

BusFinder 系列 LA3000 / LA4000 系列 二合一分析仪(协定+逻辑) 使用手册



Publish: 2024/12



目录

第一章	安装与设置	5
	硬件安装	5
	主机外观与功能说明	5
	LA 探头	6
	eDP 探头(选配)	8
	eMMC5.1 探头(选配)	9
	NAND Flash 探头(选配)	10
	MIPI D-PHY 探头(选配)	11
	SD 3.0 探头(选配)	12
	SD 4.0(uSD 4.0) 探头(选配)	13
	SGMII 探头(选配)	14
	UFS 探头(选配)	15
	LVDS 探头(选配)	16
	软件安装	17
	SDK	
	gRPC	19
第二章	功能列表与操作	20
	协定分析	20
	档案	20
	键盘快捷键	23
	键盘快捷键	23
	键盘快捷键 采集 工作模式及记忆体	23 24 27
	键盘快捷键 采集 工作模式及记忆体 显示波形	23 24 27 31
	键盘快捷键 采集 工作模式及记忆体 显示波形 搜寻	23 24 27 31 31
	键盘快捷键 采集 工作模式及记忆体 显示波形 搜寻 到末尾	23 24 27 31 31 32



储存成文字档
细节视窗
统计视窗
隐藏资料视窗
堆迭示波器
光标
逻辑分析
档案
键盘快捷键
采集
堆迭示波器
采集模式设置
光标72
波形区75
报告区
总线序列解码设置79
自定义报告设置
第三章技术支援
附录一 探头尺寸规格及脚位定义81
LA 探头
LA-POD 2
LA-4G POD
LA-POD
eMMC5.1 探头85
NAND Flash 探头
SD3.0 探头
SD4.0(uSD4.0)探头90



附录二	报告列表高级使用说明	
附录三	Tuning settings	



第一章 安装与设置

硬件安装

主机外观与功能说明

4			
	A	B 2	
_			

❶插槽(Socket A)

❷插槽(Socket B)

●SD 4.0 资料传输插孔,此为 USB 3.0 Type A 插孔,使用 USB 3.0 传输线(75cm), 仅作为连接 SD 4.0 转板用,LA3000 系列不适用

④指示灯,有2种用途

a. 绿灯:只有电源与 USB 传输线都正确接好上电之后,指示灯才会亮起

b. 红灯:设备正于忙碌中时显示红灯长亮或闪烁



❶DC 12V 电源插孔

❷USB 3.0 Type B 传输线插孔,连接电脑用.

₿触发输入(Trigger In)插孔

❹触发输出(Trigger Out)插孔

5同步参考时脉输入(Reference clock)插孔

❺同步参考时脉输出(Reference clock)插孔

探头安装方式

推入:将探头持平正对主机插槽,用力平均的将探头推入,听到喀嚓声即安装完成。 退出:以两指分别按下插槽内两个连杆,同时用力一压,即可退出探头。



LA 探头

LA-POD 2

支持型号:

BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
•	•	•	•	•

LA-POD 2 可使用于任何一个插槽,有4组 tip,每组俱备8个信号输入通道,每两组 配备一个外部时脉输入(CK0 & CK1),分别位于标示着8到15及24到31 通道的 tip 上。



LA4G-POD

支持型号:

BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
		•		•

LA4G-POD 只能使用在 A 插槽,有 2 组 tip,每组俱备 8 个信号输入通道,并配备一个 外部时脉输入(CK0),位于标示着 8 到 15 通道的 tip 上。



LA-POD

支持型号:



BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
•	•	•	•	•

LA-POD 可使用于任何一个插槽,有4组tip,每组俱备8个信号输入通道,每两组配备一个外部时脉输入(CK0&CK1),位于标示为LA09-tip上。





eDP 探头(选配)

支持型号:

BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
	•	•		

简介:eDP 探头仅能安装于插槽 B,主要包含两个部份

- a. 两组 Way Station:
 - I. Way Station Top: 包含 Lane0±、Lane1±
 - II. Way Station Bottom: 包含 Lane2±、Lane3±
- b. Aux tip: 包含 Aux+及 Aux-,可搭配 Flying Lead 配件使用。

两组 Way Station 皆有 GND 脚位及 USB3.0 传输线;使用时须将 USB3.0 传输线接上 主机正面的 USB Type A 插座(上为 Top,下为 Bottom)。





eMMC5.1 探头(选配)

支持型号:

BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
•	•	•		

简介:eMMC 探头仅能安装于插槽 B,主要包含两个部份

a. eMMC 转板排线:

属于可更换转板的做法,使用者可以根据使用需求,更换合适的转板进行量测。 排线上会有标签标明 Top/Bottom 安装 tip 时需留意正反面正确即可。

若需使用电压侦测,请接 AO 脚位即为模拟信号输入

b. LA04-tip:此tip 仅提供4个输入通道,可增加输入通道数



脚位定义请看附录一 eMMC 说明,可使用软件重新指定脚位

●eMMC 转板,此为 2.54 mm 排针母座

❷eMMC 跳线转板,可跳线之后使用,请留意跳线长度尽量短,以维持良好信号品质



NAND Flash 探头(选配)

支持型号:

BF6264B	BF7264B	BF7264	LA3000	LA4068E	LA4136E	LA4068B	LA4136B
	/ B+	Pro	系列				
•	•	•				•	•

简介:NAND Flash 探头仅能安装于插槽 B,主要包含两个部份

- a. LA08/09-tip:一般信号输入通道,可连接 NAND Flash 待测脚位
- b. NAND-tip:俱备有电压侦测功能脚位,若需使用电压侦测,请接 AO 脚位即为 模拟信号输入





MIPI D-PHY 探头(选配)

支持型号:

BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
	•	•		

简介: MIPI D-PHY 探头仅能安装于插槽 B, 包含两组 Way Station。

a. Way Station Top: 含有 D0±、D1±、CLK± 脚位

b. Way Station Bottom:含有 D2±、D3± 脚位

两组 Way Station 皆有 GND 脚位及 USB3.0 传输线;使用时须将 USB3.0 传输线接上 主机正面的 USB Type A 插座(上为 Top,下为 Bottom)。





SD 3.0 探头(选配)

支持型号:

BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
•	•	•		

简介:SD 3.0 探头仅能安装于插槽 B,主要包含两个部份

- a. SD 3.0 转板排线: SD 3.0tip 可接到 SD 3.0 转板。排线上会有标签标明 Top/Bottom 安装 tip 时需留意正反面正确即可。
- b. LA04-tip:此tip 仅提供4个输入通道,可增加输入通道数





SD 4.0(uSD 4.0) 探头(选配)

支持型号:

BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
•	•	•		

简介:SD 4.0 探头仅能安装于插槽 B,且需搭配 SD 4.0 专用转板才可使用。

主要包含三个部份

- a. SD 4.0 转板排线属于可更换 SD4.0 转板的做法,使用者可以根据使用需求,更换合适的转板进行量测。排线上会有标签标明 Top / Bottom 安装 tip 时需留意 正反面正确即可。
- b. LA04-tip:此tip 仅提供4个输入通道,可增加输入通道数
- c. USB3.0 传输线:此传输线需连接到主机正面的 USB Type A 插座





SGMII 探头(选配)

支持型号:

BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
	•	•		

简介:SGMII 探头仅能安装于插槽 B,主要包含

a. 一组 Way Station: 包含 TX0p/n、PX0p/n、RefClk

Way Station 含有 GND 脚位及一条 USB3.0 传输线;使用时须将 USB3.0 传输线接上主 机正面的 USB Type A Bottom 插座(上为 Top,下为 Bottom)。





UFS 探头(选配)

支持型号:

BF6264B	BF7264B	BF7264B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
		•	•		

简介:UFS 探头仅能安装于插槽 B,主要包含两个部份

a. Way Station:

- I. Way Station Top: 包含 TX1p/n、RX1p/n
- II. Way Station Bottom: 包含 TX0p/n、RX0p/n
- b. UFS-tip: 含有 A0 及 A1 脚位可供电压侦测,通道 4 为 Reset Pin;通道 5、6、
 7 皆无作用

两组 Way Station 皆有 GND 脚位及 USB3.0 传输线;使用时须将 USB3.0 传输线接上主 机正面的 USB Type A 插座(上为 Top,下为 Bottom)。





LVDS 探头(选配)

支持型号:

BF6264B	BF7264B / B+	BF7264 Pro	LA3000 系列	LA4000 系列
•	•	•	•	•

简介:LVDS 探头可使用于任何一个插槽,有4组 tip,第一组俱备8组 LDVS 信号输

入通道(P/N),另外三组为 LA tip,并于 LA tip 部分配备两个外部时脉输入(CK0 & CK1), 位于标示为 LA09-tip 上。

- 可量测的 LVDS 规格:
- 1. Data rate: 600Mbps
- 2. Vid-min: >150mV
- 3. Non-destructive: -0.5V to + 4.6V
- 4. Vic (Common): 0+Vid/2 to 3.3-Vid/2





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[协议分析仪] BusFinder 系列 或是 [逻辑分析 仪] Logic Analyzer (LA3000.4000 系列)下载。安装结束后,桌面上与程序集中都有 BusFinder/LA3000 系列/LA4000 系列 的启动图示,可以任选一个来启动

BusFinder/LA3000 系列/LA4000 系列(BusFinder)

] (BusFinder) °

软件启动后会出现主选单画面,可以选择进入逻辑分析或协定分析。开启档案能够开启储存的档案(.BFW)

Acute BusFinder	<u> </u>	×
■ 協定分析 ▲ 通報分析		_
一 開啟檔案 Load Last Setting		_
最近開啟的檔案		 ->

或者于进入功能视窗后,选择下方的图示来新增逻辑分析或协定分析视窗



或者,点选档案功能项内的新增逻辑分析或协定分析视窗

■ 110 新增協定分析 新增邏輯分析



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。

Initial Working Directory Setting		×
Working Directory		
C:\Users\User\Documents\Acute\	BFA	
Disk Free Space		
C:\		608.47 GB
D:1		1,847.3 GB
 Default 	✓ OK	X Cancel

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:<u>https://github.com/acute-technology-inc/aqvisa-grpc</u>; 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 Manage	er				×
服务器					
TCP Server	○ gRPC				启动
IP:	192.168.1.205		Port:	5025	
指令					
模板	*STB?				-
指令	*STB?				-
	查詢				
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: <u>https://github.com/acute-technology-inc/aqvisa-grpc</u>;或搜寻「aqvisa-grpc」;或透过 电子邮件与我们联系。



第二章 功能列表与操作

协定分析

档案



能可将波形与设置参数转移成逻辑分析视窗,并同时加上模拟通道设置,这样就可继续使用逻辑分析视窗的方式来采集通讯协定并配合堆迭示波器使用。

▶ 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、标签高度、是否载入上次设置、波形显示方式 以及颜色



設定項目	設定值	
預設通道高度		45
工作目錄路徑	C:\Users\User\Documents\Acute\BFA\	<u> </u>
波形顯示方式	時間間隔	-
匯流排波形顏色	根據通道遞增	-
軟體啟動時讀取最後一次使用環境		
每次擷取波形以後就將波形存成檔案		
重複擷取行為	不顯示波形及解碼	-
於邏輯分析報告視窗中顯示行數	✓	
設定Trigger Out脈衝寬度為(us)		□預設
在滑鼠游標旁顯示波形數值	v	
設備斷線後自動連線	V	
於波形視窗中顯示通道欄位	V	
於波形視窗中顯示數值欄位		
於波形視窗中顯示觸發欄位		
於波形視窗中顯示通道狀態欄位		
使用多核心處理	V	
報告區時間顯示設定	顯示包含日期之時間訊息	-
在解碼/轉態報告欄位中顯示游標位置	V	
於波形區上方顯示游標間隔時間	V	
報告區之游標字體大小		<u> </u>
報告欄位顯示Byte數量	8	•
顯示波形區時間間隔虛線	V	
滑鼠拖動合併通道	V	
游標量測組數	3	-
Detail Report Byte Numbers	4096	-

- 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
- 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
- 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。
- 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)。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

- 73. 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。

A 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	Кеу
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



通讯协定 模式设置



单通讯协定模式

※LA3000 / LA4000 系列的通讯协定选择

🎆 协议设置		×
10BaseT1S BiSS CAN DALI DP-AUX eSPI HID_I2C I2C I2C LIN	通道 I2C Ver. 2.1	
MDIO MIII I3C MIPI RFFE MIPI SPMII Modbus PMBus Profibus PWM SMBus SPI SVID UART USB 1.1 USB PD	SCK [A0] 3 — KHz ② 选项 4 ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦	
	1.60V 快速设置 ▼	
	○默认	确定 ¥取消

1. 选择通讯协定

- 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:可以设置通讯协定的各项采集与解码参数。
- 5. 门限电平:可依据信号电平来设置。

双通讯协定模式



※BusFinder 系列的通讯协定选择

🞆 协议设置				×
10BaseT1S BiSS CAN DALI DP-AUX eDP	采样率 2.4 GHz Primary Protocol Analyzer	2	Filter 5 Data Length > 512	▼ bytes
eMMC 5.1 eSPI HID_I2C I2C	SD SD 3	Probe Brobe	Number of blocks > 1 (SC > 1)	
I2S LIN MDIO MII MIPI CSI	Custom SD3.0		■ CMD / Resp. / Data ● CMD/RESP.	End bit error CRC7 error
MIPI DSI MIPI I3C MIPI RFFE MIPI SPMI Modbus	Secondary Protocol Analyze	er or I/O 4	O Data	CRC 16 error CRC status CRC status CRC status timeout
PMBus Profibus PWM	NAND Flash	NAND channel	VDD Drop	1 🗊 ns 🖤
SD 3.0 SD 4.0 SGMII SMBus SPI	0 1/0		设置 7 3 Pin mode (CMD, CLK, D0)	8 Tuning settings
SVID UART UES			BUS mode settings at startup	Vendor CMD OFF
USB 1.1 USB PD			BUS width 4 v bit	CLK Detect
			SDIO Block Size	
	○ 默认			✓ 确定 × 取消

- 1. 选择通讯协定
- 2. 采样率:此参数仅于开启显示波形时才会有作用。
- 3. Primary Protocol Analyzer 主协定分析设置:

主协定分析由硬件进行解码工作,此处可指定量测时之探头以及选用默认通道或自定义通道。设置画面右侧所有的选项,都只做用于主协定分析。

4. Secondary Protocol Analyzer 次协定分析设置:

次协定分析由软件进行解码工作。因此,会于采集时伴随主协定分析的资料同时将 波形资料取回。开启次要协定分析后,从设备回传之总资料量会增加许多,这点于 使用时应留意。

此处可指定波形回传之后要采用哪一种通讯协定做解码,若选择 I/O 选项,则只显示波形。

- 过滤:此功能为硬件资料过滤功能,常见的用法就是减少 Data 长度,可使设备降低记忆体用量。
- 6. 触发:设置触发之后若于信号满足触发条件后,就会于报告视窗作出红色箭头之触发标记▶,并且于 Trigger Out 端口送出触发脉波。在「协定分析」工作模式下使



用触发功能,采集工作并不会因为触发而停止,而是持续将符合条件的地方做出标记。如需查看所有触发所在位置,可点选"触发列表"功能即可列出所有触发点.

