数，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定所需阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
释抑		100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。
	100 ns	设置触发释抑时间为 100 ns.
灵敏度		设置触发窗口灵敏度。
模式	自动	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。
	正常	设置只有满足触发条件时才采集波形。
	单次	设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

逻辑触发

通过逻辑关系确定触发条件。进入逻辑触发，屏幕下方显示触发设置信息，如

，表示触发类型为逻辑触发，逻辑模式为与，输入模式为高电平，输出模式为变为真。

备注 当一个通道设置为上升沿或者下降沿时，另三个通道不能设置为上升沿或者下降沿。

逻辑触发设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
类型	逻辑	设置垂直通道的触发类型为逻辑触发。
逻辑	与	设置逻辑模式为与。
	或	设置逻辑模式为或。
	异或	设置逻辑模式为异或。
	同或	设置逻辑模式为同或。

CH1 输入	1 0 X 	设置 CH1 为高电平、低电平、高电平/低电平、上升沿或下降沿。
CH2 输入	1 0 X 	设置 CH2 为高电平、低电平、高电平/低电平、上升沿或下降沿。
CH3 输入	1 0 X 	设置 CH3 为高电平、低电平、高电平/低电平、上升沿或下降沿。
CH4 输入	1 0 X 	设置 CH4 为高电平、低电平、高电平/低电平、上升沿或下降沿。
输出模式	变为真 变为假 真> 真= 真<	点击 变为真 ，选择输出模式。 变为真：当触发条件由假变真时触发。 变为假：当触发条件由真变假时触发。 真＞：当触发条件为真的时间范围大于所设时间时触发。 真=：当触发条件为真的时间范围等于所设时间时触发。 真＜：当触发条件为真的时间范围小于所设时间时触发。
CH1 阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 CH1 阈值。 点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。

CH2 阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 CH2 阈值。 点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
CH3 阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 CH3 阈值。 点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
CH4 阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 CH4 阈值。 点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
释抑	100 ns	100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。 设置触发释抑时间为 100 ns.
灵敏度		设置触发窗口灵敏度。
模式	自动 正常 单次	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。 设置只有满足触发条件时才采集波形。 设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

RS232/ UART 触发

RS232/UART 总线是用于计算机与计算机之间，或者计算机与终端之间进行数据传送的一种串行数据通信方式。RS232/UART 串行协议将一个字符作为一帧数据进行传输，帧结构由 1 bit 起始位，5 bits 到 8 bits 数据位、1 bit 校验位和 1 bit 到 2 bits 停止位组成，格式如下图所示，在检测到帧起始、错误帧、校验错误或指定的数据时触发。

进入 RS232/UART 总线触发，屏幕下方显示触发

设置信息，如

，表示触发类型为 RS232/UART 触发，触发信源为 CH1，CH1 波特率为 9.6 kps, CH1 触发电平值 1.800 V。

RS232 触发设置窗口说明如下：

功能菜单	设定	说明
类型	RS232/ UART	设置总线触发类型为 RS232/UART 触发。
信源	CH1 CH2 CH3 CH4	设置通道 1 作为信源触发信号。 设置通道 2 作为信源触发信号。 设置通道 3 作为信源触发信号。 设置通道 4 作为信源触发信号。
极性	 	选择数据传输时的极性为正常。 选择数据传输时的极性为反相。
波特率	常用 定制	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设置常用波特率。 点击数值显示框，直接点击输入需要设定的波特率，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)调节**通用**旋钮设定波特率，点击〈〉或按 键移动光标选中要设置的数位。范围是 50 到 10,000,000。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定所需阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
条件	帧起始	当检验到帧起始时触发。选择该触发条件后，可设置。 **停止位**：选择“1”,“1.5”或“2”。 **奇偶校验**：“无”指没有校验、“偶”指偶校验，“奇”指奇校验。

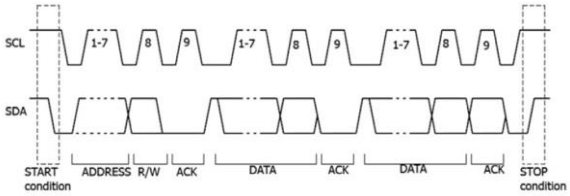
	错误帧	当检验到错误帧时触发。选择该触发条件后，可设置。 **停止位**：选择“1”,“1.5”或“2”。 **奇偶校验**：“无”指没有校验、“偶”指偶校验，“奇”指奇校验。
	校验错误	当检测到校验错误时触发。选择该触发条件后，点击**奇偶校验**，选择**偶**或**奇**。
	数据	在设定的数据位的最后一位触发。选择该触发条件后，可设置。 **数据位宽**：可设置为 5、6、7、8 位。 **数据**：根据所设的数据位宽，数据范围是 0 到 2 的数据位宽次幂-1
释抑		100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。
	100 ns	设置触发释抑时间为 100 ns.
灵敏度		设置触发窗口灵敏度。
模式	自动	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。
	正常	设置只有满足触发条件时才采集波形。
	单次	设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

I^2C 触发

I^2C 串行总线由 SCL、SDA 两条线组成，传输速率由时钟线 SCL 决定，传输数据由 SDA 决定，如图所示，可在启动、重启、停止、丢失确认以及特定设备地址或数据值上触发。

进入 I^2C 总线触发，屏幕下方显示触发设置信息，如

，表示触发类型为 I^2C 触发，CH1 SCL 触发电平值 400.0 mV，CH2 SDA 触发电平值 464.0 mV。



I²C 设置窗口如下：

功能菜单	设定	说明
类型	I²C	设置总线触发类型为 I²C。
SCL	CH1	设置通道 1 作为 SCL。
	CH2	设置通道 2 作为 SCL。
	CH3	设置通道 3 作为 SCL。
	CH4	设置通道 4 作为 SCL。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 SCL 阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
SDA	CH1	设置通道 1 作为 SDA。
	CH2	设置通道 2 作为 SDA。
	CH3	设置通道 3 作为 SDA。
	CH4	设置通道 4 作为 SDA。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 SDA 阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
条件	帧起始	当 SCL 为高电平，SDA 从高电平到低电平时触发。
	重启	当另一个启动条件在停止条件之前出现时触发。
	停止	当 SCL 为高电平，SDA 从低电平到高电平时触发。
	丢失确认	在任何 SCL 时钟位期间，如果 SDA 数据为高电平时触发。
	地址	触发查找设定的地址值，在读写位上触发。

		地址位宽	设置地址位宽为“7 位”、“8 位”或“10 位”。
		地址	根据地址位宽的不同设置，对应的地址范围分别是 0-127、0-255 以及 0-1023。
		数据方向	设置数据方向为读或写。 注意：地址位宽为 8 时无此设置。
	数据		触发在数据线上查找设定的数据值，在数据最后一位时钟线边沿上触发。
		字节长度	设置数据的字节长度，范围 1 到 5 个字节。 调节**通用**旋钮进行设定。
		数据	设置当前数据位上的数据码型。
	地址/ 数据		示波器同时查找设定的地址值和数据值，在地址和数据同时满足条件时触发，具体设置参照地址格式和数据格式的设置。
释抑			100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。
	100 ns		设置触发释抑时间为 100 ns.
灵敏度			设置触发窗口灵敏度。
模式	自动		设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。
	正常		设置只有满足触发条件时才采集波形。
	单次		设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

SPI 触发	当超时条件满足时，示波器在搜索到指定数据时触发。SPI 触发下，需指定 CLK 和 MOSI/MISO。 进入 SPI 总线触发，屏幕下方显示触发设置信息，如 ，表示触发类型为 SPI 触发，CH1 為 CLK, CH2 為 MOSI/MISO。

SPI 触发设置窗口说明如下：

功能菜单	设定	说明
类型	SPI	设置垂直通道的触发类型为 SPI 触发。
模式	超时 片选	设置 SPI 触发模式为超时或片选。

当模式设置为超时：

CLK	CH1 CH2 CH3 CH4	设置通道 1 作为 CLK 信源。 设置通道 2 作为 CLK 信源。 设置通道 3 作为 CLK 信源。 设置通道 4 作为 CLK 信源。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 CLK 阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
MISO/MOSI	CH1 CH2 CH3 CH4	设置通道 1 作为 MISO/MOSI 信源。 设置通道 2 作为 MISO/MOSI 信源。 设置通道 3 作为 MISO/MOSI 信源。 设置通道 4 作为 MISO/MOSI 信源。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 MISO/MOSI 阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
超时		设置空闲状态的最小时间，即 SCL 的 1 个周期，范围为 30 ns 到 10 s，默认 100 ns。超时指的是时钟 SCL 信号保持指定时间的空闲状态后，示波器在搜索到满足触发条件的数据 SDA 时触发。可通过数值输入框直接点击输入需要设定超时时间，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)或调节**通用**旋钮设定超时时间，点击〈〉或按← →键移动光标选中要设置的数位。

当模式设置为片选：

CLK	CH1 CH2 CH3 CH4	设置通道 1 作为 CLK 信源。 设置通道 2 作为 CLK 信源。 设置通道 3 作为 CLK 信源。 设置通道 4 作为 CLK 信源。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 CLK 阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
MISO/MOSI	CH1 CH2 CH3 CH4	设置通道 1 作为 MISO/MOSI 信源。 设置通道 2 作为 MISO/MOSI 信源。 设置通道 3 作为 MISO/MOSI 信源。 设置通道 4 作为 MISO/MOSI 信源。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 MISO/MOSI 阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
CS	CH1 CH2 CH3 CH4	选择 CH1、CH2、CH3、CH4 作为 CS 模式；
	低有效 高有效	选择高有效或低有效作为 CS 模式。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定 CS 阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
时钟边沿		设置时钟边沿为上升沿或下降沿。上升沿指在时钟的上升沿处对数据进行采样；下降沿指在时钟的下降沿处对数据进行采样。
数据位宽		设置串行数据字符串中的位数，字符串中的位数为 4 到 32 位，点击数值显示框，调节**通用**旋钮进行设置数据位宽。
数据		设置数据位。

位序	LSB MSB	设置数据位置为 LSB 或 MSB。
释抑		100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。
	100 ns	设置触发释抑时间为 100 ns.
灵敏度		设置触发窗口灵敏度。
模式	自动	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。
	正常	设置只有满足触发条件时才采集波形。
	单次	设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

CAN 触发

CAN 是控制器局域网络（Controller Area Network）的缩写，是 ISO 国际标准化的串行通信协议。

使用 CAN 总线触发，可按信号的**帧起始**、**帧类型**、**ID**、**数据**、**ID/数据**、**帧结束**、**丢失确认**或**填充错误**进行触发。需指定信源、信号类型、采样点和信号速率。

进入 CAN 总线触发，屏幕右下角显示触发设置信息，如

，表示触发类型为 CAN 触发，触发信源为 CH1，帧类型为 CAN_H,波特率为 1,000,000 bps。

CAN 触发设置窗口如下：

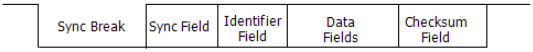
功能菜单	设定	说明
类型	CAN	设定总线触发类型为 CAN。
信源	CH1	设置通道 1 作为信源触发信号。
	CH2	设置通道 2 作为信源触发信号。
	CH3	设置通道 3 作为信源触发信号。

	CH4	设置通道 4 作为信源触发信号。		
帧类型	CAN_H	实际的 CAN_H 总线信号。		
	CAN_L	实际的 CAN_L 总线信号。		
	TX	来自 CAN 信号线上的发送信号。		
	RX	来自 CAN 信号线上的接收信号。		
	DIFF	使用差分探头连接到模拟通道的 CAN 差分总线信号。差分探头的正极连接 CAN_H 总线信号，差分探头的负极连接 CAN_L 总线信号。		
采样点		可通过数值输入框直接点击输入需要设定位时间内的点，以点击%后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)或调节**通用**旋钮设定位时间内的点，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位，示波器在该点对位电平进行采样。采样点位置用“位开始至采样点的时间”与“位时间”的百分比表示。范围是 0.5 %到 95 %。		
波特率	常用	点击数值显示框，转动通用旋钮在表中选择波特率。		
	定制	点击数值显示框，在显示的数值输入框中直接输入所需设定的波特率数值，以点击单位后为确认输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)或调节**通用**旋钮设定波特率数值，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。设定波特率，范围是 10,000 到 1,000,000。		
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定阈值。点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。		
条件	帧起始	在数据帧的帧起始位上触发。		
	帧类型	帧类型	数据帧 远程帧 错误帧 过载帧	在选择的帧类型上触发。
	ID	ID 格式	标准 扩展	选择 ID 的格式为标准或扩展。

		ID 值		使用通用旋钮及面板方向键设定 ID 所需值。
	数据	字节长度		点击数值显示框，选择所需设定数据的字节长度，范围是 1 到 8。
		数据		使用通用旋钮及面板方向键设定数据所需值。
	ID/数据	ID 格式	标准 扩展	选择 ID 的格式为标准或扩展。
		ID 值		使用通用旋钮及面板方向键设定 ID 所需值。
		字节长度		使用通用旋钮设定数据的字节长度，范围是 1 到 8。
		数据		使用通用旋钮及面板方向键设定数据所需值
	帧结束	在数据帧的帧结束位上触发。		
	丢失确认	设定触发条件为丢失确认。		
	填充错误	设定触发条件为位填充错误。		
释抑	100 ns	100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。 设置触发释抑时间为 100 ns.		
灵敏度		设置触发窗口灵敏度。		
模式	自动	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。		
	正常	设置只有满足触发条件时才采集波形。		
	单次	设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。		

LIN 触发

LIN 总线数据帧格式如下图所示：



使用 LIN 总线触发，可按信号的**间隔**、**ID**、**ID /数据**、**数据错误**进行触发。需 LIN 指定的信源和信号速率。

进入 LIN 总线触发，屏幕右下方显示触发设置信息，如

，表示触发类型为 LIN 触发，触发信源为 CH1，波特率为 1,200 bps，触发电平值 1.800 V。

LIN 触发设置窗口如下：

功能菜单	设定	说明	
类型	LIN	设定总线触发类型为 LIN。	
信源	CH1	设置通道 1 作为信源触发信号。	
	CH2	设置通道 2 作为信源触发信号。	
	CH3	设置通道 3 作为信源触发信号。	
	CH4	设置通道 4 作为信源触发信号。	
波特率	常用	点击数值显示框，转动通用旋钮在表中选择波特率。	
	定制	点击数值显示框，在显示的数值输入框中直接输入所需设定的波特率数值，以点击单位后为确认输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+) 或调节**通用**旋钮设定波特率数值，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。 设定波特率，范围是 50 bps 到 20 kbps。	
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定阈值。 点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。	
条件	间隔	在数据帧的帧起始位上触发。	
	ID	ID	使用通用旋钮及面板方向键设定 ID 所需值。

