目录

第 1 章　总线分析 ----------1

基本操作方式----------1

快速新增总线分析 ----------1

通道进阶设置 ----------2

特殊总线分析功能 ----------4

总线设置简介----------8

1-Wire ----------8

10Base-T1S---------- 10

3-Wire ---------- 12

7-Segment---------- 14

8b10b Decoding---------- 16

A/D Converter ---------- 18

Accelerometer ---------- 21

AD-Mux Flash ---------- 24

APML ---------- 26

AVSBus ---------- 28

BiSS-C ---------- 30

BSD ---------- 32

BT1120---------- 33

CAN 2.0B/ CAN FD ---------- 35

CEC ---------- 38

Closed Caption ---------- 40

Codec SSI ---------- 41

DALI---------- 42

DDC(EDID)---------- 44

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

DMX512 ---------- 46
DP Aux Ch ---------- 47
eSPI ---------- 50
FlexRay ---------- 53
HD Audio ---------- 56
HDLC ---------- 58
HDQ ---------- 60
HID Over I²C ---------- 62
HID Over SPI ---------- 64
HTSensor ---------- 65
HyperBus ---------- 67
I²C ---------- 69
I²C EEPROM ---------- 71
I²S ---------- 73
I80 ---------- 76
IDE ---------- 78
IO-Link ---------- 82
IrDA ---------- 85
ISELED ---------- 87
ITU656(CCIR656) ---------- 88
JTAG ---------- 90
JVC IR ---------- 95
LCD1602 ---------- 96
LED_Ctrl ---------- 98
LIN ---------- 100
Line Decoding ---------- 102

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Line Encoding ----106
LPC ----111
LPT----113
Math----115
M-Bus----118
MCTP over I²C ----120
MCTP over I3C----122
MCTP over SMBus----124
Mobile Display Digital Interface (MDDI)----126
MDIO ----128
MHL-CBUS----130
Microchip SWI ----131
Microwire ----132
MII / RMII / RGMII / GMII ----134
Mini / Micro-LED ----136
MIPI CSI ----138
MIPI DSI ----140
MIPI I3C----142
MIPI RFFE ----144
MIPI SoundWire----146
MIPI SPMI ----150
MMC ----152
ModBus ----156
NAND Flash----158
NEC IR ----170
OA3p (PMD) ----172

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

OATC6 over SPI ----------174

PCM----------176

PDM----------178

PECI ----------180

PMBus----------182

Profibus ----------184

PS/2----------186

PWM----------189

QEI ----------193

QI ----------195

QSPI ----------196

RC-5 ----------198

RC-6 ----------200

RGB Interface ----------202

RT_SWI ----------204

SAE J1850 ----------206

S/PDIF----------208

SDIO----------211

SDQ----------215

SDR SDRAM ----------217

SENT ----------220

Serial Flash ----------222

Serial PSRAM ----------227

Serial IRQ ----------229

SGPIO----------232

Smart Card (ISO7816) ----------234

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SMBus----------236
SMI----------239
SPI----------241
SPI NAND----------247
SSI----------249
ST7669----------251
SVI2----------253
SWD----------255
SWIM----------258
SWP----------260
TDM----------262
UART(RS-232,RS-485)----------264
UFCS----------266
ULPI----------268
UNI/O----------270
USB PD----------272
USB1.1----------276
USB4/TBT3 SB----------278
Wiegand----------280

第 2 章　总线触发 Bus Trigger----------281

触发基本介绍 Basis of Trigger----------281

Parallel Clause 触发----------283

总线协议语句式触发架构----------287

总线触发----------291

10BASE-T1S 触发----------291
BiSS-C 触发----------293

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

CAN 触发 ----------294

DALI 触发 ----------296

DPAux Ch 触发 ----------297

eSPI 触发 ----------299

HID over I²C 触发 ----------301

HyperBus 触发 ----------303

I²C 触发 ----------305

I²S 触发 ----------308

LIN 触发 ----------310

LPC 触发 ----------311

MDIO 触发 ----------312

MII / RMII / GMII / RGMII 触发 ----------313

MiniLED 触发 ----------316

MIPI I3C 触发 ----------317

MIPI RFFE 触发 ----------321

MIPI SPMI 触发 ----------322

ModBus 触发 ----------323

NAND Flash 触发 ----------325

PMBus 触发 ----------330

Profibus 触发 ----------333

SD/eMMC 触发 ----------334

SD/eMMC Data 触发 ----------339

SENT ----------341

Serial Flash / SPI NAND 触发 ----------342

SMBus 触发 ----------344

SPI 触发 ----------347

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SVI2 触发 ----------349

UART 触发 ----------350

USB 1.1 触发 ----------352

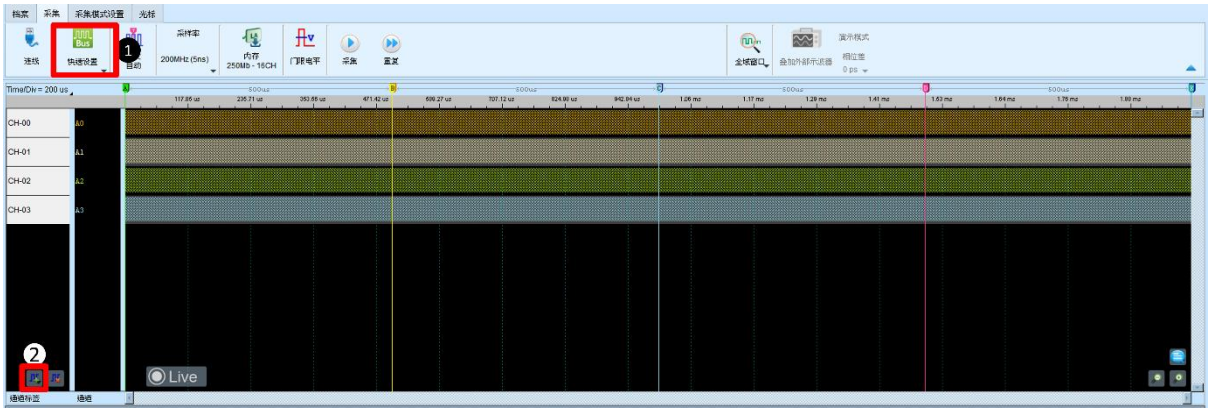
USB PD 触发 ----------354

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

第1章　总线分析

基本操作方式

快速新增总线分析



方法一:

可使用 Quick Setting (上图数字 1 处), 快速新增标准 LA, SDIO, MMC, NAND 通道。

方法二:

可使用新增协议分析通道(上图数字 2 处), 选取欲分析之协议通道。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道进阶设置

点击通道卷标即可开启通道进阶设置，

1. **通道卷标：**显示通道名称及目前使用之总线分析方式。

   点击可设置此通道之选项 (上图 2, 3, 4, 5)。

   点选此标签之左侧三角形可展开并同时显示译码与波形。

2. **通道名称：**可自定义显示之通道名称。

3. **信号波形颜色：**此颜色将会显示于总线之外框线。

4. **信号种类：可选择仅显示信号(LA, DSO)，总线或者总线分析。**

   总线分析列表，将以英文字母顺序排列，您可以选择所需之总线。其中，「--」项目表示不做总线分析。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

5. 进阶设置：

每个总线分析之参数都有默认值，若想变更总线分析之参数则可以进入进阶设置来做调整。进入之后会开启设置画面，其功能可区分为三个部分。

参数设置： 主要是设置总线分析之通道安排与分析参数。

波形颜色： 设置解码后数据显示表现之颜色。

分析范围： 可使用光标来选择分析的范围。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

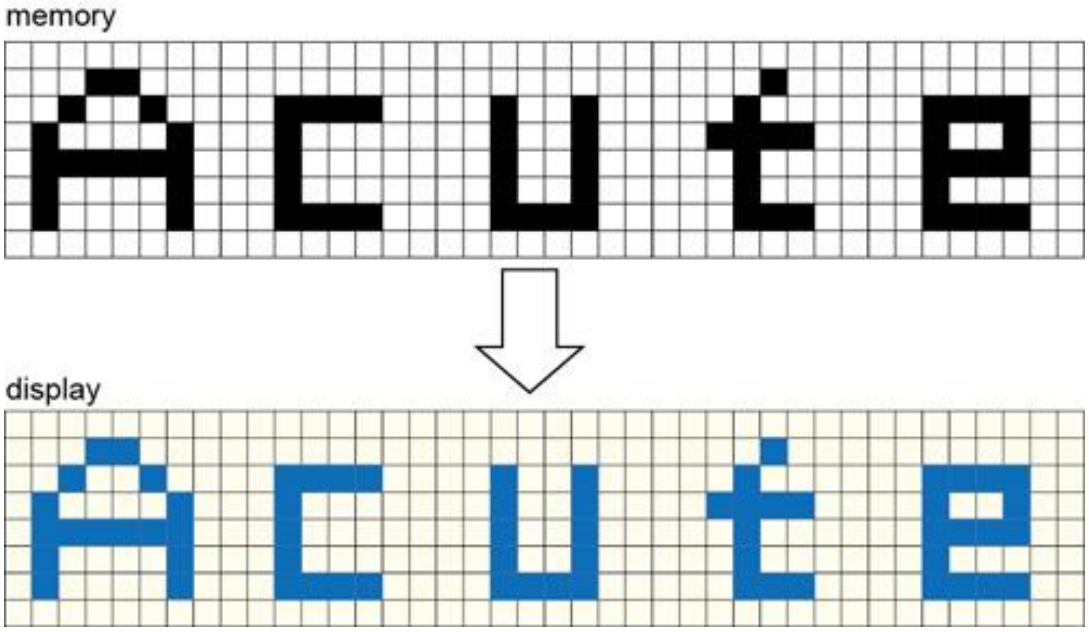
特殊总线分析功能

逻辑分析仪在进行总线分析时，可用除了文字以外的方式来呈现，亦可使用传输协议所携带的讯息，还原出其原本型态。例如用来传输声音的总线，可以将声音以波形的方式画出。或者 直接在 PC 上播放声音。而传递影像的总线，就可以还原成原来的影像。有些总线，适合将所信号转换成模拟波形，以电压或百分比的方式呈现。

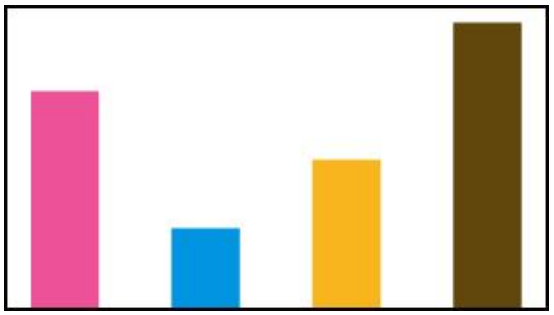
或者说，逻辑分析仪所截取下来的数字信号，经由分析后可以采用各种度量衡或声音(单声道或立体声)，影像(平面或立体)呈现。甚至，导入统计功能后，也可以采统计图**未来，皇晶科技逻辑分析仪之特殊总线分析将走向更非常广泛应用领域。**

例如：

LCD/CMOS 影像传感器相关的总线分析：



数值统计，柱状图：



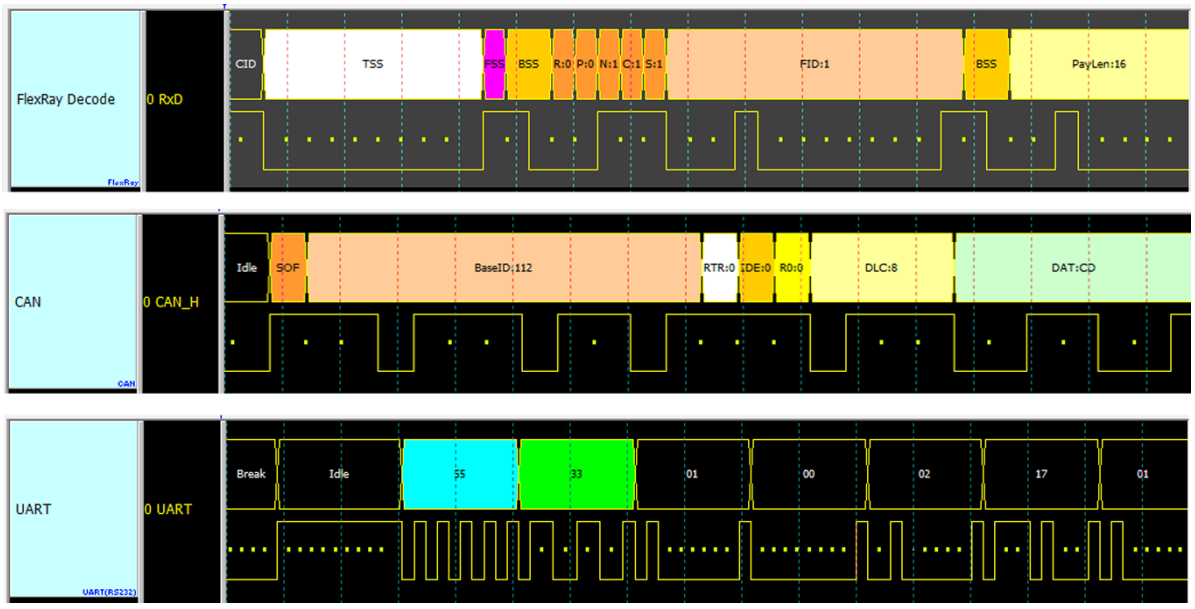
- **转速呈现：**

下列总线分析简介即为皇晶科技逻辑分析仪已免费提供之特殊波形分析功能，后续也将会按产业领域的不同，提供所需的功能。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

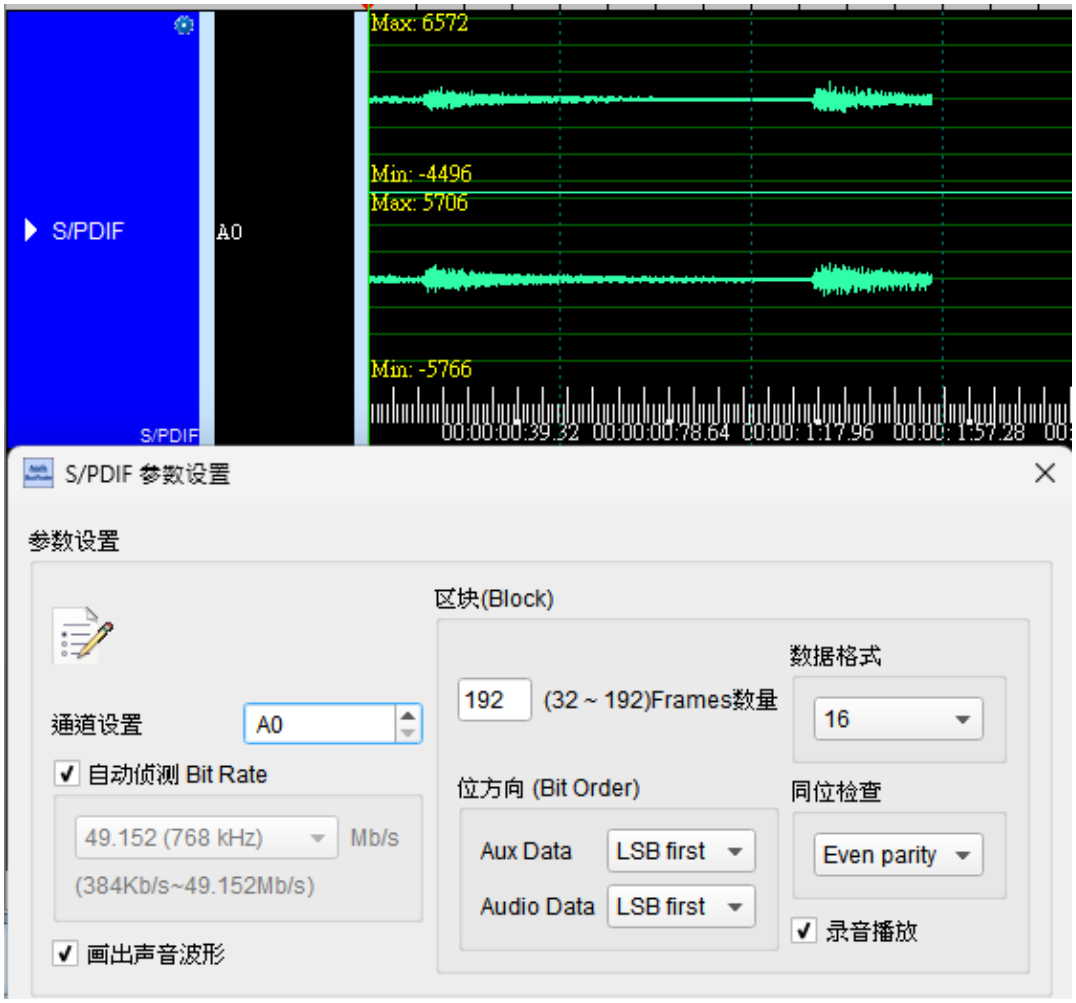
UART/CAN/FlexRay..总线 (2009/9 后陆续发行, LA Viewer Ver 2.0):

在波形中，以分析计算出来之 Data Rate，将每个 Bit 以点的方式将刻度标示呈现。这样，使用者检视时可方便的计算 Bit 数。



S/PDIF 分析(2010/11 发行, LA Viewer Ver2.5)

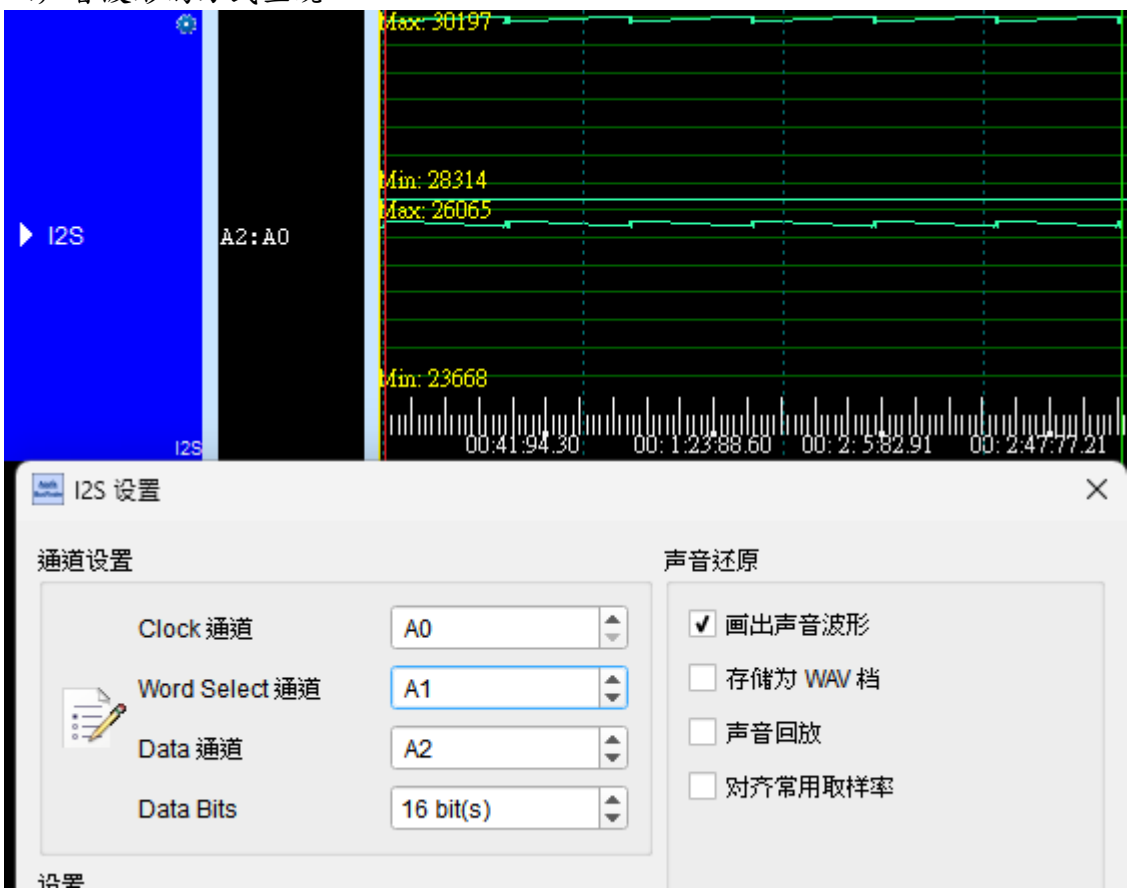
以声音波形的方式呈现，并可以把声音播放出来。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

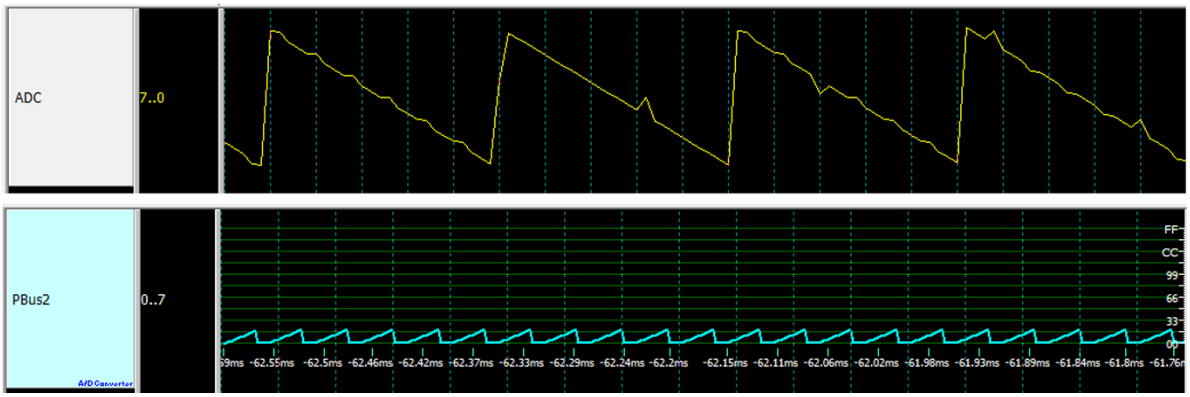
I²S 分析(2011/9 发行, LA Viewer Ver2.6.3)

以声音波形的方式呈现。



ADC 分析(2012/8 发行, LA Viewer Ver2.7.3)

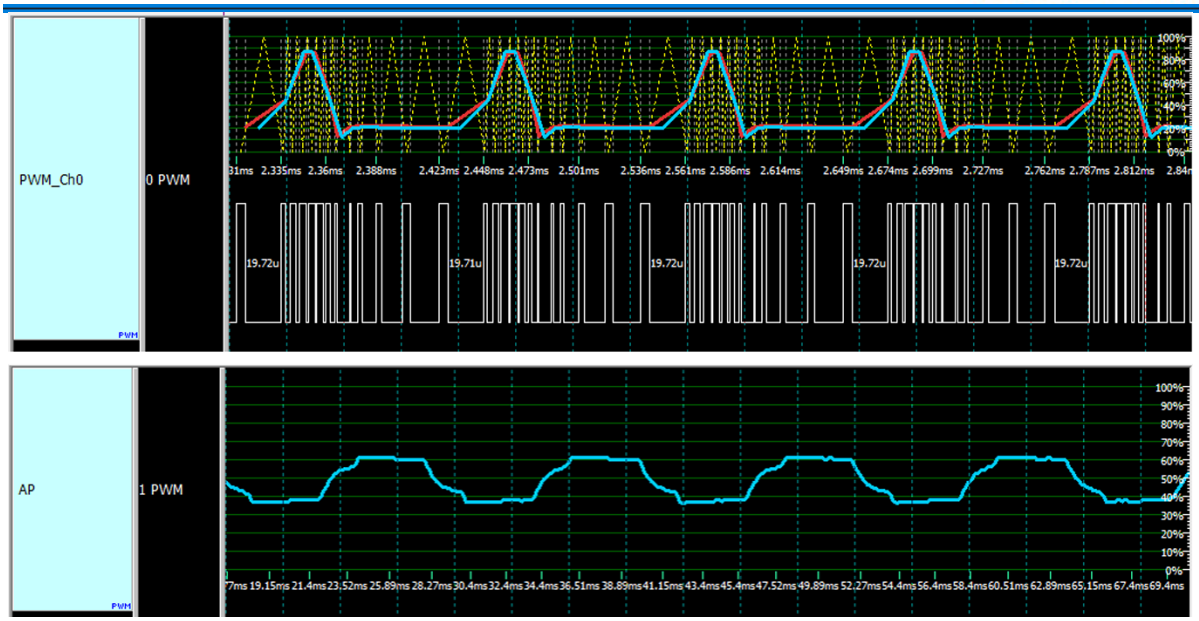
以图形的方式显示输入的数值。



PWM 分析(2012/8 发行, LA Viewer Ver2.7.3)

可还原输入信号之波形及以百分比或频率图将画面呈现出来。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

总线设置简介

请注意：除 BusFinder 或 LA 在通道由’A’作为前缀开始计数，其余皆由’Ch’字眼作为前缀

1-Wire

由美国达拉斯公司(Dallas Semiconductor)所制定。1-Wire 协议定义 Reset Pulse、Presence Pulse、Write 1、Write 0、Read 1 及 Read 0 等几种信号类型，并由这些信号类型组合成命令序列。传输的方式为 LSB(Least-significant bit)到 MSB(Most-significant bit)，传输的速度分为高速(Overdrive speed)和标准(Standard speed)。

参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道设置: 设置数据通道来源

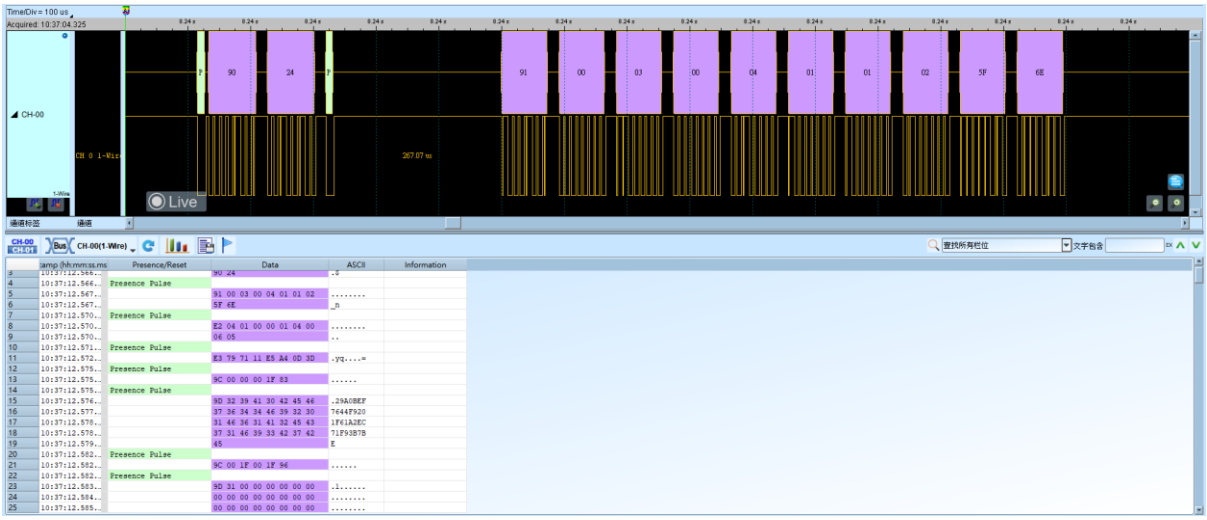
比特顺序: 设置分析的数据是 LSB first 还是 MSB first。

数据字段显示 Byte 数量: 设置 Report 区域中 Data 字段一行显示多少 Byte 的数据量；可选择 8、16、32。

Timing Setting: 单位皆为 us

1. **Slot Time:** 设置 slot 的时间长度
2. **Slot Interval:**
   I. **Min:** 设置每个 slot 之间最小的时间长度
   II. **Max:** 设置每个 slot 之间最大的时间长度
3. **Reset Time:**
   I. Min: 设置 Reset pulse 波形拉 low 最小的时间长度
   II. **Max:** 设置 Reset pulse 波形拉 low 最大的时间长度
4. **Presence Time:**
   I. Min: 设置 Presernce pulse 波形拉 low 最小的时间长度
   II. Max: 设置 Presence pulse 波形拉 low 最大的时间长度
5. **Sampling Time:** 设置 Master 在 slot 开始后过多久才 latch 数据

分析结果



Reset pulse: 重置脉冲。

Presence pulse: 前置脉冲，后面紧接着数据。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

10Base-T1S

10BASE-T1S 的名称说明此以太网络技术如何透过基频信号或单一通道上的 10BASE 促进数据传输。 与使用四对电线的传统以太网络不同的是，T1S 是专门在单对环境中的应用。

参数设置

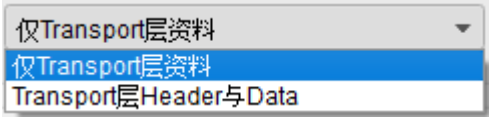
显示 Sync Code: 显示 Commit, SSD；勾选时激活。

隐藏 Beacon: 隐藏 Beacon 数据不显示；勾选时激活。

FCS 以 Byte 顺序显示: 将 FCS 按照 Byte 顺序呈现于 report 中；勾选时激活。

显示 5b Code: 显示 Special Code 数值；勾选时激活。

每个 Row 都显示 Mac 数据: 显示 MAC 的数据如 Address、Data、FCS，此外下拉菜单中可以控制 Data 显示内容在 IPv4 下是否包含 Header；勾选时激活。



Transport Layer Data:

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Total Length	Protocol	IP Source	IP Destination	Data
0020h	UDP(11h)	192.168.0.20	192.168.0.255	75 30 75 30 00 0C 2C 93
				64 00 02 7E 00 00 00 00
				00 00 00 00 00 00 00 00
				00 00

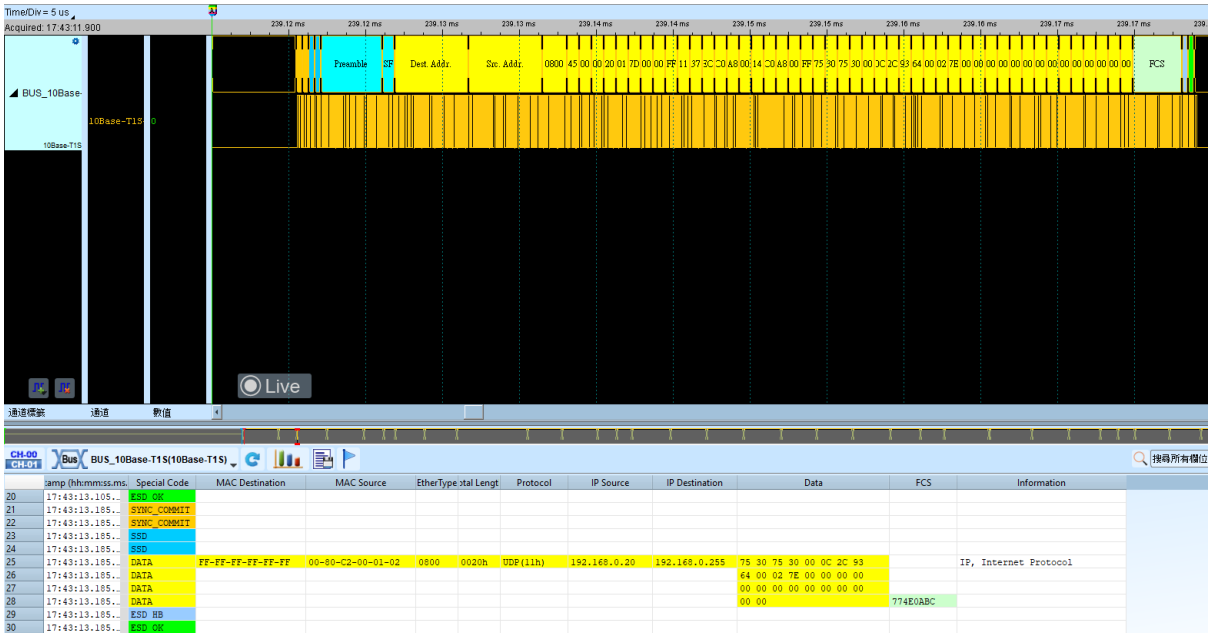
Transport Layer Data & Header:

Total Length	Protocol	IP Source	IP Destination	Data
0020h	UDP(11h)	192.168.0.20	192.168.0.255	45 00 00 20 01 7B 00 00
				FF 11 37 EE C0 A8 00 14
				C0 A8 00 FF 75 30 75 30
				00 0C 2C 95 64 00 02 7C
				00 00 00 00 00 00 00 00
				00 00 00 00 00 00

仅显示数据: 仅显示多少 Byte 的数据(最少为 20Byte)

报告格式: 限制 Data 字段最多显示多少 Byte 的数据；超出设置的部分换行继续显示

分析结果



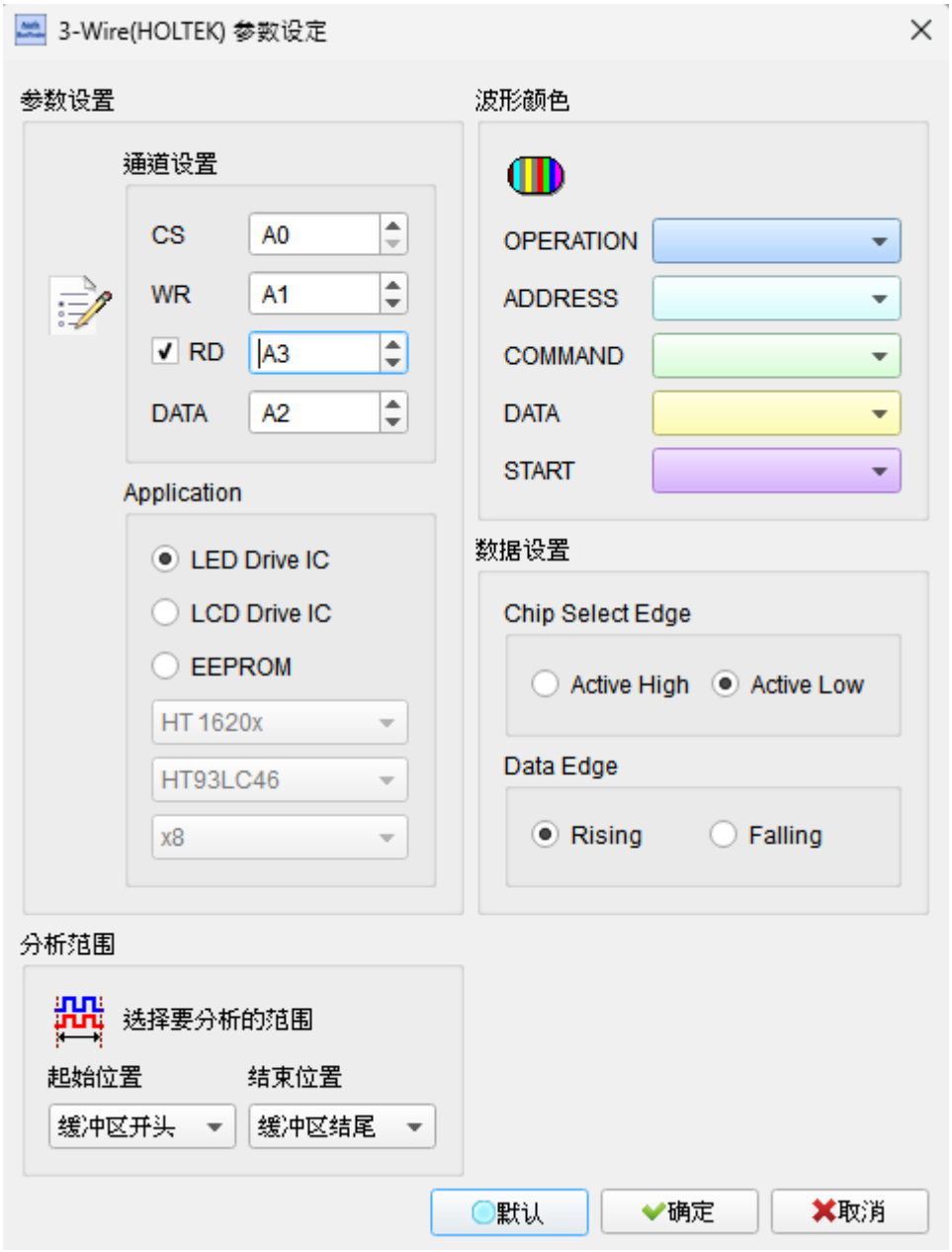
	Special Code	MAC Destination	MAC Source	EtherType	Protocol	IP Source	IP Destination	Data	FCS	Information
20	ESD OK									
21	SYNC_COMMIT									
22	SYNC_COMMIT									
23	SSD									
24	SSD									
25	DATA	FF-FF-FF-FF-FF-FF	00-80-C2-00-01-02	0800	UDP(11h)	192.168.0.20	192.168.0.255	75 30 75 30 00 0C 2C 93		IP, Internet Protocol
26	DATA							64 00 02 7E 00 00 00 00		
27	DATA							00 00 00 00 00 00 00 00		
28	DATA							00 00	774E0ABC	
29	ESD HB									
30	ESD OK									

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

3-Wire

3-Wire 总线通讯协议由盛群半导体(HOLTEK)所制定，主要应用于 LED、LCD 驱动 IC 的控制和 EEPROM 的读写控制。

参数设置



通道设置: 设置待测物上，各个信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。

LED Driver IC: 选择 LED Driver IC 应用

LCD Driver ID: 选择 LCD Driver IC 应用，需选择 IC 种类。

EEPROM: 选择 EEPROM 应用，需选择 IC 种类和数据宽度。

Active High: 选择 Chip Select Edge 为 Active High 时，数据有效。

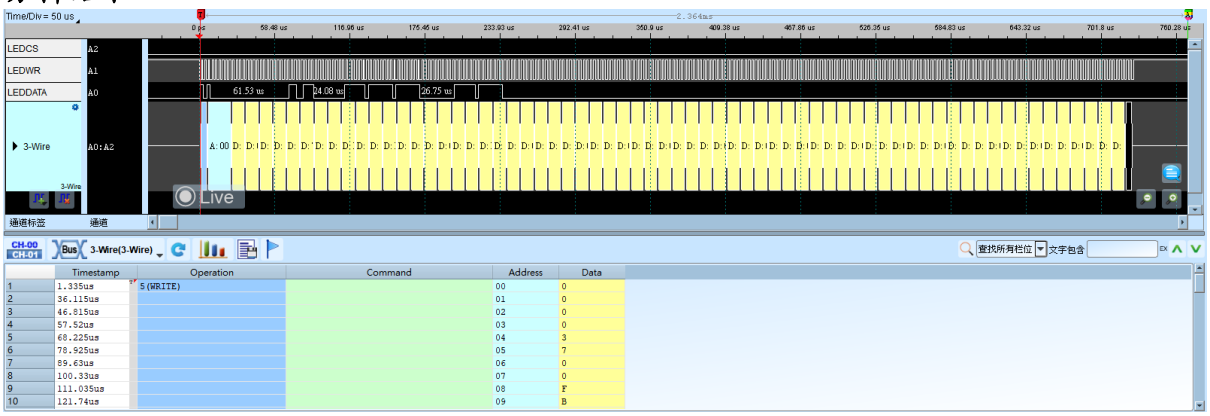
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Active Low: 选择 Chip Select Edge 为 Active Low 时，数据有效。

Rising: 选择 Clock edge 上升缘时取样数据

Falling: 选择 Clock edge 下降缘时取样数据

分析结果

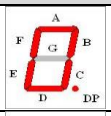
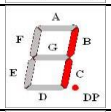
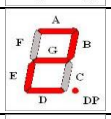
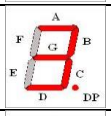
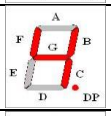
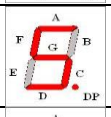
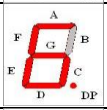
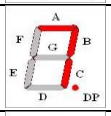
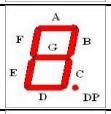
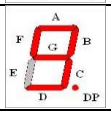


	Timestamp	Operation	Command	Address	Data
1	1.335us	S (WRITE)		00	0
2	36.115us			01	0
3	46.815us			02	0
4	57.52us			03	0
5	68.225us			04	3
6	78.925us			05	7
7	89.63us			06	0
8	100.33us			07	0
9	111.035us			08	F
10	121.74us			09	B

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

7-Segment

七段显示器(Seven-segment display)为常用显示数字的电子组件。因为藉由七个发光二极管以不同组合来显示 10 进制阿拉伯数字，所以称为七段显示器，而七划旁的点为它的「小数点」。

Digit	LED	A	B	C	D	E	F	G
0		ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
1		OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2		ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
3		ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
4		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
5		ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
6		ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
7		ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
8		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
9		ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON

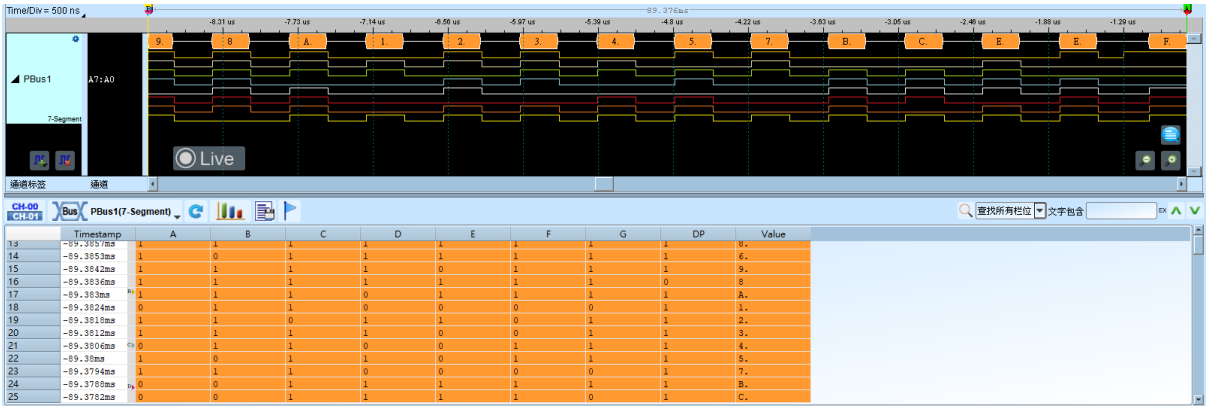
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

参数设置

通道设置: 设置待测物上, 7-Segment 接在逻辑分析仪的通道编号。

DP：如需分析小数点(DP decimal point), 请打开设置即可。有相同低电位时称为共阴, 而有相同高电位时则称为共阳。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

8b10b Decoding

8b/10b 编码是一种常用于高速数字通信的编码技术，将每 8 比特（8 bits）数据转换为 10 比特（10 bits）的格式。这种编码最早由 IBM 在 1980 年代发明，主要用于提升数据传输的可靠性与稳定性。

参数设置

通道设置: 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

(LVDS 信号需转换成单端信号或使用 LVDS 探头)

数据传输率: 用户可自行设置 Data Rate，或是勾选自动侦测，交由软件自行计算 Data Rate。

其他选项:

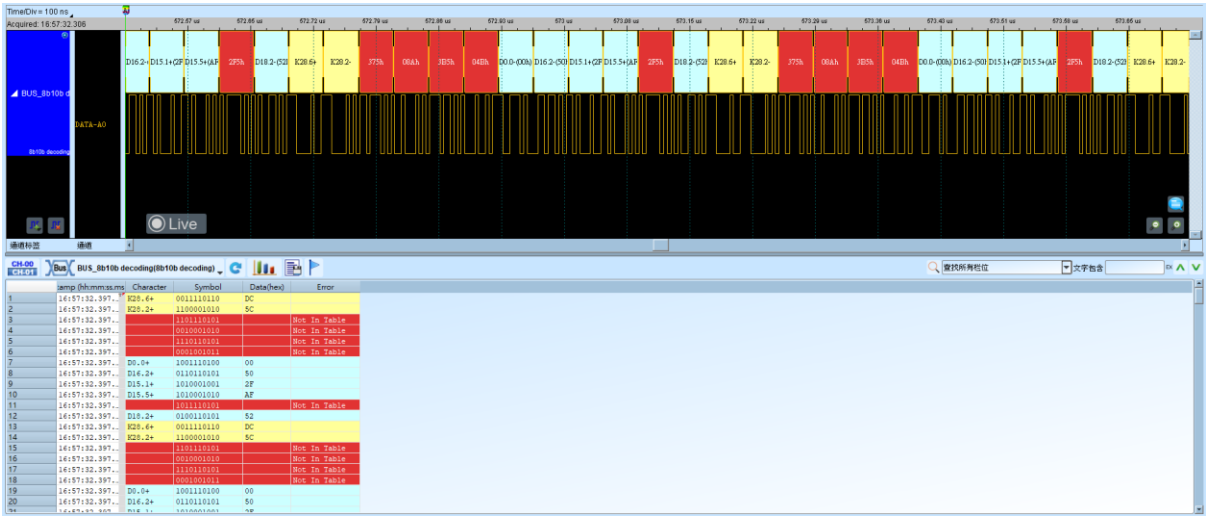
数值取反: 反转波形，勾选时激活。

小端序: 按照 Little Endian 摆放数据，勾选时激活。

Sync Symbol: 选择某一 k-code 作为 sync 的依据。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

A/D Converter

A/D Converter (Analog-To-Digital Converter), 称为模拟数字转换器。

参数设置

Data Channel: ADC 数据开始之通道

CLK Channel: ADC 之 CLK IN 通道，勾选时激活 CLK channel 及 Data Edge 选项

CS(OE) Channel: ADC 之 Chip Select 通道，勾选时激活 CS channel 及 Chip Select Edge 选项

数据宽度: ADC 数据宽度，可选择的范围为 4Bit ~ 32Bit

MSB First: 数据由 MSB 开始,缺省为 LSB

Chip Select Edge: 设置 Chip Select Edge，缺省为 Active Low

Data Edge: 设置数据之触发源，缺省为 Falling Edge

曲线图: 时间(X)-数据(Y) 显示以时间为 X 轴;数据为 Y 轴的曲线图

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Ramp/Step Function: 设置曲线绘图方式，缺省为 **Ramp**

颜色: 选择曲线颜色

数值范围:

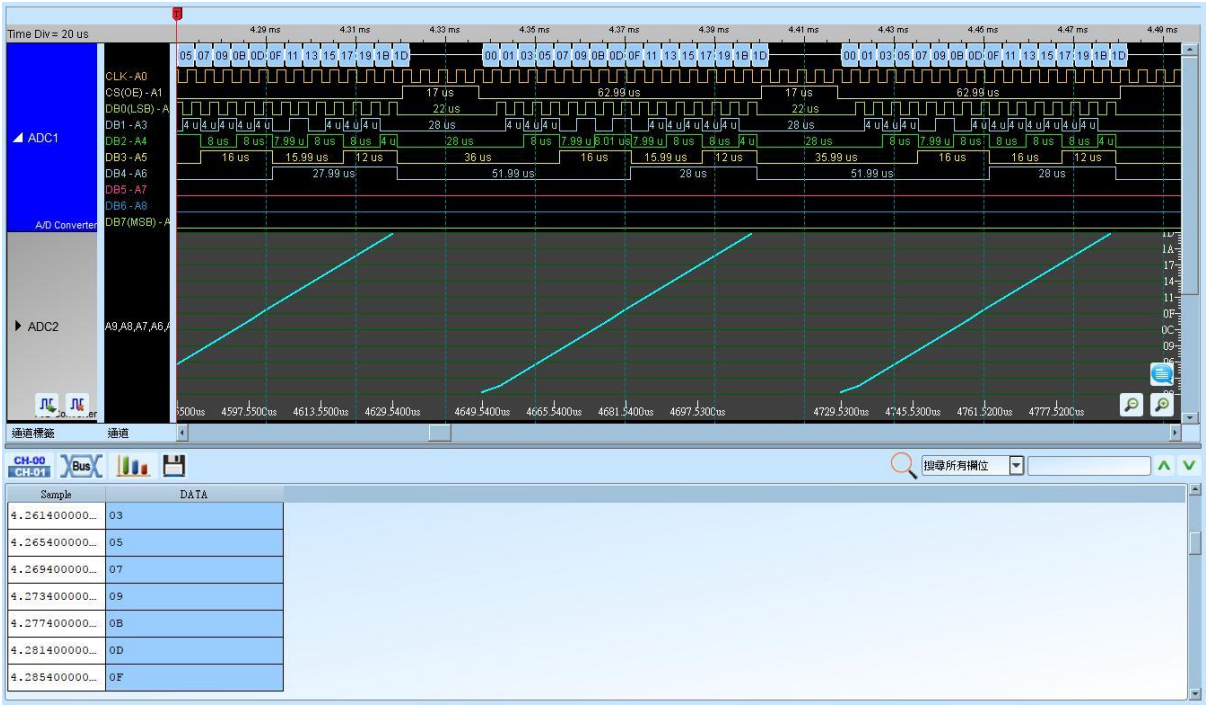
默认: 使用数据宽度所能表示的最大数值为上界

使用数据最大值和最小值为 Y 轴上下界: 以数据最大值为 Y 轴上界;最小值为 Y 轴下界，缺省为数据宽度之最大值为 Y 轴上界;最小值为 Y 轴下 界

输入上下界: 可手动输入 Y 轴的上/下界

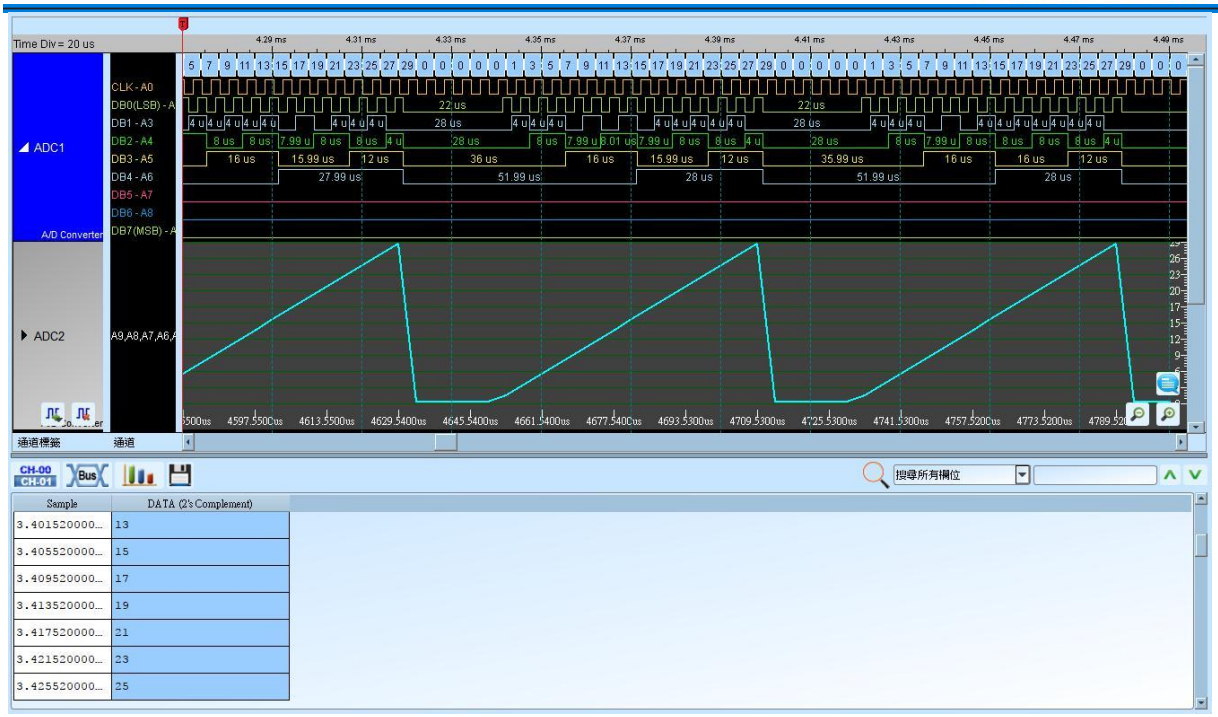
分析结果

设置 8 bit 数据宽度, CLK/CS:



设置 8 bit 数据宽度, CLK:

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



Sample	DATA (2's Complement)
3.401520000...	13
3.405520000...	15
3.409520000...	17
3.413520000...	19
3.417520000...	21
3.421520000...	23
3.425520000...	25

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Accelerometer

Accelerometer(AccMeter)总线分析提供了为 SPI 通讯接口输出的加速度计分析功能，也可以进一步计算平均以及绘制走势曲线图方便观测.

参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道设置:

CS: Chip Select，须指定 CS 脚位为 Active High 或 Active Low

CLK: Clock 通道

SDI: Data 输入脚位，须指定在 Clock 的上升或下降截取数据

SDO: Data 输出脚位，须指定在 Clock 的上升或下降截取数据

触发缘设置:

CS: 设置 Chip Select 的触发缘，可以设置为 High 或 Low

SDI: 设置 SDI 的触发缘，可以设置为 Rising 或 Falling

SDO: 设置 SDO 的触发缘，可以设置为 Rising 或 Falling

型号: 选择加速度计 IC 的型号

初始 Full-Scale: 选择解码开始时的 Full-Scale

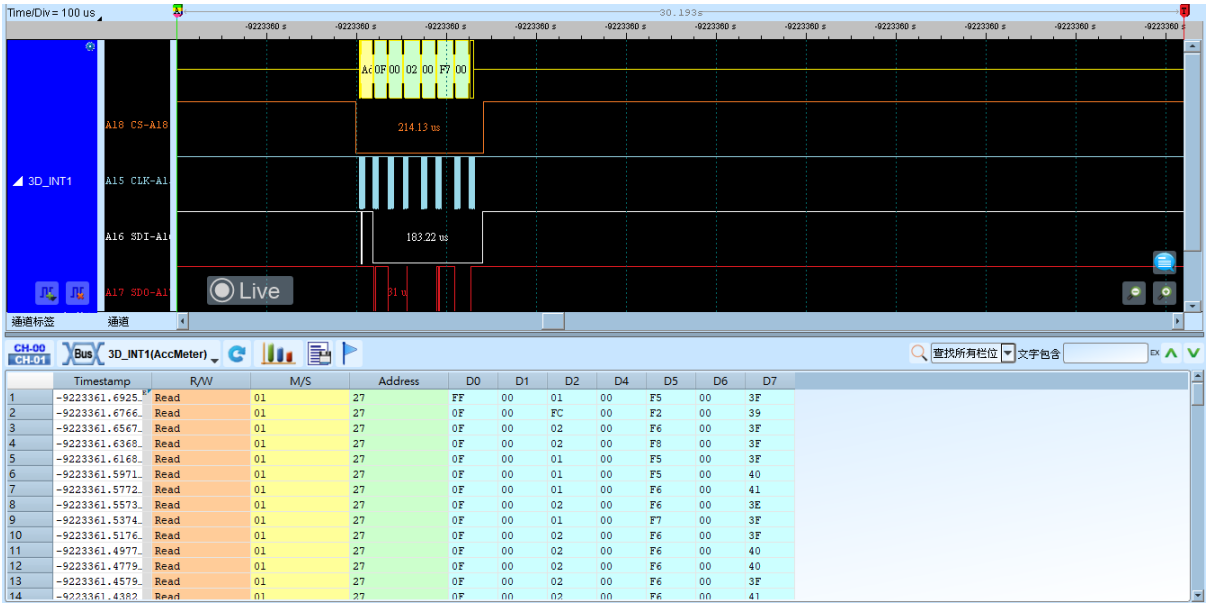
显示设置: 曲线图: 打开/关闭以时间和加速度值作曲线绘图的功能

高端解码: 打开/关闭地址、数值换算功能

计算平均值: 打开/关闭平均统计功能，统计范围为±255 笔数据分析结果

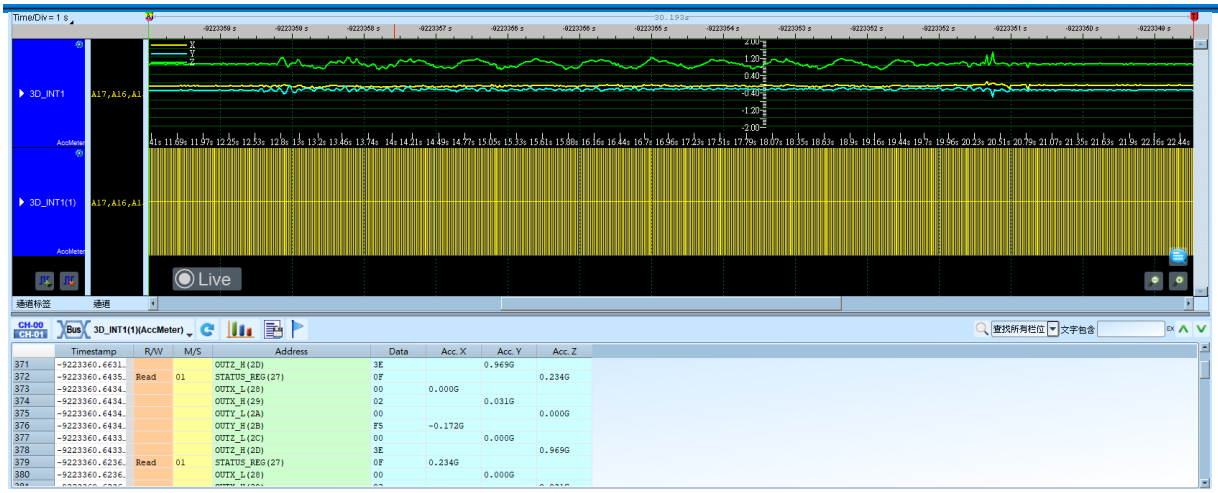
分析结果

标准译码功能:



进阶译码功能 + 曲线图绘制:

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



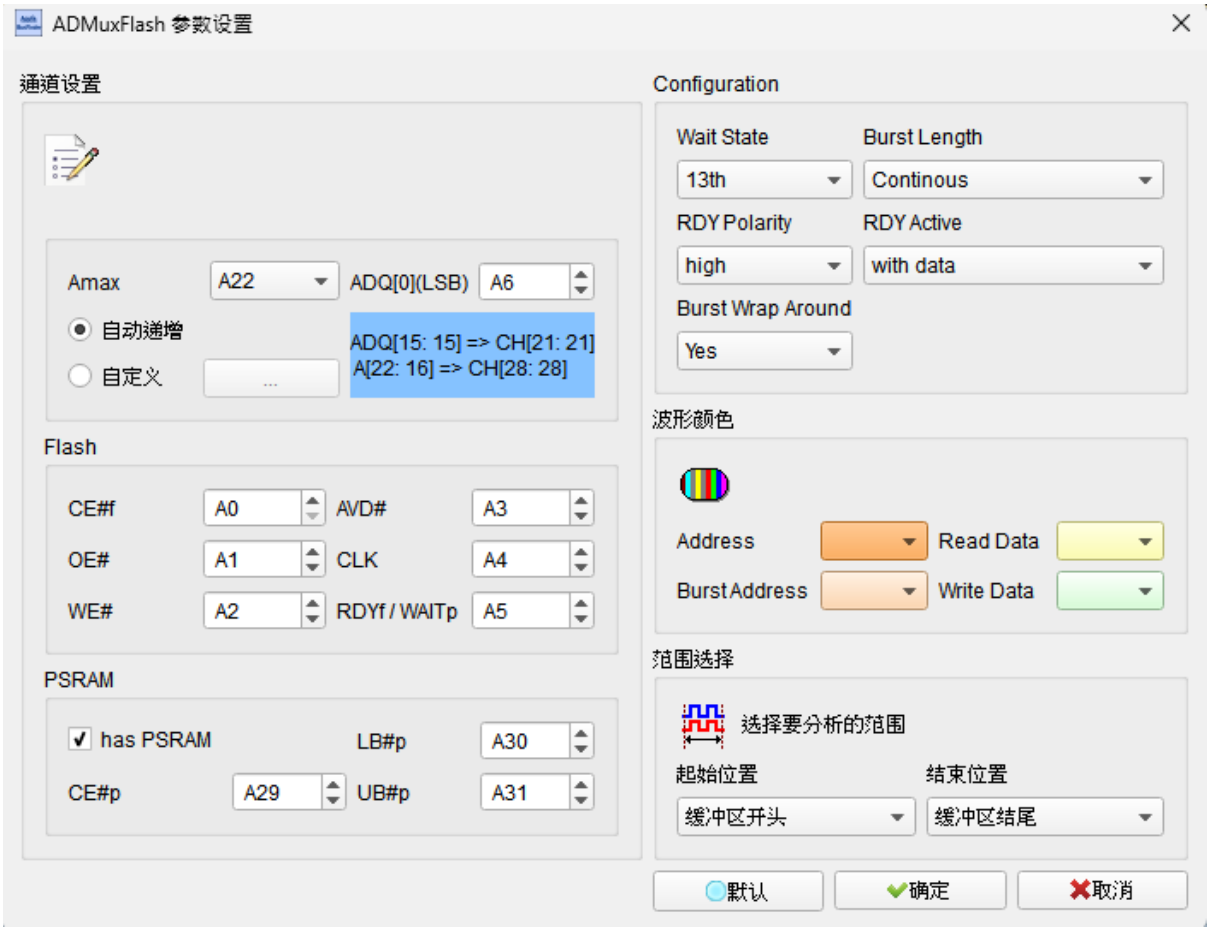
	Timestamp	R/W	M/S	Address	Data	Acc. X	Acc. Y	Acc. Z
371	-9223360.6631			OUT2_H(2D)	3E		0.969G	
372	-9223360.6435	Read	01	STATUS_REG(27)	0F			0.234G
373	-9223360.6434			OUTX_L(28)	00	0.000G		
374	-9223360.6434			OUTX_H(29)	02		0.031G	
375	-9223360.6434			OUTY_L(2A)	00			0.000G
376	-9223360.6434			OUTY_H(2B)	F5	-0.172G		
377	-9223360.6433			OUTZ_L(2C)	00		0.000G	
378	-9223360.6433			OUTZ_H(2D)	3E			0.969G
379	-9223360.6236	Read	01	STATUS_REG(27)	0F	0.234G		
380	-9223360.6236			OUTX_L(28)	00		0.000G	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

AD-Mux Flash

闪存传输接口有分为 Parallel(并列)与 Serial(序列)，由于 Parallel 方式的脚位数过多，因此将 Address 与 Data 脚位共享是降低脚位数的一种做法，此种界面的闪存即为 AD-Mux Flash。

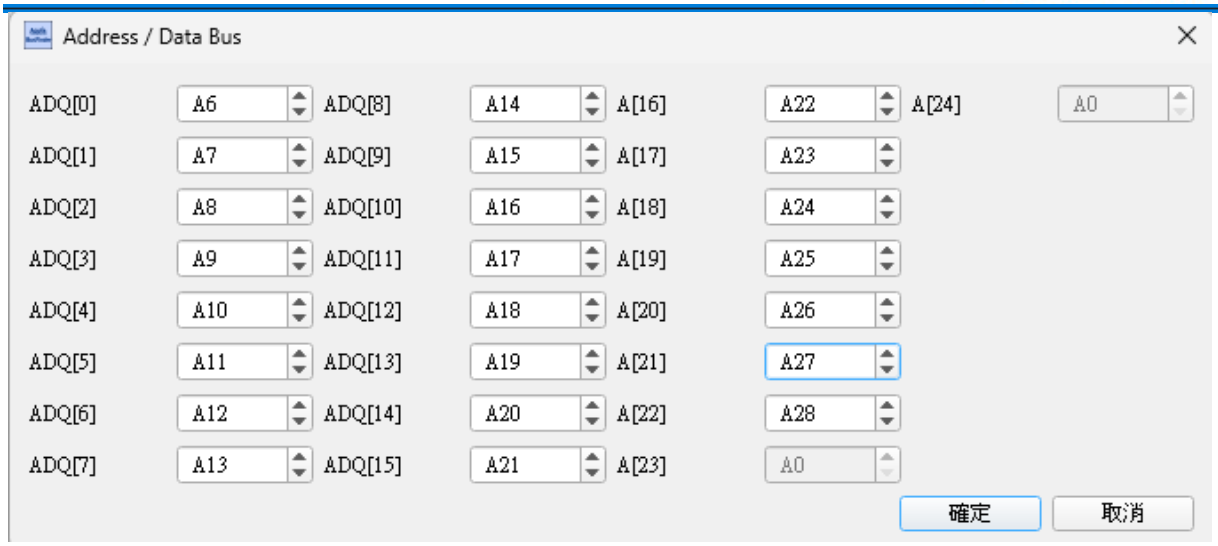
参数设置



Amax: 设置 Address 脚位的数量，会因为容量而有所不同。

自动递增/自定义: 选择自动递增时，只需设置 ADQ[0](LSB)，其他通道程序会自动扩增。若选择自定义，则需按下旁边按键做通道设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

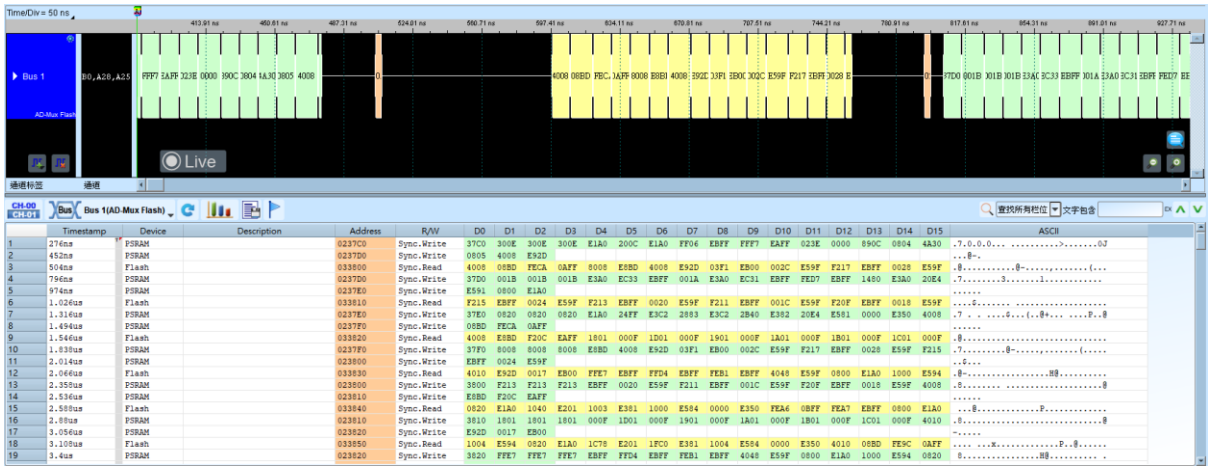


Flash: Flash 使用的控制脚位。

PSRAM: PSRAM 使用的控制脚位，部份 MCP 会同时有 Flash 与 PSRAM，若勾选 has PSRAM 时可同时对 PSRAM 做分析。

Configuration: 由于 AD-Mux Flash 可以透过命令设置相关参数，逻辑分析仪撷取波形时因为不晓得当时实际的设置，会造成分析上的错误。所以需请使用者在此设置告知。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

APML

APML (Advanced Platform Management Link) 总线通讯协议由 AMD 所制定, APML 是一种频外 (out-of-band) 的电源管理与提升系统可靠度机制, 这样的技术在 6 核心 Opteron 处理器平台才具备。

参数设置

通道设置: 设置待测物上, 各个信号端, 接在逻辑分析仪的通道编号。

8-bit addressing (Include R/W in Address): 显示 8 位宽度位　址(7 位宽度地址加上 1 位 Rd/Wr)。

PEC: 选择 Packet Error Check。

Ignore Glitch: 分析时忽略因跳变过缓所造成的噪声 。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

AVSBus

AVS 指的是「影音编解码标准」（Audio-Visual Coding Standard），这是一种视频和音频编码标准，主要用于压缩、传输和解码数字视 频与音频数据。

参数设置

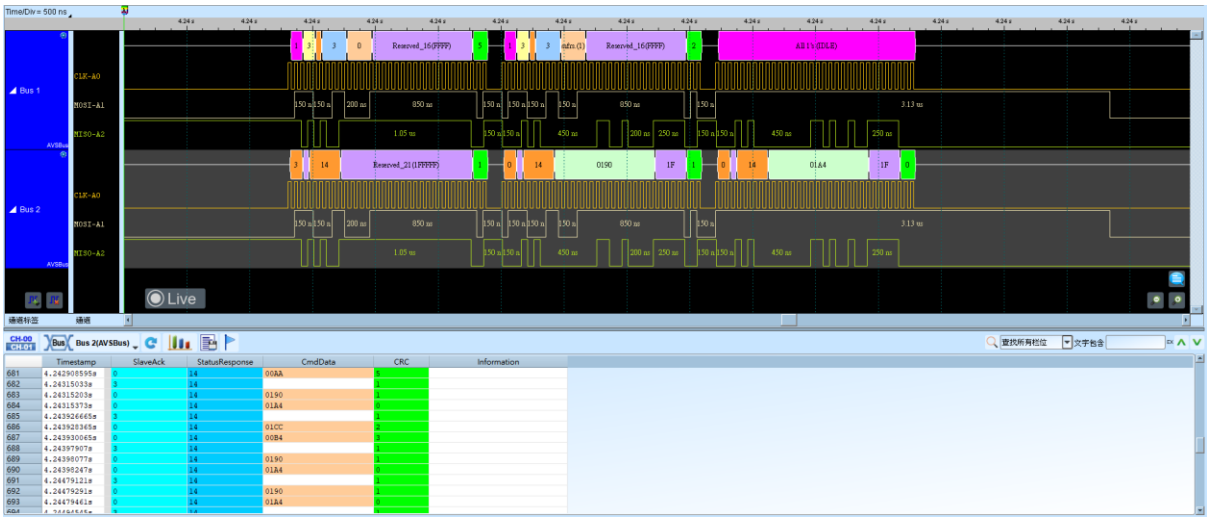
通道设置: 设置待测物上，各个信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。

AVSBus: 设置解码数据类型，可以设置为 SData 或 MData。

Detail Report: 在报告区显示详细信息，勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析結果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

BiSS-C

BiSS-C(Bidirectional Synchronous Serial C-mode)通讯协议是一种由德国 Ic-Haus 公司所提出的一种开放式全双工同步串行通讯协议，专门为满足实时，双向，高速的传感器通讯而设计，在硬件上兼容工业标准 SSI 总线协议。现已成为传感器通讯协议的国际化标准。

参数设置

MA/SLO: 设置信号通道

Type of data: 设置要解碼的类型，有三种选择：Register Data-CDM, Register Data-CDS, Single Cycle Data.

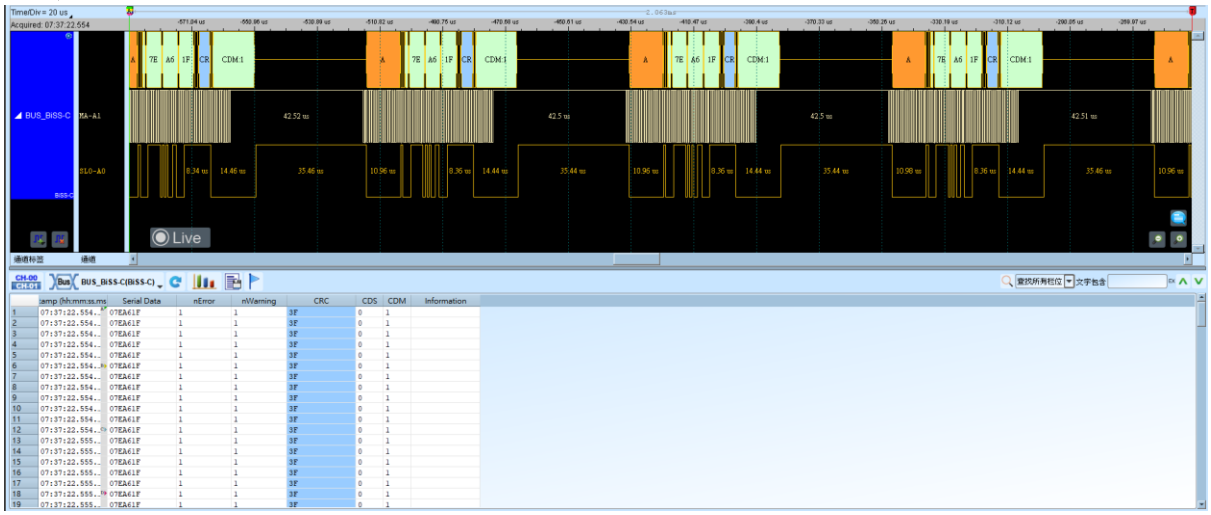
Serial data length(bits): 设置在 Single Cycle Data 时的数据长度。

Data Channel: Startup setting。用户需要提供 Slave 的数量作为解码的基础信息

SLO Phase: 设置 SLO 的 delay phase。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



	Serial Data	nError	nWarning	CRC	CDS	CDM	Information
1	07EA61F	1	1	3F	0	1	
2	07EA61F	1	1	3F	0	1	
3	07EA61F	1	1	3F	0	1	
4	07EA61F	1	1	3F	0	1	
5	07EA61F	1	1	3F	0	1	
6	07EA61F	1	1	3F	0	1	
7	07EA61F	1	1	3F	0	1	
8	07EA61F	1	1	3F	0	1	
9	07EA61F	1	1	3F	0	1	
10	07EA61F	1	1	3F	0	1	
11	07EA61F	1	1	3F	0	1	
12	07EA61F	1	1	3F	0	1	
13	07EA61F	1	1	3F	0	1	
14	07EA61F	1	1	3F	0	1	
15	07EA61F	1	1	3F	0	1	
16	07EA61F	1	1	3F	0	1	
17	07EA61F	1	1	3F	0	1	
18	07EA61F	1	1	3F	0	1	
19	07EA61F	1	1	3F	0	1	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

BSD

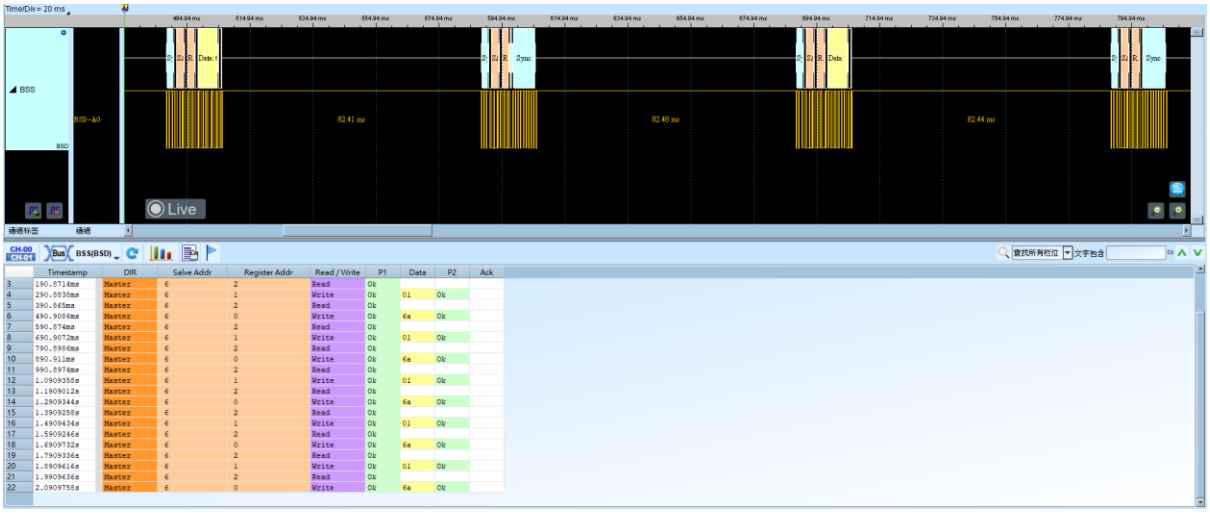
BSD(Bit Serial Device)通讯协议是一种控制接口，主要用在车用的电池系统。

参数设置

Data: 设置信号通道

Bit rate: 信号的传输速度，可以设置为 1200，或是 Auto 以激活自动侦测功能。

分析结果



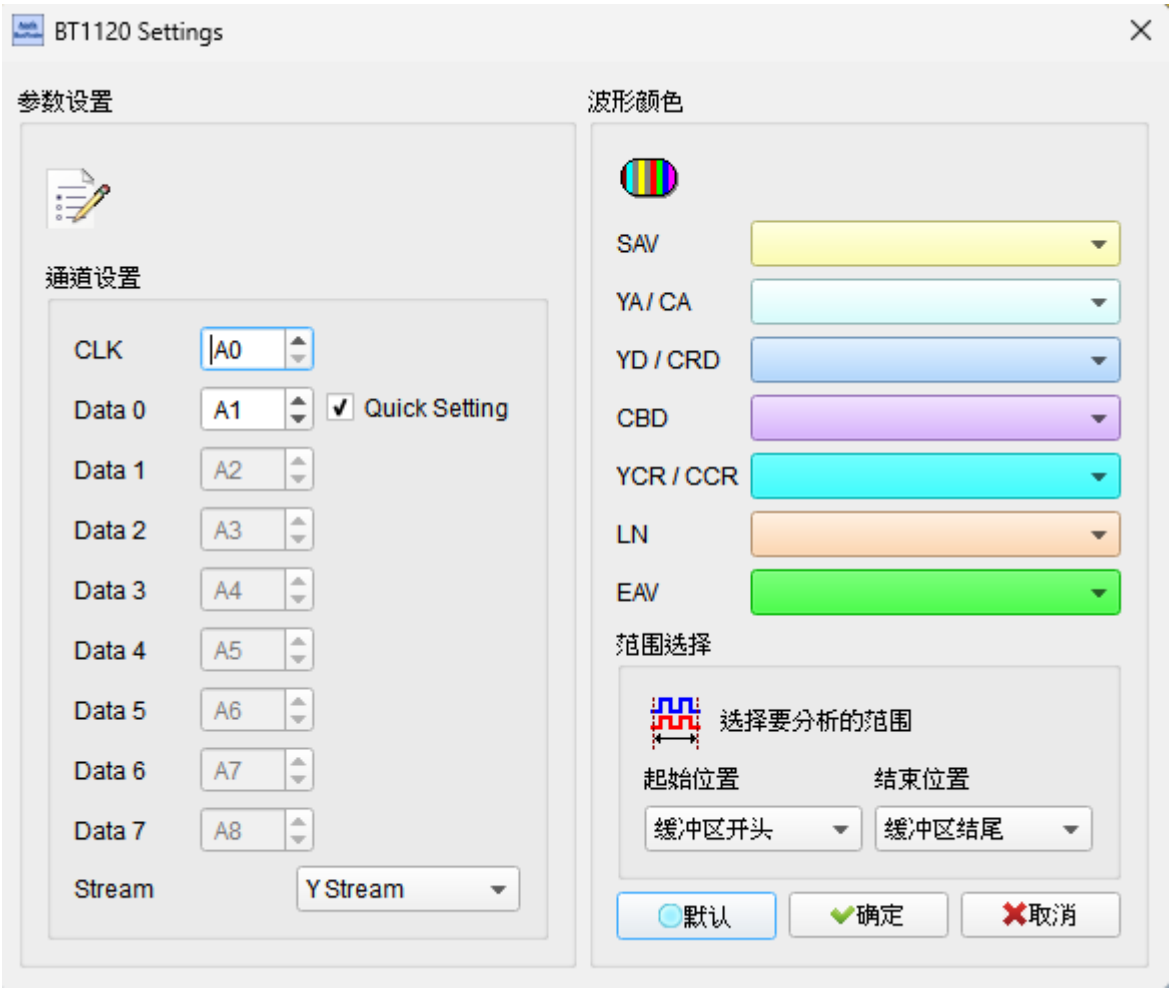
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

BT1120

高分辨率电视信号数字接口

BT1120 用于 HDTV 信号的位串行端口传输，主要为 HDTV 生产以及国际节目交换提供图像格式参数和数据的传输信号，并可向下兼容旧有图像频率为 60, 50, 30, 25, 24Hz(逐行，隔行，帧分段)，总行数 1125，有效行数 1080，以涵盖市售以及开发中之产品. 此接口将包括广播环节和工业场合必需的全部设备。

参数设置



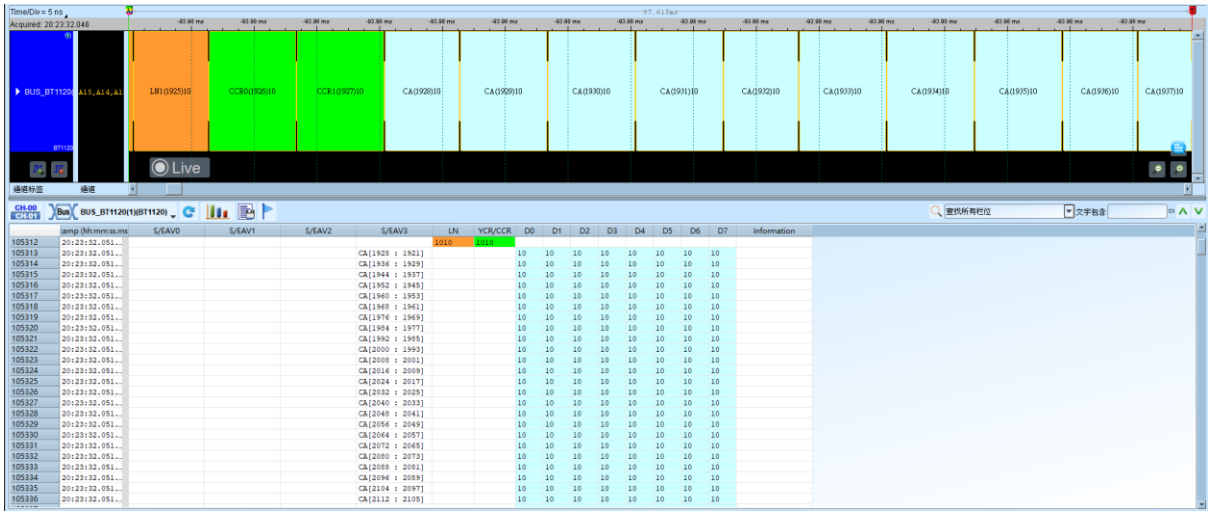
通道设置: 设置待测物上, CLK、各个 Data 0-7，接在逻辑分析仪的通道编号,

Quick Setting: 勾选后 Data 通道设置会自动递增,

Stream: Y, CB/CR stream

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析結果



		S/EAV0	S/EAV1	S/EAV2	S/EAV3	LN	YCR/CCR	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Information
105312	20:23:32.051...					1010	1010									
105313	20:23:32.051...				CA[1928 : 1921]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105314	20:23:32.051...				CA[1936 : 1929]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105315	20:23:32.051...				CA[1944 : 1937]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105316	20:23:32.051...				CA[1952 : 1945]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105317	20:23:32.051...				CA[1960 : 1953]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105318	20:23:32.051...				CA[1968 : 1961]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105319	20:23:32.051...				CA[1976 : 1969]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105320	20:23:32.051...				CA[1984 : 1977]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105321	20:23:32.051...				CA[1992 : 1985]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105322	20:23:32.051...				CA[2000 : 1993]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105323	20:23:32.051...				CA[2008 : 2001]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105324	20:23:32.051...				CA[2016 : 2009]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105325	20:23:32.051...				CA[2024 : 2017]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105326	20:23:32.051...				CA[2032 : 2025]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105327	20:23:32.051...				CA[2040 : 2033]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105328	20:23:32.051...				CA[2048 : 2041]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105329	20:23:32.051...				CA[2056 : 2049]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105330	20:23:32.051...				CA[2064 : 2057]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105331	20:23:32.051...				CA[2072 : 2065]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105332	20:23:32.051...				CA[2080 : 2073]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105333	20:23:32.051...				CA[2088 : 2081]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105334	20:23:32.051...				CA[2096 : 2089]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105335	20:23:32.051...				CA[2104 : 2097]			10	10	10	10	10	10	10	10	
105336	20:23:32.051...				CA[2112 : 2105]			10	10	10	10	10	10	10	10	

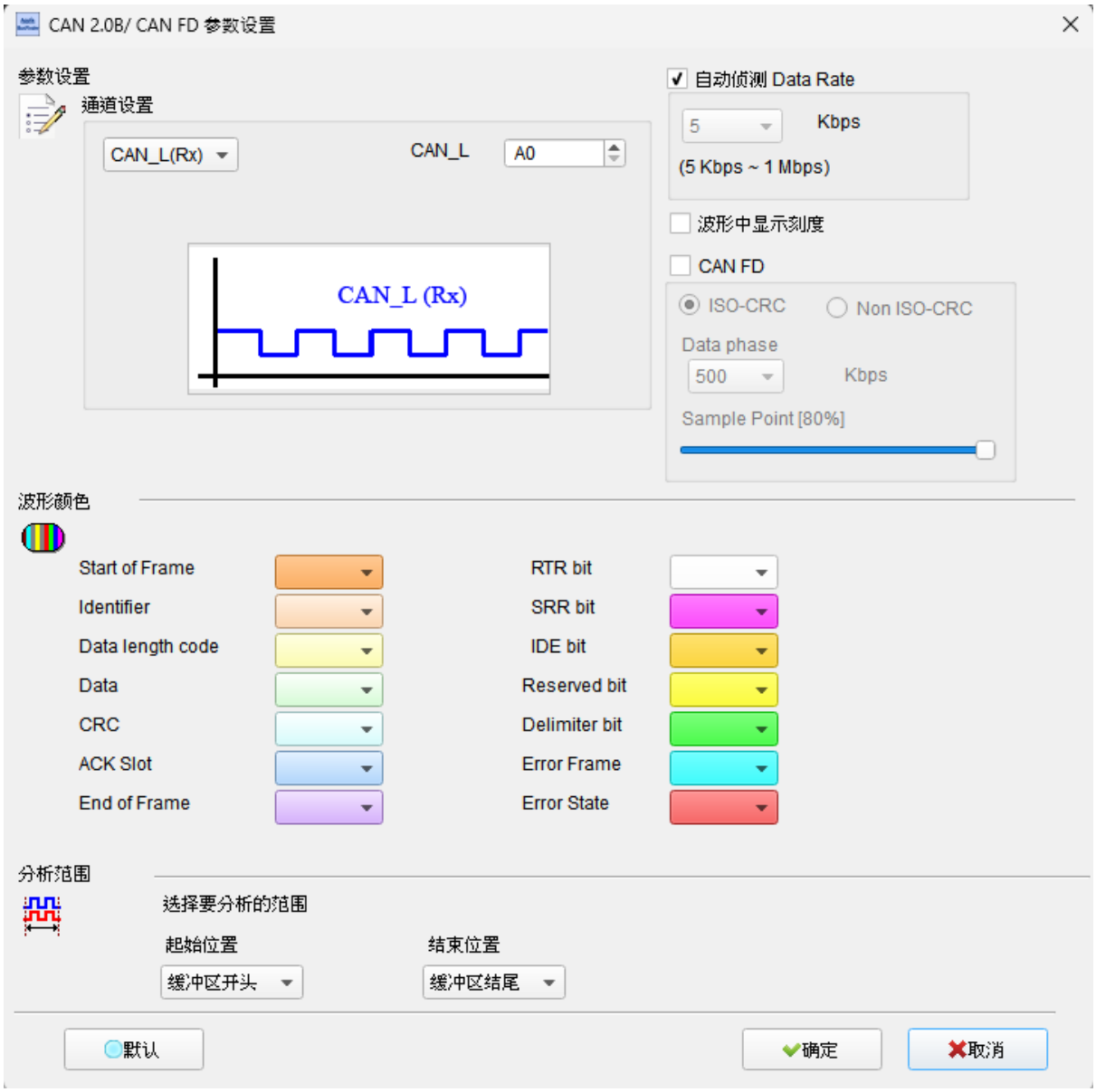
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

CAN 2.0B/ CAN FD

CAN(Controller Area Network)通讯协议于 80 年代由 Bosch 首先发展，为的是因应使用于新型汽车上不断增加的电子装置，这些装置使汽车增加许多功能与附加价值，也增加控制系统的复杂度。CAN Bus 采用差动信号传输，有两条所谓的 CAN_H(High)与 CAN_L(Low)的传输线。CAN_H 得到的数据与 CAN_L 得到的数据反向。CAN 主要讯息分为 Data Frame、Remote Frame、Error Frame、Overload Frame。

CAN FD (CAN with Flexible Data-Rate) 在既有的 CAN 规格上增加了弹性数据速率，并扩充每笔数据可传输数据量可达 64 bytes 及 CRC17/CRC21，使得数据传输量提升之外也加强了纠错能力

参数设置



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道设置:

CAN_H/CAN_L(RX): 可直接量测稳定的实体层或经由收发器(Transceiver)转换过后的逻辑信号，最好的测量信号是逻辑信号 Rx。

自动侦测 Data Rate:

勾选时，由程序协助计算 CAN frame 之 Data Rate。

不勾选时，用户可以选择内置的 Data Rate 设置或自行输入 Data Rate。

允许输入的 Data Rate 范围为 5Kbps-1Mbps。

若勾选 CAN FD 功能后，因 Data Rate 会变动，所以此功能将会自动关闭。

波形中显示刻度: 勾选时在波形上面显示刻度点，方便查看 bit 切割的状态。若勾选 CAN FD 功能后此功能就不可使用。

CAN FD 勾选时之设置:

ISO CRC/Non ISO CRC: 可调整 ISO CRC 分析与计算规则。

仅显示数据: 勾选时打开设置分析报告所显示的 Data 数量，可设置范围从 8 bytes 到 60 bytes，于设置范围外的 Data 会被删除不显 示于报告上，方便快速查看报告时使用。

不勾选时，会显示所有 Data。

报告格式: 勾选时设置分析报告所显示的 Data 字段数量宽度，可设置范围分别为 8, 16, 32 bytes。不勾选时，会显示 8 bytes。以下为应用范例:

Data 栏位数量宽度设置为 8 bytes 的状态

Frame Type	ID	DLC	Data	CRC(h)
FD Ext Data	01F587D6(07D;187…	64	81 82 83 84 85 86 87 88	
			89 8A 8B 8C 8D 8E 8F 90	
			91 92 93 94 95 96 97 98	
			99 9A 9B 9C 9D 9E 9F A0	

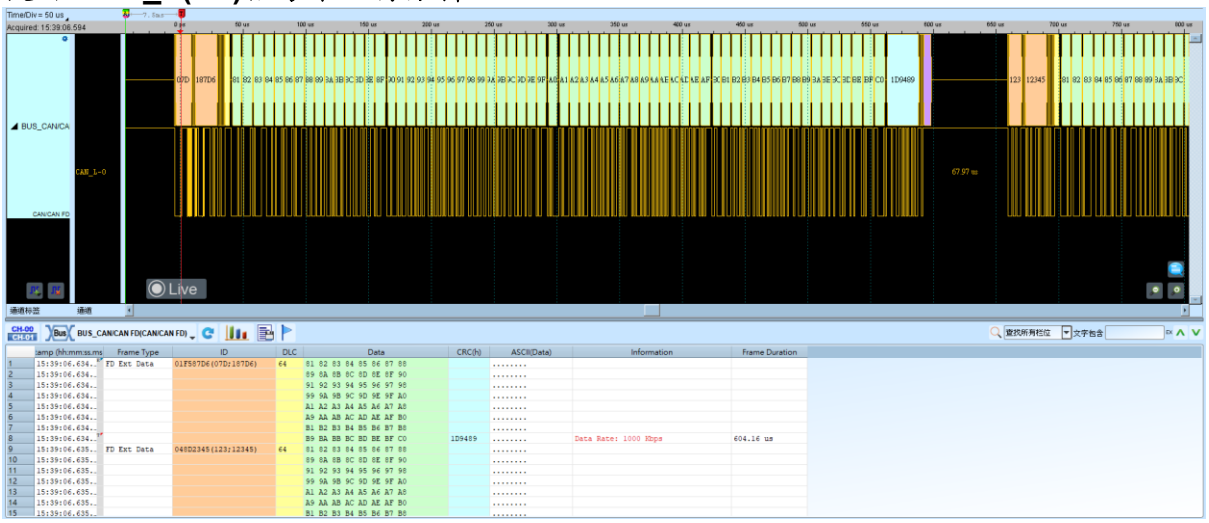
Data 栏位数量宽度设置为 16 bytes 的状态

Frame Type	ID	DLC	Data
FD Ext Data	01F587D6(07D;187…	64	81 82 83 84 85 86 87 88 89 8A 8B 8C 8D 8E 8F 90
			91 92 93 94 95 96 97 98 99 9A 9B 9C 9D 9E 9F A0
			A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 AA AB AC AD AE AF B0

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

使用 **CAN_L(Rx)**信号来进行分析。

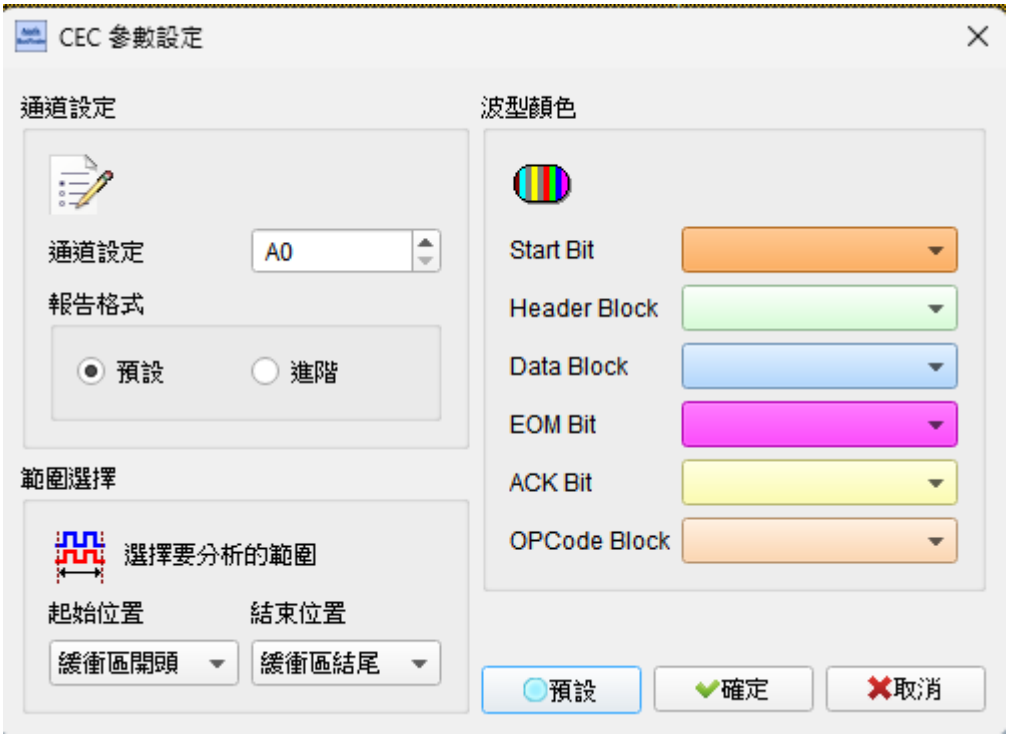


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

CEC

全文为 Consumer Electronics Control，用来传送工业规格的 AV Link 协议信号，以便支持单一遥控器操作多台 AV 机器，为单芯线双向串行总线

参数设置



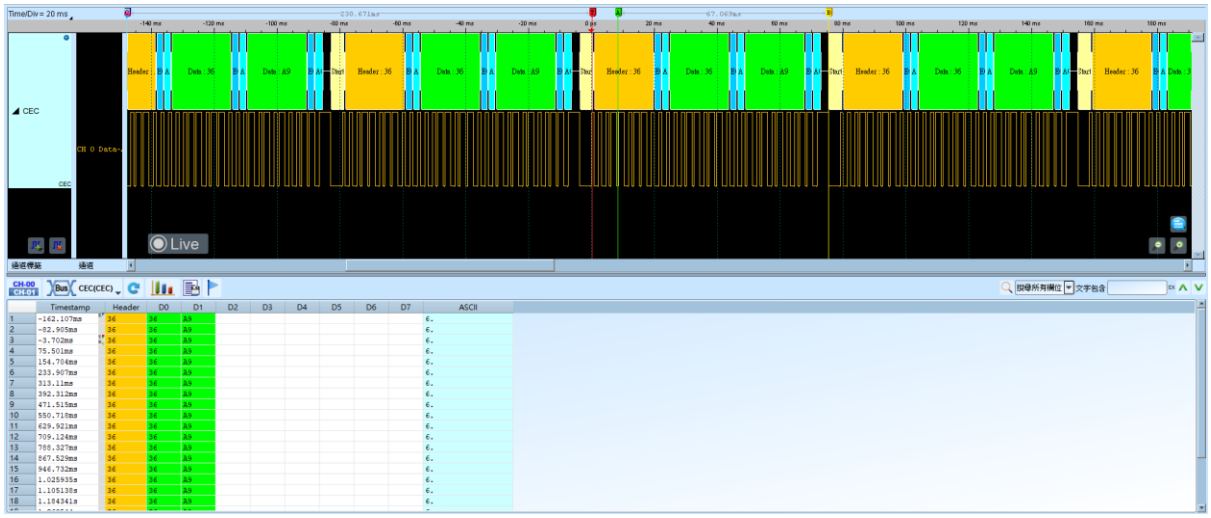
通道设置：设置待测物上，HDMI-CEC 接在逻辑分析仪的通道编号。

报告格式：分为进阶以及一般两种设置，进阶模式下会针对波形的 Header 以及 OPCode 的意义作解释。

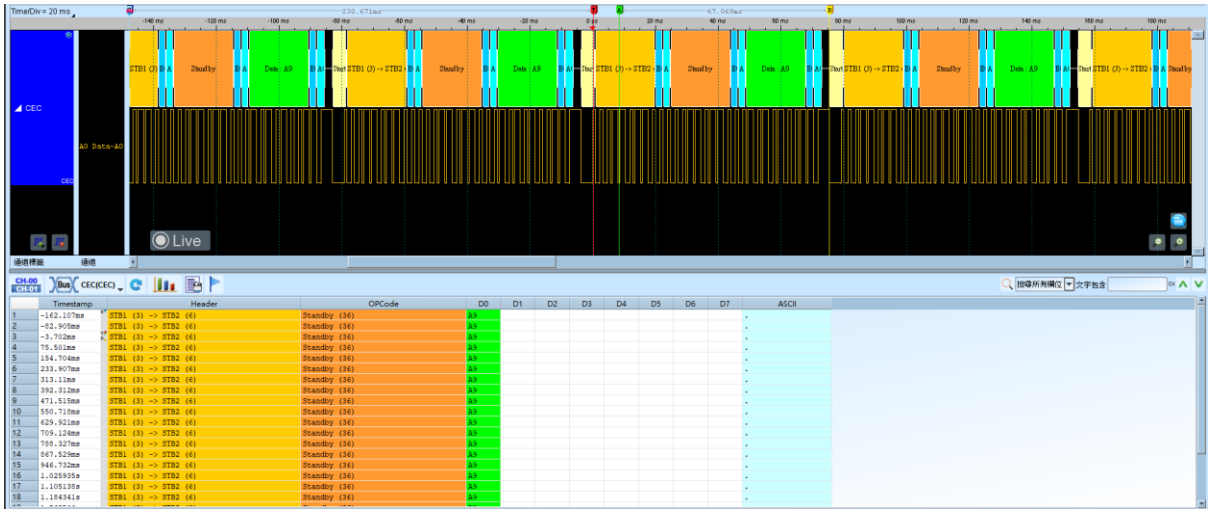
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

一般报告



进阶报告



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

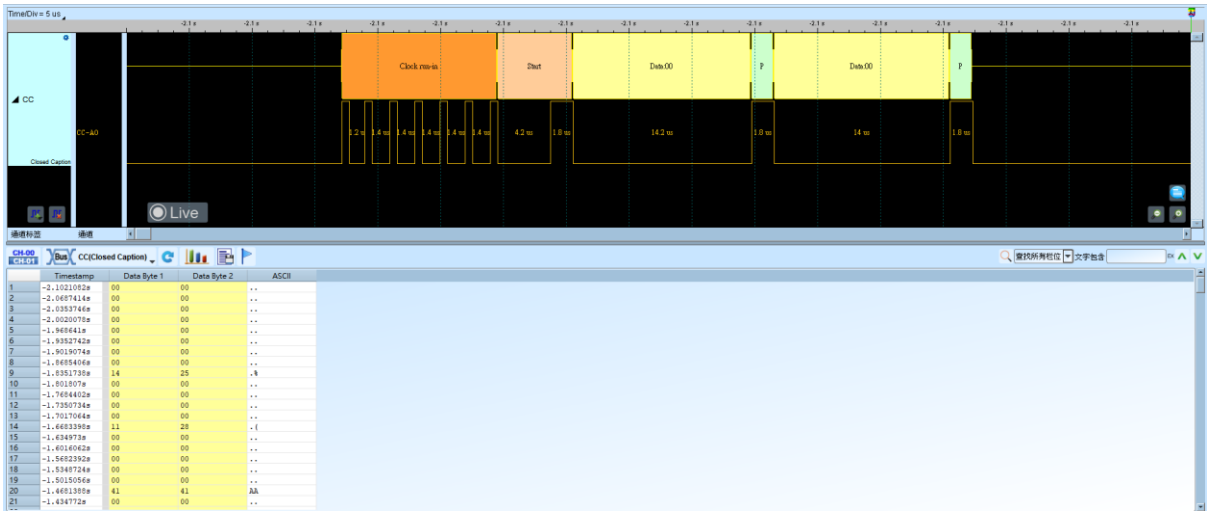
Closed Caption

Closed Caption 是一种影像视讯的编码方法，可以用来将文字、字幕等数据编码并加入影像中，播放器可以使用 Closed Caption 译码器将隐藏于影像信号中的文字取出来。

参数设置

通道设置：设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

分析结果

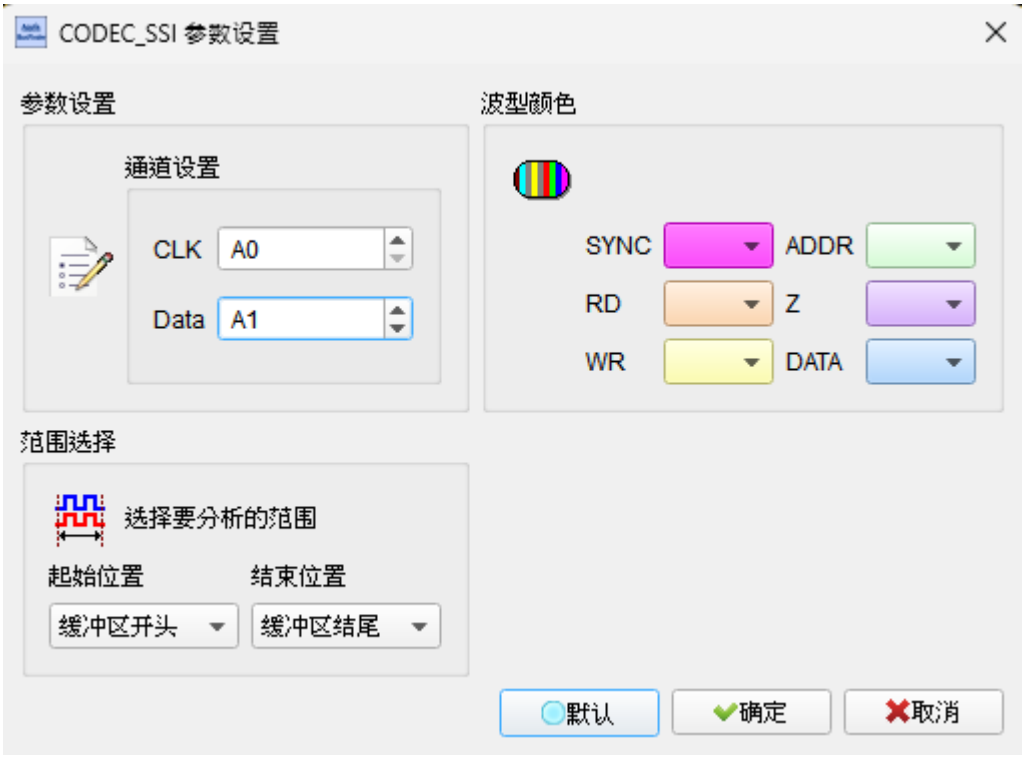


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Codec SSI

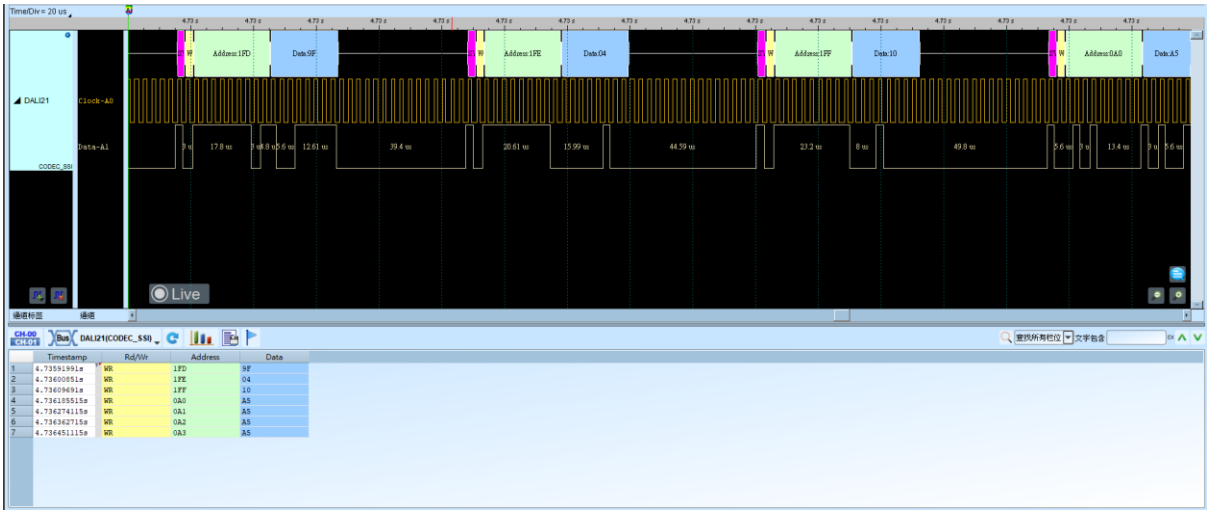
应用于手机内部的编译码器(CODEC) 所使用的 Serial Synchronous Interface (SSI) 信号

参数设置



通道设置: 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

DALI

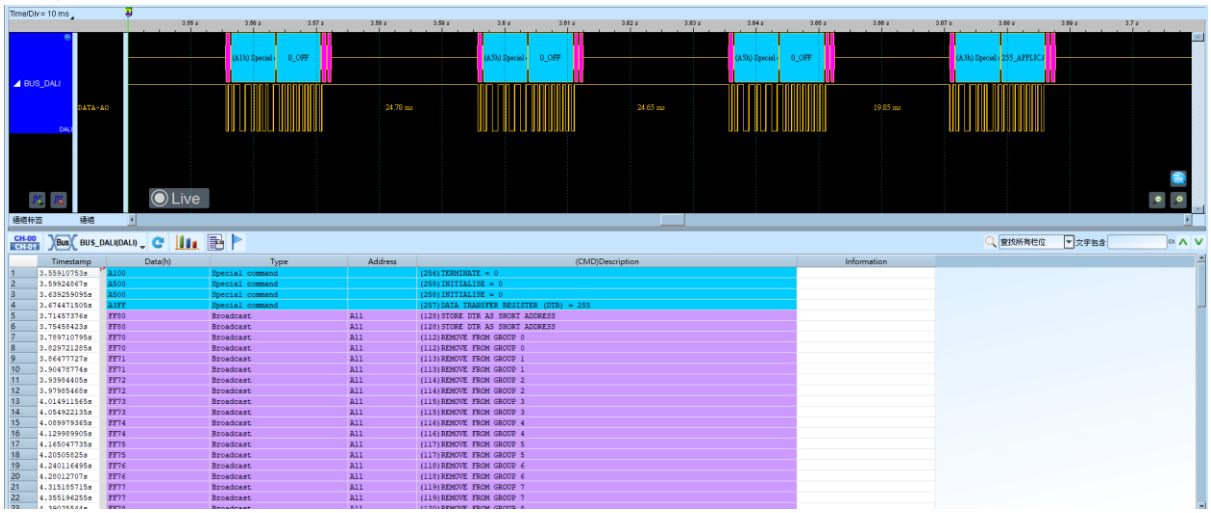
DALI（Digital Addressable Lighting Interface，数字可调光接口）协议是用于满足现代化照明控制需要的非专有标准，是一种在两线网络上接口照明装置的通信协议和方法。DALI 协议发送地址为 19bit，接收地址为 11bit，最多可支持 64 个安定器位置，16 群组被广播到整个网络上。DALI 协议推出至今得到了欧洲的灯具制造厂商支持该协议的开发与推广。

