

# MSO 系列三合一仪器

## 逻辑分析仪，协议分析仪，简易型示波器



## 目录

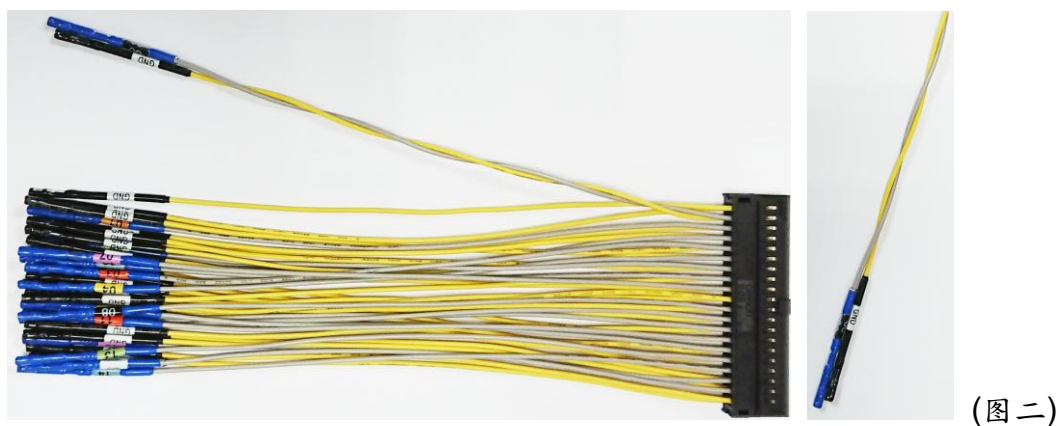
<b>第一章 安装与设置</b>	<b>3</b>
硬件安装	3
软件安装	4
SDK	5
gRPC	6
规格表	6
规格表 – 国际版、Microchip	9
<b>第二章 功能列表与操作</b>	<b>11</b>
协议分析	11
档案	11
采集	12
工作模式及内存	14
显示波形	18
搜寻	18
到末尾	19
窗口	19
储存成文本文件	20
细节窗口	20
统计窗口	21
隐藏数据窗口	22
堆叠外部示波器	22
光标	23
逻辑分析	23
档案	24
键盘快捷键	30
采集	31
进阶模式设置	45
光标	46
波形显示与译码报告	49
时序检查	55

时序 .....	55
生成电源时序 html 格式报告 .....	67
<b>第三章技术支持 .....</b>	<b>74</b>
<b>附录一 报告列表进阶使用说明 .....</b>	<b>75</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 (如下图一)，待确定连接完成后就可以开启软件使用。量测前，请将信号线接到待测物上，并确认 GND 线也已正确连接，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(如下图二)。需注意若信号速度较快 ( $> 150\text{MHz}$ ) 时建议使用短线进行连接。

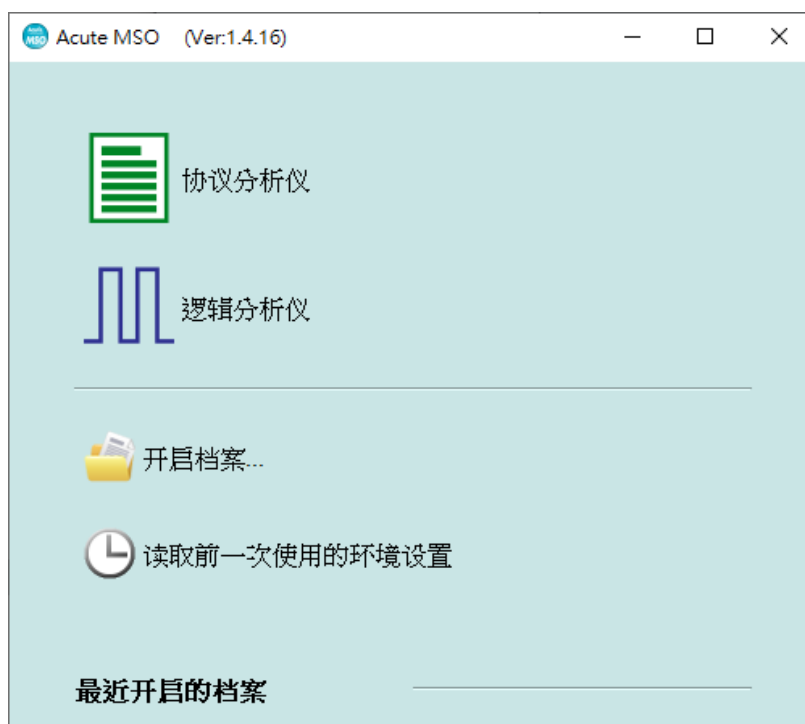


## 软件安装

请至皇晶科技官网-下载-安装程序，选[\[混合信号分析仪\] MSO1000/ 2000 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

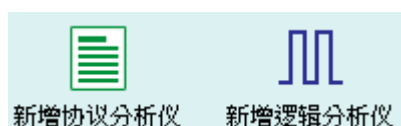
MSO ()。启动软件后，会出现主选单画面，可以选择进入逻辑分析或协议分析。



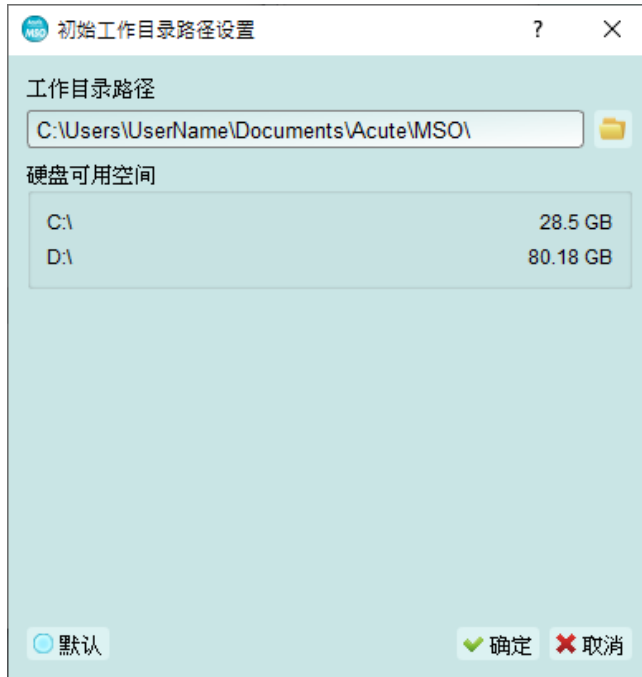
或者于进入功能窗口后，选择下方的图标来新增逻辑分析或协议分析窗口



或者，點選档案功能项内的新增逻辑分析或协议分析窗口



首次使用会显示下列画面，并请设置确认要使用的工作目录，建议选择剩余空间较大的硬盘做为工作目录所在硬盘。



## SDK

我们提供 SDK 来控制软件。使用者可透过 AqLAVISA Manager 监控软件的行为。请查看我们的官方 GitHub 网站：<https://github.com/acute-technology-inc/aqvisa-grpc>；或在我们的官方网站找到标籤：下载→SDK(DLL)→[逻辑分析仪]AqLAVISA SDK；或透过电子邮件与我们联系。

AqLAVISA 管理

×

服务器

TCP Server

gRPC

启动

IP:

192.168.1.205

Port:

5025

指令

模板

\*STB?

指令

\*STB?

查询

取消

Timestamp	Command	Return
-----------	---------	--------

指令 / 回传数据

gRPC

我们提供 gRPC 供使用者远程控制我们的装置。请查看我们的官方 GitHub 网站：  
<https://github.com/acute-technology-inc/aqvisa-grpc>；或搜寻「aqvisa-grpc」；或透过  
电子邮件与我们联系。

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			
传输界面		USB3.0				
信道(Data / Clock / Ground)		8 / 1 / 23	16 / 1 / 23			
总内存		2Gb	4Gb		8Gb	
模拟输入	信道	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 (非同步)	可用信道数 (普通存储 / 跳变存储) - 每信道内存			
	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,外部时钟)	150 MHz		200 MHz	
	资料存储方式	普通存储, 跳变存储			
信道间相位误差		< 1ns			
触发电平	群组	1 (CH0~7 & CKI)	2 (CH0~7 & CKI, CH8~15)		
	范围	+20V ~ -20V			
	分辨率	50mV			
	参考电平精度	±100mV + 5%*Vth			
输入电平	非破坏最大耐压	Over +/-42V DC & AC			
	工作范围 (一般/高分辨率)	-20V ~ +20V / -10V ~ +10V			
	灵敏度(1 Vpp)	150 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 (上升缘 / 下降缘)			
	触发脉冲	> 8 ns			
	输出埠	TTL 3.3V, Pulse Width			
	参考时钟输入	10MHz, Vpp=3.3 to 5V			
	参考时钟输出	10MHz, TTL 3.3V			
	连接器种类	MCX jack / female			
触发	分辨率	500ps			
	信道数	8	16		
	状态	16			
	事件	16			
	前置 / 后置	Yes			
	忽略次数	Yes (0~1048575 times)			
	数位	信道, 卷标, 单阶 / 多阶, 宽度, 逾时, 外部			
	模拟	上升缘 / 下降缘			
	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, Modbus, PMBus, Profibus, SMBus, SVI2, USB1.1	
	总线 IV	---			eMMC 4.5, eSPI, MII, RGMII, RMII, SVID <sup>3</sup> , SD 2.0 (SDIO 2.0), Serial Flash (SPI NAND)
协议分析	I	I2C, SPI, UART(RS232)			
	II	---	BiSS-C, CAN2.0B/CAN FD, DP_Aux <sup>1</sup> , HID over I2C, I2S, LIN2.2, USB PD 3.0		
	III	---		DALI, I3C, MDIO, MIPI RFFE, Modbus, PMBus, Profibus, PWM, SMBus, USB1.1	
	IV	---			eSPI, MII, RGMII, RMII, SVID <sup>3</sup>
软件功能	电源时序检测	---		使用设置档执行时间序列与电平状态	
	波形测量	数字或模拟波形皆提供波形量测统计功能			
	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			
	快速新增总线分析	有			
	触发光标 / 辅助光标	1/25			

	数据记录器 (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, PECL 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, ...	
	解码器	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	
排线	Data / CLK / NC / GND	8 / 1 / 8 / 23	16 / 1 / 0 / 23
探针		10	20
堆叠线	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 & 协议分析仅支持 MSO2216B / B+, 限与 Intel 签 CNDA 用户来信索取。



规格表 - 国际版、Microchip

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			
传输界面		USB3.0				
信道(Data / Clock / Ground)		8 / 1 / 23	16 / 1 / 23			
总内存		2Gb	4Gb		8Gb	
模拟输入	信道	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 (非同步)	可用信道数 (普通存储 / 跳变存储) - 每信道内存				
	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,外部时钟)	150 MHz			200 MHz	
	资料存储方式	普通存储, 跳变存储				
信道间相位误差		< 1ns				
触发电平	群组	1 (CH0~7 & CKI)	2 (CH0~7 & CKI, CH8~15)			
	范围	+20V ~ -20V				
	分辨率	50mV				
	参考电平精度	±100mV + 5%*Vth				
输入电平	非破坏最大耐压	Over +/-42V DC & AC				
	工作范围 (一般/高分辨率)	-20V ~ +20V / -10V ~ +10V				
	灵敏度(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 (上升缘 / 下降缘)				
	触发脉冲	> 8 ns				
	输出埠	TTL 3.3V, Pulse Width				
	参考时钟输入	10MHz, Vpp=3.3 to 5V				
	参考时钟输出	10MHz, TTL 3.3V				
	连接器种类	MCX jack / female				
触发	分辨率	500ps				
	信道数	8	16			
	状态	16				
	事件	16				
	前置 / 后置	Yes				
	忽略次数	Yes (0~1048575 times)				
	数位	信道, 标籤, 单阶 / 多阶, 宽度, 逾时, 外部				
	模拟	上升缘 / 下降缘				
	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)	
协议分析	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	电源时序检测	---	使用设置档执行时间序列与电平状态	
	波形测量	数字或模拟波形皆提供波形量测统计功能		
	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		
	快速新增总线分析	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, PECI 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, ...		
	解码器	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		
排线	Data / CLK / NC / GND	8 / 1 / 8 / 23	16 / 1 / 0 / 23	
探针		10	20	
堆叠线	MCX to MCX (30cm)	1		2

<sup>1</sup> 需加購 DP AUX 轉接板. <sup>2</sup> MSO 全機種支援 SVID 匯流排解碼, 限與 Intel 簽 CNDA 用戶來信索取.

<sup>3</sup> SVID 觸發 & 協定分析僅支援 MSO2216B / B+, 限與 Intel 簽 CNDA 用戶來信索取。

## 第二章 功能列表与操作

### 协议分析

#### 档案



开档：载入档案



保存：储存当前档案



另存新档：以新档名储存，可设置储存范围



全部保存：一次存下所有档案



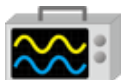
新增协议分析：新增一个协议分析窗口



新增逻辑分析：新增一个逻辑分析窗口



转换为逻辑分析：在协议分析窗口使用时，若有开启采集波形功能时，点选本功能可将波形与设置参数转移成逻辑分析窗口，这样就可继续使用逻辑分析窗口的方式来采集通信协议。



堆叠示波器：在协议分析窗口使用时，若有开启采集波形功能时，点选本功能可将波形与设置参数转移成逻辑分析窗口，并同时加上模拟信道设置，这样就可继续使用逻辑分析窗口的方式来采集通信协议并配合堆叠示波器使用。



语言：显示语言，可选择英文、繁体中文、简体中文



系统环境设置：可设置工作目录、卷标高度、是否加载上次设置、波形显示方式以及颜色

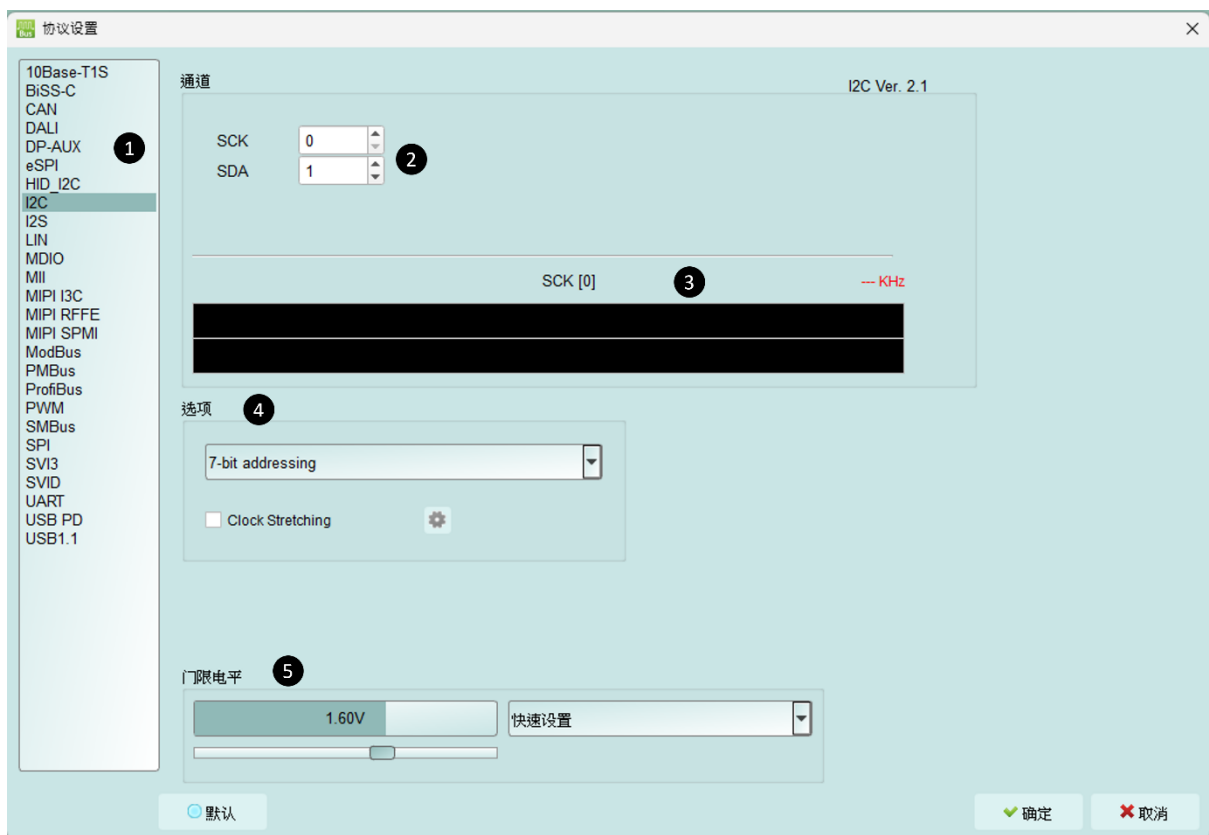
## 采集



## 通信协议 模式设置

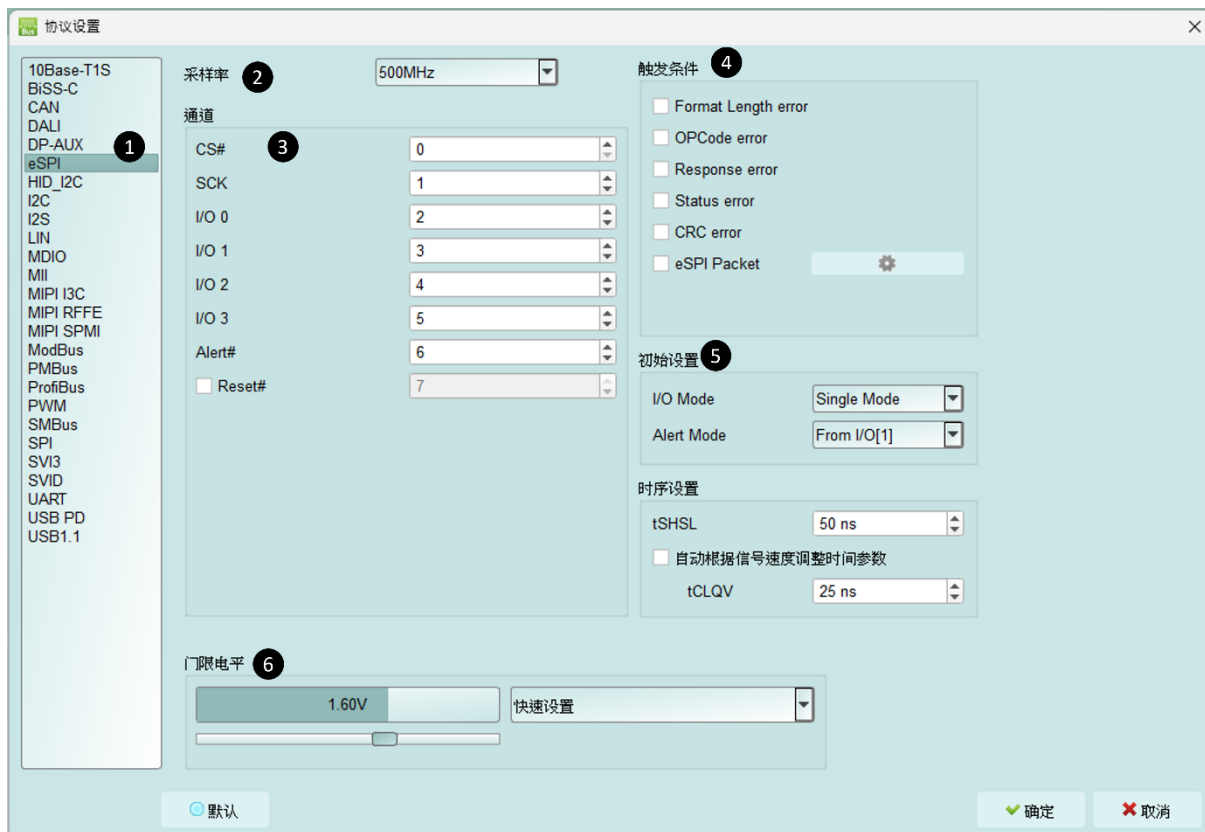


## 样式一



1. 选择通信协议
2. 信道设置
3. 波形：自动侦测信号的波形和最高频率。
4. 选项：可以设置通信协议的各项采集与解码参数。
5. 门限电平：可依据信号电平来设置。

