

MA054A / MA054A-U

模块化任意波形发生器



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: <https://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.....	5
一般性检查.....	5
外观尺寸.....	6
面板介绍.....	7
使用前准备.....	8
模块安装.....	9
模块拆卸.....	11
安装软件流程.....	12
安装 SIGPPS.....	13
安装 EASY_SDG_MAIN	17
系统检查.....	20
用户界面.....	21
基本操作.....	24
常见故障处理.....	37
更多产品信息.....	37

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。
- **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。
- **正确连接信号线** 信号地线与地电势相同，请勿将地线连接到高电压上。在测试过程中，请勿触摸裸露的接点和部件。
- **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。
- **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。
- **避免电路外露** 电源接通后请勿接触外露的接头和元件。
- **只有合格的技术人员才可执行维修程序**
- **勿在潮湿环境下操作**
- **勿在易燃易爆环境中操作**
- **保持产品表面清洁和干燥**
- **防止火灾或人身伤害**

安全术语和标记

本手册中的术语：



警告性声明指出可能会危害生命安全的条件和行为。



小心性声明指出可能导致此产品和其它财产损坏的条件和行为。

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



警告高温



防静电



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。

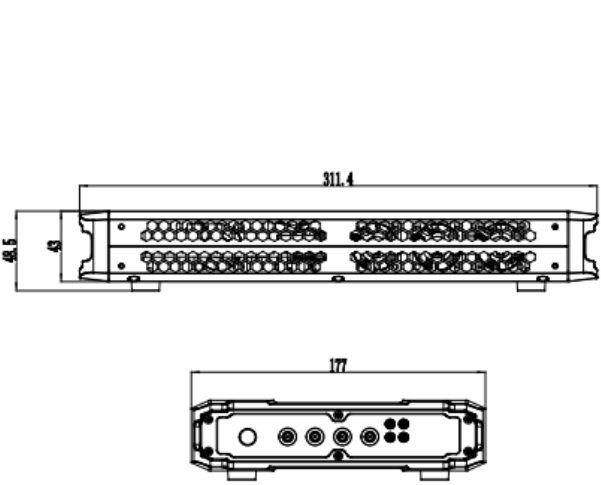
- **检查整机**

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。

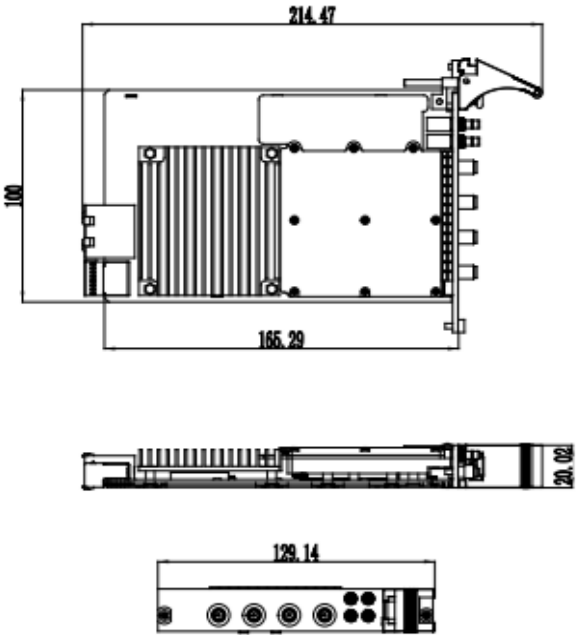
- **检查附件**

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。

外观尺寸



紧凑型设备



PXIe 板卡

面板介绍



接口名称	接口类型	描述
Stat	LED	单板状态指示灯
CH1	SMA	模拟通道输出端1
CH2	SMA	模拟通道输出端2
CH3	SMA	模拟通道输出端3
CH4	SMA	模拟通道输出端4
CLK IN	SMB	参考时钟输入
CLK OUT	SMB	参考时钟输出
Trig IN	SMB	触发信号输入
Trig OUT	SMB	触发信号输出

使用前准备

使用环境

确保您使用的环境符合规范。

环境	
环境温度	工作: 0 °C~ +50 °C 存储: -20 °C~ +60 °C
湿度范围	工作: 5% ~ 90% RH 存储: 5% ~ 95% RH
海拔高度	工作: ≤ 3,048 m, ≤ 30 °C 存储: ≤15,000m

仅室内使用

硬件需求：PXle 机箱和 PXle 嵌入式控制器或远程控制器。

- 推荐使用 SIGLENT 品牌的 MRxxx PXle 机箱和 MCxxx PXle 嵌入式控制器。
- 可以使用符合 PXISA 标准的所有厂商 PXle 机箱和配套 PXle 嵌入式控制器或远程控制器
- 紧凑型设备可以通过 USB Device 端口与 PXle 机箱或 PC 的 USB Host 端口进行物理连接

注意事项



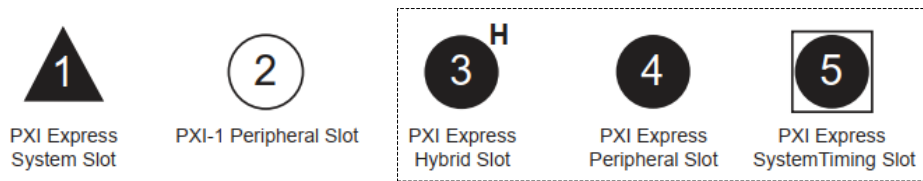
MA054A模块硬件不支持“热插拔”（通电时更换模块）能力。在安装或卸下模块之前，关闭机箱电源，防止损坏模块。

安装或卸下模块只能握住模块的边缘或者金属托架，不要触碰电子元器件，防止电子元器件受到静电的损害。

模块安装

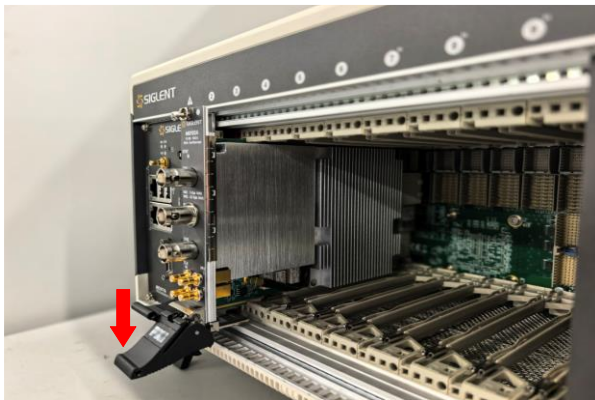
安装过程

1. 安装模块前，请确保交流电源已连接到机箱。交流电源线将机箱接地并保护其在安装模块时免受电气损坏。
2. 关闭机箱电源。
3. 检查机箱背板上的插槽引脚是否有弯曲或损坏，如果背板损坏，请勿安装模块。
4. 识别机箱中支持的插槽（下图虚线框所示）。下图显示了符号指示插槽类型。

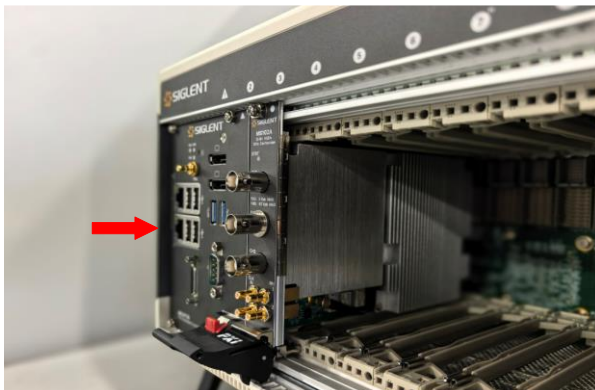


MA054A 模块可以放置在 PXI Express 外设插槽、混合外设插槽和 PXI Express 系统定时插槽。

5. 触摸机箱的任何金属部分以释放身体所附的静电，也可使用接地腕带。
6. 确保模块的手柄处于向下（解锁）位置。



7. 将模块边缘放入模块顶部和底部的插槽导轨中。将模块滑入插槽，直至完全插入。



- 拉起模块的手柄，将模块锁定到位。



- 拧紧前面板上的两颗紧固螺钉，将模块前面板固定到机箱上。



拧紧顶部和底部安装螺钉可提高将前面板与机箱连接的机械稳定性。

- 开启机箱电源。

注意：MA054A-U 紧凑型设备只需要通过 USB Device 端口与 PXle 机箱的 USB Host 端口进行物理连接，另外还需要通过电源适配器进行供电。

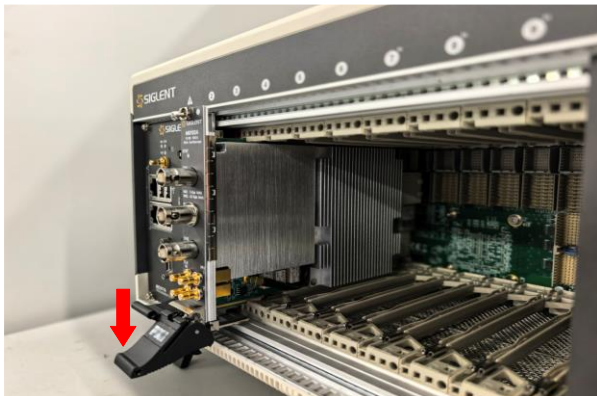
模块拆卸

拆卸过程

1. 关闭机箱电源。
2. 移除可能连接在控制器前面板上的所有电缆。
3. 拧下前面板上的两颗面板固定螺钉。



4. 按下模块的手柄。



5. 将该模块从机箱沿插槽导轨滑动取出。

注意：MA054A-U 紧凑型设备的拆卸只需要断开 USB Device 端口与 PXIe 机箱 USB Host 端口的物理连接即可。

安装软件流程

软件安装准备

操作系统：Windows 10 64bit or later

内存配置：4GB minimum（单板卡运行占用 > 300MB）

硬盘空间：预留 400MB

MA054A 板卡需要配套安装了 64bit Windows 操作系统的 PXI 标准机箱使用。硬件安装完成后，机箱上电开机，进入 Windows 操作系统。

软件安装流程

1. 安装 SigPPS

可以进行 SIGLENT 品牌机箱管理、触发管理，可以观察机箱内个品牌板卡基本信息。可通过 NI-MAX（NI）或 Connection Expert（Keysight）查看信号源板卡 PXI 地址和基本信息；

2. 安装 Easy_SDG_Main 软面板软件

可以使用软面板 Easy_SDG_Main 操作 MA054A 板卡，也可以通过 SCPI 程控，或使用 API 操作。

3. 安装 IVI/Python 安装包（可选）

可以通过 IVI、Labview、Python 等接口编程控制 MA054A 板卡。

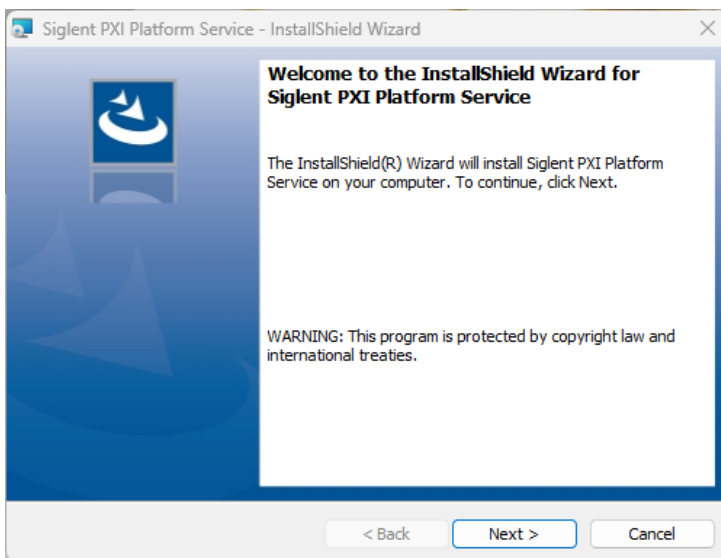
安装 SigPPS

概述

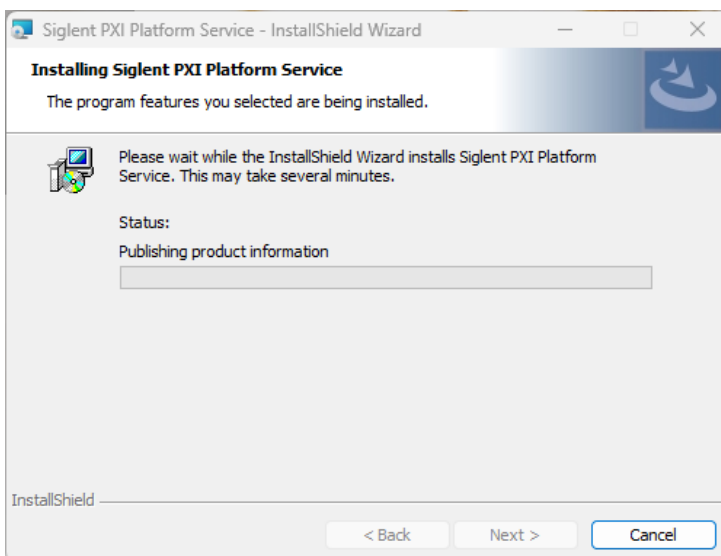
SigPPS(Siglent PXI Platform Service) 鼎阳科技 PXI 平台服务包是符合 PXISA 标准的综合管理软件包，请从鼎阳科技官网（<http://www.siglent.com>），下载包含机箱监控工具的鼎阳科技 PXI 平台服务包安装文件 SigPPS_vX.X.XXXX.exe。

