

# MSO3000 系列 逻辑分析仪和协议分析仪 使用手册



# MSO1000/2000 系列 逻辑分析仪，协定分析仪，简易型示波器 使用手册



Publish: 2022/12

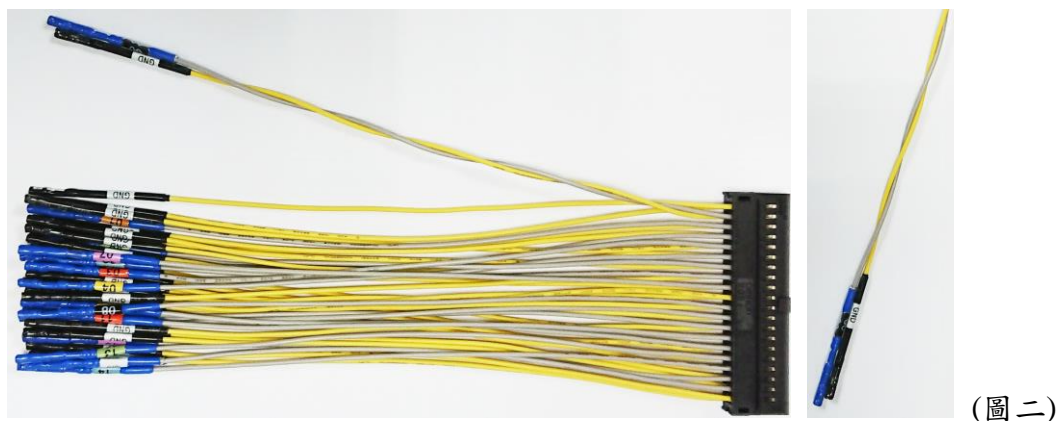
## 目录

<b>第一章 安装与设置</b> .....	<b>3</b>
硬件安装.....	3
软件安装.....	3
规格表.....	6
规格表 – 国际版、Microchip 版.....	8
<b>第二章 功能列表与操作</b> .....	<b>10</b>
协议分析仪.....	10
档案.....	10
采集.....	11
光标.....	22
逻辑分析仪.....	23
档案.....	24
采集.....	29
进阶采集设置.....	44
光标.....	47
波形显示与解码报告.....	50
报告区.....	52
总线解码设置.....	54
自定义报告设置.....	54
<b>第三章 技术支持</b> .....	<b>55</b>


# 第一章 安装与设置

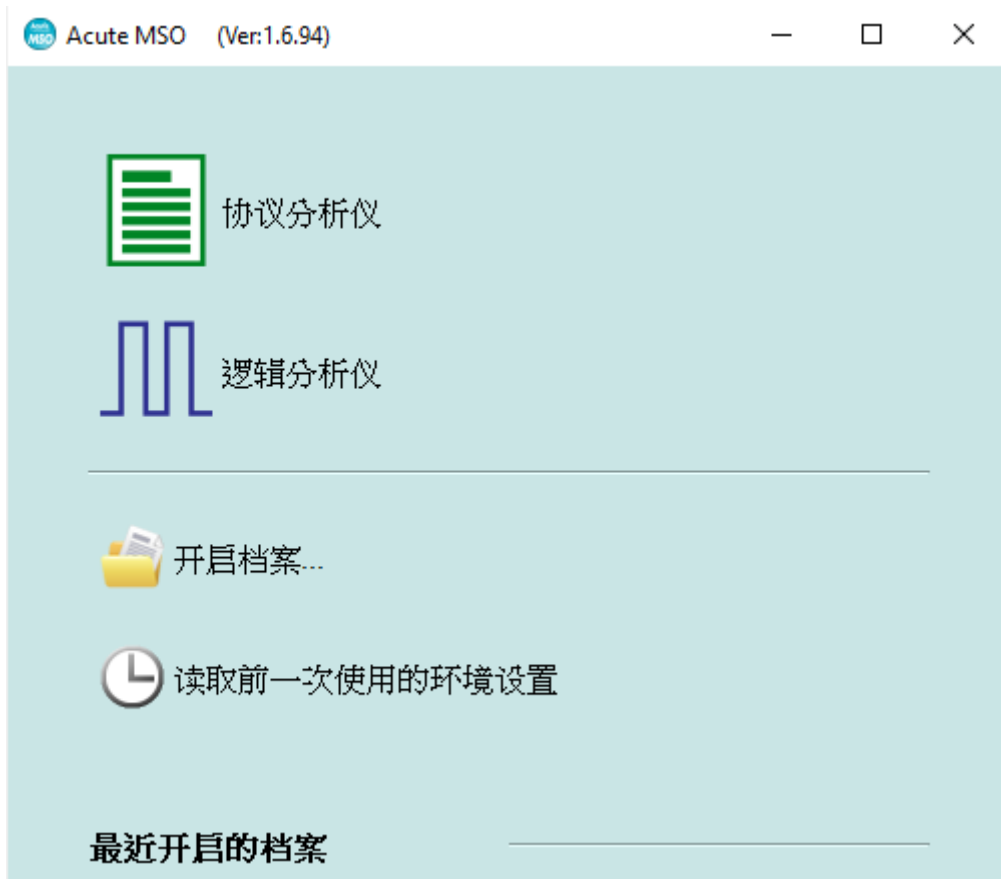
## 硬件安装

将设备以标配的 USB 3.0 连接线接上计算机的 USB 插槽(图一)，待确定连接完成后就可以开启软件使用，并且将信号接到 MSO 分析仪测试排线中进行测试观察。若待测物环境许可，建议将信号线和 GND 线双绞后再连接到待测物上以提升信号量测质量(图二)。当信号速度较快 (> 150MHz) 时，建议使用短线进行连接。



## 软件安装

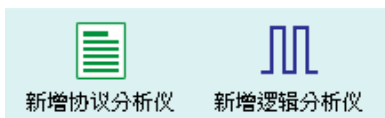
请至皇晶科技官网-下载-项目，选择对应的 MSO 系列下载。安装结束后，桌面上与程序集中都有 MSO 系列的启动图标，可以任选一个来启动 MSO (  )。启动软件后，会出现主菜单画面，可以选择进入逻辑分析仪或协议分析仪。



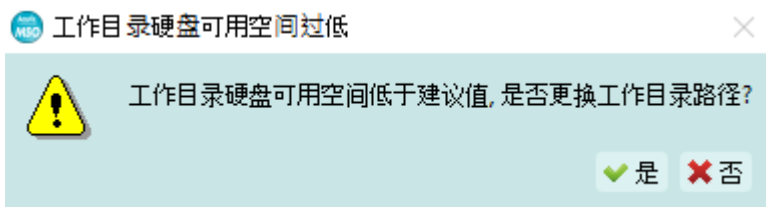
或者于进入功能窗口后，选择下方的图示来新增逻辑分析仪或协议分析仪窗口



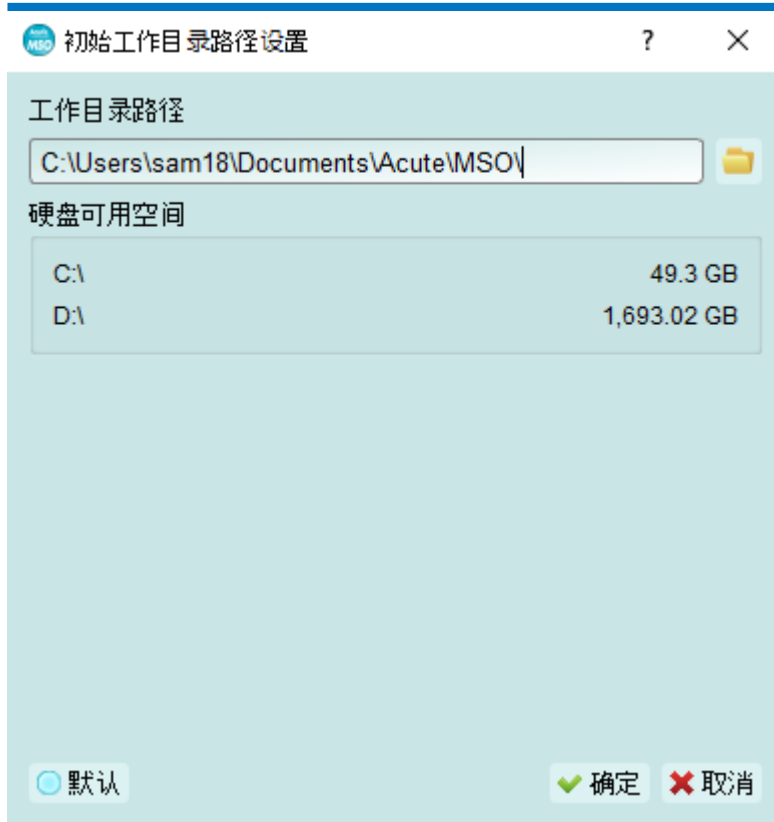
或者，点选档案功能项内的新增逻辑分析仪或协议分析仪窗口



当出现工作目录可用空间过低(< 50G)的警示窗口，如下图



建议更换默认工作目录，选择剩余空间较大的硬盘作为工作目录所在硬盘。



## 规格表

规格		MSO1008E	MSO1116E	MSO2116B	MSO2216B	MSO2216B+
电源	电源	USB bus-power (+5V)				
	待机功耗	0.9W				
	最大瞬时功耗	< 3.9W	< 6W			
传输接口		USB3.0				
通道(Data / Clock / Ground)		8 / 1 / 23	16 / 1 / 23			
总内存		2Gb	4Gb		8Gb	
模拟输入	通道	群组 I (CH0~7)	群组 I, II (CH0~7, CH8~15)			
	采样率(群组 I 或 II)	200MHz / 1CH, 100MHz / 2CH, 50MHz/4CH, 25MHz / 8CH				
	采样率(群组 I 或 II)	取群组 I 或 II 设置之最小值				
	带宽	40MHz				
	ADC Bits	12				
数字输入	时序分析 (异步)	可用通道数 (传统时序 / 静态时序) – 每通道内存				
	2 GHz	(4 / 3)– 512 Mb	(4 / 3)– 1 Gb	(8 / 7)– 512 Mb	(8 / 7)– 1 Gb	
	1 GHz	(8 / 6)– 256 Mb	(8 / 6)– 512 Mb	(16 / 14)– 256 Mb	(16 / 14)– 512 Mb	
	500 MHz	(8 / 6)– 256 Mb	(16 / 12)– 256 Mb	(16 / 16)– 256 Mb	(16 / 16)– 512 Mb	
	250 MHz and lower	(8 / 6)– 256 Mb	(16 / 16)– 256 Mb	(16 / 16)– 256 Mb	(16 / 16)– 512 Mb	
	状态分析(同步, 外部频率)	150 MHz			200 MHz	
数据储存方式		传统时序, 转态时序				
通道间相位误差		< 1ns				
触发电压	群组	1 (CH0~7 & CKI)	2 (CH0~7 & CKI, CH8~15)			
	范围	+20V ~ -20V				
	分辨率	50mV				
	参考电压准确率	±100mV + 5% *Vth				
输入电压	非破坏最大耐压	Over +/-42V DC & AC				
	工作范围(一般/高解析)	-20V ~ +20V / -10V ~ +10V				
	灵敏度(0.5/0.75/1 Vpp)	100 MHz / 120 MHz / 150 MHz		180 MHz / 200 MHz / 220 MHz		
	H/W Schmitt (On/Off)	560 mV / 80 mV				
输入阻抗		1 MΩ / 2 pF				
温度	工作温度 / 保存温度	5°C~45°C (41°F~113°F) / -10°C~65°C (14°F~149°F)				
输入/出埠	输入埠	TTL 3.3V (上升沿 / 下降沿)				
	触发脉冲	> 8 ns				
	输出埠	TTL 3.3V, Pulse Width				
	参考频率输入	10MHz, Vpp=3.3 to 5V				
	参考频率输出	10MHz, TTL 3.3V				
	连接器种类	MCX jack / female				
触发	分辨率	500ps				
	通道数	8	16			
	状态	16				
	事件	16				
	前置 / 后置	Yes				
	忽略次数	Yes (0~1048575 times)				
	数字	通道, 标签, 单阶 / 多阶, 宽度, 超时, 外部				
	模拟	上升沿 / 下降沿				
	总线 I	I2C, SPI, UART(RS232)				
	总线 II	---	BiSS-C, CAN2.0B/CAN FD, DP_Aux <sup>1</sup> , HID over I2C, I2S, LIN2.2, USB PD 3.0			
	总线 III	---	DALI, I3C, LPC, MDIO, Mini/Micro LED, MIPI RFFE, MIPI SPMI 2,			



## 规格表 – 国际版、Microchip 版

国际版规格		MSO2008W	MSO2116W	MSO2116B	MSO2216B	MSO2216B+
Microchip 版规格		MSO2008N	MSO2116N	MSO2116M	MSO2216M	MSO2216M+
电源	电源	USB bus-power (+5V)				
	待机功耗	0.9W				
	最大瞬时功耗	< 3.9W	< 6W			
传输接口		USB3.0				
通道(Data / Clock / Ground)		8 / 1 / 23	16 / 1 / 23			
总内存		2Gb	4Gb		8Gb	
模拟输入	通道	群组 I (CH0~7)	群组 I, II (CH0~7, CH8~15)			
	采样率(群组 I 或 II)	200MHz / 1CH, 100MHz / 2CH, 50MHz/4CH, 25MHz / 8CH				
	采样率(群组 I 或 II)	取群组 I 或 II 设置之最小值				
	带宽	40MHz				
	ADC Bits	12				
数字输入	时序分析 (异步)	可用通道数 (传统时序 / 静态时序) – 每通道内存				
	2 GHz	(4 / 3)– 512 Mb	(4 / 3)– 1 Gb	(8 / 7)– 512 Mb	(8 / 7)– 1 Gb	
	1 GHz	(8 / 6)– 256 Mb	(8 / 6)– 512 Mb	(16 / 14)– 256 Mb	(16 / 14)– 512 Mb	
	500 MHz	(8 / 6)– 256 Mb	(16 / 12)– 256 Mb	(16 / 16)– 256 Mb	(16 / 16)– 512 Mb	
	250 MHz and lower	(8 / 6)– 256 Mb	(16 / 16)– 256 Mb	(16 / 16)– 256 Mb	(16 / 16)– 512 Mb	
	状态分析(同步, 外部频率)	150 MHz			200 MHz	
数据储存方式		传统时序, 转态时序				
通道间相位误差		< 1ns				
触发电压	群组	1 (CH0~7 & CKI)	2 (CH0~7 & CKI, CH8~15)			
	范围	+20V ~ -20V				
	分辨率	50mV				
	参考电压准确率	±100mV + 5%*Vth				
输入电压	非破坏最大耐压	Over +/-42V DC & AC				
	工作范围(一般/高解析)	-20V ~ +20V / -10V ~ +10V				
	灵敏度(0.5/0.75/1 Vpp)	100 MHz / 120 MHz / 150 MHz		180 MHz / 200 MHz / 220 MHz		
	H/W Schmitt (On/Off)	560 mV / 80 mV				
输入阻抗		1 MΩ / 2 pF				
温度	工作温度 / 保存温度	5°C~45°C (41°F~113°F) / -10°C~65°C (14°F~149°F)				
输入/出埠	输入埠	TTL 3.3V (上升沿 / 下降沿)				
	触发脉冲	> 8 ns				
	输出埠	TTL 3.3V, Pulse Width				
	参考频率输入	10MHz, Vpp=3.3 to 5V				
	参考频率输出	10MHz, TTL 3.3V				
	连接器种类	MCX jack / female				
触发	分辨率	500ps				
	通道数	8	16			
	状态	16				
	事件	16				
	前置 / 后置	Yes				
	忽略次数	Yes (0~1048575 times)				
	数字	通道, 标签, 单阶 / 多阶, 宽度, 超时, 外部				
	模拟	上升沿 / 下降沿				
	总线 I	I2C				
	总线 II	---	CAN 2.0B/CAN FD, LIN2.2, SPI, UART (RS232)			
总线 III	---	BiSS-C, DALI, DP_Aux <sup>1</sup> , HID over I2C, I2S, I3C, LPC, MDIO,				



			Mini/Micro LED, MIPI RFFE, MIPI SPMI 2, Modbus, PMBus, Profibus, SMBus, SVI2, USB1.1, USB PD 3.0
	总线 IV	---	eMMC 4.5, eSPI, MII, RGMII, RMII, SVID <sup>3</sup> , SD 2.0 (SDIO 2.0), Serial Flash (SPI NAND)
协定分析	I		I2C
	II	---	CAN 2.0B/CAN FD, LIN2.2, SPI, UART (RS232)
	III	---	BiSS-C, DALI, DP_Aux <sup>1</sup> , HID over I2C, I2S, I3C, MDIO, MIPI RFFE, Modbus, PMBus, Profibus, PWM, SMBus, USB1.1, USB PD 3.0
	IV	---	eSPI, MII, RGMII, RMII, SVID <sup>3</sup>
软件功能	电源序列检测	---	使用配置文件运行时间序列 (Timing Sequence)与电压状态 (HW Strap) 检查
	波形测量		数字或模拟波形皆提供波形测量统计功能
	全局窗口 / 报告窗口		有
	快速笔记		可于波形区进行快速笔记记录
	快速新增总线解码		有
	触发光标 / 辅助光标		1/25
	数据纪录器 (Logger)		可长时间储存于硬盘中
	总线解码		1-Wire, 3-Wire, 7-Segment, A/D Mux Flash, AccMeter, ADC, APML, AVSBus, BiSS-C, BSD, BT1120, CAN 2.0B/FD, Close Caption, CODEC_SSI, DALI, DMX512, DP_Aux <sup>1</sup> , EDID, eMMC 5.1/MMC, eSPI, FlexRay, HD Audio, HDLC, HDQ, HID over I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> C EEPROM, I <sup>2</sup> S (PCM, TDM), I3C, IrDA, ITU-R BT.656 (CCIR656), JTAG, JVC IR, LCD1602, LED_Ctrl, LIN 2.2, Line Decoding, Line Encoding, Lissajous, LPC, LPT, Math, M-Bus, MDDI, MDIO, MHL CBUS, Microwire, Mini/Micro LED, MIPI CSI LP, MIPI DSI LP, MIPI RFFE, MIPI SPMI 2.0, Modbus, NEC IR, PECCI 3.0, PMBus, Profibus, PS/2, PWM, QEI, QI, RC-5, RC-6, S/PDIF, SD 2.0 (SDIO 2.0), Serial Flash, Serial IRQ, SGPIO, Smart Card, SMBus (SBS, SPD), SMI, SoundWire, SPI, SPI-NAND, SSI, ST7669, SVI2, SVID <sup>2</sup> , SWD, SWIM, SWP, UART, ULPI, UNI/O, USB 1.1, USB PD 3.0, Wiegand, ...
译码器		Biphase Mark, Differential-Manchester, Manchester (Thomas, IEEE802.3), Miller, Modified Miller, NRZI, ...	
编码器		AMI(Standard, B8ZS, HDB3), Biphase Mark, CMI, Differential-Manchester, Manchester (Thomas, IEEE802.4), MLT-3, Miller, Modified Miller, NRZI, Pseudoternary, ...	
主机尺寸	长 x 宽 x 高 (mm <sup>3</sup> )		123 x 76 x 21
扁平电缆	Data / CLK / NC / GND	8 / 1 / 8 / 23	16 / 1 / 0 / 23
探针		10	20
叠加线	MCX to MCX (30cm)		1 2

<sup>1</sup> 需加购 DP AUX 转接板. <sup>2</sup> MSO 全机种支持 SVID 总线解码, 限与 Intel 签 CNDA 用户来信索取.








