

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: 2024/12

目录

第一章 安装与设置	3
硬件安装	3
软件安装	3
SDK	5
gRPC	5
规格表: MSO1000 系列	6
规格表: MSO2000 系列 – 国际版、Microchip 版	8
规格表: MSO3000 系列	10
第二章 功能列表与操作	11
协议分析仪	11
档案	11
采集	13
光标	24
逻辑分析仪	24
档案	25
键盘快捷键	33
采集	34
高级采集设置	51
光标	52
波形显示与解码报告	55
报告区	57
总线解码设置	59
自定义报告设置	59
时序检查	60
时序	60
生成电源时序 html 格式报告	71
第三章 技术支持	79
附录一 报告列表高级使用说明	80

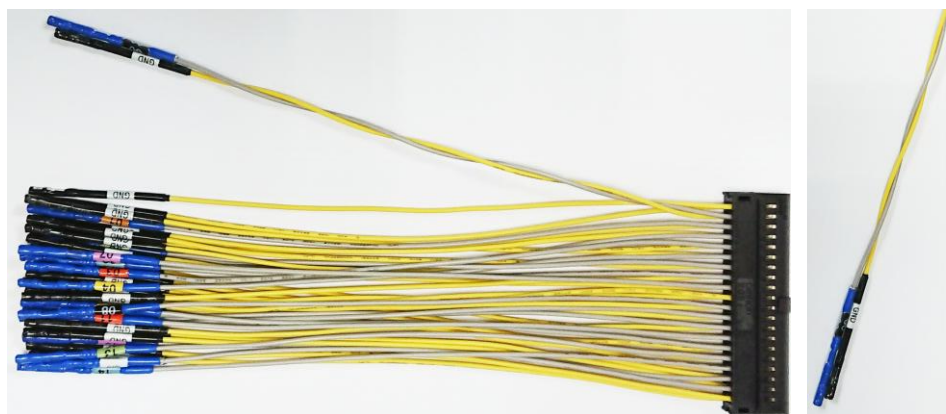
第一章 安装与设置

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 ($> 150\text{MHz}$) 时，建议使用短线进行连接。



(圖一)




(圖二)

软件安装

请注意: 自 2024 年起，我们将不提供 x86(32 位元)版本的软件，仅提供 x64(64 位元)版本软件。若有 x86 软件的需求，请与我们联系。

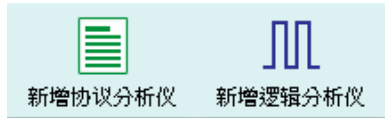
请至皇晶科技官网-下载-安装程序，选[\[混合信号分析仪\] MSO1000/ 2000 系列](#) 或 [\[混合信号分析仪\] MSO3000 混合信号示波器](#)下载。安装结束后，桌面上与程序集中都有

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

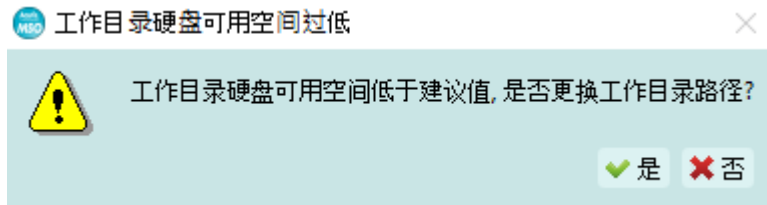
或者于进入功能窗口后，选择下方的图示来新增逻辑分析仪或协议分析仪窗口



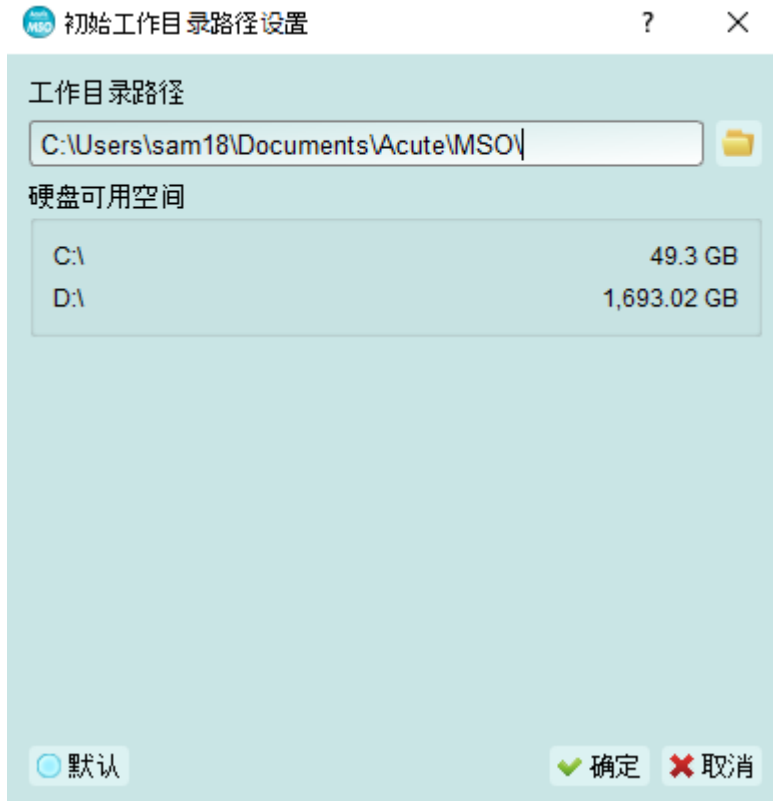
或者，点选档案功能项内的新增逻辑分析仪或协议分析仪窗口



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。



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: MSO1000 系列

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, 跳变时序				
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 ¹ , 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 ³ , SD 2.0 (SDIO 2.0), Serial Flash (SPI NAND)
协定分析	I	I2C, SPI, UART(RS232)	
	II	---	BiSS-C, CAN2.0B/CAN FD, DP_Aux ¹ , 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 ³
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 ¹ , EDID, eMMC 5.1/MMC, eSPI, FlexRay, HD Audio, HDLC, HDQ, HID over I ² C, I ² C, I ² C EEPROM, I ² 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 ² , 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 ³)	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

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

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

规格表: MSO2000 系列 – 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, 跳变时序				
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 ¹ , 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 ³ , 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 ¹ , 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 ³
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 ¹ , EDID, eMMC 5.1/MMC, eSPI, FlexRay, HD Audio, HDLC, HDQ, HID over I ² C, I ² C, I ² C EEPROM, I ² 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 ² , 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 ³)	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	

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

³ 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: MSO3000 系列

主机 LA POD		MSO3124E LA16E	MSO3124B LA16B	MSO2134H LA16H	MSO3124V LA16V
时序分析(异步，最高采样率)		2 GS/s			
状态分析(同步，外部时脉)		250 MHz			
数据保存方式		传统时序，跳变时序			
通道		16			
纪录长度		256 Mpts(每通道)			
时序 vs. 通道数 vs. 内存	时序分析	可用通道数(传统时序/跳变时序) - 每通道内存			
	2 GS/s	(8/7) - 512 Mpts			
	1 GS/s	(16/14) - 256 Mpts			
	500 MS/s	(16/16) - 256 Mpts			
	250 MS/s	(16/16) - 256 Mpts			
通道间相位误差		< 1 ns			
输入	通道	16			
	输入阻抗	75KΩ < 2pF			
	非破坏最大耐压	±50V			
	工作范围	±30V			
	灵敏度	0.25Vpp @ 50MHz, 0.5Vpp @ 150MHz, 0.8Vpp @ 250MHz			
触发电平	群组	2(D0 ~ D7, D8 ~ D15 & CK0)			
	范围	±30V			
	分辨率	50mV			
	参考电平准确率	±100mV + 5%*Vth			
触发	分辨率	500ps			
	通道数	16			
	状态	8			
	事件	8			
	前置/后置	Yes			
	忽略次数	Yes(0 ~ 1048575 times)			
	种类	External, Manual, Multi Level, Setup/Hold Violation, Single Level, Timeout, Width			
	总线 I	10BASE-T1S ^{*1} , BiSS-C, CAN2.0B/CAN FD, DP_Aux ^{*1} , HID over I2C, I2C, I2S, LIN2.2, MIPI I3C, SENT, SPI, UART, USB PD 3.1			
	总线 II	---	DALI, LPC, MDIO, Mini/Micro LED, MIPI RFFE 3, MIPI SPMI 2, Modbus, PMBus, Profibus, SMBus, SVI2, USB1.1		
	总线 III	---	eMMC 4.5, eSPI, MII, RGMII, RMII, SD 3.0 (SDIO 2.0), Serial Flash (SPI NAND), SVI3 ^{*2} , SVID ^{*3}		
协定分析仪/	I	10BASE-T1S ^{*1} , BiSS-C, CAN2.0B/CAN FD, DP_Aux ^{*1} , HID over I2C, I2C, I2S, LIN2.2, MIPI I3C, SENT, SPI, UART, USB PD 3.1			

数据收集/ 数据监控模式	II	---	DALI, MDIO, MIPI RFFE 3, Modbus, PMBus, Profibus, SMBus, USB1.1
	III	---	eSPI, MII, RGMII, RMII, SIV3 ^{*2} , SVID ^{*3}
逻辑分析仪总线解码		1-Wire, 3-Wire, 7-Segment, 10BASE-T1S ^{*1} , AccMeter, ADC, APML, AVSBus, BiSS-C, BSD, BT1120, CAN2.0B/FD, Close Caption, CODEC_SSI, DALI, DMX512, DP_Aux ^{*1} , EDID, eMMC5.1/MMC, eSPI, FlexRay, HD Audio, HDLC, HDQ, HID over I2C, HTSensor, Hyperbus, I2C EEPROM, I2C,I2S(PCM, TDM), I80, IDE, IrDA, ITU-R BT.656(CCIR656), JTAG, JVC IR, LCD1602, LED_Ctrl, LIN2.2, Line Decoding, Line Encoding, Lissajous, LPC, LPT, Math, M-Bus, MDDI, MDIO, MHL CBUS, Microwire, MII, Mini/Micro LED, MIPI CSI LP, MIPI DSI LP, MIPI I3C 1.1, MIPI RFFE 3, MIPI SoundWire 1.2, MIPI SPMI 2, Modbus, NAND Flash, NEC IR, PDM, PEBI 3.0, PMBus, Profibus, PS/2, PWM, QEI, QI, QSPI, RC-5, RC-6, RGB Interface, RGMII, RMII, S/PDIF, SD 3.0 (SDIO 2.0), SENT, Serial Dlash, Serial IRQ, SGPIO, Smart Card, SMBus (SBS, SPD), SMI, SPI, SPI-NAND, SSI, ST7669, SVI2, SVI3 ^{*2} , SVID ^{*3} , SWD, SWIM, SWP, UART, ULPI, UNI/O, USB1.1, USB PD 3.1, Wiegand,...	
译码器		Biphase Mark, Differential-Manchester, Manchester(Thomas, IEEE802.3), Miller, Modified Miller, NRZI, ...	
编码器		AMI(Standard, B8ZS, HDB3), Biphase Mask, CMI, Differential-Manchester, Manchester(Thomas, IEEE802.4), MLT-3, Miller, Modified Miller, NRZI, Pseudoternary, ...	
产品内容	LA POD	1	
	Flying lead cables (LA20P)	2	
	探针	20	

¹ 需加购 10BASET1S / DP AUX 转接板。

² 仅提供经AMD同意之用户来信索取。SVI3解码，触发及协定分析仅限于 MSI3124H 或 MSO3124V 支持

³ 仅提供与 Intel 签 CNDA 之用户来信索取。SVID 解码，触发及协定分析仅限于 MSO3124H 或 MSO3124V 支持

第二章 功能列表与操作

协议分析仪

档案



开档

载入档案。



保存

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。



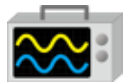
新增逻辑分析仪

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，点选本功能可将波形与设置参数转移到逻辑分析仪窗口，这样就可直接使用逻辑分析仪窗口的方式来采集通信协议。



