

TravelLogic 二合一分析仪(协议+逻辑) 使用手册



Publish: 2024/12

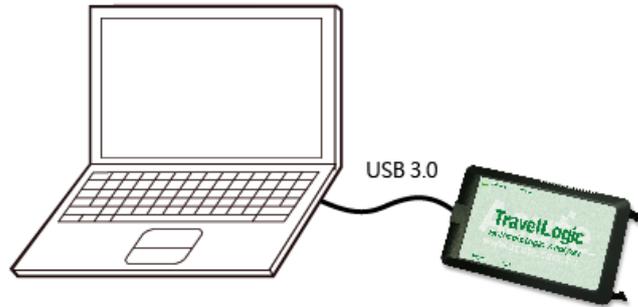
目錄

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.....	6
第二章 功能列表与操作	8
协议分析.....	8
档案	8
键盘快捷键	12
采集	12
光标	24
逻辑分析.....	24
档案	25
键盘快捷键	34
采集	35
采集模式设置	50
光标	53
波形区	56
报告区	58
总线解碼设置	59
自定义报告设置	59
时序检查.....	60
时序	60
第三章 技术支持	70
附录一 报告列表高级使用说明	71

第一章 安装与设置

硬件安装

将设备以标配的 USB 3.0 连接线接上电脑的 USB 插槽，待确定连接完成后就可以开启软件使用，并且将通道线接到待测物上以便观察。

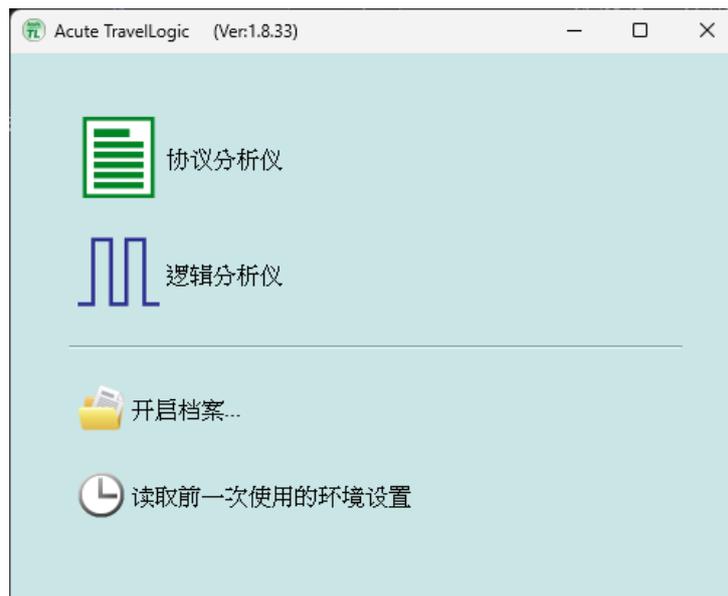


软件安装

请注意：自 2024 年起，我们将不提供 x86(32 比特)版本的软件，仅提供 x64(64 比特)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[[逻辑分析仪](#)] [TravelLogic \(TL3000. TL4000 系列\)](#) 下载。安装结束后，桌面上与程序集中都有 TravelLogic 系列的启动图标，可以任选

一个来启动 TravelLogic ()。启动软件后，会出现主菜单画面，可以选择进入逻辑分析或协定分析。



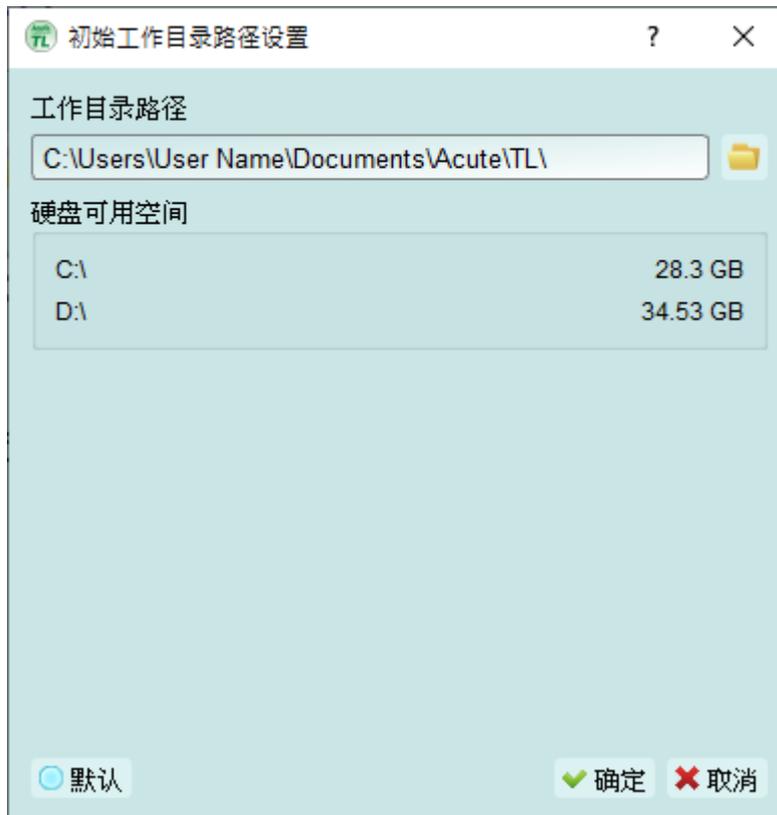
或者于进入功能窗口后，选择下方的图示来新增逻辑分析或协议分析窗口



或者，点选档案功能项内的新增逻辑分析或协议分析窗口



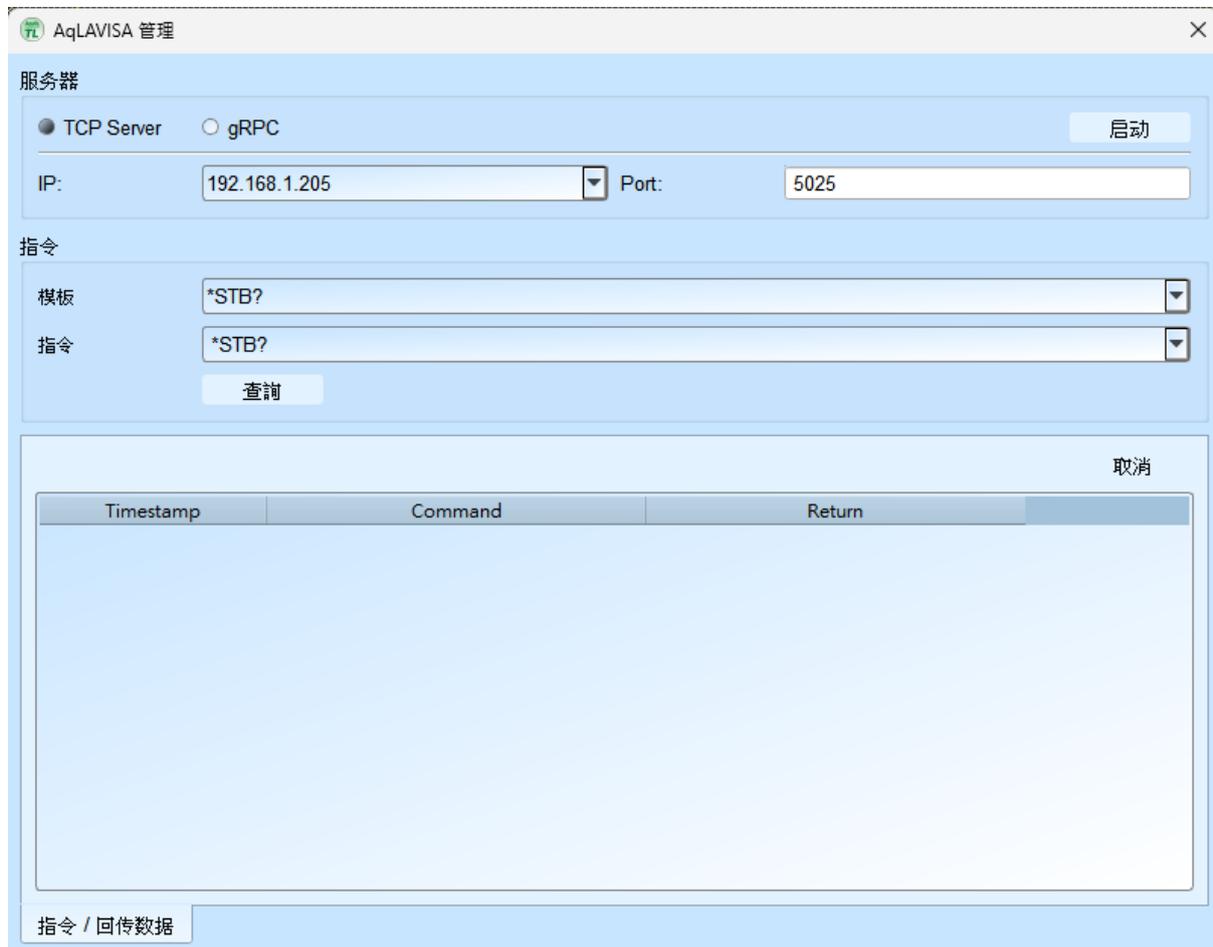
首次使用会显示下列画面，并请设置确认要使用的工作目录，建议选择剩余空间较大的硬盘做为工作目录所在硬盘。



SDK

我们提供 SDK 供用户控制软件行为或硬件行为

- 软件行为(需要保持软件打开): 用户可通过 AqVISA 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签：下载→SDK(DLL)→[逻辑分析仪]AqVISA SDK；或通过电子邮件与我们联系。
- 硬件行为(不需要打开软件): 请到我们的官方网站找到标签：下载
→SDK(DLL)→[逻辑分析仪] TravelLogic SDK；或通过电子邮件与我们联系。硬件行为并不会有任何解码的行为，只有截取数据并存盘。



gRPC

我们提供 gRPC 供用户远程控制我们的设备。请查看我们的官方 GitHub 网站：
<https://github.com/acute-technology-inc/aqvisa-grpc>；或搜索「aqvisa-grpc」；或通过电子邮件与我们联系。

规格表

规格		---	TL4134E	TL4134B	TL4234B
		TL3017E	TL3134E	TL3134B	TL3234B+
电源	电源	USB bus-power (+5V)			
	静态消耗功率	0.75W			
	瞬间最大消耗功率	<2.5W			
传输接口		USB3.0			
时序分析 (异步, 最高采样率)		1GHz			2GHz
状态分析 (同步, 外部频率)		250MHz / 200MHz			
数据存储方式		普通存储, 跳变存储			
通道 (Data / Clock / Analog / Ground)		16 / 1 / 1 / 2	32 / 2 / 2 / 4		
总内存		16Mb	1Gb		8Gb
时序 vs. 通道数 vs. 内存	时序分析	可用通道数(普通时序 / 跳变时序) / 每通道内存			
	2GHz	8 / 2Mb	(8/7)-512Mb (4/3)-1Gb	(8/7)-1Gb (4/3)-2Gb	
	1GHz	16 / 1Mb	(16/14)-256Mb (8/7)-512Mb	(16/14)-512Mb (8/7)-1Gb	
	500MHz	16 / 1Mb	(32/28)-128Mb (16/14)-256Mb	(32/28)-256Mb (16/14)-512Mb	
	250MHz	8 / 2Mb	(32/32)-128Mb		(32/32)-256Mb
	200MHz	8 / 2Mb, 16 / 1Mb	(32/32)-128Mb		(32/32)-256Mb
通道间相位误差		<1ns			
触发电平	群组	4(ch0~7, ch8~15 & clk0, ch16~23, ch24~31 & clk1)			
	范围	+5V ~ -5V			
	分辨率	50mV			
	参考电平精度	±100mV + 5%*Vth			
输入电平	非破坏最大耐压	±30V DC, 12Vpp AC			
	工作范围	+10V ~ -10V			
	灵敏度	0.25Vpp @50MHz, 0.5Vpp @150MHz, 0.8Vpp @250MHz			
输入阻抗	数字通道	200KΩ//< 7pF			
	模拟通道	20KΩ//< 3pF			
Analog 输入(协议分析仪)	最大(非破坏性输入)	-0.5V ~ +8V DC + AC peak			
	工作范围	0V ~ 4V			
	分辨率	12bits			
	采样率	250KHz			
温度	工作/存放温度	5°C~40°C(41°F~104°F) / -10°C~65°C(14°F~149°F)			
输入/出埠	输入端口(选加用)	TTL 3.3V level(Rising / Falling)			
	触发脉波	> 8ns			
	输出端口(选加用)	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 / 1ns		
	通道数	16	32	
	状态	16		
	事件	16		
	前置 / 后置	Yes		
	忽略次数	Yes (0~1048575 times)		
	种类	Range, Word, Channel, Width, Time-out, Single / Multi Level		
	TL3000 series			
	总线 I	I ² C	DP Aux ¹ , I ² C, SPI, UART, USB PD3.0	
	总线 II	---	BiSS-C, CAN 2.0B/CAN FD, DALI, HID over I ² C, I ² S, I3C, LIN2.2, LPC, MDIO, MII, Mini/Micro LED, MIPI RFEE, Modbus, PMBus, Profibus, RMII, SMBus, SVI2, USB1.1	
	总线 III	---	---	eMMC4.5, eSPI, MIPI SPMI 2, NAND Flash, SD3.0, Serial Flash (SPI NAND), SVID ²
	TL4000 series			
	总线 I	---	BiSS-C, CAN2.0B/CAN FD, DP Aux ¹ , HID over I2C, I2C, I2S, LIN2.2, SPI, UART (RS232), USB PD 3.0	
	总线 II	---	---	DALI, I3C, LPC, MDIO, Mini/Micro LED, MIPI RFEE, MIPI SPMI 2, Modbus, PMBus, Profibus, SMSBus, SVI2, USB1.1
总线 III	---	---	eMMC 4.5, eSPI, MII, NAND Flash, RGMII, RMII, SD 3.0(SDIO2.0), SVID, Serial Flash (SPI NAND), SVID ²	
协议分析仪模式/ 数据收集仪模式/ 数据监控仪模式	TL3000 series			
	I	I ² C	DP Aux ¹ , I ² C, SPI, UART, USB PD3.0	
	II	---	BiSS-C, CAN 2.0B/CAN FD, DALI, HID over I ² C, I ² S, I3C, LIN2.2, LPC, MDIO, MII, Mini/Micro LED, MIPI RFEE, Modbus, PMBus, Profibus, RMII, SMBus, SVI2, USB1.1	
	III	---	---	eSPI, MII, RGMII, RMII, SVID ³
	TL4000 series			
	I	---	BiSS-C, CAN2.0B/CAN FD, DP Aux ¹ , HID over I2C, I2C, I2S, LIN2.2, SPI, UART (RS232), USB PD 3.0	
	II	---	---	DALI, I3C, LPC, MDIO, Mini/Micro LED, MIPI RFEE, MIPI SPMI 2, Modbus, PMBus, Profibus, SMSBus, SVI2, USB1.1
III	---	---	eSPI, MII, RGMII, RMII, SVID ³	

软件功能	波形放大缩小	有 (可使用鼠标滚轮)	
	使用语系	English / 繁体中文 / 简体中文	
	波形高度	可调整	
	全局窗口/报告窗口	有	
	快速鼠标定位	有	
	汇入通道名称	有	
	快速新增总线解码	有	
	触发光标/辅助光标	1/25	
	数据记录仪	可存储于硬盘中	
	总线解码	请参考 Acute_DeTrig_cn.PDF	
	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 ³)	123 x 76 x 21 (mm ³)		
扁平电缆 (Data / CLK / Analog / GND)	绝缘线材 40 条 (32 / 2 / 2 / 4)		
探针	20	40	

第二章 功能列表与操作

协议分析

档案



开档：载入档案



保存：保存当前档案至工作目录



另存新档：以新档名存储，可设置存储路径



全部保存：一次存下所有档案



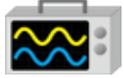
新增协议分析：新增一个协议分析窗口



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。



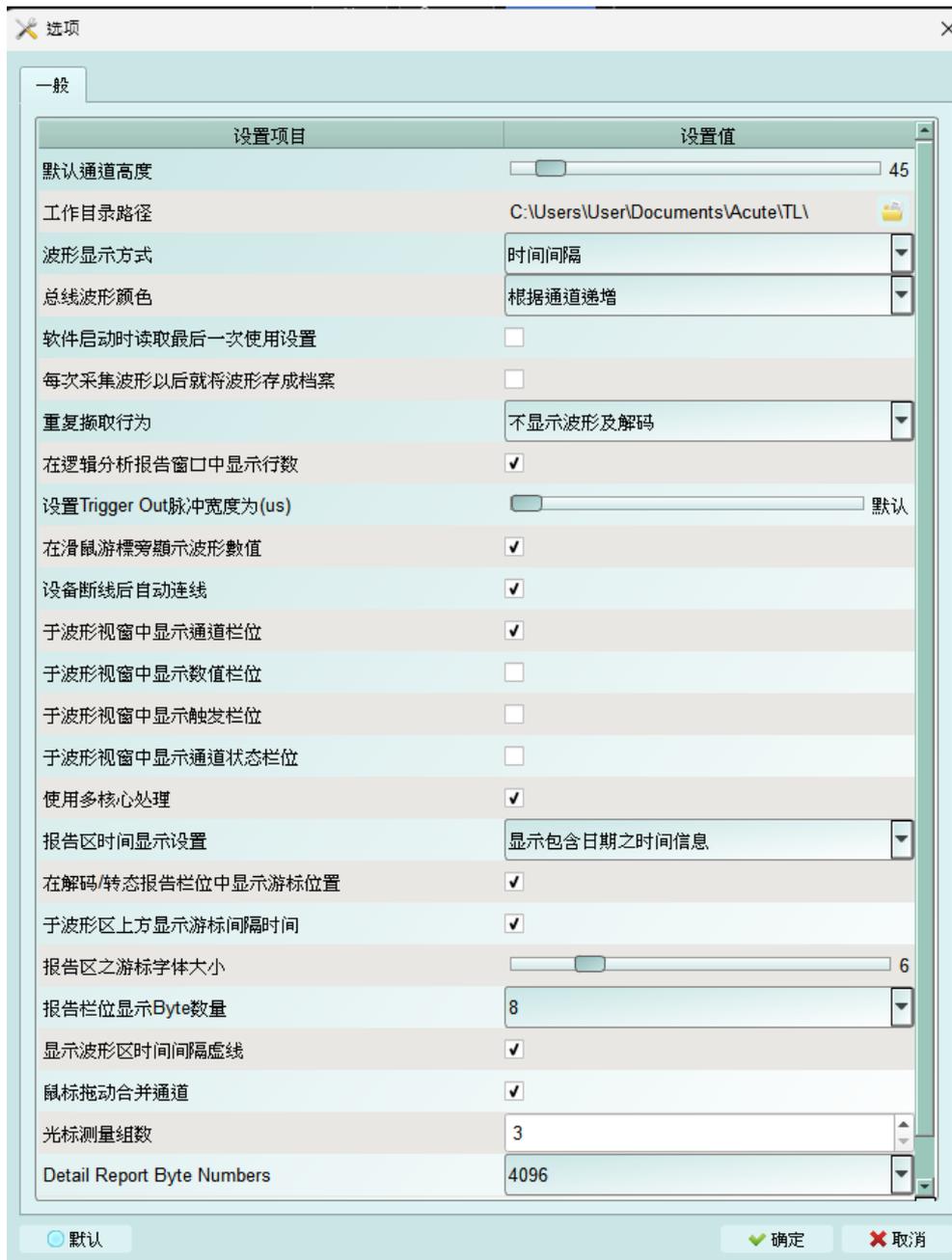
叠加示波器：在协议分析窗口使用时，若有开启采集波形功能时，点选本功能可将波形与设置参数转移成逻辑分析窗口，并同时加上模拟通道设置，这样就可继续使用逻辑分析窗口的方式来采集通信协议并配合叠加示波器使用。