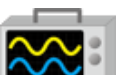


<sup>3</sup> SVID 触发 & 协议分析仪支持 MSO2216B / B+, 限与 Intel 签 CNDA 用户来信索取.

## 第二章 功能列表与操作

### 协议分析仪

#### 档案



- |   |          |   |
|---|----------|---|
|    | 开档       | 载入档案。   |
|    | 存盘       | 储存当前档案。   |
|    | 另存新档     | 以新档案名储存，可设置储存范围。  |
|    | 全部储存     | 一次存下所有档案。   |
|   | 新增协议分析仪  | 新增一个协议分析仪窗口。  |
|  | 新增逻辑分析仪  | 新增一个逻辑分析仪窗口。  |
|  | 转换为逻辑分析仪 | 在协议分析仪窗口使用时，若有开启采集波形功能时，<br>点选本功能可将波形与设置参数转移到逻辑分析仪窗<br>口，这样就可直接使用逻辑分析仪窗口的方式来采集通<br>信协议。 |
|  | 叠加示波器    | 目前协议分析仪模式不支持叠加示波器功能。  |
|  | 语言       | 显示语言，可选择英文、繁体中文、简体中文。   |
|  | 系统设置     | 可设置工作目录、标签高度、是否加载上次设置、波形<br>显示方式以及颜色。   |

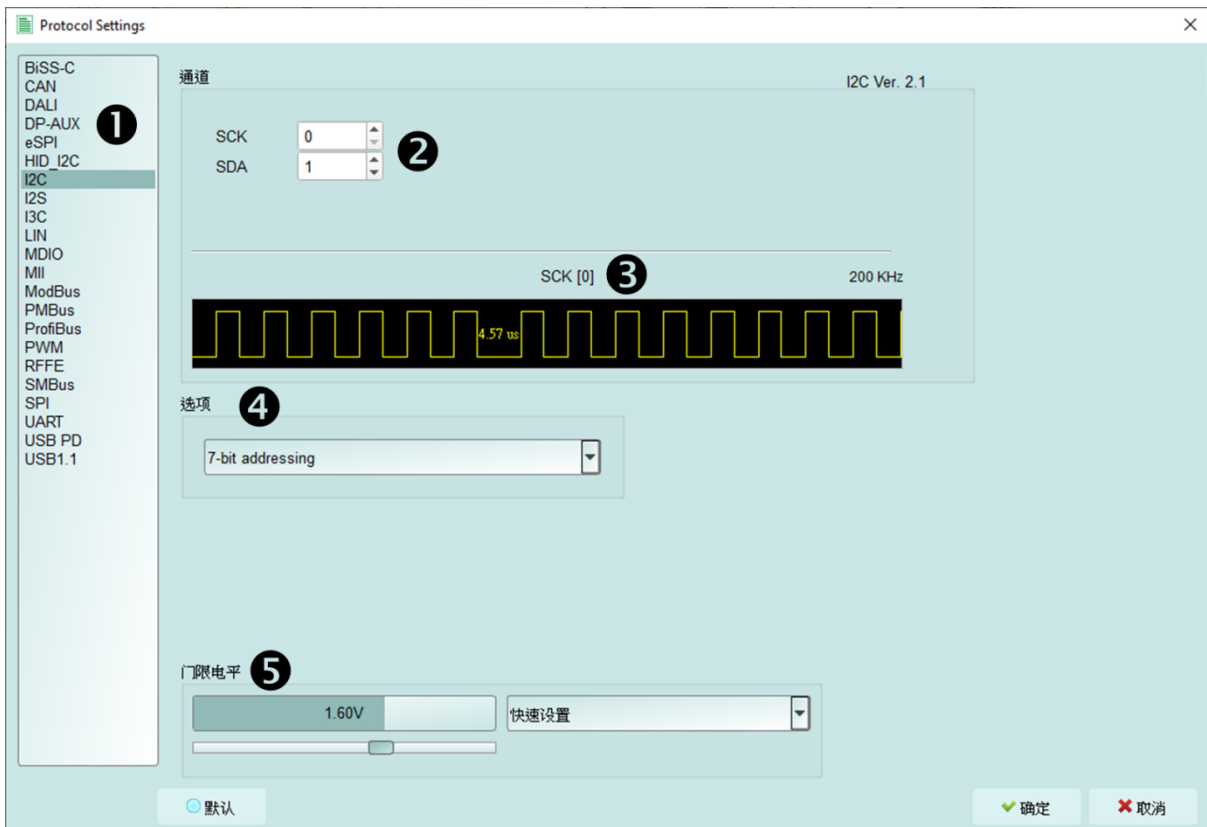
## 采集



## 通信协议设置

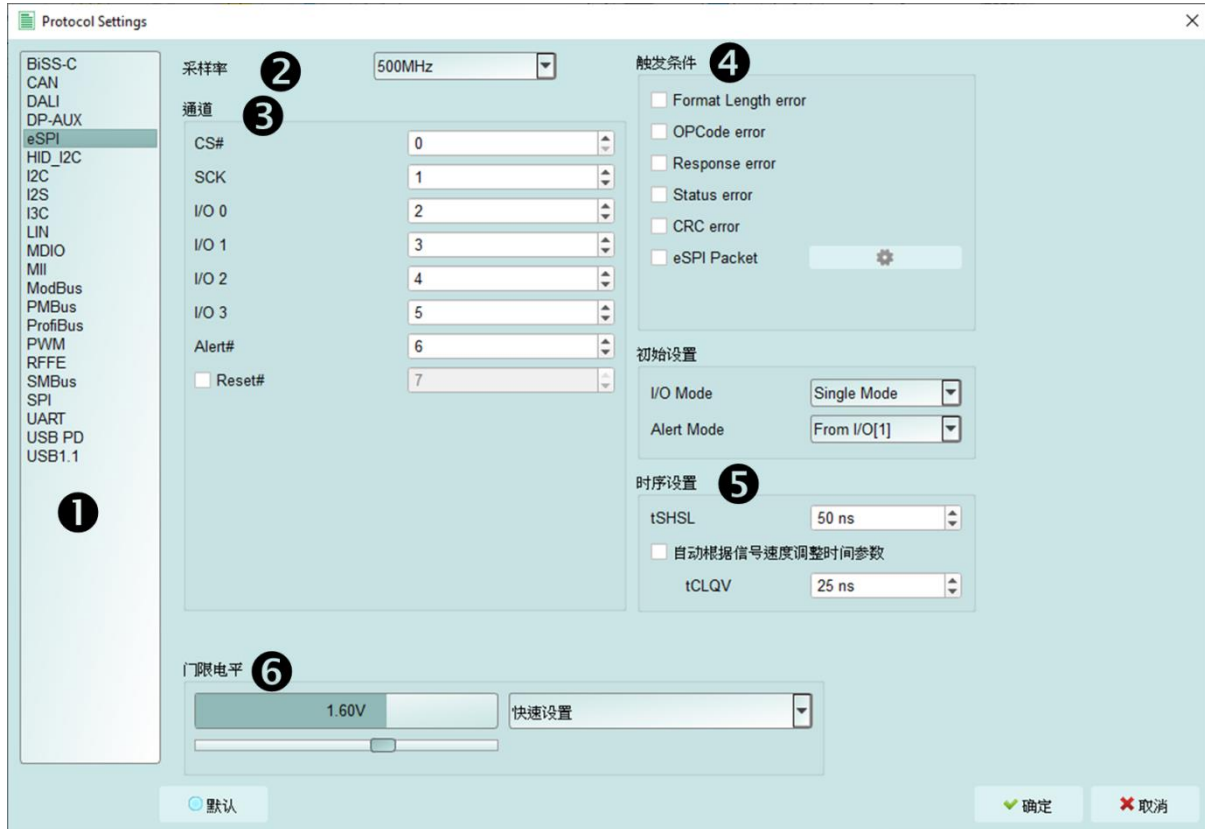


### 样式一



1. 选择通信协议
2. 通道设置
3. 波形：自动侦测信号并显示波形和最高频率。
4. 选项：设置通信协议的各项采集与解码参数。
5. 门限电平：依据信号电压电平来设置。

## 样式二

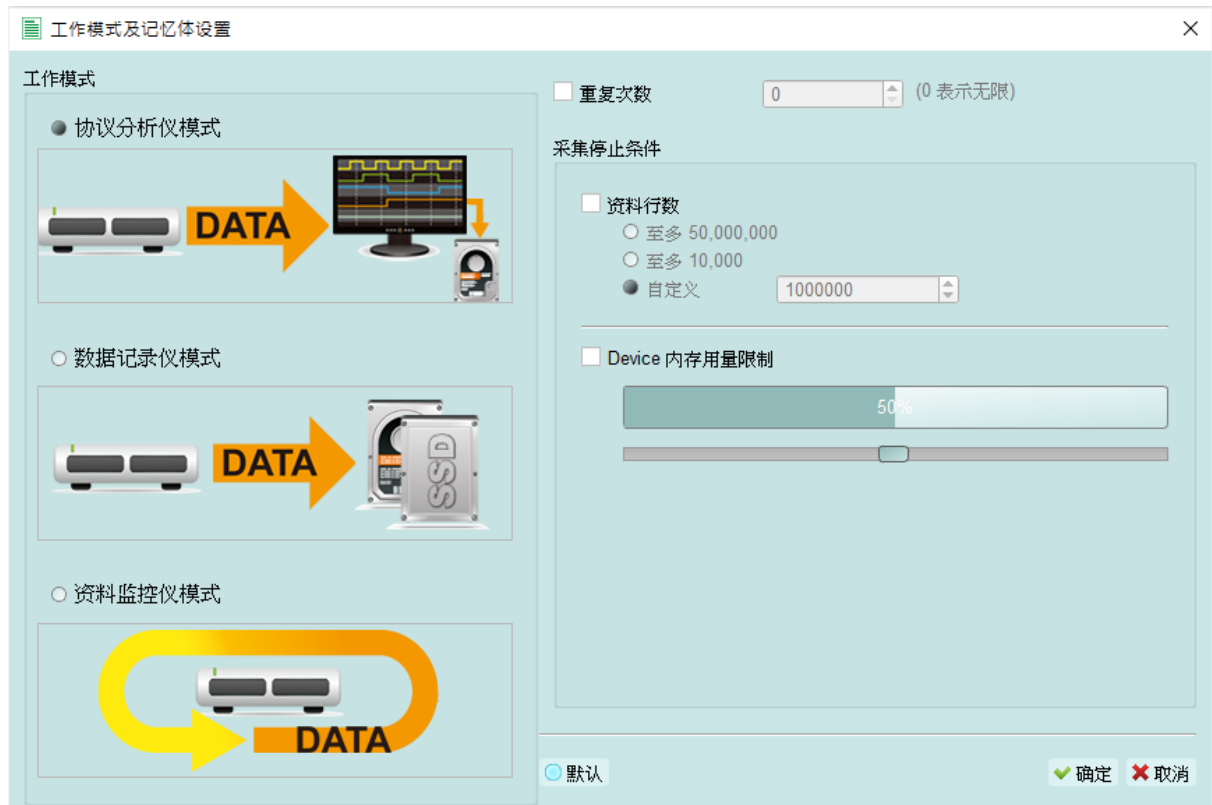


1. 选择通信协议
2. 采样率设置
3. 通道设置
4. 触发条件
5. 选项：设置通信协议的各项采集与解码参数。
6. 门限电平：依据信号电压电平来设置。

## 工作模式及内存

工作模式及内存设置(  ), 有三种工作模式。

### 模式一 协议分析仪模式 (Protocol Analyzer)



- **功能描述:**
  1. 将采集到的数据实时传输到 PC 电脑，立即显示分析结果。
  2. 若要采集的数据量不是很大，可不必设置内存用量。
  3. 因为边采集边显示，对 USB 传输速率与计算机处理效能的要求较高。若计算机端来不及处理数据，可能会造成分析仪装置内的内存满了而自动停止采集。
  4. 采集期间进行软件操作的话，计算机反应会较慢。
- **重复次数**
  1. 每当符合停止条件，将会自动存盘，完成一次采集流程。
  2. 依照设置的次数重复采集流程，若次数为 0 则会不断重复采集。
- **停止规则**
  1. 数据行数 (Number of Data Lines)

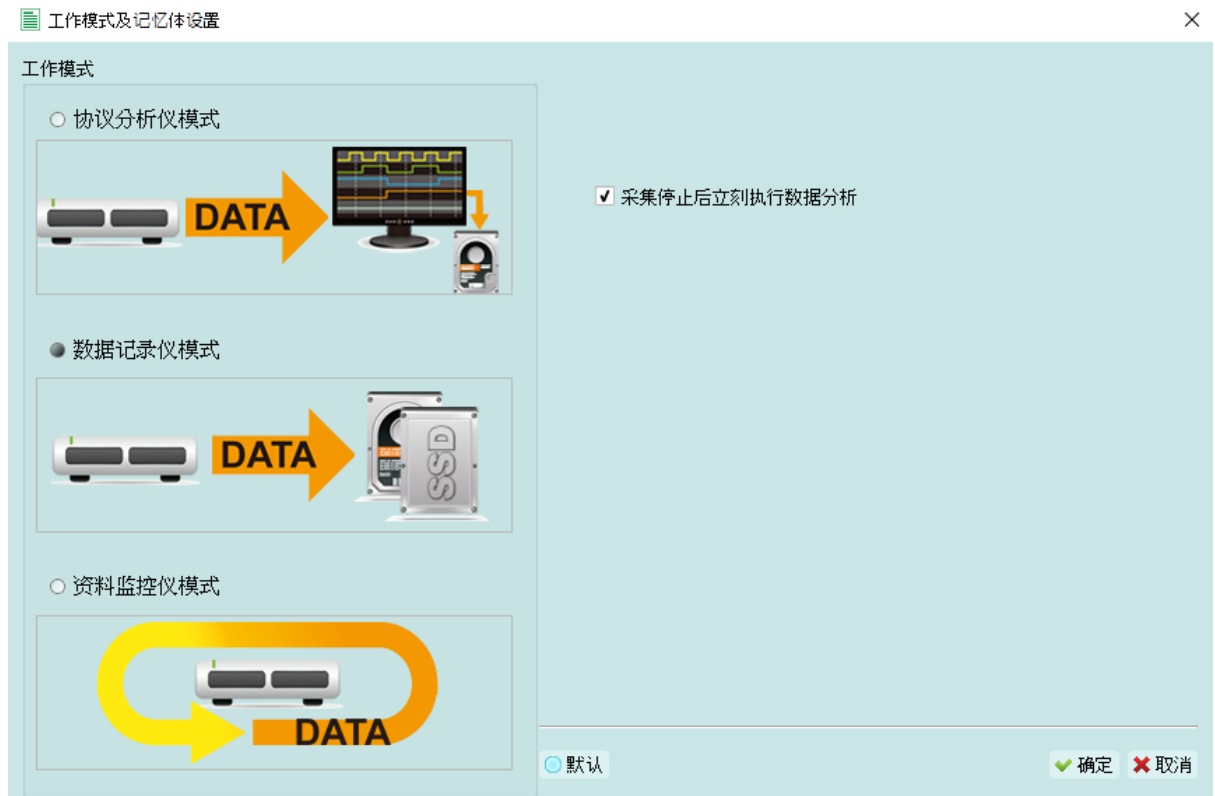
若启用行数检查功能，可根据行数来作自动停止。若不需要长时间采集，而希

望采集满足足够的行数就自动停止，可选用这个功能，此功能默认为 OFF。

## 2. 装置内存用量限制 (Maximum Device Memory Limit)

若启用本功能，填满装置内存至所设置的条件时就自动停止采集。

## 模式二 数据记录仪模式 (Protocol Logger)



- **功能描述:**

1. 将数据实时传输到 PC 电脑之后，仅作存盘，不作后处理与显示，直到采集停止才处理与显示数据；或采集停止后不立即处理显示，事后再将 Logger file(.LOG) 载入开启分析。