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

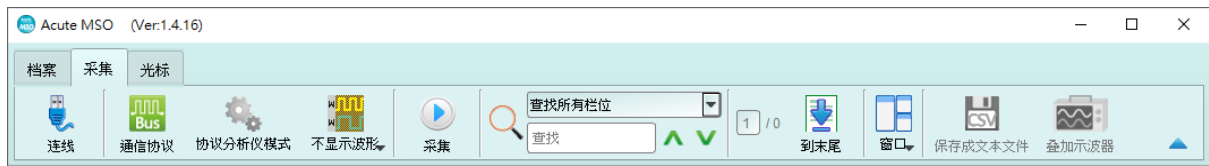
显示语言，可选择英文、繁体中文、简体中文。



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。

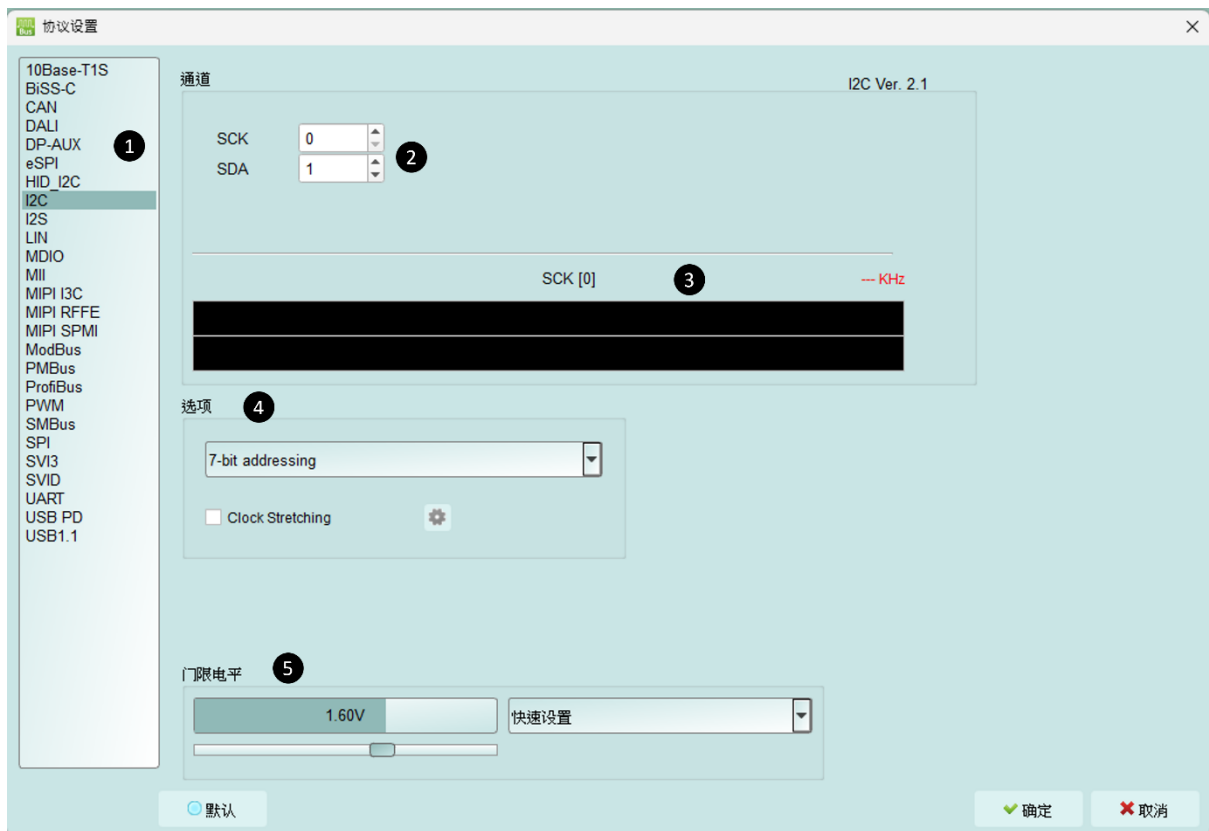
采集



通信协议设置

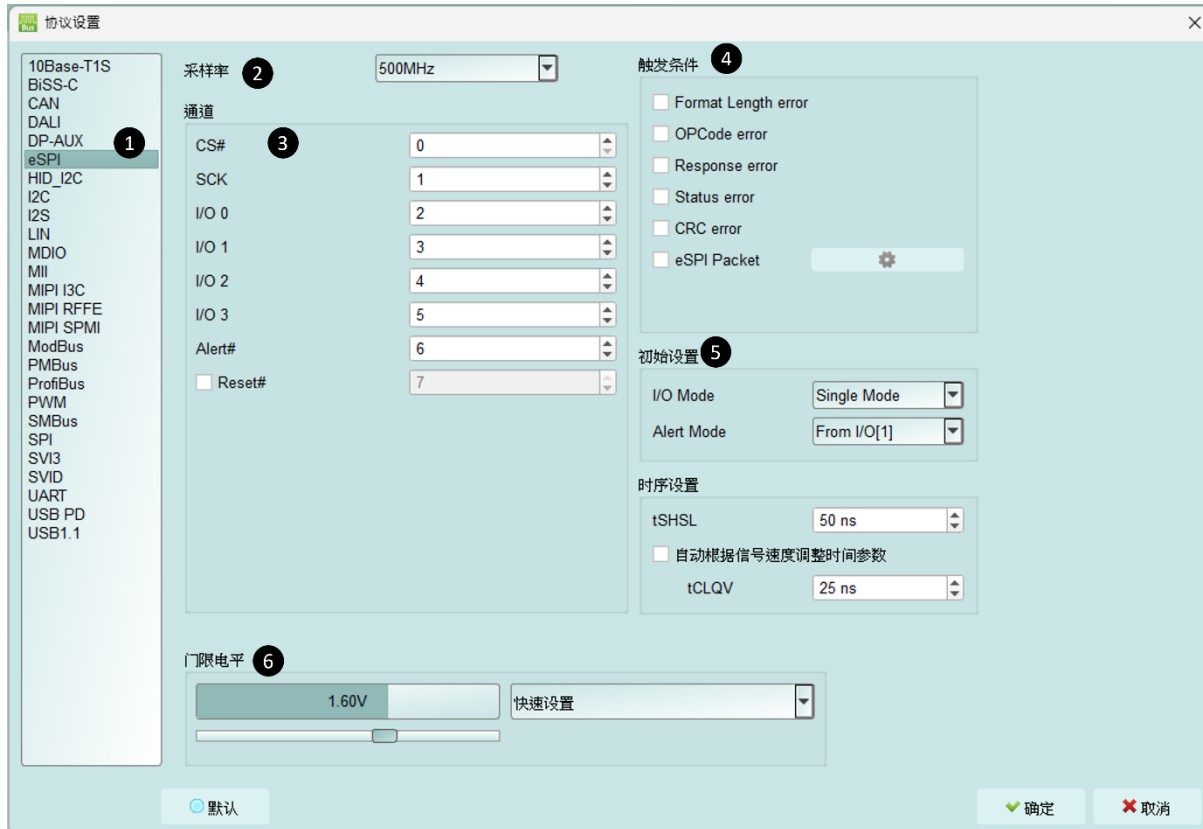


样式一



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

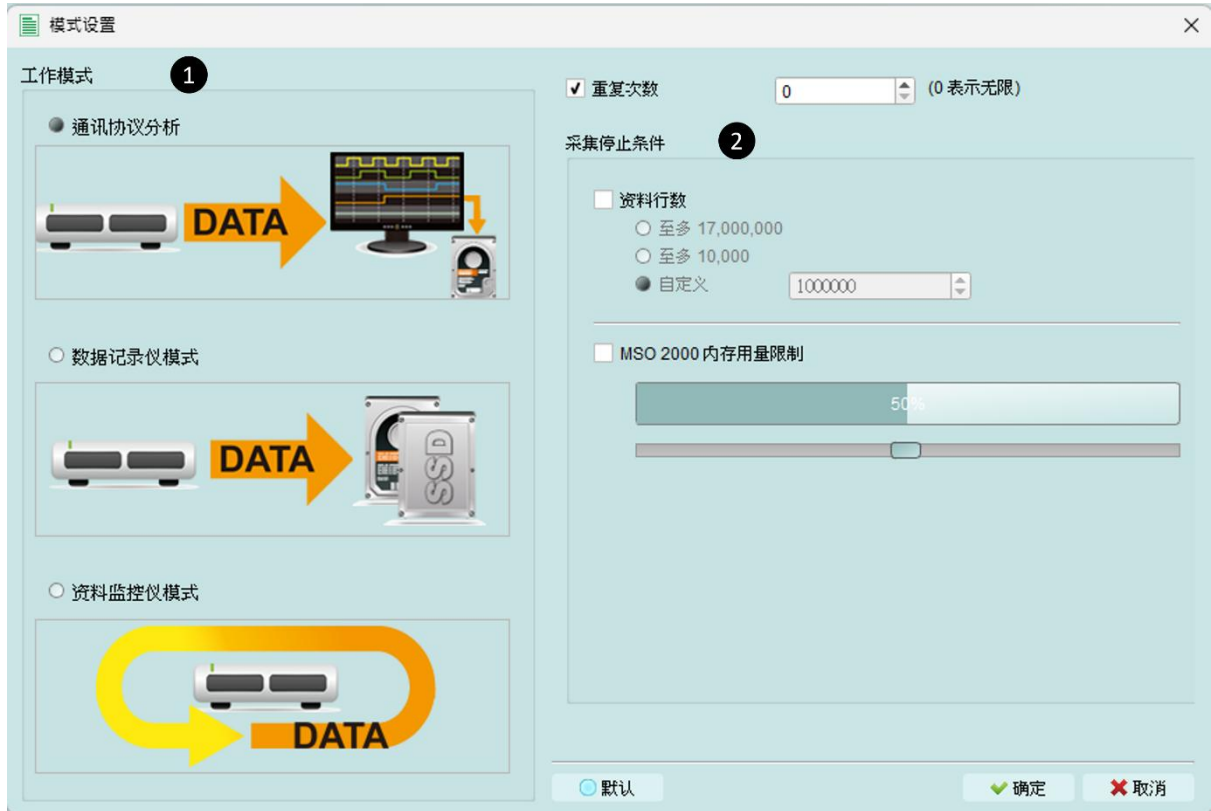


1. 选择通信协议
2. 采样率设置
3. 通道设置
4. 触发条件
5. 选项：设置通信协议的各项采集与解码参数。
6. 门限电平：依据信号电压电平来设置。

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：

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。

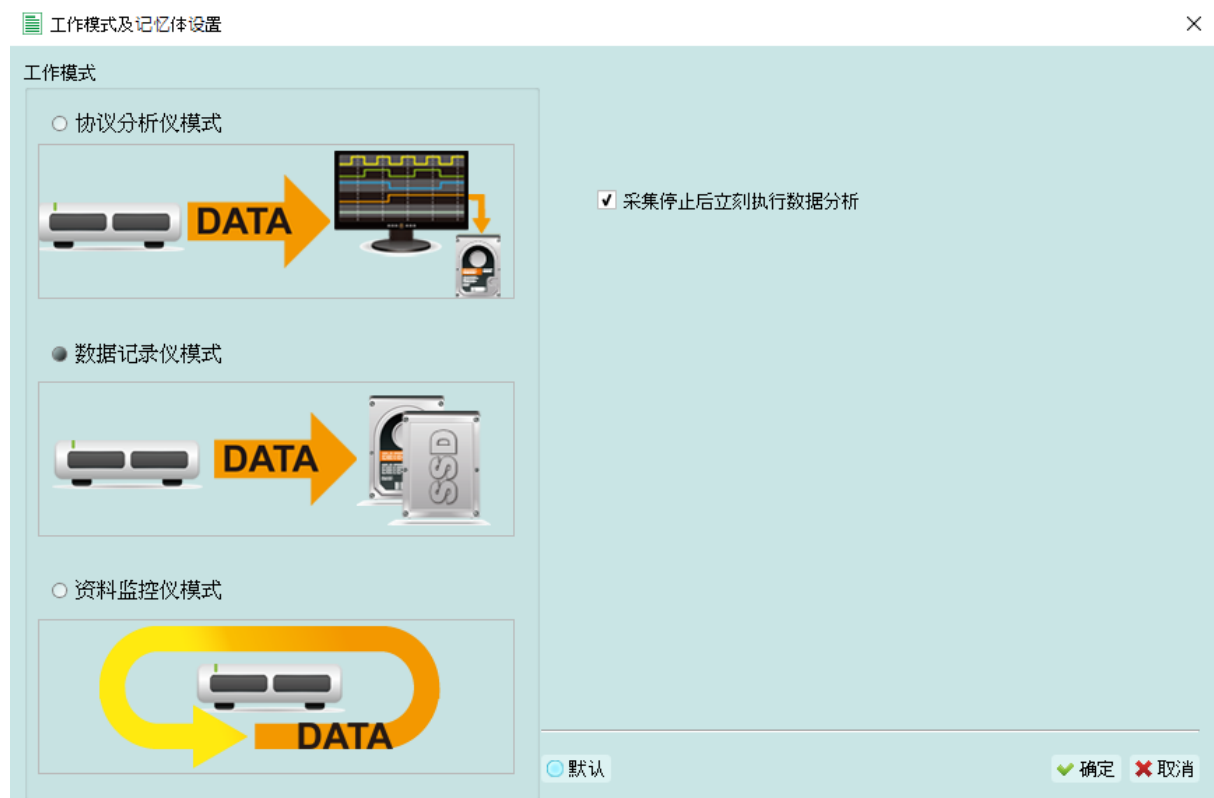
- 资料行数 (Number of Data Lines)

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 数据记录仪模式 (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。

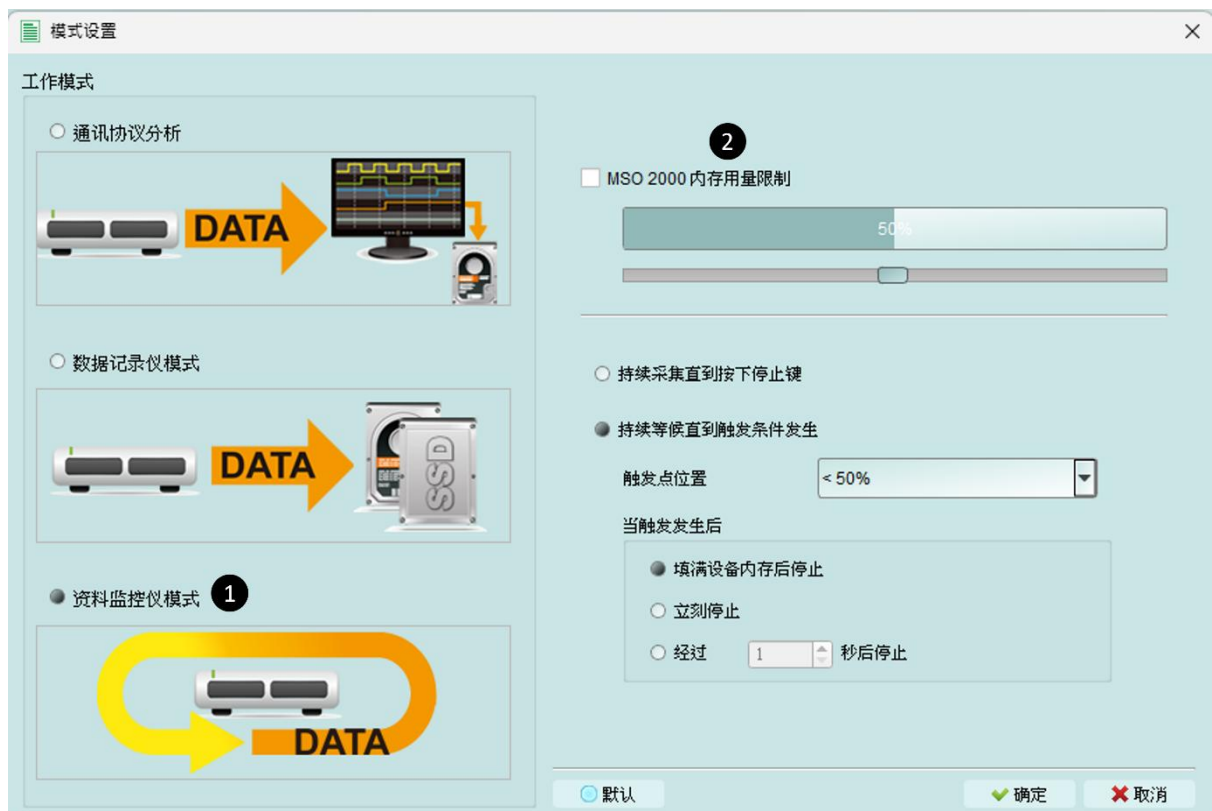
☒ Run data process after capture stopped

.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 / 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

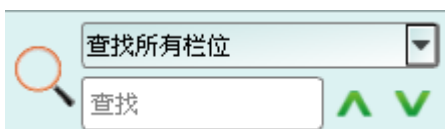
此按钮可立即停止总线解码

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：报告列表高级使用说明

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

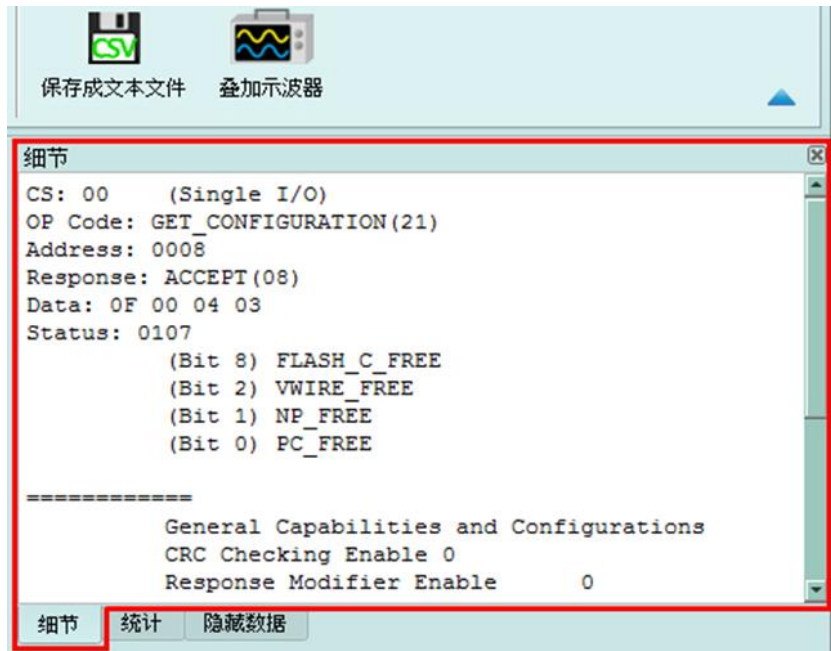
保存 取消

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. 高级保存报告: 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。

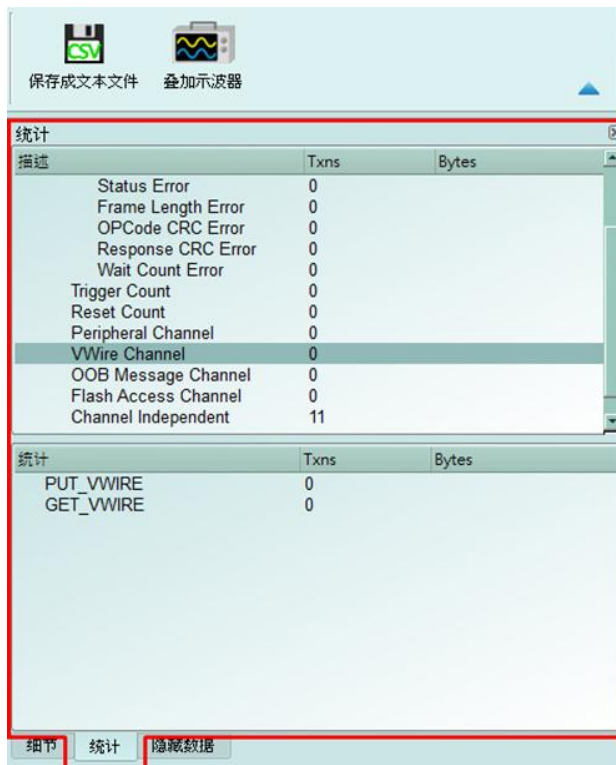
细节窗口

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

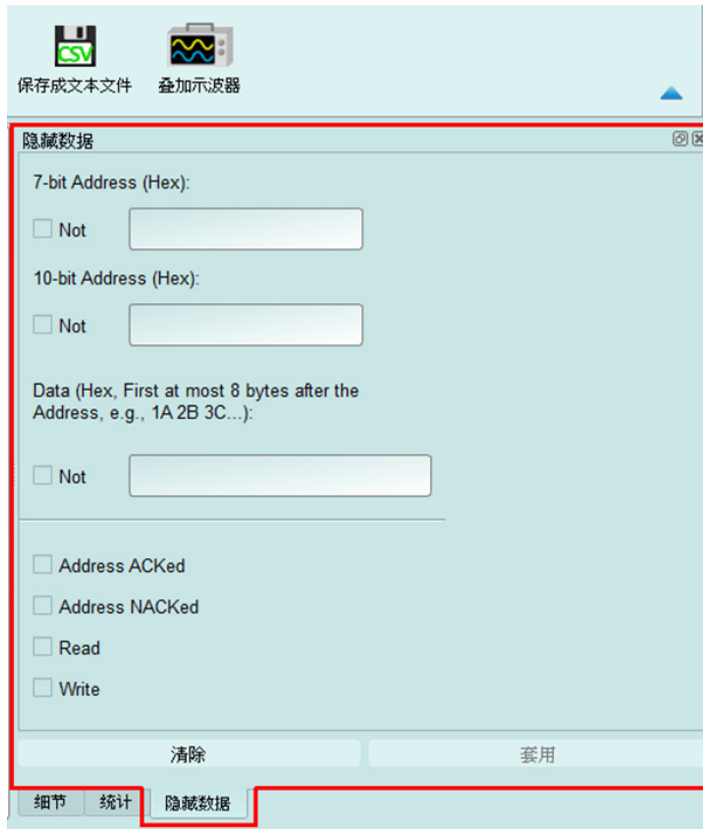
根据通信协议规格而做不同类型的数据统计，方便了解整个传输的情形，点选不同类型的数据后软件会将该统计到的数据整理显示于统计列表窗口中。