	ID/数据	ID	使用通用旋钮及面板方向键设定 ID 所需值。
		字节长度	使用通用旋钮设定数据的字节长度，范围是 1 到 8。
		数据	使用通用旋钮及面板方向键设定数据所需值。
	数据错误	设定触发条件为位数据错误。	
释抑	100 ns	100 ns 到 10 s，可通过数值输入框直接点击输入需要设定重新启动触发电路的时间间隔，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)调节**通用**旋钮设定重新启动触发电路的时间间隔，点击〈〉或按← →键移动光标选中要设置的数位。 设置触发释抑时间为 100 ns.	
灵敏度		设置触发窗口灵敏度。	
模式	自动	设置在没有检测到触发条件下也能采集波形。	
	正常	设置只有满足触发条件时才采集波形。	
	单次	设置当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。	

内置分析模块介绍

内置分析模块包括：测量、XY 模式、光标、波形计算、FFT、放大镜、滤波器、FRA(僅限 GDS-2000HG 系列)、通过/失败测试、频率计、DVM、解码和波形录制/回放。

如何进行自动测量

点击屏幕右下角 在显示的菜单中选择测量或者按测量按键，可实现自动测量，有水平测量、垂直测量、混合测量及通道间共有 43 种测量，屏幕左下方最多能显示 8 种测量类型。

水平测量包含	周期、正脉宽、上升时间、正占空比、频率、负脉宽、下降时间、负占空比、屏幕脉宽比共 9 种自动测量
垂直测量包含	平均值、峰峰值、幅度、标准差、最大值、顶端值、均方根值、预冲、最小值、底端值、周均方根、过冲共 12 种自动测量
混合测量包含	正脉冲个数、负脉冲个数、上升沿个数、下降沿个数、面积、周期面积共 6 种自动测量
通道间测量	延迟（1↓-2↓）、延迟（1↓-2↑）、延迟（1↑-2↓）、延迟（1↑-2↑）、相位（1↓-2↓）、相位（1↓-2↑）、相位（1↑-2↓）、相位（1↑-2↑）、FRR（1↓-2↓）、FRF（1↓-2↑）、FFR（1↑-2↓）、FFF（1↑-2↑）、LRR（1↓-2↓）、LRF（1↓-2↑）、LFR（1↑-2↓）、LFF（1↑-2↑）共 16 种自动测量。

自动测量设置窗口说明如下：

编号	说明
1	开关，当前状态为开启，当圆圈是灰色时为关闭测量。
2	测量设置菜单。
3	选择信源 CH1、CH2、CH3、CH4 或通道间，选择对应的信源则该信源为高亮显示，并显示相应的测量类型。当前状态为选择 CH1 信源。
4	表示当前测量类型为已添加状态。
5	表示当前测量类型为未添加状态。
6	当前测量值类型及测量结果显示框。
7	当前选择的测量类型释义。
8	点击可关闭测量菜单。
9	点击可删除全部已添加的测量类型。
10	点击显示当前开启通道的全部测量值。

添加/删除

波形通道必须处于开启状态，才能进行测量。在存储波形或双波形计算的波形上，不能进行自动测量。在慢扫时，周期和频率不能进行测量。

例

进行 CH1 通道信号的周期，正脉宽测量，按下列步骤操作：

1. 按测量键，屏幕显示自动测量设置窗口。
2. 点击开关为开启状态，即圆圈为高亮状态。
3. 点击信源CH1，使为高亮状态。
4. 点击水平测量中的周期，前面的圆圈为打勾并高亮状态。

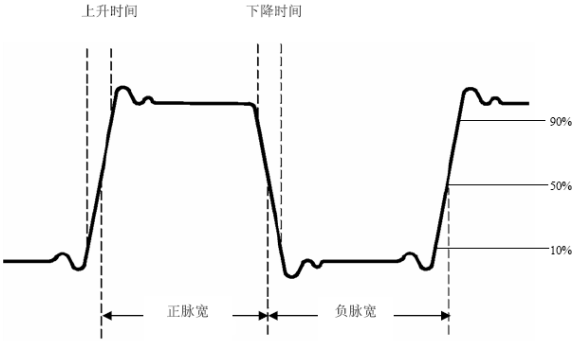
在屏幕左下方会自动显示出测量数值。见上图中的编号 6。

水平参数的自动测量

示波器可以自动测量信号的周期、频率、正脉宽、负脉宽、上升时间、下降时间、正占空比、负占空比、屏幕脉宽比。

图 5-7

时间参数定义示意



上升时间 波形幅度从 10 %上升至 90 %所经历的时间。

下降时间 波形幅度从 90 %下降至 10 %所经历的时间。

正脉宽 正脉冲在 50 %幅度时的脉冲宽度。

负脉宽 负脉冲在 50 %幅度时的脉冲宽度。

正占空比 正脉宽与周期的比值。

负占空比 负脉宽与周期的比值。

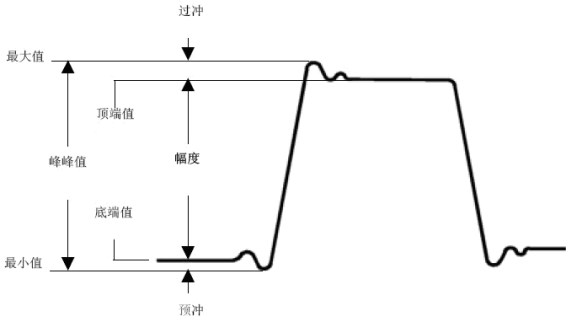
屏幕脉宽比 计算正脉波期间在整个周期中的比率。

垂直参数的自动测量

示波器可以自动测量的电压参数包括平均值、峰峰值、均方根值、过冲、最大值、最小值、顶端值、周均方根、底端值、幅度、预冲、标准差。下图表述了一组电压参数的物理意义。

图 5-8

垂直参数定义示意（顶端平整有脉冲信号）



平均值	整个波形或选通区域上的算数平均值。
峰峰值	波形最高点波峰至最低点的电压值。
幅度	波形顶端至底端的电压值。
标准差	计算波形各个数据与其平均数之差的平方的平均值的算术平方根。
最大值	波形最高点至 GND（地）的电压值。
最小值	波形最低点至 GND（地）的电压值。
均方根值	整个波形或选通区域上的精确"均方根"电压。
过冲	波形最大值与顶端值之差与幅度的比值。
顶端值	波形平顶至 GND（地）的电压值。
周均方根	计算波形第一个完整周期的均方根。
底端值	波形平底至 GND（地）的电压值。
预冲	波形最小值与底端值之差与幅度的比值。

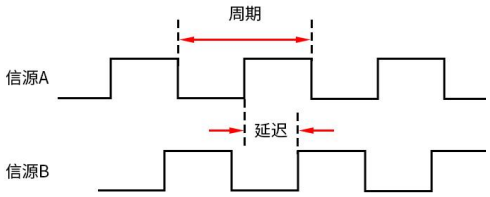
混合测量

正脉冲个数		在波形区域内，升至中间交叉参考以上的正脉冲个数。
负脉冲个数		在波形区域内，降至中间交叉参考以下的负脉冲个数。
上升沿个数		在波形区域内，从低参考值正向过渡到高参考值的次数。
下降沿个数		在波形区域内，从高参考值负向过渡到低参考值的次数。
面积		屏幕内整个波形的面积，单位是伏特-秒。零基准（即垂直偏移）以上测量的面积为正，零基准以下测量的面积为负，测得的面积为屏幕内整个波形面积的代数和
周期面积		屏幕波形的第一个周期的面积，单位是伏

特-秒。零基准（即垂直偏移）以上的面积为正，零基准以下的面积为负，测得的面积为整个周期面积的代数和。

注意 当屏幕波形不满足一个周期时，测得的周期面积为零。

通道间参数的自动测量：



注意以下测量事项:

当菜单中的信源 A 设置为 CH<n>时，信源 A 为 CH<n>。

当菜单中的信源 B 设置为 CH<n>时，信源 B 为 CH<n>。

延迟(⏋-⏋) 信源 A 上升沿与信源 B 上升沿在门限中间值处的时间差。负延迟表示信源 A 的上升沿出现在信源 B 的上升沿之后。

延迟(⏌-⏌) 信源 A 下降沿与信源 B 下降沿在门限中间值处的时间差。负延迟表示信源 A 的下降沿出现在信源 B 的下降沿之后。

延迟(⏋-⏌) 信源 A 上升沿与信源 B 下降沿在门限中间值处的时间差。负延迟表示信源 A 的上升沿出现在信源 B 的下降沿之后。

延迟(⏌-⏋) 信源 A 下升沿与信源 B 上降沿在门限中间值处的时间差。负延迟表示信源 A 的下升沿出现在信源 B 的上降沿之后。

相位(⏋-⏋) 信源 A 上升沿与信源 B 上升沿在门限中间值处的相位差，以度表示。计算公式为：

$$PhaseA_RB_R = \frac{DelayA_RB_R}{Period_{sourceA}} \times 360°$$

其中，$PhaseA_RB_R$ 为相位(⏋-⏋), $DelayA_RB_R$ 为延迟(⏋-⏋), $Period_{sourceA}$ 为信源 A 的周期。

相位(⊔ - ⊔)

信源 A 下降沿与信源 B 下降沿在门限中间值处的相位差，以度表示。计算公式为：

$$PhaseA_FB_F = \frac{DelayA_FB_F}{Period_{sourceA}} \times 360°$$

其中，$PhaseA_FB_F$ 为相位(⊔ - ⊔), $DelayA_FB_F$ 为延迟(⊔ - ⊔), $Period_{sourceA}$ 为信源 A 的周期。

相位(⊔ - ⊔)

信源 A 上升沿与信源 B 下降沿在门限中间值处的相位差，以度表示。计算公式为：

$$PhaseA_RB_F = \frac{DelayA_RB_F}{Period_{sourceA}} \times 360°$$

其中，$PhaseA_RB_F$ 为相位(⊔ - ⊔), $DelayA_RB_F$ 为延迟(⊔ - ⊔), $Period_{sourceA}$ 为信源 A 的周期。

相位(⊔ - ⊔)

信源 A 下降沿与信源 B 上升沿在门限中间值处的相位差，以度表示。计算公式为：

$$PhaseA_FB_R = \frac{DelayA_FB_R}{Period_{sourceA}} \times 360°$$

其中，$PhaseA_FB_R$ 为相位(⊔ - ⊔), $DelayA_FB_R$ 为延迟(⊔ - ⊔), $Period_{sourceA}$ 为信源 A 的周期。

FRR

信源 A 第一个上升沿与信源 B 第一个上升沿之间的时间间隔。

FRF

信源 A 第一个上升沿与信源 B 第一个下降沿之间的时间间隔。

FFR

信源 A 第一个下降沿与信源 B 第一个上升沿之间的时间间隔。

FFF

信源 A 第一个下降沿到信源 B 第一个下降沿之间的时间间隔。

LRR

信源 A 第一个上升沿到信源 B 最后一个上升沿之间的时间间隔。

LRF

信源 A 第一个上升沿与信源 B 最后一个下降沿之间的时间间隔。

LFR

信源 A 第一个下降沿与信源 B 最后一个上升沿之间的时间间隔。

LFF	信源 A 第一个下降沿到信源 B 最后一个下降沿之间的时间间隔。

统计

步骤

1. 点击设置窗口中的统计，如下图所示

2. 点击**开关**，可以开启或关闭统计显示窗口。本仪器支持统计并显示多项测量结果的当前值，如下图所示。

3. 点击**平均&标准采样次数**的输入框，通过弹出的数字键盘或旋转**通用**旋钮设置统计次数。测量次数的取值范围为2至1000，默认为2
4. 点击**统计复位**，将清除所有测量项的历史数据并重新进行统计。

指示器

点击设置窗口中的指示器，点击**开关**，可选择开启或关闭指示器功能。

若打开指示器功能，屏幕上将出现一个或多个光标。打开指示器功能前，您需要打开至少一种自动测量参数，光标数量会随测量参数变化。

设置

水平范围	选择**屏幕**表示测量范围为整个屏幕；选择**光标**表示测量范围仅在光标范围内。
顶部/底部	设置幅度顶端值和底端值的测量方法。可选择**自动**、**直方图** 或**最小-最大**。
阈值（下限＜中值＜上限）	● 点击**上限**的输入框，通过弹出的数字键盘进行设置；也可旋转对应的通用旋钮设置此值。当上限值设置为小于或等于当前中间值时，界面提示“超出限值”，并且仪器自动调节上限值使其高于中间值，默认百分比为90 %，默认绝对值随通道的垂直设置变化。 ● 点击**中值**的输入框，通过弹出的数字键盘进行设置；也可旋转对应的通用旋钮设置此值。中间值受上限值和下限值的限制，默认百分比为50 %，默认绝对值随通道的垂直设置变化。 ● 点击**下限**的输入框，通过弹出的数字键盘进行设置；也可旋转对应的通用旋钮设置此值。当下限值设置为大于或等于当前中间值时，界面提示“超出限值”，并且仪器自动调节下限值使其低于中间值，默认百分比为10 %，默认绝对值随通道的垂直设置变化。 ● 点击**恢复默认**，仪器将上限值、中值和下限值恢复至默认值。

如何进行 XY 模式设置

选择 XY 模式后，默认开启通道 1 和通道 2，相对一个波形幅度显示另一个波形幅度，水平轴显示**通道 1**，垂直轴上显示**通道 2**。

水平轴可选择 CH1、CH2、CH3 或 CH4。

垂直轴可选择 CH1、CH2、CH3 或 CH4。

各种控制钮的操作如下：

- 水平轴通道的 **垂直档位** 和 **垂直位移** 旋钮设定水平方向的档位和位置。
- 垂直轴通道的 **垂直档位** 和 **垂直位移** 旋钮设定垂直方向的档位和位置。

在 XY 模式方式中，以下功能不可用：

- 数学运算波形
- FFT
- Filters
- 通过测试
- FRA (僅限GDS-2000HG系列)

步骤

1. 点击主菜单窗口，选择XY模式，点击开关，使其为高亮状态。
2. 择全屏模式，使其为高亮状态，即可打开XY模式的全屏视图。

如何进行光标测量

按**光标**按键、点击主菜单窗口选择**光标**功能或点击屏幕上方**光标**快捷键，再点击屏幕右侧光标信息显示栏，光标设置窗口如下图。

一般模式下的光标测量

光标测量设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
开关		打开或关闭光标测量。
模式	手动 自动	选择光标模式。 当选择为自动时，水平光标的位置自动设为垂直光标与波形的交叉点。
波形区	主波形区 其它波形区	测量主波形区。 测量其它波形区。 注 XY、Zoom、FFT 模式下才可选。
跟随光标线		开启或关闭光标测量值随光标线移动。
信源	选定波形 CH1 CH2 CH3 CH4 Math	选择待光标测量的波形通道。