MSO files (\*.MSW | \*.LOG) ▼

采集完立即显示或是事后加载档案，显示的文件名都会从.LOG 转换成.MSW。

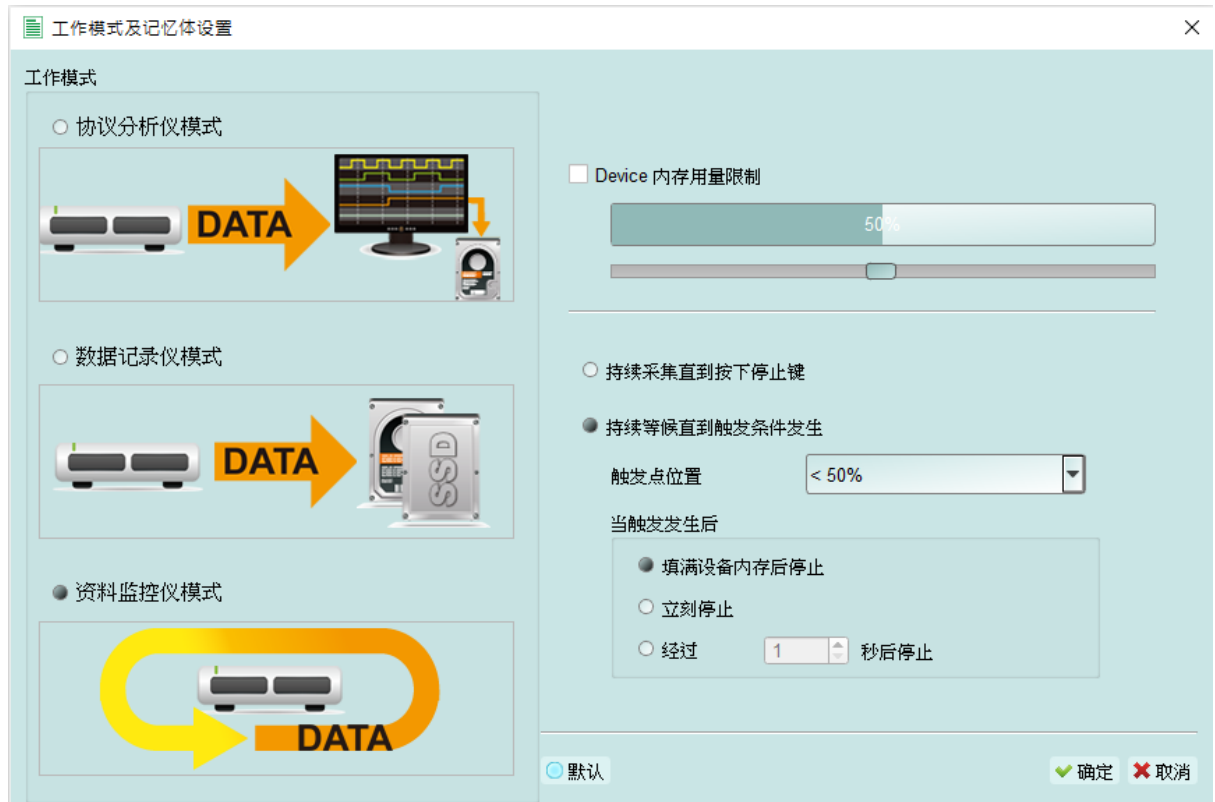
2. 只要硬盘够大及处理速度够快就可存下大量的数据。
3. 因为 Logger 数据量很大，所以后续转换处理分析的时间会很长，另外对 USB 传输速率与计算机(硬盘)效能和空间要求较高。

- **采集停止后立刻执行分析**

打勾表示 Logger 停止后立刻就做转换处理分析。否则，就不做转换处理分析。

采集停止后立刻执行数据分析

### 模式三 数据监控仪模式 (Protocol Monitor)



- **功能描述:**

1. 将数据保留于分析仪装置内存中不回传 PC 电脑。采集的新数据会不断循环覆盖掉旧数据，实现长时间监控，直到使用者手动停止采集，或是达成设置触发条件后填满分析仪装置内存并停止采集。当数据采集完成后，再送回 PC 电脑作显示。
2. 数据总量不超过分析仪装置内存总量。
3. 对 USB 传输速率或计算机效能的要求较低。
4. 若无设置触发或有设置触发但在内存未填满前即想取回数据，必须手动按停止采集，数据才会传到 PC 电脑。

- **装置内存用量限制**

若未勾选，则使用分析仪装置之最大内存。

若勾选，则可调整分析仪装置之内存用量比例，较少的内存可使之后处理数据的时间缩短。

- **持续采集直到按下停止(Wait for stop)**

持续采集，若内存已经满了之后，会持续采集并挤掉旧数据后存入新数据，直到按下停止之后才停止采集，并传回最后的数据。

- **持续采集直到触发条件发生(Wait for Trigger)**

若无设置触发，则因为没有 Pre/Post Trigger 的关系，所以只显示采集 Capturing，然后采集到分析仪装置内存满停止。

若有设置触发，则依照所设置的触发点 Trigger position 来填充数据。当触发一直不发生，就会持续采集等候直到触发发生或手动按下停止，触发发生后可选择以下三种停止方式：

- 填满设备内存后时间停止
- 立刻停止
- 超时停止：经过若干秒后停止




## 显示波形 / 不显示波形




若选择显示波形(Show Waveforms), 则会采集波形数据, 此功能需在采集开始前设置开启或关闭。选择显示波形会占用较多的分析仪装置内存。

开启显示波形时, 波形区提供下列功能:

1. 总线解码 

此按钮可重新进行总线解码

2. 停止总线解码 

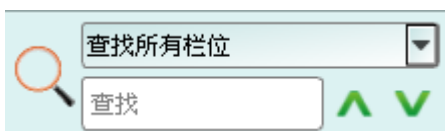
此按钮可立即停止总线解码

3. 加入批注说明 

4. 波形放大/缩小  

可缩放波形, 但建议使用鼠标滚轮做波形放大缩小会较为快速便利

## 查找



查找功能可于报告窗口中作数据查找

1. 输入查找文字

只要符合查找条件者就会于该笔数据前面用  标示

2. 查找上一笔/下一笔

3. 指定查找所有栏位或指定栏位

指定查找栏位可减少查找范围, 用以加快查找速度

实际进行查找时, 若有查找到数据, 则用绿底显示色显示查找到的总数。 'CMD' 5556 Packets found

若没查找到数据, 则以橘红底色显示。 Search text 'CMD99' not found!

## 到末尾



在查看数据时，按下此按钮，可直接移动到数据最末尾。若在正在采集数据时按下，则会维持显示最新的数据。

## 窗口



可开启/隐藏更多显示窗口，如：统计列表、触发列表等

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns dur)	Status	Address (7b)	RW	Data
2	16:56:25.298.043.860 0	Start	46	Wr	21*
6	16:56:25.299.295.960 001.252ms	Start	46	Wr	21*
10	16:56:25.300.548.040 001.252ms	Start	46	Wr	21*
14	16:56:25.301.800.120 001.252ms	Start	46	Wr	21*

1. 可选择切换至不同的列表分页
2. 在各列表内容中可由控制按钮上下移动当前位置，或输入指定行数位置
3. 可将数据行加入书签列表内容

## 储存成文本文件

保存成 TXT/CSV

总行数: 4276

保存所有数据到一个档案内

每个档案保存 32000 行

保存范围

选择保存行数

从 1

到 4276

选择范围 (列)

从 1

到 7

进阶保存

以奈秒(ns)作为时间单位

时间栏位分成时间戳记和持续时间

保存成

C:\Users\sam18\Documents\Acute\MSO\Temp\untitled1.TXT

保存 取消

可将报告内容储存成.TXT 或.CSV 文本文件

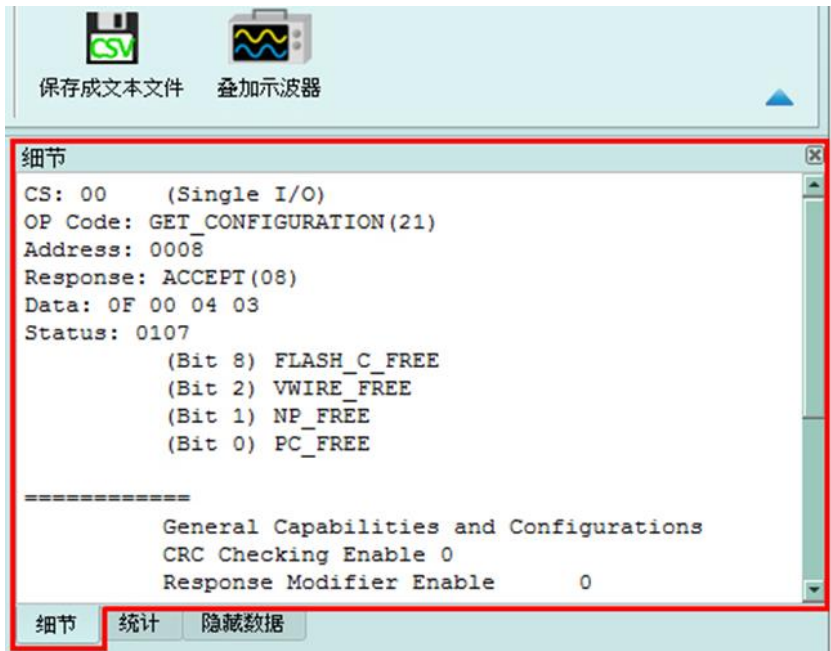
储存选项:

1. 可选择将数据存成一个档案或根据行列数量来储存
2. 进阶报告

若协议分析时，有包含细节数据也要一并储存时，需将此选项打勾

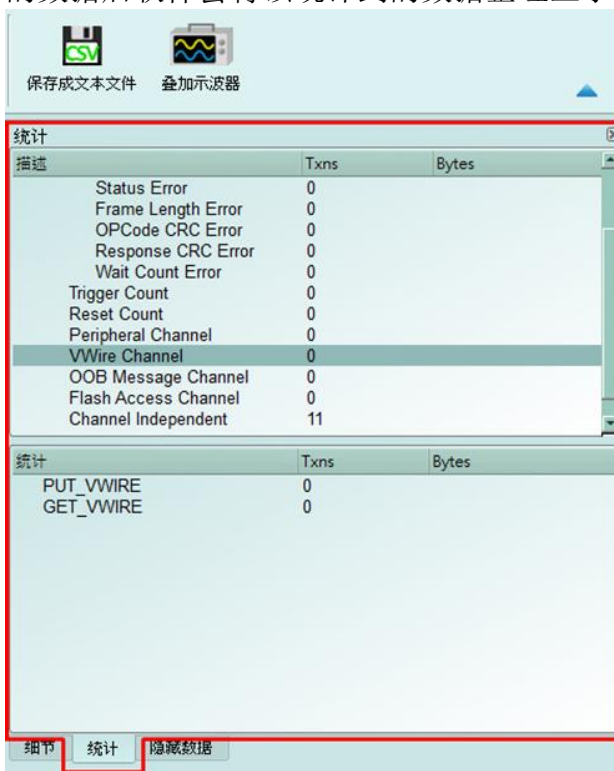
## 细节窗口

由于许多通信协议具备有大量的数值数据，并不合适在报告窗口一次显示出来，因此可先用鼠标点击报告窗口中的 Data 栏位，更多的数据就会显示在细节窗口里。



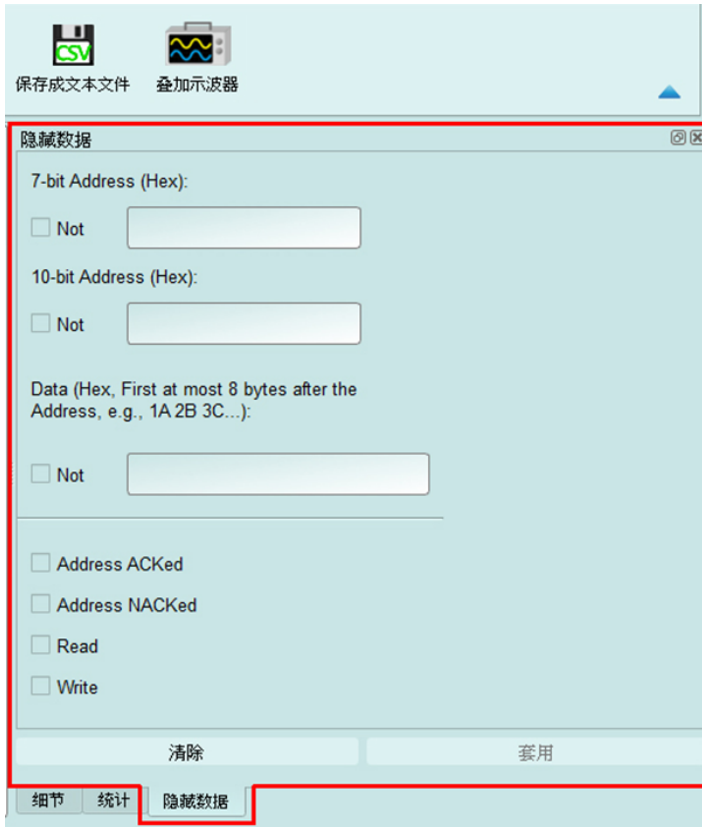
## 统计窗口

根据通信协议规格而做不同类型的数据统计，方便了解整个传输的情形，点选不同类型的数据后软件会将该统计到的数据整理显示于统计列表窗口中。



## 隐藏数据窗口

在此画面可选择要隐藏之数据项，本功能是用软件将数据隐藏起来不显示，只要点击清除，就可恢复显示原数据。



## 叠加外部示波器

叠加示波器仅能在逻辑分析模式下启用，所以在协议分析仪模式下要叠加示波器需按下「转换为逻辑分析仪并叠加示波器」钮，切换到逻辑分析模式才可启用该功能。



## 光标



本功能有包含光标设置与搭配光标之波形搜寻功能，需搭配显示波形使用。

# 逻辑分析仪

## 窗口画面



- 工具栏：**触发、采样率、触发电平和采集等设置。
- 通道标签：**可以由下方的图示( ) 来新增与删除通道，在现有通道按下左键，则可以变更通道的参数设置；点选总线通道右上角的齿轮按钮即可快速进入设置画面；点选拖拉通道可进行通道合并工作。
- 报告窗口工具栏：**报告窗口可以选择显示通道数据( )或是解码数据( ), 波形测量统计( ), 以及将报告结果以.CSV 或.TXT 保存( )。
- 状态栏：**显示设备联机状况、采集状态、光标测量结果。
- 讯息列：**显示目前通道、数值以及触发信息，可以在 档案 > 系统设置中设置。
- 波形区：**能够以鼠标滚轮来缩放波形大小，并辅以光标计算区间时间差。光标使用方式请参阅下方 [光标](#) 章节。

## 档案



开档：载入档案



存档：储存当前档案



另存新檔：以新档案名储存，可设置储存范围



全部储存：一次存下所有档案



报告存盘：储存波形总线解码之报告数据



保存模拟数据：储存模拟信号数据到 CSV 或 TXT 档案



可将采集到的模拟信号以文字格式储存至档案，可选择的设置项目包含：

1. 保存选择的通道数据到同一份档案：将选择的通道数据，以”逗号”分隔后保存至同一份档案。
2. 保存选择的通道数据到个别档案：将选择的通道数据分别保存到各自的档案，文件名会按照输入的档名，后方自动加入通道名称做区别。
3. 保存时间栏位数据：勾选此项目后，软件会将每笔数据的时间位置信息以时间单位：秒(s)的格式保存到每一个档案第一栏的位置。