- 7. 选项:调整设置选项可改变采集或解码工作模式
- **8. Tuning settings**: 在 eMMC/SD 3.0 的信号在规格上就规范了 Tuning 功能,用 以调节信号相位。详细操作步骤请看 "附录三 Tuning settings" 章节。



工作模式及记忆体

工作模式及记忆体设置(4),有三种工作模式。

模式一 协定分析仪模式 (Protocol Analyzer)

■ 模式设置	×
工作模式 1	✔ 重复次数 0 (0表示无限)
● 通讯协议分析	采集停止条件 2
	 資料行数 ○ 至多 17,000,000 ○ 至多 10,000 ● 自定义 1000000
○ 数据记录仪模式	MSO 2000 内存用量限制
	50 ¹⁰
○ 资料监控仪模式	
	 ○ 默认 ✓ 确定 ★ 取消

功能描述:

将采集到的资料即时送回 PC 显示,可立即的看到协定分析完的结果.

规则:

1. 可即时看到资料。

2. 若要抓的资料量不是很大,可不必设置记忆体用量。

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

资料,可能会造成装置内的记忆体满了而自动停止。

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 则不断重复的抓资料。



提供2种自动停止规则 (Stop Conditions),分别为

- 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。
- 装置记忆体用量限制 (Maximum Device Memory Limit)
 若启用本功能,将会于装置记忆体填满至所设置的条件时就自动停止。

■ 工作模式及記憶體設定		?	>	×
工作模式				
○ 協定分析儀模式	-			
	 2			
● 資料收集儀模式 ①				
○ 資料監控儀模式				
DATA	◎預設	✔ 確定	× 取	肖

模式二 资料收集仪模式 (Protocol Logger)

功能描述:

将资料送回 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 开始做资料处理与显示

规则:

- 1. 只要硬盘够大反应够快就可存下大量的资料。
- 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 与电脑(硬盘)效能要求高。
- 因 Logger 资料量很大,对于硬盘空间的要求与后续分析的时间花费, 都会很巨大。



• 采集停后立刻分析资料(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,

TravelLogic files (*.TLW)	Ŧ
TravelLogic files (*.TLW)	
Log files (*.LOG)	
LAW 3.0 Wave Files (*.LAW)	

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

■ 模式設定	×
工作模式	
○ 通訊協定分析	9
	BusFinder 記憶體用量限制
○ 資料收集儀模式	○ 持續擷取直到按下停止键
	 ● 持續等候直到觸發發生 60% 50% 7
	當觸發發生後
	● 填滿設備記憶體後停止
● 資料監控儀模式 1	○ 立刻停止
	○ 經過 1 🛟 秒後停止
DATA	
	○預設

模式三 资料监控仪模式 (Protocol Monitor)

功能描述:

将资料保留于设备内不回传 PC。此时新资料会不断循环盖掉旧资料,直到使用 者手动停止采集,或是达成设置触发条件后才填满装置记忆体。当资料收集填满 记忆体后,再送回 PC 作显示。

规则:

1. 因采集期间资料不取回 PC,所以对 USB 或电脑的效能要求较低。

2. 资料总量就是装置记忆体总量。



- 设置触发条件之后可长时间监控,直到符合触发条件的资料出现后才 填满装置记忆体。
- 使用需知:
 - 若无设置触发或设置触发之后在记忆体未填满前,若要取回资料必须 手动按停止,资料才会送回电脑。
- 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),则会采集波形资料.但必须等采集停止之后才会显示波形,选择显示波形会占用较多的装置记忆体。

开启显示波形时,波形区提供下列功能

1. 总线序列解码 🕝

此按钮可重新进行总线序列解码

2. 停止总线序列解码 满

此按钮可立即停止总线序列解码

3. 加入注解说明

使用者新增文字注解或是图片注解

4. 波形放大/缩小 🔎 🔎

可缩放波形,但建议使用滑鼠光标做波形放大缩小会较为快速便利

搜寻

\bigcirc	搜尋所有欄位		-
4	搜尋	۸	V

搜寻功能可于报告视窗作资料搜寻

1. 输入搜寻文字

只要符合搜寻条件者就会于该笔资料前面显示 ~~ 标示

- 2. 搜寻上一笔/下一笔
- 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,若有搜寻到资料,则以绿底显示色与搜寻到的总数。

'CMD' 5556 Packets found

若没搜寻到资料,则以橘红底色显示。 Search text 'CMD99' not found!

到末尾



在查看资料时,按下此按钮,可直接移动到资料最末尾.若正在采集资料时按下,则会维持显示最新的资料.

视窗



可开启/隐藏其他资料显示视窗,如:报告列表、显示所有报告页...等

9	报告列表
	显示所有报告页
×	显示主报告页
X	显示副报告页

查找列	表	触发列	表	统	计歹	表	+	5签列	脹	1	
统计列表	Ē.			2					3		
*	⊼	^1	/ 211	6 \	•	⊻	•	_	•	X	

- 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. 可将资料行加入书签列表内容

详细使用步骤请参考路附录二:报告列表高级使用说明



储存成文字档

可将报告内容储存成.TXT 或.CSV

🛃 保存成 TXT/CSV		×
总行数: 1101		
 保存所有数据到一个档案 每个档案保存 32000 保存范围 选择保存行数 	<u>案内</u> 行	
从 到	1	
	1	
到 ■ 进阶保存	6	
 以奈秒(ns)作为时间单位 时间栏位分成时间戳记和 	持续时间	
保存路徑		Upyte(s)
.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
- 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。



细节视窗

由于许多通讯协定俱备有大量的数值资料,并不合适在报告视窗一次显示出来,因此可 先用滑鼠点击报告视窗的 Data 栏位后,资料就会显示在细节视窗里。

1881于73人大于118	堆叠示波器	
細節		×
CS: 00 OP Code: Address: Data: 0F Response Status:	(Single I/O) SET_CONFIGURATION(22) 0008 00 40 88 : ACCEPT(08) 0107 (Bit 8) FLASH_C_FREE (Bit 2) VWIRE_FREE (Bit 1) NP_FREE (Bit 0) PC_FREE	
	General Capabilities and Configurations CRC Checking Enable 0	
	Response Modifier Enable 0	-
細節 統	計	

统计视窗

根据通讯协定特性不同而做资料统计,方便了解整个传输的情形,点选栏位后软件会将 该统计到的栏位资料整理显示于统计列表视窗中。

rame Length PCode CRC Response CRC Vait Count Err Jer Count	Txns 1 0 C 0 ror 0		Bytes	
rame Length DPCode CRC Response CRC Vait Count Err Ier Count	1 0 C 0 ror 0			
PCode CRC Response CRC Vait Count Err Per Count	0 C 0 ror 0			
Response CRO Vait Count Err Jer Count	C 0 ror 0			
Vait Count Err er Count	or 0			
er Count				
	0			
et Count	0			
pheral Channe	0	_		
re Channel	4			
Message Ch	0			
h Access Cha	0			
nnel Independ	ent 16			
oonse	20			
Txns		Bytes		
VIRE 3		1004000000		
MIDE 1				
	Txns VIRE 3	re Channel 4 9 Message Ch 0 h Access Cha 0 h nuel Independent 16 bonse 20 Txns VIRE 3	re Channel 4 9 Message Ch 0 h Access Cha 0 innel Independent 16 boonse 20 Txns Bytes VIRE 3	Txns Bytes

详细使用步骤请参考路附录二:报告列表高级使用说明



隐藏资料视窗

在此画面可选择要隐藏之资料项目,本功能工作方式是用软件将资料隐藏起来,只要点 击清除,就可恢复原资料。

儲存成文字檔 堆叠示波器	
隱藏資料	@ X
7-bit Address (Hex):	
Not	
10-bit Address (Hex):	
Not	
Data (Hex, First at most 8 bytes after the Address, e.g., 1A 2B 3C):	
Address ACKed	
Address NACKed	
Read	
Uvrite	
清除 套月	đ
細節 統計 隐藏資料	10000
B 500us C 500us 0 500u	IS 🖸 🛯 🎹

堆迭示波器

堆迭示波器仅能在逻辑分析模式下启用,所以在协定分析模式下要堆迭示波器需按下 「转换为逻辑分析仪并堆迭示波器」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,必须在协定分析模式下打开 Show Waveforms 并采集到数据/波 形方可做切换。





光标

本功能有包含光标设置与搭配光标之波形搜寻功能。

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


逻辑分析

视窗画面



- 1. 工具列:触发、采样率、触发准位和采集等设置。
- 3. 报告视窗工具列:报告视窗可以选择显示通道资料(□CH-00) 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:显示目前通道、数值以及触发资讯,可以在环境设置选单中开启关闭。
- 波形区:能够以滑鼠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

Acute Logic	Analyzer	(Ver:1.8.30)											-		×
檔案 擷取	進階擷	取設定 》	萨標												
開設檔案	儲存	」 另存新檔	部 儲存	報告存檔	DGM TDM PGM 儲存 DG 檔案		次波形報告儲存	新增協定分析	111 新增邏輯分析		AqLAVISA Manager	※ 灌項	201 字型設定	Acade. BucFinder 關於	
N.	开材	当:	载入	档案											
	存相	当:	储存	当前	档案										
X	另不	字新	档:」	以新	档名储	皆存 ,	可设置	建储存范	5围		_				
BusFin	ider f	iles (*	*.BFV	V)							-				
Transit	tiona	l Text	File (*.txt)											
Text Fi	ile (*.	.txt)	14												
Matlab	Date	ay Filo a Eilo	e (*.m ./*.bin	1) 											
BusFir	nder	files -	t Rep	ort fil	e (* BF	W + *	TXT)								
Value	Char	nge D	ump (*.vcd)		,								
Timest	tamp	Bina	ry Ėilė	e (.bir	, n [64b t	ime +	16b dat	a])							
Timest	amp	Bina	ry File	e (.bir	n [64b t	ime +	32b dat	a])							
Timest	Timestamp Binary File (.bin [64b time + 64b data])														
limest	amp	Bina	ry File	e (.bir	1 [64b t	ime +	128b da	itaj)			×				
10,	「选:	择的	存档	格式	:										

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

┃ 报告存档:储存波形总线序列解码之报告

PG 转存为 DGW/PGV 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。



醫訓 DG/PG 格式档案汇出设置	×	I DG/PG 格式档案汇出设置 X
选择 DG/PG 机型 TD3216B(256M, DGW Format)	Max. Operating Clock: 200MHz Memory Depth: 256000k	DG/PG 工作频率 TD3216B(256M, DGW Format) 当前逻分的取样率 50MHz DG/PG 工作频率 50MHz
输入档名或浏览 【保存范围	、 様)中区开头、 到 Device Limitation マ マ	ldle 转换方式 ○ Conventional format ● Convert to Hold Command when idle time >= 10 ♀ us 指令资源数量限制:8000个指令
✔ 重复输出	<上─步 下─步> ★取消	波形转換方法 ● 以选择的工作频率作采样转换 ● 转换成软低的速度 <上一步 完成 ¥取消

- 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。
- 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
- 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。
- 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)。

此功能可将文字形式储存之数位或模拟资料转换 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,选择载入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高级设置.

💻 匯入波形設定	?	×
檔案 格式 選擇檔案 格式		
Digital Data - Agilent LA Module CSV text file (*.csv) Digital Data - Tektronix TLA Data Exchange Format (*.bt) Digital Data - L Text File (*.bt) Analog Data - DSO Text File (*.bt) Digital Data - Other Text File (*.bt)		
選擇檔案 		
		-
III III III III III III III III III II	始轉換	取消

1. Agilent LA Module CSV text file

由安捷伦 LA 软件开启档案后可以透过 Export 的方式进行资料汇出, 其中须注 意这边仅支援 Module CSV text file 所汇出的波形档案.