## 样式二

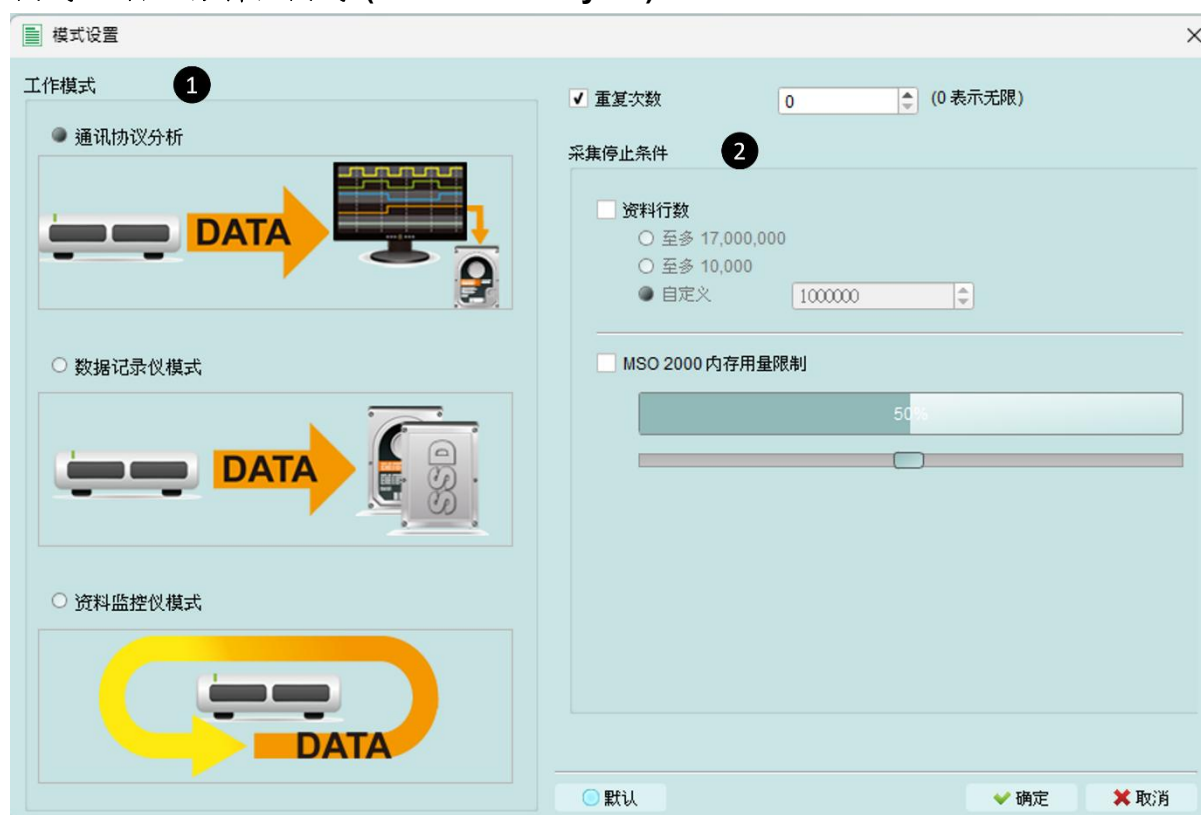


1. 选择通信协议
2. 采样率设置
3. 信道设置
4. 触发条件
5. 选项：可以设置通信协议的各项采集与解码参数。
6. 门限电平：可依据信号电平准位来设置。

## 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：

将采集到的数据实时送回 PC 显示，可立即的看到协议分析完的结果。

#### 规则：

1. 可实时看到资料。
2. 若要抓的数据量不是很大，可不必设置内存用量。

#### 使用需知：

因边采集边显示，对 USB 与计算机的效能要求较高。若计算机端来不及处理数据，可能会造成装置内的内存满了而自动停止。

采集期间进行软件操作的话，计算机反应会较慢。

#### • 重复次数与自动停止规则

##### 重复次数(Repetitive Times)

- 若没启用，只抓 1 次后符合自动停止条件后就会停止。
- 若启用，就按设置的采集次数，先自动停止后存盘，然后再重复采集。
- 若设置为 0 则不断重复的抓数据。

提供 3 种自动停止规则 (Stop Conditions)，分别为

- PC RAM 用量限制(Maximum PC RAM Limit)

若启用 PC RAM 检查功能，将会以 RAM size 来自动停止的目的，是避免过度使用 PC RAM 时，可能会造成操作系统 RAM 不足而不稳定问题。

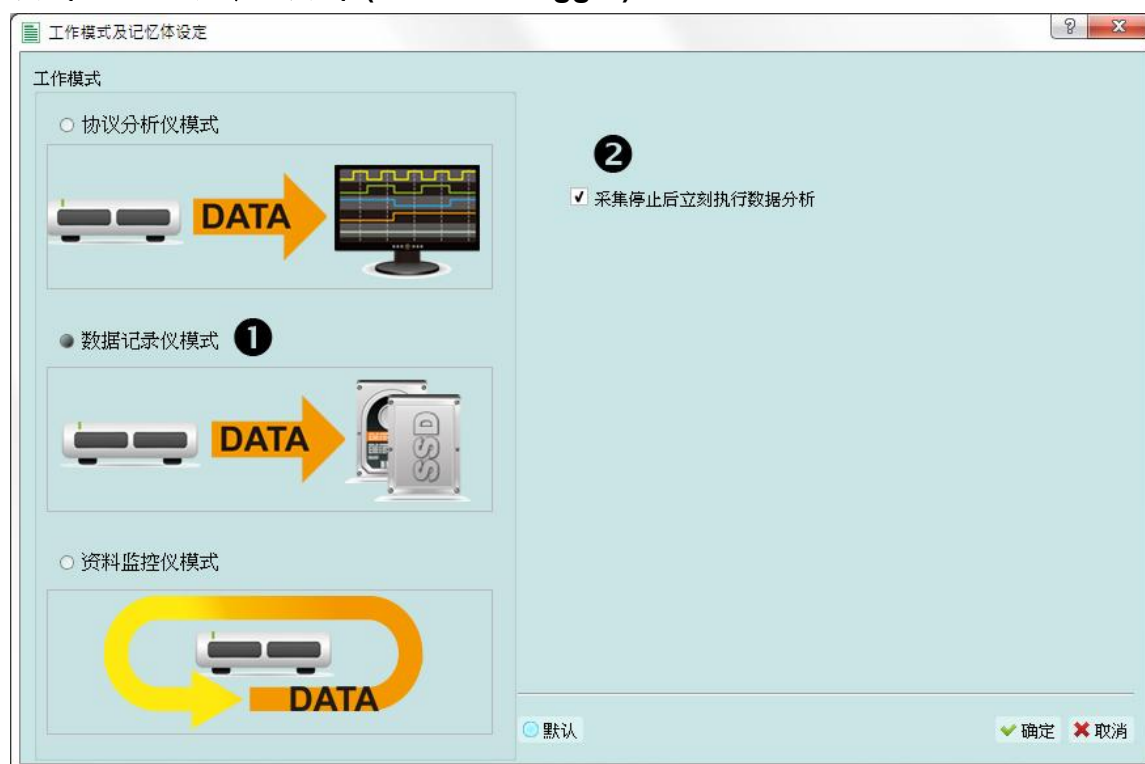
- 资料行数 (Number of Data Lines)

若启用行数检查功能，可根据行数来做自动停止。若不需要长时间抓，而希望抓满足够的行数就自动停止，可选用这个功能，此功能默认为 OFF。

- 装置内存用量限制 (Maximum Device Memory Limit)

若启用本功能，将会于装置内存填满至所设置的条件时就自动停止。

## 模式二 数据收集仪模式 (Protocol Logger)



### 功能描述：

将数据送回 PC 之后，仅作存盘，不作后处理与显示，直到用户按下停止后才开始做数据处理与显示

规则：

1. 只要硬盘够大反应够快就可存下大量的资料。
2. 可事后再将 Logger file(.LOG) 打开来重新分析，不需要采集完就立刻分析。

使用需知：



1. 对 USB 与计算机(硬盘)效能要求高。
2. 因 Logger 数据量很大，对于硬盘空间的要求与后续分析的时间花费，都会很巨大。

• 采集停后立刻分析数据(Run data process after capture stopped)

打勾表示 Logger 停止后立刻就做分析。否则，就不做分析。

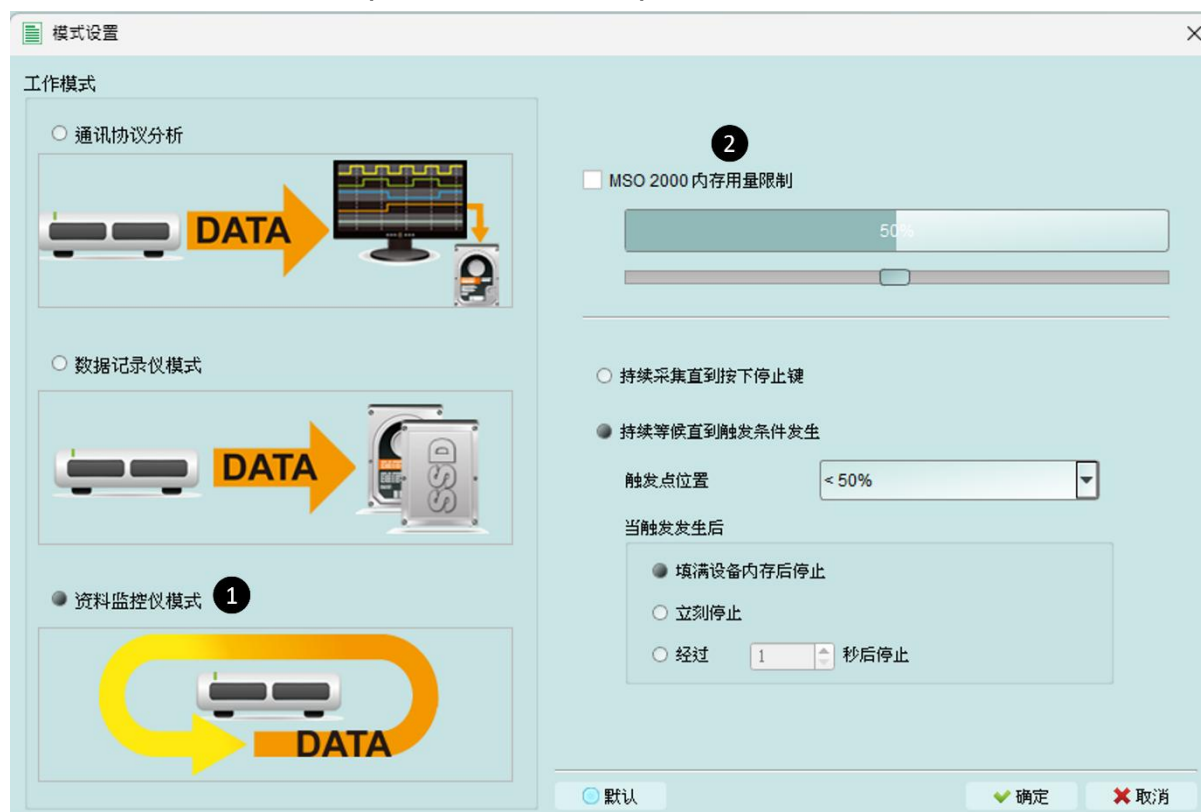
☒ Run data process after capture stopped

.LOG 之后可用 Load file 重新分析,

MSO files (\*.MSW | \*.LOG) ▼

不管是采集完立刻看结果或是加载档案，显示的文件名都会将.LOG 转换成.MSW

### 模式三 数据监控仪模式 (Protocol Monitor)



#### 功能描述：

将数据保留于设备内不回传 PC。此时新数据会不断循环盖掉旧数据，直到用户手动停止采集，或是达成设置触发条件后才填满装置内存。当数据收集填满内存后，再送回 PC 作显示。

规则：



1. 因采集期间数据不取回 PC，所以对 USB 或计算机的效能要求较低。
2. 数据总量就是装置内存总量。
3. 设置触发条件之后可长时间监控，直到符合触发条件的数据出现后才填满装置内存。

使用需知:

1. 若无设置触发或设置触发之后在内存未填满前，若要取回数据必须手动按停止，数据才会送回计算机。

- **工作选项**

- 装置记忆体用量限制(Maximum Device memory limit )

若未勾选，则使用装置之最大记忆体。

若勾选，则可调整装置之记忆体用量比例，较少的记忆体可使之后处理资料时间缩短。

- 持续采集直到按下停止(Wait for stop)

持续采集，若记忆体已经满了之后，会持续采集并挤掉旧资料后存入新资料，直到按下停止之后才停止采集，并传回最后的资料。

- 持续采集直到触发发生(Wait for Trigger)

若无设置触发，则因为没有 Pre/Post Trigger 的关系，所只显示 Capturing. 然后抓到装置记忆体满。

若有设置触发，使用者可以在触发后，对软件行为做更详细的设置。

- 填满设备记忆体后停止: 根据触发位置，将资料填入剩下的记忆体，然后停止采集。
- 立刻停止: 触发后立即停止采集。剩余的记忆体不会被填满。
- 经过几秒后停止: 触发后，软件会依使用者设置的秒数持续采集资料，然后再停止。但如果剩余的记忆体先满，采集就会停止。

资料将依照设置的触发位置填入。资料采集会持续，直到符合触发条件和触发后的软件行为设置，或按下「停止」。之后，资料采集将停止，并填满设置的记忆体。

## 显示波形



若选择显示波形(Show Waveforms)，则会采集波形资料.但必须等采集停止之后才会显示波形，选择显示波形会占用较多的装置内存。

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

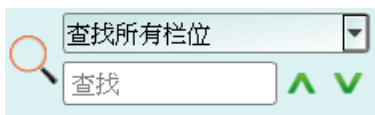
此按钮可立即停止总线解码

### 3. 加入批注说明

### 4. 波形放大/缩小


可缩放波形，但建议使用鼠标光标做波形放大缩小会较为快速便利

## 搜寻



搜寻功能可于报告窗口作数据搜寻

### 1. 输入搜寻文字

只要符合搜寻条件者就会于该笔数据前面显示  标示

### 2. 搜寻上一笔/下一笔

### 3. 指定搜寻所有字段或指定字段

指定搜寻字段可减少搜寻范围，用以加快搜寻速度

实际进行搜寻时，若有搜寻到资料，则以绿底显示色与搜寻到的总数。

'CMD' 5556 Packets found

若没搜寻到资料，则以橘红底色显示。

Search text 'CMD99' not found!

## 到末尾

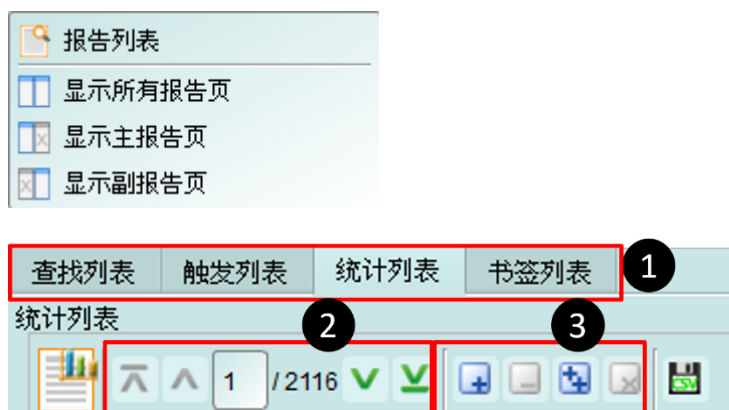


在查看数据时，按下此按钮，可直接移动到数据最末尾.若正在采集资料时按下，则会维持显示最新的数据.

## 窗口



可开启/隐藏其他数据显示窗口，如：统计列表、触发列表...等



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

详细使用步骤请参考附录一：报告列表进阶使用说明

## 储存成文本文件

可将报告内容储存成.TXT 或.CSV

保存成 TXT/CSV

总行数: 1425

☒ 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 1425

☐ 选择范围 (列)  
 从 1 到 6

☐ 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  
☐ Maximum saving byte per column 64 byte(s)

保存路径

.CSV

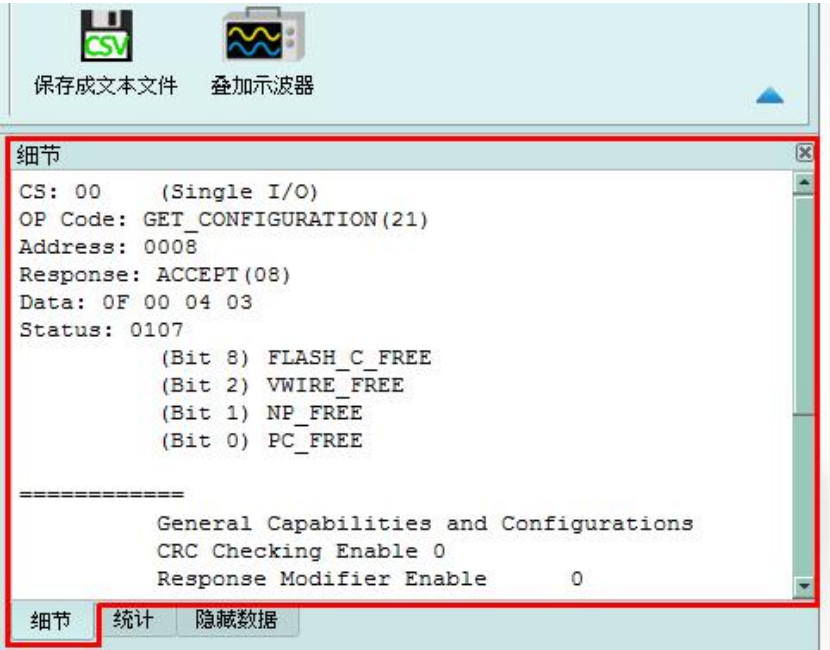
保存 取消

储存选项:

1. 可选择将资料存成一个档案或根据行列数量来储存
2. 进阶保存报告: 勾选时, 若协定分析有包含细节数据也会一并保存
3. 时间栏位分成时间戳记和持续时间: 勾选时, 时间栏位会被分成时间戳记和持续时间两个栏位(默认为合并)
4. Maximum saving byte per column: 设置一栏显示的比特组数量。