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、通道高度、是否载入上次设置、波形显示方式以及颜色



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。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

Function	Key
移动至光标位置	A-Z
在滑鼠位置添加光标	Shift + A-Z
开始采集	Enter
停止采集	ESC
搜寻	F3 or Ctrl+F
放大波形区域	Number Pad +
缩小波形区域	Number Pad -

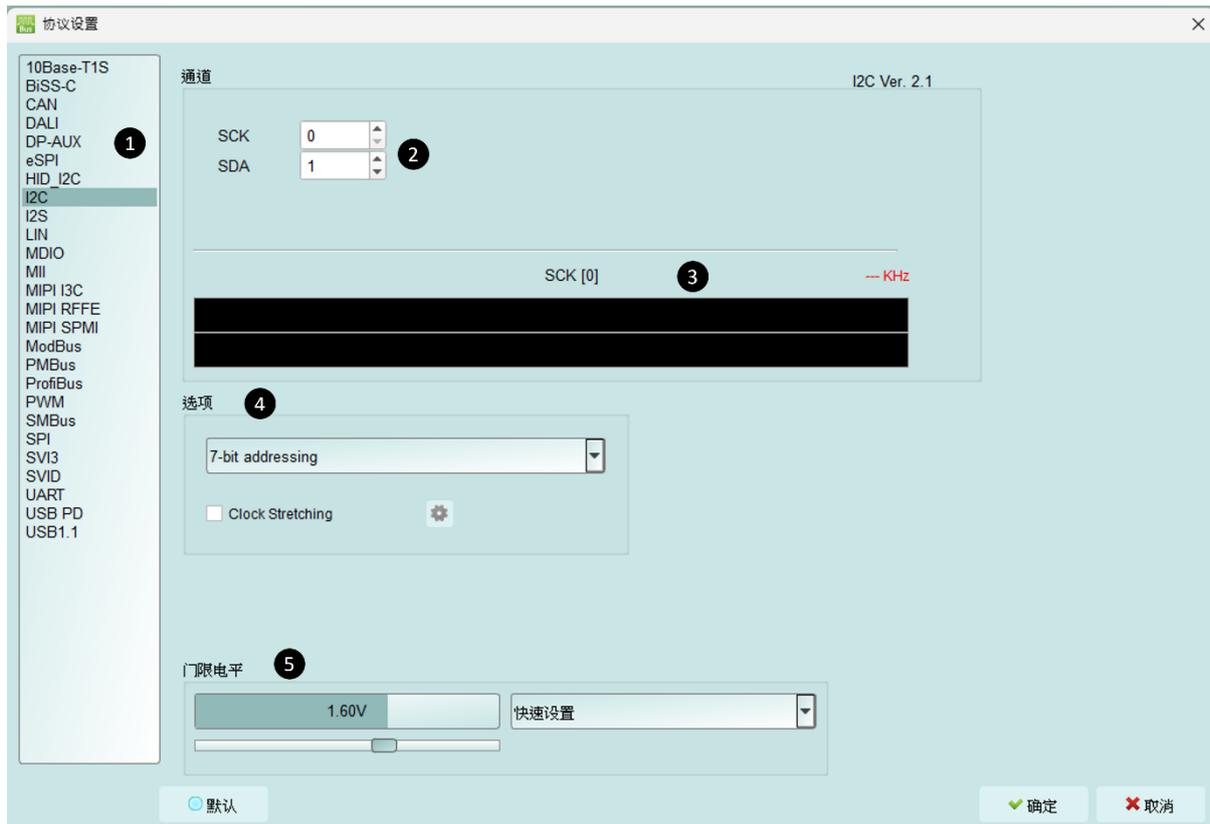
采集



通信协议模式设置

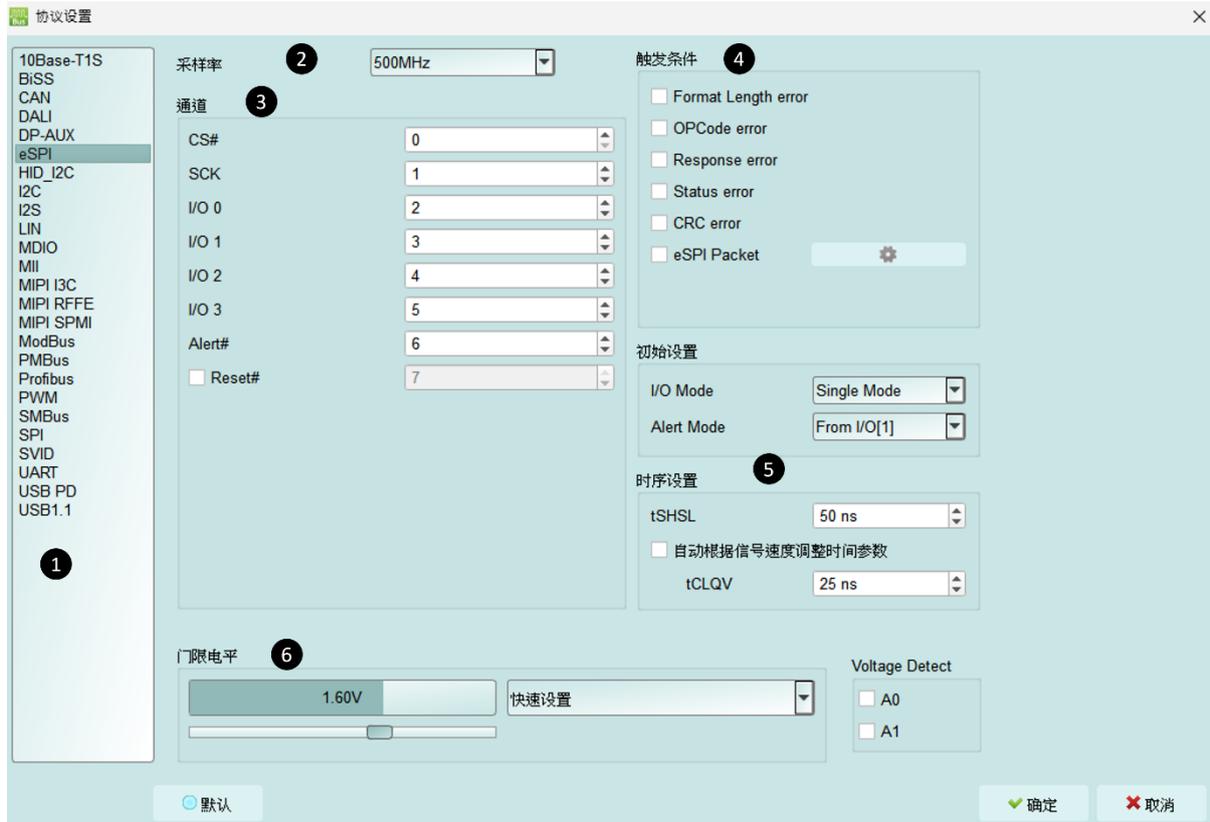


样式一



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. 触发电平：可依据信号电平来设置。

样式二

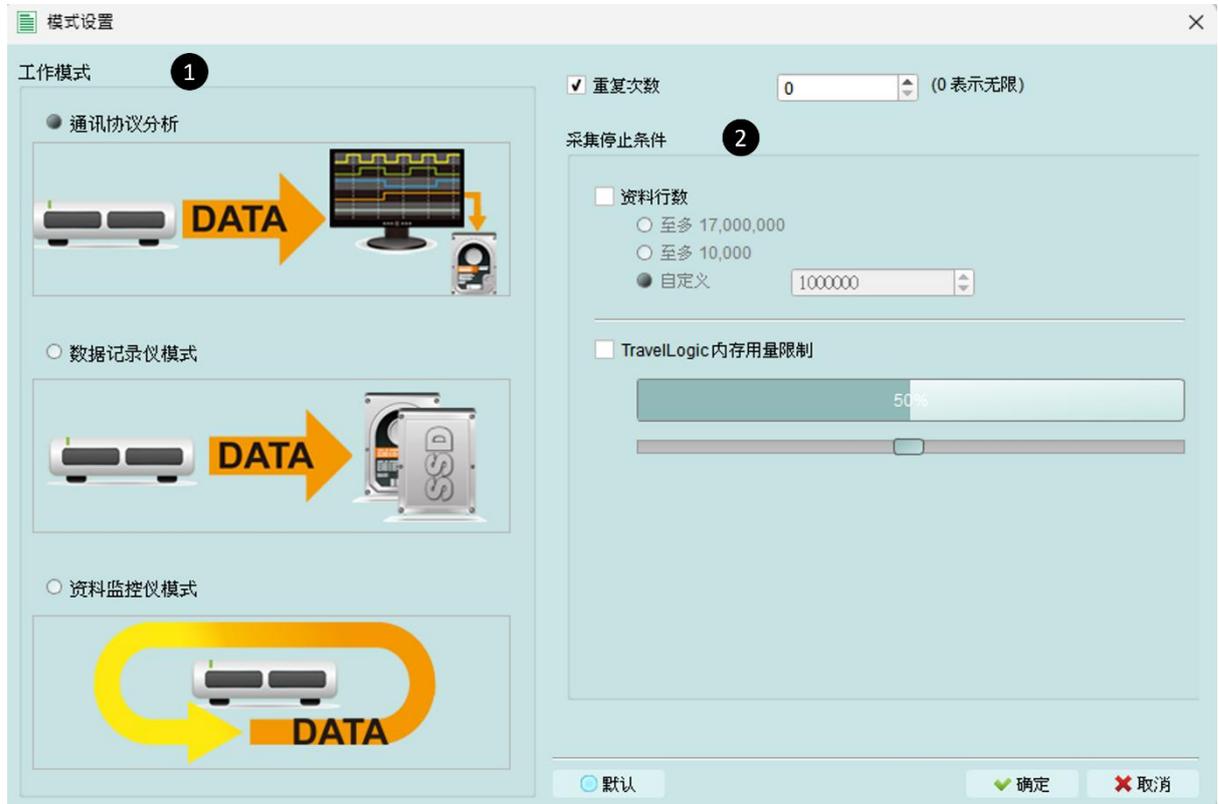


1. 选择通信协议
2. 采样率设置
3. 通道设置
4. 触发条件
5. 选项：可以设置通信协议的各项采集与解码参数。
6. 触发电平：可依据信号电平来设置。

工作模式及内存设置

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

将采集到的数据即时送回 PC 显示，可立即的看到协议分析完的结果。

规则：

1. 可即时看到数据。
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 与电脑的效能要求较高。若电脑端来不及处理数据，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，电脑反应会较慢。

• 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，先自动停止后存档，然后再重复采集。
- 若设置为 0 则不断重复的抓数据。

提供 2 种自动停止规则(Stop Conditions)，分别为

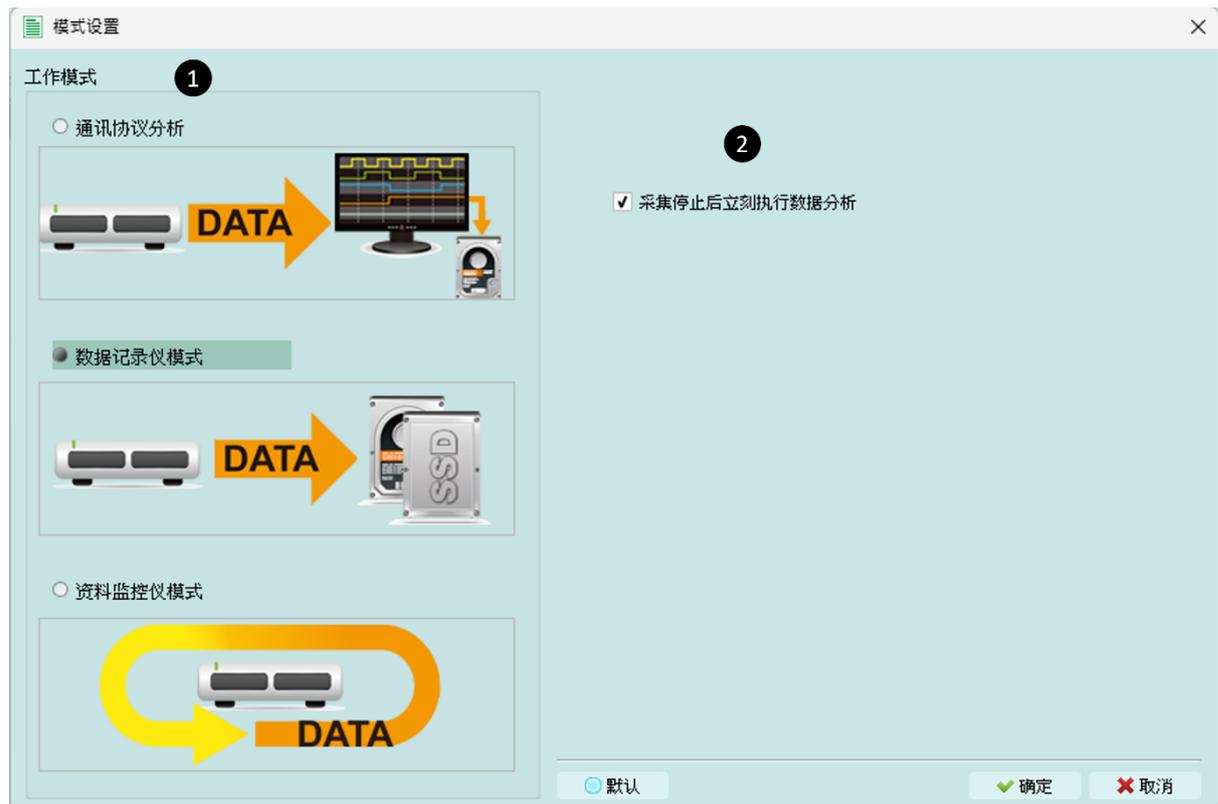
•数据行数 (Number of Data Lines)

若启用行数检查功能，可根据行数来做自动停止。若不需要长时间抓数据，希望抓满足够的行数就自动停止，可选用这个功能，此功能预设为 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，仅作存档，不作后处理与显示，直到使用者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数据。
2. 可事后再将 Log file(.LOG) 打开来重新分析，不需要采集完就立刻分析。

使用需知:

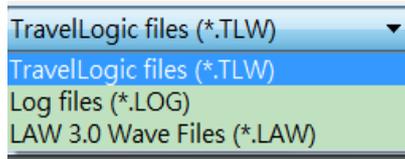
1. 对 USB 与电脑(硬盘)性能要求高。
2. 因 Logger 数据量很大，对于硬盘空间的要求与后续分析的时间花费，都会很巨大。

•采集完后立刻分析数据(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。

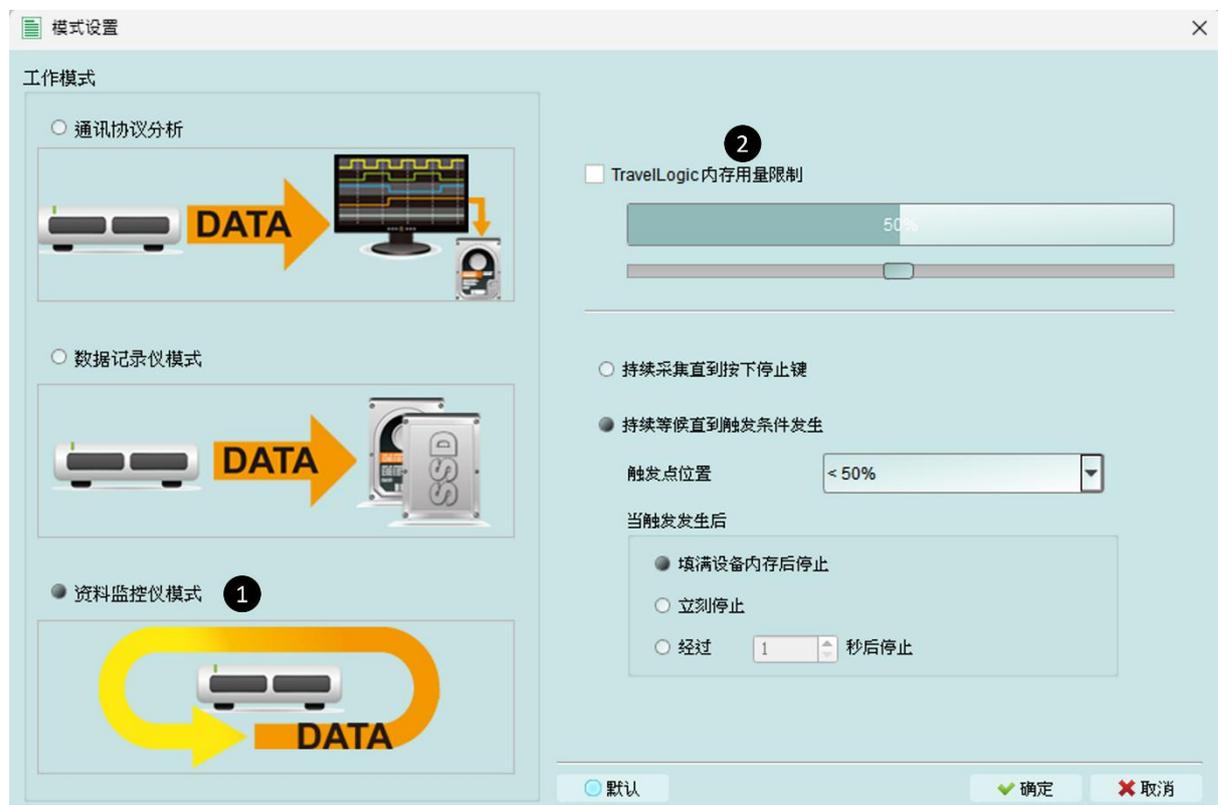
Run data process after capture stopped

.LOG 之后可用 Load file 重新分析，



不管是采集完立刻查看结果或是载入档案，显示的档名都会将.LOG 转换成.TLW

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覆盖掉旧数据。或者，也可设置触发条件以便于等候符合触发条件的数据到达后才填满装置内存。当数据收集满了之后，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 或电脑的效能要求较低。
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，数据才会送回电脑。