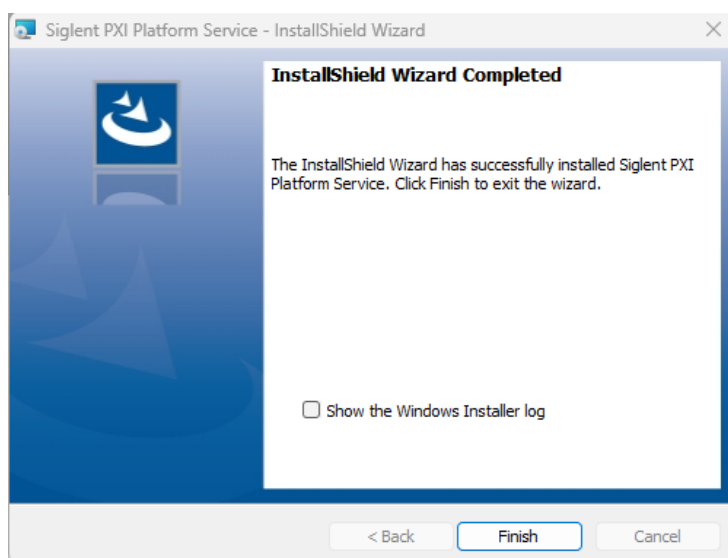
安装过程

1. 双击 SigPPS_vX.X.xxxx.exe 安装

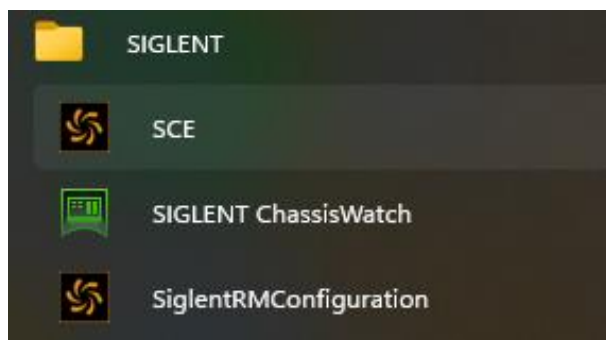


2. 点击下一步，填入个人或企业信息后继续安装



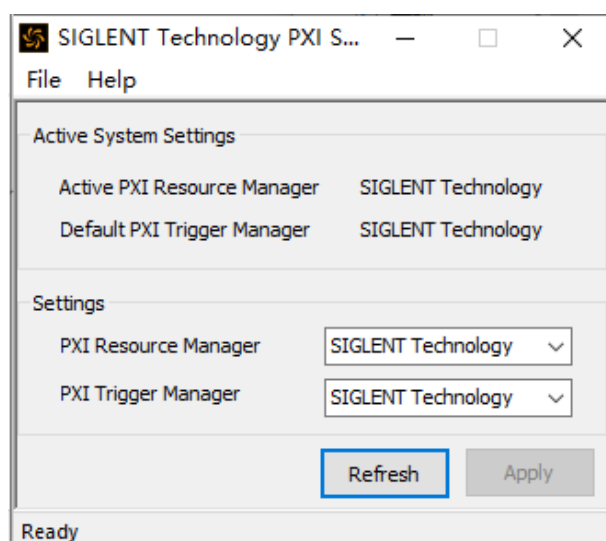


3. 安装完成后，会提示重启操作系统
4. 重启后，可以在开始菜单栏“SIGLENT”目录下看到 3 个软件



SiglentRMConfiguration

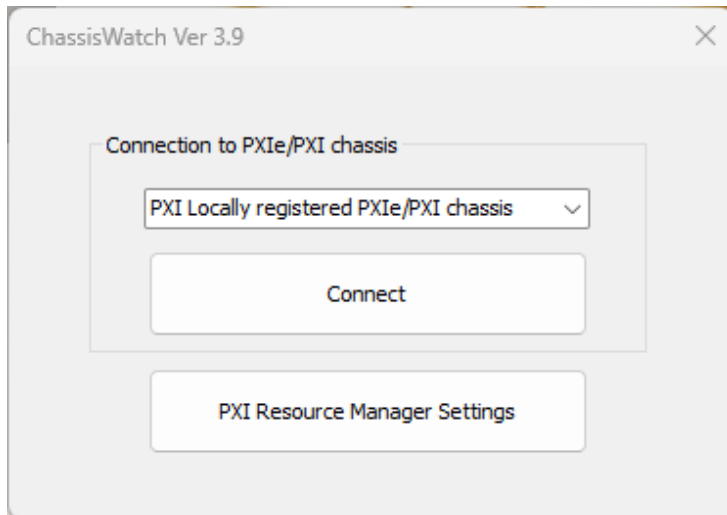
该软件用于选择 PXI 机箱的管理软件，界面如下



SIGLENT ChassisWatch

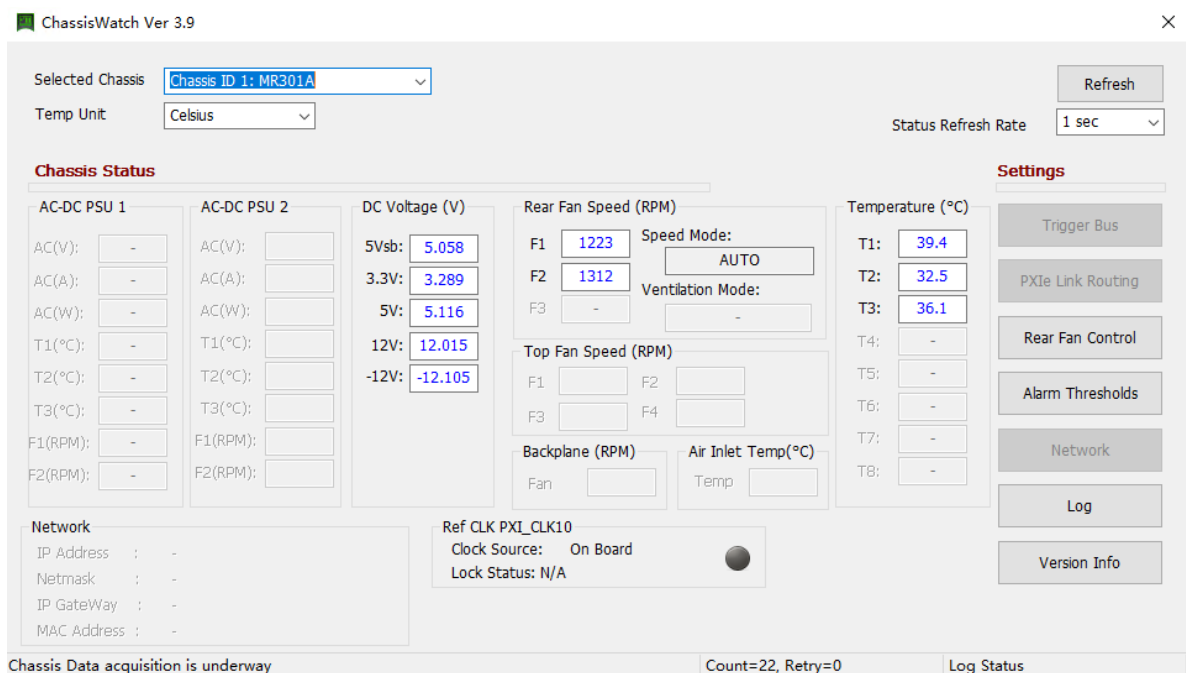
该软件用于对 SIGLENT 品牌 PXIe 机箱进行温度观察、风扇调速、TrigBus 管理。

1. 打开后需要选择机箱

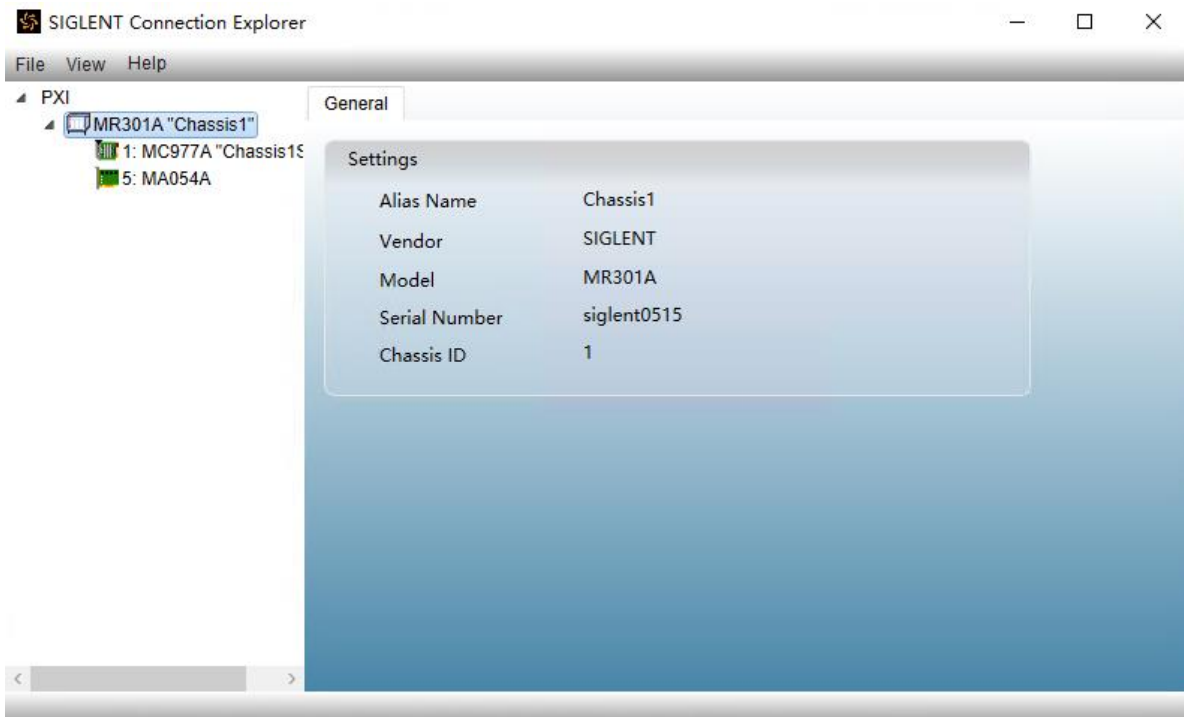
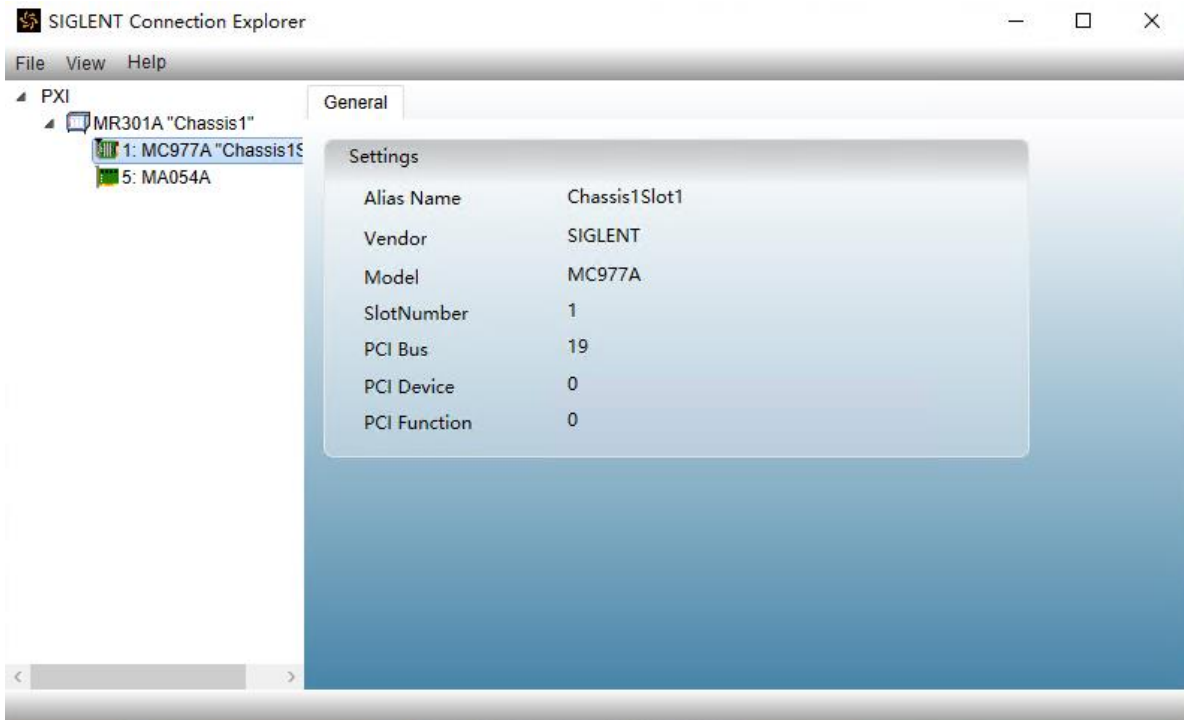