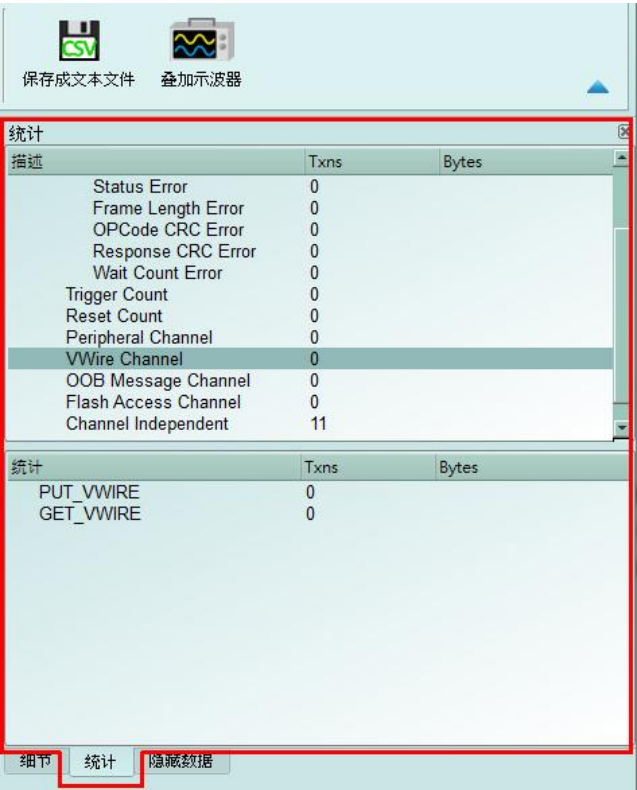
## 细节窗口

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的 Data 字段后, 数据就会显示在细节窗口里。



### 统计窗口

根据通信协议特性不同而做资料统计，方便了解整个传输的情形，点选字段后软件会将该统计到的字段数据整理显示于统计列表窗口中。



详细使用步骤请参考路附录一：报告列表进阶使用说明

## 隐藏数据窗口

在此画面可选择要隐藏之数据项，本功能工作方式是用软件将数据隐藏起来，只要点击清除，就可恢复原数据。



## 堆叠外部示波器

堆叠示波器仅能在逻辑分析模式下启用，所以在协议分析模式下要堆叠示波器需按下「转换为逻辑分析仪并堆叠示波器」钮，切换到逻辑分析模式才可启用该功能。需要注意的是在切换之前，必须在协议分析模式下打开 Show Waveforms 并采集到数据/波形方可做切换。



## 光标



本功能有包含光标设置与搭配光标之波形搜寻功能。



但只能在「显示波形」功能开启时操作。否则，使用者会看到这些按钮变成灰阶，并且失效。



## 逻辑分析



### 窗口画面



1. 工具栏：触发、采样率、门限电平和采集等设置。

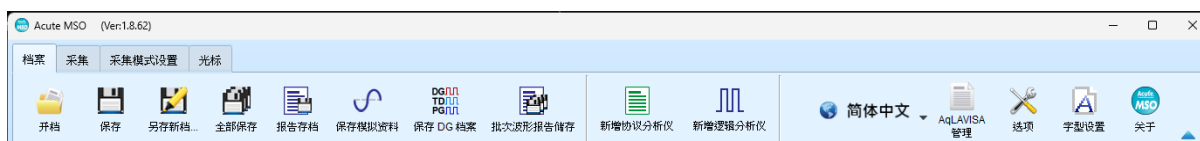
2. 信道卷标：可以新增由下方的图示(   )，来新增与删除信道，在现有信道按下左键，则可以变更信道的参数设置；点选总线信道右上角的齿轮按钮即可快速进入设置画面；点选拖拉信道可进行信道合并工作。

3. 报告窗口工具栏：报告窗口可以选择显示信道数据(  )或是解码结果(  )，

波形统计()，以及将报告结果以.CSV 和.TXT 输出()。

4. **状态栏**：显示设备之联机状况。
5. **信息列**：显示目前信道、数值以及触发信息，可以在环境设置选单中开启关闭。
6. **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



保存：储存当前档案



另存新档：以新档名储存，可设置储存范围



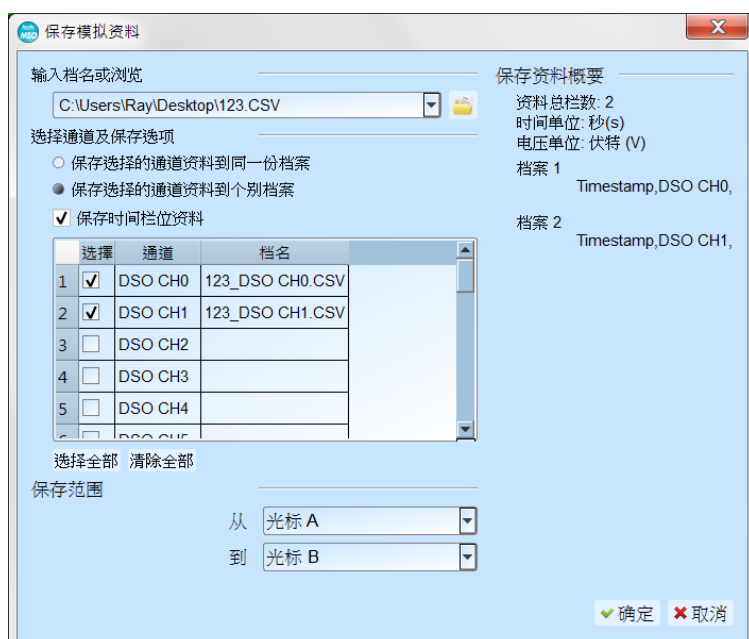
全部储存：一次存下所有档案



报告存盘：储存波形总线解码之报告



保存模拟资料：储存 MSO 模拟信号数据到 CSV 或 TXT 文档



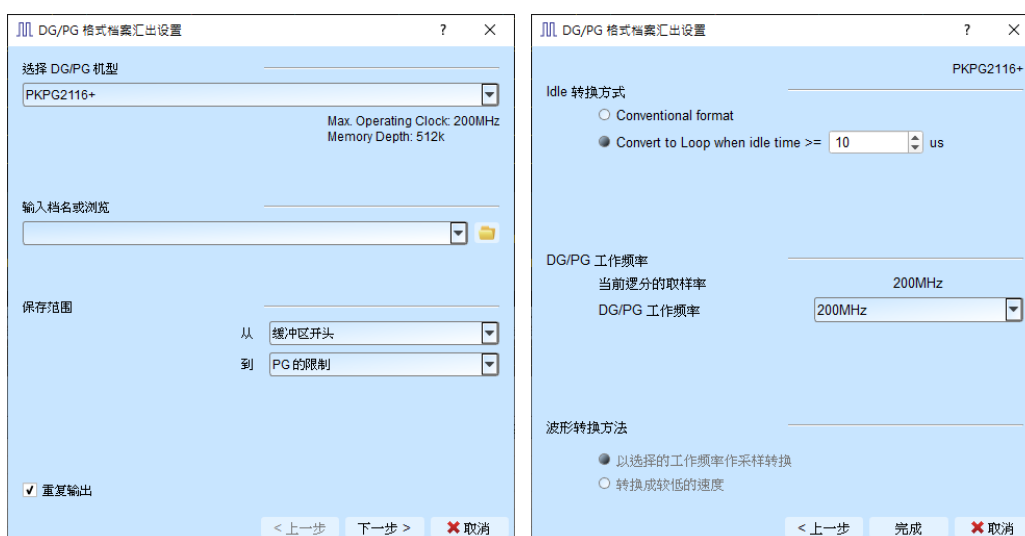


可将采集到的模拟信号以文字格式储存至档案，可选择的设置项目包含：

1. 保存选择的信号数据到同一份档案：将选择的信号数据，以“逗号”分隔后保存至同一份档案。
2. 保存选择的信号数据到个别档案：将选择的信号数据，分别保存到各自的档案，文档名会按照输入的档名，后方自动加入信号名称做区别。
3. 保存时间栏数据：勾选此项目后，软件会将每笔数据的时间位置以时间单位：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：可于此列表中复选需要输出保存的信道，勾选后将于列表右侧显示此数据保存的栏位或是文档名。
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，可用来重新发送数位信号。



可将采集到的波形文件转存为 Acute 数字数据产生器(PKPG、PG2000、DG 系列、TD 系列)的波形格式。

1. 选择 DG/TD/PG 机型：选择 DG/TD/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/TD/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/TD/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
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/TD/PG 工作频率：选择 DG/TD/PG 工作频率。
7. 波形转换方法：当 LA 采集的采样率大于 DG/TD/PG 工作频率时，可选择以目前采样率做实际采样转换(过小的波形可能会遗失)，或是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)。



批次波形报告储存：将多个撷取的波形档案的解码报告储存为 .CSV 档案。

批次波形报告储存视窗↓

1. 选择来源波形文件，接受的文件格式包括 Acute Logic Analyzer Waveform File .MSW 或 .LAW。

2. 选择保存转换报告文件的文件目录，保存的文件将以不同扩展名的来源文件名称保存。
3. 选择保存的文件扩展名为 .CSV 或 .TXT。
4. 选择使用每个文件中的解码设置，或使用指定文件中的解码设置来产生解码报告。
5. 选择将报告保存在分隔的文件中，或将所有报告合并到一个文件中，并加上分隔文本。
6. 选择是否包含时间戳列信息。
7. 选择是否包含标题列信息。



新增协议分析：新增一个协议分析窗口



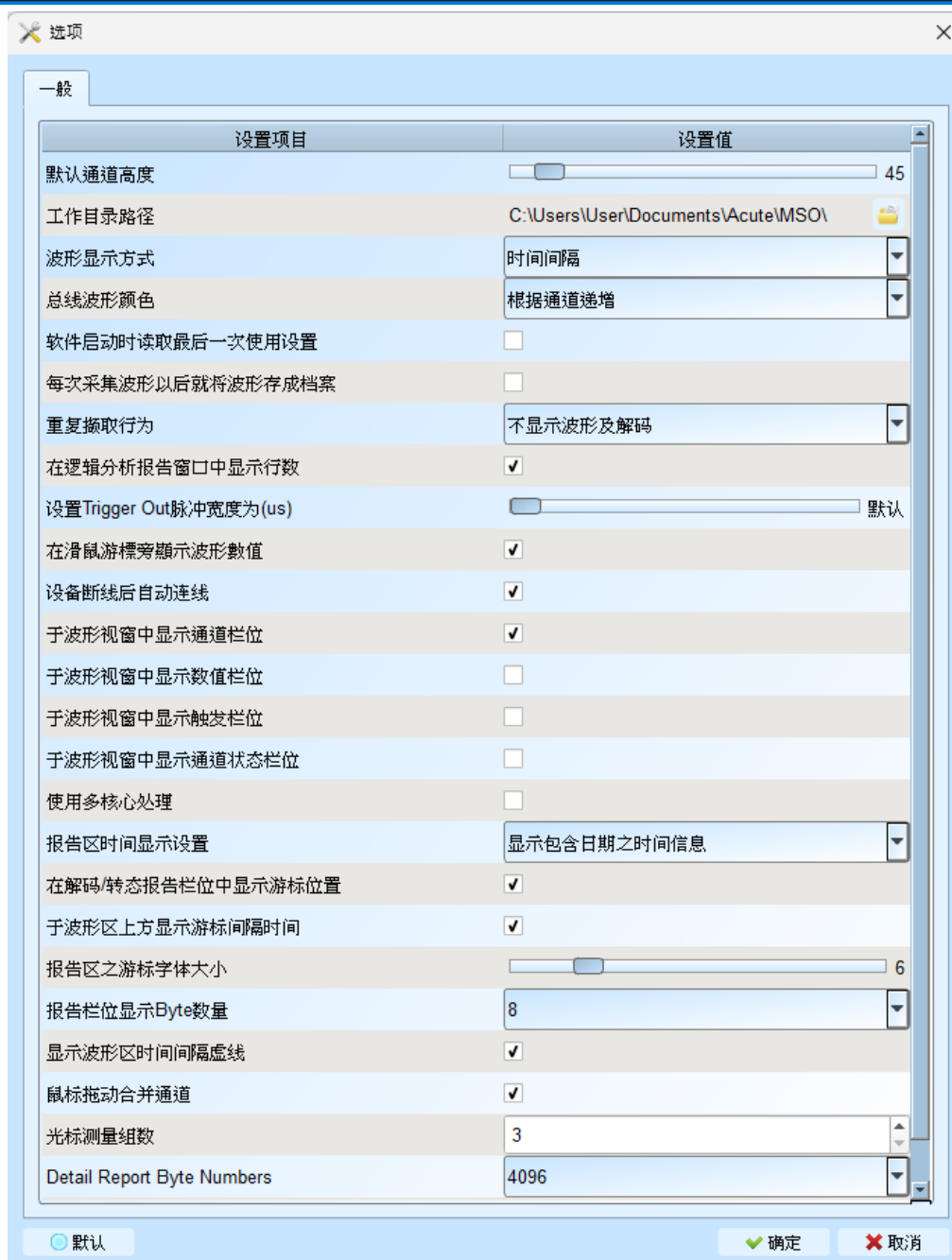
新增逻辑分析：新增一个逻辑分析窗口



语言：显示语言，可选择英文、繁体中文、简体中文



系统环境设置：可设置工作目录、卷标高度、是否加载上次设置、波形显示方式以及颜色



1. 默认信道高度：调整波形区域中信道的高度
2. 工作目录路径：软件执行时储存暂存档案和波形的目录
3. 波形显示方式：选择要在波形边缘之间显示的资讯。使用者 可以选择显示时间值、逻辑值或不显示。
4. 总线序列波型颜色：使用者可以选择信道之间的颜色是否不同
5. 软件启动时读取最后一次使用环境：软件启动时，以先前关闭的档案载入设置，波形将不会载入。勾选即开启此功能。
6. 每次采集波形以后就将波形存成档案：此档案储存于工作目录中。。勾选即开启此功能。

7. 重复采集行为: 是否显示波形解码, 若要显示, 选择显示时间 (1/2/5 秒)
8. 于逻辑分析报告视窗中显示行数: 在报告区域左侧显示列号。勾选即开启此功能。
9. 设置 Trigger Out 脉冲宽度为(us): 默认长度为触发点至采集结束。以下 2 项将由光标控制, 光标会显示「选择光标」的内容, 可在波形区以 shift 和 A-Z 设置, 按 A-Z 移动到光标位置 (T 为触发点标记, 不可用)。
10. 在滑鼠光标旁显示波形数值: 显示已使用信道的数目、显示总线序列解码的附加名称。勾选即开启此功能。
11. 设备断线后自动连线: 在装置离线后重新插入 USB 时重新连线装置。勾选即开启此功能。
12. 于波形视窗中显示信道栏位: 在波形区显示信道编号。勾选即开启此功能。
13. 于波形视窗中显示数值栏位: 数位信道显示 0/1, 模拟信道显示电压值。勾选即开启此功能。
14. 于波形视窗中显示触发栏位: 显示触发设置值。勾选即开启此功能。
15. 于波形视窗中显示信道状态栏位: 总和采集波形的边缘信道变化类型。勾选即开启此功能。
16. 使用多核心处理: 使用多核心加速资料处理。勾选即开启此功能。
17. 报告区时间显示设置: 以时间资讯格式显示时间戳列 / 以日期时间格式显示时间资讯 (触发点为 0 秒)/ 以样本计数格式显示样本计数。
18. 在解码/跳变报告栏位中显示光标位置: 显示光标在报告区时间栏位的位置。勾选即开启此功能。
19. 于波形区上方显示光标间隔时间: 在波形区的水平时间轴上增加光标之间的时间。勾选即开启此功能。
20. 报告区之光标字体大小: 解码/转换报告中光标位置的光标字型大小 (参阅第 18 项)
21. 报告栏位显示 Byte 数量: 这是为通讯协定分析器模式设置的项目, 使用者可以修改报告栏位, 以显示位元组的数量。勾选即开启此功能。
22. 显示波形区时间间隔虚线: 在波形区域中加入虚线, 使时间线与报告区域对应。勾选即开启此功能。
23. 滑鼠拖动合并信道: 使用滑鼠左键将信道标签拖曳到另一个信道标签上, 以合并信道。勾选即开启此功能。

24. 光标量测组数: 在右下角显示光标测量数值的组数。最少 3 组，最多 10 组。
25. Detail Report Byte Numbers: 设置每个详细报告显示位元组数量的限制。



字形设置: 使用者可以设置波形区、备注和标签中显示文字所使用的字型和字体大小。

**键盘快捷键**

功能	按键
移动到光标位置	键盘 A~Z
设置光标到滑鼠当前位置	Shift + 键盘 A~Z
开始采集 (仅 LA 模式)	Enter
停止采集 (仅 LA 模式)	ESC
搜寻	F3 或 Ctrl+F
放大波形	Number Pad +
缩小波形	Number Pad -

## 采集



使用步骤：[快速设置](#)→[触发](#)→[取样率](#)→[内存](#)→[门限电平](#)

### 快速设置



可快速建立所需的信道与相关设置。若指定建立总线解码时，会连同采样率与门限电平都按照默认条件设置好。

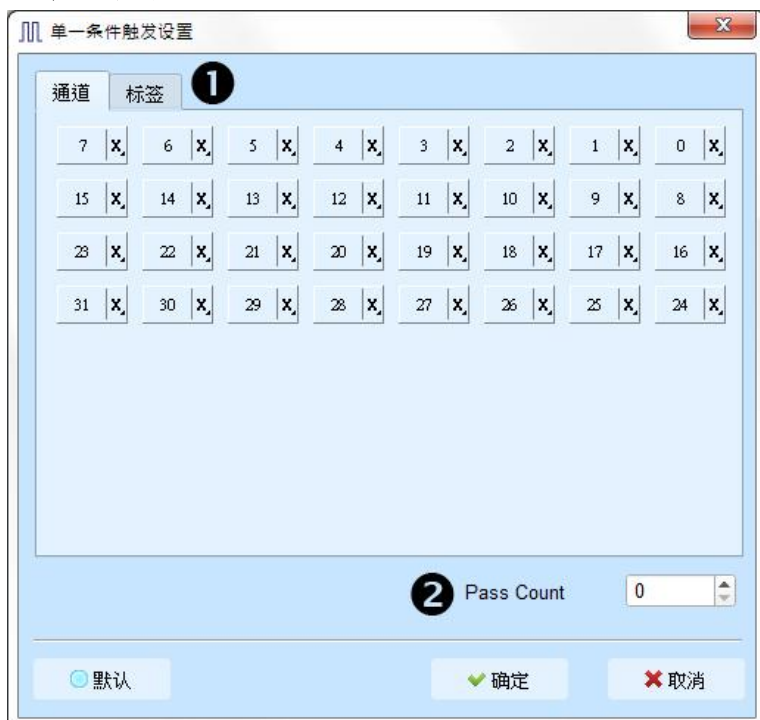
### 触发参数设置



#### • 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



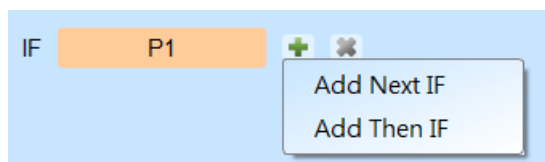
**信道/卷标:**根据设置的信道或总线组合设置 Don't care(X)、Rising Edge(↑)、Falling Edge(↓)、Low(0)、High(1)、Either(↑↓)或指定数值做为触发条件