(开启.Ala 档后可以在工具列->File->Export...中可以找到汇出 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援 TLA Data Exchange Format,因此在选择存档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号、资料开始与时间栏位等资讯 资料开始行默认将会被当作通道标签名称



🔤 Import Setting Dialog						?	×
Separate by	File	Preview					
Comma Space Tab Semicolon Other: Sampling Interval Settings Refering: Column 1	1 2 3 4 5 6	Timestamp ="" ="1.061.114.8 ="1.081.584.3 ="1.081.786.7 ="1.082.153.8 ="1.082.356.2	Event ="" ="CMD00 GO ="CMD08 SEN ="Resp8 R7" ="CMD55 APP ="Resp55 R1"	Data ="" ="40 00 00 00 ="48 00 00 01 ="08 00 00 01 ="77 00 00 00 ="37 00 00 01	Information ="" ="" ="" =""	Error ="" ="" ="" ="" =""	messag
Sampling Rate = 1 GHz	7	="1.082.703.5	="ACMD41 SD	="69 51 3C 00	="	=""	
	9 10	="1.103.403.0 ="1.103.605.4	="CMD55 APP ="Resp55 R1"	="77 00 00 00 ="37 00 00 01	=""	=""	
	•]	Previous	Process	▶ Cancel

4. DSO Text File

选择 DSO 波形时可以选择多个档案进行汇入,加入资料后可个别设置资料处理方式. 程式默认会检查前十行资料是否有:

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

等资料并自动填入栏位中

需要特别注意的是数值基本单位须由使用者指定

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.



annel List									File Preview	
H Src File Sep.	by Unit Type	Data Col	Threshold	Start Row	Time Ref	Trig. Pos	Add	New Data		
								elete		
							Chan	ge Source		
ata Process Setting	s			Sa	mpling Interval s	ettings				
ata Process Setting Separate by	s Voltage Unit:	V		Sa	mpling Interval (ettings	Column			
ata Process Setting Separate by O Comma	s Voltage Unit: O Single End:	V	nold 1.490V	Sa T	mpling Interval () Refering: Roy) Sampling Ra	ettings	Column	GHz		
ata Process Setting Separate by O Comma O Space	S Voltage Unit: O Single End: O Differential: E	V Threst Data+	nold 1.490V	Sa V V	mpling Interval 9) Refering: Rot) Sampling Ra	rettings /, (e =	Column	GHz		
sata Process Setting Separate by O Comma O Space O Tab	S Voltage Unit: O Single End: D Differential: D	V Threst Data+ Data-	nold (1.490V	Sa V (Tris	mpling Interval 9) Refering: Ro) Sampling Ra Iger Position Se	rettings r, (e = ttings	Column	GHz		
Data Process Setting Separate by O Comma O Space O Tab O Semicolon	S Voltage Unit: O Single End: O Differential: D O Differential: D Data start from r	V Threst Data+ Data- row	nold 1.490V	Sa V V Triș Ie end.	mpling Interval 9) Refering: Roy) Sampling Ra Iger Position Se) Refering: Roy	ettings r , (e = ttings r , (Column	GHz		

5. Other Text File

此格式为其他格式,使用者可以透过将波形资料依照以下格式排列后将波形汇

入到 LA 分析.

🥘 未命名 - 記事本											_ 0	X
檔案(<u>F</u>) 編輯(<u>E</u>) 格式(<u>O</u>)	檢視(⊻)	說明(<u>H</u>)										
//Channel name: -16.86195ms -16.861945ms -16.861945ms -16.861935ms -16.861925ms -16.861925ms -16.861925ms -16.861915ms -16.861915ms -16.861905ms -16.861905ms -16.861895ms	i o 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X	*A0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	*A1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	*A2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	*A3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	*A4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	*A5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	*A6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	*A7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	cle 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ale 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	~
					111							h. d

핵

➡ 批次报告保存:可将多次采集后存下的波形档进行解码分析后将报告转存

为.CSV 档案

批次报告保存设置视窗画面↓



1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	×
	📄 选择整个目录
	🖆 选择档案
•	🗙 删除选择项
U	
	▲ 上移
	▼ 下移
报告输出档案路径	
	2 🖸 🗖
报告保存选项	
	t
4 使用各相条的解码设定进行分析保存	
	-
5 将所有报告资料保存到同一个档案	
冬档案间隔文字 //======%FileName%	
0% 🗸 开始转	魚 〇 关闭

- 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.BFW 或是.LAW 档案。
- 选择转换后的报告存档位置路径,产生的报告档案名称将以来源档案变更副档 名的方式进行命名。
- 3. 选择报告保存后的存档副档名为.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。
- 选择是否将资料分别保存到各自的档案或是将资料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资料。
- 7. 选择是否保存报告的栏位名称资料。





语言:显示语言,可选择英文、繁体中文、简体中文

▶ 选项: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

设署项 目	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-
—————————————————————————————————————		 45
工作目录路径	C:\Users\User\Documents\Acute\BFA\	-
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		
每次采集波形以后就将波形存成档案		
重复撷取行为	不显示波形及解码	•
在逻辑分析报告窗口中显示行数	V	
设置Trigger Out脉冲宽度为(us)		 □ 默认
在滑鼠游標旁顯示波形數值	V	
设备断线后自动连线	v	
于波形视窗中显示通道栏位		
于波形视窗中显示数值栏位		
于波形视窗中显示触发栏位		
于波形视窗中显示通道状态栏位		
使用多核心处理	V	
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	✓	
于波形区上方显示游标间隔时间	✓	
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	v	
鼠标拖动合并通道	V	
光标测量组数	6	÷.

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



- 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
- 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。
- 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)。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

- 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。
- 73. 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。

A 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	l.											
档案	采集	采集模式设	置 光标									
		MN. Bus	มใก	采样率	-	₽			W		演示棋式	
连线	È,	快速设置 ▼	触发 自动	200MHz (5ns)	内存 248Mb - 16CH	门限电平	采集	重复	全域窗口	叠加外部示波器	相位差 0 ps 👻	

快速设置



可快速建立所需的通道与相关设置。若指定建立总线序列解码时,会连同采样率与触发 准位都按照默认条件设置好。

触发参数设置



• 手动触发

设置后,以按下停止采集按钮当作触发点。

• 单一条件触发

11 單一條件觸發詞	設定 X
通道 標籤	1
PODA	A7 X A6 X A5 X A4 X A3 X A2 X A1 X A0 X
POD B	
POD C	A23 X A22 X A21 X A20 X A19 X A18 X A17 X A16 X
POD D	A31 x A30 x A29 x A28 x A27 x A26 x A25 x A24 x
3	
	2 Pass Count 0
○ 預設	✔ 確定 🛛 🗙 取消

- 通道/标签:根据设置的通道或总线序列组合设置 Don't care(X)、Rising Edge(↑)、 Falling Edge(↓)、Low(0)、High(①、Either())或指定数值做为触发条件
- 2. Pass Count:忽略符合触发参数的触发信号的次数,默认为 0 表示不忽略。



3. POD: 选取使用者要设置触发条件的 pod。

• 多条件触发

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



1. 目前所设置之触发条件示意图

2. 触发条件设置

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

Ⅲ 多條件觸發設定					×
IF Pattern Sample Clock Trigger)(P2)(P3)(P4)	(P5)(P6) 1 			
IF P1	+ ×		P2	2	8
Next IF	P2	×		通道標籤	
Then IF	P3	*		PODA	A7 X A6 X A5 X A4 X A3 X A2 X A1 X A0 X
Next IF	P4	× 4		POD B	
Next IF	P5	×		POD C	
Next IF	P6	×		POD D	A23 X A22 X A21 X A20 X A19 X A18 X A17 X A16 X
+ OR IF 4 Sequence by Sample Clock	5 • on	A0	-	⑦ 預設	A31 X A30 X A29 X A28 X A27 X A26 X A25 X A24 X
● 預設			2	8略次數 0	◆ 確定 ¥ 取消

连续触发与非连续触发的差异在于

连续触发:两个相邻的取样时脉(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俱备连续性。



通常使用同步时脉做量测时(Synchronous or State),会设置成连续触发模式。因为 使用同步时脉通常是量测状态,此时信号都是连续的状态。在非同步时脉做量测时 (Asynchronous or Timing),通常在信号变化缘才会符合连续触发的条件,其他的时 候多半信号都很难满足连续触发之条件。所以适合选用非连续触发做为条件。

- 3. 每一阶触发之条件设置处。
- OR IF 是建立平行触发的条件。此时,每一组触发条件都同时进行条件判断,任一组条件先满足就会触发。
- 5. Sequence by

使用者可设置触发发生时的连带条件,在一般的情况下,触发设置是使用取样点所 抓到的资料来做为条件。若希望触发条件仅在指定通道之变化缘才触发时,就需使 用 Sequence by 设置。有了这样的功能后,使用者就不用每个变化缘都去做设置, 只需专注于要设置之资料即可。比如说,待测信号资料有效是在 Clock 为上升缘时, 资料线有 4 条。此时就将 Sequence by 设置为 Custom Rising, 然后选择 Clock 脚 位为资料有效判断条件。然后,就可按多条件触发之条件去做设置其他资料线的条 件就可以了。

6. POD: 选取使用者要设置触发条件的 pod。 此功能于取样频率在 2GHz(含)以上时不支援

• 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。

Ⅲ 寬度觸發設定				X
通道標籤 符合 維持時間	CH-00 0 Time =	•	-) -) -)	
	10.000		us	
	0	10		
ř.	Ime =	10us —		
		Pass Count	0	•
●預設		✔ 確定	🗙 取消	

• 逾时触发



逾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。

Ⅲ 逾時觸發設定				×
通道標籤	CH-00		•	-
✔ 符合	0		•	-
維持時間 >	10.000			us
		0		
k		Time > 10us		
			Ran	ge: 1us to 5min
			Pass Count	0
● 預設			✔ 確定	★ 取消

• 外部触发

以设备的 Trigger In 输入脉波信号当作触发条件



• Parallel Clause 触发

III Parallel Clause 觸發設定		— X —
 新發設定範例 Edge Trigger 10th Edge Trigger Channel Value Bus Value Bus Value Bus Value Edges Too Far Apart Edge Followed by Bus Edge Followed by Bus Pulse Width Time 	▲ 階層 0	 可用資源: 窗 窗層 x 14 設定條件資源 x 62 適道條件: 通道條件:
觸發設定保存/讀取 My Setting1	wurzhene 2 ◆增加 Else If ◆增加 Else	模式 ● Timer ○ Counter
My Setting2 😐 🏶 🗙	▲階層 1 ▲階層 1 ■ 増加 Else If ● 増加 Else	Ex定值 ▷ ▼ 100.00 亡 Ns ▼ Timer/Counter 2 條件 模式 ● Timer ○ Counter 設定值 ▷ ▼ 100.00 순 ns ▼ Timer/Counter 3 條件 模式 ● Timer ○ Counter 設定值 ▷ ▼ 100.00 순 ns ▼
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□		✓ 確定 × 取消

Parallel Clause 触发项目提供 16 阶 64 种逻辑组合搭配 4 组 Timer/Counter 条件^(注1), 可以针对各阶层触发条件的成立与否进行分支到其他阶层或设置触发成立以及决定是 否保存波形。

 样本设置区:提供触发样本档案供使用者选择参考,也可根据样版内设置加入相同 条件作组合使用,可将滑鼠光标停留在项目上方以显示说明文字及图示。



2. 触发流程设置区:



*	描述
	IF CH-00 ▼ Edge ▼ Rising ▼ ¥ + 3 AND ▼ CH-01 ▼ = ▼ Oh ¥ 4 發生 ▼ 1次 ↓
▲階層 0	Avm Timer O AND 重宜 Timer O THEN 停止 Timer 1 暫停波形保存 豪 自動 (下一階)
Ŭ	ELSE IF
	men ♥ 前往階層 2 ▼
	→ 増加 Lise II → 増加 Lise ら
	IRX2 IF CH-00 ▼ = ▼ 0h 出現時間大於▼ 150.000 ⊕ us ▼
▲9日/曾 1	THEN / / / / / / / / / / / / / / / / / / /
	┿ 增加 Else If 🛛 ┿ 增加 Else
🛉 增加階層	6

- ① State 阶层按钮: 可点选切换为文字唯读模式或是可编辑模式。
- ② State 内容描述:可点选输入使用者针对此阶层的描述以利内容辨识及维护,最多可输入 80 个半形字元。
- ③ IF 条件内容: 可针对波形区设置的通道加入触发条件设置,也可以 AND/OR 逻辑组合多个条件进行触发设置。
 - 通道逻辑/边缘/数值比对:可指定比对通道的数值或是特定变化缘,也可以输入X针对Bit 遮罩后进行数值比对 输入h结尾代表数值为 16 进制, 输入b结尾代表数值为2进制,不输入b或是h结尾则代表 10 进制。

Bus_[A7:A0] 🗨 =	✓ ABh ¥	
AND Bus_[A7:A0]	▼ = ▼ 10101011b	8
AND Bus_[A7:A0]	▼ = ▼ 171	*
AND Bus_[A7:A0]	🕶 = 💌 XBh	*
AND Bus_[A7:A0]	🕶 = 🖃 AXh	*

- ii. Timer/Counter 达成比对:可针对 Timer/Counter 运行的状态进行比对,若 Timer/Counter 达到指定数值时代表成立,否则代表不成立。
- iii. 发生次数及出现时间比对:可针对条件达成次数,或是条件达成的持续时间进行比对。
- iv. 操作按钮
 - 👕 新增条件: 点选加入 AND / OR IF 条件,新的条件将会消耗资源数量。



🦠 高级操作,选单内包含:

▶ 根据波形光标位置波形资料加入条件内容

뗼 复制此逻辑条件内容

📑 在此条件区内贴上复制的条件内容

④ THEN 条件内容:可从下拉式选单选择条件达成后的分支方向或设置触发成立^{(注}²⁾。若设置为 Auto 且该阶层为设置项目中的最后一个阶层,则会将结果设置为触发成立;若设置为 Auto 且该阶层不是设置项目中的最后一个阶层,则会将分支方向设置为前往下一阶层。

THEN		
	Auto (Set Triggered)	-
\dd Else	Auto (Set Triggered) Goto Next	
	Set Triggered Goto State 0 Goto State 1 Goto State 2 Goto State 3 Goto State 4 Goto State 5 Goto State 6	•

✓ 设置条件达成后可设置欲执行的行动,如:启动、暂停、重置 Timer,或是 切换保存及暂停保存波形。

- ⑤ 新增 ELSE IF / ELSE 条件:点选加入 ELSE IF / ELSE 条件,条件将会按照软件显示排列顺序,由上而下依序判断是否成立并执行相对应的行动及分支。新的条件将会消耗资源数量,若无特别设置 ELSE 条件则默认为任意条件达成,且会将分支停留在原阶层。
- ⑥ 新增 State: 点选加入新的 State 阶层条件,新的阶层将会消耗资源数量。
- 资源统计及 Timer/Counter 设置区:显示目前可用资源数量以及 Timer / Counter 设置。

 Timer / Counter:可指定工作模式为 Timer 或 Counter, Timer 最小值为 12 个工作

 频率间隔 (200MHz 采样率下为 60ns),最大值为 0x3FFFFFF 个工作频率间隔

 (200MHz 采样率下约为 5 秒); Counter 最小值为 1,最大值为 0x3FFFFFFF。



4. 触发设置保存/读取区:提供使用者保存目前设置或载入先前保存的设置项目,可输入设置名称长度为 20 个半形字元,须注意设置将会以档案形式保存在工作目录下, 若有需要分享设置的项目则必须一并将工作目录下的 PClauseUserSetting.aqr 档案 提供给其他使用者。