2. 点击“PXI Resource Manager Setting”按钮打开“SiglentRMConfiguration”

3. 点击“Connect”后，进入机箱管理界面



该软件用于观察 PXI 机箱、主控、业务板卡



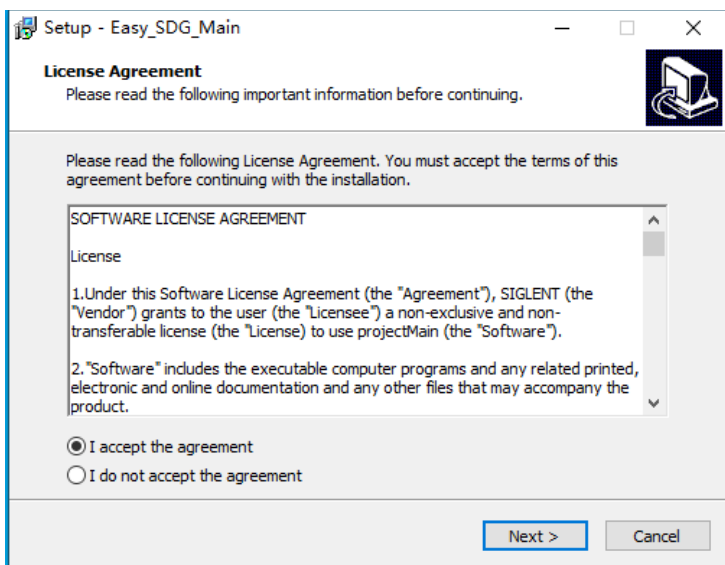
安装 Easy_SDG_Main

概述

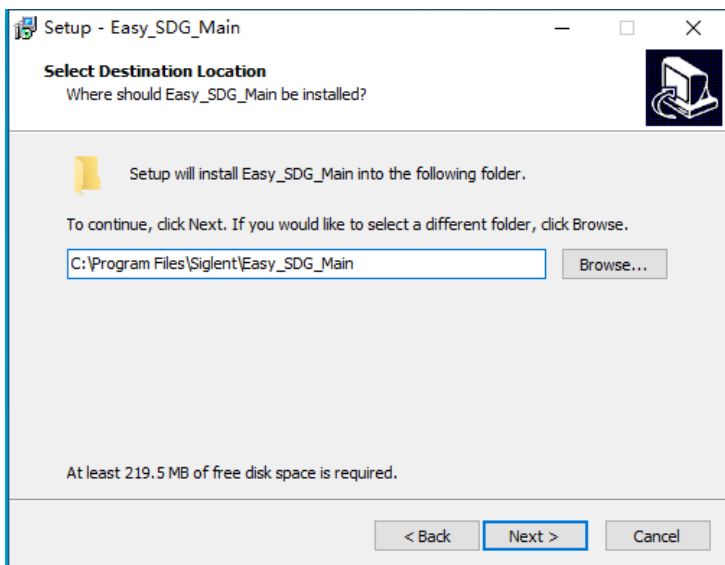
该软件包括 MA054A 板卡的 SFP, 程控 SCPI 和 API。访问公司官网 www.siglent.com, 选择“模块化信号源”, 下载 Easy_SDG_Main.exe。

安装过程

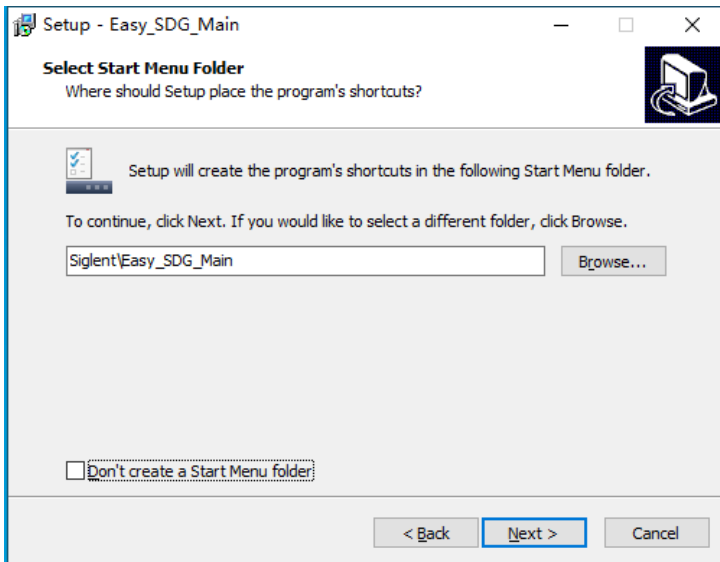
1. 双击 Easy_SDG_Main_setup.exe, 进入以下界面, 选择“I accept the agreement”, 点击“Next”



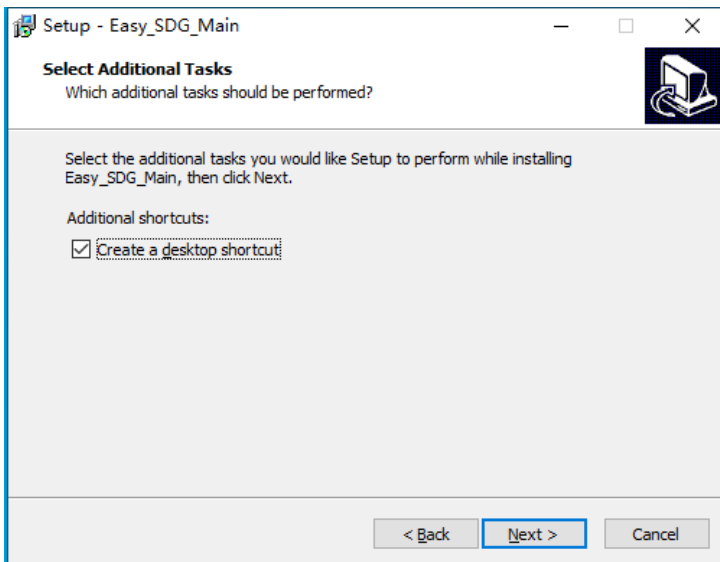
2. 选择安装路径（推荐使用默认路径，仅修改盘符，如 E:\），点击“Next”



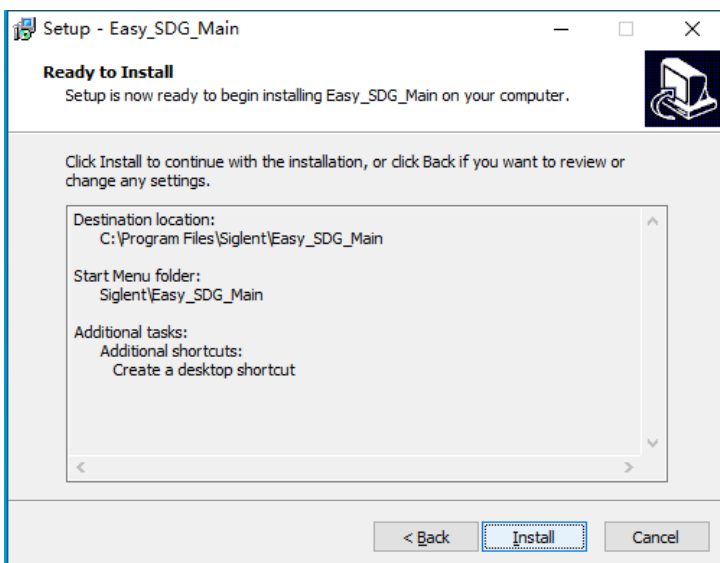
3. 选择起始目录路径（推荐使用默认路径），点击“Next”

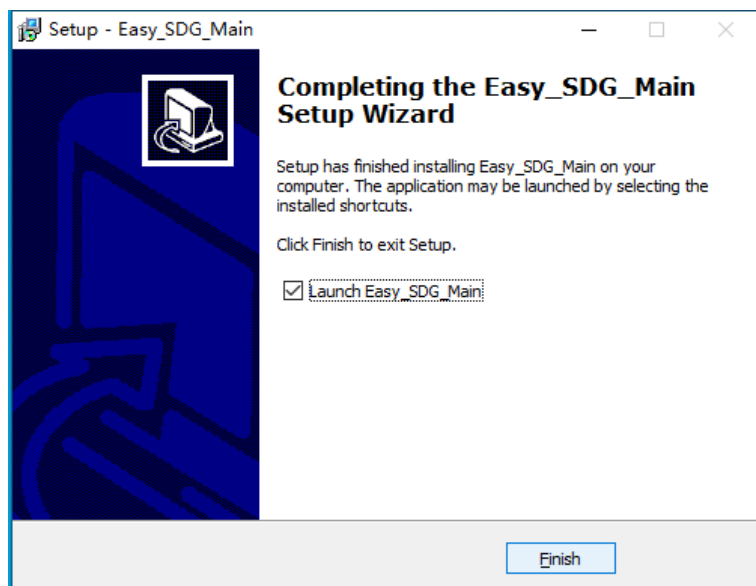


4. 选择桌面图标创建（默认勾选）， 点击“Next”