**Pass Count:**忽略符合触发参数的触发信号的次数，默认为 0 表示不忽略。



## • 多条件触发

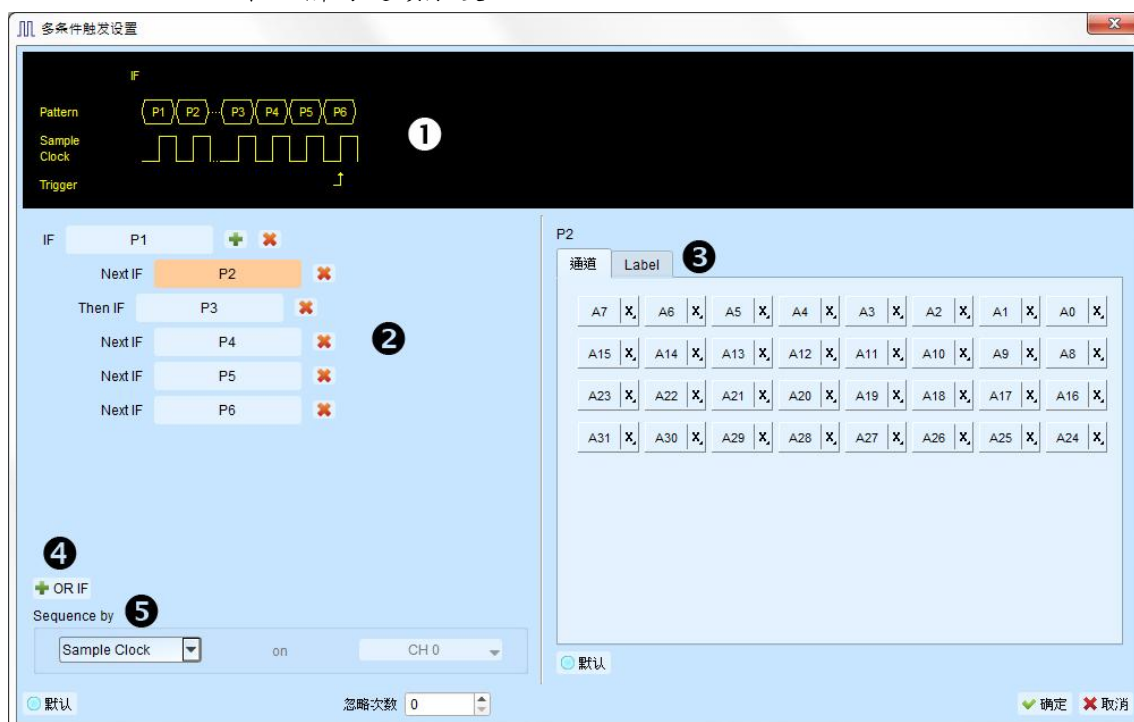
多条件触发是由多个单阶式触发组合而成的触发条件，本功能最多有 16 个阶层，每个阶层必须单独设置，设置方式与单阶式设置方式相同。每一阶层增加时可由最上面的按钮来选择每层之间的关系。每一个阶层之间的关系可为连续触发(Next IF)或是非连续触发(Then IF)。



### 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：两个相邻的取样频率(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量测时(Synchronous or State)，会设置成连续触发模式。因为使用同步频率通常是量测状态，此时信号都是连续的状态。在异步频率做量测时(Asynchronous or Timing)，通常在信号变化缘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做为条件。

### 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

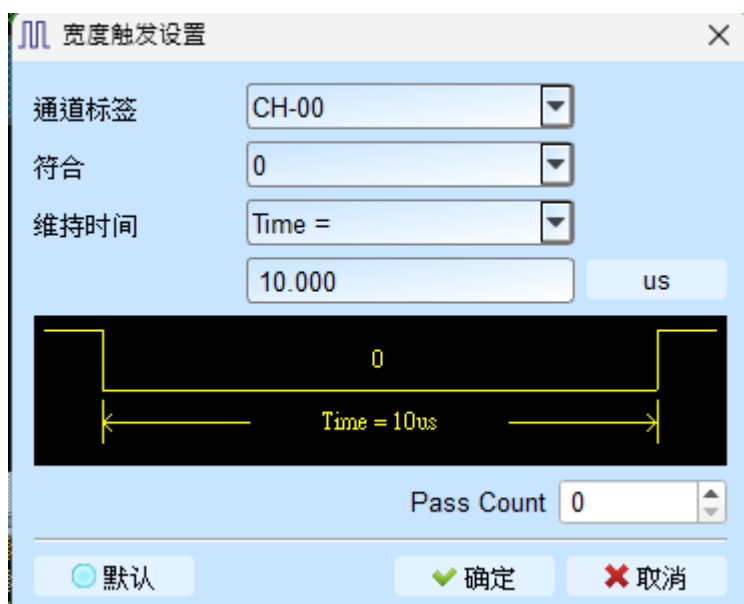
使用者可设置触发发生时的连带条件，在一般的情况下，触发设置是使用取样点所抓到的数据来做为条件。若希望触发条件仅在指定信道之变化缘才触发时，就需使用 Sequence by 设置。有了这样的功能后，用户就不用每个变化缘都去做设置，只需专注于要设置之数据即可。

比如说，待测信号数据有效是在 Clock 为上升缘时，数据线有 4 条。此时就将 Sequence by 设置为 Custom Rising，然后选择 Clock 脚位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资料线的条件就可以了。

此功能于取样频率在 2GHz(含)以上时不支持

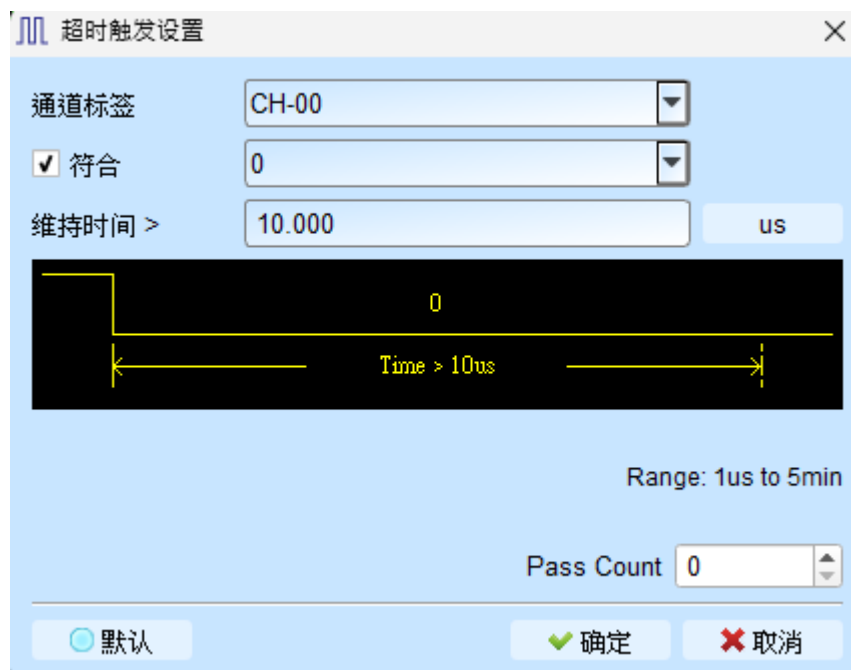
### • 宽度触发

宽度触发可以设置信道符合触发条件及完整脉波宽度之维持时间长度时就会产生触发信号。



## • 超时触发

超时触发可以设置触发条件时间宽度，当信号持续时间超过设置值时就会产生触发信号，不用等到成为一个完整脉波就会产生触发信号。



## • 外部触发

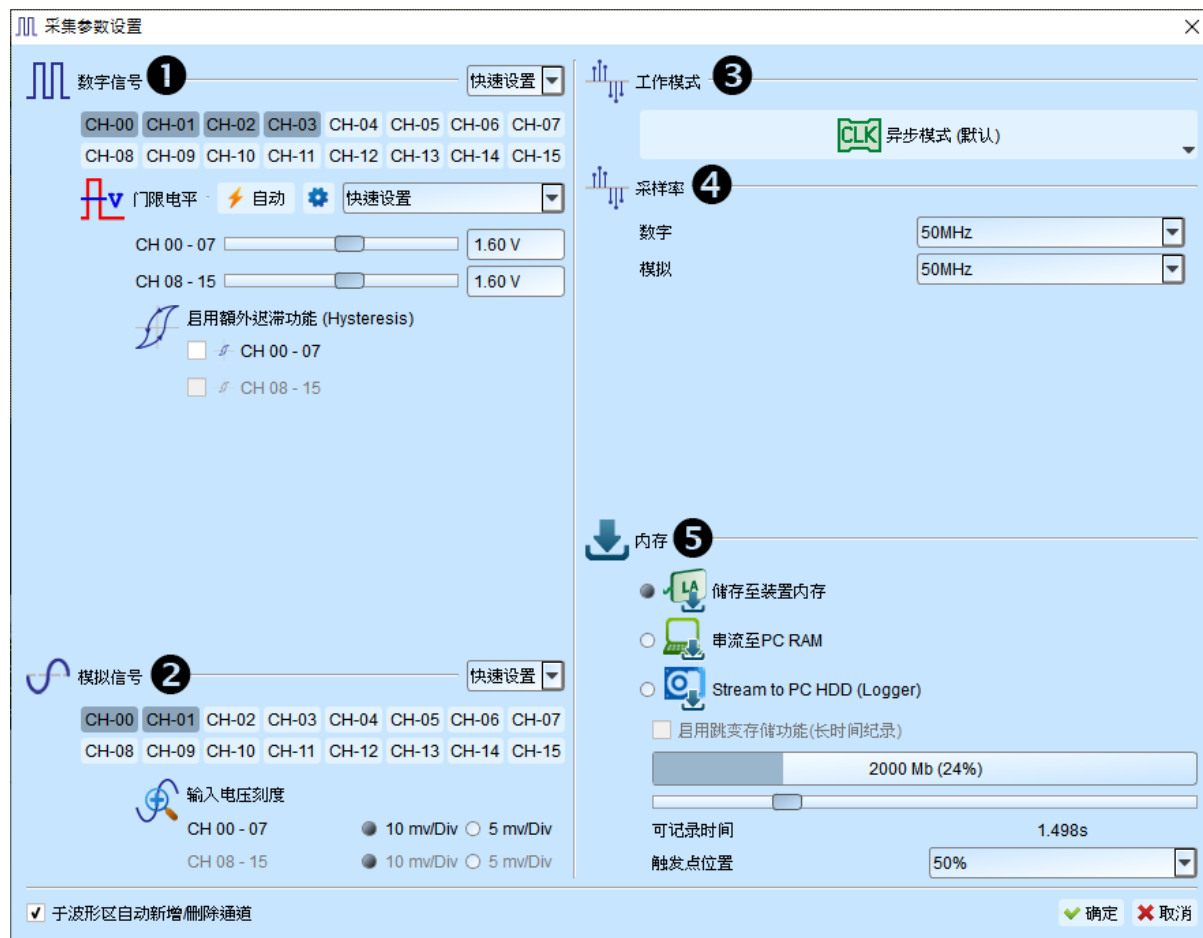
以设备的 Trigger In 输入脉波信号当作触发条件

## • 模拟触发

以 MSO 内建示波器的上升/下降缘当作触发条件



## 信道、LA 门限电平、采样率、设备内存用量设置



### 1. 数字信道设置:

- 可自定义欲量测之信道，并有提供自动 Threshold 设置，也可手动调整，8 信道为一组可调整单位，共有两组门限电平可调整。
- 提供 Extra Hysteresis 功能，开启减少噪声，关闭可提高灵敏度，等同舒密特触电路 (Schmitt) 功能。开启时其电压迟滞范围为 560 mV，关闭时其电压迟滞范围为 80 mV。
- 可使用信道数量会因触发功能设置或采样率不同而有所改变。

### 2. 模拟信道设置:

- 可自定义欲量测之信道
- Input Sensitivity 提供两种分辨率量测，
  - 垂直电平范围:  $\pm 10V$ ，最小输入刻度: 5mV/Div,
  - 垂直电平范围:  $\pm 20V$ ，最小输入刻度: 10mV/Div

### 3. 采集模式设置



#### 异步(Asynchronous)模式:

异步模式又称为时序(Timing)分析是以内部频率做为取样频率，一般建议取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失真。

因为异步取样的关系，实际采集到信号会有取样误差，其误差时间就是取样频率的倒数。

默认模式是以取样频率来抓信号，若希望信号采集时也可加入某一信道为 0 或 1 的时候做为限定条件(Qualifier)用以增加采集之信号时间时，可选择从 CK0 输入此信号。例如当 Chip Select 为 0 时才允许采集信号，则可以选择异步模式(当 CK0=0 时记录) 这样就是加入了限定条件。当选择限定条件之后，设备就会自动开启跳变储存模式采集信号。

#### 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做为取样频率，在信号扁平电缆上标示 CKI 的信道就是外部频率输入的信道。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 0/1/上升缘(Rising)/下降缘(Falling)/变化缘(Either)做为输入频率。

### 4. 采样率:

#### MSO 2000series

数位采样率	可用数字信道(传统/跳变)
2 GHz (Max)	8 / 7
1 GHz	16 / 14
500 MHz	16 / 16

模拟采样率	可用模拟信道
200 MHz (Max)	2 (Ch0, Ch8)
100 MHz	4 (Ch0-1, Ch8-9)
50 MHz	8 (Ch0-3, Ch8-11)

250 MHz	16 / 16
200 MHz	16 / 16
below	

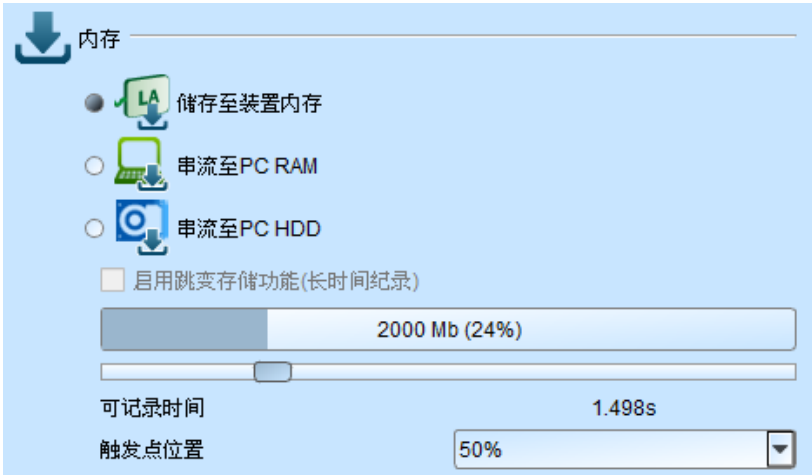
25 MHz below	16
--------------	----

MSO 1000 series

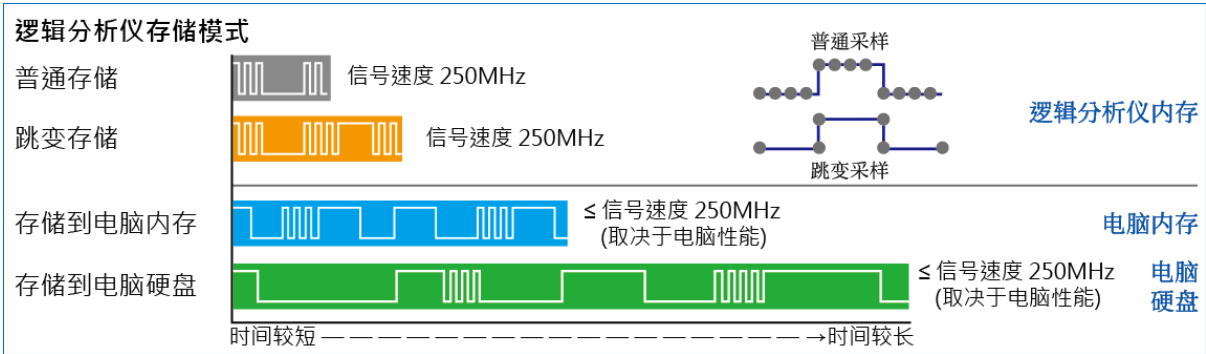
	可用数字信道(传统/跳变)	
数位采样率	1008E	1116E
2 GHz (Max)	4 / 3	4 / 3
1 GHz	8 / 6	8 / 6
500 MHz	8 / 6	16 / 12
250 MHz	8 / 6	16 / 16
200 MHz	8 / 6	16 / 16
below		

模拟采样率	可用模拟信道
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:

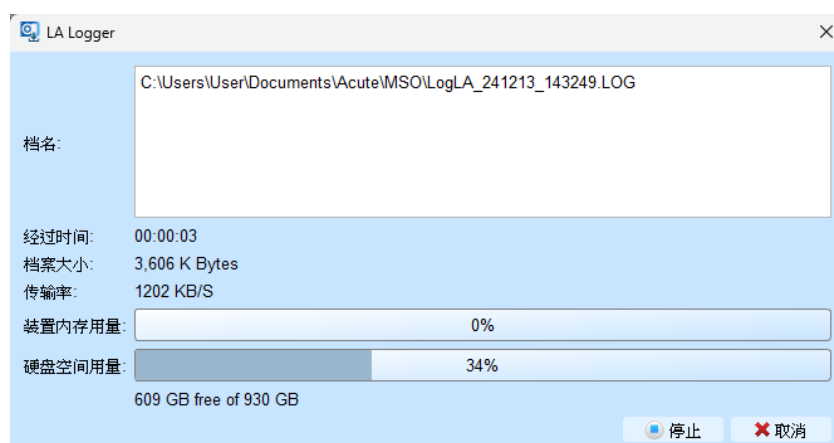


a. 可选择储存接口：储存至装置 RAM，储存至 PC RAM，储存至 PC 硬盘



- 普通存储：根据采样率，将每个取样点的数据皆记录下来。

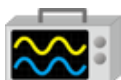
- 跳变存储：记录 edge 变化间的时间差，若信号非频繁跳变，可大幅增加记录时间。**MSO 模拟信道开启时将无法使用此功能。**
- 储存到计算机内存：使用跳变存储将数据储存至计算机的内存上。可采集深度取决于计算机性能，若 MSO 内部存储或计算机内存容量不足时会自动停止。
- 储存到计算机硬盘：使用跳变存储并借用 MSO 内部存储当作缓冲区，将数据储存至计算机的硬盘上。可采集深度取决于计算机性能。若 MSO 内部存储或计算机硬盘容量不足时会自动停止。



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，会自动切割档案，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实际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% 来储存前置触发(Pre-Trigger)的数据。

## 堆叠示波器



使用 MSO 与示波器堆叠(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	连线软件名称
皇晶科技	需安装皇晶科技示波器软件
固纬电子(Gwinstek)	请至固纬网站下载最新版 <a href="#">驱动程序</a>
太克科技(Tektronix)	请至太克网站下载最新版 <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>

支援示波器机型：

示波器厂牌	机型	USB	TCP/IP
皇晶科技	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS-1000</li> <li>MSO3000</li> <li>TravelScope2000/3000</li> </ul>	V	
固纬电子(Gwinstek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>GDS-1000A/2000/2000E/3000</li> </ul>	V	