详细使用步骤请参考附录一：报告列表高级使用说明

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

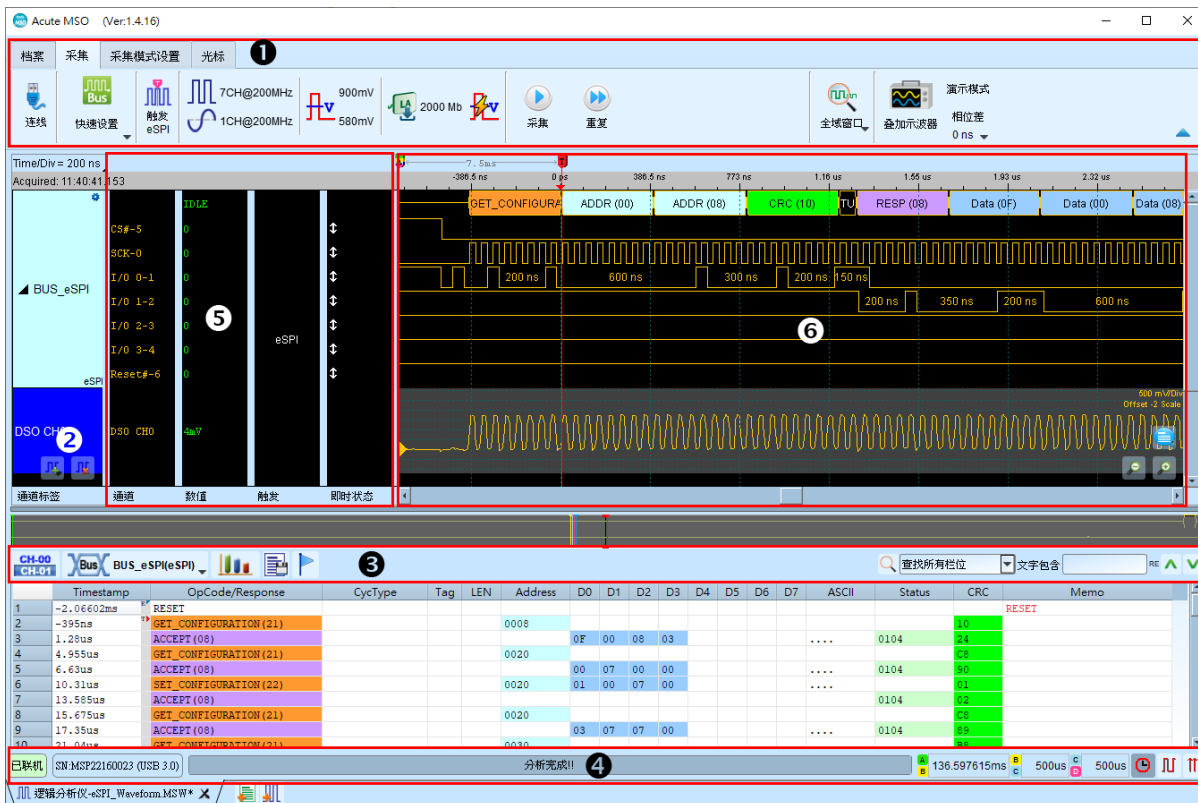


本功能有包含光标设置与搭配光标之波形搜寻功能。

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。

逻辑分析仪

窗口画面



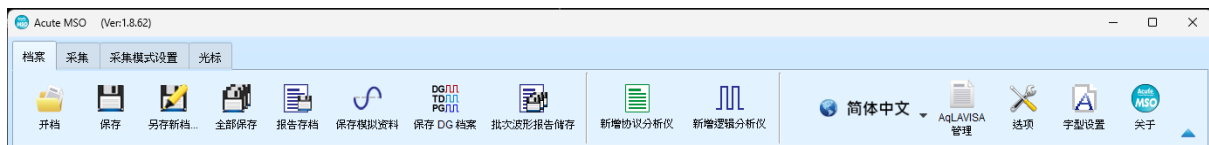
1. 工具栏：触发、采样率、触发电平和采集等设置。

2. 通道标签：可以由下方的图示(新增与删除通道)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。

3. 报告窗口工具栏：报告窗口可以选择显示通道数据(CH-00, CH-01)或是解码数据(Bus)，波形测量统计(Bar chart icon)，以及将报告结果以.CSV 或.TXT 保存(Disk icon)。

4. **状态栏**：显示设备联机状况、采集状态、光标测量结果。
5. **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。
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



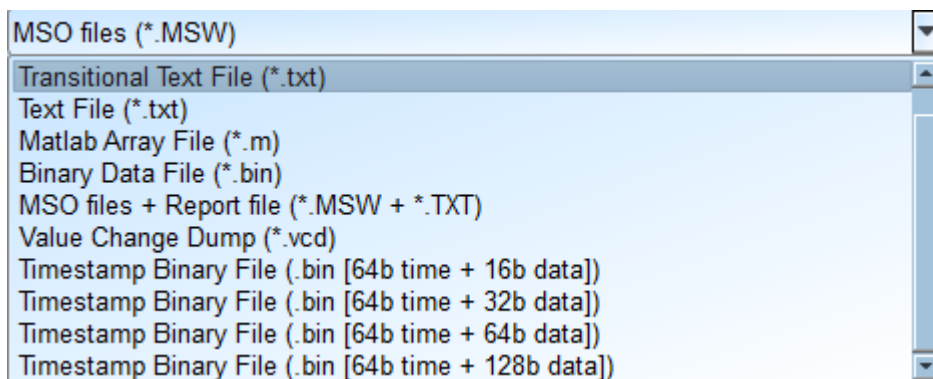
开档：载入档案



保存：储存当前档案



另存新档：以新档案名储存，可设置储存范围



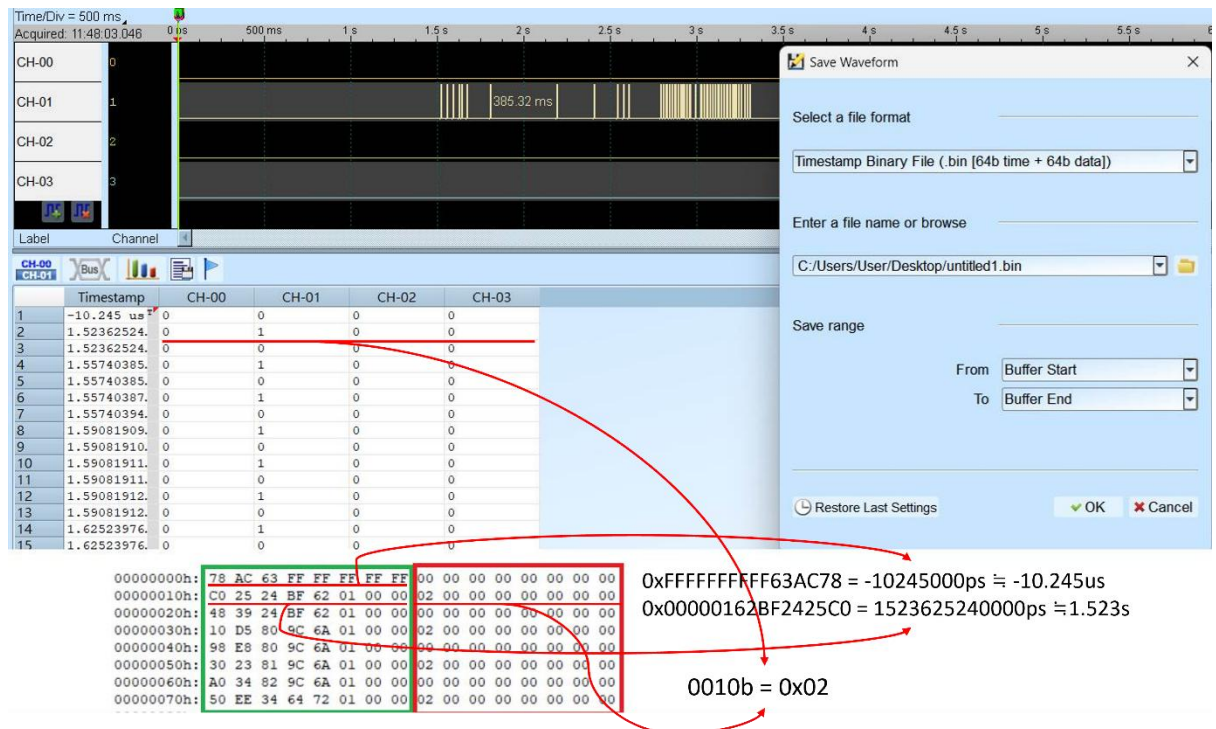
可选择的存档格式：

1. MSO files (*.MSW)
2. Transitional Text File(*.txt)
3. Text File(*.txt)
4. Matlab Array File(*.m)
5. Binary Data File(*.bin)
6. MSO files + Report file (*.MSW + *.TXT)
7. Value Change Dump (*.vcd)

8. Timestamp Binary File (*.bin)

- i. 64b time + 16b data
- ii. 64b time + 32b data
- iii. 64b time + 64b data
- iv. 64b time + 128b data

其中 Timestamp Binary File 格式为，前 64bit 表示时间，其余 bit 为 data



如图中，绿框为时间，红框为 data。以此图中显示数值为例，时间换算的方式已经标示在图中，data 由左至右代表 lsb 到 msb 方向，因此对第二行 data 而言，存盘的数值为 0010b = 0x02。须注意的是，如果选用的 data bit 存盘格式比通道数少的话，多出来的 bit 将会被舍弃。



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。

DG
TD
PG

保存 DG / PG 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

设置项目	设置值
默认通道高度	45
工作目录路径	C:\Users\User\Documents\Acute\MSO\
波形显示方式	时间间隔
总线波形颜色	根据通道递增
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"/>
重复获取行为	不显示波形及解码
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)	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 type="checkbox"/>
于波形视窗中显示通道状态栏位	<input type="checkbox"/>
使用多核心处理	<input type="checkbox"/>
报告区时间显示设置	显示包含日期之时间信息
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	6
报告栏位显示Byte数量	8
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
Detail Report Byte Numbers	4096

☒ 默认

1. 默认通道高度：调整波形区域中通道的高度
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：使用者可以选择通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: 显示已使用通道的数目、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. 于波形视窗中显示通道栏位: 在波形区显示通道编号。勾选即开启此功能。
13. 于波形视窗中显示数值栏位: 数位通道显示 0/1, 模拟通道显示电压值。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. 于波形视窗中显示通道状态栏位: 总和采集波形的边缘通道变化类型。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. 滑鼠拖动合并通道: 使用滑鼠左键将通道标签拖曳到另一个通道标签上, 以合并通道。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。

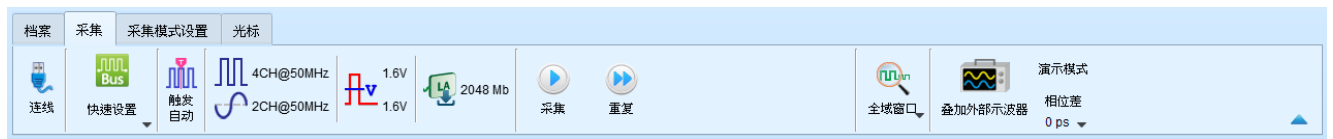


字形设置: 使用者可以设置波形区、备注和标签中显示文字所使用的字型和字体大小。

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



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。

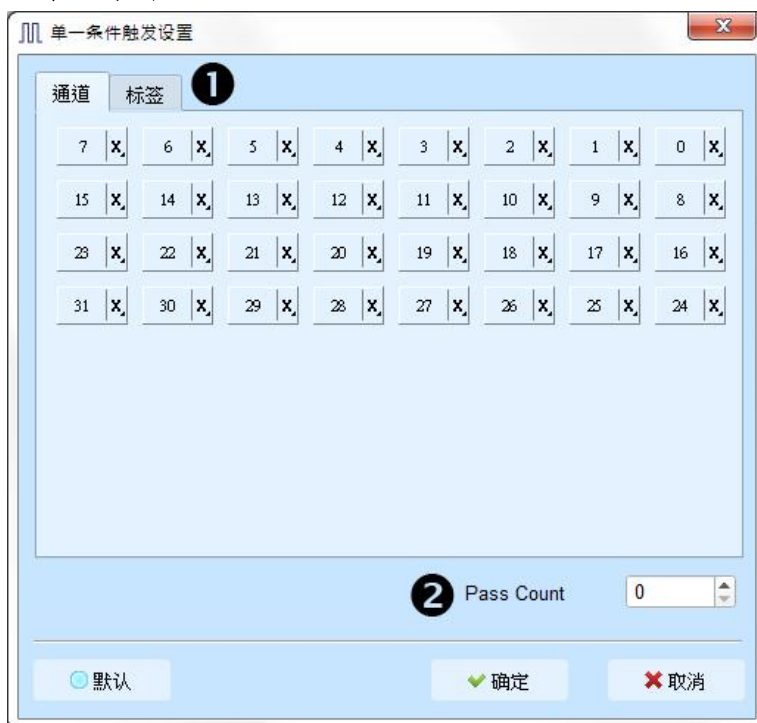
触发参数设置



• 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

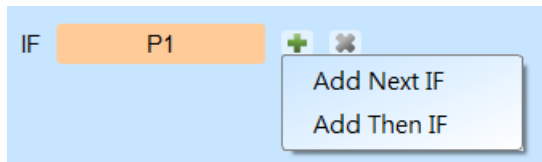


1. **通道/标签:**根据设置的通道或总线组合设置 Don't care(X) Rising Edge(↑) Falling Edge(↓)、Low(0)、High(1)、Either(↕)或指定数值作为触发条件

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

• 多条件触发

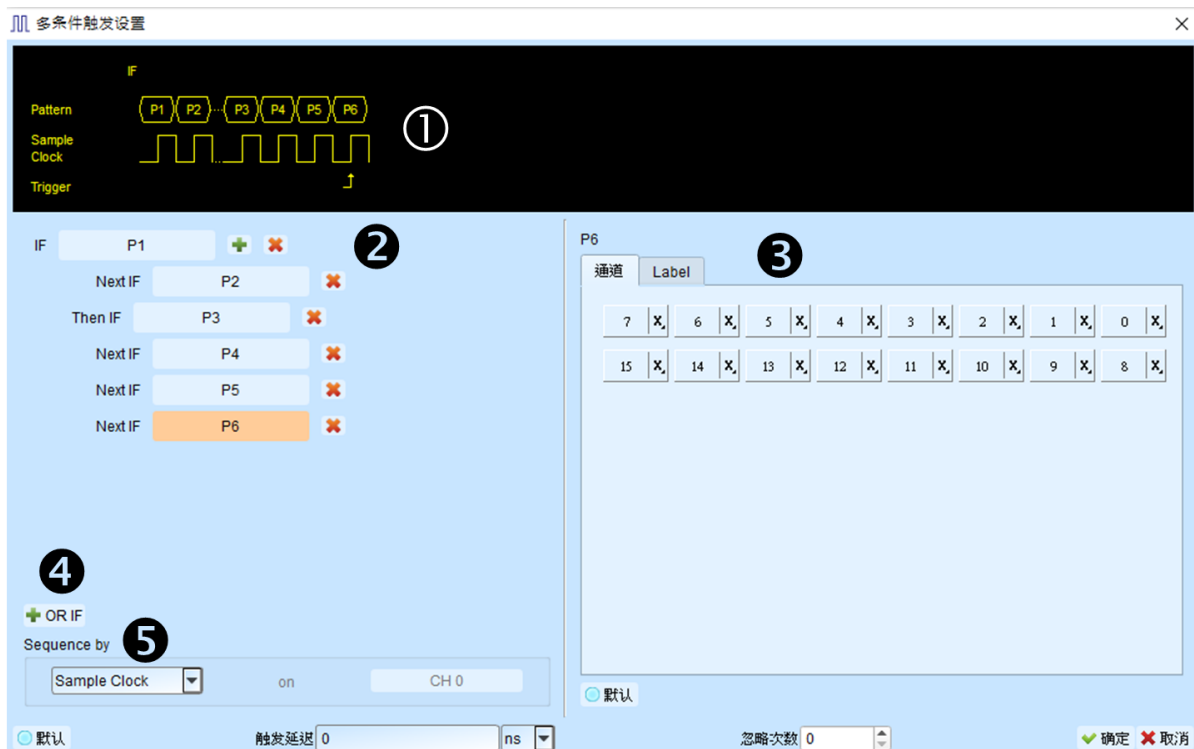
多条件触发是由多个单一条件触发组合而成的触发条件，本功能最多有 16 个阶层，每个阶层必须单独设置，设置方式与单一条件触发设置方式相同。每一阶层增加时可由最上面的按钮来选择每层之间的关系。每一个阶层之间的关系可为连续触发(Next IF)或是非连续触发(Then IF)。