•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)，则会采集数据的波形.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. 加入注解说明

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. 指定搜寻所有栏位或指定栏位

指定搜寻栏位可减少搜寻范围，用以加快搜寻速度

实际进行搜寻时，若有搜寻到数据，则以绿底色显示并显示搜寻到的总数。 

若没搜寻到数据，则以桔红底色显示。 

到末尾



在查看数据时，按下此按钮，可直接移动到最末尾的数据.若在采集数据时按下，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路附录一：报告列表高级使用说明

保存成文本文件



可将报告内容保存成.TXT 或.CSV

保存成 TXT/CSV

总行数: 8575

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 8575

选择范围 (列)

从 1

到 8

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

C:\Users\User\Documents\Acute\TL\untitled2.TXT

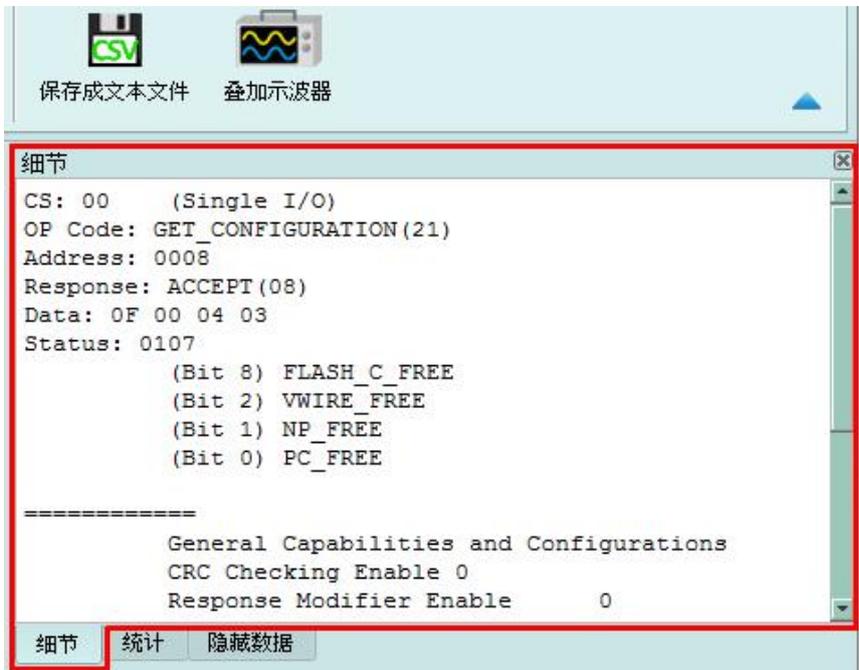
保存 取消

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。

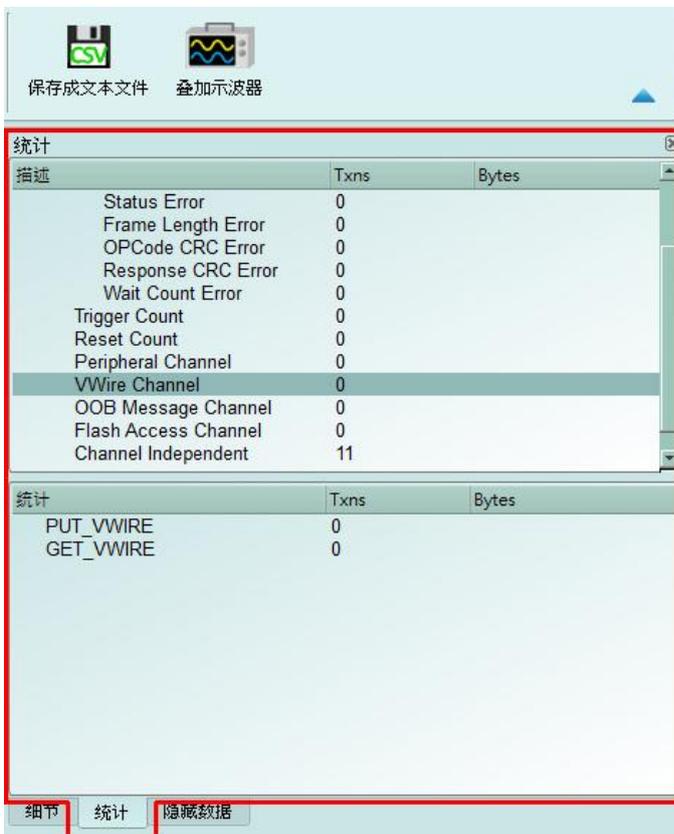
细节窗口

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的 Data 栏位后，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数据统计，方便了解整个传输的情形，点选数据后软件会将该统计到的数据整理显示于统计列表窗口中。



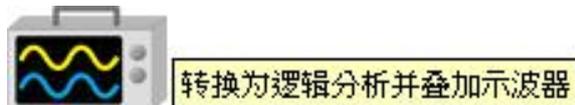
隐藏数据窗口

在此画面可选择要隐藏之数据项目，本功能描述是用软件将数据隐藏起来，只要点击清除，就可恢复原数据。



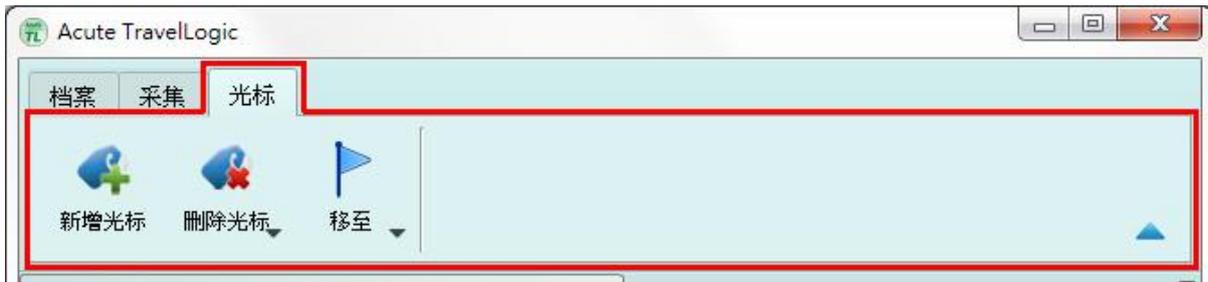
详细使用步骤请参考附录一：报告列表高级使用说明

叠加示波器



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。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 并采集到数据的波形方可做切换。

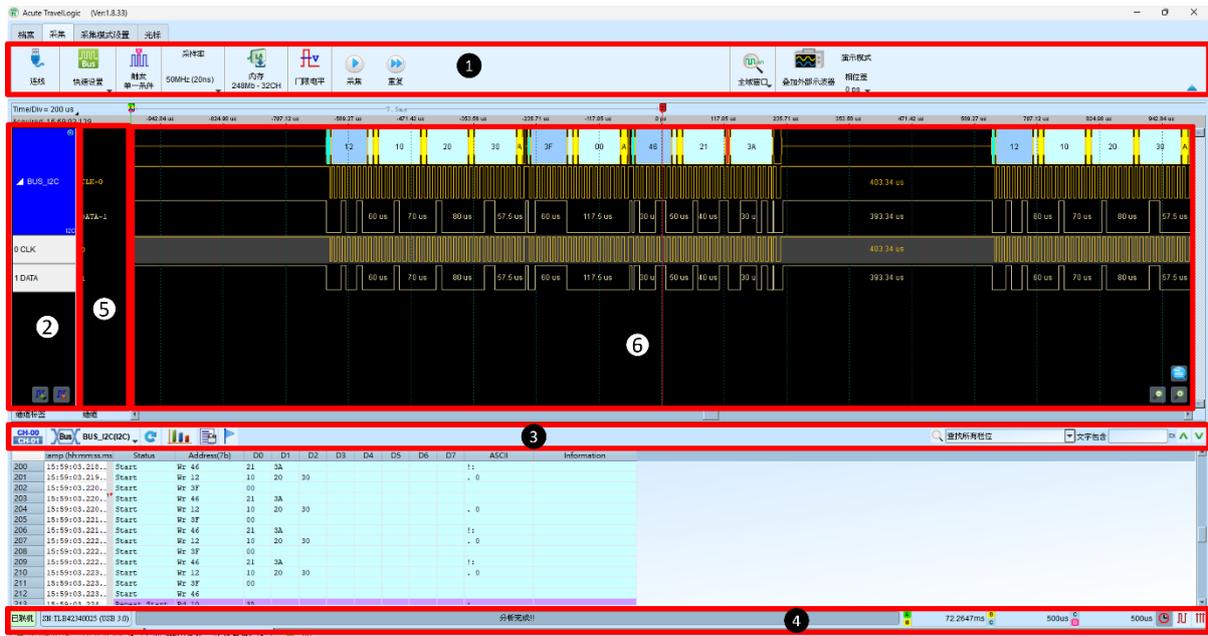
光标



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



1. 工具列：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()，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；亦可拖拉通道以进行通道合并工作。

3. 报告窗口工具列：报告窗口可以选择显示通道数据()或是解码结果()，波形统计()，以及将报告结果以.CSV和.TXT输出()。

4. 状态列：显示设备之连线状况。

5. **讯息列**：显示目前信号、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



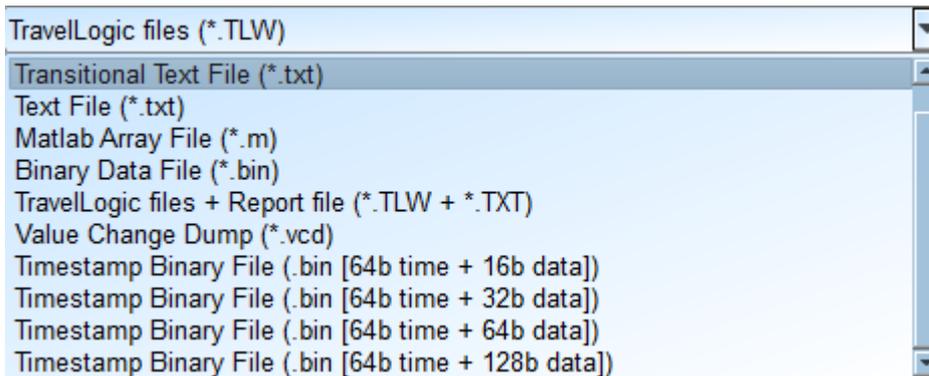
开档：载入档案



保存：保存当前档案



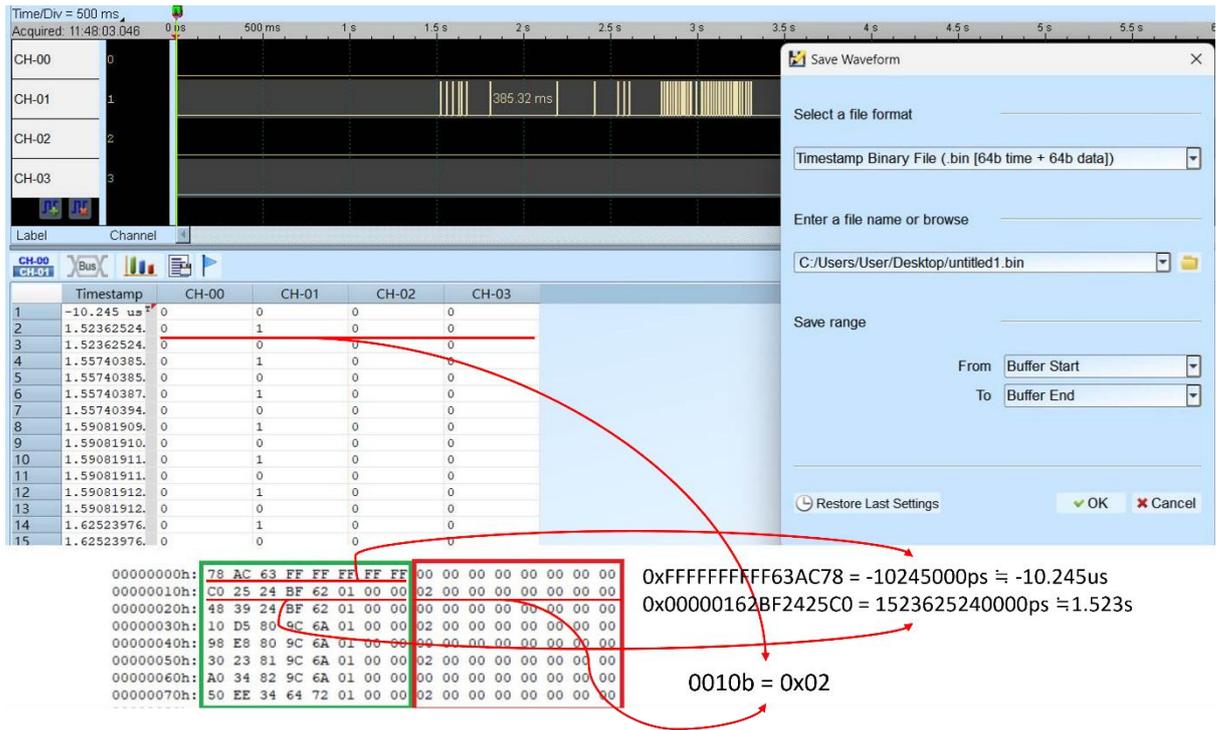
另存新档：以新档名存储，可设置存储范围



可选择的存档格式:

1. TravelLogic files (*.TLW)
2. Transitional Text File (*.txt)
3. Text File (*.txt)
4. Matlab Array File (*.m)
5. Binary Data File (*.bin)
6. TravelLogic files + Report file (*.TLW + *.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。



全部保存：一次存下所有档案



保存 DG 转存为 DGW/PKV 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/TD/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)。
- 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。
8. 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。
 9. 输入档名或浏览：输入转换后的 DG/TD/PG 文件名及路径。
 10. 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)
 11. 重复输出：在文件尾加上跳到波形最前端的指令

12. 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)
13. DG/TD/PG 工作频率：选择 DG/TD/PG 工作频率。
14. 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)。



汇入波形：(必须连接 LA 装置后才可以使用)



此功能可将文字形式储存之数字或模拟数据转换 TLW 格式档案，并开启检视波形及分析。开启后可以看到多种格式选择，选择加载格式及档名后即可开始转换，如果选择的是 DSO Text File 或是 LA Text File 时则须进到下一步进行进阶设置。这边需注意的是 DSO Text File 格式必须搭配 BF6264B, LA3068B, LA3136B, TL3134B 或 TL3234B+ 系列机种才能使用。



1. Agilent LA Module CSV text file

由安捷伦 LA 软件开启档案后可以透过 Export 的方式进行数据导出，其中须注意这边仅支持 Module CSV text file 所汇出的波形档案。

(开启 .Ala 档后可以在工具栏->File->Export... 中可以找到导出 Module CSV Text

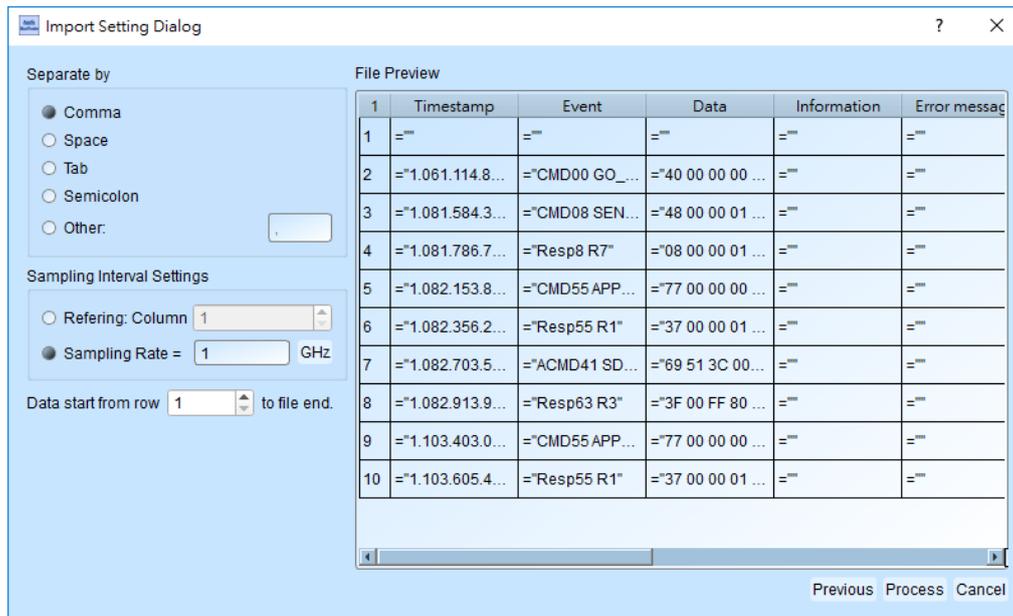
File 的选项)

2. Tektronix TLA Data Exchange Format

由 TLA 软件开启档案后，先将 Listing 画面置于最上方后点选 File->Export Data... 即可输出档案，其中须注意这边仅支持 TLA Data Exchange Format，因此在选择存盘页面需要另外将型态改为 TLA Data Exchange Format。