5. 点击“Install”开始安装，完成后提示 Finish



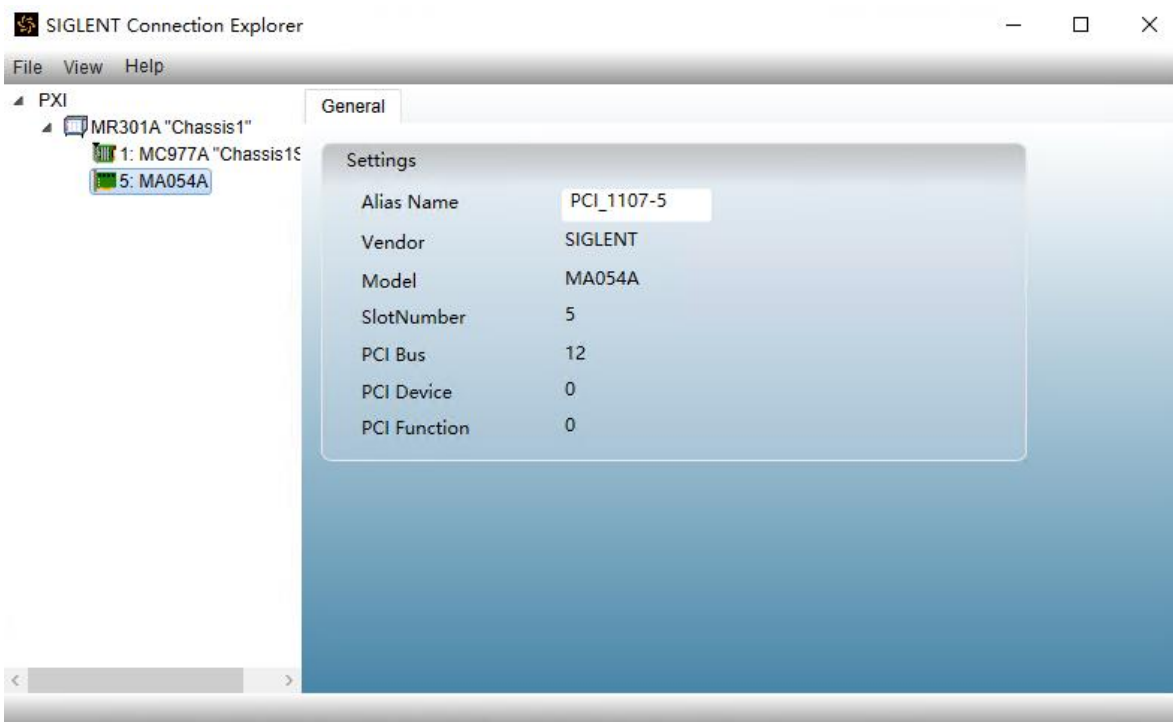


系统检查

以上软件安装完成后，插上 MA054A 板卡的机箱，在 Windows 的“设备管理器”可以看到如下图显示的板卡信息。

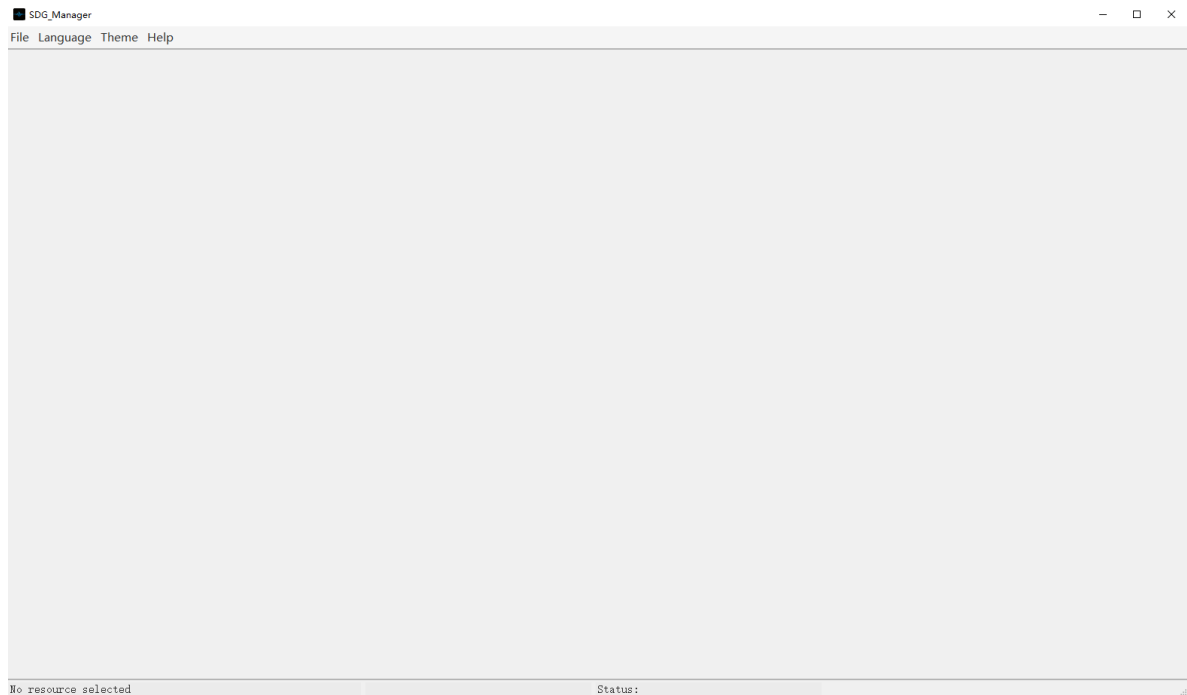


同时，在 SCE（或同类型符合 PXISA 的资源管理器，如 NI-MAX）上，可以看到下图板卡资源。

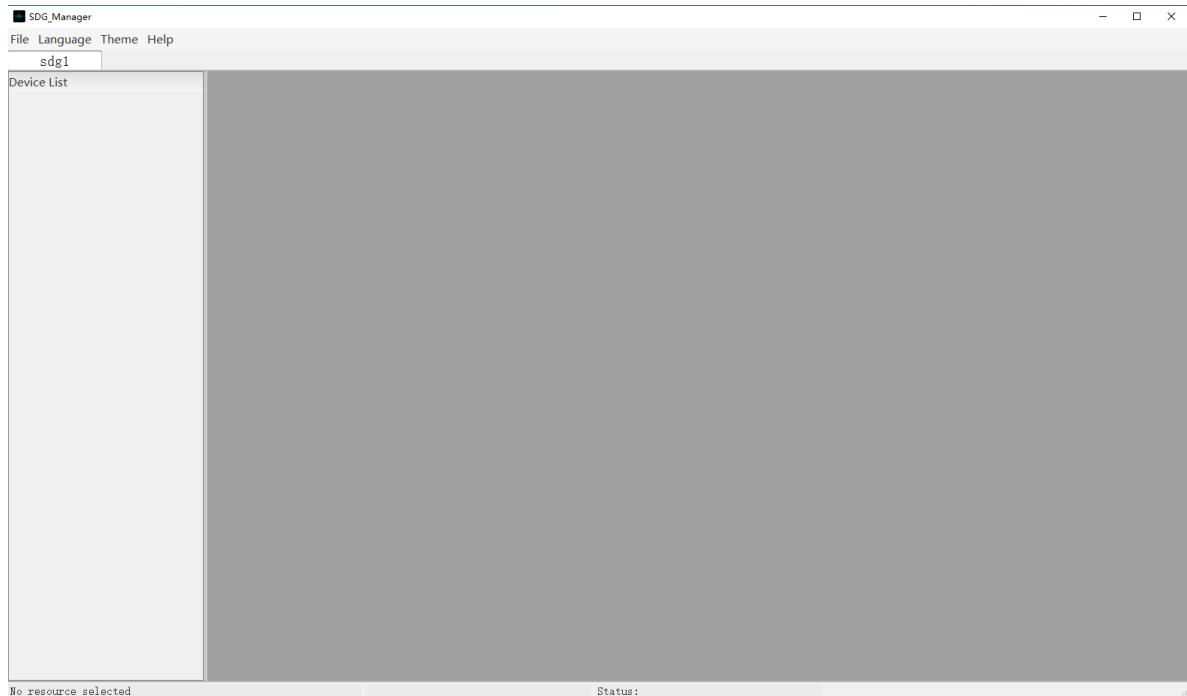


用户界面

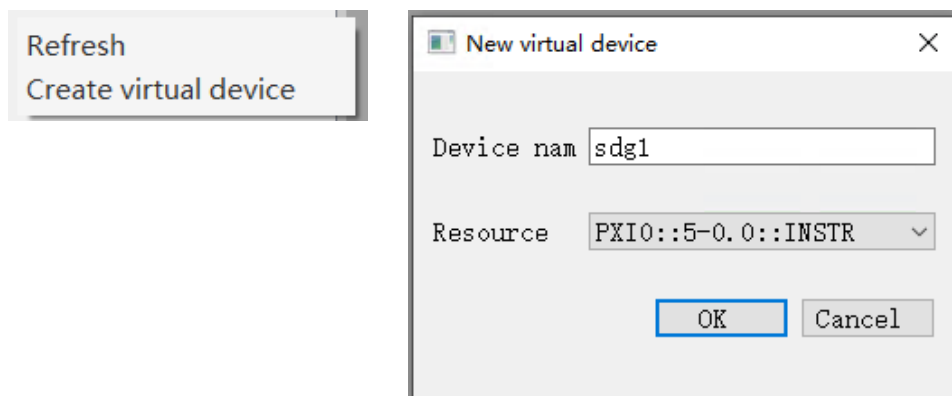
1. 在桌面或开始菜单，启动 Easy_SDG_Main，等待完成，可以看到如下操作界面（本文使用浅色主题）