参数设置

LA 通道： 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



	Timestamp	Data(h)	Type	Address	(CMD)Description	Information
1	3.55910753s	A100	Special command		(256)TERMINATE = 0	
2	3.55924067s	A500	Special command		(256)INITIALISE = 0	
3	3.63925909s	A500	Special command		(256)INITIALISE = 0	
4	3.67471505s	A3FF	Special command		(287)DATA TRANSFER REGISTER (DTR) = 255	
5	3.71457376s	FF80	Broadcast	All	(128)STORE DTR AS SHORT ADDRESS	
6	3.75458423s	FF80	Broadcast	All	(128)STORE DTR AS SHORT ADDRESS	
7	3.78971079$s	FF70	Broadcast	All	(112)REMOVE FROM GROUP 0	
8	3.82972128$s	FF70	Broadcast	All	(112)REMOVE FROM GROUP 0	
9	3.86477727s	FF71	Broadcast	All	(113)REMOVE FROM GROUP 1	
10	3.90478774s	FF71	Broadcast	All	(113)REMOVE FROM GROUP 1	
11	3.93984405s	FF72	Broadcast	All	(114)REMOVE FROM GROUP 2	
12	3.97985468s	FF72	Broadcast	All	(114)REMOVE FROM GROUP 2	
13	4.01491565s	FF73	Broadcast	All	(115)REMOVE FROM GROUP 3	
14	4.05492213$s	FF73	Broadcast	All	(115)REMOVE FROM GROUP 3	
15	4.08997936$s	FF74	Broadcast	All	(116)REMOVE FROM GROUP 4	
16	4.12998990$s	FF74	Broadcast	All	(116)REMOVE FROM GROUP 4	
17	4.16504773$s	FF75	Broadcast	All	(117)REMOVE FROM GROUP 5	
18	4.20505825s	FF75	Broadcast	All	(117)REMOVE FROM GROUP 5	
19	4.24011649$s	FF76	Broadcast	All	(118)REMOVE FROM GROUP 6	
20	4.28012707s	FF76	Broadcast	All	(118)REMOVE FROM GROUP 6	
21	4.31518571$s	FF77	Broadcast	All	(119)REMOVE FROM GROUP 7	
22	4.35519625$s	FF77	Broadcast	All	(119)REMOVE FROM GROUP 7	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

DDC(EDID)

EDID(Extended Display Identification Data)是创建于 DDC 线路上以 I²C 传输的通信协定，位于 Address 0xA0/0xA1，用来传递显示器数 据以及支持的显示规格，目前在 HDMI、DVI 以及 VGA 的接头中都已支持此种传输架构。

参数设置

SCL： I²C 数据传输之 Clock

SDA： I²C 数据传输之 Data

位址设置:

7-bit addressing: 显示 7 比特宽度的地址和 1 比特宽度的 Rd/Wr

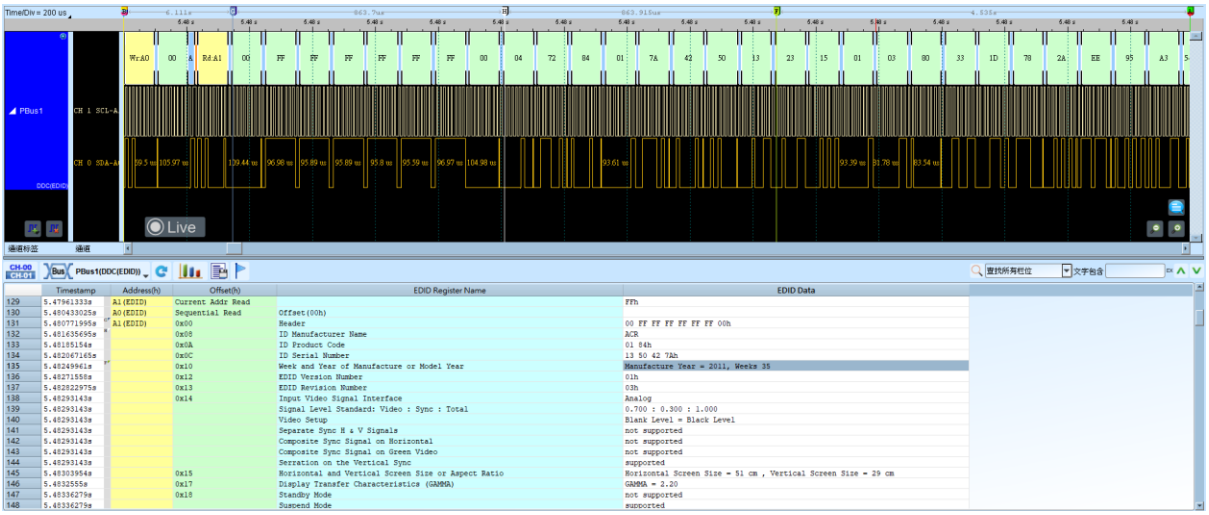
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

8-bit addressing(Include R/W in Address): 显示 8 比特宽度地址(7 比特宽度地址加上 1 比特 Rd/Wr)

忽略杂讯: 分析时忽略因跳变过缓所造成的杂讯

统计模式: 分析后将数据归纳为一个统计列表

分析結果

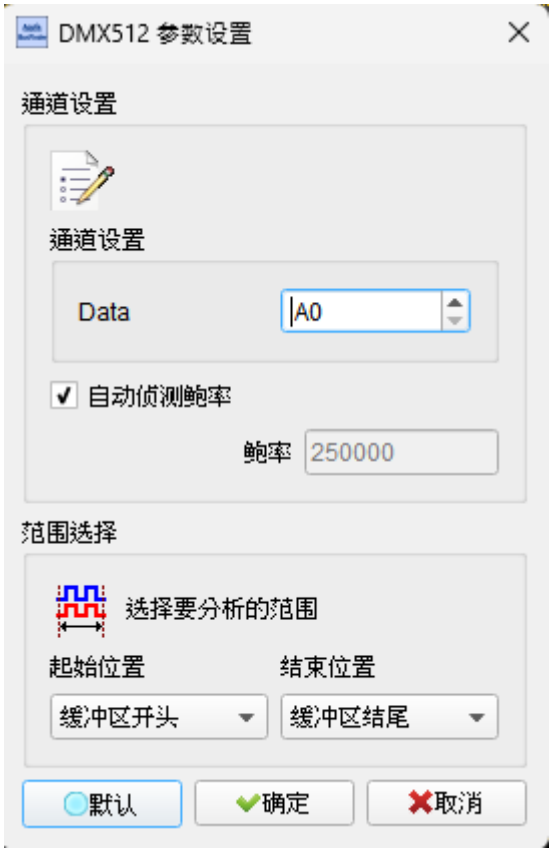


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

DMX512

由 USITT（美京剧院技术协会）发展为从控制台控制调光器。根据 EIA/TIA-485 标准来控制舞台灯具。

参数设置

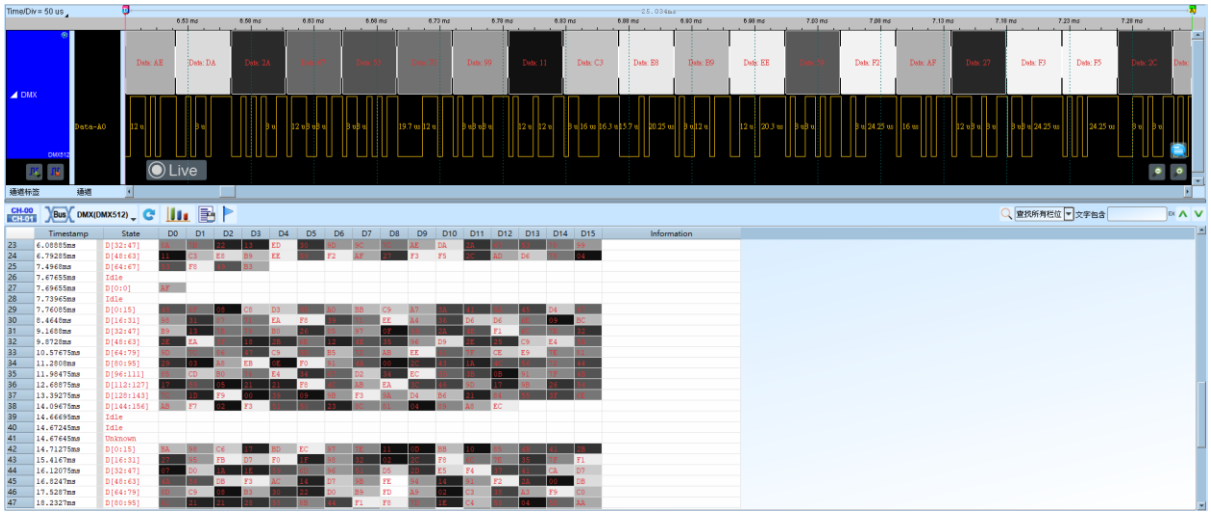


通道设置：设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

自动侦测鲍率：可选择是否自行设置鲍率

分析结果

报告区的结果以灰阶显示，数值越大灰阶颜色越浅。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

DP Aux Ch

DP AUX CH (DisplayPort Auxiliary Channel), DisplayPort 为数字视频接口的标准，而 Auxiliary Channel 则是辅助的通道，用来管理连结、组态和状态。有半双工以及双向传输的特性。支援 DP 1.3, eDP 1.4

参数设置

Channel: 设置通道

Show DPCD: 勾选后显示 DisplayPort Configuration Data 信息

1. DP Version 支持到 2.1
2. eDP Version 支持到 1.5
3. DPCD 00108h: 可以选择 8b/10b 或 128b/132b 编码方式

Mode: 选择要解码的模式 DP_Aux / HPD / PWR

Show EDID: 显示 EDID 信息。勾选时激活。

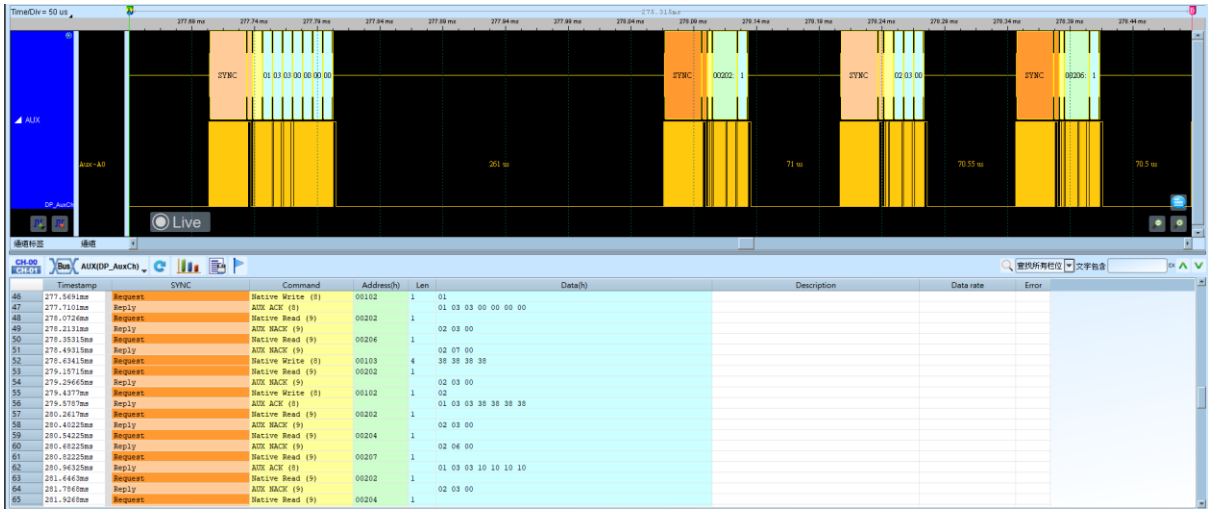
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Startup transaction: 设置第一笔数据封包的型态

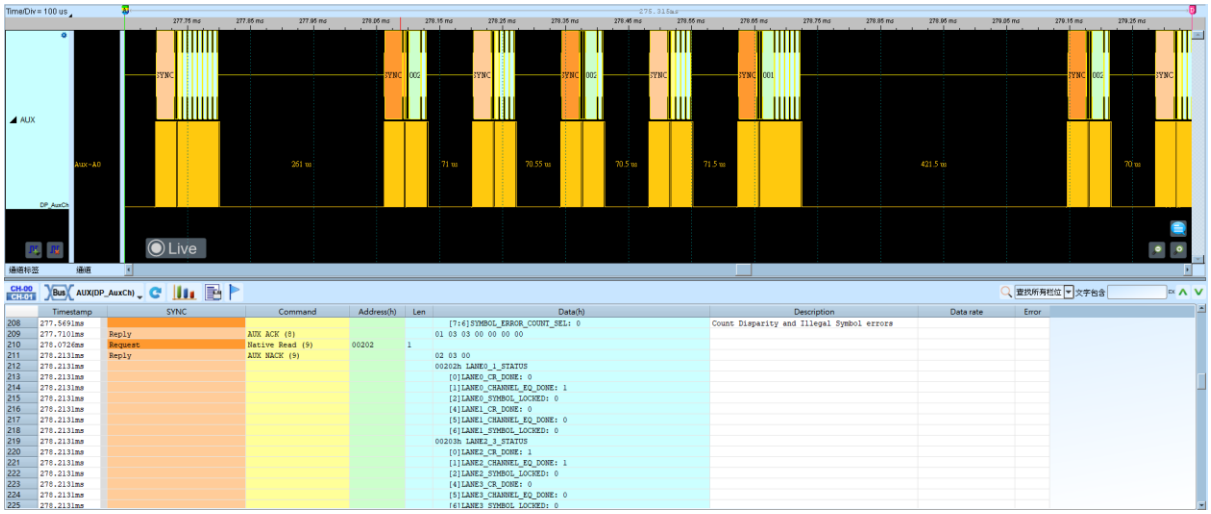
Reply Timeout: 设置 timeout 的时间

分析结果

不显示 DPCD:



显示 DPCD:

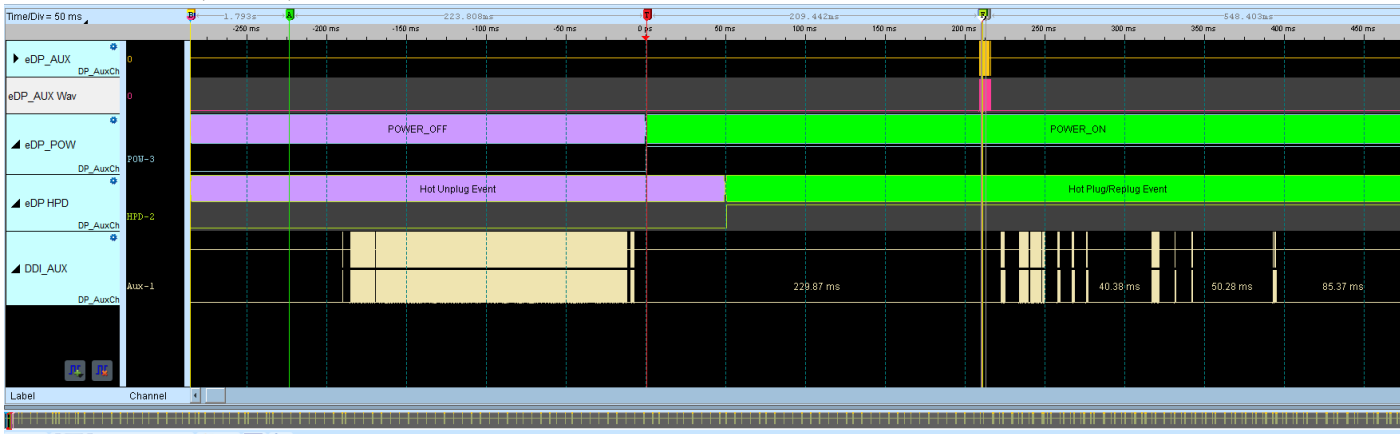


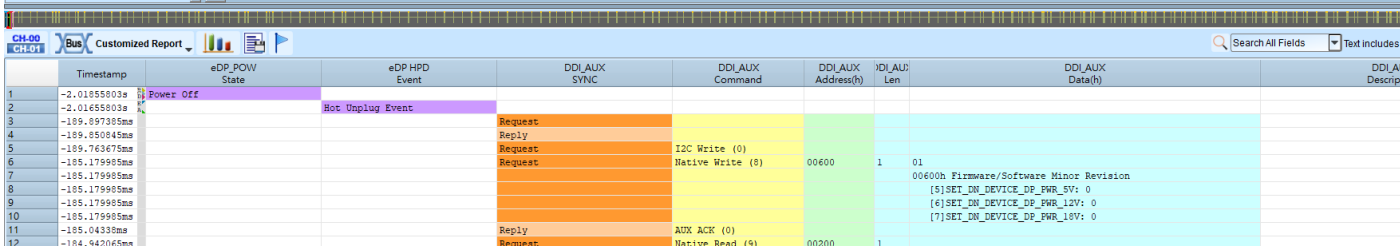
相关转接版/配件:

[簡體中文網站]

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

同时分析 Aux, HPD, PWR





	Timestamp	eDP_POW State	eDP HPD Event	DDI_AUX SYNC	DDI_AUX Command	DDI_AUX Address(h)	DDI_AUX Len	DDI_AUX Data(h)
1	-2.01855803s	Power Off						
2	-2.01655803s		Hot Unplug Event					
3	-189.897385ms			Request				
4	-189.850845ms			Reply				
5	-189.763675ms			Request	I2C Write (0)			
6	-185.179985ms			Request	Native Write (8)	00600	1	01
7	-185.179985ms							00600h Firmware/Software Minor Revision
8	-185.179985ms							[5]SET_DN_DEVICE_DP_PWR_5V: 0
9	-185.179985ms							[6]SET_DN_DEVICE_DP_PWR_12V: 0
10	-185.179985ms							[7]SET_DN_DEVICE_DP_PWR_18V: 0
11	-185.04338ms			Reply	AUX ACK (0)			
12	-184.942065ms			Request	Native Read (9)	00200	1	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

eSPI

eSPI 为 Intel 新世代主板所使用的传输协议，旨在整合现有的 SMBus/ LPC/ SPI Flash 接口，以提高传输效率与精简总线线数之协议。数据源根据 Enhanced Serial Peripheral Interface (eSPI) Interface Base Specification (for Client and Server Platforms) June 2013, Revision 0.75.

参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道设置

CS#:	Chip Select (Active Low)
SCK:	Clock
I/O0 - I/O3:	Data 输入/输出脚位
Alert:	Alert 信号 (Optional)

初始设置

I/O Mode 设置: 设置波形前段的 I / O 状态为 Single / Dual / Quad, 之后分析功能将会自动随着波形内容自动切换 I / O 状态。

Alert Mode 设置: 设置波形前段的 Alert 信号是来自 I/O1 或是 Alert。

Command deselect time: 设置 tSHSL, Chip Select# Deassertion Time。

Clock LOW to output valid: 设置 tCLQV, Output Data Valid Time。

解碼显示设置

显示 Configure 内容: 进一步解析 SET_CONFIG/GET_CONFIG 内容。

显示 Status 内容: 进一步解析 Status 的内容。

Reduced Report: 缩减数据内容, 方便检视 Command Flow。

Filter 设置: 针对特定的 OPCode/Cycle Type 或是 Address 范围选择显示或不显示报告。

注: Address Filter 设置存于工作目录下的 LA\eSPI\eSPIFilterX.bin

波形颜色

可设置 Frame 内每个 Field 之标记颜色。

分析范围

选择分析的范围, 从起始位置到结束位置之间作分析。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

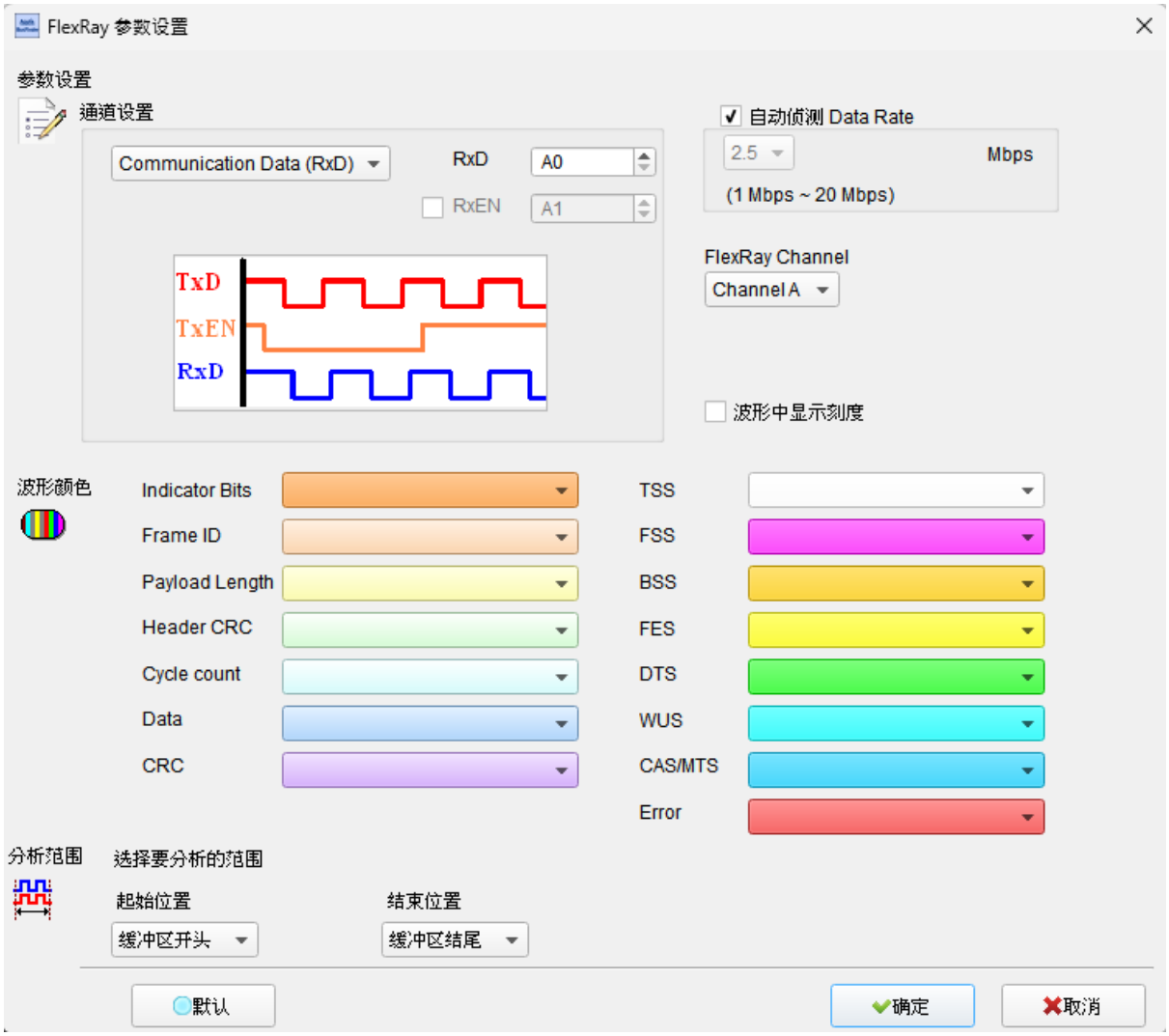
分析结果

	Samp (hh:mm:ss.ms)	OpCode/Response	CycType	Tag	LEN	Address	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	ASCII	Status	CRC	Memo
1	10:01:35.179..	GET_CONFIGURATION(21)				0020											C8	
2	10:01:35.179..	ACCEPT(08)					00	07	00	00					....	0107	AF	
3	10:01:35.179..	SET_CONFIGURATION(22)				0020	01	00	07	00					....		01	
4	10:01:35.179..	ACCEPT(08)														0107	3D	
5	10:01:35.179..	GET_CONFIGURATION(21)				0020											C8	
6	10:01:35.179..	ACCEPT(08)					00	07	00	00					....	0107	AF	
7	10:01:35.179..	SET_CONFIGURATION(22)				0020	01	00	07	00					....		01	
8	10:01:35.179..	ACCEPT(08)														0107	3D	
9	10:01:35.179..	GET_CONFIGURATION(21)				0020											C8	
10	10:01:35.179..	ACCEPT(08)					00	07	00	00					....	0107	AF	
11	10:01:35.179..	SET_CONFIGURATION(22)				0020	01	00	07	00					....		01	
12	10:01:35.179..	ACCEPT(08)														0107	3D	
13	10:01:35.179..	GET_CONFIGURATION(21)				0020											C8	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

FlexRay

参数设置



通道设置: 默认值为 Communication Data (TxD)。

sCommunication Data (TxD): 通讯(逻辑)层信号量测，信号来源来自逻辑分析仪，量测 FlexRay transceiver 之 TxD 及 TxEN 信号。

Communication Data (RxD): 通讯(逻辑)层信号量测，信号来源来自逻辑分析仪，量测 FlexRay transceiver 之 RxD 或包含 RxEN 信号。

自动侦测 Bit Rate ：默认值为自动侦测 Data Rate。打勾的时候，由程序协助侦测 Data Rate。若没打勾时，使用者可以选择内建的 Data Rate 10/5/2.5 Mbps，或自行输入 Data Rate。允许的 Data Rate 范围为 1Mbps-20Mbps。

FlexRay Channel: 使用者可以指定 FlexRay Channel 为 Channel A 或 B，主要作为 Frame CRC 检查之用。

分析程序会显示错误讯息如下

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

错误讯息	描述
TSS Error	Unable to detect TSS
FSS Error	Unable to detect FSS
BSS Error	Unable to detect BSS
FES Error	Unable to detect FES
Header CRC Error	The header CRC value is incorrect
Frame CRC Error	The frame CRC value is incorrect

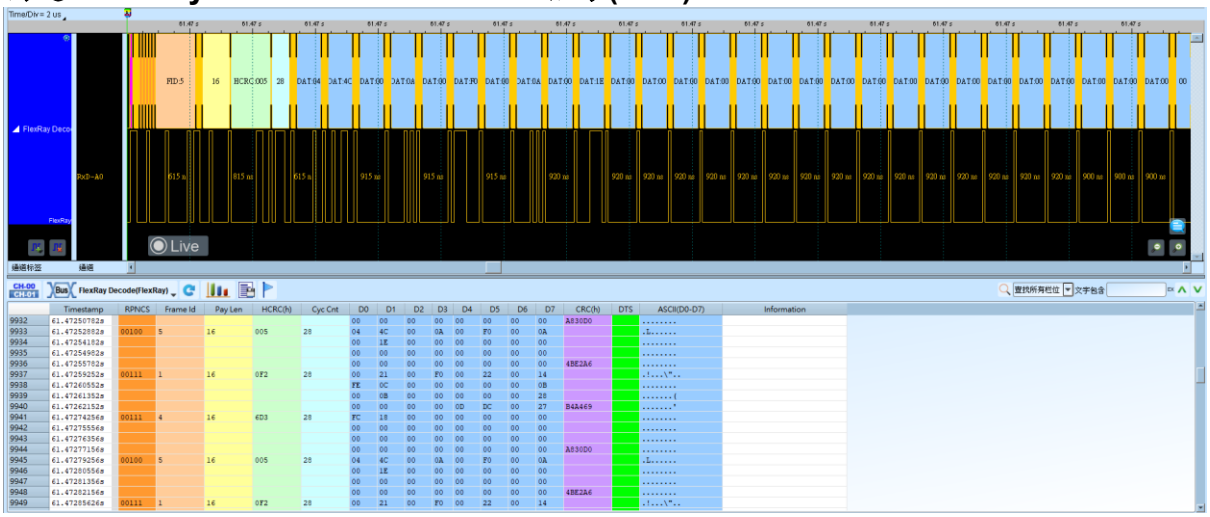
缩写字表示之意义

缩写	描述
TSS	Transmission start sequence
FSS	Frame start sequence
BSS	Byte start sequence
FES	Frame end sequence
DTS	Dynamic trailing sequence
CAS	Collision Avoidance Symbol
MTS	Media Access Test Symbol
WUP	Wakeup Pattern
CID	Channel Idle Delimiter

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

高速 FlexRay Communication Data 信号(RxD)



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

HD Audio

HD Audio(Intel High Definition Audio) 是 Intel 于 2004 年提出的音效技术，使音效处理做法比 AC97 更先进

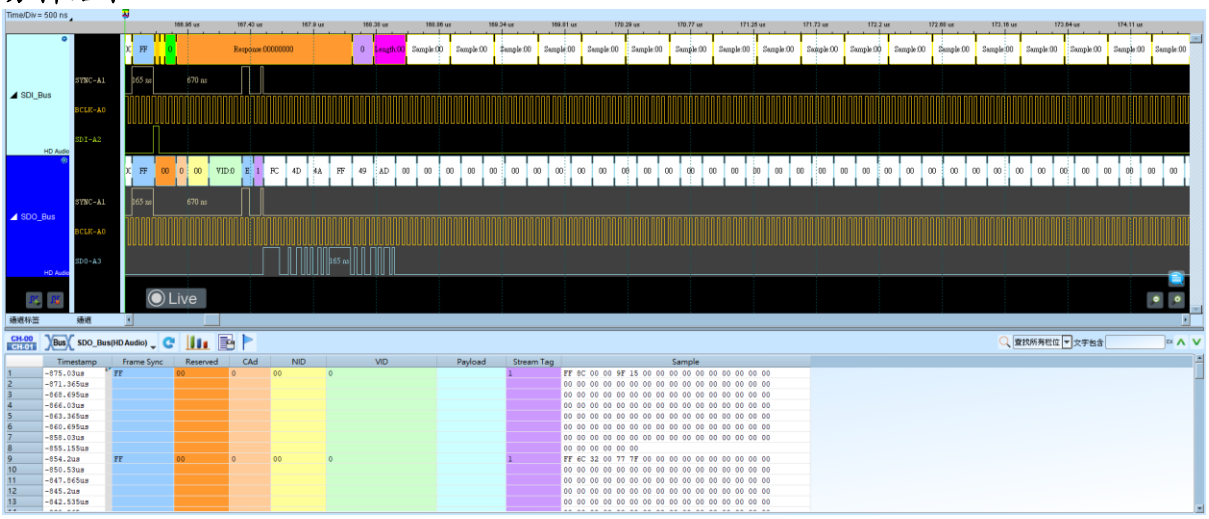
参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道设置：通道可区分为 SYNC, BCLK, I/O。

方向：决定 I/O 数据译码是 SDI 或 SDO。此选择会影响分析之规则，会使下方字段颜色标记选项随之改变。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

HDLC

HDLC(High-level Data Link Control)用于 Data Link Layer 之中也是 Cisco 设备预设使用的封装协议。

参数设置

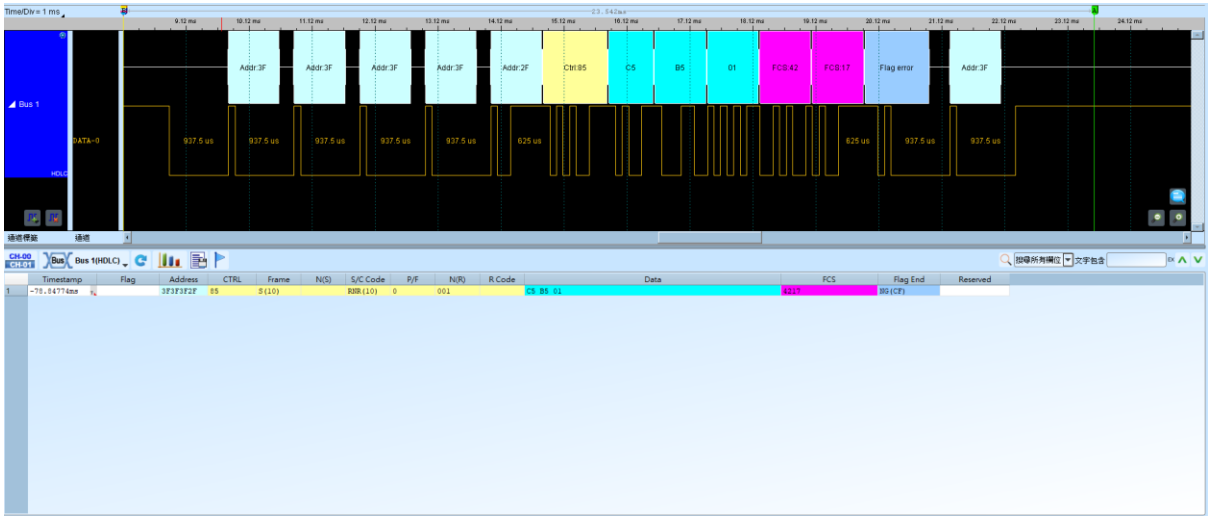
HDLC: 设置信号通道

Option: 信号解码 start up setting

1. **Mode:** 选择解码方式
2. **Parity:** 设置 Parity (High / Low)
3. **Baud Rate:** 设置 Baud Rate
4. **Address Bits:** 设置 Address Bits 长度
5. **Control Bits:** 设置 Control Bits 长度
6. **FCS Bits:** 设置 FCS(Frame Check Sequence)Bits 长度
7. **Order:** 比特传输顺序分析结果

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析結果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

HDQ

由德州仪器(TEXAS INSTRUMENTS)所制定，使用于电池管理的显示应用，主要是运用在消费性电子产品方面 HDQ 分为 8 位与 16 位两种数据宽度格式，地址固定为 7 位。一个 HDQ 的封包主要由 Break、7 bits Address、1 bit R/W 和 8 bits Data 或是 16 bits Data 所组成。传输的方式为 LSB(Least-significant bit)到 MSB(Most-significant bit)，最大传输率为 5Kbit/s。

参数设置

通道设置: 通道设置:设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

显示电池信息: 可显示电池监控 IC 和电池之间的指令传递过程。

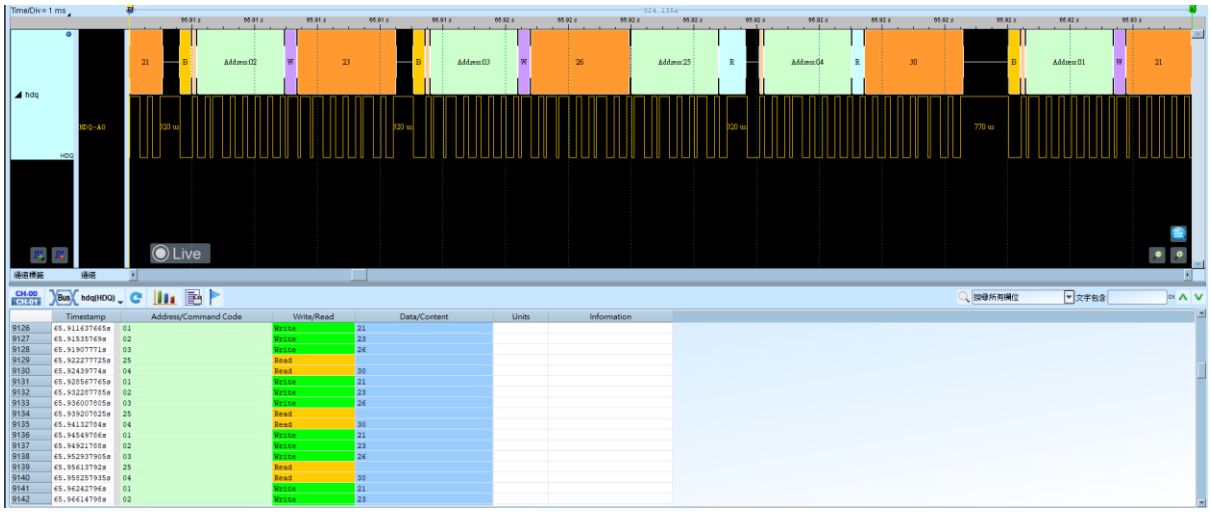
Inverse Waveform (IDLE Low): 反转波形，勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

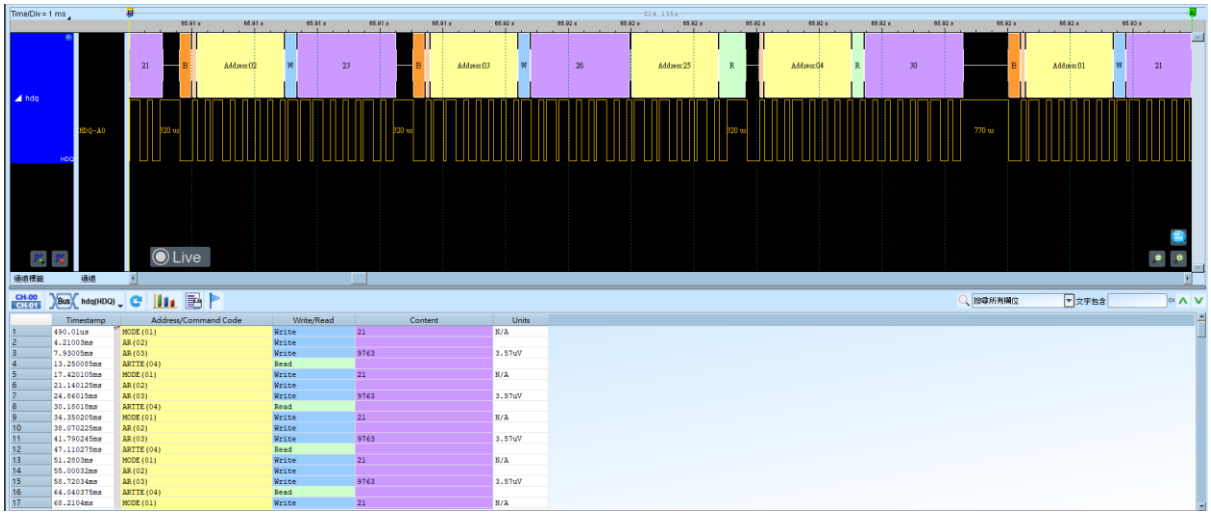
分析结果

Write: 表示写入数据，后面紧接着资料。

Read: 表示读取数据，后面紧接着数据。



显示电池信息

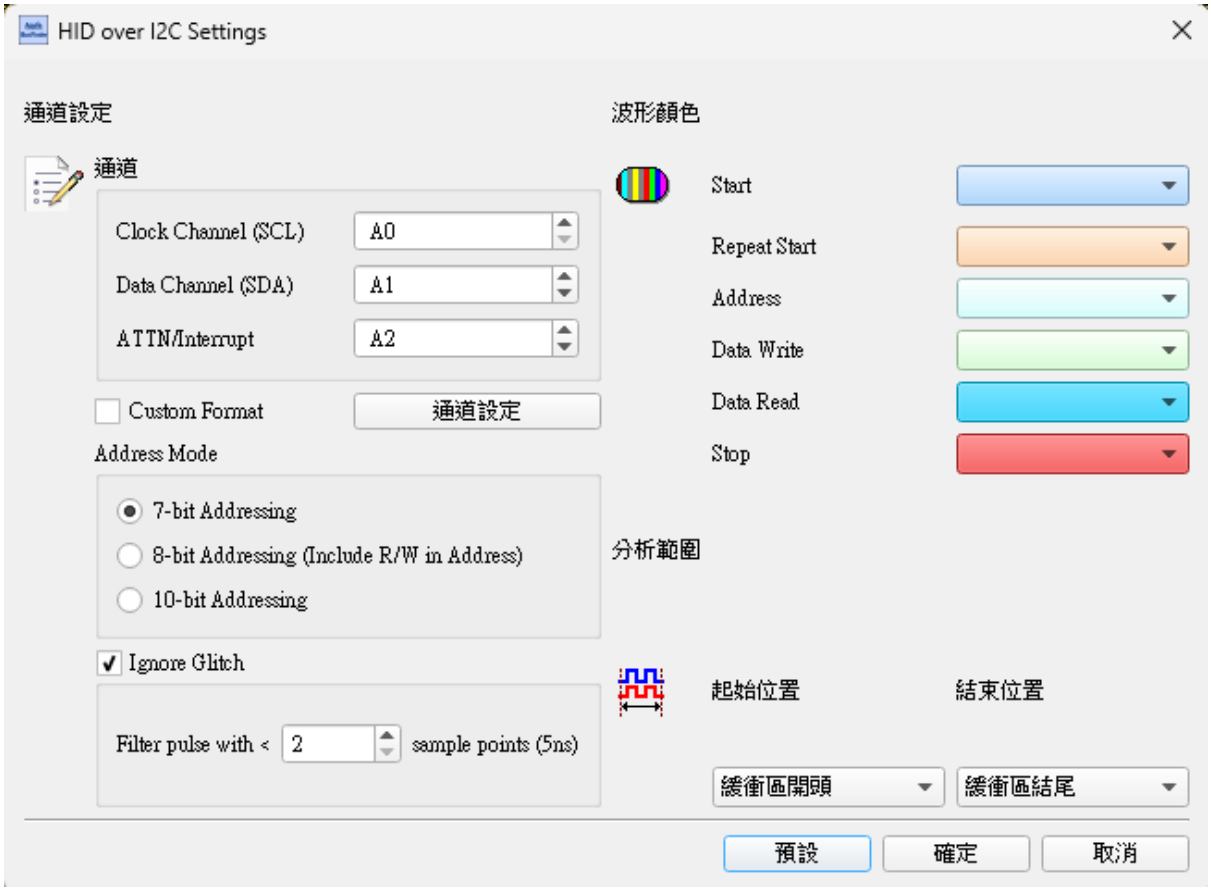


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

HID Over I²C

HID Over I²C (Human Interface Device Over I2C) 主要应用在 Windows 8, ARM 的平台架构上;另一个为 HID Over USB 则是应用在 x86 系统上,在 Windows 8 常见支持 HID Over I²C 总线通讯协议的装置是触控面板。

参数设置



通道: 设置待测物上，各个信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。

Custom Format: 可自定义部分解析内容。勾选时激活。

通道设置: 点击后弹出记事本编辑解码格式，格式如下:

CMD, {解析栏位 1 的名称，解析栏位 1 的 Byte 数量，解析栏位 1 排列方式}, ...

7-bit addressing: 显示 7 比特宽度的地址和 1 比特宽度的 Rd/Wr。

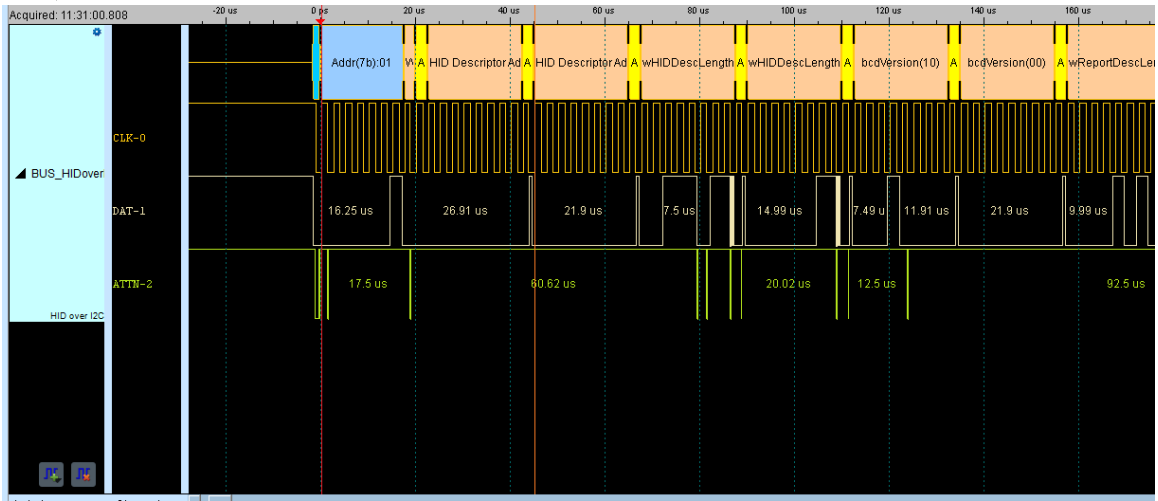
8-bit addressing(Include R/W in Address): 显示 8 比特宽度地址(7 比特宽度地址加上 1 比特 Rd/Wr)。

10-bit addressing: 显示 10 比特宽度地址。

忽略杂讯(Ignore Glitch): 分析时忽略因跳变过缓所造成的杂讯。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



	amp (hh:mm:ss.ms	Status	Address(7b)	Field	Information
1	11:31:00.868..	Start	Wr 01	HID Descriptor Address(0000)	
2	11:31:00.868..			wHIDDescLength(033B)	827 bytes HID Descriptor
3	11:31:00.868..			bcdVersion(0010)	Compliant with Version 1.00
4	11:31:00.868..			wReportDescLength(000A)	10 bytes Report Descriptor
5	11:31:00.868..			wReportDescRegister(070B)	Identifier to read Report Descriptor
6	11:31:00.868..			wInputRegister(6400)	Identifier to read Input Report
7	11:31:00.868..			wMaxInputLength(1FB4)	8116 bytes length field of Input Report
8	11:31:00.868..			wOutputRegister(2A80)	Identifier to read Output Report
9	11:31:00.873..	Start	Wr 01	Command Register(2A80)	
10	11:31:00.873..			Command(033B)	OPCode:SET_REPORT(3), ReportType:Feature(3), ReportID:B
11	11:31:00.873..			Data Register(0010)	
12	11:31:00.873..			Data Register(0018)	
13	11:31:00.873..			Report ID(0B)	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

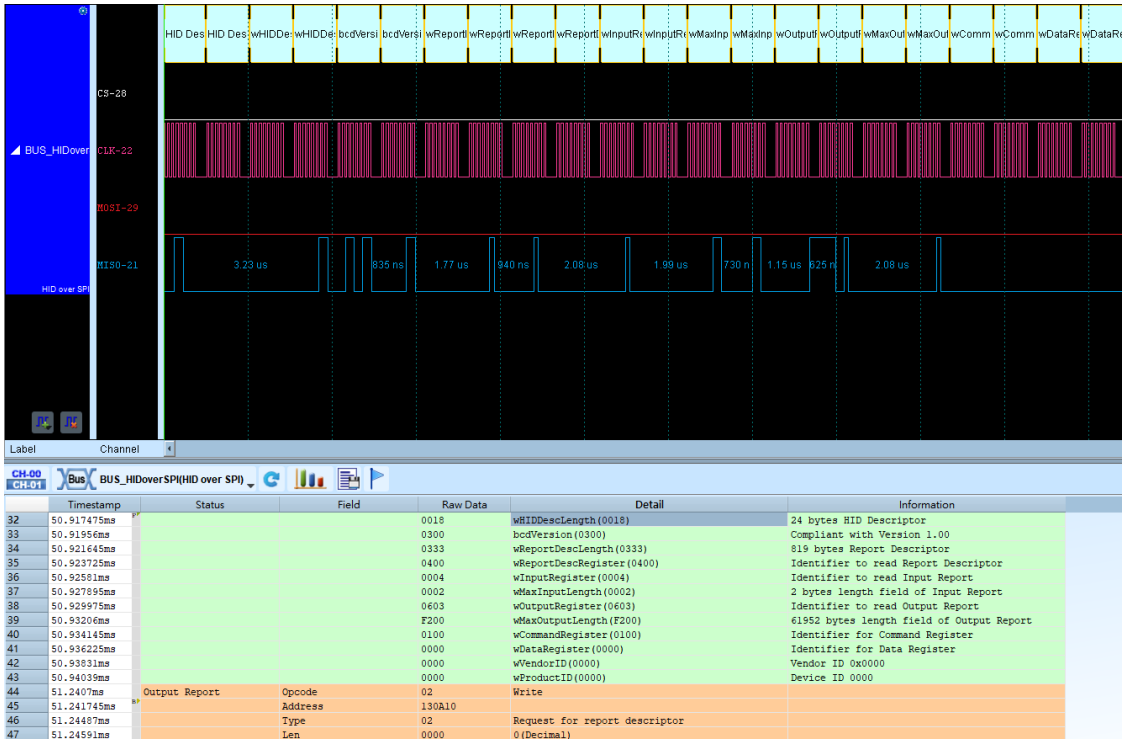
HID Over SPI

HID Over SPI (Human Interface Device Over SPI) 主要应用在 Windows 8, ARM 的平台架构上；由于 HID Over SPI 比 HID Over I2C 脚位数更多，因此带宽更多、频率速率更高、更低延迟。

参数设置

通道设置：设置待测物上，各个信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。

分析结果



	Timestamp	Status	Field	Raw Data	Detail	Information
32	50.917475ms			0018	wHIDDescLength(0018)	24 bytes HID Descriptor
33	50.91956ms			0300	bcdVersion(0300)	Compliant with Version 1.00
34	50.921645ms			0333	wReportDescLength(0333)	819 bytes Report Descriptor
35	50.923725ms			0400	wReportDescRegister(0400)	Identifier to read Report Descriptor
36	50.92581ms			0004	wInputRegister(0004)	Identifier to read Input Report
37	50.927895ms			0002	wMaxInputLength(0002)	2 bytes length field of Input Report
38	50.929975ms			0603	wOutputRegister(0603)	Identifier to read Output Report
39	50.93206ms			F200	wMaxOutputLength(F200)	61952 bytes length field of Output Report
40	50.934145ms			0100	wCommandRegister(0100)	Identifier for Command Register
41	50.936225ms			0000	wDataRegister(0000)	Identifier for Data Register
42	50.93831ms			0000	wVendorID(0000)	Vendor ID 0x0000
43	50.94039ms			0000	wProductID(0000)	Device ID 0000
44	51.2407ms	Output Report	Opcode	02	Write	
45	51.241745ms		Address	130A10		
46	51.24487ms		Type	02	Request for report descriptor	
47	51.24591ms		Len	0	0(Decimal)	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

HTSensor

HTSensor 是一种专门用于测量和监控环境条件的 传感器。它通常可以测量与环境相关的参数，如 温度 和 湿度，并提供相应的数据给 系统或设备进行处理或控制。这种传感器广泛应用于各种设备和系统中，例如智能家居、自动化系统、气候控制系统、医疗设备等。

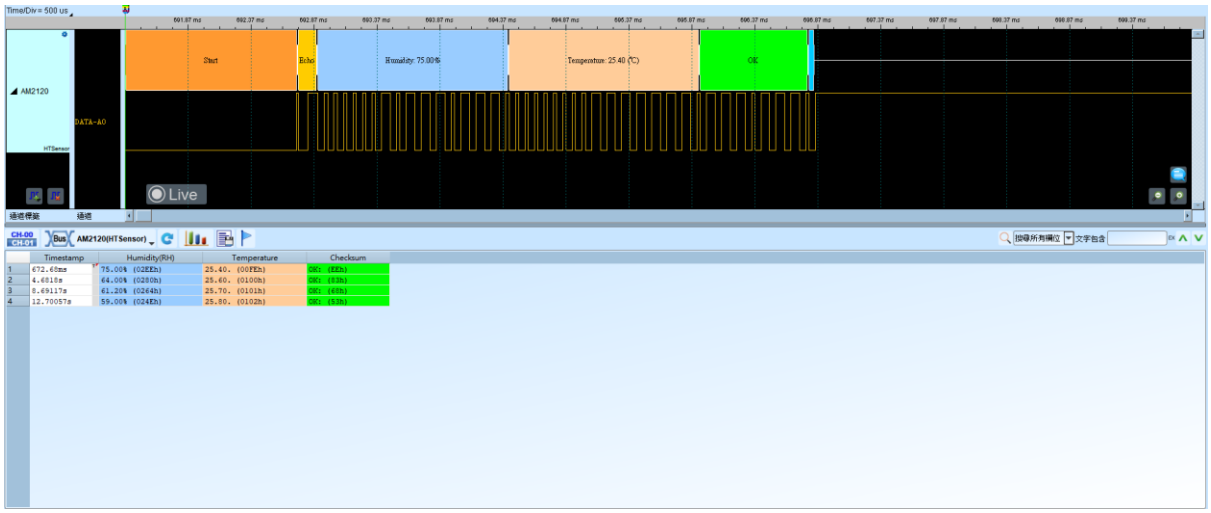
参数设置

Data: 设置待测物上信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

芯片设置: 设置支持的芯片型号，或是用户自定义芯片参数细节。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析結果

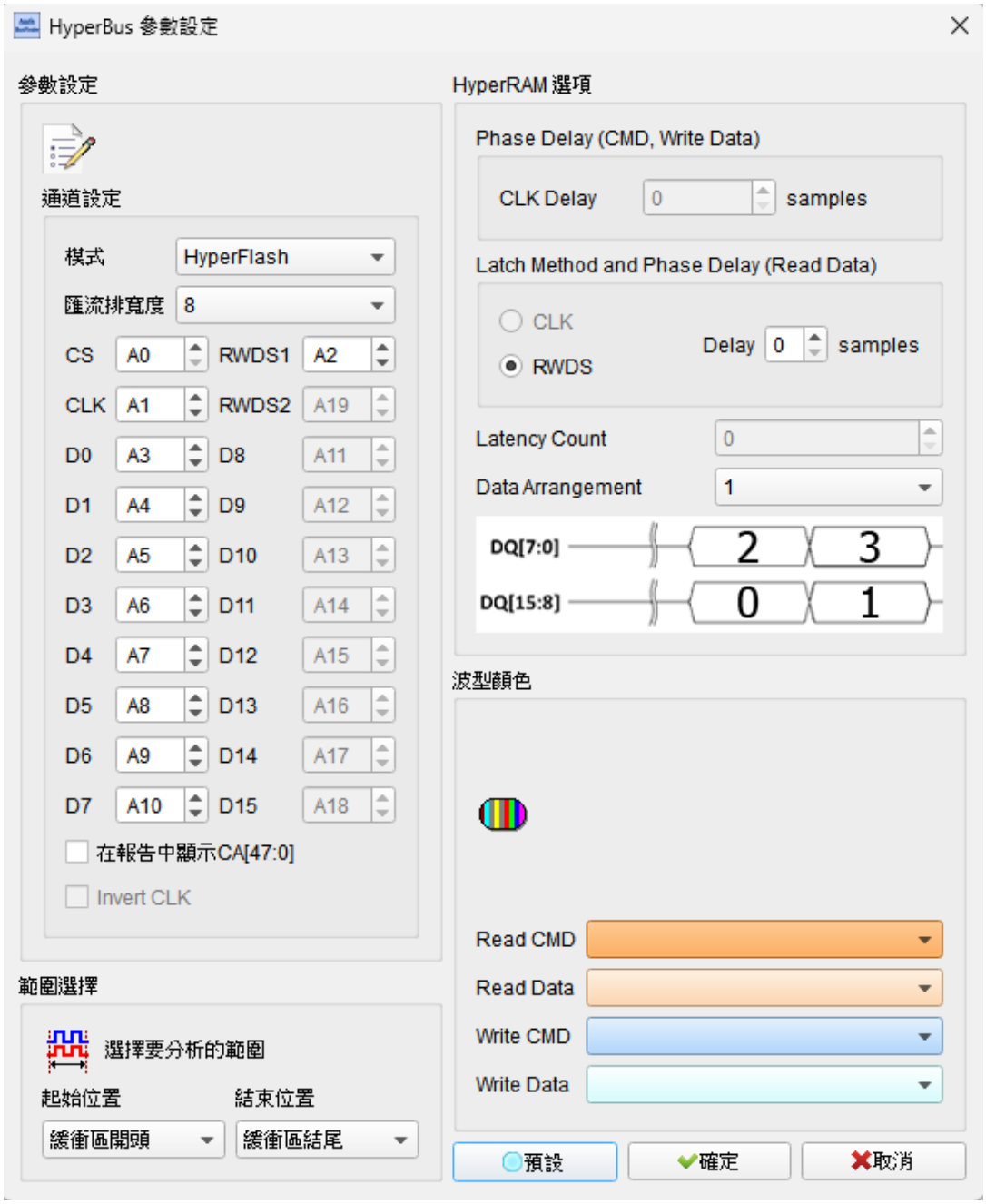


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

HyperBus

HyperBus 是一种高性能的内存接口技术，旨在提高数据传输速率，特别是在嵌入式系统中，像是智能手机、平板电脑、物联网设备等领 域中使用。它由 Micron Technology 提出，并已被多个设备制造商采用。HyperBus 技术可以支持多种不同类型的内存，最常见的是用于连接 Flash 内存 和 DRAM（动态随机访问内存），同时提供比传统 SPI 和并行内存接口更快的数据读写速度。

参数设置



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

模式: 切换模式，可以设置成 Hyper Flash 或 Hyper Ram。

总线宽度: 设置总线宽度，可以设置成 8 或 16。

通道设置: 设置待测物上，各个信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。

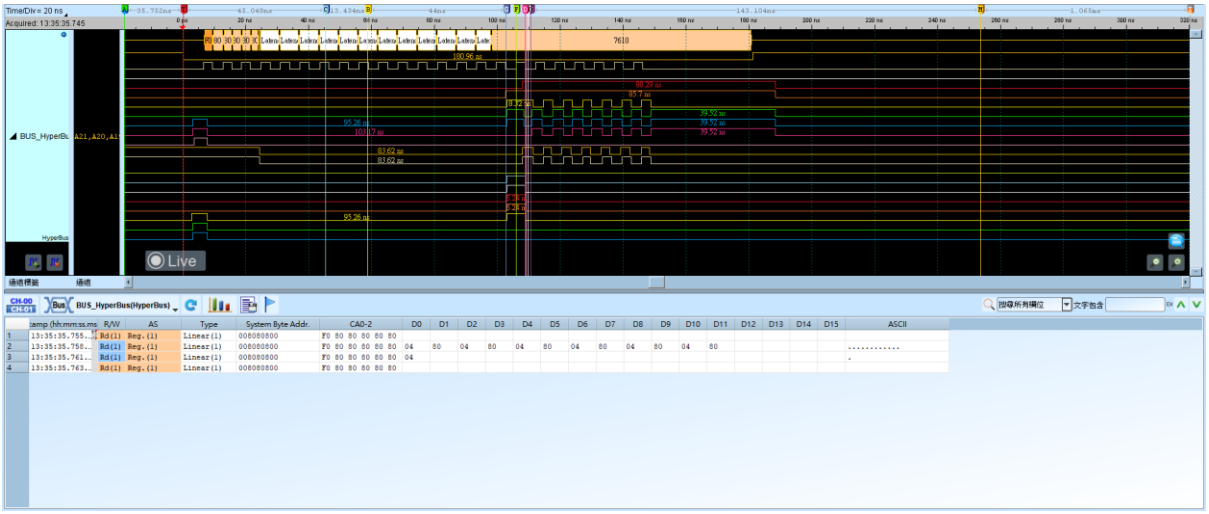
在报告中显示 CA[47:0]: 在报告中显示 CA[47:0]共 48bit 的信息。仅在模式切换为 HyperFlash 时可供勾选。勾选时激活。

Invert CLK: 翻转 CLK。仅在模式切换为 HyperRam 时可供勾选。勾选时激活。

HyperRam 选项:

1. **Phase Delay (CMD, Write Data):** 设置 Delay 的 sample 点数量，仅在模式切换为 HyperRam 时有效。
2. **Latch Method and Phase Delay (Read Data):** 设置 CLK(仅在模式切换为 HyperRam 时有效)或 RWDS Delay 的 sample 点数量。
3. **Latency Count:** 设置 Delay CLK 数量，仅在模式切换为 HyperRam 时有效。
4. **Data Arrangement:** 设置 Data Arrangement 的模式，共两种。

分析結果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

I²C

是一种两线式串行通讯总线，使用多主从架构，由 Philips 公司在 1980 年代为了让主板、嵌入式系统或手机用以连接低速外围装置而发展所制定的一种通讯规格。也是电子电路系统中经常使用的种类。I²C 只使用两条双向信号线，一条是频率线(SCL)和一条资料线(SDA)所构成。信号内容共有开始(Start)、地址(Address)、数据(Data)、读写(Read/Write)等，其传输的方式是双向的，数据格式分为 8 bits 和 10 bits 两种。传输速度为 100kbit/s-3.4Mbit/s。

参数设置

Clock Channel (SCL): I²C 数据传输之 Clock。

Data Channel (SDA): I²C 数据传输之 Data。

地址设置:

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

1. **7-bit addressing:** 显示 7 比特宽度的地址和 1 比特宽度的 Rd/Wr。
2. **8-bit addressing(Include R/W in Address):** 显示 8 比特宽度地址(7 比特宽度地址加上 1 比特 Rd/Wr)。
3. **10-bit addressing:** 显示 10 比特宽度地址。

报告窗口:

I. **显示数据方式:** 在报告区中显示数据，ss 可以选择 8 或 16 字段。

II. **显示 NACK:** 在字段中标记该 Byte 为 NACK。勾选时激活。

III. **展开 ASCII 字段:** 在报告区添加”ASCII”字段。勾选时激活。

Clock Stretching: 设置 Clock Streching 的时间长度。勾选时激活。

忽略杂讯(Ignore Glitch): 分析时忽略因跳变过缓所造成的杂讯。勾选时激活。

分析结果

Wr: 表示写入资料。

Rd: 表示读取数据。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

I²C EEPROM

EEPROM，或称 E²PROM，全称「电子抹除式可复写只读存储器(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory)」。EEPROM 组件，其接口通常可分为序列式(serial)与并列式(parallel)两类，I²C EEPROM 属于 2 线序列式 EEPROM，其型号为以 24 开头的系列。

参数设置

Clock Channel (SCL): I²C EEPROM 数据传输之 Clock。

Data Channel (SDA): I²C EEPROM 数据传输之 Data。

地址设置:

1. **Control Code:** 显示 Control Code
2. **7-bit Addressing:** 显示 7 比特宽度地址
3. **8-bit Addressing (Include R/W in Address):** 显示 8 比特宽度地址(7 比特宽度地址加上 1 比特 Rd/Wr)

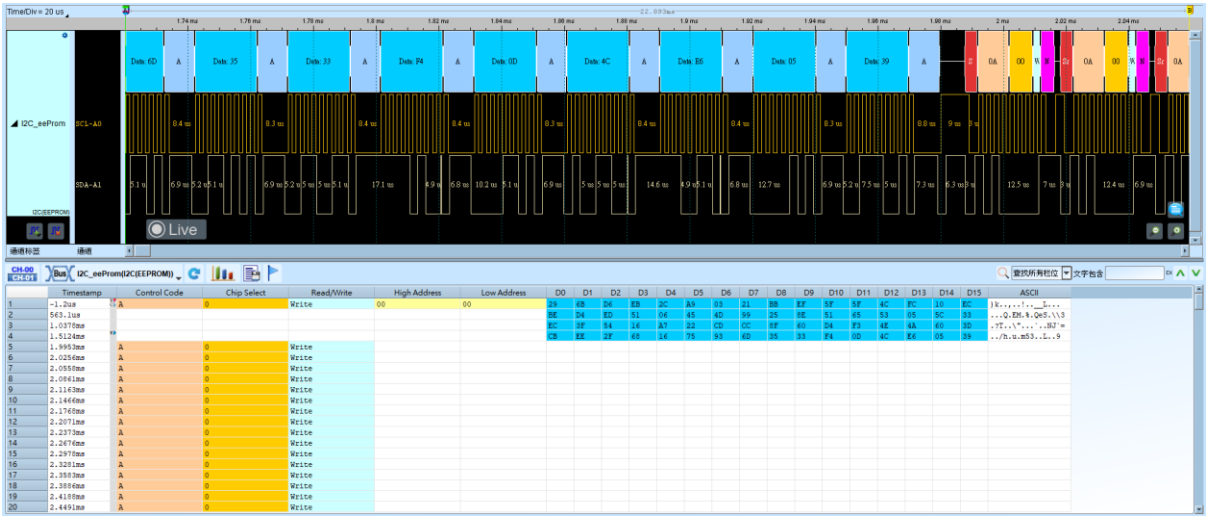
有效地址宽度: 设置 I²C EEPROM 地址的有效位数，默认值为 8。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析 24LCS61 / 24LCS62: 选择是否分析 24LCS61 / 24LCS62。勾选时激活。

忽略杂讯: 分析时忽略因跳变过缓所造成的杂讯。勾选时激活。

分析结果



	Timestamp	Control Code	Chip Select	Read/Write	High Address	Low Address	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	ASCII
1	-1.2us	A	0	Write	00	00	29	6B	D6	EB	2C	A9	03	21	BB	EF	5F	5F	4C	FC	10	EC	)k...,..!.._L...
2	563.1us						BE	D4	ED	51	D6	45	4D	99	25	BE	51	45	53	05	5C	33	...Q.EM.%.Q<S.\3
3	1.0378ms						EC	3F	54	16	A7	22	CD	CC	EF	60	D4	F3	4E	4A	60	30	.?T..\".....NJ`0
4	1.5124ms						CB	EE	2F	69	16	75	93	6D	35	33	F4	0D	4C	E4	05	39	../h.u.m53..L..9
5	1.9953ms	A	0	Write																			
6	2.0256ms	A	0	Write																			
7	2.0558ms	A	0	Write																			
8	2.0861ms	A	0	Write																			
9	2.1163ms	A	0	Write																			
10	2.1466ms	A	0	Write																			
11	2.1768ms	A	0	Write																			
12	2.2071ms	A	0	Write																			
13	2.2373ms	A	0	Write																			
14	2.2676ms	A	0	Write																			
15	2.2978ms	A	0	Write																			
16	2.3281ms	A	0	Write																			
17	2.3583ms	A	0	Write																			
18	2.3886ms	A	0	Write																			
19	2.4188ms	A	0	Write																			
20	2.4491ms	A	0	Write																			

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

I²S

是 IC 间传输数字音频数据的一种接口标准，是飞利浦公司为数字音频设备之间的音频数据传输而制定的一种总线标准，常被使用在传送 CD 的 PCM 音讯到 CD 播放器中的 DAC 上。在 I²S 的标准中，规定了硬件接口规范及数字音频数据的格式，采用序列的方式传输 2 组(左右声道)数据。由三条传输线组成，一条是频率线(SCK)、另一条是字符选择线(WS)以及数据线(SD)。数据格式最大到 32 bits。

参数设置

参数设置: 设置待测物上各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Data Bits: 分析数据的比特数，范围是 1-32 Bits。默认值为 16 Bits。

声音还原:

1. **画出声音波形:** 可于波形区画出声音的波形。勾选时激活。

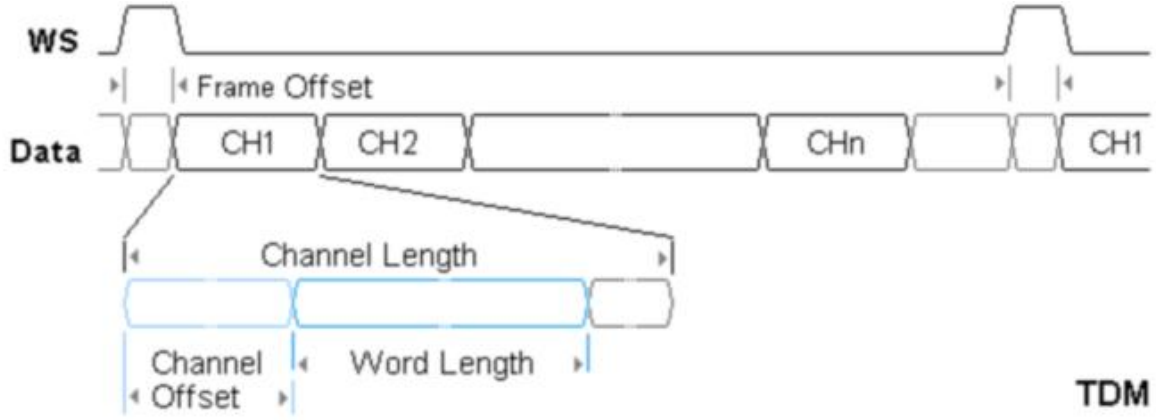
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

2. **保存声音波形(.WAV):** 可将所有 Data 保存为声音档(.WAV)并存于工作目录下。勾选时激活。
3. **声音回放:** 默认为关闭，此功能可以把所有 Data 收集起来后，于分析完毕后进行播放。您可以用最快的方式确认声音是否已经正常发送，而不必逐项查看数据。由于播放的时间长度，会根据逻辑分析仪能纪录的数据深度有关，建议您可将逻辑分析仪的数据深度拉大，并减少逻辑分析仪使用的通道数量。勾选时激活。
4. **对齐常用采样率:** 自动以最接近常用的声音波型采样率(44.1KHz、48KHz……)进行存盘。勾选时激活。

设置:

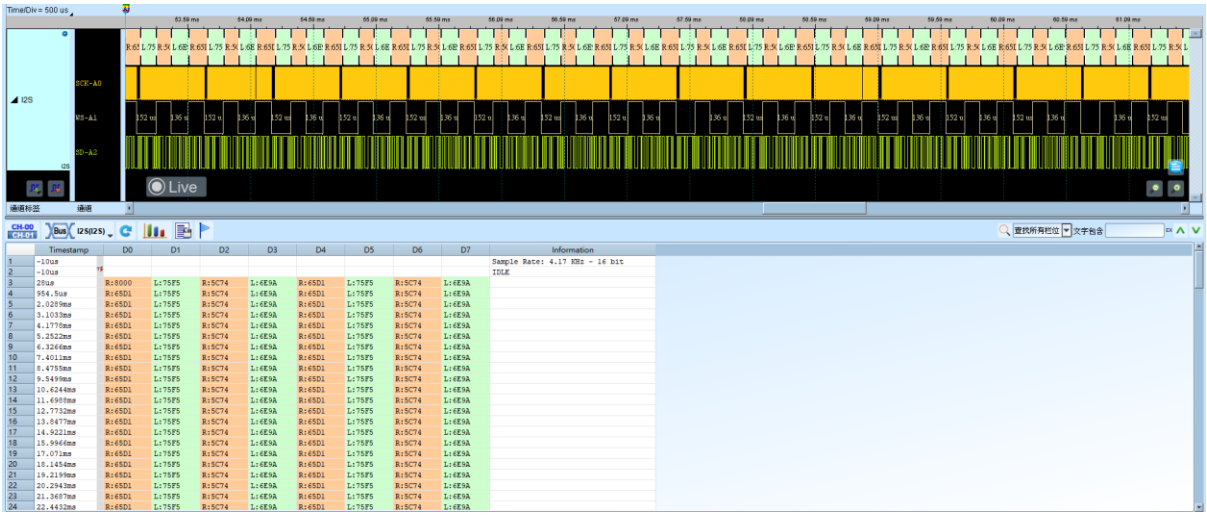
1. **分析方法: 可根据需求选择不同模式:**
   I. I2S Justified
   II. MSB Justified
   III. LSB Justified
   IV. PCM
   V. TDM
2. **Enable meet full scale:** 自动补齐缺失比特，以 8 的倍数为单位；例如 15 bits 补成 16 bits，17 bits 补成 24 bits。勾选时激活。
3. **显示数据方式: 可**选择报告区显示的栏数。

TDM 设置参数定义说明:



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析結果



	Timestamp	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Information
1	-10us									Sample Rate: 4.17 KHz - 16 bit
2	-10us									IDLE
3	28us	R:8000	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
4	954.5us	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
5	2.0289ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
6	3.1033ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
7	4.1778ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
8	5.2522ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
9	6.3266ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
10	7.4011ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
11	8.4755ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
12	9.5499ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
13	10.6244ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
14	11.6988ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
15	12.7732ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
16	13.8477ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
17	14.9221ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
18	15.9966ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
19	17.071ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
20	18.1454ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
21	19.2199ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
22	20.2943ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
23	21.3687ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	
24	22.4432ms	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	R:65D1	L:75F5	R:5C74	L:6E9A	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

I80

Inter 8080-series interface 主要是用在 LCM 的数据传递。简称 I80 interface。分析 8080-series 需要 3 或 4 个 Ctrl Bus(WR、RD、CS 及 D/C), Data Bus 则根据使用者定义而定，至少要 4 bits。因此至少需要 7 个 Channel：WR、RD、CS、D0-D3。若有 D/C Pin 则需要 8 个 Channel。这些信号的通道编号可以自行调整。而 8 bits Data bus 则需要 11 个信号：WR、RD、CS、D0-D7。依此类推...。WR 接到 CH0，依此类推。

参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道选择: 设置待测物上，各个信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。分别是 WR、RD、CS，以及 DATA PIN。

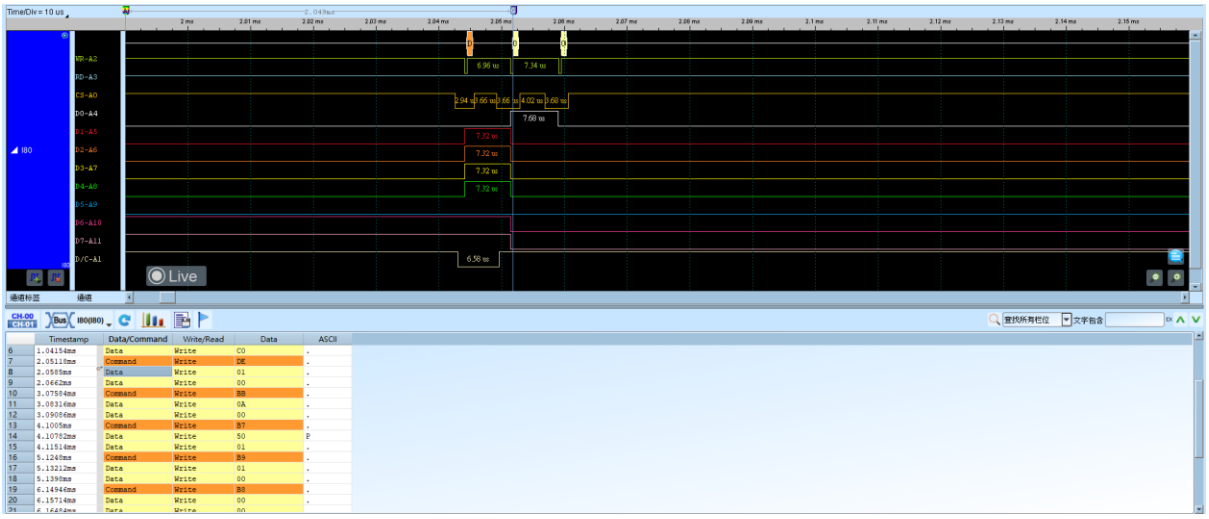
启用 D/C: 当 D/C Pin 启用时，会根据此 Pin 来决定是 Data 或是 Command。D/C Pin 为 Low 是 Command, D/C Pin 为 High 是 Data。

数据总线: 设置分析的 DATA PIN 是 4 Bits-24 Bits 的数据。

比特方向: 设置分析的数据是 LSB First 还是 MSB First。

数据显示方式: 设置 Report 窗口一列有几笔 data。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

IDE

IDE(Integrated Device Electronics)整合式磁盘电子接口，简称 IDE，是一种使用于计算机用硬盘机(hard disks)，固态硬盘(solid-state drives)，光驱(CD-ROM) 等等之标准传输接口。IDE 最早由美国 Western Digital 公司使用此名称来进行其硬盘销售业务。其正式的规格名称是 ATA/ATAPI(Advanced Technology Attachment/AT Attachment Packet Interface)接口。由于硬盘的容量增加，传输速度提升需求及各种储存装置不断推陈出新，使 ATA 规格持续增订。在 1998 年, ATA-4 增加了 ATAPI 规格，使 ATA 可以链接光驱及其他储存媒体。在 2003 年，发表了 SATA(Serial ATA)规格，使原来的并列 ATA 追溯更名为 PATA(Parallel ATA)以资区别。

分析 IDE，因为是并列传输，需使用较多的通道，因此我们须将其分为三个类型。

一般通道(11 pin): 其信号为 DASP-、DIOR-:HDMARDY-:HSTROBE、DIOW-:STOP、DMACK-、DMARQ、INTRQ、IORDY:DDMARDY-:DSTROBE、PDIAG-:CBLID-、RESET-、CSEL 及 IOCS16-。

缓存器通道(5 pin): 其信号为 CS(0:1)-及 DA(2:0)。

数据通道(16 pin): 其信号为 DD(15:0)。

我们建议 IDE bus 与逻辑分析仪之接线图如下：

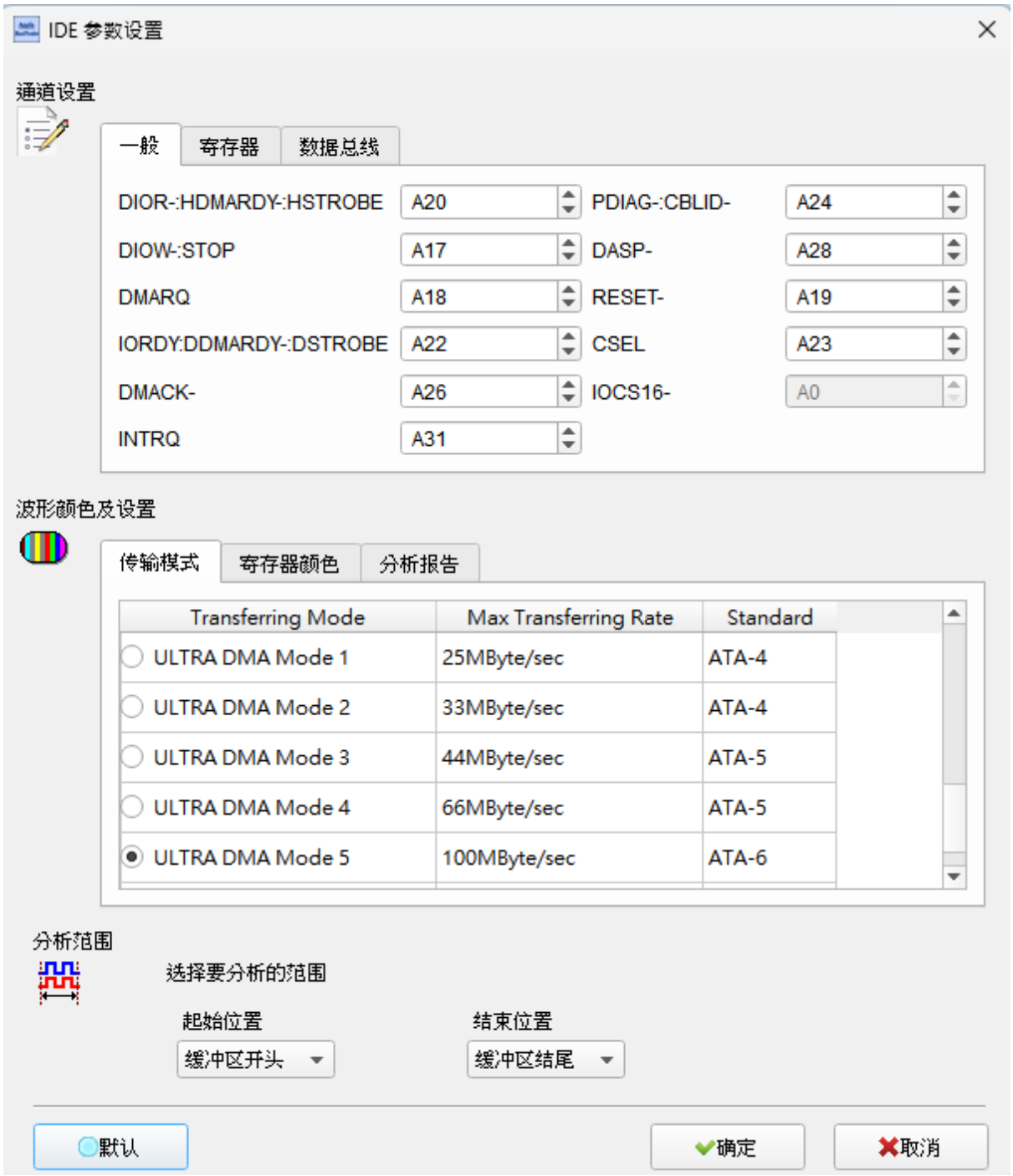
IDE Pin No.	IDE Pin name	IDE Pin Description	LA default Channel No.
Pin1	Reset-	Hardware reset	
Pin2	Ground		
Pin3	DD7	Device data	A1
Pin4	DD8	Device data	A2
Pin5	DD6	Device data	A3
Pin6	DD9	Device data	A4
Pin7	DD5	Device data	A5
Pin8	DD10	Device data	A6
Pin9	DD4	Device data	A7
Pin10	DD11	Device data	A8
Pin11	DD3	Device data	A9
Pin12	DD12	Device data	A10
Pin13	DD2	Device data	A11
Pin14	DD13	Device data	A12
Pin15	DD1	Device data	A13

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Pin16	DD14	Device data	A14
Pin17	DD0	Device data	A15
Pin18	DD15	Device data	A16
Pin19	Ground		
Pin20	Key pin		
Pin21	DMARQ	DMA request	A18
Pin22	Ground		
Pin23	DIOW-:STOP	Device I/O write: Stop Ultra DMA burst	A17
Pin24	Ground		
Pin25	DIOR-:HDMARDY-:HSTROBE	Device I/O read: Ultra DMA ready:Ultra DMA data strobe	A20
Pin26	Ground		
Pin27	IORDY:DDMARDY-:DSTROBE	I/O channel ready: Ultra DMA ready:Ultra DMA data strobe	A22
Pin28	CSEL	Cable select	A23
Pin29	DMACK-	DMA acknowledge	A26
Pin30	Ground		
Pin31	INTRQ	Device interrupt	A31
Pin32	Obsolete (see note)	Device 16-bit I/O in ATA-2	(A0)
Pin33	DA1	Device address	A21
Pin34	PDIAG-:CBLID-	Passed diagnostics: Cable assembly type identifier	A24
Pin35	DA0	Device address	A29
Pin36	DA2	Device address	A30
Pin37	CS0-	Chip select	A27
Pin38	CS1-	Chip select	A25
Pin39	DASP-	Device active, device 1 present	A28
Pin40	Ground		

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

参数设置



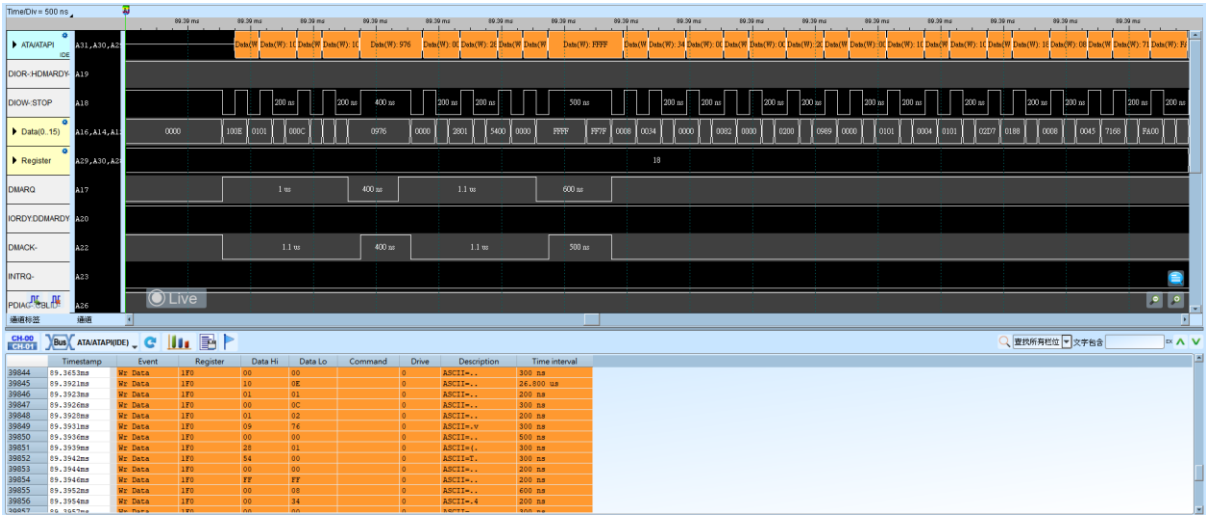
通道选择: 设置待测物上各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。区分为 3 个页面(一般、缓存器及数据总线)来进行定义。

传输模式: 您可以指定待测装置会使用的规格是哪一种，以便于 IDE 分析时可以正确解释命令。若没正确指定，分析亦可进行。

分析报告: 您可以指定在显示报告窗口只显示那些缓存器的，比如，数据缓存器不勾选时，有关于数据缓存器的数据就不会出现在报告窗口。这样，这样在检视分析结果时，就会过滤掉数据缓存器的内容。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

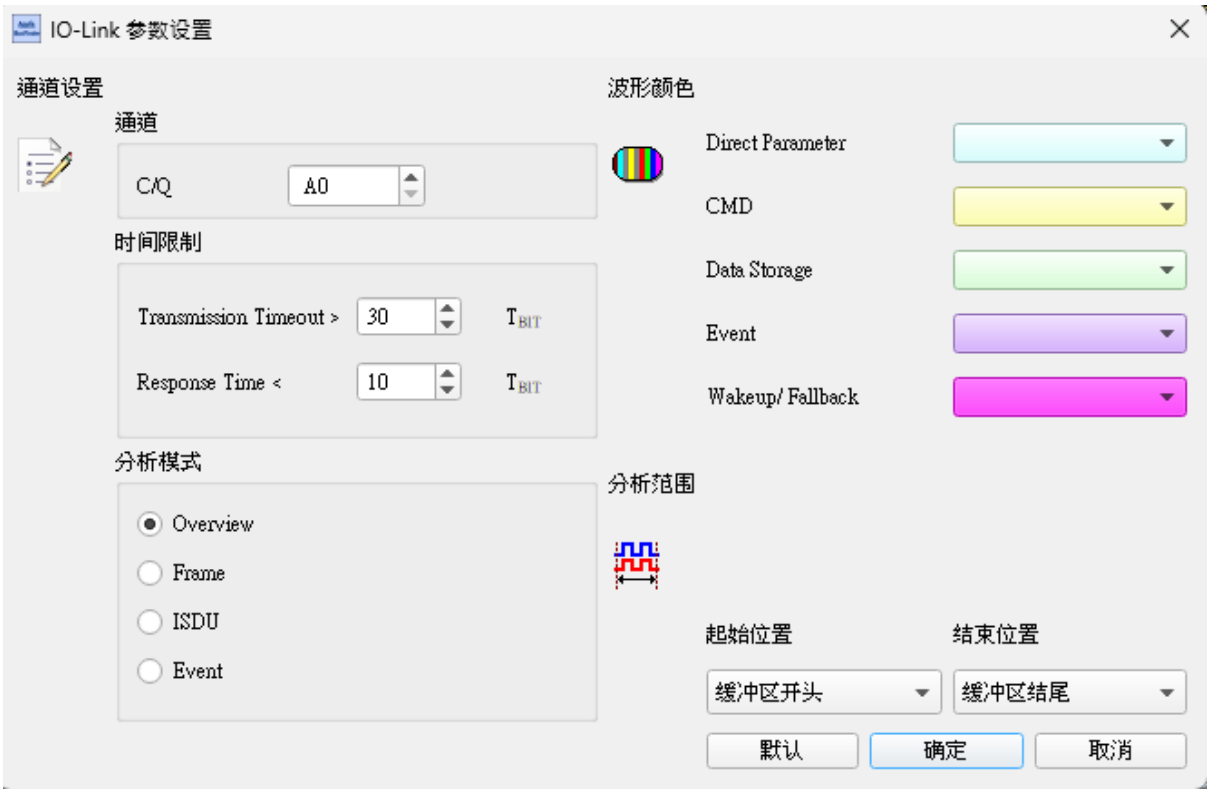


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

IO-Link

IO-Link 是将智能传感器及执行器连接到自动化系统的通讯系统，依照 IEC 61131-9 标准中的 Single-drop digital communication interface for small sensors and actuators（SDCI）。此规范包括电气的连接方式以及数字的通讯协议，智能传感器及执行器可以依此和自动化系统互动。

参数设置



Channel: 设置待测物上, C/Q 信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。

Timing Constraints:

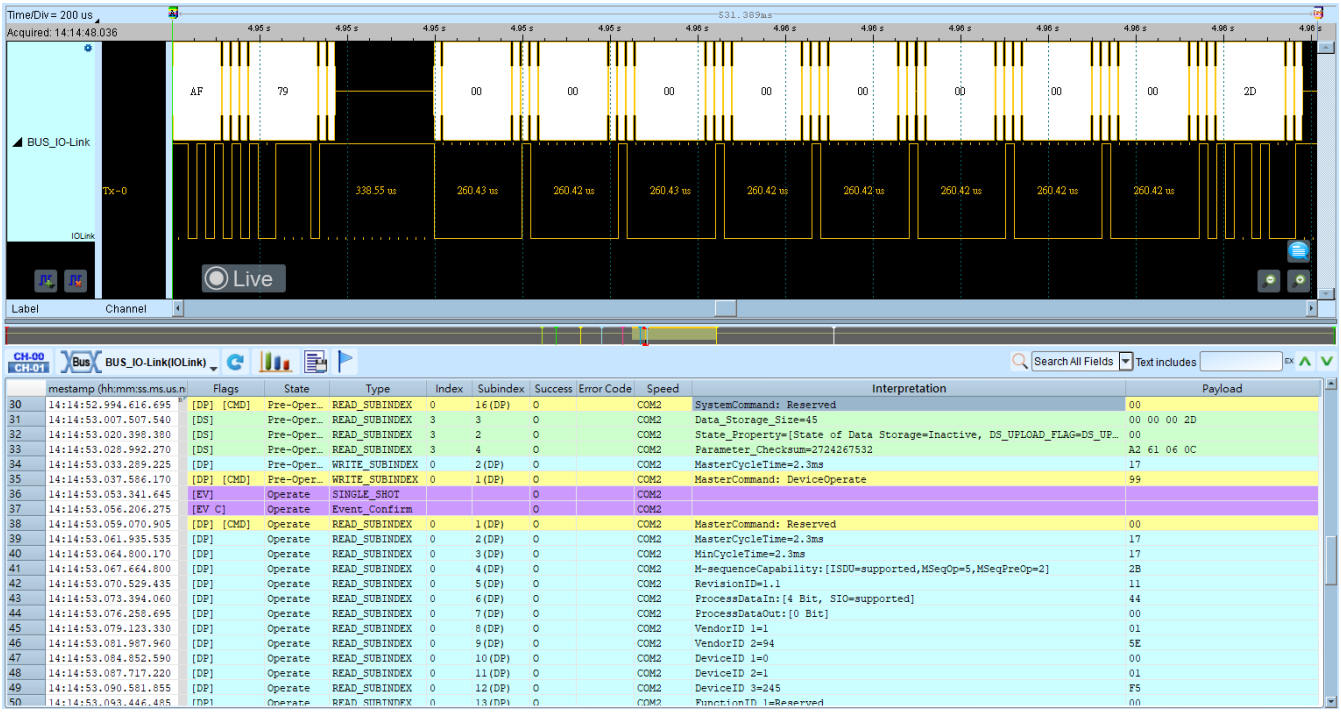
1. **Transmission Timeout:** 预设为 30 T_{BIT}，若 IDLE 大于此数值，下一笔数据将会进行 Master 的译码分析。
2. **Response Time:** 预设为 10 T_{BIT}，若 IDLE 小于此数值，且大于 3 T_{BIT}，下一笔数据将会进行 Device 的译码分析。

分析模式: 报告将会以选取的方式分析(Overview, Frame, ISDU, Event)。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

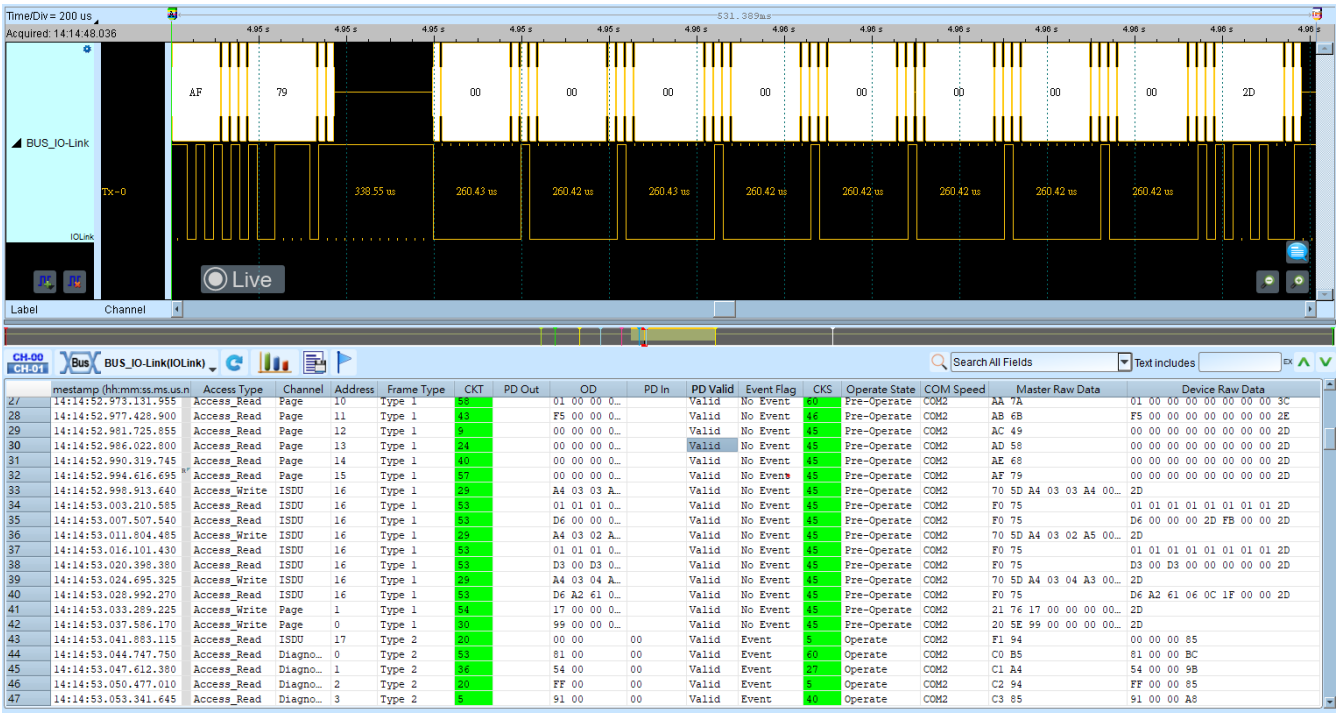
分析结果

Overview



	mestamp (hh:mm:ss.ms.us.n	Flags	State	Type	Index	Subindex	Success	Error Code	Speed	Interpretation	Payload
30	14:14:52.994.616.695	[DP] [CMD]	Pre-Oper…	READ_SUBINDEX	0	16 (DP)	O		COM2	SystemCommand: Reserved	00
31	14:14:53.007.507.540	[DS]	Pre-Oper…	READ_SUBINDEX	3	3	O		COM2	Data_Storage_Size=45	00 00 00 2D
32	14:14:53.020.398.380	[DS]	Pre-Oper…	READ_SUBINDEX	3	2	O		COM2	State_Property=[State of Data Storage=Inactive, DS_UPLOAD_FLAG=DS_UP…	00
33	14:14:53.028.992.270	[DS]	Pre-Oper…	READ_SUBINDEX	3	4	O		COM2	Parameter_Checksum=2724267532	A2 61 06 0C
34	14:14:53.033.289.225	[DP]	Pre-Oper…	WRITE_SUBINDEX	0	2 (DP)	O		COM2	MasterCycleTime=2.3ms	17
35	14:14:53.037.586.170	[DP] [CMD]	Pre-Oper…	WRITE_SUBINDEX	0	1 (DP)	O		COM2	MasterCommand: DeviceOperate	99
36	14:14:53.053.341.645	[EV]	Operate	SINGLE_SHOT			O		COM2		
37	14:14:53.056.206.275	[EV C]	Operate	Event_Confirm			O		COM2		
38	14:14:53.059.070.905	[DP] [CMD]	Operate	READ_SUBINDEX	0	1 (DP)	O		COM2	MasterCommand: Reserved	00
39	14:14:53.061.935.535	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	2 (DP)	O		COM2	MasterCycleTime=2.3ms	17
40	14:14:53.064.800.170	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	3 (DP)	O		COM2	MinCycleTime=2.3ms	17
41	14:14:53.067.664.800	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	4 (DP)	O		COM2	M-sequenceCapability:[ISDU=supported,MSeqOp=5,MSeqPreOp=2]	2B
42	14:14:53.070.529.435	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	5 (DP)	O		COM2	RevisionID=1.1	11
43	14:14:53.073.394.060	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	6 (DP)	O		COM2	ProcessDataIn:[4 Bit, SIO=supported]	44
44	14:14:53.076.258.695	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	7 (DP)	O		COM2	ProcessDataOut:[0 Bit]	00
45	14:14:53.079.123.330	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	8 (DP)	O		COM2	VendorID 1=1	01
46	14:14:53.081.987.960	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	9 (DP)	O		COM2	VendorID 2=94	5E
47	14:14:53.084.852.590	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	10 (DP)	O		COM2	DeviceID 1=0	00
48	14:14:53.087.717.220	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	11 (DP)	O		COM2	DeviceID 2=1	01
49	14:14:53.090.581.855	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	12 (DP)	O		COM2	DeviceID 3=245	F5
50	14:14:53.093.446.485	[DP]	Operate	READ_SUBINDEX	0	13 (DP)	O		COM2	FunctionID 1=Reserved	00

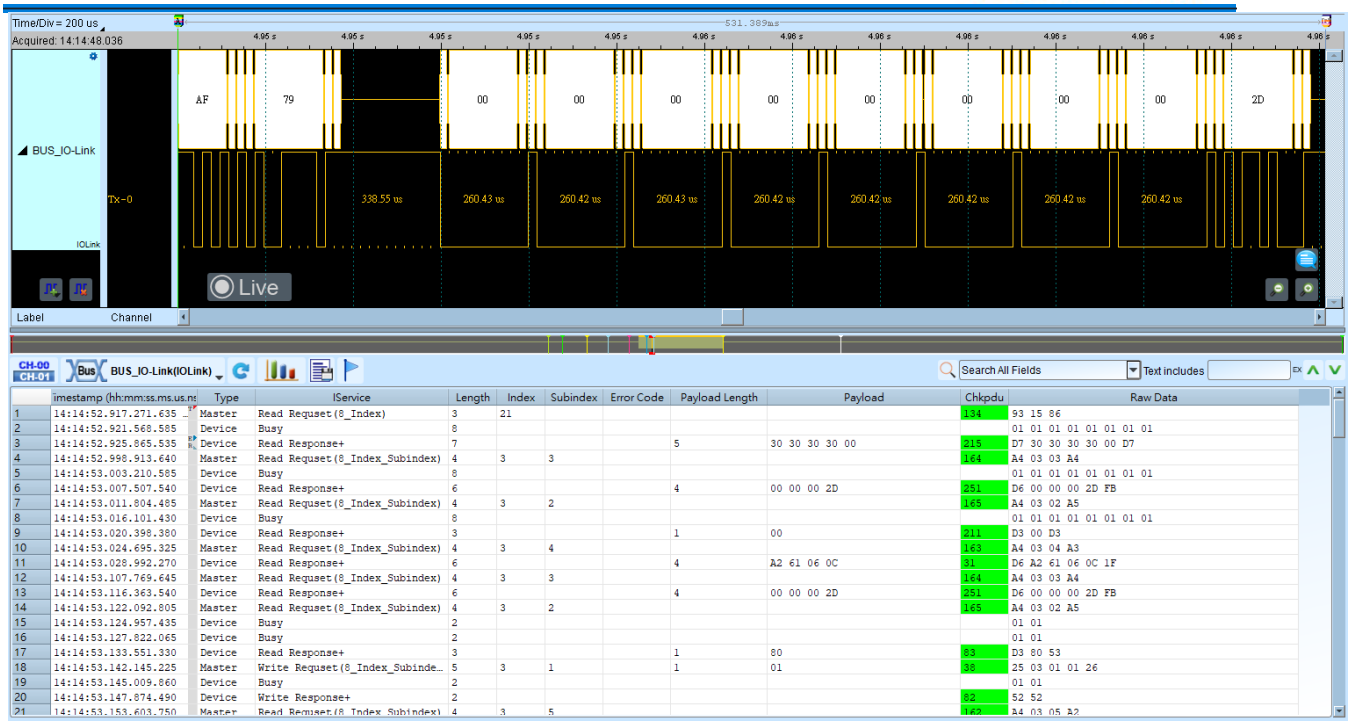
Frame



	mestamp (hh:mm:ss.ms.us.n	Access Type	Channel	Address	Frame Type	CKT	PD Out	OD	PD In	PD Valid	Event Flag	CKS	Operate State	COM Speed	Master Raw Data	Device Raw Data
27	14:14:52.973.131.955	Access_Read	Page	10	Type 1	58		01 00 00 0…		Valid	No Event	60	Pre-Operate	COM2	AA 7A	01 00 00 00 00 00 00 00 3C
28	14:14:52.977.428.900	Access_Read	Page	11	Type 1	43		F5 00 00 0…		Valid	No Event	46	Pre-Operate	COM2	AB 6B	F5 00 00 00 00 00 00 00 2E
29	14:14:52.981.725.855	Access_Read	Page	12	Type 1	6		00 00 00 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	AC 49	00 00 00 00 00 00 00 00 2D
30	14:14:52.986.022.800	Access_Read	Page	13	Type 1	24		00 00 00 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	AD 58	00 00 00 00 00 00 00 00 2D
31	14:14:52.990.319.745	Access_Read	Page	14	Type 1	40		00 00 00 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	AE 68	00 00 00 00 00 00 00 00 2D
32	14:14:52.994.616.695	Access_Read	Page	15	Type 1	57		00 00 00 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	AF 79	00 00 00 00 00 00 00 00 2D
33	14:14:52.998.913.640	Access_Write	ISDU	16	Type 1	29		A4 03 03 A…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	70 5D A4 03 03 A4 00…	2D
34	14:14:53.003.210.585	Access_Read	ISDU	16	Type 1	53		01 01 01 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	F0 75	01 01 01 01 01 01 01 01 2D
35	14:14:53.007.507.540	Access_Read	ISDU	16	Type 1	53		D6 00 00 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	F0 75	D6 00 00 00 2D FB 00 00 2D
36	14:14:53.011.804.485	Access_Write	ISDU	16	Type 1	29		A4 03 02 A…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	70 5D A4 03 02 A5 00…	2D
37	14:14:53.016.101.430	Access_Read	ISDU	16	Type 1	53		01 01 01 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	F0 75	01 01 01 01 01 01 01 01 2D
38	14:14:53.020.398.380	Access_Read	ISDU	16	Type 1	53		D3 00 D3 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	F0 75	D3 00 D3 00 00 00 00 00 2D
39	14:14:53.024.695.325	Access_Write	ISDU	16	Type 1	29		A4 03 04 A…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	70 5D A4 03 04 A3 00…	2D
40	14:14:53.028.992.270	Access_Read	ISDU	16	Type 1	53		D6 A2 61 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	F0 75	D6 A2 61 06 0C 1F 00 00 2D
41	14:14:53.033.289.225	Access_Write	Page	1	Type 1	54		17 00 00 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	21 76 17 00 00 00 00…	2D
42	14:14:53.037.586.170	Access_Write	Page	0	Type 1	30		99 00 00 0…		Valid	No Event	45	Pre-Operate	COM2	20 5E 99 00 00 00 00…	2D
43	14:14:53.041.883.115	Access_Read	ISDU	17	Type 2	20		00 00	00	Valid	Event	5	Operate	COM2	F1 94	00 00 00 85
44	14:14:53.044.747.750	Access_Read	Diagno…	0	Type 2	53		81 00	00	Valid	Event	60	Operate	COM2	C0 B5	81 00 00 BC
45	14:14:53.047.612.380	Access_Read	Diagno…	1	Type 2	36		54 00	00	Valid	Event	27	Operate	COM2	C1 A4	54 00 00 9B
46	14:14:53.050.477.010	Access_Read	Diagno…	2	Type 2	20		FF 00	00	Valid	Event	5	Operate	COM2	C2 94	FF 00 00 85
47	14:14:53.053.341.645	Access_Read	Diagno…	3	Type 2	5		91 00	00	Valid	Event	40	Operate	COM2	C3 85	91 00 00 A8

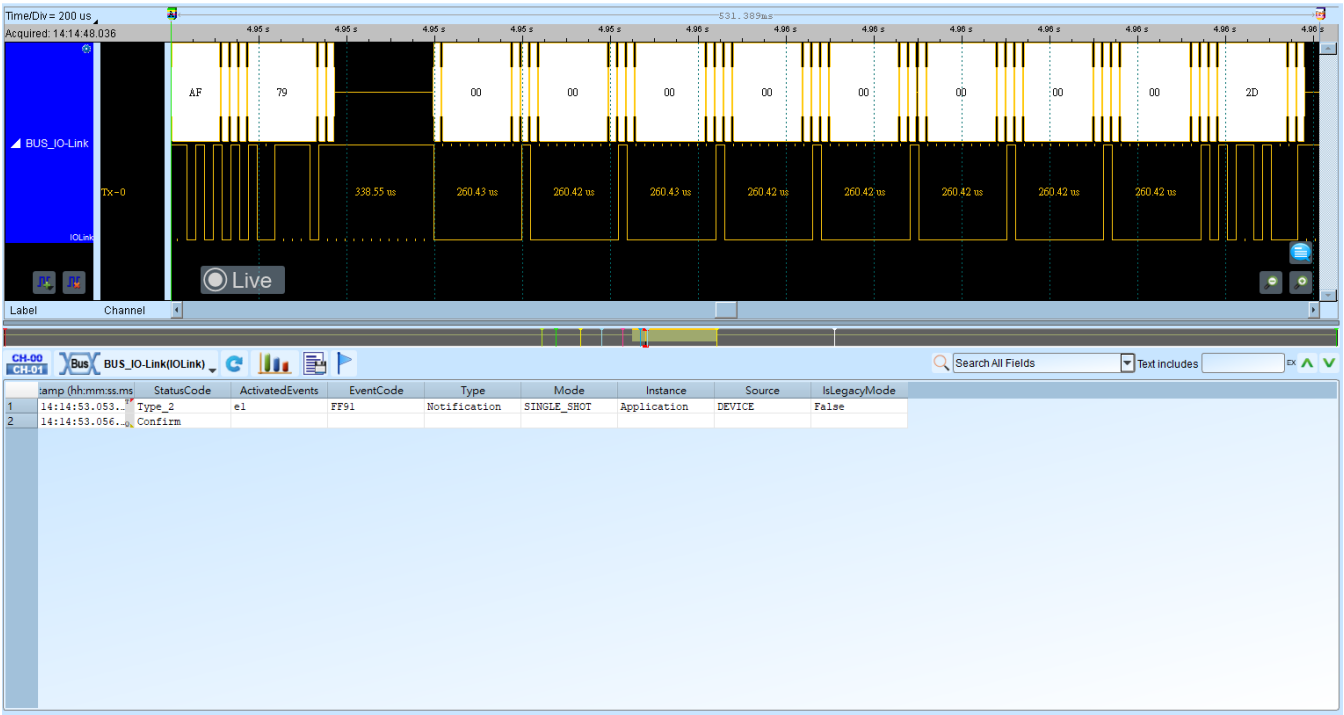
ISDU

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



	imestamp (hh:mm:ss.ms.us.ns	Type	IService	Length	Index	Subindex	Error Code	Payload Length	Payload	Chkpdu	Raw Data
1	14:14:52.917.271.635	Master	Read Requset(8_Index)	3	21					134	93 15 86
2	14:14:52.921.568.585	Device	Busy	8							01 01 01 01 01 01 01 01
3	14:14:52.925.865.535	Device	Read Response+	7				5	30 30 30 30 00	215	D7 30 30 30 30 00 D7
4	14:14:52.998.913.640	Master	Read Requset(8_Index_Subindex)	4	3	3				164	A4 03 03 A4
5	14:14:53.003.210.585	Device	Busy	8							01 01 01 01 01 01 01 01
6	14:14:53.007.507.540	Device	Read Response+	6				4	00 00 00 2D	251	D6 00 00 00 2D FB
7	14:14:53.011.804.485	Master	Read Requset(8_Index_Subindex)	4	3	2				165	A4 03 02 A5
8	14:14:53.016.101.430	Device	Busy	8							01 01 01 01 01 01 01 01
9	14:14:53.020.398.380	Device	Read Response+	3				1	00	211	D3 00 D3
10	14:14:53.024.695.325	Master	Read Requset(8_Index_Subindex)	4	3	4				163	A4 03 04 A3
11	14:14:53.028.992.270	Device	Read Response+	6				4	A2 61 06 0C	31	D6 A2 61 06 0C 1F
12	14:14:53.107.769.645	Master	Read Requset(8_Index_Subindex)	4	3	3				164	A4 03 03 A4
13	14:14:53.116.363.540	Device	Read Response+	6				4	00 00 00 2D	251	D6 00 00 00 2D FB
14	14:14:53.122.092.805	Master	Read Requset(8_Index_Subindex)	4	3	2				165	A4 03 02 A5
15	14:14:53.124.957.435	Device	Busy	2							01 01
16	14:14:53.127.822.065	Device	Busy	2							01 01
17	14:14:53.133.551.330	Device	Read Response+	3				1	80	83	D3 80 53
18	14:14:53.142.145.225	Master	Write Requset(8_Index_Subinde…	5	3	1		1	01	38	25 03 01 01 26
19	14:14:53.145.009.860	Device	Busy	2							01 01
20	14:14:53.147.874.490	Device	Write Response+	2						82	52 52
21	14:14:53.153.603.750	Master	Read Requset(8_Index_Subindex)	4	3	5				162	A4 03 05 A2