类型		X Y XY	显示时间测量光标和菜单。 显示电压测量光标和菜单。 显示时间&电压测量光标和菜单。
光标线		X1 X2 X1&X2 Y1 Y2 Y1&Y2 输入框	选中 X1 垂直光标线。 选中 X2 垂直光标线。 同时选中 X1X2 垂直光标线，当选中任一光标线，可通过转动**通用**旋钮或手指拖住光标线即可移动光标线。 选中 Y1 水平光标线。 选中 Y2 水平光标线。 同时选中 Y1Y2 水平光标线，当选中任一光标线，可通过转动**通用**旋钮或手指拖住光标线即可移动光标线。 点击输入框可以设置所需的光标位置。
单位	X单位	s Hz 百分比 (%) 度(°)	选择光标测量的显示单位。
	Y单位	跟随信源 百分比 (%)	Y 光标值的显示单位跟随信源的显示单位（V.A.W.U）或选择百分比。

同时进行 CH1 通道的时间和电压的光标测量，执行以下操作步骤：

步骤

1. 按光标面板按键调出光标测量设置窗口。位于波形显示区右侧的光标信息显示栏显示光标读数。
2. 在设置窗口选择 波形区为主波形区。
3. 在设置窗口选择信源，点击选择CH1。
4. 设置光标类型
   - 在类型菜单中点击 X，使其为高亮显示，屏幕中垂直方向显示 X1X2 两条黄色虚线；
   - 在类型菜单中点击 Y，使其为高亮显示，屏幕中水平方向显示 Y1Y2 两条黄色虚线

- 在类型菜单中点击 XY，屏幕中垂直方向显示 X1X2 两条黄色虚线，水平方向显示 Y1Y2 两条黄色虚线。

5. 设置光标线
   - 在光标线菜单中点击 Y1 或 Y2 时，旋转通用旋钮，可以将 Y1 或 Y2 光标线向上或下移动，选择 Y1&Y2，旋转通用旋钮，可以同时向上或下移动 Y1Y2 两条光标线.
   - 在光标线菜单中点击 X1 或 X2 时，旋转通用旋钮，可以将 X1 或 X2 光标线向左或右移动，选择 X1&X2，旋转通用旋钮，可以同时向左或右移动 X1X2 两条光标线。

图 5-9

时间&电压光标测量波形

使用手势移动光标线

对于光标测量下触摸屏的相关操作，请参见 33 页的“其他触摸屏操作“。

Zoom 模式下的光标测量

进行 Zoom 模式下的光标测量，执行以下操作步骤：

步骤

1. 点击屏幕上方快捷键Zoom、按下水平旋钮或点击水平信息显示栏开启放大模式开关进入波形放大模式。
2. 按光标面板按键调出光标测量设置窗口。位于波形显示区右侧的光标信息框显示光标读数。
3. 在设置窗口中，选择 波形区为主波形区或Zoom

波形区，使光标线出现在Zoom波形区。

4. 设置光标类型：
   - 在类型菜单中点击 X，使其为高亮显示，屏幕中水平方向显示 X1X2 两条虚线
   - 在类型菜单中点击 Y，使其为高亮显示，屏幕中水平方向显示 Y1Y2 两条虚线.
   - 在类型菜单中点击 XY，屏幕中垂直方向显示 X1X2 两条虚线，水平方向显示 Y1Y2 两条虚线。
5. 设置光标线
   - 在光标线菜单中点击 Y1 或 Y2 时，旋转 通用旋钮，可以将 Y1 或 Y2 光标线向上或下移动，选择 Y1&Y2，旋转通用
   - 旋钮，可以同时向上或下移动 Y1Y2 两条光标线
   - 在光标线菜单中点击 X1 或 X2 时，旋转通用旋钮，可以将 X1 或 X2 光标线向左或右移动，选择 X1&X2，旋转通用旋钮，可以同时向左或右移动 X1X2 两条光标线。

FFT 模式下的光标测量

进行 FFT 模式下的光标测量，执行以下操作步骤：

步骤

1. 点击屏幕上方快捷键 FFT，屏幕下方会显示FFT信息显示栏，点击信息显示栏，屏幕将显示FFT的设置窗口，在设置窗口垂直单位中选择幅度单位（Vrms, dBVrms, Radians, Degrees）。
2. 按光标面板按键调出光标测量设置窗口。位于波形显示区右侧的光标信息显示栏显示光标读数。
3. 在下方光标测量菜单中，选择 波形区为主波形区或FFT波形区，使光标线出现在FFT波形区。
4. 设置光标类型

- 在类型菜单中点击 X，使其为高亮显示，屏幕中水平方向显示 X1X2 两条粉色虚线
- 在类型菜单中点击 Y，使其为高亮显示，屏幕中水平方向显示 Y1Y2 两条粉色虚线
- 在类型菜单中点击 XY，屏幕中垂直方向显示 X1X2 两条粉色虚线，水平方向显示 Y1Y2 两条粉色虚线。

5. 设置光标线
   - 在光标线菜单中点击 Y1 或 Y2 时，旋转通用旋钮，可以将 Y1 或 Y2 光标线向上或下移动，选择 Y1&Y2，旋转 通用 旋钮，可以同时向上或下移动 Y1Y2 两条光标线
   - 在光标线菜单中点击 X1 或 X2 时，旋转通用旋钮，可以将 X1 或 X2 光标线向左或右移动，选择 X1&X2，旋转 通用 旋钮，可以同时向左或右移动 X1X2 两条光标线。

XY 模式下的光标测量

进行 XY 模式下的光标测量，执行以下操作步骤：

步骤

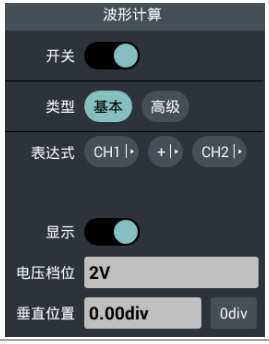
1. 点击屏幕上方快捷键XY模式，则直接开启XY模式。
2. 按光标面板按键调出光标测量设置窗口。位于波形显示区右侧的光标信息显示栏显示光标读数。
3. 在设置窗口中选择 波形区为主波形区或XY波形区，使光标线出现在XY波形区。
4. 在类型菜单中XY显示高亮状态，屏幕中垂直方向显示X1X2两条虚线，水平方向显示Y1Y2两条虚线。
5. 设置光标线
   - 在光标线菜单中点击 Y1 或 Y2 时，旋转 通用旋钮，可以将 Y1 或 Y2 光标线向上或下移

动，选择 Y1&Y2，旋转 通用 旋钮，可以同时向上或下移动 Y1Y2 两条光标线

- 在光标线菜单中点击 X1 或 X2 时，旋转 通用 旋钮，可以将 X1 或 X2 光标线向左或右移动，选择 X1&X2，旋转 通用 旋钮，可以同时向左或右移动 X1X2 两条光标线。

如何实现波形计算功能

波形计算功能包括对通道 1、通道 2、通道 3、通道 4 波形的相加、相减、相乘、相除，积分、微分、平方根、自定义函数运算。点击屏幕右下角，选择波形计算显示波形计算设置窗口，如下图所示。



波形计算设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
开关		打开或关闭波形计算。
开关	**基本**	CH1、CH2、CH3、CH4 简单的相互加减乘除波形计算。
	高级	CH1、CH2、CH3、CH4 高级的波形计算，如积分、微积分、平方根或自定义函数运算。
表达式	CH1 | ▸	选择 CH1、CH2、CH3 或 CH4 信号源。
	+| ▸	选择运算符号。
	CH1 | ▸	选择 CH1、CH2、CH3 或 CH4 信号源。
显示		打开或关闭 Math 运算公式。
电压档位		转动通用旋钮调整 Math 波形的垂直档位。
垂直位置		通过数值输入框直接点击输入需要设定的 Math 波形的垂直位置，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+)或调节通用旋钮设定要设定的 Math 波形的垂直位置，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。
	0 div	点击 0 div，波形的垂直位置置零。

波形计算

以通道 1＋通道 2 为例，操作步骤如下：

步骤

1. 点击屏幕右下角 ，选择波形计算功能，屏幕显示波形计算设置窗口。
2. 点击开关，使其为高亮状态。粉色波形M显示在屏幕上。
3. 点击基本，使其为高亮状态。
4. 点击 CH1 | ▸选择 CH1。
5. 点击 + | ▸选择+。
6. 点击 CH1 | ▸选择CH2。
7. 点击显示，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，粉红 Math及公式显示在屏幕左下角。
8. 点击电压档位的数值显示框，旋转通用旋钮调整Math波形的垂直档位。
9. 点击垂直位置，通过数值输入框直接点击输入需要设定的Math波形的垂直位置，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+)或调节通用旋钮设定要设定的 Math 波形的垂直位置，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。

自定义函数运算

步骤

1. 点击屏幕右下角 ，选择波形计算功能，屏幕显示波形计算设置窗口。
2. 点击开关，使其为高亮状态。粉色波形M显示在屏幕上。
3. 点击高级，使其为高亮状态。
4. 点击表达式的公式显示框，屏幕弹出表达式输

入软键盘。

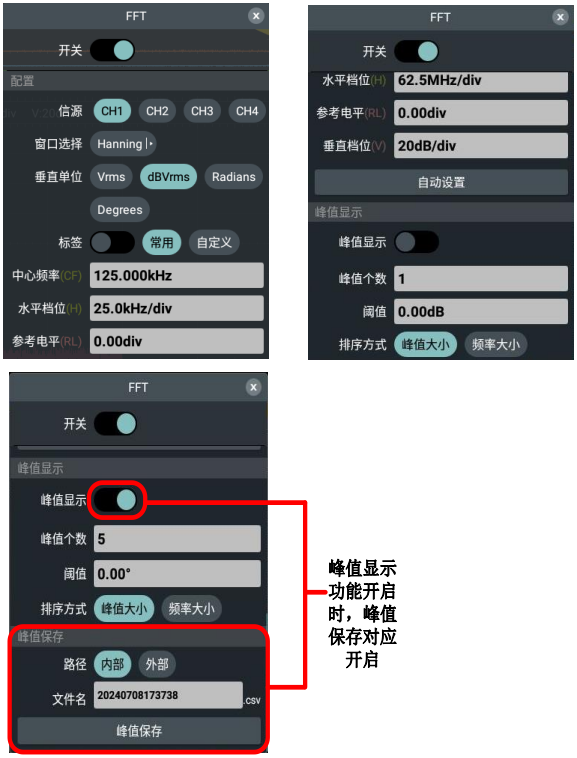
5. 创建表达式，点击提交执行该计算。
6. 点击显示，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，表达式将显示在屏幕左下角。
7. 点击电压档位的数值显示框，旋转通用旋钮调整Math波形的垂直档位。
8. 点击垂直位置，通过数值输入框直接点击输入需要设定的 Math 波形的垂直位置，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+)或调节 通用 旋钮设定要设定的Math波形的垂直位置，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。

如何进行 FFT 设置

FFT 将信号分解为分量频率，示波器使用这些分量频率显示信号频率域的图形，这与示波器的标准时域图形相对。可以将这些频率与已知的系统频率匹配，如系统时钟、振荡器或电源。

本仪器的 FFT 运算可以实现将时域波形的数据点转换为频域信号，最终的 FFT 运算分析点数最多为 1 Mpts。

FFT 设置窗口界面如下



FFT 操作步骤如下：

步骤

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择 FFT 功能，屏幕显示FFT的设置窗口。
2. 点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启

状态，粉色波形M显示在屏幕上（也可点击屏幕上方FFT 快捷软键）。

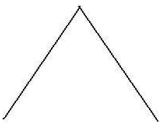
3. 点击信源 CH1。
4. 点击 Rectangle，在显示的窗口中选择要使用的窗口类型。
5. 点击垂直单位，选择垂直单位Vrms, dBVrms, Radians, Degrees。
6. 点击标签，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可选择常用或自定义标签类型。
7. 分别点击 中心频率、水平档位、参考电平、垂直档位 数值显示框，设置所需观察显示波形的数值；或直接点击自动设置，在FFT下显示适合观察的显示波形。
8. 点击峰值显示，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，屏幕左上方会出现峰值显示列表，列表数量由峰值个数和阈值决定。峰值显示列表显示在波形左上方。
9. 点击峰值个数数值显示框，设置所需的峰值个数，设置范围为1到15。
10. 点击阈值数值显示框，设置所需的数值。阈值取值范围和当前的FFT档位和偏移有关。
11. 点击排序方式，选择排序方式峰值大小、频率大小。
12. 点击路径，选择保存路径内部、外部。
13. 点击文件名数值显示框，设置所需保存文件名。
14. 点击峰值保存，保存文件。

注 12-14 仅当峰值显示开启时有效。

FFT 窗口说明

FFT 功能提供六个窗口。每个窗口都在频率分辨率和幅度精度间交替使用。需要测量的对象和源信号特点有助于确定要使用的窗口。使用下列原则来选择最适当的窗口。

窗口类型	说明	窗口
Rectangle	对于那些非常接近同一值的分辨频率，这是最好的窗口类型，但此类型在精确测量这些频率的幅度时效果最差。它是测量非重复信号的频谱和测量接近直流的频率分量的最佳类型。 使用“直角”类型窗口测量信号级别在具有几乎相同的事件之前或之后的瞬态或猝发。此外，使用该窗口还可以测量频率具有非常接近频率的等幅正弦波和具有相对缓慢频谱变化的宽带随机噪音。	
Hanning	此类型窗口用于测量幅度精度极好，但对于分辨频率效果较差。 使用 Hamming 测量正弦、周期性和窄带随机噪音。该窗口用于信号级别在具有重大差别的事件之前或之后的瞬态或猝发。	
Hamming	对于非常接近同一值的分辨频率，这是最佳的窗口类型，并且幅度精度比“直角”窗口也略有改进。Hamming 类型比 Hanning 类型的频率分辨率要略有提高。 使用 Hamming 测量正弦、周期性和窄带随机噪音。该窗口用于信号级别在具有重大差别的事件之前或之后的瞬态或猝发。	

Blackman	此类型窗口用于测量频率幅度最佳，但对于测量分辨频率效果却是最差。 使用 Blackman 测量查找高次谐波的主要单信号频率波形	
Bartlett	巴特利特窗，与三角窗非常类似（两端值为 0）	
Kaiser	使用 Kaiser 窗口时频率分辨率一般，谱泄漏和幅度精度均较好。 当频率非常接近相同的值但幅度差别很大（旁瓣水平和形状因子最接近传统的高斯 RBW）时使用 Kaiser 最好。这种窗口也非常适用于随机信号。	

FFT 操作技巧

- 使用默认的**dBVrms**标度查看多个频率的详细视图，即使它们的幅度大不相同。使用**dBVrms**标度查看所有频率之间进行比较的总体视图。
- 具有直流成分或偏差的信号会导致FFT波形成分的错误或偏差。为减少直流成分可以选择**交流**耦合方式。
- 为减少重复或单次脉冲事件的随机噪声以及混叠频率成分，可设置示波器的获取模式为平均获取方式。