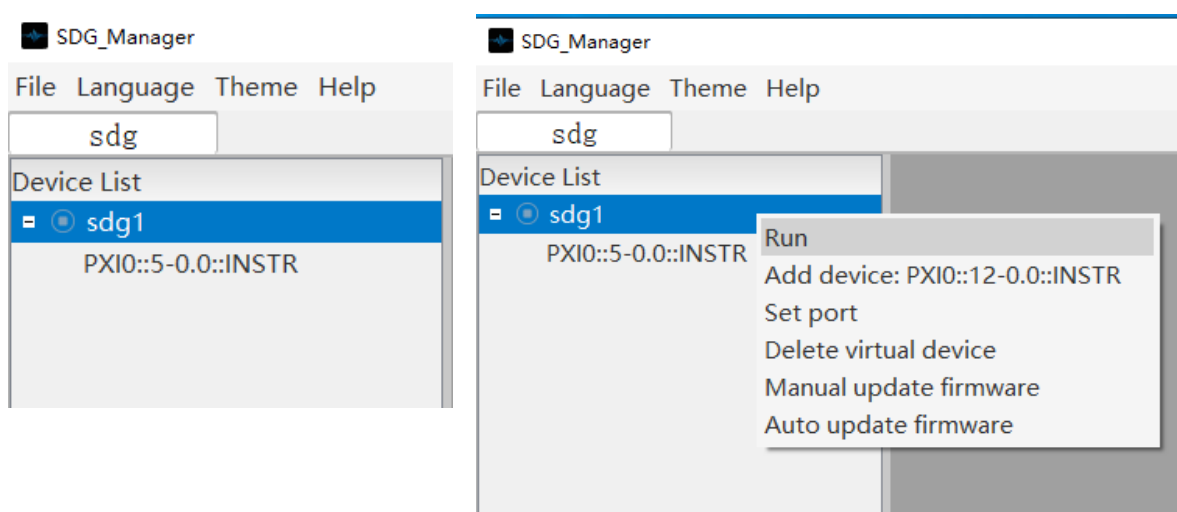
2. 点击菜单栏 File，选择 New 新建一个工程，创建完成后操作界面如图



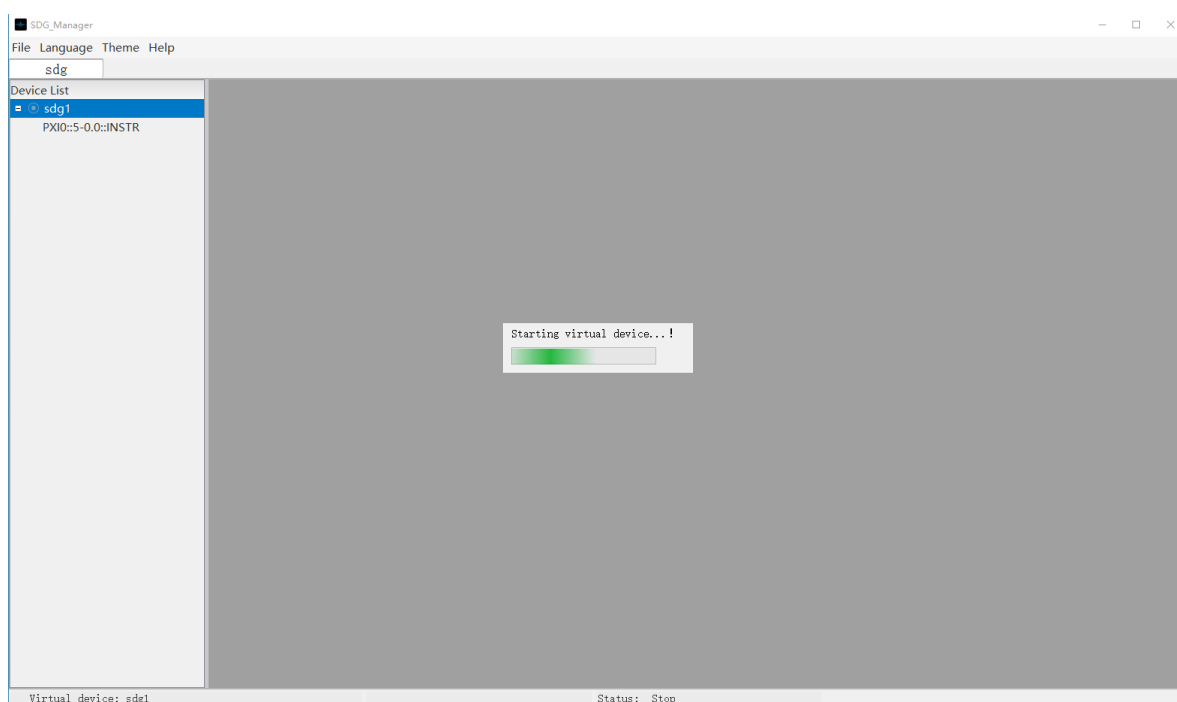
3. 在左侧的 DeviceList 中鼠标右键，选择 Create virtual device，在 Device Name 中输入设备名称，并在 Resource 中选择关联 PXI 设备（若是没找到 PXI 设备，可点击 Refresh，然后再重新选择 PXI 设备）

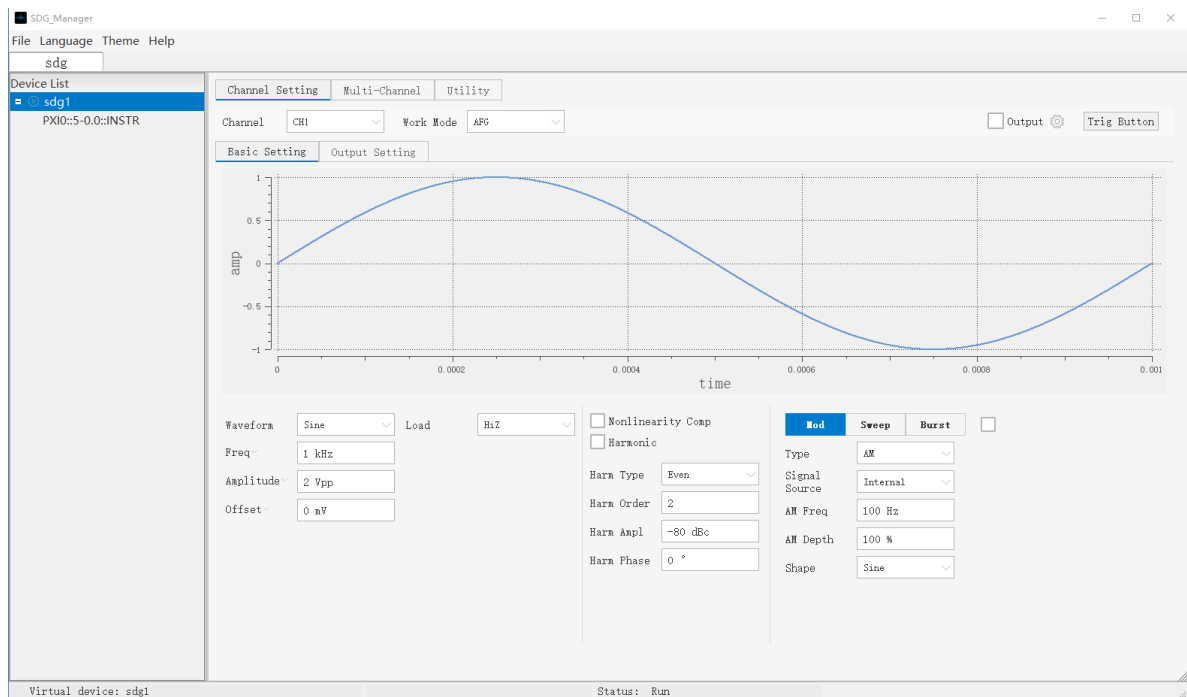


4. 添加成功后，左侧的 Device List 中会列出虚拟设备名称和 PXI 资源名称，如下图。鼠标右键点击虚拟设备名称支持添加多个板卡（紧凑型设备只支持添加一个）和删除板卡操作

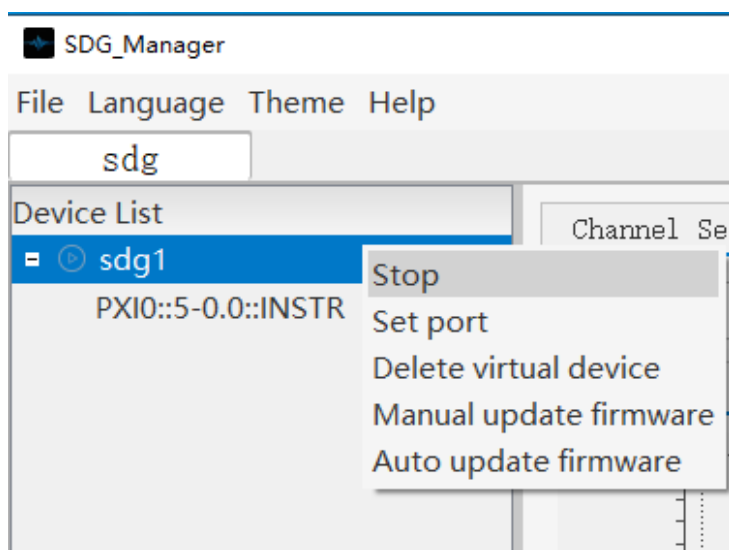


5. 鼠标右键点击虚拟设备名称，选择 Run，可以打开 MA054A/MA054A-U 的用户界面，等待约一段时间后可以看到如下的用户界面





6. 再次鼠标右键点击虚拟设备名称，点击 Stop 可关闭用户界面，支持同时创建多个虚拟仪器和打开多个用户界面，已运行的板卡不能再次被运行。



基本操作

本手册提供设备的基本操作的说明。更多高级操作请参考产品的《用户手册》。



1. **通道设置/多通道/系统设置：**切换不同显示界面，通道设置界面可修改不同通道当前的工作模式和参数配置，多通道界面可设置通道耦合、跟踪、复制等操作，系统设置界面可配置板卡设置和查看板卡信息
2. **通道/工作模式/波形类型：**支持选择不同的通道进行参数修改；工作模式包含 AFG/AWG/IQ，可根据需求进行切换，波形类型随工作模式变化，AFG 模式时波形类型包含基本波形和跳频，AWG 模式时波形类型包含单波、序列波、线性调频、多脉冲和多音
3. **基本设置/输出设置：**切换不同显示界面，基本设置可修改当前通道的参数，输出设置可修改当前通道的输出配置，例如噪声叠加、极性翻转、Output 时滞等
4. **输出/触发：**通道需要勾选方框控件才会有波形输出，点击齿轮控件可支持设置不同通道的开启/关闭；触发按键支持所有需要手动触发的功能，例如 Sweep 手动触发、Burst 手动触发、AWG 手动触发等
5. **波形预览图：**用于显示当前通道的波形，修改不同波形或参数时会实时更新预览
6. **参数显示区域：**根据选择不同的波形设置对应的参数
7. **MOD/Sweep/Burst 设置框：**可切换 MOD/Sweep/Burst 功能的显示和参数设置，勾选旁边的方框控件才会使能 MOD/Sweep/Burst 功能

AFG 基本波形设置

点击用户界面参数显示区的波形，并选择需要的波形，显示区中将出现对应波形的各项参数设置框，通过对波形的参数进行设置，可输出相应波形。基本波形的主要参数见下表。

表 1 基本波形参数设置说明

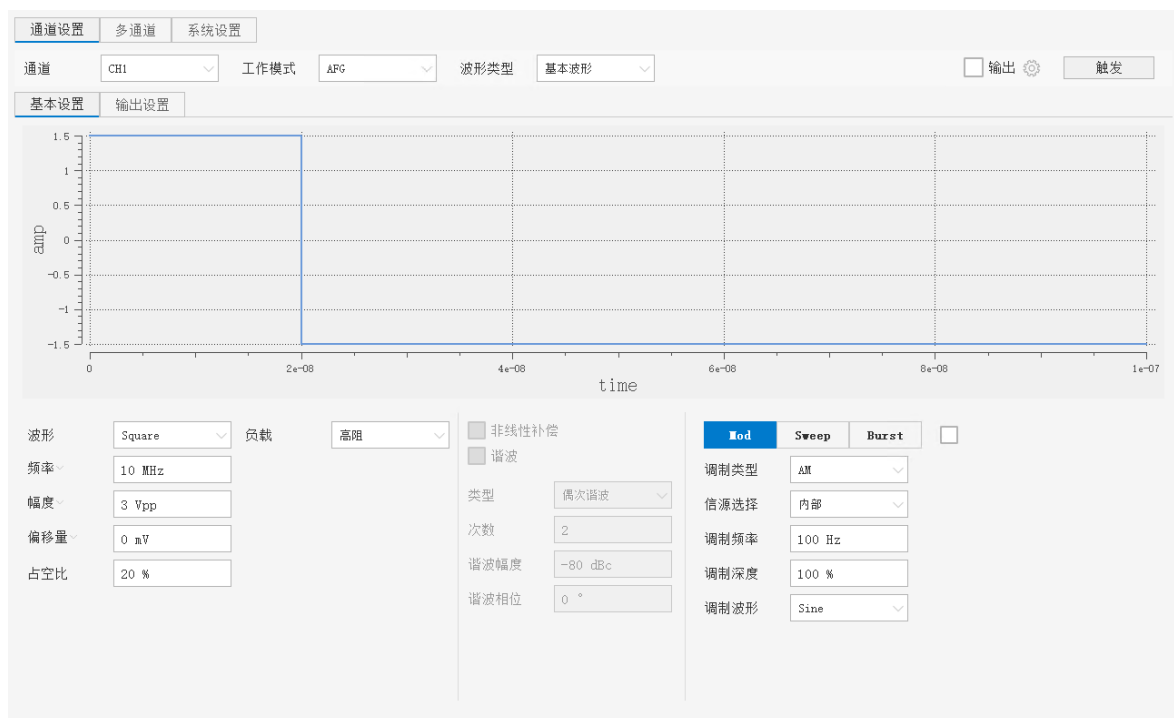
功能菜单	设置说明
正弦波/方波/脉冲/三角波/PRBS	
频率/周期	设置信号的频率/周期。频率的单位为Hz，周期的单位为s。二者的关系为： 频率 = 1/周期。点击参数名可进行切换。
幅值/高电平 偏移量/低电平	设置信号的幅度值/偏移量，与高电平/低电平联动。幅度值指信号的最高点（高电平，单位V）和最低点（低电平，单位V）的差值，支持的单位包括 Vpp、Vrms 和 dBm（当负载 ≠ HiZ时可用）；偏移量指叠加在信号波形上的直流分量，单位V；几个参数的关系为： 幅度值 (Vpp) = 高电平 - 低电平 偏移量 = (高电平 + 低电平)/2 点击参数名可进行切换。
相位/延时	信号的相位/延时，仅在双通道相位模式 = 相位锁定时有意义，用于设置两个通道间的相位关系。相位的单位为°，延时的单位为s，二者的关系为： 延时 = - (周期 × 相位 / 360°) 点击参数名可进行切换。
方波	
占空比	设置方波的正脉宽与周期的比值，单位为%。
脉冲	
脉宽/占空比	脉宽指脉冲的正脉冲宽度，单位为s；占空比指正脉宽与周期的比值，单位为%。二者的关系为： 脉宽 = 周期 × 占空比 点击参数名可进行切换。
上升沿/下降沿	上升沿指 10%~90% 的上升时间，下降沿指 90%~10% 的下降时间，二者单位均为s。上升沿和下降沿互相独立，可分别设置。
三角波	
对称性	三角波处于上升期间的时间与周期的比值，单位为%
直流	
偏移量	同正弦波的“偏移量”参数，即直流电平
噪声	
标准差	噪声序列的标准差
均值	噪声序列的平均值（数学期望）
带宽	噪声的 -3dB 带宽