Event



	amp (hh:mm:ss.ms	StatusCode	ActivatedEvents	EventCode	Type	Mode	Instance	Source	IsLegacyMode
1	14:14:53.053.	Type_2	e1	FF91	Notification	SINGLE_SHOT	Application	DEVICE	False
2	14:14:53.056.	Confirm							

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

IrDA

IrDA(Infrared Data Association)1993 年由 HP、IBM、Sharp、SONY 等 50 家厂商在美国建立标准的红外光无线传输，为点对点的传输方式。

参数设置

参数设置：设置待测物上，各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

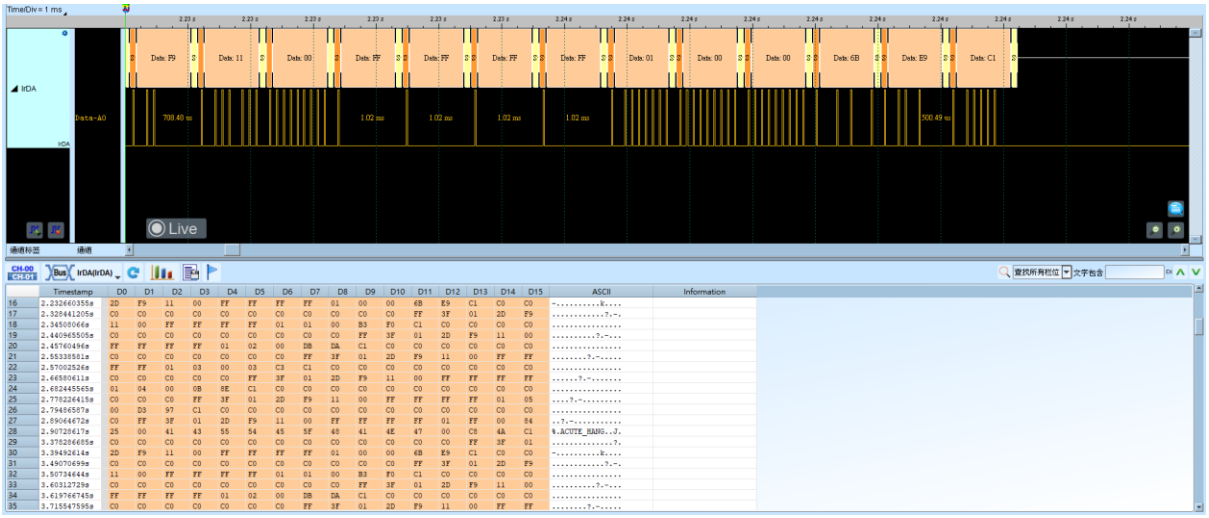
波形反转：将波形进行反转后再解码。勾选后激活。

模式：

1. **SIR：切换成 SIR 模式后，输入传输速率即完成设置。**
2. **HDLC：切换成 HDLC 模式后，输入传输速率即完成设置。**
3. **4PPM (FIR)**

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

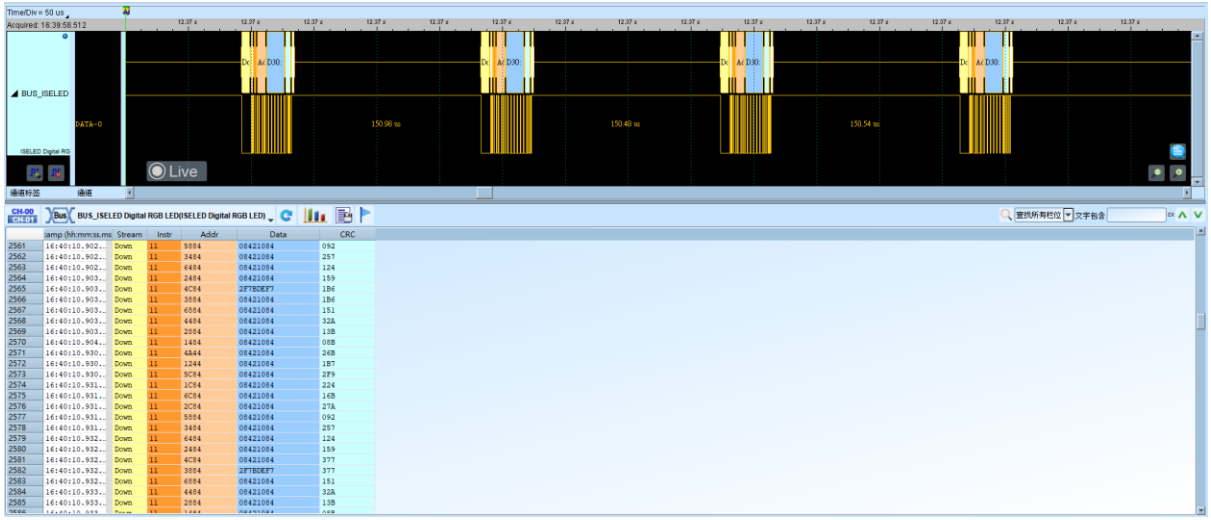
ISELED

ISELED（Integrated Smart Embedded LED）是一种新型的智能嵌入式 LED 技术，旨在为 LED 照明系统提供更高效、更智能的控制。它结合 了 LED 的发光性能与集成电路（IC）技术，可以实现更加精确和灵活的控制，适用于各种应用场景，特别是在汽车、建筑和消费电子产品中。

参数设置

通道设置：设置待测物上信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。

分析结果

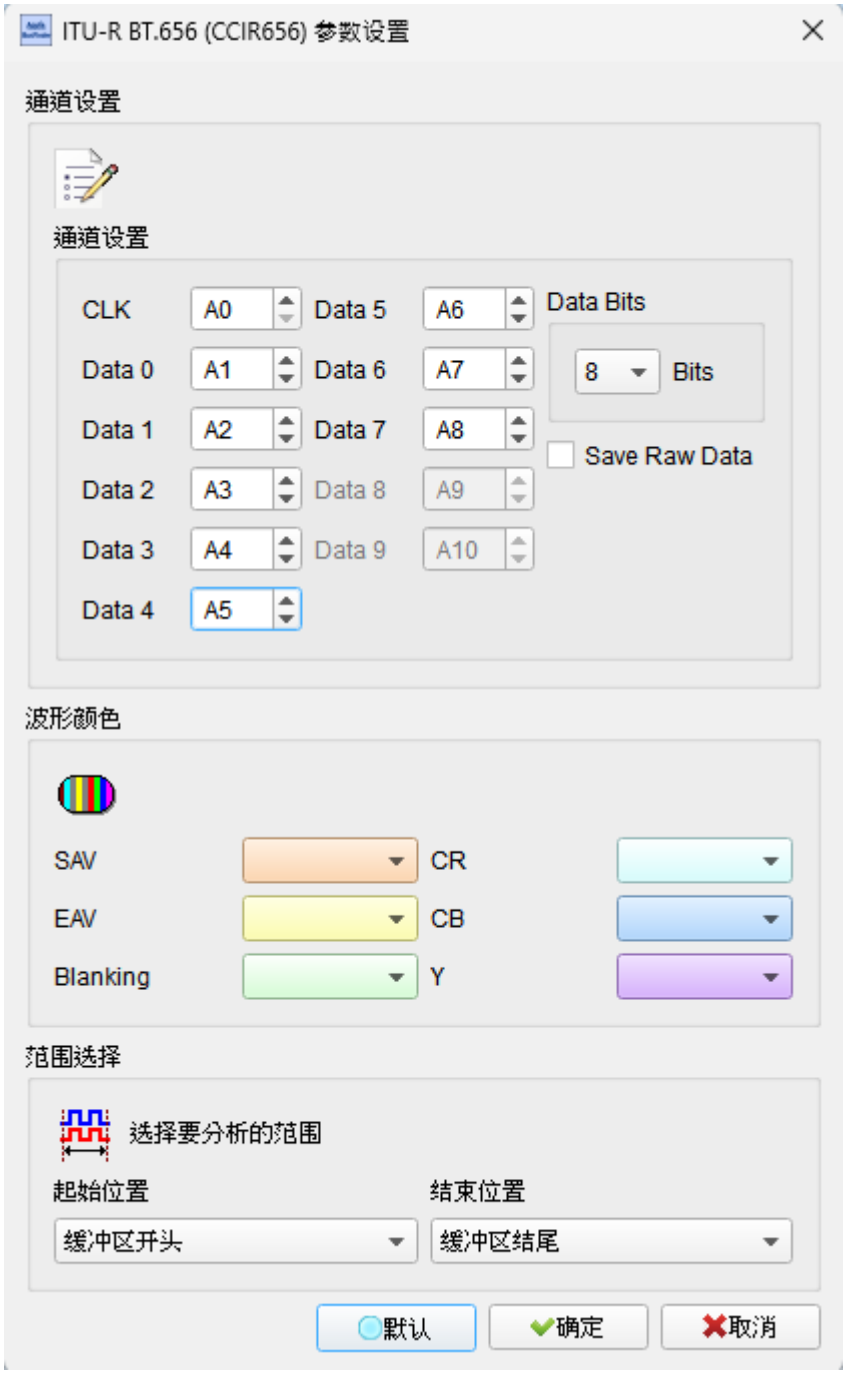


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

ITU656(CCIR656)

是国际电信联盟无线电通讯组(ITU-R)所制定的影像视讯信号的数据格式。使用 YUV 的颜色编码方式，将影像编码为亮度及色差三个信号。与 RGB 的编码方式比起来带宽较小。

参数设置



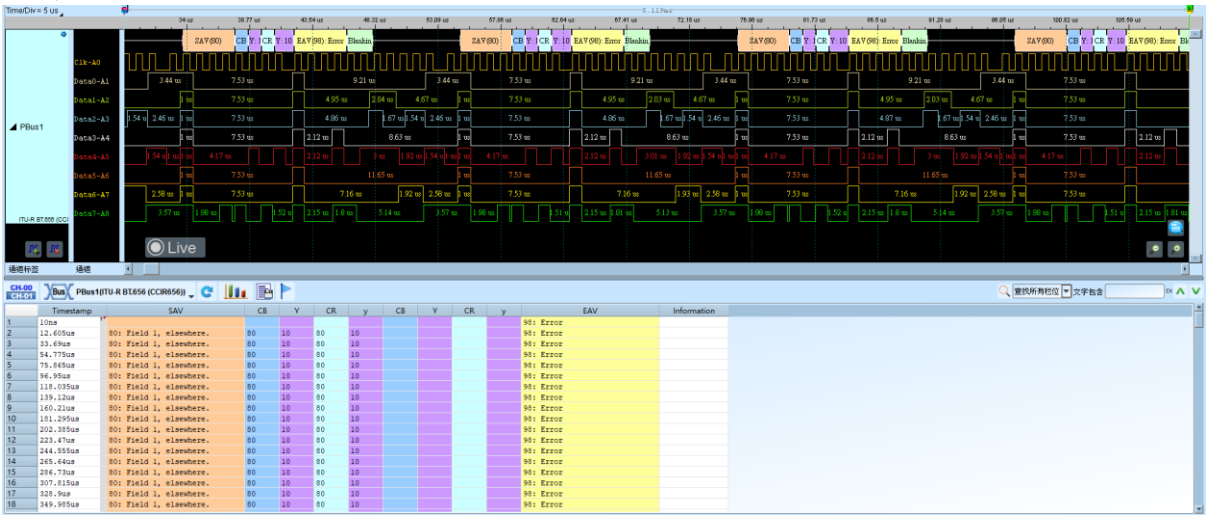
通道设置：设置待测物上，各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Data Bits: Data 通道的数量，可选择 8、10 两种模式。

Save Raw Data: 将分析结果存成.bin 档。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



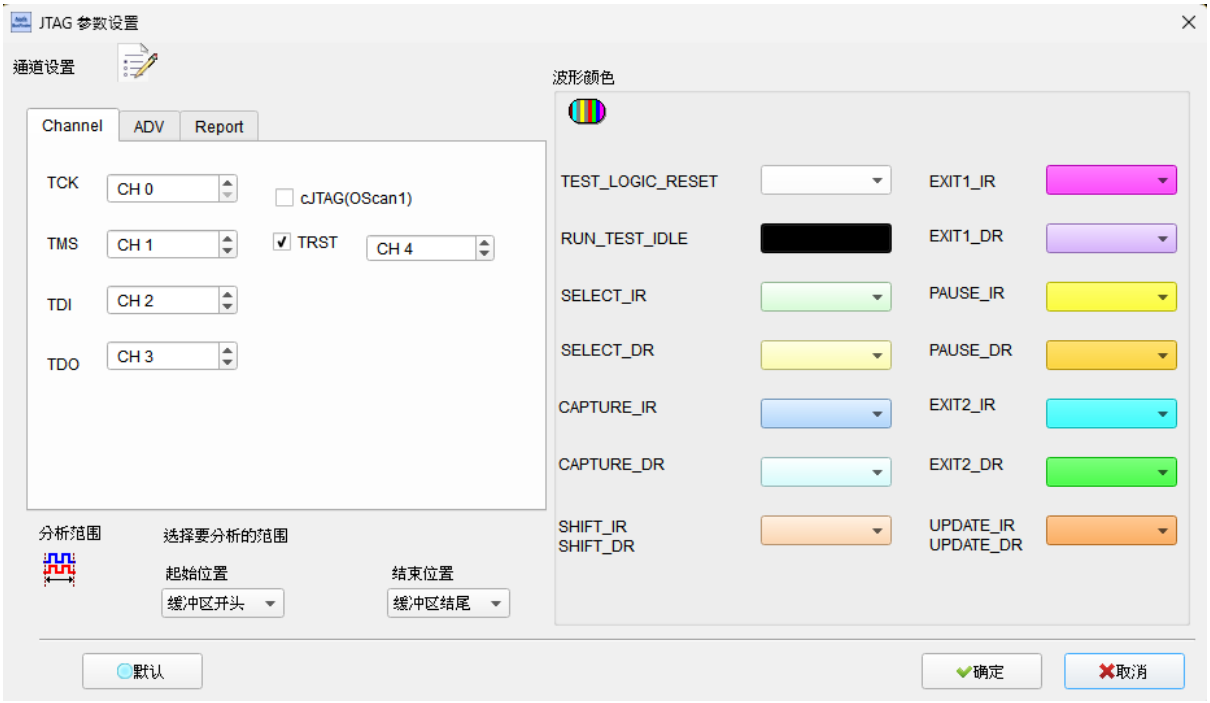
	Timestamp	SAV	CB	Y	CR	y	CB	Y	CR	y	EAV	Information
1	10ns										98: Error	
2	12.605us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
3	33.69us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
4	54.775us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
5	75.865us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
6	96.95us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
7	118.035us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
8	139.12us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
9	160.21us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
10	181.295us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
11	202.385us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
12	223.47us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
13	244.555us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
14	265.64us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
15	286.73us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
16	307.815us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
17	328.9us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	
18	349.985us	80: Field 1, elsewhere.	80	10	80	10					98: Error	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

JTAG

JTAG(Joint Test Action Group)是一种国际标准测试协议(IEEE 1149.1)，主要用于芯片内部测试，现在多数的高级组件都支持 JTAG 协议，如 DSP、FPGA 等。标准的 JTAG 总共包括五个信号接口：TCK、TMS、TDI、TDO 和 TRST。其中四个是输入信号接口和另外一个是输出信号接口。JTAG 最初是用来对芯片进行测试的，基本原理是在组件内部定义一个 TAP(Test Access Port)，通过专用的 JTAG 测试工具对内部节点进行测试。

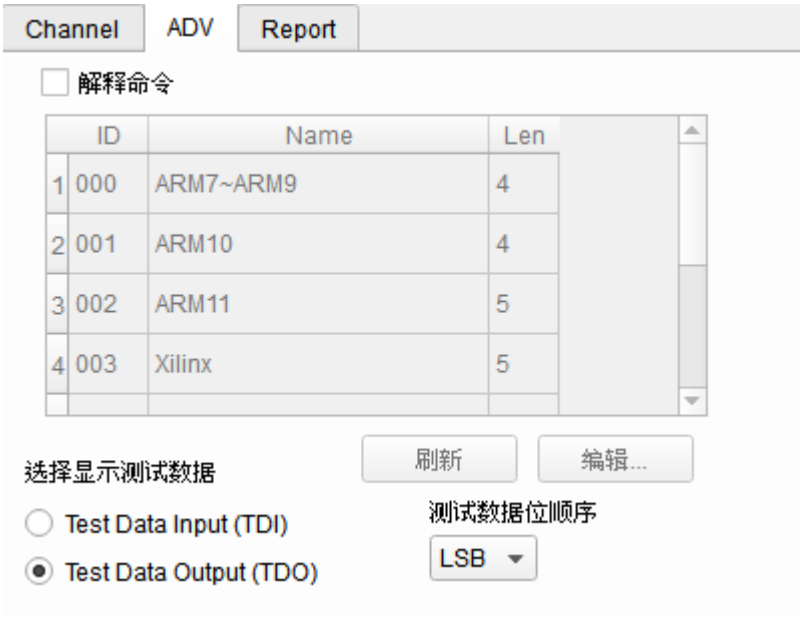
参数设置



通道: 指定逻辑分析仪与待测物相接之 Channel 编号。TRST pin 可由使用者决定要不要使用，若您将会使用解释指令功能的话，那系统就会根据您所选定的指令数据来决定要不要使用 TRST pin。使用者也可决定是否开启 cJTAG，若开启 cJTAG 选项，TDI/TDO 将以反灰显示，TCK/TMS 则视为 cJTAG OScan1 模式下的 TCKC/TMSC

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

高端:



I. **选择显示测试数据(Test data):** 使用者可选择当 TAP state 的状态为 Shift-IR、Shift-DR。将会以 16 进制显示 TDI 或 TDO 的数据。

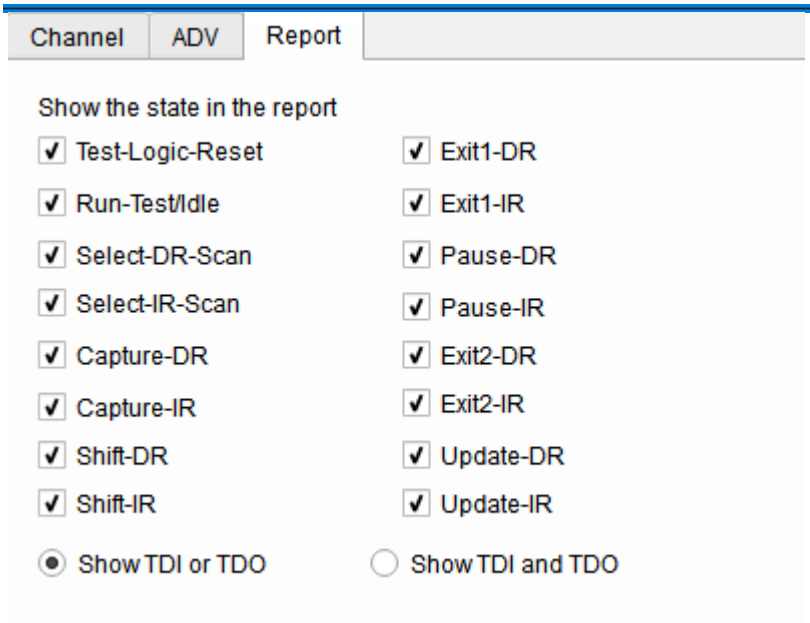
II. **测试数据(Test data)位方向:** 因 JTAG 在数据传输时，数据长度可能不定。因此，使用者可指定解释 TDI/TDO 时，数据是 LSB First 或 MSB First。

III. **解释指令:** 若您打开解释指令功能，将可以看到一个指令列表。JTAG protocol 分析将会在 Update-IR 时，将指令缓存器(Instruction register)的内容之指令显示出来。用户可选择"编辑..."功能，使用编辑器自行添加修改指令列表文件(JtagInst.txt)。修改完成后，再按一次 "刷新"，就可以更新指令列表。

IV. **Acute Jtag Instruction table(JtagInst.txt):** 此档案由 Jtag DLL 主动提供，使用者可根据自己的需求重新编辑此档。本公司亦支持 BSDL 格式，您可直接将 BSDL file 加入，可省去编辑指令数据的时间，详细说明请看本单元最后附录 Acute Jtag Instruction table 语法说明。

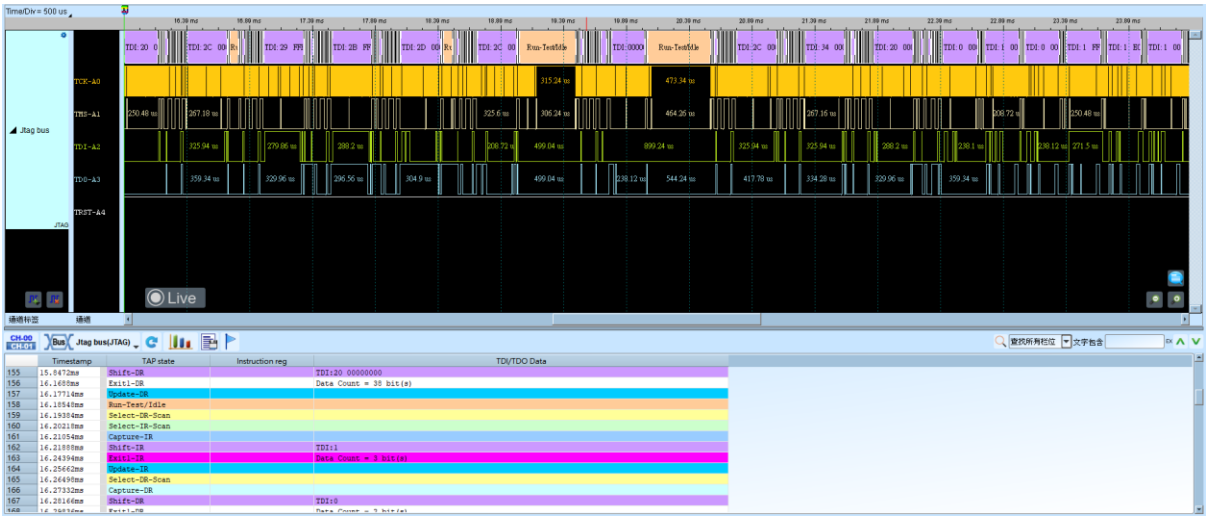
报告: 启用报告过滤功能，只要勾选需显示于报告示窗内的项目。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



Show TDI or/and TDO: 若选择”Show TDI and TDO”时，报告示窗将会同时显示 TDI 与 TDO。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

附录

Acute Jtag Instruction table 语法说明(JtagInst.txt)

本档案所使用的数字，皆为 16 进制表示。

##：双井字号即为批注。

#ID：指令列表编号，范围是 00-FF。建立时必须循序建立，若有跳号不连续即视为结束。

#NAME：本指令集名称，此名称将会显示于设置画面之指令列表上，最长为 32 bytes。

#LENGTH：指令长度，填入指令长度，以 bit 为单位。

#CAPTURE：指令 Capture 码，此数值将会于 Capture-IR 时，填入指令暂存器(Instruction register)。

#INST：指令表，第一个参数是脚本，第二个参数是指令名称，最长为 32 bytes。当#INST：后面没有参数时，就表示指令结束。

#TRST：设置是否需要 TREST 信号，如果需要就输入 1。不需要的话填 0 或不填都可以。

#BSDL：导入 BSDL file，填写 BSDL file 完整路径即可。BSDL file 解析的项目，与上述 1-6 一样。

范例：#ID:00

#NAME:ARM7-ARM9

#LENGTH:4

#CAPTURE:1

#INST:0, EXTEST

#INST:2, SCAN_N

#INST:3, SAMPLE/PRELOAD

#INST:4, RESTART

#INST:5, CLAMP

#INST:7, HIGHZ

#INST:9, CLAMPZ

#INST:C, INTEST

#INST:E, IDCODE

#INST:F, BYPASS

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

#INST:

#ID:01

#BSDL:C:\3256at144_1532.bsd

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

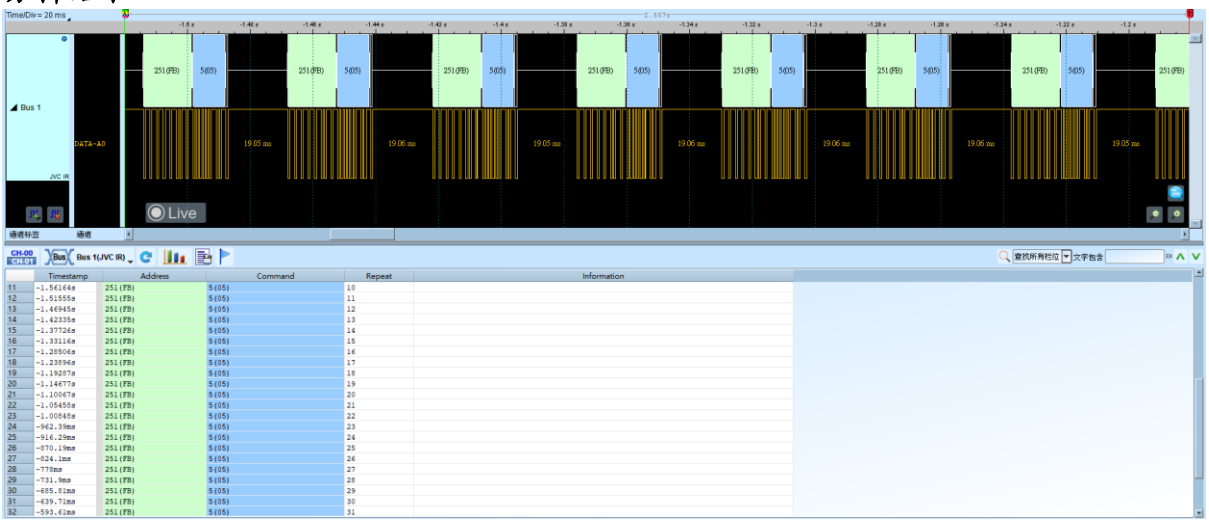
JVC IR

JVC IR 指的是由 JVC（Japan Victor Company，日本胜利公司）推出的与红外线（IR）技术相关的产品或系统。

参数设置

通道设置：设置待测物上，各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

LCD1602

LCD1602 是一种常用的液晶显示界面，用来显示 5*8 或是 5*11 的字形符号。根据目前 LCD 的规格，有发展出许多相似类型。虽然 LCD 各有不同特点，但基本原理都是相同的。LCD1602 利用 11 条信号线，故发送串行信号传输效率较高。LCD1602 所传送之频率并无特定范围。

参数设置

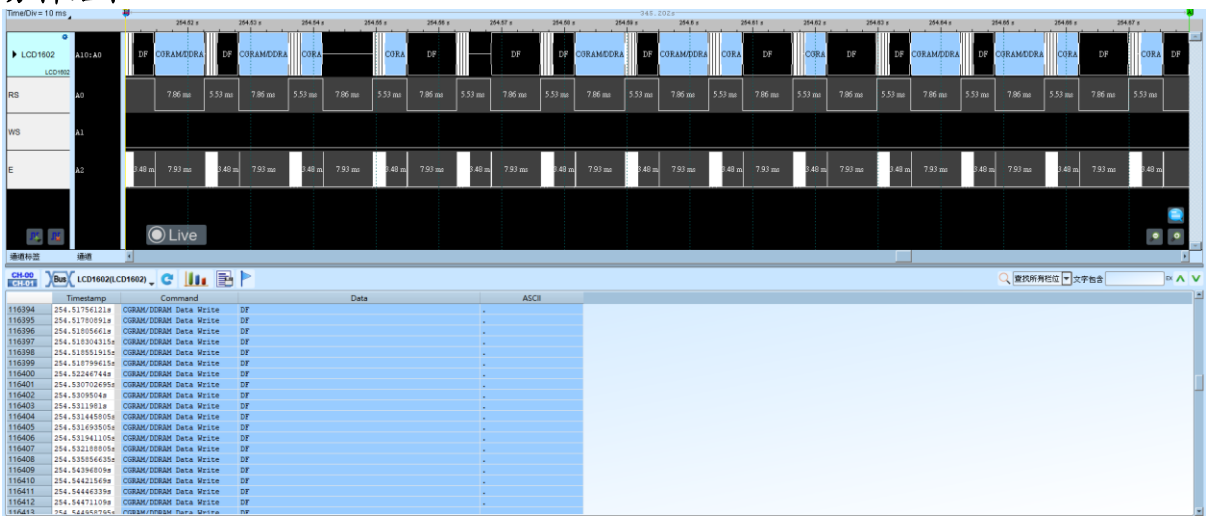
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道选择：设置待测物上各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

选择模式：根据数据传送位数，选择数据线。

合并相同的指令：分析后的数据做命令转换时，若是相同时就进行合并。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

LED_Ctrl

数字 LED 控制器总线，可使用 MCU 发送此类型信号给 LED 控制器，控制单一或者区块之 LEDs。

参数设置

通道设置：设置待测物上各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Waveform display: 波形区之解码以数值或是颜色解码

Chip setting:

Model: 可以选择芯片型号；目前支持 TM1814、WS2811、WS2812、RT7905、HZ0028 及 Custom。

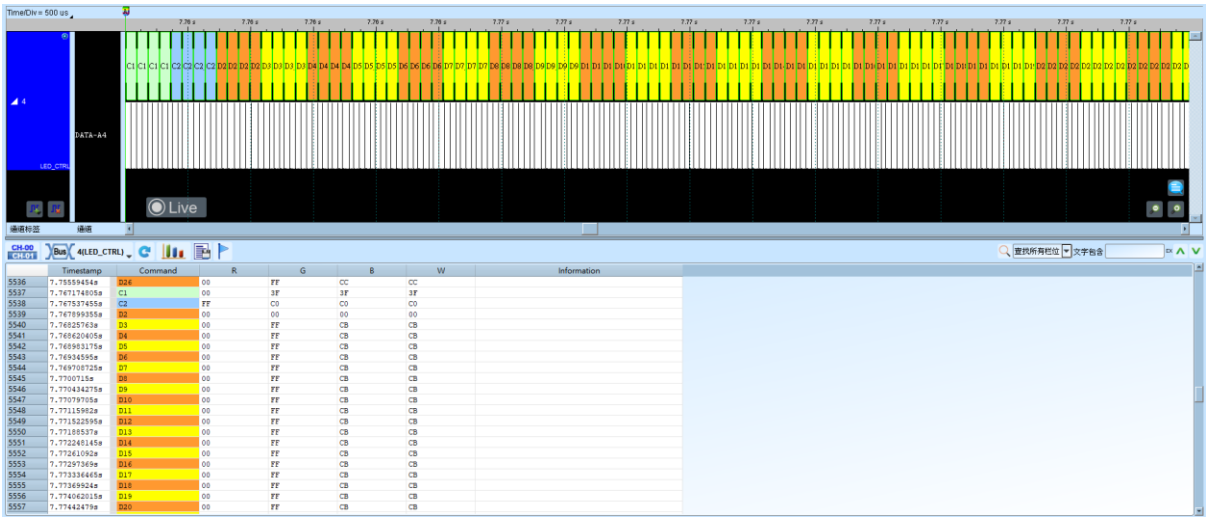
波形为 Idle high，可参考以下设置，

当波形在逻辑分析为低电压准位时，若此时间长度介于 T0 min 以及 T0 max，此 bit 将会解为 0，若时间长度介于 T1 min 以及 T1 max，此 bit 将会解为 1，

Reset: 若波形维持高电压准位超过设置之时间则会重置为 Start bit，

Bit size: 选择使用 32-bit (WRGB) 或 24-bit (RGB).

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

LIN

随着汽车市场的蓬勃发展，车用电子的传输控制也越来越重要；CAN 和 LIN 都是车用电子里常见的传控接口。而 LIN BUS 是车用电子中为因应低成本趋势而产生的一种传控接口，主要是使用在低速的外围装置，如车门控制、车窗控制等。

参数设置

LA 通道: 选择待测物接在逻辑分析仪的通道编号。

波形中显示刻度: 若勾选则会将 Bitwidth 刻度显示在波形区，该 Bitwidth 按照设置的 Baudrate 所计算出来。

Import LDF File: 若需汇入已有的 LIN Description File，则勾选并点选右边 Add 新增档案。

版本选择: 可选择不同版本规范去做 LIN 信号分析。而 Lin 2.0 之后的版本 Checksum

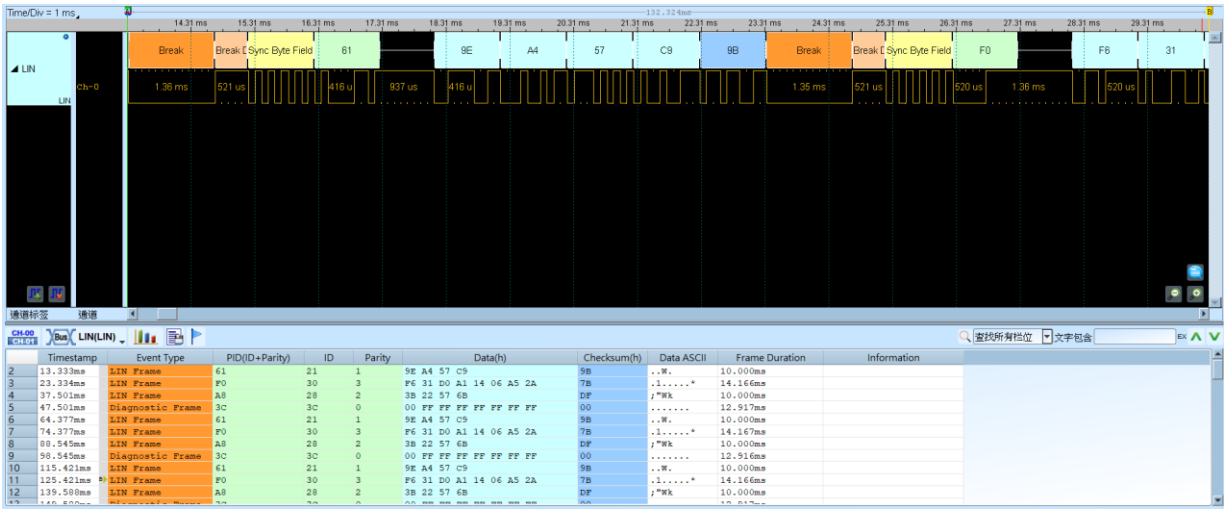
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

校验模式变为两种模式，若需使用下方增强型校验则勾选 2.0 以后的版本才能使用。

Baud rate: 选择待测信号的鲍率。当设置为 auto 时，会自动侦测符合待测信号的鲍率。

Checksum 校验模式: 可选择计算检查码的模式。

分析结果



	Timestamp	Event Type	PID(ID+Parity)	ID	Parity	Data(h)	Checksum(h)	Data ASCII	Frame Duration	Information
2	13.333ms	LIN Frame	61	21	1	9E A4 57 C9	9B	..W.	10.000ms	
3	23.334ms	LIN Frame	F0	30	3	F6 31 D0 A1 14 06 A5 2A	7B	.1.....*	14.166ms	
4	37.501ms	LIN Frame	A8	28	2	3B 22 57 6B	DF	;"Wk	10.000ms	
5	47.501ms	Diagnostic Frame	3C	3C	0	00 FF FF FF FF FF FF FF	00	.....	12.917ms	
6	64.377ms	LIN Frame	61	21	1	9E A4 57 C9	9B	..W.	10.000ms	
7	74.377ms	LIN Frame	F0	30	3	F6 31 D0 A1 14 06 A5 2A	7B	.1.....*	14.167ms	
8	88.545ms	LIN Frame	A8	28	2	3B 22 57 6B	DF	;"Wk	10.000ms	
9	98.545ms	Diagnostic Frame	3C	3C	0	00 FF FF FF FF FF FF FF	00	.....	12.916ms	
10	115.421ms	LIN Frame	61	21	1	9E A4 57 C9	9B	..W.	10.000ms	
11	125.421ms	LIN Frame	F0	30	3	F6 31 D0 A1 14 06 A5 2A	7B	.1.....*	14.166ms	
12	139.588ms	LIN Frame	A8	28	2	3B 22 57 6B	DF	;"Wk	10.000ms	

汇入 LDF 檔

	Timestamp	Event Type	PID(ID+Parity)	ID	Parity	Data(h)	Checksum(h)	Data ASCII	Frame Duration	Information
1	-108us	Unknown								Baud rate : 9600
2	13.333ms	LIN Frame	61	21	1	9E A4 57 C9	9B	..W.	10.000ms	
3	22.292ms					MotorsControl(61)				
4	22.292ms					[00:01]MotorDirection = 3				
5	22.292ms					[02:11]MotorSpeed = 3FF				
6	23.334ms	LIN Frame	F0	30	3	F6 31 D0 A1 14 06 A5 2A	7B	.1.....*	14.166ms	
7	36.459ms					Motor1State_Cycl(F0)				
8	36.459ms					[00:07]Motor1Temp = F6 (lux …				
9	36.459ms					[08:39]Motor1Position = 31D0…				
10	36.459ms					[40:47]Motor1LinError = 6 (t…				
11	37.501ms	LIN Frame	A8	28	2	3B 22 57 6B	DF	;"Wk	10.000ms	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

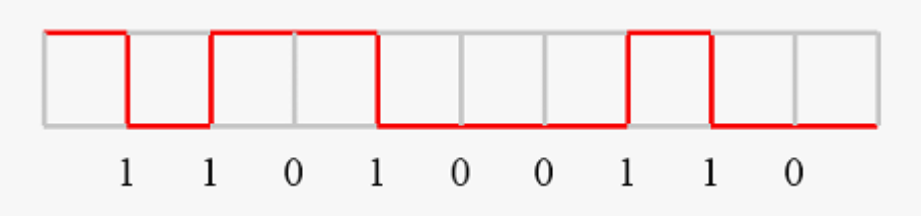
Line Decoding

数字信息皆可被编码为数字信号。而特定编码技术的选择，端赖于符合特殊的需求与可利用的媒介和通讯装置。最简易的数字数据之数字编码方式是指定不同电压准位代表二进制数 0 和 1。而较复杂的编码机制通常是为了改善效能。

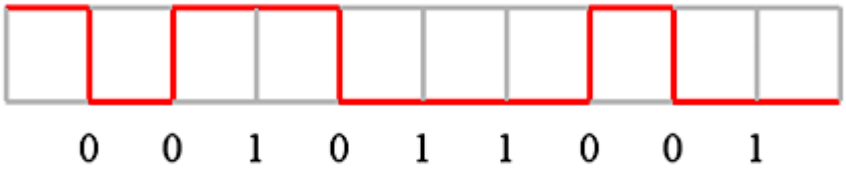
常见的编码方式如下：

NRZI(Non return to zero, inverted): 翻转不归零制，是 2 进制信号，此信号对应于实体性发送，以此欲于一些发送媒体(介质)。有以下两种模式：

NRZI(Transition occurs for a one): 遇「1」则是变更原有准位，由高变低或由低变高。遇「0」则保持原有的准位而不改变。例如：一个数据串流包含的位依序为"110100110"，假设初始状态为「1」，通过编码则为"011000100"。

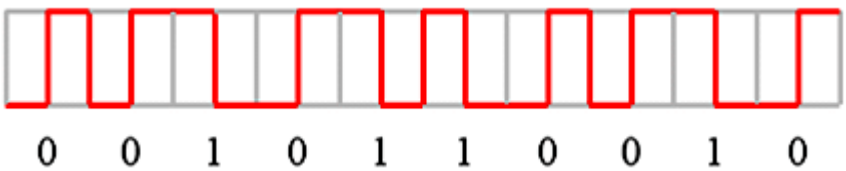


NRZI(Transition occurs for a zero): 遇「0」则是变更原有准位，由高变低或由低变高。遇「1」则保持原有的准位而不改变。例如：一个数据串流包含的位依序为"001011001"，假设初始状态为「1」，通过编码则为"011000100"。



Manchester: 曼彻斯特编码是许多局域网络采用的编码技巧。其主要特性是无论数据是 0 或是 1，在每一个位时间的中央都有电位的转换。有以下三种模式：

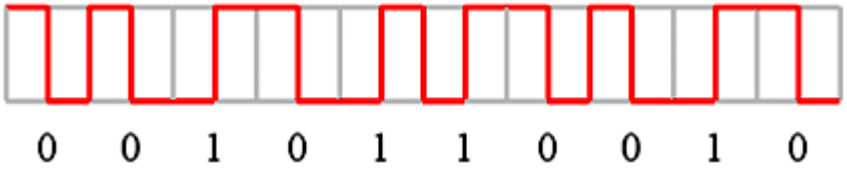
Manchester(Thomas): 由正电位到负电位代表「1」，而由负电位到正电位则代表「0」。例如：一个数据串流包含的位依序为"0010110010"，通过编码则为"01 01 10 01 10 10 01 01 10 01"。



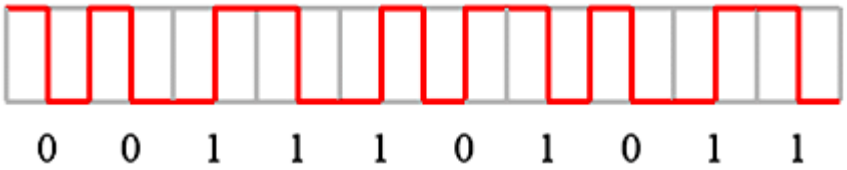
Manchester(IEEE802.3): 由正电位到负电位代表「0」，而由负电位到正电位则代表

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

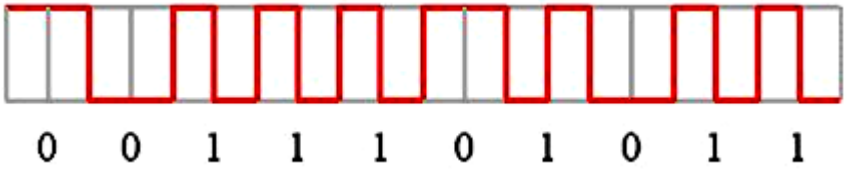
「1」。例如：一个数据串流包含的位依序为"0010110010"，通过编码则为"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



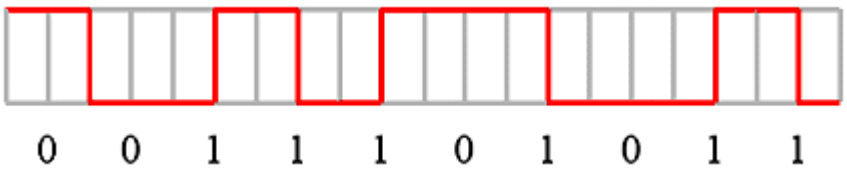
Differential Manchester: 差动式曼彻斯特编码技巧的主要特色和曼彻斯特(IEEE802.3)编码相同。在每一个位时间中间都有电位的转换。不同的是，在差动式曼彻斯特编码中，除了位时间中间的电位转换外，在位时间一开始时也有电位转换则代表「0」，否则代表「1」。换句话说，如果数据值是「0」，则在位时间的开始及中间都有电位的转换。如果数据值是「1」，则只在位时间的中间有电位的转换。例如：一个数据串流包含的位依序为"0011101011"，通过编码则为"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



Biphase Mark: 双相符号编码，是许多数字录音采用的编码技巧。把数据位拆成两个部分，若数据为 1 时，则拆成 01 或 10。若数据为 0 时，则为 00 或 11。每个数据位结束时必须反向，这样接收端就能以接收到的信号自己做信号同步的工作。例如：一个数据串流包含的位依序为"0010110010"，通过编码则为"11 00 10 10 10 11 01 00 10 10"。



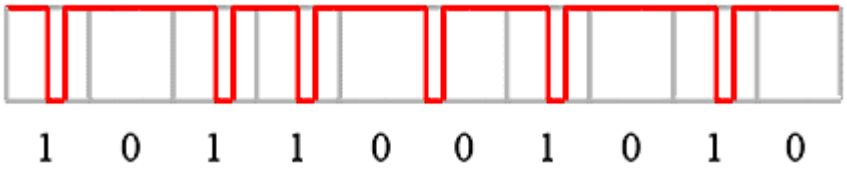
Miller: Miller 编码应用在 RFID 的数据处理系统中。若数据为 1 时数据中间会由高电位转低电位或是由低电位转高电位。若数据为 0 时则保持为原来的电位，但是当数据为连续的 0 时则相邻的 0 之间会发生电位转换。例如：一个数据串流包含的位依序为"0010110010"，通过编码则为"11 00 01 11 10 01 11 00 01 11。



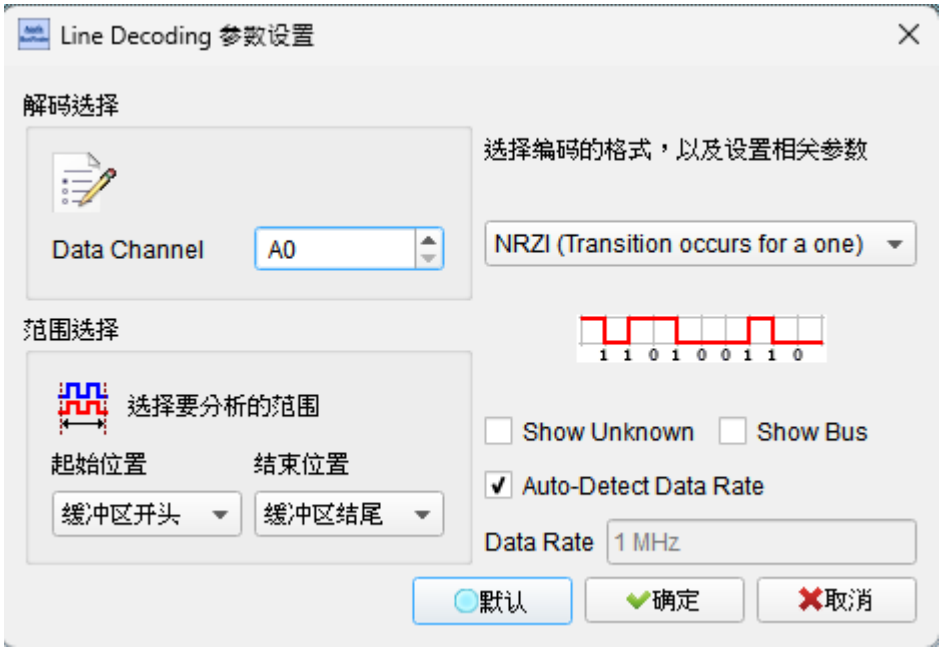
Modified Miller: Modified Miller 编码应用在 RFID 的数据处理系统中。Idle 时会保持在高电位，当数据为 0 时会在数据起始点出现一个脉冲。若数据为 1 时会再数据中间出现

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

一个脉冲，但是当一个数据 0 紧接在数据 1 的后面时则不会动作，例如:一个数据串流包含的位依序为”1011001010”，通过编码则如下图所示



参数设置



解碼选择: 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

选择编码的格式:

I. NRZI (Transition occurs for a one)
II. NRZI (Transition occurs for a zero)
III. Manchester (Thomas)
IV. Manchester (IEEE802.3)
V. Differential Manchester
VI. Biphase Mark Decode
VII. Miller
VIII. Modified Miller

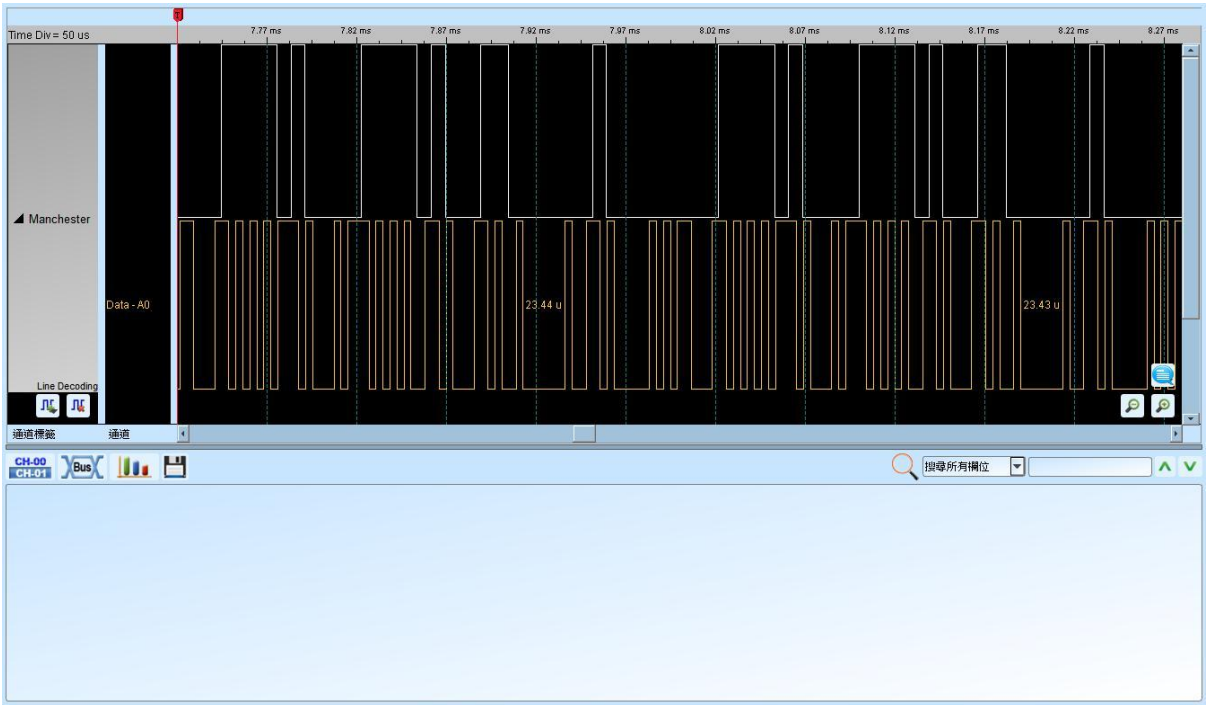
Show Unknown: 显示未知的信号。

Show Bus: 显示通讯组。

Auto-Detect Data Rate: 设置对方的鲍率或者由系统自动侦测。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Line Encoding

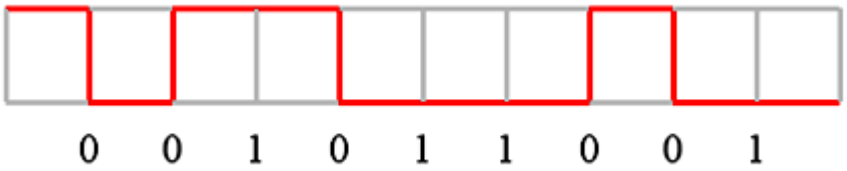
数字信息皆可被编码为数字信号。而特定编码技术的选择，端赖于符合特殊的需求与可利用的媒介和通讯装置。最简易的数字数据之数字编码方式是指定不同电压准位代表二进制数 0 和 1。而较复杂的编码机制通常是为了改善效能。

常见的编码方式如下：

NRZI(Non return to zero, inverted): 翻转不归零制，是 2 进制信号，此信号对应于实体性发送，以此欲于一些发送媒体(介质)。有以下两种模式：

NRZI(Transition occurs for a one): 遇「1」则是变更原有准位，由高变低或由低变高。遇「0」则保持原有的准位而不改变。例如：一个数据串流包含的位依序为"110100110"，假设初始状态为「1」，通过编码则为"011000100"。

NRZI(Transition occurs for a zero): 遇「0」则是变更原有准位，由高变低或由低变高。遇「1」则保持原有的准位而不改变。例如：一个数据串流包含的位依序为"001011001"，假设初始状态为「1」，通过编码则为"011000100"。

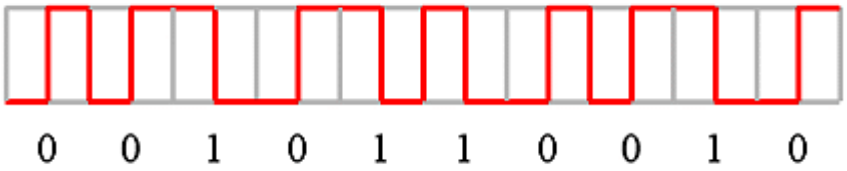


Manchester: 曼彻斯特编码是许多局域网络采用的编码技巧。其主要特性是无论数据是 0 或是 1，在每一个位时间的中央都有电位的转换。

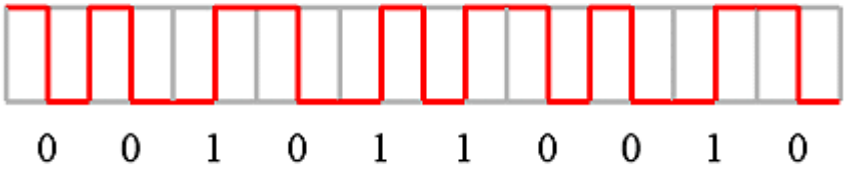
有以下三种模式：

Manchester(Thomas): 由正电位到负电位代表「1」，而由负电位到正电位则代表「0」。例如：一个数据串流包含的位依序为"0010110010"，通过编码则为"01 01 10 01 10 10 01 01 10 01"。

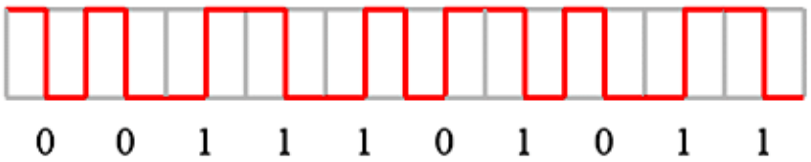
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



Manchester(IEEE802.3): 由正电位到负电位代表「0」，而由负电位到正电位则代表「1」。例如：一个数据串流包含的位依序为"0010110010"，通过编码则为"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



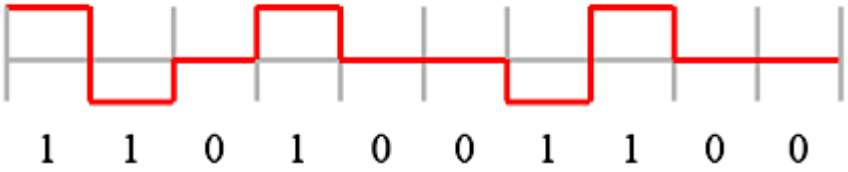
Differential Manchester: 差动式曼彻斯特编码技巧的主要特色和曼彻斯特(IEEE802.3)编码相同。在每一个位时间中间都有电位的转换。不同的是，在差动式曼彻斯特编码中，除了位时间中间的电位转换外，在位时间一开始时也有电位转换则代表「0」，否则代表「1」。换句话说，如果数据值是「0」，则在位时间的开始及中间都有电位的转换。如果数据值是「1」，则只在位时间的中间有电位的转换。例如：一个数据串流包含的位依序为"0011101011"，通过编码则为"10 10 01 10 01 01 10 10 01 10"。



AMI(Alternate Mark Inversion): 三阶电流脉冲，信号通常区分成三种电位状态：「正电位」、「零电位」、「负电位」。

传输方式有以下四种：

AMI(Standard): 遇「0」则是准位 0，遇「1」则是+/-准位互换。

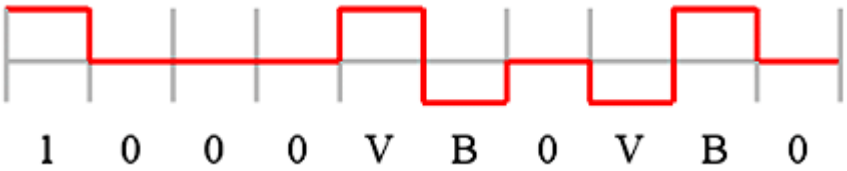


AMI(B8ZS): Bipolar-8-Zero Substitution 双极信号 8 个 0 替代。基本上像 AMI 方式，但是当遇到连续 8 个 0 时会作特殊处理。例如：若 1 的状态为+，则将 00000000 转换成 000+-0-+；若 1 的状态为-，则将 00000000 转换成 000-+0+-。

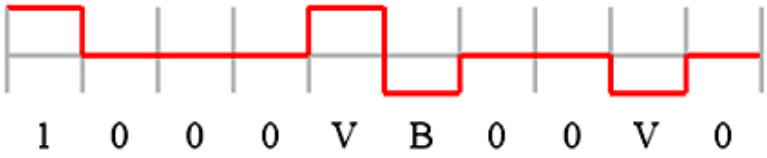
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

B = 有效双极信号。

V = 违反双极信号。

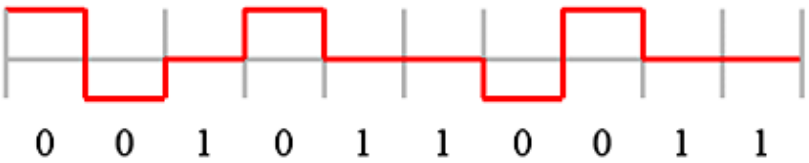


AMI(HDB3): High Density Bipolar 3 高密度双极信号-3 个 0。基本上像 AMI 方式，但是当遇到连续 4 个 0 时会作特殊处理。例如：若 1 的状态为+，则将 0000 转换成 000+或是-00-(依奇偶状况决定)；若 1 的状态为-，则将 0000 转换成 000-或是+00+(依奇偶状况决定)。所谓奇偶状况就是第一次用 000+而第二次用-00-，依此类推。



MLT-3: Multilevel Transmission 3 多阶传输 3。遇「0」则不变化电位状态，遇「1」则依照后面顺序(0、+、0、-)变换电位状态。

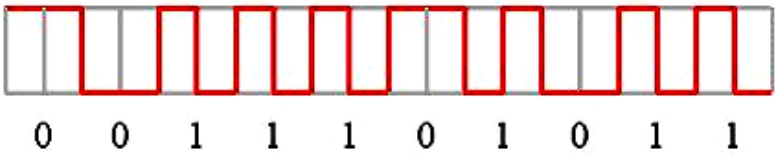
Pseudoternary: 伪三码。遇「0」则是+/-准位互换，连续遇 0 时交替切换，遇「1」则是准位 0。



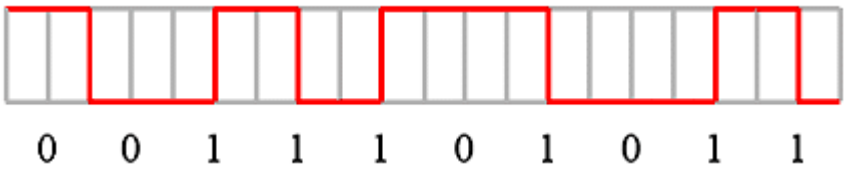
CMI(Coded Mark Inversion): 运用在光纤通信。遇「0」则用"01"表示，遇「1」则是交替地用"00"和"11"表示。

Biphase Mark: 双相符号编码，是许多数字录音采用的编码技巧。把数据位拆成两个部分，若数据为 1 时，则拆成 01 或 10。若数据为 0 时，则为 00 或 11。每个数据位结束时必须反向，这样接收端就能以接收到的信号自己做信号同步的工作。例如：一个数据串流包含的位依序为"0010110010"，通过编码则为"11 00 10 10 10 11 01 00 10 10。

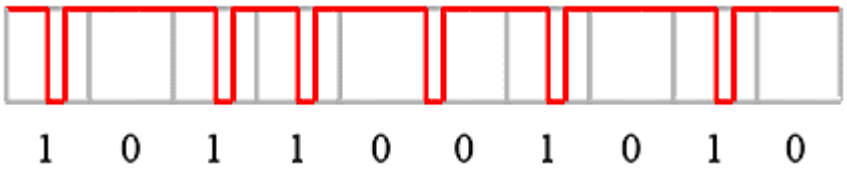
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



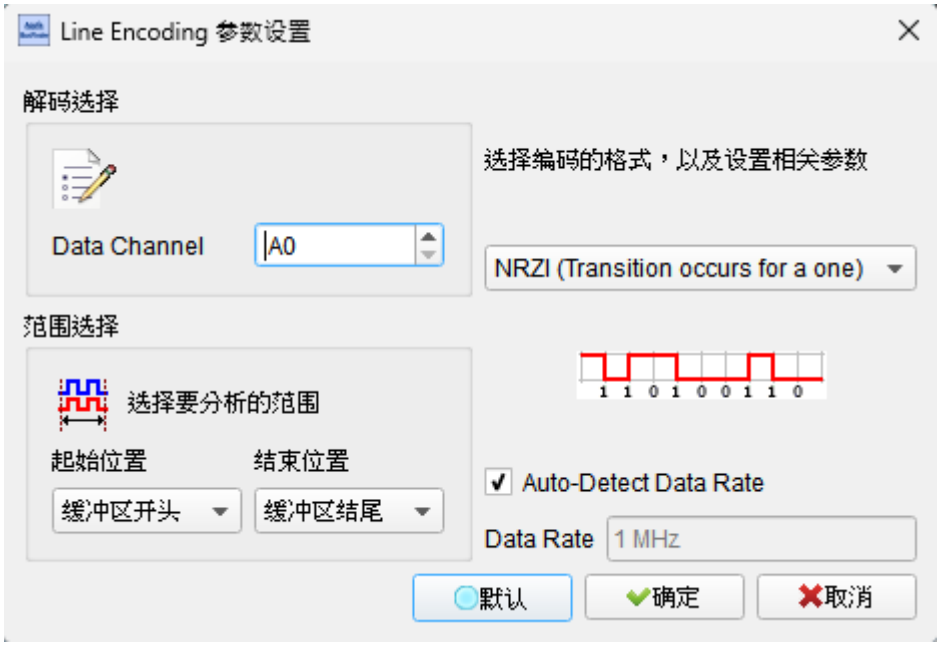
Miller: Miller 编码应用在 RFID 的数据处理系统中。若数据为 1 时数据中间会由高电位转低电位或是由低电位转高电位。若数据为 0 时则保持为原来的电位，但是当数据为连续的 0 时则相邻的 0 之间会发生电位转换。例如：一个数据串流包含的位依序为"0010110010"，通过编码则为"11 00 01 11 10 01 11 00 01 11。



Modified Miller: Modified Miller 编码应用在 RFID 的数据处理系统中。Idle 时会保持在高电位，当数据为 0 时会在数据起始点出现一个脉冲。若数据为 1 时会再数据中间出现一个脉冲，但是当一个数据 0 紧接在数据 1 的后面时则不会动作，例如:一个数据串流包含的位依序为"1011001010"，通过编码则如下图所示



参数设置



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

解碼选择: 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

选择编码的格式，以及设置相关参数:

I. NRZI (Transition occurs for a one)
II. NRZI (Transition occurs for a zero)
III. Manchester (Thomas)
IV. Manchester (IEEE802.3)
V. Differential Manchester
VI. AMI (Standard)
VII. AMI (B8ZS)
VIII. AMI (HDB3)
IX. Pseudoternary
X. MLT-3
XI. CMI
XII. Biphase Mark Encode
XIII. Miller
XIV. Modified Miller

Auto-Detect Data Rate: 设置对方的鲍率或者由系统自动侦测。

分析结果

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

LPC

LPC(Low pin count Bus)总线，由 Intel 制定其规格，用以取代主板上的 ISA bus。主要应用于 Legacy I/O devices 数据传输用途。

参数设置

LCLK: LPC 数据传输之 Clock。

Data Edge: 设置 LCLK 上升缘或下降缘时分析数据。

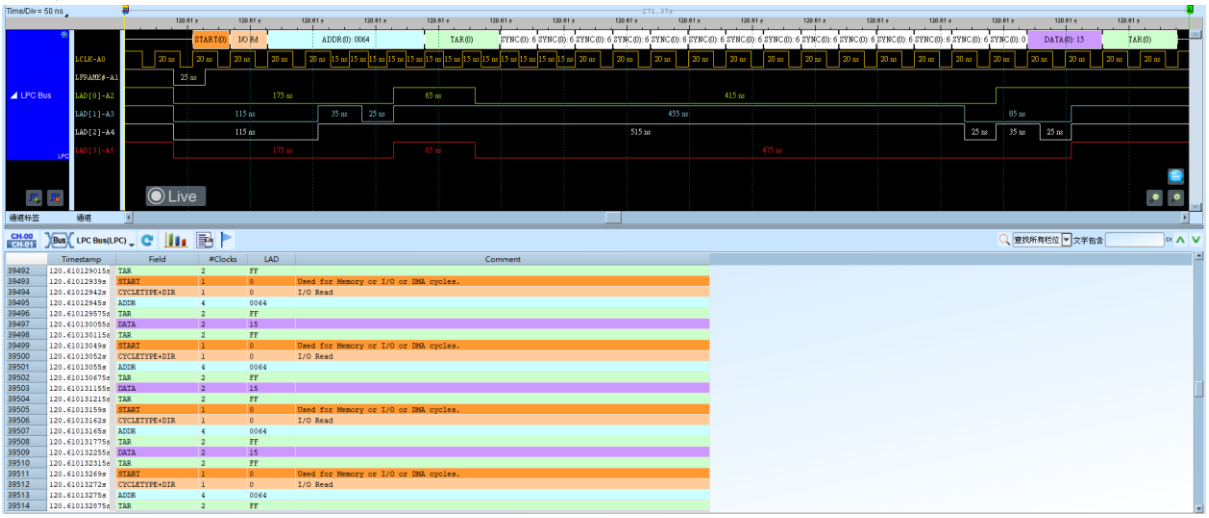
LFRAME#: 标示出每个 Frame 传输周期的开始位置或中断 Frame 传输之用。

LAD[0-3]: 数据总线用以传输命令、地址和数据之用。

Show the field in report: 启用报告过滤功能，只要勾选需显示于报告窗口内的项目。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



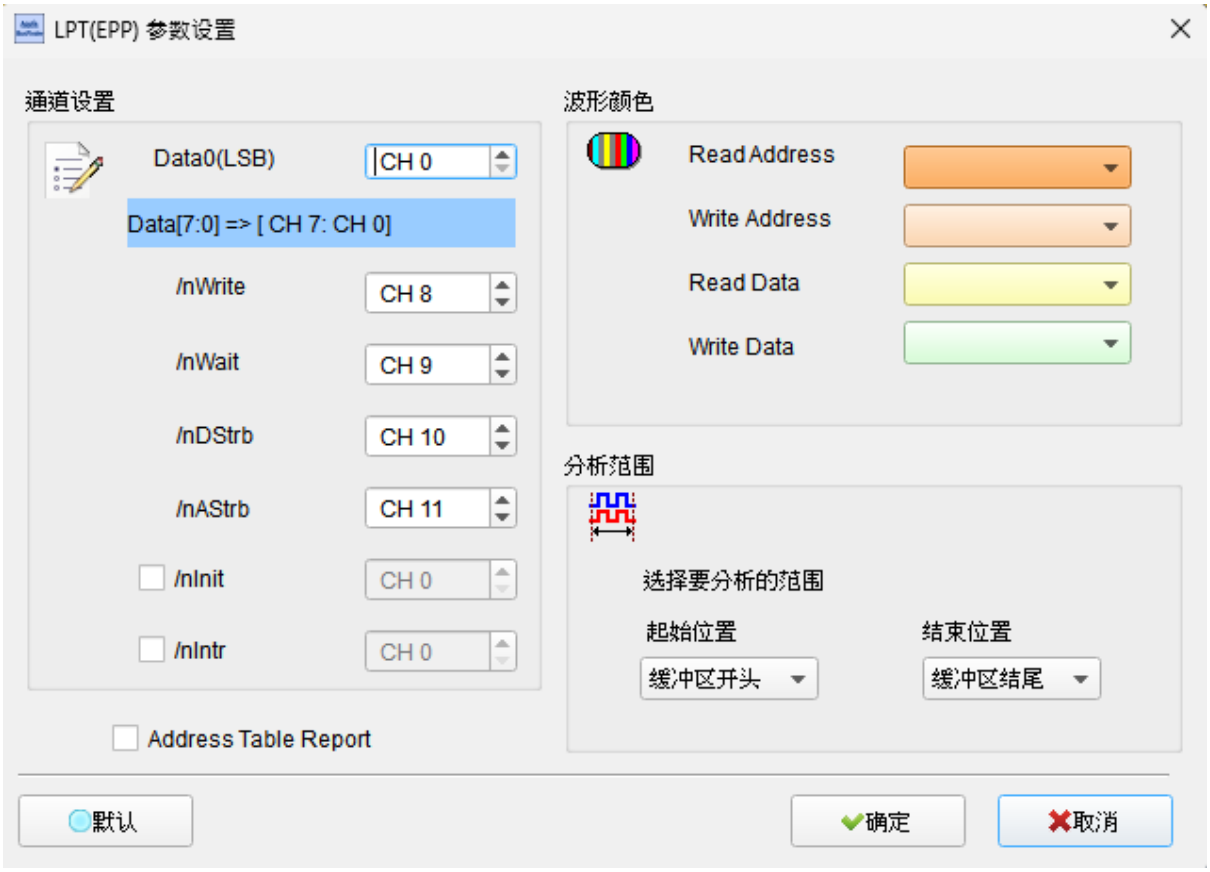
Timestamp	Field	#Clocks	LAD	Comment
39492	120.610129015s	TAR	2	FF	
39493	120.61012939s	START	1	0	Used for Memory or I/O or DMA cycles.
39494	120.61012942s	CYCLETYPE+DIR	1	0	I/O Read
39495	120.61012945s	ADDR	4	0064	
39496	120.610129575s	TAR	2	FF	
39497	120.610130055s	DATA	2	15	
39498	120.610130115s	TAR	2	FF	
39499	120.61013049s	START	1	0	Used for Memory or I/O or DMA cycles.
39500	120.61013052s	CYCLETYPE+DIR	1	0	I/O Read
39501	120.61013055s	ADDR	4	0064	
39502	120.610130675s	TAR	2	FF	
39503	120.610131155s	DATA	2	15	
39504	120.610131215s	TAR	2	FF	
39505	120.61013159s	START	1	0	Used for Memory or I/O or DMA cycles.
39506	120.61013162s	CYCLETYPE+DIR	1	0	I/O Read
39507	120.61013165s	ADDR	4	0064	
39508	120.610131775s	TAR	2	FF	
39509	120.610132255s	DATA	2	15	
39510	120.610132315s	TAR	2	FF	
39511	120.61013269s	START	1	0	Used for Memory or I/O or DMA cycles.
39512	120.61013272s	CYCLETYPE+DIR	1	0	I/O Read
39513	120.61013275s	ADDR	4	0064	
39514	120.610132875s	TAR	2	FF	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

LPT

LPT(Line Printer Terminal Port)是自 80 年代起在个人计算机上相当普遍的并列接口，主要是让用户可以连接打印机等设备。目前支持其中 EPP Mode 的总线分析。

参数设置



Data0(LSB): 共 8 个通道的 Data，只需设置 LSB 的通道即可，其他通道程序会自动扩增。

/nWrite: 标示数据的传输方向。

/nWait: 通知传输已经完成。

/nDStrb: 标示目前传输的是资料。

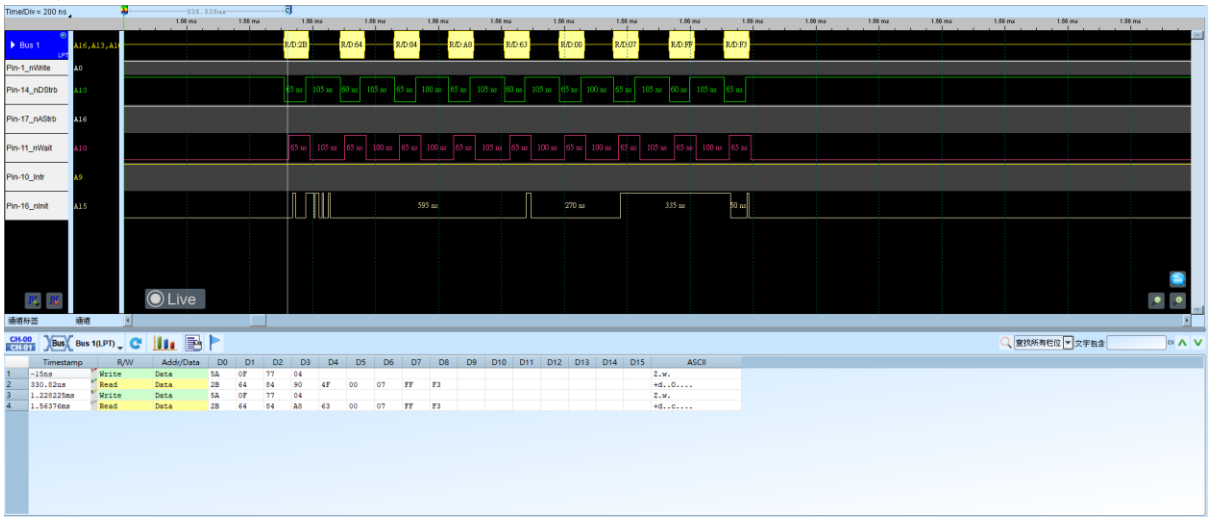
/nAStrb:标示目前传输的是地址。

/nInit: 通知 LPT 回到兼容模式，此通道可选择是否使用。

/nIntr: 中断信号，此通道可选择是否使用。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

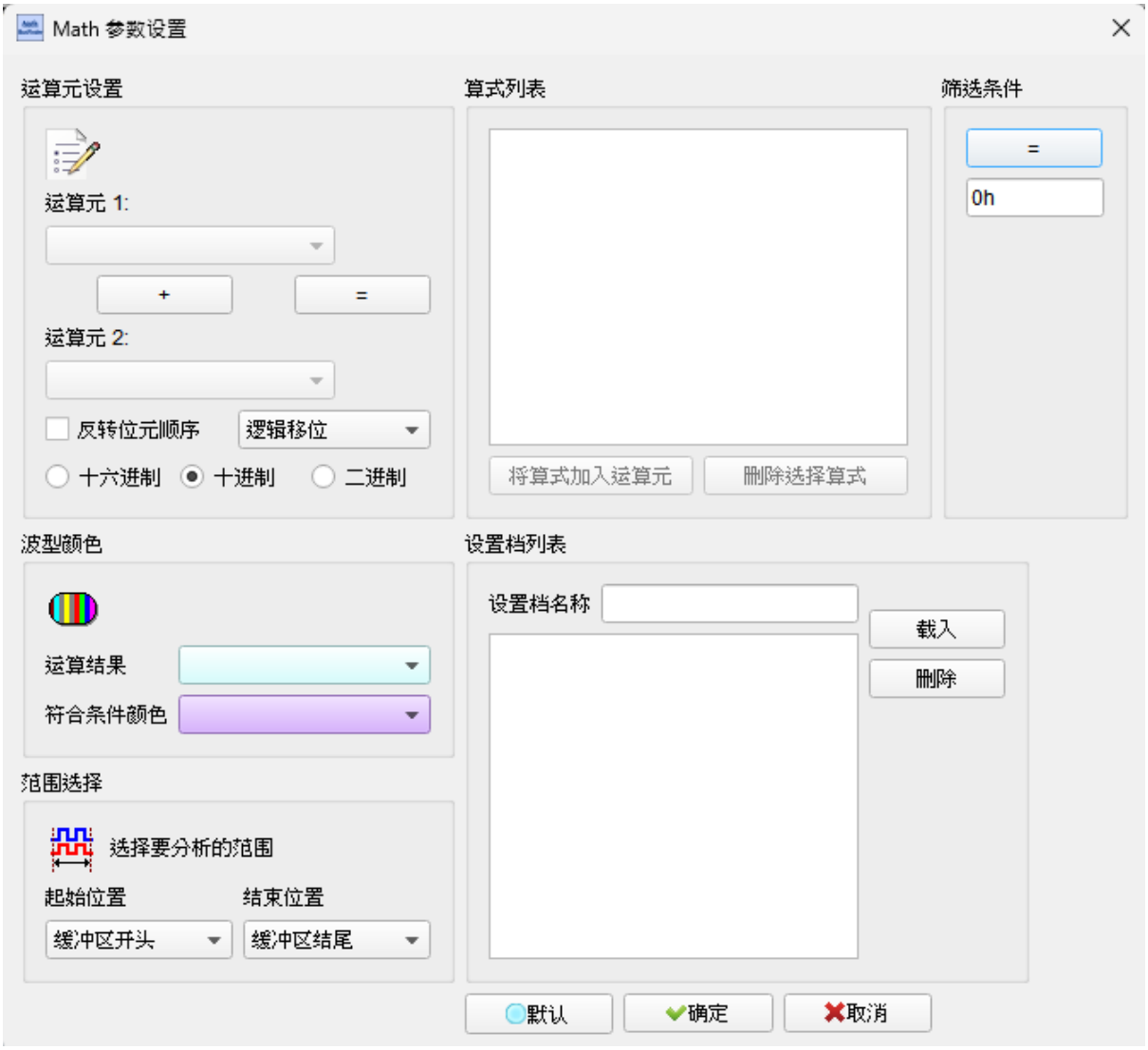


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Math

Math 的功用是能够针对撷取到的信号做运算。信号包含单一通道或是多通道组合成的汇流排。可针对其信号组合成的数值进行加、减、乘、除、AND、XOR、OR、NAND、NOR、XNOR 或 Bit Shift 的运算。

参数设置



1. **运算通道设置:**
   - i. **操作数:** 欲进行计算之通道或总线，会自动列出目前波形窗口中的通道或总线标签名称。
   - ii. **操作符:** 可选择
     1. **算数操作符:** 加、减、乘、除
     2. **逻辑操作符:** AND、XOR、OR、NAND、NOR、XNOR、>>、<<
   - iii. **「=」按钮:** 将算式添加到算式列表。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

iv. **比特顺序倒转:** 软件默认在添加总线时，通道编号小的为 lsb，通道编号大的为 msb。用户可以通过勾选此选项将 lsb 和 msb 的顺序倒转。

v. **位元移位方式:** 可選擇(i)算數移位、(ii)邏輯移位、(iii)旋轉循環移位、(iv)旋轉帶進位移位。搭配邏輯運算子中的 >> 和 << 使用。

vi. **數值顯示方式:** 提供十六進制、十進制和二進制顯示方式

vii. **算式列表:** 顯示使用者新增的算式，上限為 8 組。

viii. **「將算式加入運算元」按鈕:** 將算式列表中被選定的運算式新增至運算元中供使用者選取，以對通道或匯流排做進一步運算。被新增進運算元的運算式在與其他運算元運算時會以一組括號框起來。最多支援 2 層括號。

ix. **「刪除選擇算式」按鈕:** 將選定的算式從算式列表中清除。

2. **波型顏色設定:**

i. **設定數值運算結果後的 Frame 顏色**

ii. **設定比較條件和符合條件的 Frame 的顏色**

3. **條件運算設定:**

i. **「比較條件」按鈕:** 可以設定 >= 、 > 、 = 、 <= 、 <。

ii. **比較數值:** 可輸入要進行條件比較的數值。支援十六進制和十進制的數值表示方式。

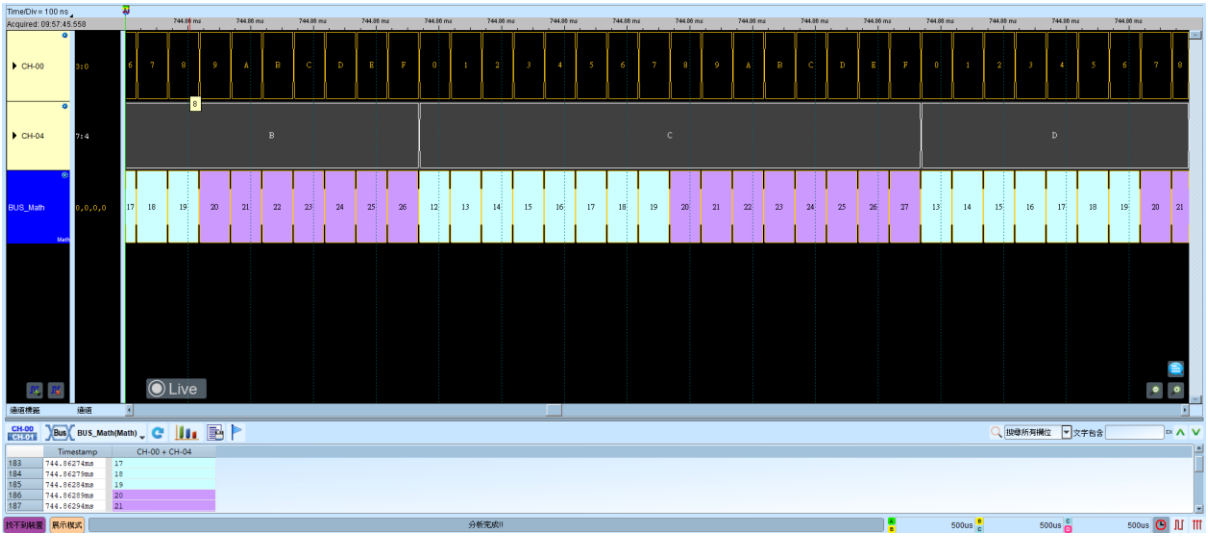
4. **設定檔:** 列出所有的設定檔名稱，使用者可以快速切換不同的設定檔。設定檔記錄著不同的算式列表。

操作方式

1. **選定運算元和運算子後，按下「=」將算式新增到算式列表**
2. **選定要進行運算的算式**
3. **設定計算結果的 Frame 顏色**
4. **設定要比較的條件、輸入比較數值和符合條件的 Frame 顏色**
5. **按下「確定」按鈕**

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



注意事项：设置完成之后，按下确定，会将当时所有的设置写入文件并保存在工作目录(AqMath.bin)下。该文件在每次按下确定时都会被覆写，所以存盘时，除了要保存波形档之外，还要将 AqMath.bin 另外保存一份。打开该波形档时，须先将 AqMath.bin 置于工作目录下再打开该波形档即可。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

M-Bus

M-Bus (Meter-Bus) 是一种用来远程读取热量表的总线，也可以用于其他能源的测量表。

参数设置

参数设置: 设置信号通道及极性。若总在线有 Slave，可以额外设置 Slave 的通道。勾选时激活。

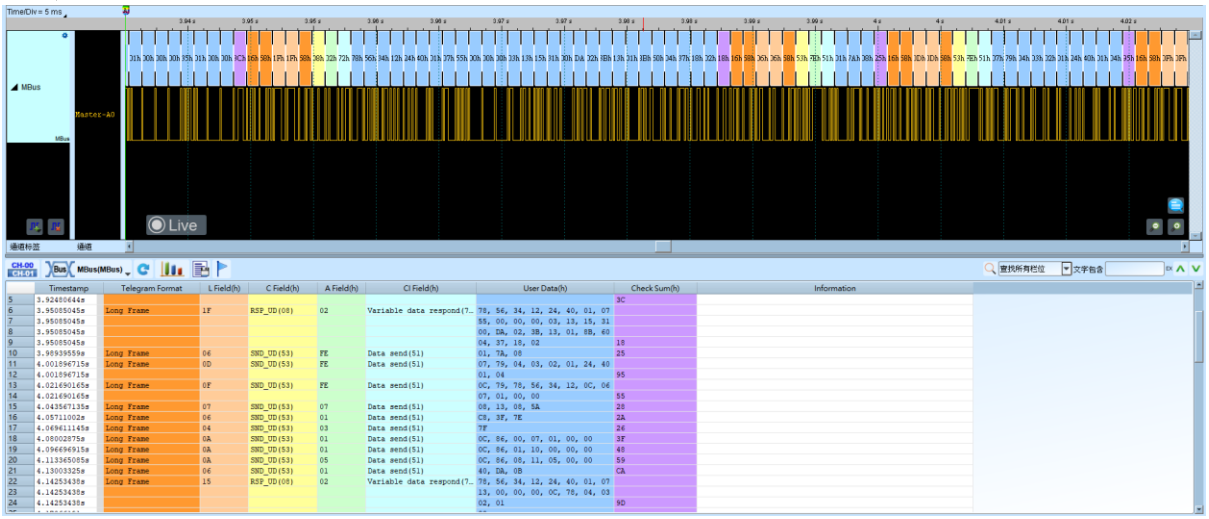
鲍率: 信号的传输速度。勾选自动侦测会自行侦测鲍率。

细项设置:

1. **Parity: Parity error** 侦测
2. **MSB first:** 显示为 MSB first 的格式。勾选时激活。
3. **Adv. report:** Advanced report。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



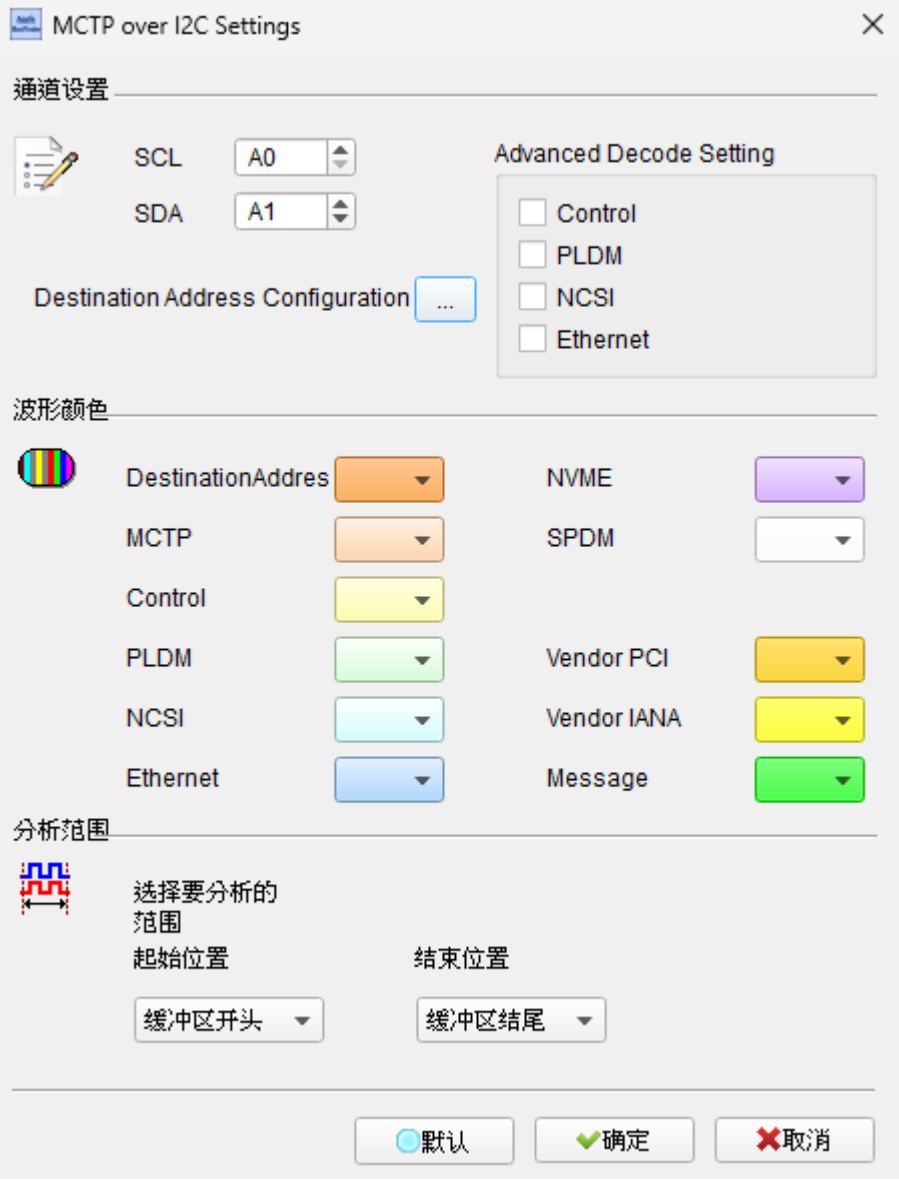
	Timestamp	Telegram Format	L Field(h)	C Field(h)	A Field(h)	CI Field(h)	User Data(h)	Check Sum(h)	Information
5	3.92480644s							3C	
6	3.95085045s	Long Frame	1F	RSP_UD(08)	02	Variable data respond(7…	78, 56, 34, 12, 24, 40, 01, 07		
7	3.95085045s						55, 00, 00, 00, 03, 13, 15, 31		
8	3.95085045s						00, DA, 02, 3B, 13, 01, 8B, 60		
9	3.95085045s						04, 37, 18, 02	18	
10	3.98939559s	Long Frame	06	SND_UD(53)	FE	Data send(51)	01, 7A, 08	25	
11	4.00159671s	Long Frame	0D	SND_UD(53)	FE	Data send(51)	07, 79, 04, 03, 02, 01, 24, 40		
12	4.00159671s						01, 04	95	
13	4.02169016s	Long Frame	0F	SND_UD(53)	FE	Data send(51)	0C, 79, 78, 56, 34, 12, 0C, 06		
14	4.02169016s						07, 01, 00, 00	55	
15	4.04356713s	Long Frame	07	SND_UD(53)	07	Data send(51)	08, 13, 08, 5A	28	
16	4.05711002s	Long Frame	06	SND_UD(53)	01	Data send(51)	C8, 3F, 7E	2A	
17	4.06961145s	Long Frame	04	SND_UD(53)	03	Data send(51)	7F	24	
18	4.08002875s	Long Frame	0A	SND_UD(53)	01	Data send(51)	0C, 86, 00, 07, 01, 00, 00	3F	
19	4.09669691s	Long Frame	0A	SND_UD(53)	01	Data send(51)	0C, 86, 01, 10, 00, 00, 00	48	
20	4.11336505s	Long Frame	0A	SND_UD(53)	05	Data send(51)	0C, 86, 05, 11, 05, 00, 00	59	
21	4.13003325s	Long Frame	06	SND_UD(53)	01	Data send(51)	40, DA, 0B	CA	
22	4.14253438s	Long Frame	15	RSP_UD(08)	02	Variable data respond(7…	78, 56, 34, 12, 24, 40, 01, 07		
23	4.14253438s						13, 00, 00, 00, 0C, 78, 04, 03		
24	4.14253438s						02, 01	9D	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MCTP over I²C

MCTP（Management Component Transport Protocol）over I²C 是 DMTF（Distributed Management Task Force） 制定的管理协议，允许 管理控制器（如 BMC、EC、NIC）通过 I²C 总线进行通信。这种方式主要用于 服务器、嵌入式系统和硬件监控，允许不同的管理组件以标准化的方式交换消息。

参数设置



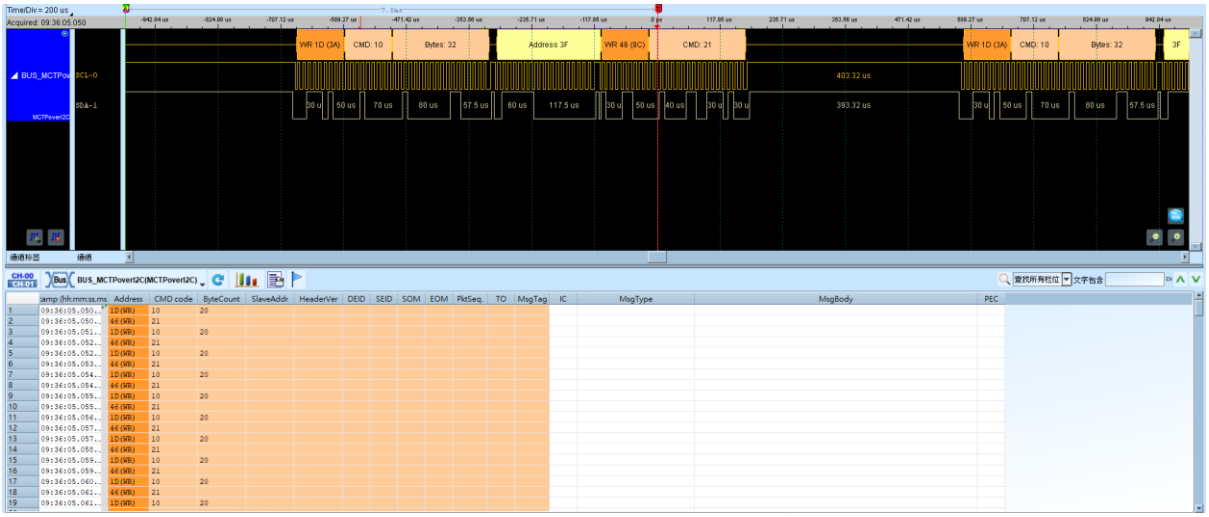
通道设置: 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Destination Address Configuration: 设置设备地址及其对应的通信协定。

Advanced Decode Setting: 显示原始 data 的详细含义。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

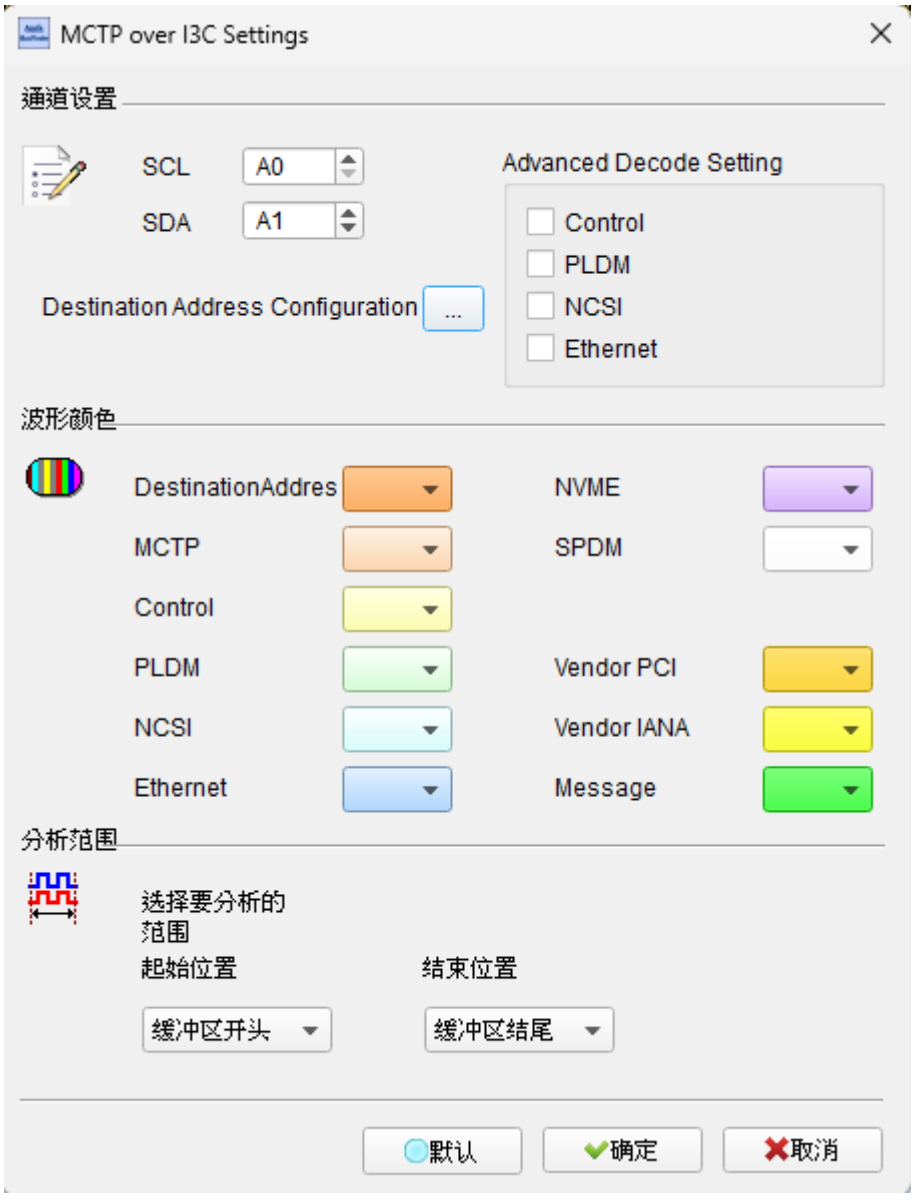


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MCTP over I3C

MCTP（Management Component Transport Protocol）over I3C 是一种标准化的通信协议，允许系统管理控制器（如 BMC、EC、NIC、GPU）通过 I3C 总线 进行通信。这种方式比 MCTP over I2C 具备更快的速度、更低的功耗和更灵活的设备管理能力。MCTP 是 传输层无关（Transport Independent）的协议，可在 PCIe, I2C, I3C, UART, Ethernet 等不同物理层上运行。当 MCTP 运行于 I3C 时，它利用 I3C 的高性能特性来改善系统管理和设备间的通信。

参数设置



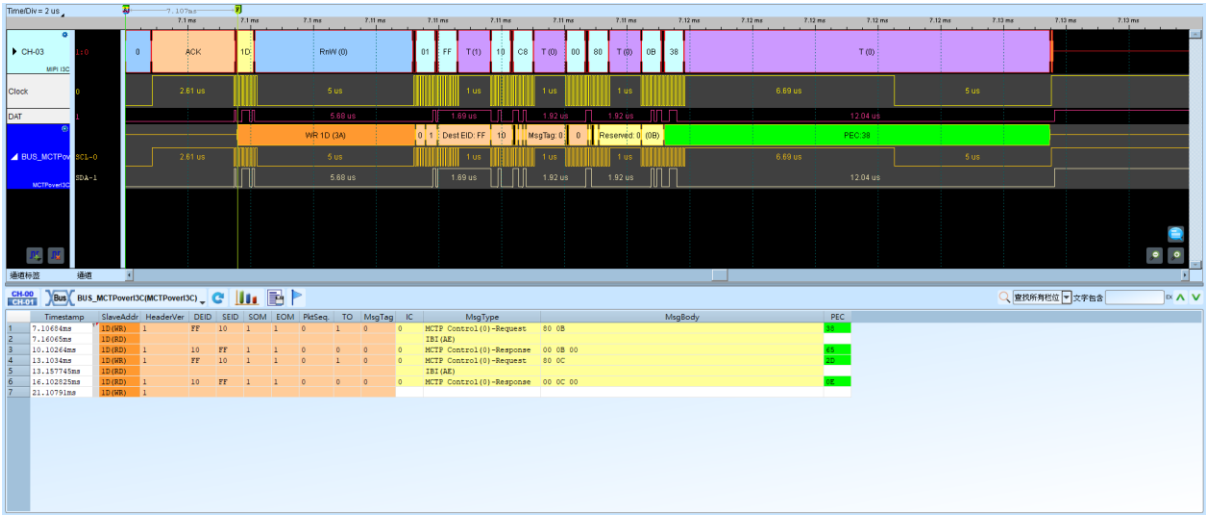
通道设置：设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Destination Address Configuration: 设置设备地址及其对应的通信协定。

Advanced Decode Setting: 显示原始 data 的详细含义。

分析结果



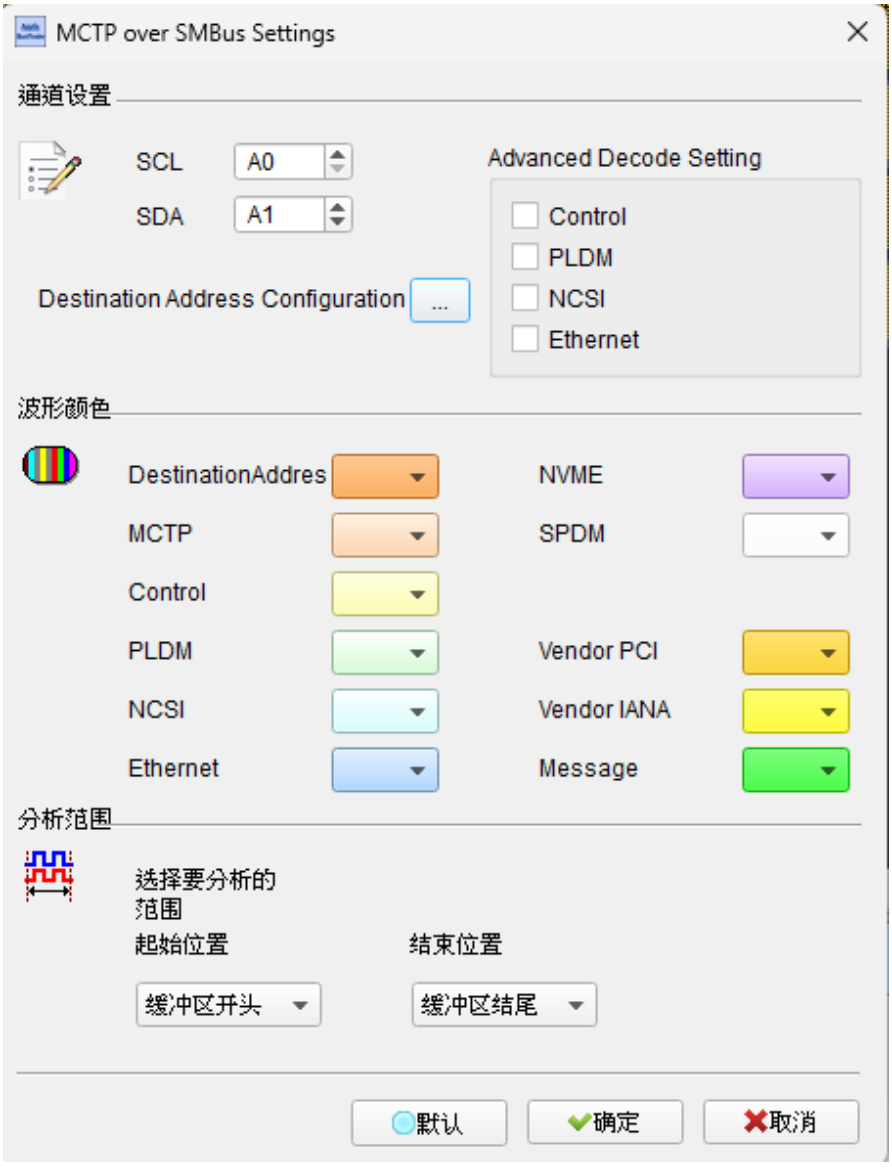
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MCTP over SMBus

MCTP（Management Component Transport Protocol）over SMBus 是一种标准化的管理通信协议，由 DMTF（Distributed Management Task Force） 制定。它允许 服务器管理控制器（如 BMC、EC、NIC）通过 SMBus 进行通信，用于 设备监控、远程管理、电源与散热控制等应用。

MCTP 是传输层无关（Transport Independent）的协议，可以在不同的传输接口（如 PCIe、I²C、SMBus、I3C、UART 和 Ethernet）上运行。而当 MCTP 运行于 SMBus 时，它利用 SMBus 的多设备支持、低功耗和错误检测机制，实现不同设备之间的高效管理信息交换。

参数设置



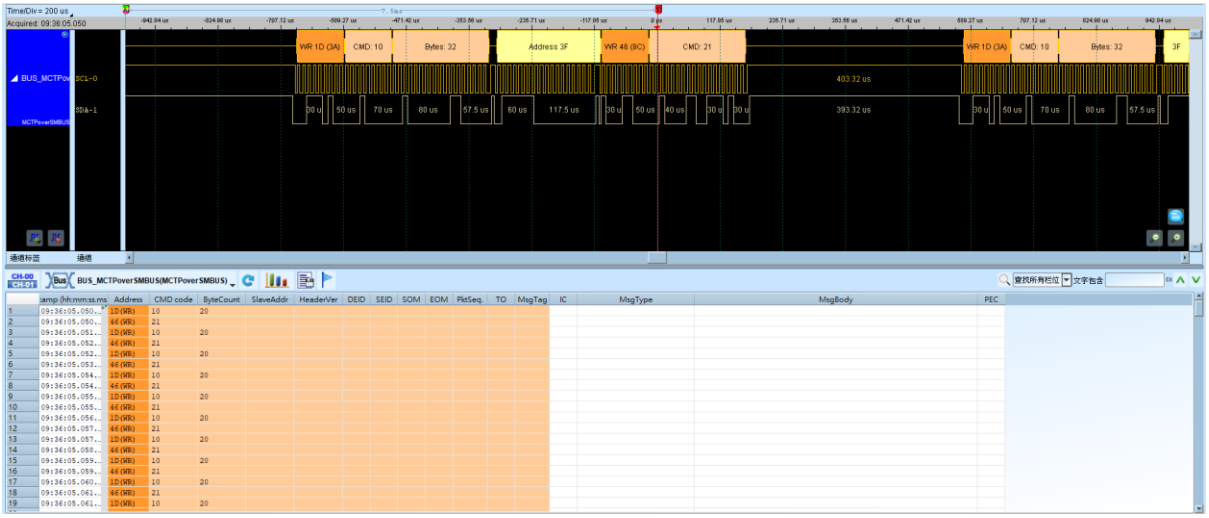
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道设置: 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Destination Address Configuration: 设置设备地址及其对应的通信协定。

Advanced Decode Setting: 显示原始 data 的详细含义。

分析结果

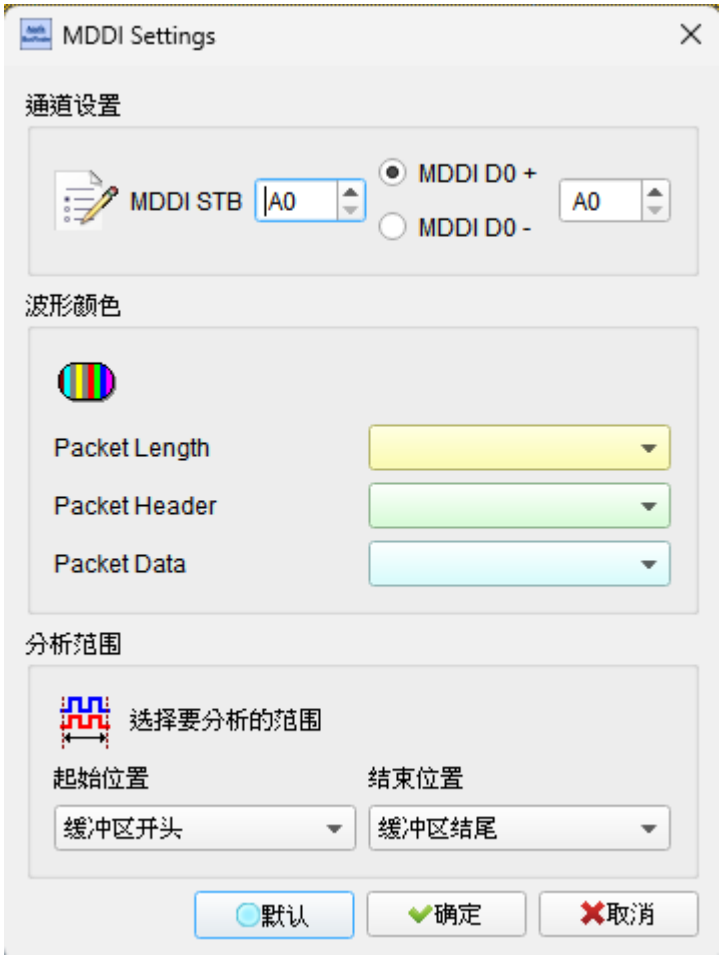


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Mobile Display Digital Interface (MDDI)

Mobile Display Digital Interface (MDDI) 是高通在 2004 年针对移动式穿戴装置发表的显示屏通讯协议，相较于传统通讯模式为高速且低功耗的方案，主要应用于手机中做为 CPU 和显示屏之间的通信。数据源根据: VESA Mobile Display Digital Interface Standard Version 1.2，目前仅支持 Type I 的传输模式译码分析.

