

用户手册

数字延时脉冲发生器 ASG8100



版权所有

© 2021 国仪量子（合肥）技术有限公司版权所有。

- 未经我司事先书面同意，不得以任何形式，包括：影印、复制、电子存储或者改编本手册的任何部分。
- 本手册提供的信息取代以往出版的任何资料。
- 用户一旦使用产品，即视为对本声明的全部内容认可和接受。

商标信息

- National Instruments 和 LabVIEW 是美国国家仪器公司在美国和/或其他国家的商标或注册商标；
- MATLAB 是美国 MathWorks 公司在美国和/或其他国家的商标或注册商标；
- Microsoft、Microsoft Visual C++ 、Internet Explorer、MS-DOS、Windows、Windows Vista、Windows 7、Windows 8、Windows 8.1 和 Windows 10 是微软公司在美国和/ 或其他国家的注册商标或商标。
- 本手册中出现的其他公司名和产品名均属于各自公司的商标或注册商标。

版本历史

本手册版本为 V1.0.0，全部产品使用手册的版本主要修订记录如下：

版本	更新时间	更新内容	备注
V1.0.0	2021.03.12	该版本手册为 ASG8100 初版	
.....			

保证和声明

软件版本

软件升级可能会修改产品功能，请联系国仪量子（合肥）技术有限公司升级软件，必要时我司会主动与您联系。

声明

- 本公司产品受中国及其他国家和地区的专利（包括已取得和正在申请的专利）保护。
- 本公司拥有改变产品规格及价格的权利。
- 本手册提供的信息取代以往出版的任何资料。
- 未经我司事先书面许可，不得影印、复制或改变本手册的任何部分。
- 用户一旦使用产品，即视为对本声明的全部内容认可和接受。

质保

公司货物免费保修一年，时间自最终验收合格并交付使用之日起计算。

联系我们

- 电子邮箱: service@ciqtek.com
- 电 话: 4000606976-602
- 企业官网: www.ciqtek.com

安全注意事项

为避免可能的危险以及防止损坏本产品与本产品连接的任何设备，用户需了解以下安全措施，并按照规定使用本产品。

一般安全概要

使用正确的电源线

为避免对操作人员造成伤害或损坏产品，请使用本产品专用并经所在国家/地区认证的电源线。

确保供电电源正确

为避免对操作人员造成伤害或损坏产品，请在使用产品前仔细阅读本手册，并确保产品供电电源正确。

断开电源

电源开关可以使产品断开电源，请参阅有关位置的说明，勿将设备放在难以断开电源开关的位置，确保产品需要快速断开电源连接时，用户可以随时操作电源开关。

如果仪器的安装位置或环境，操作员无法接触到主电源开关或电源线，则必须在仪器附近（操作员伸手可及的地方）提供单独的主输入电源断开开关。

查看所有终端额定值

为避免起火和过大电流的冲击，请遵守产品上所有的额定值和标记说明；在连接产品之前，请先查看产品手册，了解额定值的详细信息。

使用合适的过压保护

确保没有过电压（如由雷电造成的电压）到达该产品，否则操作人员可能有遭受电击的危险。

防静电保护

本产品包含可能因静电放电（ESD）而损坏的电子元件，若需要将仪器安装到系统中或放置于保护导电包装中，请先接触接地的裸金属表面或经批准的防静电垫，进行放电。

连接器注意事项

本产品上使用的连接器设计用于高信号质量和良好屏蔽。由于前面板上的空间有限，它们必须尽可能小以便在前面板上安装所需的信号连接；因此，如果使用不当，这些连接器可能受到机械损坏，尤其是 SMCC 和 MMCX 连接器。

务必通过操作连接器本身而不是电缆来拆卸连接。始终从板连接器沿直线移动电缆连接器。断开连接电缆是，不要倾斜连接器接头。损坏的接头只能由原厂更换，且不在保修范围内。

避免接触裸露电路

产品接通电源时，请勿接触任何裸露的接点和部件。

怀疑产品出故障时，请勿进行操作。

怀疑产品出故障时，请勿进行操作，如果您怀疑本产品出现故障，请联络售后维修人员进行检测；任何维护、调整或零件更换必须由我公司维修人员执行；为防止触电，非本公司授权人员，严禁拆开机器。

请勿在潮湿环境下操作仪器

为避免产品内部电路出现短路等危险情况，请勿在潮湿环境下操作仪器。

请勿靠近易燃易爆物品

为避免人身伤害或产品损坏，严禁易燃易爆物靠近本产品。

远离高温环境

为避免发生危险，严禁将本产品放置于高温环境中。

请保持产品表面的清洁和干燥

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。

注意搬运安全

为避免对产品面板上的按键、接口、指示灯等部件造成损坏，请注意搬运安全。

异常处理

异常故障	处理
风扇工作不正常或不工作	立即关闭仪器，防止电子元件过热而损坏。
电源线或电源插头损坏	立即关闭仪器，防止仪器过热、电击或起火等危险。 请使用本产品专用并经所在国家/地区认证的电源线。
仪器散发烟气、异常的噪音、气味或火花	立即关闭仪器，以免造成更大的损坏。
仪器损坏	立即关闭仪器，确保仪器不会发生意外操作。

安全术语和符号

以下术语和符号可能出现在本手册中：



警告

警告性声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作



注意

注意性声明指出可能导致本产品损坏或数据丢失的情况或操作

以下术语和符号可能出现在产品上：

“危险”表示您看到该标记时可直接导致人身伤害的危险。

“警告”表示您看到该标记时不会直接导致人身伤害的危险。

“注意”表示会对本产品或其他财产造成损害的危险。



注意请参阅手册

这将通知用户潜在的危险，并表明用户必须参考说明书。



此符号表示仪器对静电放电（ESD）敏感，静电放电可能会内部电路元件造成永久性损伤



避免人员接触以防灼伤

使用和保养

1. 请勿将仪器放置在高温、湿气极重或受日光直射的地方；
2. 请勿将仪器暴露在灰尘、烟雾或蒸汽中；
3. 请勿将仪器放置在盐雾，酸碱及其它会产生腐蚀气体或物质环境中；
4. 请勿将液体或小颗粒掉入仪器中；
5. 请勿将仪器放置在倾斜、不平稳或易受振荡的地方；
6. 请勿投掷、掉落或踩踏仪器，或使仪器受到强烈的外力冲击；
7. 请勿在仪器上放置重物；
8. 请勿触摸或将异物插入仪器的端子部分。

清洁

请根据使用情况定期对仪器进行清洁，方法如下：

1. 请在开始清洁前，先自电源插座中拔出交流电源线；
2. 使用软布轻柔拭擦，请勿使用溶剂或其他化学药剂来清洁主机外壳；
3. 连接端子若不干净，请勿继续使用，使用干布或者棉质纱布擦拭灰尘，若在脏污时使用，可能损坏设备或者影响设备性能。



注意

请勿使任何腐蚀性的液体沾到仪器上，以免损坏仪器。



警告

重新通电之前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

环保处置

本产品中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害，为了避免将有害物质释放到环境或危害人体健康，切勿将本仪器处理为未分类的废弃物，本仪器需做分类回收，以确保大部分材料可以正确地重复使用或回收，有关处理或回收信息，请联系当地相关部门。

