

# SMM3000X 系列

## 数字源表



### 快速指南

CN01A



深圳市鼎阳科技股份有限公司  
SIGLENT TECHNOLOGIES CO.,LTD



## 版权和声明

### 版权

深圳市鼎阳科技股份有限公司版权所有

### 商标信息

**SIGLENT** 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标

### 声明

- 本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

### 产品认证

**SIGLENT** 认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准，并进一步认证本产品符合其他国际标准组织成员的相关标准。

### 联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司

地址：广东省深圳市宝安区 68 区安通达工业园四栋&五栋

服务热线：400-878-0807

E-mail: support@siglent.com

网址: <http://www.siglent.com>

# 目录

版权和声明 .....	1
一般安全概要 .....	3
安全术语和标记 .....	4
保养和清洁 .....	4
一般性检查 .....	5
注意事项 .....	5
外观尺寸 .....	6
使用前准备 .....	6
面板介绍 .....	7
用户界面 .....	10
基本操作 .....	19
远程控制 .....	30
更多产品信息 .....	30

## 一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了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** 只可使用所在国家认可的本产品专用电源线。
- **电源供应** AC 输入电压 100 - 240V，47 - 63Hz。
- **保险丝**  
保险丝型号：T3.15A/250V；  
开机前确保使用正确的保险丝型号；  
保险丝替换前不要连接电源线；  
替换保险丝前确定保险丝烧断原因。
- **将产品接地** 本产品通过电源线接地导体接地。为了防止电击，接地导体必须与大地相连。在与本产品输入或输出终端连接前，请务必将本产品正确接地。
- **查看所有终端的额定值** 为了防止火灾或电击危险，请查看本产品的所有额定值和标记说明，在连接产品前，请阅读本产品手册，以便进一步了解有关额定值的信息。
- **保持适当的通风** 通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏，使用时请保持良好的通风，并定期检查通风口和风扇。
- **怀疑产品出现故障时，请勿操作** 如怀疑本产品有损坏，请让合格的维修人员进行检查。
- **操作环境**  
位置：户内、无强光、无尘、几乎无干扰性污染  
相对湿度：≤ 80%  
海拔：≤ 2000m  
温度：0°C ~ 40°C
- **勿在易燃易爆环境中操作** 为避免仪器或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。
- **保持产品表面清洁和干燥** 为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。



警告：高电压电击危险

SMM3000X系列数字源表可在High Force、High Sense和Guard端子上强制产生±210V危险电压，为防止发生高电压电击危险，仪器使用期间请务必遵守下列安全预防措施。

- 在执行测量之前，确认是否启用高压输出联锁保护功能。

- 在使用 High Force、High Sense 或 Guard 端子连接仪器之前，请先关闭源输出，确认按钮 **ON/OFF** 是否已关闭，若未关闭，请按 **ON/OFF** 按钮关闭源输出，并确认 HV（高电压）状态指示灯没有点亮。
- 如果有任何电容器与仪器连接，在连接之前，请先对该电容器放电。
- 警告仪器附近的工人可能存在的高电压电击等危险状态。

## 安全术语和标记

本产品上使用的术语：

- 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：



警告高压



小心



保护性终端



机壳接地端



电源开关

## 保养和清洁

保养：

存放或放置仪器时，请勿使仪器长时间受阳光直射。

清洁：

请根据使用情况经常对仪器进行清洁。

方法如下：

1. 使用质地柔软的抹布擦拭仪器和接头外部的浮尘。
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，请勿使用任何腐蚀性试剂或清洁试剂，请勿将其置于雾气、液体或溶剂中。在重新通电使用前，请确认仪器已干燥，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

## 一般性检查

当您得到一台新的仪器时，建议您按以下方式逐步进行检查。

- 查看是否存在因运输问题而造成的损坏

如发现包装箱或泡沫塑料保护垫严重破坏，请先保留，直到整机和附件通过电性和机械性测试。

- 检查整机

如果发现仪器外部损坏，请与负责此业务的 **SIGLENT** 经销商或当地办事处联系，**SIGLENT** 会安排维修或更换新机。

- 检查附件

关于提供的附件明细，在“装箱单”中已有详细的说明，您可以参照此检查附件是否齐全。如发现附件有缺少或损坏，请与负责此业务的 **SIGLENT** 经销商或当地办事处联系。

## 注意事项

使用 SMM3000X 数字源表之前，您需进行必要的检查，以保证仪器能正常工作。

### 输入电源需求

SMM3000X 数字源表可输入 AC 100 – 240V，47 - 63Hz 的电源。

### 通电检查

请使用附件提供的电源线，并将仪器连接至交流电源，然后根据以下步骤进行通电检查：

1. 接通仪器电源

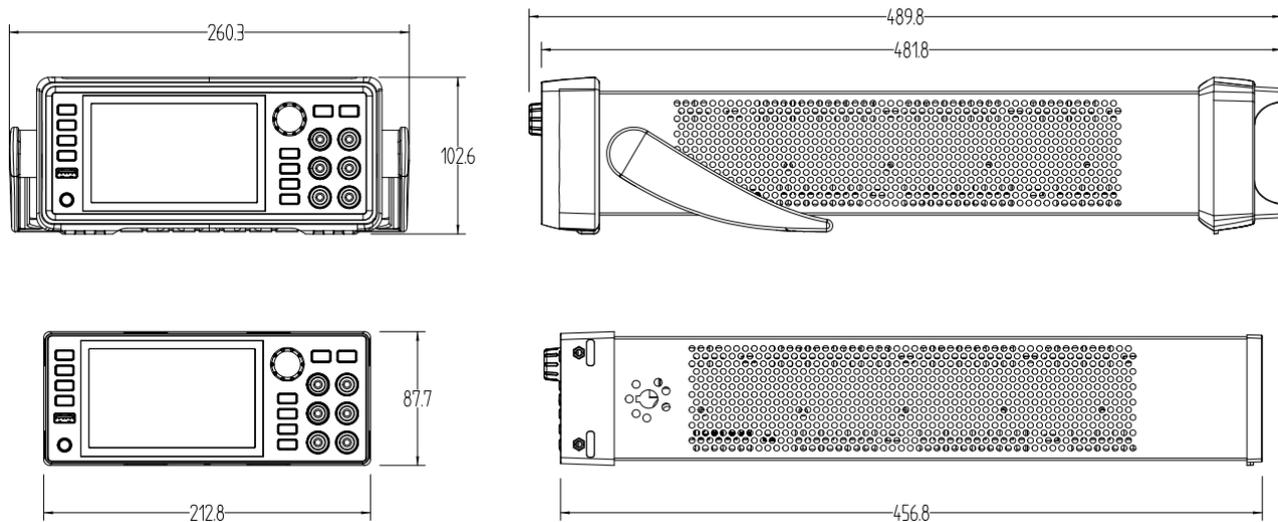


警告：为避免电击，请确认仪器已经正确接地。

2. 打开电源开关

按下前面板的开关按键，仪器启动并进入开机界面，稍后打开默认设置状态。

## 外观尺寸



尺寸图

## 使用前准备

### 连接电源

设备可输入交流电源的规格为 AC 100 – 240V, 47 - 63Hz。请使用附件提供的电源线将本产品与电源连接，上电前请确认保险丝工作在正常状态。

### 输出检查

输出检查主要包括各通道空载时的电压检查和短路时的电流检查，从而确保仪器可以正常相应前面板操作。

#### 电压输出检查

1. 仪器空载，开启电源，并设置通道源输出模式 **Source** 为电压，设置源输出值 1 V，Limit 设置为 100 uA 触发为 Auto；
2. 按下通道对应的 **ON/OFF** 键，通道处于恒压模式，检查电压回读值。

#### 电流输出检查

1. 开启电源，并设置通道源输出模式 **Source** 为电流，设置源输出值 100  $\mu$ A，Limit 为 1 V 触发为 Auto；
2. 使用外表有绝缘的导线，连接通道的（High Force）（Low Force）输出端子短路；
3. 按下通道对应的 **ON/OFF** 键，通道处于恒流模式，检查电流回读值。

注：关于输出电压和电流的设置，可参考后文中的 基本操作 -> 应用直流源输出。

# 面板介绍

## 前面板



1. 快捷面板按键
2. 显示界面 显示通道的源输出和测量状态、系统参数、菜单选项以及提示信息等
3. 设置界面 设置通道的源输出和测量参数
4. 旋钮 设置参数时，旋转旋钮可快速移动位置，按下旋钮可以设置参数
5. 通道 1 和通道 2 的开关
6. 通道 1 的 Sense 端子
7. 通道 1 的 Force 端子
8. 通道 1 的接地端和 Guard 端子
9. 快捷功能按键
10. USB-A 接口
11. 电源开关