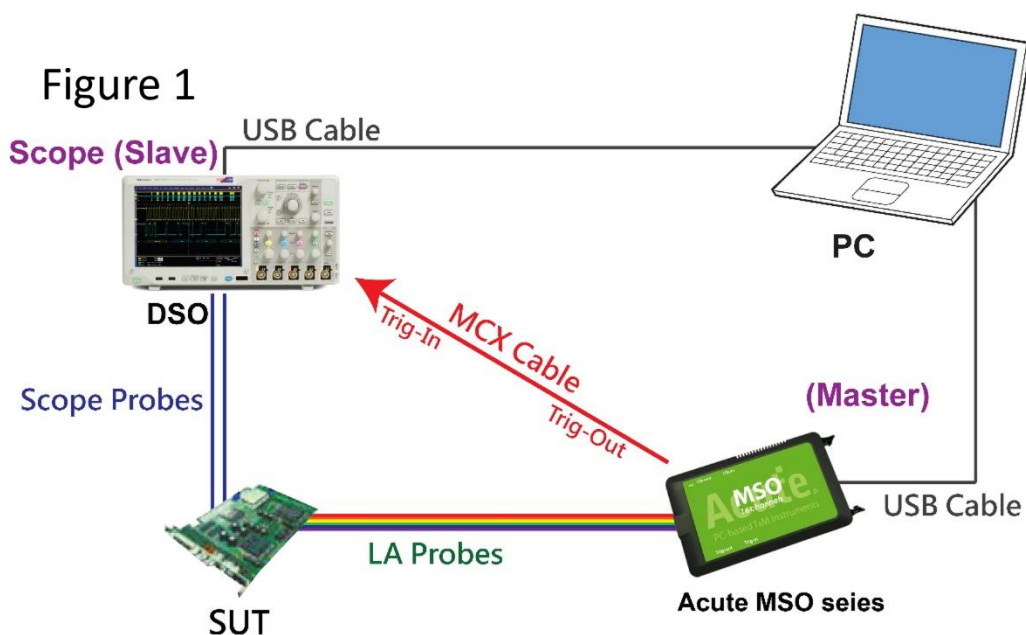
太克科技(Tektronix)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TDS1000B/1000C/2000B/2000C/3000/3000B/3000C/5000/5000B/7000</li> <li>• DPO2000/3000/4000/4000B/5000/7000/7000C/70000/70000B</li> <li>• DSA70000/70000B</li> <li>• MSO2000/3000/4000/4000B/5000</li> <li>• MDO3000/4000/4000B/4000C</li> <li>• MDO32, MDO34, MSO54, MSO56, MSO58, MSO64</li> <li>• MDO4014B-3, MDO4034B-3, MDO4054B-3, MDO4054B-6, MDO4104B-3, MDO4104B-6, MDO4024C, MDO4034C, MDO4054C, MDO4104C</li> </ul>	V	V
是德科技(安捷伦科技)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DSO1000A/5000A/6000A/6000L/7000A/7000B/9000A</li> <li>• MSO6000A/7000A/7000B/9000A</li> <li>• DSO-X 2000A/3000T/3000G/4000A/6000A/9000A</li> <li>• DSA 9000A</li> <li>• DSA-X 9000A/9000Q</li> <li>• MSO-X 2000A/3000T/3000G/4000A/6000A</li> <li>• EXR 100A/400A</li> <li>• DSAZ634A, DSOZ634A, DSAZ632A, DSOZ632A, DSAZ594A, DSOZ594A, DSAZ592A, DSOZ592A, DSAZ504A, DSOZ504A, DSAZ334A, DSOZ334A, DSAZ254A, DSOZ254A, DSAZ204A, DSOZ204A, DSOS054A, DSOS104A, DSOS204A, DSOS254A, DSOS404A, DSOS604A, DSOS804A, MSOS054A, MSOS104A, MSOS204A, MSOS254A, MSOS404A, MSOS604A, MSOS804A</li> </ul>	V	V
LeCroy	WaveRunner / WaveSurfer / HDO4000 / HDO6000 / SDA 8 Zi-A / DDA 8 Zi-A		V
HAMEG	HMO3000/2000/1000	V	V
R & S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RTO1000 / 2000 / 3000</li> <li>• RTE1000</li> <li>• RTM3000</li> <li>• RTP164</li> <li>• MXO44, MXO54, MXO58</li> </ul>		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 → 示波器的 Trig-In(参考图一)



图一中使用 USB 或 Ethernet(TCP/IP)的接口与计算机做链接，然后将 BNC-MCX cable 连接 MSO Trig-Out 与示波器的触发输入接口(Ext-Trig、Aux In 或 Trig-In)。MDO4000 系列固定在模拟信道 CH4。

**示波器为主机，MSO 为从机**

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

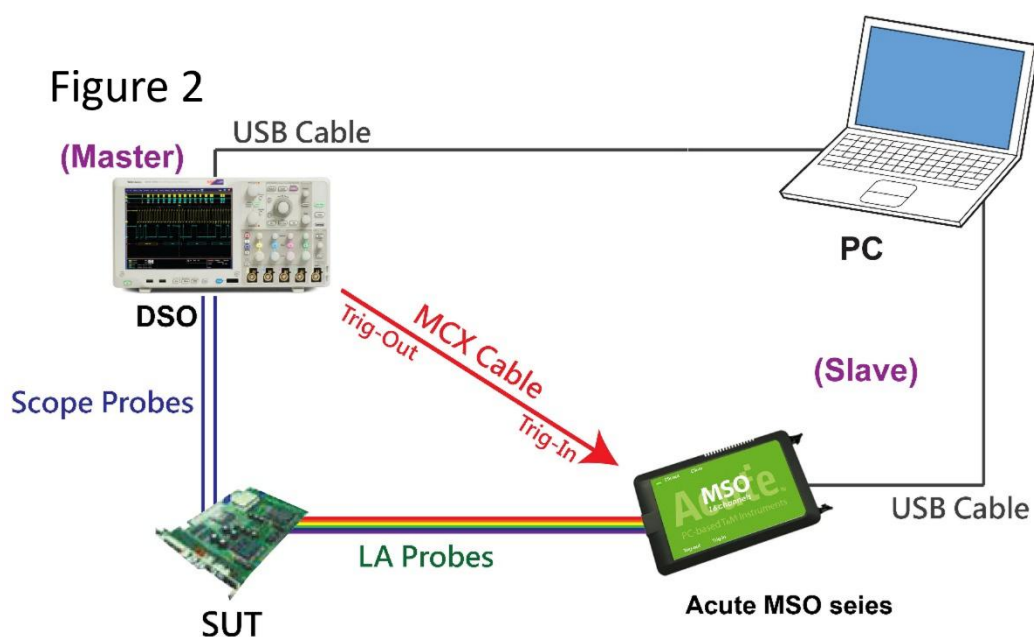


图-二中将 BNC-MCX cable 连接 MSO Trig-In 与示波器的触发输出接口 (Trig-Out)。完成上述动作之后，按下「堆叠示波器」钮。如下图：



## Select the DSO

选择需要堆叠示波器的厂牌。Emulation 是当没有 DSO 硬件可供堆叠时，用来读回 DSO 堆叠时储存档案的模式。

## Connection Type

可依各厂牌示波器所能提供的联机接口，选择 USB、TCP/IP。

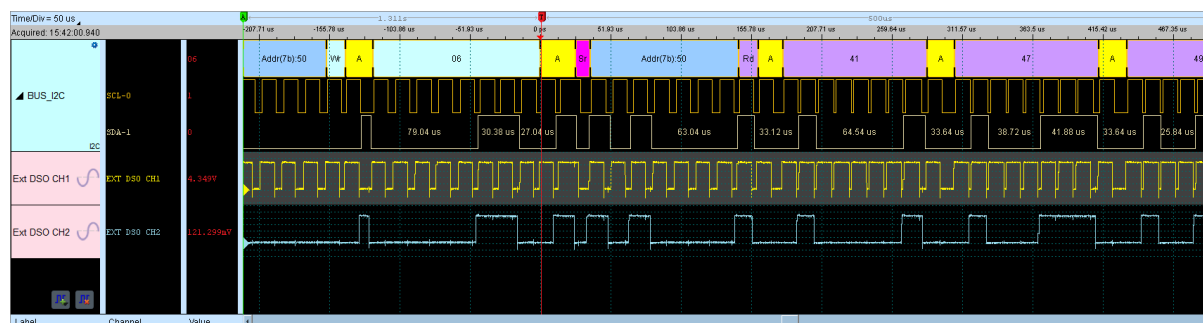
## Connect IP

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，建议两机之 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

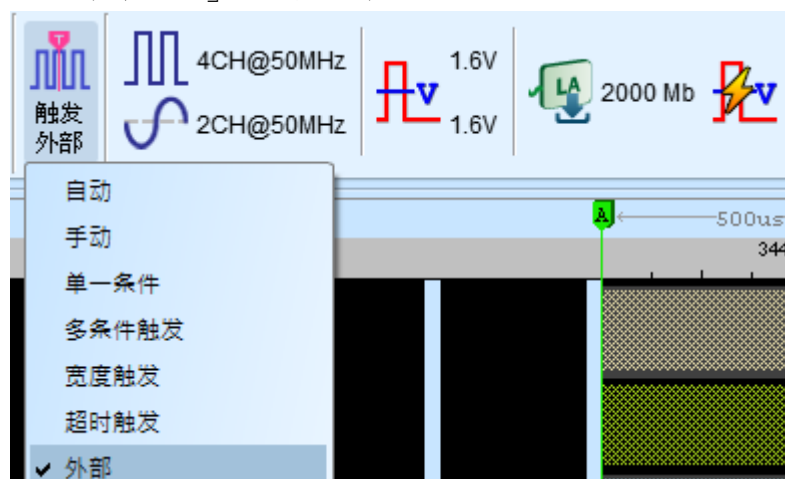
连接示波器/显示目前堆叠示波器型号并在波形窗口自动加入示波器信道。

### 示波器堆叠画面



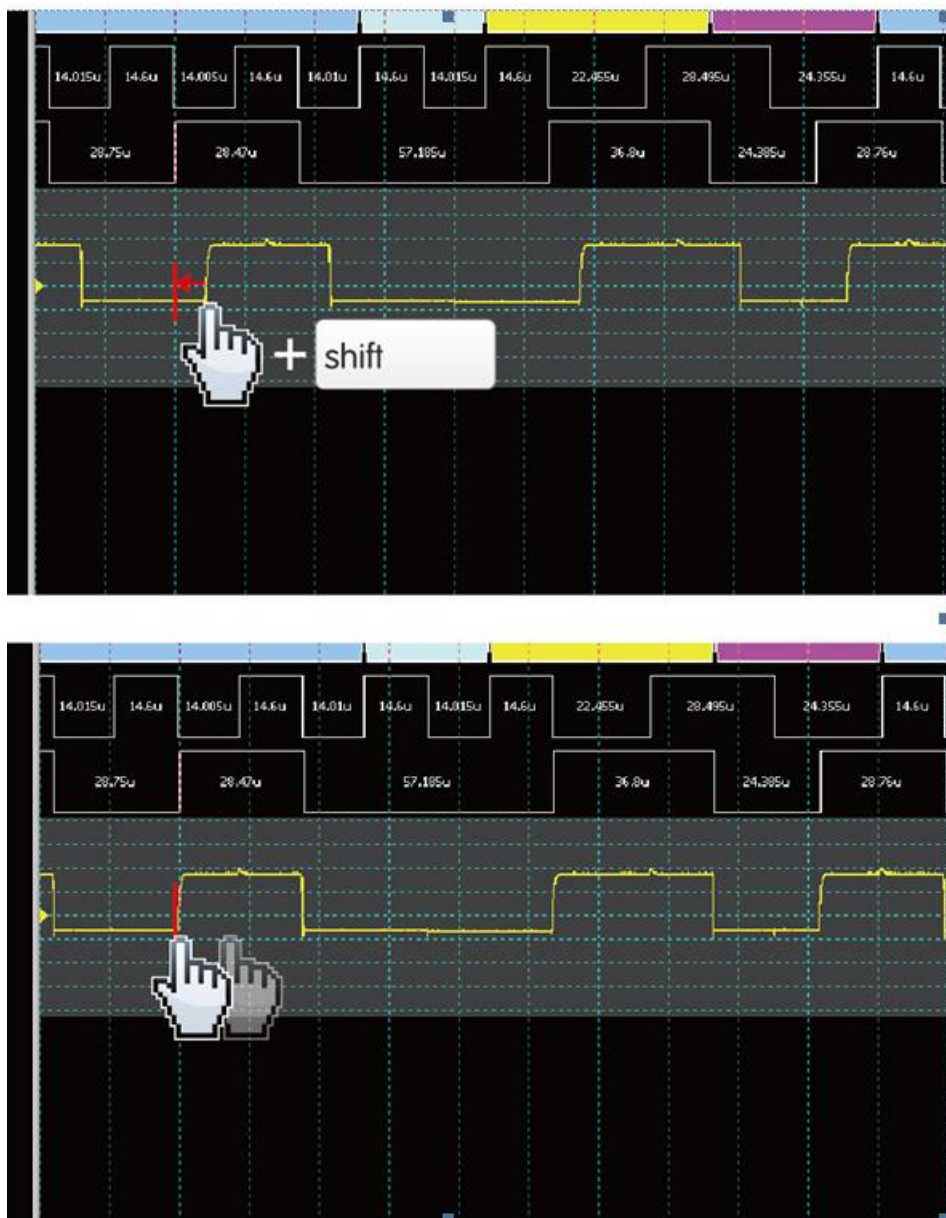
### 设置示波器为主机(Master)MSO 为从机(Slave)

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



### 堆叠延迟

MSO 触发成功时，触发信号(Trig-Out)透过 Cable 传送至 DSO 会有时间延迟的现象，使得波形显示之逻辑与模拟信号时间相位不一致。因此，需设置堆叠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堆叠延迟修正。



**堆叠线:**

BNC-MCX 线

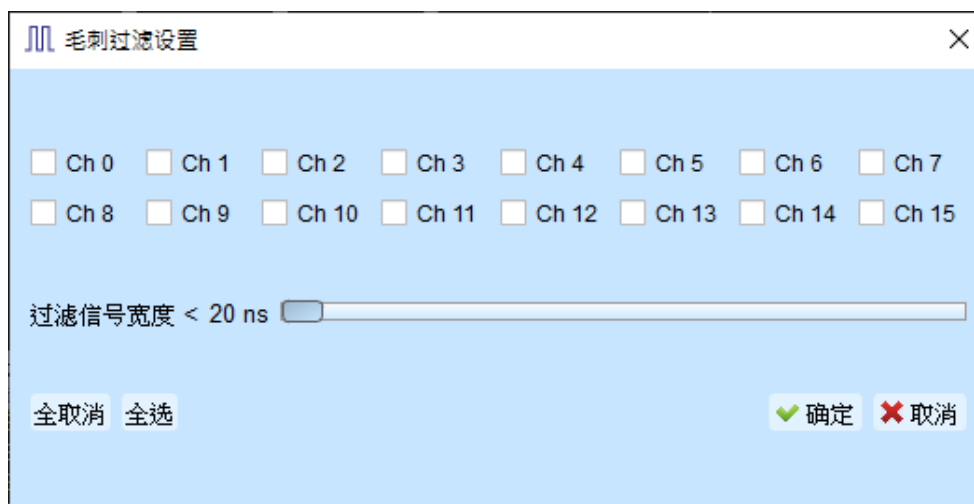


## 进阶模式设置

- 毛刺过滤设置

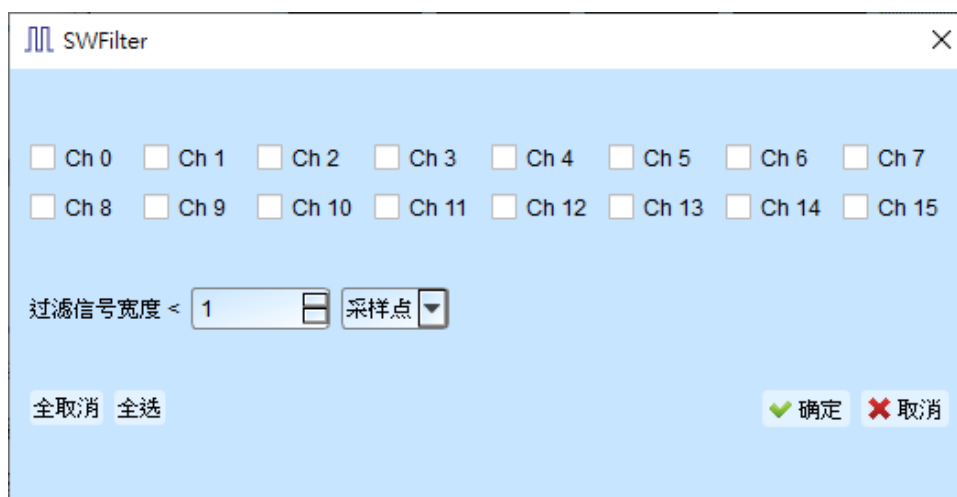


硬件毛刺过滤(Glitch Filter)功能是用来滤除不需要的毛刺(Glitch)以及缓慢跳变造成的逻辑误判。也可视为是一种低通滤波器。但也提醒使用者需留意，线路上之毛刺有时候是造成数据传输质量不佳的原因，是否有非预期的毛刺产生亦可利用逻辑分析仪与示波器堆叠的方式加以判断信号的完整性。



本过滤功能可设置过滤信号宽度小于 5ns–35ns 间，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信道会于信道卷标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范围在 1ps 到 1ms 间的任意信号宽度，启用软件过滤仅会



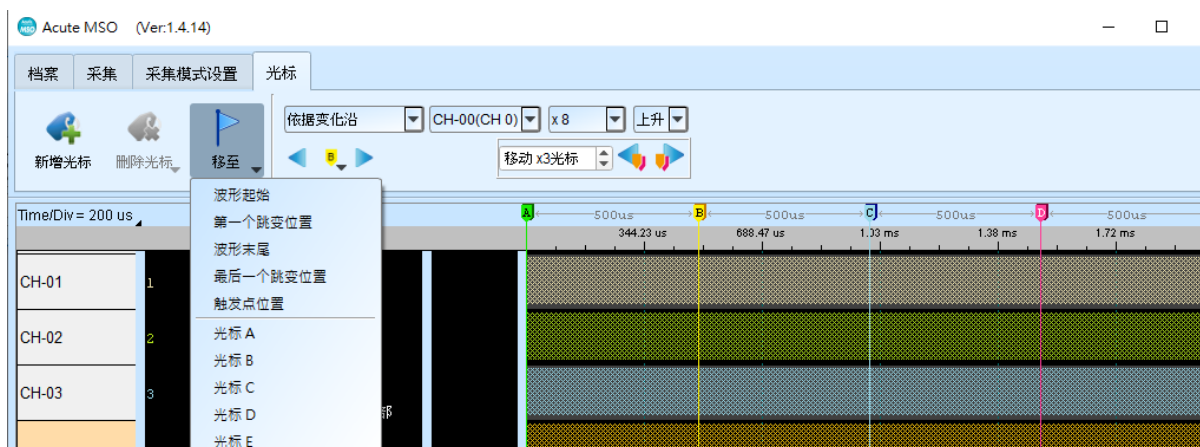
影响显示及总线解码功能，并不会影响触发功能以及可采集的记录长度，关闭此过滤功能后波形将会还原回采集时的数据内容。

## 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：**根据选择项目移动波形检视区域



**波形起始：**跳至波形最开头位置

**第一个跳变位置：**跳至第一个波形跳变点位置

**指定信道的第一个跳变位置：**跳至指定信道的第一个波形跳变点位置

**波形末尾：**跳至波形最尾端位置

**最后一个跳变位置：**跳至最后一个跳变点位置

**指定信道的最后一个跳变位置：**跳至指定信道的最后一个跳变点位置

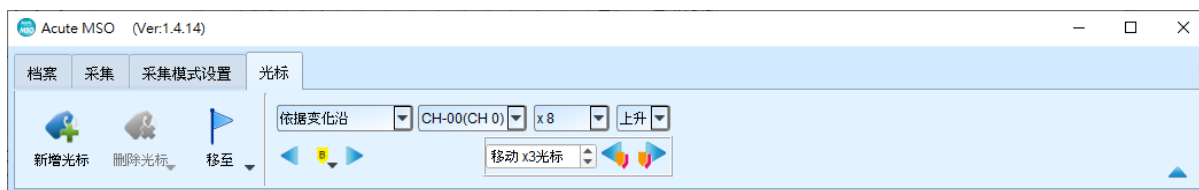
**触发点：**跳至触发点位置

**游标 A-Z：**跳至光标位置

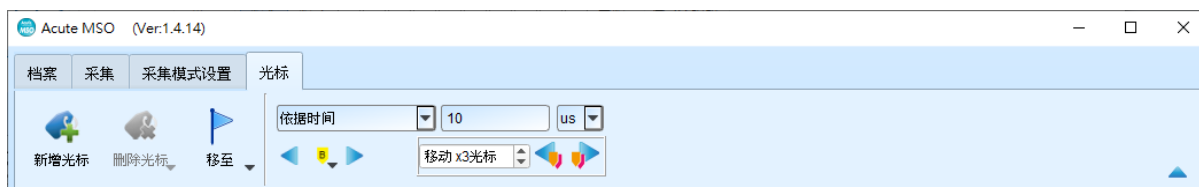
波形搜寻总共分为四种模式



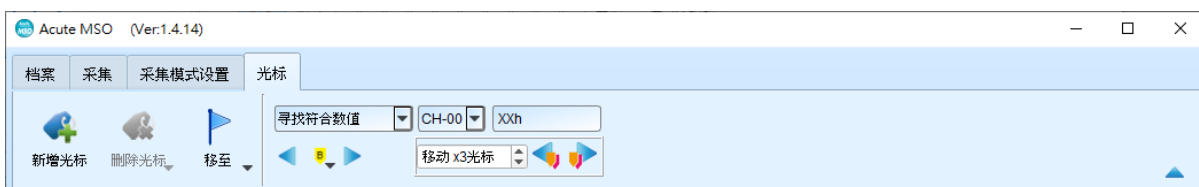
1. 依据变化缘，根据指定信道的上升/下降/变化缘数量(x1~x4096)，移动指定的光标位置