觸發設定保存/讀取			
My Setting1	4	•	×
My Setting2	<u> </u>	٠	×

■ 载入选择的触发设置,可选择要 覆盖目前所有的设置项目,或是 将目前选择的设置项目附加到设置的末尾。

😵 修改选择的设置项目显示名称

🗮 删除选择的设置项目

注 1: Timer / Counter 功能仅于 300MHz、250MHz、200MHz 及以下等取样模式提供。 注 2: 如未设置有效触发,采集时系统状态将停留在等待触发,须要手动停止才能读回 波形。



设备记忆体用量设置

1			
Ⅲ 記憶體用量設定		•	×
➡ 記憶體 ─1			
💿 ң 儲存至裝置記憶體	僼		
〇 🔜 审流至PC RAM			0
 回 串流至PC HDD 	(Waveform Logg	er)	0
	長時間紀錄)		
2	320 Mb	(1%)	
可記錄時間			104.858 ms
觸發點位置	3	· 50%	-
			20 Mb
	16-通道 (A0 -	A15)	
	1	1	
5 〇 使用插槽 A	0	使用插槽 B	
停止規則			
● 填滿裝置記憶體後停止			
○ 當觸發達成	立即	\$ 停止	
		✓ 確定	🗙 取消

- 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。
- 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。
- 釉发点位置: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。
- 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。



采样率	LA	LA	SD, eMMC	NAND Flash
	非跳变储存	跳变储存	跳变储存	跳变储存
2G, 2.4G	B4:B31	B4:B31	B4:B23	B4:B28
(Slot B)	(共 28 通道)	(共 28 通道)	(共 20 通道)	(共 24 通道)
2G, 2.4G	A0:A31	A0:A27	A0:A19	A0:A23
	(共 32 通道)	(共 28 通道)	(共 20 通道)	(共 24 通道)
1G	A0:B31	A0:B23	A0:B7	A0:B15
	(共 64 通道)	(共 56 通道)	(共 40 通道)	(共 48 通道)
500M	A0:B31	A0:B31	A0:B31	A0:B31
	(共 64 通道)	(共 64 通道)	(共 64 通道)	(共 64 通道)
250M,	A0:B31	A0:B31	A0:B31	A0:B31
200M	(共 64 通道)	(共 64 通道)	(共 64 通道)	(共 64 通道)

LA3068, BusFinder6000, BusFinder7264B, BusFinder7264B+

LA3136

采样率	LA	LA	SD, eMMC	NAND Flash
	非跳变储存	跳变储存	跳变储存	跳变储存
2G, 2.4G	B4:B31	B4:B31	B4:B23	B4:B28
(Slot B)	(共 28 通道)	(共 28 通道)	(共 20 通道)	(共 24 通道)
2G, 2.4G	A0:A31	A0:A27	A0:A19	A0:A23
	(共 32 通道)	(共 28 通道)	(共 20 通道)	(共 24 通道)
1G	A0:B31	A0:B23	A0:B7	A0:B15
	(共 64 通道)	(共 56 通道)	(共 40 通道)	(共 48 通道)
500M	A0:D31	A0:D15	A0:C15	A0:C31
	(共 128 通道)	(共 112 通道)	(共 80 通道)	(共 96 通道)
250M,	A0:D31	A0:D31	A0:D31	A0:D31
200M	(共 128 通道)	(共 128 通道)	(共 128 通道)	(共 128 通道)

LA4068, BusFinder7264 Pro

Sample Rate	LA Conventional Storage	LA Transitional Storage	SD, eMMC Transitional Storage	NAND Flash Transitional Storage
4G (Slot A)	A0:A15 (16 Channels)	A0:A15 (16 Channels)		
2G, 2.4G	B4:B31	B4:B31	B4:B23	B4:B28
(Slot B)	(28 Channels)	(28 Channels)	(20 Channels)	(24 Channels)
2G, 2.4G	A0:A31	A0:A27	A0:A19	A0:A23
	(32 Channels)	(32 Channels)	(20 Channels)	(24 Channels)



	1G	A0:B31	A0:B23	A0:B7	A0:B15
		(64 Channels)	(64 Channels)	(40 Channels)	(48 Channels)
	50014	A0:B31	A0:B31	A0:B31	A0:B31
	500101	(64 Channels)	(64 Channels)	(64 Channels)	(64 Channels)
	250M,	A0:B31	A0:B31	A0:B31	A0:B31
	200M	(64 Channels)	(64 Channels)	(64 Channels)	(64 Channels)

LA4136

Sample Rate	LA Conventional Storage	LA Transitional Storage	SD, eMMC Transitional Storage	NAND Flash Transitional Storage
4G	A0:A15	A0:A15		
(SIOLA)	(To Channels)	(To Channels)		
2G, 2.4G	B4:B31	B4:B31	B4:B23	B4:B28
(Slot B)	(28 Channels)	(28 Channels)	(20 Channels)	(24 Channels)
26.246	A0:A31	A0:A27	A0:A19	A0:A23
26, 2.46	(32 Channels)	(32 Channels)	(20 Channels)	(24 Channels)
10	A0:B31	A0:B23	A0:B7	A0:B15
10	(64 Channels)	(64 Channels)	(40 Channels)	(48 Channels)
50014	A0:D31	A0:D15	A0:C15	A0:C31
500M	(128 Channels)	(128 Channels)	(80 Channels)	(96 Channels)
250M,	A0:D31	A0:D31	A0:D31	A0:D31
200M	(128 Channels)	(128 Channels)	(128 Channels)	(128 Channels)

选用插槽 A 或插槽 B(仅 BF/LA3000 系列/LA4000 系列才有)
 此功能仅在采样率为 2GHz(含)以上才能使用。因为此时设备至多只能使用 32 通道.
 使用者只能选择使用插槽 A 或插槽 B 其中之一。

门限电平



• 单一门限电平模式

门限电平的定义是指采集信号的准位高于门限电平时,就是高电平(Logic High)。反 之,低于门限电平就是低电平(Logic Low)。设置时可从快速设置来选择常用的电压 电平后,再自行做电压调整。建议的门限电平设置方法,是取待测信号电压的一半做 为门限电平即可。



₽ 门限电平设置	×
Threshold Input	
启用施密特 (Schmitt) 功能	快速设置
■ 单独调整探头前端的门限电平	
Pod A (No Probe)	1.6 V
Pod B (No Probe)	1.6 V
	✔ 确定 💙 靴消

• 舒密特(Schmitt)电路门限电平模式

₽ 门限电平设置	×
Thres-high Thres-low Input	
	H 0-15 H 16-31
● 单独调整探头前端的门限电平	
A0 to A7: 1.6 V Pod A (No Probe) A16 to A23: 1.6 V	A8 to A15: 1.6 V A24 to A31: 1.6 V
Pod B 1.6 V (No Probe)	✓ 确定 ★ 取消

当门限电平只有1组电压时,于信号跳变期间电压接近门限电平附近时,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门限电平门限电平来判断数字信号。在电子学中,使用舒密特触发器(Schmitt Trigger)时,会使电压信号产生迟滞(Hysteresis)现象。可用来消除毛刺干扰及解决信号抖动(暂态 transient state)现象。

使用舒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 High,可任意选择。

第一组为门限电平为 AO-A15

第二组为门限电平为 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,待测信号电压必须超过 Threshold-High 时,才会被 认定为逻辑 1,信号下降时,待测信号电压必须低过 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

<u>₽</u> v 门限电平设置 ×		
Threshold Input		
□ 启用施密特 (Schmitt) 功能 快速设置 ▼	🗾 触发电平	×
✔ 单独调整探头前端的门限电平		
A0 to A7: 1.6 V A8 to A15: 1.6 V	A0 to A7	1.60 V 🛛 🗧
Pod A (No Probe) A16 to A23: 1.6 V A24 to A31: 1.6 V	A8 to A15	1.60 V
B0 to B7: 1.6 V B8 to B15: 1.6 V	A16 to A23	1.60 V
Pod B (No Probe) B16 to B23: 1.6 V B24 to B31: 1.6 V	A24 to A31	1.60 V
✓ 确定 × 取消	✔ 确定	🗙 取消

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

堆迭示波器



使用 BusFinder 与示波器堆迭(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 驱动程式



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 及驱动程式
HAMEG	请至 NI 网站下载最新版 NI-VISA 及驱动程式
Rohde & Schwarz	请至 NI 网站下载最新版 NI-VISA 及驱动程式

支援示波器机型:

示波器厂牌	机型		TCP/IP
皇晶科技	DS-1000 MSO3000 TravelScope2000/3000		
固纬电子(Gwinstek)	• GDS-1000A/2000/2000E/3000	v	
太克科技(Tektronix)	 TDS1000B/1000C/2000B/2000C/30 00/3000B/ 3000C/5000/5000B/7000 DPO2000/3000/4000/4000B/5000/70 00 7000C/70000/70000B DSA70000/70000B MSO2000/3000/4000/4000B/5000 MDO3000/4000/4000B/4000C MDO32, MDO34, MSO54, MSO56, MSO58, MSO64 MDO4014B-3, MDO4034B-3, MDO4 054B-3, MDO4054B-6, MDO4104B-3, MDO4 104B-6, MDO4024C, MDO4034C, MDO4054 C, MDO4104C 	V	V
是德科技(安捷伦科技)	 DSO1000A/5000A/6000A/6000L 7000A/7000B/9000A MSO6000A/7000A/7000B/9000A DSO-X 2000A/3000T/3000G/4000A/6000A/ 9000A DSA 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, MSOS204A, MSOS404A, MSOS604A, MSOS804A WaveRunner / WaveSurfer / HDO4000		
Lecroy	/ HDO6000 / SDA 8 Zi-A / DDA 8 Zi-A		V
HAMEG	HMO3000/2000/1000	V	V
R & S	 RTO1000 / 2000 / 3000 RTE1000 RTM3000 RTP164 MXO44, MXO54, MXO58 		V

硬件接线的部份,有两种接线方式:

BusFinder 为主机,示波器为从机

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



图一中使用 USB 或 Ethernet(TCP/IP)的介面与电脑做连结,然后将 BNC-MCX cable 连接 BusFinder 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,BusFinder 为从机

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



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

全 加外部示	演示模式 波器 相位差 0 ps ↓					
💼 叠加外部示波器	设置	×	💼 叠加外部示波器	设置		×
选择示波器			选择示波器			
	选择示波器厂牌 Emulation 连接方式 ● USB O TCF IP 设置: 192	 ✓ 		选择示波器厂牌 Emulation Emulation Acute Agilent GwInstek HAMEG Keysight LeCroy Rohde & Schwarz Tektronix		•
连接状态 	状态:		连接状态	状态:		
尝试连接	🗸 研算	É 🗙 取消	尝试连接		✔ 确定	業 取消

Select the DSO

选择需要堆迭示波器的厂牌 Emulation 是当没有 DSO 硬件可供堆迭时 ·用来读回 DSO



堆迭时储存档案的模式。

Connection Type

可依各厂牌示波器所能提供的连线介面,选择 USB、TCP/IP。

Connect IP

连接方式选择 TCP/IP 输入 IP 位址。在使用网路对接线(Ethernet crossover cable)时, 建议两机之 IP 设置分别为 192.168.1.2 及 192.168.1.3。闸道(Gateway)皆相同,设置 为 192.168.1.1,并请将 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/显示目前堆迭示波器型号并在波形视窗自动加入示波器通道。

```
示波器堆迭画面
```



设置示波器为主机(Master)BusFinder 为从机(Slave)

若要以示波器为主机(Master)而 BusFinder 为从机(Slave)来做堆迭,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:



ាភីព	✔ 自动
AT 42	单一条件
肥友 自动	多条件触发
	Parallel Clause
000.00	宽度触发
-899.88 US	超时触发
	Setup/Hold Violation
	外部
	手动
	矛度协议

堆迭延迟

BusFinder 触发成功时,触发信号(Trig-Out)透过 Cable 传送至 DSO 会有时间延迟的现象,使得波形显示之逻辑与模拟信号时间相位不一致。因此,需设置堆迭延迟时间以进行延迟时间补偿。您可在波形显示画面,将滑鼠置于 DSO 的波形上面 按住 Shift 键,再用滑鼠左键拖动 DSO 波形到适当位置即可完成堆迭延迟修正。





堆迭线: BNC-MCX 线





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)分析是以内部时脉做为取样频率,一般建议取样频率 为待测信号的 10 倍左右,最低不要低于 5 倍,若更低的倍率会造成失真。 因为异步取样的关系,实际采集到信号会有取样误差,其误差时间就是取样频率的 倒数。

默认模式是以取样频率来抓信号,若希望信号采集时也可加入某一通道为0或1 的时候做为限定条件(Qualifier)用以增加采集之信号时间时,可选择从CKO输入此 信号。例如当 Chip Select 为0时才<u>允许</u>采集信号,则可以选择异步模式(当 CK0=0 时记录)这样就是加入了限定条件。当选择限定条件之后,设备就会自动开启跳变 储存模式采集信号。

同步(Synchronous)模式:

同步模式又称为状态(State)分析,是以外部输入的时脉做为取样频率,在信号排线 上标示 CKO 的通道就是外部时脉输入的通道。当外部时脉停止时,信号采集也同 时会停下来,两者同步运作。

简易设置

选用 CK0 为上升缘(Rising)/下降缘(Falling)/变化缘(Either)做为输入时脉。



高级设置

Advanced State Mode Settings (Synchronous Sampling Mode)				
Edge	Qualifie	r		
CK 0 (Slot A, CK0) AND	CK0 CK1 CK2 CK3 1 X X X	СК0 СК1 1 Х	CK2 CK3 X X	
CK 1 (Slot A, CK1) X AND	CK0 CK1 CK2 CK3 X X X X	CK0 CK1 X X	CK2 CK3 X X	
CK 2 (Slot B, CK0) X AND	CK0 CK1 CK2 CK3 X X X X	CK0 CK1 X X	CK2 CK3 X X	
CK 3 (Slot B, CK1) X AND	CK0 CK1 CK2 CK3 X X X X	CK0 CK1 X X	CK2 CK3 X X	
Default		🗸 OK	X Cancel	

简易设置的内容等同于下图,仅使用 CkO 的变化缘进行同步取样

而高级设置可以同时使用多组 Edge 条件进行取样,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取样。例如下图的设置条件:

CK0↑+Ck3=0 会进行取样

CK0↑+Ck2=1 会进行取样

CK2↓会进行取样

Ck[3:0]=1001 或 0010 时也会进行取样(不参考 Edge)



就 Advanced State Mode Settings	Synchronous Sampling Mode)	×
Edge	Qualifier	
CK 0 (Slot A, CK0) AND	CK0 CK1 CK2 CK3 1 X X X OR	CK0 CK1 CK2 CK3 1 X X X
CK 1 (Slot A, CK1) AND	CK0 CK1 CK2 CK3 X 1 X X OR	CK0 CK1 CK2 CK3 X 1 X X
CK 2 (Slot B, CK0) AND	CK0 CK1 CK2 CK3 X X 0 X OR	CK0 CK1 CK2 CK3 X X 0 X
CK 3 (Slot B, CK1) X AND		CK0 CK1 CK2 CK3 X X X X
Save all sampled data without	imestamp to working directory	0
O Default		✓ OK X Cancel

• 延迟校准设置



可透过设置调整各通道间的延迟时差,可调整范围为 15 点(正负 1170ps),若无法确定实际的延迟时间,也可以透过软件自动校正来做调整。

👖 Channel De	skew Settings	×
Channel	Label	
POD A	A7 +0 A6 +0 A5 +0 A4 +0 A3 +0 A2 +0 A1	+0 A0 +0
POD B	A15 +0 A14 +0 A13 +0 A12 +0 A11 +0 A10 +0 A9	+0 A8 +0
	A23 +0 A22 +0 A21 +0 A20 +0 A19 +0 A18 +0 A17	+0 A16 +0
	A31 +0 A30 +0 A29 +0 A28 +0 A27 +0 A26 +0 A25	+0 A24 +0
	CLK0 +0 CLK1 +0 Set All	
		Auto
ResetAll		VOK XCancel

自动延迟时差校正需先设置所使用的时脉通道及采样边缘,之后按下开始校正按钮就 会以设置条件进行采样并提供合适的延迟校正数值。



23722	4 3 2 1 9 1 2 3 4 5	◎ 7 ◎ ₽ ₽ 取粮位置	
CKD	4		
CK1	T		
CK2			
ска			
AD		0 (Dps)	÷
AS		0 (Ope)	
A2		0 (Des)	•
A3		0 (Ope)	
A4		0 (Deki	3
A5		0 (Ops)	;
A6		0 (Ops)	:
A7		0 (fps)	\$
AB		0 (Dek)	:
A9		0 (Ops)	
A10		0 (Devi)	:
A11		0 (Dex)	:
A12		0 (Dev)	:
A13		0 (0pm)	
A14		0 (Spa)	0
A15		0 (((pw))	0
A16		0 (fps)	:
A17		0 (fps)	•
A18		0 (fps)	:
A19		0 (0px)	0
A20		0 (Den)	:
A21		0 (fex)	0
A22		3 Desi	

• 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 时候是造成资料传输品质不佳的原因,是否有非预期的突波产生亦可利用逻辑分析仪 与示波器堆迭的方式加以判断信号的完整性。

▮ 毛刺过	滤设置						×
A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31
B 0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
B 8	B 9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23
B24	B25	B26	B27	B28	B29	B30	B31
过滤信号罗	₹1度 < 5 ns						
全取消	5 :	全选			×	确定	🗙 取消



本过滤功能可设置过滤信号宽度小于 5ns-35ns 间, 启用过滤后会于硬件触发前就进行过滤动作。因此, 所有的触发功能皆受用。选用突波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

*							
₩ 软件毛	刺过滤						×
A0	🗌 A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31
B 0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23
B24	B25	B26	B27	B28	B29	B30	B31
过滤信号题	₹度 < þ	🛛 🗧 s	amples 💌				
全取消	5	全选			•	确定	🗙 取消

本过滤功能可设置过滤范围在 1ps 到 1ms 间的任意信号宽度,启用软件过滤仅会 将影响显示及总线序列解码功能,并不会影响触发功能以及可采集的记录长度,关 闭此过滤功能后波形将会还原回采集时的资料内容。

光标

本功能有包含光标设置与搭配光标之波形搜寻功能。

档案	采集	采集模式	设置	光标	
()	《 】	▶	-	据变化沿 ▼ CH-00(A0) ▼ x 8 ▼ 上升 ▼
新增头	6标 册	1除光标	移至 、	(依)	移动 x3光标 ♀ ◆ ↓

移至按钮: 根据选择项目移动波形检视区域


	依據變化緣 ▼ CH-00(移至 ● ●
	波形起始
	第一個轉態位置 -674.
	波形末尾
ł.	最後一個轉態位置
	指定通道的最後一個轉態位置 觸發點位置
Ľ	游標 A
i.	游標 B
L	游標 C 滋煙 D
	游標 E

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

档案 采知	兼 采集模式设置	光标
● 新増光标	 ····· ···· ····	 依据变化沿 CH-00(A0) x 8 上升 依据变化沿 依据时间 寻找符合数值 寻找特定波形宽度

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

位置

档案	采集	采集模式	设置	光标	
(新增)) E标 删	《 》 M除光标、	卜 移至		据变化沿 ▼ CH-00(A0) ▼ x 8 ▼ 上升 ▼ ⁸ ▶ ⁸ ▶ ⁸ ↓ ◆



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

档案	采集	采集模式	设置	光标				
《 新增光) 5标 删	《 》 M除光标 _w	卜 移至,	【依述	居时间 号 _、)	▼ 10 移动 x3光标	us 🔻	

 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序列通讯协定, 将使用文字比较来寻找;若指定的通道为总线序列 Or 通道,则使用数值比较的方 式来寻找

档案	采集	采集模式	设置	光标
(新增光) 6标 册	《 》 M除光标 _史	卜 移至	依据时间 ▼ 10 us ◀ ● ● 移动 x3光标 ↓

4. 寻找特定波形宽度,根据指定的通道搜寻符合条件的脉波宽度波形

以上的操作均可以使用左侧移动单一光标或是右侧的移动多个光标功能。

档案	米集	未 集棋:	、设直	元怀			
《 新增光	禄册	《 】 除光标、	▶ 移至 ,	↓ 寻:	^发 特定波形宽度 ▼ CH-00 ▼ 正脉波 ▼ Time > ⁸ _↓ ▶	▼ 移动 x3光标	10 us 🔻

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。

用滑鼠左键点击上方的新增光标钮(•••),或是按下 Shift+字母键就可以新增此光标;

要删除光标时,点击上方的删除光标钮(🛸)。

光标的移动方法:

- 用滑鼠的左键拖动波形视窗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 可迅速定位至滑鼠光标所在地。
- 使用键盘 Shift + A-Z,将光标移动至滑鼠光标的地方,若是光标不存在则会新增光标至滑鼠光标的地方,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。



● Ⅱ Ⅲ 由左至又分别为 间隔时间、频率计算、取样数统计

点击光标名称可做光标切换

		Cursor A	
		Cursor B	
		Cursor C	
		Cursor D	
		Cursor E	
		Cursor F	
		Cursor T	
] <mark>≜</mark> 4	08.956982us	c 591.043018us	C D

波形区

- 1. 在波形显示区可使用左键拖曳波形
- 2. 放大或缩小波形可使用滚轮或点击画面上放大缩小按钮 🔎 🔎
- 3. 新增文字/图形注解 可于波形区内加入文字或图形注解资料
- 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。此功能在协定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



Time/D	iv = 100 ns	<u>.</u>		
Acquire	d: 13:29:52.		-23	.53 us
СН-00				
CH-01		\square		
CH-02				
CH-03		40 ns	40 ns	40 n:
	ų "			
通道	新増通道。	c1		
	新増通道>	< 2		
	新増通道>	4		
	新増通道。	< 8		
	新増涌道。	(16		
CH-CH-CH-CH-CH-CH-CH-CH-CH-CH-CH-CH-CH-C	新増通道、	< 32		
	新増通道>	c 64		C
9770	新増总线周	家列		
9770	新増协议分	ो析通道		•
9770	标签保存/	加载		
9770	从 CSV 档	导入通道标	ī签	
9770 n	5 13:	29:52.69	4 I	

● 新增总线序列

 Bus [A11:A4] 									
	4、总线	設置						×	
N, N	● 快速	設置 🔾	手动设置						
通道标签	٠	MSB			=			LSB	
	*	A11 🗸	A10 🗸	A9 🚽 A8	B 🚽 A7 🚽	A6 🚽	A5 🚽	A4 👻	
					🗸 🗸	庵	×	取消	
CH-00 Bus									

● 新增协议分析通道

		Closed Caption	м ———	SDR SDRAM
	Dr. Dr	CODEC_SSI	Math	SENT
	16 18	CvtTxtTab	MBus	Serial Flash
í 道	新增通道 x 1	D	MDDI	Serial PSRAM
-	新增通道 x 2	-	MDIO	Serialized IRQ
	新増通道×4	DALIZ	MHL-CBUS	SGPIO
	新増通道 x 8	DDC(EDID)	Microchip SWI	Smart Card (ISO7816)
	新増通道 x 16	DMX512	MICROWIRE	SMBus
	新增通道 x 32	DP_AuxCh	MII / RMII / RGMII / GMII	SMI
	新增通道 x 64	E	Mini/Micro LED	SPI
	新增总线序列	eSPI	MIPI CSI(C/D-PHY LP)	SPI NAND
	新增协议分析通道 I	, E	MIPI DSI	SSI
	标签保存/加载		MIPI I3C	ST7669
	从 CSV 档导入通道标签	HexRay	MIPI REFE	SVI2
		н	MIPI SoundWire	SVID
		HD Audio	MIPI SPMI	SWD(Serial Wire Debug)

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



	А	В	С	D	E
1	name1	1			
2	name2	2			
3	name3	3			
4	name4	4			
5	name5	75			
6					
7					
8					
9					
10					

须注意此功能仅支援汇入通道、通道名称以及总线序列,无法汇入协议分析通道。



报告区



1. 显示通道状态

选择特定总线序列解码结果,也可将多个总线序列解码结果组合为自定义报告显示
 波形资料统计

设置时,就可以选择通道与量测种类决定统计的种类,由于仅需要统计特定的范围,可 使用光标进行选择指定范围。默认量测范围是整个波形区域的起始到结束,若要将相同 的量测值套用到其他通道,可要欲复制的量测种类项目上点选拖曳即可新增多组相同的 量测至其他通道。若要在同个通道上新增多种量测值,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
边缘数 (Edge Count)	1
周期数 (Cycle Count)	1
正脉冲数 (Positive Cycle Count)	1
负脉冲数 (Negative Cycle Count)	1
正占空比 (Positive Pulse count)	1
负占空比 (Negative Pulse count)	1
正脉冲宽度 (Positive Pulse Width)	1
负脉冲宽度 (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. 报告区储存

可单独将报告内容储存成文字档



总线序列解码设置

详见总线序列触发与分析手册说明

自定义报告设置

Bus BUS_12C(12C) C	
✓ BUS_I2C(I2C) s ,	
自定义报告 Wr	
Wr	
:43:30.182» Start Wr	
:43:30.182* Start Wr	
:43:30.183 Start Wr	
自定义报告栏位设置	
建权自己则相关联合	
処押日足×扱百任业 ■ BUS 12C(12C)	
Status	
Address(7b)	
✓ D1	
D4	
✓ D7	
✓ Information	
预览	
Sample BUS_I2C BUS_I2C BUS_I2C BUS_I2C	
D1 D3 D7 Information	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	❤ 佣疋

于上方设置报告栏位选单中可以看到目前波形区所选用的所有总线序列解码项目,选择 欲加入显示的栏位后,下方的预览视窗将会显示目前已选择的栏位名称,按下确定后便 能将多个报告栏位进行组合产生自定义报告。

注:本功能需要先各别设置总线序列解码通道,完成后才能于设置视窗看到有效的栏位 讯息。



第三章技术支援

联络方式

Acute 网站:<u>http://www.acute.com.tw</u>

E-Mail: <u>service@acute.com.tw</u>

电话:+886-2-29993275 传真:+886-2-29993276

如果执行 BusFinder 软件时出现展示模式, 找不到裝置 展示模式 请按下列步骤处理:

(1)安装最新版本的 BusFinder 软件,请至皇晶科技官网-下载-安装程序,选

BusFinder/LA3000/LA4000 下载并安装。

(2)请使用原厂 USB3.0Cable。

(3)至装置管理员中,检查驱动程式是否存在。

检查方式是把装置接上电源并以 USB 传输线连接上电脑后,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-安装程序,选 <u>USB 3.0 driver</u>下载驱动程式并按照其中的疑难排解文件操作。

A 装置管理員 — 回	X
檔案(E) 執行(A) 檢視(⊻) 說明(出)	
Acute PC-Based Instrument	*
▷ 🛃 DVD/CD-ROM 光碟機	
▷ - Cia IDE ATA/ATAPI 控制器	
▶ - 🔮 IEEE 1394 匯流排主機控制器	1
▷ 🕼 人性化介面裝置	
▷-鳥 系統装置	
▷ 🕑 音效,視訊及遊戲控制器	
▶ 🔲 處理器	=
▲ ● 通用序列匯流排控制器	
Acute USB BootLoader	
Generic USB Hub	
Intel(R) 8 Series/C220 Series USB EHCI #1 - 8C26	
Intel(R) 8 Series/C220 Series USB EHCI #2 - 8C2D	
□ Intel(R) USB 3.0 可延伸主機控制器	
— Intel(R) USB 3.0 根集線器	
Realtek USB 2.0 Card Reader	
USB Composite Device	
USB Root Hub	
USB Root Hub	-

(4)请移除排线后重新插拔 USB3.0Cable 或是重新启动电脑,检查驱动程式是否出现。(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 探头尺寸规格及脚位定义

LA 探头

LA tip 尺寸

每个逻辑分析仪探头(LA Probe)有 4 个单端(single-ended) tip,下图为 tip 外型尺寸。 (Mates with: 2.54mm box header or pin header)

20-pin Logic Analyzers: Probe tip = Pin Soket , Pitch=2.54, Unit : mm.