### 快捷面板按键

**HOME** : 一键回到主界面。

**MENU** : 进入菜单界面，包含系统功能及设置。

**FUNCTION** : 进入数学运算功能和限值测试界面，包含设置数学表达式、设置复合限值测试以及设置作为复合限值测试一部分的限值测试的参数。

**HELP** : 进入帮助界面。

### 快捷功能按键

**AUTO** : 启动重复（连续）测量。如果正在进行重复测量，按下后停止重复测量。

**TRIGGER** : 启动单次输出 / 测量或启动触发系统。

**EXIT** : 退出当前界面或对话框，回到上一级界面。

**ENTER** : 输入确认。

## 后面板

双通道型号:



1. 认证标识
2. 通道 2 的源/测量端子 包含 Sense 端子、Force 端子、接地端和 Guard 端子
3. USB-A 接口
4. Digital I/O 接口
5. 风扇通风口
6. 电源接口及交流输入电压说明
7. LAN 接口
8. USB-B 接口

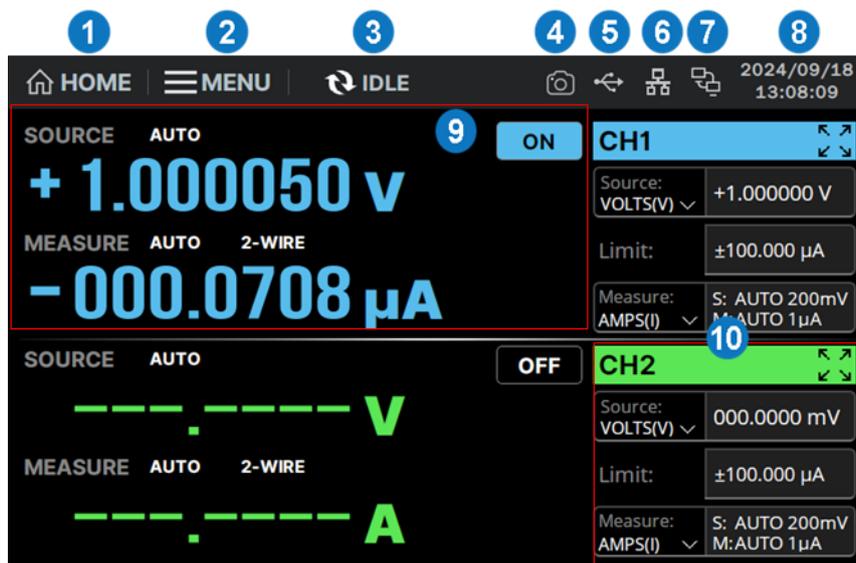
单通道型号:



- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1. 认证标识           | 5. 电源接口及交流输入电压说明 |
| 2. USB-A 接口       | 6. LAN 接口        |
| 3. Digital I/O 接口 | 7. USB-B 接口      |
| 4. 风扇通风口          |                  |

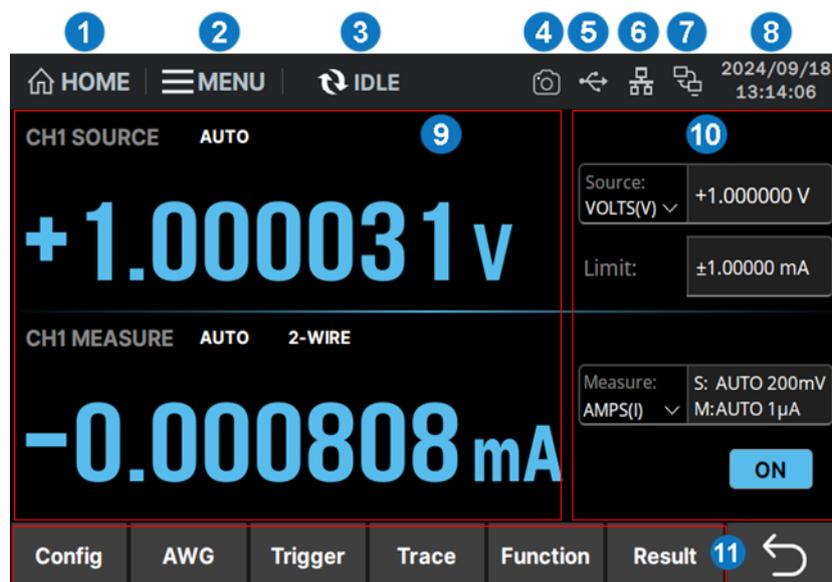
## 用户界面

双通道型号:



1. HOME 返回主界面
2. MENU 进入菜单界面，包含系统功能及设置
3. 触发系统 显示 AUTO / ARM / IDLE 状态，设置触发参数以及控制触发系统
4. 截屏保存至本地
5. 外设 USB 接入状态 
6. LAN 网口  表示 LAN 网线已连接， 表示未连接；点击可进入 LAN 设置
7. 本机状态 处于远程状态时显示 
8. 日期和时间 显示当前日期和时间，点击可设置
9. 测量显示 显示测量值，及源和测量状态信息，ON/OFF 设置通道开关
10. 通道设置 设置源输出模式、输出值和 Limit 值，以及测量模式、测量速度和测量范围；点击上方 CH1 / CH2 框可进入 CH 单通道设置界面

单通道型号：

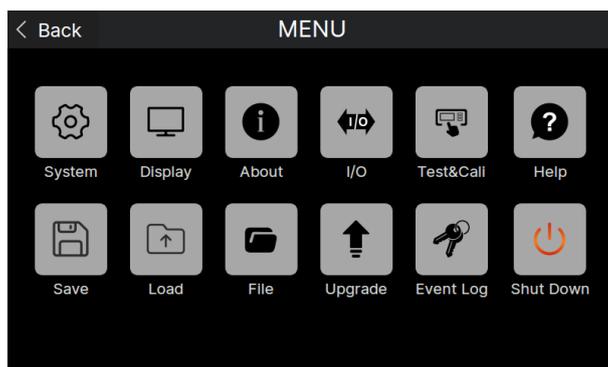


1. HOME 返回主界面
2. MENU 进入菜单界面，包含系统功能及设置
3. 触发系统 显示 AUTO / ARM / IDLE 状态，设置触发参数以及控制触发系统
4. 截屏保存至本地
5. 外设 USB 接入状态 
6. LAN 网口  表示 LAN 网线已连接， 表示未连接；点击可进入 LAN 设置
7. 本机状态 处于远程状态时显示 
8. 日期和时间 显示当前日期和时间，点击可设置日期和时间
9. 测量显示 显示测量值，及源和测量状态信息
10. 通道设置 设置源输出模式、输出值和 Limit 值，以及测量模式、测量速度和测量范围；ON / OFF 为通道开关
11. 菜单栏 可进行通道功能详细设置

## CH 单通道设置

对于双通道型号，点击通道 CH1/CH2 框 **CH1** / **CH2**，进入单通道设置界面，通过点击 **CH1 SOURCE** / **CH1 MEASURE** 可以切换通道；可以对单通道基本设置，操作同用户界面一样，也可以进入菜单栏进行功能详细设置。