奈奎斯特频率

任何实时数字化示波器在不出现错误的条件下可以测的最高频率是采样速率的一半。这个频率称为奈奎斯特频率。“奈奎斯特”频率以上的频率信息采样不足，这会产生FFT假波现象。使用FFT应注意采样率与所测频率的倍数关系。

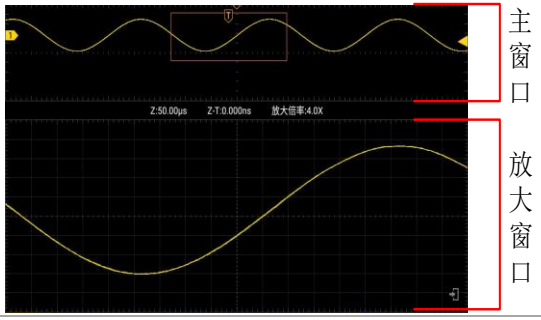
如何进行放大镜设置

点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择放大镜功能，屏幕显示放大镜的设置窗口。

设置菜单说明如下表：

功能菜单	设定	说明
开关		打开或关闭放大镜功能。
垂直倍率		垂直倍率可点 2 ，在右侧显示框选择垂直倍率。
窗口位置	垂直 水平	可通过数值输入框直接点击输入需要设定垂直/水平位置，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+)或调节 通用 旋钮设定垂直/水平位置，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。

放大镜功能开启后入显示如下图：



在主窗口可选择放大的区间，放大窗口显示放大镜所放大的波形

如何进行 Filters 设置（数字滤波）

数字滤波支持的滤波类型有低通、高通、带通和带阻，通过设定截止频率可以滤除信号中的特定频率，设置窗口如下。

操作步骤如下：

步骤

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口 中的分析模块中的Filters。
2. 在设置窗口中，点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，粉色波形M显示在屏幕上。
3. 在信源中，可选择 CH1、CH2、CH3 或 CH4。
4. 在类型中，选择所需的滤波类型。
5. 在窗口中，选择合适的窗口。
6. 点击截止频率数值窗口：
   当选择滤波类型为低通或高通时，可在菜单下方设置截止频率值。
   当选择滤波类型为带通或带阻时，可在菜单下方设置频率上限或频率下限。
7. 点击菜单中垂直位置，通过数值输入框直接点击输入需要设定的Math波形的垂直位置，以点击单位后为确定输入或点击OK确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+) 或调节通用旋钮设定要设定的Math波形的垂直位置，点击〈〉或按

	← → 键移动光标选中要设置的数位。Math波形的电压档位与当前通道的电压档位相同。
注	慢扫时，数字滤波功能关闭。

如何进行 FRA 设置（频率响应分析）（僅限 GDS-2000HG 系列）

频率响应分析（FRA）功能控制内置信号发生器跨频率范围扫描正弦波，同时测量被测设备的输入和输出。在每个频率上都会测量增益和相位，并绘制在频率响应波特图上。当频率响应分析完成时，您可以在图表上移动标记，以查看在各个频率点测量的增益和相位值。您还可以针对增益和相位图来调整图的标定和偏移设置。

注 如果信号干扰严重，建议在运行频率响应分析之前，设置采集模式为平均值采样，平均次数只可选择 4 或 16，然后再运行频率响应分析。

点击屏幕右下方的主菜单窗口 中的分析模块中的 FRA。

FRA 设置窗口说明如下表：

功能菜单	说明
开关	开启 FRA 功能，开启时在屏幕上显示 FRA 刻度线和波特图。
开始分析	运行频率响应分析。 扫频过程信息显示：Freq：频率；Gain：增益；Phase：相位。
点数/10 倍频	每十倍频显示的点数。默认为 10，可调节范围为 10 至 100。
起始频率	设置扫频频率起始值，默认为 10 Hz，可调节范围为 10 Hz 至 25 MHz。
终止频率	设置扫频频率终止值，默认为 25 MHz，可调节范围为 10 Hz 至 25 MHz。 注 设置的“终止频率”值应大于“起始频率”值。
幅度	设置不同频率范围的电压幅值。 注 幅度范围为：2 mV 至 6 V。
移动标志	通过移动标记，查看测量的增益和相位值。

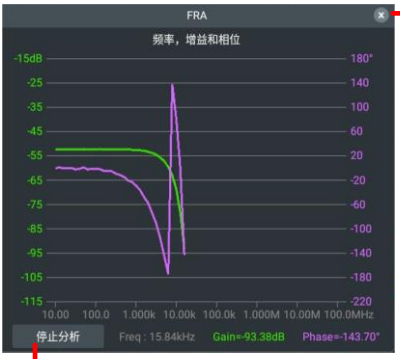
增益调整	调整幅频曲线的增益刻度值。范围为 5.0 dB/ div 至 50.0 dB/div。
增益偏移	调整幅频曲线的偏移位置。范围为 -250.0 dB 至 250.0 dB。
相位调整	调整相频曲线的相位刻度值。范围为 5.0 °/div 至 90.0 °/div。
相位偏移	调整相频曲线的偏移位置。范围为 -180.0 °至 180.0 °。
自动标定	根据生成的幅频曲线，自动设置增益刻度和相位刻度到适合的值，使得波形便于观察，即占据最大的绘图区域。
接线图	在使用 FRA 功能之前，需要进行合理的环路连接。您可以点击**接线图**在弹出的窗口中查看使用 FRA 功能的电路连接图；点击弹出的窗口外的位置均可关闭接线图窗口。
CSV 导出	路径 内部：将文件存储到内部。 外部：将文件存储到外部设备中。 文件名 可以自行编辑文件名或以系统默认的文件名进行保存文件，保存的文件导出类型为 *.csv。

欲运行频率响应分析，按以下步骤操作：

步骤

1. 内置信号发生器的输出端连接至被测设备，示波器的输入通道CH1和CH2分别连接到该设备的输入和输出。
2. 点击屏幕右下方的主菜单窗口 中的分析模块中的FRA。
3. 屏幕显示FRA的设置窗口，点击开关，当开关标识在右侧高亮，为开启状态。
4. 点击FRA的设置窗口中的菜单并设置相关参数。
5. 点击FRA的设置窗口中的“开始分析”，来运行频率响应分析。

FRA 分析中



点击关闭窗口

点击可停止FRA分析

FRA 分析结束

点击关闭窗口

转动旋钮可移动标志

如何进行通过失败设置

点击屏幕右下方的，选择分析模块中的通过失败。通过失败设置窗口说明如下表。

功能菜单	设定	说明
开关		开启或关闭通过/失败测试功能。
操作		控制操作开关。
配置	信源	CH1 CH2 选择 CH1、CH2、CH3 或 CH4 信 CH3 源。 CH4
	类别	选择通过或失败配置类型。 PASS 通过：被测信号符合所设定规则。 FAIL 失败：被测信号不符合设定规则。
	输出即停	开启或关闭输出即停功能，当开启时，一旦满足所设定规则立即停止。
	响铃	开启或关闭响铃功能，当开启时，当满足设定时蜂鸣器响起。
	信息显示	开启或关闭通过/失败测试的信息显示导航窗。
蒙版规则	水平设置	0.01 div 到 2 div，点击数值输入框，可输入所需的水平设置值。
	垂直设置	0.04 div 到 2 div，点击数值输入框，可输入所需的垂直设置值。
	创建规则	点击可把所设定的条件作为本次测试规则。
蒙版保存&读取	0 Null … 7 Null	根据所需设定的测试规则，可设定 8 组规则。 注 Null 表示为空，未创建规则； Rule 表示已创建规则。
	保存	点击后保存设定的测试规则。
	重命名	根据需求可对规则进行重命名。
	读取	点击可输出已保存的测试规则。

通过/失败

检测通道输入信号是否在规则之内，超出范围即为失败，反之即为通过，并且可以通过内置的、可设置的输出端口输出失败或通过信号。

执行通过/失败检测，按以下步骤进行操作：

步骤

1. 点击屏幕右下方 ，选择分析模块中的通过失败，屏幕显示通过失败设置窗口。
2. 在设置窗口中，点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态。
3. 配置：在配置菜单中，选择信源，设置输出类别为通过或失败；设置输出方式是否开启 输出即停或响铃；设置是否开启通过测试的 信息显示。
4. 蒙版规则：在水平设置或垂直设置 的菜单中，点击数值输入框，设置水平设置值或垂直设置值；点击创建规则可把所设定的条件作为本次测试规则。
5. 操作：点击操作，当开关标识在右侧高亮，为开启状态，则开始进行检测。
6. 蒙版保存&读取：在下方菜单中选择保存，方便以后需要的时候立刻调用输出；也可以在菜单中点击读取，即可输出已经保存的规则。

注

- 在通过/失败开启的情况下，开启XY、FFT或Zoom，则通过/失败被关闭；在XY、FFT、Zoom下，通过/失败的功能菜单，无法使用；
- 在厂家设置情况下，通过/失败被关闭.
- 在检测过程中，无法修改信号源，输出即停、响铃、创建规则、保存、读取操作功能无法执行，只能执行信息显示和开关的操作
- 在停止状态下，不进行数据比较，当继续运行时，通过失败统计个数继续加上去，不会从0开始。

如何进行频率计设置

频率计操作步骤如下：

步骤

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择分析模块中的频率计，屏幕显示频率计的设置窗口。
2. 在设置窗口中，点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，频率计信息显示栏显示在右侧列表。再次点击开关或右划信息显示栏，可关闭频率计功能。
3. 在信源中，可选择 CH1、CH2、CH3 、CH4 或跟随触发。
4. 在类型中，可选择频率或周期。
5. 点击统计，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，频率计会显示测量类型（Type）、最大值（Max）、最小值（Min）以及平均值（Avg）；若统计为关闭状态，只显示测量类型。

注

点击频率计信息显示栏右上角/，可直接关闭/开启统计功能。

6. 点击统计复位，将清除频率计的历史数据并重新进行统计。

如何进行 DVM 设置

DVM 操作步骤如下：

步骤

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择分析模块中的DVM，屏幕显示DVM设置窗口。
2. 在设置窗口中，点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，DVM信息显示栏显示在右侧列表。再次点击开关或右划信息显示栏，可关闭DVM功能。
3. 在信源中，可选择 CH1、CH2、CH3 或 CH4。
4. 在模式中，可选择AC RMS、DC或AC+DC RMS。
5. 点击统计，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，DVM会显示测量类型（Type）、最大值（Max）、最小值（Min）以及平均值（Avg）；若为关闭状态，DVM只显示测量类型。

注

点击 DVM 信息显示栏右上角▲/▼，可直接关闭/开启统计功能。

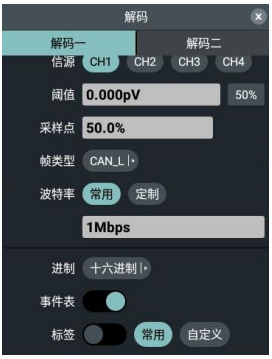
6. 点击统计复位，将清除DVM的历史数据并重新进行统计。

7. 点击放大框，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，在屏幕右上方会出现放大框，该数值与右侧列表中的数值一致。

8. 报警：在上限或下限菜单中，点击数值输入框，设置上限值或下限值；在限制条件菜单中，设置限制条件为符合限值或超出限值；设置是否开启报警声的开关。

9. 闪烁：在上限或下限菜单中，点击数值输入框，设置上限值或下限值；在限制条件菜单中，设置限制条件为符合限值或超出限值；设置是否开启闪烁的开关。若右侧列表DVM信息显示栏的测量数值符合条件则为闪烁状态。

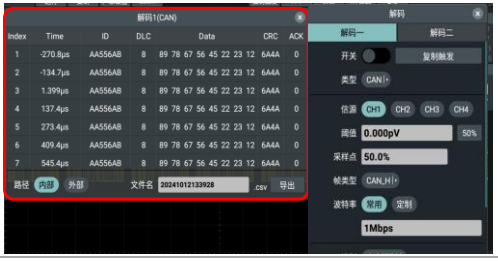
如何进行解码设置



解码操作步骤如下：

步骤

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择分析模块中的解码。
2. 屏幕显示解码的设置窗口，点击解码一或解码二进行解码设置。点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态。点击复制触发可复制对应触发类型的设置。
3. 在类型中，可选择 RS232/UART、I²C、SPI、CAN或LIN。
4. 在进制中，可选择十六进制、十进制、二进制或ASCII。
5. 点击事件表，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，屏幕左侧会显示解码列表。



- 在路径菜单中，选择存储路径为 内部 或 外部；点击文件名输入框，可以自行编辑文件名或以系统默认的文件名进行保存波形，文件保存格式为 csv；点击导出，即可保存该文件。

6. 点击标签，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可选择常用或自定义标签类型。

RS232/UART 解码

要解码 RS232/UART 信号，请执行以下步骤：

步骤

1. 连接RS232/UART 信号至示波器信号输入端。
2. 调整到合适的时基和电压档位。
3. 在触发菜单中，选择类型为RS232/UART，根据信号的特性设置各触发菜单项，以正确触发信号，使信号稳定的显示。可参见63页的“RS232/UART触发”。
4. 信号稳定触发后，点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择分析模块中的解码。选择类型为RS232/UART，根据信号的特性设置各解码菜单项。正确设置后，信号携带的信息即可在屏幕上显示出来。

注

解码时，如设置“奇偶校验”不为“无”，且检测到奇偶校验位错误，在波形中对应校验的位置上会标注 P。

RS232/UART 解码设置窗口如下：

功能菜单	设定	说明
开关	复制触发	点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可开启解码功能。 当触发类型为总线触发（RS232/ UART, I²C, SPI, CAN 或 LIN）时，点击复制触发按键可以复制当前触发的设置。

类型	RS232/ UART	设定解码类型为 RS232/ UART。
信源	CH1 CH2 CH3 CH4	选择 CH1, CH2, CH3 或 CH4 作为解码信号源。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节**通用**旋钮设定阈值。 点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
极性	 	选择数据传输时的极性为正常。 选择数据传输时的极性为反相。
波特率	常用 定制	转动通用旋钮在左侧常用波特率列表中选择。 点击数值显示框，直接点击输入需要设定的波特率，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+)调节通用旋钮设定波特率，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。范围是 50 到 10,000,000。
⚠提示		可先在“常用波特率”中选择最相近的数值，再选择“定制波特率”进行调整。
数据位宽	5, 6, 7, 8	选择与信号相匹配的每帧数据的宽度。可设置为 5, 6, 7 或 8。
奇偶校验	无、奇、偶	选择与信号相匹配的奇偶校验方式。
停止位	1, 1.5, 2	选择 1,1.5 或 2 位作为解码结束标志。
位序	LSB MSB	LSB：Least Significant Bit（最低有效位），即数据低位先传输。 MSB：Most Significant Bit（最高有效位），即数据高位先传输。
进制	十六进制 十进制 二进制 ASCII	选择解码的显示格式。
事件表		点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可显示解码列表。