4. 数据选择列表: 可于此列表中选择需要输出保存的通道, 勾选后将于列表右侧显示此数据保存的字段或是文件名。
5. 保存范围: 可选择数据保存的范围。



**保存 DG 档案:** 此为皇晶科技数字信号产生器产品之专用文件格式, 可在皇晶科技数字信号产生器中产生逻辑分析仪采集到的数字信号。



可将采集到的波形档案转存为 Acute 数字信号产生器(PKPG、PG2000、DG3000、TD3000)的波形格式。

1. 选择 DG/PG 机型: 选择 DG/PG 机型后软件将会自动套用该机种的硬件规格限制, 包含工作频率以及最大记忆长度。
2. 输入档名或浏览: 输入转换后的 DG/PG 文件名及路径。
3. 存档范围: 选择保存档案的范围, 可指定光标位置或是根据 DG/PG 内存限制来输出最大可用范围的波形。(档案大小超出 DG/PG 限制时可能导致无法开启)
4. 重复输出: 在文件尾加上跳到波形最前端的指令, 让波形重复产生。
5. Idle 转换方式: 选择是否使用 Loop 指令转换大于特定长度的波形来节省内存使用量。(转换过的波形可能变得不易阅读及编辑)
6. DG/PG 工作频率: 选择 DG/PG 工作频率。
7. 波形转换方法: 当逻辑分析仪采集的采样率大于 DG/PG 工作频率时, 可选择以目前采样率做实际采样转换(时间过小的波形可能会遗失), 或以较低的工作频率输出信号(输出的信号速度会下降, 部分 Setup/Hold 时间相关的参数可能会受到影响)。



新增协议分析仪：新增一个协议分析仪窗口



新增逻辑分析仪：新增一个逻辑分析仪窗口



语言：显示语言，可选择英文、繁体中文、简体中文



系统设置：可设置工作目录、标签高度、波形显示方式以及颜色等多项设置

MSO 系统参数设置



设置项目	设置值
默认通道高度	<input type="range" value="45"/> 45
工作目录路径	C:\Users\sam18\Documents\Acute\MSO\
波形显示方式	时间间隔 <input type="button" value="v"/>
总线波形颜色	根据通道递增 <input type="button" value="v"/>
软件启动时读取最后一次使用设置	<input type="checkbox"/>
每次采集波形以后就将波形存成档案	<input type="checkbox"/>
重复摄取行为	不显示波形及解码 <input type="button" value="v"/>
在逻辑分析报告窗口中显示行数	<input checked="" type="checkbox"/>
设置Trigger Out脉冲宽度为(us)	<input type="range" value="默认"/> 默认
在鼠标游标旁显示波形数值	<input checked="" type="checkbox"/>
设备断线后自动连线	<input checked="" type="checkbox"/>
于波形视窗中显示通道栏位	<input checked="" type="checkbox"/>
于波形视窗中显示数值栏位	<input type="checkbox"/>
于波形视窗中显示触发栏位	<input checked="" type="checkbox"/>
于波形视窗中显示通道状态栏位	<input checked="" type="checkbox"/>
使用多核心处理	<input checked="" type="checkbox"/>
报告区时间显示设置	显示采样点数 <input type="button" value="v"/>
在解码/转态报告栏位中显示游标位置	<input checked="" type="checkbox"/>
于波形区上方显示游标间隔时间	<input checked="" type="checkbox"/>
报告区之游标字体大小	<input type="range" value="6"/> 6
报告栏位显示Byte数量	8 <input type="button" value="v"/>
显示波形区时间间隔虚线	<input checked="" type="checkbox"/>
鼠标拖动合并通道	<input checked="" type="checkbox"/>
光标测量组数	3 <input type="button" value="v"/>

默认

确定

取消

1. 预设通道高度：可修改波形区域之通道高度。
2. 工作目录路径：软件运作时产生之暂存内容/重复采集之波形存放位置。

3. 波形显示方式: 在波形边沿变化间显示之内容, 可选时间间隔/逻辑数值/不显示。
4. 总线波形颜色: 可选择总线通道间的颜色是否不同。
5. 软件启动时读取最后一次使用设置: 软件启动后将自动加载上一次关闭时的设置值, 存盘的波形不会载入。
6. 每次采集波形以后就将波形存成档案: 每次采集完成后自动存档, 此存盘将储存于工作目录下。
7. 重复采集行为: 重复采集时, 是否显示波形及解码, 若要显示, 可选择要显示的秒数(1/2/5 秒)。
8. 在逻辑分析仪报告窗口中显示行数: 将于报告区时间轴左方加上目前行数信息显示。
9. 设置 Trigger Out 脉冲宽度为(us): 预设长度为触发发生至采集结束。
10. 于波型窗口中显示通道栏位: 显示使用通道编号, 总线解码将额外显示名称。
11. 于波型窗口中显示数值栏位: 显示当前位置的数值, 数字通道会显示 0 或 1, 模拟通道显示电压值, 总线序列则显示总线通道数值。若为协议分析通道, 解码栏位将是解码内容。光标操作方式详见[光标](#)章节。
12. 于波型窗口中显示触发栏位: 显示触发设置的数值。
13. 于波型窗口中显示通道状态区位: 统计该通道于此次采集边沿变化种类。
14. 使用多核心处理: 使用多核心加速数据处理速度。
15. 报告区时间显示设置: 包含日期之时间格式 / 一般时间格式(触发点为 0 秒) / 第几个采样点。
16. 在解码/转态报告栏位中显示光标位置: 在报告区时间栏位显示光标位置。
17. 于波形区上方显示光标间格时间: 于波形区横向时间轴上额外增加光标间的时间间隔。
18. 报告区之光标字体大小: 第 16 项之光标字体大小。
19. 报告栏位显示 Byte 数量: 此为协议分析仪模式设置项目, 可修改报告栏位显示 Byte 的数量。
20. 显示波形区时间间隔虚线: 于报告区波形加上虚线, 方便与时间轴比对。
21. 鼠标拖动合并通道: 使用鼠标左键拖动通道标签到另一通道标签上以合并通道。
22. 光标测量组数: 在右下角显示光标测量数值的组数。最少为 3 组, 至多 10 组。

## 采集



## 快速设置



可快速建立所需的通道与相关设置。若指定建立总线解码时，会连同采样率与触发电平都按照预设条件设置好。

## 触发参数设置



- 手动触发

设置后，以按下停止采集按钮当作触发点。

- 单一条件触发

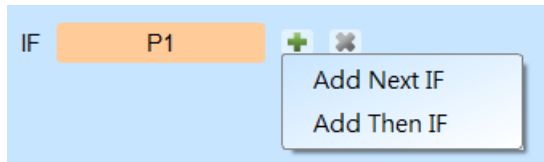


**通道/标签:**根据设置的通道或总线组合设置 Don't care(X)、Rising Edge(↑)、Falling Edge(↓)、Low(0)、High(1)、Either(↕)或指定数值作为触发条件

**Pass Count:** 延后触发满足触发条件信号的次数，预设0表示不延后。

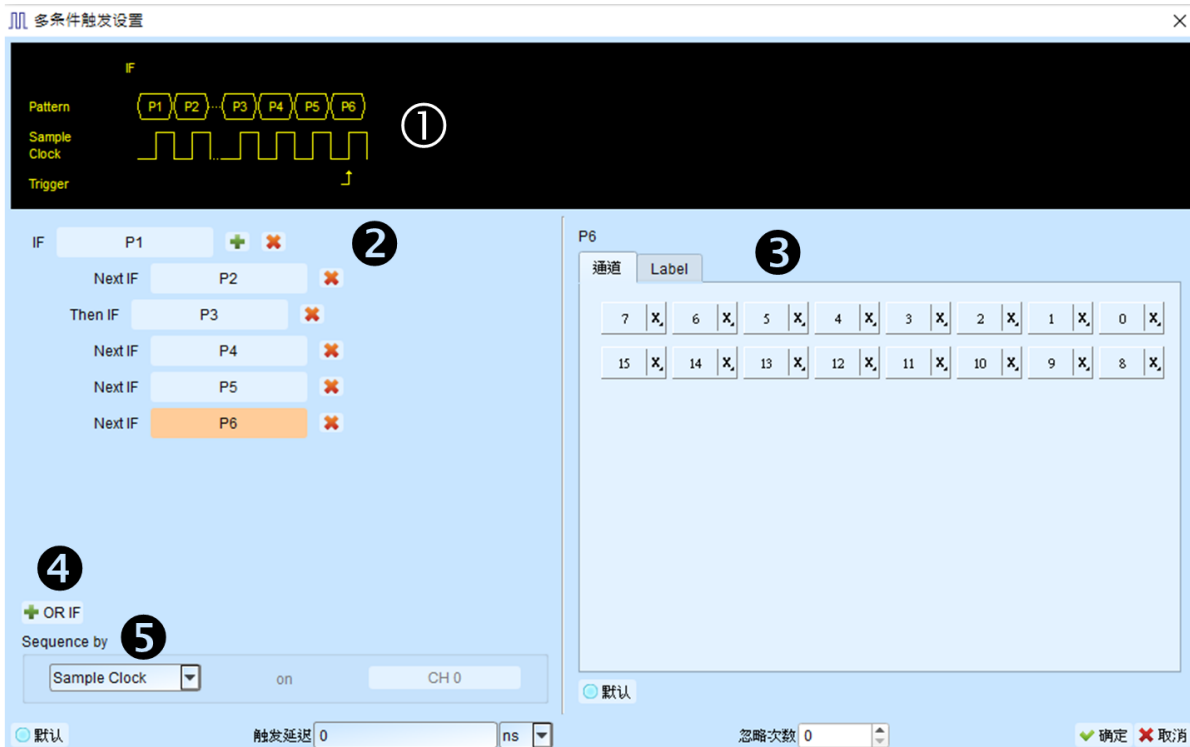
## • 多条件触发

多条件触发是由多个单一条件触发组合而成的触发条件，本功能最多有 16 个阶层，每个阶层必须单独设置，设置方式与单一条件触发设置方式相同。每一阶层增加时可由最上面的按钮来选择每层之间的关系。每一个阶层之间的关系可为连续触发(Next IF)或是非连续触发(Then IF)。



1. 目前所设置之触发条件示意图
2. 触发条件设置

如下图为例，第一阶和第二阶为连续触发，第二阶和第三阶之间是非连续触发，第三、四、五和六阶为连续触发。



连续触发与非连续触发的差异在于

**连续触发:** 两个相邻的采样频率(Sample Clock)所采集之信号，必须同时符合所设置的条件时才会满足条件而触发。

**非连续触发:** 允许在第一条件满足后，中间不管出现多少个信号，直到满足第二条件之后才触发。因此，这样的触发条件就不具备连续性。

通常使用同步频率做测量时(Synchronous or State)，会设置成连续触发模式。因为使用同步频率通常是测量状态，此时信号都是连续的状态。在异步频率做测量时

(Asynchronous or Timing), 通常在信号变化沿才会符合连续触发的条件, 其他的时候多半信号都很难满足连续触发之条件。所以适合选用非连续触发作为条件。

**3. 每一阶触发之条件设置处。**

**4. OR IF** 是建立平行触发的条件。此时, 每一组触发条件都同时进行条件判断, 任一组条件先满足就会触发。

**5. Sequence by**

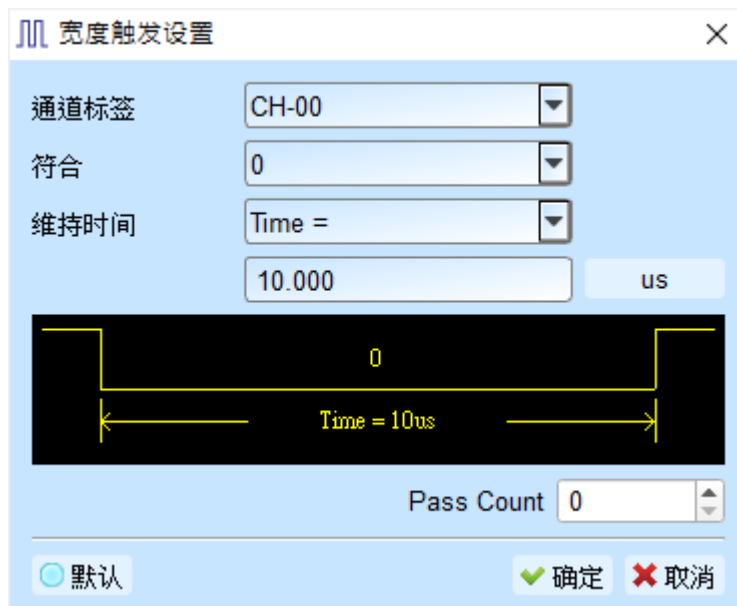
使用者可设置触发发生时的连带条件, 在一般的情况下, 触发设置是使用采样点所采集到的数据作为条件。若希望触发条件仅在指定通道之变化沿才触发时, 就需使用 Sequence by 设置。有了这样的功能后, 用户就不用每个变化沿都去做设置, 只需专注于要设置之数据即可。

比如说, 待测信号数据有效是在 Clock 为上升沿时, 数据线有 4 条。此时就将 Sequence by 设置为 Custom Rising, 然后选择 Clock 所在通道为数据有效判断条件。然后, 就可按多条件触发之条件去做设置其他数据线的条件就可以了。