1、产品介绍

1.1 检查运输包装

ASG8100 出厂前已进行完整测试和严格检查，但运输过程中仍可能出现损坏情况，请在签收产品前进行详细检查。

- 用户收到产品后，请先检查包装是否完整，如果发现包装纸箱严重破损，请保留被损坏的包装，直到整机和附件通过电性和机械性测试，若有任何损坏请立即向货运方或国仪量子（合肥）技术有限公司联系，因为此类损坏不在保修范围内。
- 打开仪器的包装，检查其是否有任何运输损坏，若有任何损坏请立即向货运方或国仪量子（合肥）技术有限公司联系，因为此类损坏不在保修范围内。
- 如果仪器的包装完好，请您核对一下您所订购的仪器型号和包装箱上所注的型号是否一致，如果不一致请与供应商或国仪量子（合肥）技术有限公司联系。

1.2 检查包装内容

根据装箱清单检查货品是否完整，是否与订单相符合，如有损坏或缺失，请与供应商或国仪量子（合肥）技术有限公司联系。

请您保存好原包装材料，以便在以后运输或存储使用。

本产品提供以下的随机配件：

包装内容	数量	单位
ASG8100 数字延迟脉冲发生器	1	台
附件		
网线	1	根
电源适配器	1	根
ASG8100 用户手册	1	份
合格证	1	份
检验报告	1	份

1.3 检查整机

如仪器存在机械损坏，或者产品未通过性能测试，请及时与供应商或国仪量子（合肥）技术有限公司联系，并提供损坏处的照片，便于提供服务。

1.4 存储、重新包装、运输

仪器若需要长时间存储设备，需要将其存放在特定的环境条件下：

- 使用原包装箱重新打包，保留干燥。
- 存储温度范围-20~70℃，相对湿度范围 0~95%，无冷凝。
- 仪器若需要重新包装运输，需要注意以下要求：
- 在重新包装运输时，使用足够强度和空间的纸箱放置仪器，并使用缓冲包装和缓冲材料包装防护。
- 在运输过程中，请注意避免剧烈震动影响。

1.5 产品技术规格参数

参数名称	参数值
时间分辨率	1ns
通道数	8
输出电平	3.05 ±0.05 V @into 50 Ω
上升时间	≤1 ns (20%~80%)
脉宽范围	1~(2 ³² -1) ns
延迟范围	0~(2 ³² -1) ns
延迟分辨率	52ps
脉宽抖动（RMS）	≤35 ps

COUNTER 参数名称	参数值
通道数	2
输入电压阈值	1V@50 Ω
最小序列宽度	10ns

最大序列宽度	$5 \times 2^{40} \text{ns}$
波形存储内存	4096 个
脉冲输入最大频率	500MHz

触发信号名称	参数值
通道数	1
输入电压阈值	1V (50 Ω)
外部触发到通道输出延迟	trig delay (52 ns) + timebase jitter (≤ 1 ns)

外时钟信号名称	参数值
时钟输入通道数	1
时钟输入电压阈值	1V@50 Ω
时钟输入时钟频率	10M/100MHz/40MHz~80MHz 可变时钟
时钟输出通道数	1
时钟输出外接阻抗	1M Ω
时钟输出时钟频率	100MHz

注：时钟输出时，需外接 1M Ω 阻抗

2. 使用前准备

为避免造成人身伤害或产品损坏，严禁不具备操作能力的人（未经过培训的人）使用本产品。

2.1 使用前检查

为了确保安全，在使用 ASG8100 之前请参阅本使用手册的前述部分的“安全注意事项”。

2.2 仪器的安装

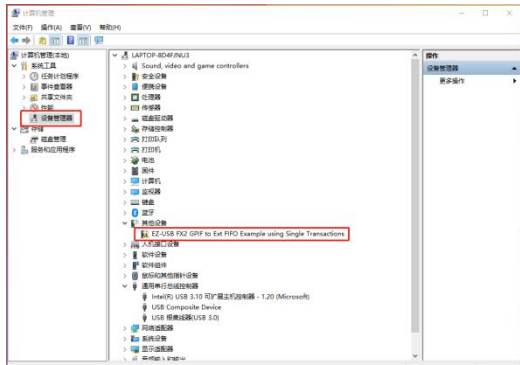
2.2.1 一般注意事项

2.2.2 环境要求

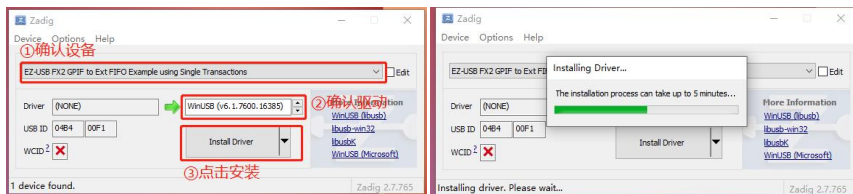
特性	说明
温度	工作温度：0℃～60℃ 存贮温度：-20℃～70℃
存储相对湿度	≤95%，无凝露
工作相对湿度	≤90%，无凝露
工作海拔	≤2000 米
其他	1. 不得在有易燃易爆气体的环境安装或者使用仪器。 2. 不得在室外、阳光直射的地方、靠近火源或热源的环境安装或者使用仪器。 3. 远离油烟、蒸汽、灰尘、腐蚀性气体及其他污染物。 4. 远离机械振动。 5. 远离强电磁场、高压设备/电源线或脉冲噪声源。

2.3 驱动安装

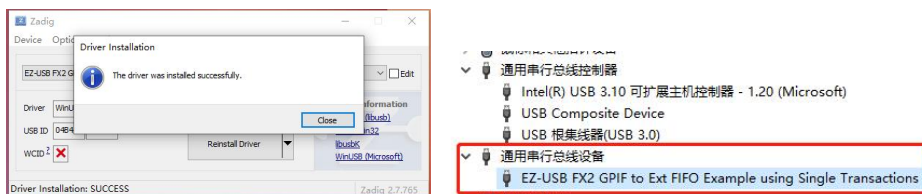
第一步：通过 USB 数据将 ASG 设备与电脑连接，接通电源后打开设备开关（POWER）。查看“计算机管理”（win10 下右击此电脑，选择“管理”）下“设备管理器”，找到 ASG 设备，如下：



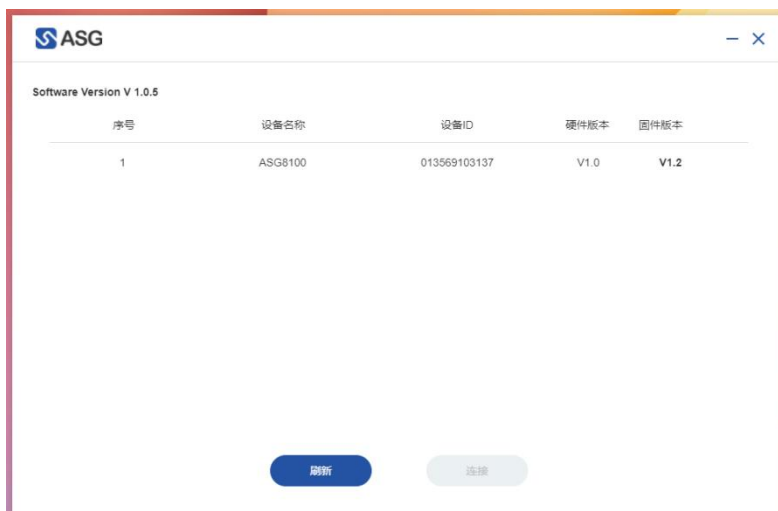
第二步：双击驱动安装工具（Zadig）[zadig-2.7.765](#)，根据下图所示（若提示是否升级，暂时选择 NO），确认设备及驱动信息后，点击安装按钮进行安装。