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。

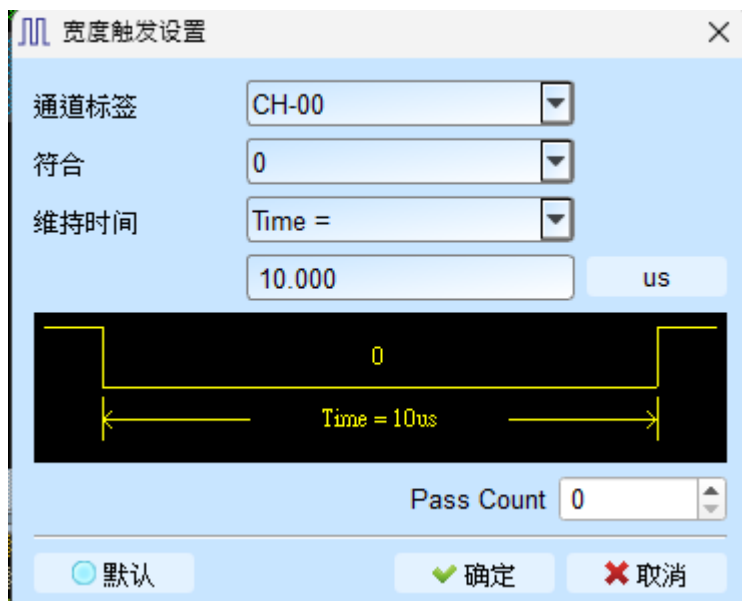
5. Sequence by

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。

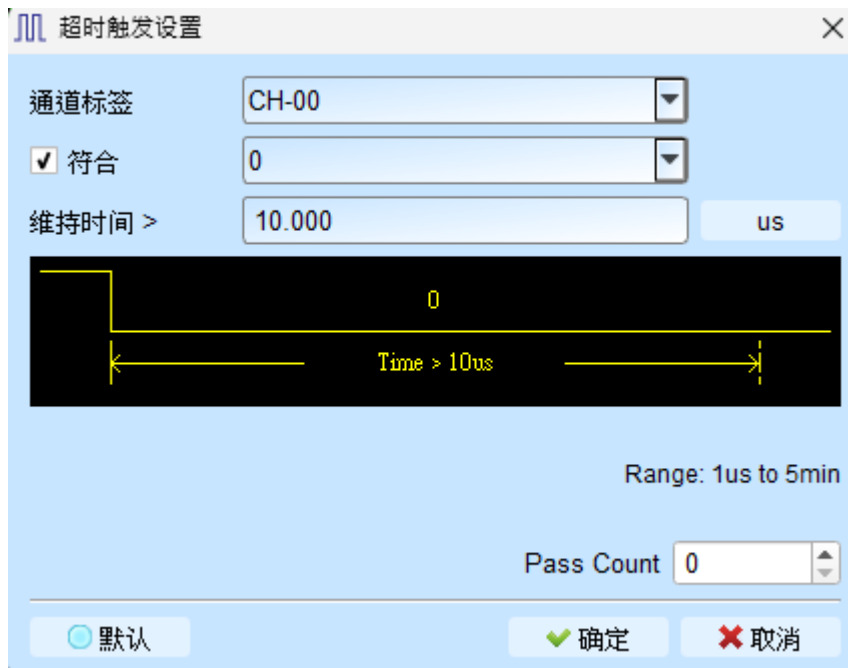
• 宽度触发

宽度触发可以设置通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

用设备的 Trigger In 接口输入脉冲信号当作触发条件。

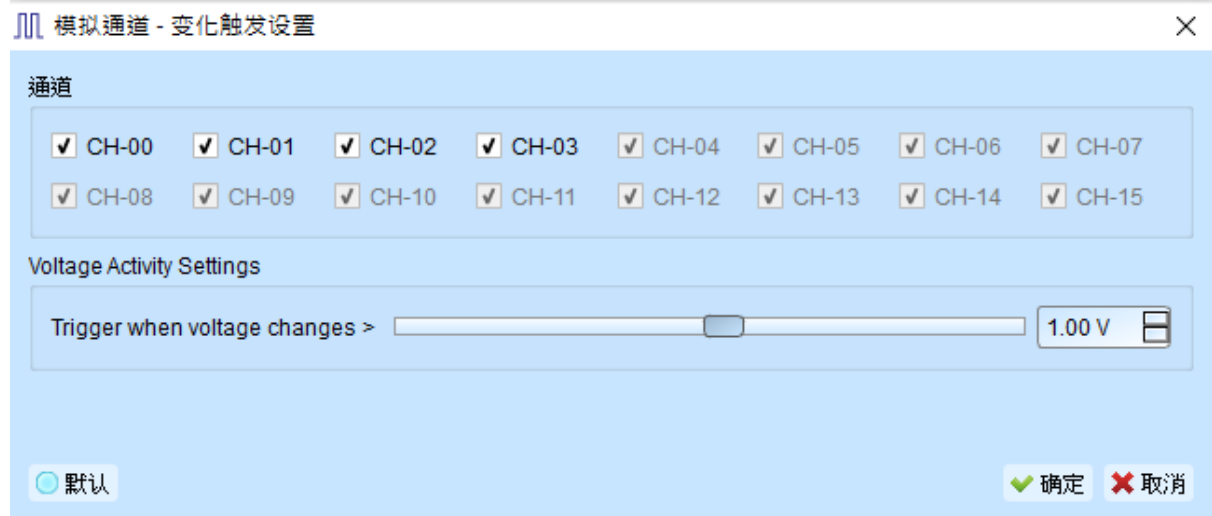
• 模拟触发 - 边沿

以 MSO 模拟通道的上升/下降沿当作触发条件。



- **模拟触发 – Activity**

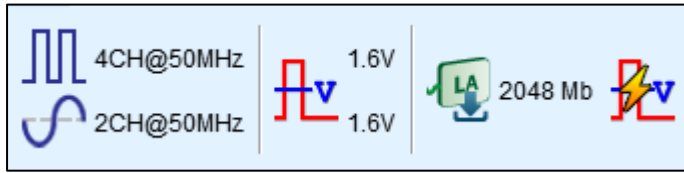
以 MSO 模拟通道的电压变化作为触发条件。



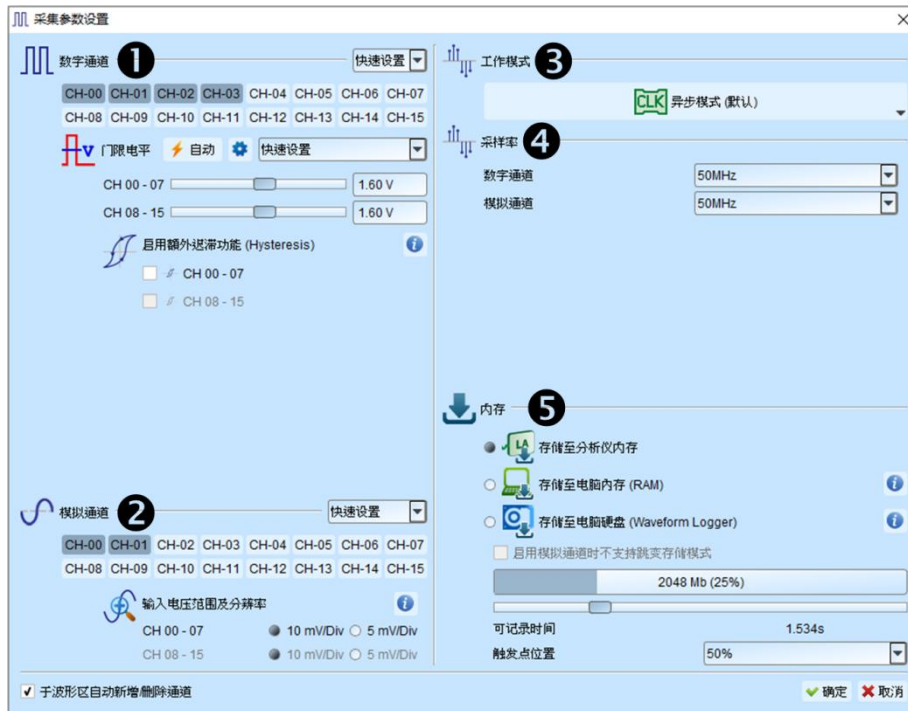
- **协议触发**

详见总线触发与分析使用手册。

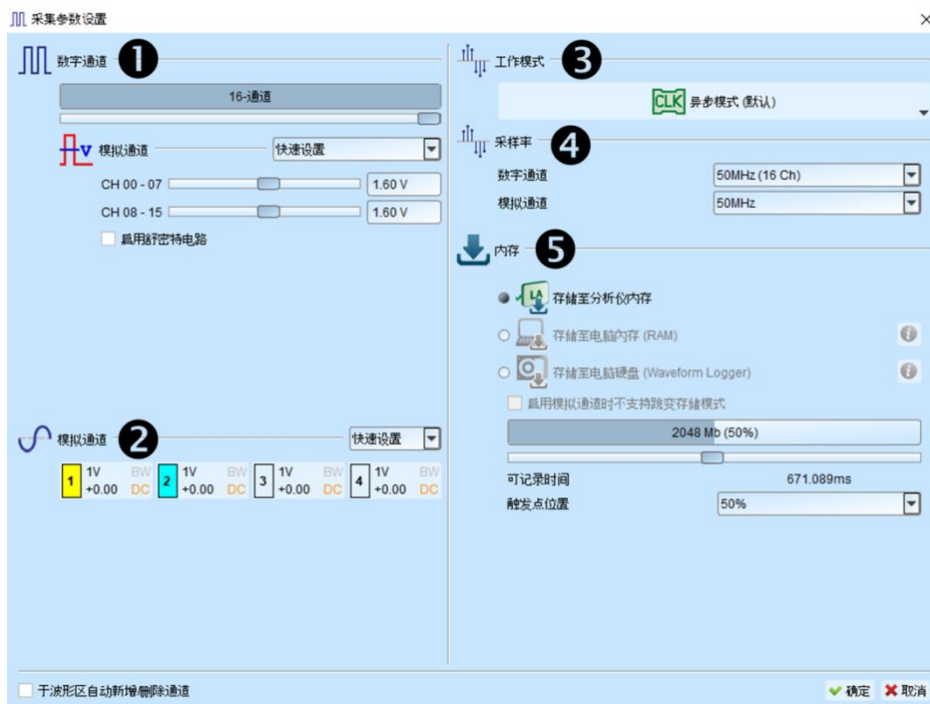
通道、门限电平、采样率、内存用量设置



MSO1000, MSO2000 系列设置画面



MSO3000 系列设置画面



1. 数字通道设置:

- 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

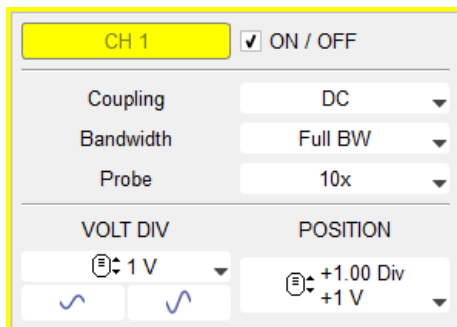
b. Input Sensitivity 提供两种分辨率测量，

(1). 垂直电压范围: $\pm 10V$, 最小输入刻度: $5mV/Div$,

(2). 垂直电压范围: $\pm 20V$, 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/跳变)
2 GS/s (Max)	8 / 7
1 GS/s	16 / 14
500 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

250 MS/s	16 / 16
----------	---------

MSO 2000 系列

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

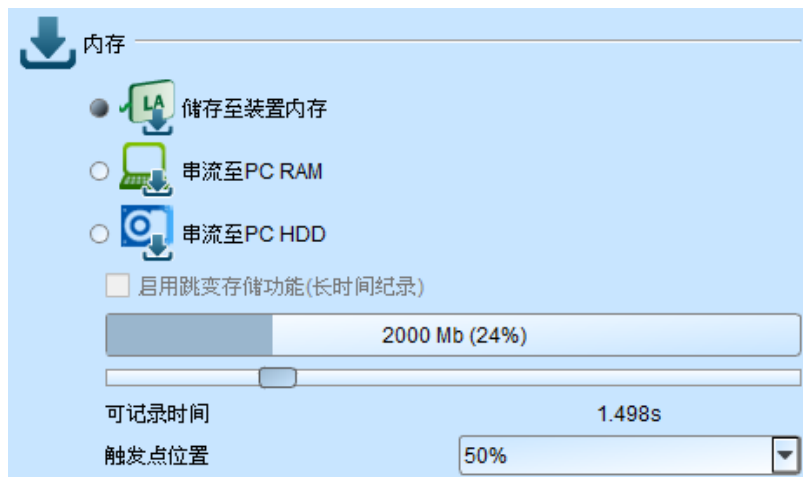
模拟采样率	可用模拟通道
200 MHz (Max)	2 (Ch0, Ch8)
100 MHz	4 (Ch0-1, Ch8-9)
50 MHz	8 (Ch0-3, Ch8-11)
25 MHz below	16

MSO 1000 系列

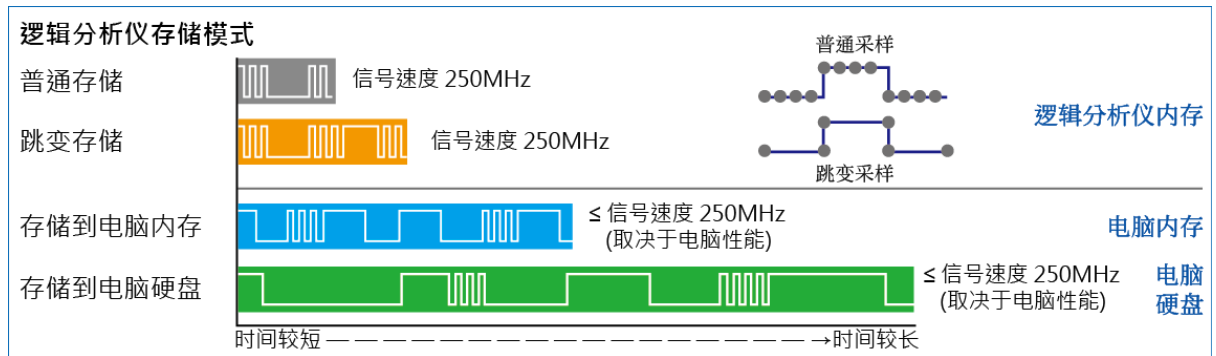
	可用数字通道(传统/跳变)	
数字采样率	1008E	1116E
2 GHz (Max)	4 / 3	4 / 3
1 GHz	8 / 6	8 / 6
500 MHz	8 / 6	16 / 12
250 MHz	8 / 6	16 / 16
200 MHz	8 / 6	16 / 16
below		

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

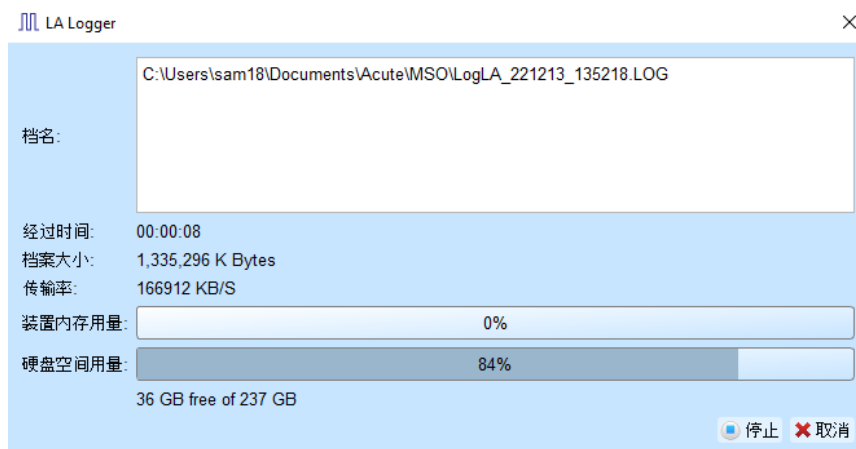
5. 内存设置:



- 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。
- 跳变储存：记录边沿变化间的时间差，若信号非频繁跳变变化，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：使用跳变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：使用跳变储存并借用 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。

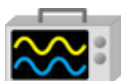




此功能会持续储存原始数据.log 至计算机硬盘，在停止采集后，会自动分割档案，每一档案约 3GB，并可选择需转为.msw 的档案或选择要开启的档案，转文件约需占用计算机内存 9GB，请注意计算机内存是否足够。

- 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)	请至固维网站下载最新版 驱动程序

太克科技(Tektronix)	请至太克网站下载最新版 TEKVISA CONNECTIVITY SOFTWARE
安捷伦科技(Agilent) 是德科技(Keysight)	请至是德网站下载最新版 KEYSIGHT IO LIBRARIES SUITE
LeCroy	请至 NI 网站下载最新版 NI-VISA 及 驱动程序
HAMEG	请至 NI 网站下载最新版 NI-VISA 及 驱动程序
Rohde & Schwarz	请至 NI 网站下载最新版 NI-VISA 及 驱动程序

支援示波器机型：

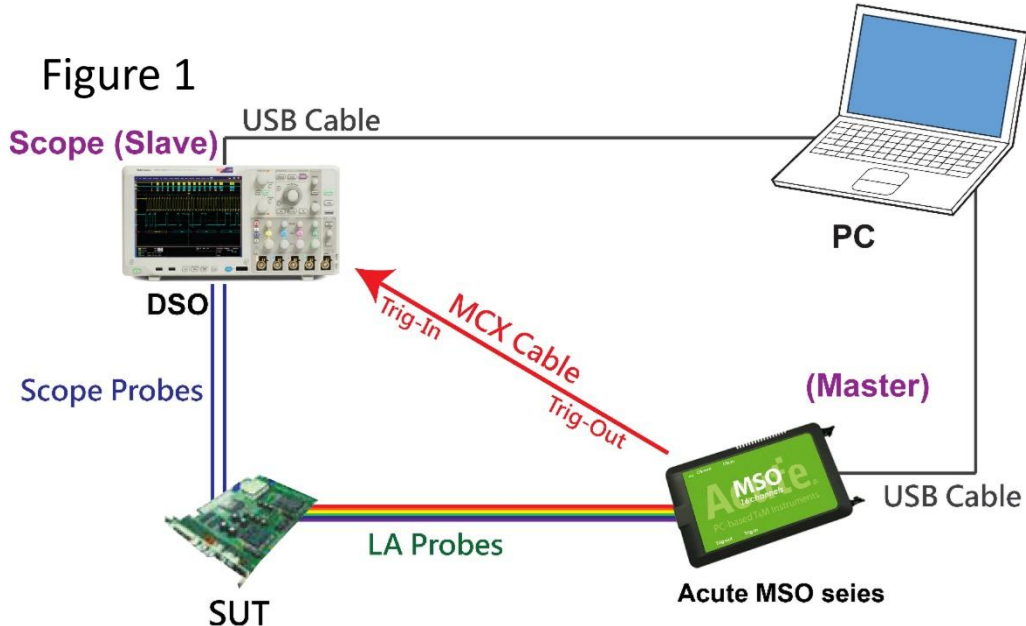
示波器厂牌	机型	USB	TCP/IP
皇晶科技	<ul style="list-style-type: none"> DS-1000 MSO3000 TravelScope2000/3000 	V	
固纬电子(Gwinstek)	<ul style="list-style-type: none"> GDS-1000A/2000/2000E/3000 	V	
太克科技(Tektronix)	<ul style="list-style-type: none"> TDS1000B/1000C/2000B/2000C/3000/3000B/ 3000C/5000/5000B/7000 DPO2000/3000/4000/4000B/5000/7000 7000C/70000/70000B DSA70000/70000B MSO2000/3000/4000/4000B/5000 MDO3000/4000/4000B/4000C MDO32, MDO34, MSO54, MSO56, MSO58, MSO64 MDO4014B-3, MDO4034B-3, MDO4054B-3, MDO4054B-6, MDO4104B-3, MDO4104B-6, MDO4024C, MDO4034C, MDO4054C, MDO4104C 	V	V
是德科技(安捷伦科技)	<ul style="list-style-type: none"> DSO1000A/5000A/6000A/6000L 7000A/7000B/9000A MSO6000A/7000A/7000B/9000A DSO-X 2000A/3000T/3000G/4000A/6000A/9000A DSA 9000A DSA-X 9000A/9000Q MSO-X 2000A/3000T/3000G/4000A/6000A EXR 100A/400A DSAZ634A, DSOZ634A, DSAZ632A, DSOZ632A, DSAZ594A, DSOZ594A, DSAZ592A, 	V	V

	DSOZ592A, DSAZ504A, DSOZ504A, DSAZ334A, DSOZ334A, DSAZ254A, DSOZ254A, DSAZ204A, DSOZ204A, DSOS054A, DSOS104A, DSOS204A, DSOS254A, DSOS404A, DSOS604A, DSOS804A, MSOS054A, MSOS104A, MSOS204A, MSOS254A, MSOS404A, MSOS604A, MSOS804A		
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"> • RTO1000 / 2000 / 3000 • RTE1000 • RTM3000 • RTP164 • MXO44, MXO54, MXO58 		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)

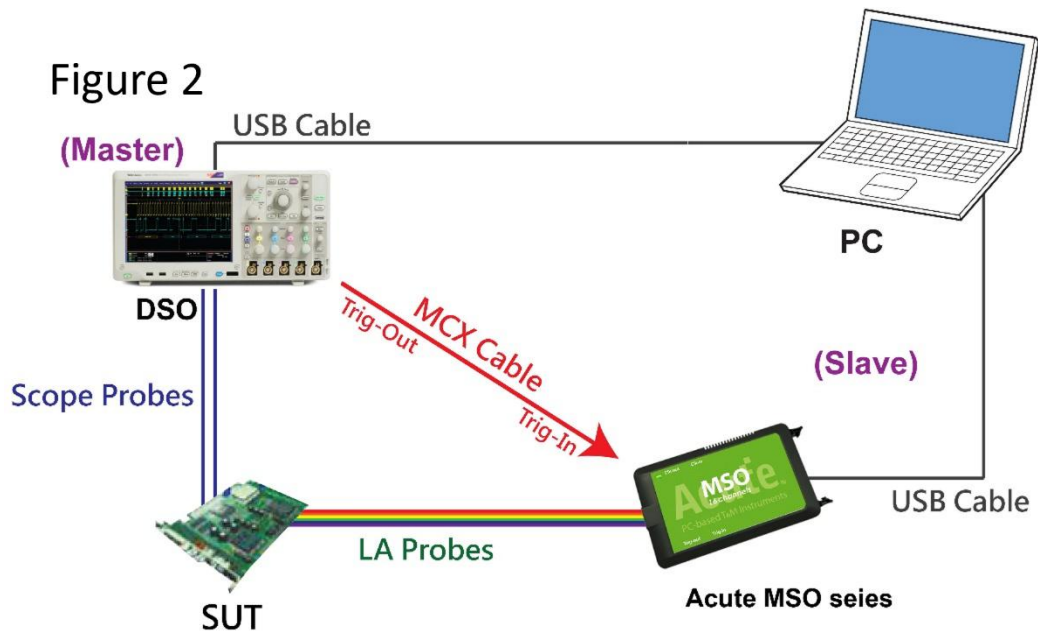
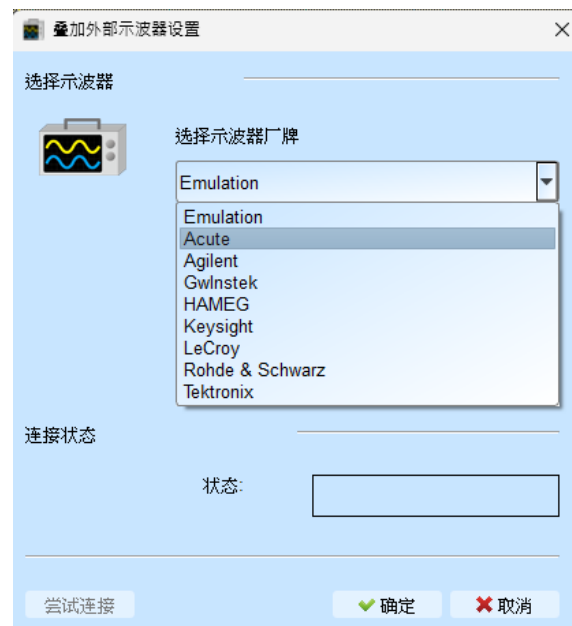
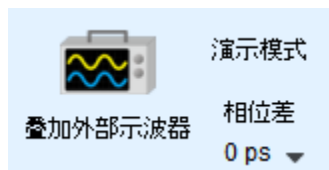


图-二中将 BNC-MCX cable 连接 MSO Trig-In 与示波器的触发输出接口

(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。

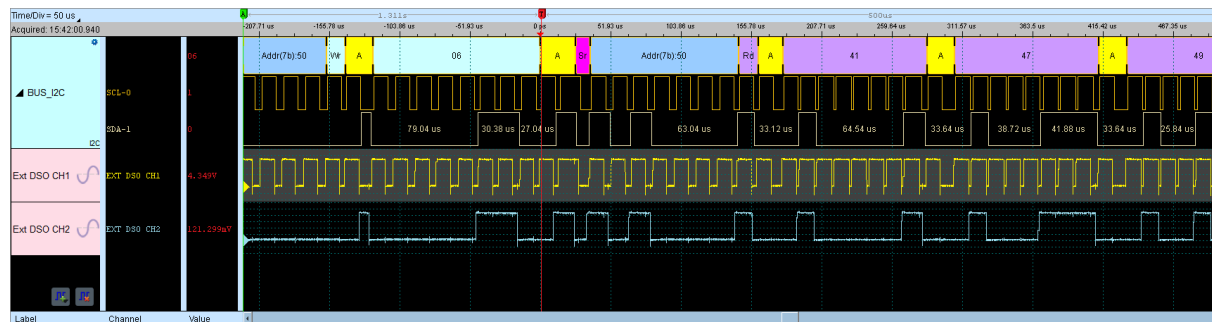
Connect IP

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

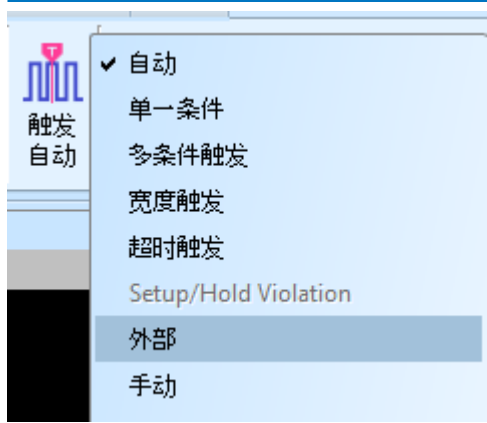
连接示波器/显示目前叠加示波器型号并在波形窗口自动加入示波器通道。

示波器叠加画面



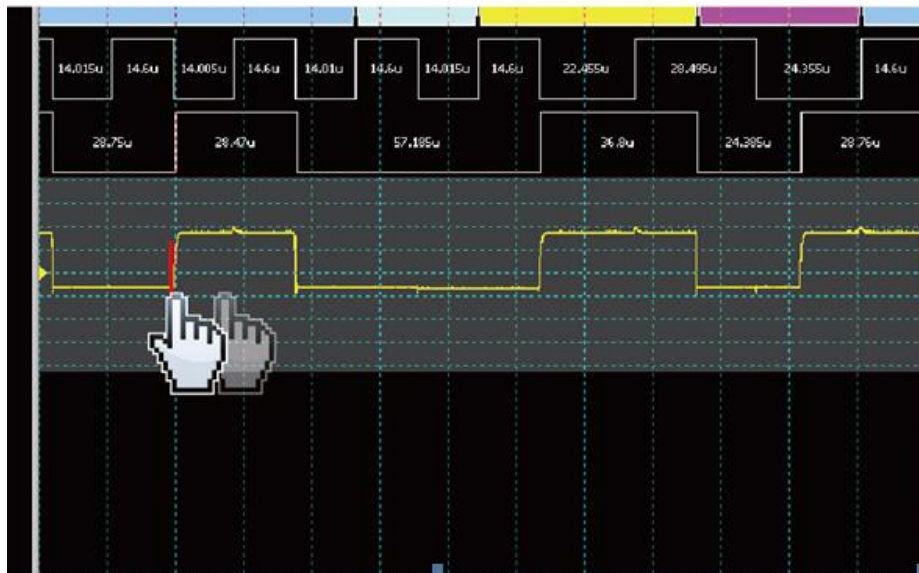
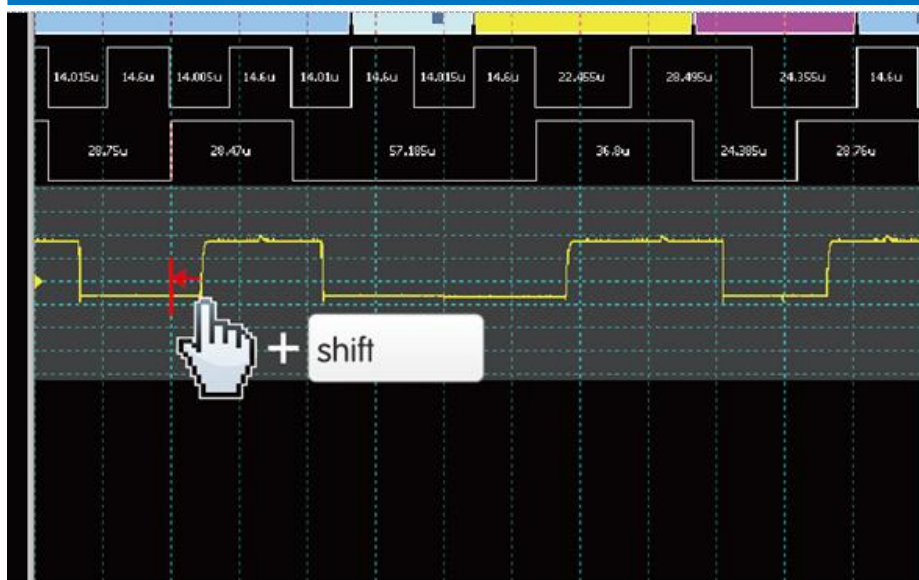
设置示波器为主机(Master)MSO 为从机(Slave)

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

标准 MCX-MCX 线



S

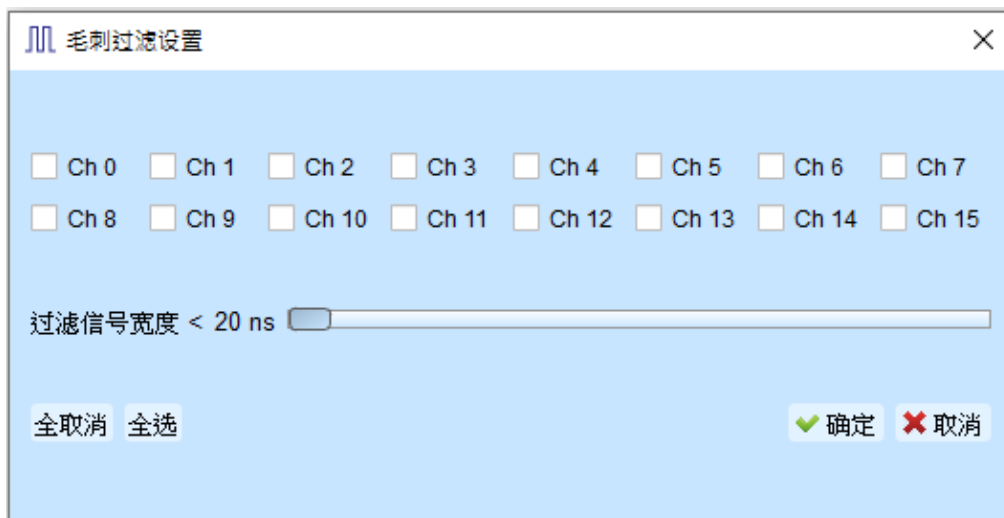


高级采集设置

• 毛刺过滤设置

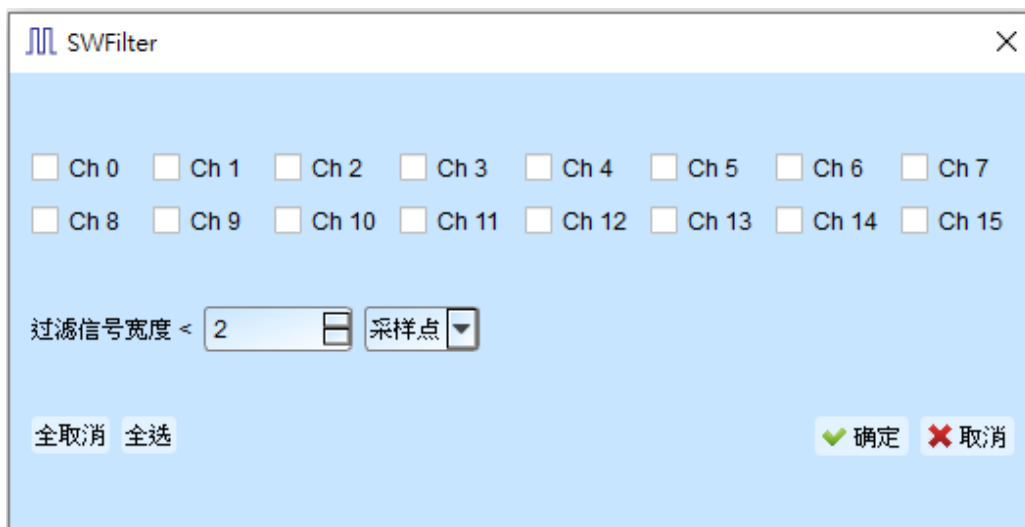


硬件毛刺过滤(Glitch Filter)功能是用来滤除不需要的毛刺(Glitch)以及信号缓慢跳变造成的逻辑误判。也可视为是一种低通滤波器。但也提醒使用者需留意，线路上之毛刺有时候是造成数据传输质量不佳的原因，是否有非预期的毛刺产生亦可利用逻辑分析仪与示波器叠加的方式同时观测信号的逻辑和模拟波形，加以判断信号的完整性。