标签	常用 自定义	点击标签，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可选择常用或自定义标签类型。

I²C 解码

要解码 I²C 信号，请执行以下步骤：

步骤

1. 分别连接I²C信号的时钟线（SCLK）和数据线（SDA）至示波器信号的输入端。
2. 调整到合适的时基和电压档位。
3. 在触发菜单中，选择类型为I²C，根据信号的特性设置各触发菜单项，使信号稳定的显示。可参见65页的“I²C触发”。
4. 信号稳定触发后，点击屏幕右下方的主菜单窗口 ，选择分析模块中的解码。选择类型为I²C，根据信号的特性设置各解码菜单项。正确设置后，信号携带的信息即可在屏幕上显示出来。

解码信息显示对应表

信息项	显示的缩写
读地址	R
写地址	W

I²C 解码设置窗口如下：

功能菜单	设定	说明
开关	复制触发	点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可开启解码功能。 当触发类型为总线触发（RS232/ UART, I²C, SPI, CAN 或 LIN）时，点击复制触发按键可以复制当前触发的设置。
类型	I²C	设定解码类型为 I²C。
SCL	CH1 CH2 CH3 CH4	选择 CH1, CH2, CH3 或 CH4 作为 SCL。

阈值	50 %	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值；点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
SDA	CH1 CH2 CH3 CH4	选择 CH1, CH2, CH3 或 CH4 作为 SDA。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值；点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
信源	交换信源	点击交换信源，可将 SCL 和 SDA 的信源进行交换。
读/写位	包含 不包含	不包含读/写位时，读/写位会根据不同的函数自动添加进去。
进制	十六进制 十进制 二进制 ASCII	选择解码的显示格式。
事件表		点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可显示解码列表。
标签	常用 自定义	点击标签，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可选择常用或自定义标签类型。

SPI 解码

要解码 SPI 信号，请执行以下步骤：

步骤

1. 分别连接 SPI 信号的时钟线（CLK）和数据线（MISO/MOSI）至示波器信号的输入端。
2. 调整到合适的时基和电压档位。
3. 在触发菜单中，选择触发类型为 SPI，根据信号的特性设置各触发菜单项，使信号稳定的显示。可参见68页的“SPI触发”。
4. 信号稳定触发后，点击屏幕右下方的主菜单窗

口 ，选择分析模块中的解码。选择类型为 SPI，根据信号的特性设置各解码菜单项。正确设置后，信号携带的信息即可在屏幕上显示出来。

SPI 解码设置窗口如下：

功能菜单	设定		说明
开关	复制触发		点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可开启解码功能。 当触发类型为总线触发（RS232/ UART, I²C, SPI, CAN 或 LIN）时，点击复制触发按键可以复制当前触发的设置。
类型	SPI		设定解码类型为 SPI。
模式	超时	CLK	选择 CH1, CH2, CH3 或 CH4 作为 CLK。
		阈值	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值；点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
		MISO/ MOSI	选择 CH1, CH2, CH3 或 CH4 作为 MISO/MOSI。
		阈值	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值；点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
		超时	点击数值显示框，调节通用旋钮设定超时值。
	片选	CLK	选择 CH1, CH2, CH3 或 CH4 作为 CLK。
		阈值	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值；点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
		MISO	选择 CH1, CH2, CH3 或 CH4 作为 MISO。
		阈值	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值；点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
		MOSI	选择 CH1, CH2, CH3, CH4 作为 MOSI，或选择 OFF 关闭 MOSI。
		阈值	点击数值显示框，调节 通用旋钮设定阈值；

			点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
		CS	选择 CH1、CH2、CH3、CH4 作为 CS； 选择高有效或低有效 作为 CS。
		阈值	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值； 点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
极性			选择数据传输时的极性为正常。 选择数据传输时的极性为反相。
时钟边沿			设置时钟边沿为上升沿或下降沿。 上升沿指在时钟的上升沿处对数据进行采样 下降沿指在时钟的下降沿处对数据进行采样
数据位宽			点击数值显示框，调节通用旋钮设定数据位宽数值。
位序	LSB		LSB：Least Significant Bit（最低有效位），即数据低位先传输。
	MSB		MSB：Most Significant Bit（最高有效位），即数据高位先传输。
进制	十六进制 十进制 二进制 ASCII		选择解码的显示格式。
事件表			点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可显示解码列表。
标签	常用 自定义		点击标签，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可选择常用或自定义标签类型。

CAN 解码

要解码 CAN 信号，请执行以下步骤：

步骤

1. 连接 CAN 信号至示波器信号输入端。
2. 调整到合适的时基和电压档位。
3. 在触发菜单中，选择触发类型为CAN，根据信

号的特性设置各触发菜单项，使信号稳定的显示。可参见70页的“CAN触发”。

4. 信号稳定触发后，点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择分析模块中的解码。选择类型为CAN，根据信号的特性设置各解码菜单项。正确设置后，信号携带的信息即可在屏幕上显示出来。

注 错误帧、远程帧、过载帧会在事件表中的数据一栏标识出来（数据帧不会被标识）。

CAN 解码设置窗口如下：

功能菜单	设定	说明
开关	复制触发	点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可开启解码功能。 当触发类型为总线触发（RS232/ UART, I²C, SPI, CAN 或 LIN）时，点击复制触发按键可以复制当前触发的设置。
类型	CAN	设定解码类型为 CAN。
信源	CH1 CH2 CH3 CH4	选择 CH1, CH2, CH3 或 CH4 作为解码信源。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值； 点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
采样点		点击数值显示框，调节通用旋钮设定采样点数值。
帧类型		选择 CAN_H、CAN_L、RX、TX 或 DIFF 做为帧类型。
波特率	常用	转动通用旋钮在左侧常用波特率列表中选择。
	定制	点击数值显示框，直接点击输入需要设定的波特率，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框(-或+)或调节**通用**旋钮设定波特率，点击〈〉或按← →键移动光标选中要设置的数位。范围是 10 kbps 到 1 Mbps。

⚠提示	可先在“常用波特率”中选择最相近的数值，再选择“定制波特率”进行调整。	
进制	十六进制 十进制 二进制 ASCII	选择解码的显示格式。
事件表		点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可显示解码列表。
标签	常用 自定义	点击标签，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可选择常用或自定义标签类型。

LIN 解码

要解码 LIN 信号，请执行以下步骤：

步骤

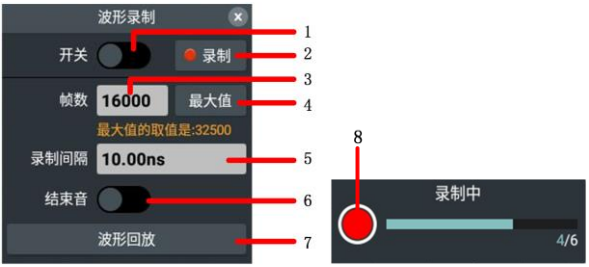
1. 连接LIN 信号至示波器信号输入端。
2. 调整到合适的时基和电压档位。
3. 在触发菜单中，选择触发类型为LIN，根据信号的特性设置各触发菜单项，使信号稳定的显示。可参见73页的“LIN触发”。
4. 信号稳定触发后，点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择分析模块中的解码。选择类型为LIN，根据信号的特性设置各解码菜单项。正确设置后，信号携带的信息即可在屏幕上显示出来。

LIN 解码设置窗口如下：

功能菜单	设定	说明
开关	复制触发	点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可开启解码功能。 当触发类型为总线触发（RS232/ UART, I²C, SPI, CAN 或 LIN）时，点击复制触发按键可以复制当前触发的设置。
类型	LIN	设定解码类型为 LIN。

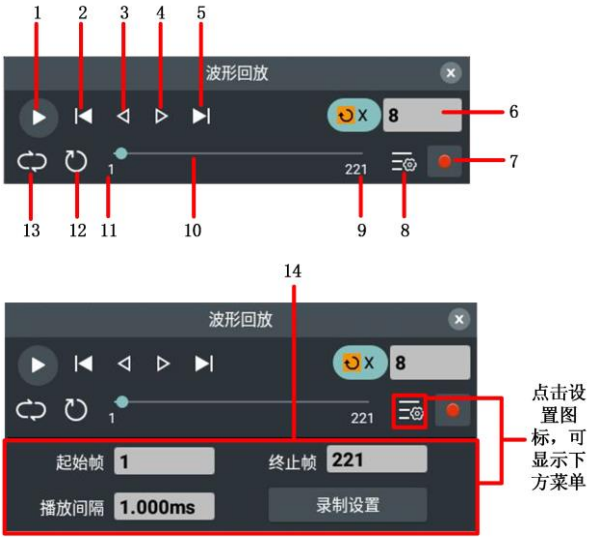
信源	CH1 CH2 CH3 CH4	选择 CH1, CH2, CH3 或 CH4 作为解码信源。
阈值	50 %	点击数值显示框，调节通用旋钮设定阈值；点击 50 %，设置触发电平在触发信号幅度的垂直中点的快捷键。
波特率	常用	点击数值显示框，调节通用旋钮设定采样点数值。
	定制	点击数值显示框，直接点击输入需要设定的波特率，以点击单位后为确定输入；或通过点击滚齿输入框 (-或+) 或调节**通用**旋钮设定波特率，点击〈〉或按 ← → 键移动光标选中要设置的数位。范围是 50 bps 到 20 kbps。
⚠**提示**	可先在“常用波特率”中选择最相近的数值，再选择“定制波特率”进行调整。	
校验位	包含 不包含	在校验位*项，点击选择配置数据中“包含”或“不包含”校验位。
版本	1.X 2.X Both	在版本项，点击选择与 LIN 总线信号相匹配的协议版本为“1.X”, “2.X”或“Both”。
进制	十六进制 十进制 二进制 ASCII	选择解码的显示格式。
事件表		点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可显示解码列表。
标签	常用 自定义	点击标签，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，可选择常用或自定义标签类型。

如何进行波形录制/回放设置



波形录制设置窗口说明如下表：

序号	说明
1	开启波形录制功能。
2	当所有参数设置完成后，点击录制，可开始录制波形。
3	录制帧数是指实际可录制的帧数。开始录制操作后，当已录制的帧数达到设置的录制帧数时，示波器将自动停止录制操作。点击数值显示框，调节通用旋钮或数字键盘设置帧数。可设置范围为 2 至当前可录制的最大帧数。调节范围与记录采集长度有关。 记录长度　可调范围 1 k　2-250000 10 k　2-32500 100 k　2-4000 1 M　2-500 10 M　2-30 100 M　2-4
4	点击 最大值 录制帧数将自动设置为最大帧数。
5	设置录制过程中帧与帧之间的时间间隔。可调节范围为 10 ns 至 1 s。
6	当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，录制结束时，蜂鸣器发出提示音。
7	点击该按钮，可调出波形回放窗口。
8	在波形录制过程中，点击可提前结束录制。



波形回放设置窗口说明如下表：

序号	说明
1	播放键，可开始/暂停波形回放。
2	回到起始帧。
3	播放上一帧。
4	播放下一帧。
5	回到终止帧。
6	设置当前帧。点击数值显示框，通过数字键盘或通用旋钮设定波形回放当前帧。
7	按照当前参数重新开始录制。
8	点击该图标可展开设置菜单。
9	终止帧。
10	进度条，拖动可改变当前帧。
11	起始帧。
12	点击切换波形回放方向。 : 顺序播放，从起始帧播放到终止帧。 : 逆序播放，从终止帧播放到起始帧。

13	点击切换播放方式。 : 循环播放，从起始帧到终止帧重复进行回放，直至手动停止播放操作。 : 单次播放，从当前帧播放到起始/终止帧后自动停止。
14	设置波形回放信息。 起始帧：点击数值显示框，通过数字键盘或通用旋钮设置播放时的起始帧，可设置最大值为已录制的帧数。 终止帧：点击数值显示框，通过数字键盘或通用旋钮设置播放时的终止帧，默认为已录制的波形的帧数。 播放间隔：点击数值显示框，通过数字键盘 或通用旋钮设置播放时帧与帧的时间间隔，可设置范围为 10 ns 至 1 s。 录制设置：点击可重新设置波形录制参数。

如何设置显示系统

点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择其他模块中的显示。显示设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
类型	点	只显示采样点。
	矢量	矢量填补显示中间相邻取样点之间的空间。
余辉	关闭 1 秒 2 秒 5 秒 无限	选择持续时间。 注：目前支持CH1, CH2, CH3, CH4, FFT, Filters, XY波形计算模块。
	清除余辉	从显示中清除先前采集的结果。示波器将再次开始累积采集。
波形亮度		滑动可调节当前的波形亮度。拖动波形亮度项右侧的滑动条，可以设置波形的亮度。可调节范围为 10 %至 100 %。
色温		开启或关闭色温功能。
低刷新率		开启或关闭低刷新率。可观察以低刷新率变化的波形。
标尺		开启或关闭标尺。开启时，在网格右侧显示电压档位，底部显示时基档位。
网格		选择当前屏幕网格类型。
	FULL	全格，表示屏幕上的显示格数为满格。打开背景网格。
	GRID	点栅格，表示屏幕上的显示格除了刻度线所在的网格以外，每两个相邻刻度线之间有两个小横线组成的一行点线构成。
	HALF	半格，表示屏幕上的显示格关闭部分背景网格，只保留主网格。
	NONE	无格，表示屏幕上关闭全部背景网格。

网格亮度		滑动可调节网格亮度。拖动网格亮度项右侧的滑动条，可以设置网格的亮度。可调节范围为 0 %至 100 %。
窗口透明度		滑动可调节窗口透明度。拖动窗口透明度项右侧的滑动条，可以设置显示窗口的透明度度。可调节范围为 0 %至 100 %。

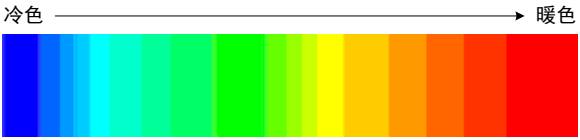
余辉

当使用余辉功能时，可模拟显像管示波器的余辉显示，保留的原数据颜色呈渐淡显示，新数据颜色较亮。

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择其他模块中的显示。
2. 在类型中设置类型为点或矢量。
3. 在余辉的持续时间显示框选择不同的持续时间，有关闭、1秒、2秒、5秒和无限。当持续时间为无限时，记录点一直保持，直至控制值被改变为止。选择关闭，则关闭余辉并清除显示。
4. 选择清除余辉则从显示中擦除先前采集的结果。示波器将再次开始累积采集。