安装成功后即可关闭驱动安装工具，提示如下：

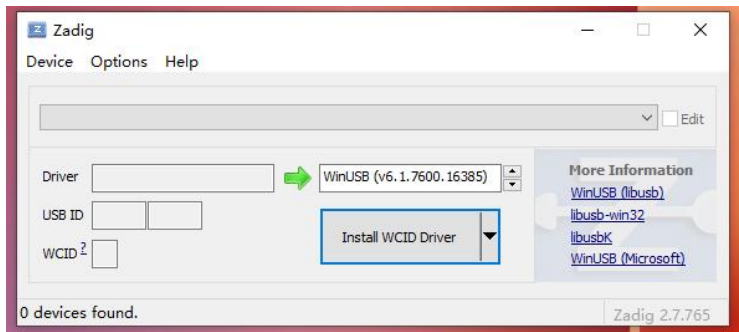


第三步：打开软件，即可发现 ASG 设备：

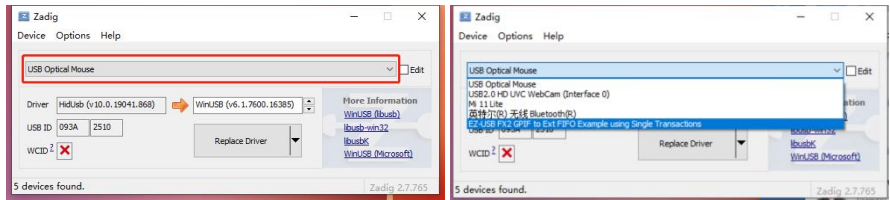


补充说明:

若打开驱动安装程序（Zadig）出现如下所示界面：



- ① 查看 ASG 设备 USB 线是否连接，“POWER”开关是否开启（开启后有电扇工作声音）
- ② 若①中已确认，点击界面中“Option”，选中“List All Devices”，在设备列表下拉项中选择 ASG 设备后，点击“Replace Driver”（或 “Install Driver”）按钮进行安装：



- ③ 第二步点击安装驱动后，若最终出现安装超时界面（弹出 timeout 提示框），可关闭 Zadig（无响应时任务管理器结束进程），查看设备管理器中设备驱动是否正常安装，若正常则无需重新安装，若不正常，请重启并重新插拔 USB 与电脑连接线后，再次打开 Zadig 软件，重复第二步操作。

2.4 操作软件安装

将本产品提供的随机 U 盘安装至将要使用的操作电脑上，打开 U 盘，找到 ASG8100 的软件文件夹，双击 ASG8100_setup 可按照安装流程将软件安装至计算机上。如图 2.4.1 所示



图 2.3.1

3. 快速启动

本章节适用于初次拿到 ASG8100 设备的用户，我们通过演示设备在自由方波和连续方波模式下输出方波信号，来讲解如何快速启动和应用该仪器。

该实验过程需要的具体设备清单如下：

- 1 台 ASG8100
- 2 根 SMA 连接同轴电缆
- 1 台示波器

3.1 准备工作

实验开始之前，需要完成以下准备工作：

1. 保证上位机已安装软件及 USB 驱动；
2. 将 ASG8100 与示波器连接好，将 ASG8100 的 OUT1、OUT2 分别连接示波器的 Ch1、Ch2；

3.2 打开操作软件

1. ASG8100 操作软件默认安装会在桌面建立快捷方式，双击桌面快捷方式（如图 3.2.1 所示），打开软件，进入设备连接界面。



图 3.2.1 ASG8100 操作软件快捷方式

2. 选中需要连接的设备，点击 Connect（如图 3.2.2 所示），连接成功会跳转设备控制页面。

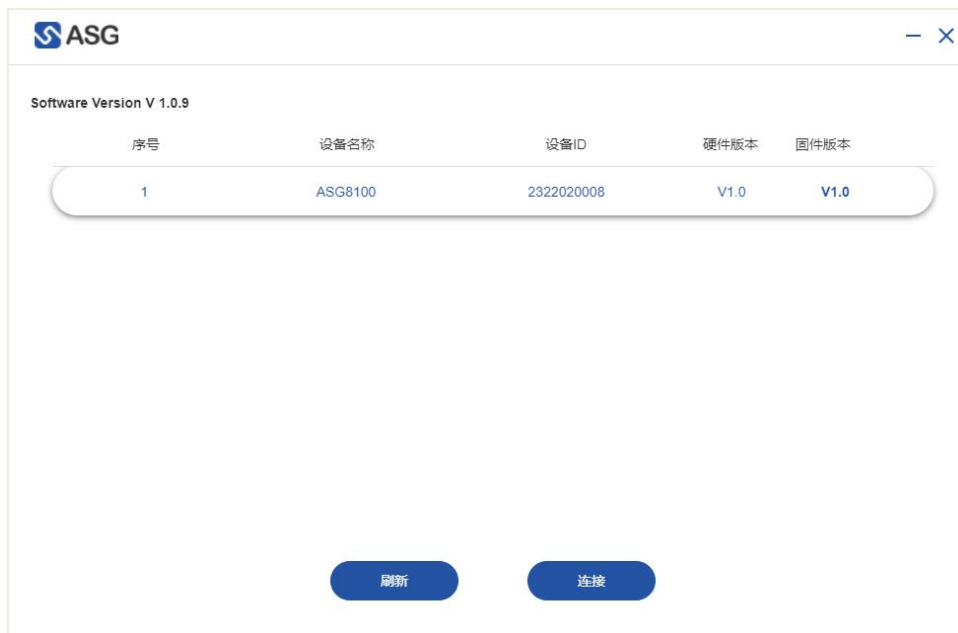


图 3.2.2 ASG8100 操作软件连接模块

3.3 输出设置及结果展示

本章将介绍 ASG8100 在连续方波及自由方波模式下进行方波输出，设备连接完成后直接跳转至操作界面，我们可直接进行参数设置。

3.3.1 连续方波输出设置

连续方波模块输出的波形为连续的周期性波形，涉及到的参数设置有周期、高电平、延迟，需要注意的是周期与高电平的设置需要是 4ns 的整数倍，延迟范围为 0~1s，延迟分辨率为 52ps。参数设置如图 3.3.1