3. LA Text File

此格式在选择档案后仍需进一步确认分隔符、数据开始与时间字段等信息
数据开始行默认将会被当作信号标签名称



4. DSO Text File

选择 DSO 波形时可以选择多个档案进行汇入，加入数据后可个别设置数据处理方式。

程序默认会检查前十行数据是否有：

- (1). 采样率/采样时间设置 (Sample Rate/Sample Interval)
- (2). 触发位置 (Trigger Position)

等数据并自动填入字段中

需要特别注意的是数值基本单位须由用户指定

Ex: 基本单位选择 mV

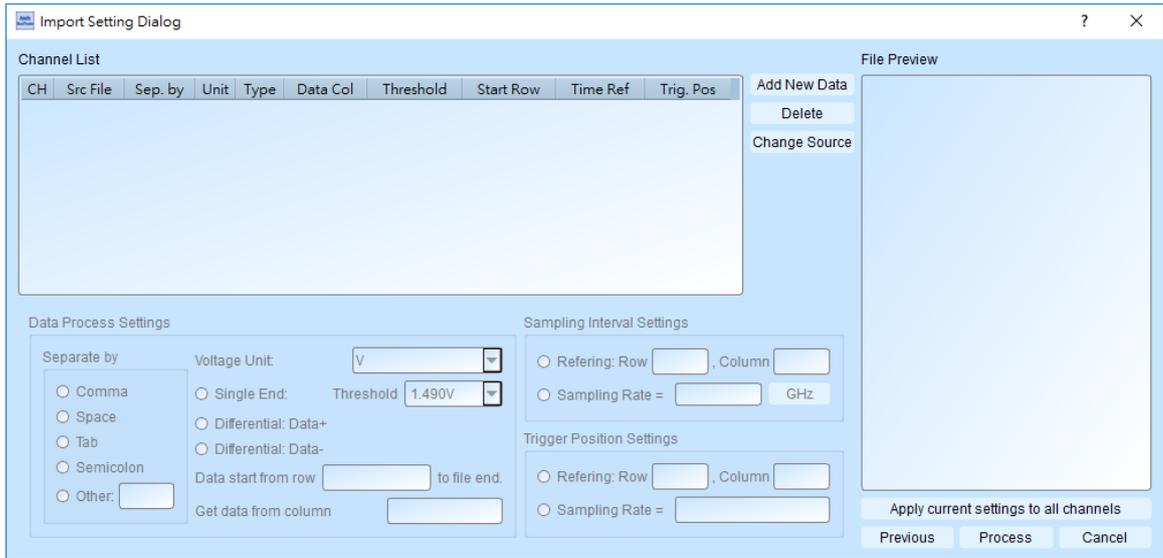
资料 1357 将会解读为 1.357V

基本单位选择 uV

资料 135790 将会解读为 0.13579V

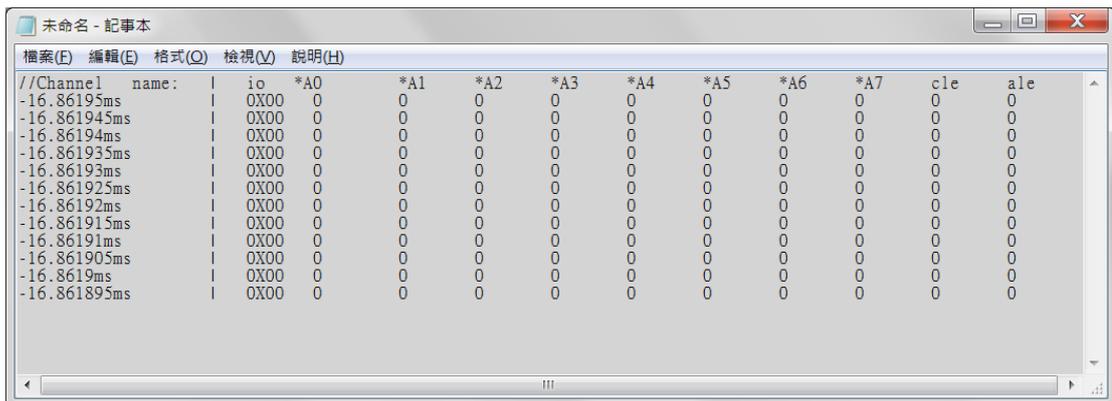
以差动信号模式进行分析时，须注意正负两通道的设置内容须相同，且正负通道

数量需匹配才能够进行分析。



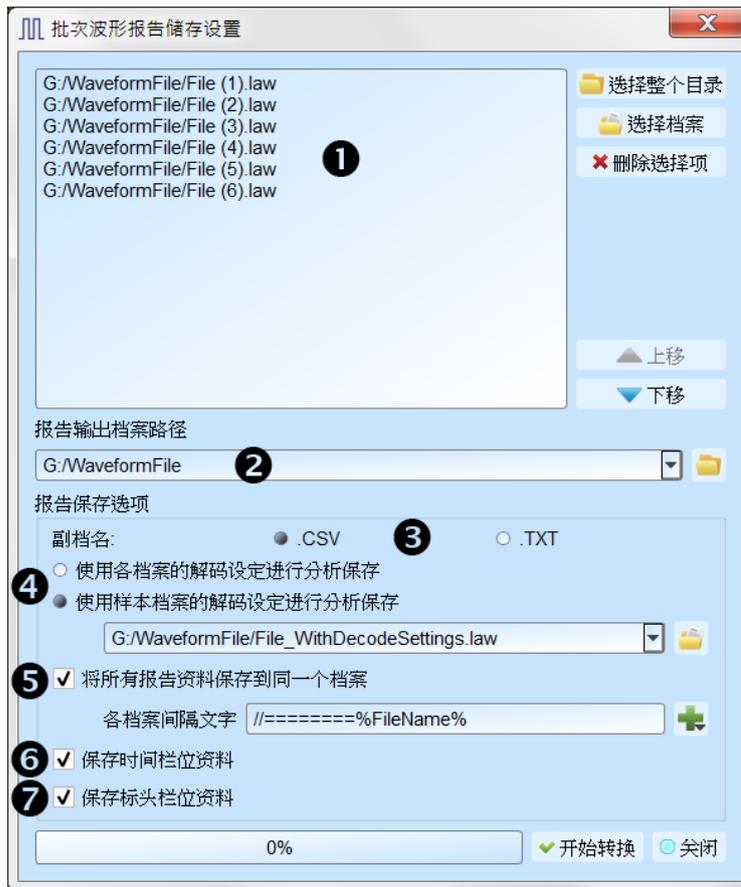
5. Other Text File

此格式为其他格式，使用者可以透过将波形数据依照以下格式排列后将波形汇入到 LA 分析。



批次报告保存：可将多次撷取后存下的波形文件进行解码分析后将报告转存为.CSV 档案

批次报告保存设置窗口画面↓



1. 选择需要转存报告的波形档案，可接受格式为 Acute 逻辑分析仪使用的.TLW 或是.LAW 档案。
2. 选择转换后的报告保存位置路径，产生的报告文件名将以来源档案变更副档名的方式进行命名。
3. 选择报告保存后的保存副档名为.CSV 或是.TXT。
4. 选择使用各档案的解码设置，或是使用特定档案的解码设置进行转换。
5. 选择是否将数据分别保存到各自的档案或是将数据保存到同一份档案并使用间隔文字做区隔。
6. 选择是否保存报告第一列的时间数据。
7. 选择是否保存报告的栏位数据。



新增协议分析：新增一个协议分析窗口



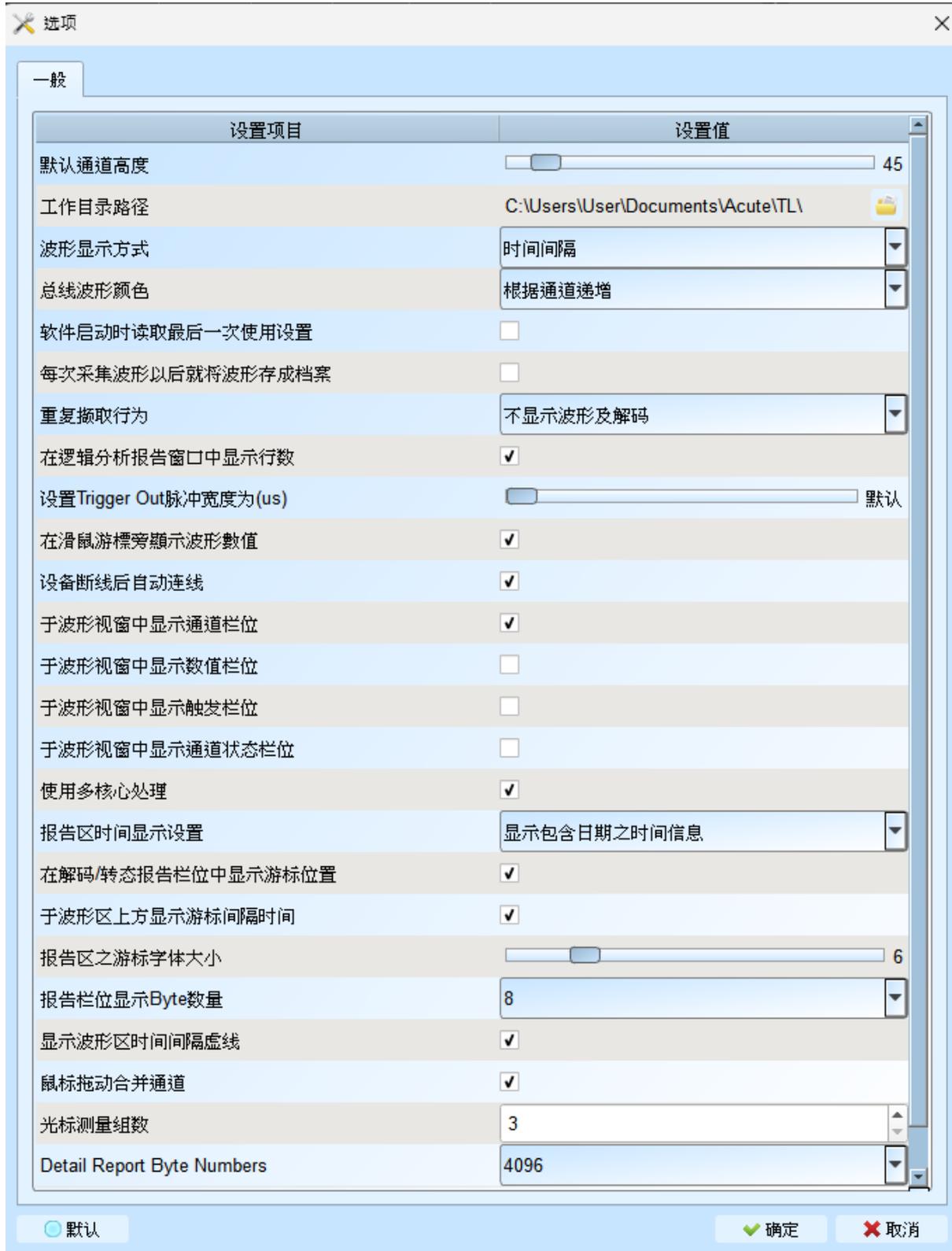
新增逻辑分析：新增一个逻辑分析窗口



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、标签高度、是否载入上次设置、波形显示方式以及颜色



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。

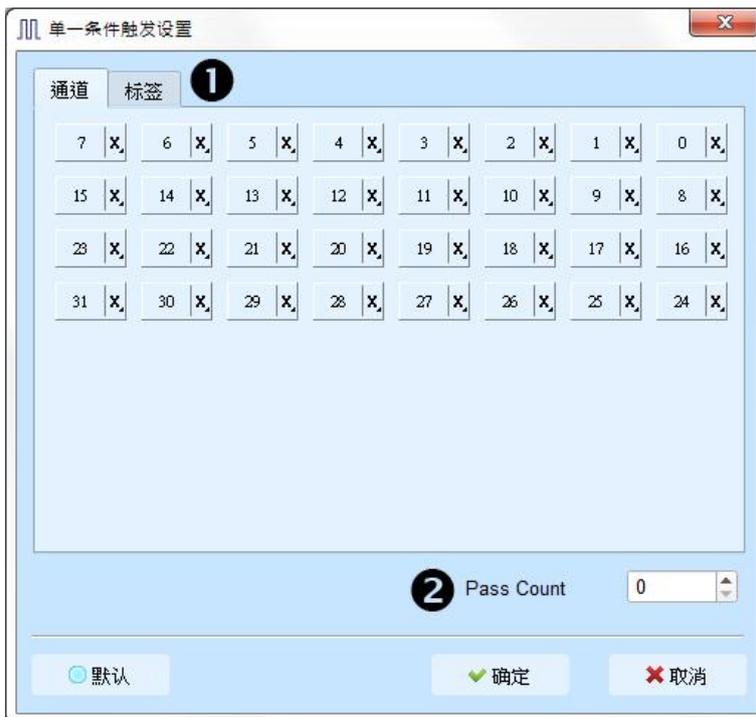
触发参数设置



• 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：选择 Don't care(X) 、Rising Edge(↑) 、Falling Edge(↓) 、Low(0) 、High(1) 、

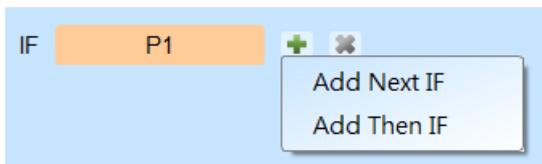


Either(↓)做为触发条件。

2. Pass Count：忽略符合触发条件的触发信号的次数，预设为 0 表示不忽略。

•多条件触发

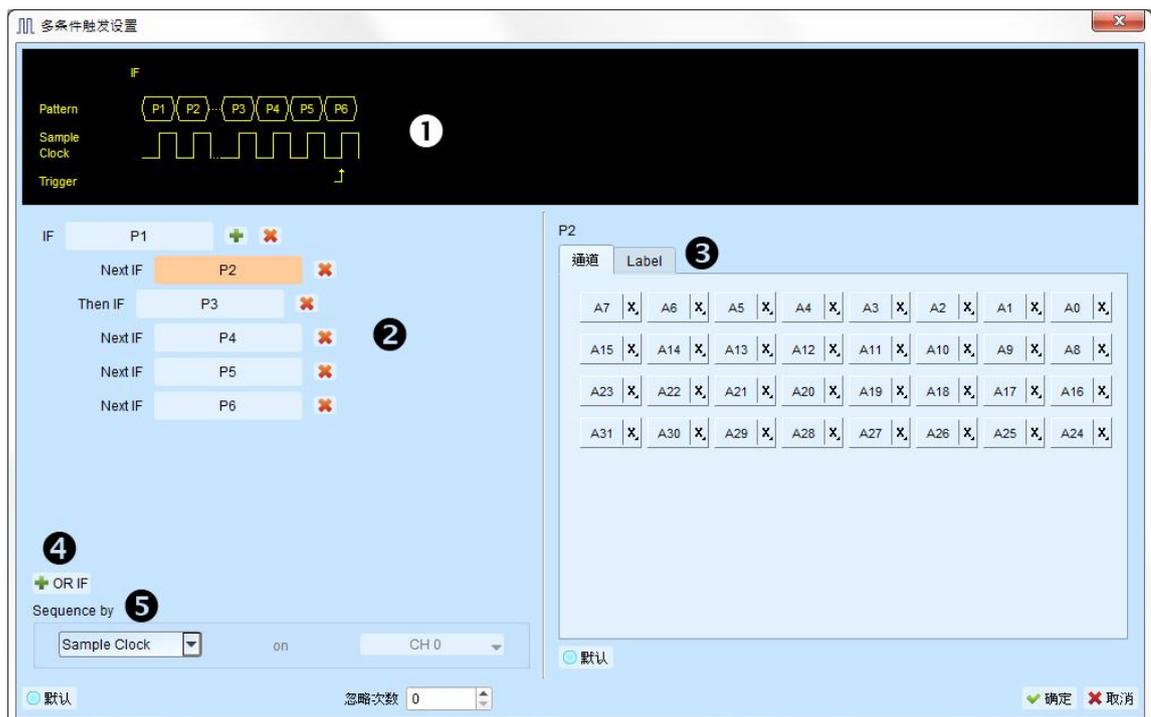
多条件触发是由多个单一条件触发组合而成的触发条件，本功能最多有16个阶层，每个阶层必须单独设置，设置方式与单阶式设置方式相同。每一阶层增加时可由最上面的按钮来选择每层之间的关系。每一个阶层之间的关系可为连续触发(Next IF)或是非连续触发(Then IF)。此功能在采样频率2GHz(含)以上时不支持。



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：两个相邻的采样时钟(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。

通常使用同步时钟做量测时(Synchronous or State)，会设置成连续触发模式。因为使用同步时钟通常是量测状态，此时信号都是连续的状态。在异步时钟做量测时(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

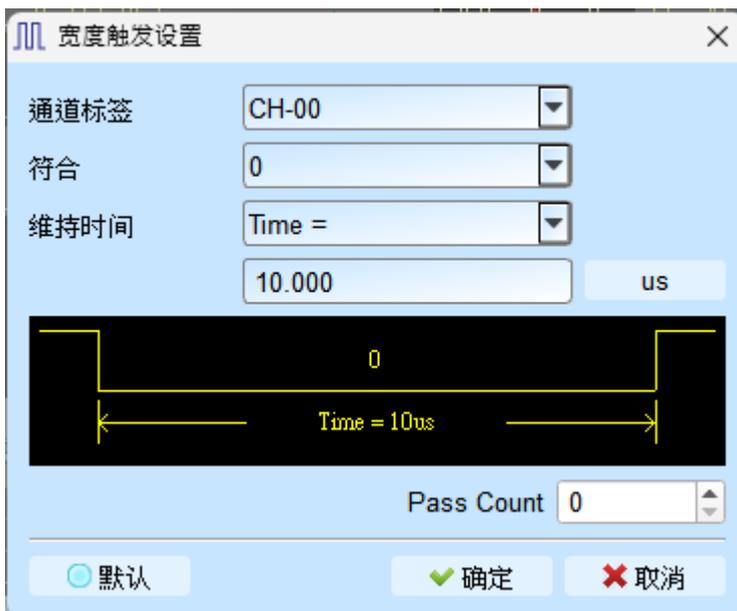
使用者可设置触发发生时的连带条件，在一般的情况下，触发设置是使用采样点所抓到的数据来做为条件。若希望触发条件仅在指定通道之变化沿才触发时，就需使用 Sequence by 设置。有了这样的功能后，使用者就不用每个变化沿都去做设置，只需专注于要设置之数据即可。