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。

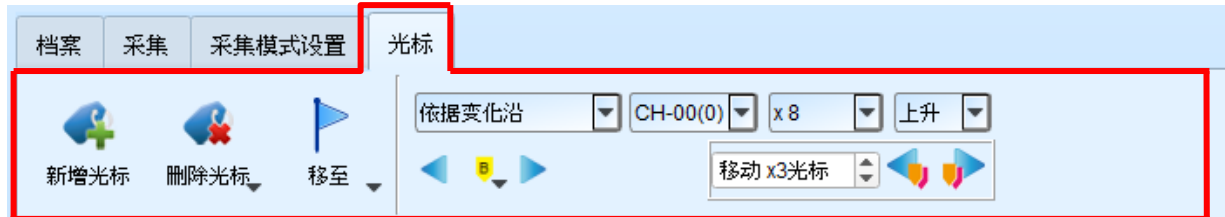
• 软件毛刺过滤设置



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。

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

第一个跳变位置：跳至第一个波形跳变位置

波形末尾：跳至波形最尾端位置

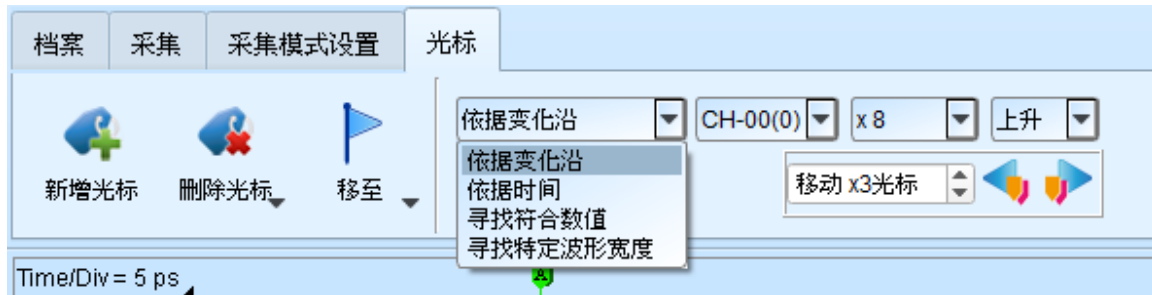
最后一个跳变位置：跳至最后一个波形跳变位置

指定通道的最后一个跳变位置：跳至指定通道的最后一个波形跳变位置

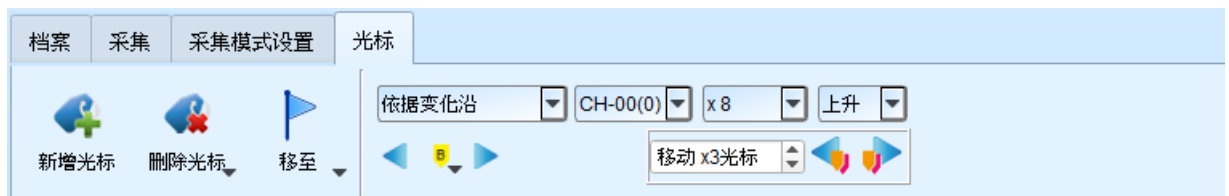
触发点：跳至触发点位置

光标 A-Z：跳至光标位置

波形搜寻总共分为四种模式



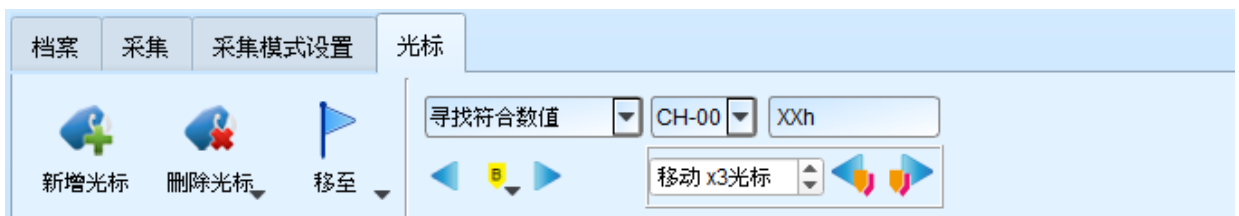
1. 依据变化沿，根据指定通道的上升/下降/变化沿数量(x1~x4096)，移动指定的光标位置



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

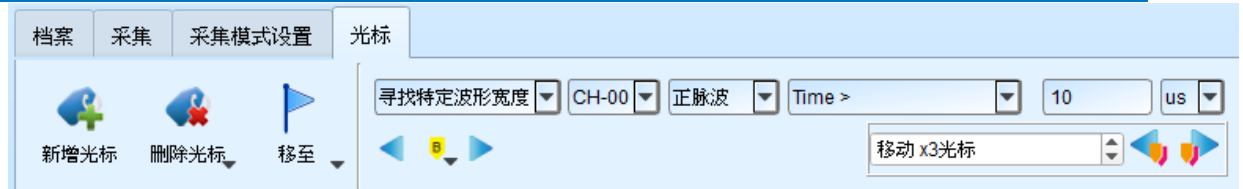


3. 寻找符合数值，寻找指定通道的显示数值内容，若指定的通道为总线通信协议，将使用文字比较来寻找；若指定的通道为总线 or 通道，则使用数值比较的方式来寻找



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。

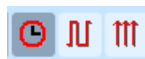
用鼠标左键点击上方新增光标按钮(), 或是按下 Shift+ 字母键就可以新增此光标；

要删除光标时，点击上方删除光标按钮()。

光标的移动方法：

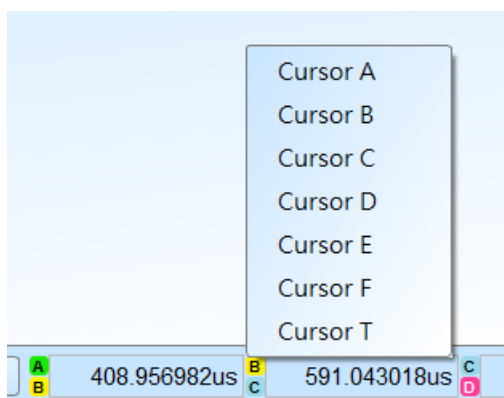
1. 按鼠标左键拖动光标指示牌或光标线，即可移动光标。
2. 使用键盘 A-Z 可迅速定位至鼠标光标所在地。
3. 使用键盘 Shift + A-Z，将光标移动至鼠标光标的地方，若是光标不存在则会新增光标至鼠标光标的地方，可省去拉动光标的动作。

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

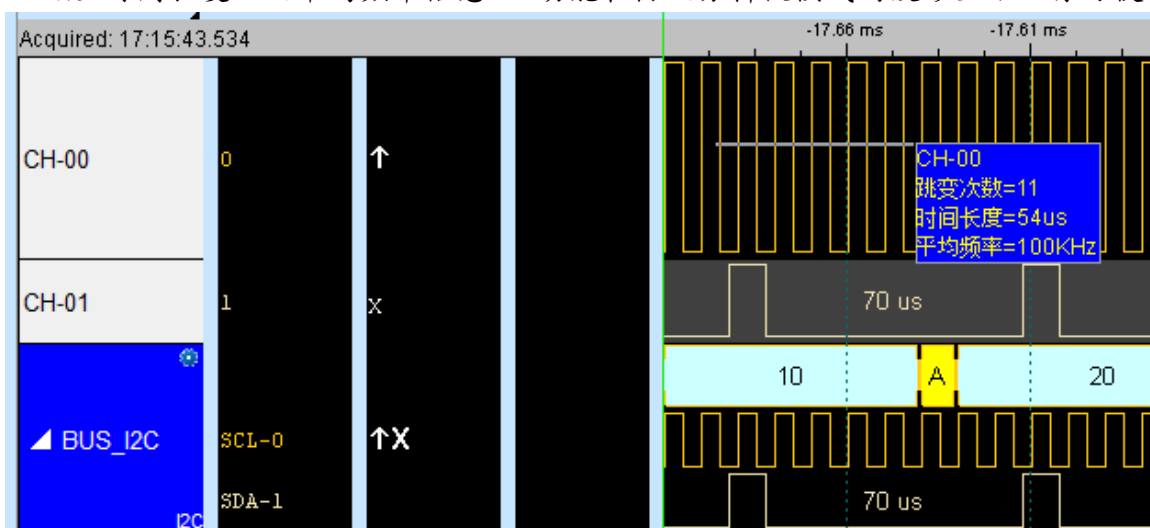
2. 放大或缩小波形可使用鼠标滚轮或点击画面右下方的放大缩小按钮



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

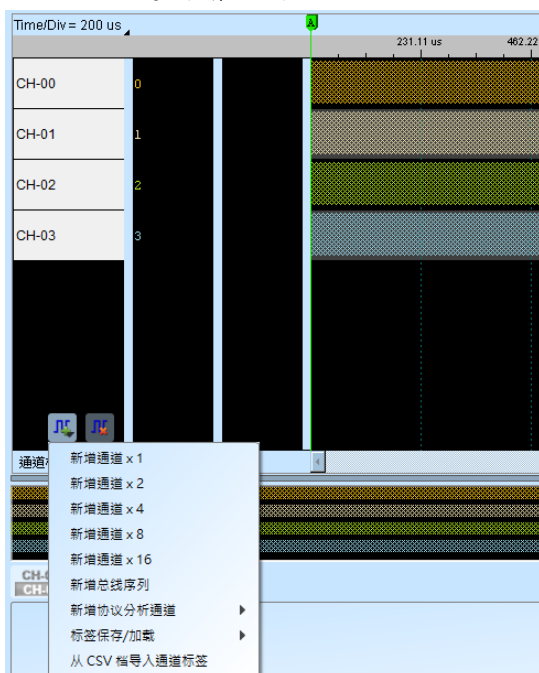
4. 快速计算功能

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跳变次数、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。

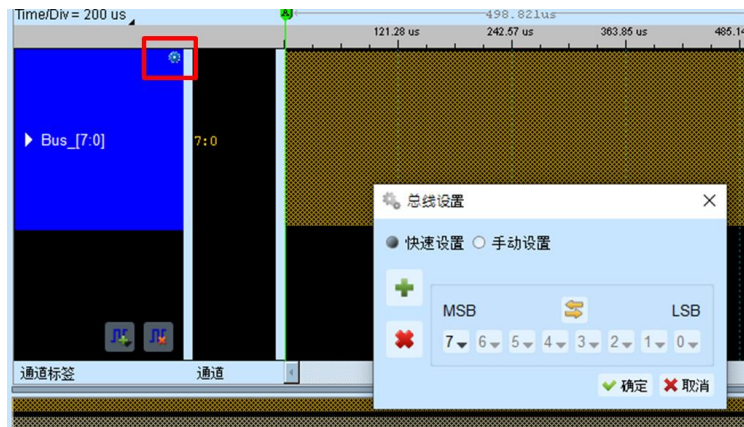


5. 可新增/删除通道标签，自定义所需的通道数量。

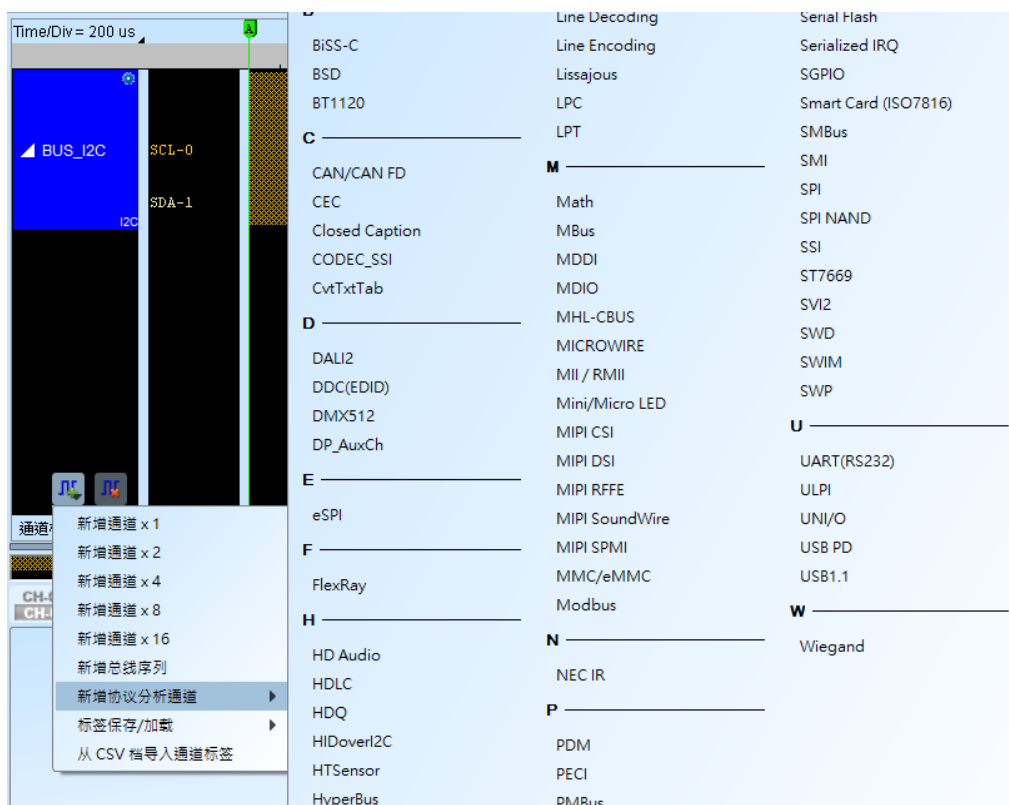
● 可快速新增通道



● 新增总线序列



● 新增协议分析通道

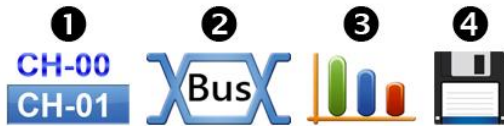


- 通道标签储存/载入，可储存当前通道标签设置或读取已储存的通道标签设置。
- 从 CSV 档汇入通道标签设置，格式如下

	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

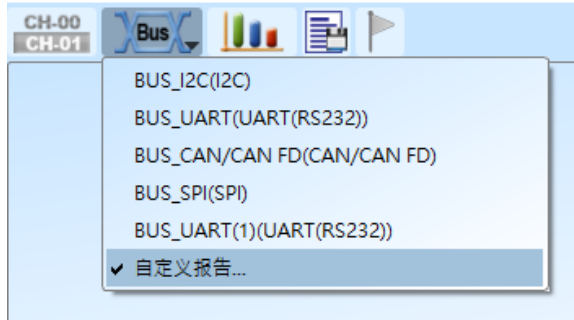
4. 报告区储存

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

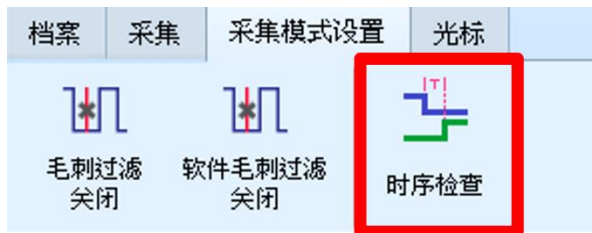


于上方设置报告栏菜单中可以看到目前波形区的所有总线解码项目，选择欲加入显示的栏位后，下方的预览窗口将会显示目前已选择的项目名，按下确定后便能将多个报告栏位进行组合，从而产生自定义报告。