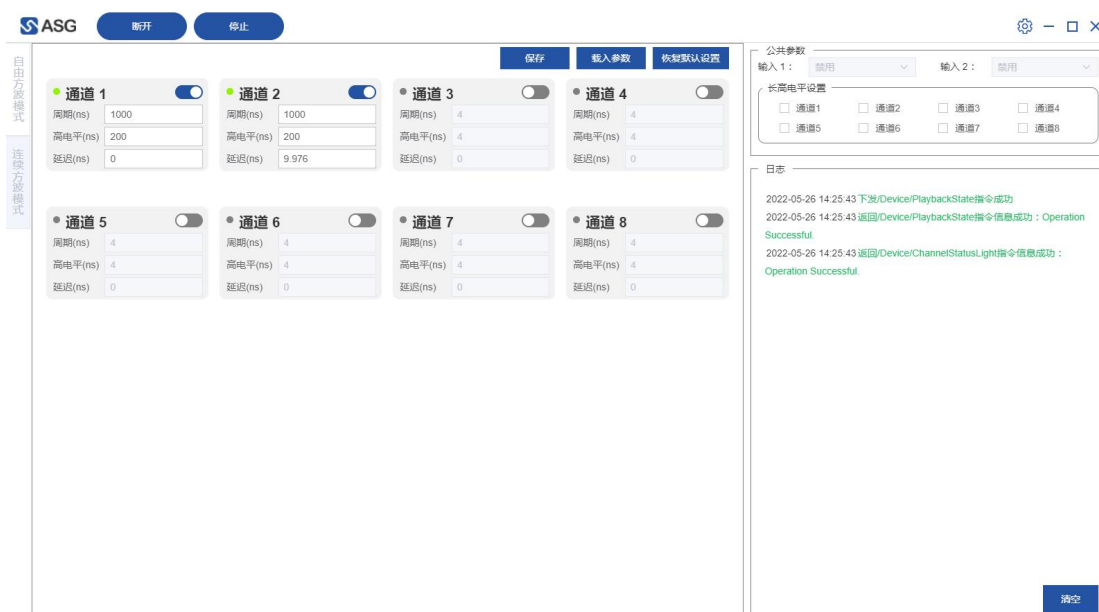


图 3.2.1 ASG8100 操作软件参数设置

参数设置完成后，点击播放按钮，在示波器上查看波形输出情况，如图 3.3.2

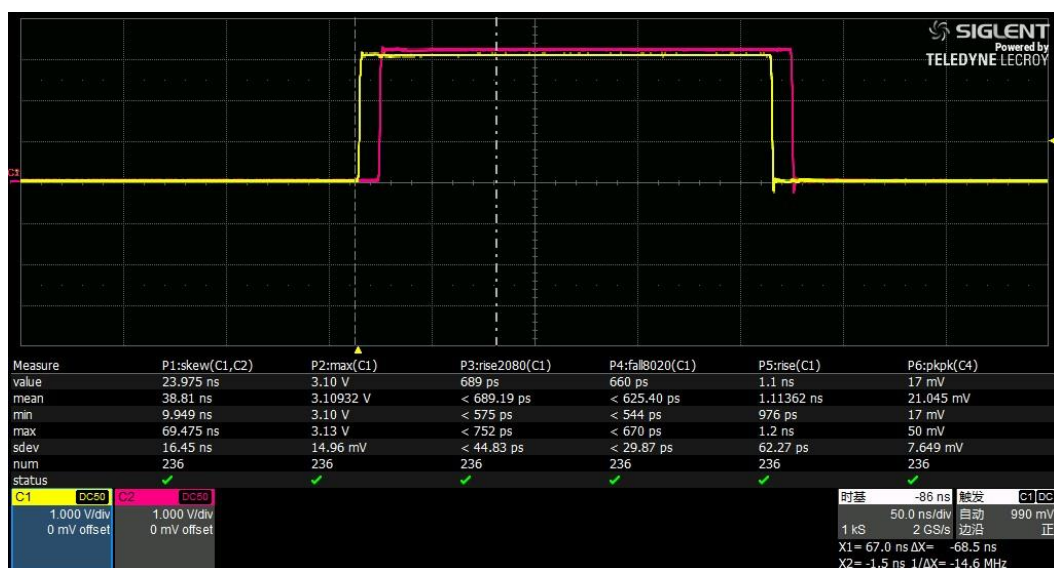


图 3.2.2 示波器输出结果

3.3.2 自由方波输出设置

在自由方波模式下可以编辑较为复杂的方波，并且提供了丰富的方波编辑函数（该内容将在 6.1.1 中详细介绍），参数设置如图 3.3.1 所示。

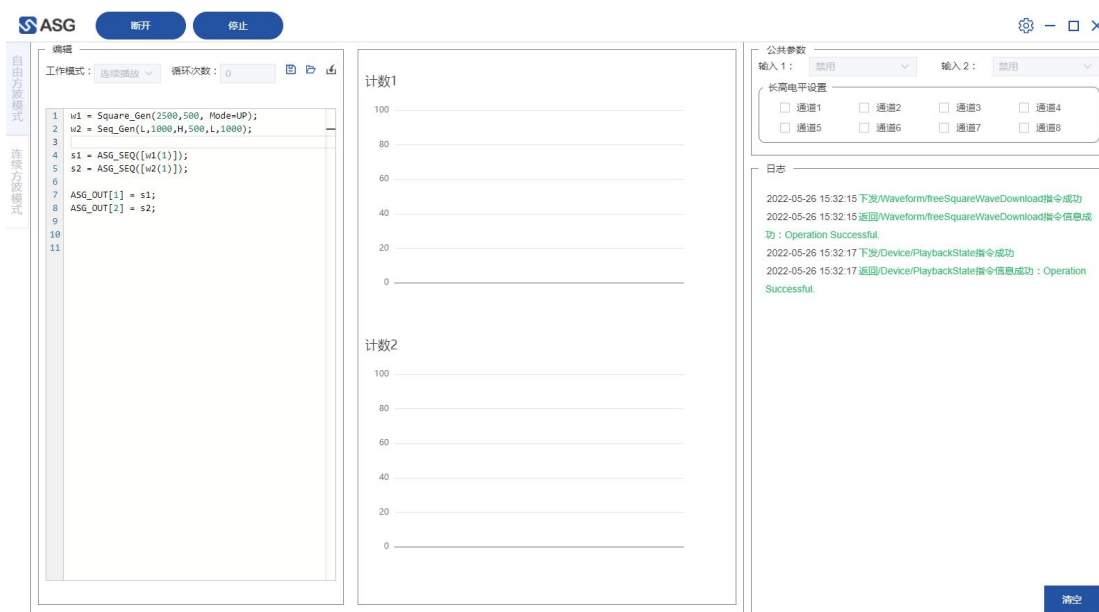


图 3.3.1 ASG8100 操作软件参数设置

参数设置完成后，点击编译按钮按钮，编译完成后点击播放，在示波器上查看波形输出情况，如图 3.3.2 所示。



图 3.3.2 示波器输出结果

4. 功能概述

4.1 面板介绍

ASG8100 面板接口的布置参见如图 4.1.1 所示和表 4.1.1 说明。

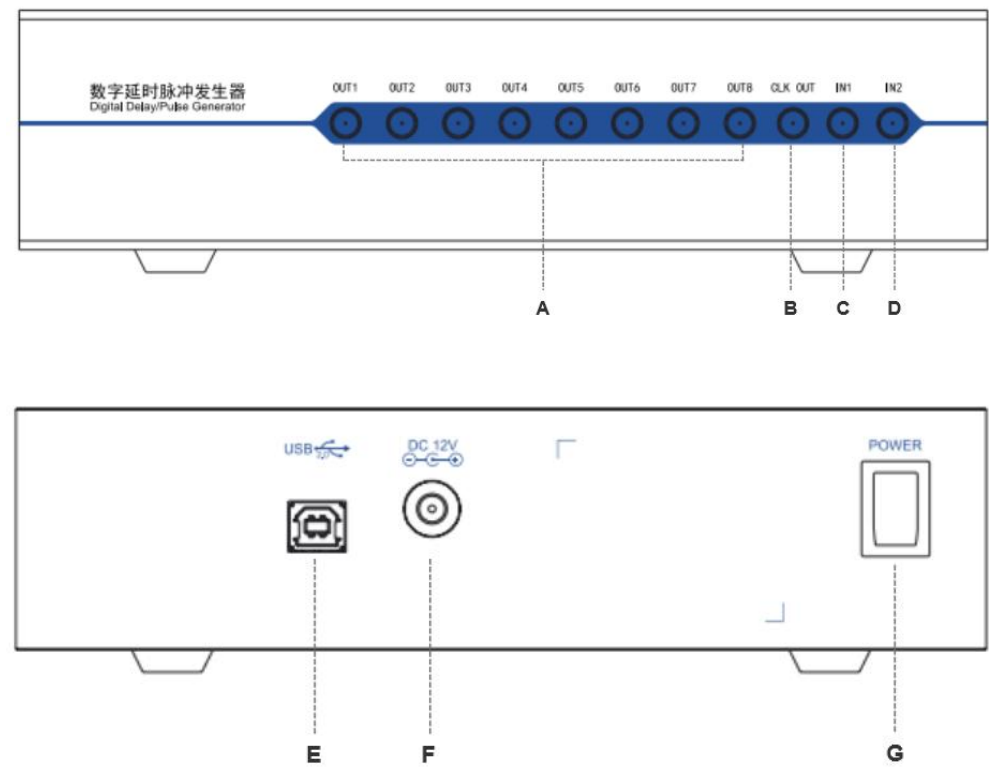


图 4.1.1 ASG8100 前后面板

表 4.1.1ASG8100 面板说明

位置	名称	描述
A	输出通道	序列输出通道
B	时钟输出	时钟输出通道
C	IN1	计数/外部 10M 时钟输入/外部 100M 时钟输入/外部可变时钟输入通道
D	IN2	计数/触发输入通道
E	USB2.0	USB2.0 通信接口
F	电源输入	电源接口