PRBS	
比特率/周期	PRBS 序列的比特率/码元周期，比特率的单位为bps，码元周期（UI）的单位为s。二者的关系为： 比特率 = 1/码元周期
长度	PRBS-3 ~ 32 可设置，对应长度 (2 ³ -1) ~ (2 ³² -1)
沿	指10% ~ 90%的上升时间和90% ~ 10%的下降时间，单位为s。上升沿和下降沿同时设置

应用实例：

输出一个频率 10MHz，幅度 3Vpp，占空比 20%的 Square 波形：

1. 先选择“通道设置”标签；
2. 通道选择“CH1”，工作模式选择“AFG”；
3. 在参数显示区域中的波形参数框中选择 Square；
4. 在频率参数框中输入 10MHz，或者先输入数字 10，然后在弹出的下拉列表中选择 10MHz；
5. 同理，在幅度参数框中输入 3Vpp，在占空比参数框中输入 20%；
6. 参数设置完成后，点击打开用户界面右上角的输出开关。



调制

MA054A 支持常用的模拟调制（AM/DSB-SC/FM/PM/PWM 等）和数字键控（ASK/FSK/PSK 等）。调制的信源可选择内部、通道。选择 Mod，并勾选右边的开关，即可打开调制功能。

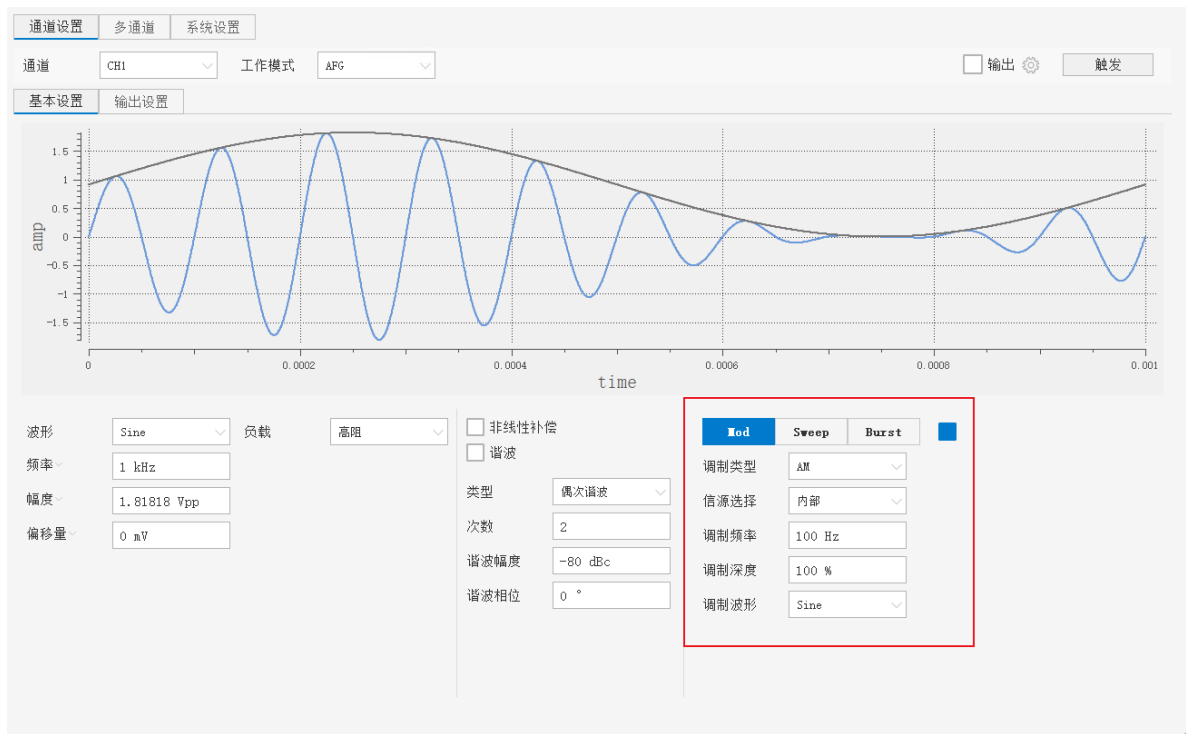


表 2 调制参数设置说明

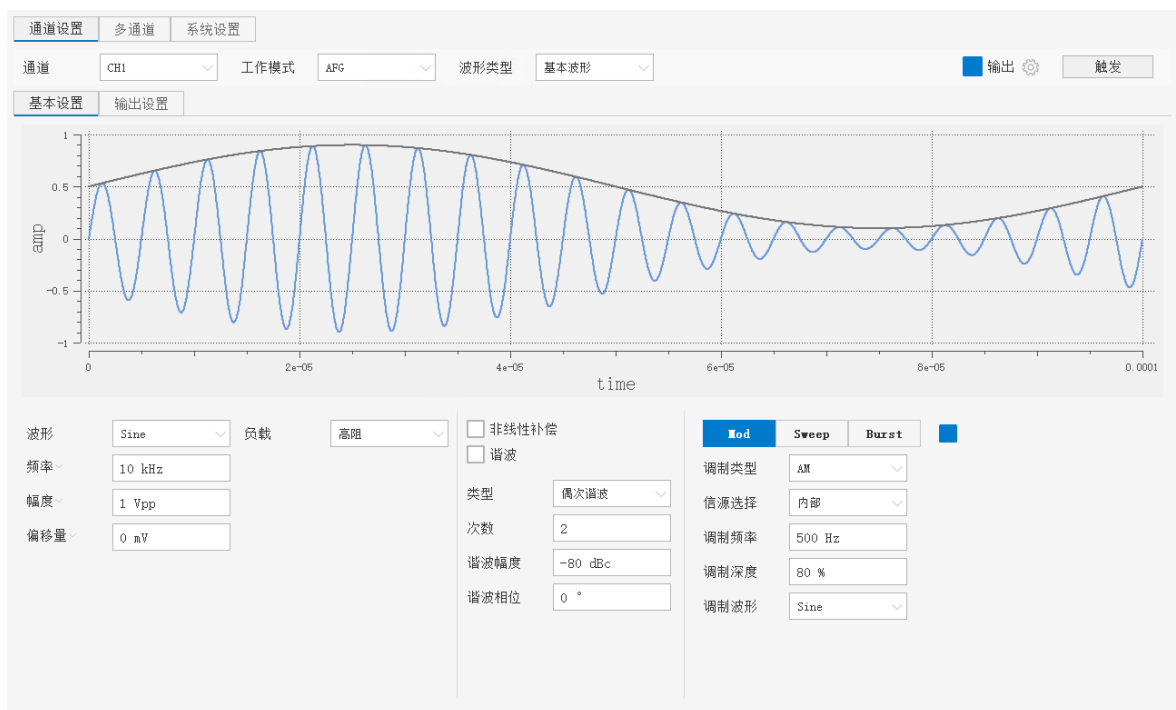
功能菜单	设置说明
调制类型	选择调制类型，包括有AM、DSB-SC、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM，不同载波支持的调制类型相同。
信源选择	设置调制源，可选择内部或外部调制源
调制深度	AM调制参数，又称调幅系数（m），由调幅波包络的最大值 $U_{cm,max}$ 和最小值 $U_{cm,min}$ 决定： $m = \frac{U_{cm,max} - U_{cm,min}}{U_{cm,max} + U_{cm,min}}$ 当信源 = 内部或通道时，该值可直接设置；当信源 = 外部时，由外调制输入的幅度决定
频率偏差	FM调制参数。瞬时频率偏离载波频率 f_c 的最大值 Δf，频率偏差达到时对应的是调制波幅度的最大值或最小值。调制后的载波频率在 $f_c \pm \Delta f$ 范围内变化。 当信源 = 内部或通道时，该值可直接设置；当信源 = 外部时，由外调制输入的幅度决定，外调制的满幅度对应设置的频率偏差
相位偏差	PM调制参数。瞬时相位偏离载波不调制时的瞬时相位 $\varphi_c(t)$ 的最大值 $\Delta\varphi$，相位偏差达到时对应的是调制波幅度的最大值或最小值。调制后的载波相位在 $\varphi_c(t) \pm \Delta\varphi$ 范围内变化。

	当信源 = 内部或通道时，该值可直接设置；当信源 = 外部时，由外调制输入的幅度决定，外调制的满幅度对应设置的相位偏差
跳频频率	FSK 调制参数。输出频率在载波频率 f_c 和 $f_c - f_{hop}$ 之间变化
极性	PSK 调制参数，正相/反相。正相时，在 0~1 变化时，相位为 0°；在 1~0 变化时，相位为180°；反相时相反。
脉宽偏差	PWM 调制参数，正脉宽偏离不调制时正脉宽的最大值，脉宽偏差达到时对应的是调制波幅度的最大值或最小值。 当信源 = 内部或通道时，该值可直接设置；当信源 = 外部时，由外调制输入的幅度决定，外调制的满幅度对应设置的脉宽偏差。
调制波形	调制波的形状。 当信源 = 内部时，该值可直接设置；当信源 = 外部时，由外调制输入的波形决定
调制频率	调制波的频率。 当信源 = 内部时，该值可直接设置；当信源 = 外部时，由外调制输入频率决定
键控频率	ASK/FSK/PSK调制参数。二进制序列的码率。 当信源 = 内部时，该值可直接设置，内部源为指定频率的时钟序列； 当信源 = 外部时，由辅助输入的 0/1状态决定

应用实例：

输出内部调制的 AM 波形，调制深度 80%，调制频率 500HZ，调制波形为 Sine，其中基波波形是 Sine，频率是 10KHz，幅度是 1Vpp，偏移量是 0mV。

1. 先选择“系统设置”标签，点击恢复默认设置；
2. 恢复默认配置完成后，选择“通道设置”标签；
3. 通道选择“CH1”，工作模式选择“AFG”；
4. 在参数显示区域中的波形参数框中选择 Sine；
5. 在频率参数框中输入 10KHz，或者先输入数字 10，然后在弹出的下拉列表中选择 10KHz；
6. 同理，在幅度参数框中输入 1Vpp，在偏移量参数框中输入 0mV；
7. 点击 MOD/Sweep/Burst 设置框中的 MOD 按键，显示出调制参数；
8. 在调制类型参数框中选择 AM，信源选择参数框中选择内部；
9. 在调制频率参数框中输入 500HZ，在调制深度参数框中输入 80%，调制波形选择 Sine；
10. 参数设置完成后，点击打开用户界面右上角的输出开关和 MOD/Sweep/Burst 旁边的使能开关。