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

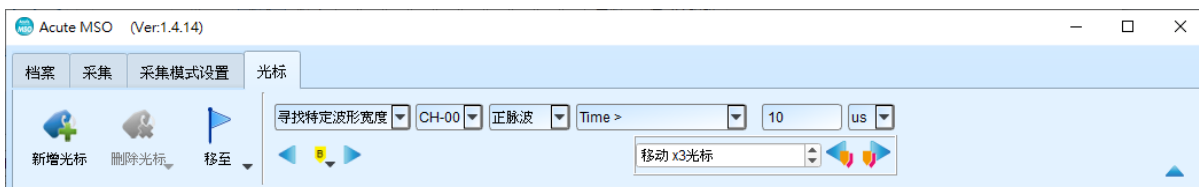


3. 寻找符合数值，寻找指定信道的显示数值内容，若指定的信道为总线通信协议，将使用文字比较来寻找；若指定的信道为总线/信道，则使用数值比较的方式来寻找



4. 寻找特定波形宽度，根据指定的信道搜寻符合条件的脉波宽度波形


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 与搜寻专用游标 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：

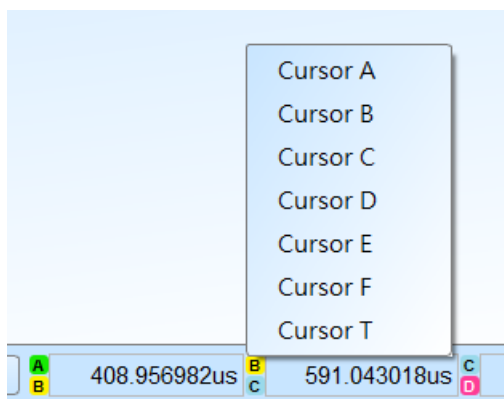
1. 用鼠标的左键拖动波形窗口上方的光标指示牌或光标在线，可以达到移动光标的目的。
2. 使用键盘 A-Z 可迅速定位至鼠标光标所在地。
3. 使用键盘 Shift + A-Z，将光标移动至鼠标光标的地方，若是光标不存在则会新增光标至鼠标光标的地方，可省去拉动光标的动作。

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、取样数统计

点击光标名称可做光标切换






## 波形显示与译码报告

### 波形区

1. 在波形显示区可使用左键拖曳波形

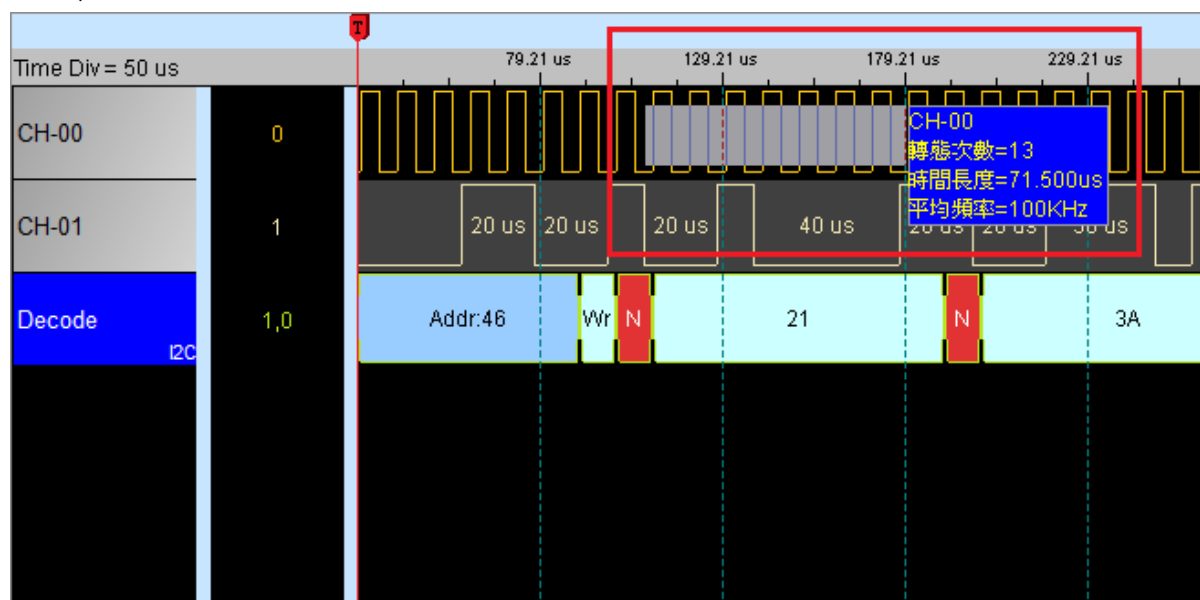
2. 放大或缩小波形可使用滚轮或点击画面上放大缩小按钮



3. 新增文字/图形批注  可于波形区内加入文字或图形批注数据

4. 快速计算功能

在波形显示区按住右键拖曳，能够圈选所要观察区间，并且显示观察区间讯号的跳变次数、时间长度及平均频率信息。此功能在协议分析模式的波形显示区亦可使用。

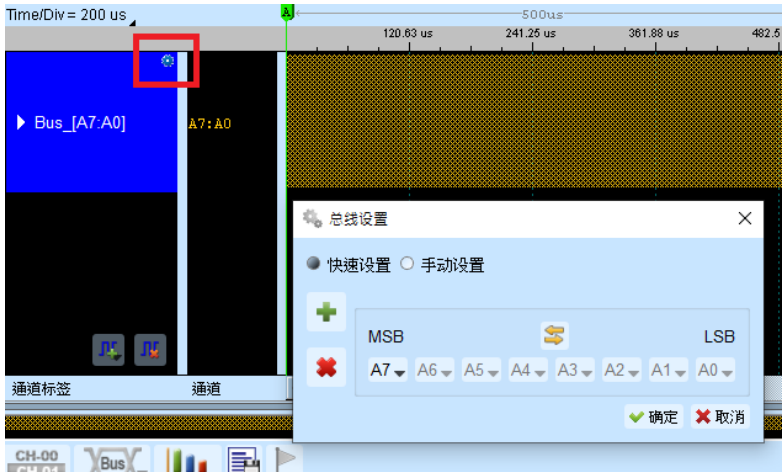


5. 可新增/删除信道卷标，自定义需解析的信道数量。

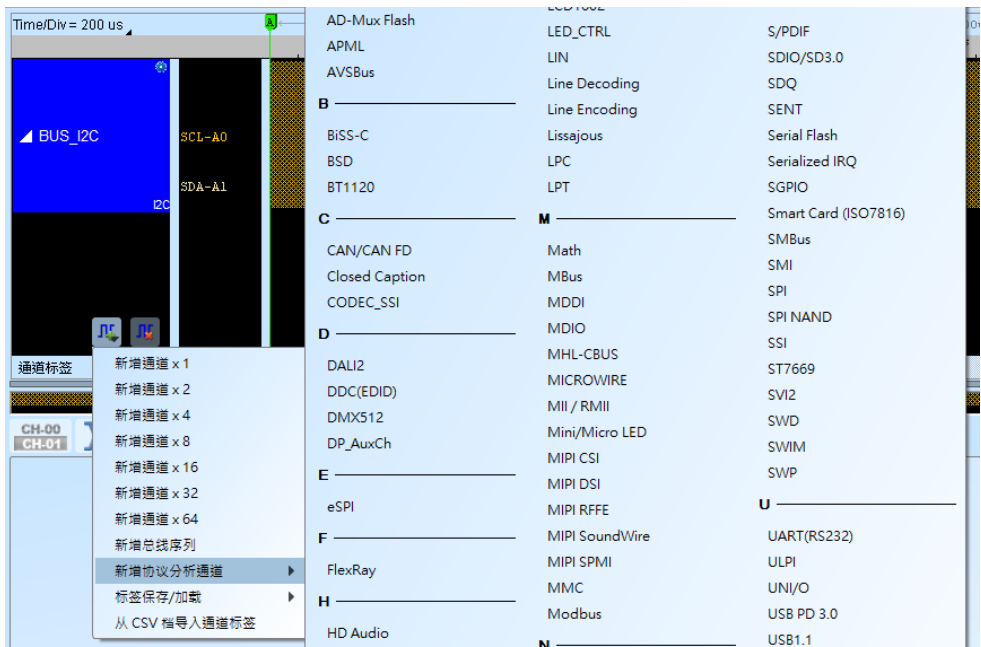
- 可快速新增信道



● 新增总线



● 新增协议分析信道

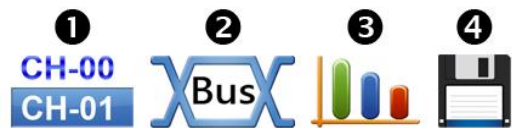


- 信道卷标储存/加载，可储存当前信道设定或读取已储存的信道卷标。
- 从 CSV 文件汇入信道卷标，格式如下

	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信道以及信道名称，无法汇入总线以及协议分析信道。

报告区



- 1. 显示信道状态
- 2. 选择特定总线解码结果，也可将多个总线解码结果组合为自定义报告显示
- 3. 波形资料统计

设置时，就可以选择信道与量测种类决定统计的种类，由于仅需要统计特定的范围，可使用光标进行选择指定范围。默认量测范围是整个波形区域的起始到结束，若要将相同的量测值套用到其他信道，可要欲复制的量测种类项目上点选拖曳即可新增多组相同的量测至其他信道。若要在同个信道上新增多种量测值，则可以在信道名称上点选拖曳，即可新增多组不同的量测种类。

数位量测:

种类	信道数
周期 (Period)	1
频率 (Frequency)	1
边缘数 (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
正脉波宽 (Positive Pulse Width)	1
负脉波宽 (Negative Pulse Count)	1
信道间上升延迟 (Channel-to-Channel Rising Delay)	2
信道间下降延迟 (Channel-to-Channel Falling Delay)	2
信道 A 上升到信道 B 下降延迟 (Channel Rising to Channel Falling Delay)	2
信道 A 下降到信道 B 上升延迟 (Channel Falling to Channel Rising Delay)	2
信道间相位差 (Phase Delay)	2

模拟量测:

种类	信道数
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
正脉波宽 (High Period)	1
负脉波宽 (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
信道间上升延迟 (Ch to Ch Rising Delay)	2
信道间下降延迟 (Ch to Ch Falling Delay)	2
信道 A 上升到信道 B 下降延迟 (Ch Rising to Ch Falling Delay)	2
信道 A 下降到信道 B 上升延迟 (Ch Falling to Ch Rising Delay)	2
信道间相位差 (Phase Delay)	2
上升缘数 (Rising Edge Count)	1
下降缘数 (Falling Edge Count)	1
变化缘数 (Edge Count)	1

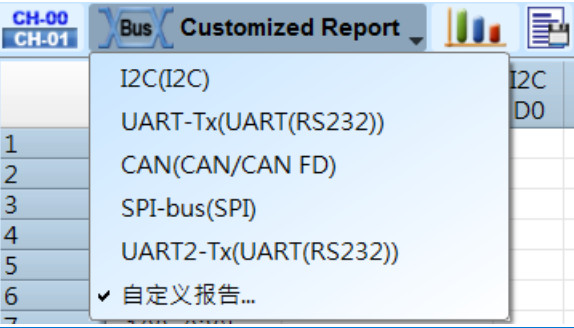
#### 4. 报告区储存

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



于上方设置报告字段选单中可以看到目前波形区所选用的所有总线解码项目，选择欲加入显示的字段后，下方的预览窗口将会显示目前已选择的域名，按下确定后便能将多个报告字段进行组合产生自定义报告。

**注：**本功能需要先各别设置总线解码信道，完成后才能于设置窗口看到有效的字段信息。

时序检查

时序



此功能可输入一个包含擷取参数以及量测项目的 CSV 档案，逻辑分析仪将根据此档案内的设置调整擷取参数，信道名称以及量测类别，CSV 档案的编写规则需以栏位名称作为起始，接着以逗号分隔不同栏位的数值，最后需以分号(;)作为结尾，双斜线(//)后方的文字将被视为注解而忽略。

栏位项目：

- [SampleRate]

仅接受单一行输入。

输入取样率设定值，单位：MHz, KHz, Hz.

可使用的最高取样率范围将会受到通道数及触发种类的影响，最低取样率不可低于 100KHz.

此设定项目将同时影响类比及数位的取样率设定，若需要各别指定取样率，请使用 [AnalogSampleRate] 及 [DigitalSampleRate] 设定

范例	[SampleRate]
	200MHz
	;

- [AnalogSampleRate]

仅接受单一行输入。 仅 MSO 系列提供。

输入类比取样率设定值，单位：MHz, KHz, Hz.

可使用的最高类比取样率范围将会受到通道数及触发种类的影响，最低取样率不可低于 100KHz.

范例	[AnalogSampleRate]
	200MHz
	;

- [DigitalSampleRate]

仅接受单一行输入。

输入数位取样率设定值，单位：MHz, KHz, Hz.

可使用的最高数位取样率范围将会受到通道数及触发种类的影响，最低取样率不可低于 100KHz.

范例	[DigitalSampleRate] 25MHz ;
----	-----------------------------------

- [RecordLength]

仅接受单一行输入。

输入使用的取样长度，单位：MB, Mb.

可使用的最大纪录长度根据各机种不同，最小纪录长度则不可低于 16Mb.

范例	[RecordLength] 100Mb ;
----	------------------------------

- [TransitionalMode]

仅接受单一行输入。

设定是否使用跳变储存功能，单位：无.

于 **MSO** 系列产品中，跳变储存功能无法与类比通道输入同时使用。

范例	[TransitionalMode] 1 //启用跳变储存功能 ;
----	---

- [Threshold]

可输入多行设定以调整不同通道的准位，每行依序输入欲使用的电压准位，单位：mV, V.

电压准位范围根据机种有所不同，MSO 系列可调整的范围为±20V.



注: TL3K 系列若启用舒密特电路功能, Channel 16-31 将会改做为第二组输入参考电压, MSO 系列则不受影响。

范例	[Threshold] 1.6V //Channel 00-07 1.5V //Channel 08-15 1.2V //Channel 16-23, 或 CH00-07 的第二组输入 2.5V //Channel 24-31, 或 CH08-15 的第二组输入 ;
----	--

- [UseSchmittCircuit]

仅接受单一行输入。

输入是否启用硬体舒密特电路迟滞功能(Hysteresis)来减少收到的数位讯号杂讯, 可用通道数量不受影响。

范例	[UseSchmittCircuit] 1 //Input 1 to enable Schmitt circuit ;
----	---

- [Hysteresis]

仅接受单一行输入。仅适用于 MSO 系列

输入是否启用硬体舒密特电路迟滞功能(Hysteresis)来减少收到的数位讯号杂讯。

范例	[Hysteresis] 1 //Input 1 to enable extra Hysteresis feature ;
----	---

- [Channel]

可输入多行设定以加入不同通道, 每行依序输入:

1. 使用的通道编号, CH0 表示 Digital 通道 0, CH(A)0 表示 Analog 通道 0
2. 通道名称, 可任意输入 31 个字节内的英文字母及数字
3. (选填)选择使用于 TimingCheck 或 HwStrap 项目 (表示通用于两个项目)
4. (选填)输入 Analog 通道所期望量测的最大电压值来自动计算电压刻度
5. (选填)输入 Analog 通道所期望量测的最小电压值来自动计算电压刻度

可用通道将根据各机种以及选择的取样率有所不同, 不可使用的通道将以网底无

波形样式显示。

范例	[Channel]
	CH20, MyData0, HwStrap
	CH22, MyData1, TimingCheck
	CH24, MyData2, TimingCheck+HwStrap
	//(以下为 Analog 通道设定 仅适用于 MSO 系列)
	CH(A)1, VCC (1.8V) //类比通道 1, 使用预设电压刻度及 OFFSET
	CH(A)2, VDD (1.5V) //类比通道 2, 使用预设电压刻度及 OFFSET
	CH(A)3, AAA, TimingCheck, 1.5V //类比通道 3, 指定最大量测电压 CH(A)4, BBB,, 1.0V //类比通道 4, 指定最大量测电压 CH(A)5, CCC,, 2.0V, 1.0V //类比通道 5, 指定最大/最小量测电压 ;

检查项目	说明
HwStrap	通道仅于 H/W Strap 项目使用，于 Timing Check 时隐藏
TimingCheck	通道仅于 Timing Check 项目使用，于 H/W Strap 时隐藏
TimingCheck+HwStrap	通道于两个项目皆使用

- [AnalogChannel]

可输入多行设定以加入不同通道，**仅适用于 MSO 系列**。每行依序输入：

1. 使用的通道编号，以 MSO2K 系列 CH(A)0 表示 Analog 通道 0，以 MSO3K 系列 DSO CH1 表示 Analog 通道 1
2. 通道名称，可任意输入 31 个字元内的英文字母及数字
3. 输入通道使用的电压刻度，MSO3K 系列会同步调整撷取以及显示的刻度设定，MSO2K 系列则仅变更显示的刻度设定
4. 输入通道使用的电压偏移，MSO3K 系列会同步调整撷取以及显示的偏移设定，MSO2K 系列则仅变更显示的偏移设定
5. (选填)输入通道使用的探棒倍率，**仅适用于 MSO3K 系列**，MSO2K 系列不使用

此设定。

6. (选填)输入通道使用的频宽限制设定, 可输入 20MHz、100MHz 和 FULL, 仅适用于 **MSO3K 系列**, MSO2K 系列不使用此设定。
7. (选填)输入通道使用的耦合设定, 可输入 DC、AC 两种设定, 仅适用于 **MSO3K 系列**, MSO2K 系列不使用此设定。

可用通道将根据各机种以及选择的取样率有所不同, 不可使用的通道将以网底无波形样式显示。

范例	<p>[AnalogChannel] //MSO3K 设定范例</p> <p>DSO CH1, MyVolt1, 1V, 1.0, 10, FULL, DC //类比通道 1, 名称为 MyVolt1, 使用 1V 刻度, 偏移+1 刻度, 使用 10 倍衰减探棒, 不使用频宽限制, 使用 DC 耦合</p> <p>DSO CH4, MyVolt2, 500mV, -3.0, 1, 20MHz, AC //类比通道 4, 名称为 MyVolt2 使用 500mV 刻度, 偏移-3 刻度, 使用 1 倍衰减探棒, 使用 20MHz 频宽限制, 使用 AC 耦合</p> <p>;</p>
	<p>[AnalogChannel] //MSO2K 设定范例</p> <p>CH(A)3, MyVolt5, 1V, 1.0 //类比通道 3, 名称为 MyVolt5, 使用 1V 刻度, 偏移+1 刻度</p> <p>;</p>

- [Trigger]

**仅接受单一行输入。**依序输入:

1. 触发通道名称, 需参考[Channel]栏位设定的通道名称来进行设定。
2. 触发种类, 可输入的触发项目包含:

触发项目
CHANNEL_LOW
CHANNEL_HIGH
CHANNEL_ANY
CHANNEL_RISING
CHANNEL_FALLING
CHANNEL_CHANGING

ANALOG\_CH\_RISING (仅 MSO 系列提供)

ANALOG\_CH\_FALLING (仅 MSO 系列提供)

3. (选填)选择使用于 TimingCheck 或 HwStrap 项目 (表示通用于两个项目)
4. (选填)Analog 触发电压, 单位 mV、V. (仅 MSO 系列选择 Analog 通道时使用)

范例	<pre>[Trigger] //H/W Strap 项目使用 MyData1 (Ch22 通道上升沿触发) MyData1, CHANNEL_RISING, HwStrap //Timing Check 项目使用 MyData2 (Ch24 通道上升沿触发) MyData2, CHANNEL_RISING, TimingCheck ;  [Trigger] //Analog 触发(仅 MSO 系列提供) //Timing Check 项目使用 VCC (1.8V) (Analog Ch1 通道上升通过 1.5V 时触发) VCC (1.8V), ANALOG_CH_RISING, TimingCheck, 1.5V ;</pre>
----	--

- [TriggerPosition]

仅接受单一行输入。

设定触发位置, 可输入位置范围 1% to 99%.