色温

色温显示功能使用色彩等级来表示波形出现频率的大小。红色/黄色等较暖的色彩表示出现频率较高的波形，蓝色/绿色等较冷的色彩表示出现频率较低的波形。

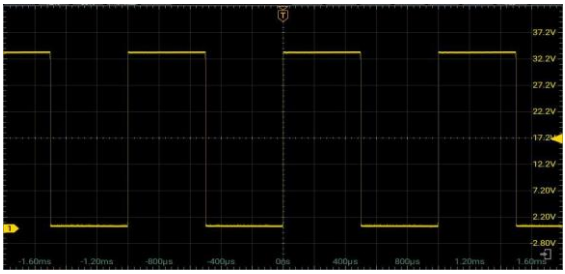


1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口选择其他模块中的显示。
2. 点击色温，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，再次点击开关可关闭色温。

标尺

当使用标尺功能时，通过显示可调节的参考线实现测量。通过调整标尺位置，直接读取波形在标尺上的数值。

1. 击屏幕右下方的主菜单窗口，选择其他模块中的显示。
2. 点击标尺，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，网格右侧显示电压档位，底部显示时基档位。再次点击开关可关闭标尺。



如何进行保存和打印

用户配置：在正常情况下，10 秒空闲无操作会自动保存，并在下次开启 app 后恢复保存配置的状态。

点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择其他模块中的保存。在保存设置窗口中点击 保存，可存储示波器波形、图片、设置到 U 盘或内部存储器；点击 打印，可打印显示在示波器屏幕上的图像。

保存设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定		说明
保存	类型	波形 图片 设置	选择需要的功能菜单。
	当类型为 波形 时，菜单如下：		
	路径	内部 外部	选择保存路径，保存在内部存储器或外部 U 盘。
	格式	Csv Zip Matlab	选择波形保存格式。
	信源	CH1 CH2 CH3 CH4 MATH Filters FFT	选择所需要保存的波形。可选择保存 CH1、CH2、CH3 或 CH4、MATH、Filters 或 FFT 波形，或同时保存四个通道的波形（当某一通道未开启时，是无法保存）。
	文件名		可自行编辑文件名或以系统默认的文件名进行保存。
	后缀	时间 序号 无	文件名增加时间后缀。 文件名增加序号后缀。 文件名无后缀。
	保存		点击保存当前波形。
	当类型为 图片 时，菜单如下：		

	路径	内部 外部	选择保存路径，保存在内部存储器或外部 U 盘。
	浏览		点击后打开保存图片的浏览界面。
	格式	Bmp Png Jpg Tif	选择当前屏幕图片的保存格式。
	反色		开启或关闭图片保存时背景是否反色，当开启反色时，将使用白色背景保存图片。
	时间		开启或关闭保存图片的时间。当开启时，所保存的图片将在图片右下角显示图片保存的具体间。
	文件名		可以自行编辑文件名或系统默认的文件名进行保存波形。
	后缀	时间 序号 无	文件名增加时间后缀。 文件名增加序号后缀。 文件名无后缀。
	保存		点击保存当前图片。
	当类型为设置时，菜单如下：		
	路径	内部 内部	选择保存路径，保存在内部存储器或外部设备。
	浏览		点击后打开保存的设置。
	内部	User0 . . User9	设定存储位置。
		保存	保存示波器当前的参数设置到内部存储器。
		调用	调用保存在当前存储位置的设置。
		重命名	对当前保存的参数可自行重命名。点击重命名输入框，通过弹出的字母键盘直接输入字符串。

	外部	文件名	可以自行编辑文件名或系统默认的文件名进行保存配置。
		已有配置，点击导入	导入已保存的配置。
		保存	保存示波器当前的参数设置到外部设备。
打印	反色		开启或关闭图片保存时背景是否反色，当开启反色时，将使用白色背景保存图片。
	时间		开启或关闭打印图像的时间。当开启时，所打印的图像将在图像右下角显示图片打印的具体时间。
	区域	全屏 波形区	设置打印当前屏幕图像的类型。 打印示波器全屏的图像。 打印示波器屏幕上波形区域的图像。
	帮助		点击后前往官网获取打印机安装包。
	打印		点击后选择打印机进行图像打印。

如何打印屏幕图像

要打印显示在仪器屏幕上的图像，执行以下步骤：

步骤

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择其他模块中的保存，开始打印操作，如下图所示。

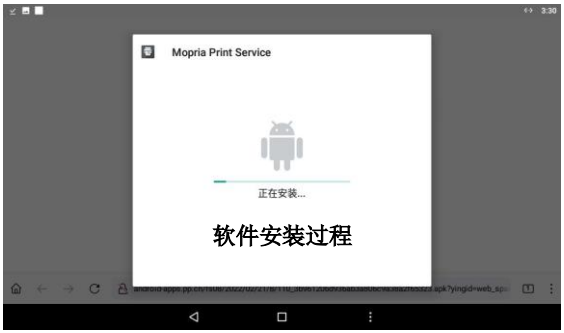
2. 在浏览器界面下安装打印APP，操作如下图。

① 点击“下载”，即可下载安装包，如下图所示。

② 点击“打开”，打开安装包，如下图所示。

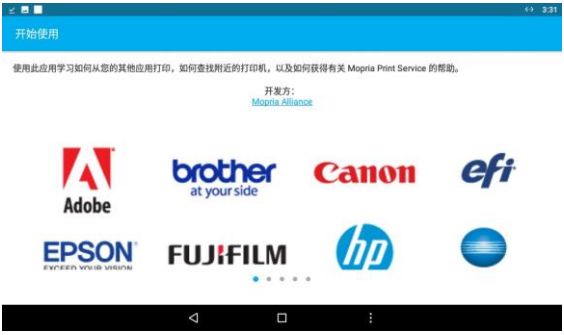
③ 点击“安装”，开始安装打印软件，如下图所示。

④ 软件安装中，如下图所示。



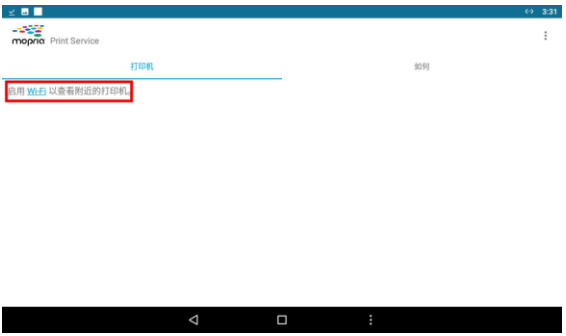
⑤ 安装后完成，点击打开，则可以打开软件。如下图所示。

3. 打开安装好的打印软件，如下图所示。

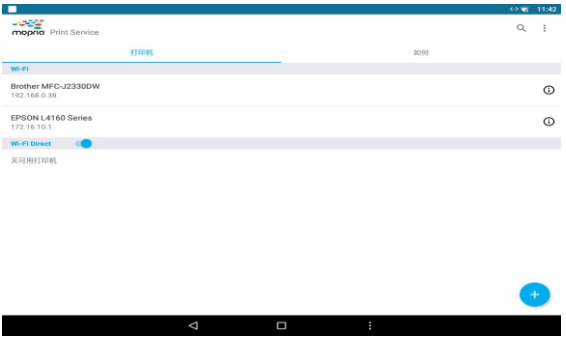


4. 划到最后一页勾选同意许可协议、隐私政策，点击我同意即可开始使用软件如下图所示。

5. 进入打印软件界面，点击“启用Wi-Fi以查看附近的打印机”，可开始连接打印机Wi-Fi如下图所示。



6. Wi-Fi连接成功如下图所示。

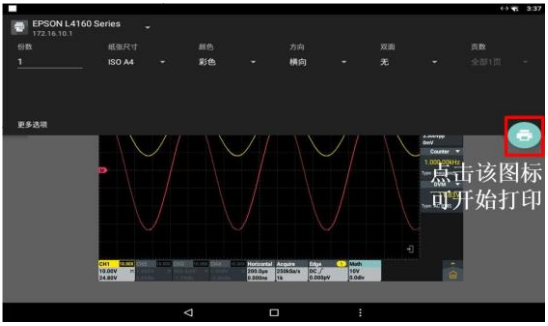


7. 在打印下方菜单中，设置各项打印参数，如下图所示。当反色为开启状态时，将使用白色背景打印图像。当时间为开启状态时，将在图像

右下角显示图片打印的具体时间。可选择打印区域为全屏或波形区。参数设置完成后，点击打印，进入打印界面。

8. 将仪器连接到打印机，如下图所示。

9. 点击 EPSON L4160 Series 172.16.10.1，可设置的参数有：打印份数、纸张尺寸、打印颜色、打印反向、打印页面。参数完成设置后，点击打印图标可对图像进行打印，如下图所示。



注

- 图像打印只能通过网络连接进行打印，USB 连接则打印无效。
- 打印时，在更多选项中先关闭无边界打印。
- 若 WIFI 和网线同时连接，可能找不到打印机，请勿同时连接。

U 盘要求

系统支持的 U 盘格式：文件系统类型为 FAT32,分配单元大小不能超过 4 KB，支持大容量 U 盘。如无法正常使用 U 盘，请将 U 盘按照以上要求格式化后再试。格式化 U 盘有 2 种方法：利用电脑系统自带功能进行格式化，以及通过格式化软件进行格式化。（8 GB 或 8 GB 以上 U 盘仅可用第二种方法进行格式化，即通过格式化软件。）

如何进行参考波形设置

我们的仪器可以存储 100 组参考波形，100 个存储波形可以和当前的波形同时显示。

参考波形的设置窗口如下：

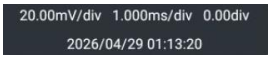
要存储 CH1 通道波形到 Waveform6，操作步骤如下：

步骤

1. 打开CH1通道。
2. 点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择其他模块中的参考波形。
3. 屏幕显示参考波形的设置窗口，点击 开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态。
4. 点击参考波形列表中的06 Waveform6。
5. 在信源中，选择CH1。
6. 点击保存软键，则波形保存在示波器内部存储器中，可对此波形进行自定义命名或保存为系统默认的命名 waveform6。
7. 点击显示软键，可显示或关闭所选的参考波形。
   当显示开关标识在右侧高亮，则为开启状态，参考波形列表所选显示的参考波形名称后面会有一个标识，屏幕显示所选参考波形，参考波形信息框显示波形的相关信息。

当显示开关关闭时， 标识消失，屏幕显示的参考波形也随之隐藏。

8. 点击标签软键，可选择常用或自定义类型，当选择常用类型时有31种标签可选择，当选择自定义类型时点击下方的输入框可输入所需标签。该功能同步用于重命名参考波形名称。
9. 点击电压档位的数值输入框，设置所需的存储波形电压值。
10. 点击垂直位置的数值输入框，设置所需的存储波形垂直位置，点击 0div 软键可快速归零。
11. 点击重置软键，将参考波形的电压档位及垂直位置重置成信息框显示的档位及位置。
12. 参考波形信息框：显示当前选中的参考波形信息。



注 参考波形目前可以保存 CH1, CH2, CH3, CH4, Math, FFT 模式下的波形。

如何进行波形克隆（僅限 GDS-2000HG 系列）

点击屏幕右下方的主菜单窗口 中的其他模块中的波形克隆。

波形克隆功能可克隆屏幕上时间光标范围内的一个通道或两个通道的波形，作为一组克隆波形，保存到内部储存器，或直接克隆到信号发生器，作为信号发生器的输出波形。仪器内部存储器中可保存 4 个克隆波形。

波形克隆设置窗口说明如下表：

功能菜单	设定	说明
开关		开启/关闭波形克隆功能。
光标线	X1	转动**通用**旋钮可移动 X1 光标线。
	X2	转动**通用**旋钮可移动 X2 光标线。
	X1&X2	锁定 X1 与 X2 距离，转动**通用**旋钮可同时移动两个光标 X1 与 X2 的范围自动设为当前整个屏幕范围。
	全屏	屏幕左下角显示选取波形的信息。
波形输出	示波器 信号源	选择信源模式
	CH1 CH2 -> GEN1 CH3 CH4 NULL	信源为一个通道的波形，用于信号发生器 GEN1 的输出，在左边 CH1 菜单中，可指定要克隆的波形。
	CH1 CH2 -> GEN2 CH3 CH4 NULL	信源为一个通道的波形，用于信号发生器 GEN2 的输出，在左边 CH2 菜单中，可指定要克隆的波形。
	克隆	克隆屏幕中光标线所选择的波形，并从本机 AFG 信号源直接输出。

保存&输出	0 waveform0 1 waveform1 2 waveform2 3 waveform3	目标波形存储器（waveform0 - waveform3 可自行命名）。
	保存	保存屏幕光标线所选择的波形保存到内部存储器的 4 个目标波形之一，左侧目标波形列表中选择某一目标时，波形克隆最下方会出现此目标的信息，显示当前目标是否已有波形，以及波形的信源模式。
	重命名	根据需求可对目标波形进行重命名。
	输出	输出左侧选中目标中所保存的波形。

如何快捷输出光标线所选择的克隆波形

步骤

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口 中的其他模块中的波形克隆。
2. 点击开关，使其为开启状态。
3. 在菜单的光标线中选择光标线并移动，选择波形范围。
4. 在波形输出左侧菜单示波器中选择所需输出的信源CH1/CH2/CH3/CH4/NULL（NULL为空，选择NULL表示该通道不输出）。
5. 在菜单中点击克隆。

光标线的操作具体参见 84 页的“如何进行光标测量”。

保存克隆波形

步骤

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口 中的其他模块中的波形克隆。
2. 点击开关，使其为开启状态。
3. 在保存&输出目标菜单中选择所需要保存的目标项。
4. 在菜单中可直接点击保存 ，或者根据需求，点

击重命名，在出现的输入软键盘上输入新的目标名称后点击保存，目标将以新名称显示在目标菜单中。

输出克隆波形

步骤

1. 点击屏幕右下方的主菜单窗口 中的其他模块中的波形克隆。
2. 点击开关，使其为开启状态。
3. 在保存&输出目标菜单中选择目标。
4. 在菜单中点击输出。

如何进行探头检查

点击屏幕右下方的主菜单窗口，选择其他模块中的探头检查，屏幕弹出“探头检查”提示框。点击开始，进行探头检查。

探头检查完成后，屏幕显示检查结果，点击退出。当检查结果为补偿不足或补偿过度时，具体操作请参考第参见 18 页“如何进行探头衰减系数设定“。

如何进行网络设置

本仪器可经由 LAN 接口或 WiFi 模块进行网路设置。使用 WiFi 功能时，请选配搭载 RTL8723BU 芯片的 USB 无线网卡。

- 当使用LAN接口时，直接将网线插入仪器背部的LAN接口，即可完成网络连接。
- 当使用WiFi模块连接网络时，先插入外接WiFi模块（需搭载RTL8723BU芯片的USB无线网卡），按下前面板安卓系统区的主页按键，点击设置，进入设置界面，点击WLAN开关，使其为打开状态，网络则自动连接。如为首次连接WiFi，需再次点击进入选择WiFi账号，点击该账号并输入WiFi密码，即可连接网络。