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 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数据线的条件就可以了。

Sequence by 功能仅在采样频率 250MHz (含)以下时支持。

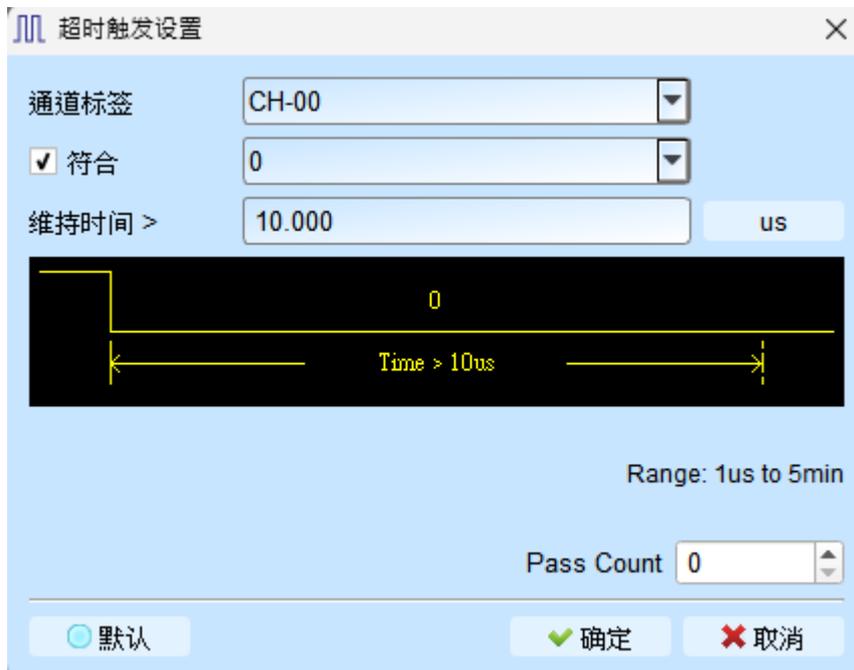
•宽度触发

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



• 超时触发

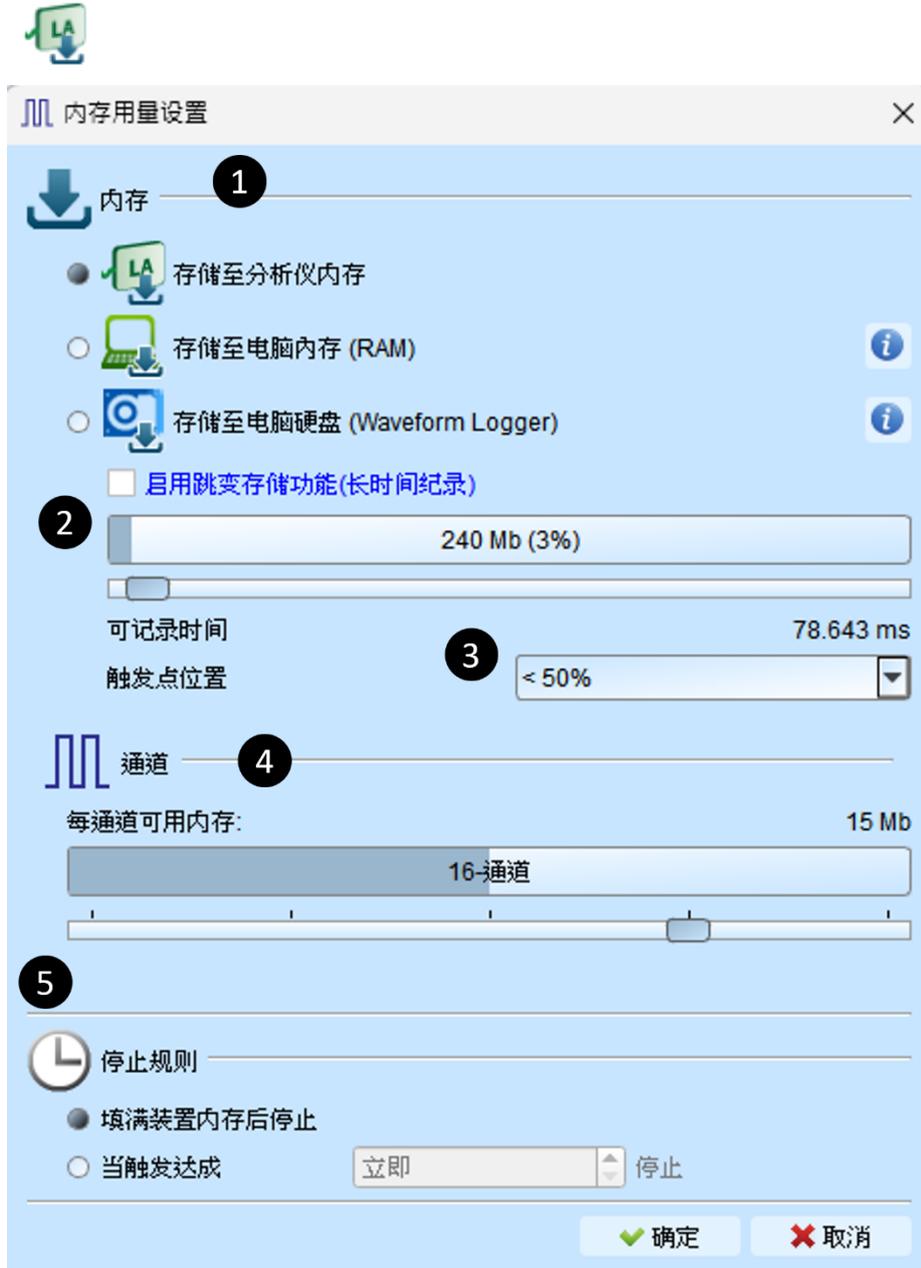
超时触发可以设置触发条件时间宽度，当信号持续时间超过设置值时就会产生触发信号，不用等到成为一个完整脉冲就会产生触发信号。



• 外部触发

以设备的 Trigger In 输入脉冲信号当作触发条件

设备内存用量设置



1. 资料储存模式:

- 储存至装置记忆体: 将资料储存在装置的 RAM 中。当储存满时, 停止采集, 然后将资料传回电脑进行后续分析。
- 串流至 PC RAM: 使用装置 RAM 作为缓冲区, 将资料储存在 PC RAM 中。当缓冲区或 PC RAM 满了时, 停止采集, 然后分析资料。
- 串流至 PC HDD (Waveform Logger): 使用装置 RAM 作为缓冲区, 将资料储存于 PC HDD (或 SSD)。当缓冲区或 HDD (或 SSD) 已满时, 停止采集, 但不进行任何分析, 除非使用者重新开启 .LOG 档。

2. 设备记忆体使用量: 会根据实际可用记忆体和跳变储存方式调整储存深度, 当采集

资料达到设置值时，采集结束。

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，但是当启用跳变储存后，此功能将关闭不做估算。

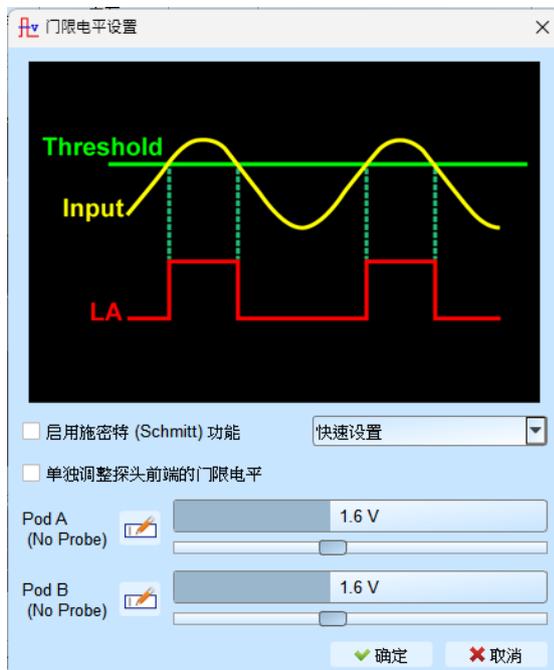
3. 触发点位置：以百分比来设置触发点在使用记忆体中的位置。例如设置为 50% 表示设备记忆体会保留至多 50% 来储存前置触发(Pre-Trigger)的资料。
4. 每通道可用记忆体：设备会根据所选择通道数来分配可用的记忆体，使用通道数越少则每通道能分配到的记忆体将越多。
5. 停止规则：用户可以自行设置停止截取的条件。

触发电平

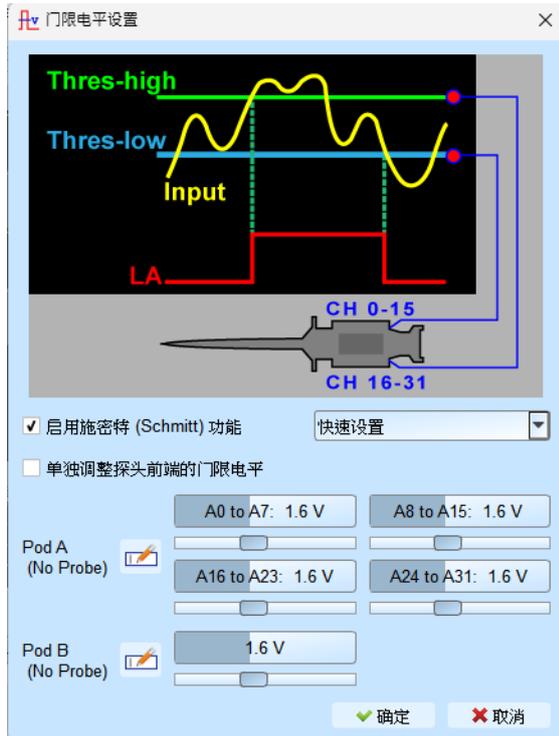


• 单一触发电平模式

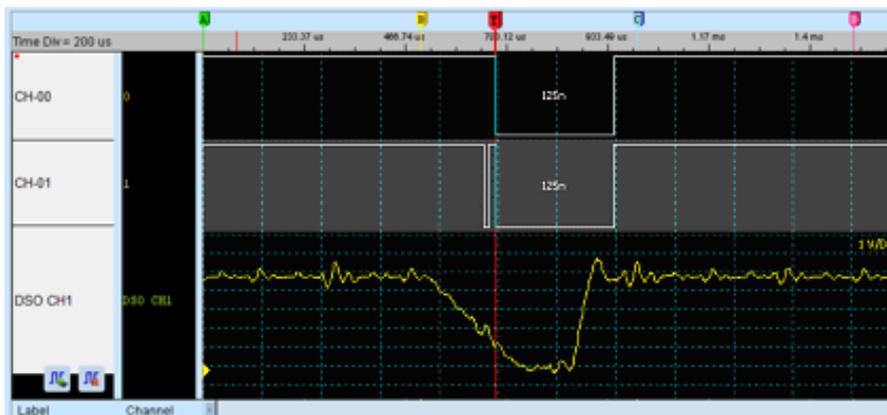
触发电平的定义是指采集信号的电平高于触发电平时，就是高电平(Logic High)。反之，低于触发电平就是低电平(Logic Low)。设置时可从快速设置来选择常用的电平后，再自行做电平调整。建议的触发电平设置方法，是取待测信号电平的一半作为触发电平即可。



•施密特(Schmitt)电路触发电平模式



当触发电平只有 1 组电平时，于信号跳变期间电平接近触发电平附近时，可能因信号缓慢跳变会让设备在这临界点采集可能是 0 或 1 的信号。此时就会造成查看波形上的困扰。如下图 CH-01 通道所示。



想解决这样的问题，若采用硬件毛刺过滤(亦即低通滤波器 Low-Pass filter)的方式来滤除杂讯(Glitch)，是可以消除此问题。但又可能滤掉真正杂讯或高频信号。因此，采用硬件毛刺过滤并不适合用来解决此类的问题。

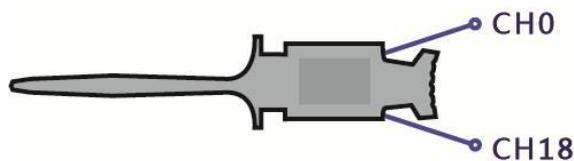
因此，合适的作法就是使用两组触发电平来判断数字信号。在电子学中，使用施密特触发器(Schmitt Trigger)时，会使电平信号产生迟滞(Hysteresis)现象。可用来消除杂讯干扰及解决信号抖动(暂态 transient state)现象。

使用施密特电路功能时须同时使用两个通道来进行量测。因此，每个量测点都必须接上两条测试线才可以两组触发电平，没有限定哪一组必须是 Threshold-High 或 Threshold Low，可任意选择。

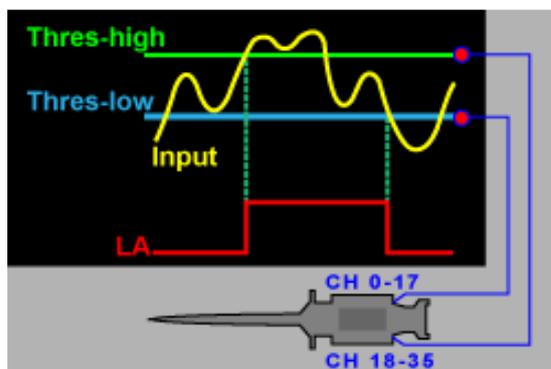
第一组为触发电平为 A0-A15

第二组为触发电平为 A16-A31

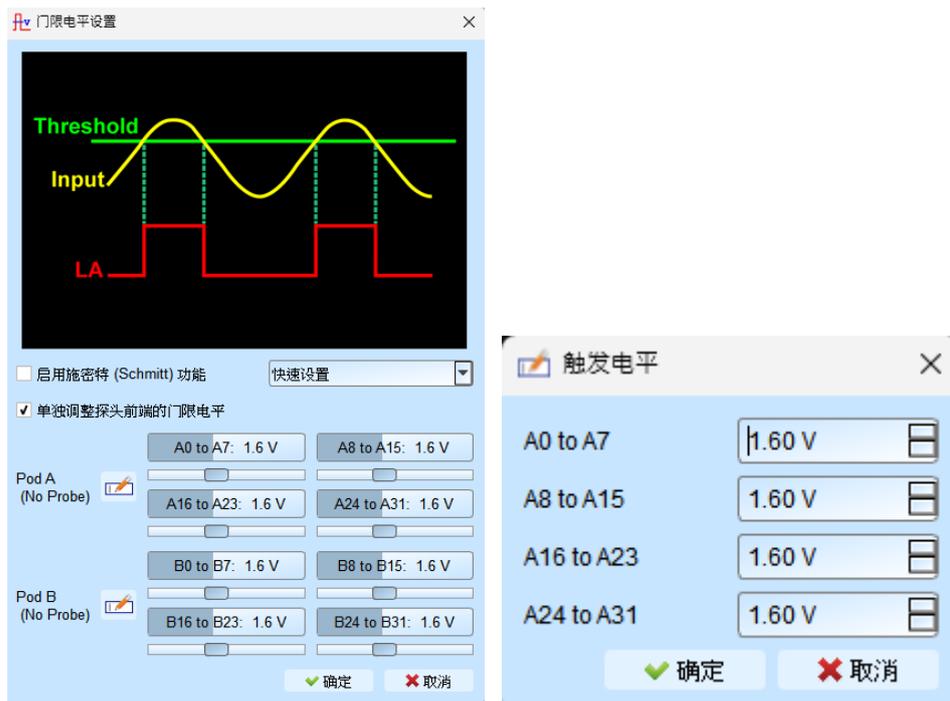
实际接线时，两组必须成对接线才可以，例如 A0 与 A16 一对，A1 与 A17 一对，依此类推。



逻辑判断规则为当信号爬升时，待测信号电平必须超过 Threshold-High 时，才会被认定为逻辑 1，信号下降时，待测信号电平必须低过 Threshold-Low 时，才会被认定为逻辑 0，信号在 Threshold-High 与-Low 之间为不跳变区域，维持最后的逻辑状态，如下图所示：

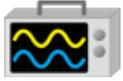


个别调整 tip 的门限电平



当勾选此核取方块时，使用者可以详细调整每个提示的临界值。或更多，点击  按钮，用户可以直接输入需要的值。

叠加示波器



使用 TravelLogic 与示波器叠加(Stack)功能，需安装各厂牌示波器连线专用软件后才能进行连线，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：

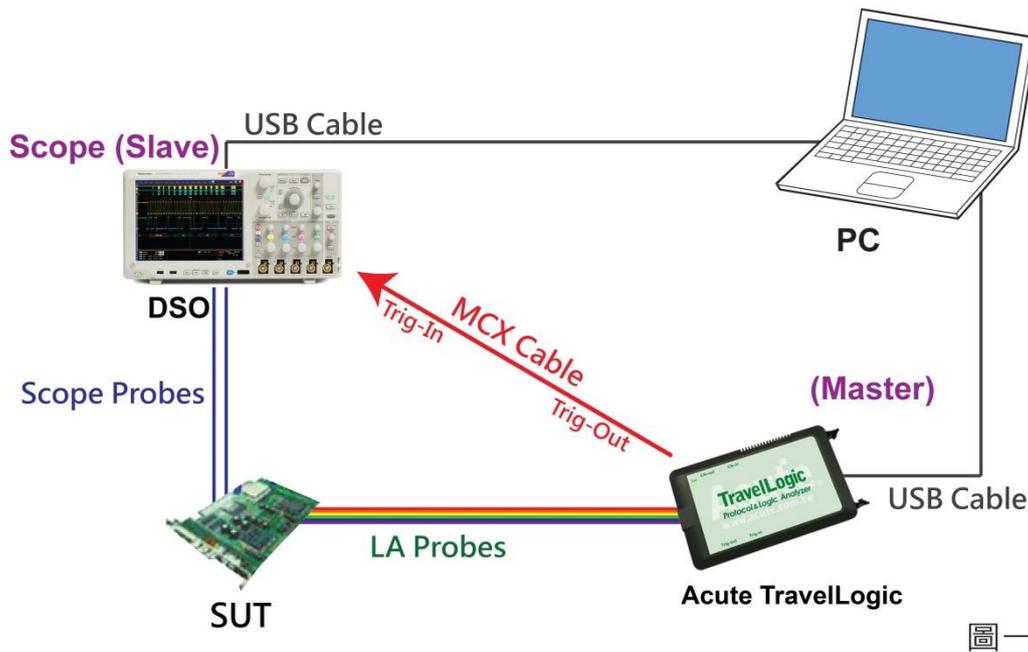
示波器厂牌	机型	USB	TCP/IP
皇晶科技	<ul style="list-style-type: none"> • DS-1000 • MSO3000 • TravelScope2000/3000 	V	
固纬电子(Gwinstek)	<ul style="list-style-type: none"> • GDS-1000A/2000/2000E/3000 	V	
太克科技(Tektronix)	<ul style="list-style-type: none"> • TDS1000B/1000C/2000B/2000C/3000/3000B/ 3000C/5000/5000B/7000 • DPO2000/3000/4000/4000B/5000/7000 • 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, DSOZ592A, DSAZ504A, DSOZ504A, DSAZ334A, DSOZ334A, DSAZ254A, DSOZ254A, DSAZ204A, DSOZ204A, DSOS054A, DSOS104A, DSOS204A, DSOS254A, DSOS404A, DSOS604A, DSOS804A, MSOS054A, MSOS104A, MSOS204A, MSOS254A, MSOS404A, MSOS604A, MSOS804A 	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"> • RTO1000 / 2000 / 3000 • RTE1000 • RTM3000 • RTP164 • MXO44, MXO54, MXO58 		V