LA probe 脚位定义

下图为逻辑分析仪探头(LA Probe)的4个单端(single-ended) tip 脚位定义。

LA-POD 2









LA-POD





eMMC5.1 探头

LA04-tip 脚位定义

eMMC5.1 探头(eMMC Probe) 有 1 个单端(single-ended) 的 LA04 tip , 下图为 tip 脚 位定义。



eMMC tip 脚位配置









eMMC 跳线 tip 脚位配置





NAND Flash 探头

NAND-tip 脚位定义

NAND Flash 探头(NAND Probe) 有 3 个单端(single-ended) 的 LA tip 及 1 个单端 (single-ended) 的 NAND tip,下图为 NAND tip 脚位定义。





SD3.0 探头

LA04-tip 脚位定义

SD3.0 探头(SD3.0 Probe) 有 1 个单端(single-ended) 的 LA04 tip,下图为 tip 脚位定 义。





88

皇晶科技股份有限公司 Acute Technology Inc. Copyright[©]2024







SD3.0 转板脚位配置





SD4.0(uSD4.0)探头

LA04-tip 脚位定义



SD4.0 探头(SD4.0 Probe) 有1个单端(single-ended)的LA04 tip ,下图为 tip 脚位定义。 pin-1 pin-2

Pin Header (PCB end)

SD4.0 转板连接配置





附录二 报告列表高级使用说明

 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。

		×		arch All Field				1	1								
Conne	et Protocol Protocol Analy	r Hide Wave	aforms, Run	arch	255591 🖆 To bottom	Window Save	e to text Stack D	9 60								Tunnin	۵
						Report List							Navigator				36
	Timestamp (h:m:s.ms.us.:	dur) Even	at	Data	Information	Show Both R	eport		as	Clock	CMD Duratic	Dati	Discription		Typs	Rutes	
1293	10:47:19.420.577	80 1_ CMD0	06 SWITCH	46 03 B9 01 00 2F		Show Show M	ain Report Report		00.04 KHz	Nrc: 9	117.488us		Command		5038	241824	
1294	10:47:19.420.702	65 1	Busy start			Show Show S	Recordary Report	Report				_	Data		242993	124406970	
1295	10:47:19.420.727	65 2 Re	esp06 R1b	06 00 00 08 00 CB				tapon			117.488us	_	Error		21		
1296	10:47:19.421.707	64 9	Busy end		BusyTime:1.0049	ms						_	Sector Cou Mait Data T	nt ime(ee)			
1297	10:47:19.421.850	153 1 CMD1	13 SEND STATUS	4D 00 00 00 00 0D					400.04 KHz	Nrc: 402	117.488us	_	Busy Timel	ns)			
1298	10:47:19.421.997	38 1 Re	espl3 Rl	OD 00 00 09 00 3F			Tran			Nor: 12	117.488us	_	,	,			
1299	10:47:19.422.165	22 1. CMD0	08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3					400.04 KHz	Nrc: 19	117.488us						
1300	10:47:19.422.315	107 1 Re	esp08 Rl	08 00 00 09 00 F1			Tran			Ncr: 13	117.488us	_					
1301	10:47:19.422.632	72 3_	Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00 00	SC=1 WaitTime:1	99.977us			lbit								
1302	10:47:19.432.936	48 1. CMD0	06 SWITCH	46 03 A2 01 00 A3					400.04 KHz	Nrc: 9	117.488us						
1303	10:47:19.433.061	32 1_	Busy start														
1304	10:47:19.433.086	33 2 Re	esp06 R1b	06 00 00 08 00 CB			Tran				117.488us	_					
1305	10:47:19.433.641	74 5	Busy end		BusyTime: 579.94	2us											
1306	10:47:19.434.209	21 5 CMD1	13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D					400.04 KHz	Nrc: 402	117.488us		Charlinting	Turns	0.444		
1307	10:47:19.434.356	06 1 Re	espl3 Rl	OD 00 00 09 00 3F			Tran			Nor: 12	117.488us	_	CMD00	4	192		_
1308	10:47:19.434.516	90 1. CMD1	16 SET_BLOCKLEN	50 00 00 02 00 15					400.04 KHz	Nrc: 16	117.488us		CMD08	7	336		
1309	10:47:19.434.666	75 1 Re	esplő Rl	10 00 00 09 00 0B			Tran			Nor: 13	117.488us	_	CMD55	5	240		
1310	10:47:19.434.824	59 1. CMD0	06 SWITCH	46 03 B7 06 00 4F					400.04 KHz	Nrc: 16	117.488us		CMD01	31	1488		
1311	10:47:19.434.949	43 1	Busy start										CMD02 CMD03	2	90		
1312	10:47:19.434.974	44 2 Re	esp06 R1b	06 00 00 08 00 CB			Tran				117.488us		CMD09	2	96		
1313	10:47:19.435.538	84 5	Busy end		BusyTime:509.94	lus							CMD13	64	3072		
1314	10:47:19.436.093	32 5 CMD1	13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D					400.04 KHz	Nrc: 401	117.488us		CMD07	62	96		
1315	10:47:19.436.241	17 1 Re	espl3 R1	OD 00 00 09 00 3F			Tran			Nor: 12	117.488us		CMD16	1	48		_
1316	10:47:19.436.962	95 7_ CMD1	17 READ_SINGLE_BLOCK	51 00 00 00 00 55					50.005 MHz	Nrc: 30202	939.906ns		CMD17	21	1008		
1317	10:47:19.436.964	95 1 Re	espl7 Rl	11 00 00 09 00 67			Tran			Nor: 13	939.906ns		CMD18	2405	115440		
1318	10:47:19.437.553	13 5	Read, 512 bytes	FA B8 00 10 8E D0 BC 00	SC=1 WaitTime:5	88.878us			Sbit DDR			5.4	CMD12 CMD52	30	1440		
1319	10:47:19.456.507	87 1_ CMD1	18 READ_MULTIPLE_BLOCK	52 00 00 04 CF 1D					50.005 MHz	Nrc: Over	939.906ns		CMD05	à	192		*
1				1			le le				1000 CO.	ЪŪ	Datail Maxi	antor	Hida Itame		
													Decan 1484	gator	HIGE ICENTS		_
Search	List Trigger List Statistics	ist Bookma	ark List														
Statistics	List																63.0
	⊼ ∧ 1 /62 ∨ ⊻ 🖬 🛛	998															
Lin	No. Timestamp (h.m.:	s. 103. no. d. 107.)	Event	Data.		Information		Current state	Error message	Bas	Clock	CMDI	Duration Data Du	noiden			-
129	3 10:47:19.420.577	80 10.30ms	CHD06 SWITCH	46 03 B9 01 00 2F						400.04 KH:	Nrc: 9	117.4	88us				
130	2 10:47:19.432.936	48 10.30ms	CMD06 SWITCH	46 03 A2 01 00 A3						400.04 KH:	Nrc: 9	117.4	88us				
131	0 10:47:19.434.824	59 157.48u	s CHD06 SWITCH	46 03 B7 06 00 4F						400.04 KH:	Nrc: 16	117.4	SSus				
298	95 10:47:28.268.263	27 13.82ms	CHD06 SWITCH	46 03 AF 01 01 51						385.456 K.	Nrc: 1216	121.9	3lus				
295	01 10:47:28.276.151	68 5.90ms	CHDO6 SWITCH	46 03 157 02 01 05						385.441 K	Nrc: 2227	121.9	3415				*
Packet 255	589 (E.0) Connected eMMC 5.1	100:53/00:12:46	5 (SN 20358 (USB 3.0)														

nect F	Protocol Analyzer Hide Waveform	sy Run Q Search All	Field	255591 To bottom Window Sav	e to text Stack DS	1 50				_			Tun
	the state of the s	Dete		T-downahi	Courses to a back		Deer	(1)	CMD Deservice		Navigator		
These	camp (nimisins.usins dur) Evenc	Data		Información	current stat	Error messay	bus	CIUCK	Cap buraciei		Discription	Txns	Bytes
	10:47:19.420.577.980 1_ CMD06 S	WITCH 46 03	3 B9 01 00 2F				400.04 KHz	Nrc: 9	117.488us		Command	5038	241824
	10:47:19.420.702.965 1. B	usy start									Data	242993	124406970
_	10:47:19.420.727.965 2 Resp0	6 R1b 06 00	0 00 08 00 CB		Tran				117.488us		Sector Count	21	
	10:47:19.421.707.864 9 B	usy end		BusyTime:1.0049ms							Wait Data Time(ns		
	10:47:19.421.850.353 1_ CMD13 S	END_STATUS 4D 00	0 00 00 00 0D				400.04 KHz	Nrc: 402	117.488us		Busy Time(ns)		
	10:47:19.421.997.838 1 Respl	3 R1 0D 00	0 00 09 00 3F		Tran			Ncr: 12	117.488us				
	10:47:19.422.165.322 1_ CMD08 S	END_EXT_CSD 48 00	0 00 00 00 C3				400.04 KHz	Nrc: 19	117.488us				
	10:47:19.422.315.307 1 Resp0	8 R1 08 00	0 00 09 00 F1		Tran			Ncr: 13	117.488us				
	10:47:19.422.632.772 3 Rea	d, 512 bytes 00 00	0 00 00 00 00 00 00 00	SC=1 WaitTime:199.977us			lbit			10.			
	10:47:19.432.936.748 1. CMD06 S	WITCH 46 03	3 A2 01 00 A3				400.04 KHz	Nrc: 9	117.488us				
	10:47:19.433.061.732 1_ B	usy start											
	10:47:19.433.086.733 2. Respo	6 R1b 06 00	00 08 00 CB		Tran				117.488us				
	10:47:19.433.641.674 5 B	usy end		BusyTime:579.942us									
	10:47:19.434.209.121 5 CMD13 S	END_STATUS 4D 00	0 00 00 00 0D				400.04 KHz	Nrc: 402	117.488us	_	Statistics Txns	Bytes	
	10:47:19.434.356.606 1 Respl	3 R1 0D 00	0 00 09 00 3F		Tran			Nor: 12	117.488us	_	CMD00 4	192	
	10:47:19.434.516.590 1. CMD16 S	ET_BLOCKLEN 50 00	0 00 02 00 15				400.04 KHz	Nrc: 16	117.488us		CMD08 7	336	
	10:47:19.434.666.575 1 Respl	6 R1 10 00	0 00 09 00 0B		Tran			Nor: 13	117.488us		CMD55 5	240	
	10:47:19.434.824.059 1 CMD06 S	WITCH 46 03	8 B7 06 00 4F				400.04 KHz	Nrc: 16	117.488us		CMD01 31 CMD02 2	1488	
	10:47:19.434.949.043 1 B	usy start									CMD03 2	96	
	10:47:19.434.974.044 2 Resp0	6 R1b 06 00	0 00 08 00 CB		Tran				117.488us		CMD09 2	96	
	10:47:19.435.538.984 S B	usy end		BusyTime:589.941us							CMD13 64	3072	
	10:47:19.436.093.932 5 CMD13 S	END_STATUS 4D 00	0 00 00 00 0D				400.04 KHz	Nrc: 401	117.488us		CMD07 2 CMD06 62	2976	
	10:47:19.436.241.417 1 Respl	3 R1 0D 00	0 00 09 00 3F		Tran			Nor: 12	117.488us		CMD16 1	48	
	10:47:19.436.962.895 7_ CMD17 R	EAD_SINGLE_BLOCK 51 00	0 00 00 00 55				50.005 MHz	Nrc: 30202	939.906ns		CMD17 21	1008	
	10:47:19.436.964.095 1_ Respl	7 R1 11 00	0 00 09 00 67		Tran			Nor: 13	939.906ns		CMD18 2405	11544)
	10:47:19.437.553.913 5 Rea	d, 512 bytes FA BS	00 10 8E DO BC 00	SC=1 WaitTime:588.878us			Sbit DDR			5.4	CMD12 30	1440	
	10:47:19.456.507.587 1 CMD18 R	EAD_MULTIPLE_BLOCK 52 00	0 00 04 CF 1D				50.005 MHz	Nrc: Over	939.906ns		CMD52 2 CMD05 4	90 192	
		l			-						D	151.0	
ist 1 List	Trigger List Statistics List Bookmark Lis	st											
No.	Timestamp (h.m.: mr.us.ns.dur)	Event	Data	Information		Current state	Error message	Bus	Clock	CMD Du	ntion Data Duration		
2	10:47:19 422 926 749 10 20mm	MDOG SWITCH	46 03 32 01 00 22					400.04 KHz	NYCI 9	117 400	211.0		
0	10:47:19 434 824 059 157 48:10	MDOS SWITCH	46 03 87 06 00 45					400.04 KHz	Nrc: 16	117 400	lus		
*	10147120 260 262 527 12 02mm	MDOC SWITCH	46 02 35 01 01 51					205 456 2	Nros 1216	121 021	110		
01	10:47:28 276 151 368 5 90me	MDOS SWITCH	46 03 87 02 01 05					385 441 K	Nrc: 2227	121 034	ine l		
AL	TO14/120-2/0-101.368 2.9088 C	abvo awiiva	10 03 57 02 01 05					1000.441 K.	ALO: 2227	161.934	140		