厂家设置

恢复厂家的出厂设置。点击左上方厂家设置快捷键，在显示的设置窗口中点击确定，即可恢复厂家出厂默认状态；如不需要则点击取消。

关于

关于分为关于应用及关于仪器。关于应用显示的是该仪器最新的**版本**；关于仪器显示的是仪器的**型号、序列号、系统版本**和**校验和**。

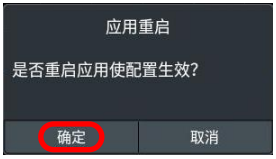
配置

点击屏幕右下方的主菜单窗口 ，选择其他模块中的配置。设置仪器中其他的辅助系统功能。

设置语言

主要用于设置语言，并且选择是否与系统同步。

- 点击语言右侧 简体中文，可切换语言。在切换语言过程中，需要点击确认，重启应用使配置生效。



- 若点击同步系统，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，此时示波器界面的语言与系统语言一致；若未开启，示波器界面的语言则为用户所设置的语言。

设置同步输出

同步输出一般用于将触发信号或测量结果与其他设备或系统进行同步，以实现更精确和全面的测量、分析和控制。本仪器同步输出的输出类型有**触发输出**或**通过/失败**，这两个参数可以帮助用户更好地控制和分析测量过程中的触发和有效性。

- **触发输出**：同步输出触发信号，即同步输出中的触发输出允许仪器将其内部的触发信号输出给其他设备，以控制其开始测量或记录操作。
- **通过/失败**：用于检测和判断输入信号是否通过预定义的上下限范围。

设置显示格式

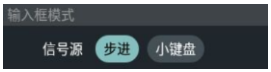
主要用于设置仪器中所有数值的显示格式。

- 点击小数符号，可以设置小数符号为点或逗号显示
- 点击千位分隔符，可以设置千位分隔号之间的为逗号（点，根据小数符号改变）或 空格显示。

注

当设置的符号类型与当前仪器不一致时，会弹出“是否重启应用使配置生效”的提示框，点击确定，即可重启使设置的符号类型即时生效。

输入框模式



主要用于设置信号源输入框模式。

- 点击步进，在该模式下双击输入框可打开小键盘
- 点击小键盘，在该模式下单击输入框可打开小键盘。

基本设置

窗口时间：设置窗口显示时间，可设置的数值有关闭、5 s、10 s、15 s、20 s、25 s、30 s。设置的时间一到，设置窗口会自动关闭。

声音：点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，开启后点击的操作或面板的操作都会有声音提示。

操作锁：点击开关，当开关标识在右侧高亮，则为开启状态，开启后面板操作及屏幕触摸功能被禁用。连续按“Run/Stop”按键三次可启用面板操作和屏幕触摸功能。

系统时间：点击开关，当开关标识在右侧，则为开启状态，系统时间开启，显示在画面右上。

硬件检测

点击屏幕右下方的主菜单窗口 ，选择其他模块中的硬件检测。本功能主要用于仪器的自我检测，含屏幕检测和按键检测，用于检测屏幕亮点、坏点和检测仪器按键是否有错键、漏键、反键。

如何使用执行按键

执行按键包括 **自动设置、运行/停止、单次。**

自动设置　　自动设置仪器的各项控制值，以产生适合观察的显示波形。按**自动设置**按键，示波器自动快速测量信号。

自动设置的功能项目如下表：

功能项目	设定
垂直耦合	直流（通道耦合保持关闭）
通道开关	有信号开启否则关闭（通道开关保持关闭）
垂直档位	调整到适合的档位
通道带宽	当前
水平位移	居中或正负两格
水平档位	调整到适合的档位
触发类型	边沿
触发信源	CH1, CH2, CH3 或 CH4
触发耦合	直流
触发斜率	上升沿
触发电平	波形 50 %处
触发方式	自动
显示方式	YT
Math	关闭
FFT	关闭
波形放大	退出
通过失败	当前状态

自动设置判断波形类型

分 4 种类型：正弦波或三角波、方波或脉冲波、直流电平、未知信号。屏幕上弹出波形类型提示，并对应显示相关底部菜单。

菜单显示

正弦波或三角波：单周期、多周期、取消自动设置、辅助菜单设置。

方波或脉冲波：单周期、多周期、上升沿、下降沿、取消自动设置、辅助菜单设置。

直流电平：取消自动设置、辅助菜单设置。

未知信号：取消自动设置、辅助菜单设置。

部分名词说明

单周期：显示 1~2 个波形周期。

多周期：显示多个波形周期。

上升沿：单独显示方波的一个上升沿。

下降沿：单独显示方波的一个下降沿。

取消自动设置：返回到上一次菜单及信号的相关信息。

辅助菜单设置

点击进入辅助菜单系统，含通道开关保持和通道耦合保持。

- 通道开关保持：选择开启或关闭通道开关保持功能。若关闭通道开关保持，执行自动设置操作会依次检测四个模拟通道 CH1、CH2、CH3 和CH4，若检测到通道无信号，则关闭该通道；若检测到通道有信号，则调节到最优档位进行显示。若打开通道开关保持，则执行自动设置操作时，仅检测已开启的通道，并且不会关闭无信号的通道。
- 通道耦合保持：选择开启或关闭通道耦合保持

	功能。若打开通道耦合保持功能，执行自动设置操作，通道耦合的设置保持不变；若关闭通道耦合保持功能，则通道耦合默认为直流耦合。
⚠注意	应用波形自动设置功能时，要求被测信号的频率不小于 20 Hz，幅度不小于 5 mV。如果不满足此条件，则波形自动设置功能可能无效。
运行/停止	运行和停止波形采样。
⚠注意	在停止的状态下，对于波形垂直档位和水平时基可以在一定的范围内调整，相当于对信号进行水平或垂直方向上的扩展。在水平时基为 50 ms 或更小时，水平时基可向下扩展 4 个档位。
单次	按下此功能键，可直接设置触发方式为单次，即当检测到一次触发时采样一个波形，然后停止。

任意波形函数发生器（僅限 GDS-2000HG 系列）

任意波形函数发生器显示窗位于屏幕右上方。

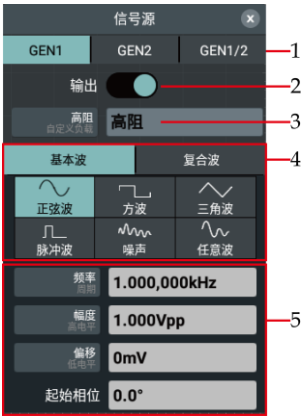
显示窗 148
任意波形函数发生器设置窗 149
连接输出端 149
设置通道 150
设置波形 151
输出内建波形 154
输出调制波形 156
输出扫频波形 157
输出脉冲串波形 159

显示窗

1. 显示通道名称和通道输出开关状态。
2. 当前波形。
3. 显示频率/周期。
4. 显示幅度/高电平。
5. 显示偏移/低电平。
6. 显示当前调制模式。

任意波形函数发生器设置窗

任意波形函数发生器显示窗位于屏幕右上方。



1. 通道选择。
2. 通道输出开启或关闭
3. 负载选择高阻或自定义（范围从 1 Ω 到 10 kΩ，默认为 50 Ω）。
4. 波形选择区域。
5. 输出参数设置区域。

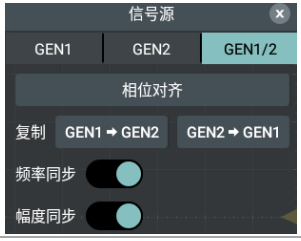
连接输出端

将 BNC 电缆连接至示波器的 **AFG GEN 1** 或 **AFG GEN 2** 的信号发生器输出端。

右滑两通道对应的信号源信息显示栏。若要查看信号发生器的输出，可将 BNC 电缆的另一端连接至示波器前面板的信号输入通道。

设置通道

- **如何切换菜单中显示的通道**
  打开信号源设置窗口，点击窗口上方 **GEN 1, GEN 2**或 **GEN 1/2**，即可进行**通道1**菜单、**通道2**菜单及**通道相互关系**操作菜单之间切换。
- **如何开启/关闭通道输出**
  按两通道对应的**ON/OFF**面板按键可开启/关闭相应通道的输出。开启输出时对应通道的按键灯亮起。
- **通道复制菜单**
  按设置窗口**GEN 1/2**软键，切换到通道相互关系菜单。



相位对齐　在下方菜单中点击相位对齐软键，可对齐两个通道信号的起始相位。

复制通道　在下方菜单中选择 GEN 1→GEN 2，可把通道 1 参数复制到通道 2。

在下方菜单中选择 GEN 2→GEN 1，可把通道 2 参数复制到通道 1。

频率同步　在下方菜单中选择频率同步为开时，调整一个通道的频率时，另一个通道的频率也同步更改。

幅度同步　在下方菜单中选择幅度同步为开时，调整一个通道的幅度时，另一个通道的幅度也同步更改。

设置波形

步骤

1. 点击GEN 1或GEN 2 的显示窗口，即可显示信号发生器设置窗口。
2. 在设置窗口下方菜单项中选择所需波形及对应波形的设置菜单。
3. 操作设置菜单，可设置所需波形的参数。

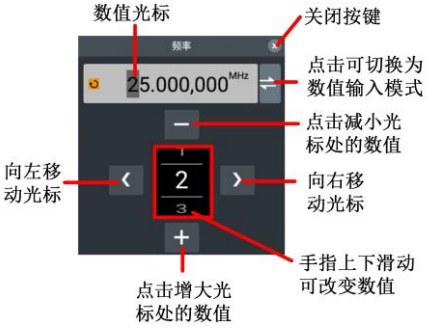
示例

按下方菜单中的频率（如菜单中无频率 而只有 周期，可点击标题切换到频率），设定所需值，方法如下。

改变选中的参数值有 3 种方法：

- **使用数字软键盘输入模式**：点击**数值显示框**，屏幕出现软键盘，可直接输入所需数值。

- **使用滚齿输入模式**：



- **使用通用旋钮**：转动**通用**旋钮可使光标处的数值增大或减小。按 ← → 方向键可左右移动光标，具体可见滚齿输入模式图。

各波形可设置参数：

波形名称	波形菜单项
正弦波	频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平、起始相位
方波	频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平、起始相位
三角波	频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平、起始相位、对称性
脉冲波	频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平、起始相位、脉宽/占空比
噪声波	幅度/高电平、偏移/低电平
任意波	频率/周期、幅度/高电平、偏移/低电平、起始相位、内建波形/外部波形

下列以设置输出正弦波为例，操作步骤如下：

点击屏幕右侧信号源信息显示栏，屏幕显示信号源设置窗，如下图：

1. 在设置窗口点击 GEN 1。
2. 点击输出，开关为高亮模式。

3. 点击高阻/自定义负载，设定所需的负载模式，自定义负载可设置的负载范围为：1 Ω 到 10 kΩ。
4. 选择基本波。
5. 波形类型 选择为正弦波。
6. 设置频率/周期，当频率字体为白色时，周期字体为灰色，则当前可进行设置频率值，反之则可设置周期值。点击频率/周期，可进行切换频率和周期。
7. 设置幅度/高电平，当幅度字体为白色时，高电平字体为灰色，则当前可进行设置幅度值，反之则可设置高电平值。点击幅度/高电平，可进行切换幅度和高电平。
8. 设置偏移/低电平，当偏移字体为白色时，低电平字体为灰色，则当前可进行设置偏移值，反之则可设置低电平值。点击偏移/低电平，可进行切换偏移和低电平。
9. 设置起始相位，点击数值显示框，在设置窗口中设置相位参数。设置方式可参考“改变选中的参数值有 3 种方法”。

⚠注 方波、三角波、脉冲波、噪声波的参数设置均可参考以上操作。

输出内建波形

系统内建波形 28 种。欲选择内建波形，步骤如下：

步骤

1. 点击 GEN 1或GEN 2 信号源信息显示栏即可显示信号发生器设置窗口。
2. 在下方菜单中选择任意波，点击内建波形。
3. 在菜单中选择内建波形的分类：工程、数学、医疗、三角函数、其他。例如选择其他。
4. 点击DC，即可输出直流电压波形。

内置波形表

名称	说明
工程函数	
Butterworth	巴特沃斯滤波器
Combin	组合函数
CPulse	C-Pulse 信号
RoundsHalf	半球波
BandLimited	带限信号
BlaseiWave	爆破震动“时间-振速”曲线
Chebyshev1	I 型切比雪夫滤波器
Chebyshev2	II 型切比雪夫滤波器
DampedOsc	阻尼振荡“时间-位移”曲线
DualTone	双音频信号
数学	
Besselj	第 I 类贝塞尔函数
Bessely	第 II 类贝塞尔函数
Log	以 10 为底的对数函数
X^2	平方函数
X^3	立方函数
医疗	
LFPulse	低频脉冲电疗波形

Tens1	神经电刺激疗法波形 1
EOG	眼电图
三角函数	
CosH	双曲余弦
Cot	余切函数
CotH	双曲余切
CotHCon	凹陷的双曲余切
Csc	余割
CscCon	凹陷的余割
CscPro	凸起的余割
CscH	双曲余割
CocHCon	凸起的双曲余切
其他	
DC	直流

输出调制波形

支持的调制类型包括：AM（振幅调制）、FM（频率调制）、PM（相位调制）、FSK（频移键控）。

点击屏幕右侧信号源信息显示栏，调出信号源设置窗，点击复合波选择其中的调制，通过点击类型菜单，可选择调制类型。要关闭调制，可再次调出信号源设置窗口，选择复合波中的连续。

各调制类型可设置参数

调制类型	可设置参数
AM	调制波形、调制频率、调制深度
FM	调制波形、调制频率、频率偏移
PM	调制波形、调制频率、相位偏差
FSK	调制频率、跳跃频率

下列以设置振幅调制（AM）参数为例，操作步骤如下:

步骤

1. 点击屏幕右侧信号源信息显示栏，调出信号源设置窗。
2. 点击复合波选择其中的 调制。
3. 点击类型菜单，选择调制类型AM。
4. 点击调制波形，选择所需的调制波形，调制波形类型有Sine（正弦波）、Square（方波）、Ramp（三角波）、Noise（噪声波）。
5. 点击调制频率，设置所需的调制频率。设置方式可参考“改变选中的参数值有3种方法”。
6. 点击调制深度，设置所需的调制深度。设置方式可参考“改变选中的参数值有3种方法”。