硬件接线的部份，有两种接线方式：

TravelLogic 为主机，示波器为从机

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



图一中使用 USB 或 Ethernet(TCP/IP)的界面与电脑做连结，然后将 BNC-MCX cable 连接 TravelLogic Trig-Out 与示波器的触发输入接口(Ext-Trig、Aux In 或 Trig-In)。MDO4000 系列固定在模拟通道 CH4。

示波器为主机，TravelLogic 为从机

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

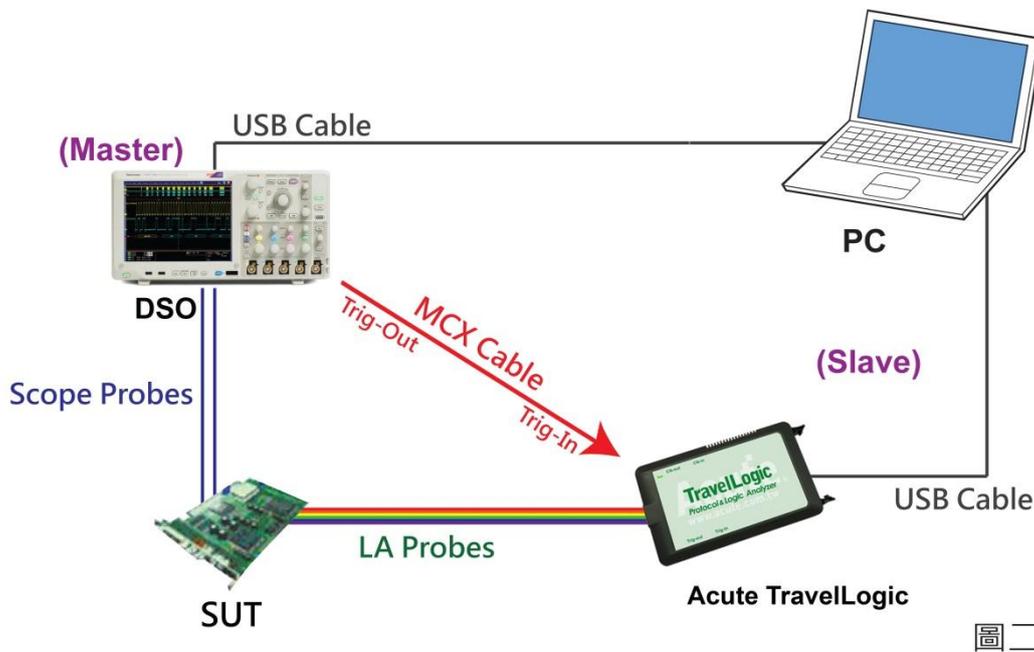


图-二中将 BNC-MCX cable 连接 TravelLogic Trig-In 与示波器的触发输出接口 (Trig-Out)。完成上述动作之后，按下「叠加示波器」钮。如下图：



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连线界面，选择 USB、TCP/IP。

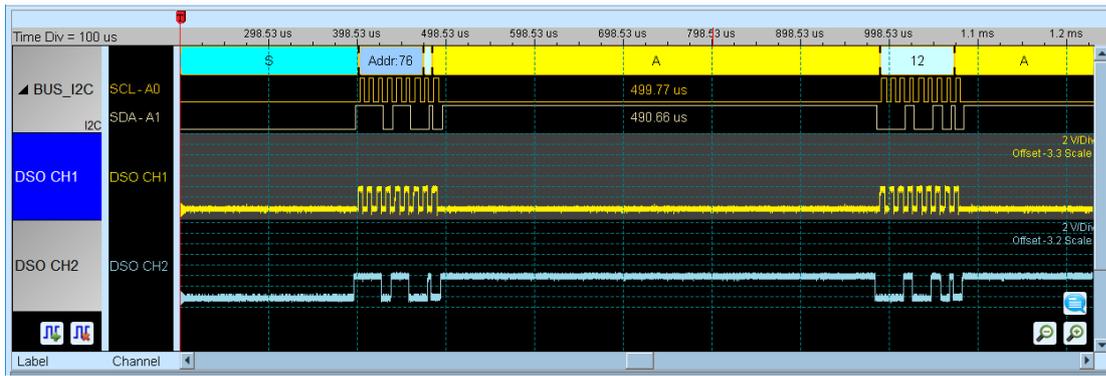
Connect IP

连接方式选择 TCP/IP 输入 IP 位址。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，请将网路设置 Disable (停用)，再 Enable (启用)，或重开机也可以，以便于让网路设置生效。

Test Connection / Connection Status

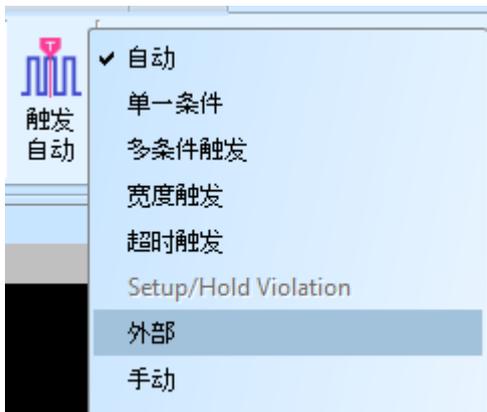
连接示波器/显示目前叠加示波器型号并在波形窗口自动加入示波器通道。

示波器叠加画面



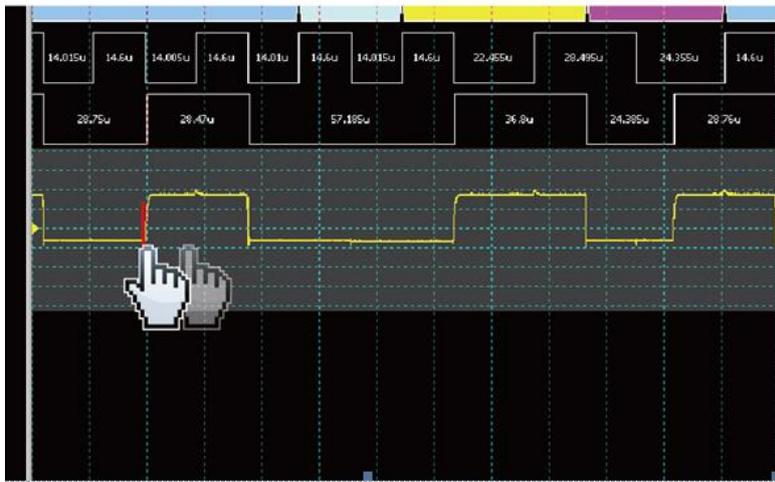
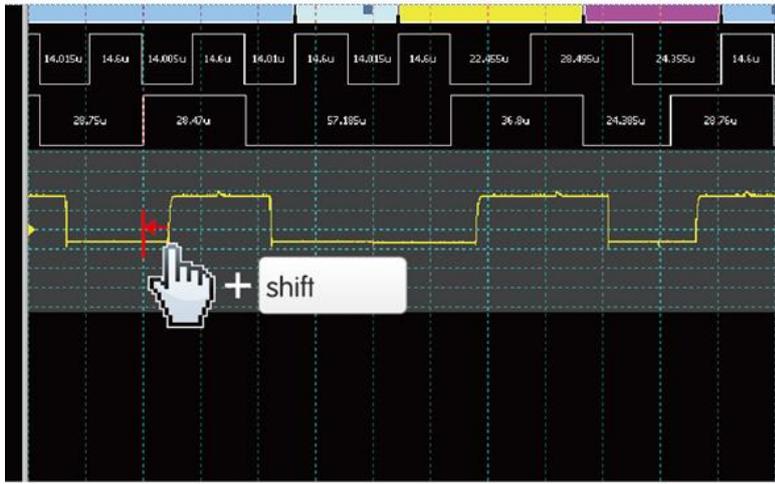
设置示波器为主机(Master)TravelLogic 为从机(Slave)

若要以示波器为主机(Master)而 TravelLogic 为从机(Slave)来做叠加，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：



叠加延迟

TravelLogic 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出现偏差。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:

标配 MCX-MCX 线



选购 BNC-MCX 线 (50cm or 100cm)



采集模式设置



•采集模式设置

异步(Asynchronous)模式:

异步模式又称为时序(Timing)分析是以内部时钟作为采样频率，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。

预设模式是以采样频率来抓信号，若希望信号采集时也可加入某一通道为 0 或 1 的时候作为限定条件(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存储模式采集信号。

同步(Synchronous)模式:

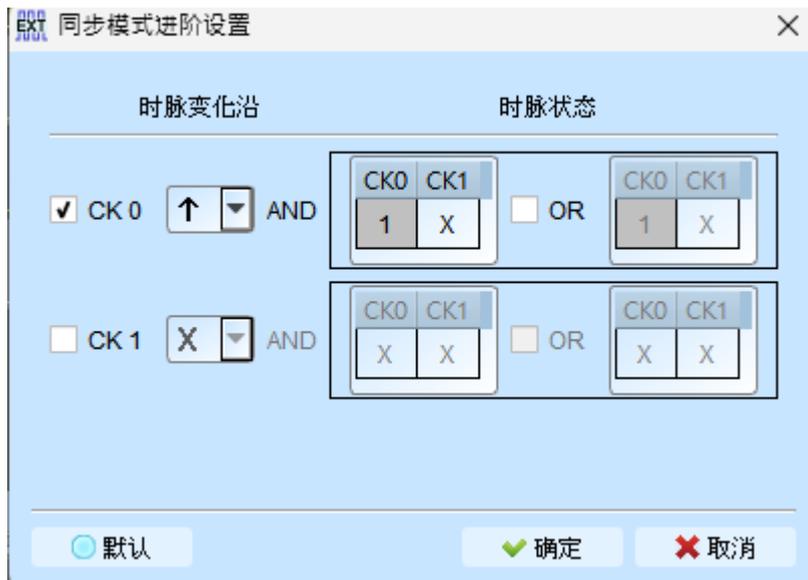
同步模式又称为状态(State)分析是以外部输入的时钟作为采样频率，在信号排线上标示 CK0 的通道就是外部时钟输入的通道。当外部时钟停止时，信号采集也会同时停下来，两者同步运作。

简易设置

选用 CK0 为上升沿(Rising)/下降沿(Falling)/变化沿(Either)做为输入时钟。

高级设置

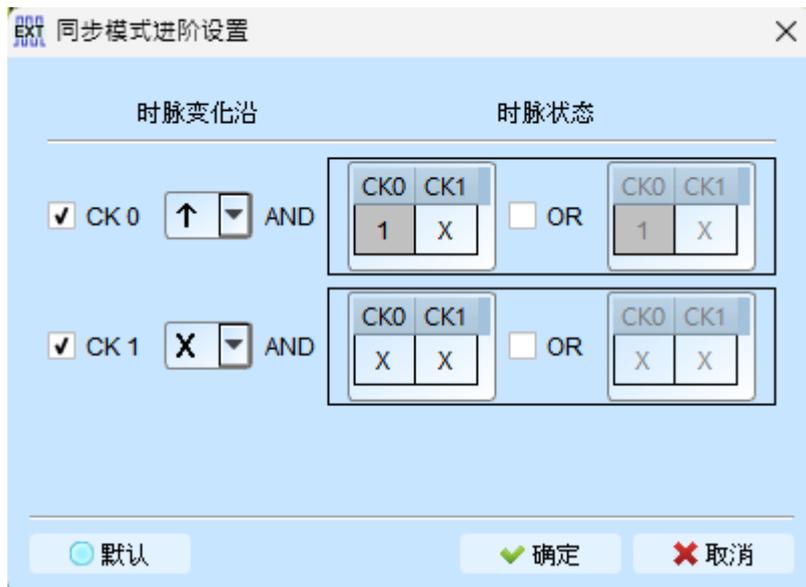
简易设置的内容等同于下图，仅使用 CK0 的变化沿进行同步采样



而进阶设置可以同时使用多组 Edge 条件进行采样，每组 Edge 条件都可以搭配两组限定条件(Qualifier)，任一条件成立即会进行采样。例如下图的设置条件：

CK0↑会进行采样

CK0↑+CK2=0 会进行采样



•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品质不佳的原因，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。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。

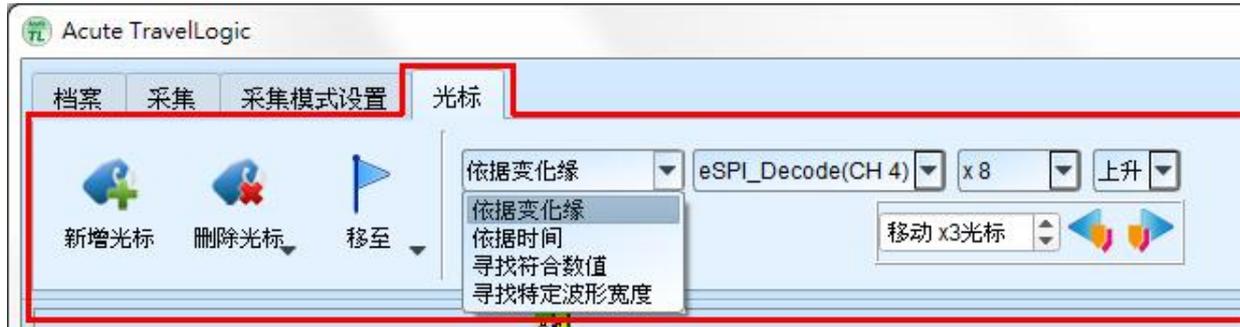
•软件毛刺过滤设置



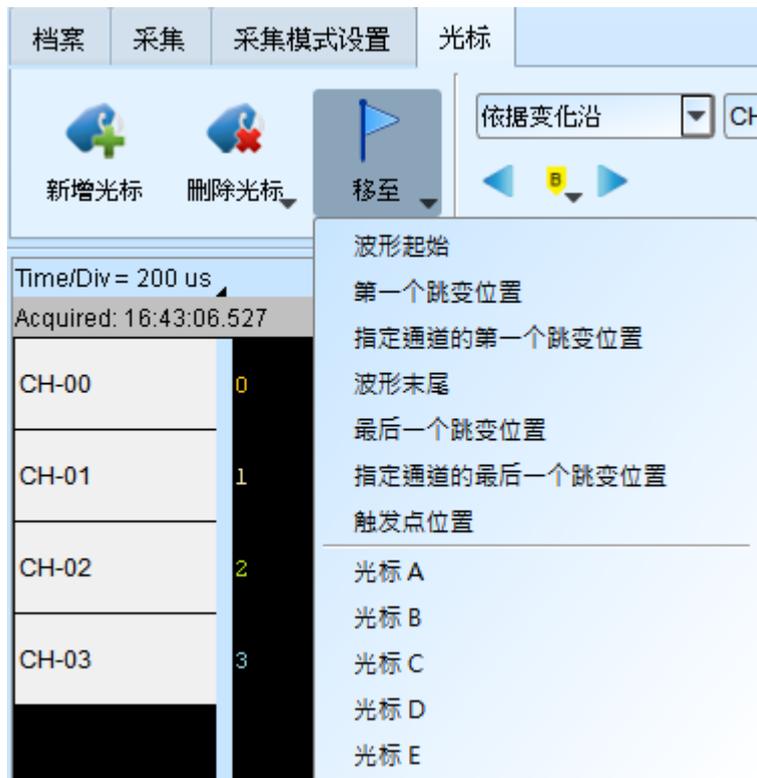
本过滤功能可设置过滤范围在 1ps 到 1ms 间任意信号宽度，启用软件过滤仅会将影响显示及解码功能，并不会影响触发功能以及可撷取的记录长度，关闭此过滤功能后波形将会还原回撷取时的数据内容。

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

指定通道的第一个跳变位置：跳至指定通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

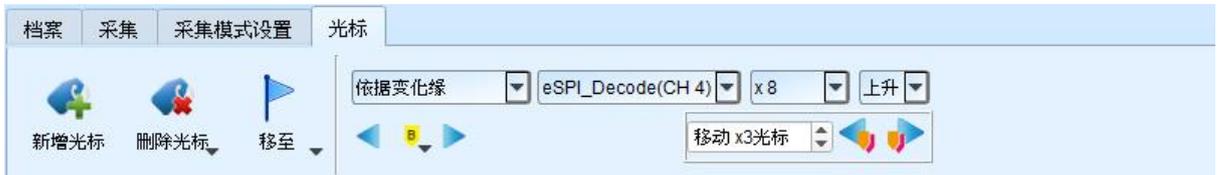
指定通道的最后一个跳变位置：跳至指定通道的最后一个跳变点位置

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：

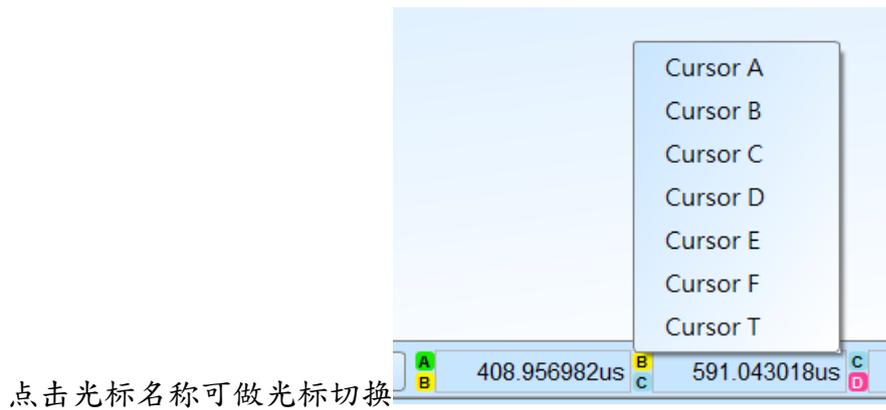
1. 用鼠标的左键拖动波形窗口上方的光标指示牌或光标线上，可以达到移动光标的目

的。

2. 使用键盘 A-Z 可迅速定位至光标所在地。
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、频率测量、采样数统计