范例	<pre>[TriggerPosition] 20% //设定触发位置在 20% ;</pre>
----	--

- [RangeStart]

仅接受单一行输入。

设定量测起始位置, 可输入范围为 CursorA 到 CursorZ.

范例	<pre>[RangeStart]</pre>
----	-------------------------

	CursorS //设定量测起始点为游标 S 所在位置 ;
--	----------------------------------

• [RangeEnd]

仅接受单一行输入。

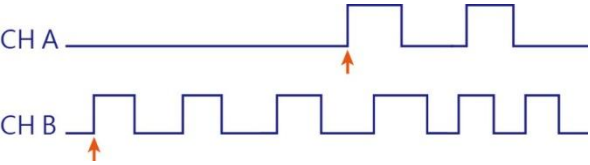
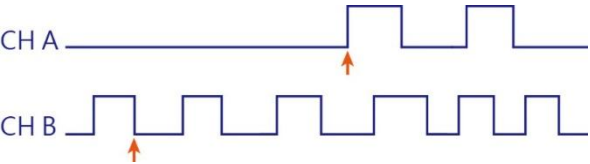
设定量测结束位置，可输入范围为 CursorA 到 CursorZ。

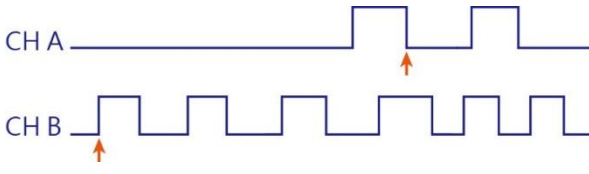
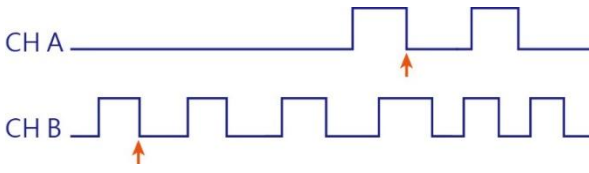
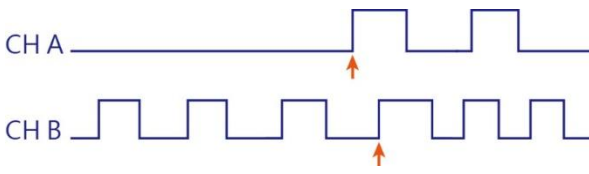
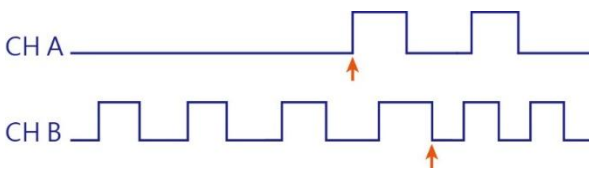
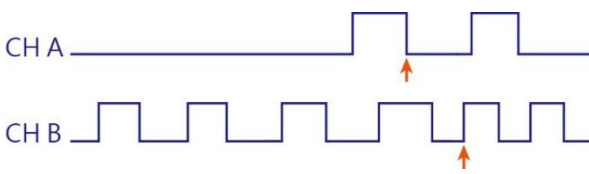
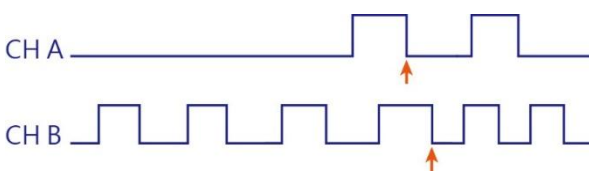
范例	[RangeStart] CursorE //设定量测结束点为游标 E 所在位置 ;
----	--

• [TimingCheck]

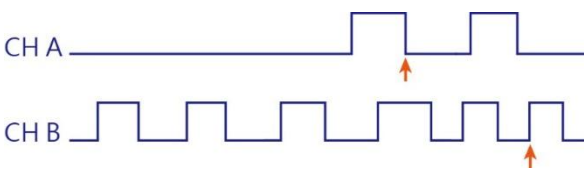
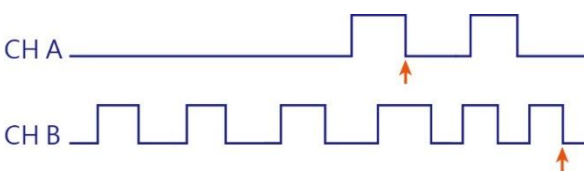
可输入多行设定以加入不同设定，每行依序输入：

1. 时序检查规格名称，纯文字，仅供显示用
2. 描述内容，纯文字，仅供显示用
3. 目标通道 A，需参考[Channel]栏位设定的通道名称来进行设定。
4. 目标通道 B，需参考[Channel]栏位设定的通道名称来进行设定。
5. 时序检查项目，橘色底的类比量测项目仅于 MSO 系列机种提供

项目	备注
CHA_RISE_TO_CHB_RISE	第一个 CH A 上升缘 到 第一个 CH B 上升缘的时间差。 
CHA_RISE_TO_CHB_FALL	第一个 CH A 上升缘 到 第一个 CH B 下降缘的时间差。 
CHA_FALL_TO_CHB_RISE	第一个 CH A 下降缘 到 第一个 CH B 上升缘的时间差。

	
CHA_FALL_TO_CHB_FALL	第一个 CH A 下降缘 到 第一个 CH B 下降缘的时间差. 
CHA_RISE_TO_NEXT_CHB_RISE	第一个 CH A 上升缘 到 后方第一个 CH B 上升缘的时间差. 
CHA_RISE_TO_NEXT_CHB_FALL	第一个 CH A 上升缘 到 后方第一个 CH B 下降缘的时间差. 
CHA_FALL_TO_NEXT_CHB_RISE	第一个 CH A 下降缘 到 后方第一个 CH B 上升缘的时间差. 
CHA_FALL_TO_NEXT_CHB_FALL	第一个 CH A 下降缘 到 后方第一个 CH B 下降缘的时间差. 
CHA_RISE_TO_PREV_CHB_RISE	第一个 CH A 上升缘 到 前方第一个 CH B 上升缘的时间差.

CHA_RISE_TO_PREV_CHB_FALL	<p>第一个 CH A 上升缘 到 前方第一个 CH B 下降缘的时间差.</p>
CHA_FALL_TO_PREV_CHB_RISE	<p>第一个 CH A 下降缘 到 前方第一个 CH B 上升缘的时间差.</p>
CHA_FALL_TO_PREV_CHB_FALL	<p>第一个 CH A 下降缘 到 前方第一个 CH B 下降缘的时间差.</p>
CHA_RISE_TO_FAREST_CHB_RISE	<p>第一个 CH A 上升缘 到 后方最后一个 CH B 上升缘的时间差.</p>
CHA_RISE_TO_FAREST_CHB_FALL	<p>第一个 CH A 上升缘 到 后方最后一个 CH B 下降缘的时间差.</p>
CHA_FALL_TO_FAREST_CHB_RISE	<p>第一个 CH A 下降缘 到 后方最后一个 CH B 上升缘的时间差.</p>

	
CHA_FALL_TO_FAREST_CHB_FALL	<p>第一个 CH A 下降缘 到 后方最后一个 CH B 下降缘的时间差.</p> 
CHA_LOW_TIME	
CHA_HIGH_PULSE_COUNT	
CHA_LOW_PULSE_COUNT	
CHA_RISE_EDGE_COUNT	
CHA_FALL_EDGE_COUNT	
CHA_EDGE_COUNT	
CHA_SLEW_RATE <small>注 1</small>	
CHA_V_MAX	
CHA_V_MIN	
CHA_V_PP	
CHA_V_HIGH	
CHA_V_LOW	
CHA_V_AMPLITUDE	
CHA_V_MEAN	
CHA_RISE_TIME	
CHA_FALL_TIME	

6. 数值下限:

- I. 使用时间量测项目时, 单位为 ns, us, ms, s.
- II. 使用电压量测项目时, 单位为 mV, V.
- III. 使用 SLEW\_RATE 项目时, 可接受单位为 mV/us、mV/ms、V/us、V/ms, 预设系统会用 mV/us 或 V/us 做为输出单位.

亦可输入 X 作为不检查上下限范围.

7. 数值上限:

- I. 使用时间量测项目时, 单位为 ns, us, ms, s.



- II. 使用电压量测项目时, 单位为 mV, V.
- III. 使用 SLEW\_RATE 项目时, 可接受单位为 mV/us、mV/ms、V/us、V/ms, 预设系统会用 mV/us 或 V/us 做为输出单位.

亦可输入 X 作为不检查上下限范围.

- 8. (选填)通道 A 参考电压, 可用振幅百分比做为量测的基准点, 如: 输入 90% 表示振幅 90% 的位置; 或可指定电压做为量测的基准点, 如: 输入 1.25V 表示 1.25V 的位置. (仅 MSO 系列提供)
- 9. (选填)通道 B 参考电压, 可用振幅百分比做为量测的基准点, 如: 输入 90% 表示振幅 90% 的位置; 或可指定电压做为量测的基准点, 如: 输入 1.25V 表示 1.25V 的位置. (仅 MSO 系列提供)
- 10. (选填)通道 A 忽略次数, 可指定忽略前 N 个符合条件的量测点. (仅 MSO 系列提供)
- 11. (选填)通道 B 忽略次数, 可指定忽略前 N 个符合条件的量测点. (仅 MSO 系列提供)

注 1: Slew Rate 会根据后方的参考电压设定来决定计算上升或下降缘.

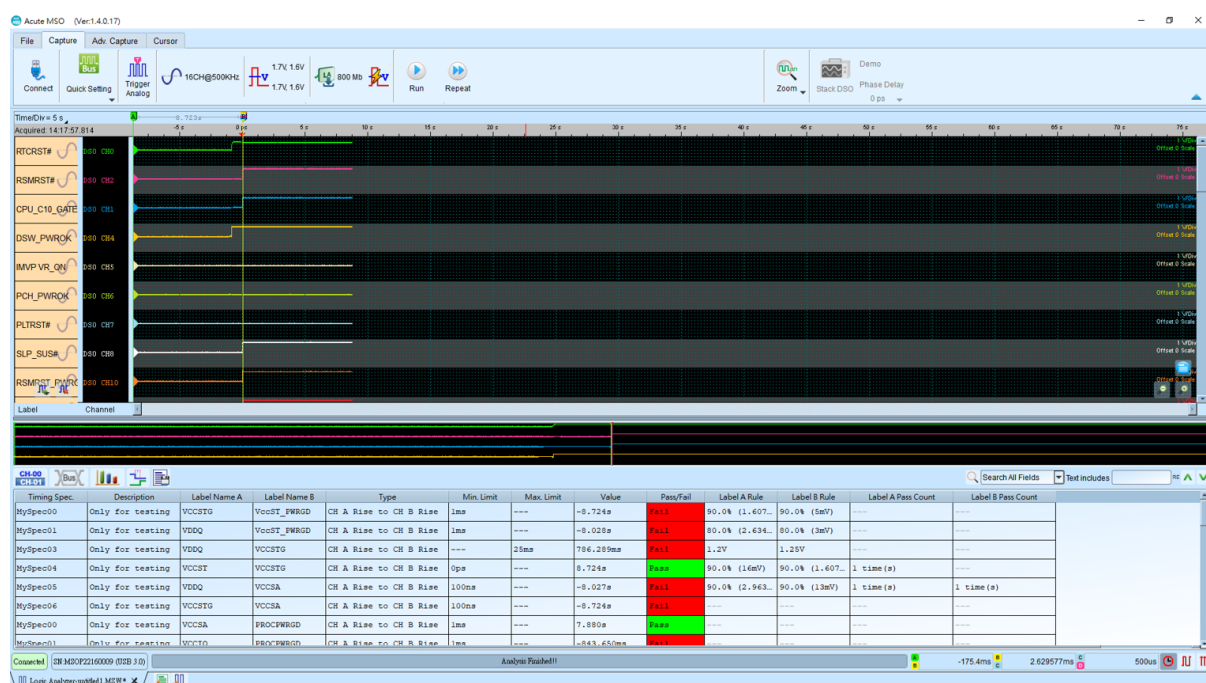
范例	[TimingCheck]
	Spec_00, Desc_00, MyData0, MyData1, CHA_RISE_TO_CHB_RISE, 1ns, 10ms
	Spec_01, Desc_01, MyData1, MyData2, CHA_FALL_TO_CHB_RISE, X, 100ms
	Spec_02, Desc_02, MyData2, MyData3, CHA_FALL_TO_CHB_FALL, 100us, X
	;
	[TimingCheck] //Analog 通道量测(仅 MSO 系列提供)
	Spec_00, Desc_00, VDD (1.5V), VCC
	(1.8V), CHA_RISE_TO_CHB_RISE, 10ms, 20ms, 90%, 90%, 0, 0
	Spec_01, Desc_01, VDD (1.5V), VCC
	(1.8V), CHA_RISE_TO_CHB_RISE, 1ms, 5ms, 80%, 80%, 0, 0
	Spec_02, Desc_02, CH0 (3.3V), CH0 (3.3V), CHA_SLEW_RATE, 20mV/ms, 50mV/us //上升缘
	Spec_03, Desc_03, CH0 (3.3V), CH0 (3.3V), CHA_SLEW_RATE, 50mV/ms, 20mV/us //下降缘
	Spec_04, Desc_04, CH0 (3.3V), , CHA_V_HIGH, 500mV, 600mV //高值
	Spec_05, Desc_05, CH0 (3.3V), , CHA_RISE_TIME, 50ms, 100ms //上升时间
	;

## 时序检查报告区

Timing Spec.	Description	Label Name A	Label Name B	Type	Min. Limit	Max. Limit	Value	Pass/Fail	Label A Rule	Label B Rule	Label A Pass Count	Label B Pass Count
PowerDelay01	XXXX	CH1 (1.8V)	CH0 (3.3V)	CH A Rise to CH B Rise	10ms	20ms	9us	Pass	90.0% (1.502V)	90.0% (2.75V)	---	---
PowerDelay02	XXXX	CH2 (1.3V)	CH1 (1.8V)	CH A Rise to CH B Rise	1ms	5ms	3.006ms	Pass	80.0% (986.024mV)	80.0% (1.323V)	---	---
PowerDelay01	XXXX	CH2 (1.3V)	CH0 (3.3V)	CH A Rise to CH B Rise	10ms	20ms	2.596ms	Fail	1.2V	1.25V	---	---
PowerDelay01	XXXX	CH1 (1.8V)	CH0 (3.3V)	CH A Rise to CH B Rise	10ms	20ms	---	---	90.0% (1.502V)	90.0% (2.75V)	1 time (s)	---
PowerDelay01	XXXX	CH1 (1.8V)	CH0 (3.3V)	CH A Rise to CH B Rise	10ms	20ms	---	---	90.0% (1.502V)	90.0% (2.75V)	1 time (s)	1 time (s)

波形撷取完成后，软体将根据时序检查设定参数，计算 Pass/Fail 状态并作显示，双击点选各个项目的通道名称 A/B 栏位可以跳到波形计算的参考位置进行人工检查。

## Timing sequence: 量测上电时序



## 生成电源时序 html 格式报告

电源时序检验提供 Html 格式报告产生，其报告内容包含验证参数、波形图、比对结果等，并且可以编辑 Html 报告标题、使用者测试说明等资讯，另外，也可针对个别测试项目调整波形图产生的范围。

保存成 Html/CSV

保存格式: Html

总行数: 37

保存路径

C:\Users\User\Downloads\PowerSeq\_INTEL\_MB\PowerSeq\_INTEL\_MB.html

报告信息

☒ 简易设置

报告保存为: As uncombined files

报告标题: Power Sequence Report

☐ Html 报告储存后自动开启

☐ 增加使用者自订图示: 浏览

☐ 包含所有波形

☒ Include overlapping waveform

☐ 增加使用者自订信息

☐ 从csv 档案载入进阶设置

C:\Users\User\Documents\DefaultHtmlSettings.csv

保存 取消

1. 报告存档为:

- I. As uncombined files: 所有截屏将会各自独立保存成图片档。
  - II. As combined files: 所有截屏将会嵌入进 html 档里。
- 2. Html 报告储存后自动开启: 勾选时, html 报告会在存档成功后自动开启。
  - 3. 增加使用者自订图示: 使用者可以自行在 html 报告中新增图片, 例如公司商标。
  - 4. 包含所有波形: 将所有通道的波形都截图进 html 报告中。
  - 5. Include overlapping waveform: 将所有通道的波形都截图进 html 报告中, 但是以迭图方式呈现。
  - 6. 增加使用者自订讯息: 使用者可以新增自定义讯息, 例如测试日期和测试项目。
  - 7. 从 csv 档案载入进阶设定: 载入提整 html 报告格式的 csv 设定档。

**进阶设定说明:**

[ReportTitle]		
Power Sequence Report		
;		
[UserInput]		
"/*****		
Device: Acute MSO		
Model :		
Test Time:		
*****/		
;		
[SaveHtmlType]		
Uncombined		
;		
[AllWaveform.Enable]		
TRUE		
;		
[AllWaveform.RefWaveformCenter]		
TriggerPosition		
;		
[AllWaveform.DrawTimeRange]		
1s	800ms	
;		
[AllWaveform.DrawSize]		
900	100	
;		
[AllWaveform.ShowSelectLabel]		
DATA_1	FALSE	
#Default	TRUE	
;		
[TestItem.DrawTimeRange]		
MySpec01	100ms	100ms
MySpec03	50ms	50ms
#Default	#Default	#Default
;		

## A. Report Info:

1. [ReportTitle]: Html 报告标题



Power Sequence Report

2. [UserInput]: Html 报告说明内容

使用 Excel 编辑: "....."  
使用其他文字编辑软体: "".....""

```

/*****
Device: Acute MSO
Model :
Test Time:
*****/

```

```

[UserInput],,
""/*****/

Device: Acute MSO
Model :
Test Time:

*****/""
;

```

3. [SaveHtmlType]: Html 报告储存方式

Combined: 产生嵌入式图档的 Html 报告  
Uncombined: 产生 Html 报告与波形图档(.png)

B. Channel Waveform Settings:

1. [AllWaveform.Enable]: 是否需要产生全域波形 (True, False)

```

[AllWaveform.Enable]
TRUE
;

```

2. [AllWaveform.RefWaveformCenter]: 选择波形绘图参考点

格式: TriggerPosition, 测试项目中 Spec.栏位名称

```

[AllWaveform.RefWaveformCenter]
TriggerPosition
;

```

3. [AllWaveform.DrawTimeRange]:

格式: Begin, End 或是时间格式(s,ms, us, ns, ps) (Ex: 100ms)

1<sup>st</sup> 参数: 从参考点开始向左延伸  
2<sup>nd</sup> 参数: 从参考点开始向右延伸

Ex:

```

[AllWaveform.DrawTimeRange]
1s 800ms
;