扫描

扫描属于特殊的频率调制（FM）或幅度调制（AM）。扫描打开时，载波输出频率或幅度可按设置的规律（线性/对数）变化，并可受触发信号控制。选择 Sweep，并勾选右边的开关，即可打开扫描功能。

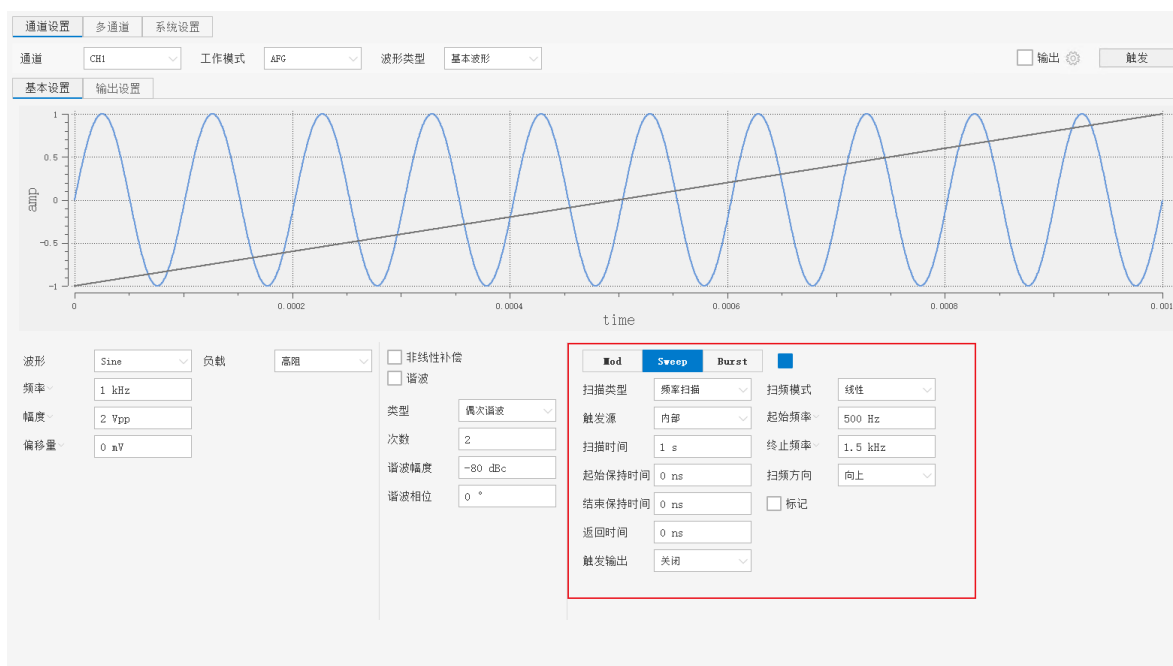


表 3 扫描参数设置说明

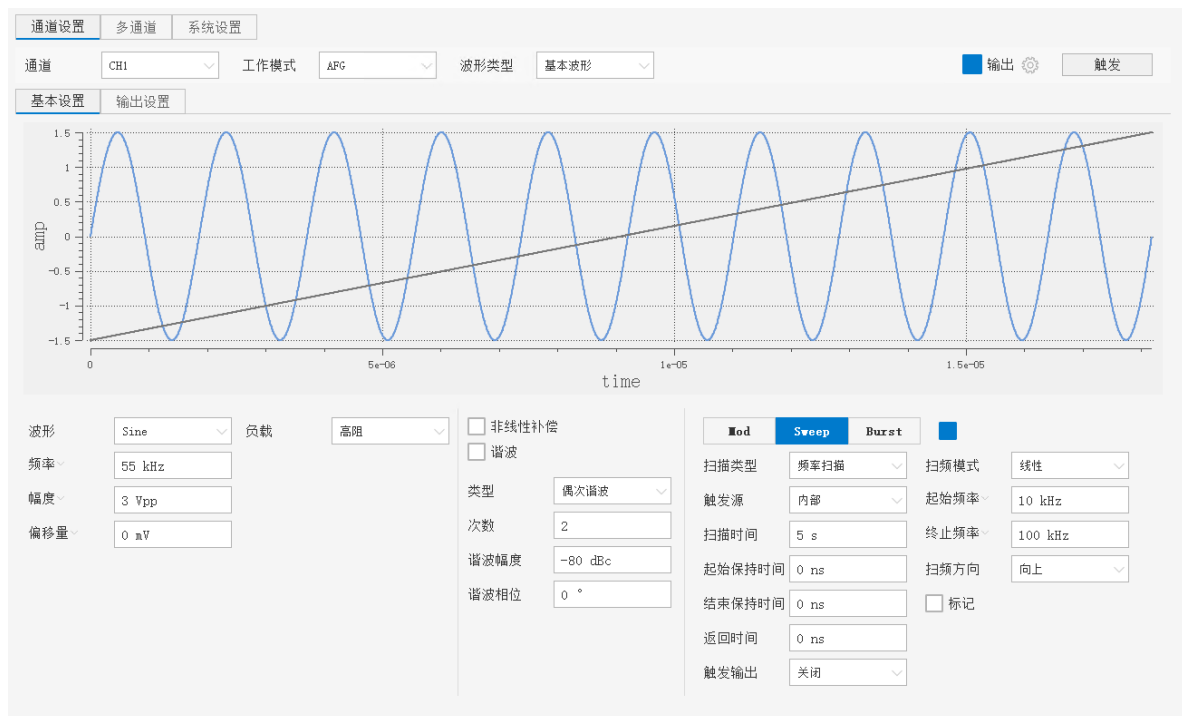
功能菜单	设置说明
扫描模式	支持三种扫描模式：频率扫描、幅度扫描、频率&幅度。点击Type参数的下拉列表可切换
扫描时间	设置一次扫描所花费的时间
起始频率/中心频率 终止频率/频率范围	扫描的频率参数。其关系如下： 中心频率 = (起始频率+终止频率)/2 频率范围 = 终止频率-起始频率 按下相应的功能按键可上下切换
起始幅度/中心幅度 终止幅度/幅度范围	扫描的幅度参数。其关系如下： 中心幅度 = (起始幅度+终止幅度)/2 幅度范围 = 终止幅度-起始幅度 点击参数名可切换
触发源	可选三种触发源：内部、外部、手动
触发输出	当触发源=内部或手动时，可由后面板的触发输出接口输出触发信号，触发信号的上升沿对应扫描的开始
扫描类型	支持三种扫描类型： 线性扫描：即调制波为锯齿波的FM/AM。其频率/幅度在扫描周期内由起始频率/起始幅度向终止频率/终止幅度线性变化。 对数扫描：频率变化服从10x规律，常用于一些信道的频率响应测试。频率响应一般按对数坐标（10倍频程）来绘制，因此为了在对数坐标图上看到均匀的样点分布，就需要使用对数扫频（仅支持频率扫描）。 步进扫描：频率或幅度按步进数将扫描范围等分步进扫描
扫描方向	分向上、向下和上下三种模式。 向上表示频率由低向高扫描；向下表示频率由高向低扫描；上下模式仅适用于线性扫描，在扫描时间内先由起始频率扫描到终止频率，再扫描回起始频率。这种方式等效于用三角波做调制波的调频，三角波的对称度可设置，对应不同的向上扫描时间和向下扫描时间（幅度扫描时幅度参数亦如此）
对称性	扫描方向为“上下”时，设置调制三角波的对称度

应用实例：

输出内部触发的 Sweep 波形，扫描类型为频率扫描，扫频模式为线性，扫描方向向上，起始频率 10KHz，终止频率 100KHz，扫描时间 5s，其中基波波形是 Sine，幅度是 3Vpp，偏移量是 0mV。

1. 先选择“系统设置”标签，点击恢复默认设置；

2. 恢复默认配置完成后，选择“通道设置”标签；
3. 通道选择“CH1”，工作模式选择“AFG”；
4. 在参数显示区域中的波形参数框中选择 Sine；
5. 在幅度参数框中输入 3Vpp，在偏移量参数框中输入 0mV；
6. 点击 MOD/Sweep/Burst 设置框中的 Sweep 按键，显示出扫描参数；
7. 在扫描类型参数框中选择频率扫描，触发源参数框中选择内部，扫频模式参数框中选择线性，扫频方向参数框中选择向上；
8. 在扫描时间参数框中输入 5s，在终止频率参数框中输入 100KHz，在起始频率参数框中输入 10KHz；
9. 参数设置完成后，点击打开用户界面右上角的输出开关和 MOD/Sweep/Burst 旁边的使能开关。