G	电源开关	电源开关按钮
---	------	--------

4.2 输出模式介绍

4.2.1 连续方波模式

在连续方波模式下，可以通过设置通道的周期、高电平时间以及延迟时间实现周期性方波的连续输出。在该种模式下，参数均可实时修改，修改完成后，序列将在下一个周期发生改变。需要注意的是，优于 ASG8100 内部使用 250MHz 的时钟信号作为内部时钟，所以周期及高电平的设置需要为 4ns 的整数倍。延迟设置的分辨率为 52ps，若设置的延迟参数非 52ps 的整数倍，上位机将自动近似调整。

4.2.2 自由方波模式

在自由方波模式下，我们提供了详细的序列编辑接口，可编辑时序更为复杂的方波。需要注意的是，在自由方波模式下有连续播放和组合播放两种工作模式，如图 4.2.2 所示。下面我将详细介绍两种个播放模式的区别。



图 4.2.2 工作模式

我们以一段序列为例，首先我们编辑这样一段序列，如图 4.2.3 所示。

```
####使用函数库编辑基本序列集合
w1 = Seq_Gen(L,300,H,400);
w2 = Seq_Gen(L,300,H,600);

####使用ASG_SEQ定义基本序列的组合方式
s1 = ASG_SEQ([w1(2)]);
s2 = ASG_SEQ([w2(2)]);

####将ASG_SEQ定义的序列赋值给相应的通道
ASG_OUT[1] = s1;
ASG_OUT[2] = s2;
```

图 4.2.3 示例序列

改序列在不同的工作模式下将以不同的时序逻辑体现，首先在连续方波模式下，时序逻辑如图 4.2.4 所示。可以发现在连续方波模式下，通道间是相互独立的。

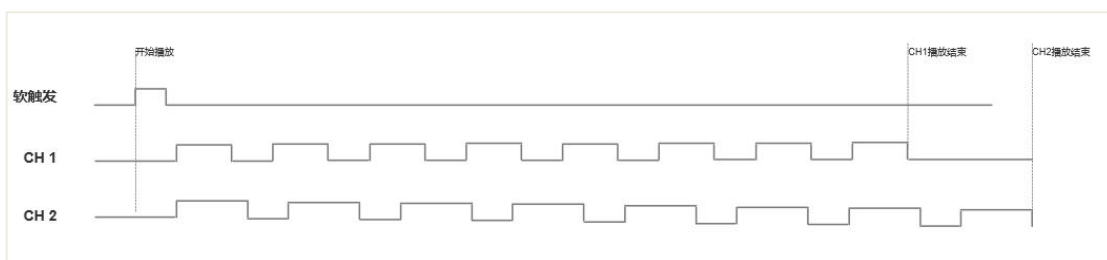


图 4.2.4 波形输出

在组合播放模式下，时序逻辑如图 4.2.5 所示。可以发现 CH1 多了两段等待时间，这是因为序列的输出单位是 SEQ，在组合播放模式下每个通道的 SEQ 是相互关联的，通道输出会等到最长的 SEQ 结束后再开始下一个周期的输出。

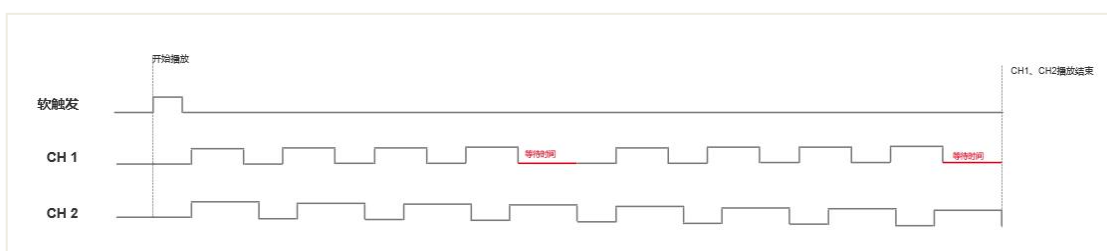


图 4.2.5 波形输出

4.3 触发模式介绍

ASG8100 可以使用软触发下发开始工作指令，同时我们也提供了 Trigger in 接口外接触发信号，这个章节将详细介绍使用外触发，在自由方波和连续方波模式下的触发逻辑。

4.3.1 外触发下的连续方波

在连续方波模式下，通道输出的是固定周期和占空比的方波信号，所以在连续方波模式下，设备识别到外部触发信号后，通道就开始连续播放。播放逻辑如图 4.3.1。

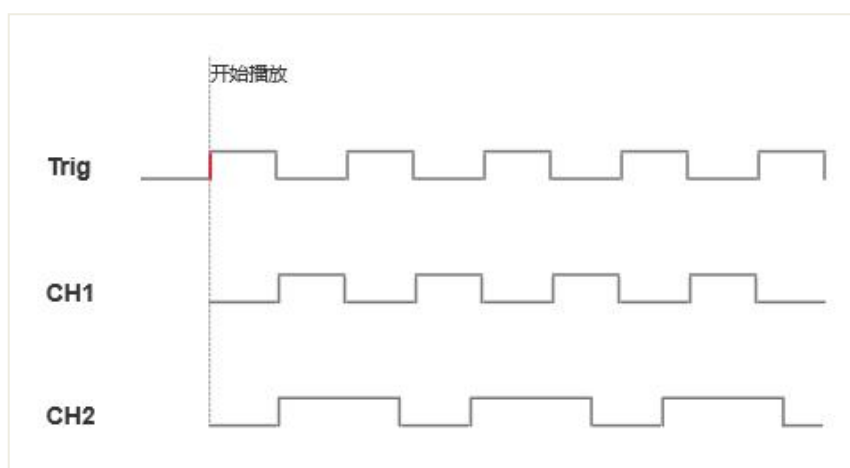


图 4.3.1 播放逻辑

4.3.2 外触发下的自由方波

在自由方波模式下需要区分连续播放和组合播放两种工作模式，在连续播放模式下，通道间是相互独立的，所以每段 SEQ 播放结束之后只需要等待下一个 Trigger 信号即可。在这里我们依然使用 4.2.2 章节中使用的示例代码作为通道 1、2 的输出信号，播放逻辑如图 4.3.2。