## Menu 菜单

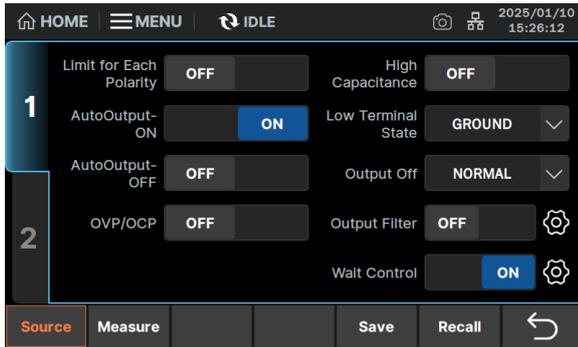


按下前面板 **MENU** 键或 **MENU** 对应菜单键，进入菜单选择界面，可以对以下项目进行查看和设置：

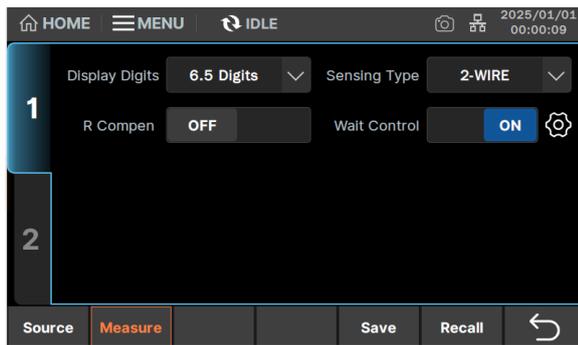
- **System**: 系统基本设置，可以设置电源线频率、蜂鸣器和声音、上电状态、上电程序自动执行、时间戳自动和手动清除以及初始化设置。
- **Display**: 屏幕显示设置，可以设置数据位、语言、背光亮度、屏保以及旋钮实时更新源输出功能。
- **About**: 显示产品基本信息，包括产品型号、序列号、BKF 版本、软件版本、FPGA 版本、硬件版本、开机次数以及已运行时间。
- **I/O**: 数据输出以及 I/O 接口设置，可以设置电压/电流/电阻/源/时间/状态的测量数据输出、数学运算/限值测试结果数据输出等；I/O 接口设置包括 LAN、LXI、VNC、USB、GPIB 和 DIO 设置。
- **Test&Cali**: 自检功能，包括屏幕测试、按键测试、LED 测试、板自测、自检、温度以及硬件单元检测。
- **Help**: 帮助界面。
- **Save**: 能对测量数据、数学运算、限值测试结果、迹线缓冲区以及系统设置数据保存到本地存储或 U 盘。
- **Load**: 能加载 Save 保存的系统文件应用到系统设置，或者加载许可证文件。
- **File**: 文件浏览器，可以浏览并对保存的图片 (JPG)、数据 (CSV) 等文件进行文档编辑，也可以对保存在 U 盘或是本地的文件进行管理。
- **Upgrade**: 版本升级功能，在官网下载到版本文件 (ADS, CFG) 后，可以选择文件进行升级。
- **Event Log**: 错误/警告事件日志，可以设置错误/警告事件显示、清除，以及将信息保存到本地文件或 U 盘中。
- **Shut Down**: 关闭仪器。

## Config 菜单栏

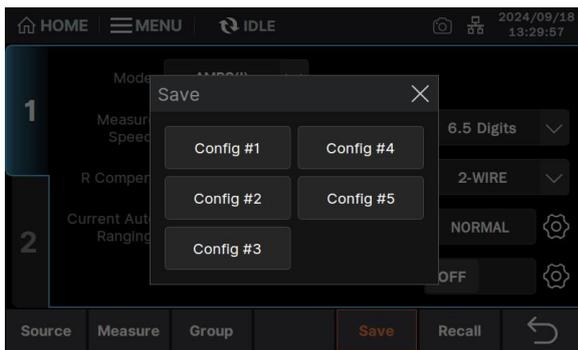
按下 **Config** 对应菜单键，进入通道功能配置界面，可以对以下功能进行设置：



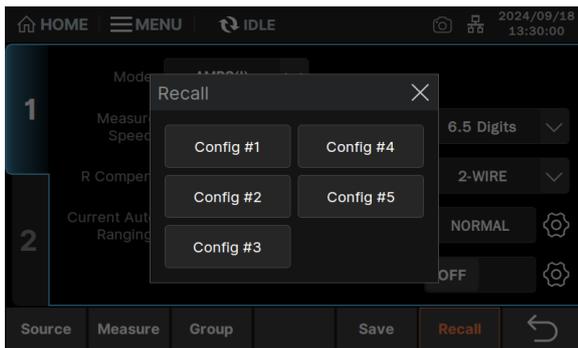
**Source**: 源输出设置：可以设置 Limit 值正负限制、自动输出打开功能、自动输出关闭功能、过电压/电流保护、低电平端子状态、输出关闭状态、输出滤波器以及等待时间。



**Measure**: 测量设置：可以设置电阻补偿、显示数据位、二线/四线连接以及等待时间。



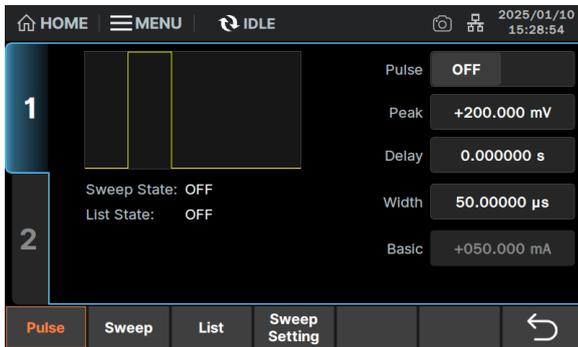
**Save**: 保存设置：可保存所有通道上述 Source、Measure 的设置至 Config #1-5。



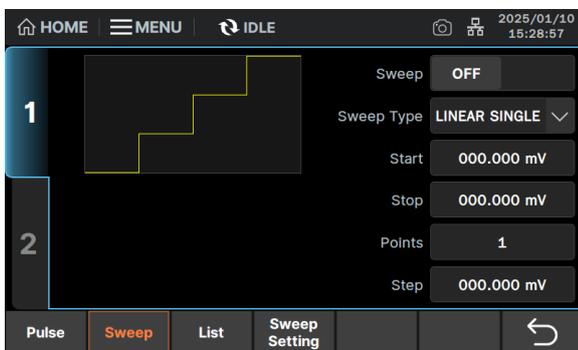
**Recall**: 读取设置：可读取 Config #1-5, 设置到所有通道的 Source、Measure。

## AWG 菜单栏

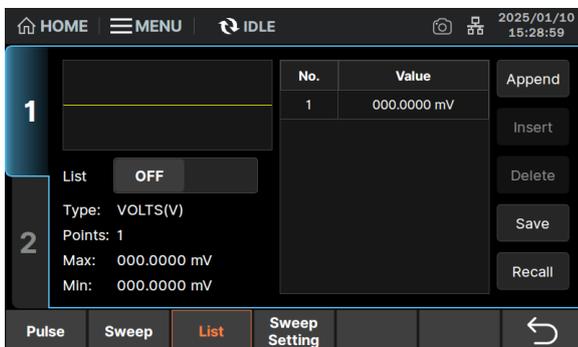
按下 **AWG** 对应菜单键，可选择进入脉冲参数、扫描参数、列表扫描设置界面和设置扫描源操作，可以对以下功能进行设置：



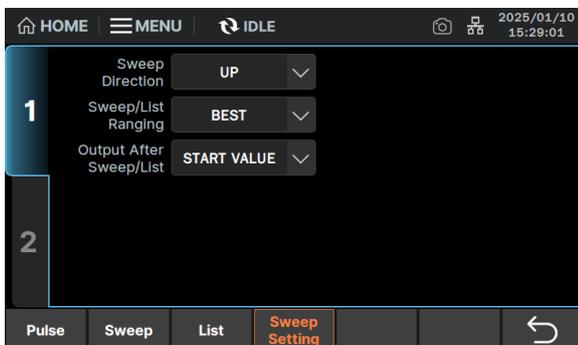
**Pulse:** 脉冲参数：可设置参数包括峰值、延时和脉宽参数。



**Sweep:** 扫描参数：设置开启或关闭扫描输出，可设置参数包括扫描模式、扫描开始值、扫描结束值、扫描步长数和扫描步进值。



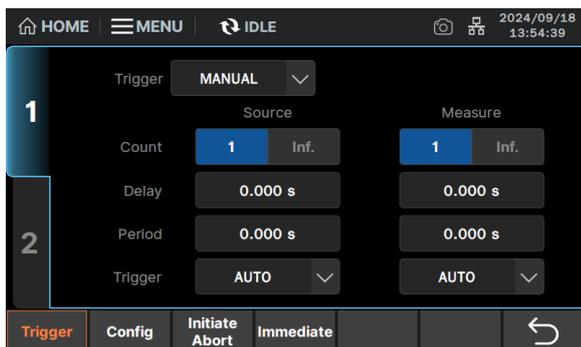
**List:** 列表扫描设置：设置开启或关闭列表扫描输出，可通过添加、插入和删除设置数据列表，显示列表扫描输出的形状，以及保存和读取列表数据为（CSV）文件到本地或 U 盘中。



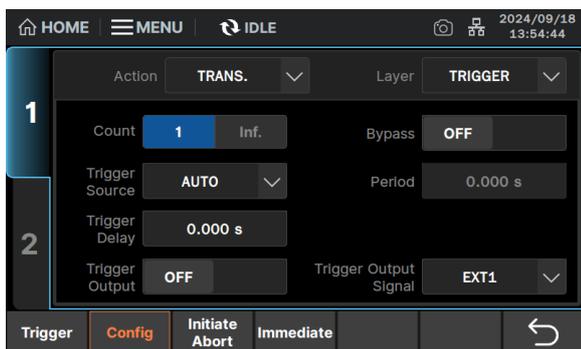
**Sweep Setting:** 设置扫描源操作：设置扫描方向，设置用于扫描源操作的量程调整模式以及源通道完成扫描输出后应用的值。