MDDI 参数设置



(1) 通道设置

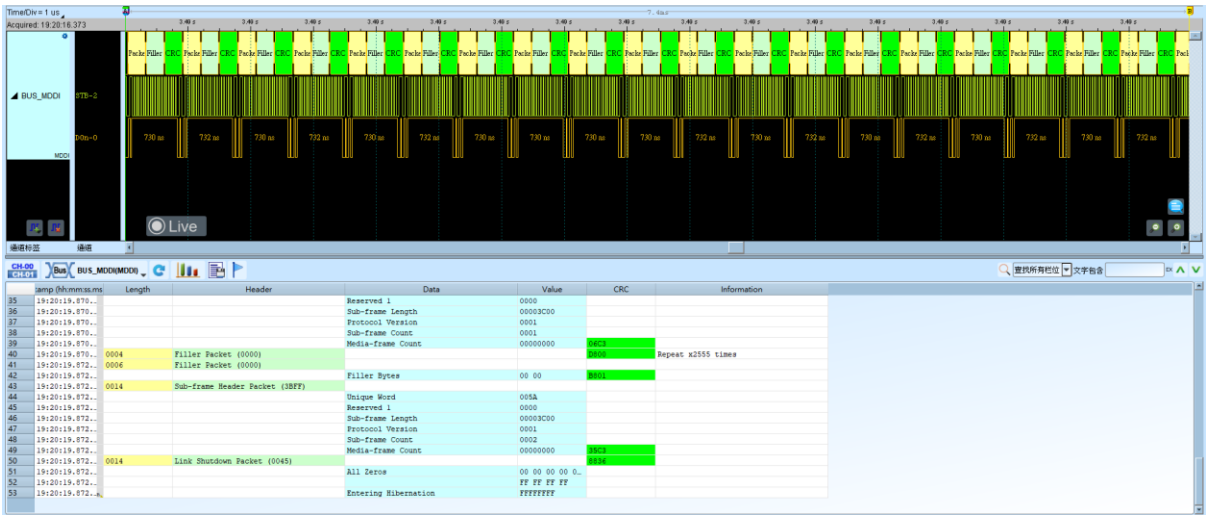
MDDI STB: MDDI Strobe

MDDI D0+/-: MDDI Data 0 +/-

设置量测的通道信号位置, D0 信号可选择数据来自于 D0+或是 D0-

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



	Length	Header	Data	Value	CRC	Information
35			Reserved 1	0000		
36			Sub-frame Length	00003C00		
37			Protocol Version	0001		
38			Sub-frame Count	0001		
39			Media-frame Count	00000000		
40	0004	Filler Packet (0000)			D4C3	
41	0006	Filler Packet (0000)			2A08	Repeat x2555 times
42			Filler Bytes	00 00	8801	
43	0014	Sub-frame Header Packet (3BFF)				
44			Unique Word	005A		
45			Reserved 1	0000		
46			Sub-frame Length	00003C00		
47			Protocol Version	0001		
48			Sub-frame Count	0002		
49			Media-frame Count	00000000	35C3	
50	0014	Link Shutdown Packet (0045)			6234	
51			All Zeros	00 00 00 00 0...		
52				FF FF FF FF		
53			Entering Hibernation	FFFFFFFF		

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MDIO

MDIO(Management Data Input/Output)，称为”以太网络串行通讯总线 ”，它是由 IEEE 根据以太网络标准 IEEE802.3 (第 22 条款)以及 IEEE802.3ae(第 45 条款)的多项内容所定义，又称为 SMI(Serial Management Interface) 。MDIO 由 MDC、MDIO 2 通道组成。

参数设置

MDC: MDIO 数据传输之 Clock。

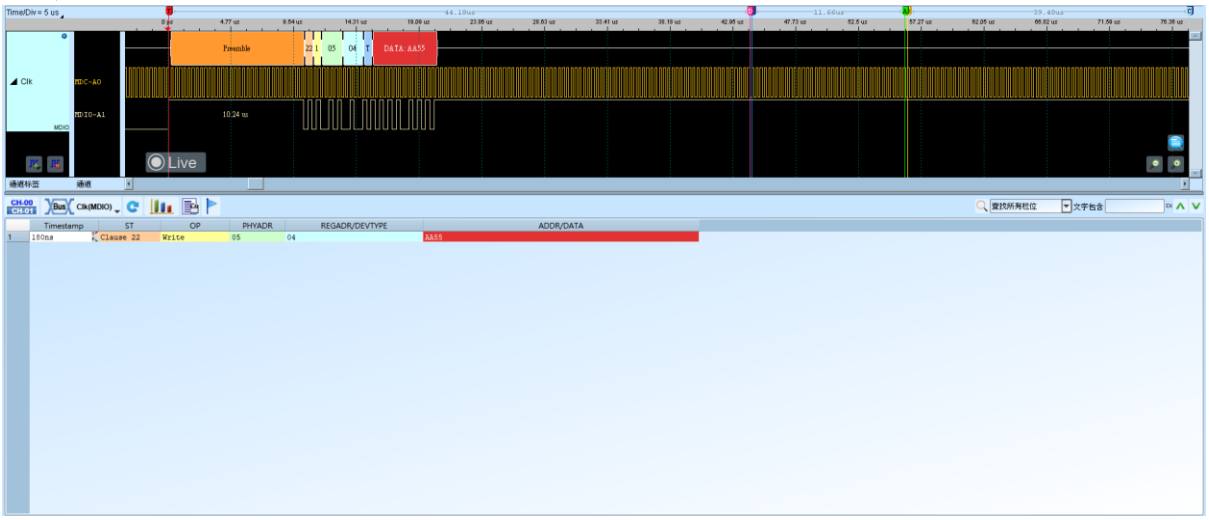
MDIO: MDIO 数据传输之 Data。

Data Edge: 可设置数据字段是 MDC 上升缘/下降缘撷取资料，默认上升缘。

Enable Preamble Counter: 可设置 MDIO Preamble 宽度 4 – 32 Bit，默认 32 Bit。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

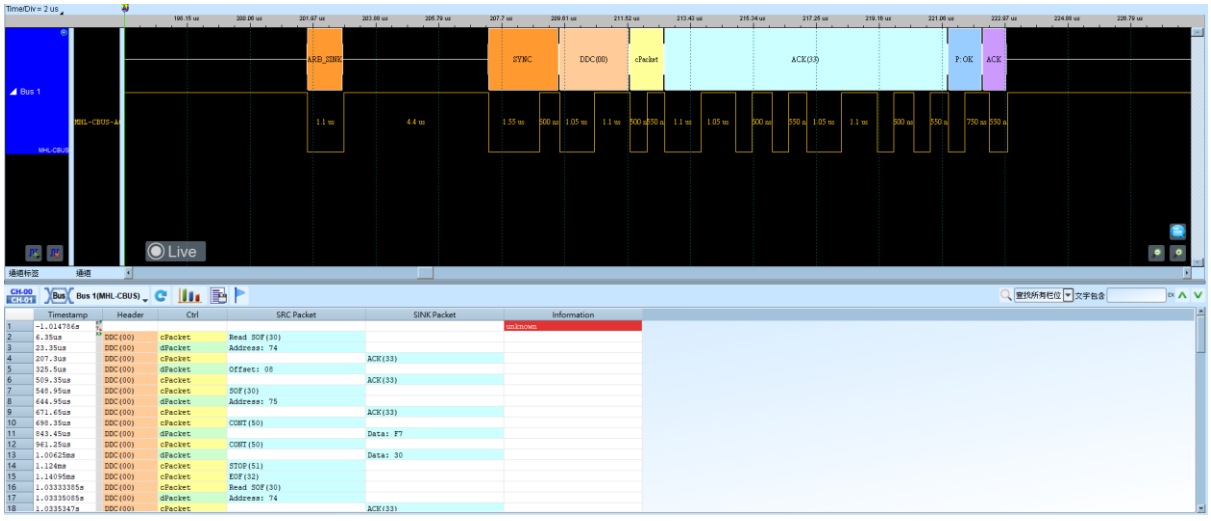
MHL-CBUS

MHL(Mobile High-definition Link Control Bus)是一种行动高画质的连接接口, CBUS 则是 MHL 中负责控制信号的接口。

参数设置

通道设置: 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Microchip SWI

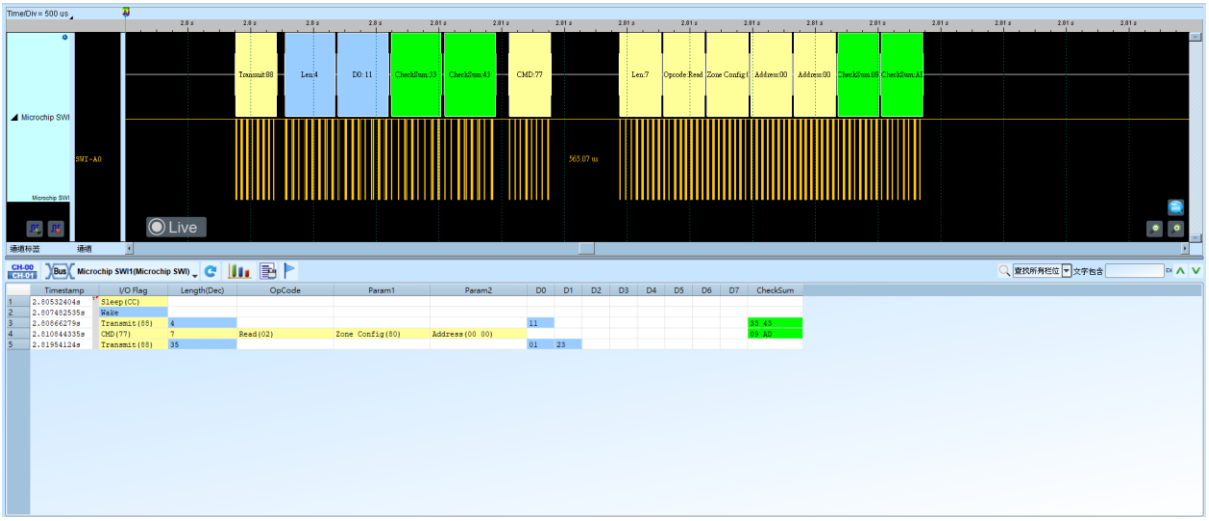
SWI 是指 Single Wire Interface（单线接口），这是一种由 Microchip Technology 提供的通信协议，用于简化设备间的通信。

参数设置

通道设置：设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Data Sheet：选定支持的 IC 型号，目前支持 ATECC608B。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Microwire

由美国国家半导体(National Semiconductor)所开发出的一种串行信号格式，硬件架构以及信号运作方式均与 SPI(Serial Peripheral Interface)相同。在线路架构上，有装置选择线(CS:Chip Select)、频率线(SK:Serial Clock)及数据输入输出线(DI:Data Input/DO:Data Output)等。

参数设置

Chip Select Channel (CS): Microwire 数据传输之 CS。

Clock Channel (CLK): Microwire 数据传输之 Clock。

Data In Channel (DI): Microwire 数据传输之 Data In。

Data Out Channel (DO): Microwire 数据传输之 Data Out。

Chip Select Edge: 决定致能信号为低准位或高准位。

Data Edge: 决定读取数据的方式，分上升缘或下降缘。

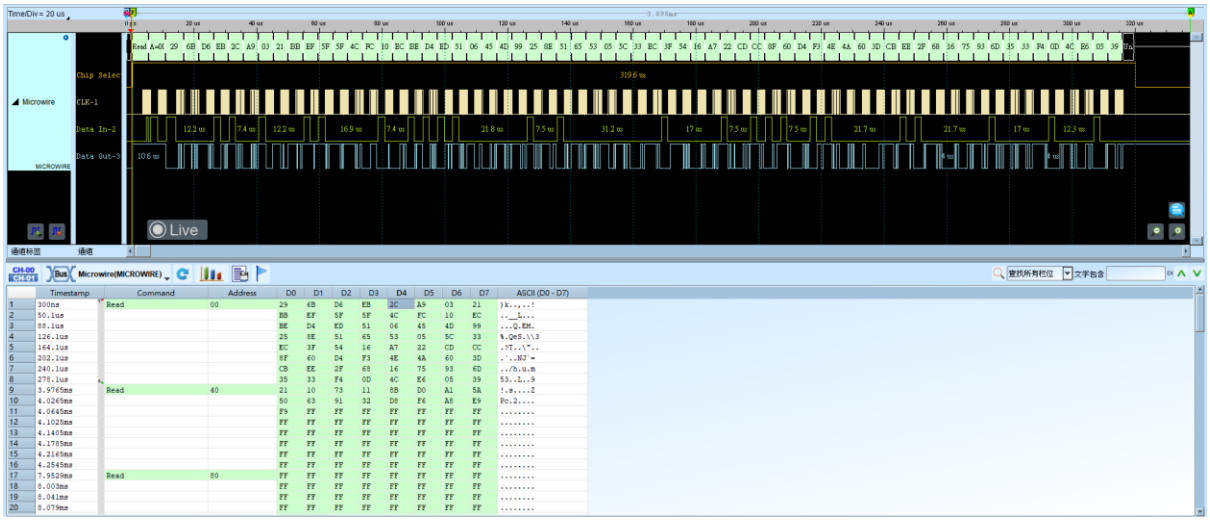
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

EEPROMs: 选择所使用的 EEPROM。

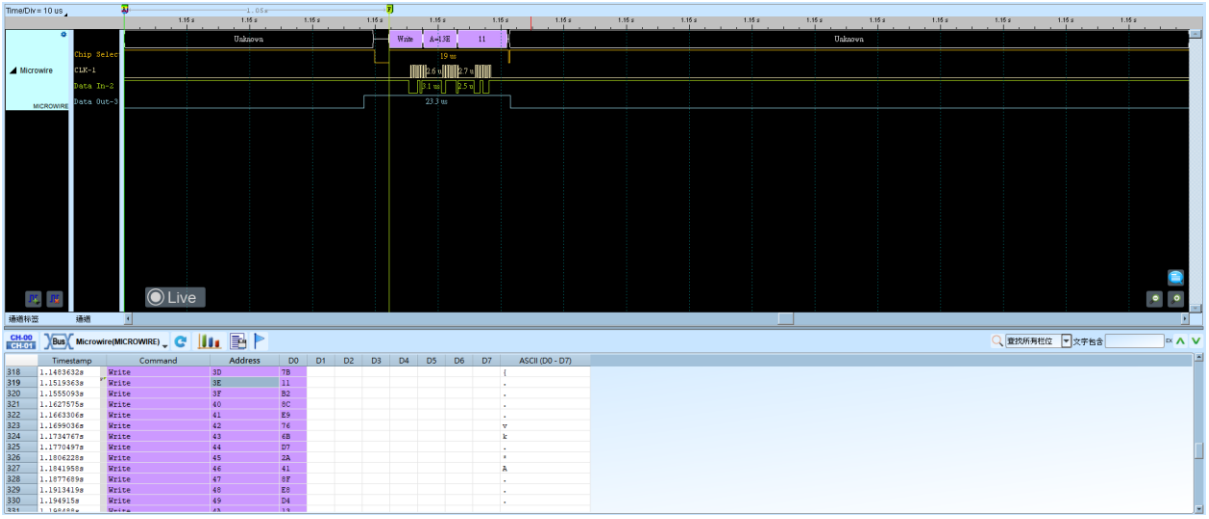
报告窗口设置: 设置报告窗口数据字段显示。可设置为 8 组 Data 字段或 16 组 Data 字段的报告格式。

分析结果

Read



Write



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MII / RMII / RGMII / GMII

MII: Media Independent Interface

RMII: Reduced Media Independent Interface

RGMII: Reduced Gigabit Media Independent Interface

GMII: Gigabit Media Independent Interface

由 802.3u 制定出来并应用于 Fast Ethernet 上，连接 Data Link Layer 中的 MAC 层和 PHY 层。MII 的 clock 频率为 25MHz 以及 2.5MHz (Ethernet)，信号分别为 TX_CLK 和 RX_CLK；输出和输入各有 4 个 bit 的总线: TX[0:3], RX[0:3]；通知输出和输入的启动信号: TX_EN, RX_EN;输出和输入的错误通知信号为: TX_ER, RX_ER:得到有效输入数据的通知信号为: RX_DV;网络上出现壅塞的 Collision 信号为: COL。MII 实作的电路电压可用 5V 或 3.3V。SMI(Serial Management Interface) 为 MII 时序管理接口，也称为 MDIO(Management Data Input/Output)。

参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MII 设置: 可以选择 MII / RMII / GMII / RGMII。除 BusFinder / LA 以外，TravelLogic 及 MSO 并不支持 GMII。

模式: 可以选择发送(Tx)或是接收(Rx)模式

通道设置: 设置待测物上，各个信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。

Data Edge:

Rising: 选择 Clock edge 上升缘时采样数据

Falling: 选择 Clock edge 下降缘时采样数据

Report Column:

8 Columns: 选择报告窗口的数据字段为 8 栏显示

16 Columns: 选择报告窗口的数据字段为 16 栏显示

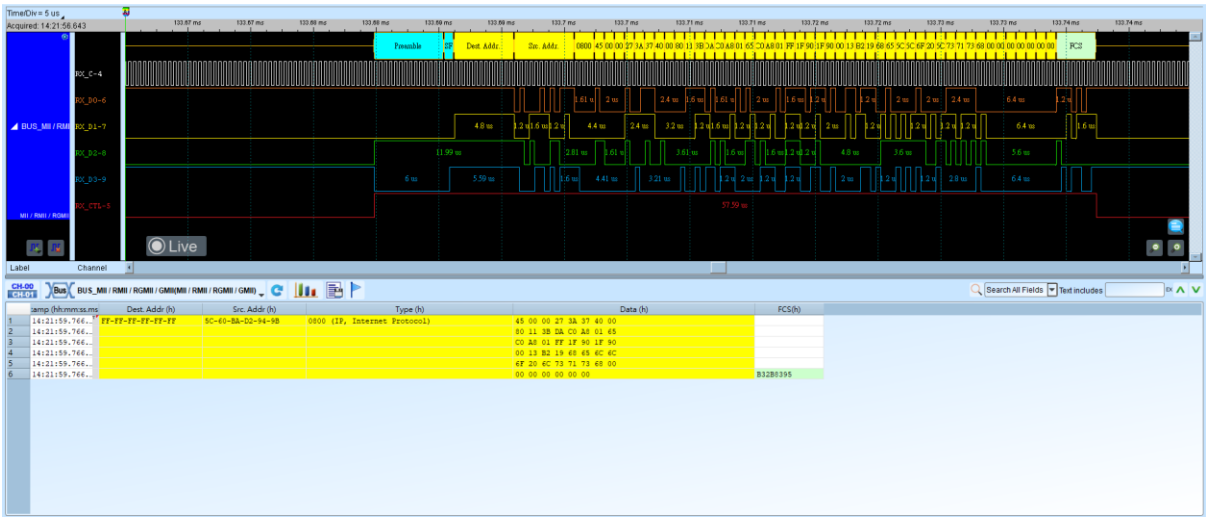
RGMII Speed: 设置 RGMII 的 speed，可以设置为 1Gbps 或是 100/10Mbps。只在 MII 设置为 RGMII 时有效

RMII Clock: 设置 RMII 的 Clock，可以设置为 Normal 或是 Decreace Latch Frequency(x10)。只在 MII 设置为 RMII 时有效。

Decode Ethernet Packet (MAC): 解码 MAC 封包。勾选时激活。

时间设置: 设置 Data Latch 的延迟或提早。仅在 MII 设置为 GMII 时有效。勾选时激活。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Mini / Micro-LED

Mini LED 晶粒定位在 100~200μm, Micro LED 则是定位在 50μm 以下之显示面板

参数设置

通道设置:

1. **DCLK:** CLK 通道
2. **Data:** Data 通道
3. **LE:** 切换命令与数据所使用通道

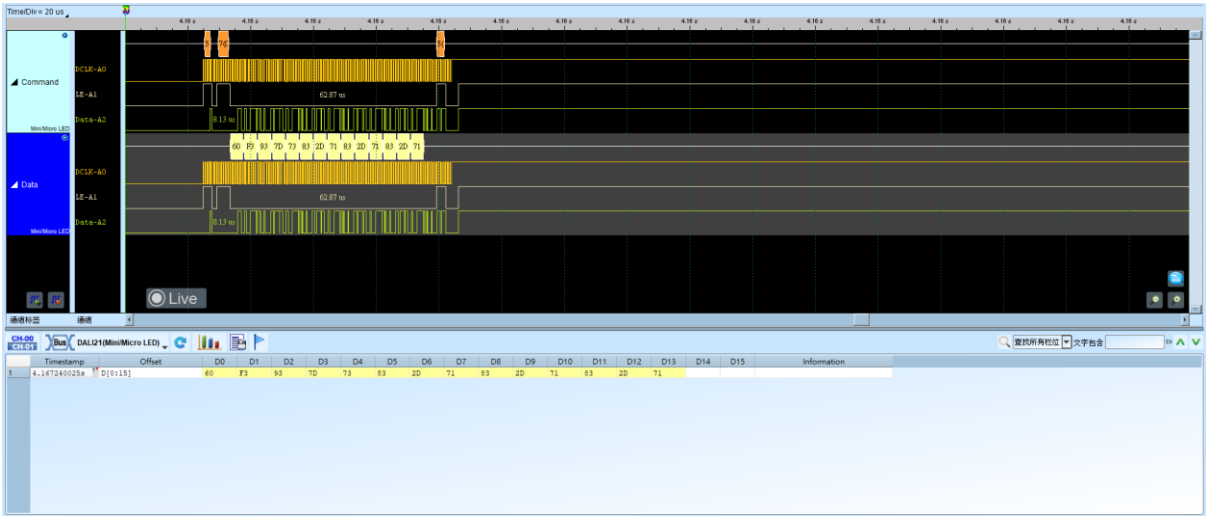
IC 设置:

1. **Model:** 设置 IC 的型号，目前支持 ICND、MBI 和用户自定义(User Defined)；选定型号后，可以再精选 IC 的编号。
2. **Mode:** 设置 IC 的 Mode，可以设置为 Data 或 Command。
3. **Word size:** 设置组合数据之长度

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

4. **Bit order:** 选择数据排列为 MSB/LSB
5. **GCLK:** 设置仿真之 CLK 为 DCLK 的倍率
6. **DDR:** DDR 模式。勾选时激活。
7. **Data edge:** 设置 latch 位置
8. **Skip Data bit:** 可设置数据开始位置，位于 LE falling 后方几个 bit 的位置
9. **Delay time:** 设置数据 lead / delay 之时间。

分析結果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MIPI CSI

MIPI CSI（Mobile Industry Processor Interface Camera Serial Interface）是一种标准化的数据传输协议，专门用于将图像传感器 （如相机模块）与处理器（如手机、平板电脑或嵌入式设备）连接。它是由 MIPI 联盟（Mobile Industry Processor Interface Alliance）制定的，旨在提供高效、低功耗且高速的数据传输通道。

参数设置

Dp, Dn: DSI-LP 模式的信号通道

Data Lane: DSI-HS 模式下的 Data Lane 数量

Clock+, D0+, D1+, D2+, D3+: DSI-HS 模式的信号通道。勾选时激活。

Advanced Decode: 将数据依照 CSI 格式解码。勾选时激活。

Always goes to HS Mode: 忽略 DSI-LP 模式下 Dp 及 Dn 的状态，一律将数据判读为

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

HS-Mode。勾选时激活。

初始传输方向：选择初始状态时总线的数据传输方向

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MIPI DSI

MIPI Display Serial Interface (DSI) 为 MIPI 联盟所制定用以传输影像信号的通讯协议，其工作模式包含有 High Speed Mode 及 Low Power Mode (LPM)。

参数设置

Dp, Dn: DSI-LP 模式的信号通道

Data Lane: DSI-HS 模式下的 Data Lane 数量

Clock+, D0+, D1+, D2+, D3+: DSI-HS 模式的信号通道

Advanced Decode: 将数据依照 DSI 格式译码

Show DCS Command: 将 DSI 数据中的 DCS Command 数据译码

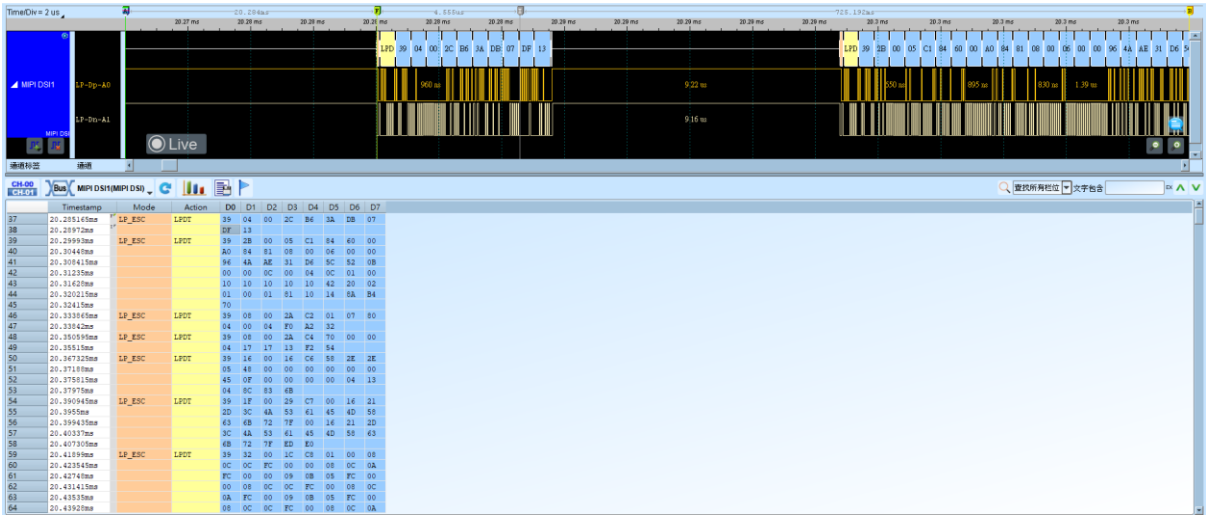
Always goes to HS Mode: 忽略 DSI-LP 模式下 Dp 及 Dn 的状态，一律将数据判读为 HS-Mode

初始传输方向: 选择初始状态时总线的数据传输方向

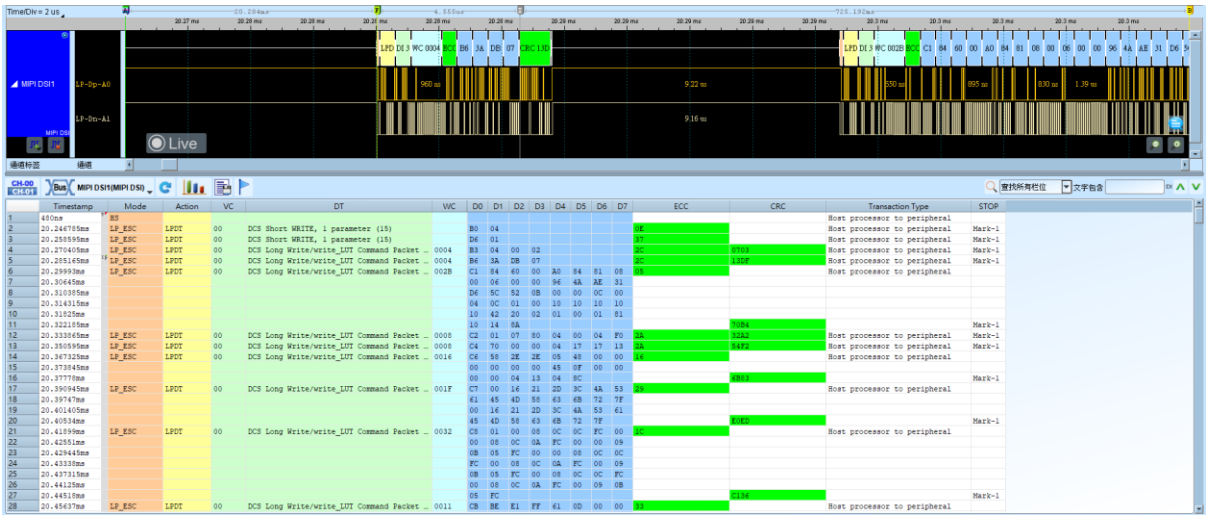
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析結果

一般解碼:



進阶显示:



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MIPI I3C

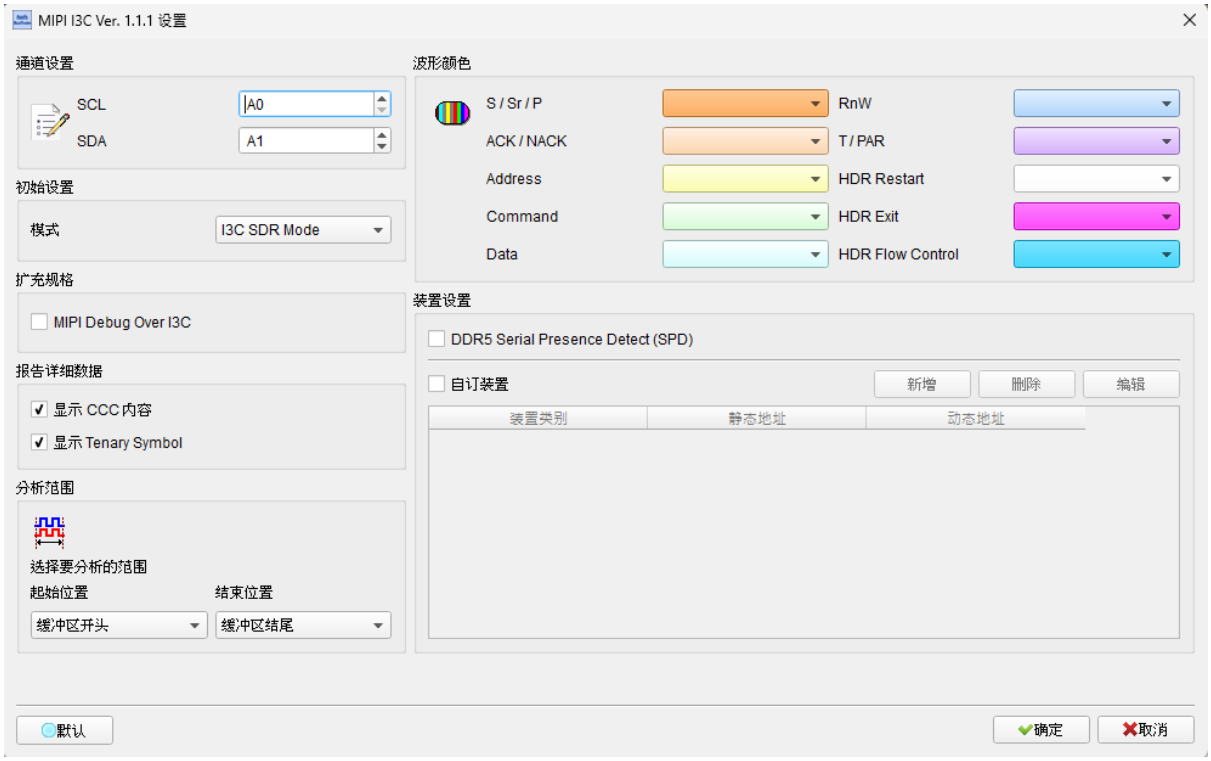
I3C 是 I²C 界面的扩展，所以依旧维持二线 SCL (clock), SDA (data) 同于 I²C。

I3C SCL clock 的频率在 spec. 中定义最大可达 12.9 MHz，一般都是在 12.5 MHz。

支持三种工作电压，分别是 1.2 V / 1.8 V / 3.3 V。

I3C 是新一代的传感器 (sensor) 接口规格，其在一个统一规格中整合了多种传感器界面,主要应用是简化智能型手机，物联网设备以及汽车系统中的传感器整合。

参数设置



通道设置:

1. **Clock Channel (SCL):** I3C 数据传输之 Clock。
2. **Data Channel (SDA):** I3C 数据传输之 Data。

初始设置—模式: 设置总在线当前运行的模式。可以设置为

1. I3C SDR Mode
2. I2C Mode
3. I3C HDR-DDR Mode

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

4. I3C HDR-TSP Mode

5. I3C HDR-TSL Mode

扩充规格—MIPI Debug Over I3C: MIPI 针对 I3C 进行 debug 的指令。勾选时激活。

报告详细内容:

1. **显示 CCC 详细数据:** 在报告中显示 CCC(Common Command Code)信息。勾选时激活。

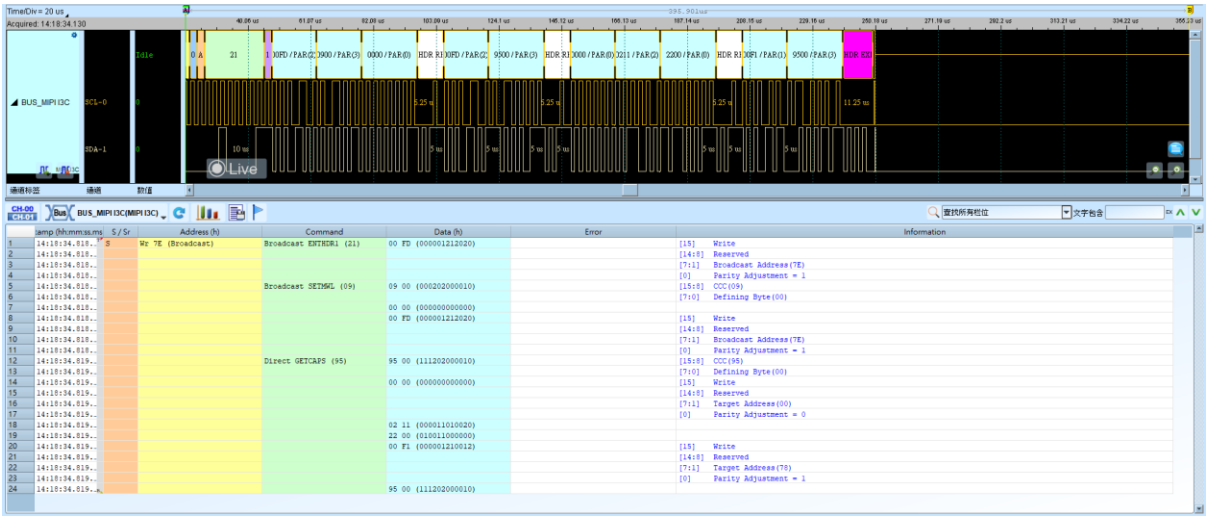
2. **显示 Ternary Symbol:** 在报告中显示 Ternary Symbol。勾选时激活。

设备设置:

1. **DDR5 Serial Presence Detect (SPD):** SPD 功能。勾选时激活。

2. **自订设备:** 添加自定义设备，可以添加 I2C 或 MCTP 设备。勾选时激活。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MIPI RFFE

MIPI RFFE(RF Front-End Control Interface)是一种专门针对当前及未来行动无线系统在射频(RF)前端控制设备的总线接口规范。

参数设置

通道设置: 设置 SCLK 及 SDATA 的信号通道

Operation: 可以设置为 Read 或 sRead

User Define Slave ID: 可以添加自定义的 Slave ID。勾选时激活。

Save Protocol Data for Acute Data Generator(.PDT): 将解析结果转存为.PDT 档供 Acute Data Generator 使用。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

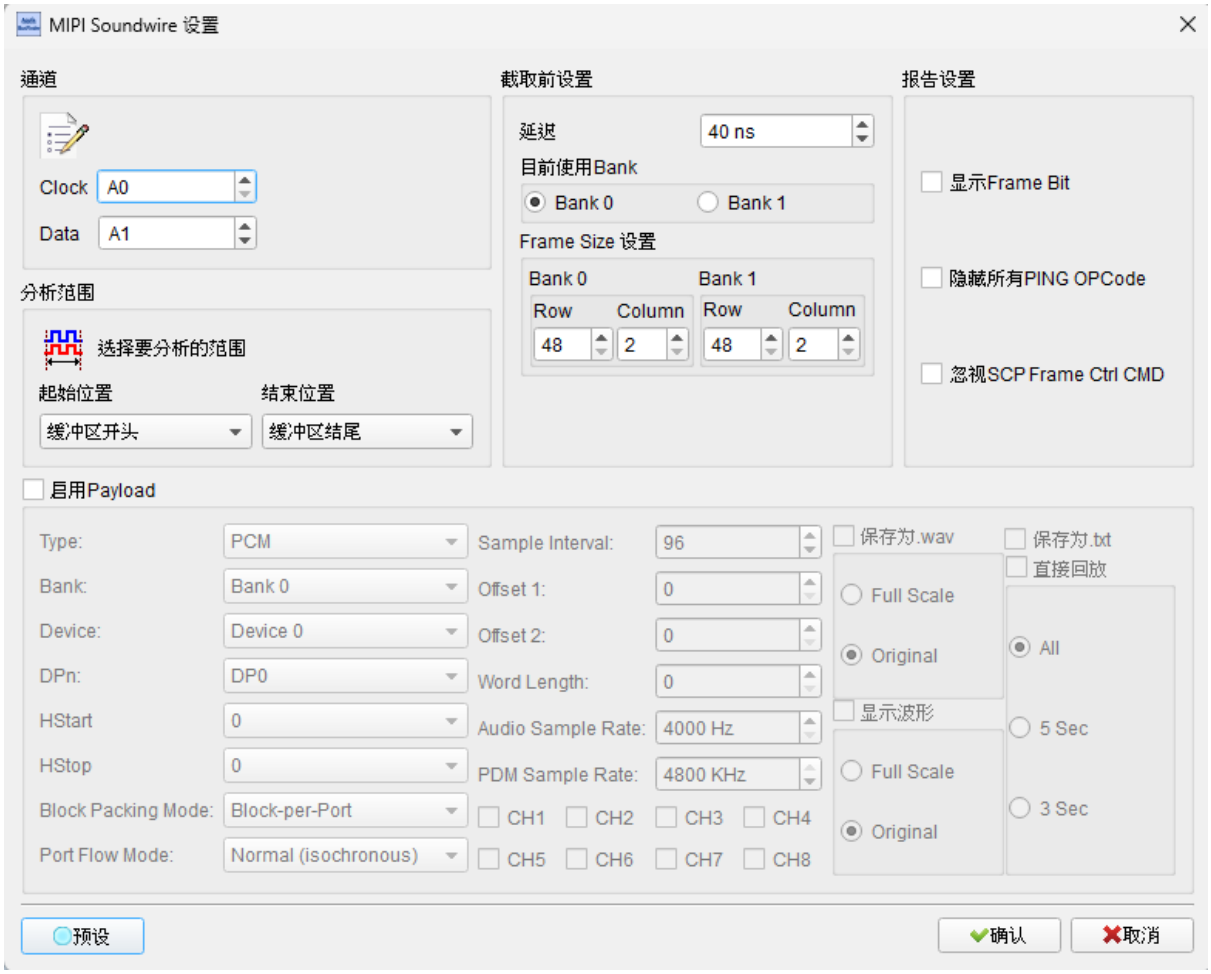
	amp (hh:mm:ss.ms	SA/MID	Command	Byte Count	Address	Mask	Data	Information
22808	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register 0 Write Command				02	
22809	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register Read Command		01		User-Defined Registers(00)	Parity Error
22810	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register Write Command		01		User-Defined Registers(04)	
22811	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Extended Register Write Command	0	CF		User-Defined Registers(00)	
22812	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Extended Register Write Command	0	CC		User-Defined Registers(00)	
22813	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register 0 Write Command				02	
22814	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register Read Command		01		User-Defined Registers(00)	Parity Error
22815	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register Write Command		01		User-Defined Registers(04)	
22816	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Extended Register Write Command	0	CF		User-Defined Registers(00)	
22817	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Extended Register Write Command	0	CC		User-Defined Registers(00)	
22818	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register 0 Write Command				02	
22819	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register Read Command		01		User-Defined Registers(00)	Parity Error
22820	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register Write Command		01		User-Defined Registers(04)	
22821	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Extended Register Write Command	0	CF		User-Defined Registers(00)	
22822	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Extended Register Write Command	0	CC		User-Defined Registers(00)	
22823	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register 0 Write Command				02	
22824	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register Read Command		01		User-Defined Registers(00)	Parity Error
22825	10:23:50.845...	Spare (user-defined) (4)	Register Write Command		01		User-Defined Registers(04)	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MIPI SoundWire

MIPI SoundWire 是由 MIPI 所制定的一种硬件接口与传输协定。它提供了可扩展、简单、低能耗、低延迟的双引线（时脉与数据）多点总 线，可用于传输多个音频流与嵌入式控制命令。其时钟频率最高 12.288 MHz。

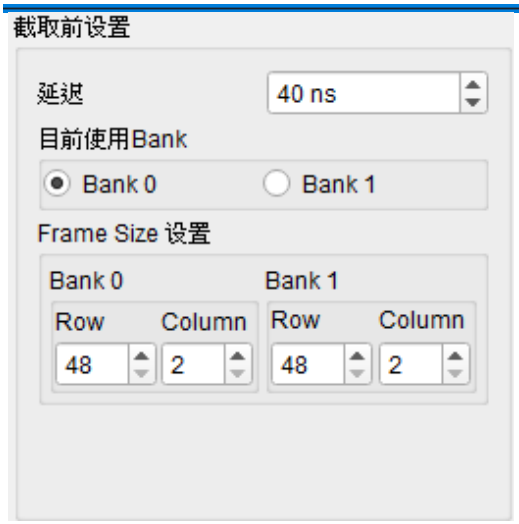
参数设置



CLK: 数据传输之 Clock。

Data: 数据传输之 Data。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



延迟: 修正 Data Latch 的位置。

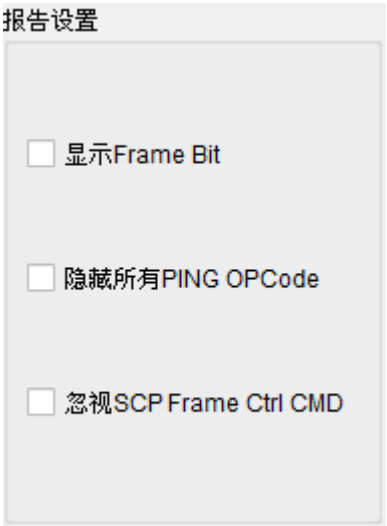
Bank: 有 Bank0 与 Bank1 两种参数设置档

Data port(DP)是创建在 SoundWire bus 上 Payload Stream 中的 source 或是 sink，而且 DP 也将 Payload Stream 分为一个或多个 channel 并分别对应于各个音频通道。

Frame 大小: 设置每组数据的 Column 与 Row

Column: 2~16(限偶数)

Row: 48~256

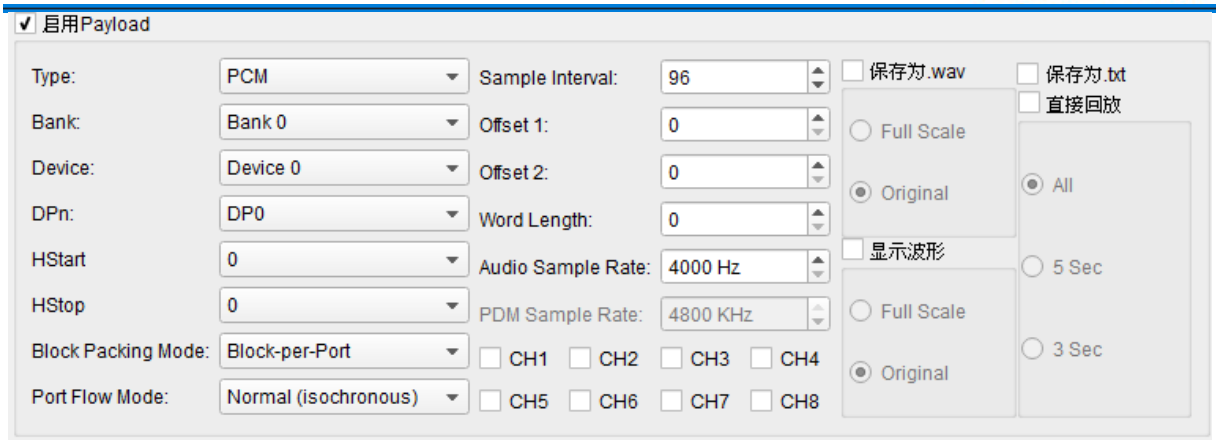


显示 Frame Bit: 显示封包的纯数据(二维表示) 。勾选时激活。

隐藏所有 PING OPCode: 在报告区中隐藏所有 PING Code。勾选时激活。

忽视 SCP Frame Ctrl CMD:隐藏 SCP CMD 方便数据阅读。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



Data Port 数量: 1~16，编号为 DP0~DP15

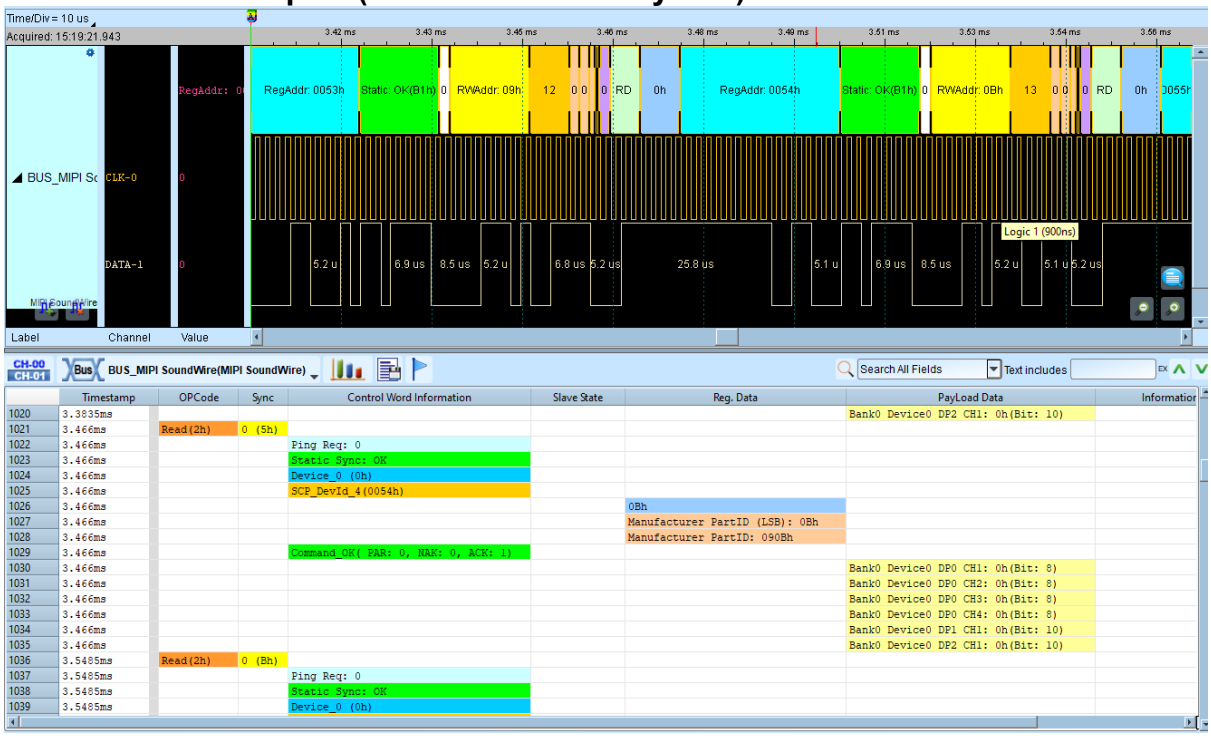
1. HStart: DPn 数据在 Frame Shape 中行的起始位置
2. HStop: DPn 数据在 Frame Shape 中行的结束位置
3. Word Length: DPn 中每个 Channel 拥有的数据长度
4. Sample Interval: DPn 采样间隔
5. Block Package Mode:
   i. Block per port: Block Offset = Offset1 + (256 * Offset2)
   ii. Block per channel: Block Offset = Offset1，Sub-Block Offset = Offset2.
   iii. *Block Offset 范围 0 ~ 65535
   iv. *Sub-Block Offset 范围 0 to 255
   v. *Offset1 范围: 0~65535
   vi. *Offset2 范围: 0~255
6. Channel: 将一个 Data Port 分成不同部分，常用于左声道、右声道等等的数据分配，可以自行选择最多 8 个 Channel 使用，并且可以不用按照顺序选择。
7. Port Flow Mode: 总共有四种模式，Isochronous, Tx-Controlled, Rx-Controlled & Full-Asynchronous modes
   i. *Isochronous: 'Normal' mode，每个 Payload Data Block 中没有有效的数据
   ii. *Tx-Controlled: 'Push' mode，由 Source Data Port 驱动的 flow-control bit 是否在 Payload Data Block 中传输有效数据。
   iii. *Rx-Controlled: 'Pull' mode，由 Sink Data Port 驱动的 flow-control bit 是否在 Payload Data Block 中传输有效数据。
   iv. *Full-Asynchronous: 由 Sink 和 Source Data Port 驱动的 flow-control bit 是否在 Payload Data Block 中传输有效数据。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

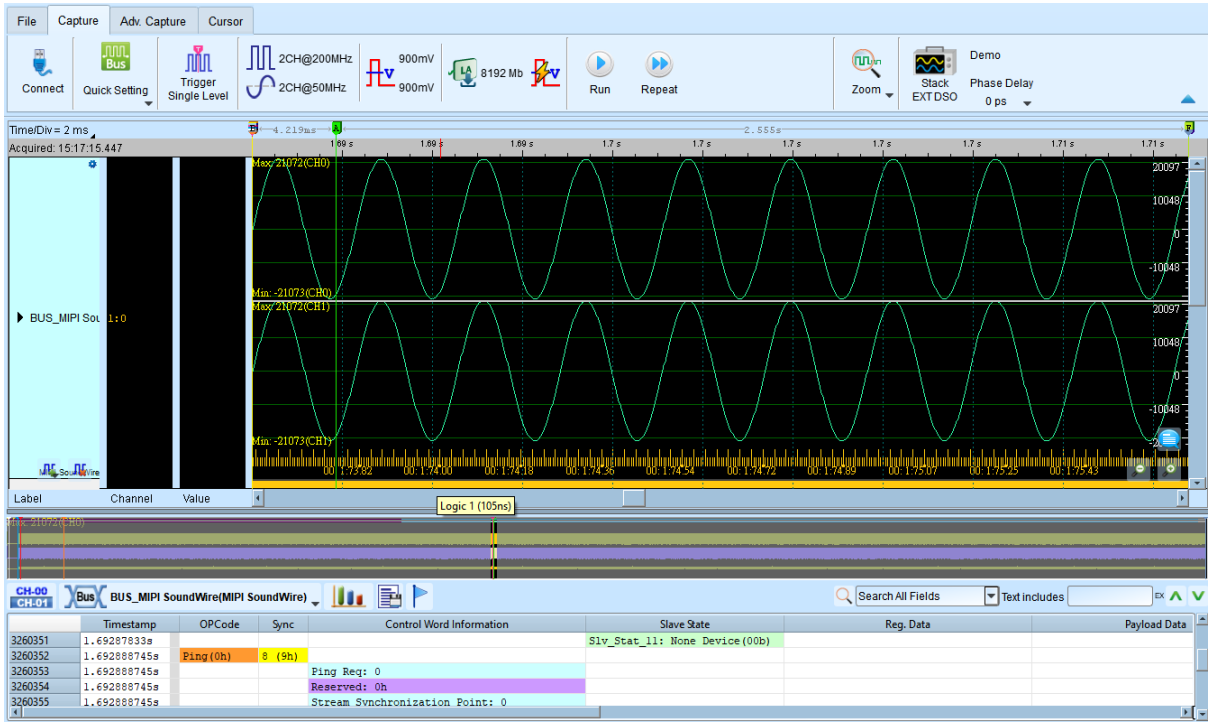
分析结果

Result:

Control Word + Report (Control Word & Payload):



Audio Display + Report (Control Word & Payload):

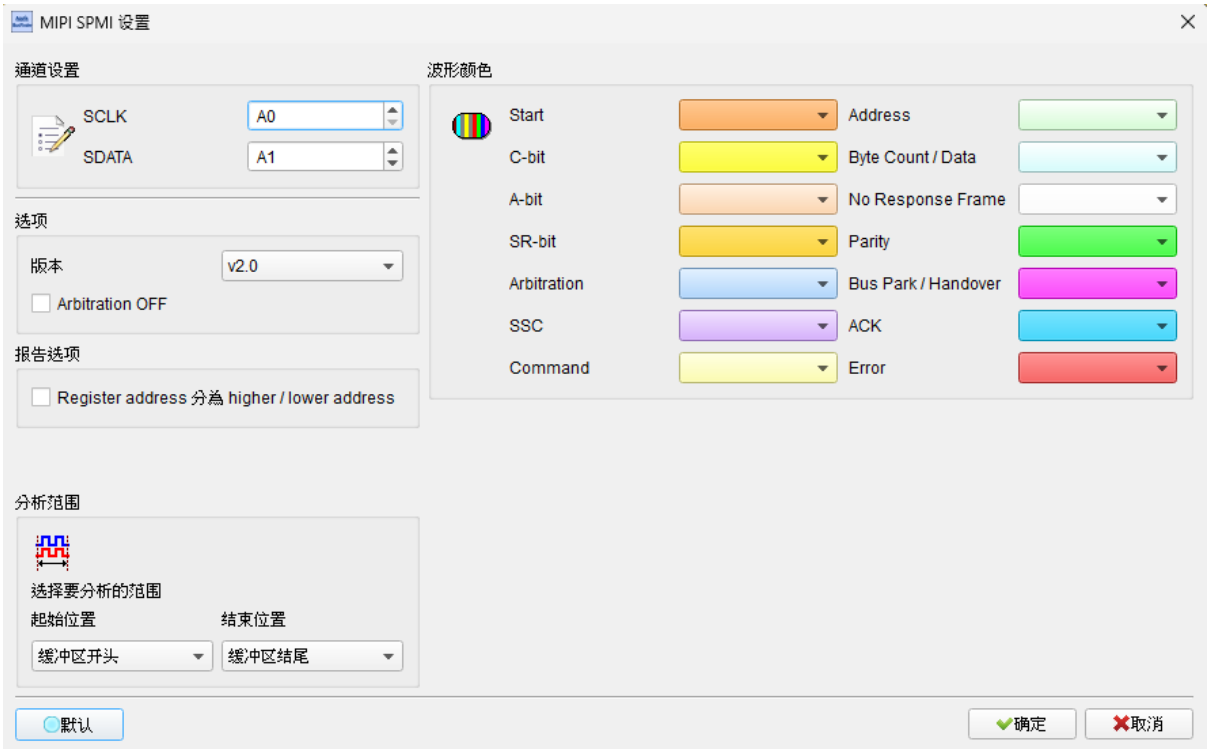


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MIPI SPMI

MIPI SPMI(System Power Management Interface)是由 MIPI 联盟制定用以连接 Power Controller 及 Power Management IC 的传输接口。

参数设置



通道设置: 设置 SCLK 及 SDATA 的信号通道。

选项:

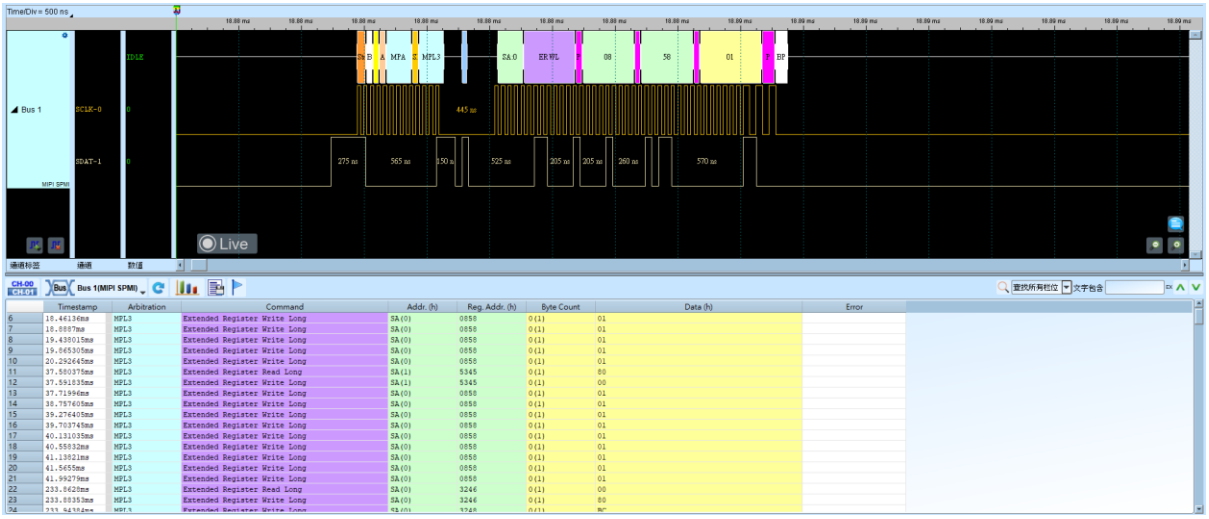
版本: 设置 MIPI SPMI 的版本。可以选择 v2.0 和 v1.0。

Arbitration OFF: 表示关闭仲裁机制。勾选时激活。

报告选项: 在报告区显示的 Register Address 分为 higher 和 lower address。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



	Timestamp	Arbitration	Command	Addr. (h)	Reg. Addr. (h)	Byte Count	Data (h)	Error
6	18.46136ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
7	18.8887ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
8	19.43801ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
9	19.865305ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
10	20.292645ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
11	37.580375ms	MPL3	Extended Register Read Long	5A(1)	5345	0(1)	80	
12	37.591835ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(1)	5345	0(1)	00	
13	37.71996ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
14	38.757405ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
15	39.276405ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
16	39.703745ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
17	40.131035ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
18	40.55832ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
19	41.13021ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
20	41.5655ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
21	41.99279ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	0858	0(1)	01	
22	233.8628ms	MPL3	Extended Register Read Long	5A(0)	3246	0(1)	00	
23	233.8835ms	MPL3	Extended Register Write Long	5A(0)	3246	0(1)	80	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MMC

MMC(Multi Media Card)以及 eMMC(Embedded MMC) v5.0，是一种快闪记忆卡的标准，由西门子与 SanDisk 共同开发。

参数设置

通道设置: 设置待测物上之信号，接在 LA 的通道编号。

分析方式:

Command: 只分析 Command。

Data: 只分析 Data。

Command: **进阶功能**

Adv. Report: 报告区会对 Command argument 数据进一步译码。

3Pin mode: 只使用 CLK, CMD, D0 译码

No CLK mode: 只依照 CMD 通道来译码，不需要 CLK 通道。

自动相位偏移: 勾选后自动调整解码相位

Startup mode: **开始分析时，需设置待测物之状态**

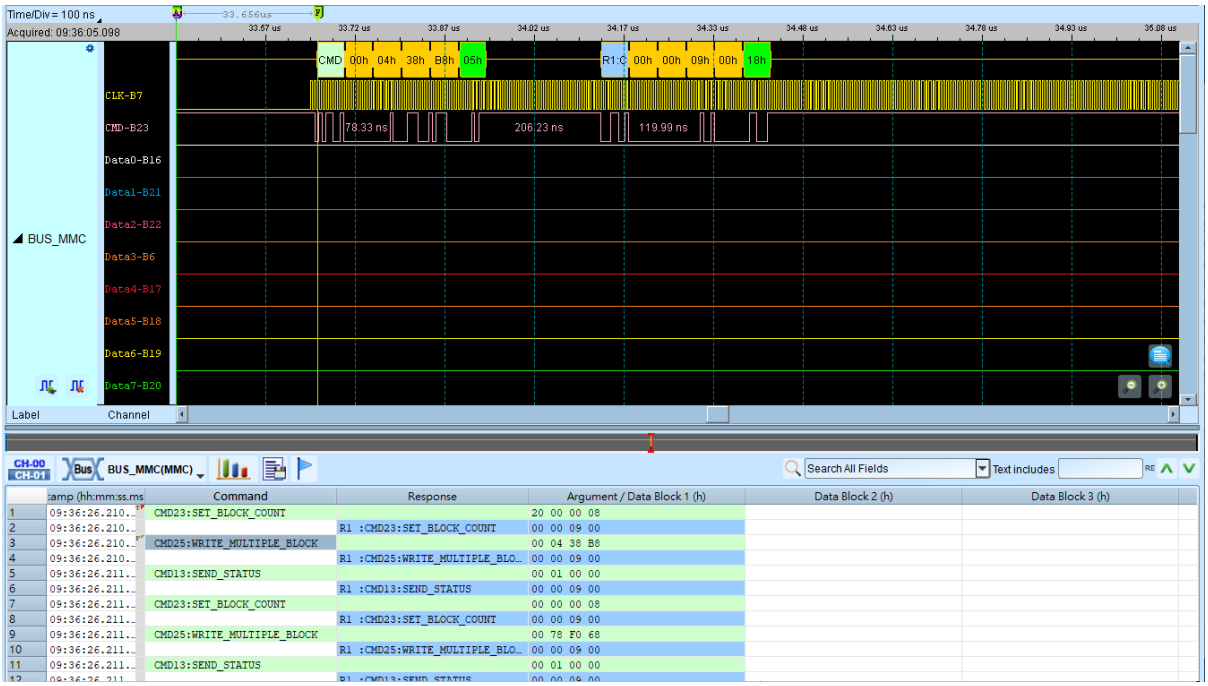
可选择 DDR mode、8 位、4 位或 1 位的数据以及是否需要 Data strobe 通道，在 DDR mode 下勾选 Non-interleaved 后分析数据不会交错排列。

AutoPhaseCorrection: 勾选后会自动调整量测之相位

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

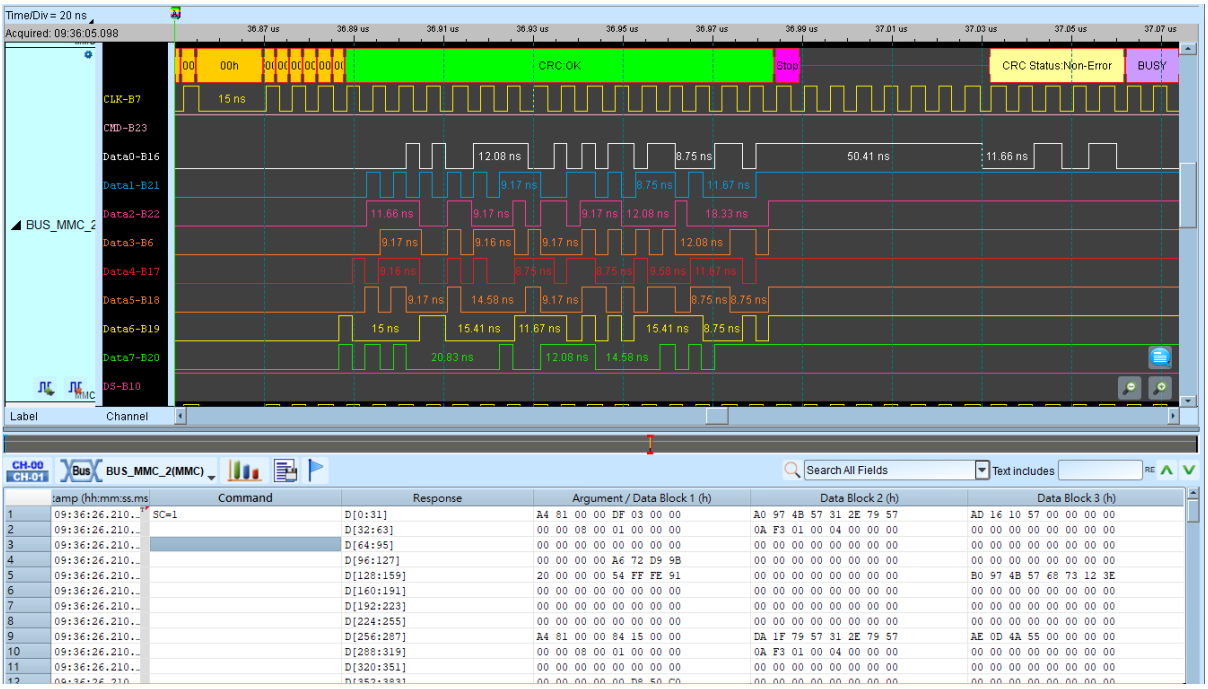
分析结果

Command:



	Command	Response	Argument / Data Block 1 (h)	Data Block 2 (h)	Data Block 3 (h)
1	CMD23:SET_BLOCK_COUNT		20 00 00 08		
2		R1 :CMD23:SET_BLOCK_COUNT	00 00 09 00		
3	CMD25:WRITE_MULTIPLE_BLOCK		00 04 38 B8		
4		R1 :CMD25:WRITE_MULTIPLE_BLO…	00 00 09 00		
5	CMD13:SEND_STATUS		00 01 00 00		
6		R1 :CMD13:SEND_STATUS	00 00 09 00		
7	CMD23:SET_BLOCK_COUNT		00 00 00 08		
8		R1 :CMD23:SET_BLOCK_COUNT	00 00 09 00		
9	CMD25:WRITE_MULTIPLE_BLOCK		00 78 F0 68		
10		R1 :CMD25:WRITE_MULTIPLE_BLO…	00 00 09 00		
11	CMD13:SEND_STATUS		00 01 00 00		

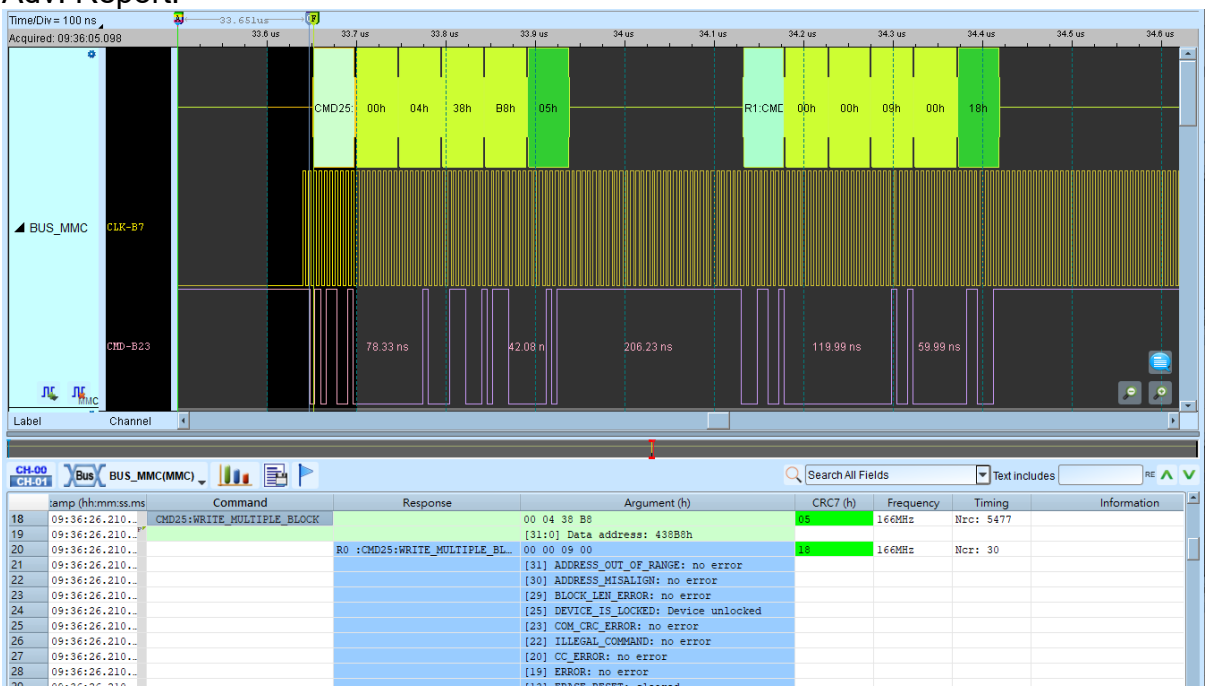
Data:



	Command	Response	Argument / Data Block 1 (h)	Data Block 2 (h)	Data Block 3 (h)
1	SC=1	D[0:31]	A4 81 00 00 DF 03 00 00	A0 97 4B 57 31 2E 79 57	AD 16 10 57 00 00 00 00
2		D[32:63]	00 00 08 00 01 00 00 00	0A F3 01 00 04 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
3		D[64:95]	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
4		D[96:127]	00 00 00 00 A6 72 D9 9B	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
5		D[128:159]	20 00 00 00 54 FF FE 91	00 00 00 00 00 00 00 00	B0 97 4B 57 68 73 12 3E
6		D[160:191]	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
7		D[192:223]	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
8		D[224:255]	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
9		D[256:287]	A4 81 00 00 84 15 00 00	DA 1F 79 57 31 2E 79 57	AE 0D 4A 55 00 00 00 00
10		D[288:319]	00 00 08 00 01 00 00 00	0A F3 01 00 04 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
11		D[320:351]	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00

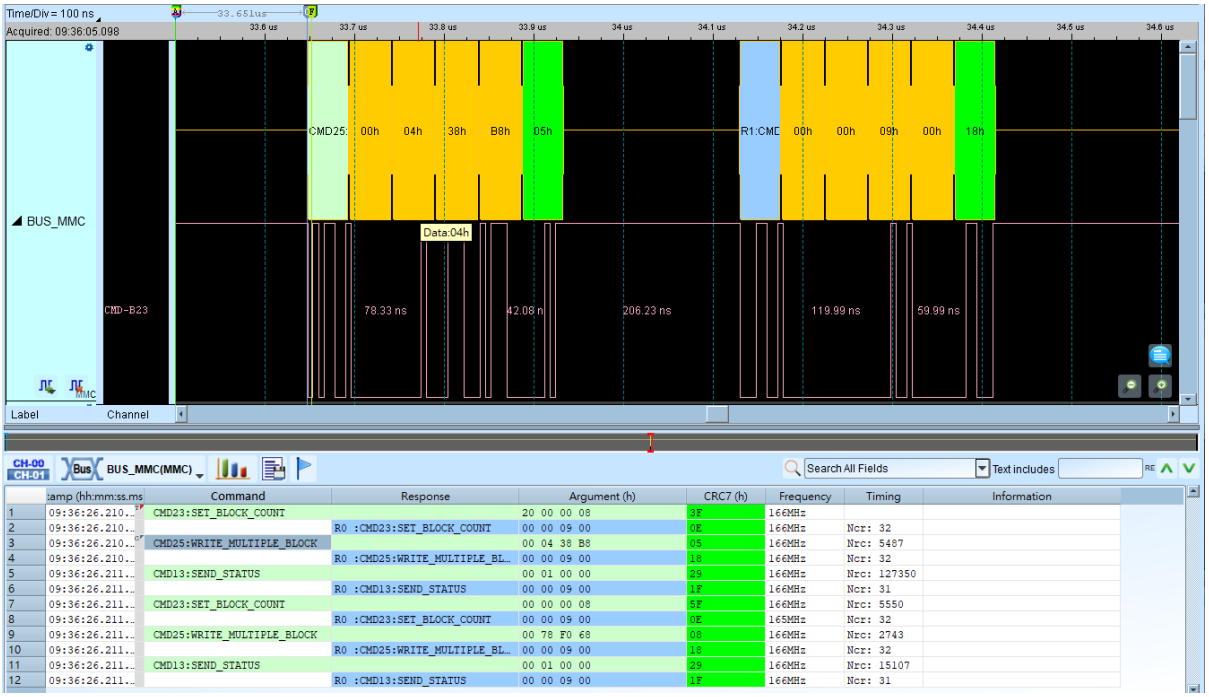
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Adv. Report:



	Command	Response	Argument (h)	CRC7 (h)	Frequency	Timing	Information
18	CMD25:WRITE_MULTIPLE_BLOCK		00 04 38 B8	05	166MHz	Nrc: 5477	
19			[31:0] Data address: 438B8h				
20		R0 :CMD25:WRITE_MULTIPLE_BL...	00 00 09 00	18	166MHz	Ncr: 30	
21			[31] ADDRESS_OUT_OF_RANGE: no error				
22			[30] ADDRESS_MISALIGN: no error				
23			[29] BLOCK_LEN_ERROR: no error				
24			[25] DEVICE_IS_LOCKED: Device unlocked				
25			[23] COM_CRC_ERROR: no error				
26			[22] ILLEGAL_COMMAND: no error				
27			[20] CC_ERROR: no error				
28			[19] ERROR: no error				

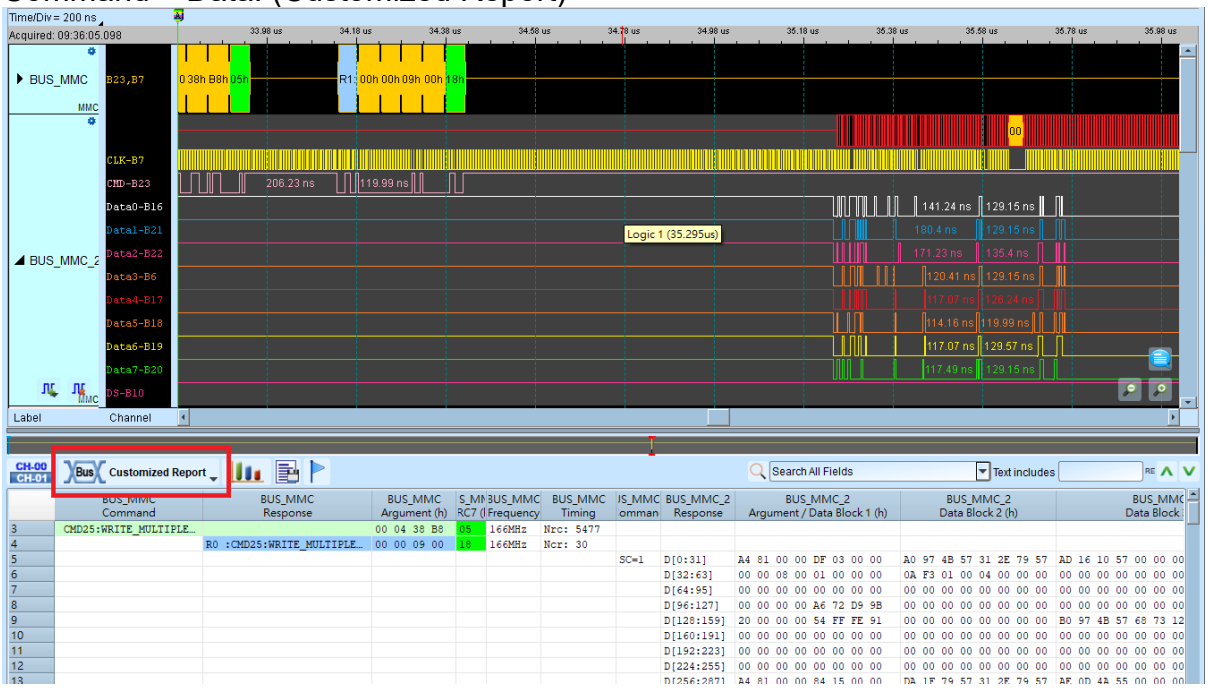
No CLK mode



	Command	Response	Argument (h)	CRC7 (h)	Frequency	Timing	Information
1	CMD23:SET_BLOCK_COUNT		20 00 00 08	3F	166MHz		
2		R0 :CMD23:SET_BLOCK_COUNT	00 00 09 00	0E	166MHz	Ncr: 32	
3	CMD25:WRITE_MULTIPLE_BLOCK		00 04 38 B8	05	166MHz	Ncr: 5487	
4		R0 :CMD25:WRITE_MULTIPLE_BL...	00 00 09 00	18	166MHz	Ncr: 32	
5	CMD13:SEND_STATUS		00 01 00 00	39	166MHz	Ncr: 127350	
6		R0 :CMD13:SEND_STATUS	00 00 09 00	1F	166MHz	Ncr: 31	
7	CMD23:SET_BLOCK_COUNT		00 00 00 08	3F	166MHz	Ncr: 5550	
8		R0 :CMD23:SET_BLOCK_COUNT	00 00 09 00	0E	165MHz	Ncr: 32	
9	CMD25:WRITE_MULTIPLE_BLOCK		00 78 F0 68	08	166MHz	Ncr: 2743	
10		R0 :CMD25:WRITE_MULTIPLE_BL...	00 00 09 00	18	166MHz	Ncr: 32	
11	CMD13:SEND_STATUS		00 01 00 00	39	166MHz	Ncr: 15107	
12		R0 :CMD13:SEND_STATUS	00 00 09 00	1F	166MHz	Ncr: 31	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Command + Data: (Customized Report)

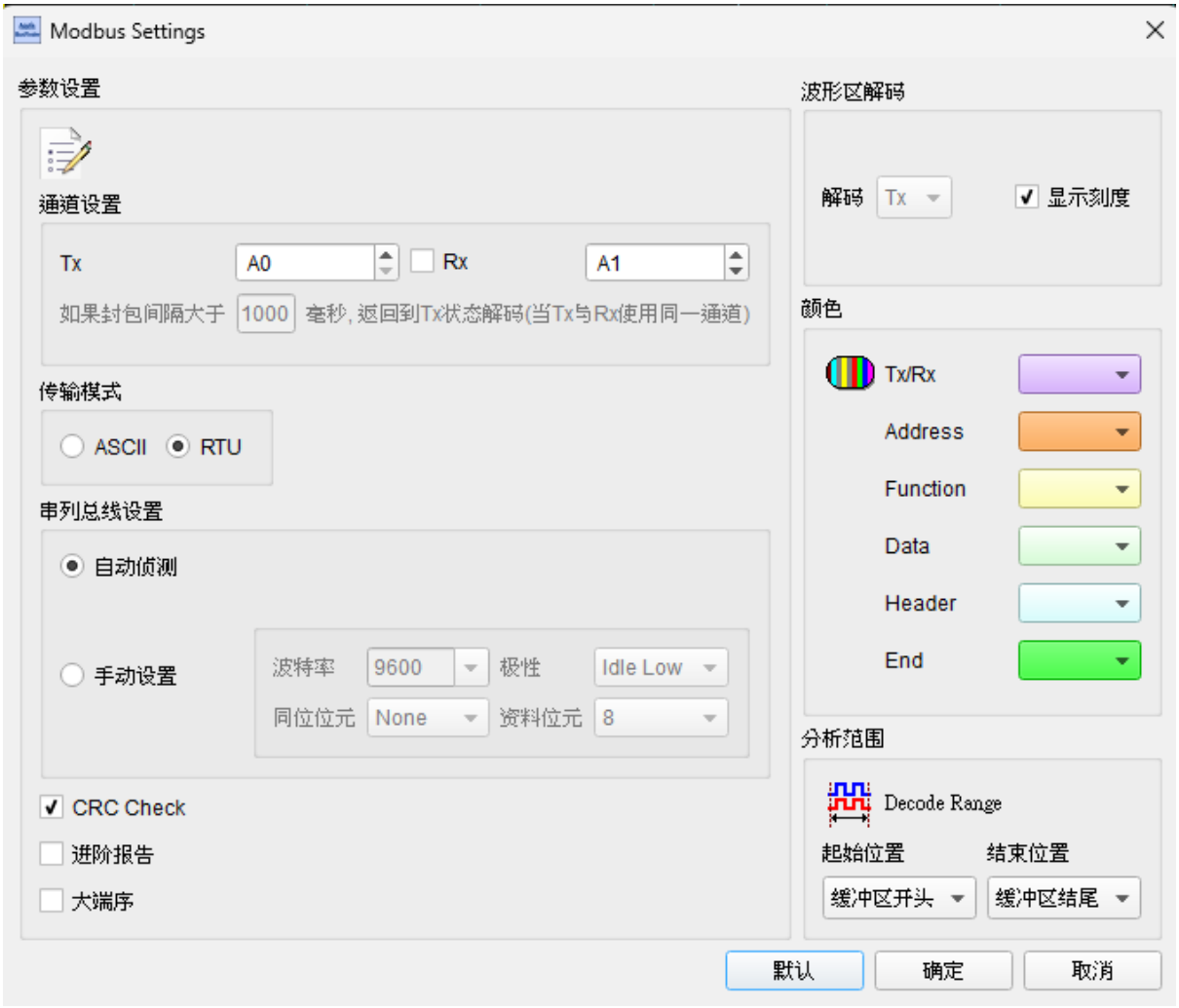


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

ModBus

Modbus 是一种串行通信协议，是 Modicon 于 1979 年，为使用可程序逻辑控制器(PLC)而发表的。事实上，它已经成为工业领域通信协议标准，并且现在是工业电子设备之间相当常用的连接方式。

参数设置



通道设置:

1. **Tx: Modbus Tx 信号通道。**
2. **Rx: Modbus Rx 信号通道。勾选时激活。**

传输模式: 分为 ASCII 和 RTU 模式。

串列协定设置:

1. **自动侦测: 勾选时，自动侦测手动设置选项所激活的项目数值。**
2. **手动设置: 勾选时，用户可以自行设置以下项目的数值。**

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

I. 鲍率(Baud Rate): 发送数据的速度，每秒钟多少比特(bits per second)，范围是 110-2M(bps)。

II. 极性: 分 Idle high, Idle low 两种格式。

1. Idle high: Idle 状态时显示为 High。

2. Idle low: Idle 状态时显示为 Low。

III. 同位比特: None Parity(无比特)、Odd Parity(奇同位)、Even Parity(偶同位)。

IV. 数据比特: 设置数据的比特数，可以设置 7、8 或 9。

CRC Check: CRC 检查。勾选时激活。

Adv. Report: 报告区会对解析结果进一步解码。勾选时激活。

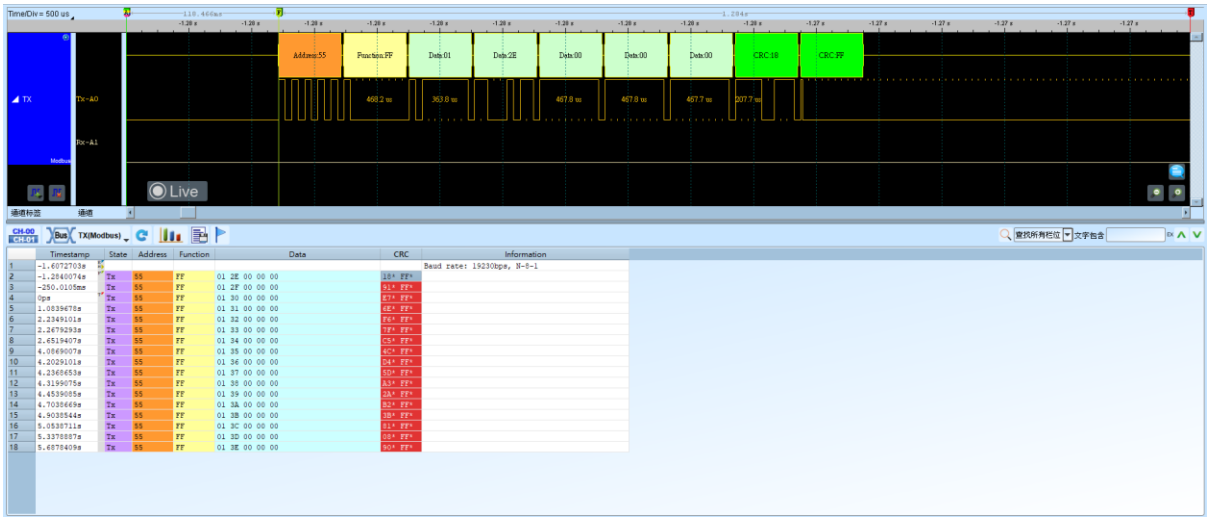
Big-Endian: 数据以 Big-Endian 方式排列。勾选时激活。

波形区解码:

1. 解码: 在波形区显示 Rx 或 Tx 的解析结果。Rx 选项仅在 Rx 通道勾选激活时有效。

2. 显示刻度: 在波形上面显示刻度。勾选时激活。

分析结果

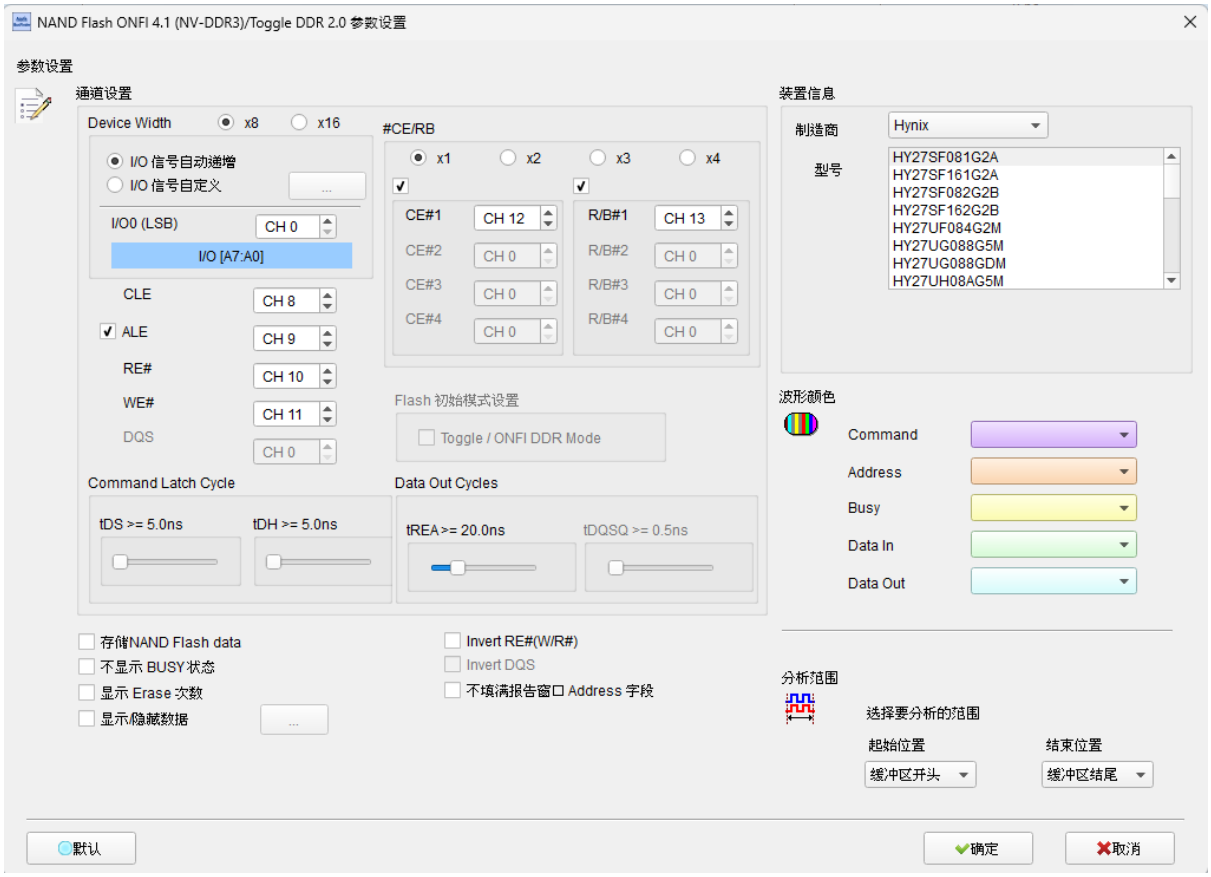


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

NAND Flash

闪存分为 NOR 型和 NAND 型, NAND Flash 相较于 NOR Flash 具有较高的储存密度与较低的每位成本。然而 NAND Flash 的 I/O 接口并没有随机存取外部寻址总线，它必须以区块性的方式进行读取, NAND Flash 在今天的随身碟与多数记忆卡上都可看到。

参数设置



通道设置:

异步模式	同步模式	说明
I/Ox	DQx	NAND Flash 数据通道
CLE	CLE	Command Latch Enable 通道
ALE	ALE	Address Latch Enable 通道
RE	W/R	Read Enable 和 Write/Read 通道
WE	CLK	Write Enable 和 Clock 通道
RB#	RB#	Ready/Busy 通道
CE#	CE#	Chip Enable 通道
---	DQS	Data Strobe 通道

Device Width: 设置 8/16 bits 数据通道

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

I/O 信号自动递增 / I/O 信号自动递减： 选择 I/O 信号自动递增时，只需设置 I/O0 (LSB)，其他通道程序会自动扩增；若选择 I/O 信号自定义，则需按下旁边按键做通道设置。

Flash 初始模式设置: 勾选 Toggle DDR Mode 启用同步模式

tREA / tDQSQ: 设置 SDR / DDR 模式下, NAND 读取数据的延迟时间。选定的 NAND Flash 都有预设的 tREA/tDQSQ。若默认的 tREA / tDQSQ 读取数据时为信号跳变处造成读取数值不正确的情况，请调整 tREA/tDQSQ 的设置至信号稳定状态的时间点。

储存 NAND Flash Data: 设置储存 Read/Write NAND Flash Data，当勾选储存 NAND Flash Data 时，程序会在 LA 工作目录下(默认路径: 我的文档\Acute\)，储存该 NAND Flash Read/Write 之数据，该档案是 Bin 格式，文件名是以当时 NAND Flash 读写操作命名。

不显示 BUSY 状态: 设置报告窗口将显示/不显示 BUSY 的状态信息 (e.g. BUSY START / BUSY END)。

显示 Erase 次数: 设置是否显示 NAND Erase command/address 次数统计结果。

显示/隐藏数据: 设置是否将报告窗口的内容根据设置条件做隐藏/显示。

Invert RE# (W/R#) / Invert DQS: 在 DDR 模式下，若误接到 RE / DQS#，可以勾选此选项做译码。

不填满报告窗口Address字段: 不勾选时，会自动计算NAND Write/Read data的

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

address并填满，反之则不填满address。

忽略 ALE/CE#/RB# 信号: 勾选时可以忽略该脚位信号，其中忽略 ALE 信号时需选定 2 或是 3 byte Row Address。

以下是储存 NAND Flash Data 文件名分解为 5 个部份说明:

分解之文件名	说明
NF_DI/NF_DO	NAND Flash Data In / Data Out
_Rowxxxxxxh	Row Address
_Colxxxxh	Column Address
CEx	启用之 CEx
_1, _2, _3	档案出现顺序

Ex:NF_DI_Row017821h_Col0000h_CE1_1.bin

NF_DO_Row017821h_Col0000h_CE1_2.bin

NF_DO_Row_Col_CE1_3.bin

档案内容与 NAND Flash Bus Decode 波形文件报告窗口内容对照

D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
5A	A6	6F	36	B2	38	B8	B7
06	8A	B7	0B	B1	19	C8	21
7E	CE	58	EF	BD	18	47	7C
5E	DD	9A	E3	A5	E4	02	11
E9	2D	96	14	86	32	CE	F4
53	10	60	79	EA	B6	D6	CE
5A	22	53	A5	F1	9E	DB	58
8A	73	B3	B1	82	19	B9	46
92	25	76	EA	E4	CE	74	A7
1C	E5	20	3D	9F	74	BB	E5
55	54	68	4C	69	86	AC	0F

```
000000  5A A6 6F 36 B2 38 B8 B7  06 8A B7 0B B1 19 C8 21
000010  7E CE 58 EF BD 18 47 7C  5E DD 9A E3 A5 E4 02 11
000020  E9 2D 96 14 86 32 CE F4  53 10 60 79 EA B6 D6 CE
000030  5A 22 53 A5 F1 9E DB 58  8A 73 B3 B1 82 19 B9 46
000040  92 25 76 EA E4 CE 74 A7  1C E5 20 3D 9F 74 BB E5
000050  55 54 68 4C 69 86 AC 0F  F1 A2 47 FA 37 4B 04 0D
```

装置信息:

制造商: 此功能主要是选择正确的型号，以便于命令解析用。若没找到完全符合的型号时，使用者亦可选择命令格式兼容的型号即可。当选择 Custom 项目时，用户可以自行

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

建立 NAND Flash 指令表，详细说明请参考下方。

型号: 支援之 NAND Flash 型号。

Custom 自行建立指令表说明:欲使用此功能，请先在LA工作目录下(默认路径: 我的文档\Acute\)建立 **AqNFCustom.txt** 档案。该档案内容如下:

```
Manufacturer=Samsung
PartNo=K9XXXXXXXX
#CE/RB=1
X16=N
SyncMode=Y
Cmd=Read, Read, tR, 60, , , N, N, N, 00, 30
Cmd=Read Status, Read Stat., , , , , Y, N, Y, 70
Cmd=Two-Plane Page Program, TPP Prog., tDBSY, 1, tPROG, 5000, N, Y, N, 80, 11, 81, 10
```

其中, Manufacturer, PartNo, #CE/RB, X16, SyncMode, Cmd 代表关键词，必须输入且不可修改，说明如下:

关键词	说明
Manufacturer	NAND Flash 厂商名称。
PartNo	NAND Flash IC 型号。
#CE/RB	使用几组 CE/RB，仅可输入 1/2/4。
X16	使用 8 或 16 数据通道，仅可输入 Y/N, Y 表示使用 16 通道；N 则使用 8 通道。
SyncMode	仅可输入 Y/N, Y:支持同步模式；N:不支持同步模式。
Cmd	Cmd 内容由逗号隔开，分别说明如下:
	1. 完整指令名称。
	2. 缩写指令名称。
	3. 第一组 Busy Time Check名称。若无则免填。
	4. 第一组 Busy Time Check 数值。单位为 us。若无则免填。
	5. 第二组 Busy Time Check 名称。若无则免填。
	6. 第二组 Busy Time Check 数值。单位为 us。若无则免填。
	7. 第一个旗标。该旗标代表该指令是否可作用在 Busy 状态中。
	8. 第二个旗标。该旗标代表该指令是否允许被某些特定指令插入。
	9. 第三个旗标。该旗标代表该指令是否允许插入某些多阶指令中。
	10. 脚本。可填入 1 - 4 个脚本，以逗号做区隔。

Ex: Cmd=Read, Read, tR, 60, , , N, N, N, 00, 30

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Cmd=Read Status, Read Stat., , , , , Y, N, Y ,70

Cmd=Two-Plane Page Program, TPP Prog., tDBSY, 1, tPROG, 5000,

N, Y, N, 80, 11, 81, 10

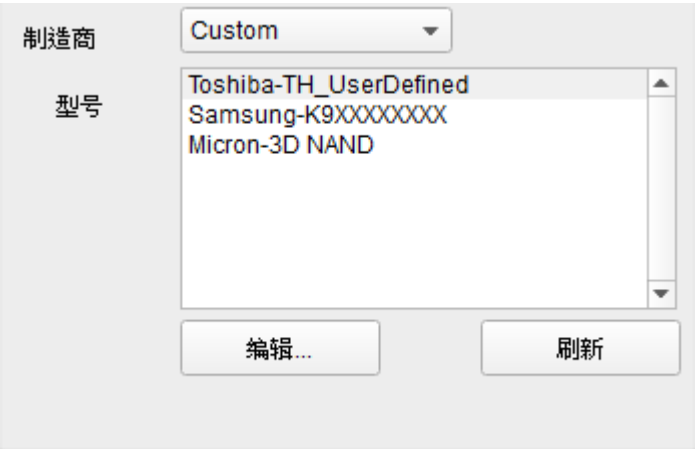
Read Status / Two-Plane Page Program 说明：完整指令名称。

Read Stat. / TPP Prog. 说明：缩写指令名称，因为有些指令太长会在波形区无法完全显示，所以需要输入缩写指令名称。

Busy Time 检查(tDBSY, 1, tPROG, 5000) 说明：表示tDBSY为 1us, tPROG为5000us, Busy Time 若超过此数值，会在报告窗口中显示该信息，若不填入此数值，即不检查Busy Time，此时请输入空白并加上逗号，至于tDBSY和tPROG字符串名称并非固定，可以由使用者自行定义。

3个旗标说明：以Cmd=Read Status, Read Stat., Y, N, Y ,70 为例，第1个旗标为Y表示该指令可作用于Busy状态，第2个旗标为N 表示该指令不允许被某些特定指令插入，第3个旗标为Y 表示该指令允许插入某些多阶指令中。例如 Read Status 70h 允许插入于Two-Plane Page Program 80h, 11h, 81h, 10h 的 11h和81h 之间。

执行 NAND Flash总线分析，选择 Custom，会在型号中显示在 **AqNFCustom.txt** 档案中输入之厂商名称和型号；也会按照输入的指令显示分析结果。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

NAND Bus Decode Timing Check 功能说明

当需要使用该功能时请于自定义 NAND Flash Command Set 档案表头增加如下叙述，若不使用则无需填入。

```
Manufacturer=Samsung
PartNo=K9XXXXXXXX
Spec=Toggle
Version=2.0
#CE/RB=1
X16=N
SyncMode=Y
TimingCheck=Y
StartupDDR=Y

...
```

1. Spec=Toggle

仅可填入 ONFI 或是 Toggle。

2. Version=2.0

ONFI 填入 SDR/NV-DDR/NV-DDR2-3; Toggle 填入 Legacy/1.0/2.0。

3. TimingCheck=Y

仅可填入 Y/N, Y 表示启用 Timing Check 功能。

若开启 Timing Check 功能，请填入需要 Timing Check 的项目，其格式:

项目名称，时间最小值，时间最大值

时间数值单位是 ns，而软件所提供之 Timing Check 项目请依所设置的 Spec/Version 选择填入下方附录所规定之项目名称，这些都是按照 ONFI 与 Toggle NAND Flash 所列之标准时间检查项目，除此之外的项目名称都会被忽略。

若某项目时间数值检查项目是不需要的时候，请填入 X，若两个时间数值皆为 X 时该项目也会被忽略。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

附录所列之时间数值在使用时可依实际 NAND Flash 规格进行调整。

```
TimingParam=tADL, 300, X
TimingParam=tAR, 10, X
TimingParam=tCALH, 5, X
TimingParam=tCALS, 15, X
TimingParam=tCAH, 5, X
TimingParam=tCAS, 5, X
TimingParam=tCDQSH, 100, X
TimingParam=tCH, 5, X
TimingParam=tCLR, 10, X
```

结果会显示在报告窗口的 Information 字段，违反所设置时间范围的会以红色字体显示，正常的则会以黑色字体显示。

显示信息会包含 1. 时间测试项目 2. 量测之时间 3. 所设置的时间范围。

附錄

ONFI								
SDR			NV-DDR			NV-DDR2-3		
tADL	400	X	tAC	3	25	tAR	10	X
tALH	20	X	tADL	400	X	tCAH	5	X
tALS	50	X	tCADf	25	X	tCAS	5	X
tAR	25	X	tCADs	45	X	tCALH	5	X
tCEA	X	100	tCAH	10	X	tCALS	15	X
tCEH	20	X	tCALH	10	X	tCEH	20	X
tCH	20	X	tCALS	10	X	tCH	5	X
tCLH	20	X	tCAS	10	X	tCS	20	X
tCLR	20	X	tCEH	20	X	tCSD	10	X
tCLS	50	X	tCH	10	X	tCLR	10	X
tCOH	0	X	tCK	50	X	tCR	10	X
tCR	10	X	tCKH(abs)	0.43	0.57	tDBS	5	X
tCS	10	X	tCKL(abs)	0.43	0.57	tRHW	100	X

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

tDH	20	X	tCKWR	0.43	X	tWC	25	X
tDS	40	X	tCS	35	X	tWH	11	X
tITC	X	1000	tDH	5	X	tWHR	80	X
tRC	100	X	tDQSCK	3	25	tITC	X	1000
tREH	30	X	tDQSH	0.4	0.6	tRR	20	X
tRHOH	0	X	tDQSL	0.4	0.6	tWB	X	100
tRHW	X	200	tDQSQ	X	5	tADL	400	X
tRLOH	0	X	tDSC	50	X	tDQSH	0.43	X
tRP	50	X	tDSH	0.2	X	tDQSL	0.43	X
tRR	40	X	tDSS	0.2	X	tWPRE	15	X
tWB	X	100	tHP	0.43	X	tWPST	6.5	X
tWC	100	X	tWPRE	1.5	X	tWPSTH	15	X
tWH	30	X	tWPST	1.5	X	tDH	0.3	X
tWHR	120	X	tWHR	80	X	tDS	0.3	X
tWP	50	X	tFEAT	X	1000	tDSC	3.75	X
tFEAT	X	1000	tRST	X	500000	tAC	3	25
tRST	X	500000				tDQSRE	3	25
						tQSH	0.37	X
						tQSL	0.37	X
						tREH(abs)	0.43	X
						tRP(abs)	0.43	X
						tWP	11	X
						tRPRE	15	X
						tRPST	4.875	X
						tRPSTH	15	X

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

						tDQSRH	5	X
						tRC	3.75	X
						tCD	3.75	X
						tFEAT	X	1000
						tRST	X	500000

备注:某些 Timing Check 项目会是乘以某些时间项目的平均值，计有:

1. tDQSH/tDQSL: 0.45 x tDSC(avg)
2. tQSH/tQSL: 0.37 x tRC(avg)
3. tREH/tRP: 0.43 x tRC(avg)

若是采用上述 Timing 的计算方式,须在档案前端增加如下叙述:

```
Manufacturer=Micron
PartNo=3D NAND
Spec=ONFI
Version=NV-DDR2-3
#CE/RB=1
X16=N
SyncMode=Y
TimingCheck=Y
UsedtRCavg=Y
UsedtDSCavg=Y
```

然后在该时间检查项目输入数值:

```
TimingParam=tQSH, 0.37, X
TimingParam=tQSL, 0.37, X
TimingParam=tREH(abs), 0.43, X
TimingParam=tRP(abs), 0.43, X
```

若不采用上述 Timing 的计算方式,只需要在档案表头输入 UsedtRCavg=N, UsedtDSCavg=N 或是将此叙述完全移除，而时间检查项目所输入的数值就会以时间的最小值/最大值处理。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

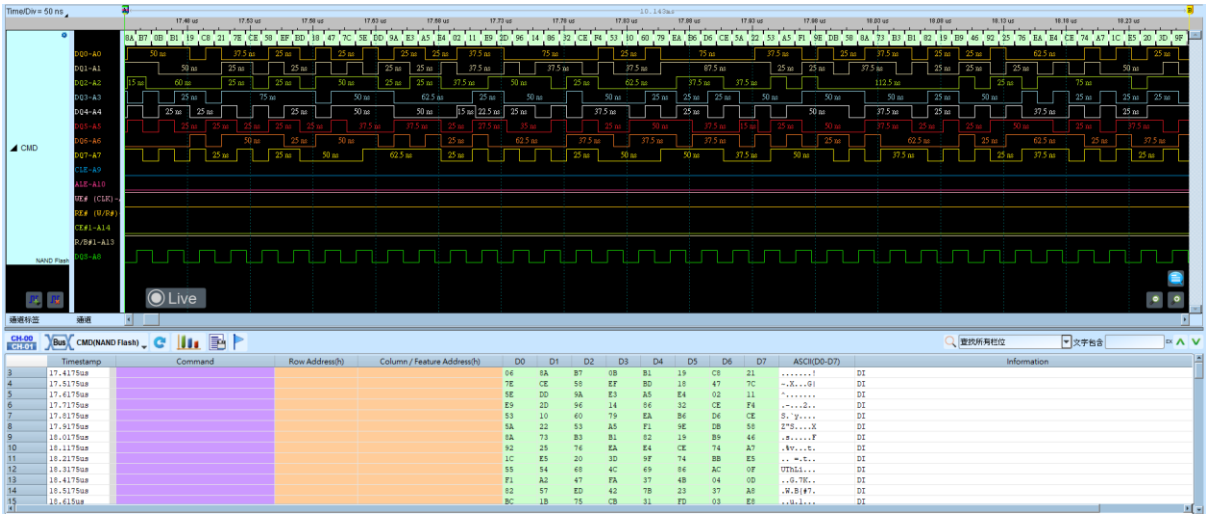
Toggle								
Legacy			1.0			2.0		
tCLS	10	X	tADL	300	X	tADL	300	X
tCLS2	40	X	tAR	10	X	tAR	10	X
tCLH	5	X	tCALH	5	X	tCALH	5	X
tCS	15	X	tCALS	15	X	tCALS	15	X
tCH	5	X	tCAH	5	X	tCAH	5	X
tWP	10	X	tCAS	5	X	tCAS	5	X
tALS	10	X	tCDQSH	100	X	tCDQSH	100	X
tALH	5	X	tCH	5	X	tCH	5	X
tDS	5	X	tCLR	10	X	tCLR	10	X
tDH	5	X	tCOH	5	X	tCOH	5	X
tWC	10	X	tCR	10	X	tCR	10	X
tWH	10	X	tCRES	10	X	tCRES	10	X
tADL	300	X	tCS	20	X	tCS	20	X
tRR	10	X	tDH	0.9	X	tDH	0.4	X
tRP	10	X	tDQSH	4	X	tDQSH	2	X
tRC	20	X	tDQSL	4	X	tDQSL	2	X
tCR	9	X	tDQSRE	X	25	tDQSRE	X	25
tCLR	10	X	tDSC	10	X	tRC	5	X
tAR	10	X	tDS	0.9	X	tREH	2	X
tRHOH	25	X	tRC	10	X	tRP	2	X
tRLOH	5	X	tREH	4	X	tRPP	30	X
tREH	7	X	tRP	4	X	tRPRE	15	X

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

tWHR	30	X	tRPP	30	X	tRPST	27.5	X
tWHC	30	X	tRPRE	15	X	tRPSTH	25	X
tWHR1	180	X	tRPST	27.5	X	tRR	5	X
tWHR2	300	X	tRPSTH	25	X	tWB	X	100
tWB	X	100	tRR	20	X	tWC	25	X
tFEAT	X	1000	tWB	X	100	tWH	11	X
tRST	X	100000	tWC	25	X	tWHR	120	X
			tWH	11	X	tWHR2	300	X
			tWHR	120	X	tWP	11	X
			tWHR2	300	X	tWPRE	15	X
			tWP	11	X	tWPST	6.5	X
			tWPRE	15	X	tWPSTH	25	X
			tWPST	6.5	X	tFEAT	X	1000
			tWPSTH	25	X	tRST	X	500000
			tFEAT	1000	X			
			tRST	500000	X			

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



	Timestamp	Command	Row Address(h)	Column / Feature Address(h)	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	ASCII(D0-D7)	Information
3	17.4175us				06	8A	B7	0B	B1	19	C8	21	.......!	DI
4	17.5175us				7E	CE	58	EF	BD	18	47	7C	~.X...G|	DI
5	17.6175us				5E	DD	9A	E3	A5	E4	02	11	^.......	DI
6	17.7175us				E9	2D	96	14	86	32	CE	F4	.-...2..	DI
7	17.8175us				53	10	60	79	EA	B6	D6	CE	S.`y....	DI
8	17.9175us				5A	22	53	A5	F1	9E	DB	58	Z"S....X	DI
9	18.0175us				8A	73	B3	B1	82	19	B9	46	.s.....F	DI
10	18.1175us				92	25	76	EA	E4	CE	74	A7	.%v...t.	DI
11	18.2175us				1C	E5	20	3D	9F	74	BB	E5	... =.t..	DI
12	18.3175us				55	54	68	4C	69	86	AC	0F	UThLi...	DI
13	18.4175us				F1	A2	47	FA	37	4B	04	0D	..G.7K..	DI
14	18.5175us				82	57	ED	42	7B	23	37	A8	.W.B{#7.	DI
15	18.615us				BC	1B	75	CB	31	FD	03	E8	..u.1...	DI

Timing Check 功能

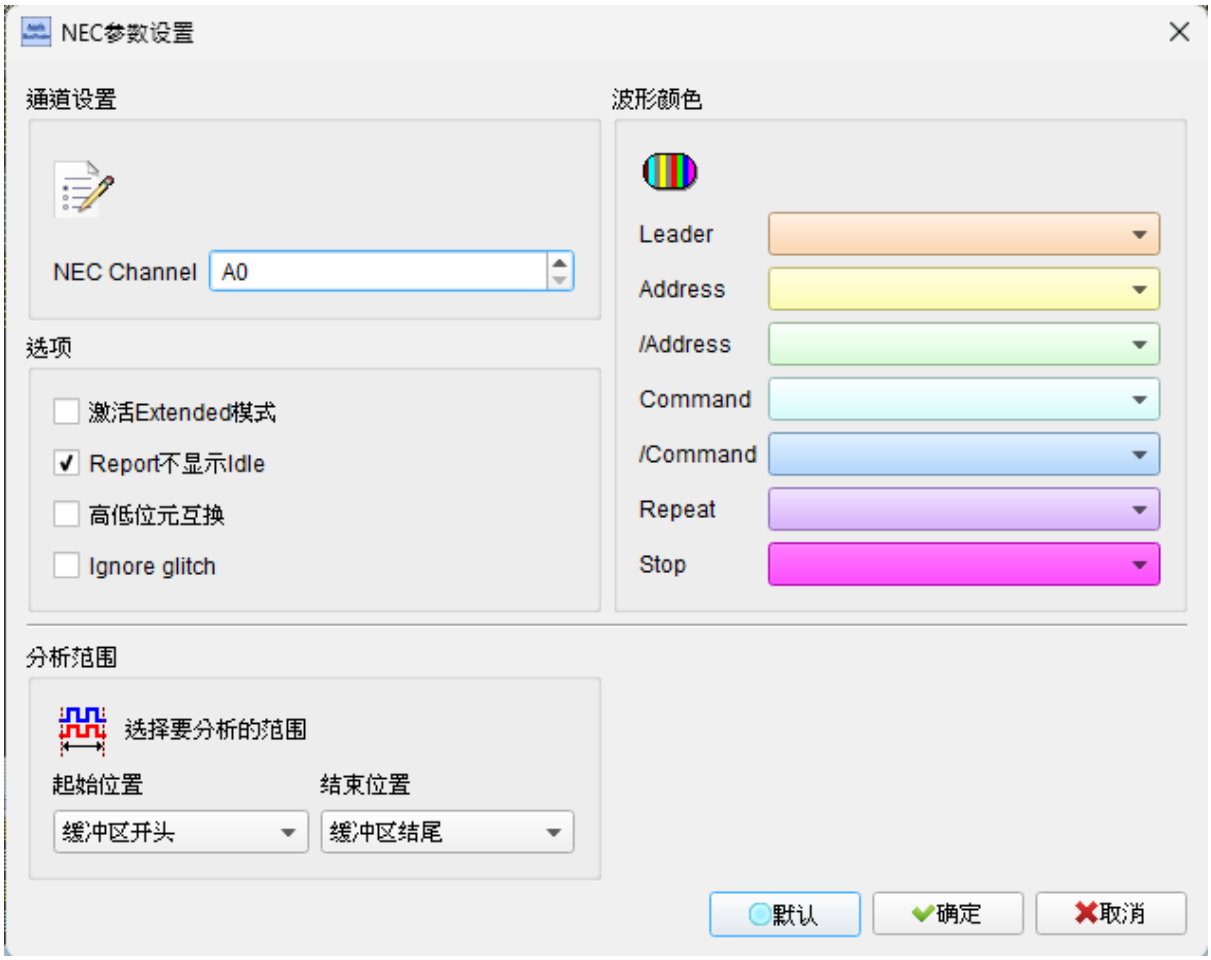
	Timestamp (hh:mm:ss.ms.us.ns)	Command	Row Address(h)	Column / Feature Address(h)	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	ASCII(D0-D7)	Information
29	09:25:05.440.234.699													tWC(152.08 ns):Min(25 ns)
30	09:25:05.440.234.851													tWC(152.50 ns):Min(25 ns)
31	09:25:05.440.235.085													tAR(182.50 ns):Min(10 ns)
32	09:25:05.440.235.085													tWHR(234.17 ns):Min(80 ns)
33	09:25:05.440.235.186													tRPRE(100.83 ns):Min(15 ns)
34	09:25:05.440.235.186													tRP(abs)(100.83 ns):Min(0.43 ns)
35	09:25:05.440.235.189													tRC(103.75 ns):Min(3.75 ns)
36	09:25:05.440.235.189													tWHR(337.92 ns):Min(80 ns)
37	09:25:05.440.235.192													tWPRE(97.08 ns):Min(15 ns)
38	09:25:05.440.235.192													tDQSRE(3.33 ns):Min(8 ns)/Max(25 ns)
39	09:25:05.440.235.192													tQSL(97.08 ns):Min(0.37 ns)

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

NEC IR

NEC IR（NEC Infrared）是一家专注于红外线技术和解决方案的公司，通常指的是 NEC（日本电气公司）在红外线技术领域的产品或服务。

参数设置



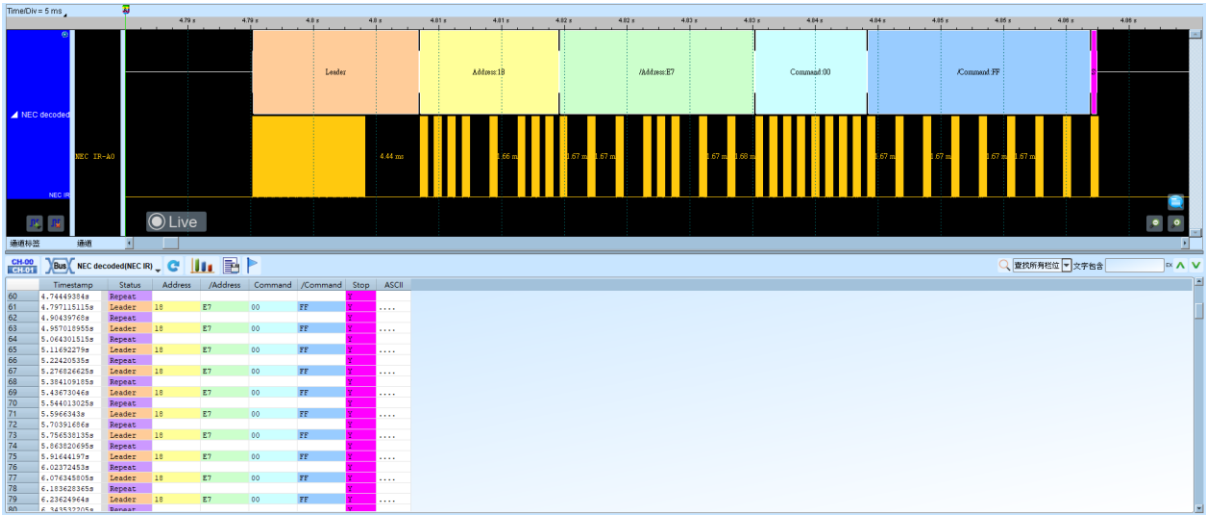
通道设置：设置 NEC 的信号接在 LA 的通道编号。

选项：勾选时激活

1. **激活 Extended 模式：**当 Extended 激活时，会将 /Address 和 Address 合并，变为 16 Bits 的 Address。/Command 和 Command 合并，变为 16 Bits 的 Command。
2. **Report 不显示 Idle：**勾选此项，Report 区会将不会有 Idle 的数据，方便用户观察分析结果。
3. **高低比特互换：**勾选此项，数据将会由原本的 LSB First，转换为 MSB First，方便用户观察分析结果。
4. **Ignore glitch：**忽略 glitch。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



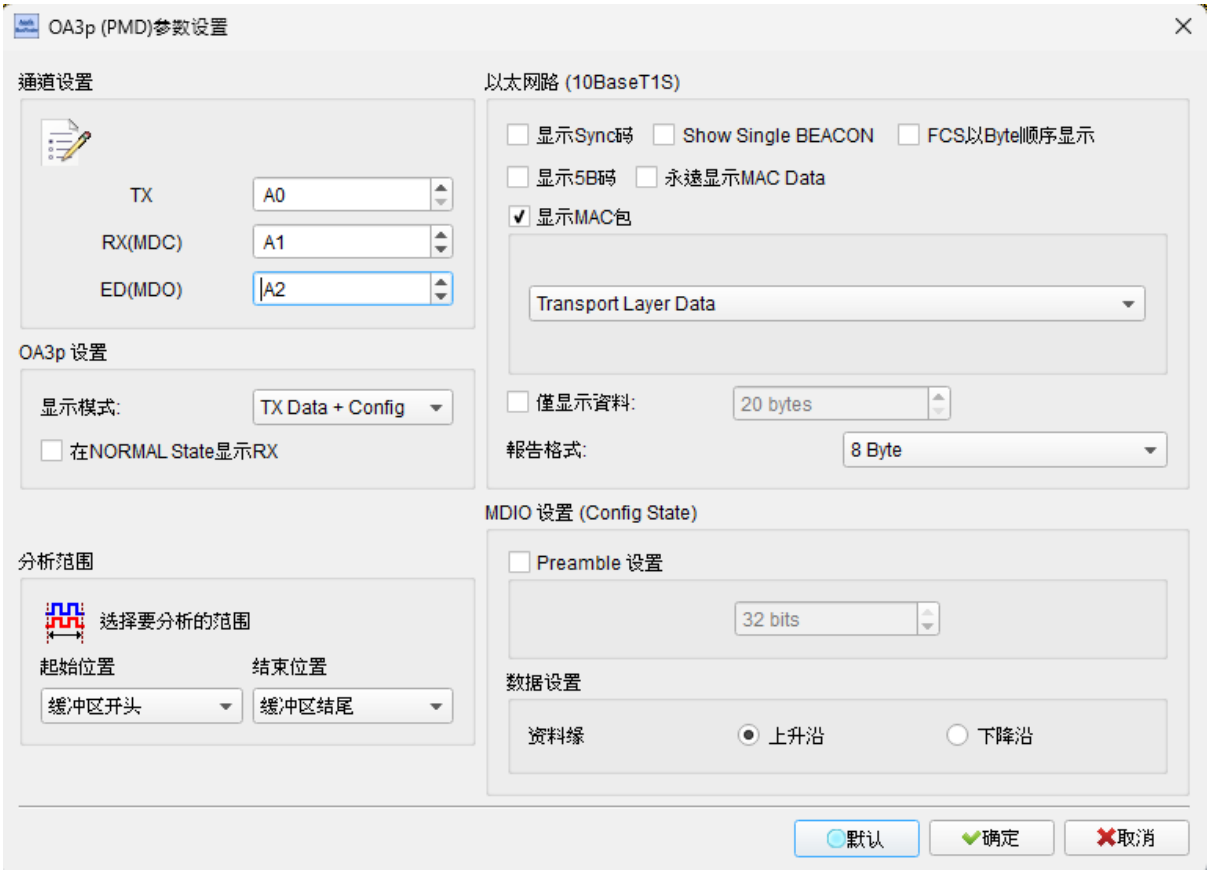
	Timestamp	Status	Address	/Address	Command	/Command	Stop	ASCII
60	4.74449304s	Repeat					V	
61	4.79711511s	Leader	1B	E7	00	FF	V	....
62	4.9043976s	Repeat					V	
63	4.95701595s	Leader	1B	E7	00	FF	V	....
64	5.06430151s	Repeat					V	
65	5.11692279s	Leader	1B	E7	00	FF	V	....
66	5.22420535s	Repeat					V	
67	5.27682642Bs	Leader	1B	E7	00	FF	V	....
68	5.38410918Bs	Repeat					V	
69	5.43673046s	Leader	1B	E7	00	FF	V	....
70	5.54401302Bs	Repeat					V	
71	5.5966343s	Leader	1B	E7	00	FF	V	....
72	5.70391656s	Repeat					V	
73	5.756538135s	Leader	1B	E7	00	FF	V	....
74	5.863820695s	Repeat					V	
75	5.916441979s	Leader	1B	E7	00	FF	V	....
76	6.02372453s	Repeat					V	
77	6.076345805s	Leader	1B	E7	00	FF	V	....
78	6.183628365s	Repeat					V	
79	6.236249648s	Leader	1B	E7	00	FF	V	....