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。

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

- [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	<p>[UseSchmittCircuit]</p> <p>1 //Input 1 to enable Schmitt circuit</p> <p>;</p>
----	--

- [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	<p>[Hysteresis]</p> <p>1 //Input 1 to enable extra Hysteresis feature</p> <p>;</p>
----	--

- [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 个字元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] CursorS //设定量测起始点为游标 S 所在位置 ;</pre>
----	---

- [RangeEnd]

仅接受单行输入。

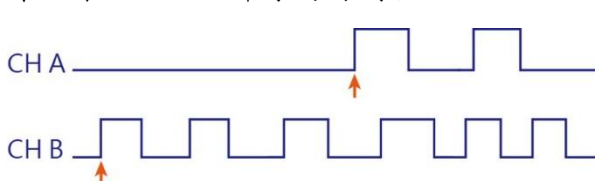
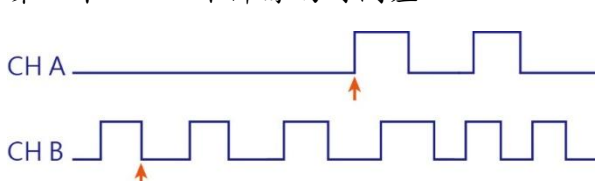
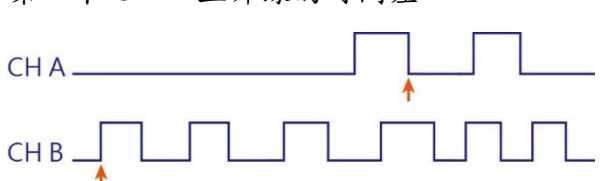
设定量测结束位置，可输入范围为 CursorA 到 CursorZ。

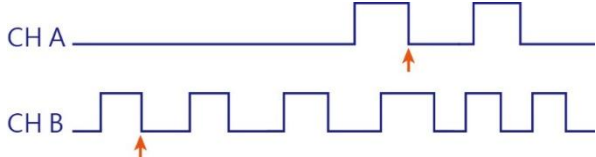
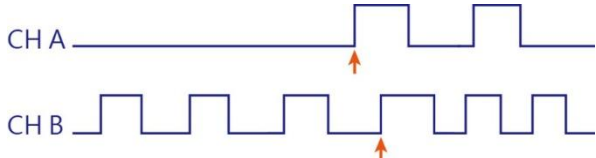
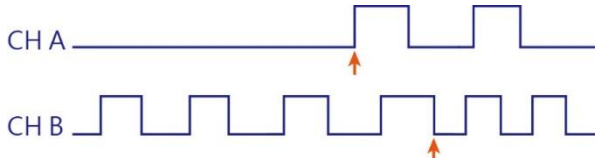
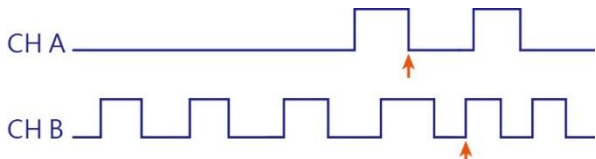
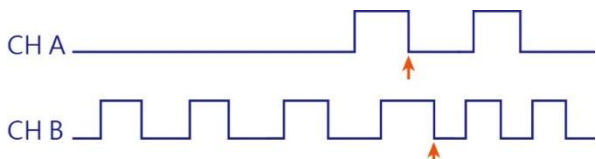
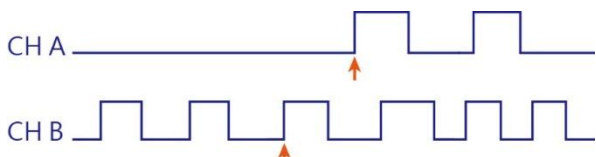
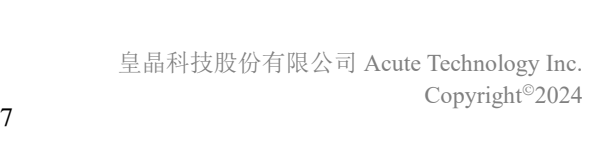
范例	[RangeStart] CursorE //设定量测结束点为游标 E 所在位置 ;
----	--

- [TimingCheck]

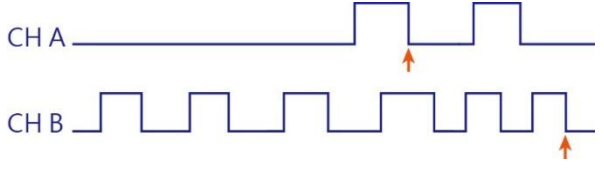
可输入多行设定以加入不同设定，每行依序输入：

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	<p>第一个 CH A 上升缘 到 第一个 CH B 上升缘的时间差。</p> 
CHA_RISE_TO_CHB_FALL	<p>第一个 CH A 上升缘 到 第一个 CH B 下降缘的时间差。</p> 
CHA_FALL_TO_CHB_RISE	<p>第一个 CH A 下降缘 到 第一个 CH B 上升缘的时间差。</p> 
CHA_FALL_TO_CHB_FALL	<p>第一个 CH A 下降缘 到 第一个 CH B 下降缘的时间差。</p>

	
CHA_RISE_TO_NEXT_CHB_RISE	<p>第一个 CHA 上升缘 到 后方第一个 CHB 上升缘的时间差.</p> 
CHA_RISE_TO_NEXT_CHB_FALL	<p>第一个 CHA 上升缘 到 后方第一个 CHB 下降缘的时间差.</p> 
CHA_FALL_TO_NEXT_CHB_RISE	<p>第一个 CHA 下降缘 到 后方第一个 CHB 上升缘的时间差.</p> 
CHA_FALL_TO_NEXT_CHB_FALL	<p>第一个 CHA 下降缘 到 后方第一个 CHB 下降缘的时间差.</p> 
CHA_RISE_TO_PREV_CHB_RISE	<p>第一个 CHA 上升缘 到 前方第一个 CHB 上升缘的时间差.</p> 
CHA_RISE_TO_PREV_CHB_FALL	<p>第一个 CHA 上升缘 到 前方第一个 CHB 下降缘的时间差.</p> 

	<p>CHA</p> <p>CHB</p>
CHA_FALL_TO_PREV_CHB_RISE	<p>第一个 CHA 下降缘 到 前方第一个 CHB 上升缘的时间差.</p> <p>CHA</p> <p>CHB</p>
CHA_FALL_TO_PREV_CHB_FALL	<p>第一个 CHA 下降缘 到 前方第一个 CHB 下降缘的时间差.</p> <p>CHA</p> <p>CHB</p>
CHA_RISE_TO_FAREST_CHB_RISE	<p>第一个 CHA 上升缘 到 后方最后一个 CHB 上升缘的时间差.</p> <p>CHA</p> <p>CHB</p>
CHA_RISE_TO_FAREST_CHB_FALL	<p>第一个 CHA 上升缘 到 后方最后一个 CHB 下降缘的时间差.</p> <p>CHA</p> <p>CHB</p>
CHA_FALL_TO_FAREST_CHB_RISE	<p>第一个 CHA 下降缘 到 后方最后一个 CHB 上升缘的时间差.</p> <p>CHA</p> <p>CHB</p>
CHA_FALL_TO_FAREST_CHB_FALL	<p>第一个 CHA 下降缘 到 后方最后一个 CHB 下降缘的时间差.</p> <p>CHA</p> <p>CHB</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 ^{注 1}	
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.

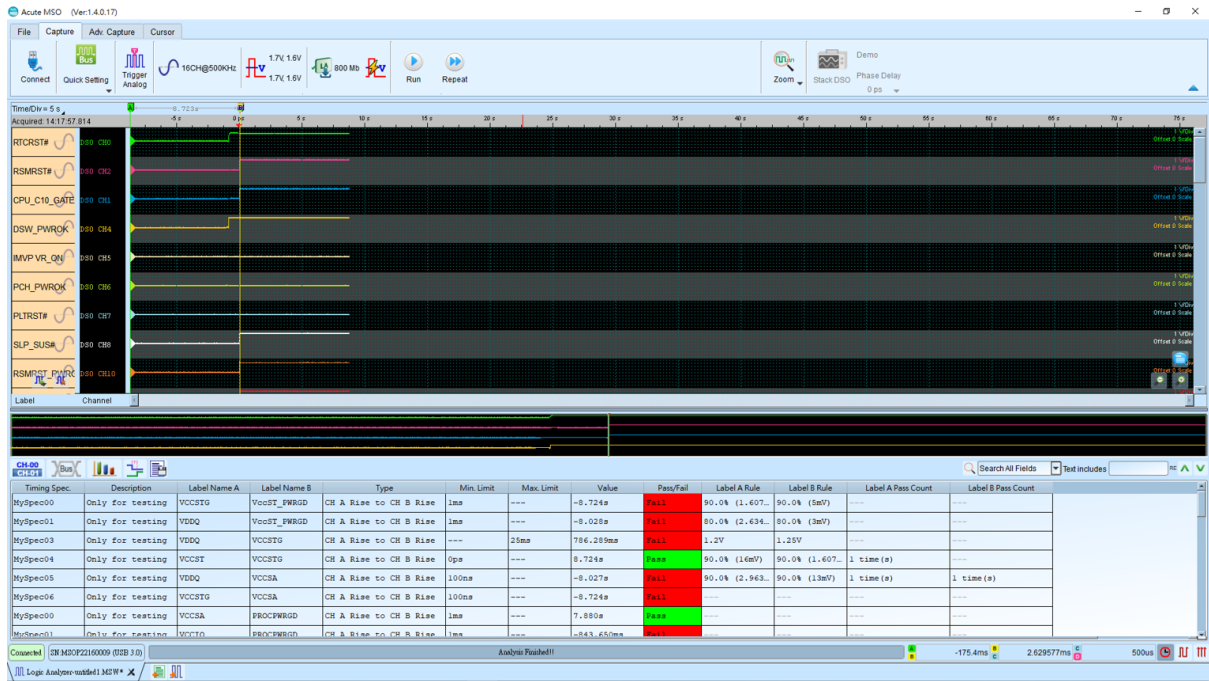
范例	[TimingCheck]										
	Spec_00, Desc_00, MyData0, MyData1, CHA_RISE_TO_CHB_RISE, 1ns, 10ms										
	Spec_01, Desc_01, MyData1, MyData2, CHA_FALL_TO_CHB_RISE, X, 100ms										
	Spec_02, Desc_02, MyData2, MyData3, CHA_FALL_TO_CHB_FALL, 100us, X										
	;										
	[TimingCheck] //Analog 通道量测(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	Fail	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	90.0% (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 档案载入高级设定: 载入提整 html 报告格式的 csv 设定档。

高级设定说明:

[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)

1st 参数: 从参考点开始向左延伸

2nd 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

1st 参数: 图片宽度(0 < width < 3000)

2nd 参数: 每个波形的高度(0 < height < 200)

Ex:

[AllWaveform.DrawSize]		
	900	100
:		

5. [AllWaveform.ShowSelectLabel]:

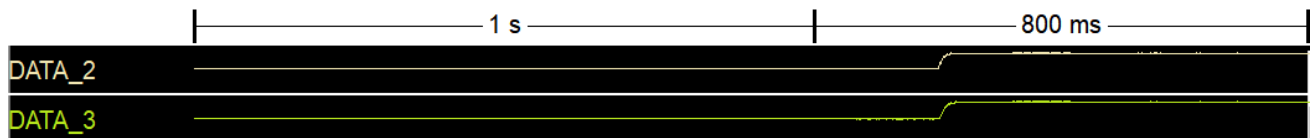
1st 参数: 选择需要做显示或是隐藏标签(#Default -> 当 CSV 文件中并无列出则选用 Default 设定)

2nd 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]:

1st 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)

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

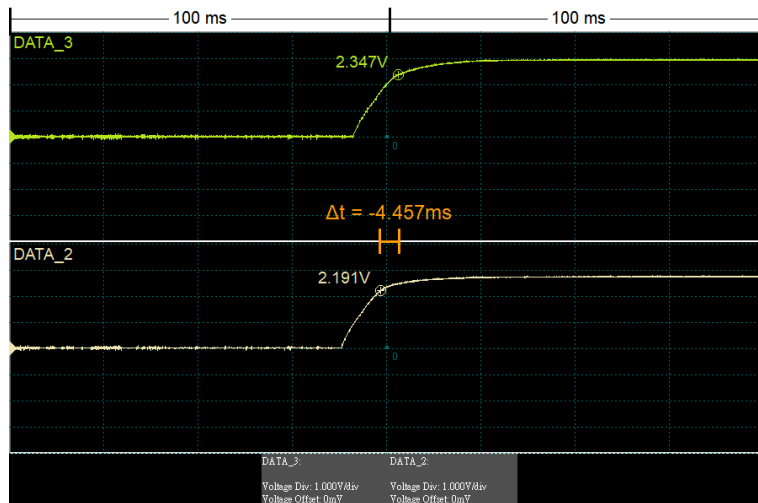
3rd 参数: 从测试项目的中央点向右延伸
(#Default -> 维持预设值)

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

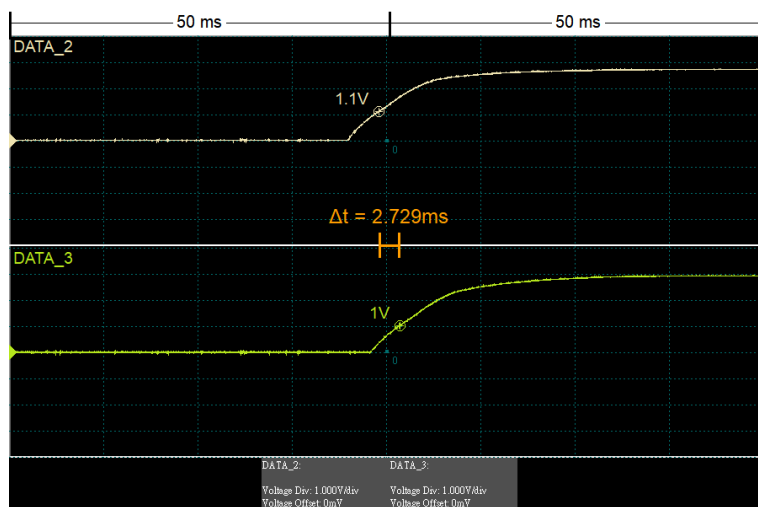
EX:

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

MySpec01, 100ms, 100ms



MySpec03, 50ms, 50ms



Power Sequence Report

Test Instrument Model	MSO2216B+
Test Instruments Serial Number	MSP22160027, MSOP22160011
Test Date	Feb-01-2021 09:44:16
S/W Version	1.4.1

```

*****
Device: Acute H50
Model:
Test Time:
*****

```

Waveform:



Overview Results:

Total: 4
Pass: 2
Fail: 2

Select Display:

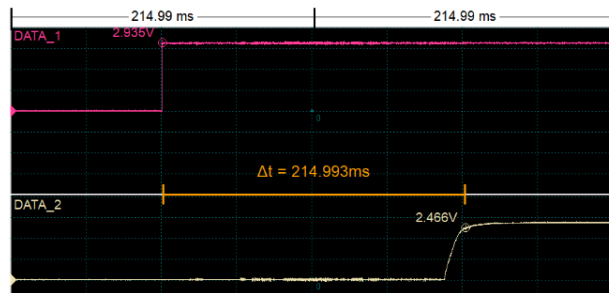
All ▾

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	---	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

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-安装程序，选**[混合信号分析仪] MSO1000/ 2000 系列** 或 **[混合信号分析仪] MSO3000 混合信号示波器** 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。