## Trigger 菜单栏

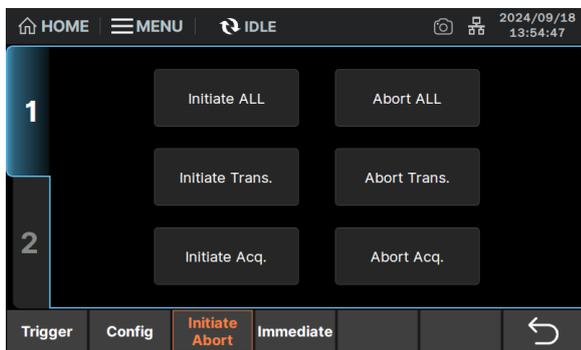
按下 **Trigger** 对应菜单键，进入触发参数设置和触发系统控制界面，可设置触发参数和控制触发状态：



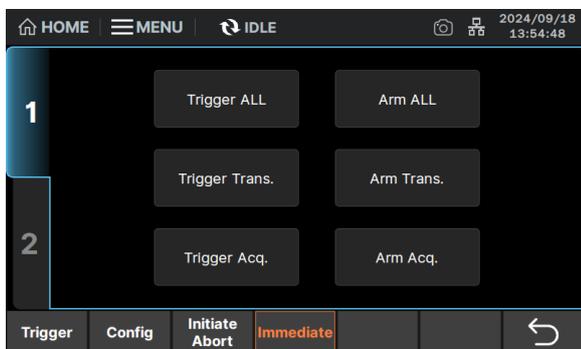
**Trigger**: 触发参数: 设置触发类型, 并根据触发类型设置参数, 包括触发计数、触发延时、触发周期和选择触发源。



**Config**: 详细触发参数设置: 通过指定接通层、触发层或设备操作, 指定源输出或测量设备操作类型, 设置指定的操作的计数, 开启或关闭 Bypass, 设置触发源, 设置 TIMER 事件的间隔, 设置延迟时间, 设置触发输出端子以及开启或关闭触发输出。



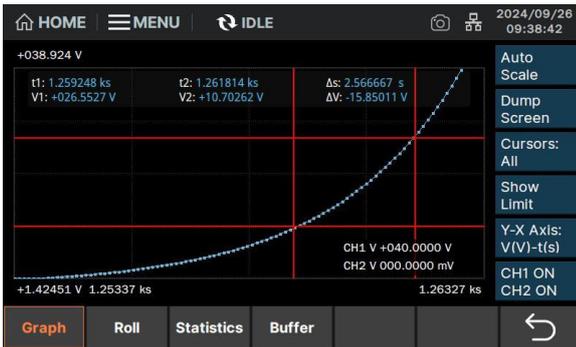
**Initiate Abort**: 对指定通道的指定设备操作执行 Initiate 或 Abort, 可选择瞬时和采集设备操作、仅选择瞬时 (源输出) 设备操作或仅选择采集 (测量) 设备操作。Initiate 用于启动设备操作 (转到触发系统的接通层); Abort 用于中止设备操作 (返回到触发系统的空闲层)。



**Immediate**: 对指定通道的指定设备操作执行 Immediate, 可选择瞬时和采集设备操作、仅选择瞬时 (源输出) 设备操作或仅选择采集 (测量) 设备操作。Immediate 用于在接通层 (Arm) 或触发层 (Trigger) 发送立即触发命令。

## Trace 菜单栏

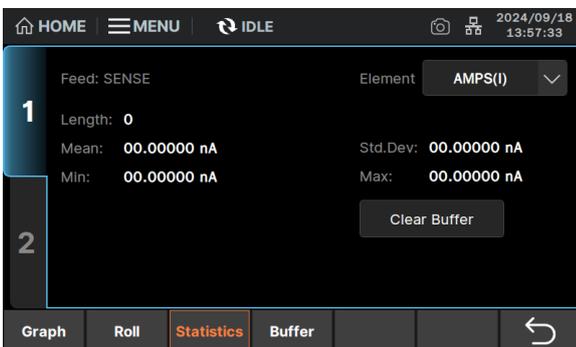
按下 **Trace** 对应菜单键，进入迹线界面，可查看 Graph 视图、Roll 视图、迹线统计结果以及迹线缓冲区。



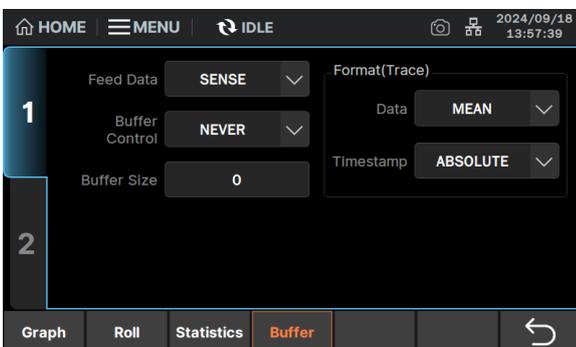
**Graph**: 视图: 显示并设置通道状态和输出值、X 轴/Y 轴的数据类型和定标、光标数据，以及进行屏幕转储保存，更改图形定标以自动适合图形中的迹线。



**Roll**: 视图: 显示并设置通道状态和输出值、Y 轴数据类型、光标数据，以及进行屏幕转储保存，更改图形定标以自动适合图形中的迹线。



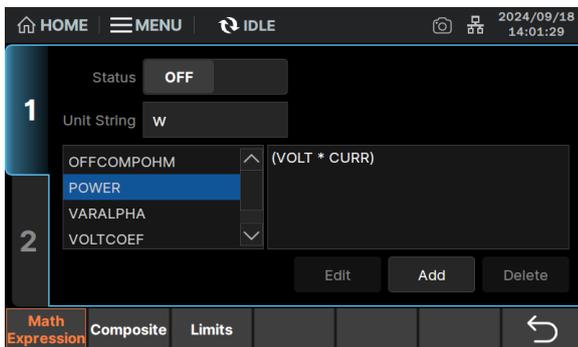
**Statistics**: 迹线统计结果: 显示指定数据类型的数据长度、平均值、标准差、图形的最大值和最小值，以及清除数据缓存。



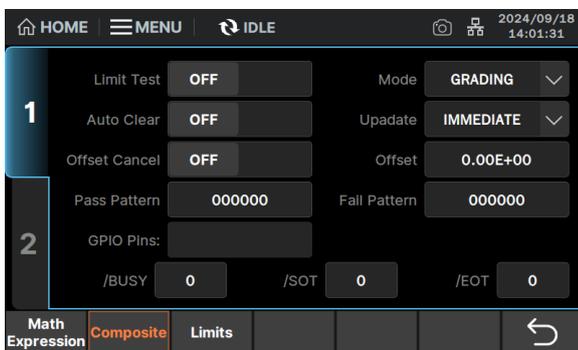
**Buffer**: 迹线缓冲区: 指定迹线缓冲区中放置的数据的类型，设置迹线缓冲区控制模式和大小，并可设置迹线统计数据输出的元素的迹线数据和时间戳数据格式。

## Function 菜单栏

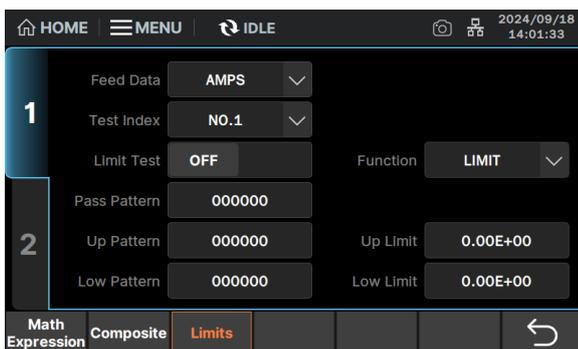
按下 **Function** 对应菜单键或前面板 **FUNCTION** 键，进入功能设置界面，可设置数学运算功能和限值测试功能。



**Math Expression:** 数学运算功能：选择使用指定的数学表达式计算测量数据；**Unit String** 是用于数学表达式的计算结果的单位；可用的数学表达式列在 **Unit String** 字段下方的区域中，可使用此区域为进行数据计算选择数学表达式，并在右方的区域编辑数学表达式。