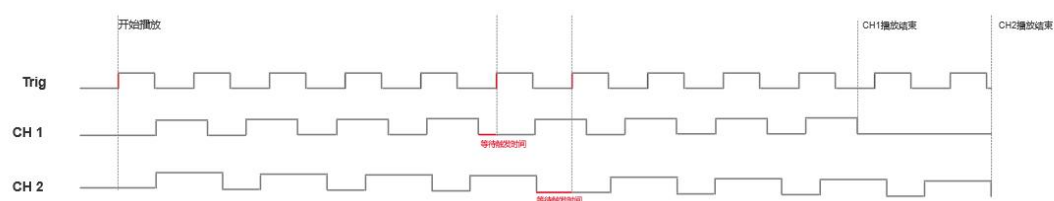


图 4.3.2 播放逻辑

在组合播放模式下，由于输出通道间的 SEQ 是相互关联，所以所有通道的第一段 SEQ 会全部播放结束后，等下一个 Trigger 信号到来，才会来时播放下一段 SEQ。



图 4.3.3 播放逻辑

4.4 Counter 计数功能

ASG8100 的 IN1、IN2 两个接口可以作为计数通道使用，下面这个章节将详细介绍 Counter 模块的计数逻辑。

首先我们将 IN1 的工作模式设置为计数模式，我们在序列编辑框内编辑如图 4.4.1 示例序列。Counter 的计数逻辑为高电平采集，低电平不采集，高电平采集结果会做累加，每个高电平采集到的数据都会上传至上位机，并在计数区域将累加结果绘制出来，采集逻辑如图 4.4.2。

```
#####使用函数库编辑基本序列集合
w1 = Seq_Gen(L,300,H,700);
w2 = Seq_Gen(L,100,H,10000,L,100,H,5000)

#####使用ASG_SEQ定义基本序列的组合方式
s1 = ASG_SEQ([w1(1)]);
s2 = ASG_SEQ([w2(1)]);

#####将ASG_SEQ定义的序列赋值给相应的通道
ASG_OUT[1] = s1;
Counter_En[1] = s2
```

图 4.4.1 示例序列

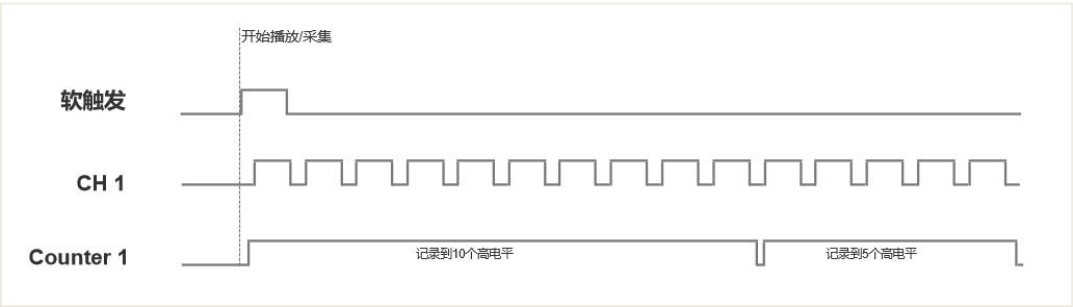


图 4.4.2 Counter 采集逻辑

需要注意的是在采集过程中，优于 Counter 序列中的每个高电平都会上传数据至上位机，上传的速率可至 n s 量级，然而上位机不可能以这种速率刷新，所以上位机图像绘制刷新的速率是每秒 5 次。如果需要 counter 采集到的所有数据，可以通过回调获取该数据。图 4.4.3 为 Counter 采集到的结果。

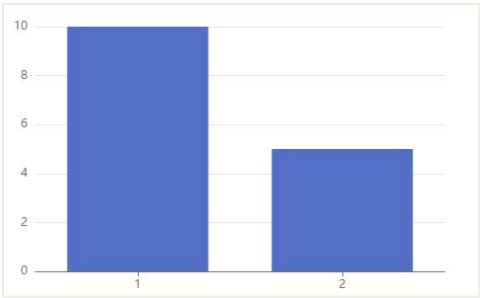


图 4.4.3 Counter 采集结果

4.5 序列编辑

4.5.1 序列编辑

4.5.1.1 函数类型

基本函数库包含了方波生成函数、自定义序列编辑函数和序列拼接函数。

1、方波生成函数

函数原型为 `Square_Gen(Period, Width, Mode, Loop)`，其相关参数解释如下：

Period: 必选，正整数，方波周期，单位 ns，精度 1ns， $1 \sim 2^{32}-1$

Width: 必选，正整数，方波脉冲宽度，单位 ns，精度 1ns， $0 \sim 2^{32}-1$

Mode: 可选，方波模式，UP 是先低后高，DOWN 是先高后低

Loop: 可选，正整数，方波循环次数，默认 1， $0 \sim 2^{32}-1$

示例：

```
w1 = Square_Gen(16, 8, Mode=UP);
```

2、自定义序列编辑函数

函数原型为 `Seq_Gen(Level1, Time1, Level2, Time2, ..., Leveln, Timen, Loop)`，其相关参数解释如下：

Level1, Level2, ..., Leveln: 必选，H 表示高电平，L 表示低电平

Time1, Time2, ..., Timen: 必选，电平持续的时间，单位 ns，精度 1ns， $0 \sim 2^{32}-1$

Loop: 可选，正整数，方波循环次数，默认 1， $1 \sim 2^{32}-1$ 。

示例：

```
w1 = Seq_Gen(H, 1600, L, 300, H, 100);  
w2 = Seq_Gen(L, 1600, H, 300, H, 100, Loop=10);
```

4.5.1.2 Seq_Join

函数原型为 `Seq_Join (Seq_Gen1, Seq_Gen 2, ..., Seq_Genn)`，其功能是可以将多个序列拼接在一起，组成一个新的序列。

其相关参数解释如下：

Seq_Gen1, Seq_Gen 2, ..., Seq_Genn: 自定义序列函数生成的序列

示例：

```
w4 = Seq_Join(W1,W2,W3); #将 W1, W2, W3 拼接组成一个新的序列
```

注意：由函数生成的基本序列的长度要满足 $4*n$ （单位 ns），不足自动补零

4.5.1.3 ASG_SEQ 类型

一个 ASG_SEQ 包含一个或多个“子序列”，其按时间先后排列，在外部触发模式下，子序列播放受触发信号控制，子序列通过中括号来区分。

ASG_SEQ([w1(重复次数), ..., wn(重复次数)]), 重复次数为 $2^{16}-1$

其中 w1, ..., wn 是 n 个序列， $n \geq 1$ 。重复次数为正整数。

示例：

```
# 写出所有波形
s1 = ASG_SEQ([w2(40),w3(2)]);           # 包含 2 个子序列
s2 = ASG_SEQ([w1(5000),w2(2),w3(1)]);   # 包含 3 个子序列
s3 = ASG_SEQ([[w1(5),w2(2)],w3(1)]);     # 包含 2 个子序列
s4 = ASG_SEQ([[w1(5),w2(2)], [w3(1), w4(100)]]); # 包含 2 个子序列
```

4.5.1.4 ASG_ADVS 类型

通过调用一个 ASG_SEQ 类型可生成一个 ASG_ADVS，ASG_ADVS 支持“+”和“+=”运算。

多个 ASG_ADVS 可以拼接为一个 ASG_ADVS。

示例：

```
a1 = ASG_ADVS();
a1 += s1(3) + s2(2);
a2 = ASG_ADVS(s1(3) + s2(2)); # 与 a1 等效
a3 = s1(3) + s2(2);           # 自动处理类型，与 a1 等效
```

4.5.1.5 ASG_OUT[n]类型

n: 范围为 $1 \sim 8$ ，分别代表相应的通道输出。

常高电平由软件界面控制。

4.5.1.6 Counter_En[n]类型

Counter_En[n]类型是用作 counter 计数用，仅内部在触发模式下使用，可以将 ASG_SEQ 类型的序列赋值给 Counter_En[n]。n 的值为 1 或者 2，代表计数通道 1 和 2。