FM（频率调制）、PM（相位调制）、FSK（频移键控）的参数设置请参考“AM（振幅调制）”的参数设置。

输出扫频波形

在扫频模式中，在指定的扫描时间内从起始频率到终止频率而变化输出。只可使用正弦波、方波、三角波或任意波（直流除外）产生扫频波形。

当输出信号在正弦波、方波、三角波或任意波时，点击屏幕右侧信号源显示窗，调出信号源设置窗口，点击复合波中的扫频，进入扫频模式。

设置扫描时间	点击扫描时间，设置扫描时间，即从起始频率到终止频率所需的秒数，可设置范围为 1 ms 到 500 s。
设置扫描方式	点击扫描方式，设置扫描方式为 线性或对数。 当选择线性扫描时，扫描期间输出频率以线性变化。 当选择对数扫描时，扫描期间输出频率以对数变化。
设置频率	点击起始频率/中心频率使“起始频率”为白色字体显示。注意，此时终止频率/频率范围中的“终止频率”也为白色字体显示，点击数值显示框即可输入所需的频率值。 您还可以设置频率扫描的频率边界，通过中心频率和频率范围。 中心频率=(开始频率+停止频率)/ 2 频率范围=停止频率-开始频率 点击起始频率/中心频率使“中心频率”为白色字体显示，注意终止频率/频率范围 中的频率范围也为白色字体显示，点击数值显示框即可输入所需的频率值。
⚠注	起始频率和终止频率为扫频频率的上限和下限。信号发生器总是从起始频率扫频到终止频率，然后又回到起始频率。
设置触发源	点击内部是使用内部信号源。 点击手动是选择手动触发，当触发源切换到手动

时，下方将显示出手动触发软键，点击该软键，将进行一次扫频触发。

关闭扫频，可再次调出信号源设置窗口，选择复合波中的连续。

输出脉冲串波形

点击屏幕右侧信号源显示窗，调出信号源设置窗口，点击复合波中的脉冲串，可以产生多种波形函数的脉冲串波形输出。脉冲串可持续特定数目的波形循环（N 循环脉冲串）。可使用正弦波、方波、三角波、脉冲波或任意波函数（噪声无法使用此功能）。

N 循环模式下可设置触发周期、周期数/无限、触发源。

以设置正弦波下的 N 循环脉冲串参数，操作步骤如下：

步骤

1. 点击屏幕右侧信号源显示窗，调出信号源设置窗口。
2. 点击复合波中的脉冲串。
3. 点击触发周期的数值显示框设置所需的触发周期。
4. 点击周期数/无限，使周期数的字体为白色字体显示，点击数值显示框可设置所需周期数，设置范围为1~60000个周期（Max=Burst Period/Period）。
5. 设置触发源，点击内部是使用内部信号源，信号发生器只能输出N个周期的突发，突发频率由突发周期决定。突发周期只在周期和内部触发器被高亮时可用。按下突发周期软键来设置突发周期，即从一个突发开始到下一个突发开始的时间。范围从40 ns到500 s（最小值 =周期数* 周期）。点击手动是选择手动触发，当触发源切换到手动时，下方将显示出手动触发软键，点击该软键，都会输出一个脉冲串。

规格

型号	GDS-2254HD/HG	GDS-2354HD/HG	GDS-2504HD/HG
带宽	250 MHz	350 MHz	500 MHz [1]
通道	4 Ch + EXT	4 Ch + EXT	4 Ch + EXT
带宽限制	20 MHz	20 MHz	20 MHz
上升时间(計算值)	1.75 ns	1 ns	0.7 ns
垂直灵敏度			
分辨率	12 bit ; 1 MΩ: 500 µV/div to 10 V/div; 50 Ω: 500 µV/div to 1 V/div [2]		
输入耦合	直流、交流、接地		
输入阻抗	1 MΩ ± 2 % ; 与 15 pF ± 5 pF 并联 ; 50 Ω ± 2 %		
DC 增益精度	≤ 1 mV ± 3 %; 2 mV ± 2 %; ≥ 5 mV ± 1.5 %		
极性	Normal & Invert		
最大输入电压	1 MΩ ≤ 300 Vrms, CAT II; 50 Ω ≤ 5 Vrms		
偏移范围	For 1 MΩ input impedance: 500 µV/div to 50 mV/div: ± 2 V; 100 mV/div to 500 mV/div: ± 20 V; 1 V/div to 10 V/div: ± 200 V For 50 Ω input impedance: 500 µV/div to 50 mV/div: ± 2 V; 100 mV/div to 1 V/div: ± 5 V		
波形信号处理	+, -, ×, ÷, FFT, User Defined Expression, FFT: 1 Mpts ; FFT: Spectral magnitude, Set FFT Vertical Scale to Vrms, dBVrms, Radians or Degrees, FFT Window Displays: Rectangle, Hamming, Hanning, Blackman, Bartlett or Kaiser		
触发			
触发源	CH1, CH2, CH3, CH4, EXT TRIG, AC Lines		
触发模式	自动、正常、单次		
触发类型	边沿触发、视频触发、脉宽触发、斜率触发、欠幅触发、超幅触发、超时触发、第 N 边沿触发、逻辑触发、RS232/UART 触发、I²C 触发、SPI 触发、CAN 触发、LIN 触发		

触发释抑范围	100 ns 至 10 s
耦合	直流、交流、高频抑制
灵敏度	0.3 div 至 10 div
EXT 触发	
触发位移范围	EXT ±2 V; EXT/5 ±10 V
灵敏度	DC 至 5 MHz EXT: 150 mV; DC 至 5 MHz EXT/5:750 mV
输入阻抗	1 MΩ ± 2 %;与 15 pF ± 5 pF 并联
水平	
时基范围	500 ps/div 至 1000 s/div (1-2-5 步进)
前置触发	10 div maximum
后置触发	80,000,000 div maximum
时基精度	±1 ppm, 每年误差增加约 ±1 ppm
峰值侦测	0.8 ns（典型值）
讯号撷取	
实时采样率	2.5 GSa/s (双通道) [3] ; 1.25 GSa/s (四通道)
记录长度	Max. 500 Mpts/ CH[4]
获取模式	普通采样、峰值检测、高分辨率、平均、分段采集
平均次数	4, 16, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536 可选
X-Y 模式	
X-轴输入	用户定义
Y-轴输入	用户定义
相位移	±3 degrees at 100 kHz
光标和测量	
光标	Amplitude, Time, Gating available; FFT [5]; Unit: Seconds (s), Hz (1/s), Phase (degree), Ratio (%), FFT Vrms (V), FFTdBVrms(dB), FFT Radians (RAD), FFT Degrees (°)
自动测量	43 组: Period, Frequency, +Width, -Width, Rise Time, Fall Time, Scr Duty, +Duty, -Duty, Vavg, Vpp, VRMS, Overshoot, Vmax, Vmin, Vtop, CycRms, Vbase, Vamp, Preshoot, Std Dev, +Pulse Cnt, -Pulse Cnt, Rise Cnt, Fall Cnt, Area, Cyc Area, Delay (A ↑ -B ↑), Delay (A ↑ -B ↓), Delay (A ↓ -B ↑), Delay (A ↓ -B ↓), Phase (A ↑ -B ↑), Phase (A ↑ -B ↓), Phase (A ↓ -B ↑), Phase (A ↓ -B ↓), FRR (A ↑ -B ↑), FRF (A ↑ -B ↓), FFR (A ↓ -B ↑), FFF (A ↓ -B ↓), LRR(A ↑ -B ↑), LRF (A ↑ -B ↓), LFR (A ↓ -B ↑), LFF (A ↓ -B ↓)

光标测量	手动模式: 光标间电压差（Δ V）、光标间时间差（Δ T） 追踪模式: 固定 Y 轴追踪 X 波形点的电压值和时间值 ; 固定 X 轴追踪 Y 波形点的电压值和时间值
自动计数	6 位数字, 范围从最小 2 Hz 到额定带宽
控制面板功能	
自动设置	单按钮即可自动设置垂直、水平和触发系统的所有通道、并带有"撤销自动设置"功能
保存设置	10 组
保存波形	最大 3 GB 可用的内部存储空间[6]
保存参考波形	100 组
任意波信号发生器 (GDS-2000HG 系列)	
通道	2
采样率	160 MSa/s
垂直分辨率	14 bits
最大频率	50 MHz
波形	正弦波、方波、三角波、脉冲波、噪声、Butterworth, X2 和 EOG 等 28 种内建波形
输出范围	High Z: 2 mVpp to 10 Vpp (≤10 MHz) ; 2 mVpp to 5 Vpp (≤50 MHz) 50 Ω: 1 mVpp to 5 Vpp (≤10 MHz) ; 1 mVpp to 2.5 Vpp (≤50 MHz)
输出分辨率	1 mVpp 或 5 bits
输出精度	± (1 % of setting + 1 mVpp) (typical 1 kHz sine, 0 V offset)
偏移范围	High Z: ± 5 Vpk – Amplitude Vpp/ 2 (≤ 10 MHz) ; ± 2.5 Vpk – Amplitude Vpp/2 (≤ 50 MHz) 50Ω: ± 2.5 Vpk – Amplitude Vpp/2 (≤ 10 MHz) ; ± 1.25 Vpk – Amplitude Vpp/2 (≤ 50 MHz)
偏移分辨率	1 mVpp
正弦波	
频率范围	1 μHz 至 50 MHz
平坦度	≤ 10 MHz: ±0.3 dB ; ≤ 50 MHz : ±0.5 dB
谐波失真	典型值（0 dBm）; DC 至 1 MHz: <-65 dBc; 1 MHz 至 50 MHz：<-50 dBc
Stray (非谐波)	Typical value (0 dBm); ≤10 MHz: <-70 dBc; >10 MHz: <-70 dBc + 6dBC/octave
总谐波失真	< 0.2 %, 10 Hz 至 20 kHz, 1 Vpp

S/N 比率	40 dB [7]
方波/ 脉冲波	
频率范围	方波 : 1 µHz 至 20 MHz; 脉冲波: 1 µHz 至 10 MHz
上升/下降时间	< 15 ns
Overshoot	< 5 %
占空比	方波 : 50 % ;脉冲波 :0.1 %至 99.9 %
最小脉冲宽度	≥ 64 ns
抖动	200 ps +25 ppm
三角波	
频率范围	1 µHz 至 1 MHz
线性度	< 1 % of maximum output (typical value 1 kHz, 1 Vpp, symmetry 50 %)
对称性	0 %至 100 %
噪声波	
类型	高斯白噪声
带宽（-3dB）	20 MHz
任意波	
带宽	10 MHz
波形长度	2 至 16384 点
采样率	160 MSa/s
幅度精度	14 位
调制特性	
调制类型	AM, FM, PM, FSK
AM	
载波	正弦波、方波、三角波、任意波（DC 除外）
内部调制波形	正弦波、矩形波、三角波、噪声
内部调制频率	2 mHz 至 20 kHz
深度	0 %至 100 %
FM	
载波	正弦波、方波、三角波、任意波（DC 除外）
内部调制波形	正弦波、矩形波、三角波、噪声
内部调制频率	2 mHz 至 20 kHz
频率偏移	2 mHz 至 min（载波设置频率，载波最大频率- 载波设置频率，取两者的较小值）

PM	
载波	正弦波、方波、三角波、任意波（DC 除外）
内部调制波形	正弦波、矩形波、三角波、噪声
内部调制频率	2 mHz 至 20 kHz
相位偏移	0°至 180°
FSK	
载波	正弦波、方波、三角波、任意波（DC 除外）
FSK 频率	2 mHz 至 100 kHz
跳频	1 µHz 至对应载波最大频率
扫频	
载波	正弦波、方波、三角波、任意波（DC 除外）
最小/最大起始频率	1 µHz（最小）/对应载波最大频率
最大/最小起始频率	1 µHz（最小）/对应载波最大频率
类型	线性、对数
扫频时间	1 ms 至 500 s ± 0.1%
触发源	内部、手动
脉冲串	
波形	正弦波、方波、三角波、脉冲波和任意波（DC 除外）
载波频率	1 µHz 至对应载波最大频率/2
触发源	手动、内部
N 循环触发周期	1 us 至 500 s
N 循环周期数	1 至 60000 (Max = Burst Period/ Period)
电压范围和灵敏度(非调制信号)	
输入阻抗	1MΩ
显示	
TFT LCD 类型	10.1 inch, LCD
显示分辨率	1024 horizontal × 600 vertical pixels
插值	自动、Sin(x)/x, x
波形显示	点、向量、可变持续时间（1 秒、2 秒、5 秒）, 无限持续时间
波形捕获率	实时采样：50,000 wfms/s ; 分段采集：500,000 wfms/s [8]
显示刻度	10 x 18 divisions
显示模式	YT, XY

接口	
USB 接口	USB 2.0 High speed host port X3, USB 2.0 High speed device port X1
LAN 接口	RJ45 connector X1, 10/100 Mbps with HP Auto MDIX
电源	Type-C 电源接口 [9]
其他	
多国语言菜单	Available
操作环境	工作温度 : 0 °C 至 40 °C ; 存贮温度 : -20 °C 至 60 °C; 相对湿度 ≤ 90 %
线路电压范围	电源: AC 100 V 至 240 VACRMS, 50 Hz 至 60 Hz ; 耗电: 不带信号源 < 35 W, 带信号源 < 50 W
尺寸	325 mm(W) × 209.5 mm(H) × 111.5 mm(D)
重量	约 3.2 kg

NOTE :

[1] 在以下情况下可提供 500 MHz 带宽：在每一对通道（CH1/CH2 和 CH3/CH4）中，仅允许启用一个通道

[2] 500 µV/div 是对 1 mV/div 的数字放大

[3] 只限于四通道机型，两通道最高实时采样率需符合以下情况之一：CH1 和 CH2 的只能其中一个通道开启，并且 CH3 和 CH4 只能其中一个通道开启。

[4] 频宽 350 MHz 跟 500 MHz：单通道最大 500 Mpts，双通道 250 Mpts；频宽 250 MHz：最大 100 Mpts

[5] 测量功能支持光标,在测量菜单的设置中

[6] 100 MB 纪录长度以内，可存到内存，100 MB 以上需存到外接 U 盘或外接硬碟

[7] 10 MHz, 0 dBm 条件下测试

[8] 测试条件：单通道，1 k 存储深度

[9] 要求适配器或电池支持 12 V 的握手协议，功率满足 48 W

Certificate Of Compliance

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the CE marking mentioned product

satisfies all the technical relations application to the product within the scope of council:

Directive: EMC; LVD; WEEE; RoHS

The product is in conformity with the following standards or other normative documents:

◎ **EMC**	
EN 61326-1	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements

Conducted & Radiated Emission EN 55011 / EN 55032	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4
Current Harmonics EN 61000-3-2 / EN 61000-3-12	Surge Immunity EN 61000-4-5
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3 / EN 61000-3-11	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8
Radiated Immunity EN 61000-4-3	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11 / EN 61000-4-34

◎ Safety	
EN 61010-1:	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements

GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng District, New Taipei City 236, Taiwan

Tel: +886-2-2268-0389 Fax: +886-2-2268-0639

Web: http://www.gwinstek.com Email: marketing@goodwill.com.tw

GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: +86-512-6661-7177 Fax: +86-512-6661-7277

Web: http://www.instek.com.cn Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: +31-(0)40-2557790 Fax: +31-(0)40-2541194

Email: sales@gw-instek.eu