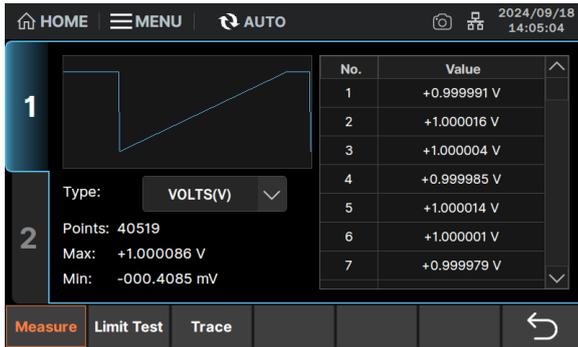
**Composite:** 复合限值测试：可开启复合限值测试，设置限值测试的以下参数：操作模式（**GRADING** 或 **SORTING**），自动清除复合限值测试结果，用于 **GRADING** 模式的字段 **Update**，偏移通道 **Offset**，用于偏移通道的偏移值，用于 **GRADING** 模式的限值测试 **pass** 状态的位模式，用于 **SORTING** 模式的限值测试 **fail** 状态的位模式，以及显示为位模式输出分配的 **DIO** 针脚。



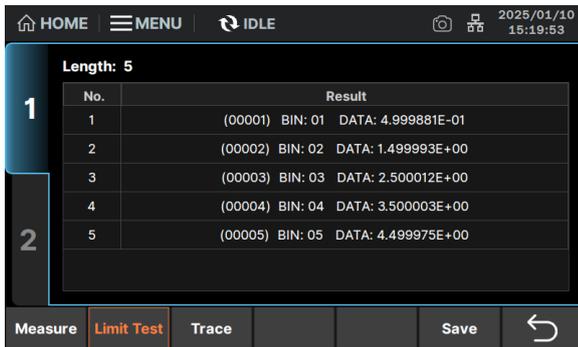
**Limits:** 限值测试：可设置作为复合限值测试一部分的限值测试的以下参数：用于判断限值测试通过/失败的数据的类型，限值测试的索引，限值测试开关，测试模式（**LIMIT** 或 **COMPLIANCE**），用于 **SORTING** 模式的限值测试 **pass** 状态的位模式，用于限值测试 **GRADING** 模式的超出上限失败状态和超出下限失败状态的位模式，用于限值测试 **GRADING** 模式的通过/失败判断的上限和下限。

## Result 菜单栏

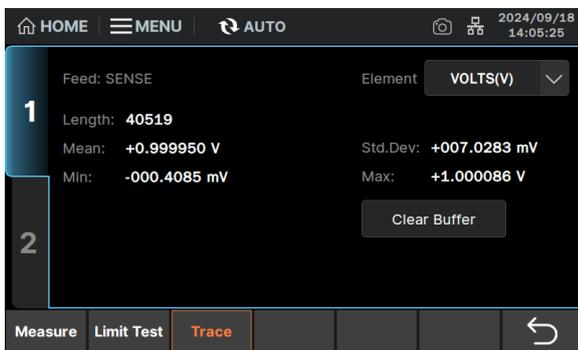
按下 **Result** 对应菜单键，进入结果显示界面，可查看测量结果、限值测试结果以及迹线结果。



**Measure:** 测量结果: 显示指定类型的测量数据、数据点数、图形的 Y 轴最大值和最小值。



**Limit Test:** 限值测试结果: 显示数据长度以及包含以下信息的限值测试数据: 数据索引、二进制编号 (BIN) 和限值测试数据 (DATA)。



**Trace:** 迹线统计结果: 显示指定数据类型的数据长度、平均值、标准差、图形的最大值和最小值，以及清除数据缓存。

## 基本操作

### 源输出以及测量设置

SMM3000X 系列数字源表，包含单、双通道型号。双通道型号具有两组独立可调输出源和测量端口，提供屏幕触控、前面板键和旋钮来施加电压/电流或测量电压/电流/电阻，支持扫描输出、脉冲输出、任意波形生成、限值测试等多个功能。

#### 恒压/恒流模式

SMM3000X 系列数字源表的源输出支持恒压、恒流模式。源输出 (Source) 为电压源设定值时，电流 (Limit) 为电流设定值。如果输出负载阻抗大于电压设定值除以电流设定值得到的值，电源将在恒压模式 (CV) 下运行。如果输出负载阻抗小于电压设定值除以电流设定值得到的值，电源将在恒流模式 (CC) 下运行。

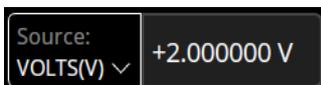
- 恒压模式下，输出电流小于设定值，输出电压通过前面板控制。电压值保持在设定值，当输出电流值达到设定值，则切换到恒流模式。
- 恒流模式下，输出电流为设定值，电流维持在设定值，此时电压值低于设定值，当输出电流低于设定值时，则切换到恒压模式。

#### 应用直流源输出

双通道型号 CH1、CH2 输出在独立控制状态，同时 CH1、CH2 均各有一组源/测量端子，包含 Force、Sense、Guard 和接地端，CH1、CH2 的源/测量端子分别在前面板和后面板。

操作步骤：

1. 使用旋钮将字段指针移动到 Source 模式，选中字段边框为白色，然后按下旋钮或 **ENTER** 键，进入源模式设置，旋转旋钮以选择 **VOLTS(V)**，按下旋钮或 **ENTER** 键以固定该设置；

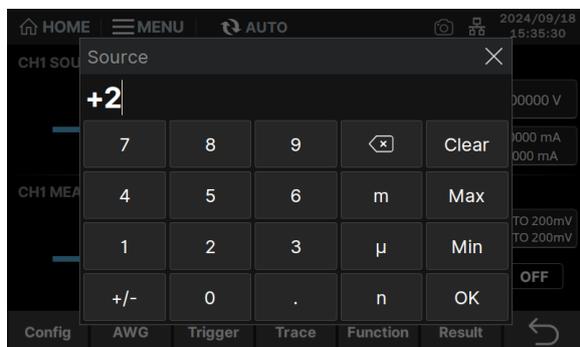


2. 使用旋钮将字段指针移动到右侧的 Source 值，然后按下旋钮，可以看到 Source 值字段边框由白色变黄色，表示正在设置该字段；同时字段中选中位置为蓝色，表示移动模式，在移动模式下旋转旋钮可以移动位置到任意数字处；随后按下旋钮，当前选中位置变为绿色，表示编辑模式，在编辑模式下旋转旋钮可以改变数字大小，如果选中的是小数点，旋转旋钮可以改变其位置；最后，当 Source 值设置完毕，按下旋钮，当字段边框由黄色变回白色，即确认了 Source 值并应用；



此外，通过 **MENU** -> **Display** -> Immediate V/I Update by Knob，打开旋钮实时更新源输出功能，可以在最后确认 Source 值之前就应用输出。

- 若不采用步骤 2 的旋钮输入，也可以在 **Source** 值处点击屏幕或按下 **ENTER** 键，打开数字键盘，通过旋钮或触摸屏设置 **Source** 值。以输入 **+2 V** 为例，先点击选中数字，按下 **Clear** 清空，然后点击 **+/-** 选择输入正号，接着点击数字 **2**，最后点击 **OK** 确认；若输入值带单位（**m /  $\mu$  / n**），则最后一步改为点击 **m /  $\mu$  / n**。上述操作以触屏输入为例，通过旋钮移动字段指针和按下旋钮确认亦可完成相同的设置。



- 使用旋钮将字段指针移动到 **Limit**：右侧字段的 **Limit** 值，然后通过触摸屏，或者使用旋钮、**ENTER** 键，设置并固定该值；



- 按 **CH1** 开关 **ON / OFF**，以启用通道 1，指示灯点亮。通道 1 输出；
- 输出状态下按 **CH1** 开关 **ON / OFF**，关闭输出，指示灯灭。

## 测量设置

操作步骤：

- 使用旋钮将字段指针移动到 **Measure** 模式，然后按下旋钮或 **ENTER** 键，进入测量模式设置，旋转旋钮以选择测量电压 **VOLTS(V)** / 电阻 **OHMS(R)** / 电流 **AMPS(I)** / 功率 **WATTS(P)**，按下旋钮或 **ENTER** 键以固定该设置；



- 使用旋钮将字段指针移动到 **Measure**：右侧字段的量程设置，然后按下旋钮或 **ENTER** 键，进入设置。源输出为电压时，旋转旋钮到 **Source Volts**，按下旋钮以选择 **AUTO**（自动量程调整）或 **FIXED**（固定量程）；若选择 **AUTO**，则可以在右侧字段设置用于 **AUTO** 量程操作的最小量程值；若选择 **FIXED**，则可以在右侧字段设置用于 **FIXED** 量程操作的量程值；
- 若测量电流，在 **Measure** 模式选择 **AMPS(I)**，然后到量程设置界面，在 **Measure Amps** 字段选择 **AUTO** 或 **FIXED** 并在右侧字段设置量程；
- 若测量电阻，在 **Measure** 模式选择 **OHMS(R)**，然后到量程设置界面，将 **Measure ohms** 字段由