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

OA3p (PMD)

OA3p (OPEN Alliance 3-pin) 是汽车 Ethernet 测试领域重要的协定，主要针对汽车环境中的物理层 (PHY) 测试要求进行定义，确保设备在不同的操作条件下具有一致性、可靠性和稳定性。

参数设置



通道设置: 设置 OA3p 的信号接在 LA 的通道编号。

OA3p 设置:

1. **显示模式:** 设置在波形区要显示的是 TX Data / RX Data + Config 的解析结果
2. **在 NORMAL State 显示 RX:** 在 Bus 进入 Normal State 时依旧显示 RX 的解析结果。勾选时激活。

以太网路 (10BaseT1S)，设置报告区显示以太网路的解析结果，勾选时激活:

1. **显示 Sync Code**
2. **显示 5B Code**
3. **显示 MAC 封包:** 激活此选项后，可以额外设置要显示的是 Transport Layer Data 或是 Transport Layer Data & Header
4. **Show Single BEACON**

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

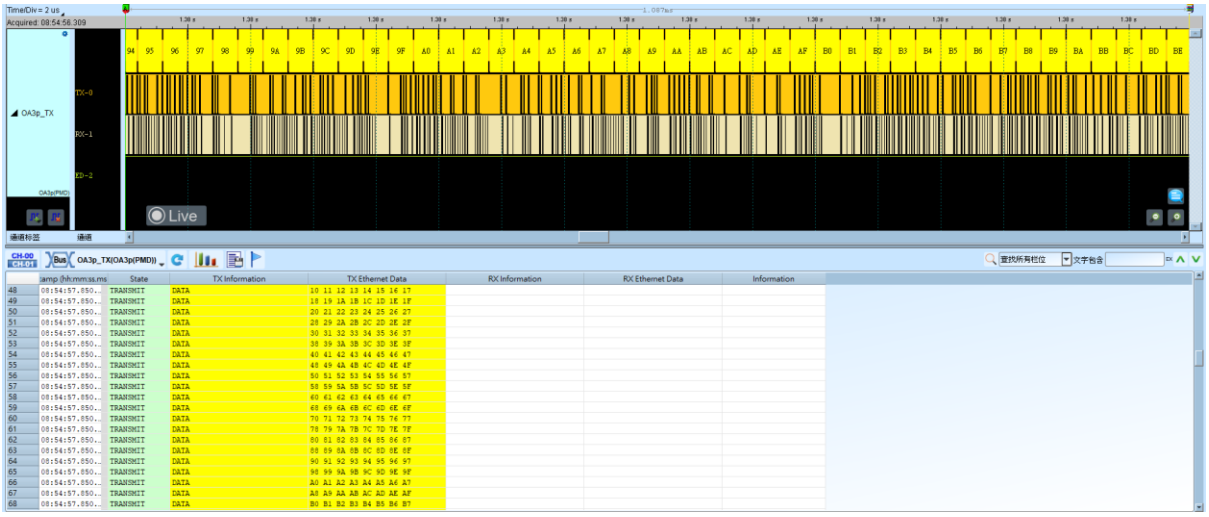
5. **永远显示 MAC 数据**
6. **FCS 以 Byte 顺序显示**
7. **仅显示数据:** 仅显示设置的 Byte 数量的数据
8. **报告格式:** 在报告区中，数据字段中显示的 Byte 数量，多余的 Byte 换行显示

MDIO 设置 (Config State):

1. **Preamble 设置:** 设置 Preamble 的 Bit 数量。勾选时激活。

数据设置: 在上升缘或下降缘 Latch 数据。

分析结果

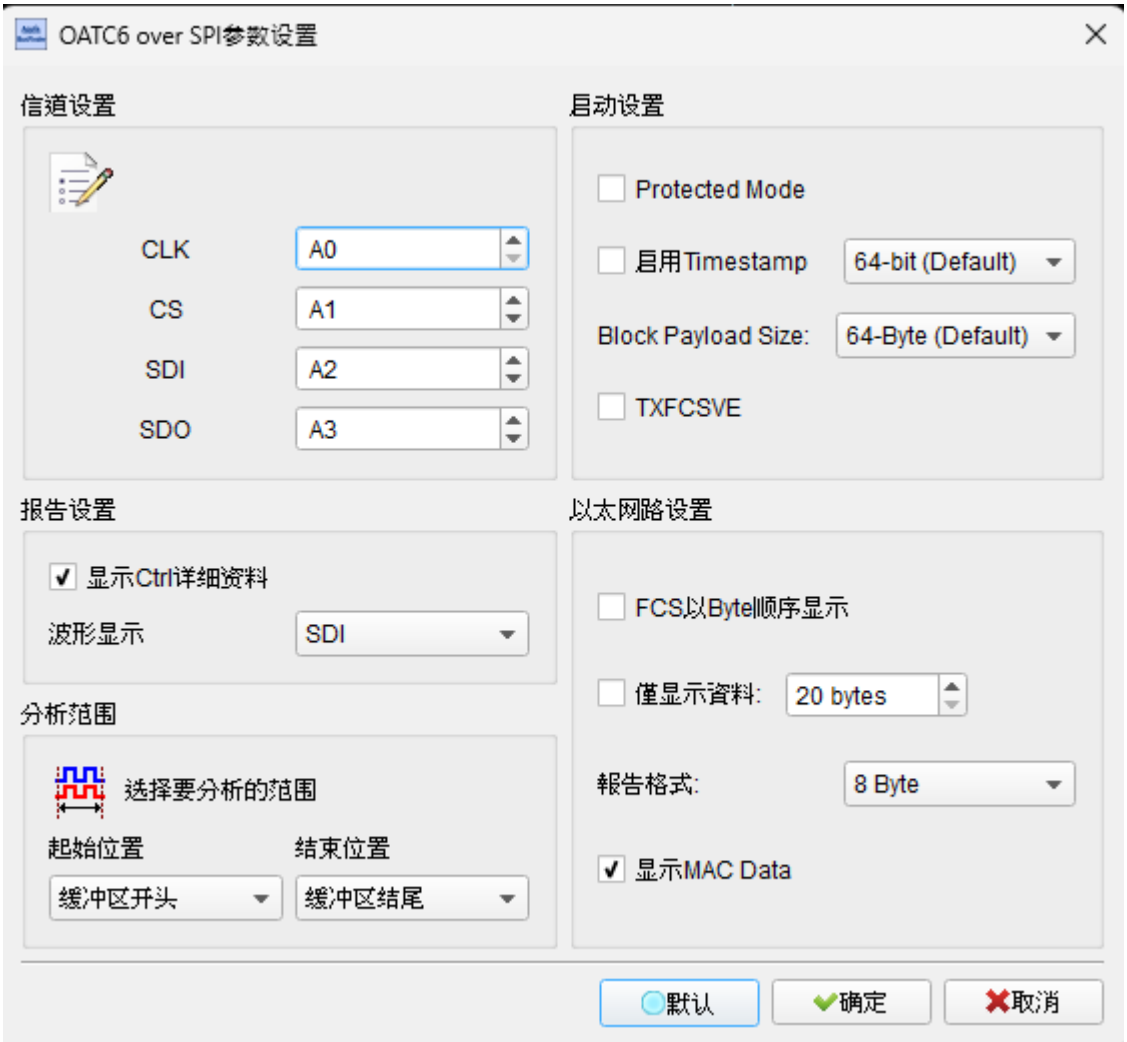


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

OATC6 over SPI

OPEN Alliance Technical Committee 6 (TC6) 专注于改进 media-independent communication 接口（xMII），以强化其在汽车网络中的应用。TC6 制定汽车 xMII 标准的建议，并定义相关的改进。

参数设置



通道设置: OATC6 所需要的通道

报告设置:

1. **显示 Ctrl 详细数据:** 在报告中提供 Ctrl 的详细信息。勾选时激活。
2. **波形显示模式:** 选择在波形区显示 SDI 或 SDO 解码。

启动设置，勾选时激活:

1. **Protected Mode:** 激活或禁用 control frame 中的 protected format。
2. **激活 Timestamp:** 设置输出的 Timestamp 格式，可选 64 比特（缺省）或 32 比特格式。

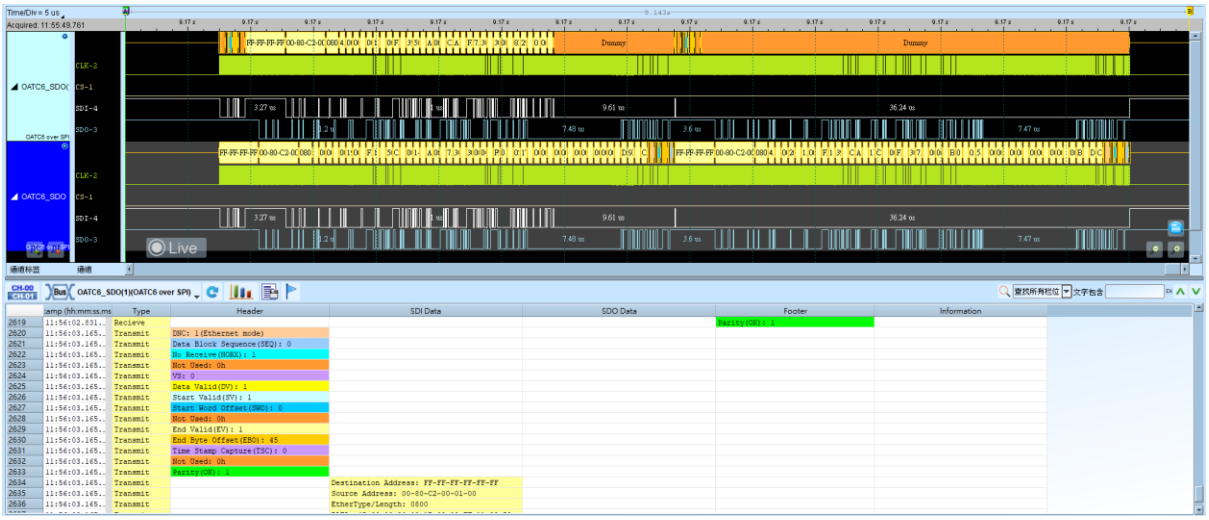
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

3. **Block Payload Size:** 指定 Block Payload 大小，可选 64 比特(缺省)或 32 比特格式。
4. **Transmit FCS Validation Enable:** 激活传输过程中的帧检查串行（FCS）验证，以确保数据完整性。

以太网路设置，勾选时激活:

1. **FCS 以 Byte 顺序显示:** 将 FCS 按照 Byte 顺序呈现于 report 中。
2. **仅显示数据:** 仅显示多少 Byte 的数据 (最少为 20 Byte)。
3. **报告格式:** 限制 Data 字段最多显示多少 Byte 的数据；超出设置的部分换行继续显示。
4. **显示 Ethernet 封包:** 显示 Ethernet 的数据如 Address、Data、FCS。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

PCM

这种以一系列数字描述声音的格式通常被称为原始音频文件，术语为 PCM 格式（脉冲编码调制）。例如，微软 Windows 上的 WAV 文件（使用“录音机”软件录制的声音文件）和苹果平台上的 AIFF 文件都属于这种格式，通常在开头还会加上文件头。

参数设置

通道设置: 设置 PCM 所需要的通道

声音参数:

1. **Data bits: 设置 PCM Data bit 数量**
2. **模式: PCM 模式设置。可以设置 PCM A Mode、PCM B Mode、PCM Multi Mode**

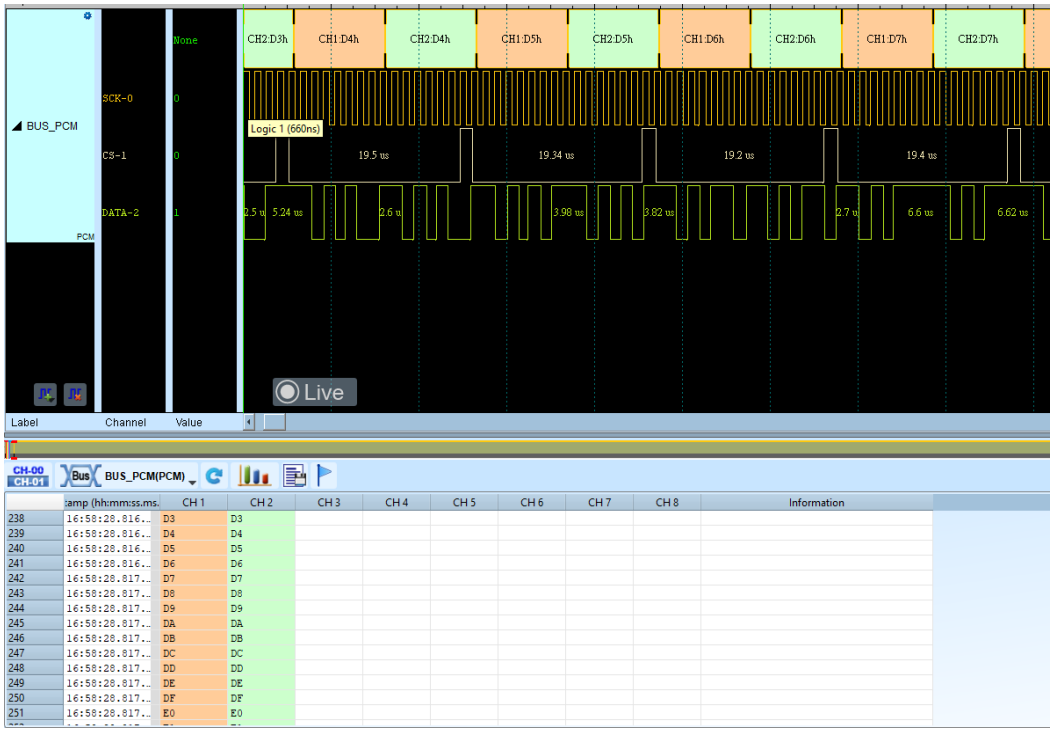
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

3. 声道数量: PCM 声道数量调整
4. Latch Edge: 参考 CLK Edge 截取。可以设置为上升缘或下降缘。
5. Enable Pulse: CS 运作设置。可以设置为 High 或 Low
6. Enable full scale: Full Scale 功能。勾选时激活。
7. LSB First: Data 以 LSB first 方式排列。勾选时激活。

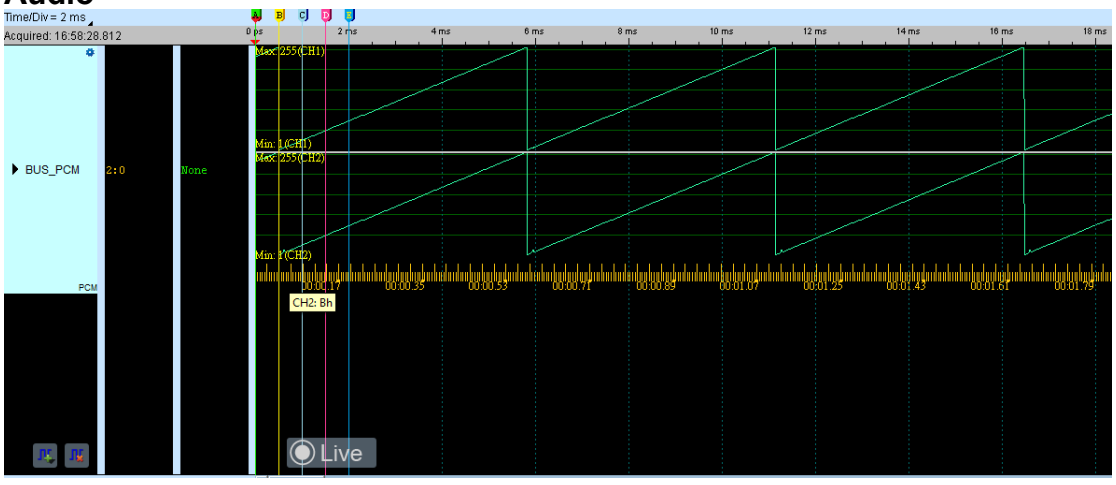
声音还原: 显示、播放或保存声音波形。勾选时激活。

分析结果

Packet



Audio



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

PDM

PDM（Pulse Density Modulation）是一种数字信号调制技术，主要应用在声音的数字化和传输领域。

参数设置

参数设置: Clk、Data 通道设置

详细设置:

1. **Mono & Stereo:** 单双声道调整。可以针对不同的声道模式调整不同的截取数据模式。
2. **PDM Sample Rate:** PDM CLK 速度调整。可以勾选自动侦测采样率功能。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

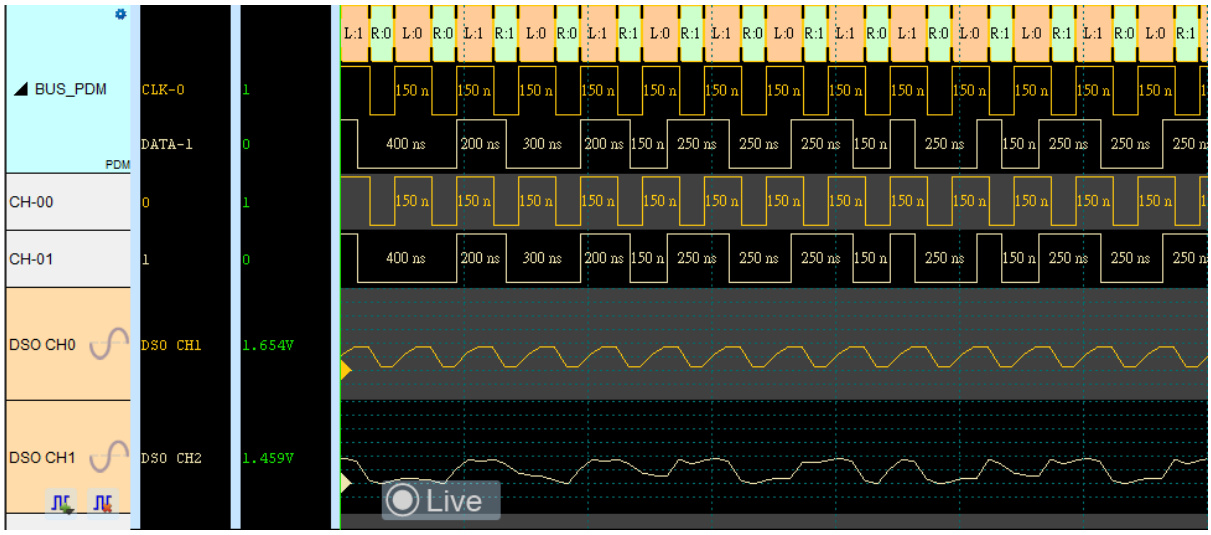
3. **Decimation Parameter:** 计算倍率调整
4. **Audio Frequence:** 声音档采样率

声音设置，勾选时激活。

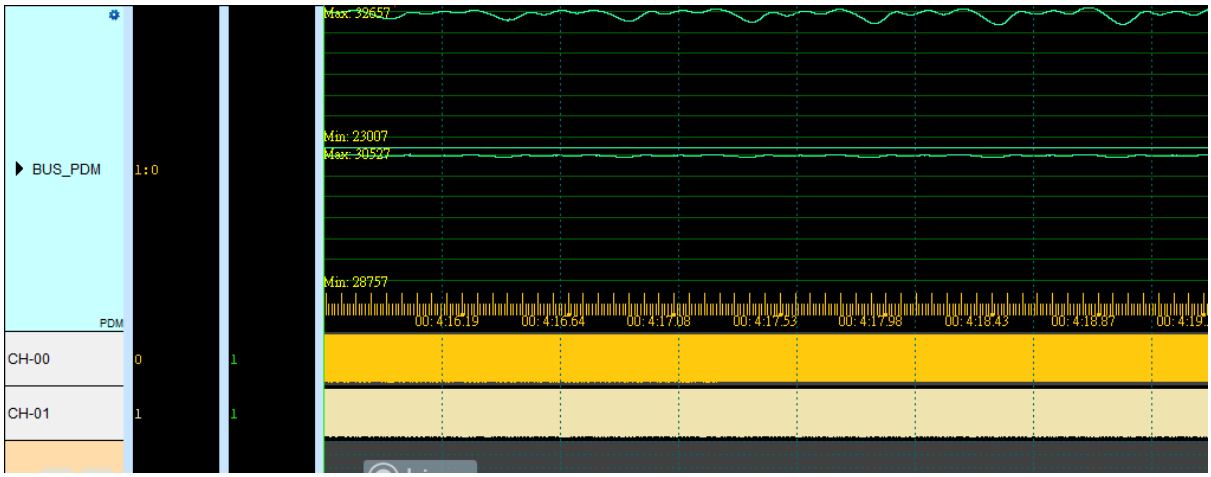
1. **播放:** 设置播放的时间长度。
2. **显示波形:** 波形区绘制波形时采用 Full Scale 或是 Original.分析结果

保存为 .wav: 将还原的声音波形保存为 .wav。勾选时激活。

一般模式下的报告显示



Wav 模式下的报告显示

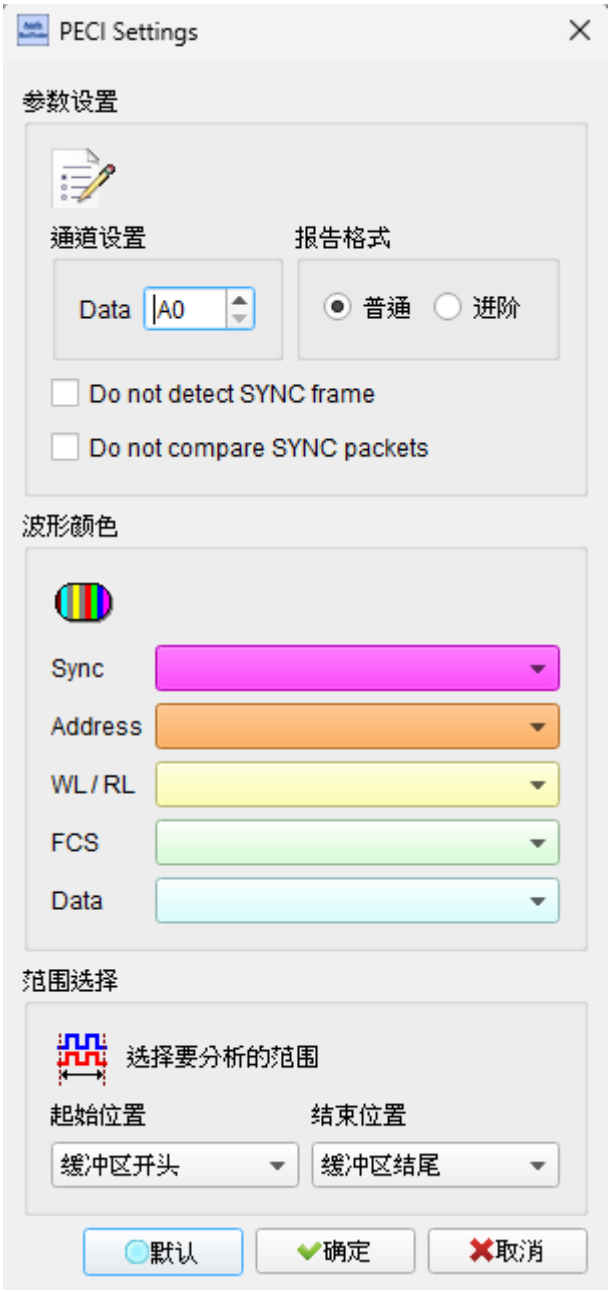


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

PECI

PECI(Platform Environment Control Interface) 是由英特尔(Intel)所开发出的总线，应用在硬件的监测控制芯片，包括电压、温度、系统异常等监测。

参数设置



通道设置: Data: PECI 数据

报告格式: 可选择一般、高端模式，高端模式会显示较仔细的信息。

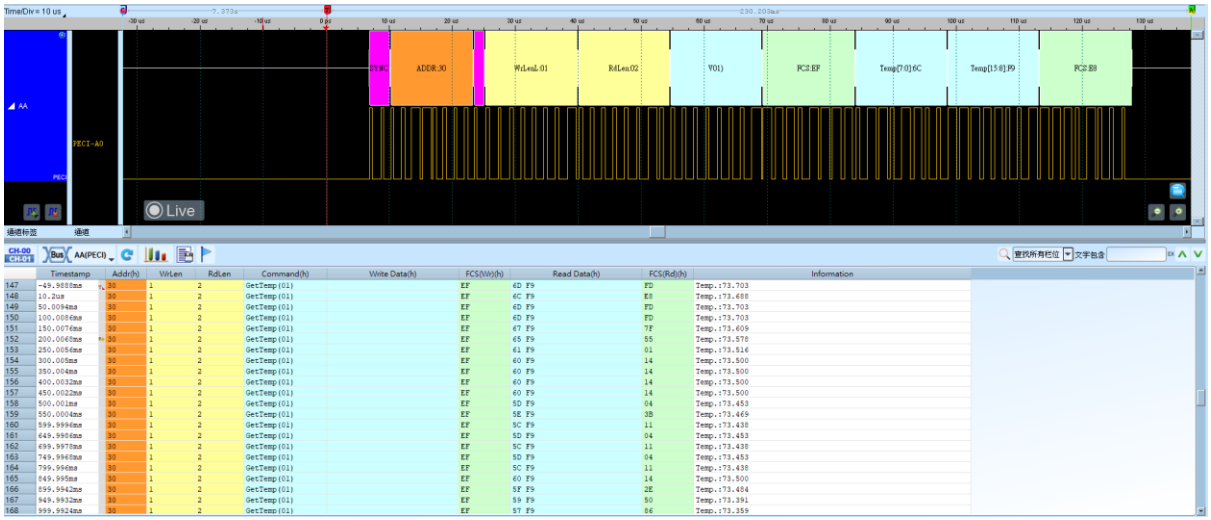
Do not detect SYNC frame: 不侦测 SYNC frame。勾选时激活。

Do not compare SYNC packets: 不比对 SYNC frame。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

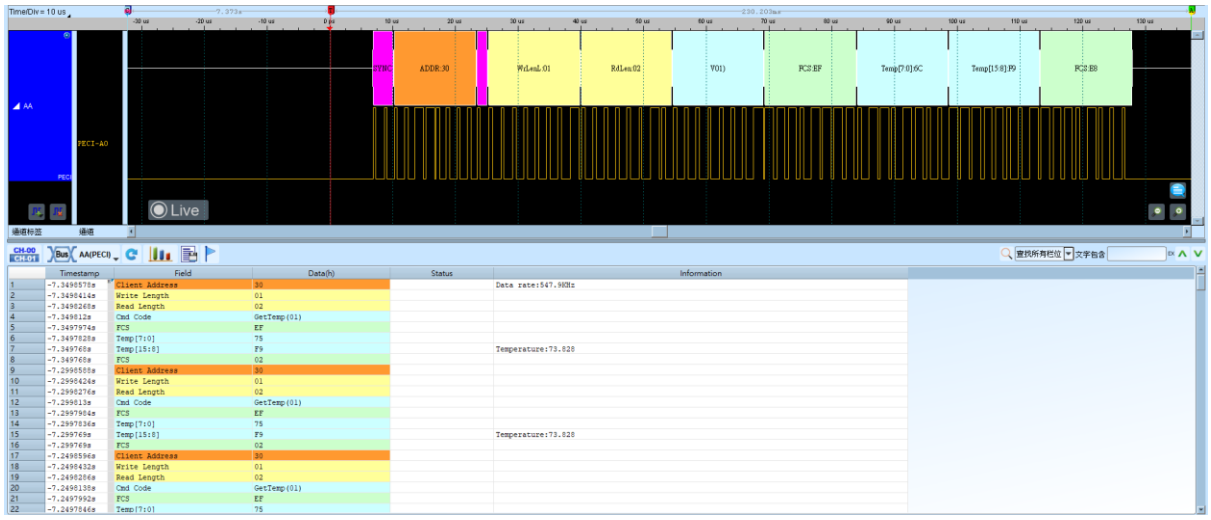
分析结果

一般模式下的报告显示



	Timestamp	Addr(h)	WrLen	RdLen	Command(h)	Write Data(h)	FCS(W)(h)	Read Data(h)	FCS(Rd)(h)	Information
147	-49.9888ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	4D F9	FD	Temp.:73.703
148	10.2us	30	1	2	GetTemp(01)		EF	4C F9	E8	Temp.:73.688
149	50.0094ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	4D F9	FD	Temp.:73.703
150	100.0086ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	4D F9	FD	Temp.:73.703
151	150.0076ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	47 F9	7F	Temp.:73.609
152	200.0068ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	45 F9	55	Temp.:73.578
153	250.0056ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	41 F9	01	Temp.:73.516
154	300.005ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	40 F9	14	Temp.:73.500
155	350.004ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	40 F9	14	Temp.:73.500
156	400.0032ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	40 F9	14	Temp.:73.500
157	450.0022ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	40 F9	14	Temp.:73.500
158	500.001ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	5D F9	04	Temp.:73.453
159	550.0004ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	5E F9	3B	Temp.:73.469
160	599.9996ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	5C F9	11	Temp.:73.438
161	649.9986ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	5D F9	04	Temp.:73.453
162	699.9978ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	5C F9	11	Temp.:73.438
163	749.9968ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	5D F9	04	Temp.:73.453
164	799.996ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	5C F9	11	Temp.:73.438
165	849.995ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	40 F9	14	Temp.:73.500
166	899.9942ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	5F F9	2E	Temp.:73.484
167	949.9932ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	59 F9	50	Temp.:73.391
168	999.9924ms	30	1	2	GetTemp(01)		EF	57 F9	86	Temp.:73.359

进阶模式下的报告显示



	Timestamp	Field	Data(h)	Status	Information
1	-7.3498578s	Client Address	30		Data rate:547.98Hz
2	-7.3496414s	Write Length	01		
3	-7.3496268s	Read Length	02		
4	-7.349612s	Cmd Code	GetTemp(01)		
5	-7.3497974s	FCS	EF		
6	-7.3497828s	Temp[7:0]	75		
7	-7.349768s	Temp[15:8]	F9		Temperature:73.828
8	-7.349768s	FCS	02		
9	-7.2990588s	Client Address	30		
10	-7.2990424s	Write Length	01		
11	-7.2990276s	Read Length	02		
12	-7.299013s	Cmd Code	GetTemp(01)		
13	-7.2997904s	FCS	EF		
14	-7.2997836s	Temp[7:0]	75		
15	-7.299769s	Temp[15:8]	F9		Temperature:73.828
16	-7.299769s	FCS	02		
17	-7.2498594s	Client Address	30		
18	-7.2498432s	Write Length	01		
19	-7.2498286s	Read Length	02		
20	-7.2498138s	Cmd Code	GetTemp(01)		
21	-7.2497992s	FCS	EF		
22	-7.2497846s	Temp[7:0]	75		

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

PMBus

Artesyn 技术公司联合了各大电源与半导体厂商，全力开发电源管理通信的标准协议。该组织于 2005 年 3 月发布了 PMBus 规范。PMBus 规范可为数据传输、命令与数据格式提供开放式标准，从而能够“模仿”智慧电池的标准。

参数设置

通道:

1. **Clock Channel (SCK):** PMBus 数据传输之 Clock。
2. **Data Channel (SDA):** PMBus 数据传输之 Data。

Options，勾选时激活:

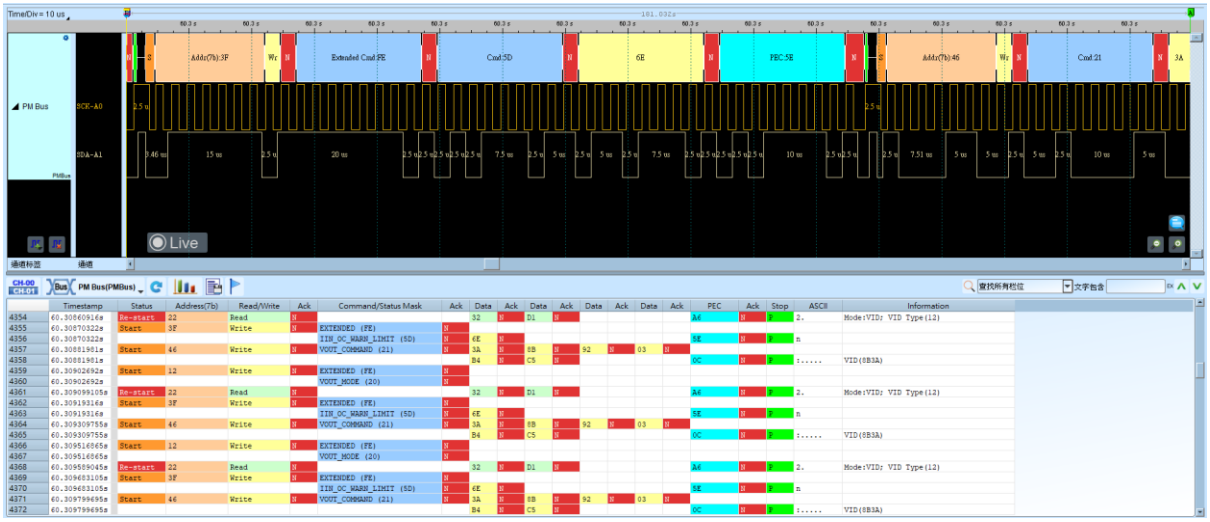
1. **8-bit addressing (Including R/W in Address):** 显示 8 比特宽度地址(7 比特宽度地址加上 1 比特 Rd/Wr)。
2. **PEC decode:** 设置分析的数据是否包含 PEC。

Clock Stretching: 设置 Clock Stretching 的时间。勾选时激活。

Ignore Glitch: 分析时忽略因转态过缓所造成的杂讯。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



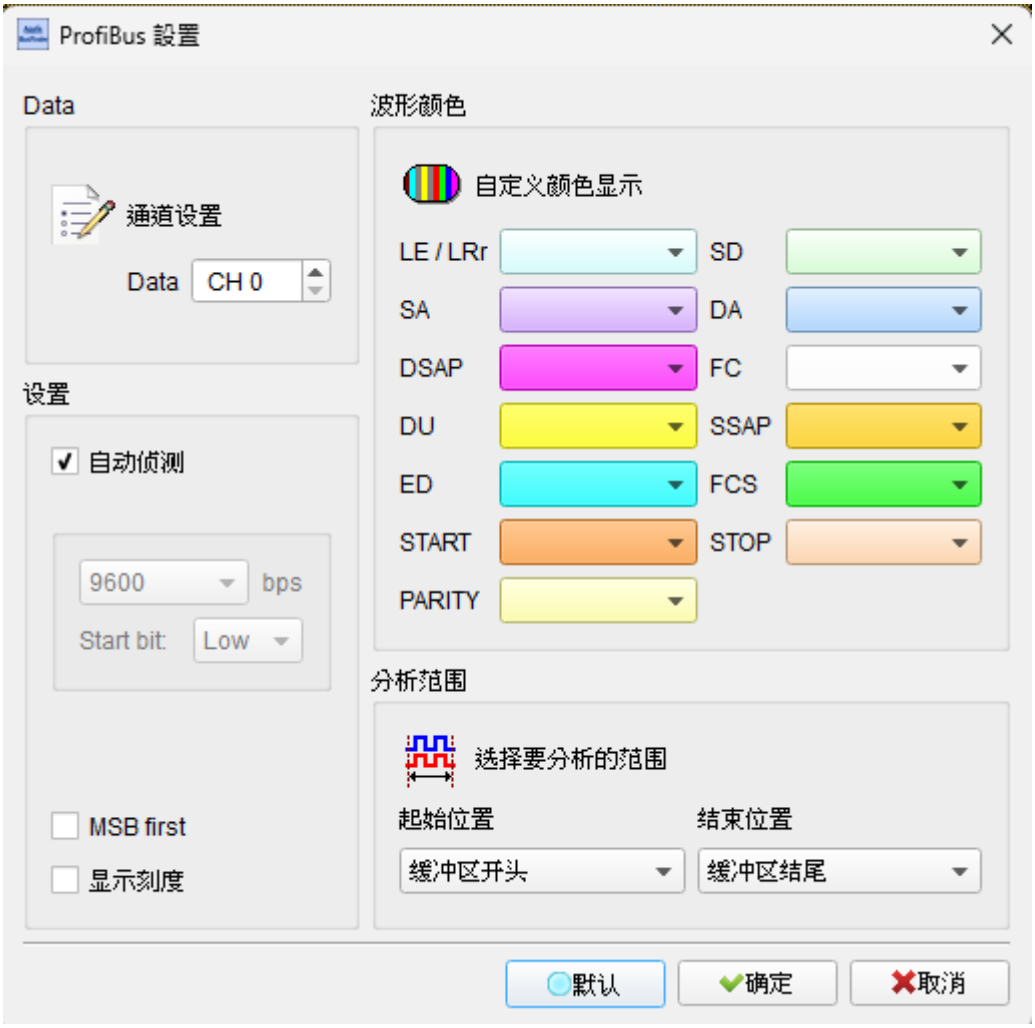
	Timestamp	Status	Address(7b)	Read/Write	Ack	Command/Status Mask	Ack	Data	Ack	Data	Ack	Data	Ack	Data	Ack	PEC	Ack	Stop	ASCII	Information
4354	60.3066916s	Re-start	22	Read	N			32	N	D1	N					A4	N	P	2.	Mode:VID; VID Type(L2)
4355	60.30870322s	Start	3F	Write	N	EXTENDED (FE)	N													
4356	60.30870322s					IIN_OC_WARN_LIMIT (5D)	N	6E	N							5E	N	P	n	
4357	60.30881981s	Start	46	Write	N	VOUT_COMMAND (21)	N	3A	N	8B	N	92	N	03	N					
4358	60.30881981s							B4	N	C5	N					0C	N	P	:.....	VID(8B3A)
4359	60.30902692s	Start	12	Write	N	EXTENDED (FE)	N													
4360	60.30902692s					VOUT_MODE (20)	N													
4361	60.30909910Ss	Re-start	22	Read	N			32	N	D1	N					A4	N	P	2.	Mode:VID; VID Type(L2)
4362	60.30919316s	Start	3F	Write	N	EXTENDED (FE)	N													
4363	60.30919316s					IIN_OC_WARN_LIMIT (5D)	N	6E	N							5E	N	P	n	
4364	60.30930975Ss	Start	46	Write	N	VOUT_COMMAND (21)	N	3A	N	8B	N	92	N	03	N					
4365	60.30930975Ss							B4	N	C5	N					0C	N	P	:.....	VID(8B3A)
4366	60.30951686Ss	Start	12	Write	N	EXTENDED (FE)	N													
4367	60.30951686Ss					VOUT_MODE (20)	N													
4368	60.30958904Ss	Re-start	22	Read	N			32	N	D1	N					A4	N	P	2.	Mode:VID; VID Type(L2)
4369	60.30968310Ss	Start	3F	Write	N	EXTENDED (FE)	N													
4370	60.30968310Ss					IIN_OC_WARN_LIMIT (5D)	N	6E	N							5E	N	P	n	
4371	60.30979969Ss	Start	46	Write	N	VOUT_COMMAND (21)	N	3A	N	8B	N	92	N	03	N					
4372	60.30979969Ss							B4	N	C5	N					0C	N	P	:.....	VID(8B3A)

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Profibus

ProfiBus (PROcess Field Bus) 于 1987 由德国西门子等十四家公司及五个研究机构所推动，广泛用于工业控制自动化、交通电力自动化等。ProfiBus 由 3 个部份组成，最早提出的 PROFIBUS FMS (Fieldbus Message Specification), PROFIBUS DP (Decentralized Peripherals), PROFIBUS PA (Process Automation)。目前最常使用的是 PROFIBUS DP 和 PROFIBUS PA。

参数设置



通道设置: 设置 ProfiBus Channel 通道

鲍率/自动侦测: 手动设置鲍率或勾选自动侦测。勾选时激活自动侦测功能。

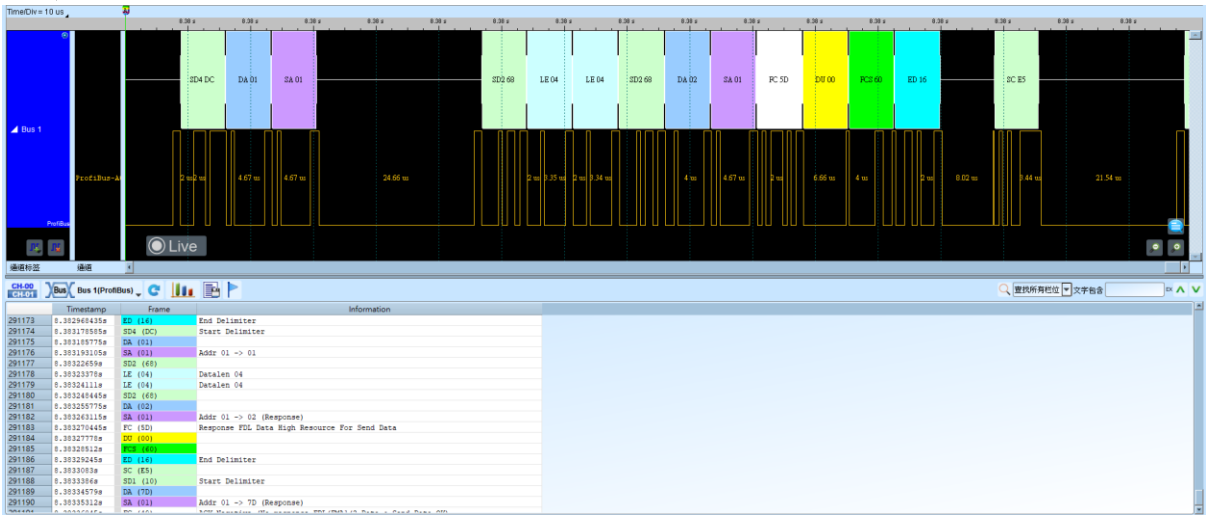
Start bit: 设置 Start bit 为 High 或 Low

MSB first: 设置封包 Start Bit 之后是 MSB，缺省是 LSB。勾选时激活。

波形中显示刻度: 设置在波形区依鲍率显示刻度。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

PS/2

是一种双向同步串行通讯协议，应用在键盘或鼠标跟 PC 之间的通讯。IBM 开发，由六支接脚所组成，分别为 Clock(频率)、Data(数据)、+5v(电源)、Ground(接地)以及两支空脚。PS/2 采用双向同步传输方式，通讯的两端透过 Clock(频率输出)及 Data(数据传送)交换数据。

参数设置

通道设置: 设置待测物上各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。分别是 Clock 以及 Data。

输出 Matlab 档案: 将分析后的数据输出为 MATLAB 的文件格式，格式如下所示。勾选时激活。

Time = [25.78484 25.785985 …]

Description = [DH DH ⋯] DH = Device to Host, HD = Host to Device

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Data = [58 FA 02 FA C4 …]

文件(PS2_Matlab.m)保存于工作目录下。

装置:

键盘: 指定当前设备为 PS/2 键盘

鼠标: 指定当前设备为 PS/2 鼠标

其他(仅显示 Raw Data): 为其他 PS/2 设备，此模式下仅提供显示 Raw Data

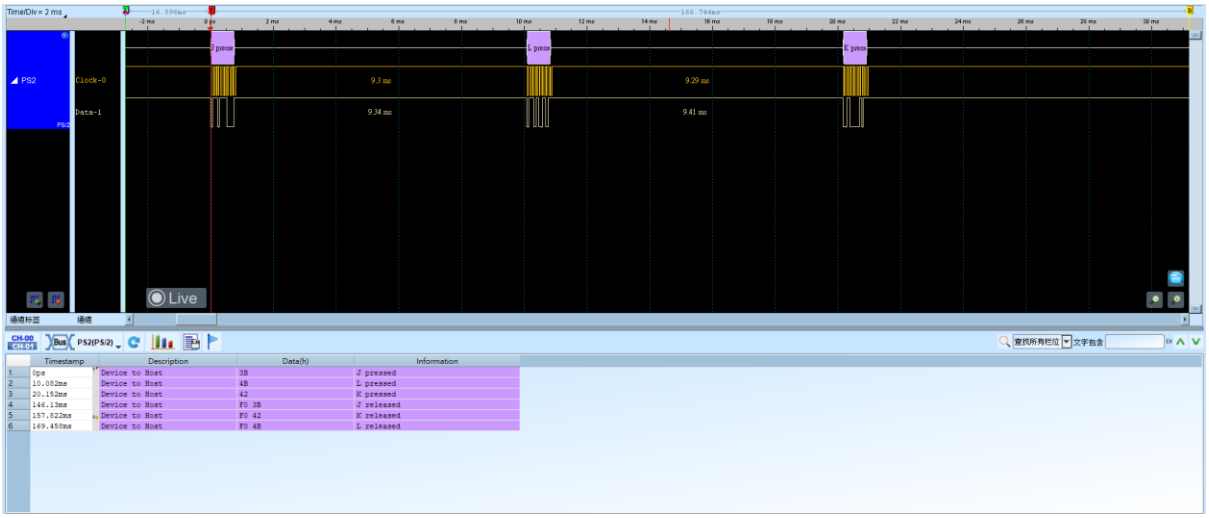
初始设置

Scan Code: 设置 PS/2 键盘的 Scan Code

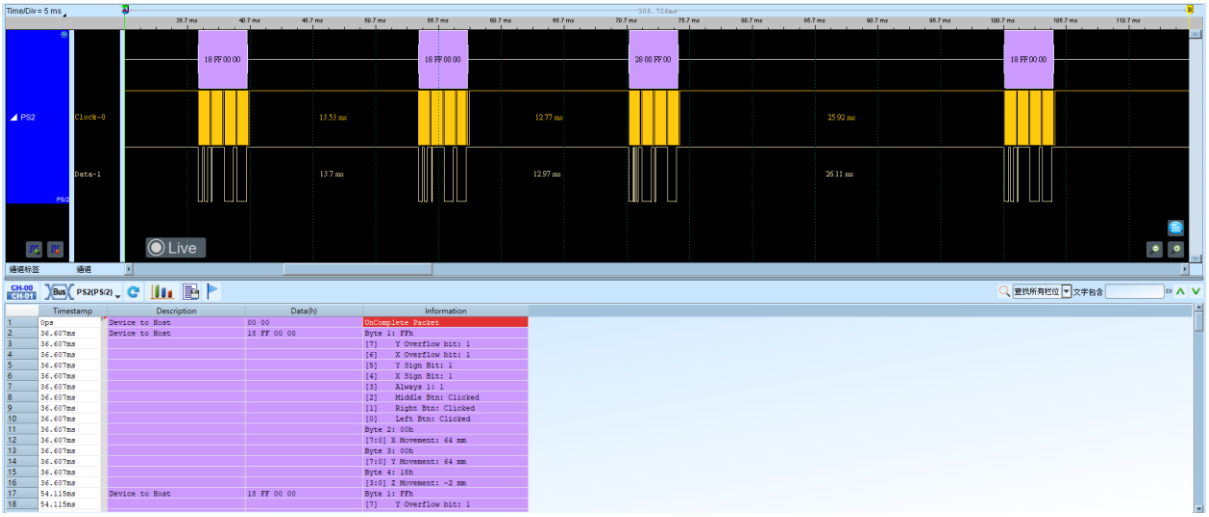
鼠标类别: 设置 PS/2 鼠标的类别

分析结果

键盘:

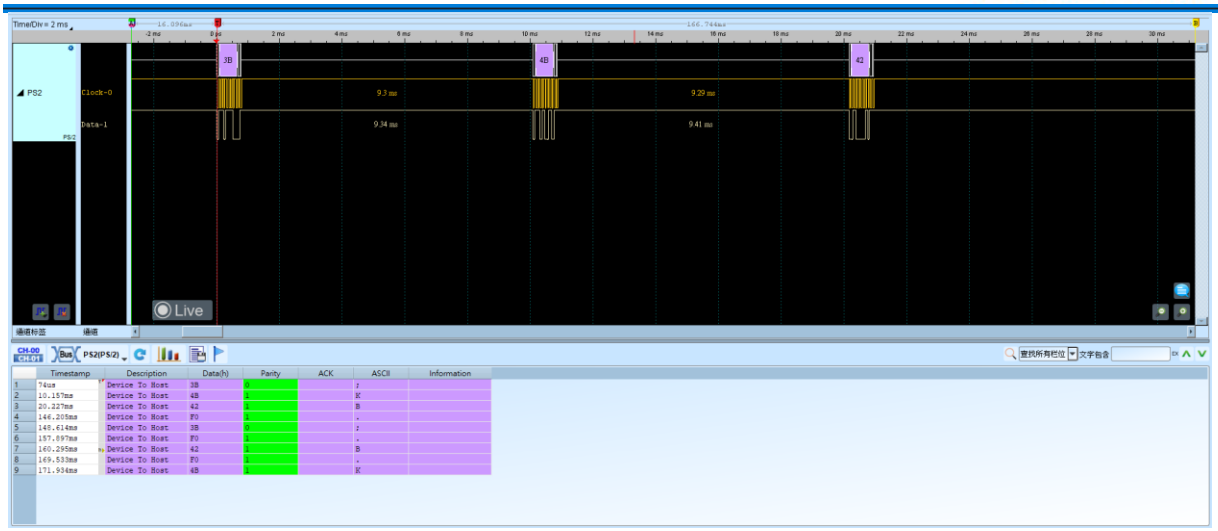


鼠标:



其他(仅显示 Raw Data):

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

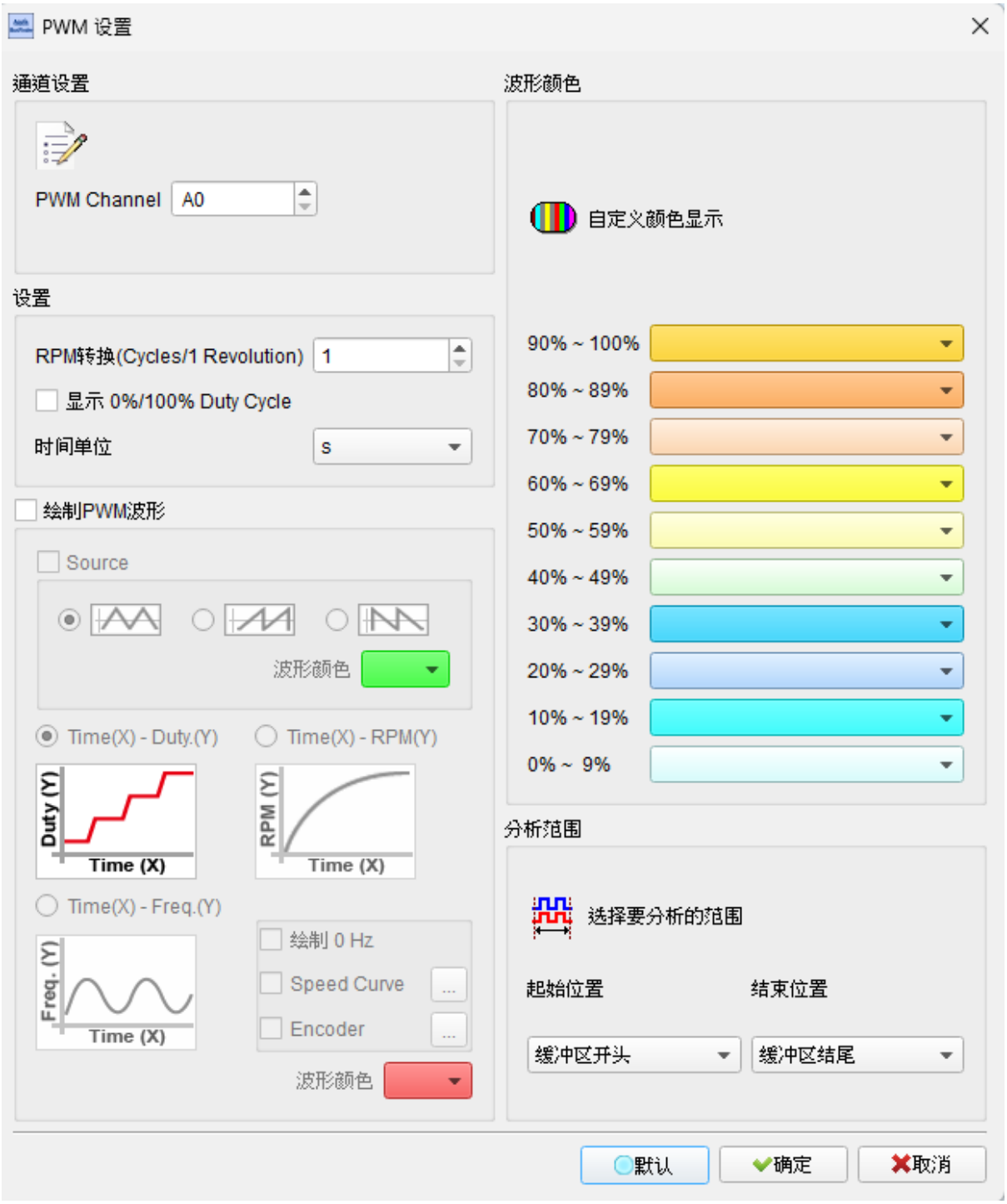


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

PWM

PWM(Pulse Width Modulation)，称为脉宽调变，它不是一种总线分析协议。主要是利用脉冲宽度之周期对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术，广泛应用在一些转速控制、亮度控制和温度控制等。

参数设置



PWM Channel: PWM 该信号通道

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

设置:

1. **RPM 转换(Cycles/1 Revolution):** 设置 PWM cycle 数量。
2. **显示 0% 和 100% 周期:** 当选择时间(X)-周期(Y)绘图时，勾选画 0% 和 100% 周期时，则会画出该段曲线；反之，则不会画出该段曲线。若出现 0% 紧接 100%或是 100%紧接 0%的情形，2 个周期相连的曲线将不画。
3. **时间单位:** 设置时间的单位，可以设置 s、ms、us。

绘制 PWM 波形: 在波形区中绘制 PWM 波形。勾选时激活。

1. **显示 Source:** 显示 PWM 来源波形
2. **时间(X)-周期(Y):** 显示以时间为 X 轴;周期为 Y 轴的折线图
3. **时间(X)-频率(Y):** 显示以时间为 X 轴;频率为 Y 轴的折线图
4. **时间(X)-转速(Y):** 显示以时间为 X 轴;转速为 Y 轴的折线图
5. **绘制 0 Hz:** 当选择时间(X)-频率(Y)绘图时，勾选该项 Y 轴频率刻度会从 0 Hz 开始，反之会从最小频率开始。
6. **Speed Curve:** 支持最多三组 Curve 进行叠图绘制。

脉冲/方向: 设置脉冲和方向在仪器上的信号通道

方向源: 设置方向源，可以设为 H(1): Positive 或 L(0): Positive

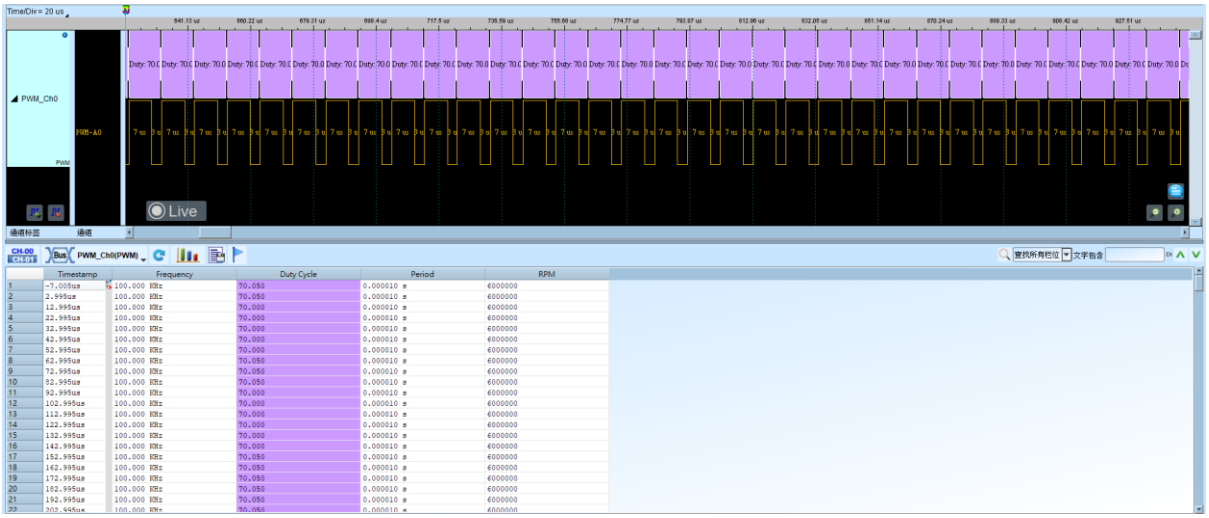
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

绘制组合波形: 绘制叠图波形，只有在 Curve 数量大于一时有效。勾选时激活。

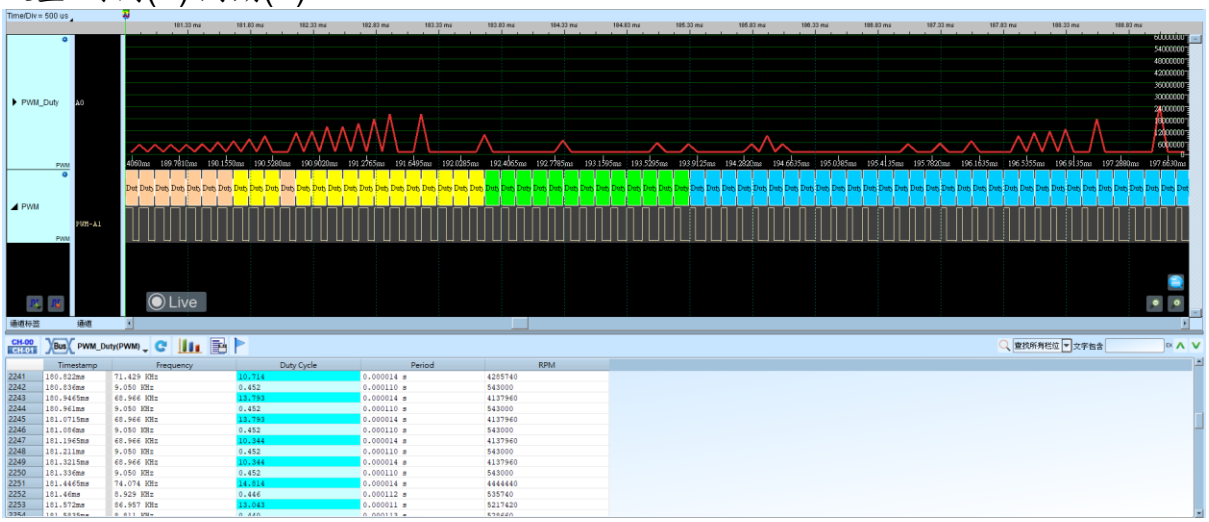
以红线表示速度为 0: 在速度为 0 的部分以红线表示。勾选时激活。

7. **Encoder:** 将 PWM 解析结果进行 Encode，勾选时激活。

分析结果

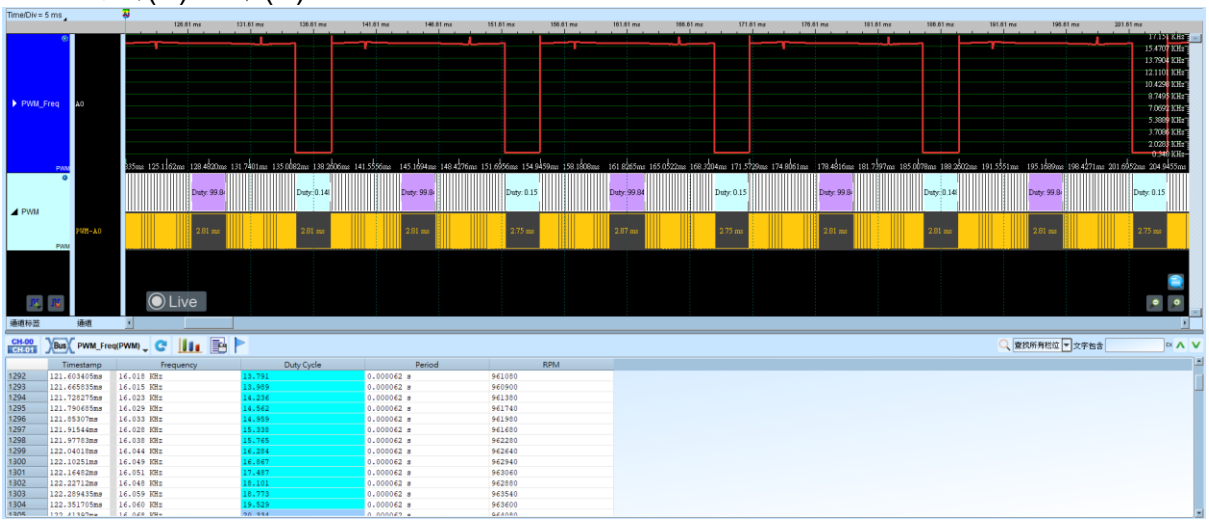


设置 时间(X)-周期(Y)

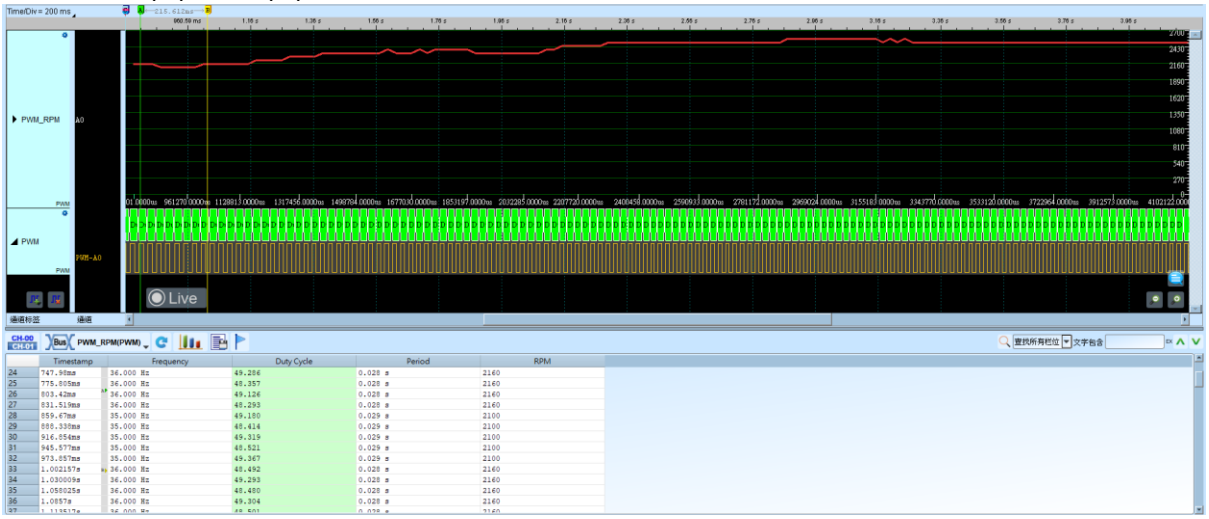


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

设置 时间(X)-频率(Y)



设置 时间(X)-转速(Y)



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

QEI

QEI(Quadrature Encoder Interface) 是小型马达控制的回馈信号 (编码器)，通过 QEA/QEB 信号来取得马达运转速度(RPM)，若再加入 INDX 信号可以更进一步取得马达运转角度(Angle)。

参数设置

通道设置: 设置 QEA/QEB/INDX。

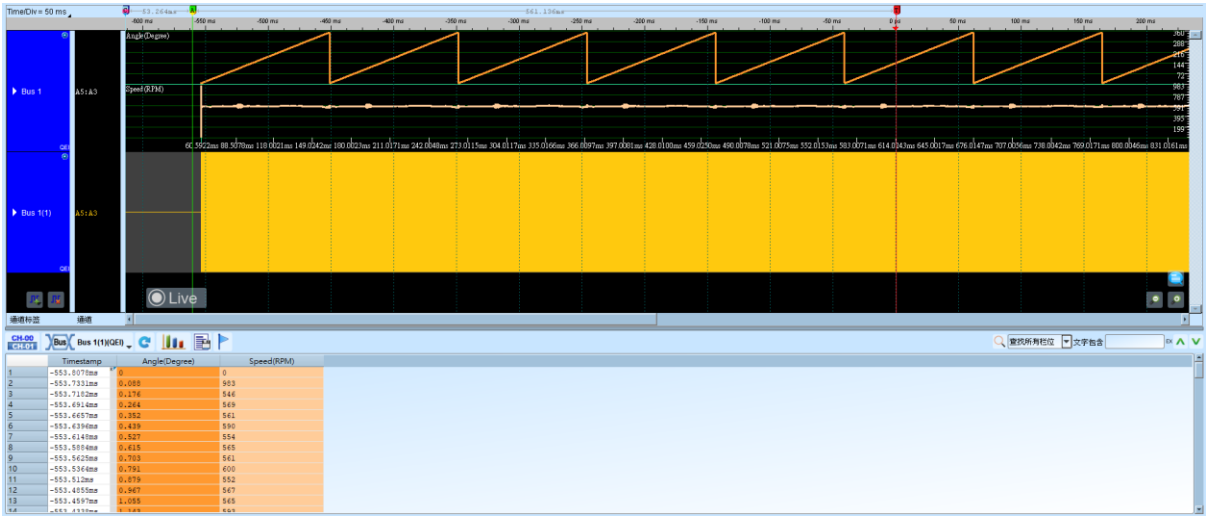
编码器线数: 设置编码器的线数，缺省是 400 线。

0 度从索引脉冲上升缘开始: 设置 INDX 信号上升缘为角度 0 度，缺省是下降缘为角度 0 度。勾选时激活。

描绘曲线: 设置是否描绘角度/速度曲线。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



	Timestamp	Angle(Degree)	Speed(RPM)
1	-553.5078ms	0	0
2	-553.7331ms	0.088	903
3	-553.7102ms	0.176	546
4	-553.6914ms	0.264	569
5	-553.6657ms	0.352	561
6	-553.6396ms	0.439	590
7	-553.6148ms	0.527	554
8	-553.5884ms	0.615	565
9	-553.5625ms	0.703	561
10	-553.5364ms	0.791	600
11	-553.512ms	0.879	552
12	-553.4855ms	0.967	567
13	-553.4597ms	1.055	565

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

QI

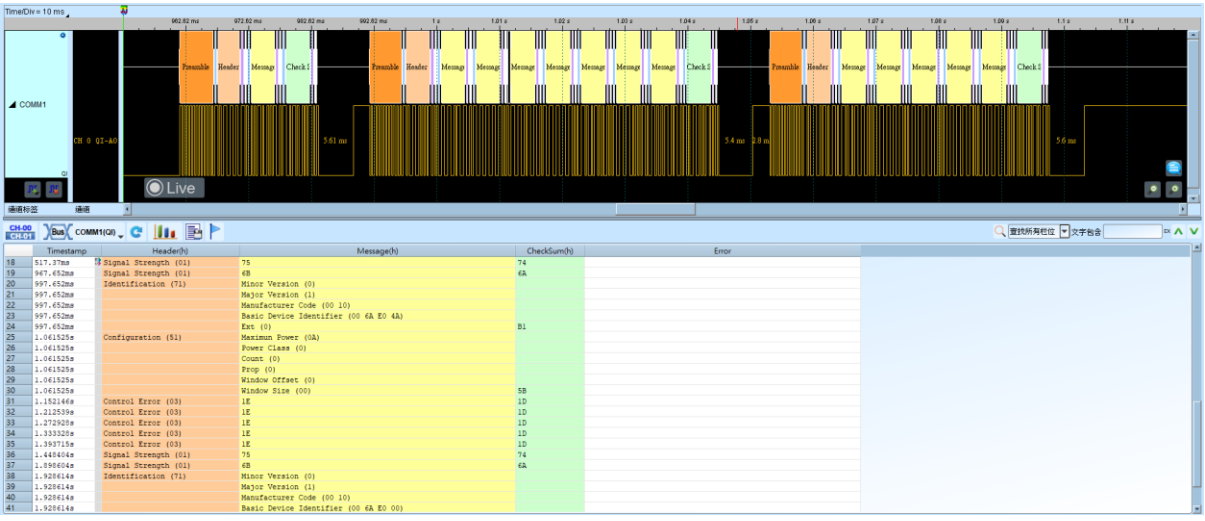
QI 为无线电力传输协会 Wireless Power Consortium (WPC)所制定，作为无线电力传输时用以沟通发送端及接收端装置的通讯协议。

参数设置

QI 通道: QI 信号(Bi-phase Encoded)

进阶解碼: 对 Message 内容解碼

分析结果

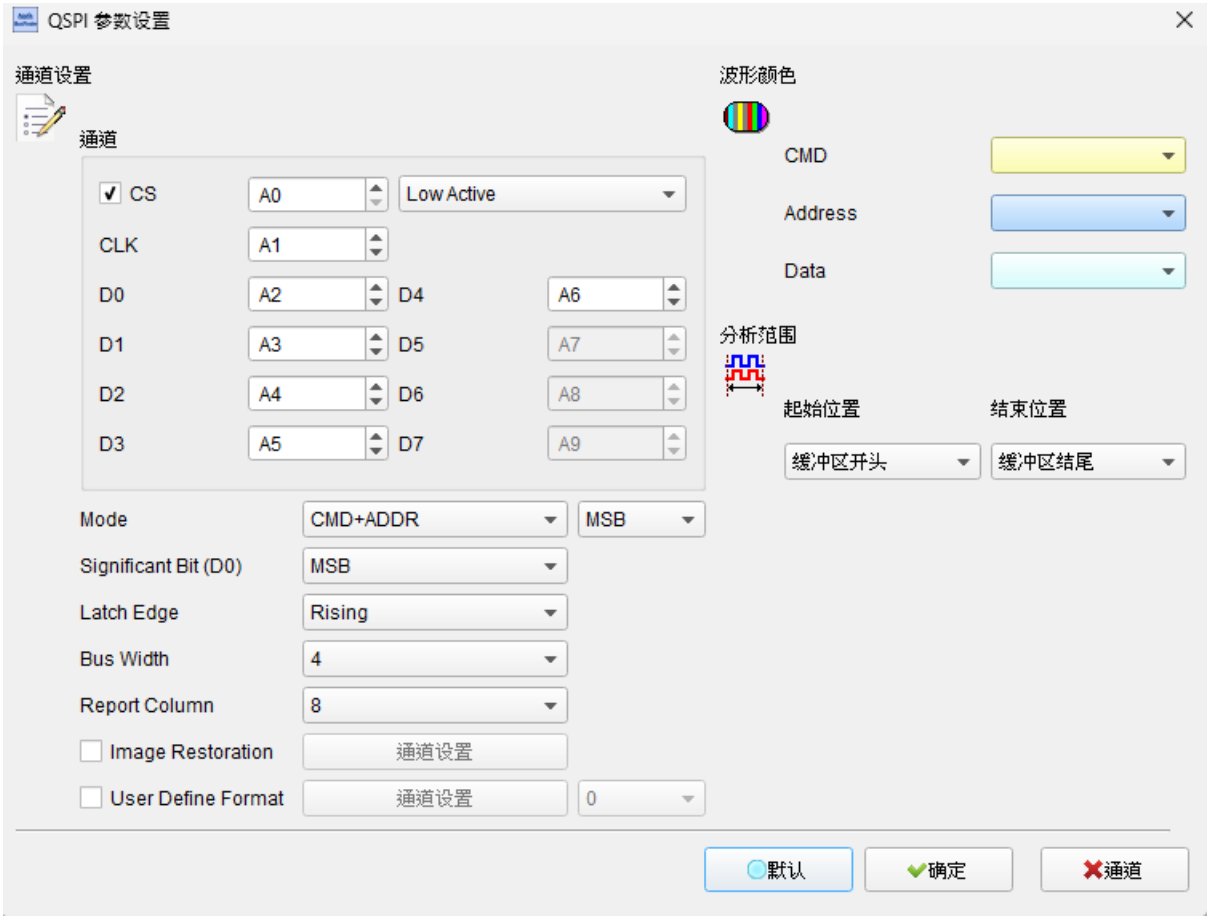


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

QSPI

QSPI 为 SPI 的加强版，加强在 DATA 的传输量；QSPI 的数据线是属于双向的，且属于并列传输

参数设置



通道设置:

CS: 默认为打开，当 CS edge falling，开始截取数据，可自定义是否使用，

CLK: DUT 的 Clock 通道

D0-D7: 可自定义数据通道

Mode: 设置 QSPI 的模式。可以设为 CMD+ADDR、CMD 或 DATA。并且可以设置 MSB first 或 LSB first。

Significant Bit(D0): D0 为数据排列的 MSB or LSB,

以 Bus Width = 4 MSB 为例, Byte 组合方式为 D0 D1 D2 D3 D0 D1 D2 D3

以 Bus Width = 4 LSB 为例, Byte 组合方式为 D3 D2 D1 D0 D3 D2 D1 D0

Latch Edge: 可选择 Rising/Falling/Both 当作数据的采集位置

Bus Width: 可选择数据 1, 2, 4, 8 线

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

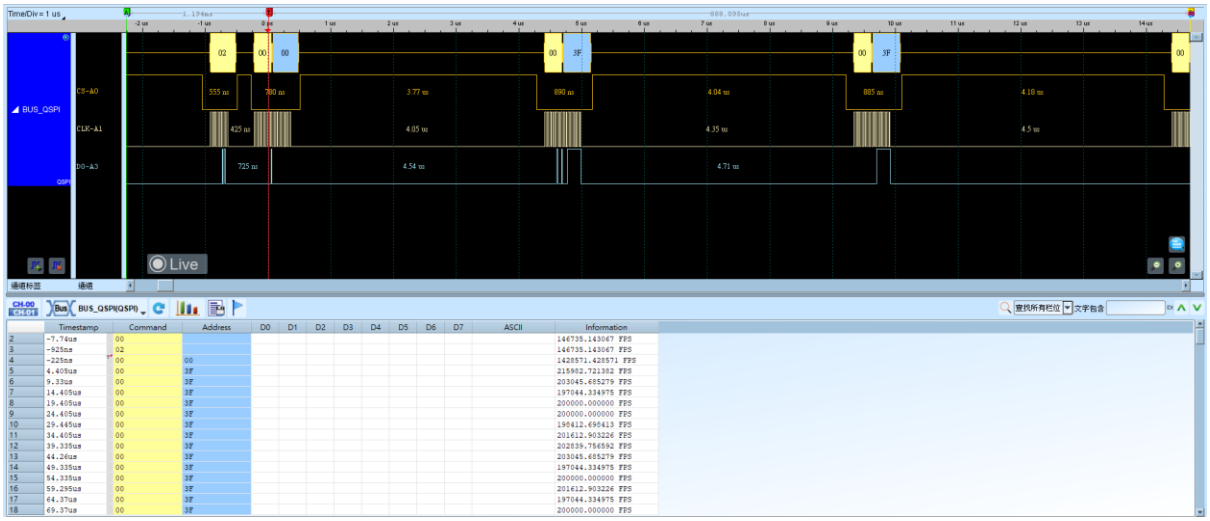
Report Column: Report 呈现方式，可选择 8/16 栏位

Image Restoration: 将解析出的波形另存为图片，可以额外读取设置档。勾选时激活。

User Define Format: 用户自定义解析格式，可以额外读取设置档。勾选时激活。

**** 请注意，Image Restoration 与 User Define Format 功能不能同时激活 ****

分析結果

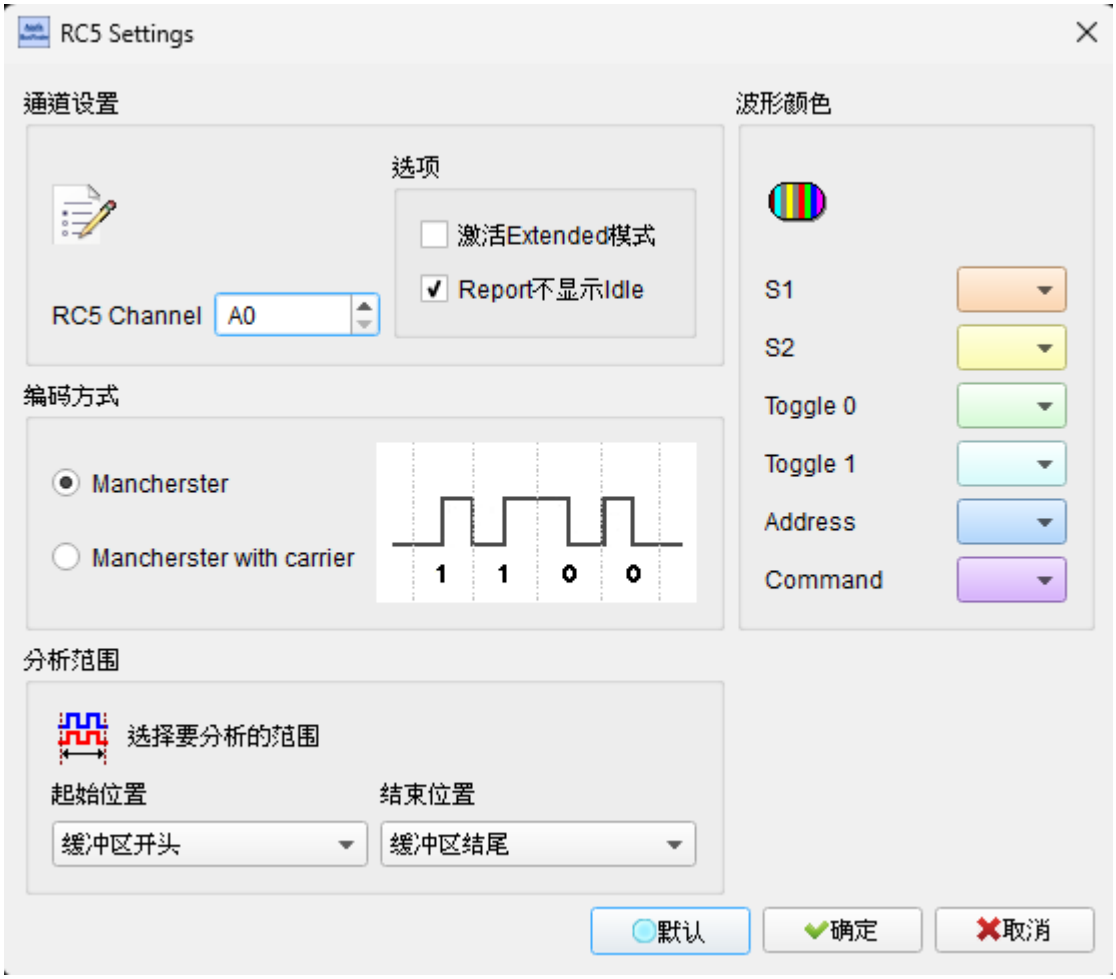


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

RC-5

RC-5 是为飞利浦(Philips)所制定的一种红外线遥控信号协议，为广泛提供廉价的遥控控制。该协议明确界定为不同类型的设备(如家庭的娱乐系统)，以确保它的兼容性。目前最新的协议称为 RC-6，具有更多的功能。但大多仍采用 RC-5 的格式。

参数设置



通道设置: 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

选项:

1. **激活 Extended 模式:** 当 Extended 激活时，会将 S2 转换成 Command 的第七个比特。在波形区会多一个 Extend Command 的数据。
2. **Report 不显示 Idle:** 勾选此项, Report 区会将不会有 Idle 的数据，方便用户观察分析结果。

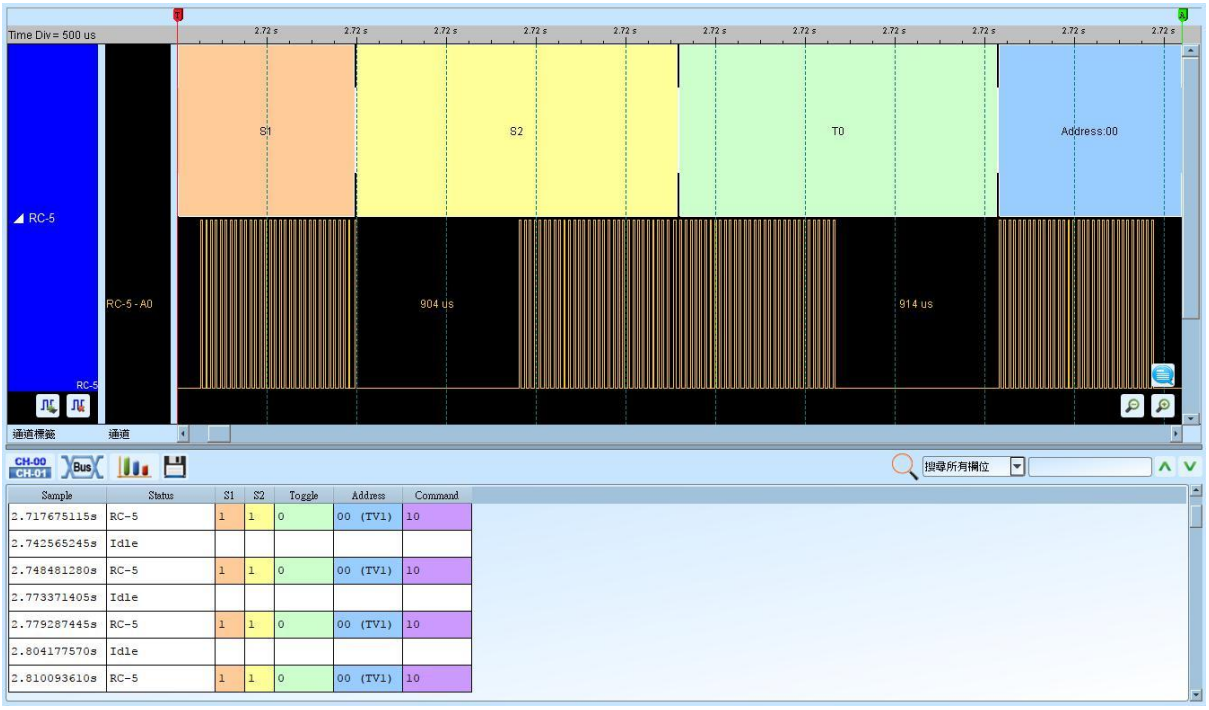
编码方式: Mancherster、Mancherster with carrier 两种格式。

1. **Mancherster:** 编码方式为无载波之 Mancherster。
2. **Mancherster with carrier:** 编码方式为有载波之 Mancherster。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

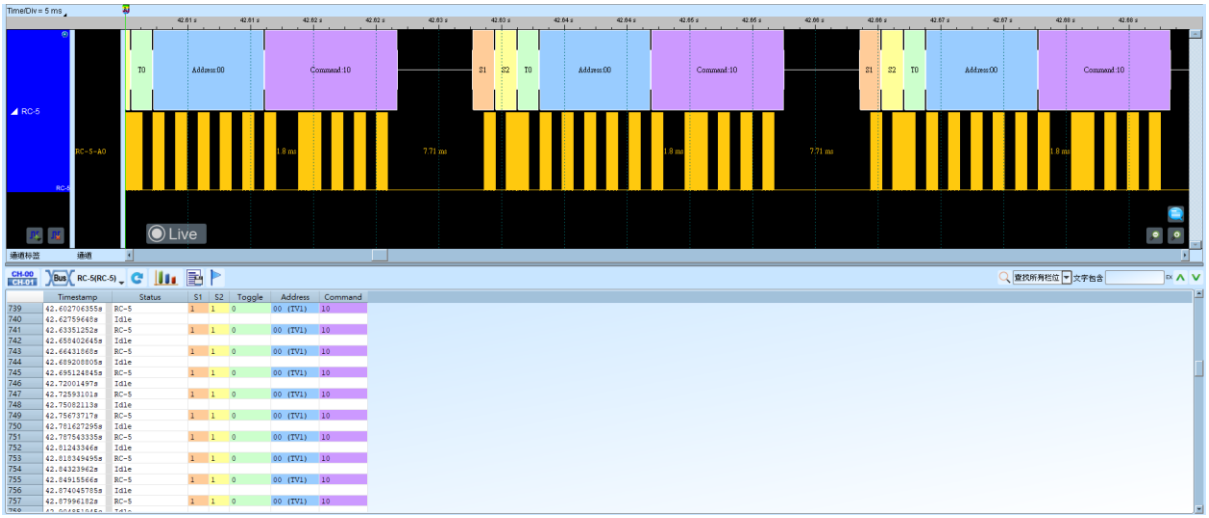
分析结果

分析无载波之 RC5



Sample	Status	S1	S2	Toggle	Address	Command
2.717675115s	RC-5	1	1	0	00 (TV1)	10
2.742565245s	Idle					
2.748481280s	RC-5	1	1	0	00 (TV1)	10
2.773371405s	Idle					
2.779287445s	RC-5	1	1	0	00 (TV1)	10
2.804177570s	Idle					
2.810093610s	RC-5	1	1	0	00 (TV1)	10

分析有载波之 RC5



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

RC-6

RC-6 是飞利浦(Philips)制定的一种红外线通讯协议，承袭自 RC-5 的架构并且增加了更多功能，可使用不同的操作模式在不同的用途，不同的模式下也会有不同长度的命令。

参数设置

RC6 Channel: 设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Add & Cmd Bits: 可选择 Control 信号内的 Address 和 Information 信号内的 Command 是 8 或 16 个 Bits。

Report 不显示 Idle: 勾选此项, Report 区会将不会有 Idle 的数据，方便用户观察分析结果。

编码方式: Mancherster、Mancherster with carrier 两种格式。

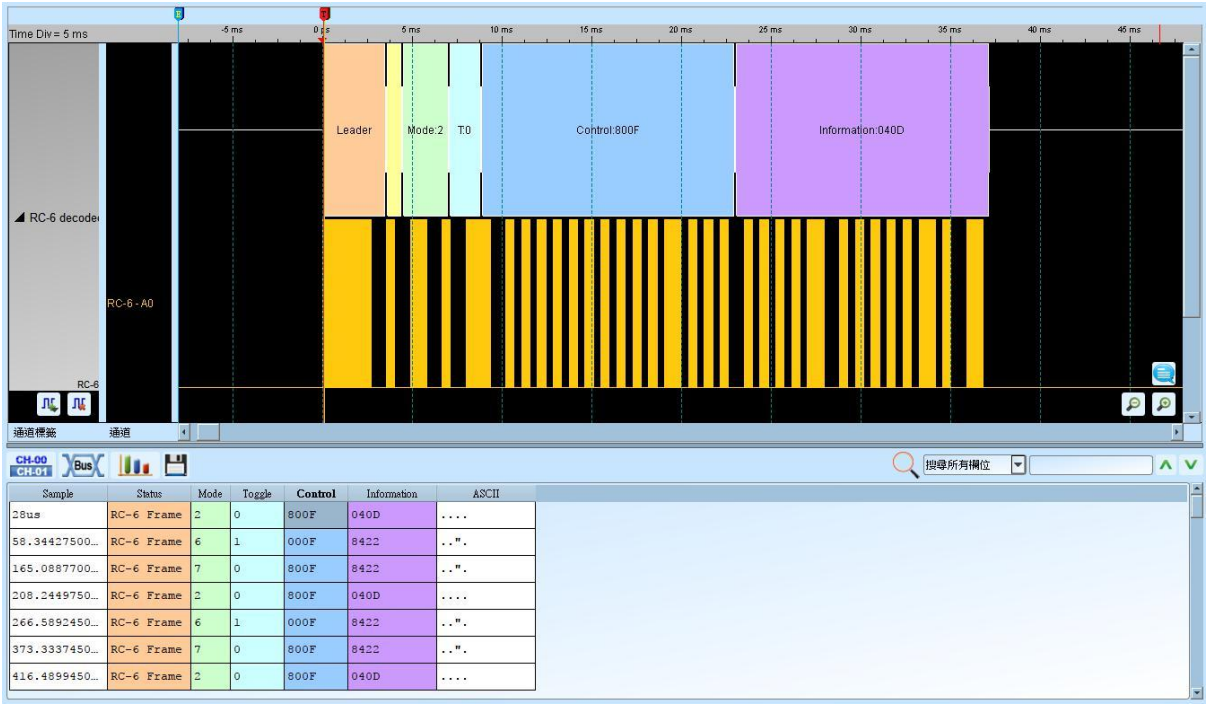
Mancherster: 编码方式为无载波之 Mancherster。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Mancherster with carrier: 编码方式为有载波之 Mancherster。

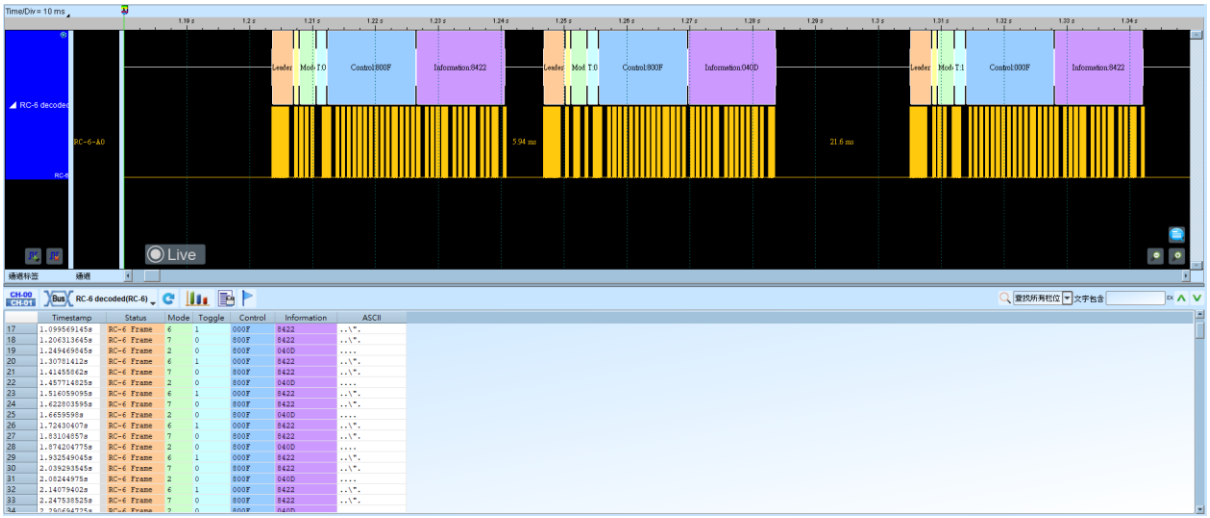
分析结果

分析无载波之 RC6



Sample	Status	Mode	Toggle	Control	Information	ASCII
28us	RC-6 Frame	2	0	800F	040D	....
58.34427500...	RC-6 Frame	6	1	000F	8422	..".
165.0887700...	RC-6 Frame	7	0	800F	8422	..".
208.2449750...	RC-6 Frame	2	0	800F	040D	....
266.5892450...	RC-6 Frame	6	1	000F	8422	..".
373.3337450...	RC-6 Frame	7	0	800F	8422	..".
416.4899450...	RC-6 Frame	2	0	800F	040D	....