 脉冲串

脉冲串（Burst）是一种猝发信号。通过一定的控制信号，来触发输出一定数量的载波周期数。选择 Burst，并勾选右边的开关，即可打开脉冲串功能。

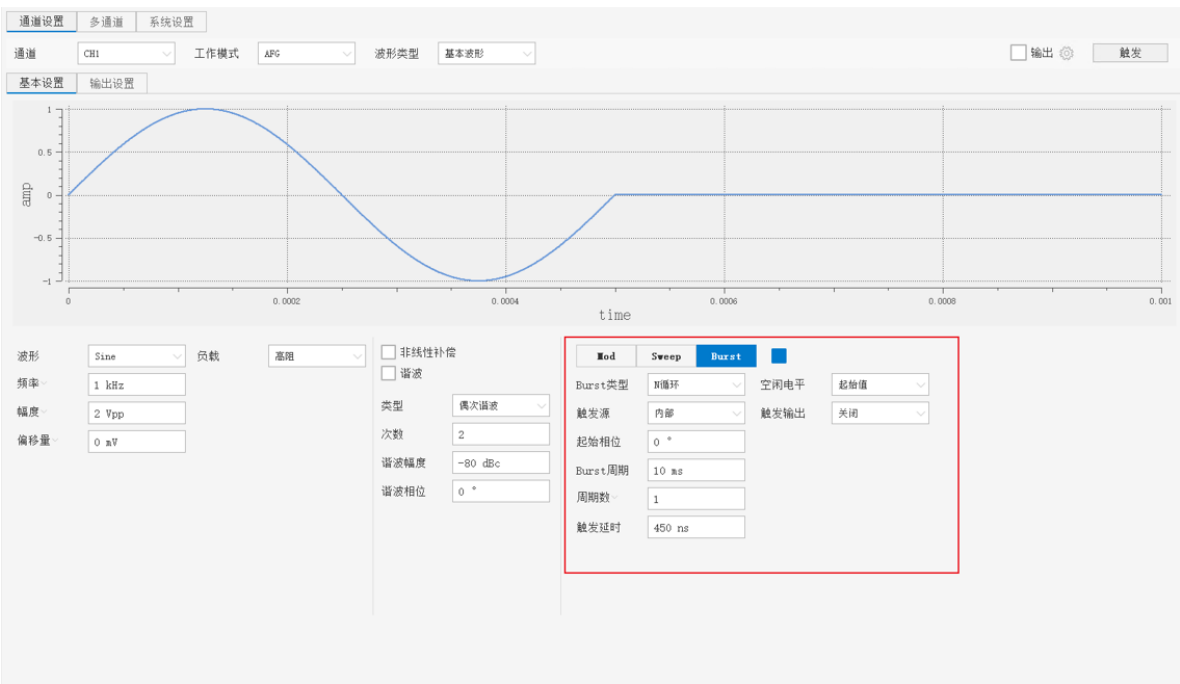


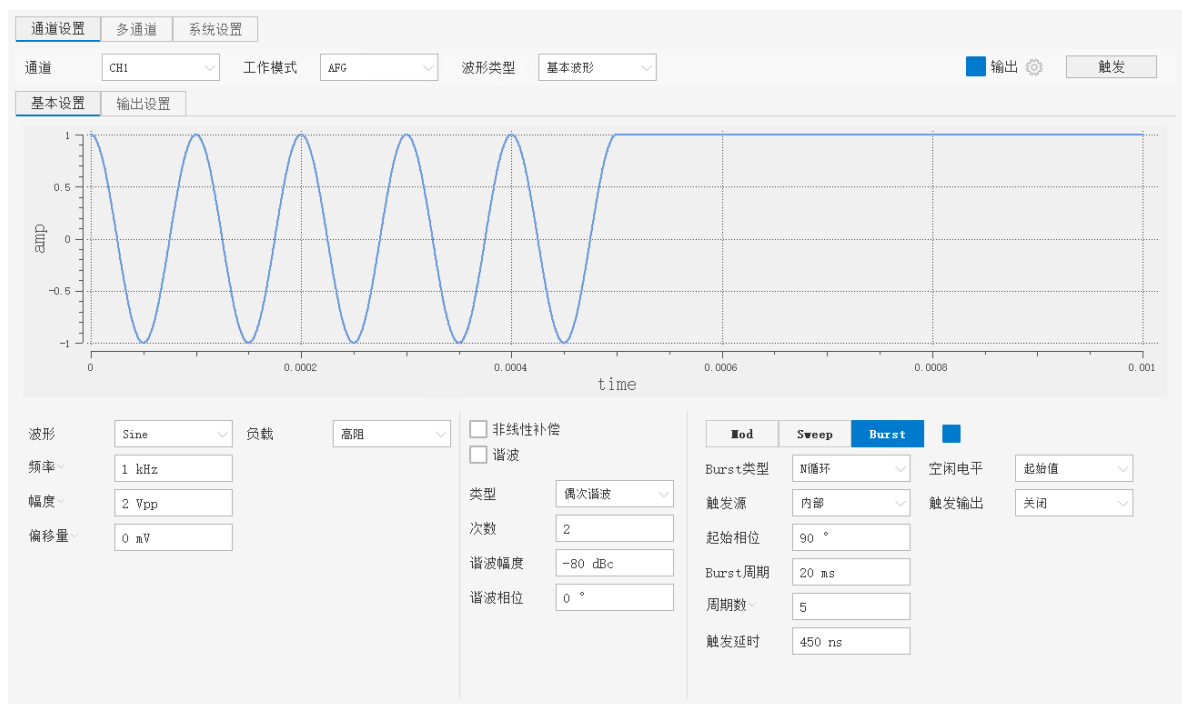
表 4 脉冲串参数设置说明

功能菜单	设置说明
N 循环/门控	支持两种脉冲串类型。 N 循环：每次触发时，输出指定个数（N）的载波周期 门控：当门控信号有效时，输出载波，否则不输出，门控信号可以是高有效或低有效。 点击Type参数的下拉列表可切换。
循环数/无限	N循环类型下，设置每个 N 循环脉冲串的循环数目。按下相应的功能按键可上下切换。
起始相位	设置脉冲串的起始相位
Burst周期	设置脉冲串的周期，仅在触发源为内部和手动有效
触发源	可选三种触发源：内部、外部、手动
触发延迟	设置 N 循环脉冲串触发到开始输出的延迟时间
边沿	设置触发信号沿，上升沿或者下降沿。
Burst Counter	设置 N 循环下触发源为外部、手动时输出的 burst 周期数的个数
极性	设置脉冲串在门控信号为“正”或“负”时输出波形

应用实例：

输出内部触发的 Burst 波形，Burst 类型为 N 循环，起始相位 90° ，Burst 周期 20ms，周期数 5 个，其中基波波形是 Sine，频率是 1KHz，幅度是 2Vpp，偏移量是 0mV。

1. 先选择“系统设置”标签，点击恢复默认设置；
2. 恢复默认配置完成后，选择“通道设置”标签；
3. 通道选择“CH1”，工作模式选择“AFG”；
4. 在参数显示区域中的波形参数框中选择 Sine；
5. 在频率参数框中输入 1KHz，或者先输入数字 1，然后在弹出的下拉列表中选择 1KHz；
6. 在幅度参数框中输入 2Vpp，在偏移量参数框中输入 0mV；
7. 点击 MOD/Sweep/Burst 设置框中的 Burst 按键，显示出 Burst 参数；
8. 在 Burst 类型参数框中选择 N 循环，在触发源参数框中选择内部；
9. 在起始相位参数框中输入 90° ，在 Burst 周期参数框中输入 20ms，在周期数参数框中输入 5；
10. 参数设置完成后，点击打开用户界面右上角的输出开关和 MOD/Sweep/Burst 旁边的使能开关。





任意波/序列波设置

MA054A/MA054A-U 可以输出仪器内建波形或用户自定义的任意波形。内建任意波形存储在 Windows 磁盘中。MA054A/MA054A-U 允许用户编辑任意波形，波形点数最大至 512 Mpts。已编辑的波形可以存储 Windows 磁盘中。

选择工作模式切换到 AWG 模式，然后选择波形类型切换到序列波设置页面，点击序列编辑表中波形列下的单元格，可选择需要输出的波形。可设置序列波的运行模式，采样率，插值方式等。设置任意波参数主要包括：波形长度、幅值/高电平、偏移量/低电平，触发条件等，插值方式等，改变相应的参数值，可以得到您想要的波形。

任意波/序列波输出，需要在设置完参数后，点击输出开关，并点击运行按钮后，波形才会输出。

通道设置多通道系统设置

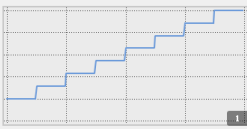
通道CH1工作模式AWG波形类型序列波

☐输出

触发

基本设置输出设置

☐运行



添加

删除

插入

清空

运行模式

采样率

插值类型

插值方式

抽值方式

连续

32.768 MSa/s

Sinc

线性插值

线性抽值

负载

幅值比例

偏移量

Segment起始号

高阻

100 %

0 nV

1

☐包含波形文件

保存

加载

表 5 任意波/序列波参数设置说明

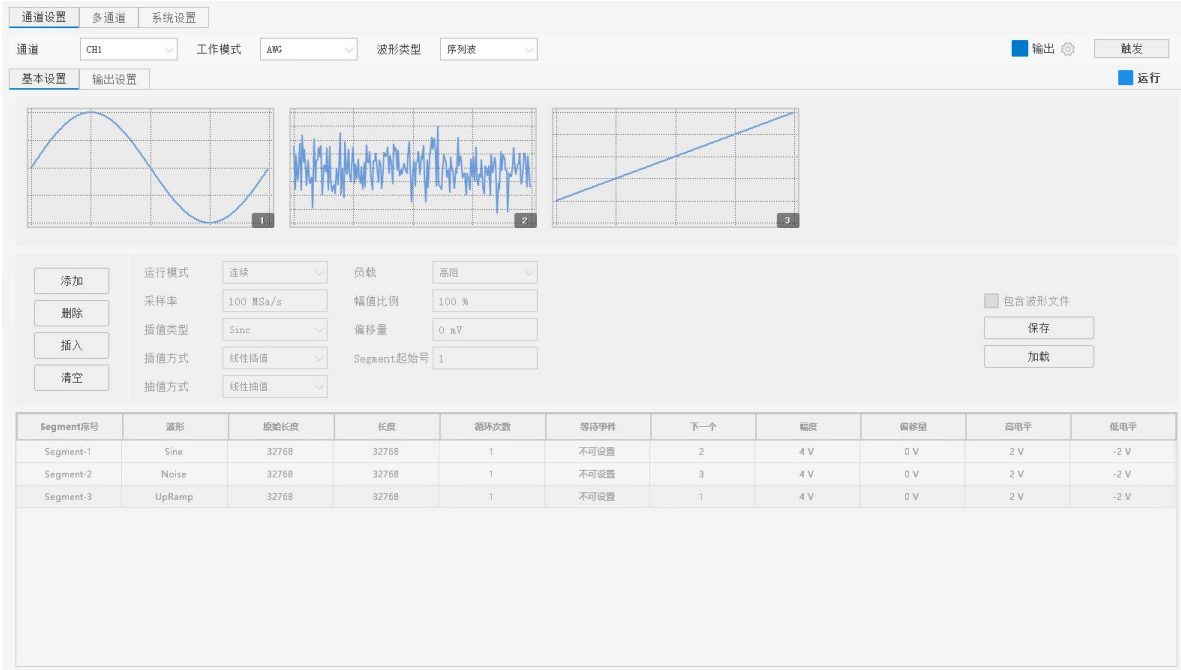
参数	设置说明
采样率	信号的采样率。采样率的单位为Sa/s，指的是将波形点拍出的速率。
幅值/高电平	同基本波形
偏移量/低电平	同基本波形
长度	波形的长度。设置的长度如与波形文件长度不同，会对原始波形文件进行插值或抽取，以适配设置的波形长度。
循环次数	波形循环播放的次数
等待事件	波形播放的触发源，当此触发条件出现时，开始播放该段波形
下一个	指示本段波形播放完指定的循环次数后，下一段要播放的波形

插值方式	设置的波形长度大于波形文件原始长度时，波形的插值方式，可选“零”，“线性插值”，“保持”和“周期重复”4种方式
抽值方式	设置的波形长度小于波形文件原始长度时，波形的抽值方式，可选“线性插值”，“截去头部”和“截去尾部”3种方式
插值类型	指波形输出时的插值方法，可选“Sinc”，“零阶保持”，“线性插值”，“Sinc27”和“Sinc13”5种方式
运行模式	波形播放的方式，可行连续，触发，单次/Burst，单步，高级5种模式。
定时器	定时器触发时的定时时间
触发沿	外部触发时，使用的触发沿，可选“上升沿”，“下降沿”和“上下沿”3种方式
触发延时	触发到信号输出的延时时间
空闲电平	无信号输出时的电平

应用实例：

输出序列波形，波形 1 为内建 Sine 波形，波形 2 为内建 Noise 波，波形 3 为内建 UpRamp 波，运行模式为连续，采样率设置 100MSa/s。

1. 先选择“通道设置”标签，选择工作模式为“AWG”，在弹出的提示中点击确认，等待波形切换；
2. 切换成功后，点击波形类型参数框选择序列波，进入序列波设置页面；
3. 点击添加按键，增加 2 段波形；
4. 点击 Segment-1 中的波形，然后在弹出的页面中，选择数据源为内建波形，波形类型选择常用，波形 name 选择 Sine，并点击确认；
5. 同理，点击 Segment-2 中的波形，选择 Noise，点击 Segment-3 中的波形，选择 UpRamp；
6. 点击运行模式参数框选择连续，在采样率参数框中输入 100MSa/s；
7. 参数设置完成后，点击打开用户界面右上角的输出开关和运行开关。



常见故障处理

1. 如果按下电源开关，机箱或紧凑型设备的电源指示灯仍然不亮，请按下列步骤处理：

- 检查电源是否通电
- 检查电源开关是否接好
- 重新启动机箱或紧凑型设备
- 如果仍然无法正常使用本产品，请与 SIGLENT 联系，让我们为您服务

2. 设置正常但无波形输出，请按下列步骤处理：

- 检查信号连接线是否正常接在 Output 端口上
- 检查 SMA 线是否连接良好
- 检查通道输出是否打开
- 做完以上检查后，将开机上电设置为上次设置并重新启动仪器

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>）。

- 《MA054A 用户手册》：提供本产品功能的详细说明。
- 《MA054A 数据手册》：提供本产品的主要特色和技术指标。
- 《MA054A 编程手册》：提供本产品的编程指令集。



请用户务必填写后沿虚线剪下寄回

感谢您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

客户信息反馈登记表

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

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



产品型号
Model

序列号
Serial No.

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	
	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。用户在 SIGLENT
厂家直销渠道, 授权代理销售渠道及授权网络销售渠道, 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:

- 1.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;
- 2.产品外观损坏 (如烧伤、挤压变形等);
- 3.产品保修封条被撕毁或有揭开痕迹;
- 4.使用未经 SIGLENT 认可的电源或电源适配器造成的意外损坏;
- 5.因不可抗力因素 (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，事先未经过允许，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。