点击光标名称可做光标切换

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上放大缩小按钮



3. 新增文字/图形注解 可于波形区内加入文字或图形注解数据

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，并且显示观察区间信号的跳变次数、时间长度及平均频率资讯。此功能在协议分析模式的波形显示区亦可使用。

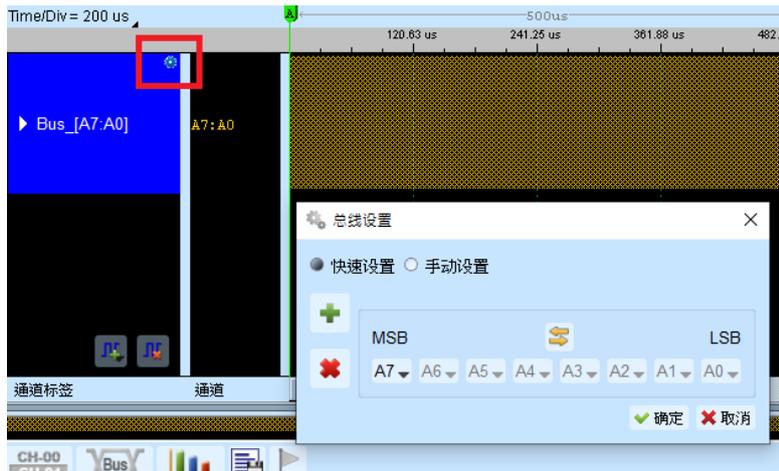


5. 可新增/删除通道标签，自定义需解析的通道数量。

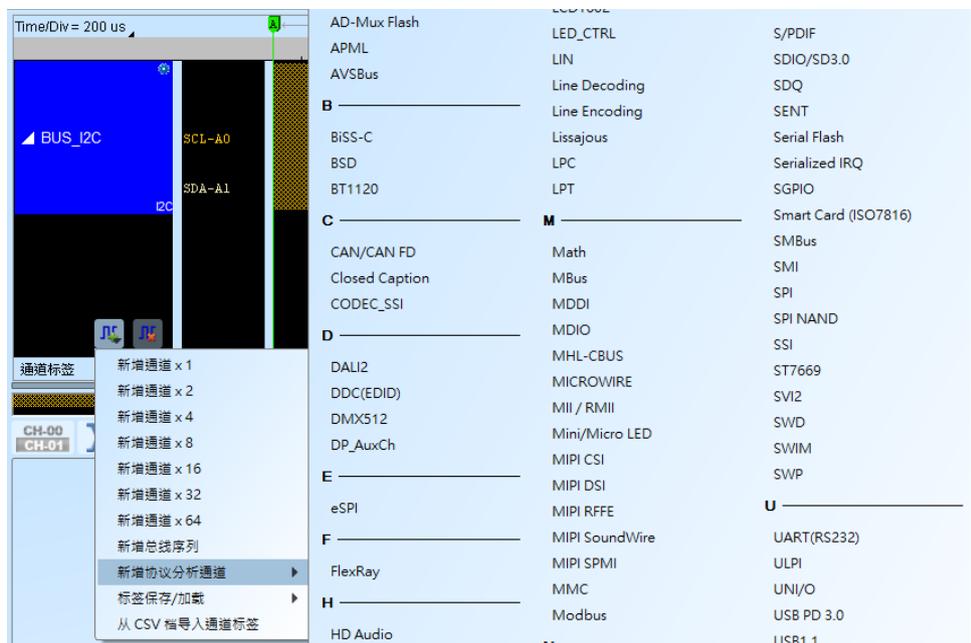
● 可快速新增通道



● 新增总线序列



● 新增协议分析通道

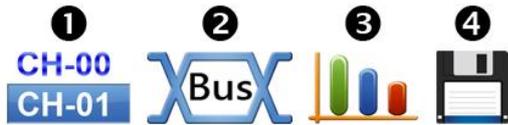


- 通道标签储存/加载，可储存当前通道设置或读取已储存的通道标签。
- 从 CSV 文件汇入通道标签，格式如下

	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编号以及通道名称，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. 波形数据统计

设置时，先选择通道并决定统计的种类，若仅需要统计特定的范围，可使用光标进行选择指定范围。预设范围是整个波形区。若要将相同的量测值套用到其他通道，可将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通道。若要在同个通道上新增多组量测值，则可以在通道名称上点选拖曳，即可新增多组不同的量测种类。

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
正脉波宽 (Positive Pulse Width)	1
负脉波宽 (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

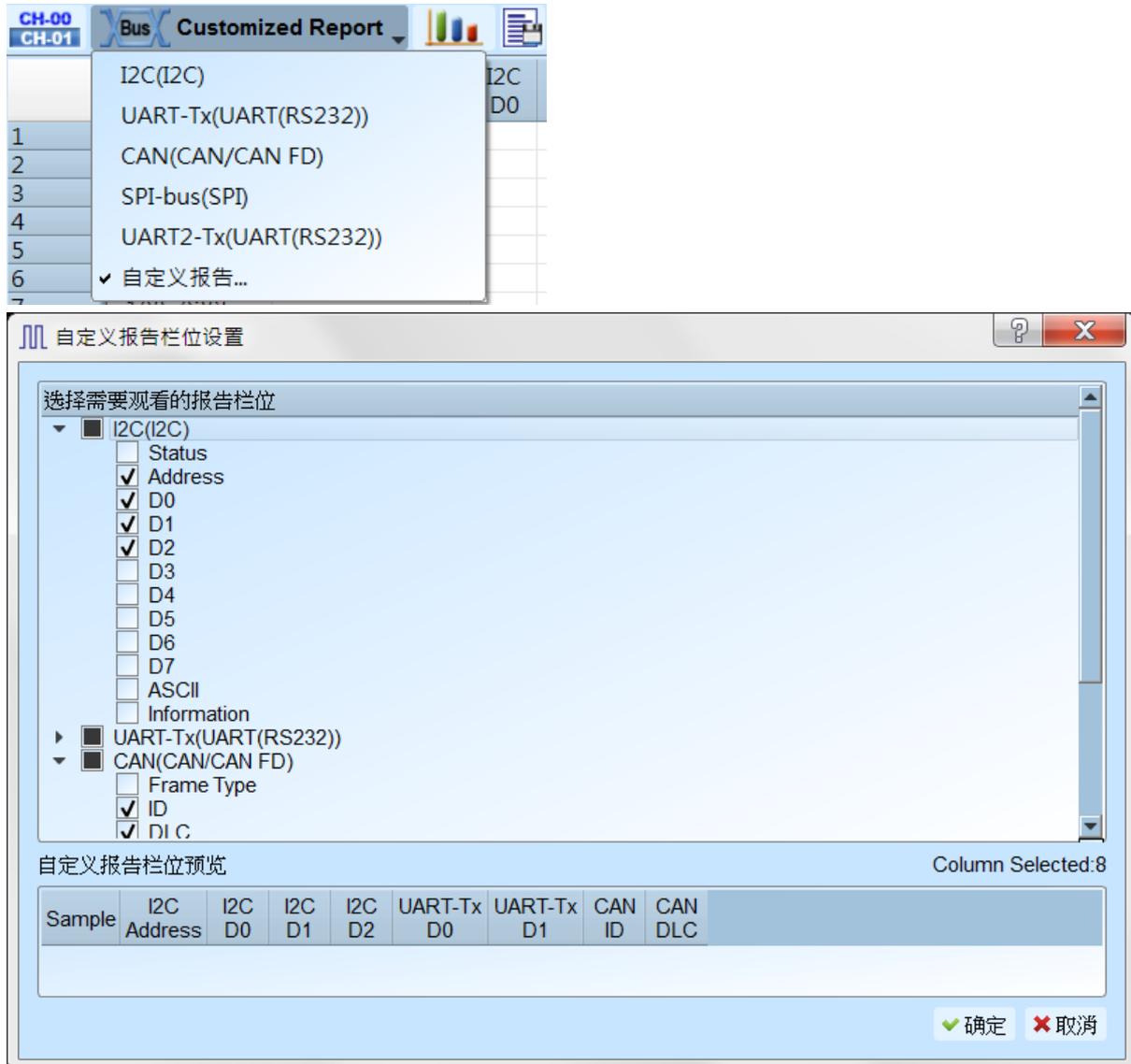
4. 报告区存储

可单独将报告内容存储成文本文件

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。

註：本功能需要先各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

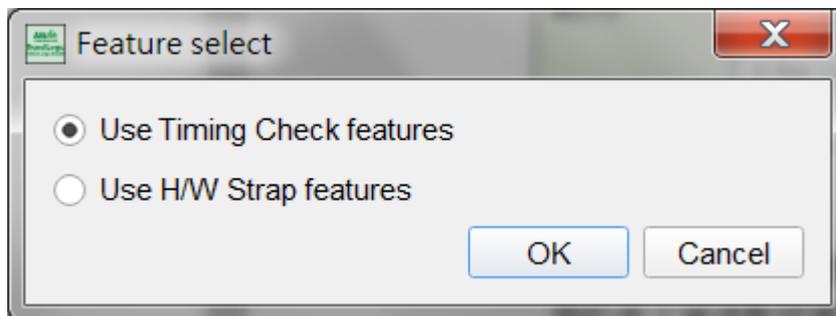
时序



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。

工作模式选择设置

输入参数档案后逻辑分析仪软体将会询问目前希望使用的功能并根据参数档案内的资料选择触发设置，并将不使用的通道项目隐藏起来。



栏位项目：

[SampleRate]

仅接受单一行输入。

输入采样率设置值，单位：MHz, KHz, Hz.

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

此设置项目将同时影响类比及数位的采样率设置，若需要各别指定采样率，请使用

[AnalogSampleRate]及[DigitalSampleRate]设置

范例	[SampleRate]
----	--------------

	200MHz ;
--	-------------

[DigitalSampleRate]

仅接受单一行输入。

输入数位采样率设置值，单位：MHz, KHz, Hz.

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

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

[ChannelNumber]

仅接受单一行输入。

输入使用的通道数，单位：无。

可使用的通道数将根据采样率及是否启用跳变储存而不同。

Sample Rate	LA 非跳变储存	LA 跳变储存
2G (TL3234B+ only)	0:3 (4 Channels)	0:2 (3 Channels)
1G	0:7 (8 Channels)	0:5 (6 Channels)
500M	0:15 (16 Channels)	0:11 (12 Channels)
250M, 200M	0:31 (32 Channels)	0:23 (24 Channels)

范例	[ChannelNumber] 24 ;
----	----------------------------

[RecordLength]

仅接受单一行输入。

输入使用的采样长度，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.

设置是否使用跳变储存功能，单位：无.

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

[Threshold]

可输入多行设置以调整不同通道的准位，每行依序输入欲使用的电平准位，单位：mV, V.

电平准位范围根据机种有所不同，TL3K/4K 系列可调整的范围为±5V

注：TL3K/4K 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

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.

TL3K/4K 系列

输入是否启用舒密特电路功能，将会连带影响电平准位的参数意义，**以及可用**
的最大通道数将会下降到 16 通道.

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

	;
--	---

[Channel]

可输入多行设置以加入不同通道，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采样率有所不同，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 ;
----	--

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

[Trigger]

仅接受单一行输入。依序输入：

1. 触发通道名称，需参考[Channel]栏位设置的通道名称来进行设置。
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

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 ;</pre>
----	---

[TriggerPosition]

仅接受单一行输入。

设置触发位置, 可输入位置范围 1% to 99%.

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

[RangeStart]

仅接受单一行输入。

设置量测起始位置, 可输入范围为 CursorA 到 CursorZ.

范例	<pre>[RangeStart] CursorS //设置量测起始点为游标 S 所在位置 ;</pre>
----	---

[RangeEnd]

仅接受单一行输入。

设置量测结束位置, 可输入范围为 CursorA 到 CursorZ.

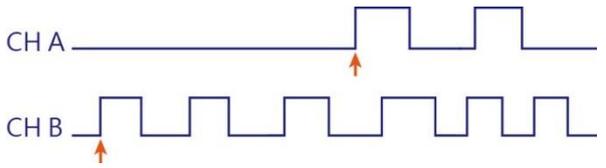
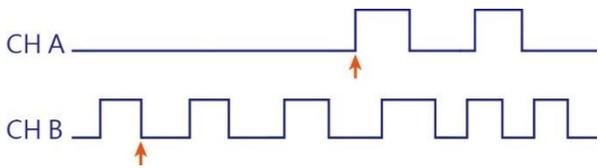
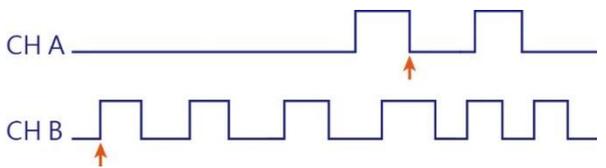
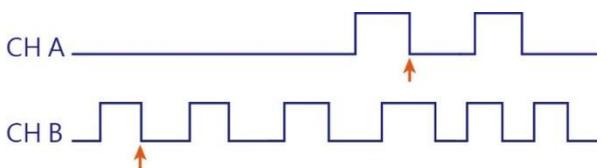
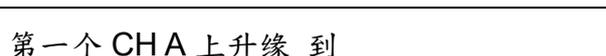
范例	<pre>[RangeStart]</pre>
----	-------------------------

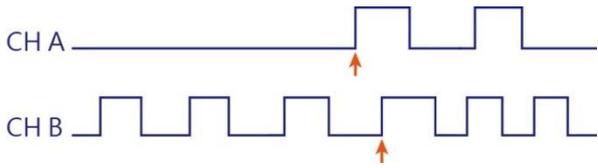
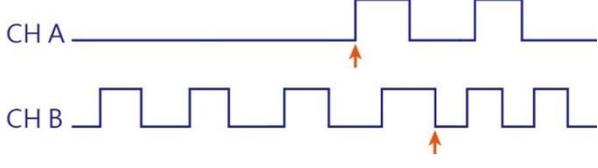
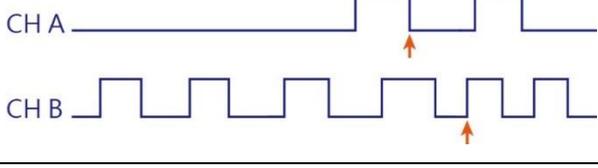
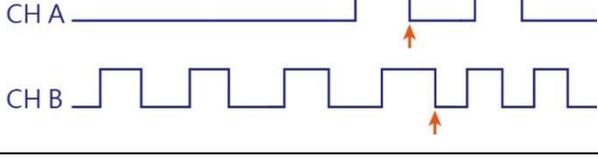
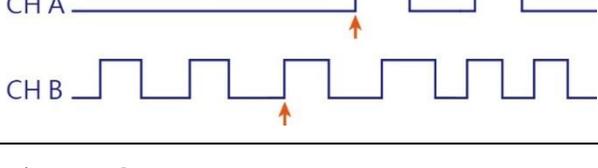
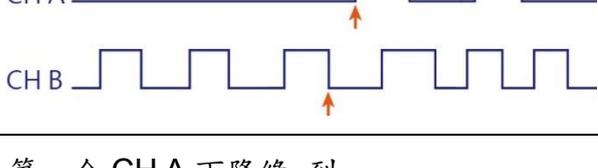
	CursorE //设置量测结束点为游标 E 所在位置 ;
--	----------------------------------

[TimingCheck]

可输入多行设置以加入不同设置，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]栏位设置的通道名称来进行设置。
4. 目标通道 B，需参考[Channel]栏位设置的通道名称来进行设置。
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 

	<p>后方第一个 CH B 上升缘的时间差.</p> 
CHA_RISE_TO_NEXT_CHB_FALL	<p>第一个 CH A 上升缘 到 后方第一个 CH B 下降缘的时间差.</p> 
CHA_FALL_TO_NEXT_CHB_RISE	<p>第一个 CH A 下降缘 到 后方第一个 CH B 上升缘的时间差.</p> 
CHA_FALL_TO_NEXT_CHB_FALL	<p>第一个 CH A 下降缘 到 后方第一个 CH B 下降缘的时间差.</p> 
CHA_RISE_TO_PREV_CHB_RISE	<p>第一个 CH A 上升缘 到 前方第一个 CH B 上升缘的时间差.</p> 
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</p>

	<p>前方第一个 CH B 上升缘的时间差.</p> <p>CHA _____</p> <p>CHB _____</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> <p>CHA _____</p> <p>CHB _____</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> <p>CHA _____</p> <p>CHB _____</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> <p>CHA _____</p> <p>CHB _____</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> <p>CHA _____</p> <p>CHB _____</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> <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