此功能于采样频率在 250 MHz 以上时不支持。

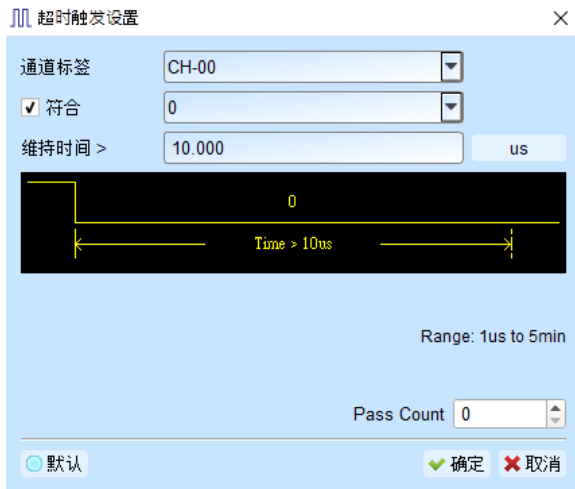
• **宽度触发**

通道中信号的脉冲宽度之维持时间长度符合触发条件就会触发。



- 超时触发

当信号状态持续时间超过设置值时就会触发，不用等到成为一个完整脉冲就会触发。



- 外部触发

用设备的 Trigger In 接口输入脉冲信号当作触发条件。

- 模拟触发 – 边沿

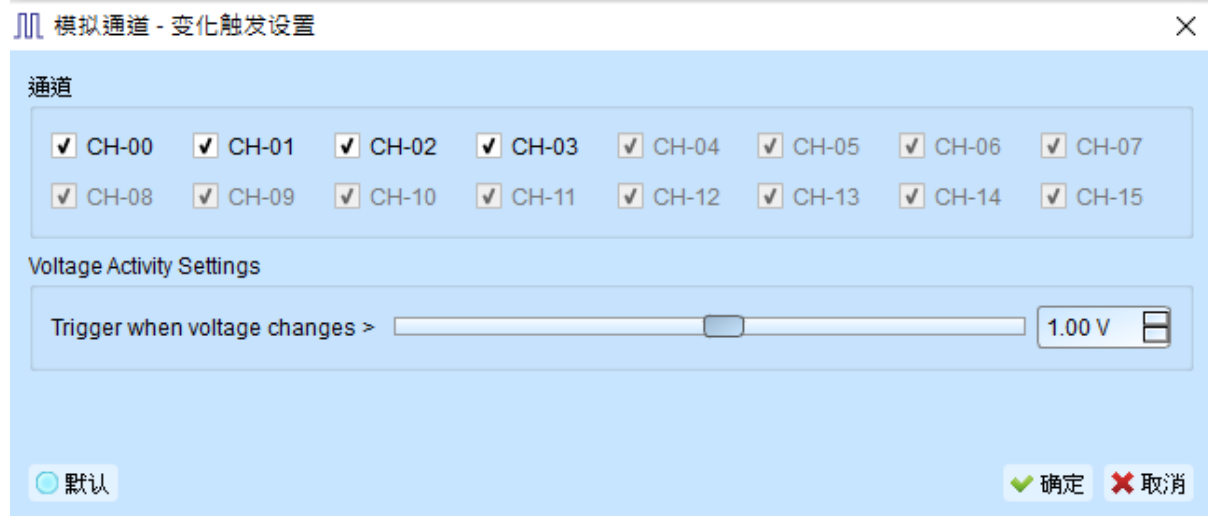
以 MSO 模拟通道的上升/下降沿当作触发条件。





- 模拟触发 – Activity

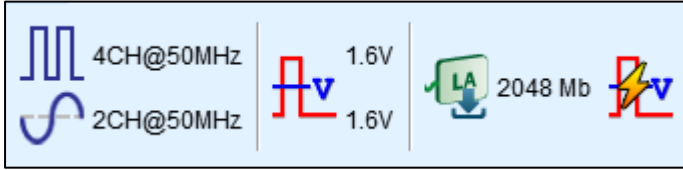
以 MSO 模拟通道的电压变化作为触发条件。



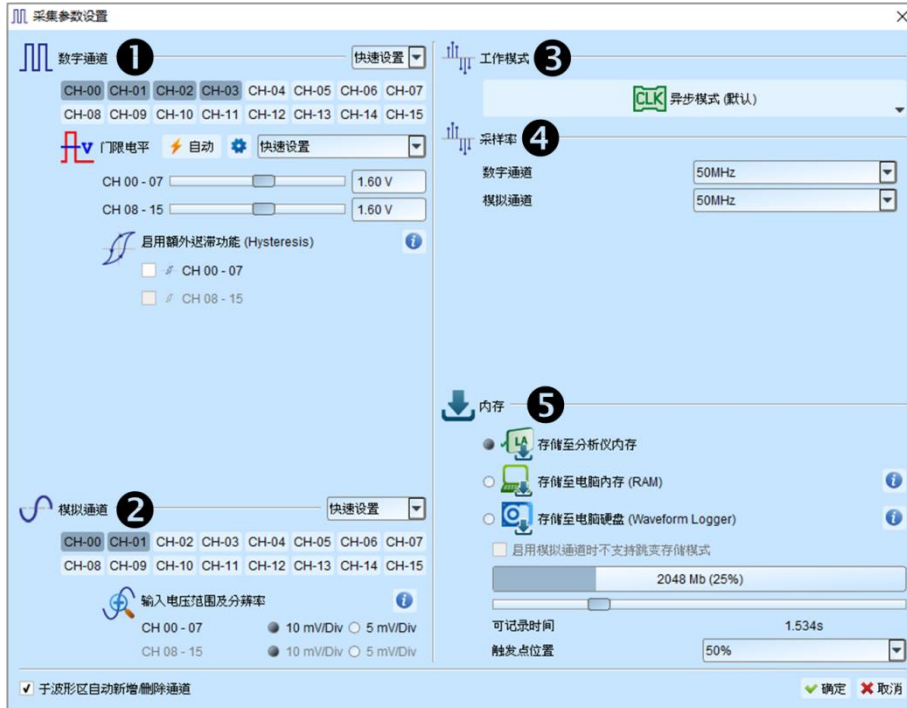
- 协议触发

详见总线触发与分析使用手册。

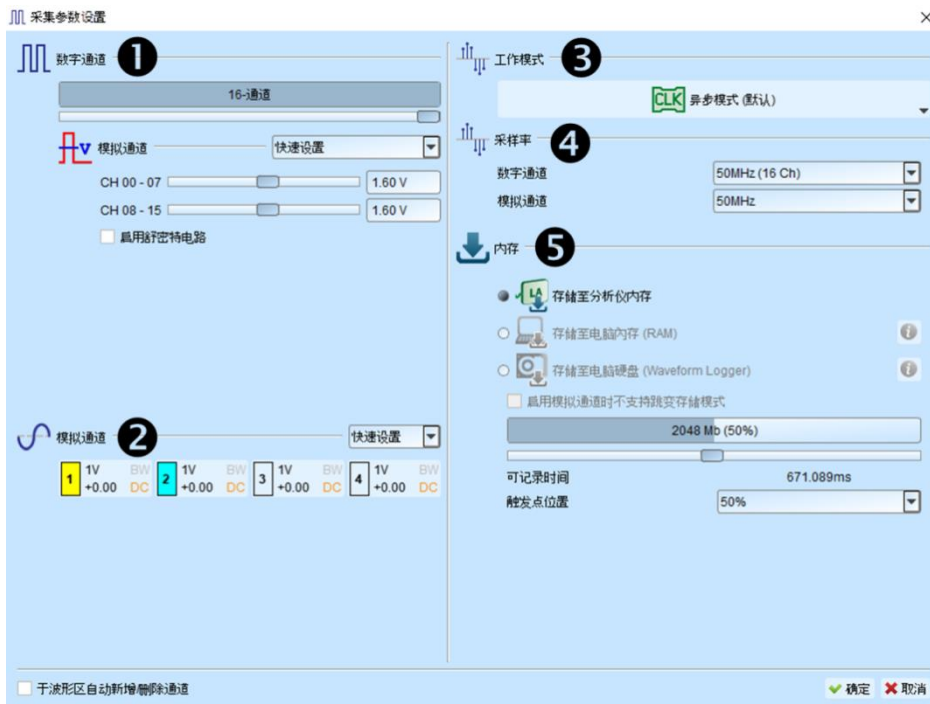
## 通道、门限电平、采样率、内存用量设置



MSO1000, MSO2000 系列设置画面



MSO3000 系列设置画面



### 1. 数字通道设置:

- a. 可自定义欲测量之通道，并有提供自动 Threshold 门限电平设置，也可手动调整，

8 通道为一组可调整单位，共有两组触发电平可调整。

- b. (仅 MSO1000、MSO2000 提供) Extra Hysteresis 功能，开启减少噪声，关闭可提高灵敏度，取代以前的施密特(Schmitt)功能。
- c. 可使用通道数量会因触发功能设置或采样率不同而有所改变。

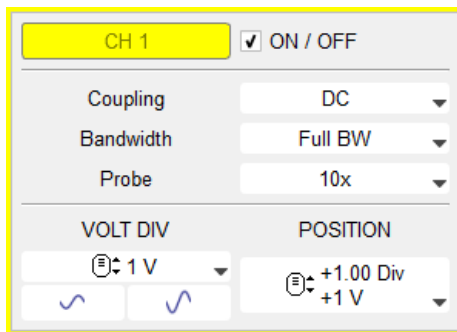
## 2. 模拟通道设置:

### MSO1000, MSO2000 系列适用

- a. 可自定义欲测量之通道
- b. Input Sensitivity 提供两种分辨率测量，
  - (1). 垂直电压范围: +-10V, 最小输入刻度: 5mV/Div,
  - (2). 垂直电压范围: +-20V, 最小输入刻度: 10mV/Div

### MSO3000 系列适用

在模拟设置栏将会显示可使用之通道数量。每一模拟通道可单独设置。



- ON / OFF** 开启/关闭通道。
- Coupling** 输入信号直流(DC)/交流(AC)耦合。直流耦合对输入信号不做处理，而交流耦合将去除输入信号中的直流电平。
- Bandwidth** 带宽限制可设成全带宽、100 MHz 以及 20 MHz。全带宽表示无带宽限制，设为 20 MHz 或 100 MHz 时会以设置值作为带宽上限。
- Probe** 探头参数设置。可设成电流探头或电压衰减探头。若使用电压衰减探头请注意其衰减倍数，须与软件画面设置一致之后，画面上显示的电压值才会正确。
- Volt Div** 设置垂直方向每一大格电压值。
- Position** 设置通道位置电平。可拖动波形区左侧的通道标签改变位置电平。

### 3. 采集模式设置



#### 异步(Asynchronous)模式:

异步模式又称为时序(Timing)分析是以分析仪内部频率作为采样频率，一般建议采样频率为待测信号的 10 倍左右，最低不要低于 5 倍，若更低的倍率会造成采样失真。因为异步采样的关系，实际采集到信号会有采样误差，其误差时间就是采样频率的倒数。

默认模式是以采样频率来采集信号，若希望采集时也可加入某一通道信号为 0 或 1 的时候作为限定条件(Qualifier)用以增加采集信号的时间时，可选择从 CKI 输入此信号。例如当希望 Chip Select 信号为 0 时才允许采集信号，则可以选择异步模式(当 CKI=0 时记录)，然后将 Chip Select 信号从 CKI 输入，这样采集时就是加入了限定条件。注意当选择限定条件之后，设备会自动开启转态储存模式采集信号。

#### 同步(Synchronous)模式:

同步模式又称为状态(State)分析是以外部输入的频率作为采样频率，在通道扁平电缆上标示 CKI 的通道就是外部频率输入的通道。当外部频率停止时，信号采集也会同时停下来，两者同步运作。

可选用 CKI 为上升沿(Rising)/下降沿(Falling)/变化沿(Either)作为输入频率。

### 4. 采样率:

#### MSO 3000 系列

数字采样率	可用数字通道 (传统/转态)
2 GS/s (Max)	8 / 7
1 GS/s	16 / 14
500 MS/s	16 / 16
250 MS/s	16 / 16

模拟采样率	可用模拟通道 (ADC 8 bits)
1 GS/s (Max)	1
500 MS/s	2
250 MS/s	4

MSO 2000 系列

数字采样率	可用数字通道(传统/转态)
2 GHz (Max)	8 / 7
1 GHz	16 / 14
500 MHz	16 / 16
250 MHz	16 / 16
200 MHz below	16 / 16

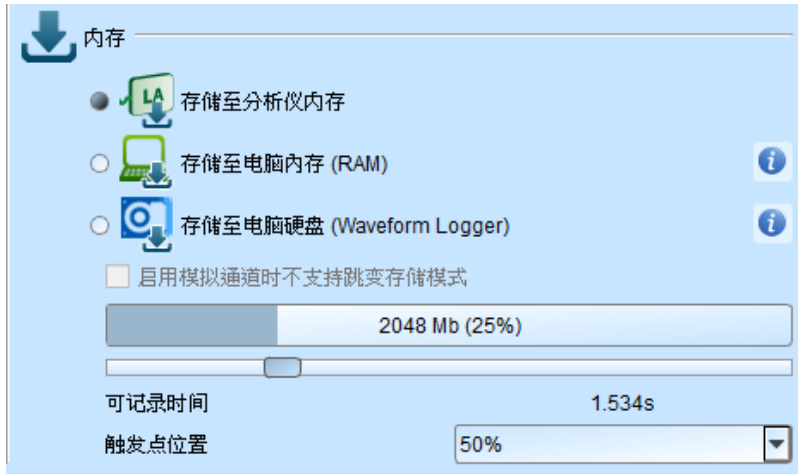
模拟采样率	可用模拟通道
200 MHz (Max)	2 (Ch0, Ch8)
100 MHz	4 (Ch0-1, Ch8-9)
50 MHz	8 (Ch0-3, Ch8-11)
25 MHz below	16

MSO 1000 系列

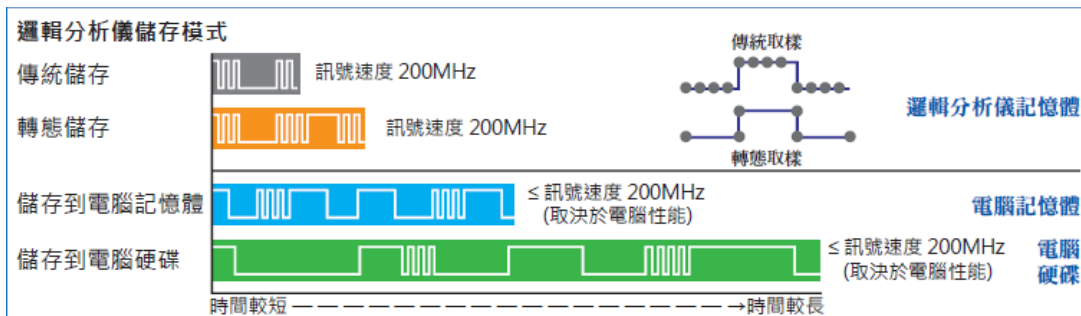
	可用数字通道(传统/转态)	
数字采样率	1008E	1116E
2 GHz (Max)	4 / 3	4 / 3
1 GHz	8 / 6	8 / 6
500 MHz	8 / 6	16 / 12
250 MHz	8 / 6	16 / 16
200 MHz below	8 / 6	16 / 16

模拟采样率	可用模拟通道
200 MHz (Max)	2 (Ch0, Ch8)
100 MHz	4 (Ch0-1, Ch8-9)
50 MHz	8 (Ch0-3, Ch8-11)
25 MHz below	16

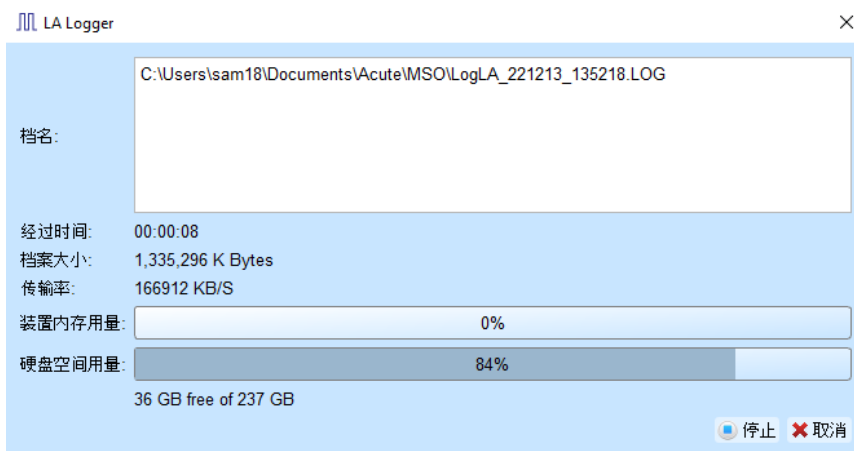
5. 内存设置:



a. 可选择储存接口: 储存至分析仪内存, 储存至电脑内存 RAM, 储存至电脑硬盘



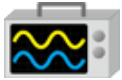
- 传统储存: 根据采样率, 将每个采样点的数据皆记录下来。
- 转态储存: 记录边沿变化间的时间差, 若信号非频繁转态变化, 可大幅增加记录时间。**MSO 模拟通道开启时将无法使用此功能。**
- 储存到计算机内存: 使用转态储存将采集数据实时传输储存至计算机的内存上。可采集深度取决于计算机硬件性能, 若 MSO 内部存储器或计算机内存容量不足时会自动停止采集。
- 储存到计算机硬盘: 使用转态储存并借用 MSO 内部存储器当作缓冲区, 将采集数据实时传输储存至计算机的硬盘上。可采集深度取决于计算机硬件性能。若 MSO 内部存储器或计算机硬盘容量不足时会自动停止。



此功能会持续储存原始数据.log 至计算机硬盘，在停止采集后，会自动分割档案，每一档案约 3GB，并可选择需转为.msw 的档案或选择要开启的档案，转文件约需占用计算机内存 9GB，请注意计算机内存是否足够。

- b. 可记录时间：根据目前的设置估算出可采集波形的时间长度，但是当启用转态储存后，此功能将关闭不做估算。
- c. 触发点位置：以百分比来设置触发点在使用内存中的位置。例如设置为 50% 表示设备内存会保留至多 50% 来储存预触发(Pre-Trigger)的数据。

## 叠加示波器



使用 MSO 与示波器叠加(Stack)功能，需安装各厂牌示波器联机专用软件后才能进行联机，软件名称如下表所示：

示波器厂牌	联机软件名称
皇晶科技	需安装皇晶科技示波器软件
泰克科技(Tektronix)	请至泰克网站下载最新版 <a href="#">TEKVISA CONNECTIVITY SOFTWARE</a>
安捷伦科技(Agilent) 是德科技(Keysight)	请至是德网站下载最新版 <a href="#">KEYSIGHT IO LIBRARIES SUITE</a>
LeCroy	请至 NI 网站下载最新版 <a href="#">NI-VISA</a> 及 <a href="#">驱动程序</a>
HAMEG	请至 NI 网站下载最新版 <a href="#">NI-VISA</a> 及 <a href="#">驱动程序</a>
Rohde & Schwarz	请至 NI 网站下载最新版 <a href="#">NI-VISA</a> 及 <a href="#">驱动程序</a>

支持示波器机型：

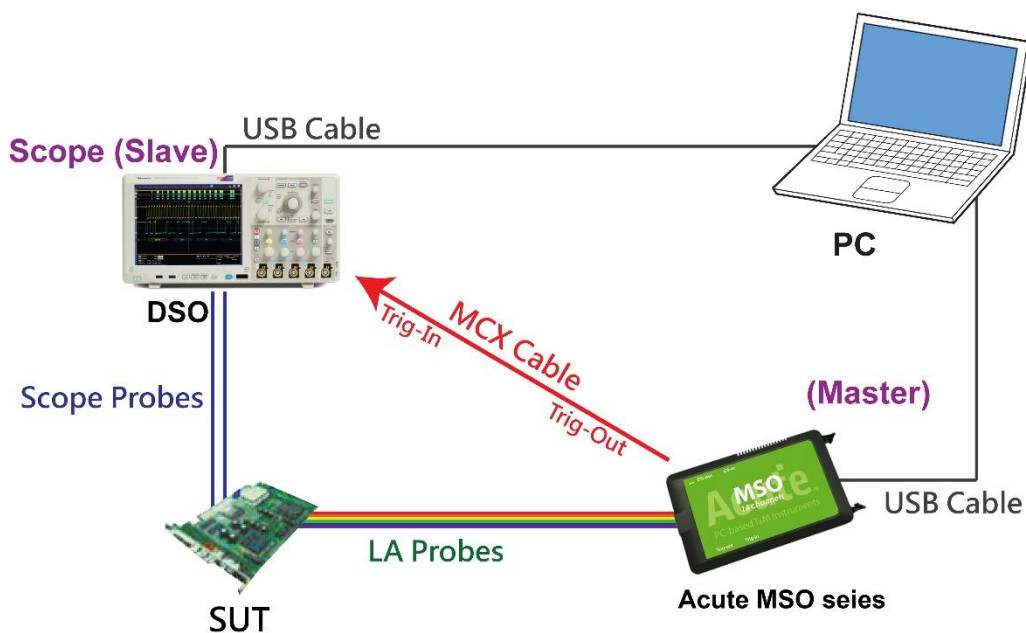
示波器厂牌	机型	USB	TCP/IP
皇晶科技	DS-1000 TravelScope	V	
泰克科技(Tektronix)	TDS1000B/1000C/2000B/3000/3000B/ 3000C/5000B/7000 DPO2000/3000/4000/4000B/5000/7000 7000C/70000/70000B DSA70000/70000B MSO2000/3000/4000/4000B/5000 MDO3000/4000 TPS2000/2000B	V	V
安捷伦科技(Agilent)	DSO1000A/5000A/DSO6000A/6000L 7000A/7000B/9000A MSO6000A/7000A/7000B/9000A	V	V