5. 软件功能介绍

5.1 连接界面

ASG8100 数字延迟脉冲发生器的连接界面主要包括“设备列表模块”、“连接操作模块”，如图 5.1.1 所示。

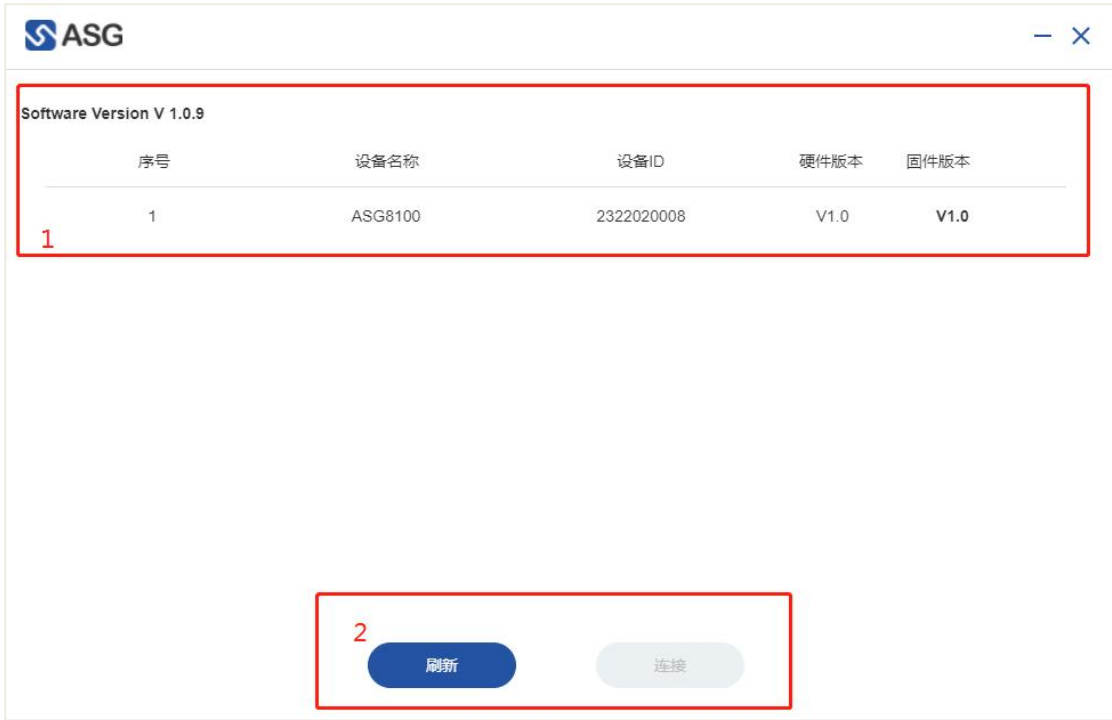


图 5.1.1 设备连接界面

1、设备连接模块

表 5.1.1 ASG8100 设备连接模块说明

序号	名称	描述
1	设备列表模块	在该模块用户可以看到通过 USB2.0 连接的 ASG 设备，列表中会显示序号、设备名称、设备 ID（唯一）、硬件版本、固件版本；
2	连接操作模块	1) “刷新”：点击该按钮可重新刷新获取设备列表信息； 2) “连接”：在设备列表中选中需要连接的 ASG8100 设备后，点击“连接”，连接成功后会跳转至设备操作页面。

5.2 操作界面

ASG8100 的操作界面主要包括“1、播放控制”、“2、序列编辑”、“3、公共参数模块”、“4、日志”这四个模块。

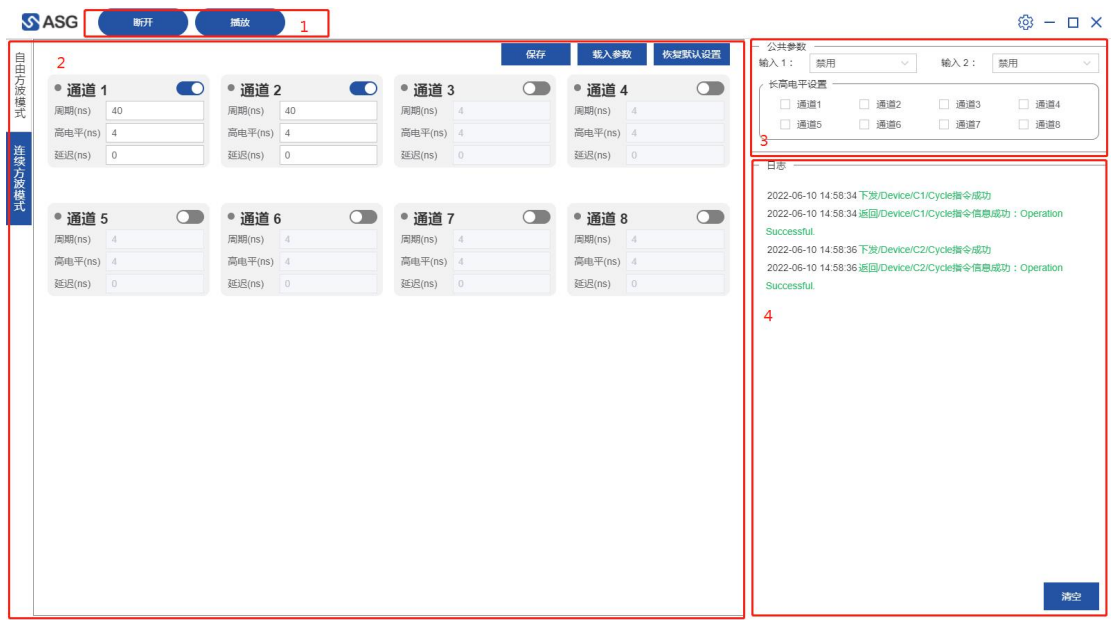


图 5.2.1 设备操作界面

1、播放控制模块

表 5.2.1 ASG8100 顶部操作区域说明

序号	名称	描述
1	断开	触发断开按钮, 设备会先保存此时参数, 再跳转至连接页面;
2	播放	参数设置完成后, 触发播放按钮, 参数下发成功后, 设备会开始正常输出;
3	设置	显示软件、固件版本信息;
4	窗口操作	可进行最小化、最大化、关闭该窗口操作

2、序列编辑模块

序列编辑模块分为连续方波编辑和自由方波编辑，图 5.2.2 为连续方波编辑模块。

保存

载入参数

恢复默认设置

● 通道 1

周期(ns)40

高电平(ns)20

延迟(ns)0

● 通道 2

周期(ns)40

高电平(ns)20

延迟(ns)0

● 通道 3

周期(ns)4

高电平(ns)4

延迟(ns)0

● 通道 4

周期(ns)4

高电平(ns)4

延迟(ns)0

● 通道 5

周期(ns)4

高电平(ns)4

延迟(ns)0

● 通道 6

周期(ns)4

高电平(ns)4

延迟(ns)0

● 通道 7

周期(ns)4

高电平(ns)4

延迟(ns)0

● 通道 8

周期(ns)4

高电平(ns)4

延迟(ns)0

图 5.2.2 连续方波编辑

表 5.2.2ASG8100 连续方波编辑说明

序号	名称	描述
1	通道输出状态	当通道正常输出时，通道输出状态灯会显示绿色，否则为灰色；
2	通道开关	打开通道开关后，才可以设置参数，播放过程中如果关闭通道开关，该通道的输出将会停止；
3	周期	该参数为设置通道输出的周期，范围[4, 2 ³² -1], 单位为 ns，需要注意的是该参数需要为 4 的整数倍；
4	高电平	该参数为设置通道固定周期输出对应的高电平，范围 [4, 2 ³² -1], 单位为 ns，需要注意的是该参数需要为 4 的整数倍，同时高电平的设置不能周期值；
5	延迟	该参数为通道接受到开始播放指令后，需要延迟的时间，范围[0, 4000]，单位为 ns，延迟分辨率为 52ps，所以设置时需要为 52ps 的整数倍，上位机会自动做近似设置；
6	保存	将设置好的参数保存至为本地文件
7	载入参数	将本地保存好的文件载入至参数栏，载入时需要注意文件格式和文件内容，否则会载入失败；
8	恢复默认设置	将参数恢复至默认状态；