分析有载波之 RC6



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

RGB Interface

RGB Interface 用于 MCU 和 LCD 之间传输数据的接口。LCD Panel 由 LCD 的控制器来驱动，而 RGB 数据则由 MCU 写入内存中再传到 LCD 控制器中。可以由此接口读取 RGB 数据来看 LCD 上呈现的画面。

参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道设置:

SCLK: 时脉信号

DE (Data Enable): 开始读取数据信号

Hsync (Horizontal synchronization): 横向数据信号

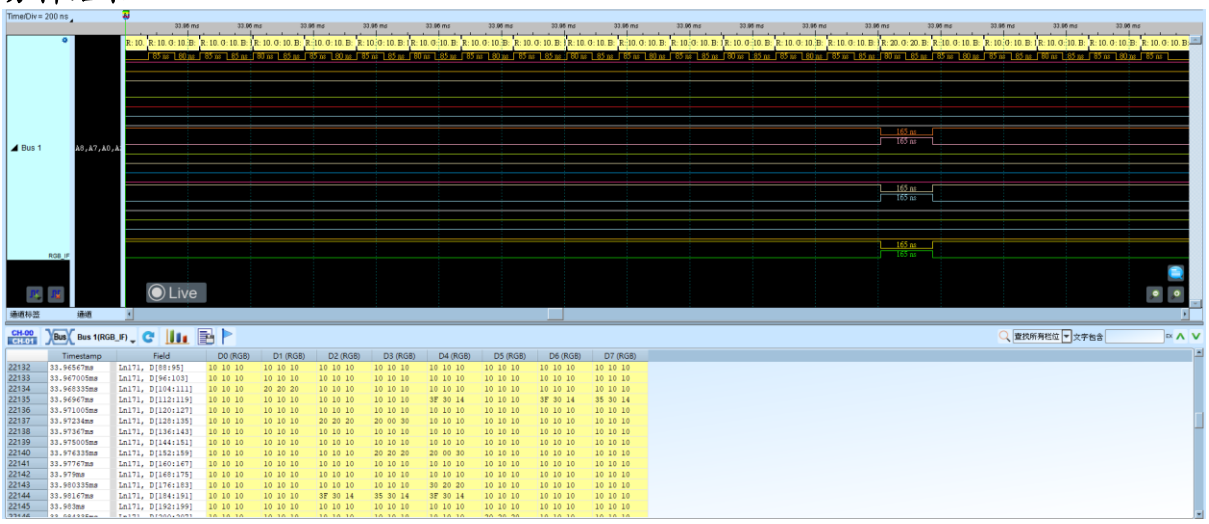
Vsync (Vertical synchronization): 纵向数据信号

R0 – 7, G0 – 7, B0 – 7: RGB 数据脚位

Format: 选择 RGB 格式或 User defined

Save as JPG file: 勾选此功能，解码完成后会将 RGB 数据于工作目录下产生 JPG 档

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

RT_SWI

Realtek Single Wire Interface（简称 SWI）是 Realtek 公司提供的一种通信协议。它是一种设计来通过单一的数据线来进行数据传输的接口。这种接口可以帮助简化硬件设计，降低布线的复杂性，并且有效节省空间和成本。

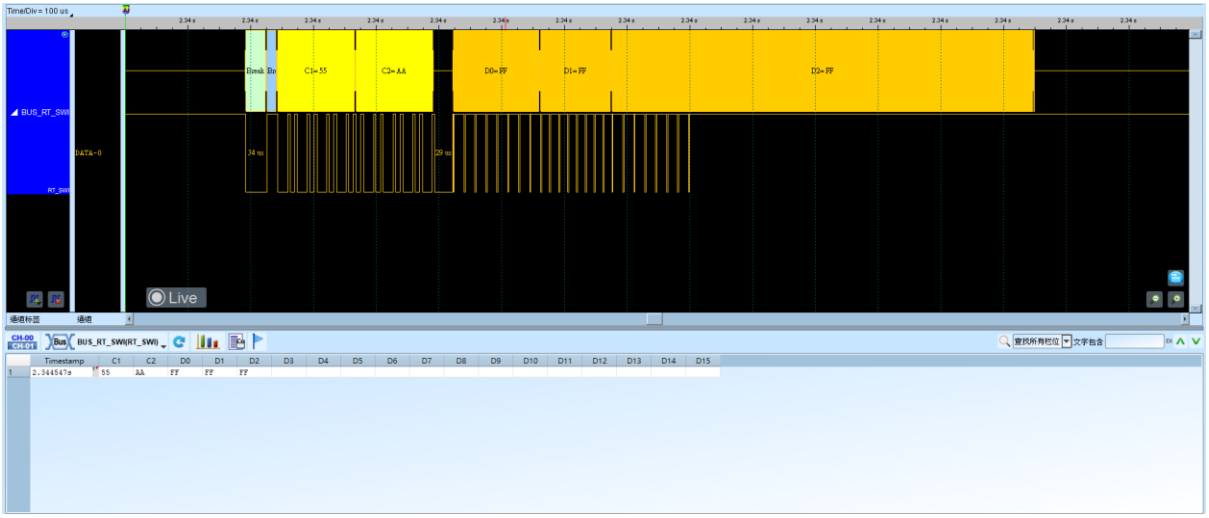
参数设置

通道设置：设置待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

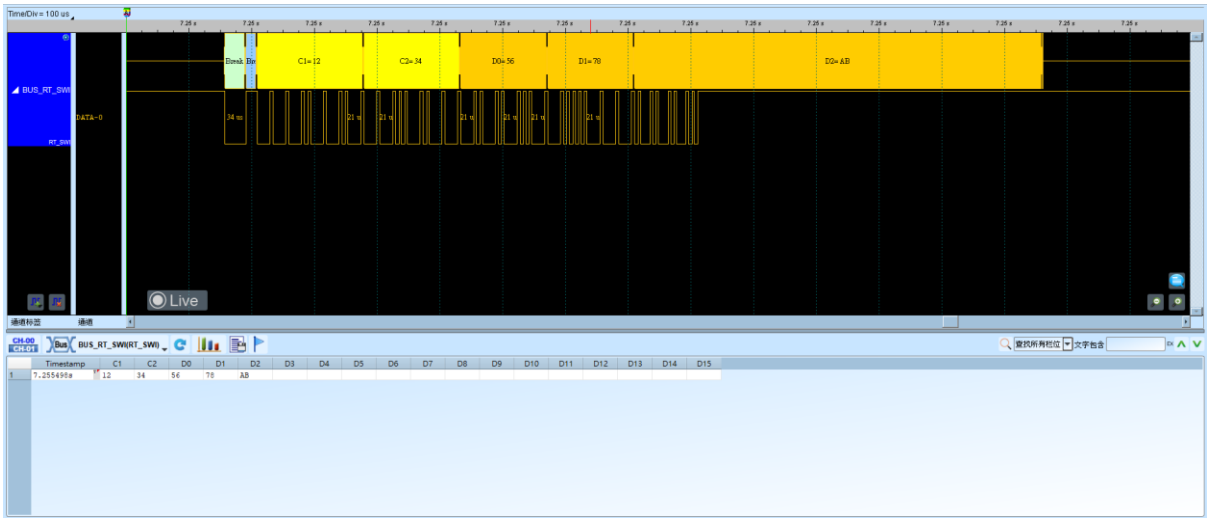
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

Read



Write

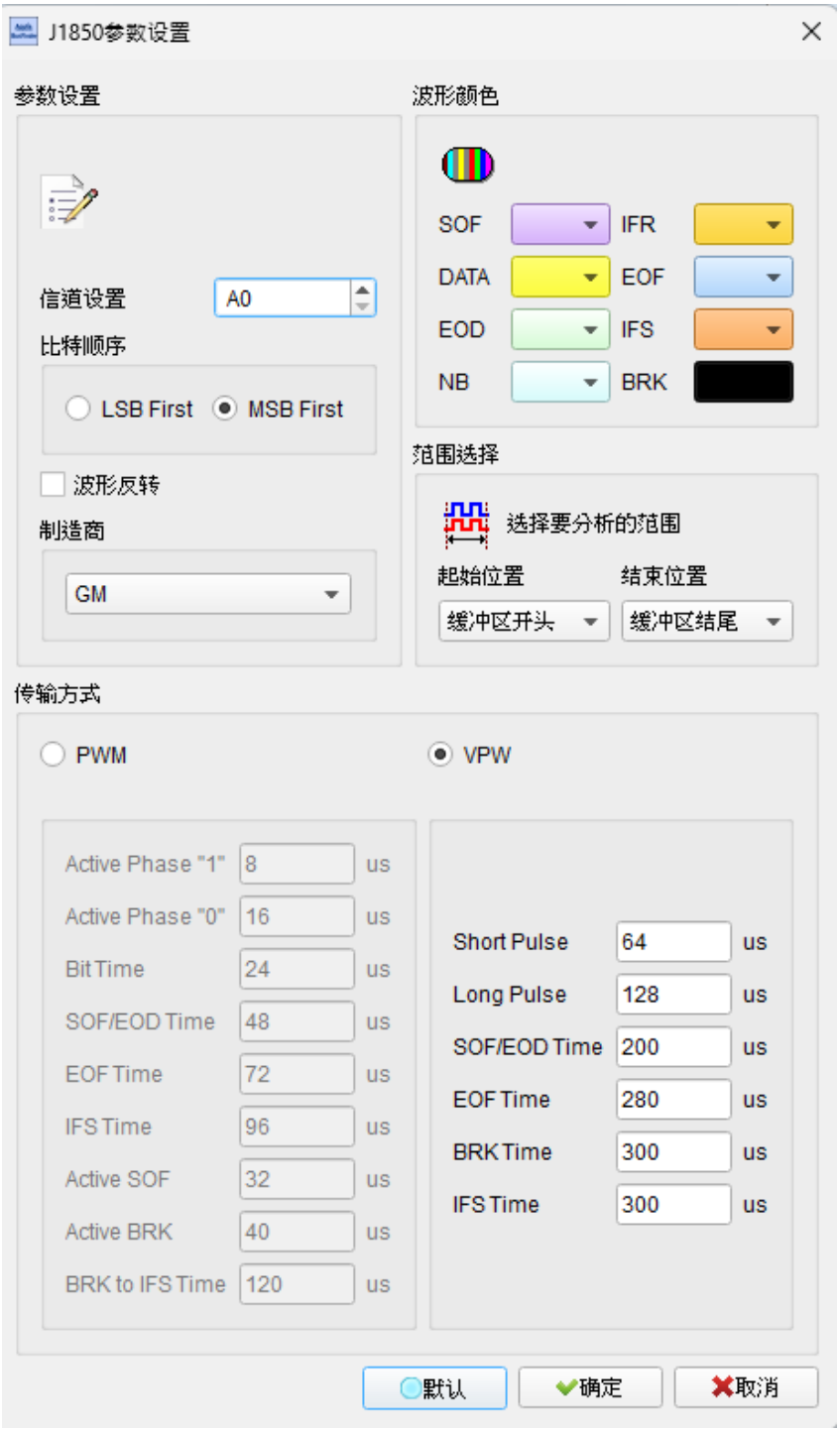


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SAE J1850

SAE J1850 是一种汽车通信协定，主要用于车载诊断 (OBD) 和车内网络。在 CAN（控制器局域网路）成为标准之前，它已被广泛用于汽车上。J1850 允许不同的电子控制单元 (ECU) 在车内进行通信。

参数设置



通道设置：设置待测物上，各个信号端，接在逻辑分析仪的通道编号。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

比特顺序: 选择比特发送的顺序。缺省为 MSB First。

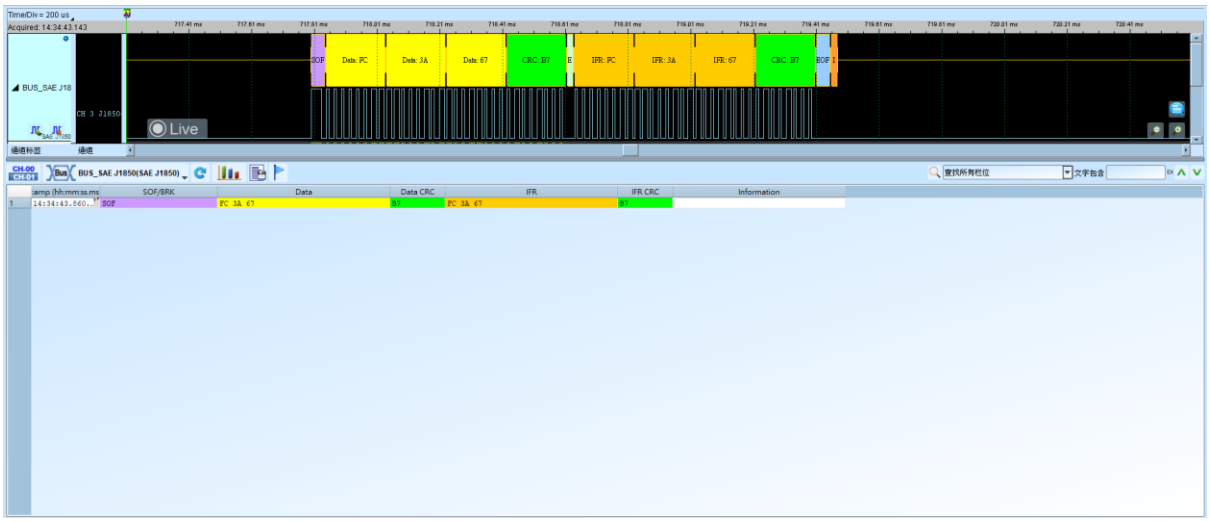
波形反转: 将分析时波形进行反转。勾选时激活。

制造商: 选择制造商。由于不同的制造商定义了不同的 NB 值来表示是否激活 CRC。请注意，只有当传输方式调整为 VPW 时，才能使用此选项。我们现在只支持 GM 和 Chrysler，如果用户需要更多制造商选项，请与我们联系。

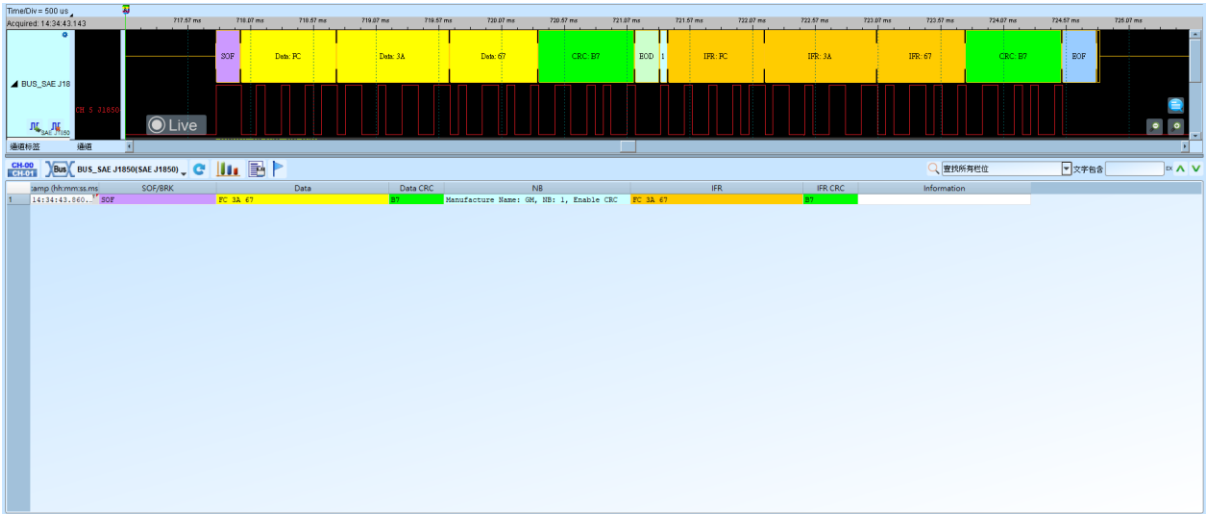
传输方式: 选择传输方式。缺省为 VPW。PWM 和 VPW 有不同的时序参数。用户可以手动调整数值。

分析结果:

PWM:



VPW:



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

S/PDIF

是一种数字音效传输接口，可使用电线或光纤进行传输。其名称是 Sony/Philips Digital Interconnect Format(也被称为 Sony Philips Digital InterFace)。这两家公司是主要的规格制定者，其规格源自 AES/EBU 专业用数字音效传输接口，然后做一些修改后可用于较低成本的硬件上。

参数设置

通道设置: 预设为 Channel 0。

自动侦测 Bit Rate: 预设为开启。此处可自动侦测信号源所送出的信号频率，可量测的范围是 Bit Rate 384Kb/s-12.288Mb/s(Audio sample rate 6Khz-192Khz)。您可以选择

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

由逻辑分析仪自动侦测或选择内建的项目来进行信号抓取。自动侦测所得出的频率可能会接近真实的频率，但对于信号分析并没有影响。若是您最后希望进行录音播放时，逻辑分析仪会根据侦测到的频率来换算播放的 sample rate，可能会与信号源不同。

Frame 数量： 预设每个 Block 内，有 192 个 Frame。此数值主要是用来协助分析出每个 Sub frame 的顺序，并协助解出 User bit 及 Channel status bit。

位方向(Aux. Data)： 预设 Aux. data 为 LSB first。可修改为 MSB first。

位方向(Audio Data)： 预设 Audio data 为 LSB first。可修改为 MSB first。

数据格式： 预设为 16 bits。可选择为 16、20、24 bits。逻辑分析仪会根据此数值来显示数据及产生可播放的声音资料。

同位检查： 预设为 Event parity，您可修改为 Odd parity 或 Non Parity。在报告窗口会协助判断数据是否有发生错误。

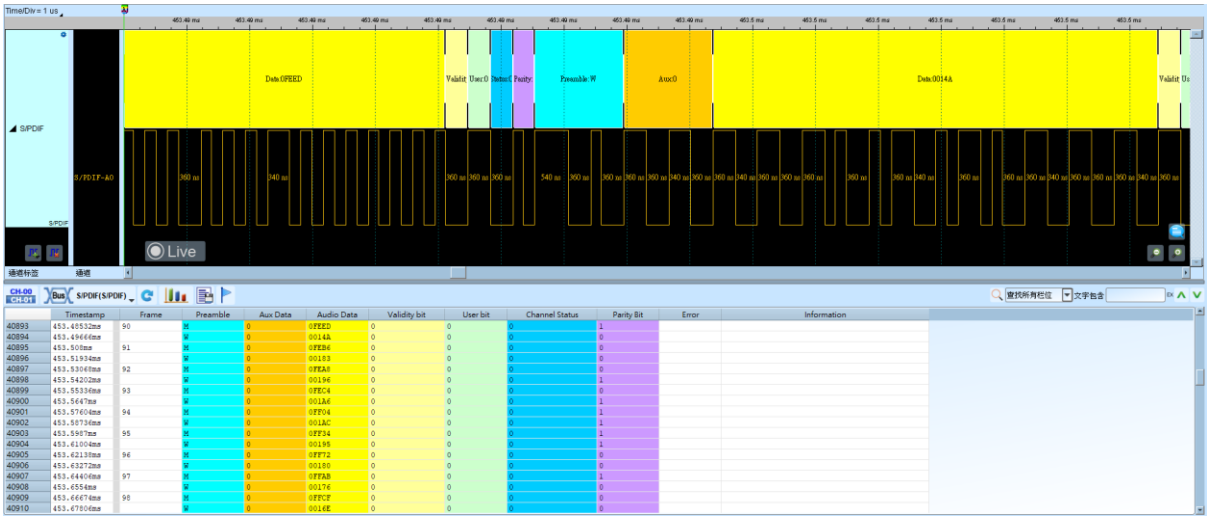
录音播放： 默认为开启，此功能可以把所有 Sub frame 收集起来后，于分析完毕后进行播放。您可以用最快的方式确认声音是否已经正常传送，而不必逐项检视数据。由于播放的时间长度，会根据逻辑分析仪能纪录的数据深度有关，建议您可将逻辑分析仪的数据深度拉大，并减少逻辑分析仪使用的通道数量。

画出声音波形： 可于波形区划出声音的波形。

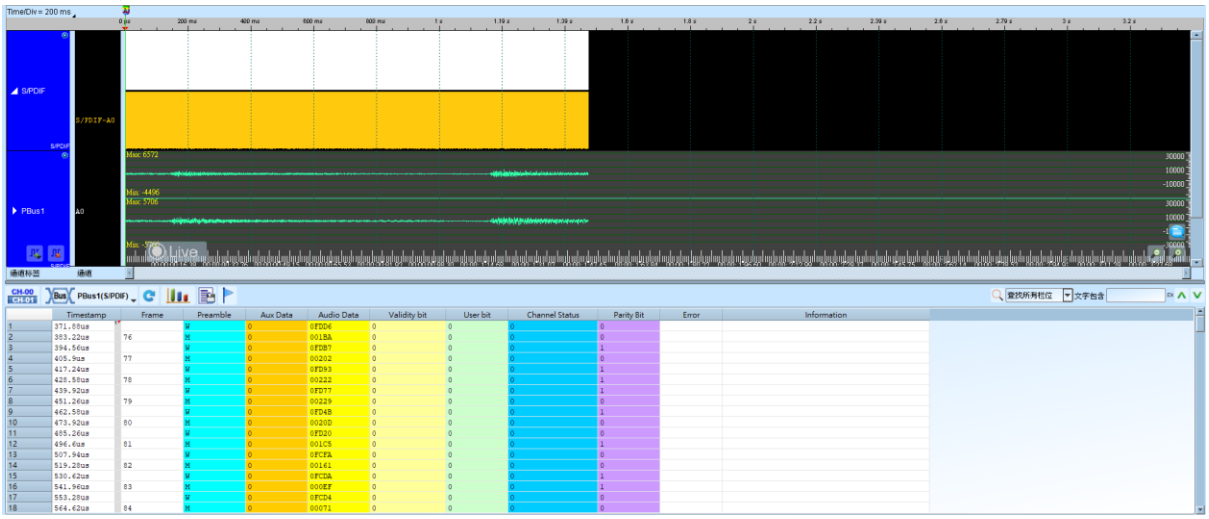
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

波形解析



波形解析+绘制波形

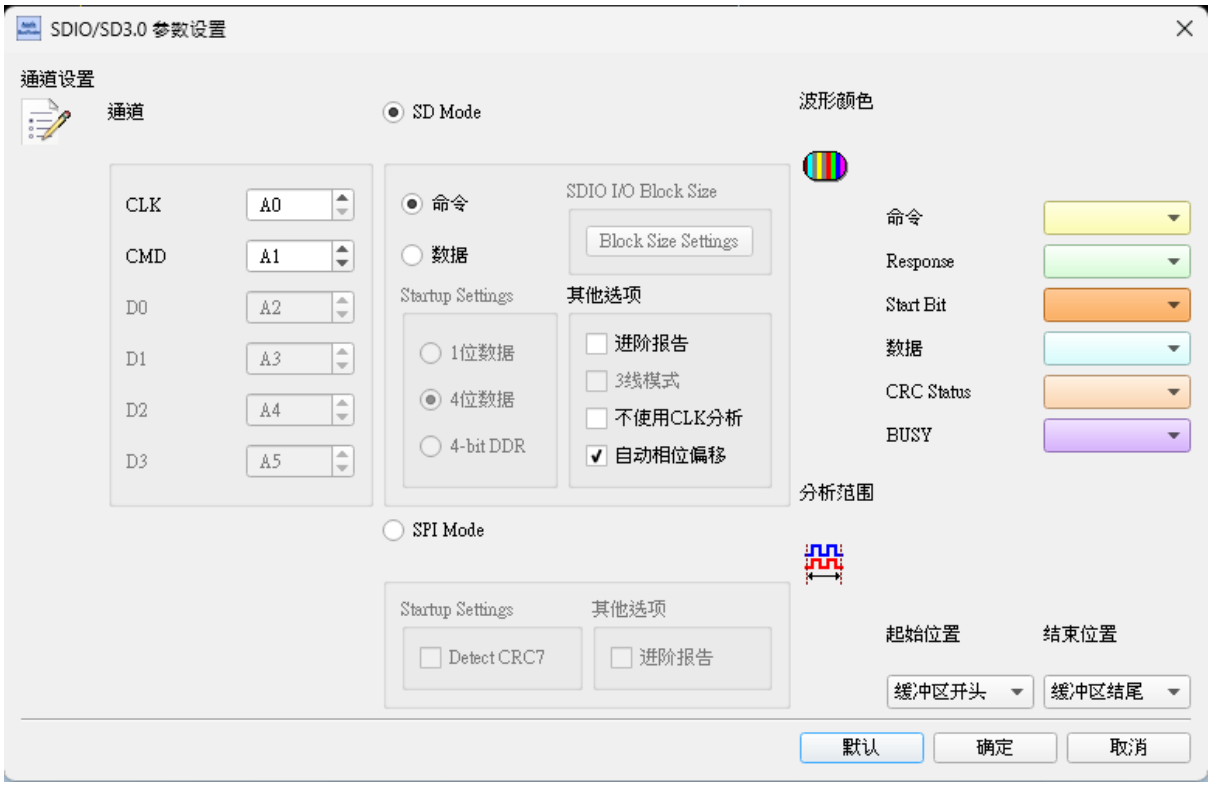


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SDIO

SDIO，意即 Secure Digital Input/Output，支持 SD3.0/SDIO3.0 是一种记忆卡的标准。

参数设置



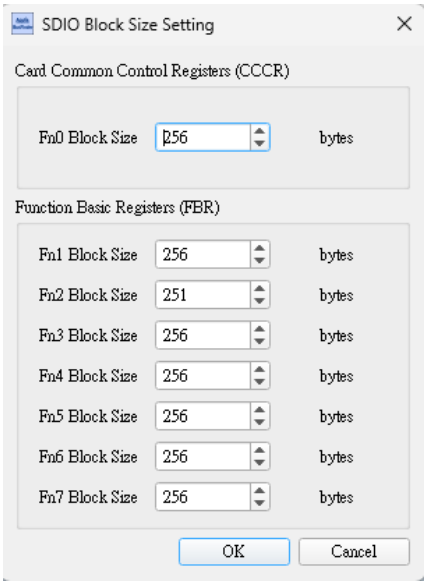
通道设置: 设置待测物上之信号，接在 Busfinder 的通道编号。

SD Mode，以 SD 模式分析:

Command: 分析 Command。

Data: 分析 Data。

SDIO I/O Block Size: 设置 SDIO 之 CCCR，FBR 的 Block Size。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

其他选项，勾选时激活:

高端报告: 报告区会对 Command argument 数据进一步解码。

3 线模式: 使用 CLK、CMD、D0 分析数据。

不使用 CLK 分析: 仅使用 CMD line 分析数据。

自动相位偏移: 自动调整量测之相位。

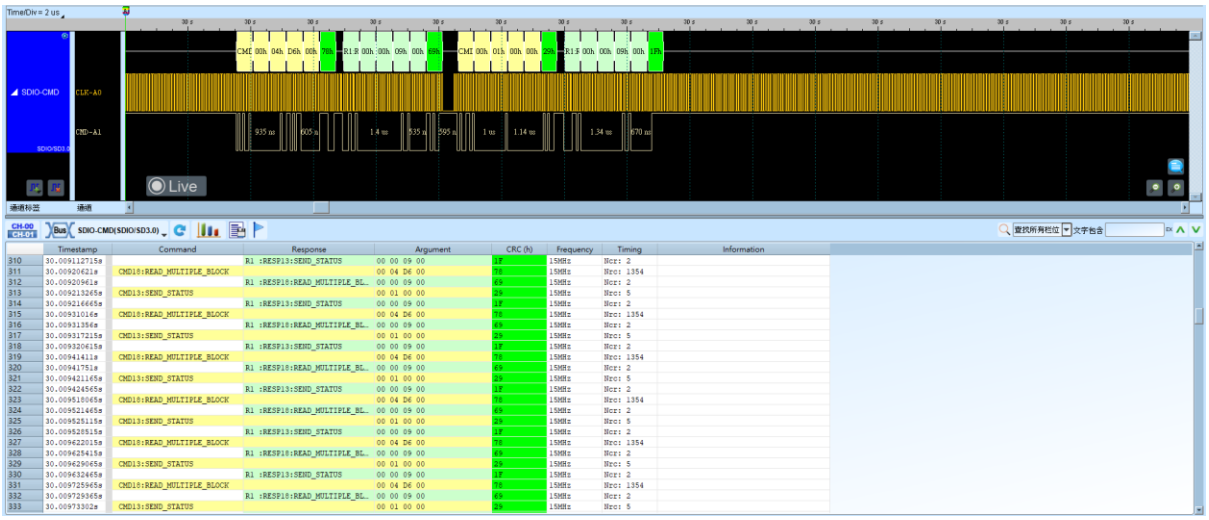
SPI Mode，以 SPI 模式分析:

Detect CRC7: 是否侦测 CRC 7。勾选时激活。

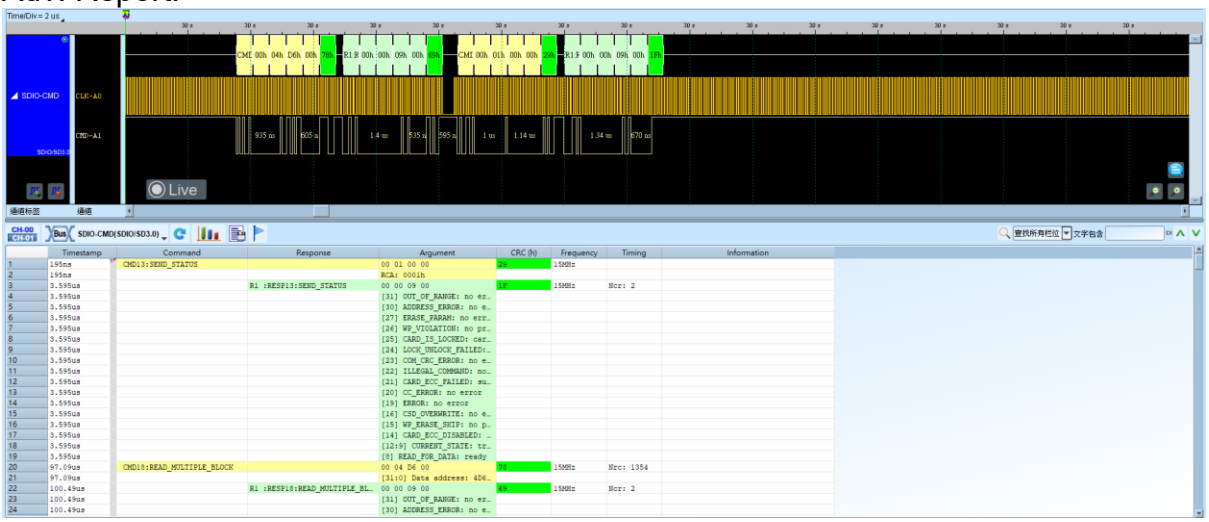
高端报告: 显示详细内容。勾选时激活。

分析结果

Command :

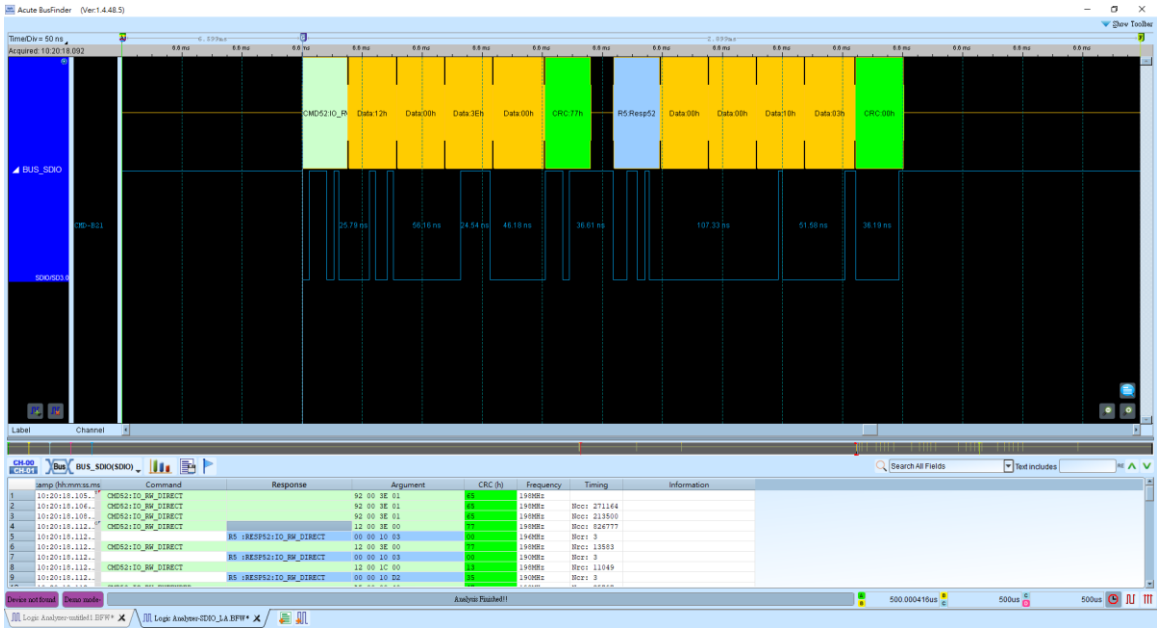


Adv. Report:

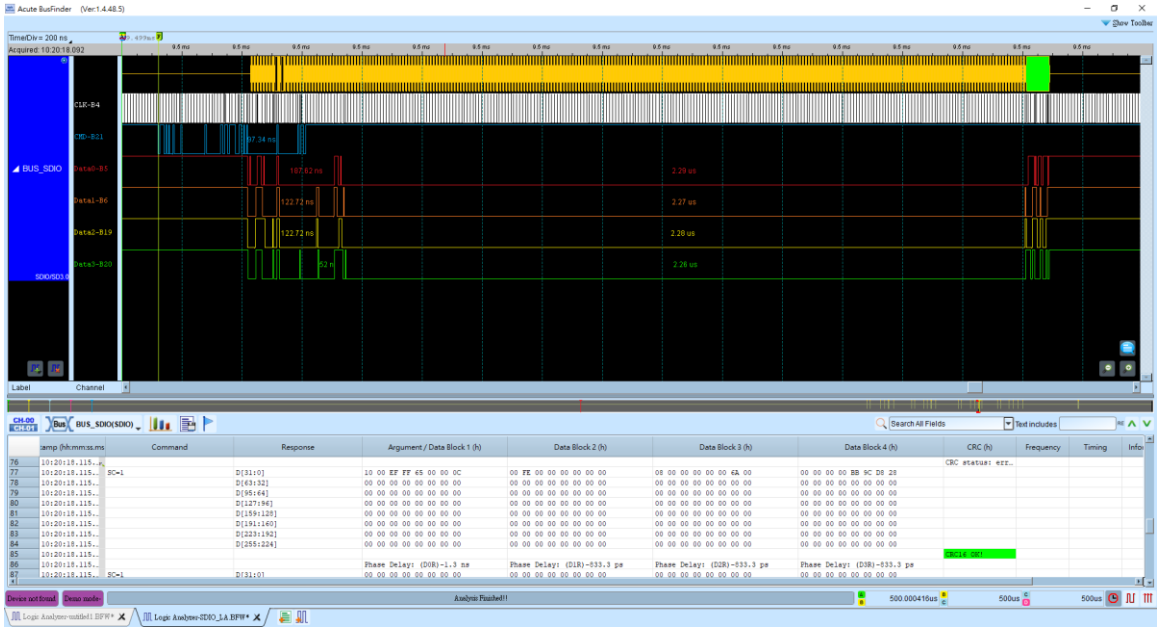


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

No CLK mode:

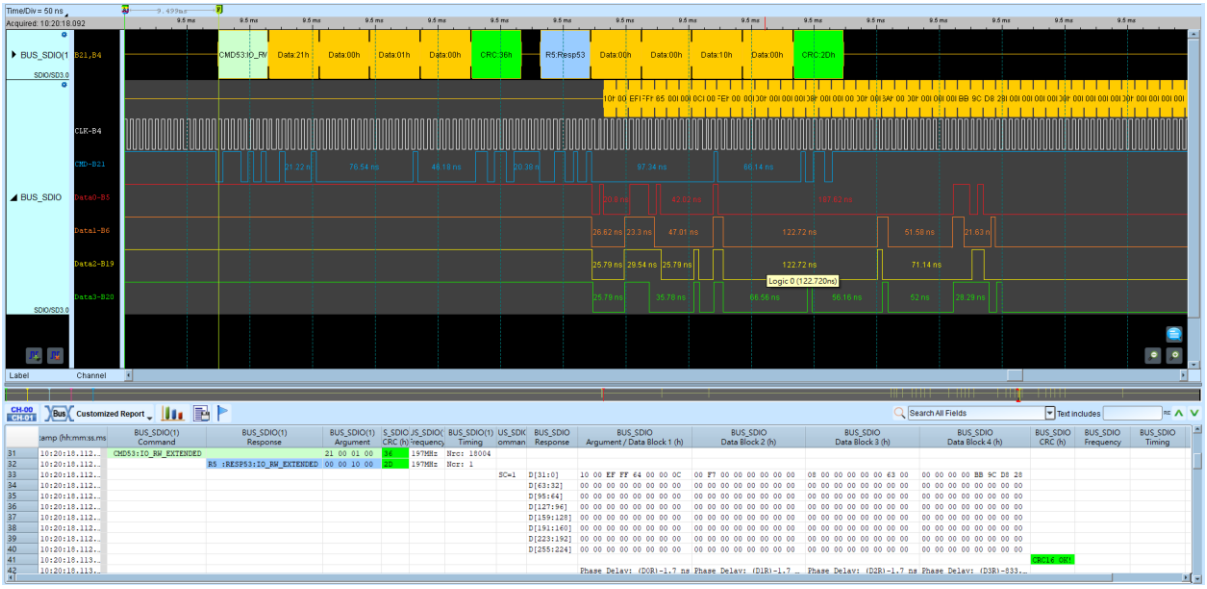


Data:



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Command + Data mode:



SPI mode:

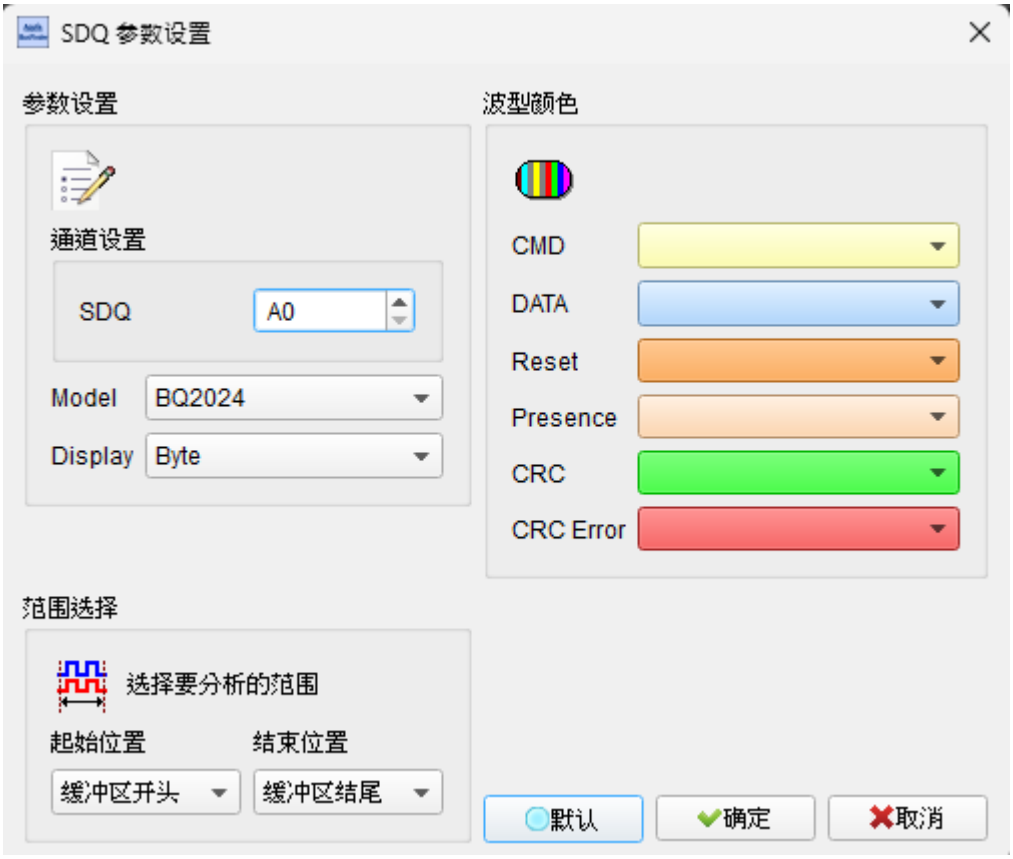
Sample	Command	Command argument (h)	CRC7 (h)	R1 (h)	Response (h)	Frequency	Timing (unit: 8 clock cycles)	Information
8.434575495s	CMD00:GO_IDLE_STATE	00 00 00 00	95	01		281KHz	Ncs: 0. Ncr: 1.	
8.434858970s	CMD08:SEND_IF_COND	00 00 01 AA	87	01	R7: 00 00 01 AA	281KHz	Ncs: 0. Ncr: 1.	
8.435265935s	CMD55:APP_CMD	00 00 00 00	OFF	01		281KHz	Ncs: 0. Ncr: 1.	
8.435549145s	ACMD41:SD_SEND_OP_COND	40 00 00 00	OFF	01		281KHz	Ncs: 0. Ncr: 1.	
8.435832605s	CMD55:APP_CMD	00 00 00 00	OFF	01		281KHz	Ncs: 0. Ncr: 1.	
8.436115815s	ACMD41:SD_SEND_OP_COND	40 00 00 00	OFF	00		281KHz	Ncs: 0. Ncr: 1.	
8.436399325s	CMD58:READ_OCR	00 00 00 00	OFF	00	R3: C0 FF 80 00	281KHz	Ncs: 0. Ncr: 1.	

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SDQ

Texas Instruments（TI）制定的 SDQ（Serial Data Quality）接口是一种旨在改进数据传输质量的接口标准，主要应用于数字信号处理 和通信系统中。SDQ 接口的设计目的是提高数据的准确性，减少误码和干扰，并确保在高速数据传输过程中的信号质量。

参数设置



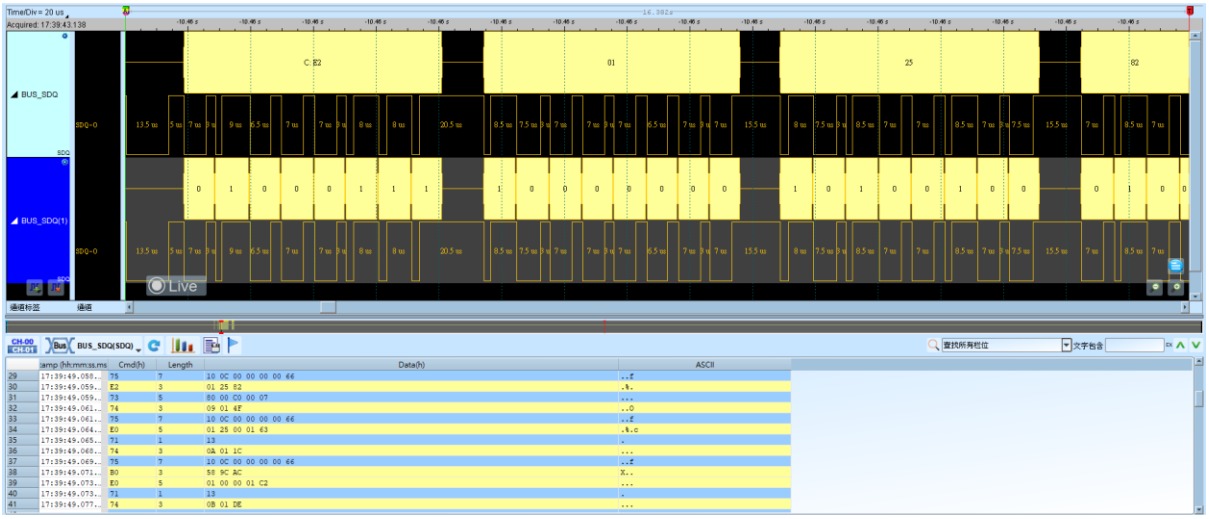
通道设置: 设置 SDQ 信号接在逻辑分析仪上的通道编号。

Model: 设置 IC 型号。目前支持 BQ2024、BQ2025、BQ2026。

Display: 波形区的解析结果以 Bit 显示或以 Byte 显示。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SDR SDRAM

SDRAM（Synchronous Dynamic Random Access Memory）同步动态随机存取记忆体，其特色能够与 Host 同步内存的频率，由于只能在 Rising edge 传输数据，SDRAM 亦可称为 SDR SDRAM (Single Data Rate SDRAM)。

SDRAM 与现行计算机使用的 DDR SDRAM 结构有所不同, DDR(Double Data Rate)其实指的是 DDR SDRAM（Double Data Rate SDRAM）表示 Rising/Falling edge 都可传输数据。

由于所需通道数较多以及信号速度较快的关系，此 Decode 仅于 LA3000+或 BusFinder 机种提供。

另外,此 Decode 仅支持 SDR SDRAM 分析，不支援 DDR SDRAM。

参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

通道设置: 设置 SDRAM 信号接在逻辑分析仪上的通道编号

Parsing include Address and Data:

不勾选此项时:

仅做 SDRAM Command 简易分析,只需连接#CAS, CKE, #CS, #RAS, #WE, A10 这 6 个通道就可分析,如此,可降低接线数量,但因为无法得知 Address, Data 等等之状态,只适合初级分析使用,分析结果请见下方图一

勾选此项时:

包含所有 SDRAM 脚位做完整分析,分析结果请见下方图二

Startup:

#CAS Latency:

设置 SDRAM 读操作时的延迟时间

波形区译码显示:

由于 SDRAM 需显示的状态很多,无法在波形区内一次全部显示出来。

因此,必须选择于波形区要查看的项目。

若同一个时间要查看的项目很多,可新增多组相同的 SDRAM 解碼,

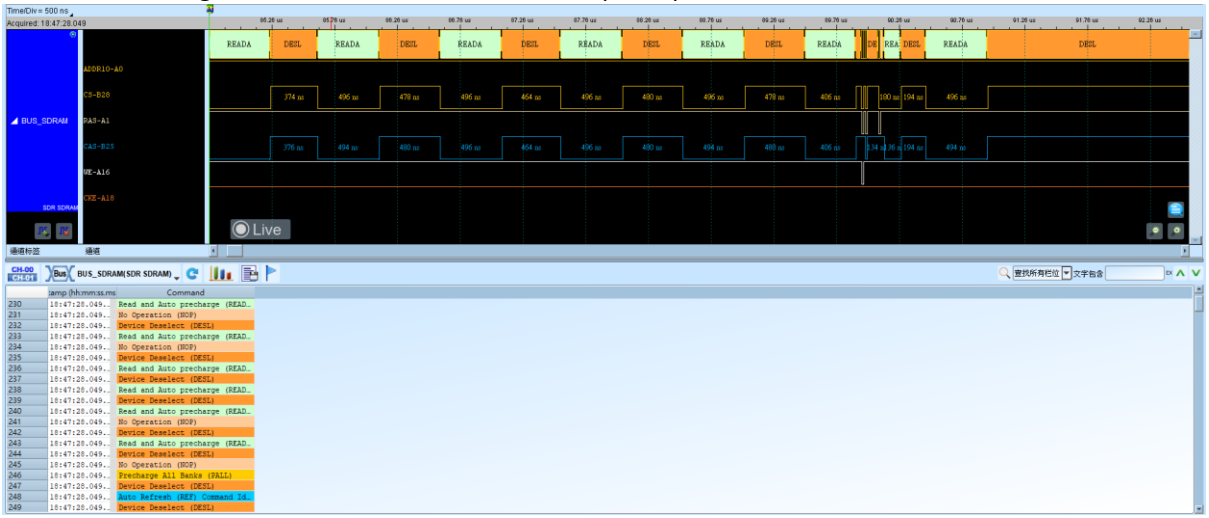
然后分别设置不同的波形区译码显示方式就可以。如下方图二, 左侧

新增了多组通道, 用来区分显示。

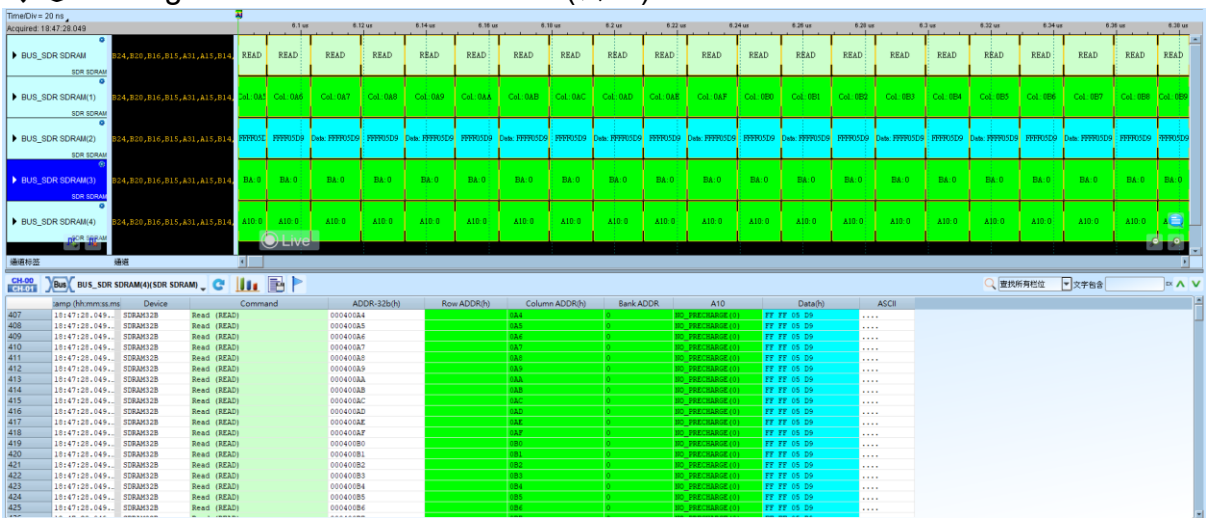
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

不勾选 Parsing include Address and Data (图一)



勾选 Parsing include Address and Data (图二)



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SENT

SENT (Single Edge Nibble Transmission) 协议是一种用于汽车电子领域的通信协议，特别是针对车辆内部电子系统中的传感器和控制 单元(ECUs)之间的数据传输。SENT 协议被广泛应用于高性能的车载传感器，如用于轮速计、位置传感器等，它可以有效地在有限的带 宽条件下进行数据传输，并且保证高精度的数据传递。

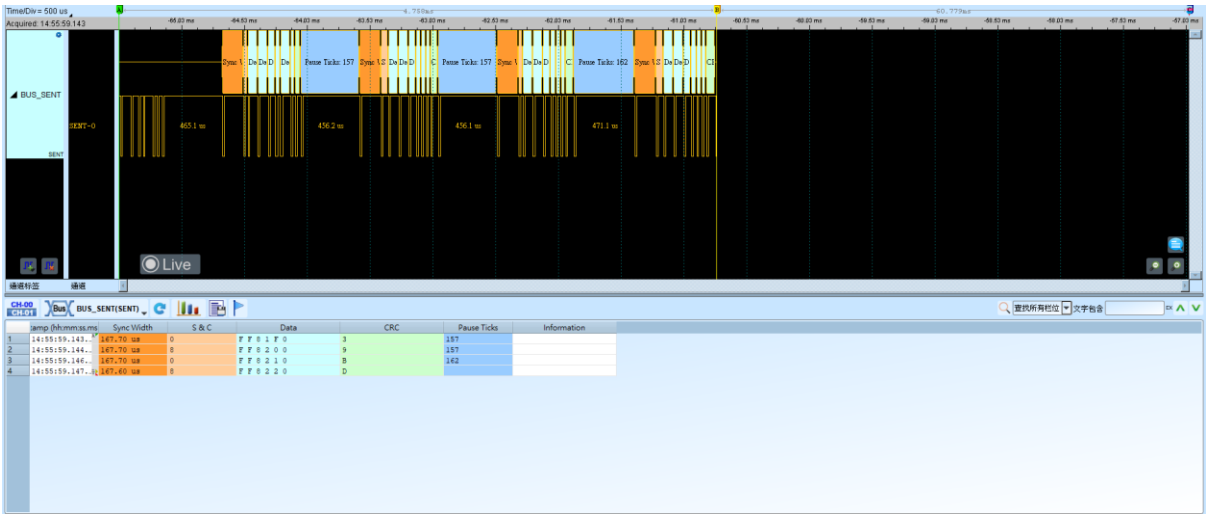
参数设置

通道设置: 设置 SENT 信号接在逻辑分析仪上的通道编号

Startup: 设置 SENT 在解析前的 startup setting。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

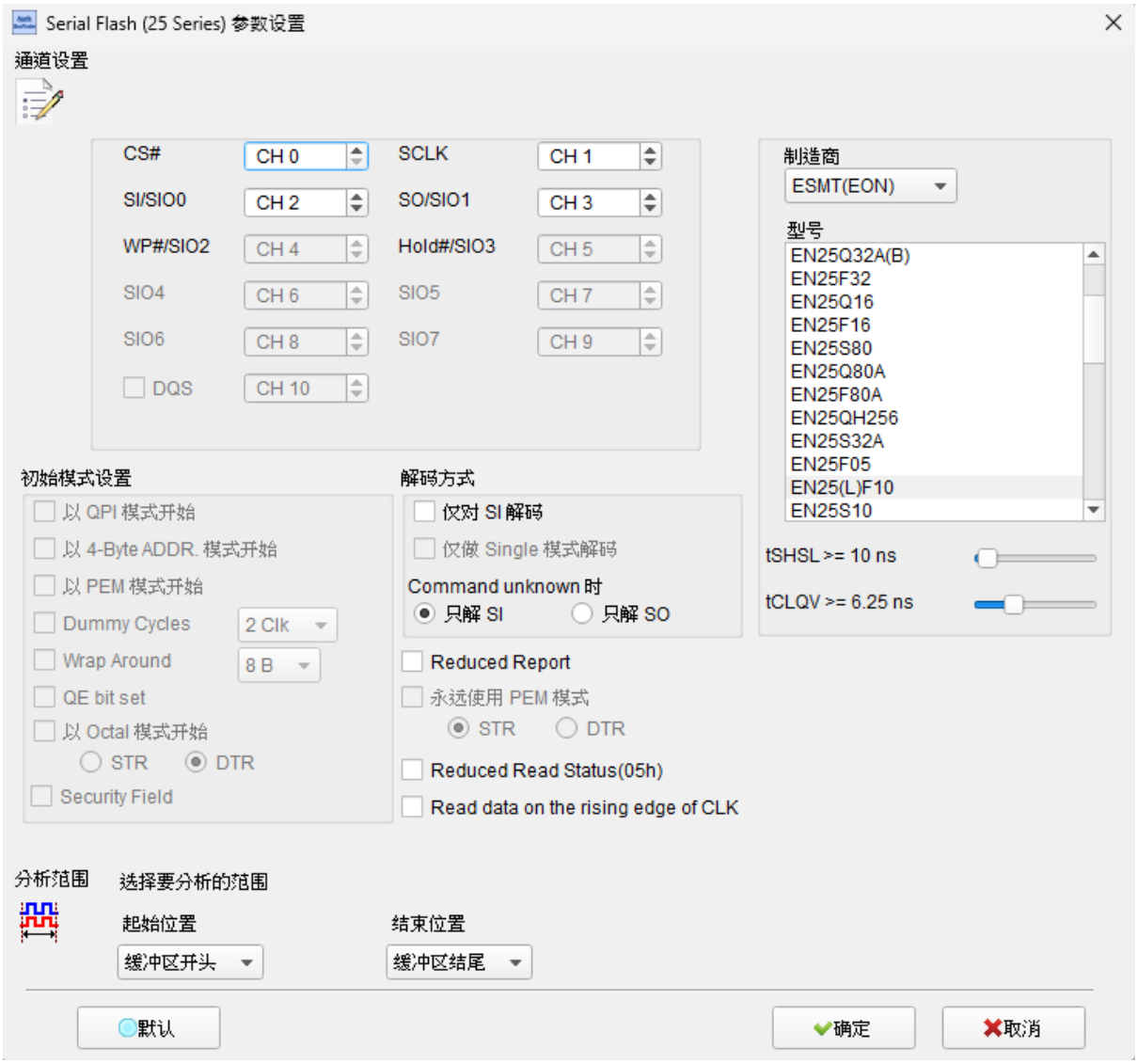


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Serial Flash

Serial flash (SPI Flash) 25,35 等等系列，使用 SPI/QPI/OPI 传输协定作为其数据传输之通信方式。 Serial flash 总线分析提供用户查看信号时，可同时查看命令及输入输出总线消息，节省用户使用 SPI 总线分析波形的时间。

参数设置



CS#: 信号传输之 Chip select。

SCLK: 信号传输之 Clock。

SIO0 – SIO7: 数据传输之 Data 脚位。

制造商/型号: 此功能主要是选择正确的 Flash 型号、tCLQV 以及 tSHSL，以便于命令解析用。若没找到完全符合的型号时，用户亦可选择命令格式兼容的型号即可。

Flash 初始模式设置: 由于 Serial Flash 可使用命令切换工作模式，逻辑分析仪截取到波形时，因为不晓得实际 Serial Flash 现行的工作模式。所以，若有需要时，须请用

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

户告知。当用户选择的 Flash 型号不支持模式切换时，相关选项就会被关闭无法设置。

QPI 模式：指的是 Quad Peripheral Interface Mode 或称 Quad SPI Mode

4-Byte 模式：指的是 4-Byte Address Mode

PEM 模式：指的是 Performance Enhance Mode

Dummy Cycles：有些 Read 指令要等候 Dummy cycles. 而其等候的 cycle 数量可预先设置.

Wrap Around：可默认 Wrap around 的数值.

QE bit：Status register 内的 QE bit. 可做为 QPI mode enable/disable 控制

以 Ocatl 模式开始：指的是 OPI mode

Security Field：提供具有 AES 加解密功能的 Flash 进行解密功能,若有使用需求请与我们联系。

仅对 SI 解码：勾选时，程序将会使用单线模式(Single mode) 3 线模式来分析波形。这 3 线分别是 CS# / SCLK / SI。

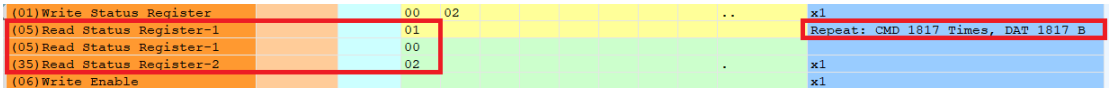
仅对 Single 模式解码：勾选时，程序将会使用单线模式(Single mode) 4 线模式来分析波形。这 4 线分别是 CS / Clock / SI / SO。此时，程序将会忽略切换多线模式之命令。若没勾选时，程序将会根据所选择之 Flash 型号进行 4 线或 6 线模式进行分析。

Command unknown 时：仅对 SO 或 SI 解码。

永远使用 PEM 模式：勾选之后分析软件将不管命令设置，会一直维持 PEM 模式，并可选择维持在 STR 或 DTR 模式。

Reduce Read Status(05h)：勾选时，会在产生分析报告时会将重复没改变 Data 之 Read Status (05h) 指令合并成一份，并显示重复次数，这样可缩减报告数量也更方便查看。

下图范例可以看出, Read status data = 01 时重复了 1817 次.

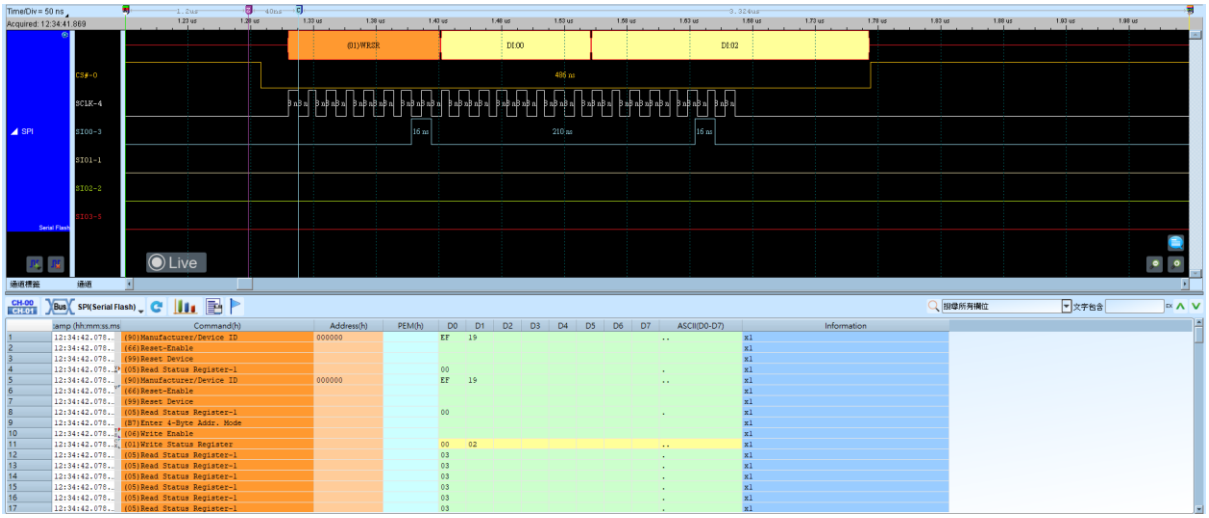


Read data on the rising edge of CLK：应用于 SDR Read Data 模式，若 Clock 信号 Duty 不够稳定时且设置 tCLQV 值之后仍无法正确 的 Latch Data out 时，可设置 Latch 位于 Next rising edge。

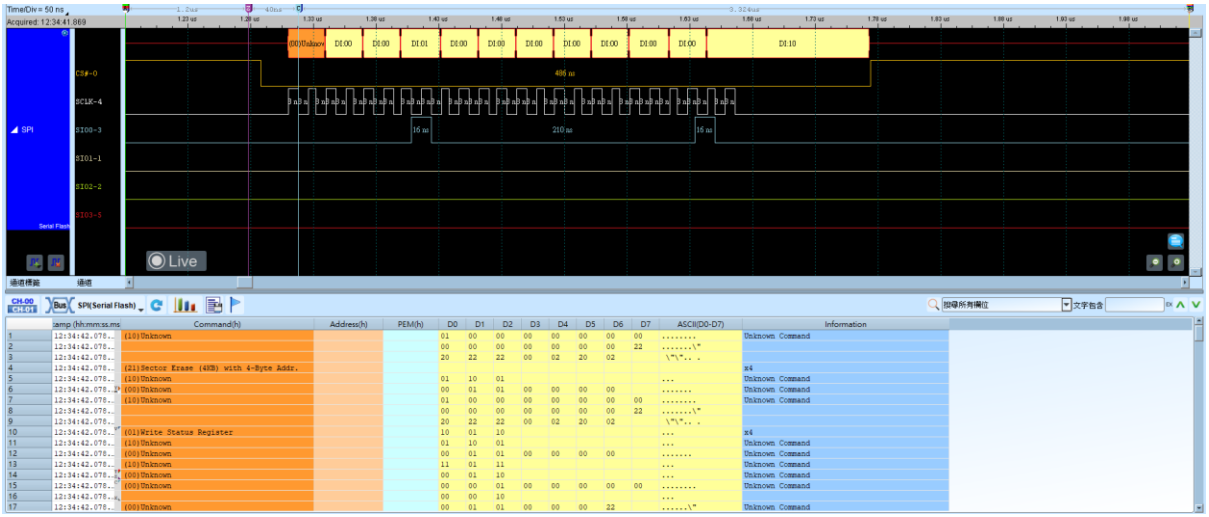
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

使用 SPI 模式 Serial Flash 译码情况



使用 QPI 模式 Serial Flash 译码情况

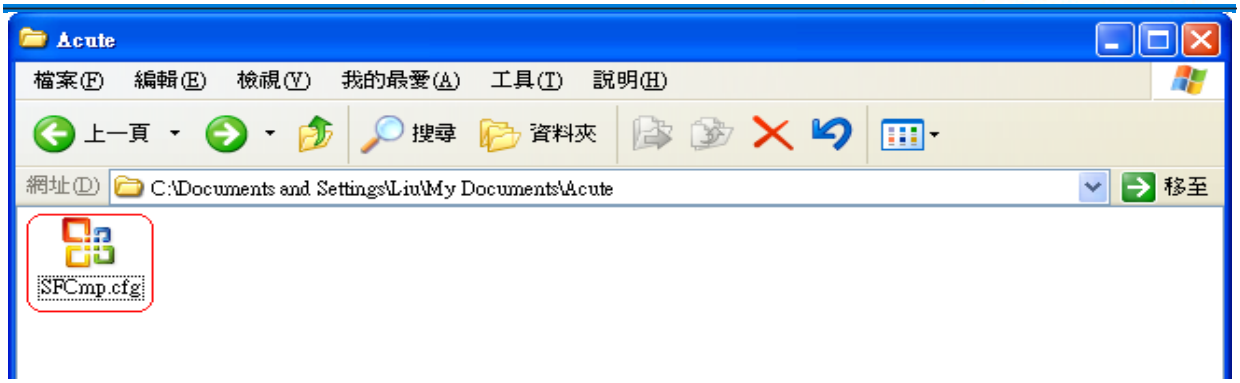


Serial Flash Bus Decode Dump & Compare

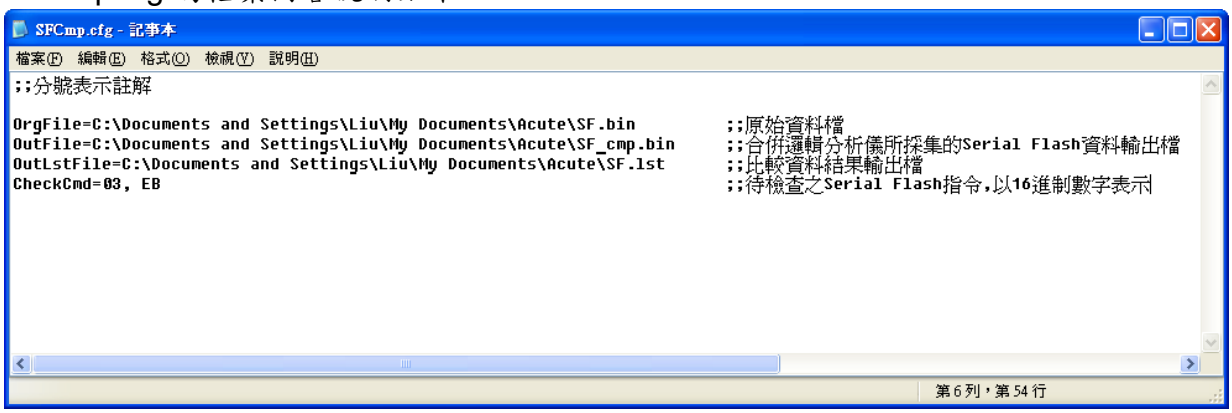
使用时机: 欲利用逻辑分析仪采集到的 Serial Flash 信号找出 Serial Flash 内部错误之数据。

使用方法: 利用文字编辑软件编辑 1 个文件名为 **SFCmp.cfg** 的文本文件，请将该档案放置到逻辑分析仪软件工作目录下，默认路径为：**我的文档/Acute/** 。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



SFCmp.cfg 的档案内容说明如下:



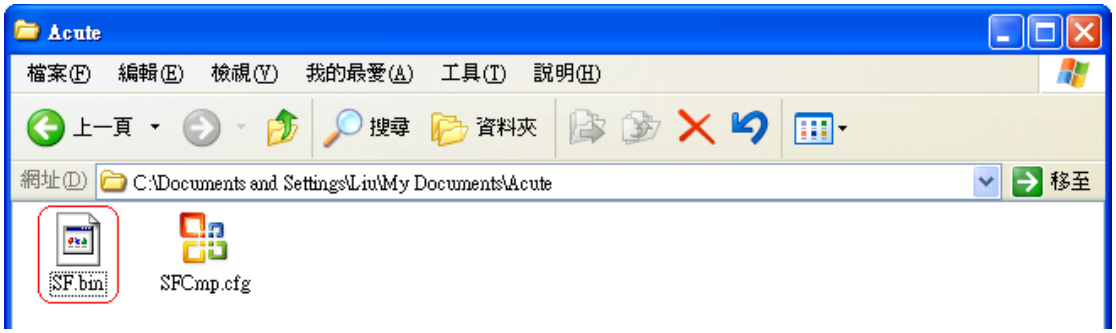
请输入 **OrgFile=档案路径**，该档案为 Serial Flash 内部原始数据文件，扩展名为**.bin**。此档案由使用者提供并将该档案放置到所输入的文件　案路径上。

请输入 **OutFile=档案路径**，该档案为合并逻辑分析仪所采集的 Serial Flash 数据输出文件，该档案会由程序自动产生，用户只需输入档案路径和文件名。

请输入 **OutLstFile=档案路径**，该档案为数据比较结果之输出文件，扩展名为**.lst** 该档案为文本文件会由程序自动产生，用户只需输档案路径和文件名。

请输入 **CheckCmd=待检查之 Serial Flash 指令**，该指令以 16 进制数值填入，以逗号作为指令区隔。

将 Serial Flash 内部原始数据文件放置到指定的路径，此例是放置到和 **SFCmp.cfg** 档案相同目录下。



执行逻辑分析仪软件并开启 Serial Flash Bus Decode 功能, Serial Flash Bus Decode Dump & Compare 功能必须在 Serial Flash Bus Decode 开启下才会运作。按下撷取数

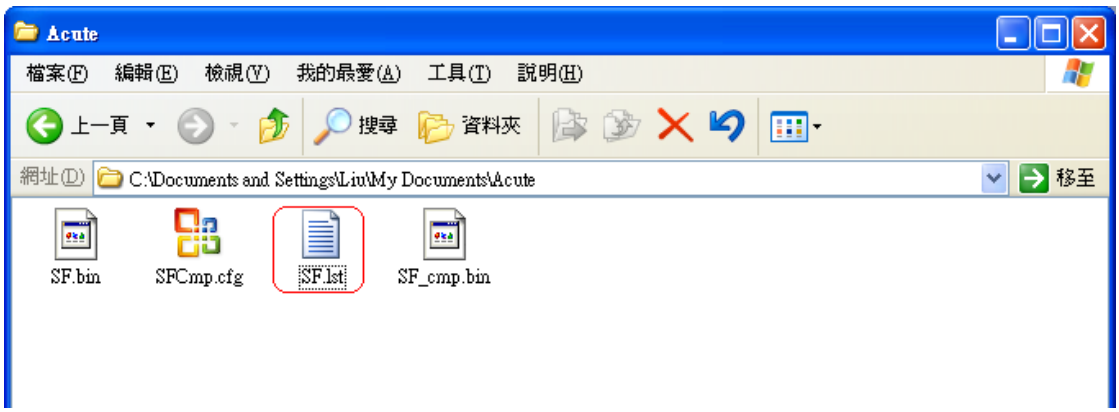
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

据让逻辑分析仪来采集 Serial Flash 信号。

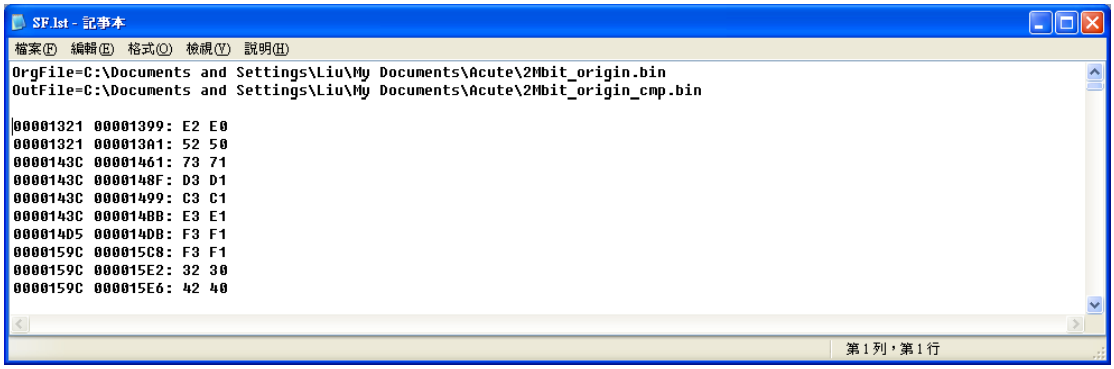
因逻辑分析仪的记忆深度有限，所以可能无法一次采集到 Serial Flash 所有数据，所以可分次储存为多个逻辑分析仪波形文件(.law)，再载入波形档即可。

使用 Serial FlashBus Decode Dump & Compare 功能，会先检查 Serial Flash 数据输出文件是否存在于所输入的路径上，若不存在则会先将 Serial Flash 内部原始数据文件复制内容到 Serial Flash 数据输出文件，此例档名为 SF_Cmp.bin，之后会根据使用者输入待检查的 Serial Flash 指令，将该指令依据地址所得到的数据写入到 SF_Cmp.bin，最后 SF.bin 会和 SF_Cmp.bin 做数据比对。

比对结果



会将数据比对出现差异的结果输出至**.lst** 档案中，内容如下:



第一栏的地址为出现比对差异，当时所下的开始地址；第二栏是实际发生比对差异时的地址。第一栏数据对应到数据原始文件，也就是 SF.bin；第二栏数据则是对应到数据输出文件 SF_cmp.bin。若无资料差异的情况发生，则这 2 栏将为空白，只会显示上方的需比对之档案路径。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Serial PSRAM

Serial PSRAM（串行 PSRAM）是 PSRAM（Pseudostatic RAM） 的一种特别形式，它使用串行接口来与微处理器或其他系统进行通信。PSRAM 是一种介于动态随机访问内存（DRAM）和静态随机访问内存（SRAM）之间的内存。它拥有 DRAM 的高密度优点，但与 SRAM 类似，提 供相对简单的操作方式，并且能在一定程度上简化内存控制。

参数设置

总线宽度: 设置总线的宽度，可以设置为 8 或 16。

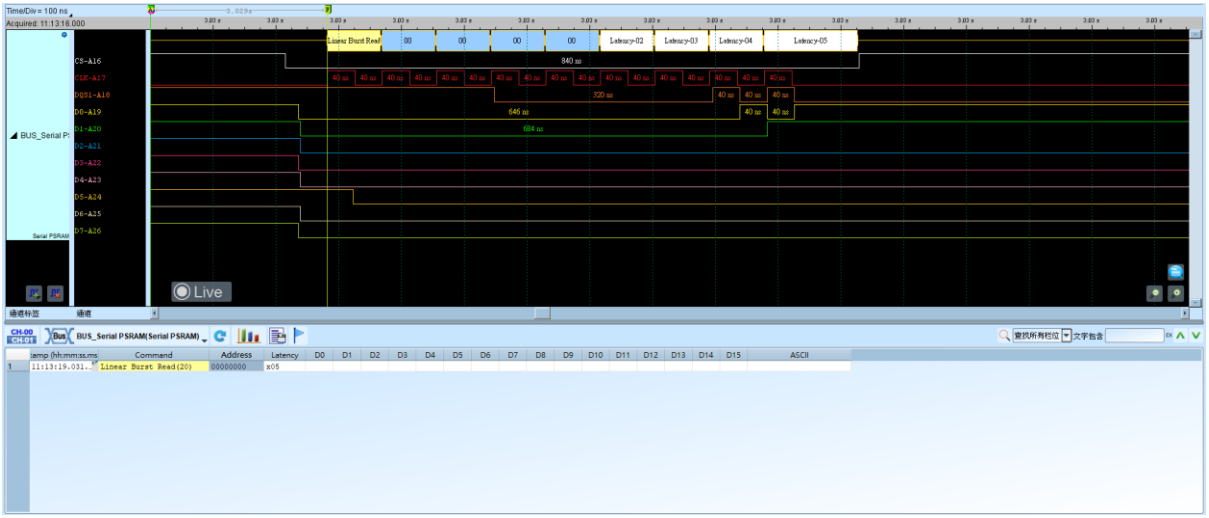
Latch Edge: 选择是 SDR 的方式或是 DDR 的方式 latch 数据。

DQS Delay: 设置 DQS 延迟的时间，以采样点为单位。

Latency: 细部设置某笔数据延迟的时间。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

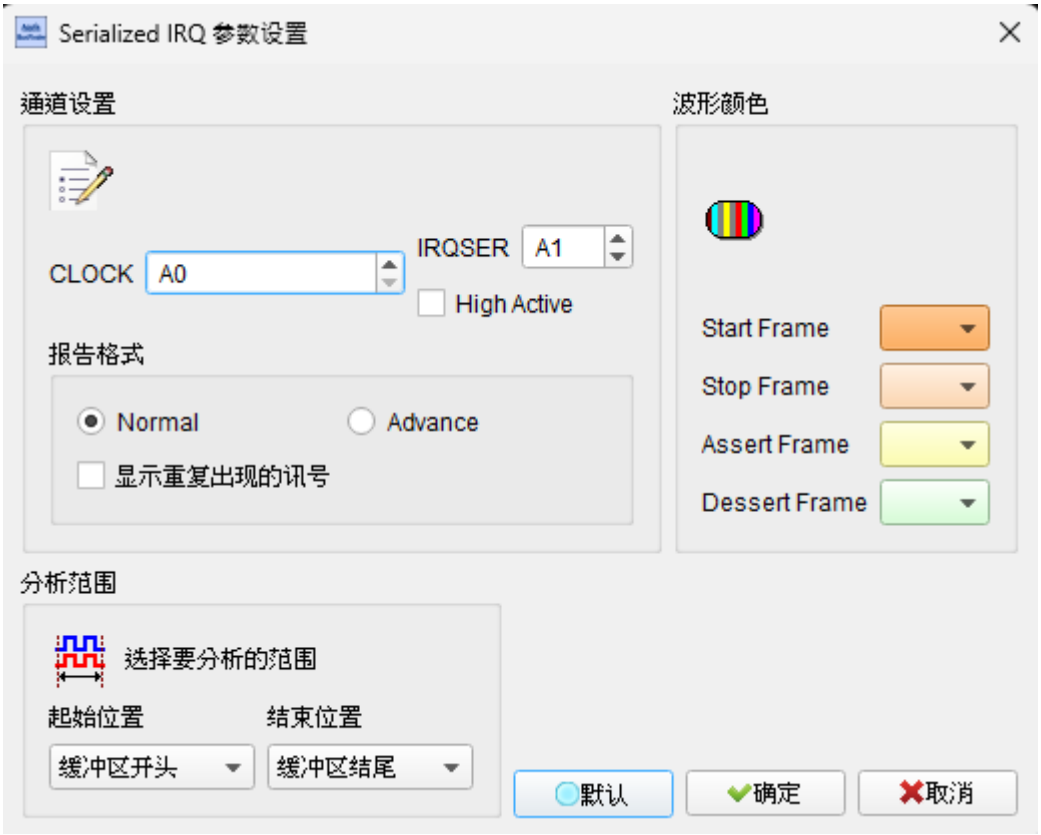


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Serial IRQ

Serial IRQ/Data 是以 PCI-Clock 和 IRQSER 两线组成，用以传递中断状态的一种通讯协议。一个 IRQSER Cycle 基本上包含了三个部分：Start、IRQ/Data 和 Stop Frame。其运作的模式区分为 Continuous mode 和 Quiet mode。在 Continuous mode 模式下 Start Frame 来源并不受限，但是在 Quiet mode 模式下只有 Host 能产生 Start Frame 信号。

参数设置



CLOCK: PCI Clock 信号

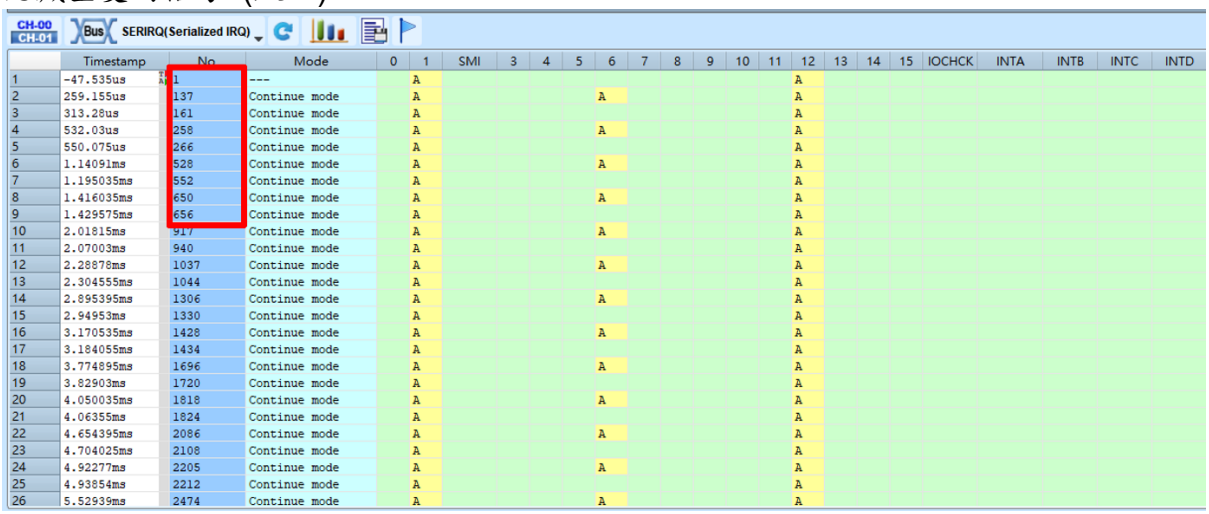
IRQSER: IRQSER 信号

Normal: 将同一个 Frame 的信号展开在同一行上

High Active: 让用户可以调整数值判断条件。勾选时激活

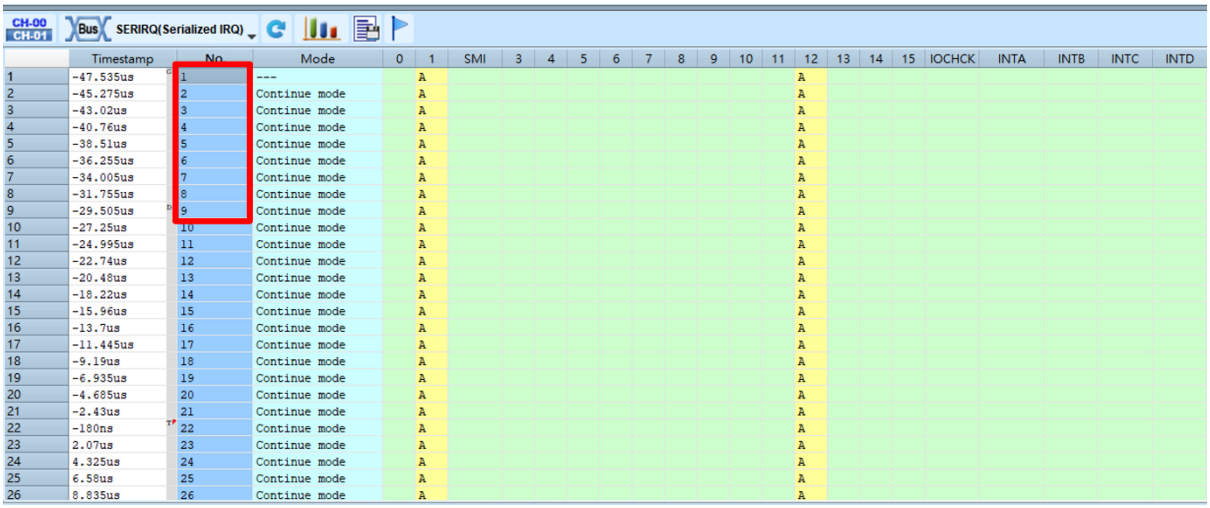
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

隐藏重复的信号 (默认):



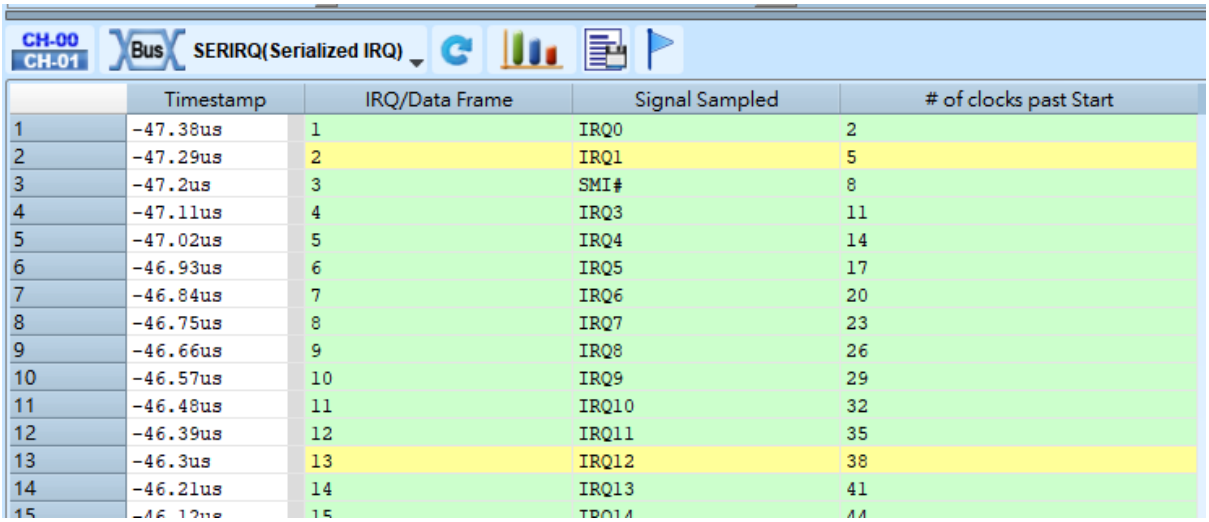
	Timestamp	No.	Mode	0	1	SMI	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	IOCHCK	INTA	INTB	INTC	INTD
1	-47.535us	1	---		A											A								
2	259.155us	137	Continue mode		A					A						A								
3	313.28us	161	Continue mode		A											A								
4	532.03us	258	Continue mode		A					A						A								
5	550.075us	266	Continue mode		A											A								
6	1.14091ms	528	Continue mode		A					A						A								
7	1.195035ms	552	Continue mode		A											A								
8	1.416035ms	650	Continue mode		A					A						A								
9	1.429575ms	656	Continue mode		A											A								
10	2.01815ms	917	Continue mode		A					A						A								
11	2.07003ms	940	Continue mode		A											A								
12	2.28878ms	1037	Continue mode		A					A						A								
13	2.304555ms	1044	Continue mode		A											A								
14	2.895395ms	1306	Continue mode		A					A						A								
15	2.94953ms	1330	Continue mode		A											A								
16	3.170535ms	1428	Continue mode		A					A						A								
17	3.184055ms	1434	Continue mode		A											A								
18	3.774895ms	1696	Continue mode		A					A						A								
19	3.82903ms	1720	Continue mode		A											A								
20	4.050035ms	1818	Continue mode		A					A						A								
21	4.06355ms	1824	Continue mode		A											A								
22	4.654395ms	2086	Continue mode		A					A						A								
23	4.704025ms	2108	Continue mode		A											A								
24	4.92277ms	2205	Continue mode		A					A						A								
25	4.93854ms	2212	Continue mode		A											A								
26	5.52939ms	2474	Continue mode		A					A						A								

显示重复的信号:



	Timestamp	No.	Mode	0	1	SMI	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	IOCHCK	INTA	INTB	INTC	INTD
1	-47.535us	1	---		A											A								
2	-45.275us	2	Continue mode		A											A								
3	-43.02us	3	Continue mode		A											A								
4	-40.76us	4	Continue mode		A											A								
5	-38.51us	5	Continue mode		A											A								
6	-36.255us	6	Continue mode		A											A								
7	-34.005us	7	Continue mode		A											A								
8	-31.755us	8	Continue mode		A											A								
9	-29.505us	9	Continue mode		A											A								
10	-27.25us	10	Continue mode		A											A								
11	-24.995us	11	Continue mode		A											A								
12	-22.74us	12	Continue mode		A											A								
13	-20.48us	13	Continue mode		A											A								
14	-18.22us	14	Continue mode		A											A								
15	-15.96us	15	Continue mode		A											A								
16	-13.7us	16	Continue mode		A											A								
17	-11.445us	17	Continue mode		A											A								
18	-9.19us	18	Continue mode		A											A								
19	-6.935us	19	Continue mode		A											A								
20	-4.685us	20	Continue mode		A											A								
21	-2.43us	21	Continue mode		A											A								
22	-180ns	22	Continue mode		A											A								
23	2.07us	23	Continue mode		A											A								
24	4.325us	24	Continue mode		A											A								
25	6.58us	25	Continue mode		A											A								
26	8.835us	26	Continue mode		A											A								

Advance：将一个 Frame 中所有的 IRQ/Data 信号摊开在不同行

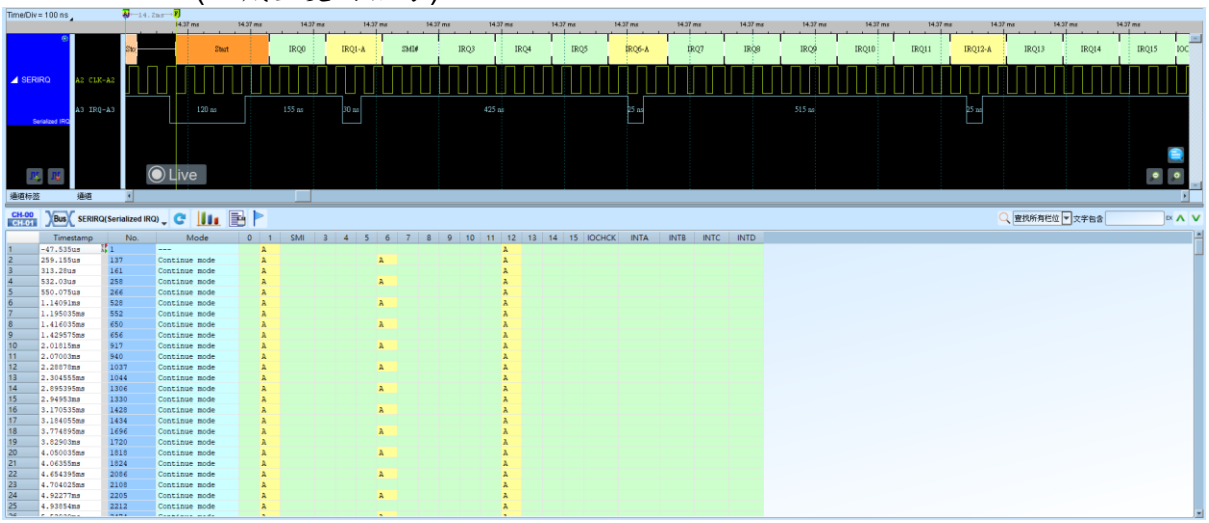


	Timestamp	IRQ/Data Frame	Signal Sampled	# of clocks past Start
1	-47.38us	1	IRQ0	2
2	-47.29us	2	IRQ1	5
3	-47.2us	3	SMI#	8
4	-47.11us	4	IRQ3	11
5	-47.02us	5	IRQ4	14
6	-46.93us	6	IRQ5	17
7	-46.84us	7	IRQ6	20
8	-46.75us	8	IRQ7	23
9	-46.66us	9	IRQ8	26
10	-46.57us	10	IRQ9	29
11	-46.48us	11	IRQ10	32
12	-46.39us	12	IRQ11	35
13	-46.3us	13	IRQ12	38
14	-46.21us	14	IRQ13	41
15	-46.12us	15	IRQ14	44

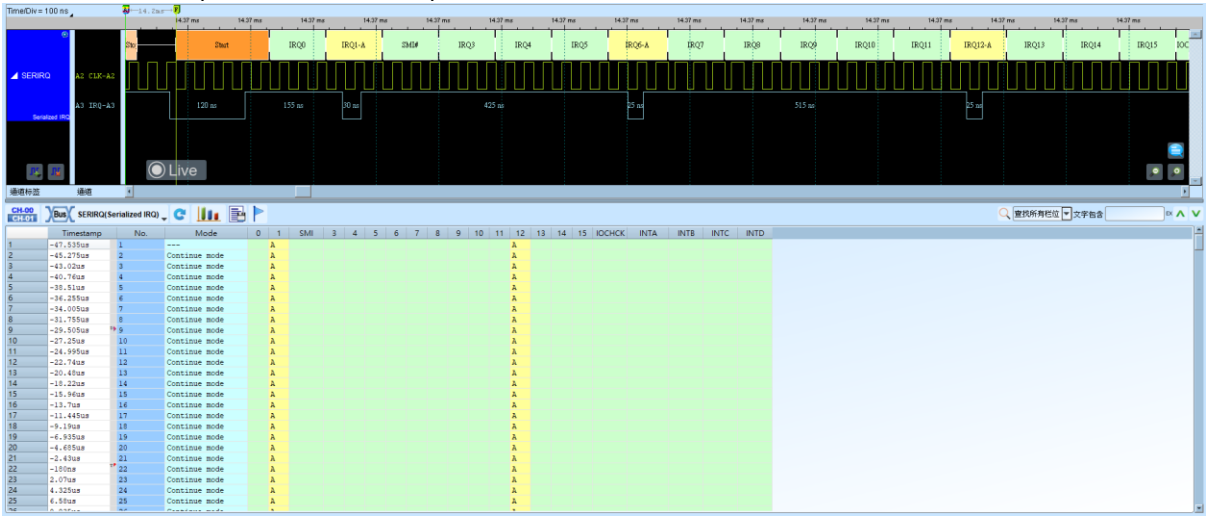
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

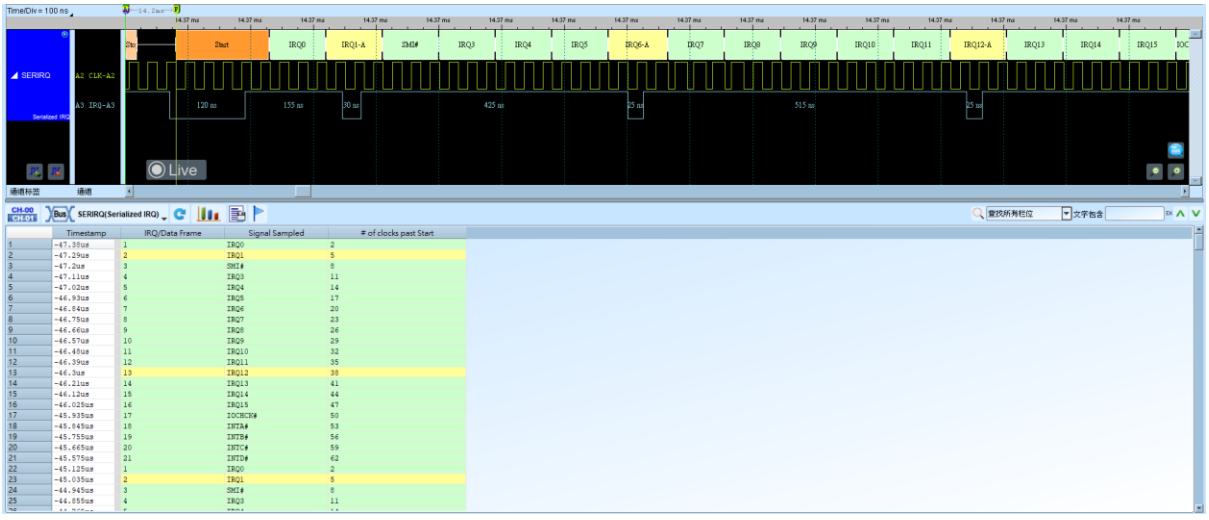
Normal mode(隐藏重复的信号)



Normal mode(显示重复的信号)



Advance mode



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SGPIO

SGPIO(Serial General Purpose Input Output Serial)是一种通用的输入输出，使用者可以自行控制输入输出。

参数设置

通道设置: 设置待测物上各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。分别是 Clock、Load、Data Out 以及 Data In。可选择只要 Data Out、Data In 或是都需要

解码模式:

模式，可以设置成:

1. **3-Bit Driver**
2. **User Defined Data，以下设置只有模式切换成此项才有效:**

   Byte per column: 设置 Data-Size。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Packets Starts From: 设置 Packet 从 Low 或是 High 开始。

Load Latch On: Load Pin 在上升缘或是下降缘 latch 数据。

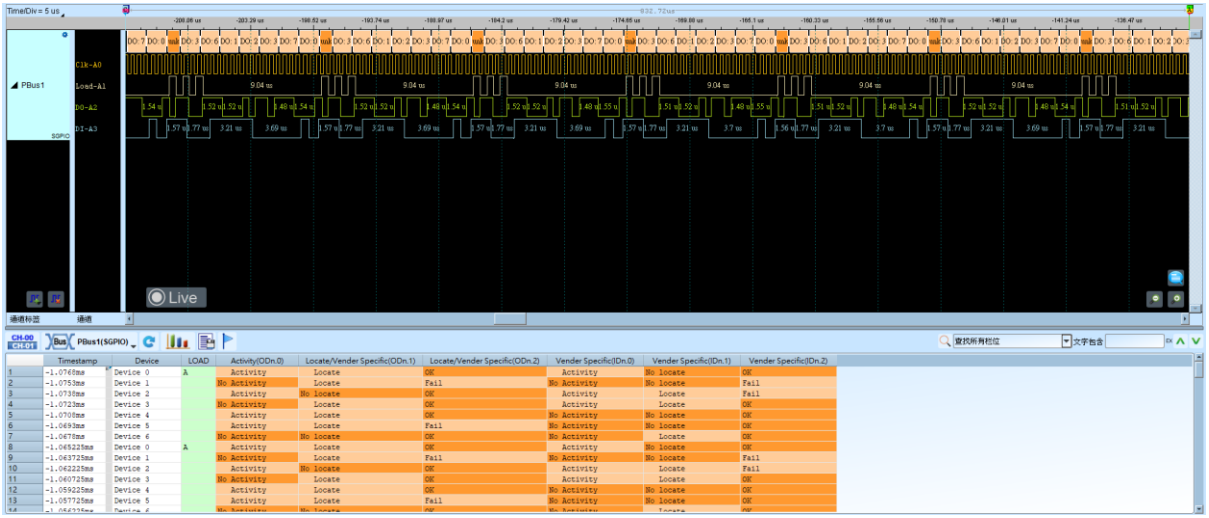
SGPMO Latch On: SGPMO pin 在上升缘或是下降缘 latch 数据。

SGPMI Latch On: SGPMI pin 在上升缘或是下降缘 latch 数据。

显示: 在波形区显示 Data In 或 Data Out 的解析结果。

Significant Bit: 设置 LSB First 或 MSB First。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Smart Card (ISO7816)

Smart Card 是根据 ISO 7816 规范下的通讯协议，一般使用在 IC 卡或 IC 芯片卡，不同的 IC 芯片其功能及应用也有不同。主要用途是用来识别、纪录以及编/译码。

参数设置

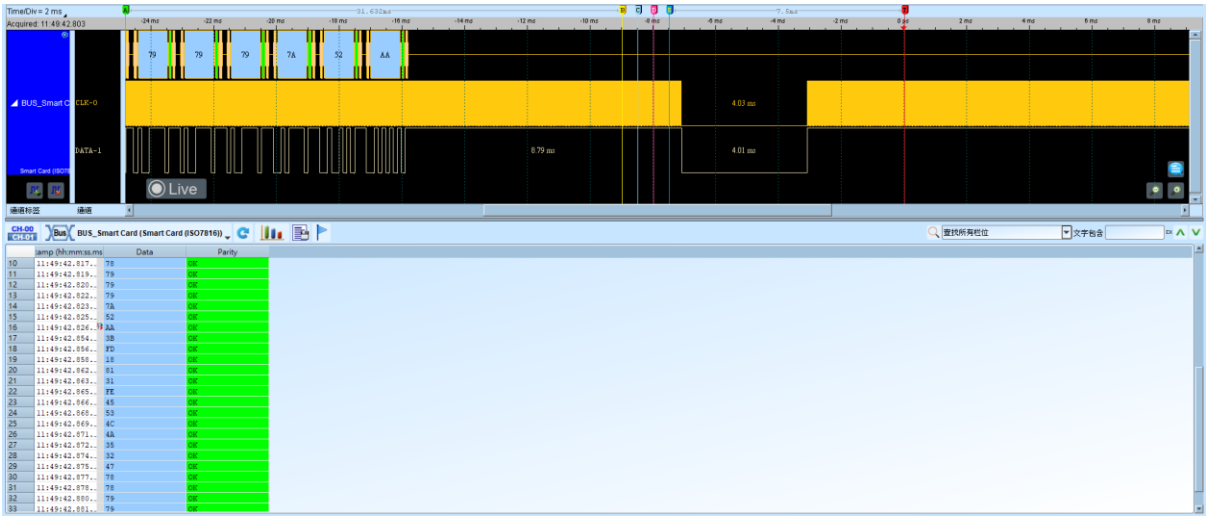
CLK: 信号传输之 Clock。

DATA: 数据传输之 Data 脚位。

ETU(Elementary Time Unit): 每个 Bit 内所包含的 Clock 数目。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SMBus

全名系统管理总线(System Management Bus)源自于 I²C 总线，是一种两条信号所组成的一种总线。SMBus 由 Intel 于 1995 年所定义，包含有 Clock、Data 以及基于 Philips' I²C serial bus 协议的指令。其时钟频率范围在 10KHz 到 100KHz。

参数设置

通道:

SMBCLK: SMBus 数据传输之 Clock。

SMBDATA: SMBus 数据传输之 Data。

Startup: 设置 PEC 分析。勾选时激活。

8-bit addressing (Include R/W in Address): 显示 8 比特宽度地址(7 比特宽度地址加上 1 比特 Rd/Wr)。勾选时激活。

Devices，默认选项，报告窗口显示 SMBus 分析内容。勾选时激活。

1. **MCTP:** 报告窗口显示 MCTP 解析结果。
2. **Show SBS**：报告窗口显示智能型电池(Smart Battery System)分析内容，内容显示电池的状态以及信息，例如：电压、电流或制造商信息等。
3. **Show SPD(Serial Presence Detect)**：报告窗口显示 EEPROM 分析内容，内容显示内存模块(DDR3、DDR2、DDR、SPD SDRAM)的配置信息，如 P-Bank 数量、电压、行地址/列地址数量、位宽、各种主要操作时序（如 CL、tRCD、

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

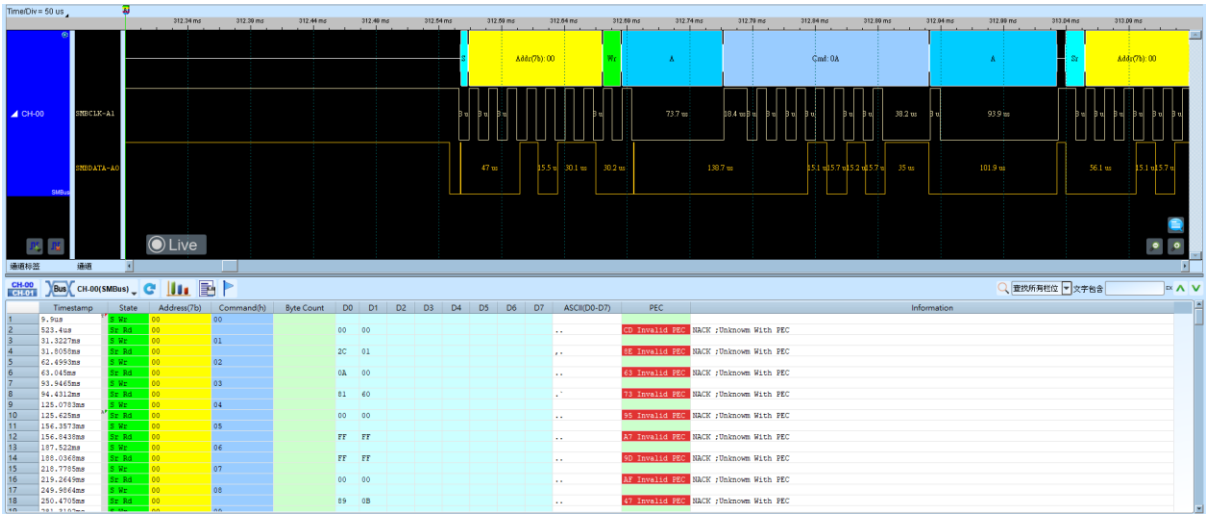
tRP、tRAS 等）。

Clock Stretching: 设置 Clock Stretching 的时间。勾选时激活。

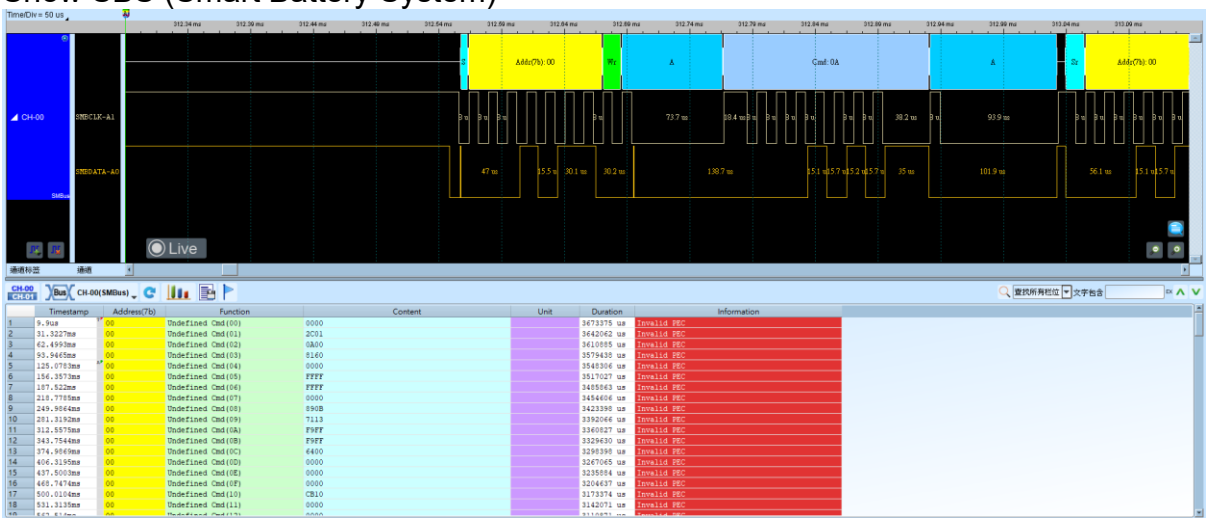
Ignore Glitch: 分析时忽略因转态过缓所造成的杂讯。勾选时激活。

分析结果

SMBus

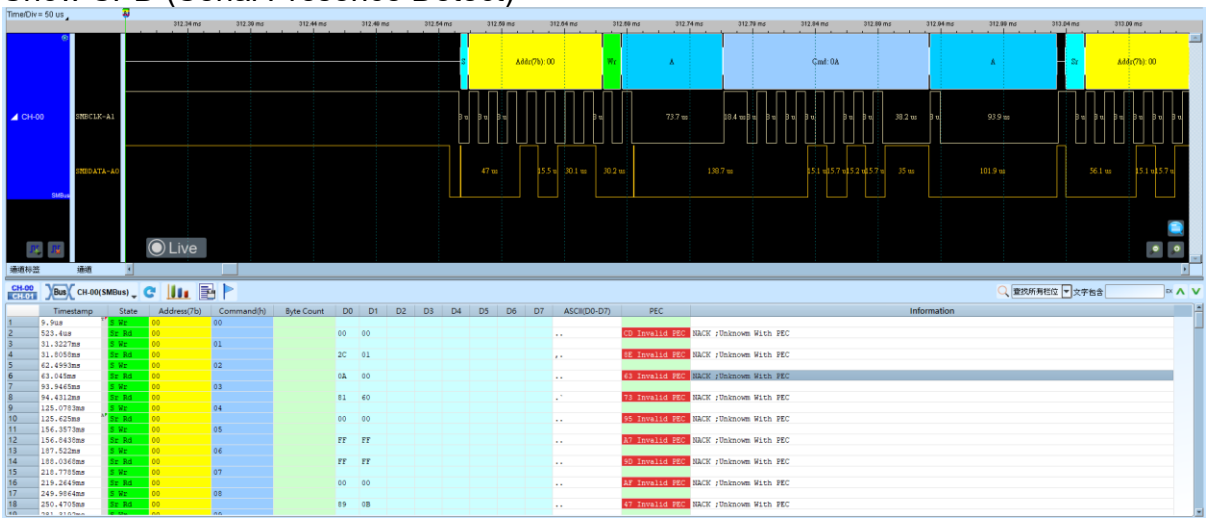


Show SBS (Smart Battery System)



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Show SPD (Serial Presence Detect)



	Timestamp	State	Address(7b)	Command(h)	Byte Count	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	ASCII(D0-D7)	PEC	Information
1	9.9us	S Wr	00	00										..	CD Invalid PEC	NACK ;Unknown With PEC
2	523.4us	Sr Rd	00			00	00							..		
3	31.3227ms	S Wr	00	01											8E Invalid PEC	NACK ;Unknown With PEC
4	31.8058ms	Sr Rd	00			2C	01							..		
5	62.4993ms	S Wr	00	02											63 Invalid PEC	NACK ;Unknown With PEC
6	63.045ms	Sr Rd	00			0A	00							..		
7	93.9465ms	S Wr	00	03											73 Invalid PEC	NACK ;Unknown With PEC
8	94.4312ms	Sr Rd	00			81	60							.`		
9	125.0783ms	S Wr	00	04											95 Invalid PEC	NACK ;Unknown With PEC
10	125.625ms	Sr Rd	00			00	00							..		
11	156.3573ms	S Wr	00	05											A7 Invalid PEC	NACK ;Unknown With PEC
12	156.9438ms	Sr Rd	00			FF	FF							..		
13	187.522ms	S Wr	00	06											9D Invalid PEC	NACK ;Unknown With PEC
14	188.0360ms	Sr Rd	00			FF	FF							..		
15	218.7705ms	S Wr	00	07											AF Invalid PEC	NACK ;Unknown With PEC
16	219.2649ms	Sr Rd	00			00	00							..		
17	249.9864ms	S Wr	00	08											47 Invalid PEC	NACK ;Unknown With PEC
18	250.4705ms	Sr Rd	00			89	0B							..		