	DSO-X 4000A /MSO-X 4000A DSO-X 3000A /MSO-X 3000A DSO-X 2000A/MSO-X 2000A		
是德科技(Keysight)	DSO-X 3000T MSO-X 3000T	V	V
LeCroy	WaveRunner / WaveSurfer / HDO4000 / HDO6000 / SDA 8 Zi-A / DDA 8 Zi-A		V
HAMEG	HMO3000/2000/1000	V	V
R & S	RTO1000/RTE1000		V

硬件接线的部份，有两种接线方式：

**MSO 为主机，示波器为从机**

接线方向为 MSO 的 Trig-Out 接口 → 示波器的 Trig-In 接口(参考图一)



图一中示波器使用 USB 或 Ethernet(TCP/IP)的接口与计算机做连接，然后将 BNC-MCX cable 连接 MSO Trig-Out 接口与示波器的触发输入接口(Ext-Trig、Aux In 或 Trig-In)。

泰克的 MDO4000 系列固定在模拟通道 CH4。

**示波器为主机，MSO 为从机**

接线方向为示波器的 Trig-Out 接口 → MSO 的 Trig-In 接口 (参考图二)



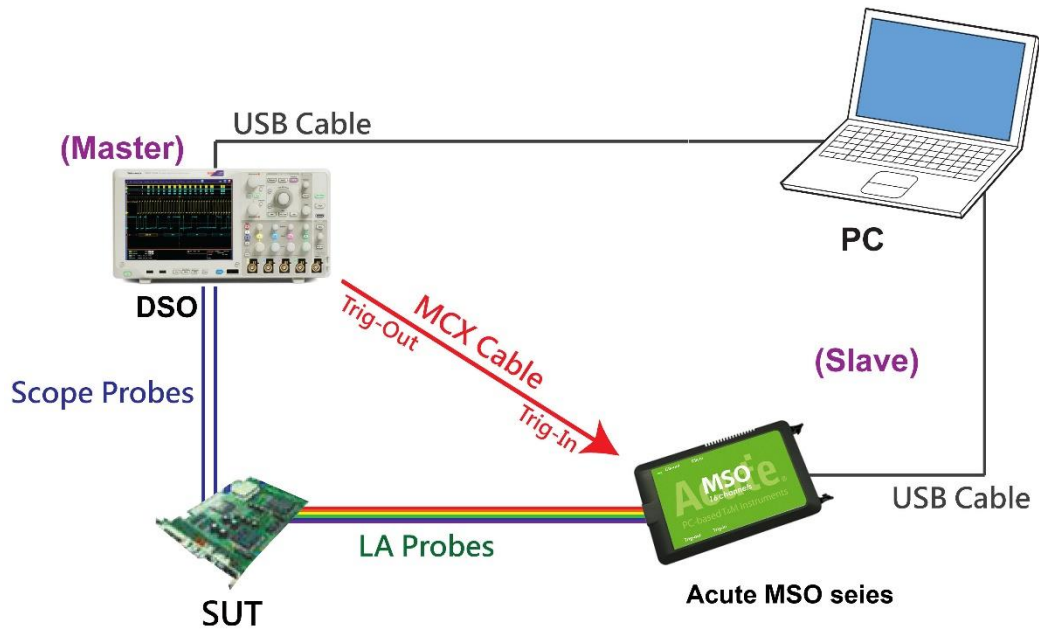
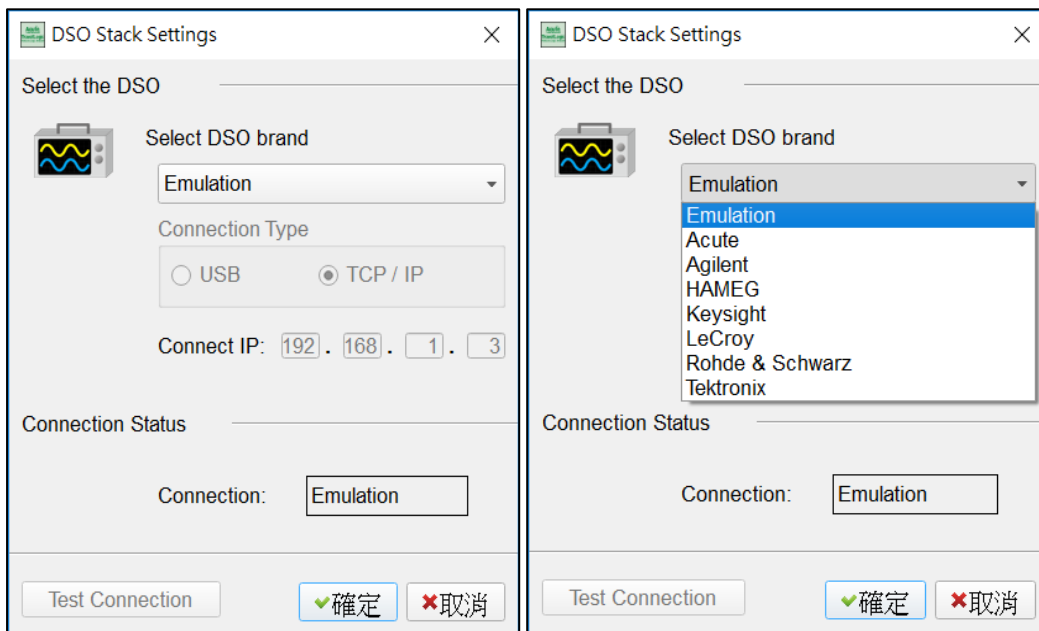
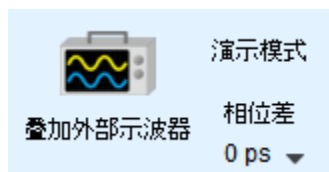


图-二中将 BNC-MCX cable 连接 MSO Trig-In 与示波器的触发输出接口 (Trig-Out)。完成上述部分之后，按下「叠加示波器」钮。如下图：



### Select the DSO

选择需要叠加示波器的厂牌。Emulation 是当没有 DSO 硬件可供叠加时，用来读回 DSO 叠加时存储档案的模式。

## Connection Type

可依各厂牌示波器所能提供的联机接口来选择 USB 或 TCP/IP 作连接。

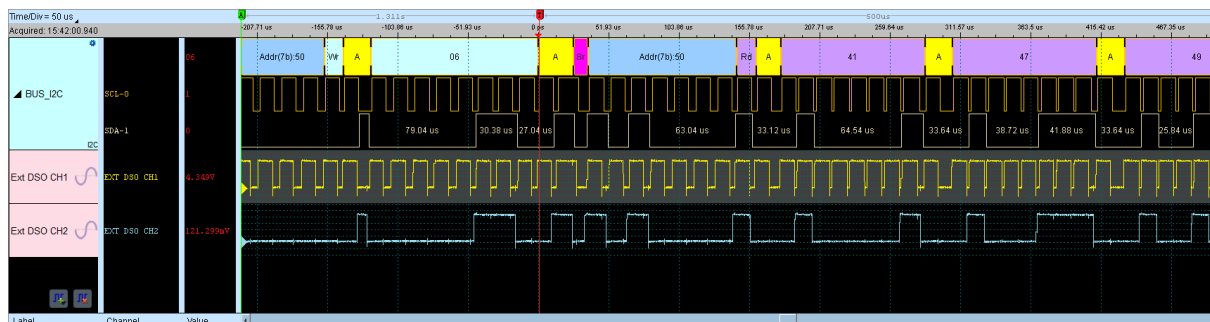
## Connect IP

连接方式选择 TCP/IP，输入 IP 地址。在使用网络对接线(Ethernet crossover cable)时，建议电脑和示波器之 IP 设置分别为 192.168.1.2 及 192.168.1.3。网关(Gateway)皆相同，设置为 192.168.1.1，并将 DHCP 设置为 OFF。若 IP 设置完无法生效，请将网络先设置 Disable (停用)，再 Enable (启用)，或重开机也可以，以便于让网络设置生效。

## Test Connection / Connection Status

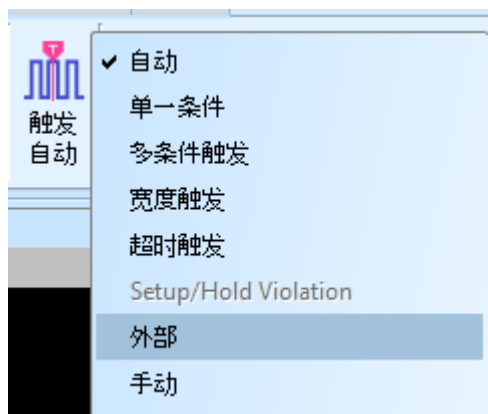
连接示波器/显示目前叠加示波器型号并在波形窗口自动加入示波器通道。

## 示波器叠加画面



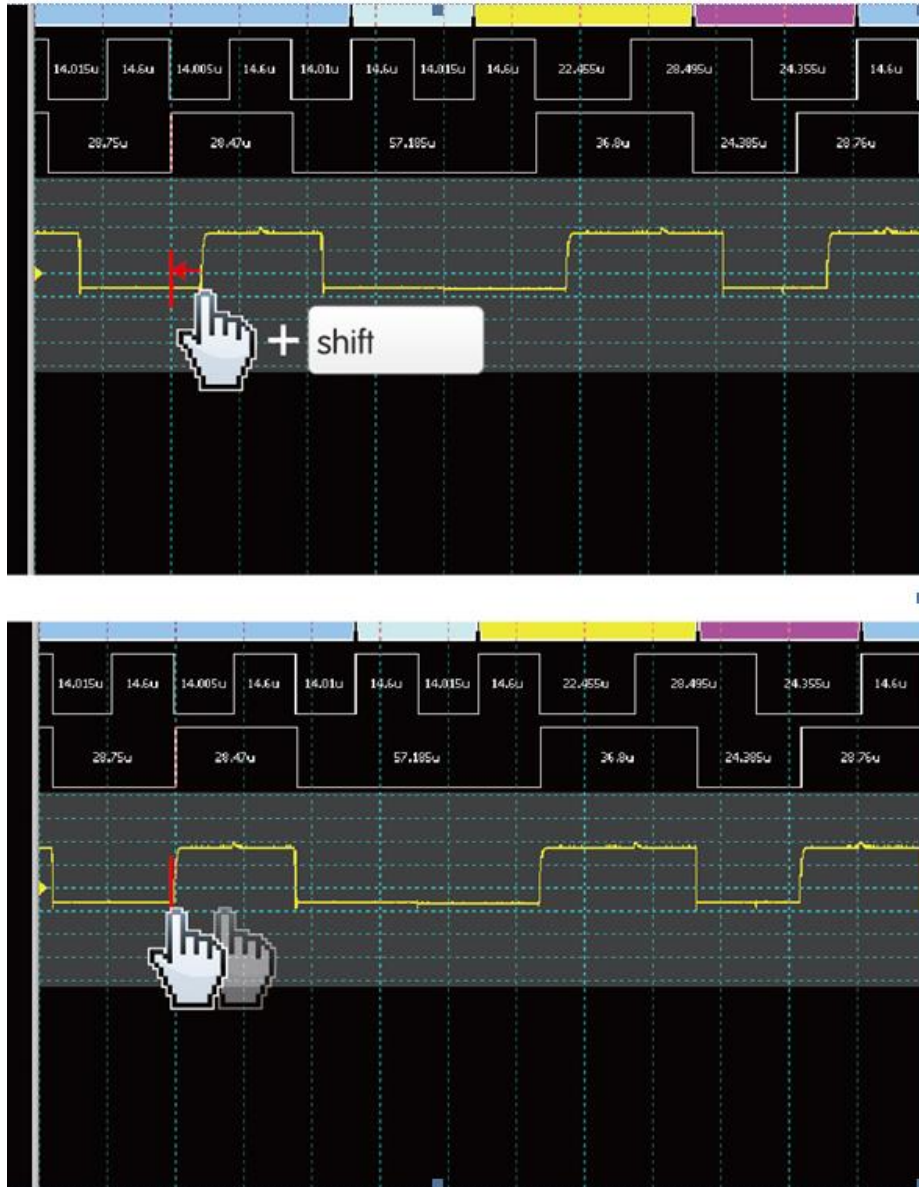
## 设置示波器为主机(Master)MSO 为从机(Slave)

若要以示波器为主机(Master)而 MSO 为从机(Slave)来做叠加，硬件接线方式请参考图二。除了上述基本设置外，还必须针对外部触发信号作设置，按下「触发条件」→「外部触发」，如下图所示：



## 叠加延迟

MSO 触发成功时，触发信号(Trig-Out)通过叠加线传送至 DSO 会有时间延迟的现象，使得逻辑与模拟信号时间相位不一致。因此，需设置叠加延迟时间以进行延迟时间补偿。您可在波形显示画面，将鼠标置于 DSO 的波形上面，按住 Shift 键，再用鼠标左键拖动 DSO 波形到适当位置即可完成叠加延迟修正。



叠加线:

BNC-MCX 线

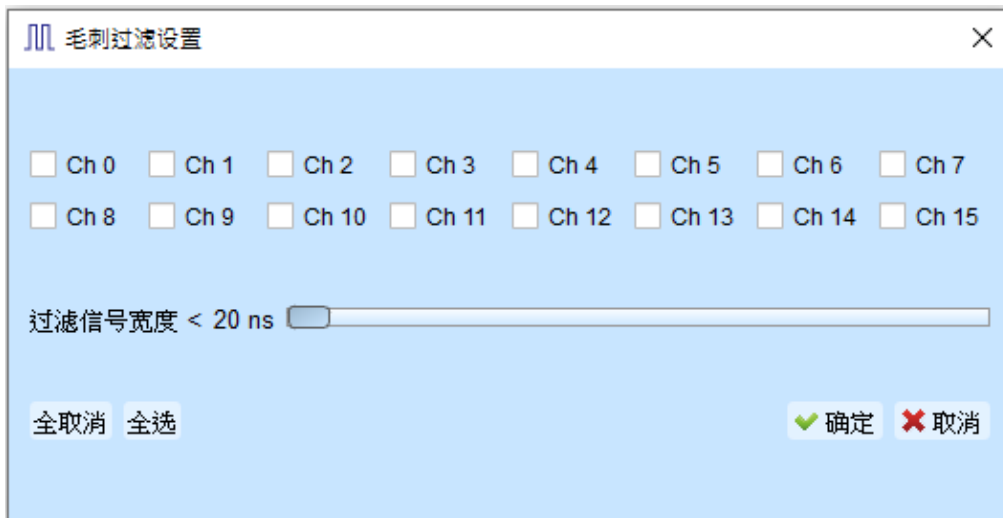


## 进阶采集设置

- 毛刺过滤设置

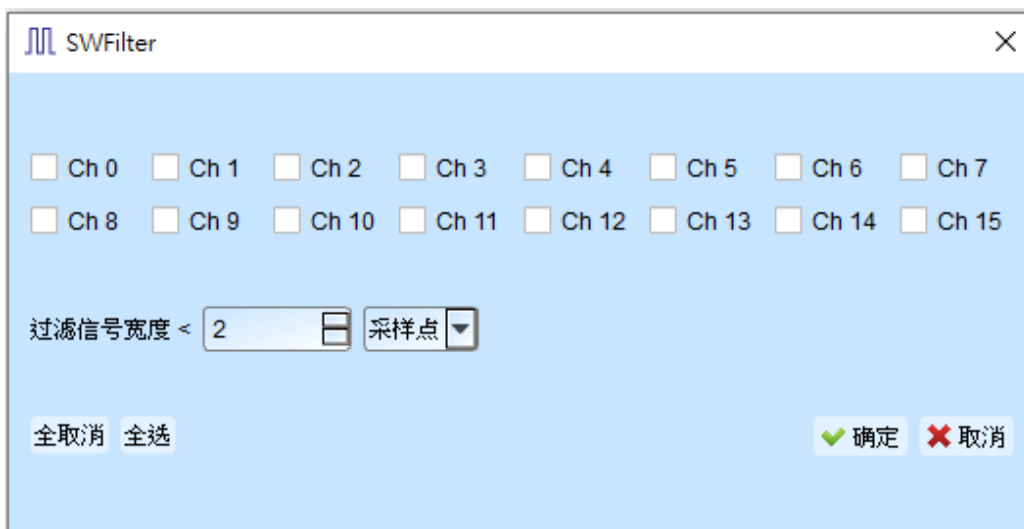


硬件毛刺过滤(Glitch Filter)功能是用来滤除不需要的毛刺(Glitch)以及信号缓慢转态造成的逻辑误判。也可视为是一种低通滤波器。但也提醒使用者需留意，线路上之毛刺有时候是造成数据传输质量不佳的原因，是否有非预期的毛刺产生亦可利用逻辑分析仪与示波器叠加的方式同时观测信号的逻辑和模拟波形，加以判断信号的完整性。