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,



 依序点选统计功能之项目,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。

File	Capture	Cursor												
Conn	iect F	Protocol Analyzer Hide Wavefor		earch All Field	255591 To bottom Window Sav	e to text Stack D	1 50				_			Tunning
		town (burner an an an dur) Proved		Data	To formable of	Conservation and add	P	Bern	(1) h	CMD Desertion	No.	lavigator		8
	Timest	tamp (n:m:s.ms.us.ns dur) Event		Data	Information	Current stat	Error messag	Bus	CIOCK	CRD Duratic	Dat	Discription	Txns	Bytes
1293		10:47:19.420.577.980 1_ CMD06	SWITCH	46 03 B9 01 00 2F				400.04 KHz	Nrc: 9	117.488us		Command	5038	241824
1254		10:47:19.420.702.965 1	Busy start			-						Data	242993	124406970
1295	_	10:47:19.420.727.965 2. Resp	06 R1b	06 00 00 08 00 CB		Tran				117.488us	_	Sector Count		
1296	_	10:47:19.421.707.864 9	Busy end		BusyTime:1.0049ms						_	Wait Data Time(ns)		
1297		10:47:19.421.850.353 1. CMD13	SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D				400.04 KHz	Nrc: 402	117.488us	_	Busy Time(ns)		
1298	_	10:47:19.421.997.838 1. Resp	013 R1	OD 00 00 09 00 3F		Tran			Ner: 12	117.488us				
1299	_	10:47:19.422.165.322 1. CMD08	SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3		-		400.04 KHz	Nrc: 19	117.488us	_			
1300	_	10:47:19.422.315.307 1 Reap	NR KI	08 00 00 09 00 PI	00-1 H-(-B()00 000	Tran		11.4	NCT: 13	117.488us	10		1	
1301	-	10147119.422.632.772 3_ Re	ad, 512 Dytes	10 00 00 00 00 00 00 00 00	SC=1 WaltTime:199.977us			1010	N 6	110 40000	10.			
1302	_	10:47:19.432.936.748 1_ CRD06	SWITCH	16 03 A2 01 00 A3				400.04 MHz	NEC: 9	11/.900us	_	7	7	
1303	_	10147119.433.061.732 1_	Busy start								_			
1304	_	1014/119.433.086.733 2_ Resp	NO KID	06 00 00 08 00 CB	Burn Minnes 196, 645-4	Iran				11/.98815	_	•		8
1305	-	10147119.433.641.674 5.	busy end	40.00.00.00.00.00	Busyline:5/9.9420s			400.04 777-	No. 402	117 4000				
1300	_	10147119.434.209.121 S., CADIS	SERD STRIUS			Tran		400.04 AH2	Maga 13	117.400us	5	itatistics Txns	Bytes	
1307	-	10147119.434.336.606 1. Resp	CET DI CONTEN	50 00 00 00 00 32		1100		400.04 777-	Nucli 16	117.40008		CMD00 4	192	
1308	_	10:47:19.434.516.590 1_ ChD16	JEI_DLOUKLEN	10 00 00 02 00 15		Tree		400.04 MHz	Meret 13	117.400us		CMD65 5	240	
1309	-	10:47:10 494 924 050 1 CMD06	OUTTON	46 02 82 06 00 48		11en		400.04 794	Nori 15	117.400us		CMD01 31	1488	
1310	-	10.47.19.494.040.043.1	Busice	10 03 87 00 00 12				100.04 102	810. 10	117.10048		CMD02 2	96	
1311	-	10147119.434.949.043 1_	Dusy scare	06 00 00 08 00 08		Tere				112 488.00		CMD03 2	96	
1212	-	10147115.435.530.004.5	Busy and	00 00 00 03 00 CB	BusyTime (525, 64)us	1180				117.10005		CMD13 64	3072	
1214	-	10:47:19 426 092 932 5 CMD12	CEND CTATHS	4D 00 00 00 00 0D	Busyline (Sop. 91105			400 04 227	NTC: 401	117 400118		CMD07 2	96	
1215		10:47:19 436 741 417 1 Rear	13.81	00 00 00 00 00 35		Tran		100101 1112	Novi 12	117.40005		CMD06 62	2976	
1316	_	10:47:19 436 962 895 7 CMD17	READ STNGLE BLOCK	51 00 00 00 00 55		11.000		50 005 MHz	Nrc: 30202	939 906ns		CMD16 1 CMD17 21	48	
1317	_	10147119,436,964,095 1 Rean	17 B1	11 00 00 09 00 67		Tran			Nor: 13	939.906na		CMD18 2405	115440	
1318		10:47:19.437.553.913 5 Be	ad. 512 bytes	FA BS 00 10 SE D0 BC 00	SC=1 WaitTime:588.878us			Shit DDR			5.	CMD12 30	1440	
1319	_	10:47:19.456.507.587 1_ CMD18	READ MULTIPLE BLOCK	52 00 00 04 CF 1D				50.005 MHz	Nrc: Over	939,906n#	-	CMD52 2	96	
- 710	-		1.0.01		1	m						Children a	197	-
												Detail Navigator	Hide Items	
Court	1.54	Transatist Statistics List Destands	Line											
Search	LISL	ingger List Orananca List Duokinark	LISE											
Statistic	s List											77		123 (
-	⊼ ^	1 /62 🗸 🖌 📑 🖬 🖼 🔛												
Lir	us No.	Timestamp (h:m:s.mr.us.ns.dur)	Event	Data	Information		Corrent state	Error message	Bes	Clock	CMD Due	ation Data Duration		-
12	93	10:47:19.420.577.980 10.30ms	CMD06 SWITCH	46 03 B9 01 00 2F					400.04 KH:	z Nrc: 9	117.488	us		
13	02	10:47:19.432.936.748 10.30ms	CMD06 SWITCH	46 03 A2 01 00 A3					400.04 KH1	NEC: 9	117.488	us		
13	10	10:47:19.434.824.059 157.48us	CHD06 SWITCH	46 03 B7 06 00 4F					400.04 KH:	E Nrc: 16	117.488	us		
29	895	10:47:28.268.263.527 13.82ms	CMD06 SWITCH	46 03 AF 01 01 51					385.456 K.	Nrc: 1216	121.931	us		
29	901	10:47:28.276.151.368 5.90ms	CHD06 SWITCH	46 03 B7 02 01 05					385.441 K.	Nrc: 2227	121.934	us		-
Packat 25	5500 /F (1)	Connected AMMC 51 00:00-537/00-1246	IN S RUD AV											

- 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

File	Capture lect P	Cursor	Search All Field	1255591 To bottom Window S	ave to text Stack D	so							Tunnit	ng
	-					-	-				Navigator			28
	Tinest	tamp (h:m:s.ms.us.ns dur) Event	Data	Information	Current stat	Error messag	Bus	Clock	CMD Duratic	Dat	Discription	Txns	Bytes	
1295	0	10:47:19.420.727.965 2 Resp06 R1b	06 00 00 08 00 CB		Tran				117.488us		Command	5038	241824	
1296		10:47:19.421.707.864 9 Busy end		BusyTime:1.0049ms							Data	242993	124406970	
1297		10:47:19.421.850.353 1 CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D		_		400.04 KHz	Nrc: 402	117.488us		Sector Count	21		
1298		10:47:19.421.997.838 1 Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Tran			Nor: 12	117.488us		Wait Data Time	ns)		
1299	_	10:47:19.422.165.322 1. CMD08 SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3				400.04 KHz	Nrc: 19	117.488us		Busy Time(ns)			
1300		10:47:19.422.315.307 1 Resp08 R1	08 00 00 09 00 F1		Tran			Nor: 13	117.488us					
1301	_	10:47:19.422.632.772 3 Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00 00 00	SC=1 WaitTime:199.977us	_		lbit			10.				
1302		10:47:19.432.936.748 1_ CMD06 SWITCH	46 03 A2 01 00 A3				400.04 KHz	Nrc: 9	117.488us					
1303	L	10:47:19.433.061.732 1 Busy start												
1304	4	10:47:19.433.086.733 2. Resp06 R1b	06 00 00 08 00 CB		Tran				117.488us					
1305		10:47:19.433.641.674 5 Busy end		BusyTime:579.942us										
1306		10:47:19.434.209.121 5. CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D				400.04 KHz	Nrc: 402	117.488us					M
1307		10:47:19.434.356.606 1 Resp13 R1	0D 00 00 09 00 3F		Tran			Nor: 12	117.488us					
1308		10:47:19.434.516.590 1_ CMD16 SET_BLOCKLEN	50 00 00 02 00 15				400.04 KHz	Nrc: 16	117.488us		Statistics To	ns Bytes		*
1309		10:47:19.434.666.575 1. Resp16 R1	10 00 00 09 00 0B		Tran			Nor: 13	117.488us		CMD00 4	192		
1310		10:47:19.434.824.059 1_ CMD06 SWITCH	46 03 B7 06 00 4F				400.04 KHz	Nrc: 16	117.488us		CMD08 7	336		
1311		10:47:19.434.949.043 1 Busy start									CMD55 5	240		
1312	Q	10:47:19.434.974.044 2 Resp06 R1b	06 00 00 08 00 CB		Tran				117.488us		CMD01 3	96		
1313		10:47:19.435.538.984 5 Busy end		BusyTime:589.941us							CMD03 2	96		
1314		10:47:19.436.093.932 5 CMD13 SEND_STATUS	4D 00 00 00 00 0D				400.04 KHz	Nrc: 401	117.488us		CMD09 2	96		
1315		10:47:19.436.241.417 1 Resp13 R1	OD 00 00 09 00 3F		Tran			Nor: 12	117.400us		CMD13 6	3072		
1316		10:47:19.436.962.895 7. CMD17 READ_SINGLE_BLOC	K 51 00 00 00 00 55				50.005 MHz	Nrc: 30202	939.906ns		CMD07 2	90	-	
1317		10:47:19.436.964.095 1 Resp17 R1	11 00 00 09 00 67		Tran			Nor: 13	939.906ns		CMD16 1	48		
1318		10:47:19.437.553.913 5 Read, 512 bytes	FA B8 00 10 8E D0 BC 00	SC=1 WaitTime:588.878us			Sbit DDR			5.4	CMD17 2	1008		
1319		10:47:19.456.507.587 1_ CMD18 READ_MULTIPLE_BI	OCK 52 00 00 04 CF 1D				50.005 MHz	Nrc: Over	939.906ns		CMD18 24	11544	0	
1320		10:47:19.456.508.787 1_ Resp18 R1	12 00 00 09 00 D3		Tran			Nor: 13	939.906ns		CMD12 3	1440		
1321		10:47:19.458.755.802 2 Read, 512 bytes	00 00 00 00 00 00 00 00	SC=1 WaitTime:2.24608ms			Sbit DDR			5.4	CMD52 Z CMD05 4	90		*
1000					1		1				D.1.7	10.4 Berry		_
Search Search I	List T .ist ⊼∧[fingger List Statistics List Bookmark List									v onom mangat	THERE		(2)
Lė	ne No.	Timesteurn (h-m x ms ux ns dur) Event	Data	informatio		Current date	Empr memore	Bas	Clock	CMI	Duration Data Duration			-
12	95	10:47:19.420.727.965 25.00us Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB		-	Tran		1		117.	488us			
13	04	10:47:19.433.086.733 25.00us Resn06 Rib	06 00 00 08 00 CB			Tran				117	488us	-		-
13	12	10:47:19.434.974.044 25.00us Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB			Tran				117	400us	-		
29	897	10:47:28.268.419.185.25.94us Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB			Tran		-		121	934118	-		
29	903	10:47:28,276,307,026 25,94us Resp06 Rib	06 00 00 08 00 CB			Tran				121	934ua	-		
-							-	-	-	-		-		<u>×</u>
Packet 25	5589 (E.O)	Connected eMMC 5.1 00:00:53 / 00:12:46 SN 20358 (USB 3.0)												