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

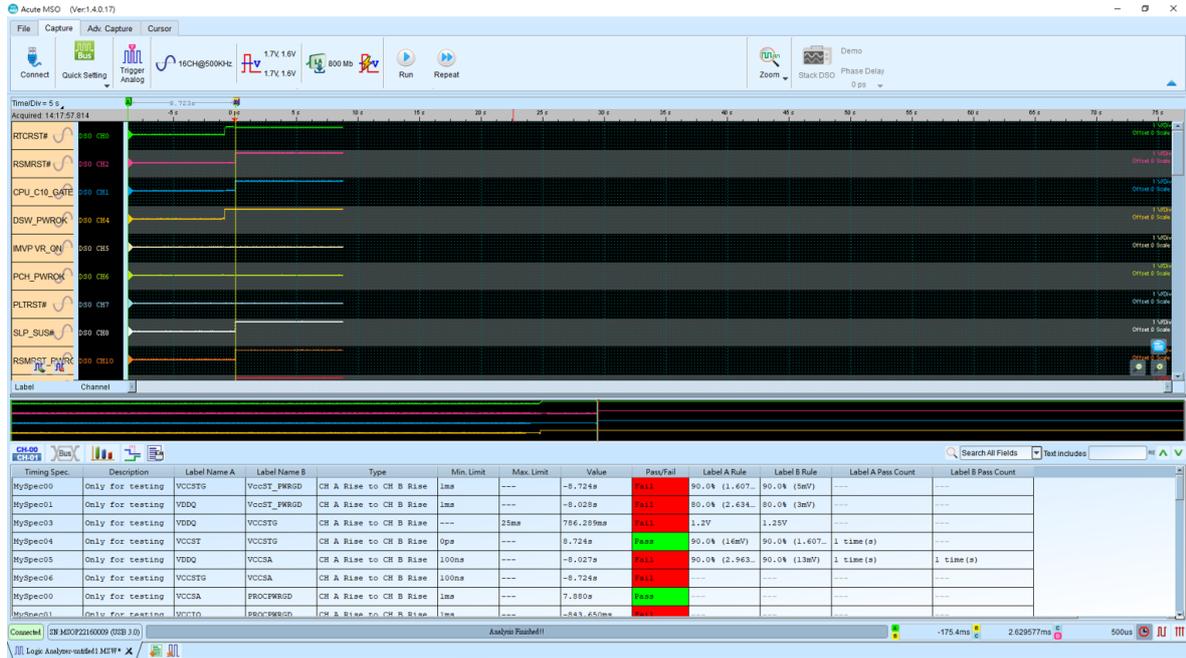
范例	<p>[TimingCheck]</p> <p>Spec_00, Desc_00, MyData0, MyData1, CHA_RISE_TO_CHB_RISE, 1ns, 10ms</p> <p>Spec_01, Desc_01, MyData1, MyData2, CHA_FALL_TO_CHB_RISE, X, 100ms</p> <p>Spec_02, Desc_02, MyData2, MyData3, CHA_FALL_TO_CHB_FALL, 100us, X</p> <p>;</p>
----	--

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	3.006ms	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	2.596ms	Fail	90.0% (986.024mV)	80.0% (1.323...)	---	---
PowerDelay01	XXXX	CH2 (1.3V)	CH0 (3.3V)	CH A Rise to CH B Rise	10ms	20ms	---	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置参数，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



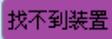
第三章 技术支持

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

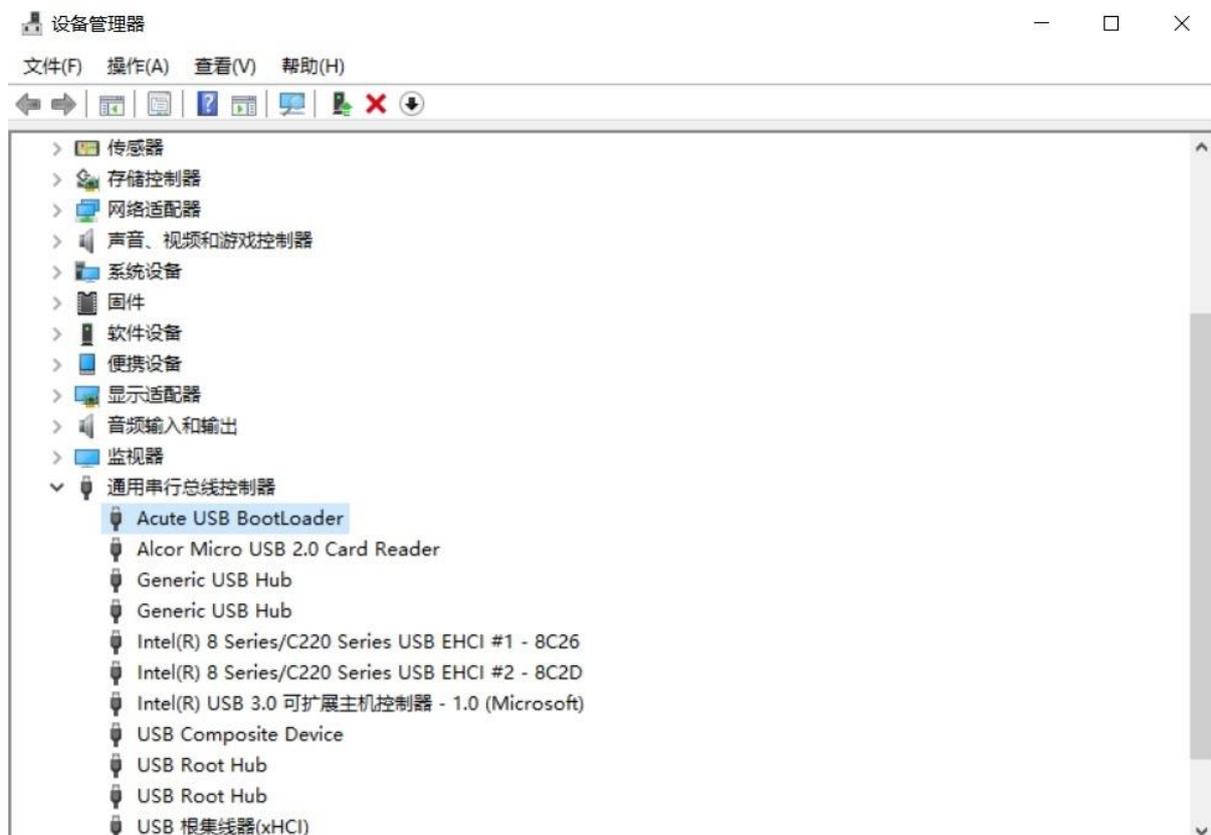
如果执行 TravelLogic 软件时出现展示模式，  请按下列步骤处理：

(1)安装最新版本的 TravelLogic 软件，请至皇晶科技官网-下载-安装程序，选[[逻辑分析仪](#)] [TravelLogic \(TL3000. TL4000 系列\)](#) 下载并安装。

(2)请使用原厂 USB3.0 线缆。

(3)至装置管理员中，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 线缆连接上电脑后，在系统装置管理员上是否有看到 Acute USB BootLoader 或是 Acute USB3.0 Product?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。

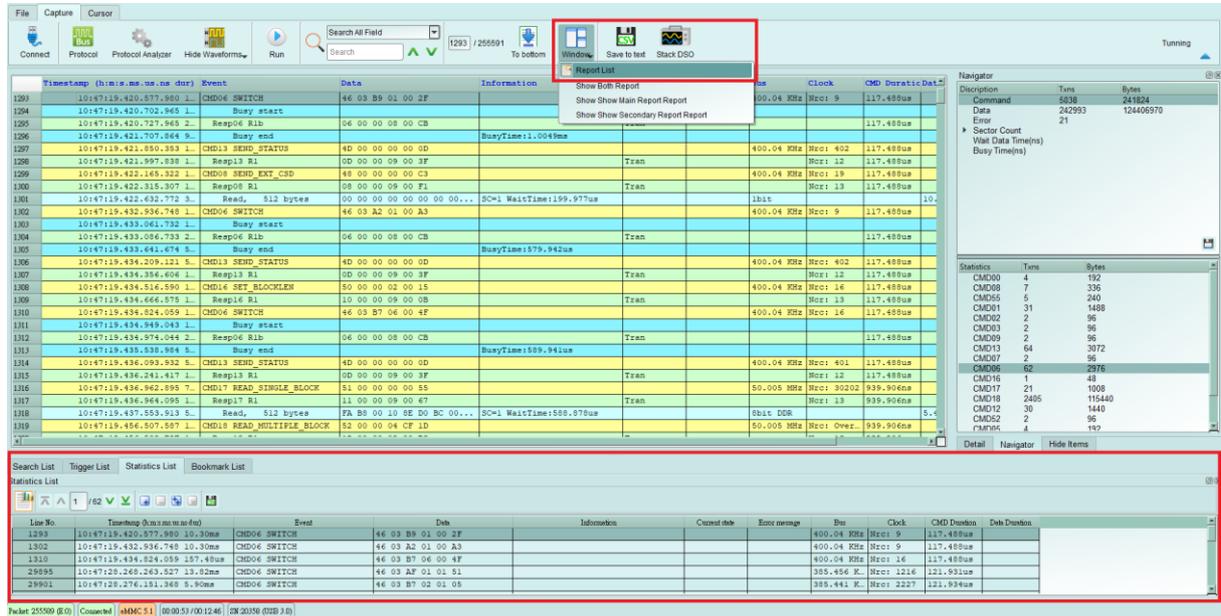


(4)请移除排线后重新插拔 USB3.0 Cable 或是重新启动电脑，检查驱动程序是否出现。

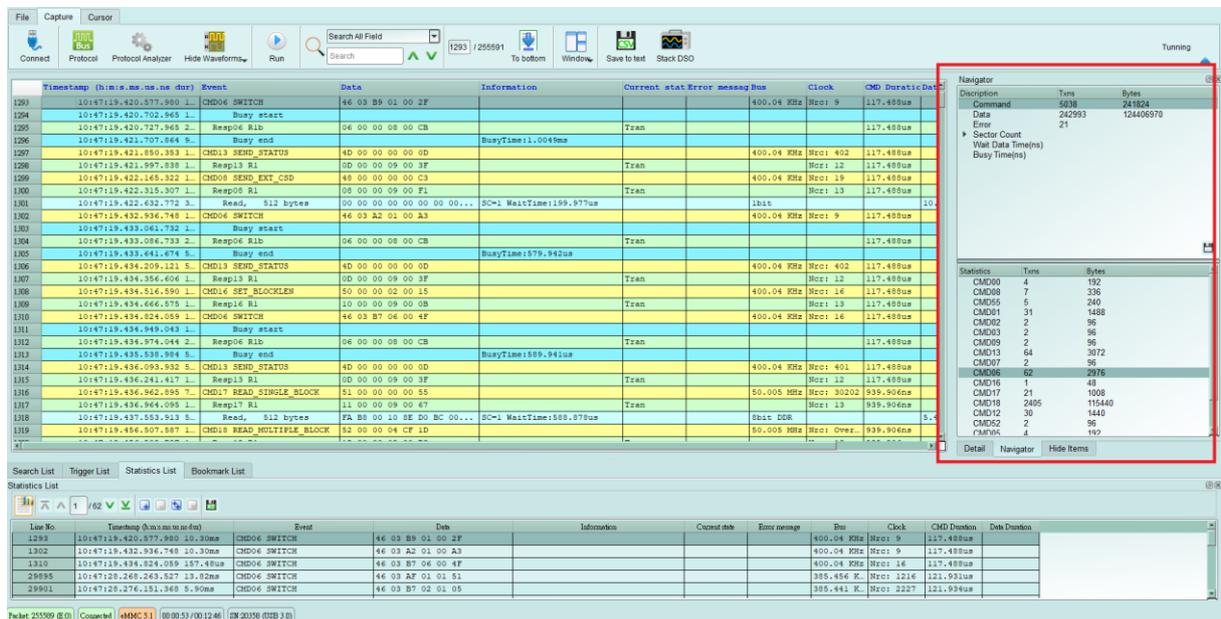
(5)经过以上步骤，问题还是无法解决，请与本公司联络。

附录一 报告列表高级使用说明

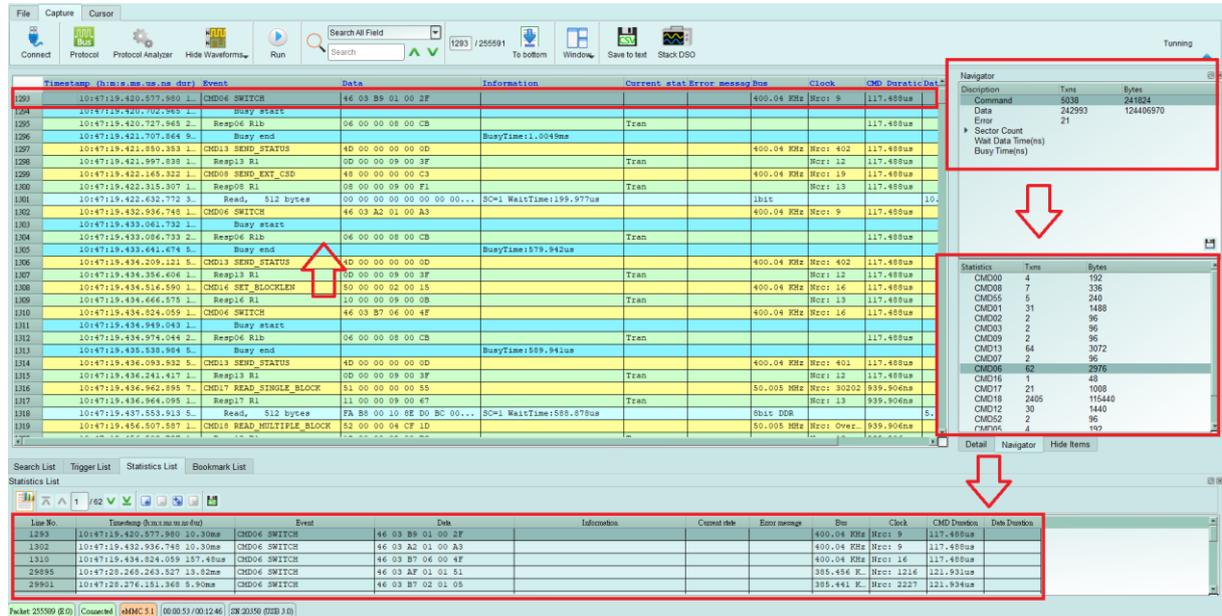
1. 选择工具列上的视窗按钮->报告列表, 软件将会开启报告列表功能, 并呈现于主画面最下方, 可自行调整最适合观看大小。



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,

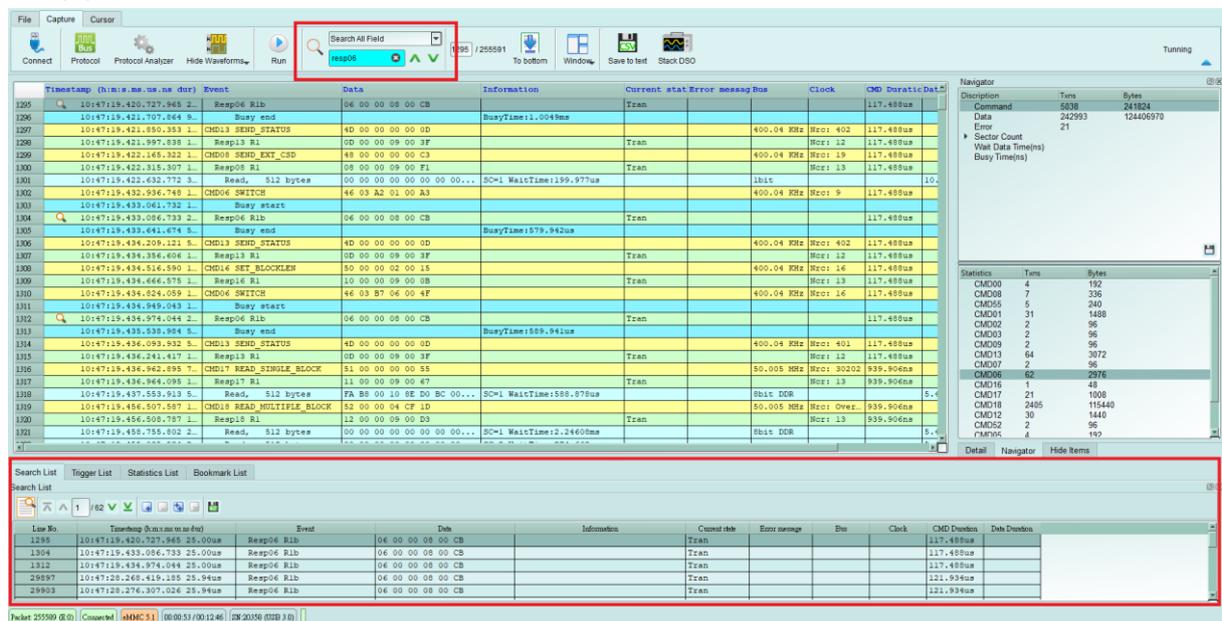


3. 依序點選统计功能之项目，统计结果将会于报告列表中的统计列表呈现，并可于此画面点击，即可追踪此笔资料于主报告区的位置。



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, Number of blocks > 1 (SC > 1)

Trigger on

- General
 - CMD/DATA
 - CRC7 error
 - CRC16 error
 - End bit error
 - VCC Drop
 - VDD Drop
- Additional
 - Timeout
 - Setting
 - CRC Status Pattern
 - Positive

Option

BUS mode settings at BOOT

- HS400
- DDR mode
- Vendor CMD OFF
- 3 Pin mode (CMD, CLK, D0)
- No BOOT ACK sent
- CLK Detect (24ns)
- Retain BUS mode settings after BOOT
- Volt. detect channel

Tuning settings

- VCC(A)
- VDD(A1)

Main Window Data Table (Trigger List):

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns)	Event	Data	Info	Current stat	Error message	Bus	Clock	CMD Duration
1234	11:13:13.927.320.084	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 01 AA 87				400.04 KHz	Hzcc: 784	117.492us
1237	11:13:13.927.320.084.164.95us	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 C3				400.04 KHz	Hzcc: 13	117.488us
1239	11:13:13.942.153.654	CMD09 SEND_CSD	48 00 00 00 C3				400.04 KHz	Hzcc: 13	117.492us
1298	11:13:13.954.507.468.147.46us	CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 C3				400.04 KHz	Hzcc: 19	117.488us

(3). 书签列表 (于主报告区点击右键可增加)

Main Window Data Table (Bookmark List):

Line No.	Timestamp (h:m:s.ms.us.ns)	Event	Data	Info	Current stat	Error message	Bus	Clock	CMD Duration
1319	11:13:13.909.420.943.15.95us	CMD16 READ_MULTIPLE_BLOCK	52 00 00 04 CF 1D				50.005 MHz	Hzcc: Over	939.906us

Context Menu:

- Add Bookmark
- Del Bookmark
- Delete All Bookmark