本过滤功能可设置过滤小于 5ns–35ns 时间宽度的信号，启用过滤后会于硬件触发前就进行过滤动作。因此，所有的触发功能皆受用。选用毛刺过滤功能的通道会于通道标签上标记红点用以识别。

- 软件毛刺过滤设置

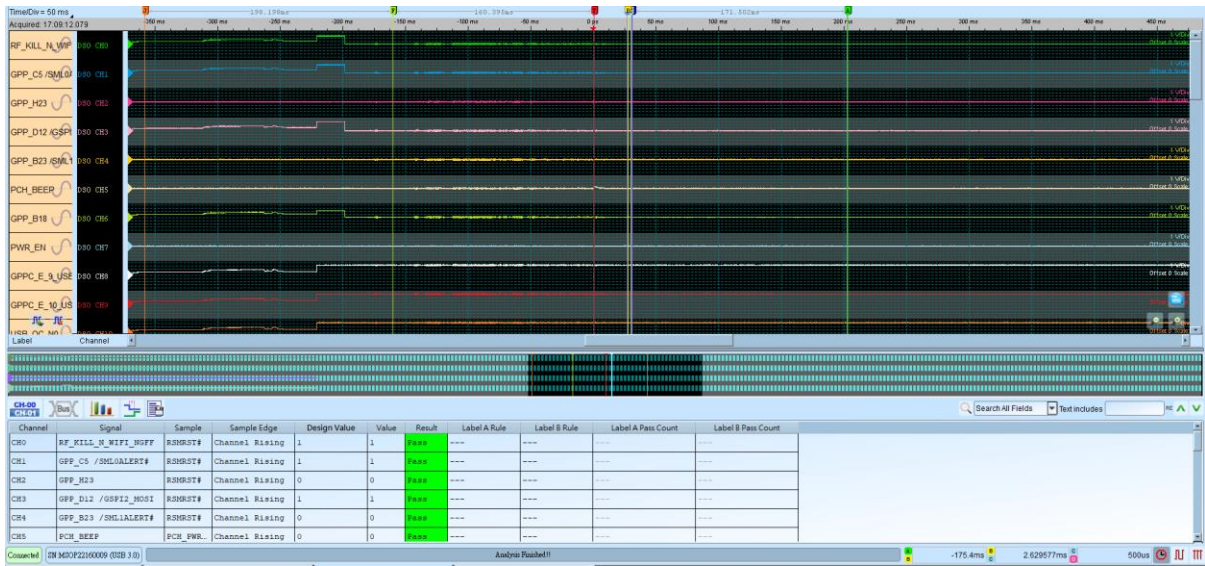


本过滤功能可设置过滤小于 1ps 到 1ms 时间宽度的信号, 启用软件过滤仅会影响显示及总线解码功能, 并不会影响触发功能以及可采集的记录长度, 关闭此过滤功能后波形将会还原回过滤前的内容。

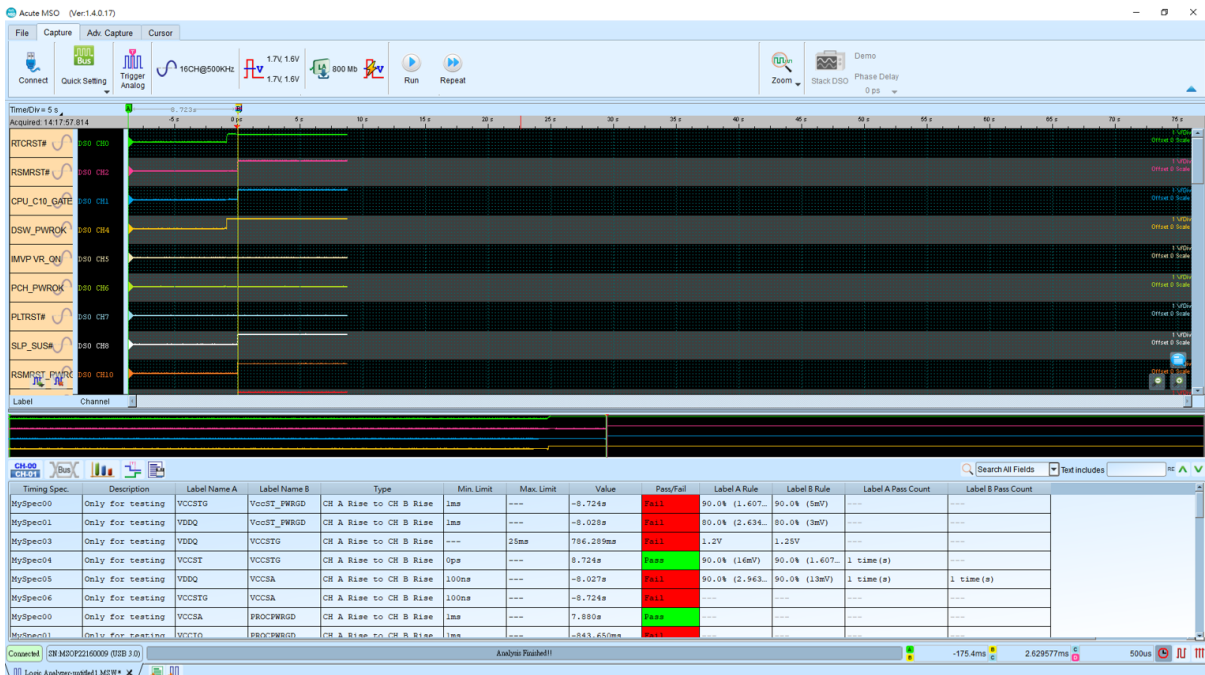
## • 时序检查

此功能将载入时序检查项目的.csv檔, 此档案须预先输入采集参数以及测量项目。主要测量类型为以下两个项目, 并可判断是否符合设计值。

### 1. HW Strap: 测量触发点位置的实际电压值。



### 2. Timing sequence: 测量上电时序。



### 3. 产生时序检查报告:

时序检查报告提供带波形截图与检测结果，并且可以自由编辑报告标题以及用户自定义信息，在产生报告时，针对所有的测试项目可以自定义调整时间轴。



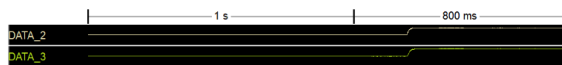
#### Power Sequence Report

Test Instrument Model	MSO2216B
Test Instruments Serial Number	MSP22160027 MSO22160011
Test Date	Feb-01-2021 09:44:16
S/W Version	1.4.1

```

.....
Device: Acute MSO
Model: MSO2216B
Test Time:
.....
    
```

Waveform:



Overview Results:

Total: 4  
Pass: 2  
Fail: 2

Select Display:

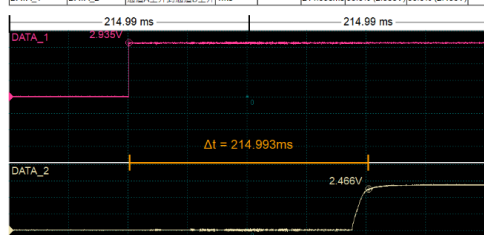
All

Index	Timing Spec	Description	Min. Limit	Max. Limit	Value	Pass/Fail
1	MySpec00	Only for testing	1ms	---	214.993ms	✓Pass
2	MySpec01	Only for testing	1ms	---	14.457ms	✗Fail
3	MySpec03	Only for testing	---	25ms	2.729ms	✓Pass
4	MySpec02	Only for testing	1ms	---	1.652us	✗Fail

MySpec00 - Test Result: **PASS**

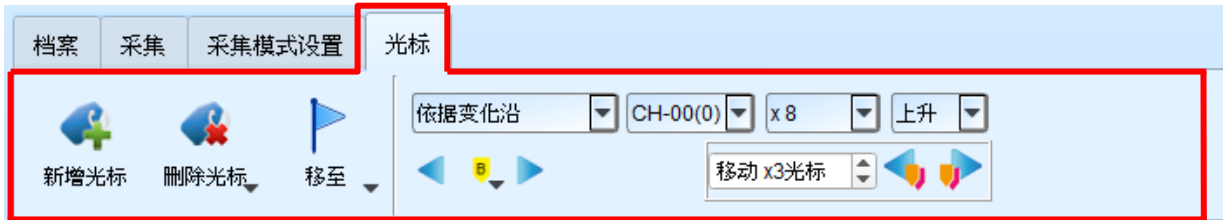
Description: Only for testing

Label Name A	Label Name B	Type	Min. Limit	Max. Limit	Limit Value	Label A Rule	Label B Rule	Label A Pass Count	Label B Pass Count
DATA_1	DATA_2	通道A上升到通道B上升	1ms	---	214.993ms	00.0% (2.935V)	00.0% (2.466V)	---	---



## 光标

本功能有包含光标设置与搭配光标之波形搜寻功能。



**移至按钮：** 根据选择项目移动到对应的波形检视区域



**波形起始：** 跳至波形最开头位置

**第一个转态位置：** 跳至第一个波形跳变位置

**波形末尾：** 跳至波形最尾端位置

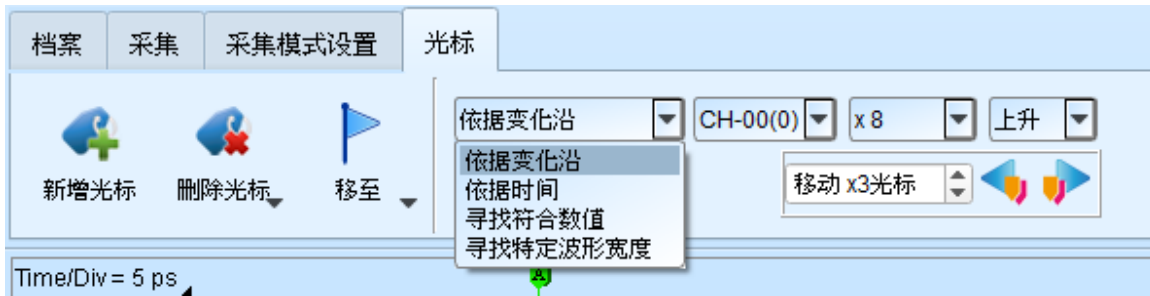
**最后一个转态位置：** 跳至最后一个波形跳变位置

**指定通道的最后一个转态位置：** 跳至指定通道的最后一个波形跳变位置

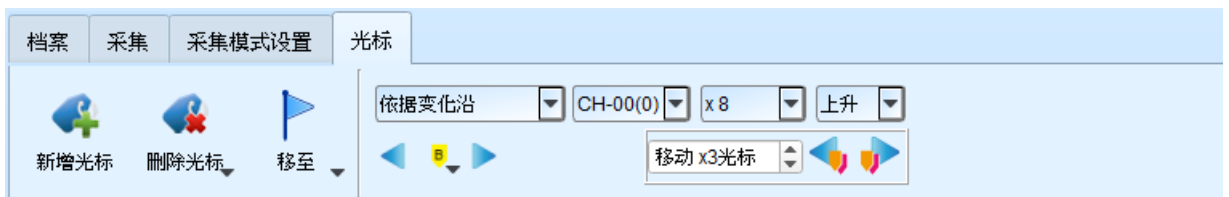
**触发点：** 跳至触发点位置

**光标 A-Z：** 跳至光标位置

## 波形搜寻总共分为四种模式



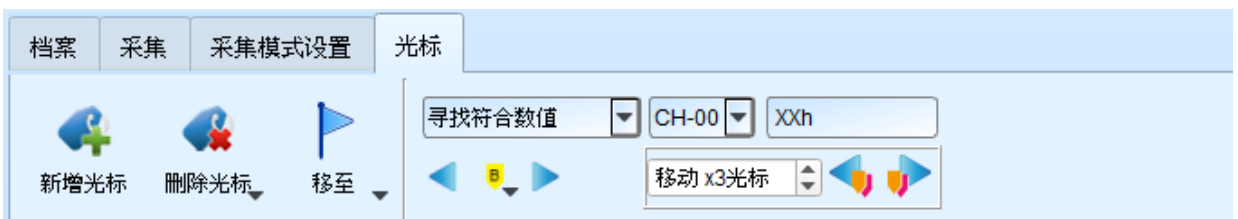
1. 依据变化沿，根据指定通道的上升/下降/变化沿数量(x1~x4096)，移动指定的光标位置



2. 依据时间，移动指定的光标位置向前 or 向后指定的时间量

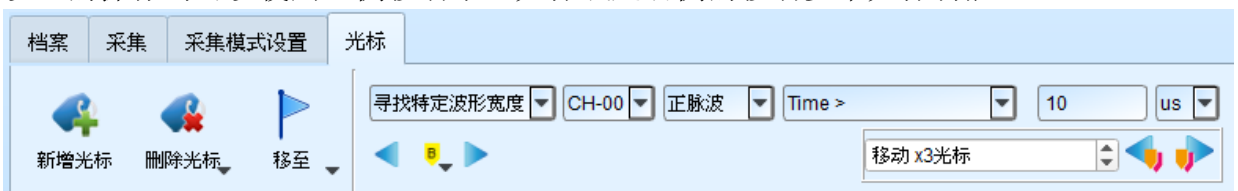


3. 寻找符合数值，寻找指定通道的显示数值内容，若指定的通道为总线通信协议，将使用文字比较来寻找；若指定的通道为总线 or 通道，则使用数值比较的方式来寻找



4. 寻找特定波形宽度，根据指定的通道搜寻符合条件的脉冲宽度波形

以上的操作均可以使用左侧移动单一光标或是右侧的移动多个光标功能。




搜寻的起点设置为所选择光标的当前位置。



光标使用方法：

光标系统有两个特殊用途的光标分别为触发光标 T 与搜寻专用光标 B。

用鼠标左键点击上方新增光标按钮()，或是按下 Shift+字母键就可以新增此光标；

要删除光标时，点击上方删除光标按钮()。

光标的移动方法：

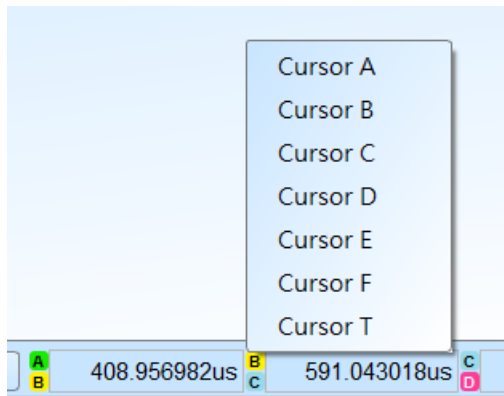
1. 按鼠标左键拖动光标指示牌或光标线，即可移动光标。
2. 使用键盘 A-Z 可迅速定位至鼠标光标所在地。
3. 使用键盘 Shift + A-Z，将光标移动至鼠标光标的地方，若是光标不存在则会新增光标至鼠标光标的地方，可省去拉动光标的动作。