```

```

[AllWaveform.DrawTimeRange]
Begin End
;

```

#### 4. [AllWaveform.DrawSize]: 图片大小设定

1<sup>st</sup> 参数: 图片宽度( $0 < \text{width} < 3000$ )

2<sup>nd</sup> 参数: 每个波形的高度( $0 < \text{height} < 200$ )

Ex:

[AllWaveform.DrawSize]		
	900	100
;		

#### 5. [AllWaveform.ShowSelectLabel]:

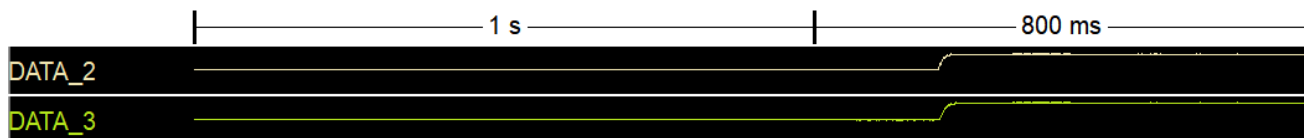
1<sup>st</sup> 参数: 选择需要做显示或是隐藏标签(#Default -> 当 CSV 文件中并无列出则选用 Default 设定)

2<sup>nd</sup> 参数: True/False(True = 显示 / False = 隐藏)

EX:

[AllWaveform.ShowSelectLabel]	
DATA_1	FALSE
#Default	TRUE
;	

Ex:



### C. 测试项目波形设定:

#### 1. [TestItem.DrawTimeRange]:

1<sup>st</sup> 参数: 测试项目 Spec 名称 (#Default -> 当 CSV 文件中并无列出则选用 Default 设定)

2<sup>nd</sup> 参数: 从测试项目的中央点向左延伸  
(#Default -> 维持预设值)

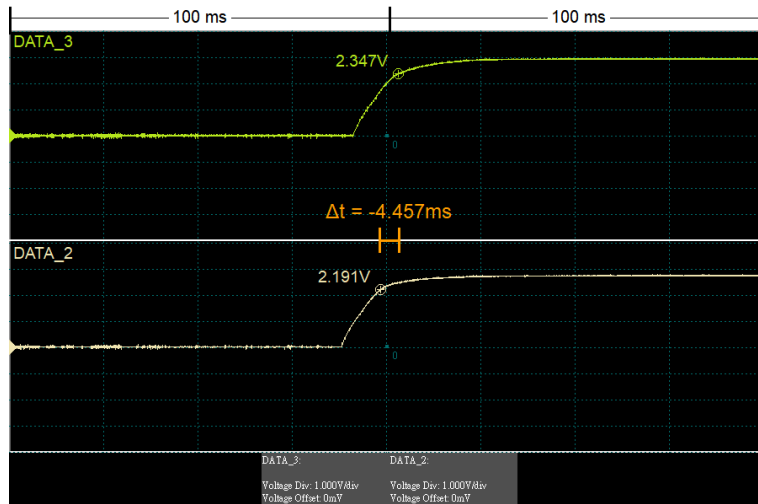
3<sup>rd</sup> 参数: 从测试项目的中央点向右延伸  
(#Default -> 维持预设值)

(Time Range Format: 50(s, ms, us, ns, ps), Begin, End, #Default)

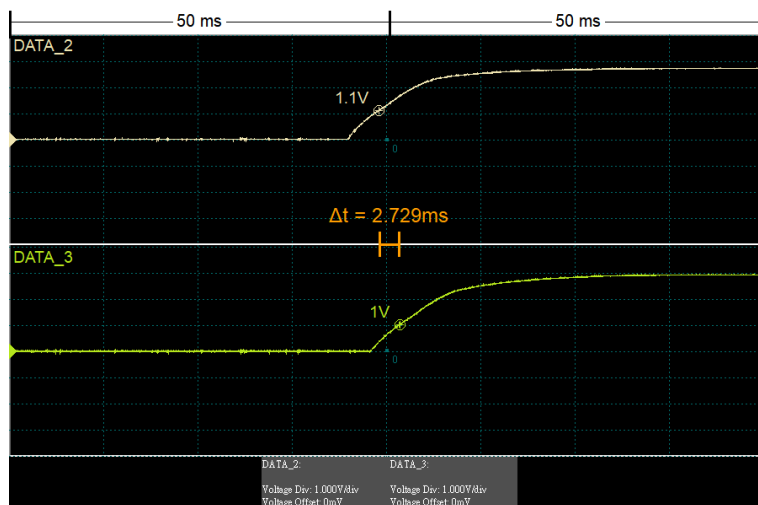
EX:

[TestItem.DrawTimeRange]		
MySpec01	100ms	100ms
MySpec03	50ms	50ms
#Default	#Default	#Default
;		

MySpec01, 100ms, 100ms



MySpec03, 50ms, 50ms



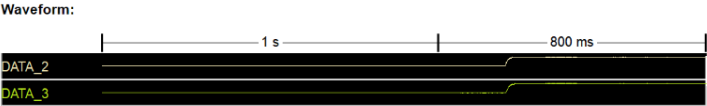




Power Sequence Report

Test Instrument Model	MSP2216B+
Test Instruments Serial Number	MSP22160027, MSP22160011
Test Date	Feb-01-2021 09:44:16
S/W Version	1.4.1

Device: Acute H50  
Host1:  
Test Time:



Overview Results:

Total: 4  
Pass: 2  
Fail: 2

Select Display:

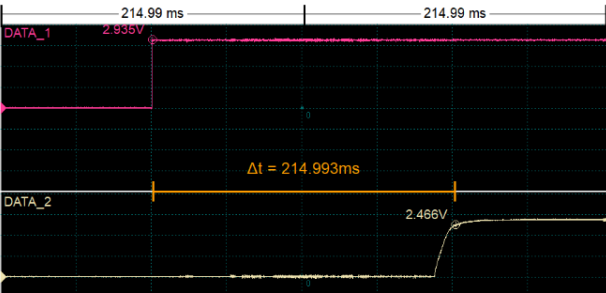
All

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	---	4.457ms	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	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	90.0% (2.935V)	90.0% (2.466V)	---	---



## 第三章技术支持

### 联络方式

Acute 网站：<http://www.acute.com.tw>

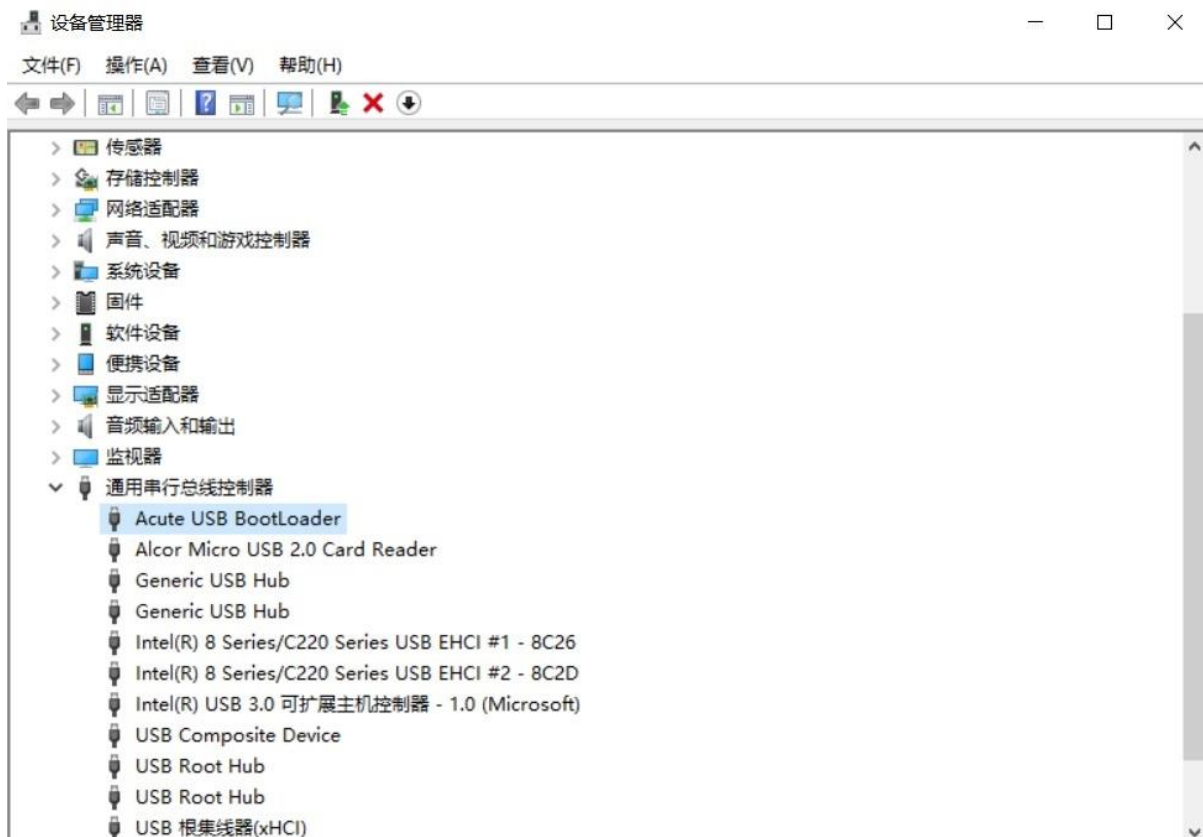
E-Mail：[service@acute.com.tw](mailto:service@acute.com.tw)

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 MSO 下载并安装。
- (2)请使用原厂 USB3.0 Cable。
- (3)至设备管理器中，检查驱动程序是否存在。

检查方式是把装置接上电源并以 USB 传输线连接上计算机后，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 Cable 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。



3. 依序點選統計功能之項目，統計結果將會於報告列表中的統計列表呈現，並可于此畫面點擊，即可追蹤此筆資料於主報告區的位置。

The screenshot displays the Acute PC-based T&M Instruments software interface. The main window shows a table of captured data with columns for Timestamp, Data, Information, Current state, Error message, Bus, Clock, CMD Duration, and Data. A red box highlights the 'Statistics' tab in the top right corner, which lists various statistics including Command, Data, Error, Sector Count, Wait Data Time, and Busy Time. Another red box highlights the 'Statistics List' tab in the bottom left corner, which shows a list of statistics with columns for Line No., Timestamp, Data, Event, Info, Current state, Error message, Bus, Clock, CMD Duration, and Data Duration. A red arrow points from the 'Statistics' tab to the 'Statistics List' tab, indicating the flow of data from the main table to the statistics list.

4. 此功能還提供搜尋、觸發以及書籤列表可使用，

### (1). 搜尋列表

The screenshot displays the Acute PC-based T&M Instruments software interface. The main window shows a table of captured data with columns for Timestamp, Data, Information, Current state, Error message, Bus, Clock, CMD Duration, and Data. A red box highlights the 'Search List' tab in the top right corner, which lists various search results including Command, Data, Error, Sector Count, Wait Data Time, and Busy Time. Another red box highlights the 'Search List' tab in the bottom left corner, which shows a list of search results with columns for Line No., Timestamp, Data, Event, Info, Current state, Error message, Bus, Clock, CMD Duration, and Data Duration. A red arrow points from the 'Search List' tab to the 'Search List' tab, indicating the flow of data from the main table to the search list.

## (2). 触发列表

**Protocol Settings**

MMC 5.1  
NAND Flash  
RS232  
SD 3.0  
SD 4.0  
SPI

Sample Rate: 2.4 GHz

Primary Protocol Analyzer

Filter: Data Length > 512 bytes

Number of Blocks > 1 (SC > 1)

Trigger on:

- ☒ CMD/DATA
- ☐ CRC7 error
- ☐ CRC16 error
- ☐ End bit error
- ☐ VCC Drop
- ☐ VDD Drop

General:

- ☒ CMD
- ☐ DATA

Additional:

- ☐ Timeout
- ☐ Setting
- ☐ CRC Status Pattern
- ☐ Positive

BUS mode settings at BOOT:

- ☐ HS400
- ☐ DDR mode
- ☐ 3 Pin mode (CMD, CLK, D0)
- ☐ No BOOT/CLK sent
- ☐ CLK Detected
- ☐ VDD detected channel
- ☐ VDD(A0)
- ☐ VDD(A1)

Tuning settings

OK Cancel

**Trigger List**

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns.dns)	Event	Data	Information	Current state	Error message	Bus	Clock	CMD Duration	Data Duration
1270	11:13:13.920.485.741.1	Resp01 R3	3F 40 FF 80 80 FF				400.023 KHz	117.488us		
1271	11:13:13.921.608.132.1	CMD01 SEND_OP_COND	41 40 30 00 00 B7				400.04 KHz	117.488us		
1272	11:13:13.921.740.422.1	Resp01 R3	3F 40 FF 80 80 FF				400.04 KHz	117.488us		
1273	11:13:13.922.863.013.1	CMD01 SEND_OP_COND	41 40 30 00 00 B7				400.04 KHz	117.488us		
1274	11:13:13.922.995.500.1	Resp01 R3	3F 40 FF 80 80 FF				400.04 KHz	117.488us		
1275	11:13:13.924.115.391.1	CMD01 SEND_OP_COND	41 40 30 00 00 B7				400.04 KHz	117.488us		
1276	11:13:13.924.247.878.1	Resp01 R3	3F 40 FF 80 80 FF				400.04 KHz	117.488us		
1277	11:13:13.925.370.272.1	CMD02 ALL_SEND_CID	42 00 00 00 00 40				400.04 KHz	117.488us		
1278	11:13:13.925.502.739.1	Resp02 R2	3F 45 01 00 53 44 57 31...				400.04 KHz	117.488us		
1279	11:13:13.925.635.221.3	CMD03 SEND_RELATIVE_ADDR	43 00 00 00 00 21				400.04 KHz	117.488us		
1280	11:13:13.926.035.206.1	Resp03 R1	03 00 00 08 00 FB	Ident			400.04 KHz	117.488us		
1281	11:13:13.926.192.493.1	CMD09 SEND_CSD	49 00 00 00 00 AF				400.04 KHz	117.488us		
1282	11:13:13.926.338.179.1	Resp09 R2	3F 50 0F 00 32 0F 59 03...				400.04 KHz	117.488us		
1283	11:13:13.926.712.441.3	CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 00				400.04 KHz	117.488us		
1284	11:13:13.926.848.128.1	Resp13 R1	00 00 00 07 00 FB	Stby			400.04 KHz	117.488us		
1285	11:13:13.927.005.112.1	CMD07 SELECT/DESELECT_CARD	47 00 00 00 00 83				400.04 KHz	117.488us		
1286	11:13:13.927.155.101.1	Resp07 R1	07 00 00 07 00 78	Stby			400.04 KHz	117.488us		
1287	11:13:13.927.320.084.1	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3				400.04 KHz	117.488us		
1288	11:13:13.927.470.069.1	Resp08 R1	08 00 00 09 00 F1	Tran			400.04 KHz	117.488us		
1289	11:13:13.931.837.146.4	Read, 512 bytes	00 00 00 08 00 00 00...	SC=1 WaitTime:4.24959ms	Tran		400.04 KHz	117.488us		
1290	11:13:13.942.153.654.1	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3				400.023 KHz	117.488us		
1291	11:13:13.942.303.642.1	Resp08 R1	08 00 00 09 00 F1	Tran			400.04 KHz	117.488us		
1292	11:13:13.942.416.108.3	Ready, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00...	SC=1 WaitTime:194.977us	Tran		400.04 KHz	117.488us		
1293	11:13:13.952.920.117.1	CMD06 SWITCH	46 03 00 01 00 2F				400.04 KHz	117.488us		
1294	11:13:13.953.045.101.1	Busy start					400.04 KHz	117.488us		
1295	11:13:13.953.070.105.2	Resp06 R1b	06 00 00 06 00 CB	Tran			400.04 KHz	117.488us		
1296	11:13:13.954.050.007.5	Busy end					400.04 KHz	117.488us		

## (3). 书签列表 (于主报告区点击右键可增加)

**Trigger List**

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns.dns)	Event	Data	Information	Current state	Error message	Bus	Clock	CMD Duration	Data Duration
1284	11:13:13.945.428.913.2	Resp06 R1b	06 00 00 08 00 CB				400.04 KHz	117.488us		
1285	11:13:13.946.006.355.5	Busy end		BusyTime:602.443us			400.04 KHz	117.488us		
1286	11:13:13.946.551.307.5	CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 00				400.04 KHz	117.488us		
1287	11:13:13.946.695.752.1	Resp13 R1	00 00 00 09 00 3F	Tran			400.04 KHz	117.488us		
1288	11:13:13.946.856.277.1	CMD16 SET_BLOCKLEN	50 00 00 02 00 15	Tran			400.04 KHz	117.488us		
1289	11:13:13.947.006.262.1	Resp16 R1	10 00 00 09 00 08	Tran			400.04 KHz	117.488us		
1290	11:13:13.947.163.746.1	CMD06 SWITCH	46 03 B7 06 00 4F				400.04 KHz	117.488us		
1291	11:13:13.947.265.730.1	Busy start					400.04 KHz	117.488us		
1292	11:13:13.947.313.731.2	Resp06 R1b	06 00 00 08 00 CB	Tran			400.04 KHz	117.488us		
1293	11:13:13.947.878.674.5	Busy end		BusyTime:569.944us			400.04 KHz	117.488us		
1294	11:13:13.948.436.125.5	CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 00	Tran			400.04 KHz	117.488us		
1295	11:13:13.948.583.611.1	Resp13 R1	00 00 00 09 00 3F	Tran			400.04 KHz	117.488us		
1296	11:13:13.949.303.232.2	CMD17 READ_SINGLE_BLOCK	51 00 00 00 00 55	Tran			50.005 MHz	939.506ms		
1297	11:13:13.949.303.482.1	Resp17 R1	11 00 00 09 00 67	Tran			50.005 MHz	939.506ms		
1298	11:13:13.970.461.746.1	Read, 512 bytes	FA B8 00 10 8E D0 BC 00...	SC=1 WaitTime:1.15732ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1299	11:13:13.989.420.943.1	CMD18 READ_MULTIPLE_BLOCK	52 00 00 04 CF 1D				50.005 MHz	939.506ms		
1300	11:13:13.989.422.143.1	Resp18 R1		Copy			50.005 MHz	939.506ms		
1301	11:13:13.991.630.287.2	Read, 512 bytes		SC=1 WaitTime:2.2271ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1302	11:13:13.991.930.079.2	Read, 512 bytes		SC=2 WaitTime:274.343us	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1303	11:13:13.991.935.839.5	Read, 512 bytes		SC=3 WaitTime:289.971ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1304	11:13:13.991.941.598.5	Read, 512 bytes		SC=4 WaitTime:289.971ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1305	11:13:13.991.947.287.8	Read, 512 bytes		SC=5 WaitTime:289.971ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1306	11:13:13.991.953.117.5	Read, 512 bytes		SC=6 WaitTime:289.971ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1307	11:13:13.991.958.876.5	Read, 512 bytes		SC=7 WaitTime:289.971ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1308	11:13:13.991.964.636.5	Read, 512 bytes		SC=8 WaitTime:289.971ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1309	11:13:13.991.970.395.5	Read, 512 bytes		SC=9 WaitTime:289.971ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		
1310	11:13:13.991.977.114.6	Read, 512 bytes		SC=10 WaitTime:1.24955ms	Tran		50.005 MHz	939.506ms		

**Bookmark List**

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns.dns)	Event	Data	Information	Current state	Error message	Bus	Clock	CMD Duration	Data Duration
1319	11:13:13.989.420.943.18.95ms	CMD18 READ_MULTIPLE_BLOCK	52 00 00 04 CF 1D				50.005 MHz	Over: 939.506ms		