	(2). 触发列表									
E Protocol Set	Itinos			×						
		Filler								
NAND Flash	Sample Rate 2.4 GHz	Data Length > 512	w hutee							
RS232 SD 3.0	Primary Protocol Analyzer	Data Length > 512	Dytes							
SD 4.0 SPI		- Number of brocks × 1 (SC × 1)								
	eMMC Probe ()	✓ Trigger on								
		CMD/DATA	CRC7 error							
	0.000	a General a CND	CRC16 error							
	Custom ennic	CAD	CMD8 End bit error							
		O DATA	VCC Drop							
			VDD Drop							
	Secondary Protocol Analyzer or I/O									
		Additional Timeout	Setting O CRC Status Pattern Positive	-						
	NAND Flash NAND channel									
	010	Option								
		BUS mode settings at BOOT								
		HS400 DDR n	Vendor CMD OFF							
		BUS width 4 💌 bit	3 Pin mode (CMD, CLK, D0)							
		No BOOTACK sent	CLK Detect 24ns	-						
		Retain BUS mode settings a	ter BOOT Volt. detect channel							
		Tuning settings	VCC(A0) VDD(A1)							
	Default		✓ OK	Cancel						
Eile Cartur	Current									
B		Search All Field		-						
		Search	/ 31332 🝸 📑 🖾							Tunning
Connect	Protocol Protocol Analyzer Hide Waveforms- Run		To bottom Window Save to text	Stack DSU						A
Timest	amp (h:m:s.ms.us.ns dur) Event	Data	Information	Current sta	at Error messag Bus	Clock	CMD Durat:	Discription	Txns	Bytes
1270	11:13:13.920.485.741 1 Resp01 R3	3F 40 FF 80 80 FF			400.022.5	Nor: 6	117.488us	Command	94	4512
1272	11:13:13.921.740.622 1 Resp01 R3	3F 40 FF 80 80 FF			100.023 1	Nor: 6	117.488us	Error	2	13331131
1273	11:13:13.922.863.013 1. CMD01 SEND_OP_COND	41 40 30 00 00 B7			400.04 K3	z Nrc: 402	117.488us	Wait Data Time(ns)		
1275	11:13:13.924.115.391 1 CMD01 SEND_OP_COND	41 40 30 00 00 B7			400.04 Ki	z Nrc: 401	117.488us	Dusy Time(ns)		
1276	11:13:13.924.247.878 1 Resp01 R3	3F C0 FF 80 80 FF			400.04.89	Nor: 5	117.492us			
1278	11:13:13.925.502.759 1 Resp02 R2	3F 45 01 00 53 44 57 31			100.04 22	Nor: 6	337.466us			
1279	11:13:13.925.885.221 3 CMD03 SEND_RELATIVE_ADDR	43 00 00 00 00 21		Ydaat	400.04 83	z Nrc: 18	117.488us			
1281	11:13:13.926.192.693 1. CMD09 SEND_CSD	49 00 00 00 00 AF			400.04 83	z Nrc: 16	117.488us			
1282	11:13:13.926.335.179 1 Resp09 R2	3F D0 OF 00 32 OF 59 03			404 - 14	Nor: 9	337.466us			
1284	11:13:13.926.045.120 1 Resp13 R1	0D 00 00 07 00 FB		Stby	400.04 82	Nor: 6	117.400us	Statistics Txns	Bytes	
1285	11:13:13.927.005.112 1. CMD07 SELECT/DESELECT_CARD	47 00 00 00 00 83		Columna 1	400.04 83	z Nrc: 16	117.492us			
1287	11:13:13.927.320.084 1CMD08_SEND_EXT_CSD	48 00 00 00 00 C3		acby	400.04 83	z Nrc: 19	117.488us			
1298	11:13:13.927.470.069 1 Resp08 R1	08 00 00 09 00 F1	COLUMN CONTRACTOR	Tran	114	Nor: 13	117.488us			
1239	11:13:13.942.153.654 1 CMD08 SEND_EXT CSD	48 00 00 00 00 00 00 00 00	SU-1 WaitTime:4.24959ms		400.023 2	Nrc: 13	117.492us			
1291	11:13:13.942.303.642 1 Resp08 R1	08 00 00 09 00 F1		Tran		Ncr: 13	117.488us			
1292	11:13:13.942.616.108 3 Read, 512 bytes 11:13:13.952.920.117 1 CMD06 SWITCH	46 03 B9 01 00 2F	SC=1 waitTime:194.977us		1bit 400.04 KB	z Nrc: 9	117.492us			
1294	11:13:13.953.045.101 1 Busy start			_						
	11:13:13.953.070.105 2 Resp06 R1b	06 00 00 08 00 CB	BusyTime:1.00491ms	Tran			117.488us			
1295	11:13:13.954.050.007 9 Busy end			1		11 100				
1295 1296	11:13:13.954.050.007 9 Busy end						,	Detail Navigator	Hide Items	
1295 1296 ****	11:13:13:954:050.007 9 Busy end						4	Detail Navigator	Hide Items	
1295 1296 R Bearch List	11:13:13:954.050.007 9. Bury end Trigger List Statistics List Bookmark List		'				<u> </u>	Detail Navigator	Hide Items	@10
1295 1296 Rearch List Tgger List	11113113.054.050.007 9. Busy end		'				4	Detail Navigator	Hide Items	® Ø
1295 1295 Rearch List Togger List	1113115.554.050.007 %_ Bary end Trigger List Statistics List Bookmark List 2 /4 V X 0 0 0 Tortepte Annual Mark 0 0 0	Fan	, Information	0	wreat siste Error mesoace	Bus	Clock Car	Detail Navigator	Hide Items	@0
1295 1206 1 R Bearch List Togger List Lise No. 1236	11123115.5551.050.007 % Bary end Togger List Statistics List Bookmark List 2 /4 V X a % 1 M 11123113.050.0512.059 %.0700 Event Citicol SEED_EXT_CSD	48 00 00 11 AA 87	i Infransios	c	uzzent stole Ecror message 4	Bha D0.04 KHz Noo	Clock CM : 784 117	Detail Navigator	Hide Items	@0
1205 1206 11 gger List 1236 1237 1290	IIII3115.554.050.007 % Duay end Tigger List Statistics List Bookmark List 2 /4 V Image Total Image Total Tigger List Statistics List Bookmark List 2 /4 V Image Total Image Total 1113113.106.107.121.055 2.07m ChOol SEDD EXT COD 1113113.106.107.131.0451 0.01040 ChOol SEDD EXT COD	48 00 00 00 00 20 00 00 00 00 00 00 00 00	, Laberantica	c	urrent stele Ecrop message 4 4 4	Bm 00.04 KHz Nor 00.04 KHz Nrc	Clock CM : 704 117 : 19 117 : 13 117	Detail Navigator	Hide Items	@0
1295 1206 1206 1207 1299 1290 1299	IIIIIIIIS Sets 680.007 Dany and Togger List Statistics List Bookmark List 2 /4 V Image: Simple Control (Statistics List) Development Control (Statistics List) Testered Statistics List Bookmark List Entrol (Statistics List) Development Control (Statistics List) 11113113.000 172.009 20.70m Chico (Statistics List) Development Control (Statistics List) 11113113.000 173.000 146.000 Statistics List) Development Control (Statistics List) 1111311.000 1111311.000 140.000 Statistics List) Chico (Statistics List)	Data Data 40 00 00 1 At 7 46 00 00 00 C3 1 4 7 46 00 00 00 C3 1 4 7 1 4 0 0 0 C3 1 4 5 0 0 0 C3 1 4 5 0 0 0 C3 1 4 5 0 0 0 0 C3 1 4 5 0 0 0 0 C3 1 4 5 0 0 0 0 C3 1 1 0 1<	, Labrantica	c	turnal side Error message 4 4 4 4 4 4 4	Dus 00.04 KHz Noc 00.023 K. Nrc 00.023 K. Nrc	Clock CM : 784 117 : 19 117 : 13 117 : 19 117	Detail Navigator	Hide Items	@0
1295 1296 gger List Lise No. 1236 1290 1299 4	IIII33115.554.080.007 % Dany end Trigger List Statistics List Bookmark List 2 /4 V V Image: Simple Statistics List Statistics List Trigger List Statistics List Bookmark List 2 /4 V V Image: Simple Statistics List Statistics List Trigger List Statistics List Statist <	40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0	Information	C	turnal side Error message 4 4 4 4 4 4 4	Bus 00.04 KHz Nec 00.03 K. Nrc 00.023 K. Nrc 00.04 KHz Nrc	Clock CM : 784 117 : 19 117 : 13 117 : 19 117	Detail Navigator	Hide Items	0

(3). 书签列表 (于主报告区点击右键可增加)





附录三 Tuning settings

请先于 Protocol Settings 设置 BUS mode settings at BOOT 以及是否为 3Pin mode, 接着点选 Tuning settings 进入 tuning function,

Protocol Settings						×
eMMC 5.1 NAND Flash SD 3.0 SD 4.0 SPI	Sample Rate 2.4 GHz Primary Protocol Analyzer	•	Filter Data Length > Number of blocks > 1 / SC	(512	ytes	
	eMMC Prob eMMC Prob custom eMMC Secondary Protocol Analyzer or la	e ()	Trigger on CMD/DATA O CMD O DATA VCC Drop		CRC7 error CRC16 error End bit error CRC status Positive CRC status timeout	
	NAND Flash N	AND channel	3 Pin mode (CMD, CLK, D BUS mode settings at BOOT	ATA0)	Vendor CMD Tuning settings	
			BUS width 4	▼ bit	A0 A1	
			BOOT settings No BOOT ACK sent Retain BUS mode settin	gs after BOOT		
	O Default				♥ ОК	× Cancel
Tuning Settings						×
Settings (eMMC) Tuning mode Read data in HS200 Slave phase adjust (t	Current Status		Parameter eMMC TuningF	list Default.txt Result.csv	L' Sav	e
Advance settings	0.8 V		Phase par Respon Read D D	ameter 15 • 0 9 • 1 9 •	Write D0 15 v D1 1 v]
CLK 16 (12) CMD 16 (12) DS 31 (24) Count 256 tin Lower bounded of CLK	18 ps) • 18 ps) • 18 ps) • 18 ps) • Freq. 150 MHz			2 9 4 3 9 4 5 8 4 6 9 7 7 9 7 Fill in all fields	D2 15 • D3 15 • D4 15 • D5 15 • D6 1 • D7 15 • Fill in all fields 0 •	
 Default 	C Resume			✓ ОК	× Cancel	



Settings:

1. Tuning Mode:

(1)Read/Write data in HS200/HS400 (eMMC),

(2)Read/Write data in SDR/DDR (SD3.0),

(3)Any CMD. to tune RESP.,

需选择目前 CRC16 有错误的部分进行 tuning,并将待测物导入该模式下发送命令再发送资料,

Read data 可使用 CMD17, 18, 46 进行资料读取,

Write data 可使用 CMD24, 25, 47 进行资料写入,

2. Slave phase adjust (tODLY): Busfinder 每次进行 tuning, 可进行 31 阶共 2418ps 的相位调整, 但若超出此范围, 可调整此选项进行更大幅度的相位调整,

3. Threshold: 调整触发准位,



5. **●:** 停止 tuning,

Advanced settings:

1. CLK, CMD, DS(eMMC): 可调整 CLK, CMD, DS(eMMC) 之相位

2. Count: 参考 data block 之数量, tuning 在开始后, 会针对 data 做 CRC16 的检测, 并参考 data block 设置之数量, 以此数量做统计, 算出正确之相位位置,

3. Lower bounded of CLK Freq.: Tuning 的 CLK 下界, 若 tuning 过程中 CLK 低于此数值, 则此段 data 不会被采用,

4. Auto shift parameters: 如勾选, 若 tuning 失败时, 将会自动调整设置之参数并自动开始 tuning,



5. Current Status:

显示当前 tuning function 状态,并显示结果,

若成功则会显示 Tuning succeed,

失败则会显示 Recommend to re-tune with different parameters.

6. Parameter list:

读取,保存参数设置值

7. Phase parameter:

若 tuning 成功, 此处数值将会自动写入, 亦可手动调整,

使用流程:

Tuning Settings		×
Settings (eMMC)	Current Status	Parameter list
Tuning mode Read data in HS400 Tuning BUS width DDR 8 bit Threshold	9 (884 037.009: Count of data block: 15 9 (884 038 852: Count of data block: 16 13 956 967 873: Count of data block: 17 13 956 959, 716: Count of data block: 18 13 956 971.559: Count of data block: 18 13 956 971.349: Count of data block: 20 13 956 977.349: Count of data block: 22 13 956 977.109: Count of data block: 22 13 956 978.959: Count of data block: 23 13 956 980.859: Count of data block: 23 13 956 980.809: Count of data block: 23 13 956 980.867: Count of data block: 25	eMMC_Default.txt Bave C Delete C Delete C Delete C Delete C
0.8 V	13.957 632.507: Count of data block: 26 13.957 633.365: Count of data block: 27 13.957 633.365: Count of data block: 28 13.957 639.306: Count of data block: 28 13.957 641.752: Count of data block: 30 13.958 230.923: Count of data block: 31 13.958 230.927.67: Count of data block: 32 13.964.063.310: Count of data block: 33	Phase parameter Response 15 Read Write D0 17 TO 19
	> Tuning result. > Read DAT0 range: 7 to 28 1716 ps. > Read DAT1 range: 7 to 29 1794 ps. > Read DAT2 range: 7 to 29 1794 ps. > Read DAT3 range: 7 to 29 1794 ps. > Read DAT4 range: 6 to 29 1872 ps. > Read DAT5 range: 7 to 29 1794 ps. > Read DAT4 range: 7 to 29 1794 ps. > Read DAT5 range: 7 to 29 1794 ps. > Read DAT6 range: 7 to 28 1794 ps. > Read DAT7 range: 7 to 28 1794 ps. > Read DAT7 range: 7 to 28 1716 ps. > Tuning succeed.	D1 18 D1 20 * D2 18 D2 19 * D3 15 D3 18 * D4 17 D4 19 * D5 18 D5 19 * D6 17 * D6 19 * D6 17 * D6 19 * D7 17 * D7 19 * Fill in all fields Fill in all fields Fill in all fields
O Default C Resume	Result	✓ OK X Cancel

Step 1: 选择欲 Tuning 的模式,

Step 2: 设置 threshold, 使 CLK 能达到 50% Duty cycle.

Step 3: 开始采集, 结果将自动填入最适当数值,



常见问题:

1. 此 tuning 功能与 CMD21 tuning 是否有关连?

A. BusFinder 与待测物间为并联结构, CMD21 针对 Host / Slave 间的信号品质进行 tuning, BusFinder 因搭载与其中,因此需要有另外的相位参数才能进行量测.

2. 使用 Read data in HS400 的 tuning 模式后,仍有 CRC16 error?

A. 请注意 Rd/Wr 需分开 tuning

3. 若使用 tuning 成功后的数值,对应之模式仍会有 CRC error,但数量有比先前更少?

A. 请将 Advance settings / Count 的数值增大,即可再增加精确度。

4. 自动 tuning 的范围以及精确度?

A. 最小刻度为 78ps 共 32 阶, 最多可 tuning 2496ps, 也因此对于 150Mhz 以下 CLK 速度之待测物, Tuning 将丧失大部分功能,

5. 为什么 tuning 一直显示错误讯息?

- A. 请使用逻辑分析仪模式并搭配示波器一同观看,并注意是否发现以下问题,
 - a. 使用 tuning 功能前需先查看 threshold 是否能让 CLK 达到 50% duty cycle。
 - b. 注意各通道是否有杂讯产生, 若有杂讯将影响 tuning 结果。
 - C. 增加 Gnd 数量可让杂讯变少 通道间信号相互影响变小,因此 tuning 结果更好。
 - d. 减少跳线长度,跳线长度需小于 3cm, 若大于 3cm 需在跳线、待测物中间连接 处增加 75 Ohm 电阻以减少杂讯产生可能,

6. 为什么 tuning 一直没有更新画面?

A. 归类以下可能性,

- a. Tuning 功能依模式不同, 需要待测物送出对应之命令方能调整
 - (1). Any CMD to tune RESP: 需要送出 CMD, 但 CMD13 不能使用,
 - (2). Read Data in HS400/HS200: CMD17, CMD18, CMD46 并带有 Data.
 - (3). Write Data in HS400/HS200: CMD24, CMD25, CMD47 并带有 Data.
- b. 另也有待测物 CLK 速度未达标之可能, 默认为 150Mhz, 请开启并设置 Advanced/Lower bounded of CLK Freq.



- C. 送出命令前,建议待测物不要送出太多不相关的指令,以免导致机器记忆体满, 无法顺利执行此功能,(记忆体满,主机将闪红灯,此时不会再接收任何信号)
- d. 收录到杂讯,导致资料接收失败,请见 Tuning FAQ 第4 点并进行修正,

7. Tuning 功能是否会破坏量测之真实性,

A. 会,但影响较小。需要 tuning 的主因有下面几点: a. Host / Slave 的走线, b. 量测 点位

置, C. 跳线长短、品质, d. Gnd 数量, e. 待测物 Drive 能力,

若将上述影响量测的因素去除,当然完全不需要 tuning,但现实量测通常不会有这 么好的环境,因此此项功能是量测时的必须条件,

假设 BusFinder 使用 tuning 功能后,破坏量测的真实性,会有以下两种状况发生,

- a. 错误资料凑出正确 CRC: Tuning 功能以大量资料作为统计再经过计算, 少量错误并不会影响结果,
- b. 其中的 Data pin lead/delay 超出标准,但 tuning 修正后变成正确:此部分可 观察待测物是否正常接收到指令或资料即可判断,因此也不会构成问题,

8. 3 Pin mode 是否可使用 tuning 功能,

A. 可以, 需从 Protocol setting 先行设置后, 再进入此功能使用,