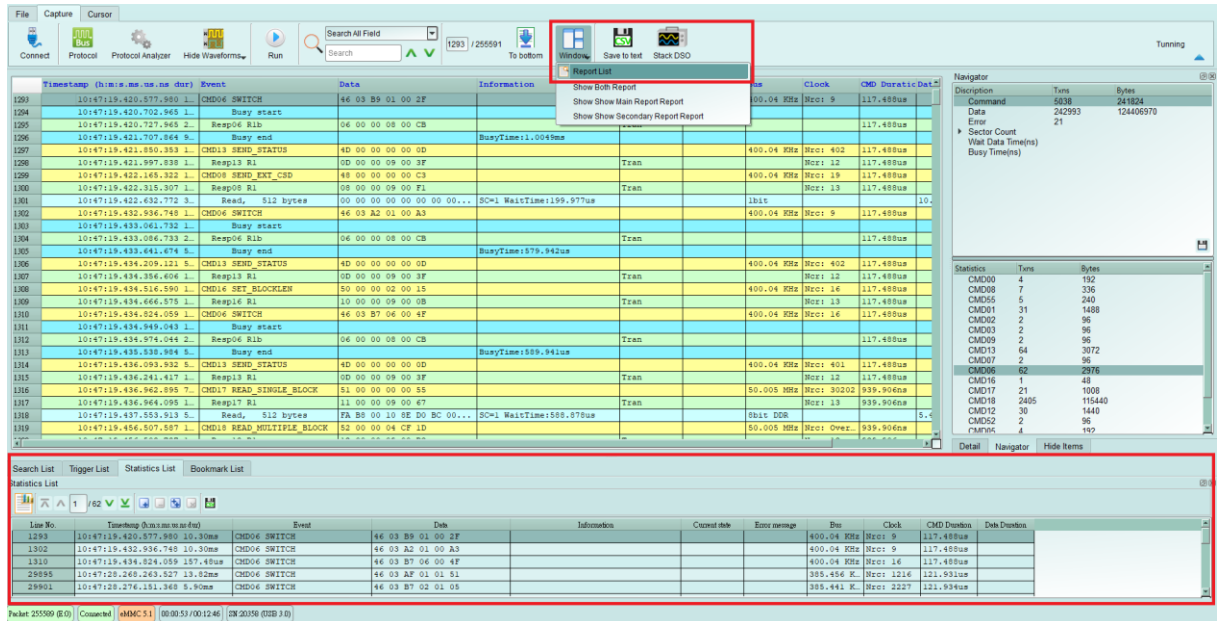


(4)请移除排线后重新插拔 USB3.0 连接线或是重新启动计算机，检查驱动程序是否出现。

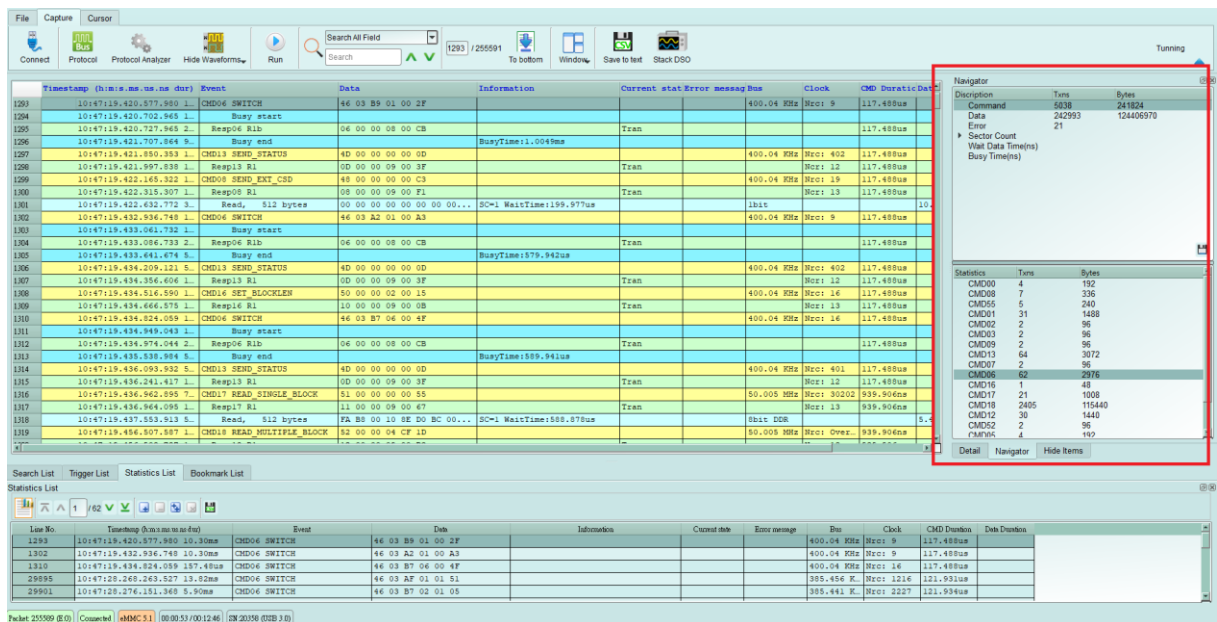
(5)经过以上步骤，问题还是无法解决，请与本公司联络。

附录一 报告列表高级使用说明

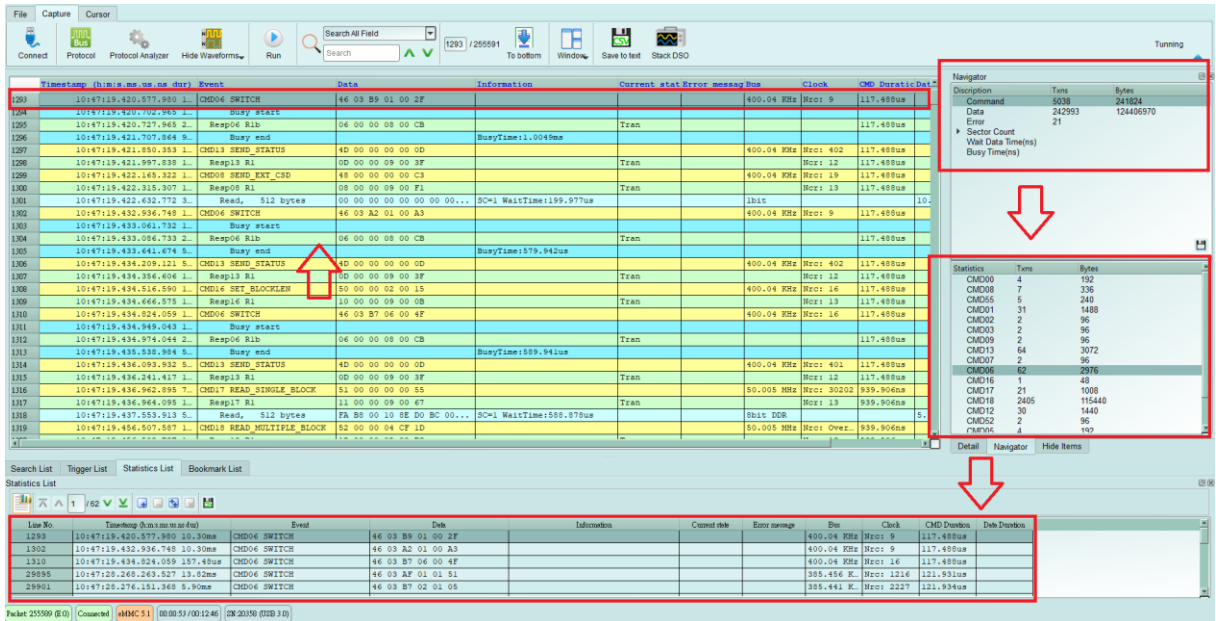
1. 选择工具列上的视窗按钮->报告列表，软件将会开启报告列表功能，并呈现于主画面最下方，可自行调整最适合观看大小。



2. 此功能可与统计功能合并使用，请在主画面右方点选 Navigator 分页，

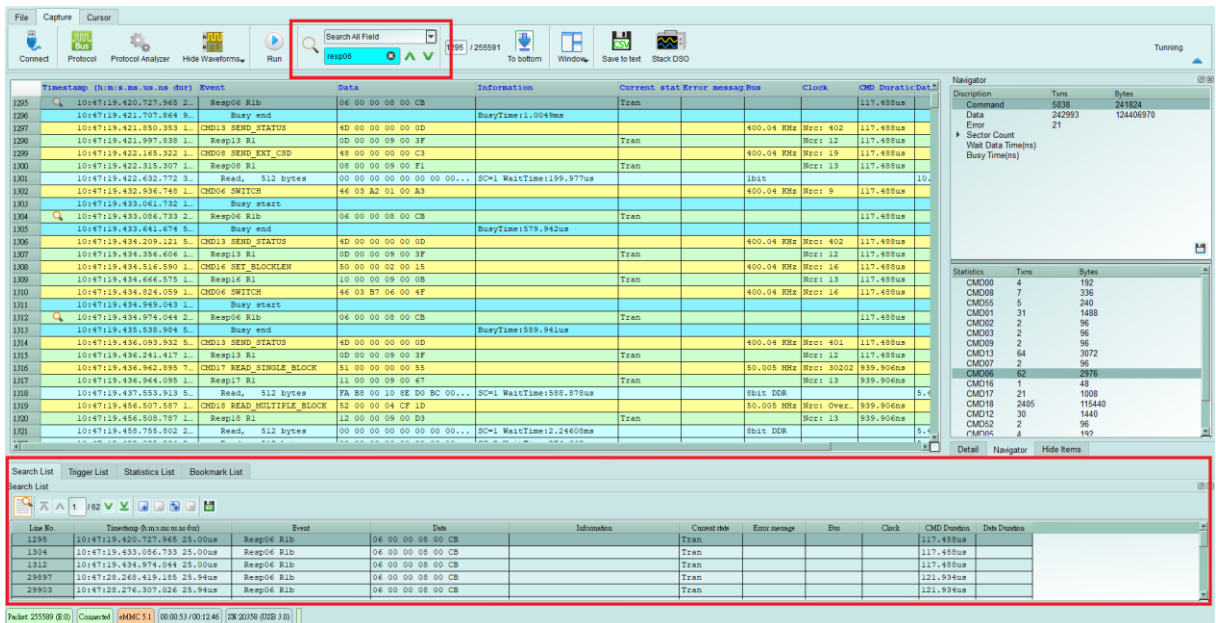


画面点击, 即可追踪此笔资料于主报告区的位置。



4. 此功能还提供搜寻、触发以及书签列表可使用,

(1). 搜寻列表



(2). 触发列表

Protocol Settings

Sample Rate: 2.4 GHz

Filter: Data Length > 512 bytes

Trigger on:

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

Option:

BUS mode settings at BOOT:

- ☐ HS400
- ☐ DDR mode
- BUS width: 4 bit
- ☐ No BOOT ACK sent
- ☐ Retain BUS mode settings after BOOT
- Vendor CMD OFF
- ☐ 3 Pin mode (CMD, CLK, D0)
- ☐ CLK Detected
- ☐ Volt. detect channel

Tuning settings:

- ☐ VDD(A0)
- ☐ VDD(A1)

Main Interface

Search All Field: 1287 / 31332

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				400.04 KHz	117.489us		
1271	11:13:13.921.400.130.1	CMD01 SEND_OP_CMD	41 40 30 00 00 B7				400.04 KHz	117.489us		
1272	11:13:13.921.740.422.1	Resp01 R3	3F 40 FF 80 80 FF				400.04 KHz	117.489us		
1273	11:13:13.922.863.013.1	CMD01 SEND_OP_CMD	41 40 30 00 00 B7				400.04 KHz	117.489us		
1274	11:13:13.922.995.500.1	Resp01 R3	3F 40 FF 80 80 FF				400.04 KHz	117.489us		
1275	11:13:13.924.115.391.1	CMD01 SEND_OP_CMD	41 40 30 00 00 B7				400.04 KHz	117.489us		
1276	11:13:13.924.247.978.1	Resp01 R3	3F 40 FF 80 80 FF				400.04 KHz	117.489us		
1277	11:13:13.925.370.272.1	CMD02 ALL_SEND_CID	42 00 00 00 00 4D				400.04 KHz	117.489us		
1278	11:13:13.925.502.759.1	Resp02 R2	3F 45 01 00 53 44 57 31...				400.04 KHz	337.464us		
1279	11:13:13.925.695.221.1	CMD03 SEND_RELATIVE_ADDR	43 00 00 00 00 21				400.04 KHz	117.489us		
1280	11:13:13.926.035.206.1	Resp03 R1	03 00 00 00 00 FB				400.04 KHz	117.489us		
1281	11:13:13.926.185.493.1	CMD09 SEND_CSD	49 00 00 00 00 0F				400.04 KHz	117.489us		
1282	11:13:13.926.335.179.1	Resp09 R2	3F 00 0F 00 32 0F 59 03...				400.04 KHz	337.464us		
1283	11:13:13.926.712.441.1	CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D				400.04 KHz	117.489us		
1284	11:13:13.926.945.128.1	Resp13 R1	0D 00 00 07 00 FB				400.04 KHz	117.489us		
1285	11:13:13.927.059.112.1	CMD07 SELECT_DESELECT_CARD	47 00 00 00 00 83				400.04 KHz	117.489us		
1286	11:13:13.927.155.101.1	Resp07 R1	07 00 00 07 00 75				400.04 KHz	117.489us		
1287	11:13:13.927.320.084.1	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3				400.04 KHz	117.489us		
1288	11:13:13.927.470.069.1	Resp08 R1	08 00 00 09 00 F1				400.04 KHz	117.489us		
1289	11:13:13.931.037.146.1	Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00...	SC=1 WaitTime:4.2495ms			400.04 KHz	117.489us		
1290	11:13:13.942.153.454.1	CMD05 SEND_EXT_CSD	45 00 00 00 00 C3				400.04 KHz	117.489us		
1291	11:13:13.942.303.442.1	Resp05 R1	05 00 00 09 00 F1				400.04 KHz	117.489us		
1292	11:13:13.942.616.108.1	Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00...	SC=1 WaitTime:194.977us			400.04 KHz	117.489us		
1293	11:13:13.952.920.117.1	CMD06 SWITCH	46 03 B9 01 00 2F				400.04 KHz	117.489us		
1294	11:13:13.955.045.101.1	Busy start								
1295	11:13:13.953.070.105.1	Resp06 R1B	06 00 00 08 00 C3				400.04 KHz	117.489us		
1296	11:13:13.954.050.007.0	Busy end								

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
1234	11:13:13.950.172.089.2.07ms	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 01 AA 87				400.04 KHz	117.492us		
1287	11:13:13.927.320.084.164.95us	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 01 AA 87				400.04 KHz	117.489us		
1299	11:13:13.942.113.454.10.13ms	CMD05 SEND_EXT_CSD	45 00 00 00 00 C3				400.04 KHz	117.489us		
1299	11:13:13.954.507.468.147.46us	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3				400.04 KHz	117.489us		

(3). 书签列表 (于主报告区点击右键可增加)

Main Interface

Search All Field: 1319 / 31332

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns.dns)	Event	Data	Information	Current state	Error message	Bus	Clock	CMD Duration	Data Duration
1304	11:13:13.945.420.913.2	Resp06 R1B	06 00 00 08 00 C3				400.04 KHz	117.489us		
1305	11:13:13.946.006.355.5	Busy end		BusyTime:602.443us						
1306	11:13:13.946.551.307.5	CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D				400.04 KHz	117.489us		
1307	11:13:13.946.698.792.1	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F				400.04 KHz	117.489us		
1308	11:13:13.946.856.277.1	CMD16 SET_BLOCKLEN	50 00 00 00 00 15				400.04 KHz	117.489us		
1309	11:13:13.947.006.262.1	Resp16 R1	16 00 00 00 00 00				400.04 KHz	117.489us		
1310	11:13:13.947.143.746.1	CMD06 SWITCH	46 03 B7 04 00 4F				400.04 KHz	117.489us		
1311	11:13:13.947.280.730.1	Busy start								
1312	11:13:13.947.313.731.1	Resp06 R1B	06 00 00 08 00 C3				400.04 KHz	117.489us		
1313	11:13:13.947.470.474.5	Busy end		BusyTime:559.944us						
1314	11:13:13.948.436.125.5	CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D				400.04 KHz	117.489us		
1315	11:13:13.948.583.611.1	Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F				400.04 KHz	117.489us		
1316	11:13:13.949.302.282.7	CMD17 READ_SINGLE_BLOCK	51 00 00 00 00 55				50.005 MHz	939.906ms		
1317	11:13:13.949.303.482.1	Resp17 R1	17 00 00 09 00 00				50.005 MHz	939.906ms		
1318	11:13:13.970.441.744.1	Read, 512 bytes	FA 98 50 10 8E 00 BC 00...	SC=1 WaitTime:1.18732ms			50.005 MHz	939.906ms		
1319	11:13:13.989.420.943.1	CMD18 READ_MULTIPLE_BLOCK	52 00 00 04 0F 1D				50.005 MHz	939.906ms		
1320	11:13:13.989.422.143.1	Resp18 R1					50.005 MHz	939.906ms		
1321	11:13:13.991.450.247.3	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		
1322	11:13:13.991.930.079.2	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		
1323	11:13:13.991.935.839.5	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		
1324	11:13:13.991.941.599.5	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		
1325	11:13:13.991.947.387.5	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		
1326	11:13:13.991.953.117.5	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		
1327	11:13:13.991.959.874.5	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		
1328	11:13:13.991.964.436.5	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		
1329	11:13:13.991.970.395.5	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		
1330	11:13:13.991.977.114.6	Read, 512 bytes					50.005 MHz	939.906ms		

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	11:13:13.989.420.943.15.95ms	CMD18 READ_MULTIPLE_BLOCK	52 00 00 04 0F 1D				50.005 MHz	939.906ms		