画面右下方频率/时间显示栏的值会跟着光标移动而改变。



由左至右分别为 间隔时间、频率计算、采样数统计。


点击光标名称可做光标切换。




## 波形显示与解码报告

### 波形区

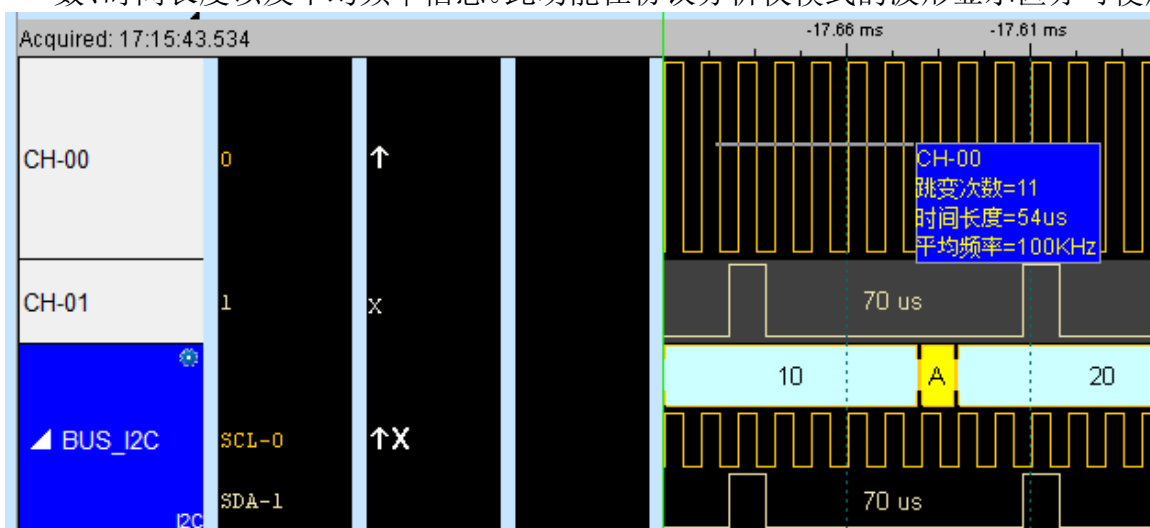
1. 在波形显示区可使用左键拖曳波形

2. 放大或缩小波形可使用鼠标滚轮或点击画面右下方的放大缩小按钮 

3. 新增文字/图形批注  可于所选择的波形区域加入文字或图形批注

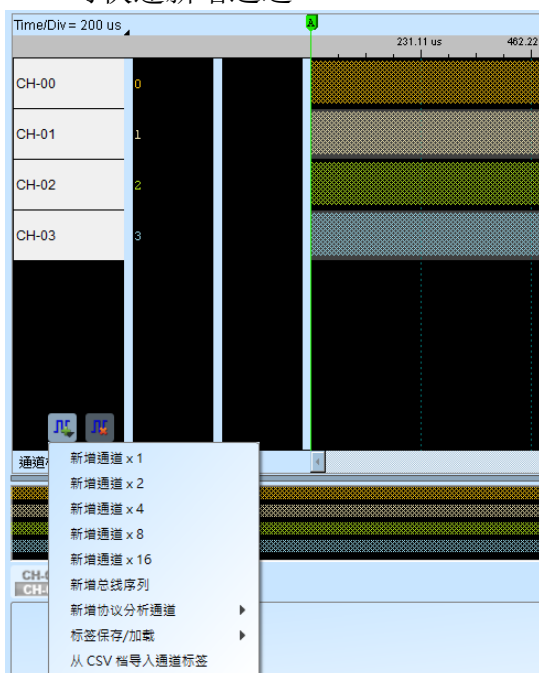
4. 快速计算功能

在波形显示区按住右键拖曳，圈选所要观察的区间，能显示观察区间信号的转态次数、时间长度以及平均频率信息。此功能在协议分析仪模式的波形显示区亦可使用。

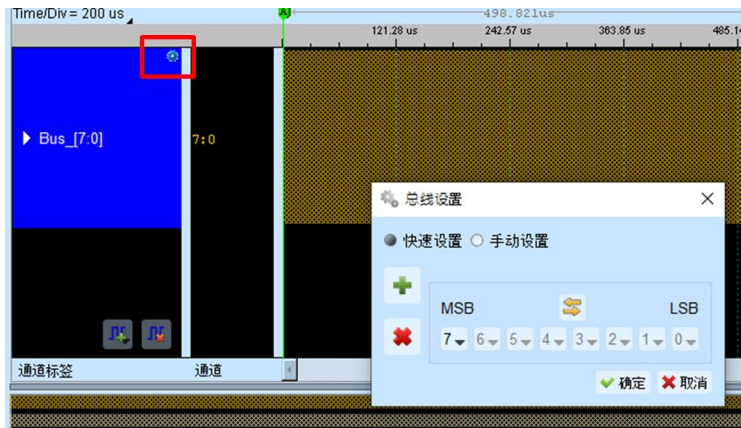


5. 可新增/删除通道标签，自定义所需的通道数量。

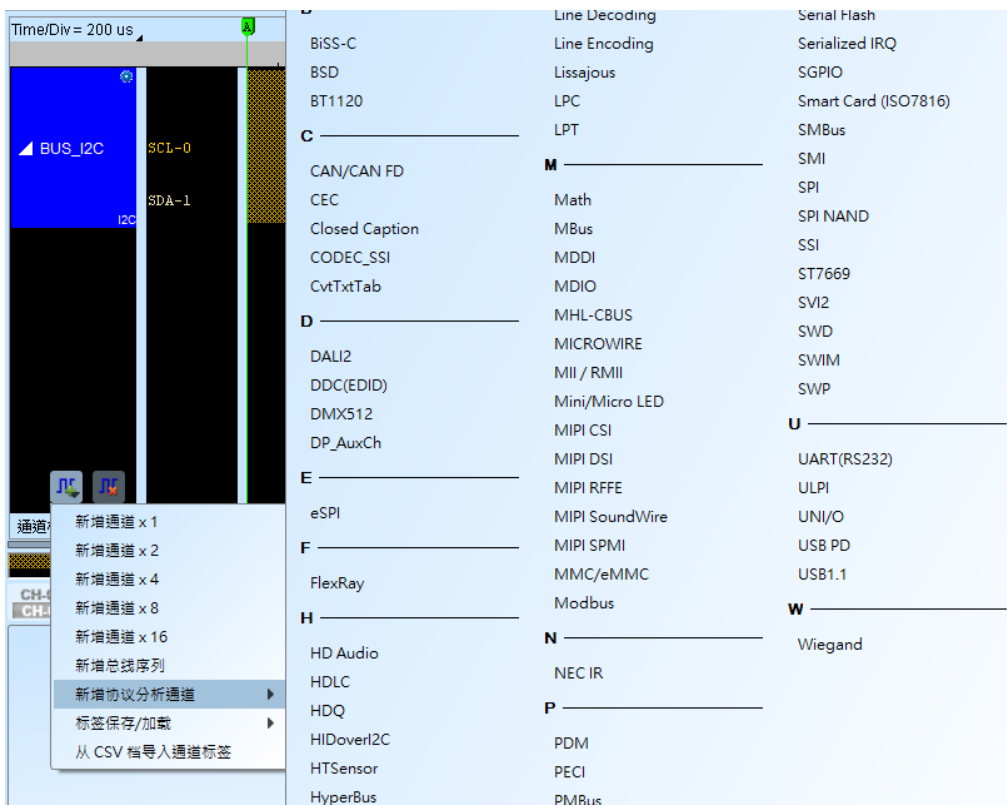
● 可快速新增通道



● 新增总线序列



● 新增协议分析通道

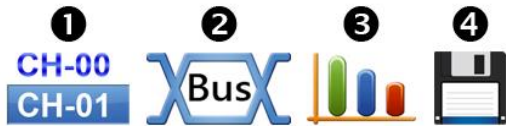


- 通道标签储存/载入，可储存当前通道标签设置或读取已储存的通道标签设置。
- 从 CSV 档汇入通道标签设置，格式如下

	A	B	
1	name1	1	
2	name2	2	
3	name3	3	
4	name4	4	
5			

须注意此功能仅支持汇入通道以及通道名称，无法汇入总线以及协议分析通道。

## 报告区



1. 显示通道状态
2. 显示所选择的总线解码结果，也可将多个总线解码结果组合为自定义报告显示
3. 波形测量统计

选择测量统计项目与通道。默认测量范围是整个波形区域，可指定特定光标之间的范围作测量。

数字测量：

种类	通道数
周期 (Period)	1
频率 (Frequency)	1
边沿数 (Edge Count)	1
周期数 (Cycle Count)	1
正周期数 (Positive Cycle Count)	1
负周期数 (Negative Cycle Count)	1
正工作周期 (Positive Pulse count)	1
负工作周期 (Negative Pulse count)	1
正脉冲宽 (Positive Pulse Width)	1
负脉冲宽 (Negative Pulse Count)	1
通道间上升延迟 (Channel-to-Channel Rising Delay)	2
通道间下降延迟 (Channel-to-Channel Falling Delay)	2
通道 A 上升到通道 B 下降延迟 (Channel Rising to Channel Falling Delay)	2
通道 A 下降到通道 B 上升延迟 (Channel Falling to Channel Rising Delay)	2
通道间相位差 (Phase Delay)	2

模拟测量:

种类	通道数
频率 (Frequency)	1
周期 (Period)	1
最大 (V Max.)	1
最小 (V Min.)	1
高值 (V High)	1
低值 (V Low)	1
峰对峰 (V Peak to Peak)	1
震幅 (V Amplitude)	1
均方根 (V RMS.)	1
平均值 (V Mean)	1
中间值 (V Mid)	1
正周期 (High Duty)	1
负周期 (Low Duty)	1
正脉冲宽 (High Period)	1
负脉冲宽 (Low Period)	1
上升时间 (Rise Time)	1
下降时间 (Fall Time)	1
正过激 (V Pos. Overshoot)	1
负过激 (V Neg. Overshoot)	1
上升前冲 (V Rising Preshoot)	1
下降前冲 (V Falling Preshoot)	1
通道间上升延迟 (Ch to Ch Rising Delay)	2
通道间下降延迟 (Ch to Ch Falling Delay)	2
通道 A 上升到通道 B 下降延迟 (Ch Rising to Ch Falling Delay)	2
通道 A 下降到通道 B 上升延迟 (Ch Falling to Ch Rising Delay)	2
通道间相位差 (Phase Delay)	2
上升沿数 (Rising Edge Count)	1
下降沿数 (Falling Edge Count)	1
变化沿数 (Edge Count)	1

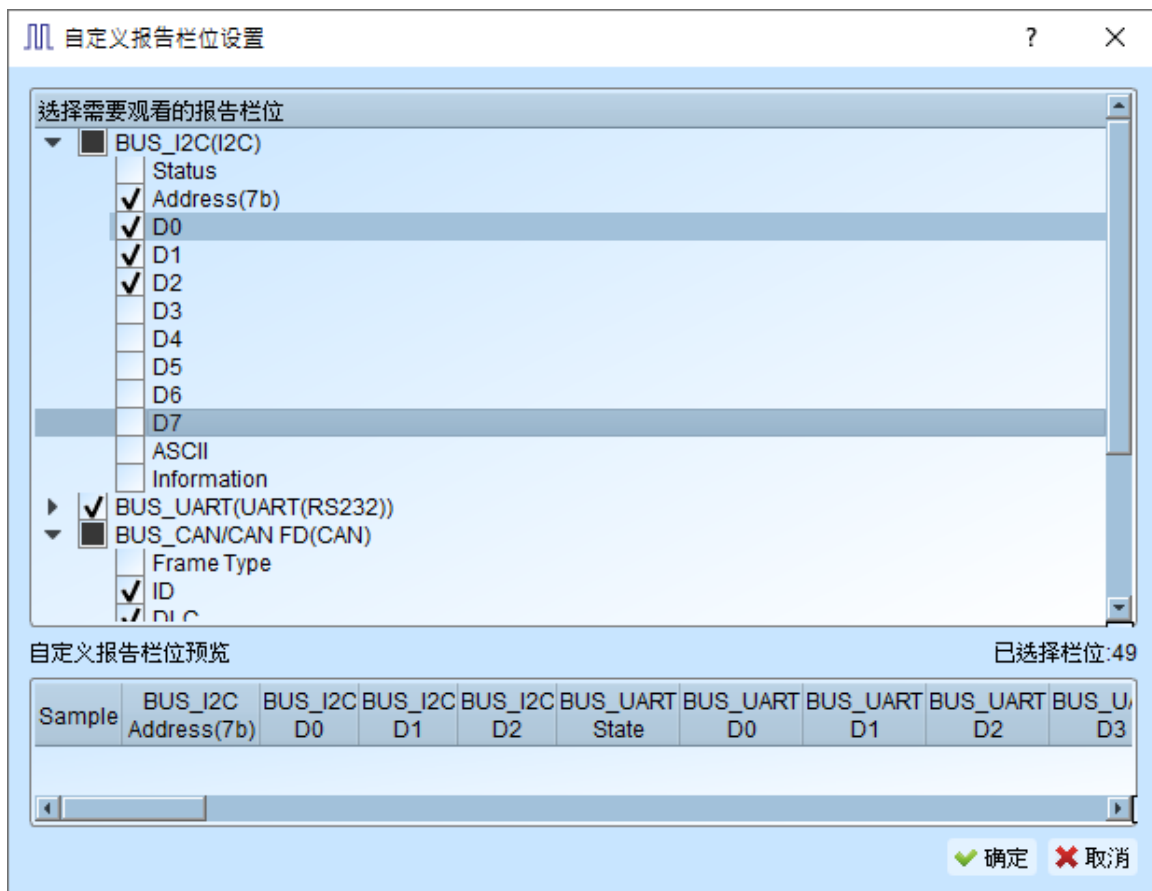
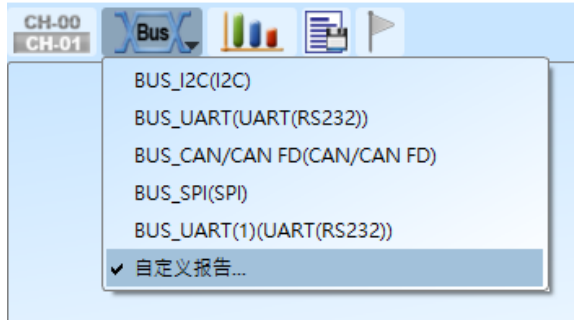
#### 4. 报告区储存

可单独将报告内容储存成文本文件

## 总线解码设置

详见总线触发与分析手册说明。

## 自定义报告设置



于上方设置报告栏菜单中可以看到目前波形区的所有总线解码项目，选择欲加入显示的栏位后，下方的预览窗口将会显示目前已选择的项目名，按下确定后便能将多个报告栏位进行组合，从而产生自定义报告。

**注：**本功能需要先分别设置总线解码通道，完成后才能于设置窗口看到有效的栏位讯息。

## 第三章技术支持

### 联络方式

Acute 网站: <http://www.acute.com.tw>

E-Mail: [service@acute.com.tw](mailto:service@acute.com.tw)

电话: +886-2-29993275 传真: +886-2-29993276

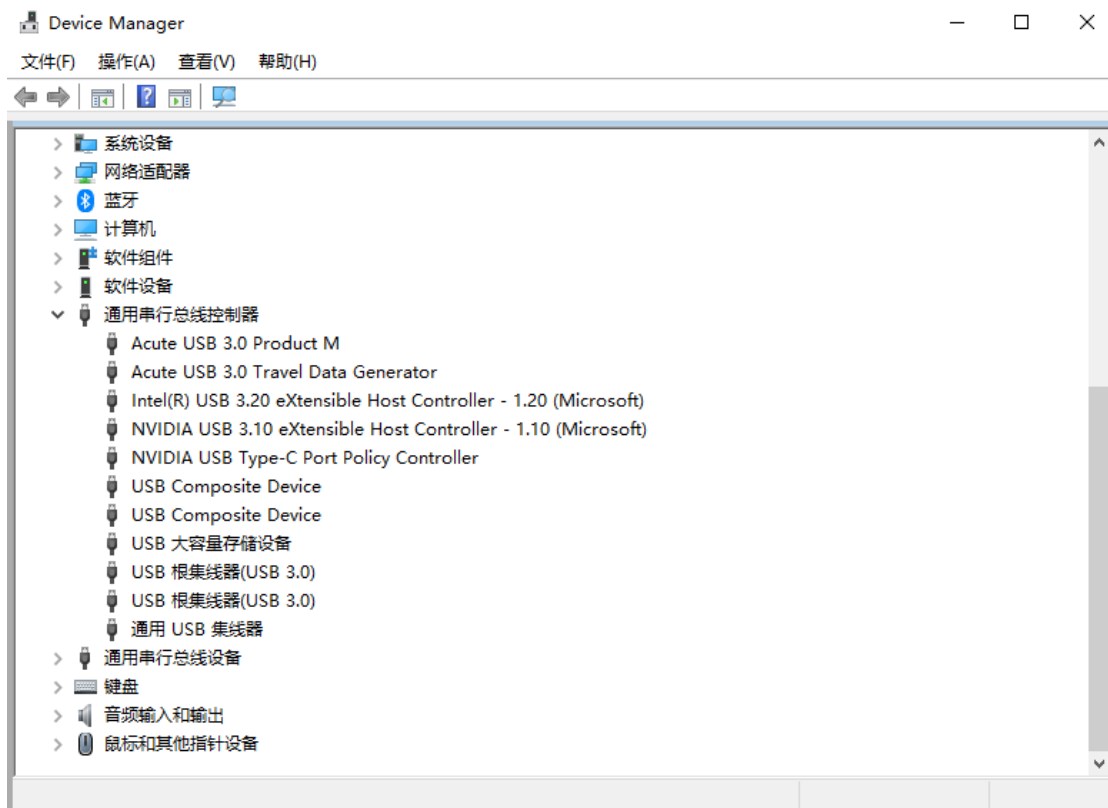
如果执行 MSO 软件时出现展示模式, 找不到装置 展示模式 请按下列步骤处理:

(1)安装最新版本的 MSO 软件, 请至皇晶科技官网-下载-项目, 选对应的 MSO 系列下载并安装。

(2)请使用原厂 USB3.0 Cable 连接线。

(3)至设备管理器中, 检查驱动程序是否存在。

检查方式是把 MSO 装置以 USB3.0 连接线连接上计算机 USB 插槽后, 在系统设备管理器上是否有看到 Acute USB BootLoader 或是 Acute USB3.0 Product M。若没有, 请至皇晶科技官网-下载-项目, 选 [USB 3.0 driver](#) 下载驱动程序并按照其中的疑难解答文件操作。



(4)请移除排线后重新插拔 USB3.0 连接线或是重新启动计算机, 检查驱动程序是否出现。

(5)经过以上步骤, 问题还是无法解决, 请与本公司联络。