**OFF** 改为选择 **AUTO**、**V/I** 或 **FIXED**，右侧字段用于为 **FIXED** 操作设置电阻测量量程值，或为 **AUTO** 操作设置最小和最大量程，对于 **V/I**，通道使用当前源 / 测量条件来执行测量，电阻值根据  $V/I$  计算得出；

以应用直流源输出测量电流为例，**S**：表示用于电压源的恒定电压输出和源端电压测量的量程，**M**：表示用于电压源的电流测量的量程。

5. 在通道启用时，按 **TRIGGER** 键，可对直流源偏置输出、阶梯扫描输出、脉冲偏置输出或脉冲扫描输出进行单次测量；按 **AUTO** 键，可对 **Source** 值的直流源偏置输出进行重复（连续）测量。

## 触发设置

SMM3000X 系列数字源表可以设置详细触发参数及控制触发系统，此触发模式独立应用于两个设备操作，瞬时（源输出）和采集（测量）。这两个操作可以同时或分别开始。对于双通道型号，两个通道也可以执行同步操作或异步操作。

### 选择设备操作

- **ALL** 表示选择瞬时和采集设备操作
- **Trans.** 表示仅选择瞬时（源输出）设备操作
- **Acq.** 表示仅选择采集（测量）设备操作

### 触发源

- **AUTO**：自动选择最适合当前操作模式的触发源。
- **BUS**：使用远程接口触发命令。
- **TIMER**：使用在每个间隔处由内部生成的信号，该间隔由 **Period** 参数设置。
- **INT1**、**INT2**：分别使用来自内部总线 1 或 2 的信号。
- **LAN**：使用 **LXI** 触发。
- **EXTn**：使用来自 **DIO** 针脚的信号，这是后面板上 **Digital I/O D-sub** 连接器的输出端口。

### 触发命令

- **Trigger** 表示触发层，**Arm** 表示接通层，**IDLE** 表示空闲层，**Action** 表示设备操作
- **Initiate**：启动（以转到触发系统的接通层）
- **Abort**：中止（以返回到触发系统的空闲层）
- **Immediate Trigger**：选择触发层以发送立即触发命令

- **Immediate Arm**: 选择接通层以发送立即触发命令

#### 触发类型及参数

- **触发类型**: **AUTO** (自动触发)、**SYNC** (同步触发)、**TIMER** (定时器触发)、**MANUAL** (手动触发)。
- **Count**: 触发计数。触发类型为 **AUTO** 时, 会自动设置此值。对于其他触发类型, 请正确设置每个源输出和测量所需的触发数目。
- **Delay**: 触发延时。触发类型为 **AUTO** 时, 此值为 0。对于其他触发类型, 可设置输入值为触发延时。
- **Period**: 触发周期。**TIMER** 事件的间隔, 仅适用于 **TIMER** 事件, 触发类型为 **TIMER** 和 **MANUAL** 时可设置。
- **Trigger**: 触发类型为 **AUTO** 和 **SYNC** 时, 此值为 **AUTO**。触发类型为 **TIMER** 时, 此值为 **TIMER**。触发类型为 **MANUAL** 时, 此值可选 **AUTO**、**BUS**、**TIMER**、**INT1**、**INT2**、**LAN**、**EXT7-12**。

#### 触发设置

##### 操作步骤:

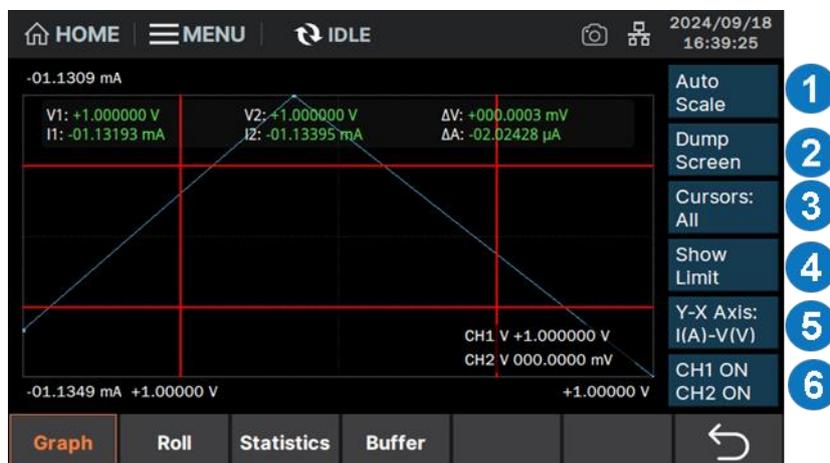
1. 进入 **CH** 单通道设置界面, 进入 **Trigger** 菜单栏, 有 **Trigger**、**Config**、**Initiate Abort** 以及 **Immediate** 四个分界面;
2. 在 **Trigger** 界面, 首先选择触发类型 (**Trigger**), 然后根据触发类型, 可使用 **Source** 列通过以下设置参数设置源输出触发 (瞬时操作), 并使用 **Measure** 列设置测量触发 (采集操作), 参数包括 **Count**、**Delay**、**Period** 和 **Trigger**;
3. 在 **Config** 界面, 首先指定设备操作类型 (**Action**) 和设置的层或设备操作 (**Layer**), 然后设置下面的由 **Action** 和 **Layer** 指定的参数。部分设置如 **Count**、**Trigger Delay**、**Period** 和 **Trigger Source**, 与 **Trigger** 界面同步;
4. 在 **Initiate Abort** 界面, 能对当前通道的指定设备操作执行 **Initiate**、**Abort** ;
5. 在 **Immediate** 界面, 能对当前通道的指定设备操作执行 **Immediate Trigger** 和 **Immediate Arm** 。

#### 快捷键

用户界面上方的字段  **AUTO** 或  **IDLE** 或  **ARM**, 使用旋钮将字段指针移动到此处, 然后按下旋钮可以对指定通道的指定设备操作执行 **Auto**、**Trigger**、**Initiate**、**Abort**、**Immediate Trigger** 或 **Immediate ARM** ; 此外, 按前面板 **AUTO** 键或 **TRIGGER** 键, 也可分别启动重复 (连续) 测量或单次输出/测量。

## 视图显示

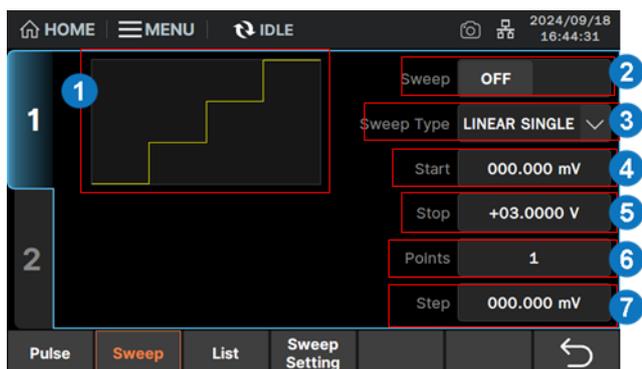
SMM3000X 可通过曲线绘图的形式，以 Graph 视图显示绘制通道 1 / 2 测量或数学运算结果的图形，以 Roll 视图显示时域图，用于绘制通道 1 / 2 测量数据。以 Graph 视图为例：



1. Auto Scale: 更改图形定标以自动适合图形中的迹线。
2. Dump Screen: 将屏幕转储保存到 JPEG 文件，保存到本地内部。
3. Cursors Hide / Hori / Vert / All: 隐藏 / 显示 X 光标 1 和 2 的位置和距离 / 显示 Y 光标 1 和 2 的位置和距离 / 同时显示 X、Y 光标。
4. Hide / Show Source / Limit: 隐藏 / 显示通道 1 和 2 的源设置值 / 限值。
5. Y-X Axis: 选择 X 轴和 Y 轴的数据类型以及定标 (LINEAR / LOG)。
6. CH1/2 ON / OFF: Graph 显示状态 ON 或 OFF。

## 列表扫描电压设置

SMM3000X 系列数字源表具有扫描和列表扫描功能，可以用作扫描源或列表扫描源，并支持以下扫描操作。



1. 显示设置的扫描输出波形
2. Sweep: 启用或禁用扫描输出
3. Sweep Type: 设置扫描输出形状 LINEAR / LOG SINGLE / DOUBLE
4. Start: 设置扫描开始值
5. Stop: 设置扫描结束值
6. Points: 设置扫描步长数
7. Step: 设置扫描步长值（增量步长值），不适用于 LOG 扫描
8. 显示设置的列表扫描输出波形
9. List: 启用或禁用列表扫描输出
10. 显示数据类型（Type）、数据点数（Points）、最大值（Max）和最小值（Min）
11. 显示列表数据，包括数据索引和输出值
12. Append / Insert: 在列表下面添加/上面插入一行
13. Delete: 从列表中删除指定的行
14. Save / Recall: 列表数据保存/读取