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SMI

SMI(Serial Microprocessor Interface)是 BDNC 所制定，使用接口由一个 Clock 以及 Data 所组成。

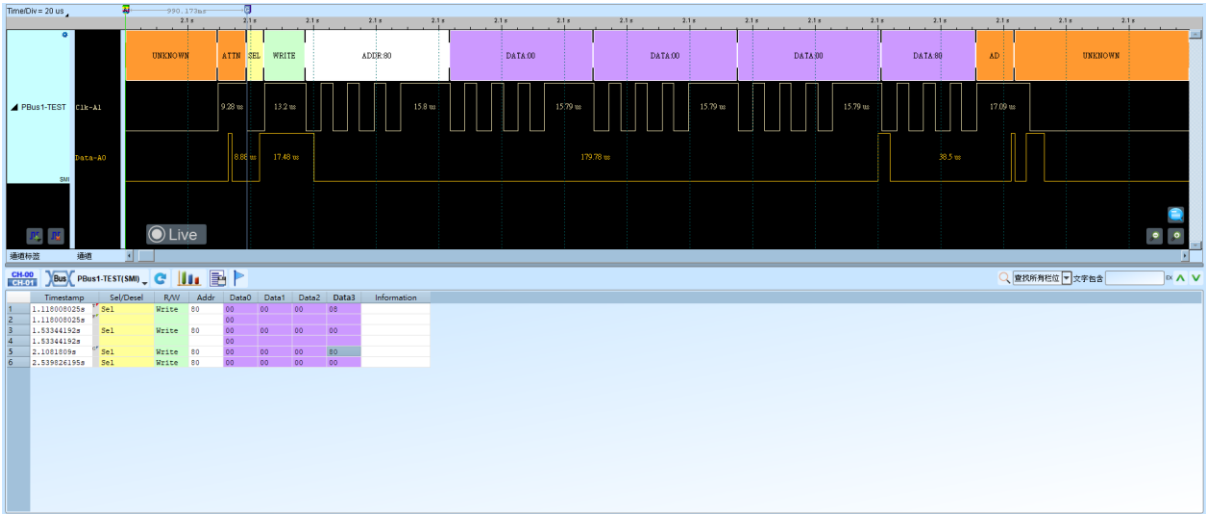
参数设置

CLK：数据传输之 Clock。

Data：数据传输之 Data。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

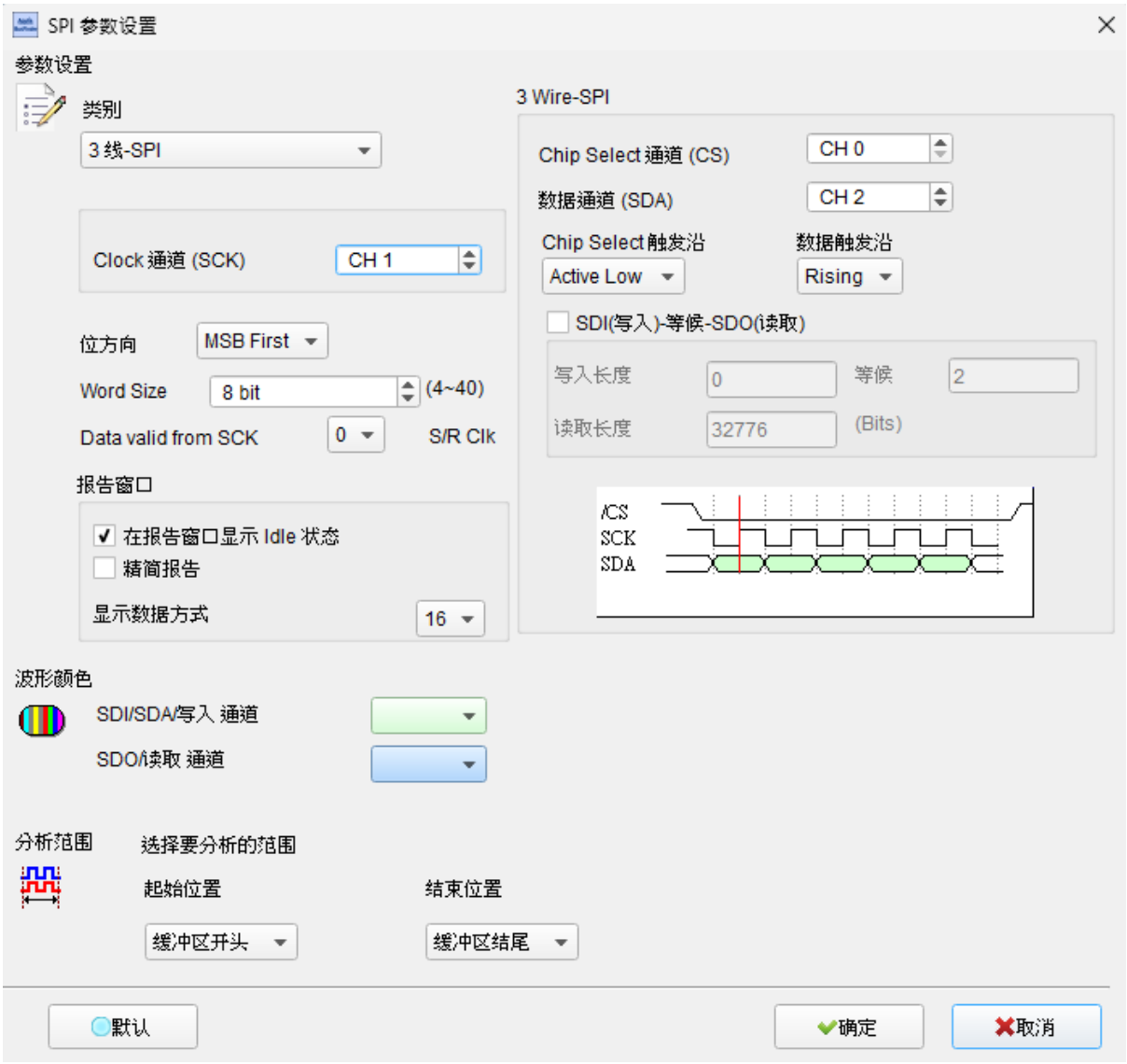


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SPI

SPI 串行周边接口(Serial Peripheral Interface Bus, SPI)，是一种4线同步序列数据协议，适用于便携设备平台系统。串行周边接口一般是 4 线，有时亦可为 3 线或 2 线。

参数设置

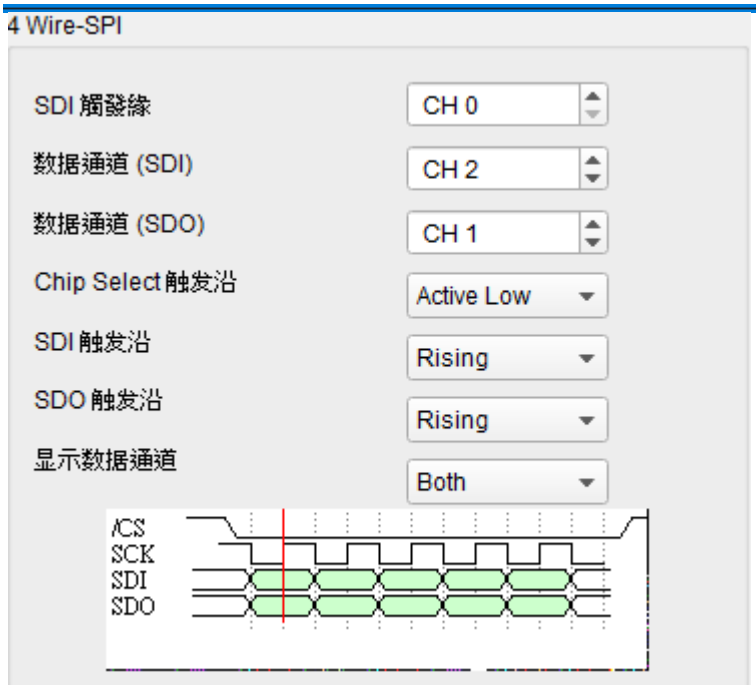


类别: 选择 SPI 类别，预设为 3 线-SPI，收录有：

4 线-SPI→使用 SCK, CS, SDI 或 SDO

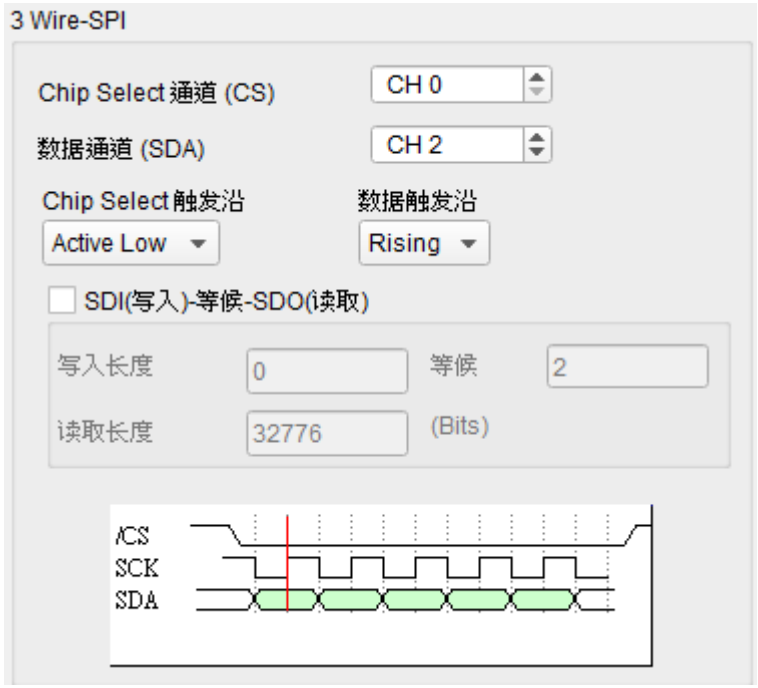
您可以分别分别设置 CS、SDI、SDO 之触发缘。CS 预设为 Active Low, SDI/SDO 预设为 Active High。由于 SDI 与 SDO 数据会同时出现。您可以在显示数据通道里面选择最后显示之数据是 SDI only、SDO only 或 Both 两者都显示，默认为 Both。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



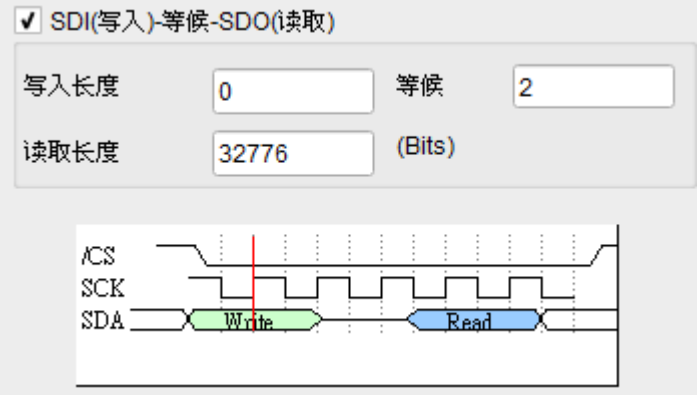
3 线-SPI→使用 SCK, CS, SDA

在 3 线使用 Slave select 模式下，只需要 1 个数据通道(可为 SDI or SDO)。您可以分别分别设置 CS, Data 之触发缘。CS 预设为 Active Low。Data 预设为 Active High。一般的应用，数据通道是单线单向的方式传输数据。



我们也提供了单线双向传输模式。如下图。

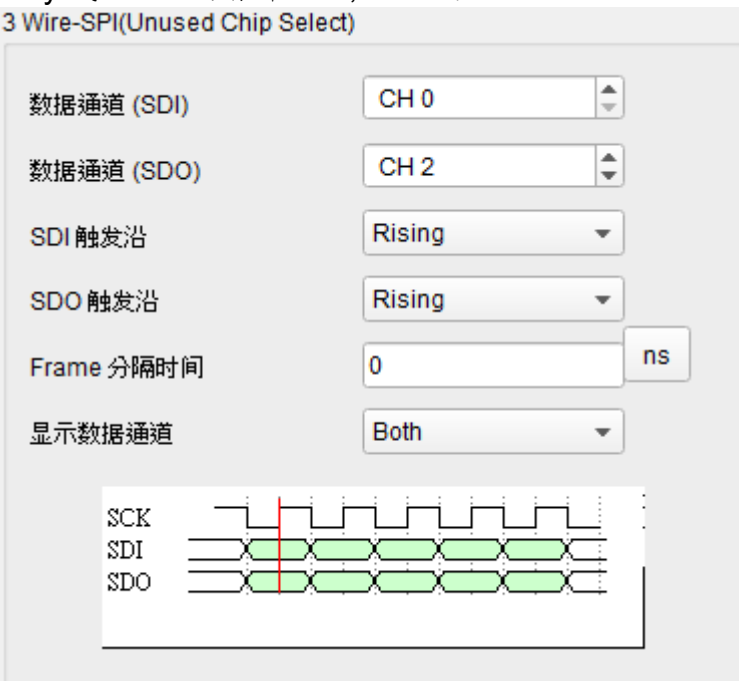
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



您只需将「SDI(写入)-等候-SDO(读取)」打勾，就可以设置双向传输之 bit 数。我们以 Master 为观点，写入长度即为 Master 把数据放到数据通道的 bit 数，最小为 1。等候 Slave 处理的 bit 数，最小为 0。然后再依读取长度来收集数据，最小为 1。此 3 个参数设置值，最大为 65535。

3 线-SPI(不使用 Slave select)→使用 SCK, SDI, SDO

因为没有使用 CS，所以必须设置 SCK 之 Idle time，作为 Frame 之分隔时间。在 3 线不使用 Slave select 模式下，您需设置 SDI/SDO 所在的通道。及其触发缘，预设为 Active High，并设置好作为 Frame 分隔之等候 Clock Idle 的时间即可。由于 SDI 与 SDO 数据会同时出现。您可以在显示数据通道里面选择最后显示之数据是 SDI only, SDO only 或 Both 两者都显示，默认为 Both。

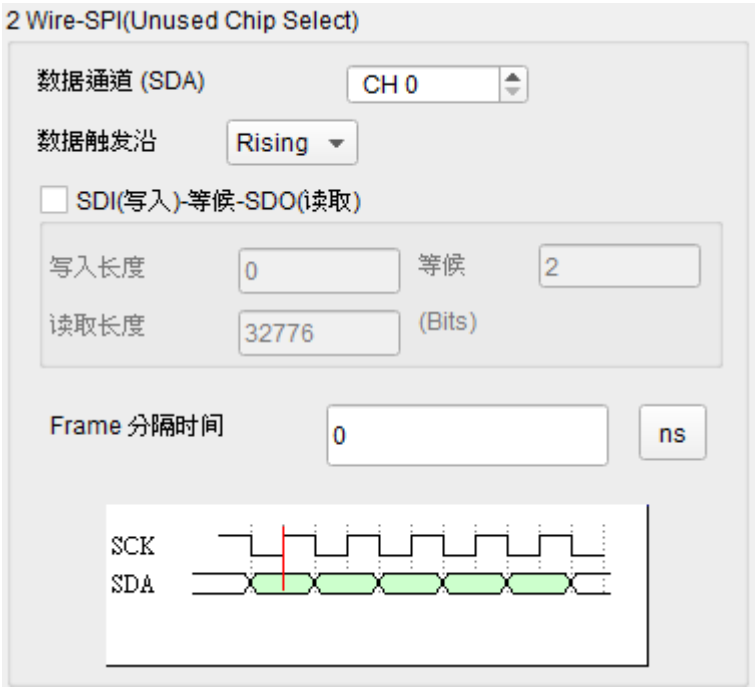


2 线-SPI(不使用 Slave select) →使用 SCK、SDA

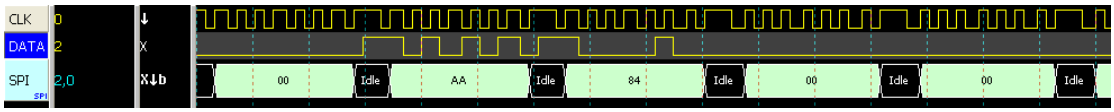
因为没有使用 CS，所以必须设置 SCK 之 Idle time，作为 Frame 之分隔时间。在 2 线不使用 Slave select 模式下，您需设置数据所在的通道。及其触发缘，预设为 Active

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

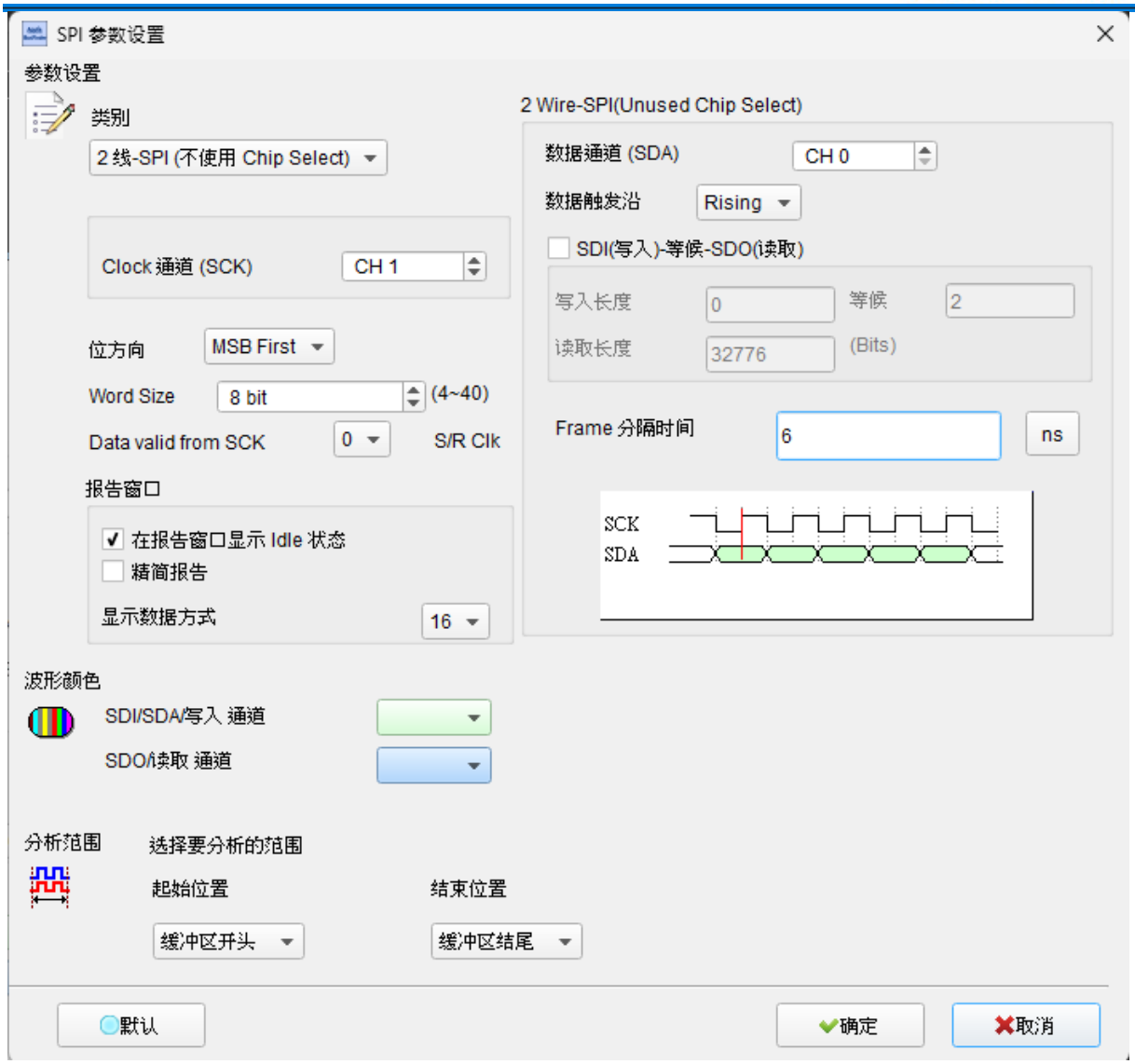
High。并设置好作为 Frame 分隔之等候 Clock Idle 的时间即可。一般的应用，数据通道是单线单向的方式传输数据。



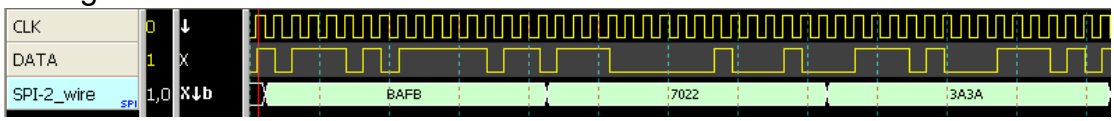
在不使用 Slave select，且 Frame 之分隔时间不为 0 时，其应用范例如下。信号只有 CLK, DATA. Frame 分隔时间为 6 us，数据触发缘在 Rising。可以看出，在 Clock 暂停间隔超过 6 us 时，就会被识别为 Idle。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



在不使用 Slave select，且 Frame 之分隔时间为 0 时，可成为另一种连续资料的分析，如下图所示。信号只有 CLK, DATA。而 Frame 分隔时间为 0，数据触发缘在 Falling。



位方向

您可设置解析 SPI 数据时，为 MSB first or LSB first，预设为 LSB first。

Word Size

您可设置每个 Data word size，以 bit 为单位, SPI 解析时，将会以此数值作为收集每个 Data word 的位数。最小值为 4，最大值为 40。默认值为 8。

报告窗口

在报告显示 Idle 状态 :SPI 在应用时，可能每次抓取数据的间隔都会有 Idle 的状态出现，为了方便数据检视。您可以设置报告窗口不显示 Idle 状态。默认为会显示 Idle 状态。

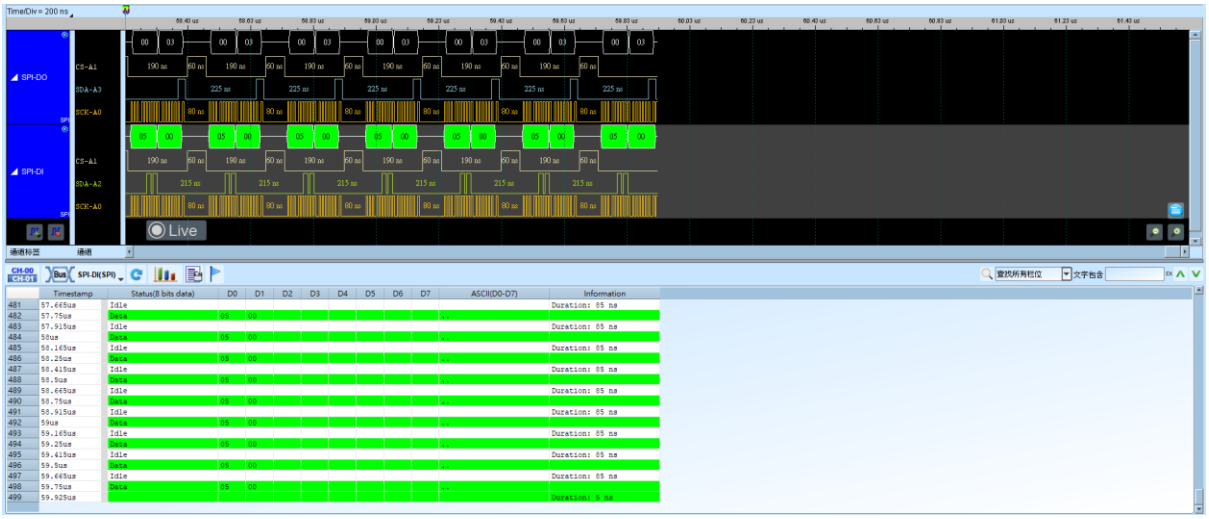
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

显示数据方式：可设置连续之 SPI 资料，可选择 1 - 16 栏方式显示于报告窗口。默认为 16 栏，您可以在报告窗口最右侧看到 ASCII 编码的结果。

Data Valid from SCK

在某些使用 SPI 传输的装置，其数据输出后到数据有效数据会有一段延迟时间，此时间不会在 Clock 的 Edge 上。因此，配合此类装置，您可以设置 Data valid from SCK 来延迟这个时间。可输入延迟时间以取样率为单位 Range 是 0-3。预设就是不延迟。若设置为 1，当取样率是 200MHz，则实际延迟时间就是 5 ns。

分析结果

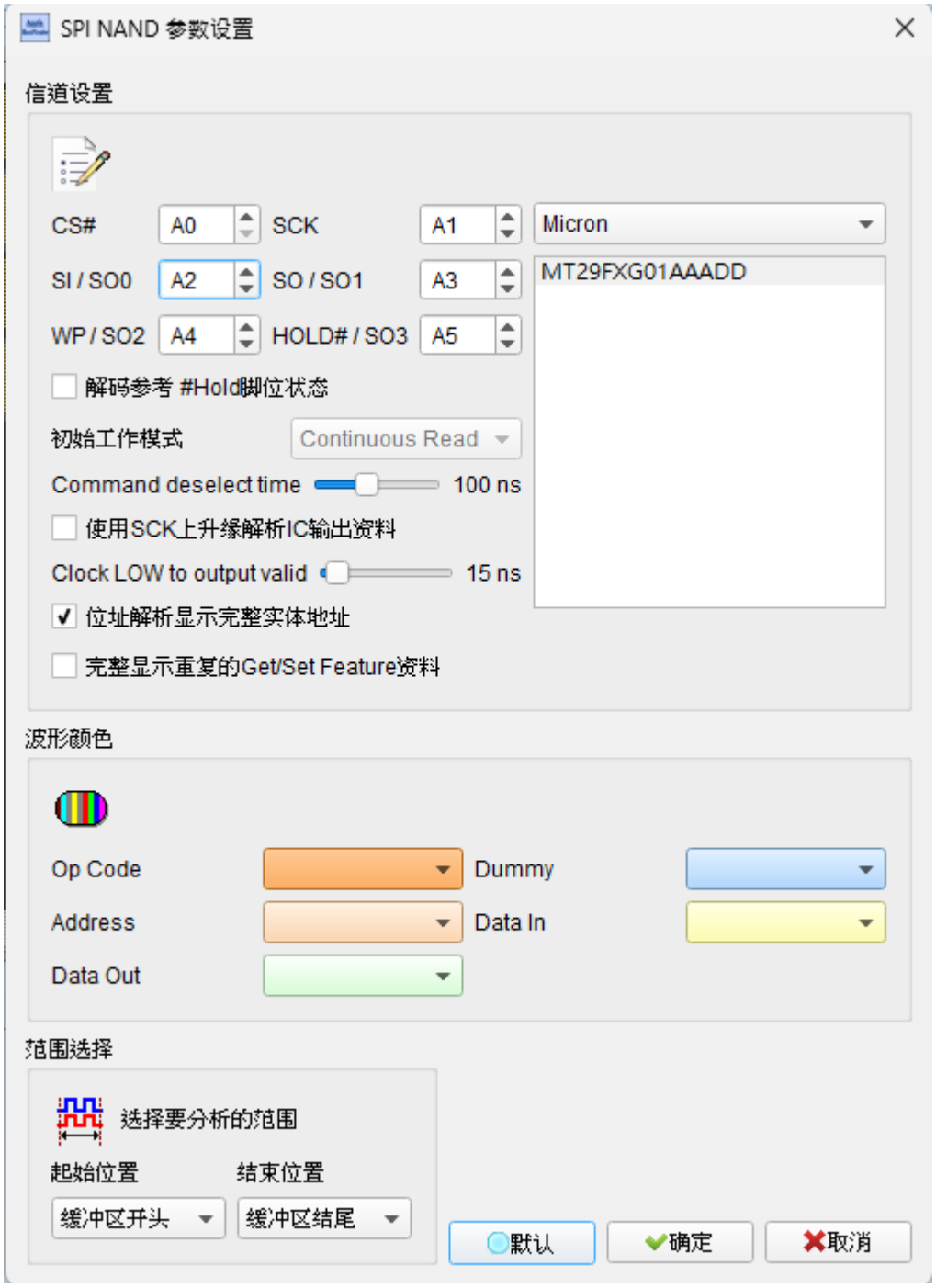


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SPI NAND

SPI NAND Flash Memory 系列，使用 SPI/QPI 传输协议作为其数据传输之通讯方式。SPI NAND 总线分析提供用户检视信号时，可同时查看命令及输入输出总线讯息，节省用户使用 SPI 总线分析波形的时间。

参数设置



CS#: 信号传输之 Chip select。

SCLK: 信号传输之 Clock。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SIO0 – SIO3: 数据传输之 Data 脚位。

初始工作模式: 可选择初始分析时的读取状态

Command deselect time：可调整分析判断 CS#无效所需要的维持时间。

Clock LOW to output valid：可调整分析判断实际数据的位置。

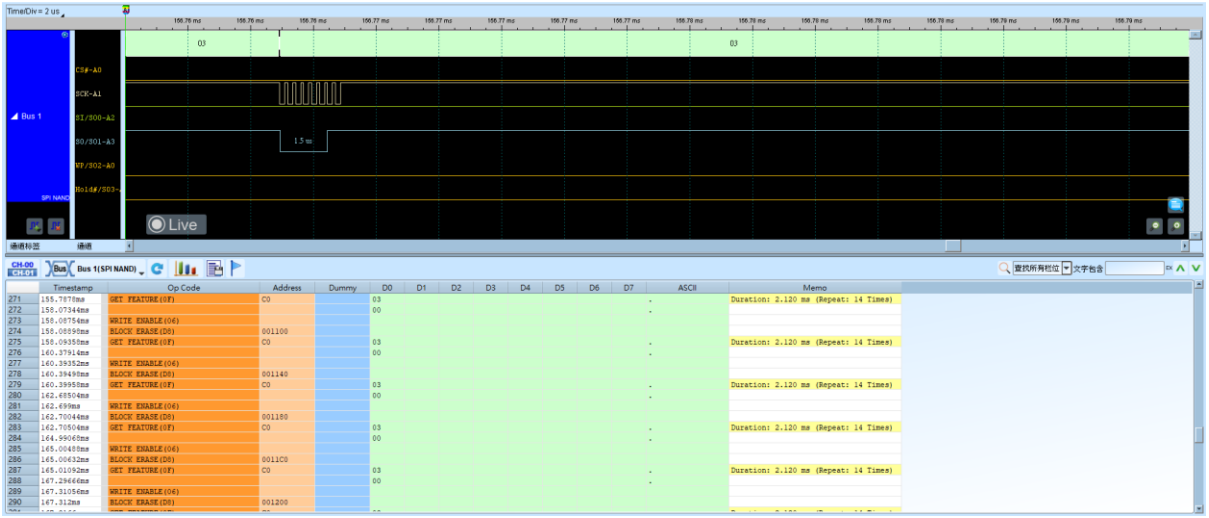
解码参考#Hold 脚位状态: 解码时参考#Hold 脚位状态进行解码。勾选时激活。

使用 SCK 上升缘解析 IC 输出数据: 在 SCK 上升缘的时候 latch data 并解析。勾选时激活。

地址解析显示完整物理地址: 显示完整 address。勾选时激活。

完整显示重复的 Get/Set Feature 数据: 完整显示重复的 Get 或 Set Feature 数据。勾选时激活。

分析结果



若 Op Code = Get Feature (0F), report 会自动删除重复的数值，并标记 Duration time。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SSI

串行同步界面，常应用在无线通信传输。由六条信号通道组成，其中只有四条为信号传输，分别是串行频率线(SCK)、封包同步线(包括接收封包同步、传送封包同步，简称 FS)、数据传送线(TD)及数据接收线(RD)。有两种传输模式：正常模式(Normal)及网络模式(Network)。

参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

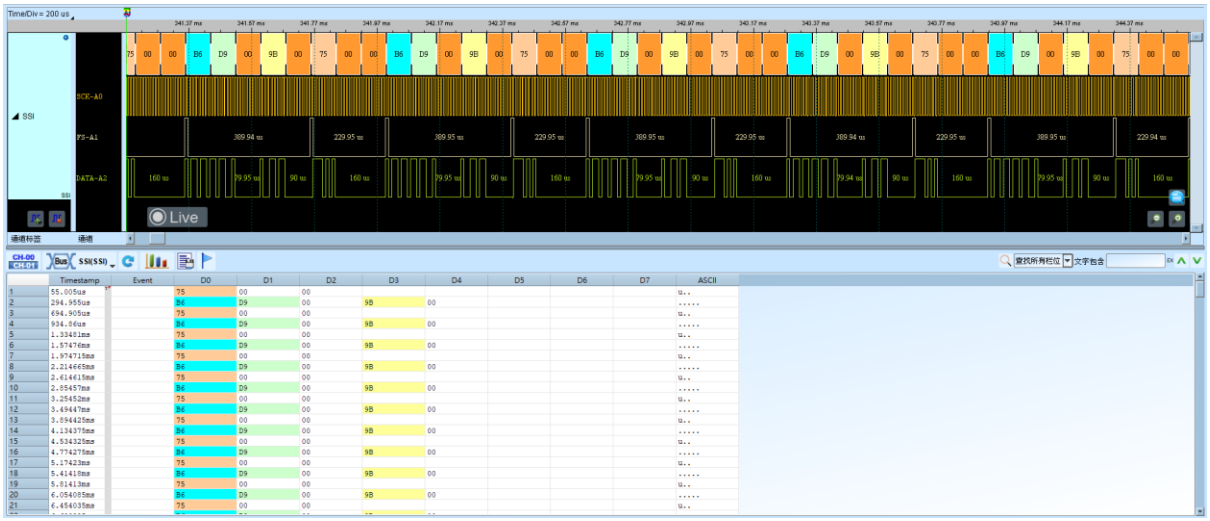
通道设置: 设置待测物上各个信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

模式: 选择一般或是网络模式。

资料方向: 选择传送或是接收数据。

将无意义的数据合并: 合并无意义的数据，仅在网络接收模式可以使用。

分析结果

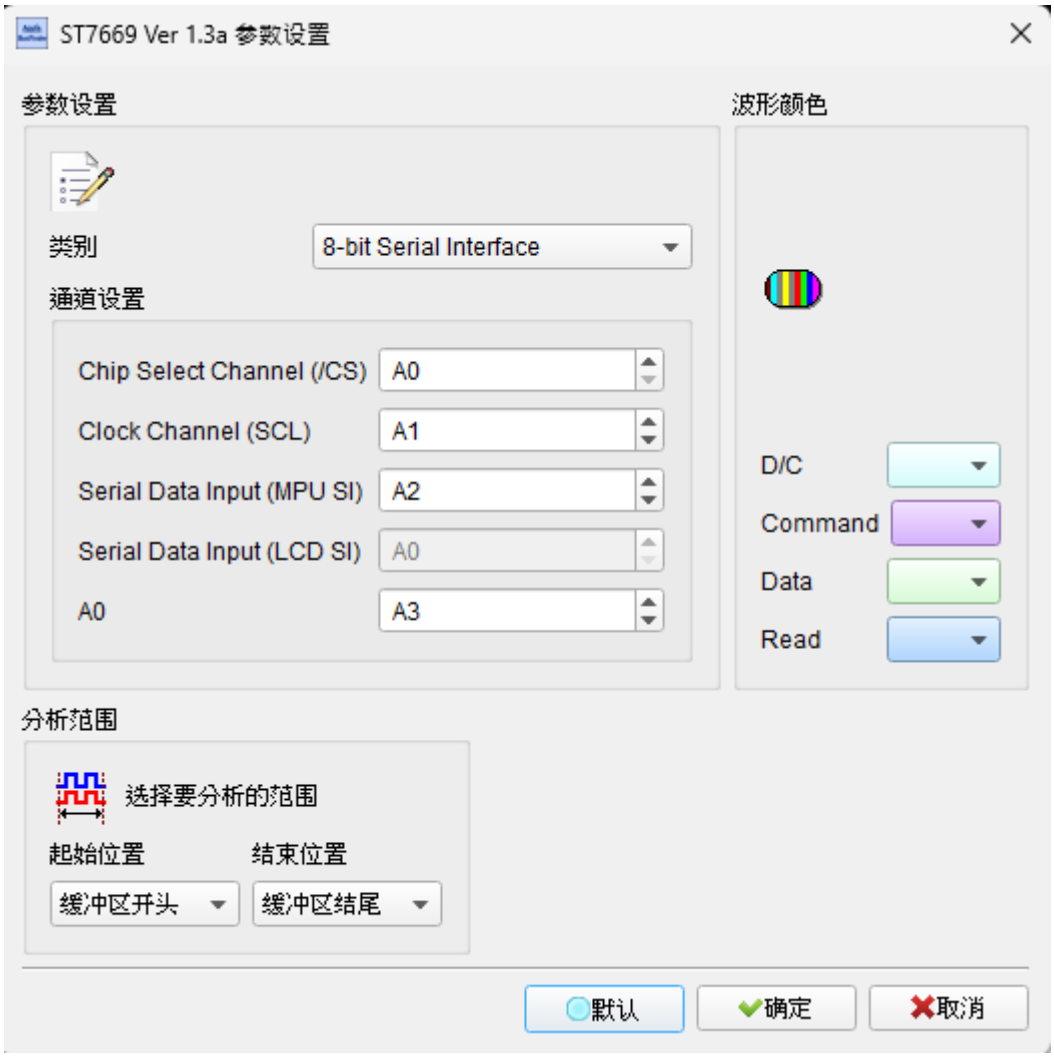


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

ST7669

ST7669 由 Sitronix(硅创)所研发的芯片，主要应用在 LCD 的屏幕模块上。

参数设置



类别，可选择:

1. 8-bit Serial Interface
2. 8-bit Serial Interface + LCD SI
3. 9-bit Serial Interface
4. 9-bit Serial Interface + LCD SI

Chip Select Channel (/CS): ST7669 数据传输之 CS。

Clock Channel (SCL): ST7669 数据传输之 Clock。

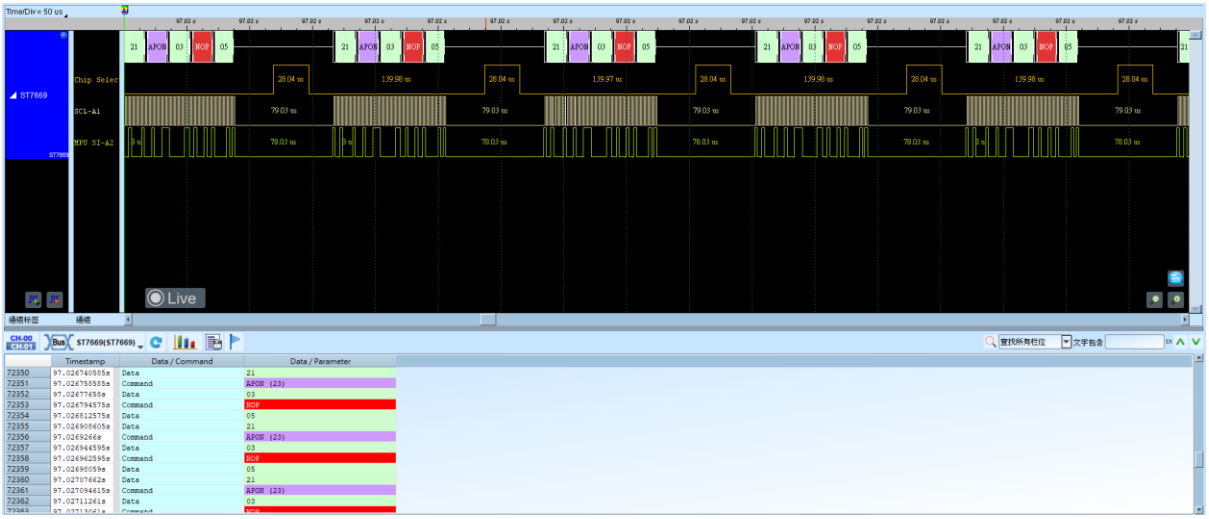
Serial Data Input (MPU SI): ST7669 数据传输之 MPU Data Input。

Serial Data Input (LCD SI): ST7669 数据传输之 LCD Data Input。

A0: ST7669 数据传输之 A0。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

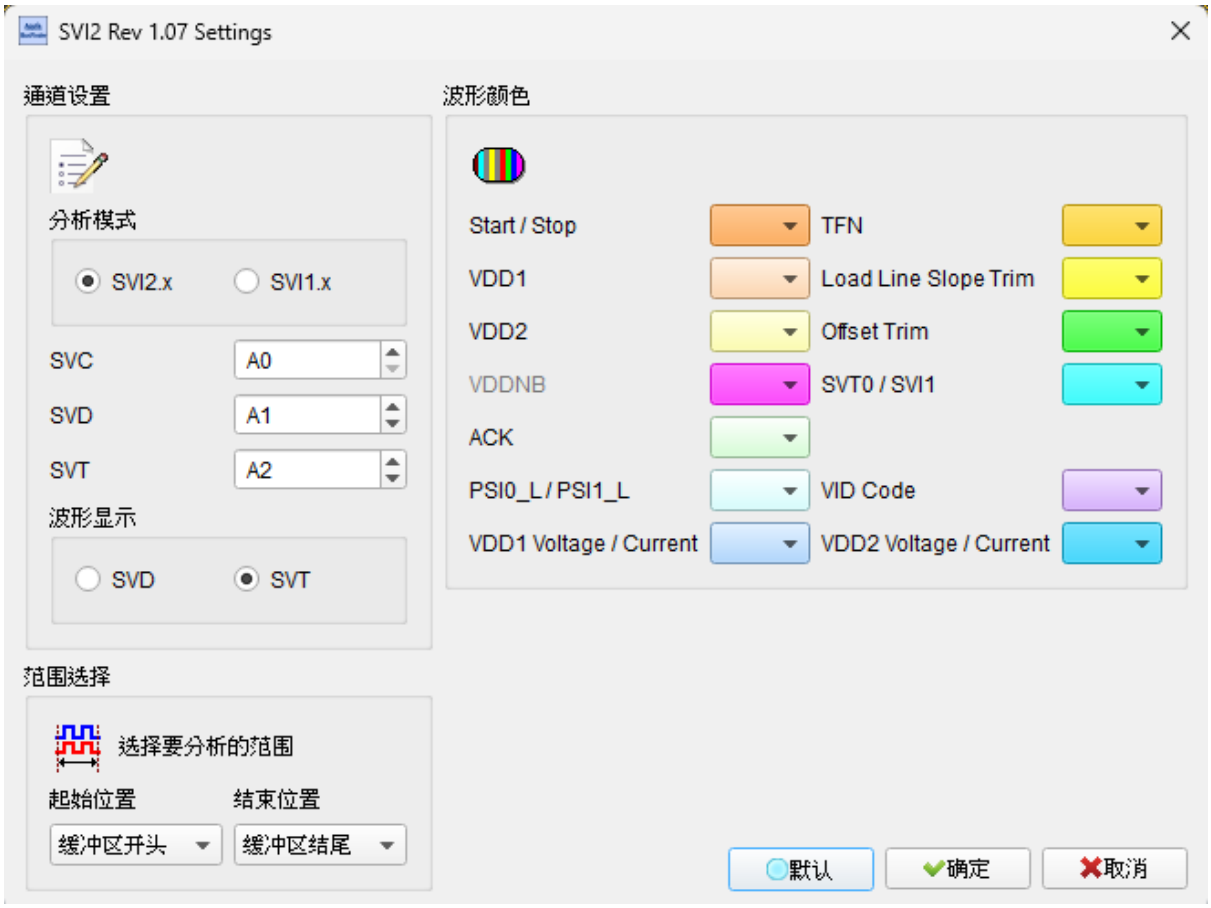
SVI2

SVI2(Serial VID Interface 2.0)总线是 AMD 用于电源管理(Power Management)之控制数据传输，典型的应用是在电压控制。SVI2 总线分析提供用户检视信号在传输时之各项封包数据，节省用户解析波形的时间。

SVI2 的工作电压为 1V - 1.8V，工作频率(max)为 20MHz，通道数(3 wire)：SVC/ SVD/ SVT。

量测时注意触发准位须设置在 0.6V-0.9V 左右，这样就可以顺利的进行信号触发。

参数设置



分析模式:

SVI2.x / SVI1.x: 选择 SVI2 / SVI 解码。

通道:

SVC: 数据传输之 Clock。

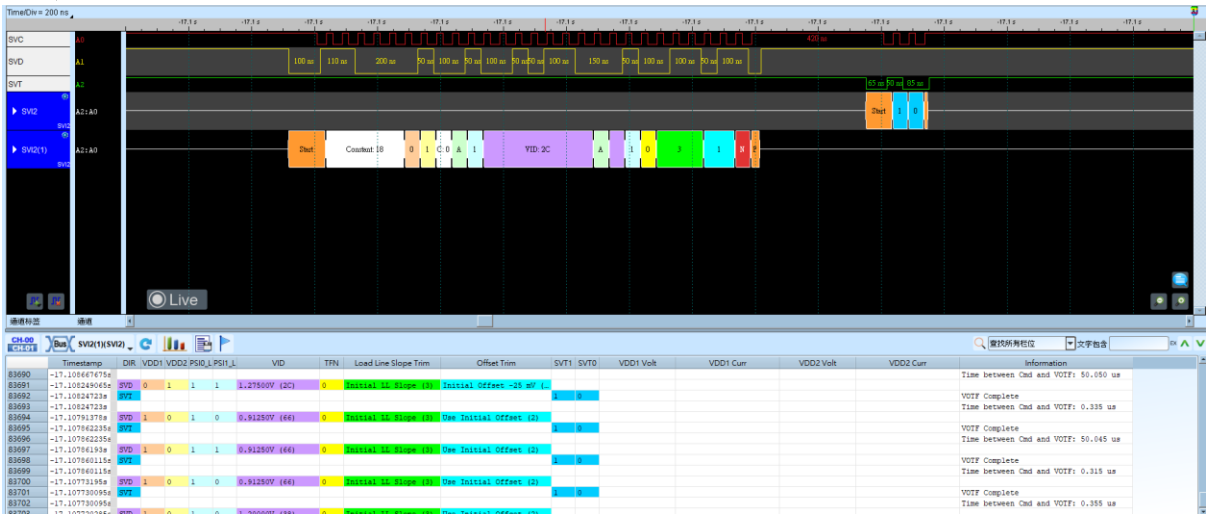
SVD: 数据传输之 Data。

SVT: SVI2 数据传输之 Telemetry Data Line 仅在分析模式选择 SVI2.x 时有效。

波形显示: 在波形区显示 SVD 或 SVT 解析结果。SVT 选项仅在分析模式选择 SVI2.x 时有效。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SWD

SWD(Serial Wire Debug)为 ARM 公司所制定，以 SWDIO 和 SWDCLK 两只接脚构成的测试协议。可用来作为 CoreSight™ Debug Access Port 的测试协议，为 JTAG 在低接脚数限制时的替代方案。

参数设置

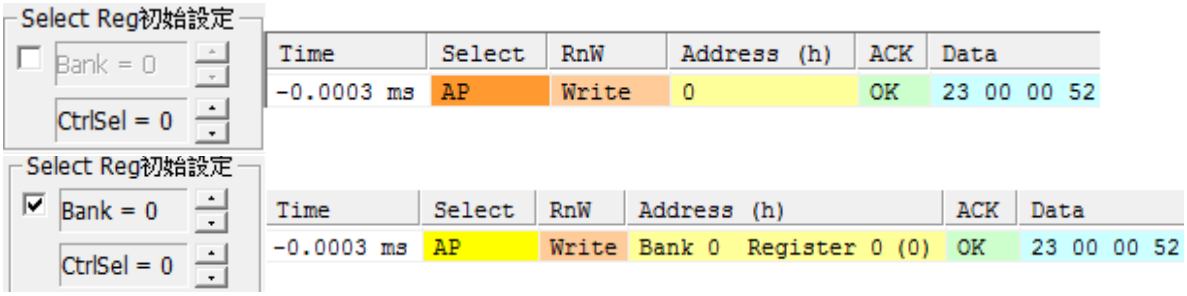
SWDIO: I/O 信号

SWDCLK: Clock 信号

Select Reg 初始设置: 在未知 AP Select Register 初始值的情形下, LA 只会显示 Address 的数值而不是相对应的 Register，使用者可以手动设置 AP Select Register 中

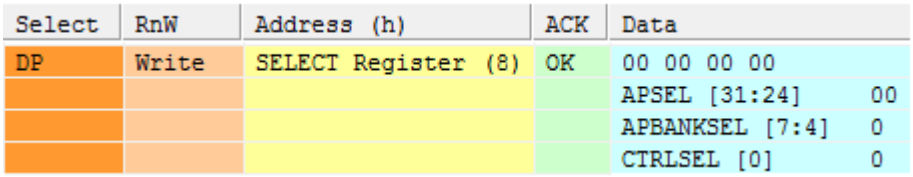
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Bank 和 Ctrl/Select 初始值。

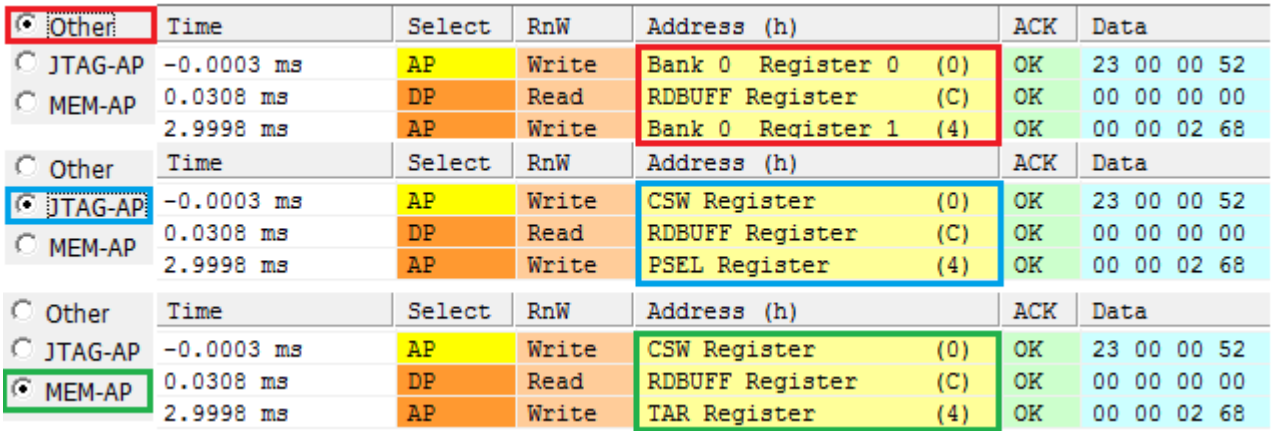


位方向: 选择 SWD 信号中的数据为 LSB 或是 MSB。

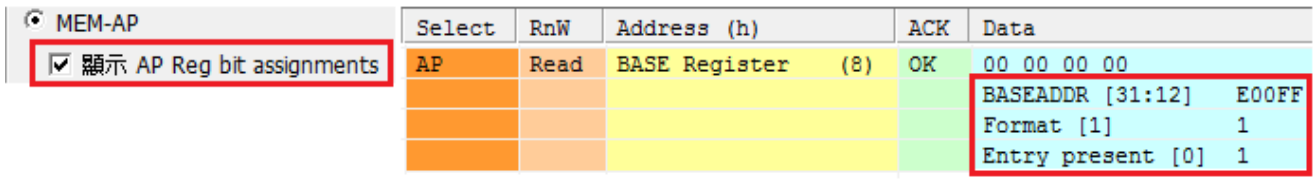
显示 DP Reg Bit Assignments: 显示 DP Register 内容所代表的意义。



连结 AP 设置: 可选择 MEM-AP 和 JTAG-AP 两种类型的 AP Register 译码方式，若用户选择为 Other 时，AP 的数据就只显示 Bank X Register X，而不做更进一步的解释。



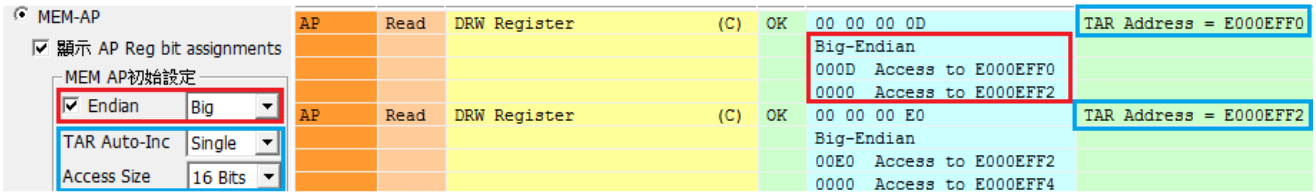
显示 AP Reg Bit Assignments: 显示 AP Register 内容所代表的意义，选择 MEM-AP 或是 JTAG-AP 时才会开放使用。



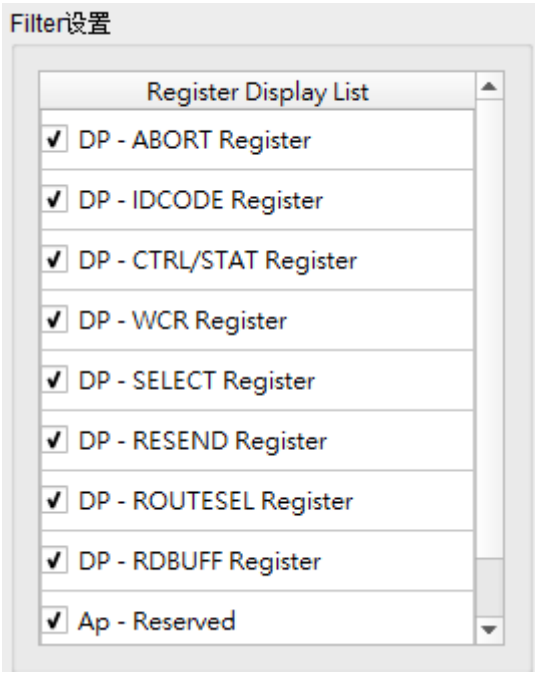
MEM-AP 初始设置

选择 MEM-AP 时，可以对 MEM-AP 的内容初始化设置，在数据撷取的过程中如遇到相对应数据位置的 Register 时，数据也会随着 Bus 的内容更新。勾选 Endian 的勾选栏后便会开启显示数据和相对应的读写地址的功能。

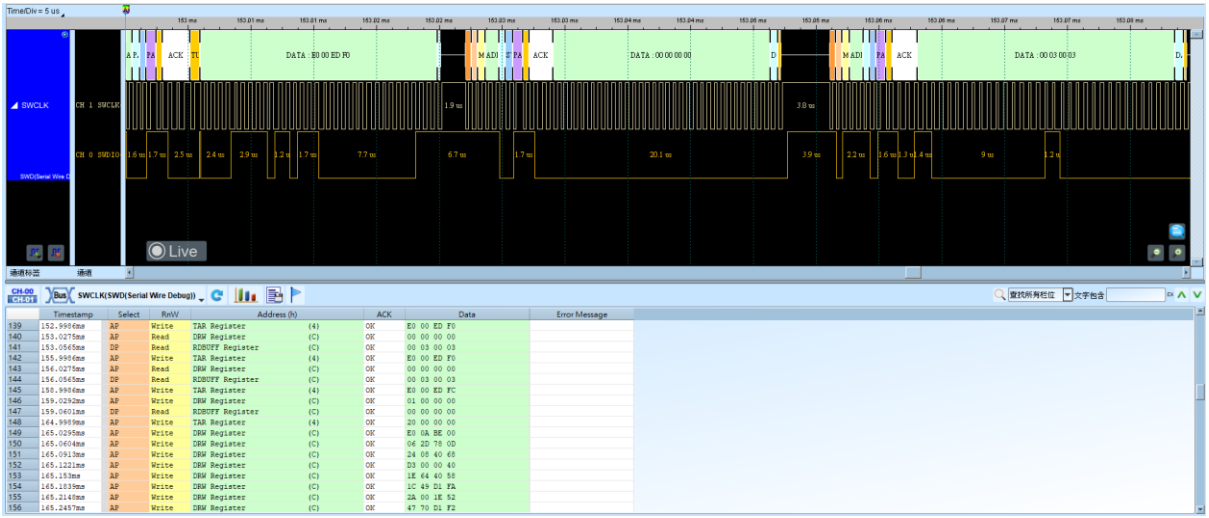
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



Filter 设置：可设置过滤不需要观察的 Register。



分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SWIM

SWIM 为 STM8 8-bit MCUs 之除错单线通讯协议. 当 CPU 运行时 SWIM 允许对 RAM 和外设寄存器进行非侵入式读/写访问，以进行除错。

参数设置

Swim pin: 设置 Swim 使用之通道

Rst pin: 设置 Rst 使用之通道

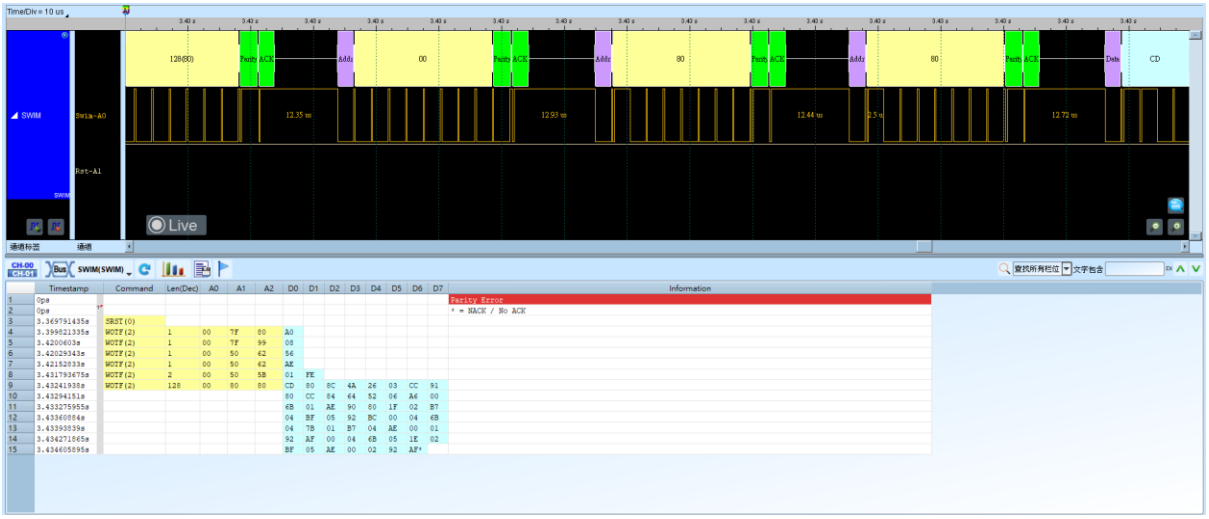
显示格式: 设置波形显示区域之显示方式 (Byte, Bit)

Detail Report: 是否显示更详细之解析

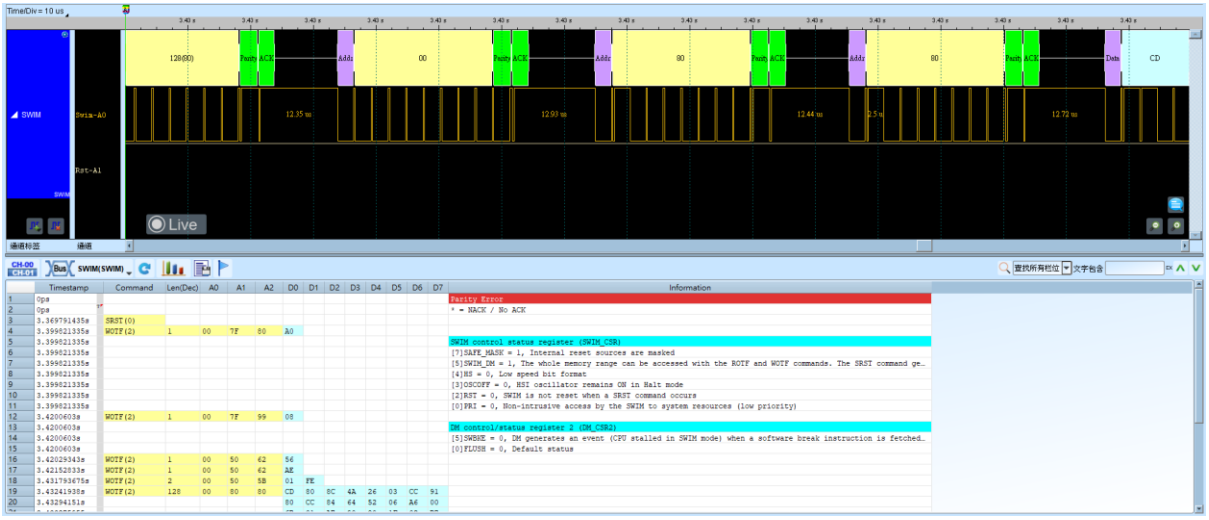
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

一般结果



详细结果

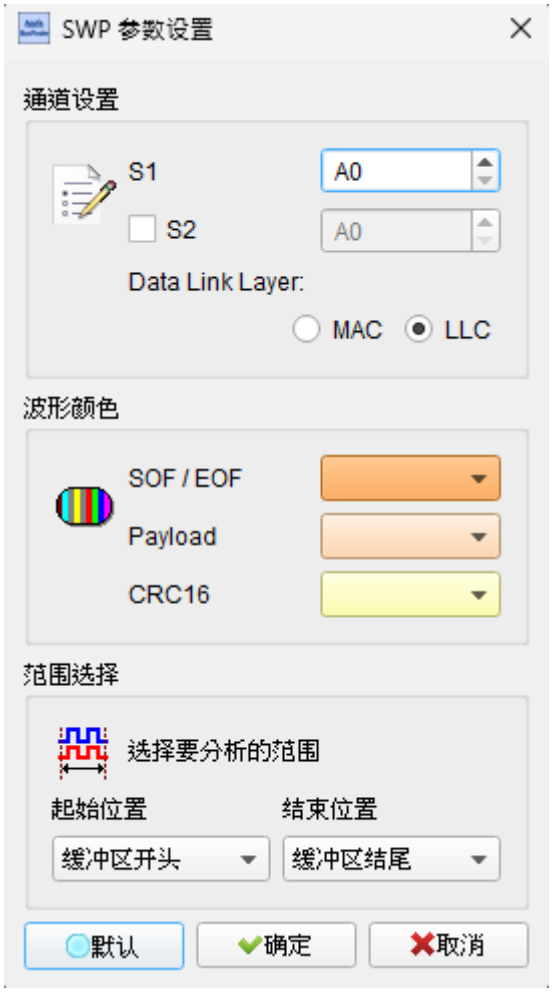


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SWP

SWP(Single Wire Protocol)由 Europen Telecommunications Standards Insitute(ETSI)制定标准，用在 SIM 卡以及 NFC 之间的通讯。

参数设置



S1: 待测物上的电压信号。

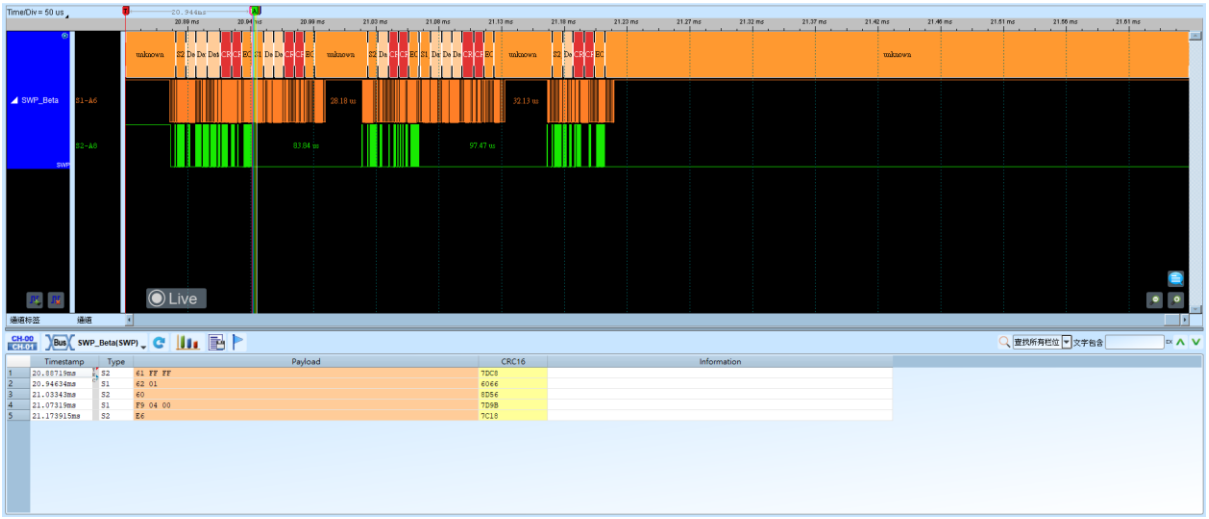
S2: 待测物上的电流信号，需自行将电流信号转为电压信号后再使用逻辑分析仪量测。勾选时激活。

Data Link Layer: 选择要依照 MAC 或是 LLC 规则进行解码。

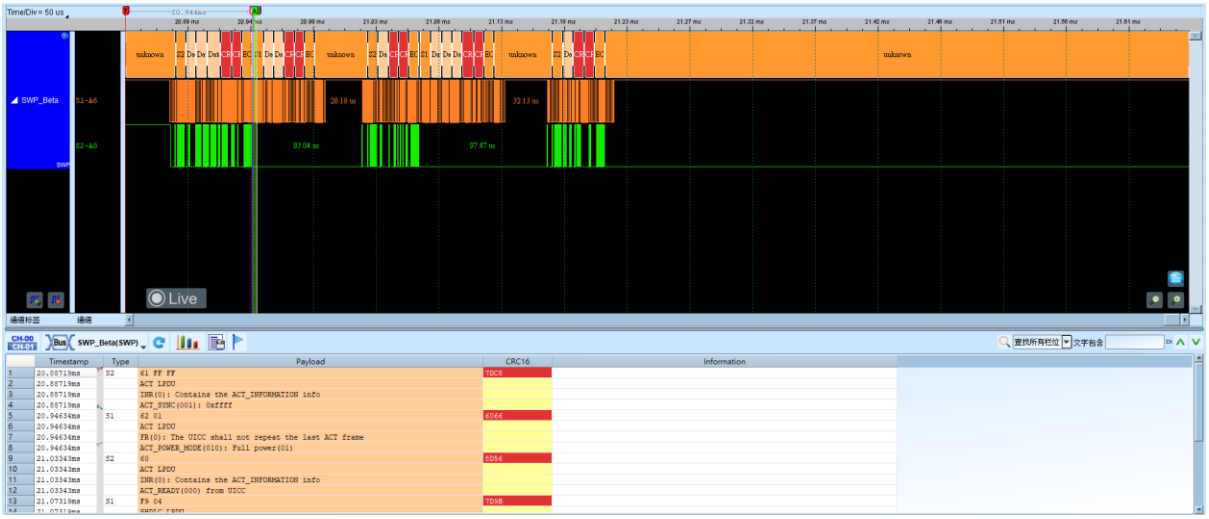
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

MAC



LLC

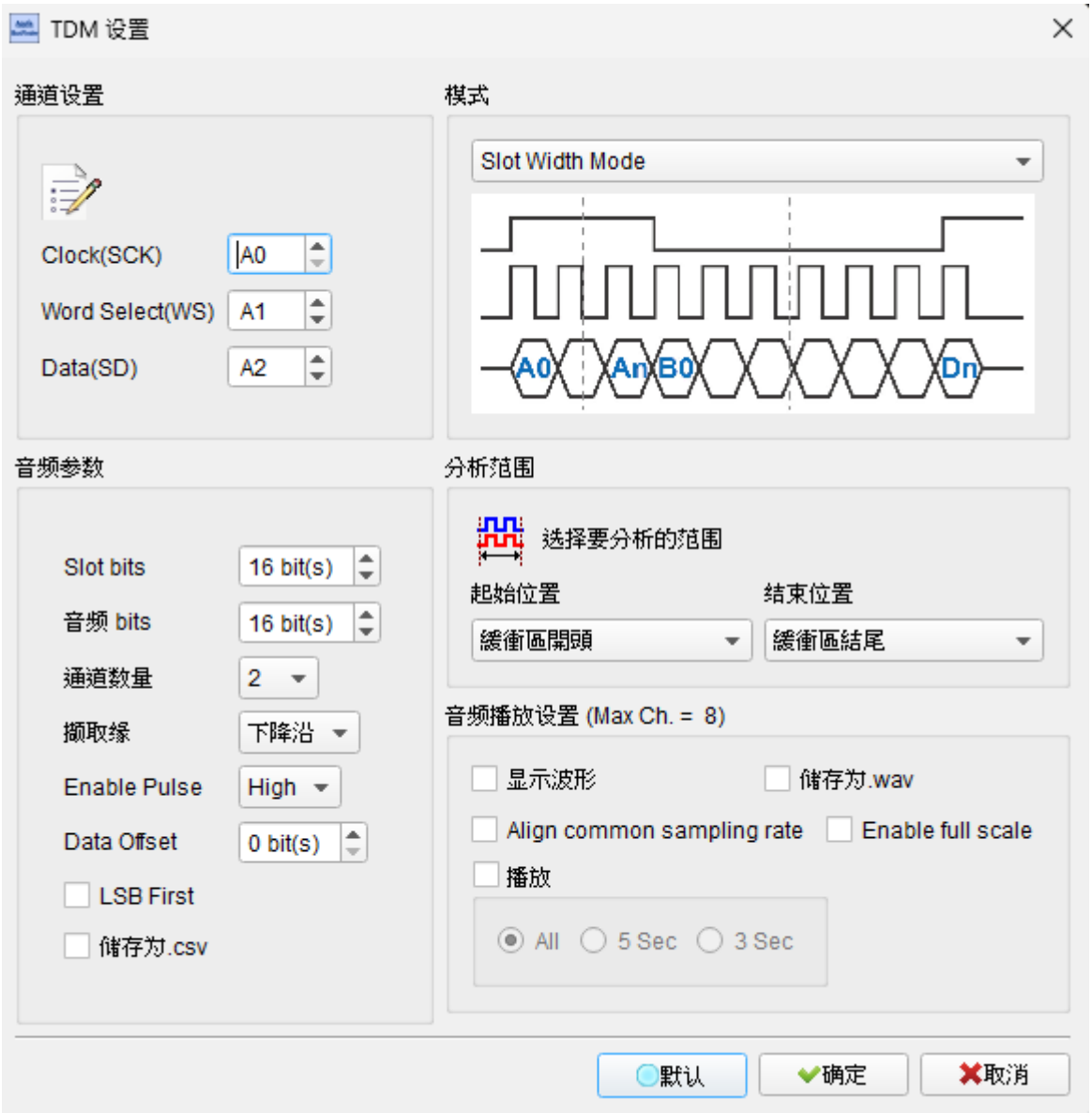


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TDM

TDM 音频（Time Division Multiplexing Audio，时分多任务音频）是一种通过单一数据线（或一对数据线）传输多个音频通道的方法，借由将传输内容划分为多个时间槽来完成。这种技术常用于数字音频系统中，用来有效地处理和传输多音频流，特别是在专业音频、消费电子和汽车应用中。

参数设置



参数设置： 待测物上的信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

声音设置： 调整声音频号的细部设置。

Slot bits： 声道的数据宽度

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

音频 bits: 声道数据中的有效位数

声道数量：音频的声道数

时钟缘：设置在哪个时钟边沿采样数据（上升沿或下降沿）

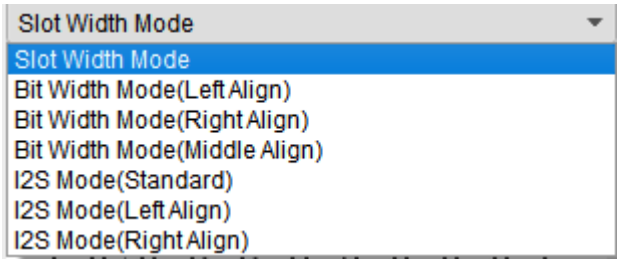
启动脉冲：选择启用的脉冲极性（High 或 Low）

数据偏移量：数据起始位置的位偏移值

LSB First：若数据为低位在前，请勾选此选项

保存 CSV 文件：将解码结果保存为 CSV 文件

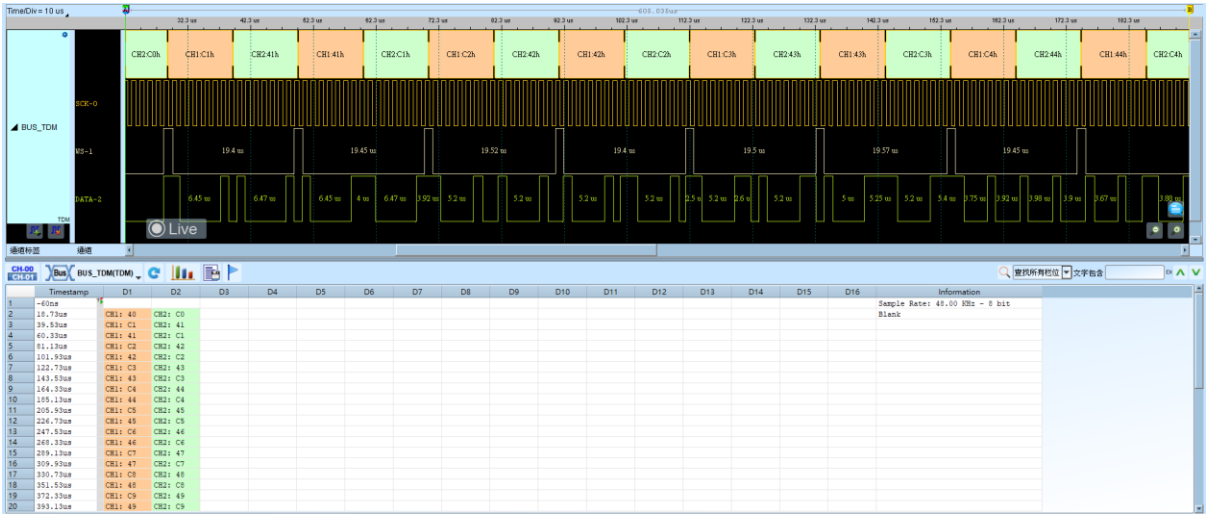
分析方法: 设置数据摆放的格式。目前支持以下这些格式。



声音还原: 设置解析完成后要针对分析结果存盘、回放或是绘制声音波型。勾选时激活。

- **画出声音波形**
- **启用全幅显示**
- **保存为 .WAV 文件**
- **对齐采样率**
- **播放（可选择播放全部、5 秒或 3 秒）**

分析结果

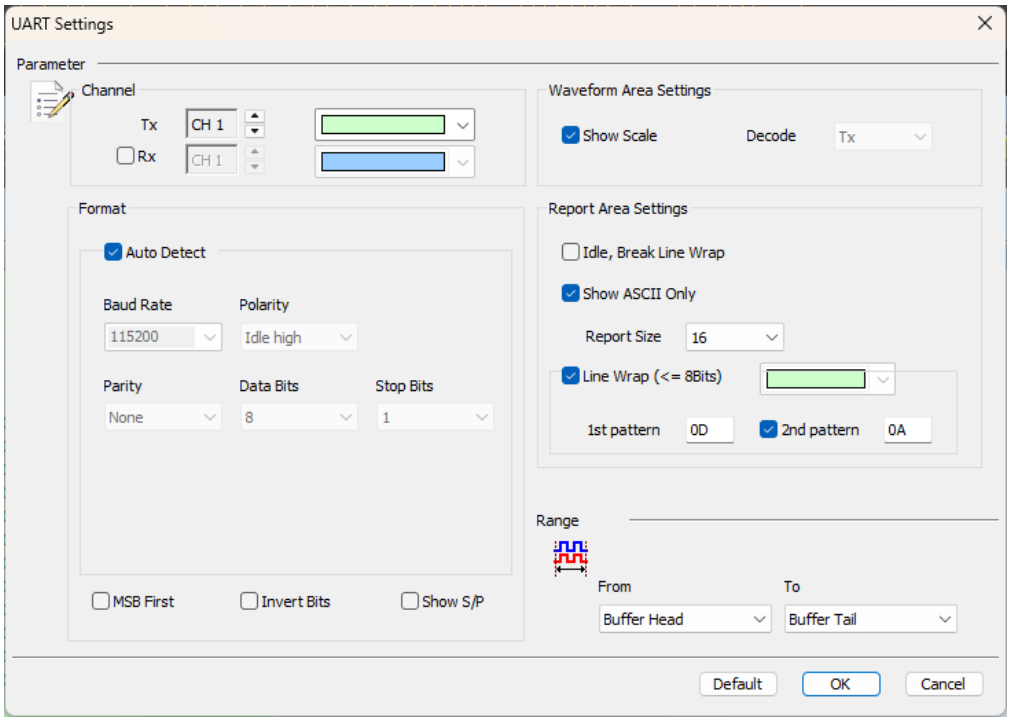


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

UART(RS-232,RS-485)

是美国电子工业联明制定的串行数据通信的接口标准。在 RS-232 以及 RS-485 标准中，字符是以一序列的位串来一个接一个的串行方式传输，优点是传输线少，配线简单，传送距离可以较远，由于 RS-485 为差动信号，量测前须先将信号传换成逻辑信号后才可量测. LA 无法直接量差动信号。

参数设置



通道:

Tx: 设置 Tx 信号端接在逻辑分析仪的通道编号。

Rx: 设置 Rx 信号端接在逻辑分析仪的通道编号。勾选时激活。

Auto: 自动侦测以下选项的设置。勾选时激活。

鲍率(Baud Rate): 发送数据的速度，每秒钟多少比特(bits per second)，范围是 110-2M(bps)。

Polarity: 分 Idle high, Idle low 两种格式。

同位检查: N-None Parity(无比特)、O-Odd Parity(奇同位)、E-Even Parity(偶同位)。

数据比特: 可以设置为 4-16 比特。

停止比特: 可以是 1、1.5、2、2.5、3、3.5、4 或 4.5 比特。

MSB First: 勾选时，Start Bit 之后为 MSB。不勾选时为 LSB。

Invert Bits: 将波形的 High 与 Low 相反。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Show S/P: 在波形区中显示 Start 和 Stop。勾选时激活。

Waveform Area Settings:

Decode: 设置在波形区要显示的是 Rx 或 Tx 的解析结果。Rx 选项仅在 Rx 通道激活时有效。

Show Scale: 在波形区显示刻度。勾选时激活。

Report Area Settings，勾选时激活:

Idle, Break Line Wrap: 当 Bus Idle/Break 时，报告换行显示。

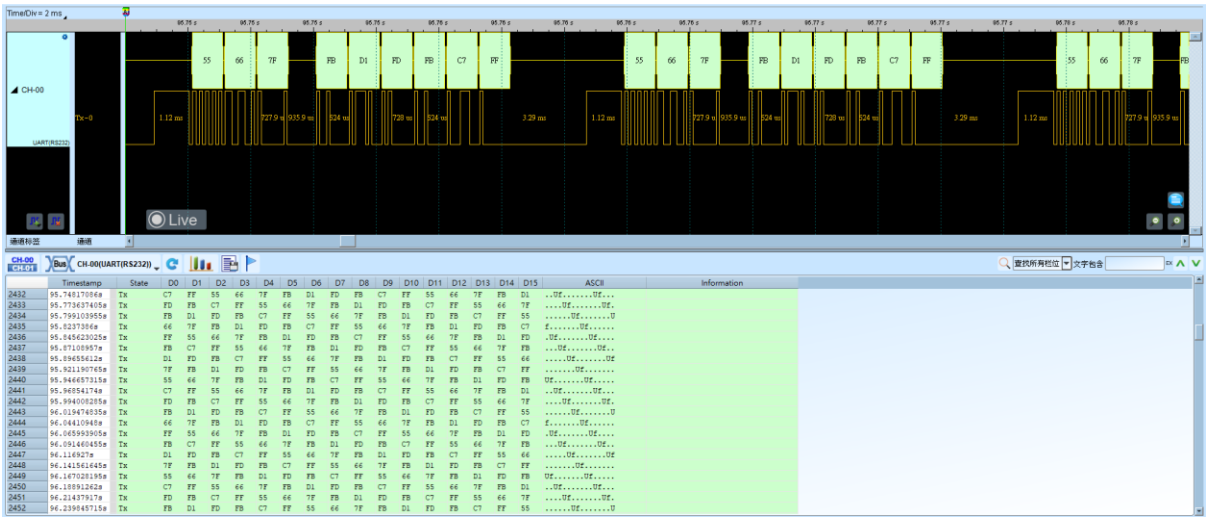
Show ASCII Only: 只显示 ASCII 报告。

Report Size: 设定报告区的 Data 字段数量。可以设定为 16 或 32。

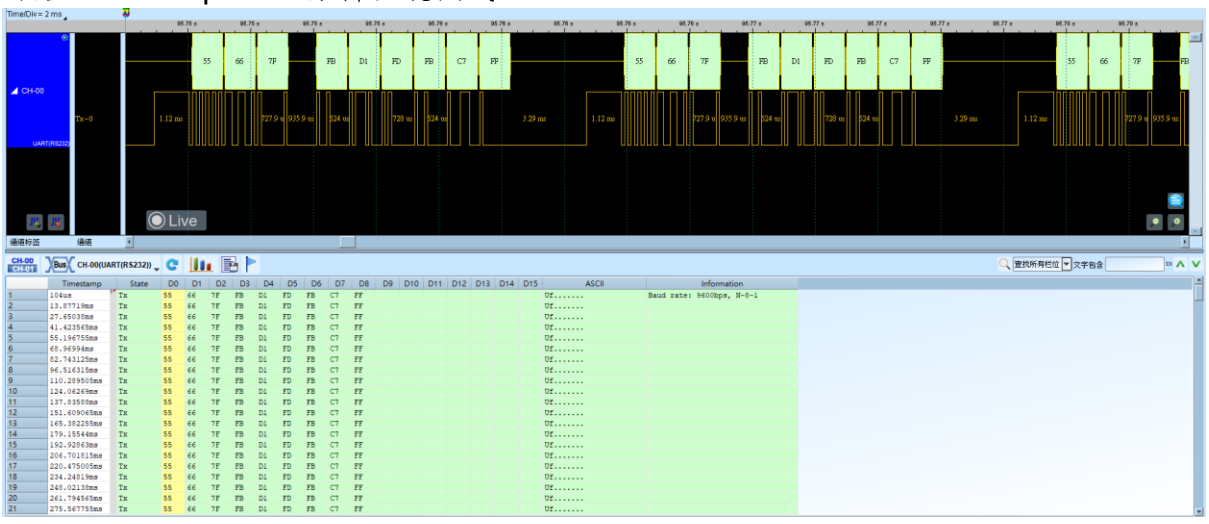
Line Wrap Data: 可设定两组数值当作解碼排序之首，方便观看分析结果。

分析结果

一般数据分析检视模式



开启 Line Wrap Data 分析检视模式

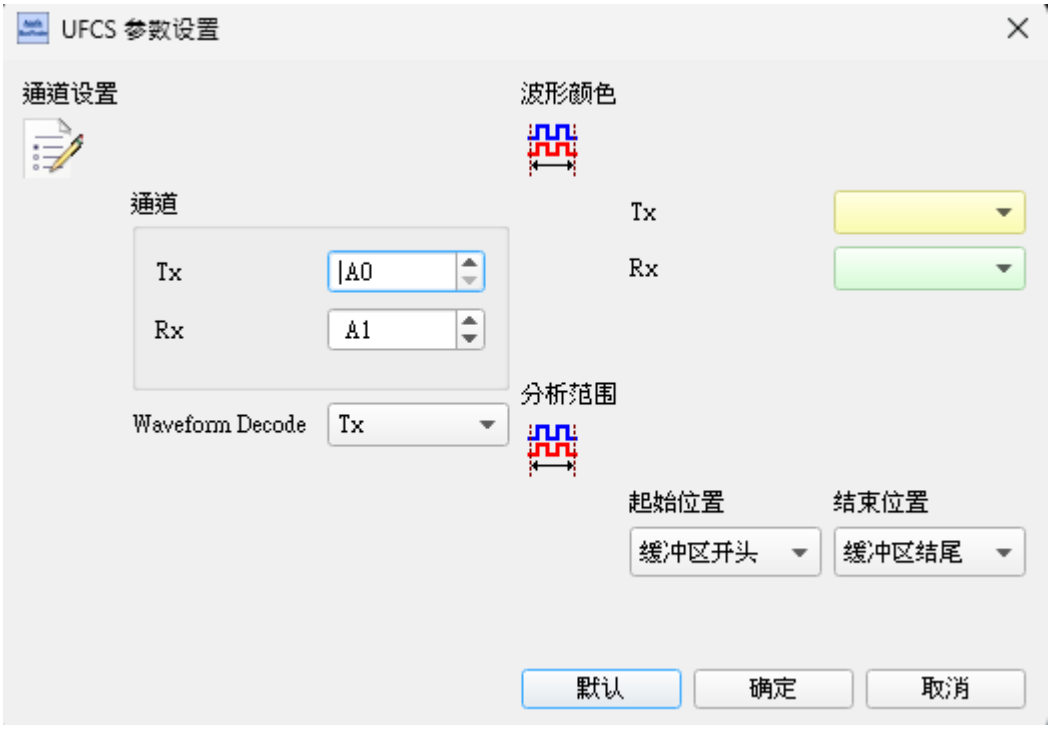


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

UFCS

Universal Fast Charging Specification，中文名为融合快充标准。制定移动终端的融合快速充电标准，解决互配快充不兼容问题，为终端使用者创造快速、安全、兼容的充电使用环境。UFCS 的供电端端口是采用 USB Type-A 充电端口，信号传输是根据 USB D+/D-。

参数设置



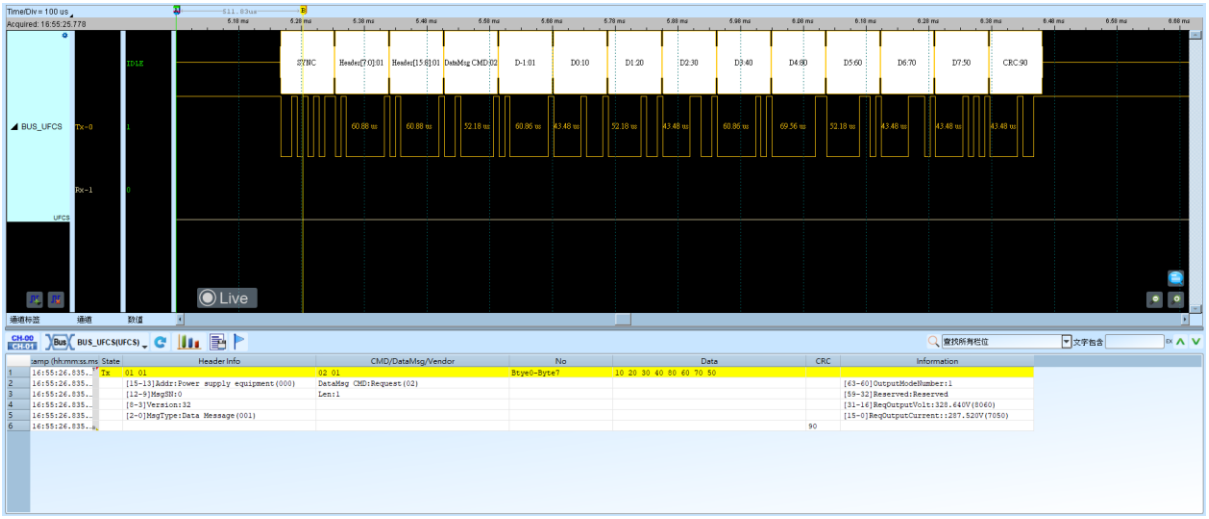
通道设置: 设置 UFCS 的 Tx/Rx 通道。

波形区解碼: 可选 Tx/ Rx。

(无法于单一译码器显示多组波形区解碼，若需多组同时观看，请额外新增一组译码器。)

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

ULPI

UTMI+Low Pin Interface. ULPI 是 UTMI 的 Low Pin 版本。UTMI(USB2.0 Transceiver Macrocell Interface)是一种用于 USB controller 和 USB PHY 通信的协议 相对于 ULPI，UTMI 有更多的控制信号，支持 8bit/16bit 数据接口。

参数设置

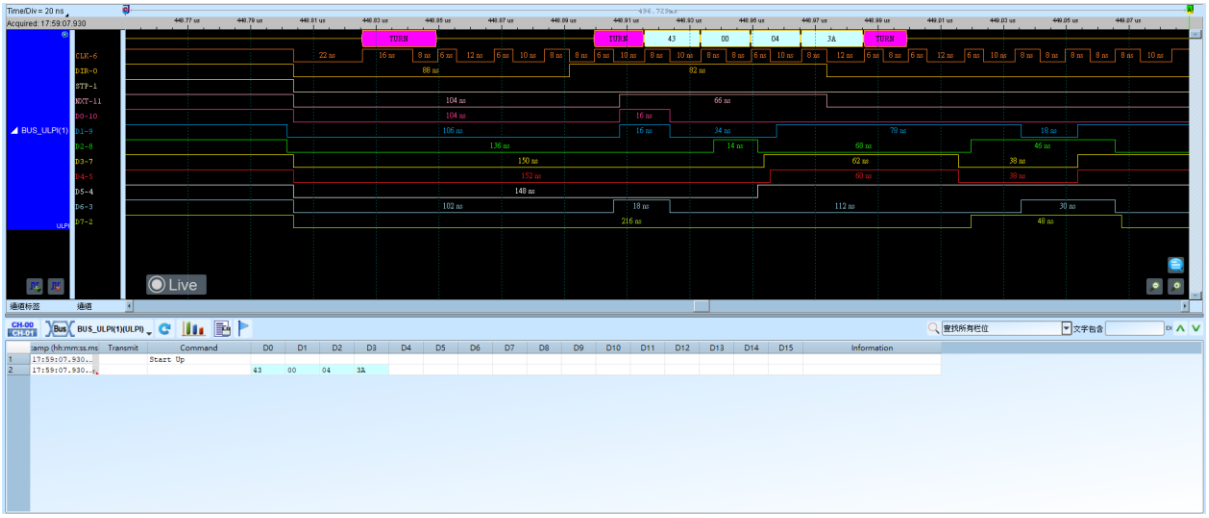
通道设置: 设置 ULPI 的通道。并可使用 Quick Setting，快速设置 Data pin。

Decode: 设置 ULPI 的译码方式，可选 ULPI / USB(模拟时序)。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

分析结果

ULPI



USB

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

UNI/O

由 Microchip 制定，主要的应用领域是在 EEPROM。UNI/O 发展的背景是在目前嵌入式系统的小型化趋势下，对于 I/O 脚位的数量少量化的需求中所发展出来，同时也符合低成本，简单操作的一种单线总线通讯协议。UNI/O 是使用曼彻斯特(Manchester Encoding)编码，数据传输率为 10Kbps 到 100Kbps。

参数设置

通道设置： 默认 UNI/O 的通道为 0。

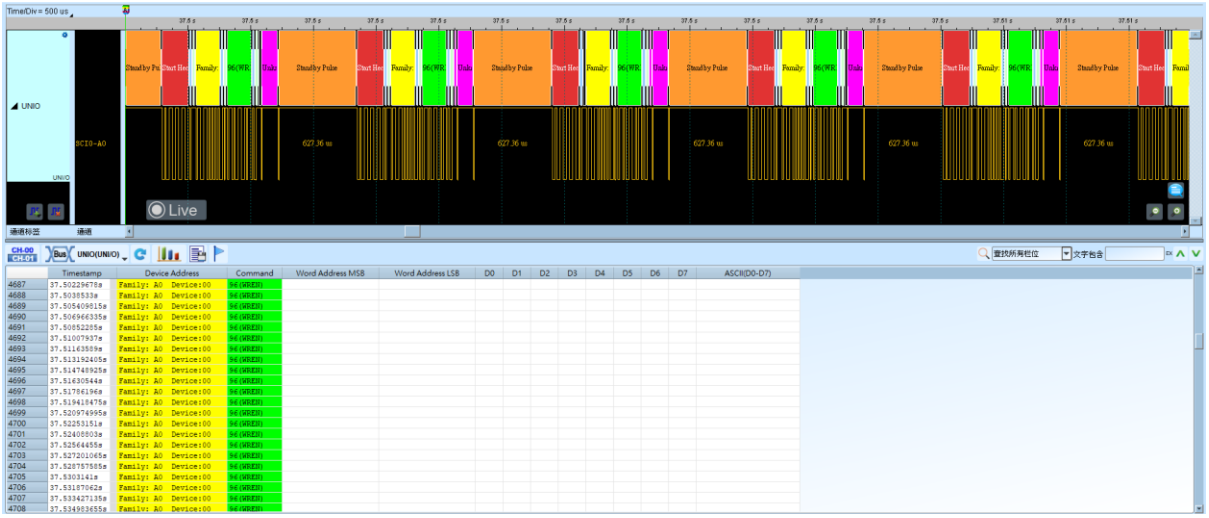
装置地址宽度： 设置 UNI/O 信号装置地址宽度, 8Bits 或 12 Bits。

允许误差设置： 设置允许输入误差/允许输出误差，预设为±10%和±25%。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

报告设置: 在报告窗口中数据显示方式 8 栏或 16 栏。

分析结果

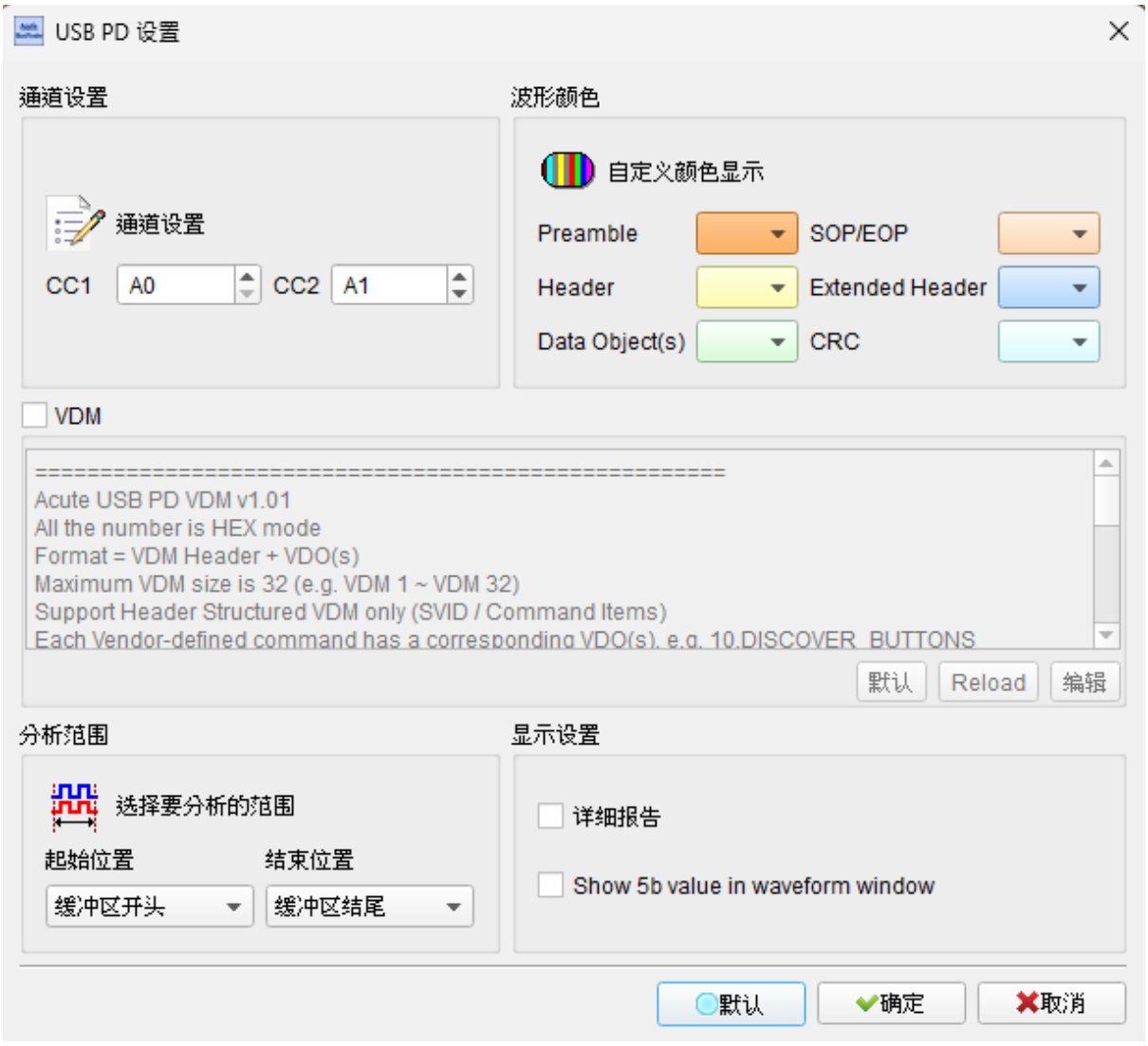


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

USB PD

USB PD (Power Delivery)是基于 BMC (Biphase Mark Coding) 的编码，应用在笔记本电脑/平板计算机/手机/行动电源等等具备有 USB Type-C 连接器的装置，可进行电力供应或充电使用。可提供最大功率 240 W，使充电速度加快，用户只需透过支持 USB-PD 的接口，即可以为装置充电。

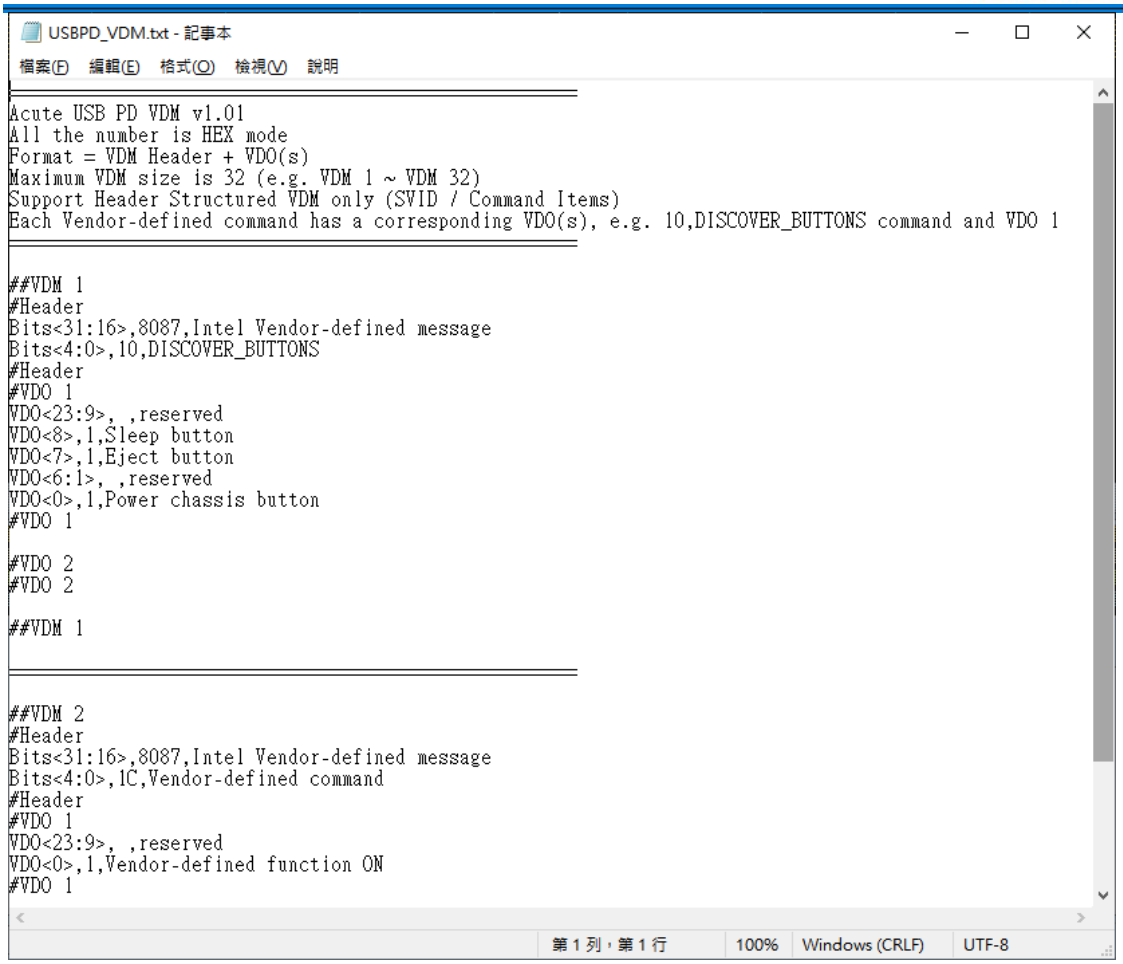
参数设置:



通道设置: 选择 Configuration Channel (CC)的通道 CC1 和 CC2。

VDM: 勾选 VDM 即启用 Vendor defined message 功能,该功能是读取配置文件里的 Structured VDM 中自定义的 SVID / Command。可以透过编辑/刷新功能来做配置文件的修改,该配置文件格式如下:

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



VDM (Vendor defined message), 最多可使用 32 个(##VDM1 ~ ##VDM32),其中每一列开头的##XXX 都是关键词,请勿在档案中其他地方使用。

每个 VDM 是由 Header 跟其对应的 VDO (VDM Object) 组成, Header 是 VDM 第一个 Data Object;剩下的即为 VDO(s),为根据 Command 所响应的讯息。

Header 部分使用上下 2 个#Header 包住 SVID / Command 的定义:

SVID (Standard/Vendor ID):

Bits<31:16>,8087,Intel Vendor-defined message

表示该 Header bit 31 ~ bit 16 的数值为 8087h 时,即显示 Intel Vendor-defined message。

Command:

Bits<4:0>,10,DISCOVER_BUTTONS

表示该 Header bit 4 ~ bit 0 的数值为 10h 时, Command 即显示 DISCOVER_BUTTONS。

而 VDO(s)部分使用上下 2 个#VDO 1,2….包住 Command 所响应的讯息, VDO 1 表示第一个 VDO; VDO 2 则表示第二个 VDO,此例为 VDO 2 皆为空。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

#VDO 1

VDO<23:9>, ,reserved　　VDO 1 bit 23 ~ bit 9 的数值为空,表示为 reserved

VDO<8>,1,Sleep button　　VDO 1 bit 8 数值为 1,表示支持 Sleep button 功能

VDO<7>,1,Eject button

VDO<6:1>, ,reserved

VDO<0>,1,Power chassis button

#VDO 1

#VDO 2

#VDO 2

每一个 Command 都有其对应的 VDO,所以其他 Command (e.g. 1Ch)就在 VDM 2 实现。

##VDM 2

#Header

Bits<31:16>,8087,Intel Vendor-defined message

Bits<4:0>,1C,Vendor-defined command

#Header

#VDO 1

VDO<23:9>, ,reserved

VDO<0>,1,Vendor-defined function ON

#VDO 1

#VDO 2

#VDO 2

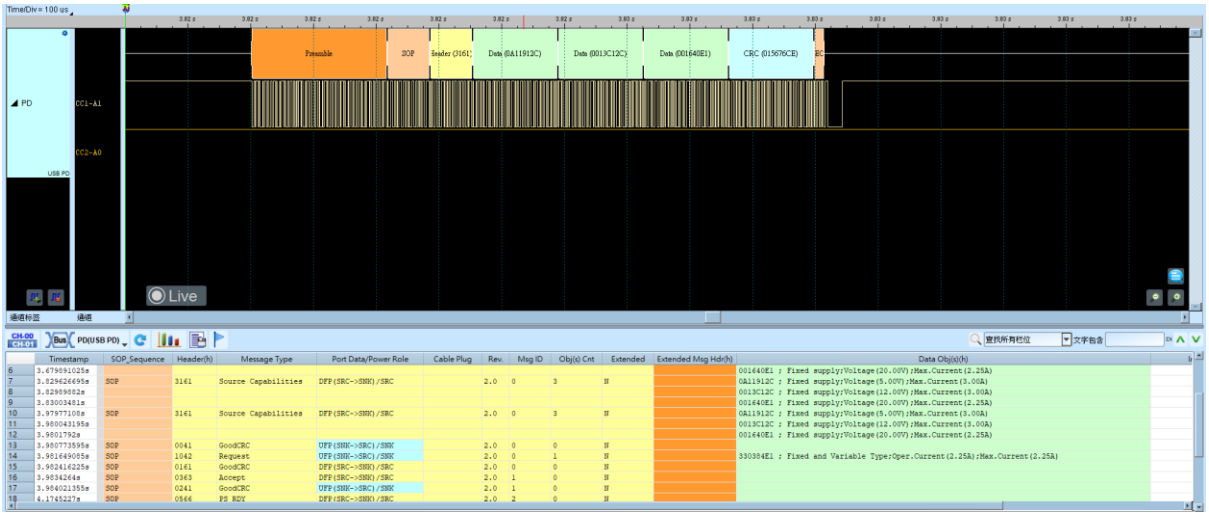
##VDM 2

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

波形显示 5b 数值: 默认显示由 4b 切换为 5b 数值。

Details Report: 针对 Data Obj(s)做更详细的 bit 解析。

分析结果



相关转接版/配件:

https://www.acute.com.tw/cn/product/detail198

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

USB1.1

USB(Universal Serial Bus)，称为"万用串行总线"，起初由 7 家公司所制定的规格：英特尔、微软、国家半导体、康柏计算机、北方电讯、NEC 和 AT&T。USB 由 1994 年起推动。由 1.0 版至 1998 年的 1.1 版，而目前为 2000 年所推出 2.0 版，USB1.1 版的速度由每秒 12Mbs 位至 2.0 版的 480Mbs 位。在 USB 协议中，主要是由 2 条差分信号(D+和 D-)来做为装置端和主机端连接沟通的触点。

参数设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

D+: USB1.1 数据传输之 D+。

D-: USB1.1 数据传输之 D-。

协议设置: 设置 USB1.1 信号为低速或是全速状态，是否译码 USB 标准申请和描述元。

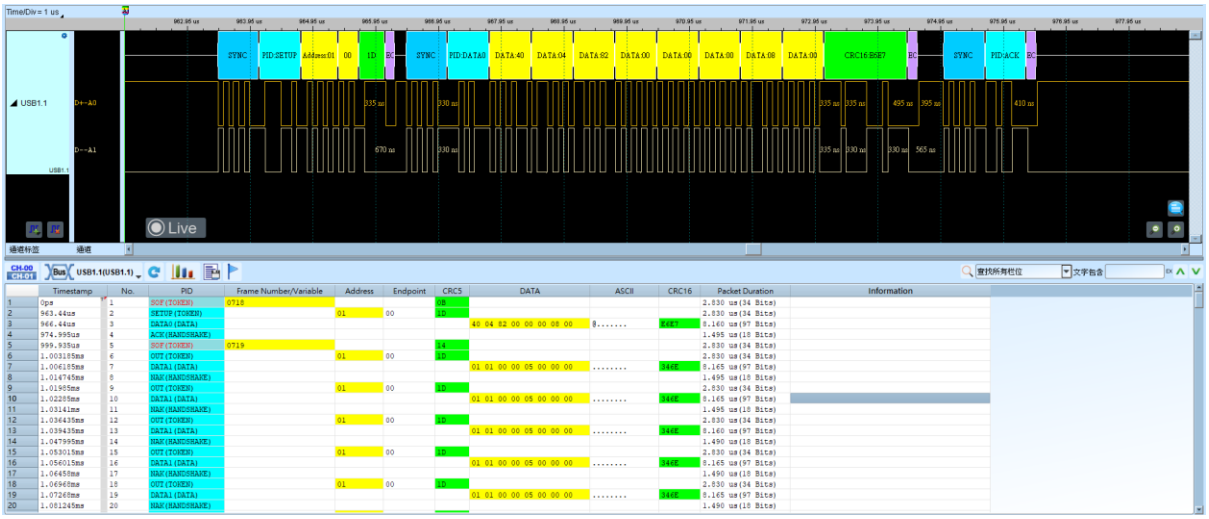
标示 PID：可以在报告窗口中根据所选择的 PID 种类标注特别颜色。

显示数据方式: 在报告窗口中数据显示方式 8 栏或 16 栏。

过滤 PID: 可选择不显示特定数据。

波形中显示刻度: 在波形上面显示刻度。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

USB4/TBT3 SB

USB4 通过 Intel Tunneled 相关技术可同时传输 DisplayPort 影音与 PCIE 相关信号，以及支持 PD(Power Delivery)快充技术。向下兼容 USB 2.0 与 USB 3.2 Gen1/Gen2 及支持 Thunderbolt 3/4。其中边带通道 Sideband (SB)，在 USB 3.2 原本被定义为进入 Alt-Mode (Alternate Mode) 模式之后提供影像协议沟通的通道（例如：DP Alt-Mode 通过 Sideband 通道传输 AUX 信号…等）。在 USB4 规格中，Sideband 边带通道扩展功能用以确认 USB4 接口是否连接、通道的启用与禁用、通道的初始化，以及进入或离开睡眠模式。而当通过 Thunderbolt 3 连结至设备时，则会启用 Thunderbolt Alt Mode。

参数设置

通道设置:

Sideband TX: 选择待测物接在逻辑分析仪的通道编号。

Sideband RX: 默认为关闭，可通过勾选 Sideband RX 打开双通道分析模式。

波形区显示: 默认为 TX，可选择在波形区显示 TX 或 RX 的解析结果。RX 选项仅在 Sideband RX 激活时可供选择。

其他设置:

版本选择: 默认为 USB4 2.0，可选择不同版本规范去做 USB4/TBT3 SB 信号分析。

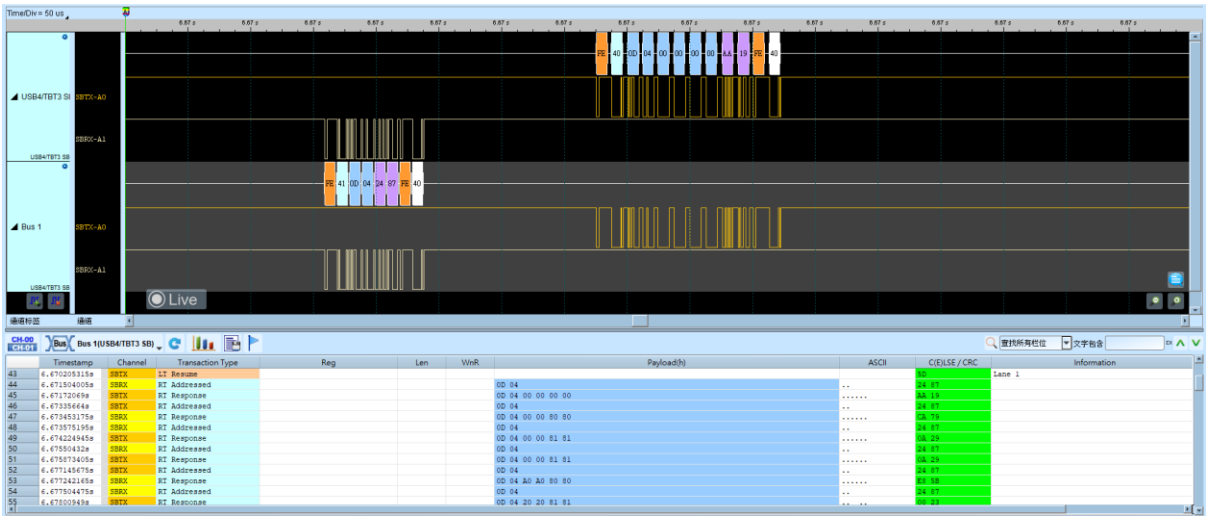
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