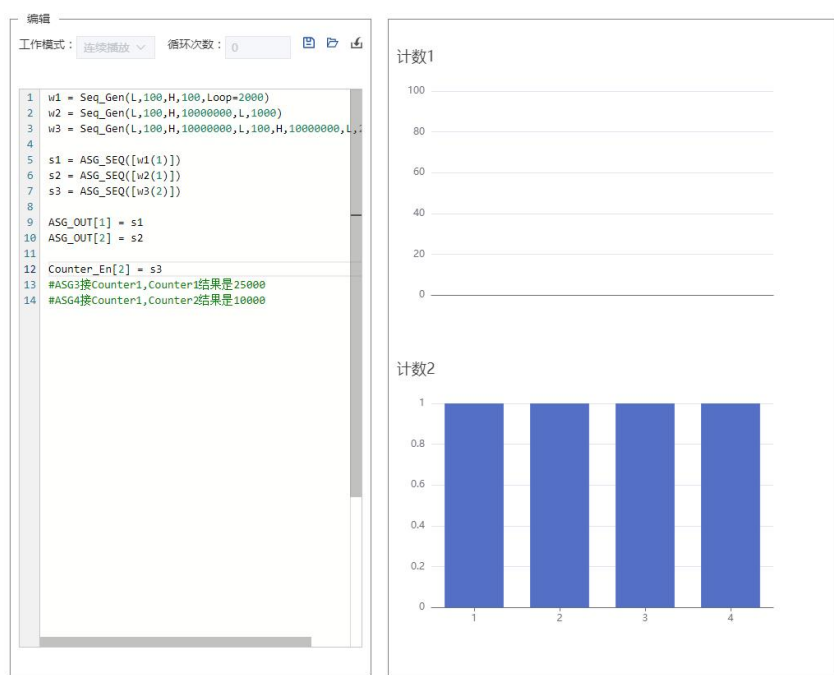


图 5.2.3 自由方波编辑

表 5.2.3 ASG8100 自由方波编辑说明

序号	名称	描述
1	工作模式	工作模式分为连续播放和组合播放，需要在开始播放之前选择完成，播放过程中该参数不能修改，关于二者的播放逻辑在 4.2.2 章节中做了详细介绍；
2	循环次数	该循环次数是指 SEQ 的循环次数
3	保存	保存序列编辑代码至本地
4	载入	将本地保存好的文件载入至参数栏，载入时需要注意文件格式和文件内容，否则会载入失败；
5	编译	序列编辑完成后，需要点击编译按钮，日志栏会显示编译成功与否；
6	序列编辑模块	序列编辑请参照 4.5 章节；
7	计数图像显示	计数功能只能在自由方波模式下使用，需要将 IN1，IN2 通道的工作模式切换为计数模式，同时需要在序列编辑模块编辑计数序列；

3、公共参数模块

在公共参数模块，主要包括 IN1 和 IN2 的工作模式的选择，以及通道 1~通道 8 长高电平的选择。IN 1 和 IN 2 通道有些功能时复用的，IN1 通道可以选择计数以及外部时钟输入功能；IN2 通道可以选择计数和触发输入功能，如图 5.2.4 所示。



图 5.2.4 IN1、IN2 通道工作模式

在长高电平设置模块可以通过勾选将通道设置为长高电平的输出，当通道选择长高电平输出后，那么自由方波编辑和连续方波编辑的序列将失效，长高电平的设置优先级为最高。长高电平的设置如图 5.2.5。



图 5.2.5 长高电平设置

4、日志模块

在日志模块可以清晰的看到每一步操作的反馈，会提示操作成功或者失败。这个功能对于序列编辑时是非常有效的，可以提示哪一行代码出现问题，以便于迅速定位到问题，如图 5.2.6 所示。

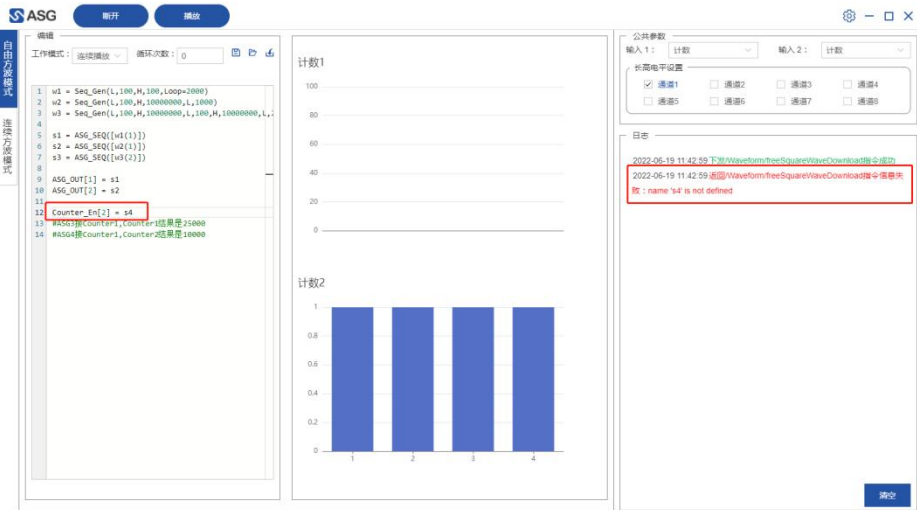


图 5.2.6 日志模块错误提示

6. 维护保养

6.1 使用和保养

- 1、请勿将仪器放置在高温、湿气极重或受日光直射的地方；
- 2、请勿将仪器暴露在灰尘、烟雾或蒸汽中；
- 3、请勿将仪器放置在盐雾，酸碱及其它会产生腐蚀气体或物质环境中；
- 4、请勿将液体或小颗粒掉入仪器中；
- 5、请勿将仪器放置在倾斜、不平稳或易受振荡的地方；
- 6、请勿投掷、掉落或踩踏仪器，或使仪器受到强烈的外力冲击；
- 7、请勿在仪器上放置重物；
- 8、请勿触摸或将异物插入仪器的端子部分；

6.2 清洁

请根据使用情况定期对仪器进行清洁，方法如下：

- 1、请在开始清洁前，先自电源插座中拔出交流电源线；
- 2、使用软布轻柔拭擦，请勿使用溶剂或其他化学药剂来清洁主机外壳；
- 3、连接端子若不干净，请勿继续使用，使用干布或者棉质纱布擦拭灰尘，若在脏污时使用，可能损坏设备或者影响设备性能。



注意

请勿使任何腐蚀性的液体沾到仪器上，以免损坏仪器。



警告

重新通电之前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

6.3 校准和标定

仪器需每年至少进行一次标定。使用高分辨率的示波器测试输出幅值、延迟精度、通道输出抖动等指标参数，检测设备产生和测量能力是否满足要求。如果仪器指标标定或使用中发现超差需进行返厂校准。