## 应用扫描测量

操作步骤:

1. 设置源输出模式，电压 VOLTS(V) 或 电流 AMPS(I)；
2. 设置测量模式，电流 AMPS (I)、电压 VOLTS (V)、电阻 OHMS (R) 或 功率 WATTS (P)；
3. 设置扫描源（输出），首先设置脉冲参数，在 **AWG** -> **Pulse** 界面，将 **Pulse** 打开为 **ON**，设置延迟时间（**Delay**）和脉冲宽度（**Width**）；然后设置扫描参数，在 **AWG** -> **Sweep** 界面，将 **Sweep** 打开为 **ON**，设置扫描类型（**Sweep Type**），左侧显示的扫描输出波形会随之变化，设置扫描开始值（**Start**）、扫描停止值（**Stop**）、扫描步骤数（**Points**）或扫描步骤值（**Step**），扫描步骤数和步骤值会相互作用；
4. 进入 Graph 视图，在 **Trace** -> **Graph** 界面，设置适合的坐标轴 Y-X Axis；
5. 按 **ON/OFF** 开关，打开设置好扫描输出的通道，然后按 **TRIGGER** 键，触发一次扫描输出测量；
6. 测量结果将显示在 Graph 视图上，按 **Auto Scale** 使迹线适应图形比例。

## 存储和调用

SMM3000X 支持将当前设置进行存储到内部或外部 U 盘，用户可调用保存好的文件进行恢复设置操作。下面介绍常用设置的保存和调用操作方法。

存储可以保存和调用的设置内容包括：

- 源输出和测量设置 Config
- 列表扫描设置 List
- 屏幕截屏 Dump Screen
- 菜单界面 Save / Load

### 源输出和测量设置

操作步骤：

1. 在 **Config** -> **Source** 和 **Config** -> **Measure** 界面设置的参数；
2. 按 **Config** -> **Save** ，可以将步骤 1 的设置保存到 **Config #1-5**；
3. 按 **Config** -> **Recall** ，可以读取 **Config #1-5** 设置应用到所有通道。

若 **Config #1-5** 为未保存过的设置，则读取时会应用默认设置。

### 列表扫描设置

操作步骤：

1. 在 **AWG** -> **List** 界面，右下有 **Save** 和 **Recall** 功能键；
2. 按 **Save** ，可以保存当前列表扫描为 **CSV** 文件，设置好文件名后，存储到内部或外部 U 盘；
3. 按 **Recall** ，可以从内部或外部 U 盘读取 **CSV** 或 **list** 文件，应用到当前列表扫描。

### 屏幕转储

操作步骤：

1. 在用户界面上方，有  图标，按下可以将当前屏幕转储到内部文件，文件会以当前时间自动命名；
2. 在 **Trace** -> **Graph** 和 **Trace** -> **Roll** 界面，也可以通过按  ，将图形转储到内部文件。

## I/O 接口设置

SMM3000X 系列数字源表支持并可设置 LAN、VNC、USB、GPIB、DIO 接口信息，以实现对接器的连接与控制，且支持 LXI 控制。下面介绍各连接方式操作方法。

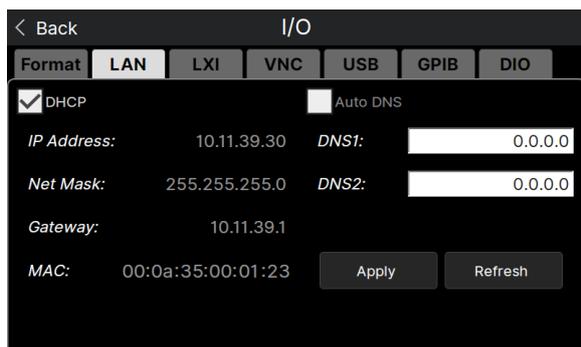
### LAN 设置

操作步骤：

1. 用网线将后面板上的 LAN 口与本地网络进行连接；
2. 按下 **MENU** 键或用户界面 **≡MENU** ，进入菜单界面，按 **I/O** 对应菜单键进入网络设置界面；
3. 按下旋钮，选中字段变黄色框，使用旋钮将字段指针移动到 **LAN** ，然后再次按下旋钮，进入到 LAN 设置界面，设置 DHCP 为 ON 或者 OFF。其中：

ON：将根据当前接入网络，自动获取 IP 地址、子网掩码和网关

OFF：用户可手动设置 IP 地址、子网掩码和网关，可通过旋钮移动到地址字段，按下旋钮，使用数字键盘完成地址的设置



4. 设置 DHCP、IP 地址、子网掩码和网关完成后，按下 **Apply** 应用设置；
5. 按下界面 **Back** 键，退出网络设置界面，回到菜单界面。再按下界面 **Back** 键，回到主界面。

### VNC 设置

Port：端口号可选 5900-5999。

### USB 设置

操作步骤：通过后面板的 USB-B 接口连接到计算机进行通信。

显示 USB 连接时资源信息。

## GPIB 设置

Address: 地址可选 0-30。

## DIO 设置

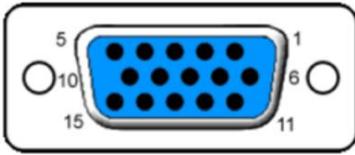
- Direction: 选择 Digital I/O 接口进行设置, 下页左侧图为输入 ( INPUT ), 右侧图为输出 ( OUTPUT )。

The screenshot shows the 'I/O' configuration screen with the 'DIO' tab selected. The 'Direction' is set to 'INPUT'. The 'Pin#' is 'pin.7'. The 'Function' is 'DIGITAL'. The 'Output Pulse Width' is '100.0 μs'. The 'Polar' is 'POSITIVE'. The 'Read/Write' section shows 'Format' as 'BIN', 'Mask' as '111111', and 'Value' as '111111'. There are 'Read' and 'Write' buttons.

The screenshot shows the 'I/O' configuration screen with the 'DIO' tab selected. The 'Direction' is set to 'OUTPUT'. The 'Pin#' is 'pin.1'. The 'Function' is 'DIGITAL'. The 'Output Trigger timing' is 'BOTH'. The 'Output Pulse Width' is '100.0 μs'. The 'Polar' is 'NEGATIVE'. The 'Output trigger type' is 'EDGE'. The 'Read/Write' section shows 'Format' as 'BIN', 'Mask' as '111111', and 'Value' as '111111'. There are 'Read' and 'Write' buttons.

- Pin#: Digital I/O 针脚号, pin.1-6 为输出, pin.7-12 为输入。
- Function: 数字信号输入 / 输出 ( DIGITAL ) 以及触发输入 / 输出 ( TRIGGER ) 的指定针脚的功能。
- Output Trigger timing: 输出触发的定时, 之后操作 ( 接通、触发和设备操作 ) (AFTER), 之前操作 (BEFORE) 或两者 (BOTH)。
- Output Pulse Width: 输出触发的脉冲宽度, 10 μs 至 10 ms 。
- Polar: 输入 / 输出功能的极性。正极 ( POSITIVE ) 或负极 ( NEGATIVE ) 。
- Output trigger type: 输出触发的类型, 边沿 (EDGE) 或电平 (LEVEL)。
- Format: 设置到 Mask 字段和 Value 字段的值的格式, 二进制(BIN)、十进制(DEC) 或十六进制(HEX)。
- Mask: 掩码值, 表示 Digital I/O 接口的未使用位的码型。
- Value: 设置到 Digital I/O 接口的值。
- Read: 读取当前设置到 Digital I/O 接口的掩码值 / 值。
- Write: 将指定的掩码值 / 值写入 Digital I/O 接口。

## Digital I/O 数字接口：

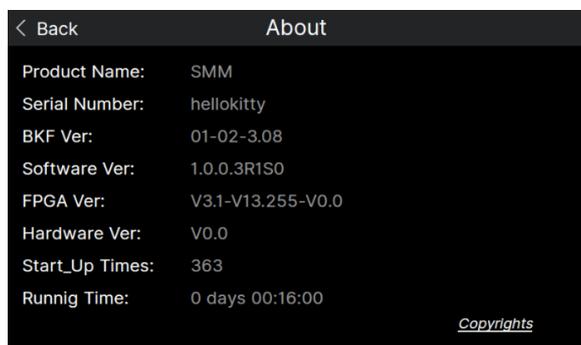


输出： pin.1-6	内部 4.7 k $\Omega$ 电阻上拉至 5V，下降沿/低电平有效
输入： pin.7-12	TTL COMS 驱动输入，上升沿/高电平有效
13 pins	+5V 输出，最大电流 50 mA，无保险
14 pins	安全锁定管脚：高电平使能后（连接 13 脚）输出电压 > 42 V
15 pins	GND
最大输入电压	5.25V
最小输入电压	-0.25 V
最低逻辑低电平	0.25 V
最小逻辑高电平	2 V
管脚最大驱动电流	1 mA @ Vout = 0 V
管脚最大吸收电流	10 mA @ Vout = 5 V
最大同时触发单元（使用数字 I/O）	8

## 版本信息

操作步骤：按下 **MENU** 键或用户界面 **≡MENU**，进入菜单界面，选择 **About** 进入版本信息显示界面。

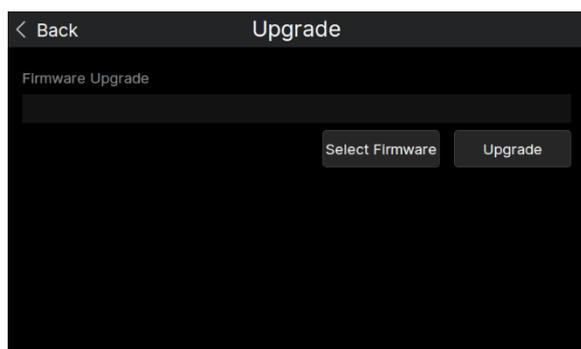
版本信息内容包括：产品型号、序列号、BKF 版本、软件版本、FPGA 版本、硬件版本、开机次数以及已运行时间。



## 版本升级

请按照以下步骤进行固件升级：

1. 从官网下载固件升级包；
2. 将升级包中的 ADS 文件拷贝到 U 盘的根目录；
3. 将 U 盘插入前面板或后面板的 USB-A 口；
4. 按下 **MENU** 键或用户界面，按 **Upgrade** 对应菜单键，进入升级界面；
5. 按下 **Select Firmware**，进入到外部 U 盘界面，选择升级文件，按下 **OK** 确认；
6. 按下 **Upgrade** 键确认，将弹出升级进度条，升级成功后将会重启，若失败则弹出提示框。



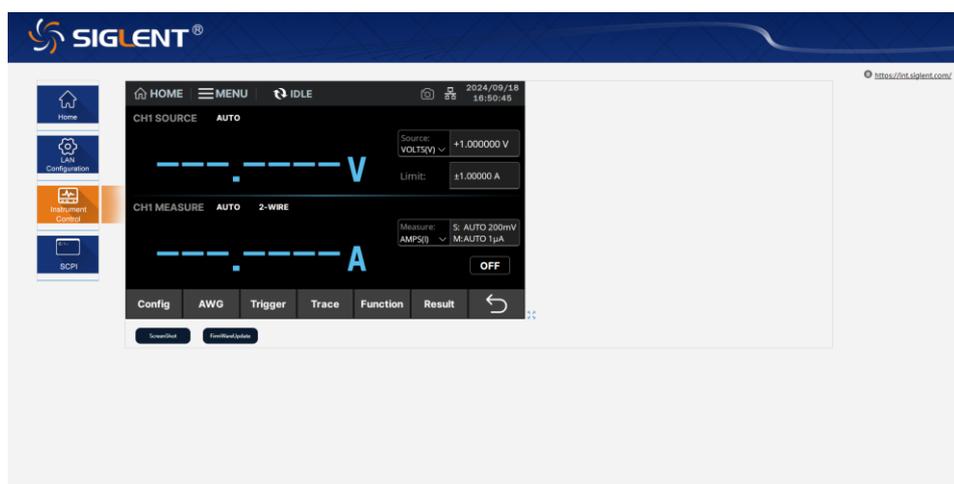
注：任何打断升级过程的操作都可能引起升级失败甚至机器无法启动，请在升级过程中保持 U 盘的稳定状态和机器的供电状态。

## 远程控制

基于 SCPI ( Standard Commands for Programmable Instruments ) 命令集，支持通过后面板的 USB 接口和 LAN 接口与计算机进行通信，从而实现远程控制。远程控制控制方式、语法惯例、相关 SCPI 命令请参看《 SMM3000X 系列编程手册 》。

### Web 功能

Web 功能使用，在通过 LAN 连接后，打开谷歌浏览器，直接输入机器上设置的 IP 地址进入网页界面即可实现对电源的远程控制。



## 更多产品信息

您可以在 **System** 菜单栏中获取您的设备信息和状态，欲了解本产品更多信息，请查阅如下手册（您可登录 SIGLENT 官方网站下载 <http://www.siglent.com>）。

- 《 SMM3000X 系列用户手册 》：提供本产品功能的详细说明。
- 《 SMM3000X 系列编程手册 》：提供本产品功能的编程指令集。
- 《 SMM3000X 系列数据手册 》：提供本产品的主要特色和技术指标。

# 保修卡



请用户务必填写后沿虚线剪下寄回

## 客户信息反馈登记表

感谢购买鼎阳科技的产品，请妥善保管此产品保修卡及销售专用发票

**产品合格证明**  
Quality Certificate

制造商名称: 深圳市鼎阳科技股份有限公司

**检验合格**  
Certified

**QA PASS**

产品型号  
Model

序列号  
Serial No.

公司名称: \_\_\_\_\_

联系人名称: \_\_\_\_\_

联系电话: \_\_\_\_\_

电子邮箱: \_\_\_\_\_

通讯地址: \_\_\_\_\_

购买日期: \_\_\_\_\_

产品型号: \_\_\_\_\_

产品序列号: \_\_\_\_\_

硬件版本: \_\_\_\_\_

软件版本: \_\_\_\_\_

故障现象描述:

售后服务中心:

服务中心地址: 广东省深圳市宝安区 68 区留仙三路安通达工业园五栋一楼

服务与支持热线: 400-878-0807

邮箱: Service@siglent.com

## 维修登记卡

维修记录一	故障现象	
	接收日期	
	故障处理情况	
	维修工程师	
	返回日期	
维修记录二	故障现象	
	接收日期	
	故障处理情况	
	维修工程师	
	返回日期	

## 保修概要

深圳市鼎阳科技股份有限公司 (SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD) 承诺其产品在保修期内正常使用发生故障, SIGLENT 将为用户免费维修或更换部件。本保修适用于中国大陆地区用户从大陆正规渠道所购买的 SIGLENT 产品。SIGLENT 厂家直销渠道, 授权代理销售渠道及授权网络销售渠道, 用户在购买 SIGLENT 产品时有权要求商家提供 SIGLENT 授权证明文件以保证自身利益。

### 标准保修承诺

SIGLENT 承诺本产品主机保修期三年, 模块类、探头类、电池类产品保修一年。SIGLENT 产品保修起始日期默认为客户有效购机凭证 (税务发票) 上的日期。无法提供有效购机凭证的, 则将产品的出厂日期延后 7 天 (默认货运时间) 作为保修起始日期。

### 维修承诺

对于免费维修的产品, SIGLENT 承诺在收到故障产品后 10 个工作日内维修完毕。

对于有偿维修的产品, SIGLENT 将在用户付费后 10 个工作日内将故障产品维修完毕。若用户确认不维修, SIGLENT 将故障产品返回客户。

以下情况不包含在 SIGLENT 免费维修范围内:

- 因错误安装或在非产品规定的工作环境下使用造成的仪器故障或损坏;
- 产品外观损坏 (如烧伤、挤压变形等);
- 产品保修封条被撕毁或有揭开痕迹;
- 使用未经 SIGLENT 认可的电源或电源适配器造成的意外损坏;
- 因不可抗拒因素 (如地震、雷击等) 造成的故障或损坏;

本保修卡代替先前发布的保修卡版本, 其他任何形式的保修条款应以上述的保修说明为准, SIGLENT 拥有对维修事宜的最终解释权。





## 联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司  
全国免费服务热线：400-878-0807  
网址：www.siglent.com

## 声明

 SIGLENT 鼎阳 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标，事先未经允许，不得以任何形式或通过任何方式复制本手册中的任何内容。

本资料中的信息代替原先的此前所有版本。  
技术数据如有变更，恕不另行通告。

## 技术许可

对于本文档中描述的硬件和软件，仅在得到许可的情况下才会提供，并且只能根据许可进行使用或复制。