于波形区显示刻度: 默认为关闭，在波形上面显示刻度。

于报告显示数据高端信息: 默认为关闭，若勾选，则除了按照时序排列数据于报告中，每一笔数据的 Data Symbol 会解析其意义，并显示于报告区中，如下图。

Channel	Transaction Type	Reg	Len	WnR	Data Symbols / Link Parameters payload(H)
SBTX	RT Addressed	vendor specific (15h)	35	Read	
SBRX	AT Command	Link Configuration(0Ch)	3	Read	
SBTX	AT Response	Link Configuration(0Ch)	3	Read	03 F3 03
					Byte0 [0]Enabling Decision (Lane 0): 1
					[1]Enabling Decision (Lane 1): 1
					[2]Asymmetric Decision (Tx): 0
					[3]Asymmetric Decision (Rx): 0
					Byte1 [0]Enabling Request (Lane 0): 1
					[1]Enabling Request (Lane 1): 1
					[4]Bonding Support: 1
					[5]Gen 3 Support: 1
					[6]RS-FEC Request (Gen 2): 1
					[7]RS-FEC Request (Gen 3): 1
					Byte2 [0]USB4 Sideband Channel Support: 1
					[1]TBT3-Compatible Speeds Support: 1
					[2]Gen 4 Support: 0
					[3]Asymmetric Support 3 Tx: 0
					[4]Asymmetric Support 3 Rx: 0
					[5]Request Asymmetric Tx: 0

分析结果:



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Wiegand

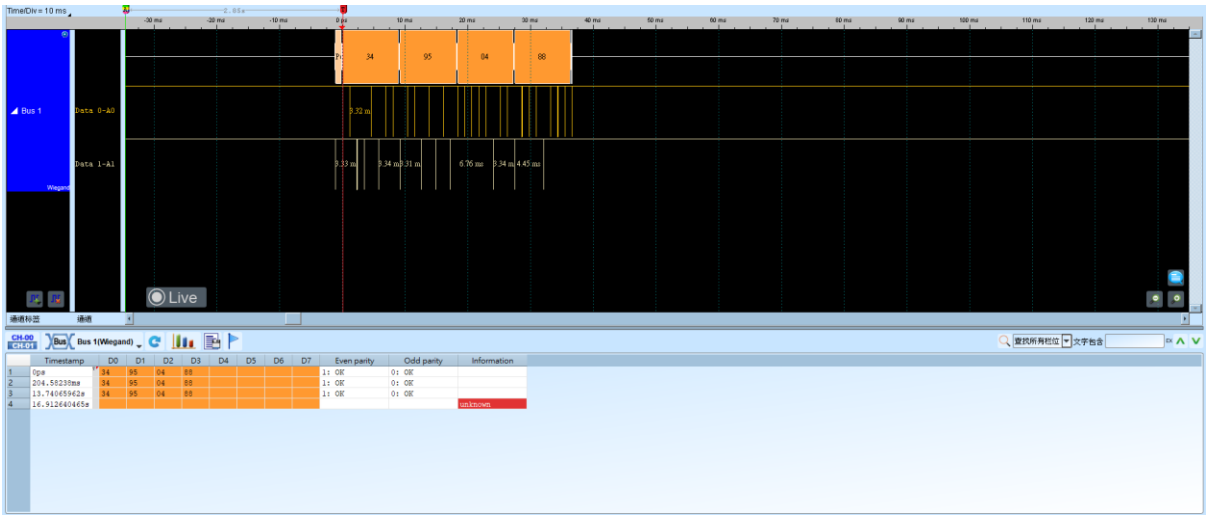
Wiegand 通讯协议使用于非接触式的 IC 感应卡，门禁管制卡。由两根数据线所组成。

参数设置

Data 0: Wiegand data 0。

Data 1: Wiegand data 1。

分析结果



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

第2章　总线触发 Bus Trigger

触发基本介绍 Basis of Trigger

何谓触发功能Introduction of trigger

触发功能是利用逻辑分析仪的硬件电路，在有限的时间内使用并行处理的技术，检查待测信号是否符合触发条件，然后进行信号撷取工作。理想的逻辑分析仪触发功能，除了基本必须精准外，也尽量可以多样化。以满足各种信号撷取的需求。

The hardware of logic analyzer take the parallel processing technology to check the signal

触发模式Mode

1. 前置触发(Pre-Trigger)

使用者在某些应用中，希望撷取的信号是在触发点之前时，就必须启用前置触发(Pre-Trigger) 功能。在按下「开始撷取」钮后，逻辑分析仪会等数据填满缓冲区开头至触发光标间的内存之后，才会让触发电路开始作用(是开始作用，不是发出触发信号)。所以在逻辑分析仪还未填满缓冲区至触发光标间的数据前，任何符合触发条件的信号出现都不会让触发电路送出触发信号。

2. 后置触发(Post-Trigger)

这是最基本的触发方式，在按下「开始撷取」钮后，逻辑分析仪待触发发生后开始从触发光标所指定的位置开始撷取数据，待数据填满所有内存之后就会停止。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

3. 触发延迟(Delay-Trigger)

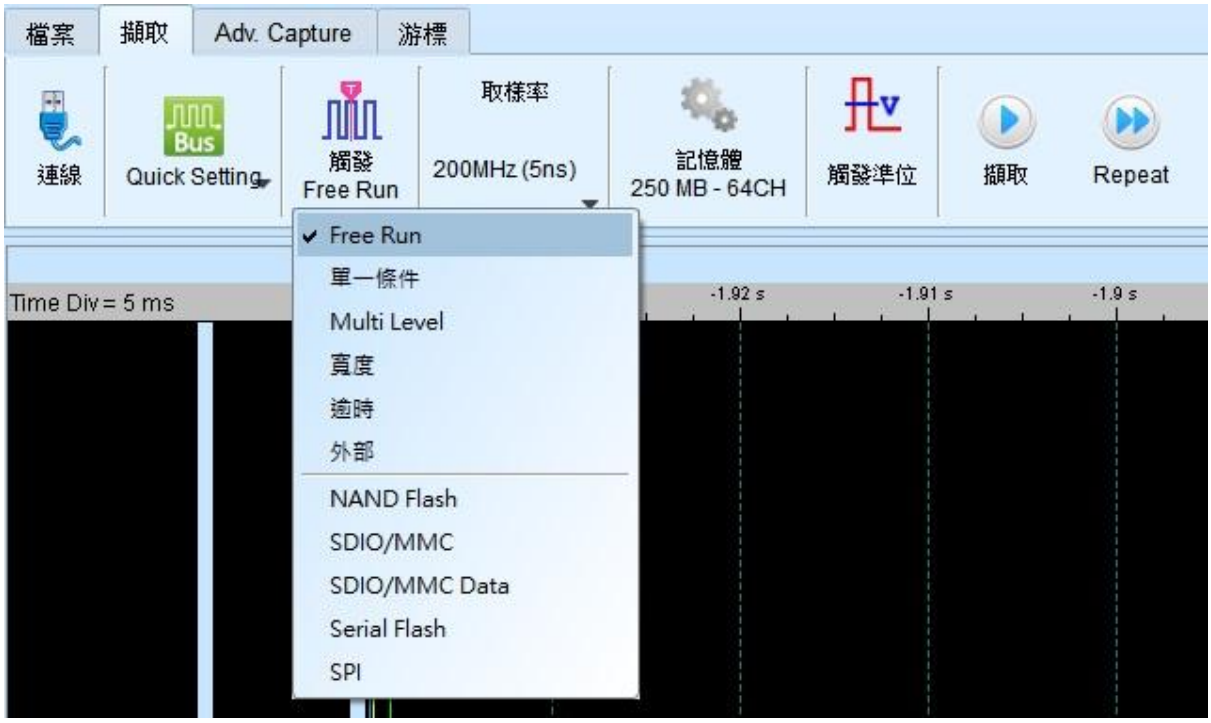
使用者在某些应用中，希望撷取的信号是在触发点之后，并延迟一段时间后才开始撷取信号，就可以使用触发延迟功能，设置想要延迟的时间。当信号撷取成功后，触发光标将会停在开始撷取数据的位置上。

4. 触发忽略次数(Pass Count)

代表所设置的触发参数要忽略的次数，一般状况Pass Count是设置在0次，这是代表只要触发参数成立时就会开始撷取数据。如果设置为 N 次时，就代表触发参数必顸成立N+1次时才会开始撷取资料。Pass Count的最大值会根据不同机种自动调整。

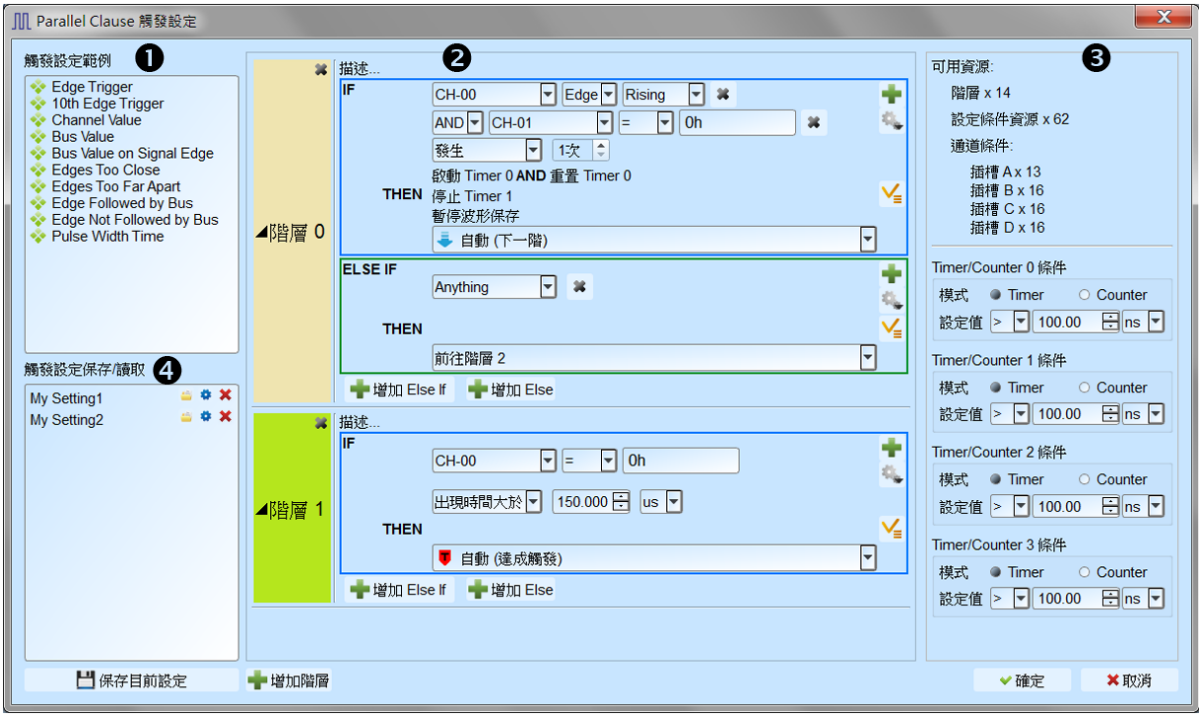
5. 选择触发

点击工具栏上的「触发」，选择欲使用之条件。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

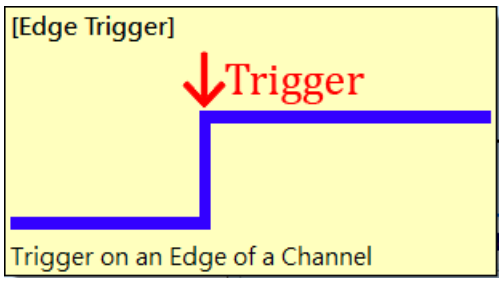
Parallel Clause 触发



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。

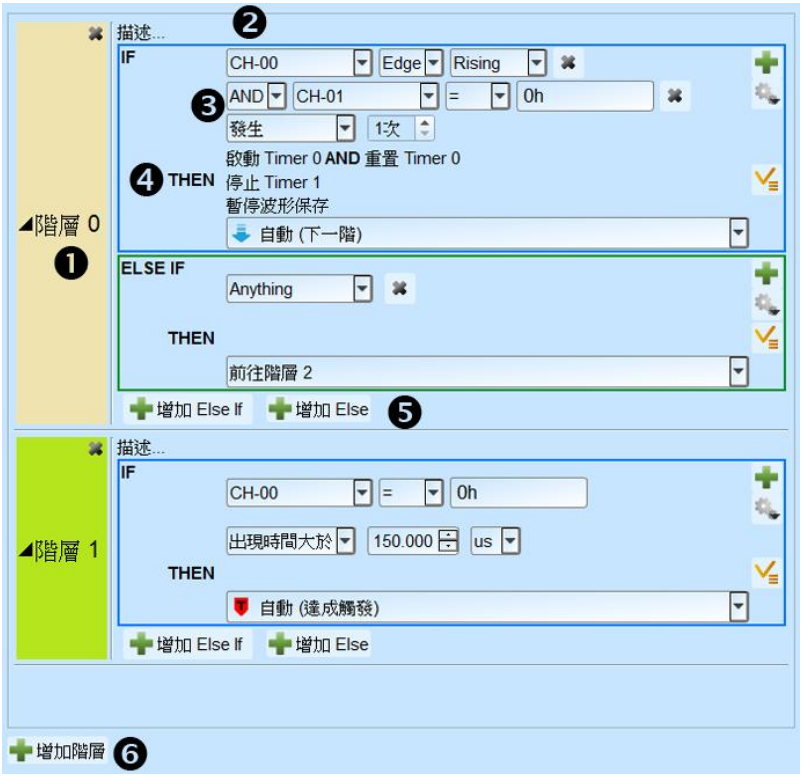
1. 样本设置区：提供触发样本档案供用户选择参考，也可根据样版内设置加入相同条件作组合使用，可将鼠标光标停留在项目上方以显示说明文字及图标。

   如：



2. 触发流程设置区：

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

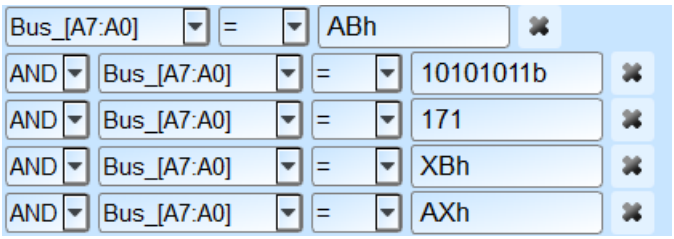


① State 阶层按钮: 可点选切换为文字只读模式或是可编辑模式。

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 个半角字符。

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。

i. 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 屏蔽后进行数值比对 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。



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

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

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。

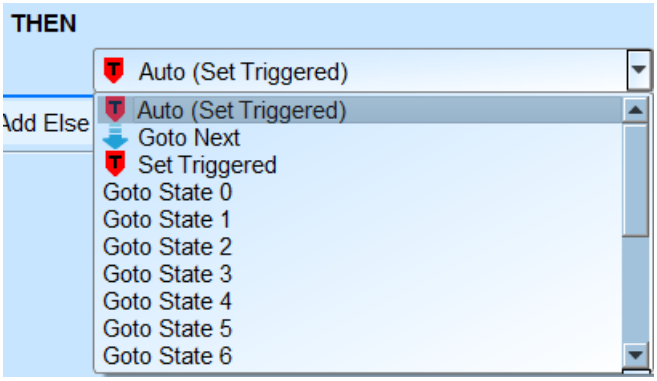
进阶操作，选单内包含：

根据波形光标位置波形数据加入条件内容

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。



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 条件则预设为任意条件达成，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。

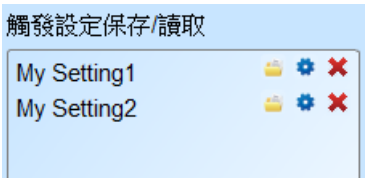
3. 资源统计及 Timer/Counter 设置区：显示目前可用资源数量以及 Timer / Counter 设

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

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 取样率下为 60ns)，最大值为 0x3FFFFFFF 个工作频率间隔 (200MHz 取样率下约为 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加载先前保存的设置项目，可输入设置名称长度为 20 个半角字符，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。



加载选择的触发设置，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，撷取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。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

总线协议语句式触发架构

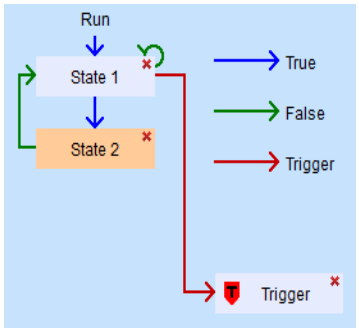
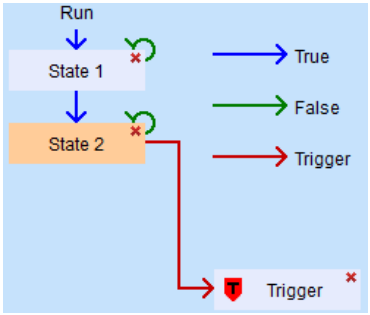
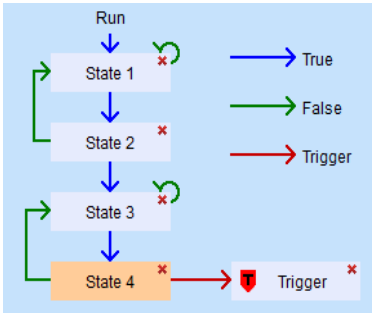
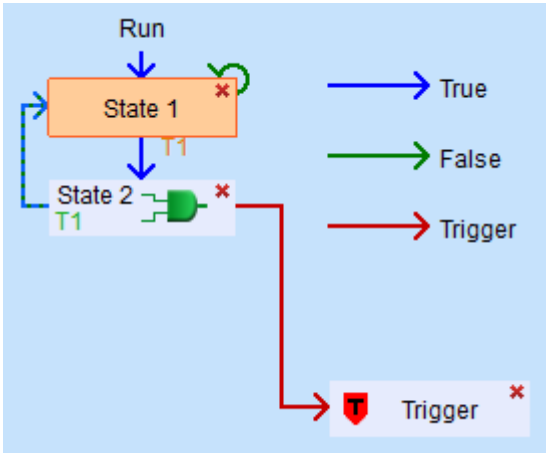
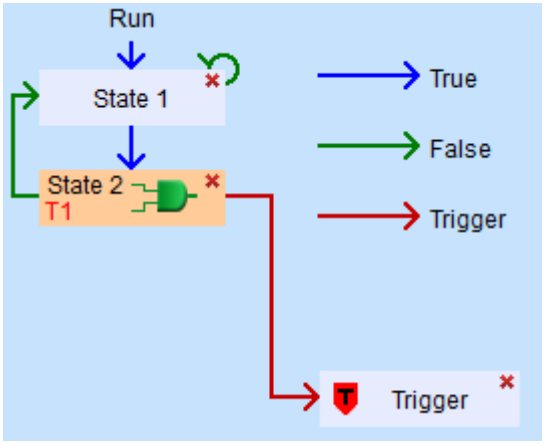
触发参数设置

进入触发画面后会看到如下图的设置画面。

1. **通道及总线触发参数设置：**内容根据选择不同的触发种类有所不同，请参考各总线触发说明。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

2. 语句式触发流程图：

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>State 1 next State 2</td><td>State 1 then State 2</td><td>State 1 next State 2 then State 3 next State 4</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>State 1 (Active T1) next State 2 (Time >= T1)</td><td>State 1 (Active T1) next State 2 (Time < T1)</td></tr>
</table>

每个按钮即代表一个触发阶层(State)，各个阶层的 True 流向固定指向下一层，False 流向则可由使用者调整。可提供的操作如下：

依序点选两个阶层，将第一个阶层的 False 流向连接到第二个阶层。

点选同一个阶层两次，将此阶层的 False 流向连结回自己。

依序点选阶层按钮及 Trigger，使该阶层内的条件成立后送出触发信号。

点选阶层按钮右上方的删除钮，删除该阶层及内包含的所有条件。

点选 Trigger 右上方的删除钮，清除所有触发信号发出链接。

点选 State x 4 / Counter x 2 增加新的阶层。

鼠标移到 Timer 1 按钮以调整 Timer 的频率周期。Timer 的最小刻度为 5ns，最大值为 8 天。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

3. 触发阶层内部参数设置

此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件：

左上方 State 1 文字表示目前显示的阶层编号

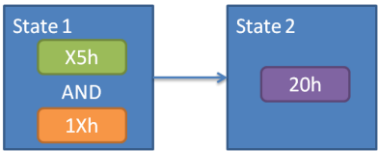
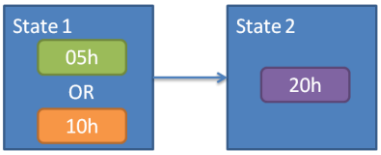
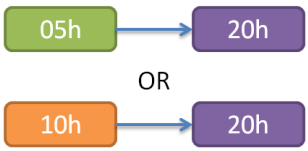
Logic Condition ◉ OR ○ AND 可以设置此阶层中各个事件(Event)之间的逻辑运算规则。

分页标签 Event 1 × | Event 2 × | + OR | 可以切换/检视目前此阶层内 OR/AND 条件的组合数量。

点选 + OR | / + AND 标签可以增加最多至 8 组 OR/AND 触发条件。

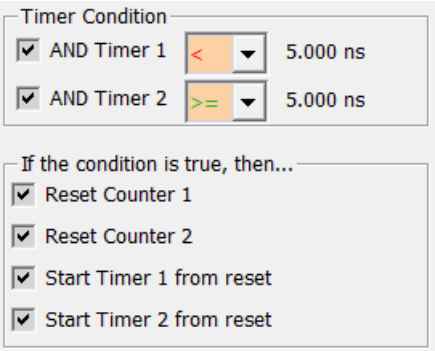
中央参数设置区域会根据选择触发种类而有所不同，输入数值皆支持 2 /10/16 进制，二进制代码(后面加 b，如 01000001b)、十进制码(后面不加，如 65)、十六进制码(后面加 h，如 41h)。

各阶层内事件与触发信号的关系可参考以下表格：

	AND 条件	OR 条件
设置内容		
对应之触发条件		

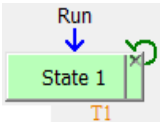
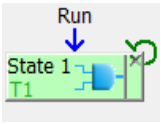
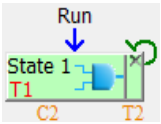
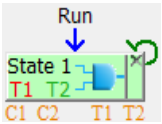
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

4. 时间(Timer)与计数器(Counter)设置



按下 Advanced Setting >> 按钮后即可开启进阶设置窗口，设置 Timer 及 Counter 参考及重置设置。

于设置窗口调整 Timer 的参考形式及条件达成后,重置设置即可于流程控制区看到设置的示意图。

				
成立条件	State 1	State 1 且时间大于 T1	State 1 且时间小于 T1	State 1 且时间小于 T1 且时间大于 T2
条件成立后	启动 T1	X	启动 T2 重置 C2	启动 T1 及 T2 重置 C1 及 C2

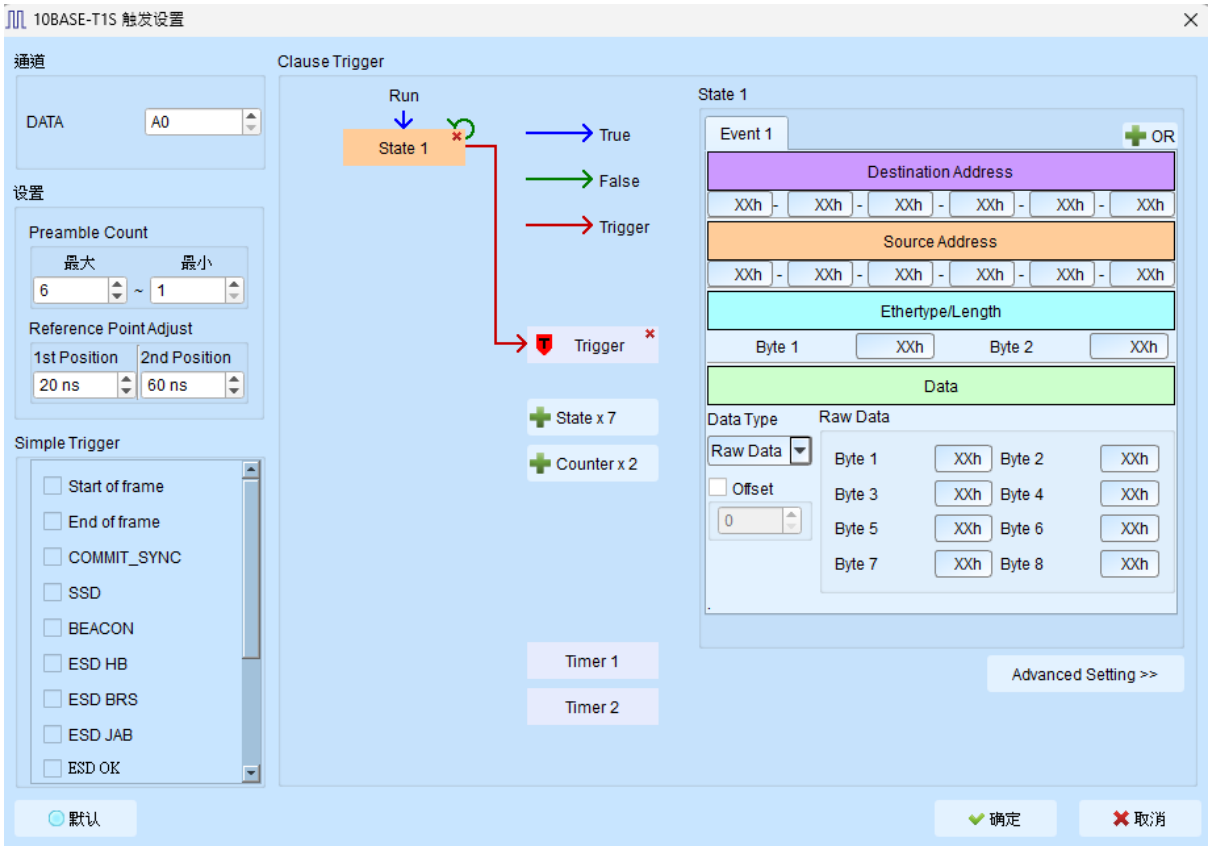
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

总线触发

10BASE-T1S 触发

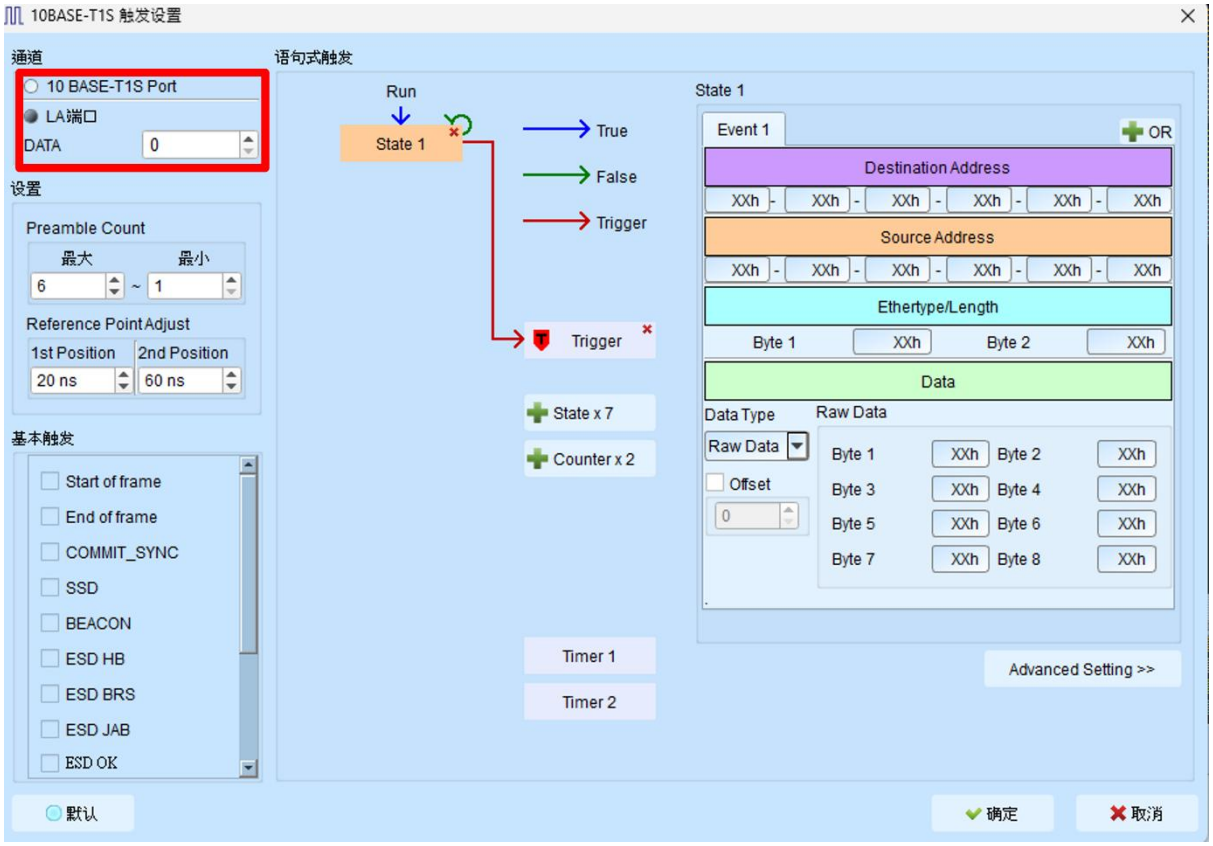
触发参数设置

点击工具列上的「10BASE-T1S 通信协定触发」，会出现如下图所示。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelBus 机种



因為 TravelBus 有針對 10BASE-T1 設計特殊的通道，因此在 TravelBus 的軟體中，10BASE-T1S 的 trigger 設定畫面會有額外的通道來源選項。

1. 通道: 設定 Data 通道
2. 設定:

   Preamble Count: 設定 Preamble 的數量

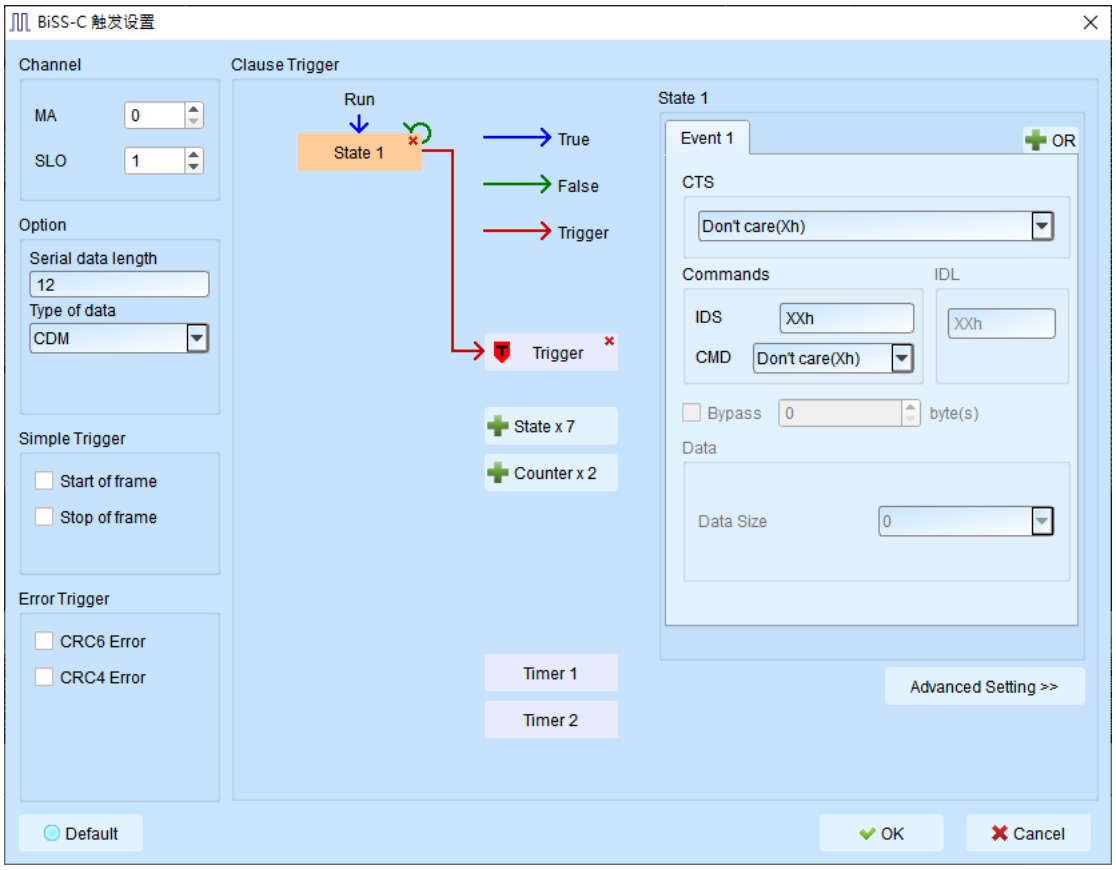
   Reference Point Adjust: 邏輯數值判斷參考點
3. Simple Trigger: 設定觸發封包
4. Clause Trigger: 請參考匯流排協議語句式觸發說明
5. 觸發條件設定區: 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件，可於 Destination Address、Source Address、Ethertype/Length 或 Data 輸入指定的數值或是或是保留"X"代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

BiSS-C 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「BiSS-C 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. **Channel:** 设置 MA/SLO 通道
2. **Option:**

   Serial data length: 设置 SCD 长度，默认是 12 bit，最大可输入 255 bit

   Type of data: 设置 CDM/CDS 封包
3. **Simple Trigger:**

   Start of frame/Stop of frame: 设置触发封包 start 或 stop 字段
4. **Error Trigger:**

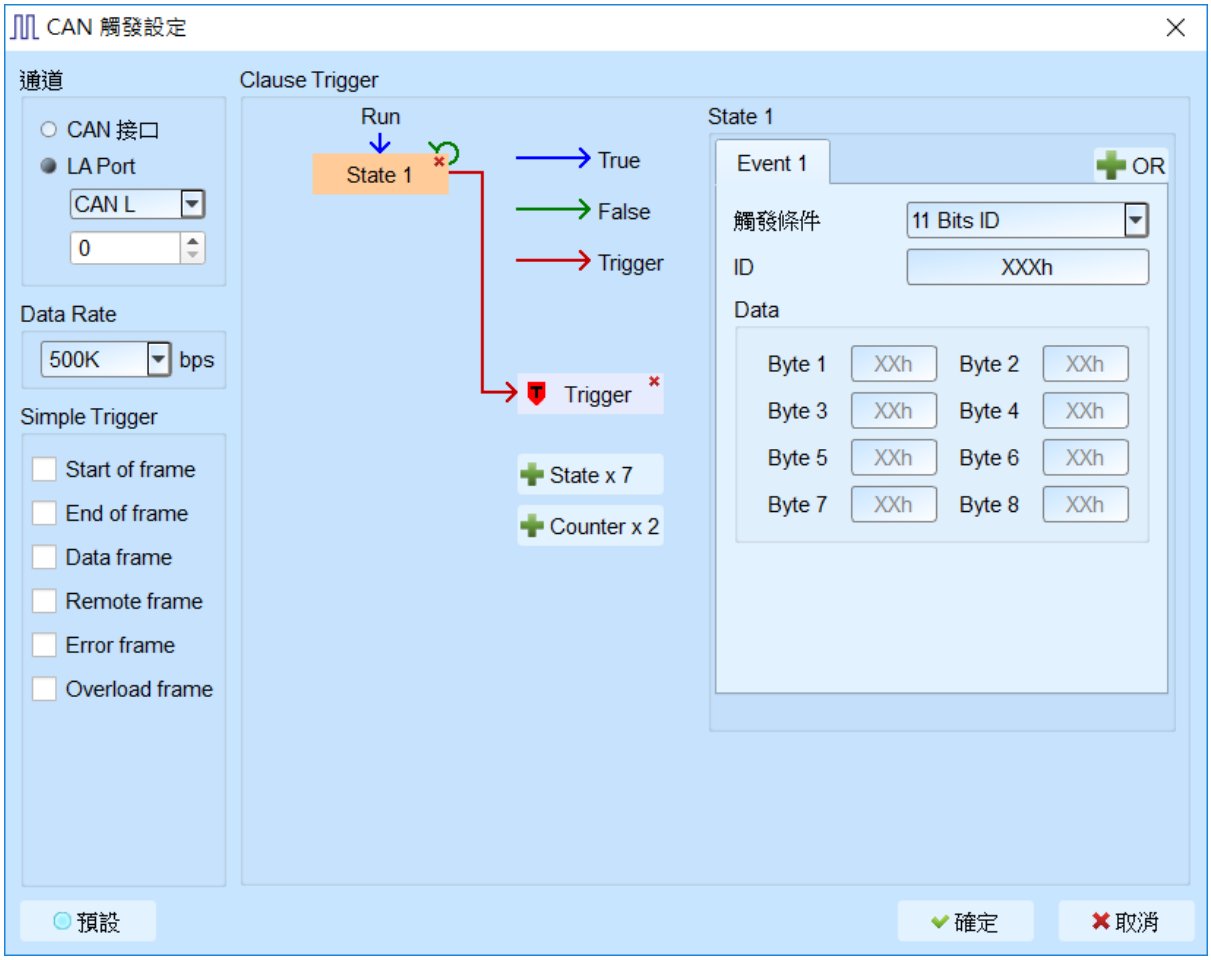
   CRC6 Error/CRC4 Error: 设置触发封包 CRC6 error 或 CRC4 error
5. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明
6. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 CTS 选择 Command 或是 Register Communication 封包种类,选择封包种类后，可于该封包所提供的字段输入指定的数值或是或是保留"X"代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

CAN 触发

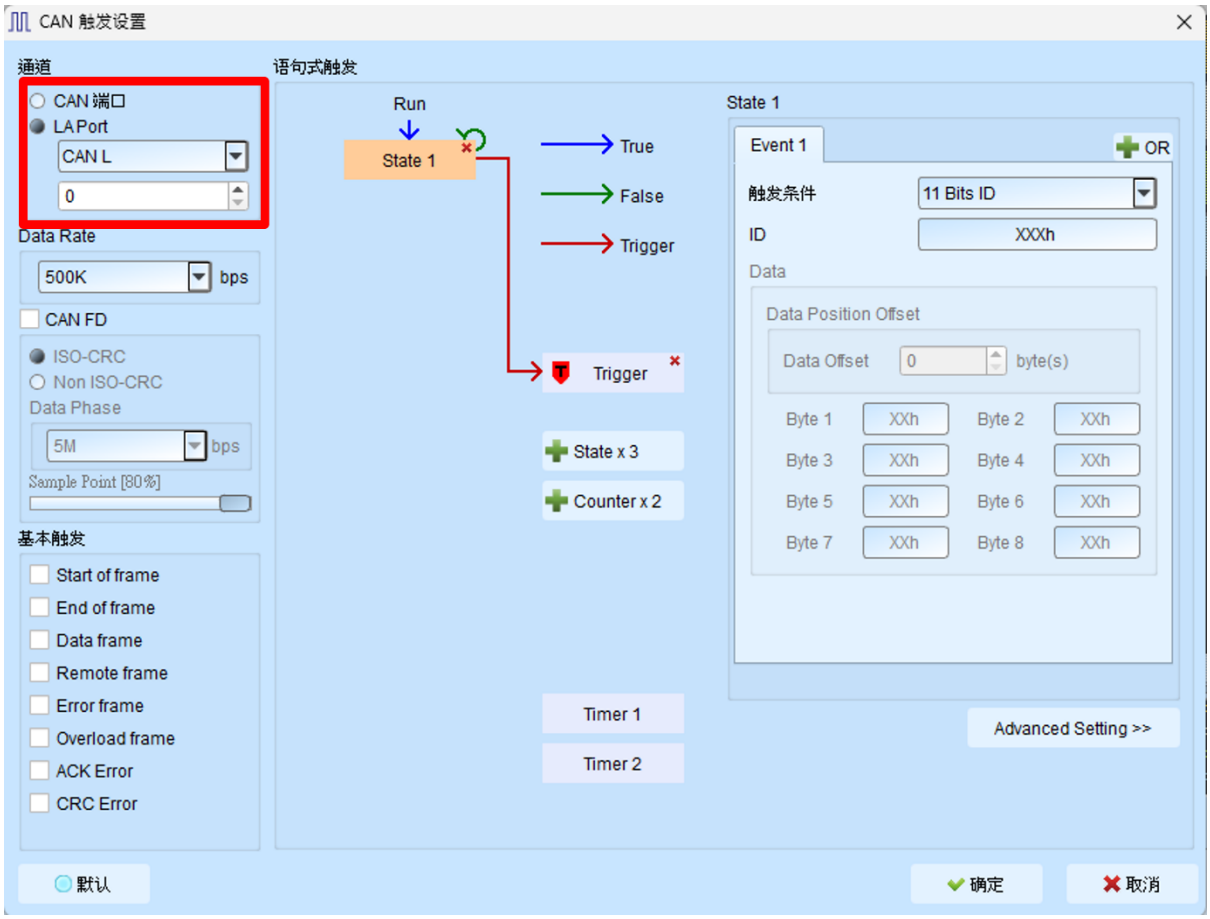
触发参数设置

点击工具栏上的「CAN 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelBus 机种



因为 TravelBus 有针对 CAN 设计特殊的通道，因此在 TravelBus 的软件中，CAN 的 trigger 设置画面会有额外的通道来源选项。

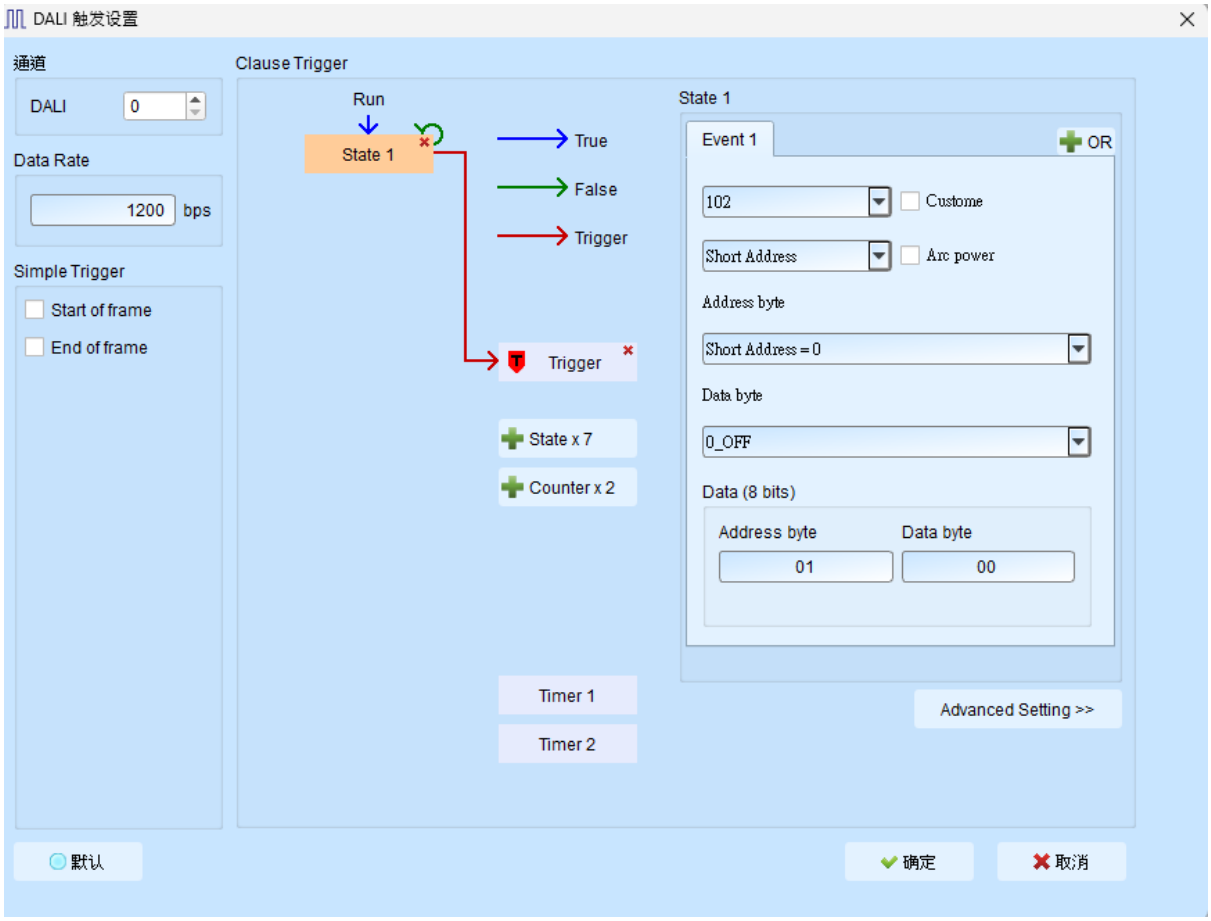
1. **通道:** 设置 CAN 接口(仅 TravelBus B 系列机种支持)或是 LA 通道。
2. **Data Rate:** 设置 CAN data rate, 若无可选择之 data rate, 使用者可自行输入。
3. **Simple Trigger:** 设置 CAN 特定 frame 触发。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件。Trigger On 项目有 11 Bits ID, 29 Bits ID, Data, 11 Bits ID + Data, 29 Bits ID + Data 。并于 ID 和 Data 字段输入指定的触发数值, 或是保留"X"代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

DALI 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「DALI2 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



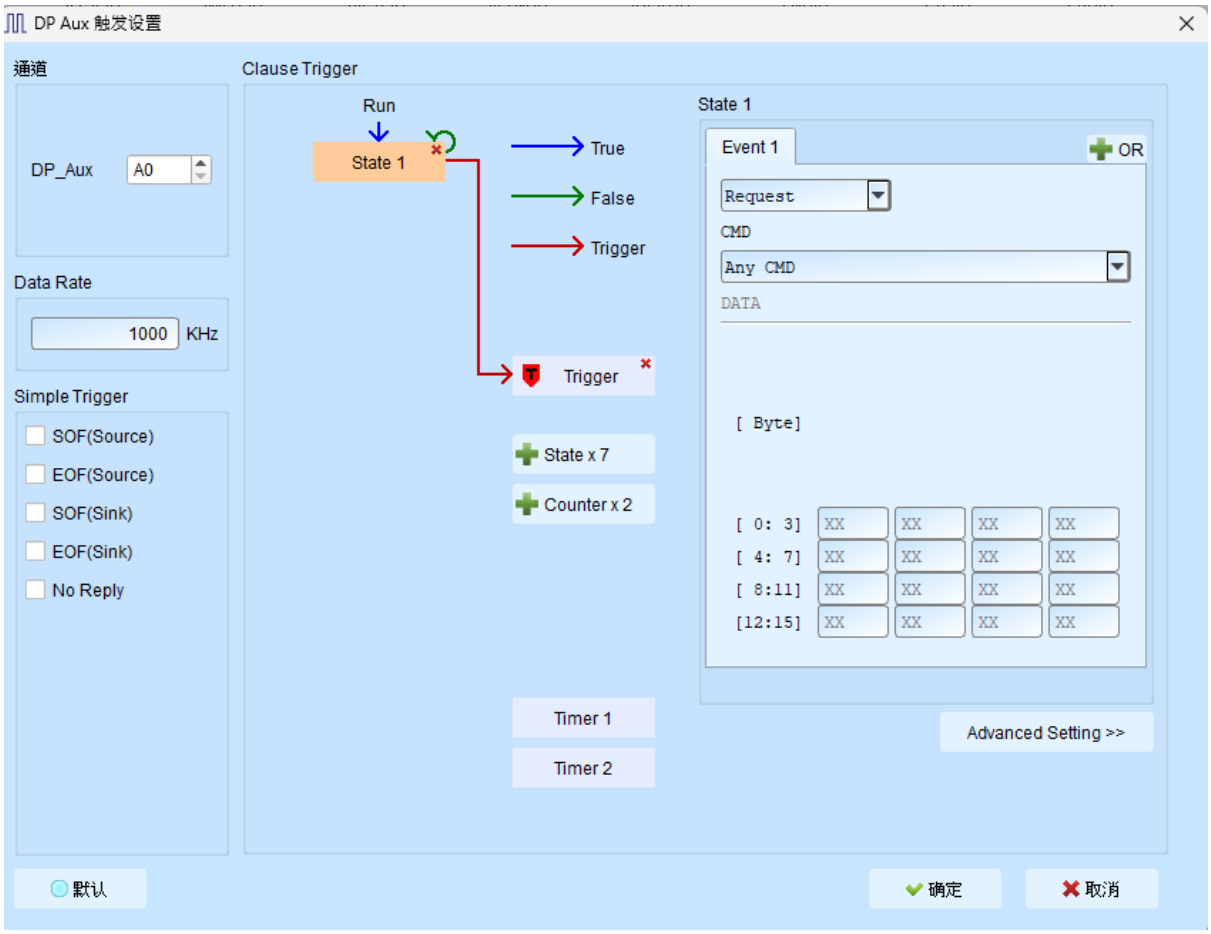
1. **通道:** 设置 DALI 通道。
2. **Simple Trigger:** 设置 DALI 特定 frame 触发。
3. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
4. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，可选定类型(102, 103)，命令种类(short address, group address, broadcast, response, special command)，并可针对特定 CMD 组进行设置，亦可自定义 Address byte, Data byte, Opcode byte。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

DPAux Ch 触发

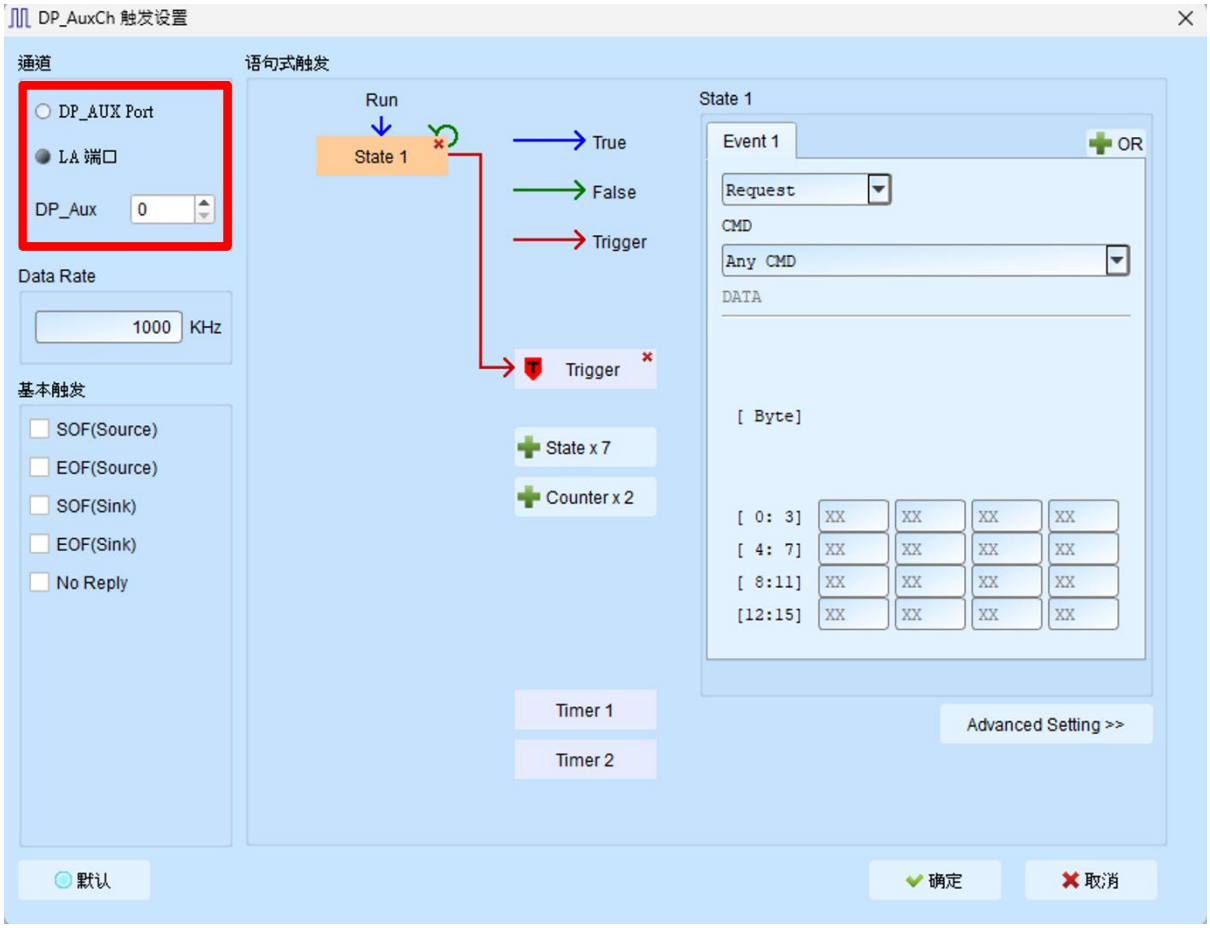
触发参数设置

点击工具栏上的「DPAux Ch 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelBus 机种



因为 TravelBus 有针对 DP Aux 设计特殊的通道，因此在 TravelBus 的软件中，DP Aux 的 trigger 设置画面会有额外的通道来源选项。

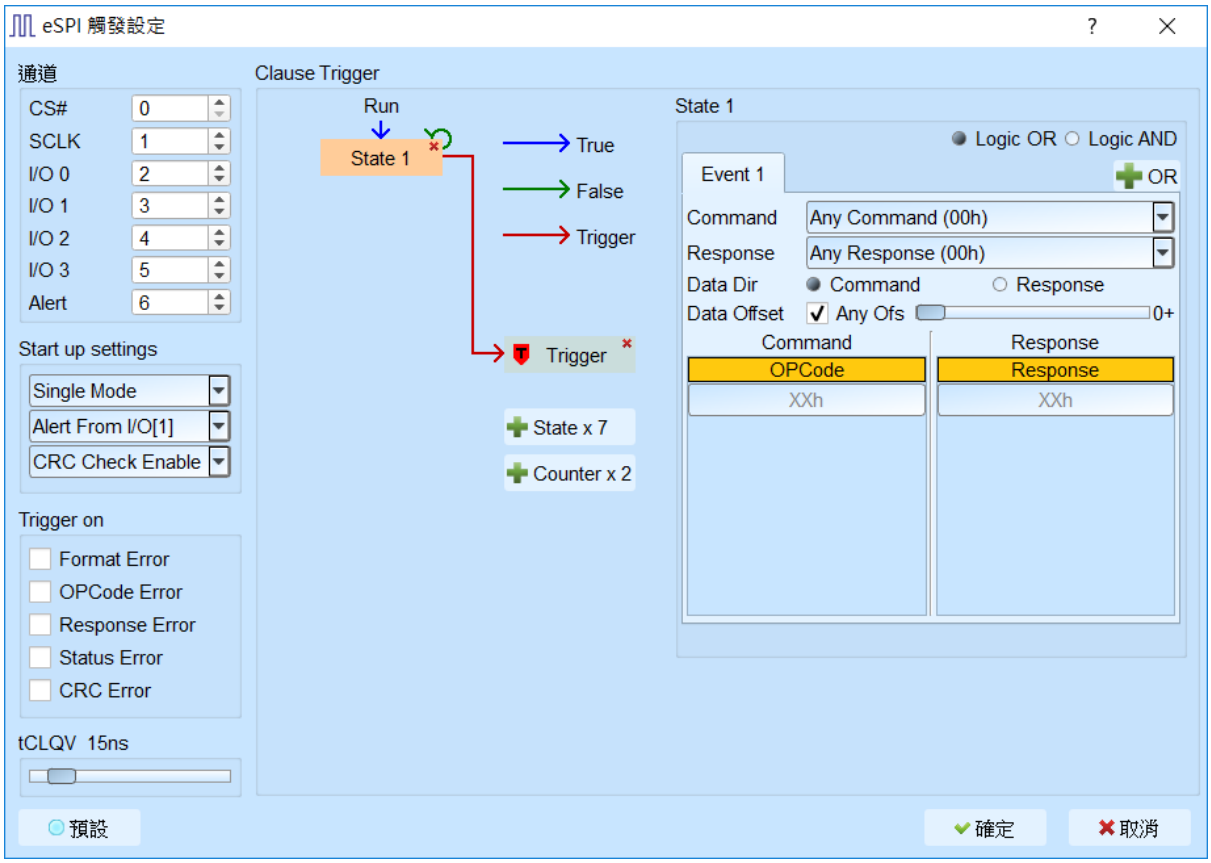
1. 通道: 設定 DP Aux 通道
2. Data Rate: 設定 DP Aux 的 Data Rate
3. 基本觸發: 針對一些常見基本的封包進行觸發。勾選時啟用。
4. 語句式觸發: 請參考匯流排協議語句式觸發說明。
5. 觸發條件設定區: 此區會顯示左方觸發流程中各個階層內所包含的詳細觸發條件。可以設定封包為 Request 或 Reply；並可針對 Command 進行細部設定，抑或是對 Data 的封包內容輸入指定的觸發數值，或是保留”X”代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

eSPI 触发

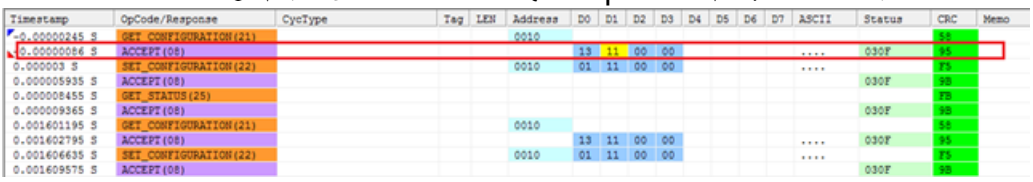
触发参数设置

点击工具栏上的「eSPI 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. **通道:** 设置 eSPI 通道。
2. **Start up settings:** 设置 eSPI 初始状态参数。
3. **Trigger on:** 触发 eSPI 特定 error。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件。

   I. **Data Dir:** 选择触发 Command 或 Response 中的 data 数据。



   I. **Data Offset:** 没有勾选 any offset 时，就会 frame 开始处依顺序找寻设置的值，比如传送 0x13 0x11 0x00 0x00，当下方设置 D0 13h 就是在 frame 开头第一个 Byte 去比对 13h 做触发。当选择 any offset 的情况时，则是依照下方 Byte

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

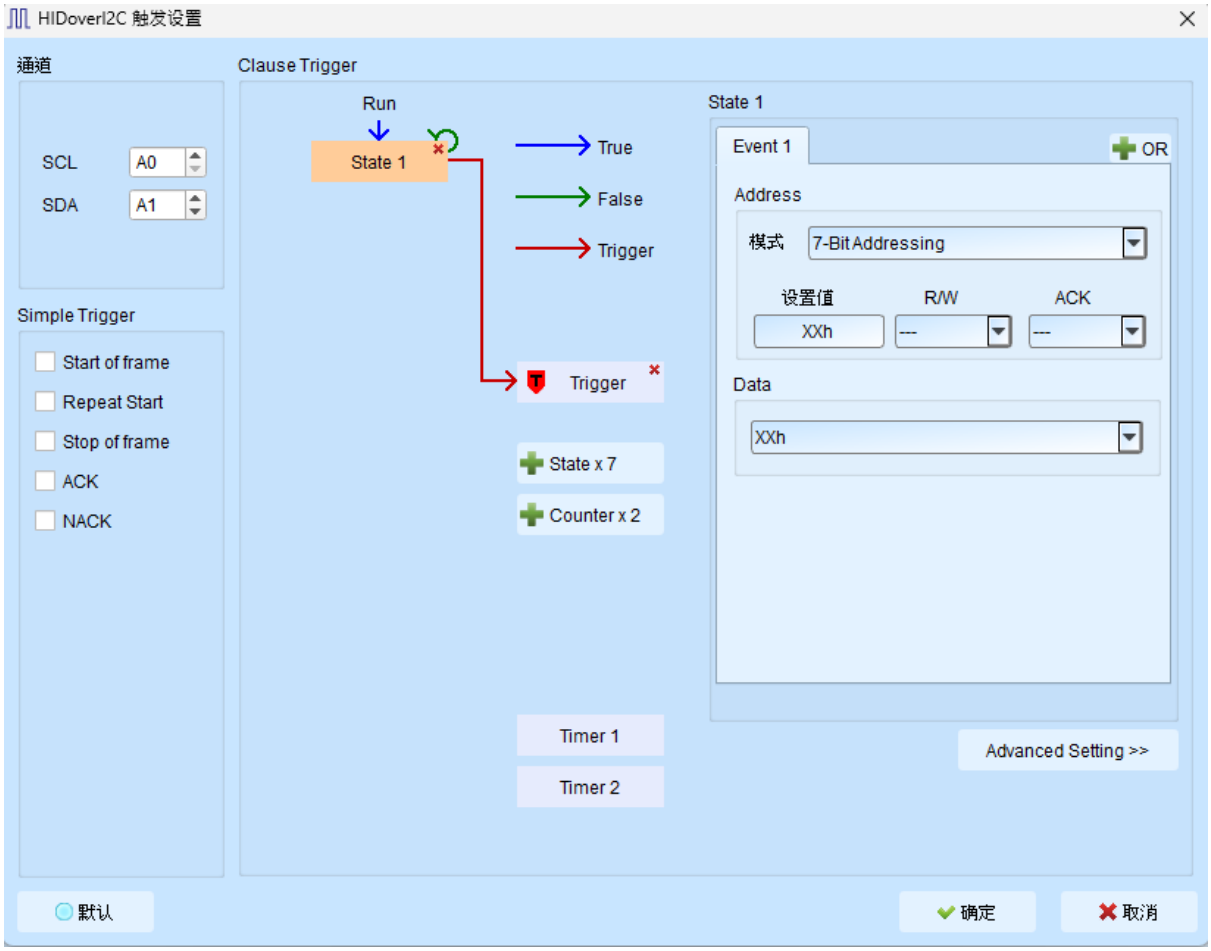
的顺序去找寻特定值。传送 0x13 0x11 0x00 0x00，下方设置 D0+ XXh，D1+ 11h，就会以两个 Byte 为单位去寻找第二个 byte 是 0x11 的时候触发。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

HID over I²C 触发

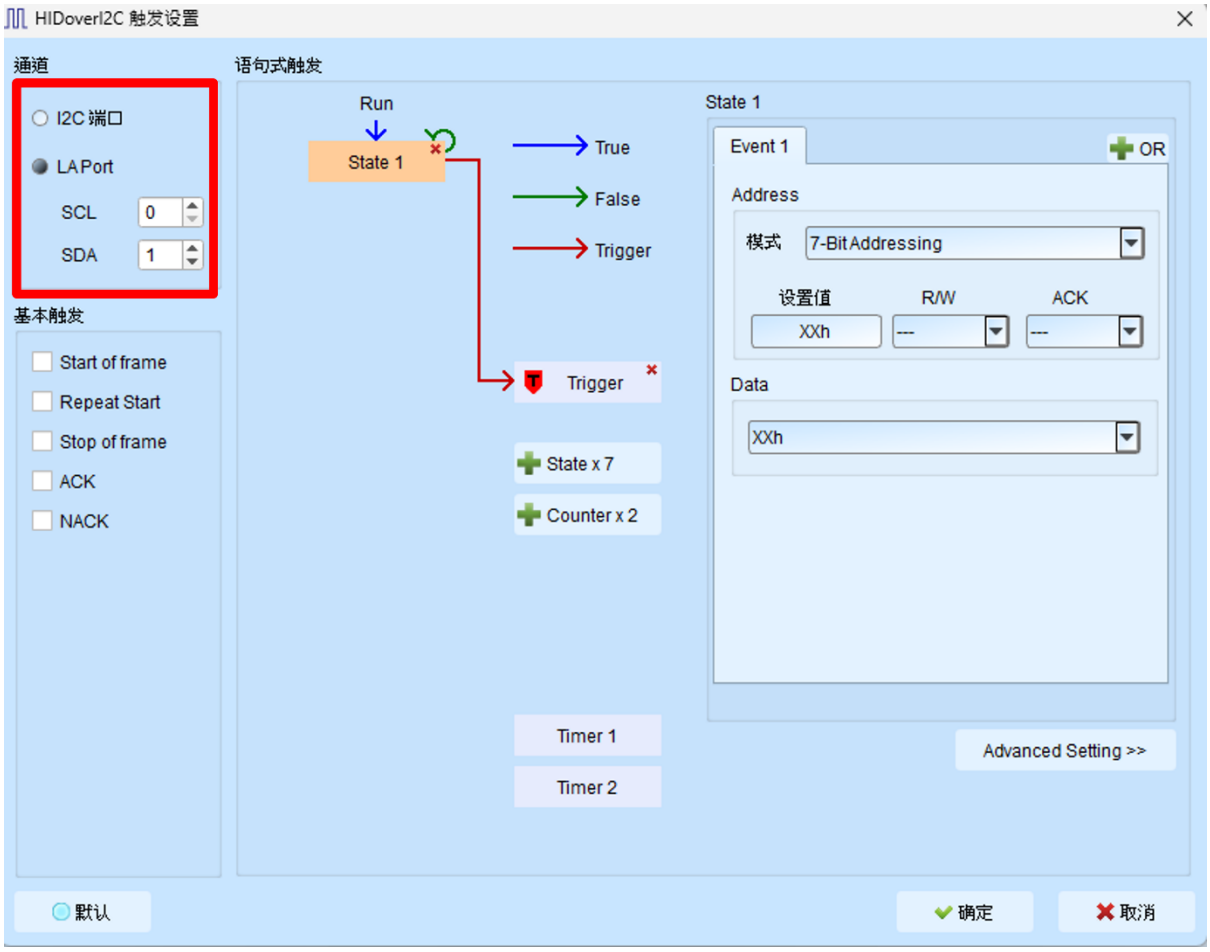
触发参数设置

点击工具栏上的「HIDoverI2C 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelBus 机种



因为 TravelBus 有针对 I2C 设计特殊的通道，因此在 TravelBus 的软件中，HID Over I2C 的 trigger 设置画面会有额外的通道来源选项。

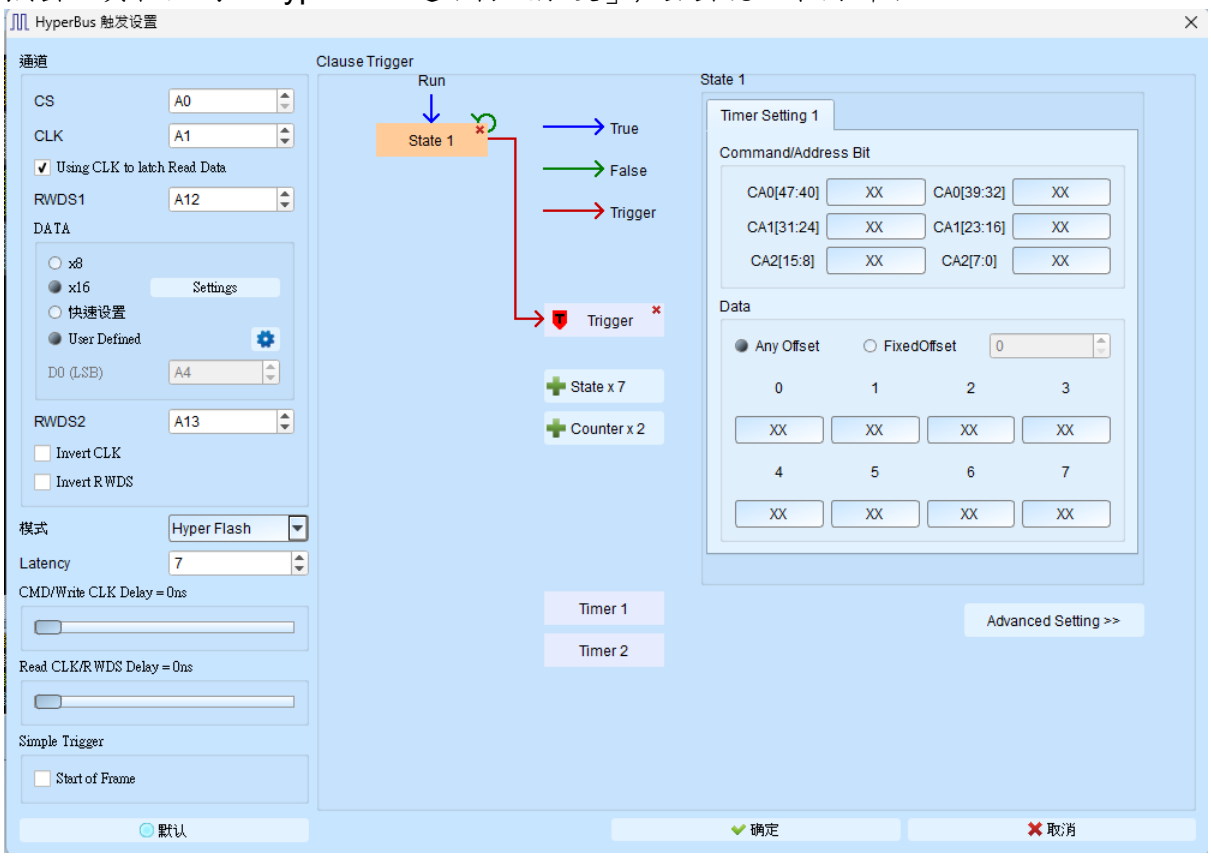
1. **通道:** 设置 I2C 接口(仅 TravelBus B 系列机种支持)或是 LA 通道。
2. **Simple Trigger:** 设置 I2C 特定 frame 触发。
3. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
4. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 Value, R/W, ACK, Data 等栏位输入指定的触发数值或是保留"X"代表任意值。而 Data 栏位可选择 HID descriptor 作为触发条件。当触发的项目为 descriptor 时, R/W 栏位会自动跳为 Read 状态。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

HyperBus 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「HyperBus 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. 通道:
   I. CS、CLK、RWDS1、RWDS2: 设置 HyperBus 通道。
   II. Using CLK to latch Read Data: 使用 CLK 去 Latch Read Data。勾选时激活。
   III. DATA:
      - x8、x16: 设置 Data Bus Width。
      - 快速设置、User Defined: 用户可以利用快速设置功能批量设置 DATA 的通道，或是自定义 DATA 每一个 bit 的通道。
      - Settings: 设置 Data Arrangement 的格式
   IV. Invert CLK: 反向 CLK 信号。勾选时激活。
   V. Invert RWDS respectively: 将 RWDS1&2 信号各自反向。勾选时激活。
2. 模式: 可以设置为 Hyper Flash 或 Hyper RAM。
3. Latency: 设置 Latency 的 Sample Point 数量。
4. CMD/Write CLK Delay、Read CLK/RWDS Delay: 设置 Delay 的时间。
5. Simple Trigger: 设置 HyperBus 特定 frame 触发。勾选时激活。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

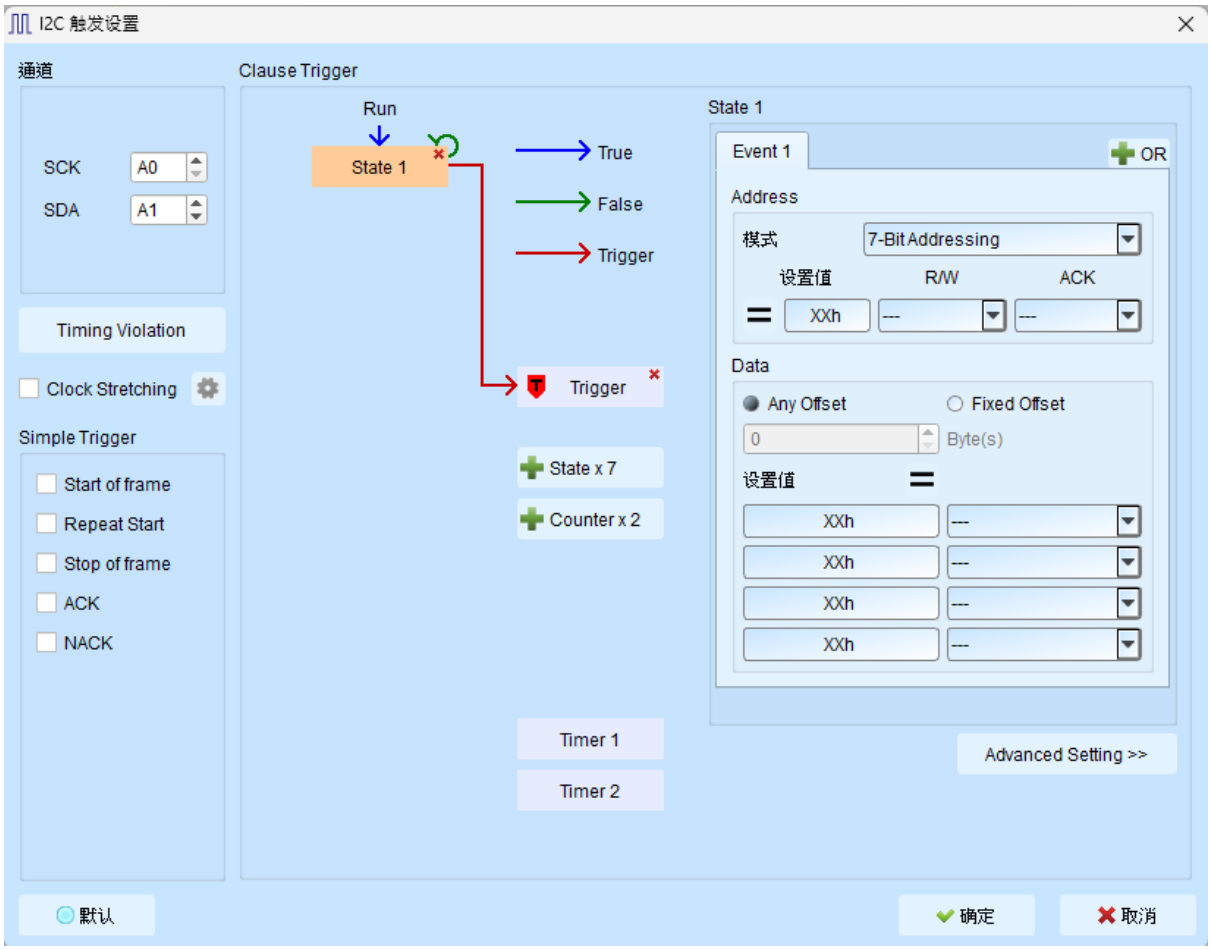
6. Clause Trigger: 请参考总线协议语句式触发说明。
7. 触发条件设置区: 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 Command/Address Bit、Data 等字段输入指定的触发数值，或是保留”X”代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

I²C 触发

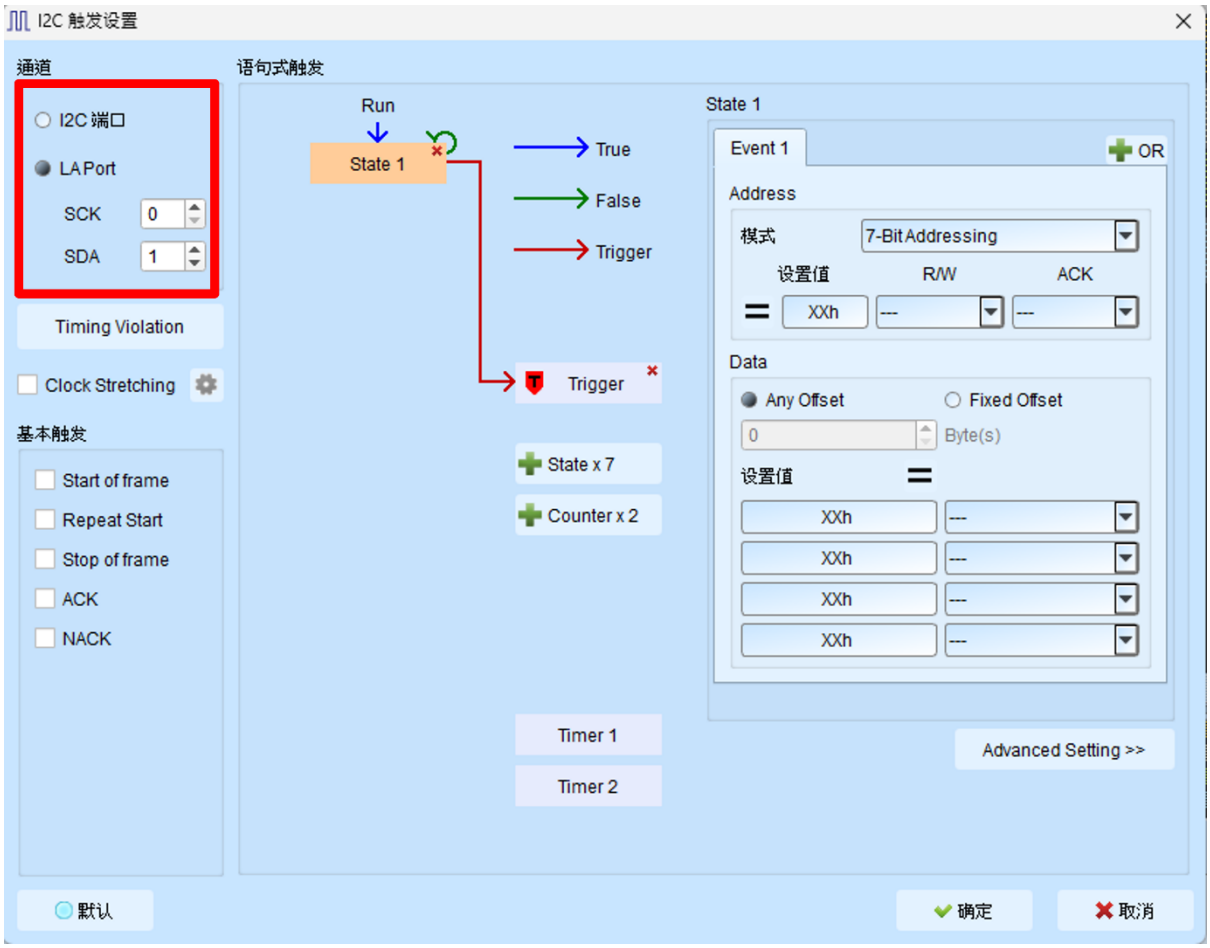
触发参数设置

点击工具栏上的「I2C 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



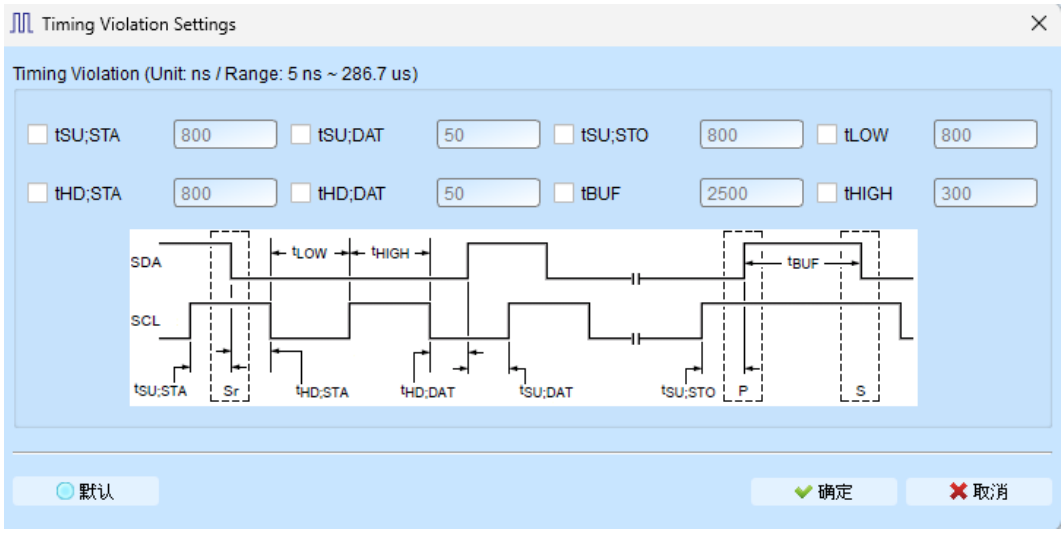
Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelBus 机种



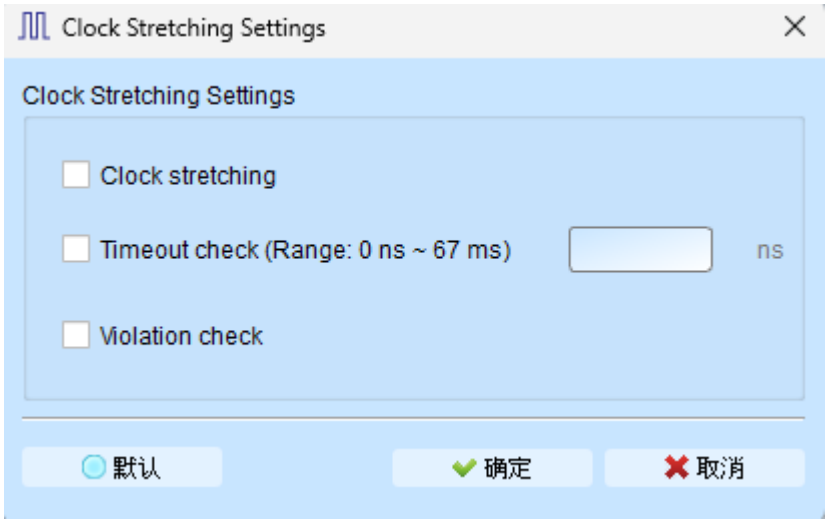
因为 TravelBus 有针对 I2C 设计特殊的通道，因此在 TravelBus 的软件中，I2C 的 trigger 设置画面会有额外的通道来源选项。

1. 通道: 设置 I2C 接口(仅 TravelBus B 系列机种支持)或是 LA 通道。
2. Simple Trigger: 设置 I2C 特定 frame 触发。
3. Timing Violation: 针对时间条件的触发。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

4. Clock Stretching: 针对 Clock Stretching 的触发。勾选时激活。



5. Clause Trigger: 请参考总线协议语句式触发说明。

6. 触发条件设置区：此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 Value, R/W, ACK, Data 等字段输入指定的触发数值，或是保留”X”代表任意值。

   I. Data 字段允许最多设置 4 Bytes，未使用的字段请填写 XXh 表示该项目为任意值，另外也可以点击设置值后方的”等号”，修改触发 条件为”不等于”设置值的条件。

   II. 设置字段可填入所需触发的 Data，亦可填入 X 代表任意值。在输入十六进制参数时需以 h 作为结尾，二进制参数时则需以 b 作为结尾，十进制时则不需要特别加上结尾字符。

   III. 触发 Data 偏移值 (Offset)

      i. Any Offset: 表示只要在 Data 字段中，出现符合所设置条件的有效 Data 不管偏移值为何就会触发。

      ii. Fixed Offset: 表示只要在 Data 字段中，出现符合所设置条件的有效 Data 且必须符合所设置的偏移值才会触发。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

I²S 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「I2S 通讯协议触发」，会出现如下图所示。

1. **通道:** 选择通道，I2S 需三个通道组成一个信号组(SCK, WS, SD)。
2. **Data Bits:** 设置触发数据的位数，1-32(bits)，通常为 8, 12, 16, 24, 32。
3. **触发方式:**

   Data Match： 音频数据值的比对，信号符合条件时即触发。

   Rising Edge： 上升缘触发，比较相同声道中的连续两个信号，后面的信号比前面的信号还大并且相差值超出设置值即触发。

   Falling Edge： 下降缘触发，比较相同声道中的连续两个信号，后面的信号比前面的信号还小并且相差值超出设置值即触发。

   Glitch： 突波触发，针对信号突然上升/下降后马上下降/上升形成一个突波时使用，当信号突然上升/下降的幅度超过设置值即触发。

   Mute： 设置值为 P 时，当信号 X 在 -P < X < +P 的范围内则触发。

   Clip： 设置值为 P 时，当信号 X 在 –P < X ∪ +P > X 的范围内则触发。

   Timing Violation： 时间检查，提供六种设置时间的条件，当六种设置条件中的任一条件符合时就触发，能有效地帮助使用者作验证，找出错误的地方。

   补充说明，因为 Timing Violation 需要比较准确的验证，只允许在硬件是设置

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

为 200MHz Sample Rate 的时候才使用。

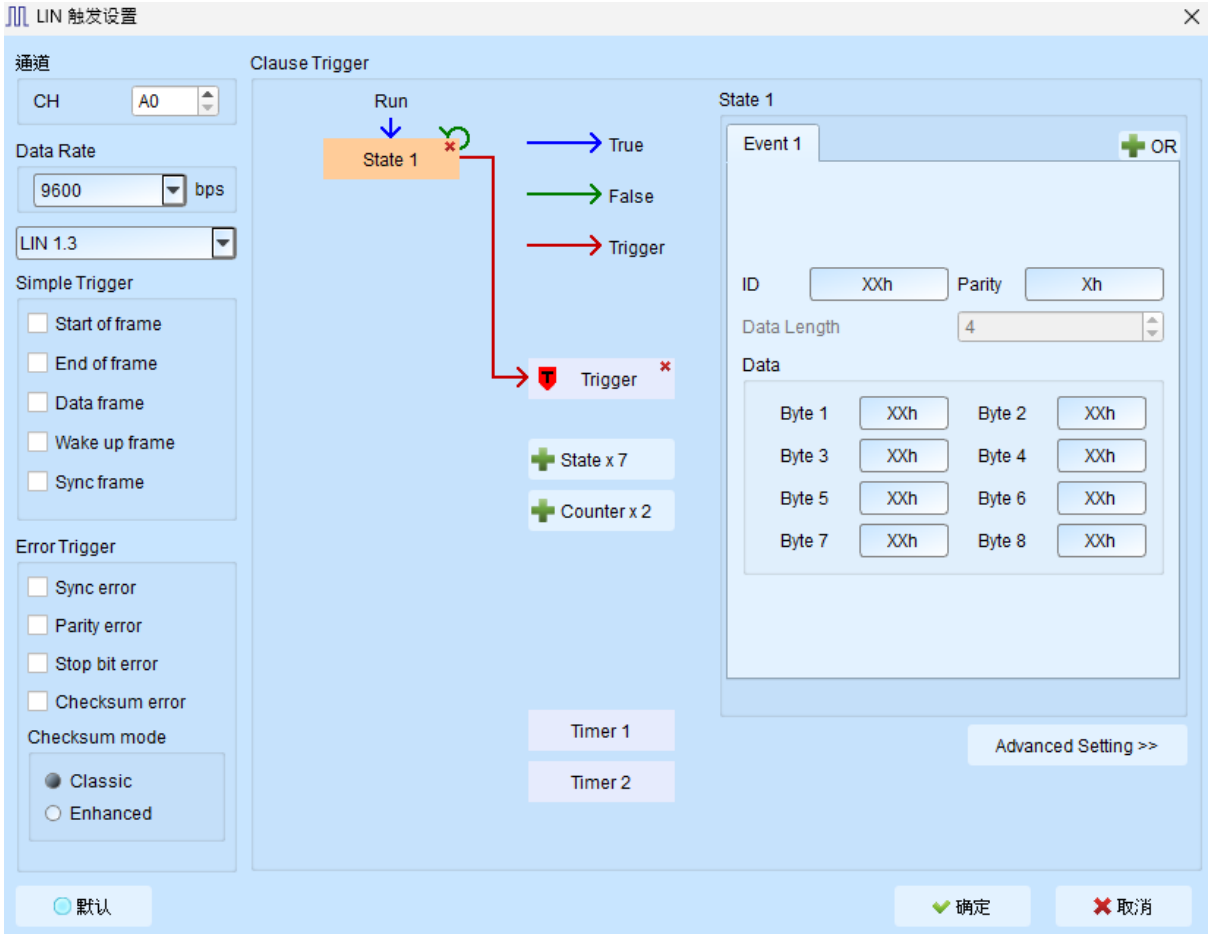
4. **触发参数:** 可选择 Both, Left, Right 声道来触发。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

LIN 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「LIN 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



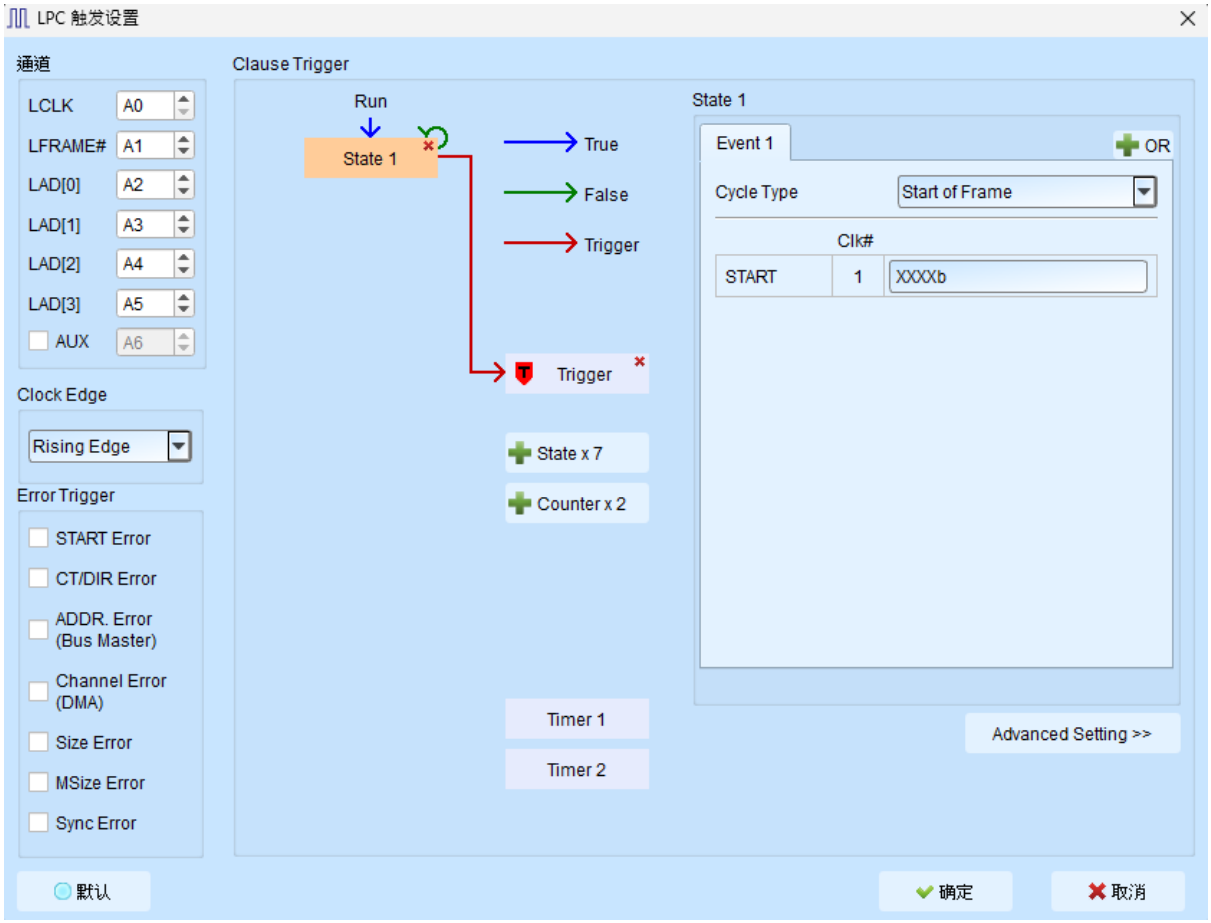
1. **通道:** 设置 LIN 通道。
2. **Simple Trigger:** 设置 LIN 特定 frame 触发。
3. **Error Trigger:** 设置 LIN error 触发以及 checksum 模式。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 ID, Parity, Data Length, Data 等字段输入指定的触发数值，或是保留"X"代表任意值。当选择 LIN 2.2 版本时，提供指定 Data Length 功能。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

LPC 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「LPC 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. **通道:** 设置 LPC 通道。

   Aux 信號可做为额外通道输入状态判断，默认为不启用。

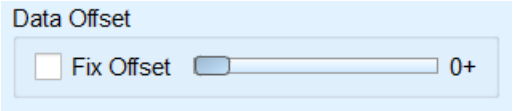
2. **Clock Edge:** 设置 Clock latch on 。

3. **Error Trigger:** 设置 LPC 特定 error 触发。

4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。

5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，按下设置区的 = 按钮可以将触发切换为 =/≠/>/≤ 等不同的条件。

   设置字段可填入所需触发的参数，亦可填入 X 代表任意值。

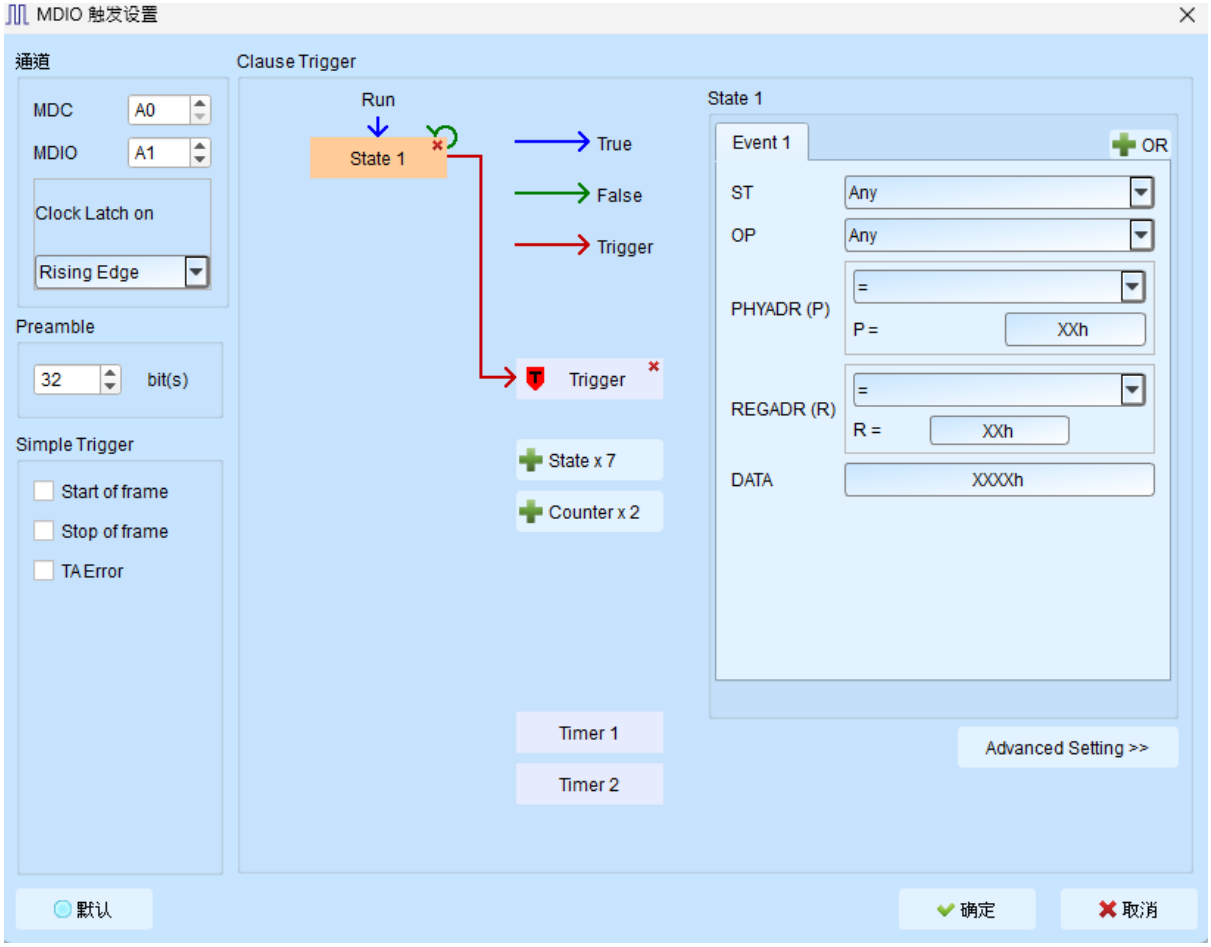
   设置方块可以选择是否指定特定 Data 封包位置触发。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

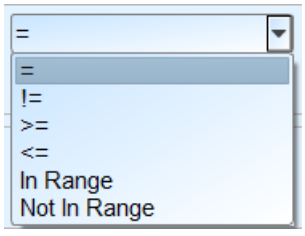
MDIO 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「MDIO 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. **通道:** 设置 MDIO 通道。
2. **Preamble:** 设置 Preamble 长度。
3. **Simple Trigger:** 设置 MDIO 特定 frame 触发。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 ST, OP, PHYADR, REGADR, DATA 等字段输入指定的触发数值，或是保留”X”代表任意值。在 PHYADR(P) / REGADR(R) 字段提供可设置范围功能。

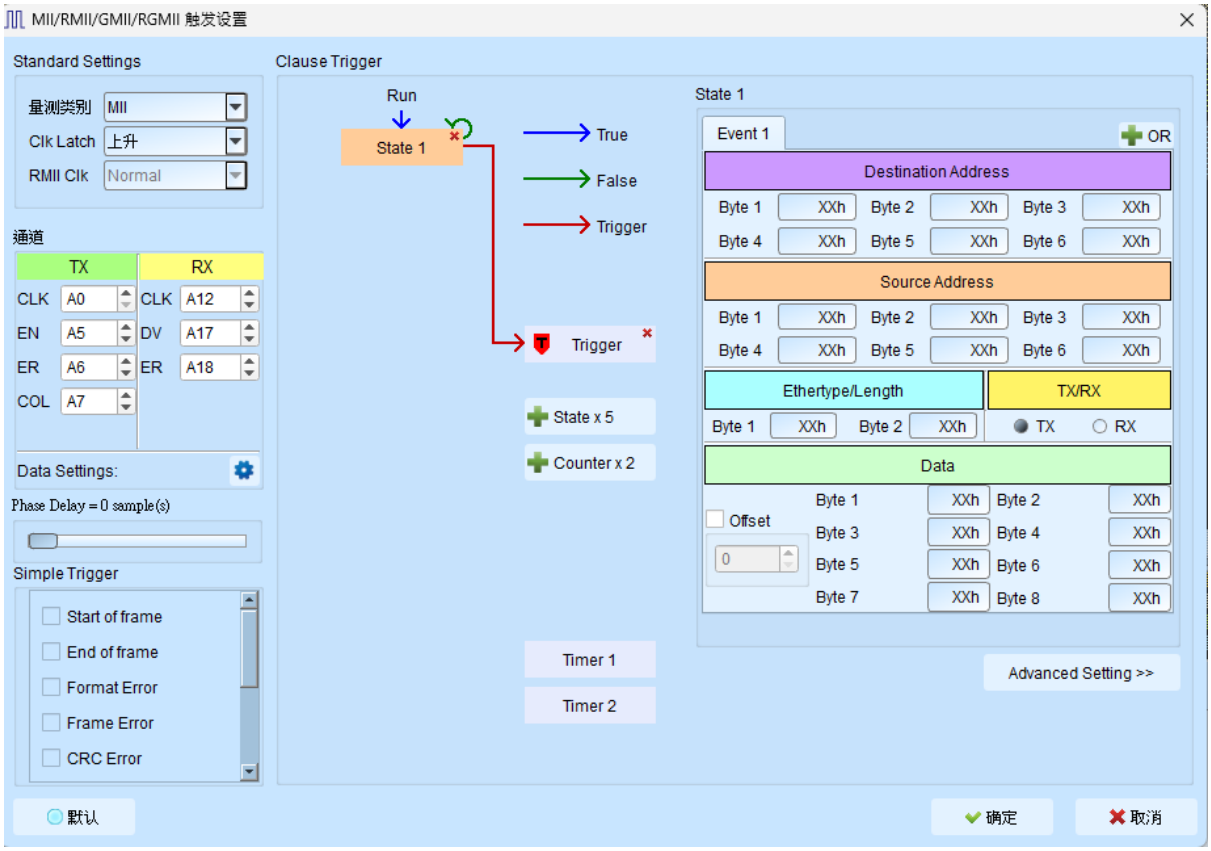


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MII / RMII / GMII / RGMII 触发

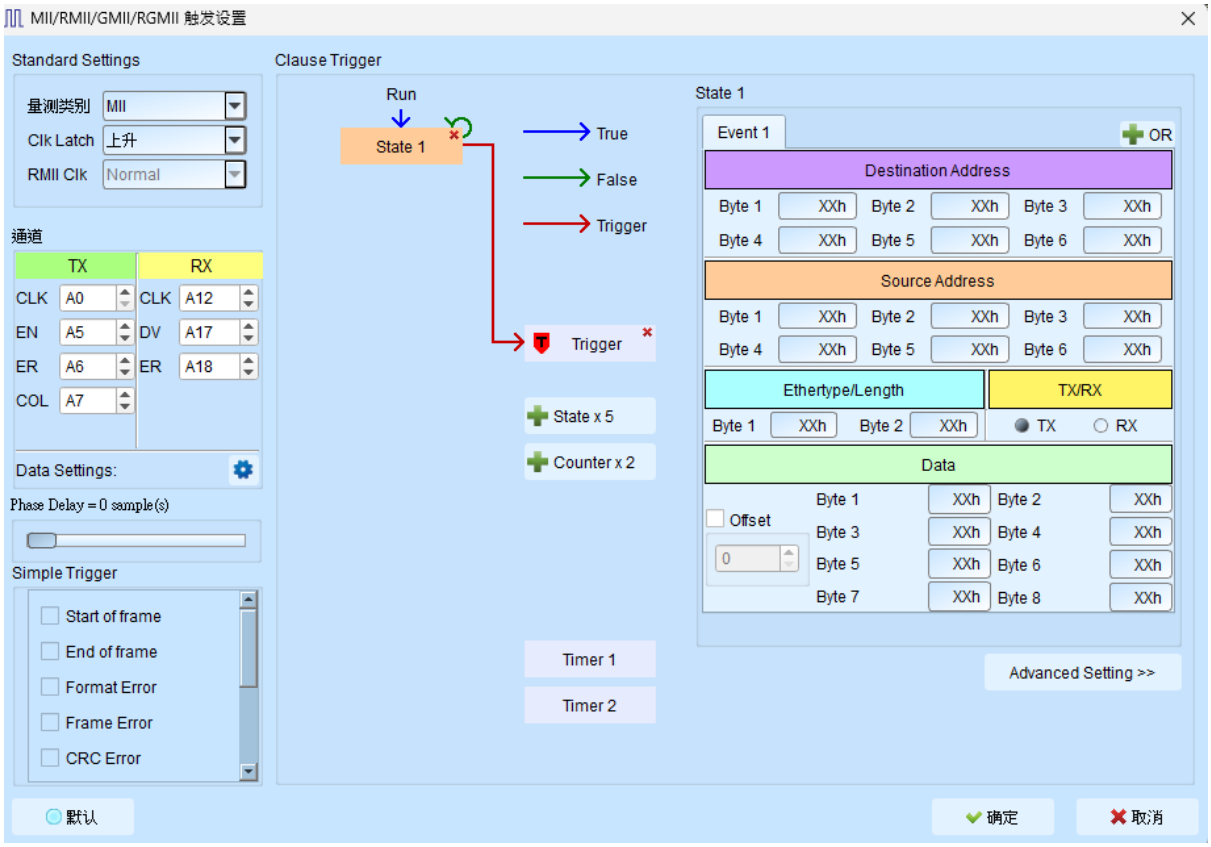
触发参数设置

BusFinder/LA: 点击工具列上的「MII / RMII / GMII / RGMII 通信协定触发」，会出现如下图所示。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelLogic/MSO: 点击工具列上的「MII / RMII / RGMII 通信协定触发」，会出现如下图所示。



1. Standard Settings:
   I. 量测类别: 设置解码的类别。除了 BusFinder/LA 机种外。TravelLogic 和 MSO 并不支持 GMII 的量测，并且需要将采样率设置至 1GHz 以上才有 RGMII 的选项。
   II. Clk Latch: 设置在 CLK 上升或下降时 Latch 数据。
   III. RMII Clk: 设置 RMII 的 CLK 模式。仅在量测类别设置为 RMII 时有效。
2. 通道:
   I. TX: 设置 TX 除了 Data 之外的通道。
   II. RX: 设置 RX 除了 Data 之外的通道。
   III. Data Setting: 设置 TX、RX Data 的通道。
3. Phases Delay: 设置 Phase Delay，以 sample 点为单位。
4. 基本触发: 提供一些基本的触发条件，例如 Start of frame、End of frame。勾选时

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

激活。

5. 语句式触发：请参考总线协议语句式触发说明。

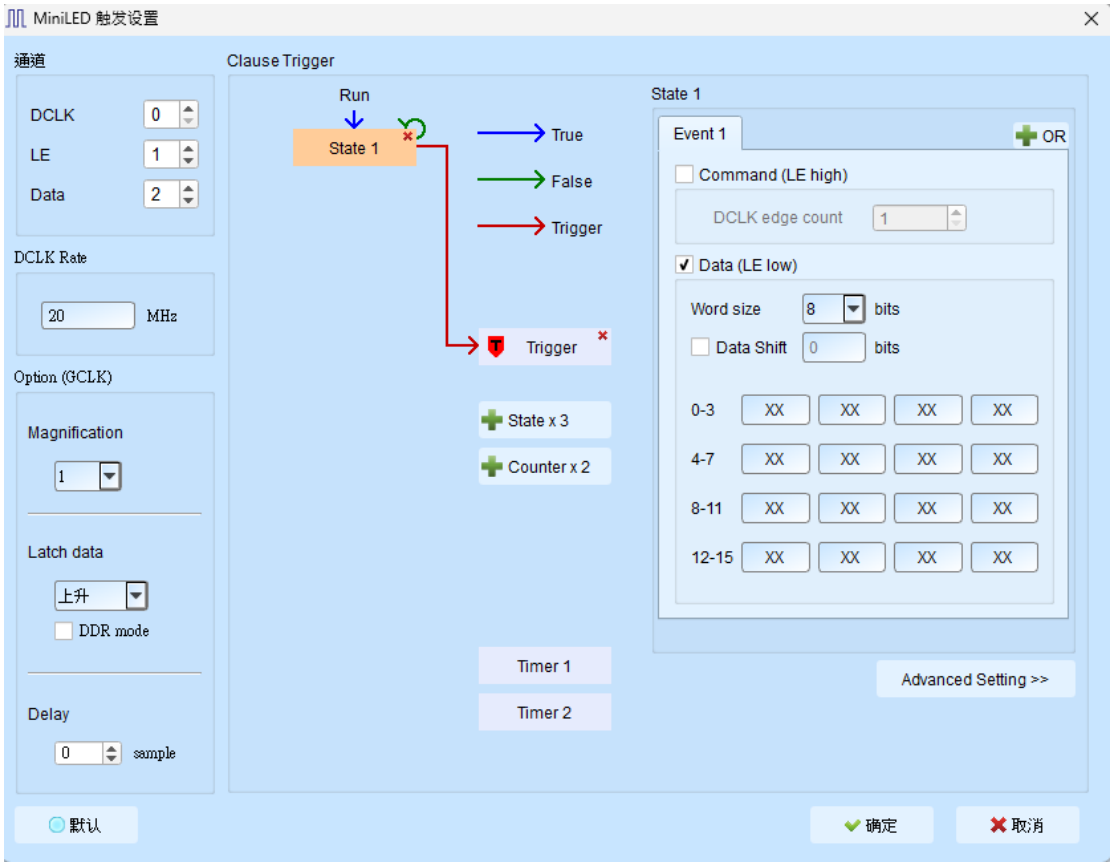
6. 触发条件设置区：此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 Destination Address、Source Address 等 字段输入指定的触发数值，或是保留”X”代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MiniLED 触发

触发参数设置

点击工具列上的「MiniLED 通信协定触发」，会出现如下图所示。



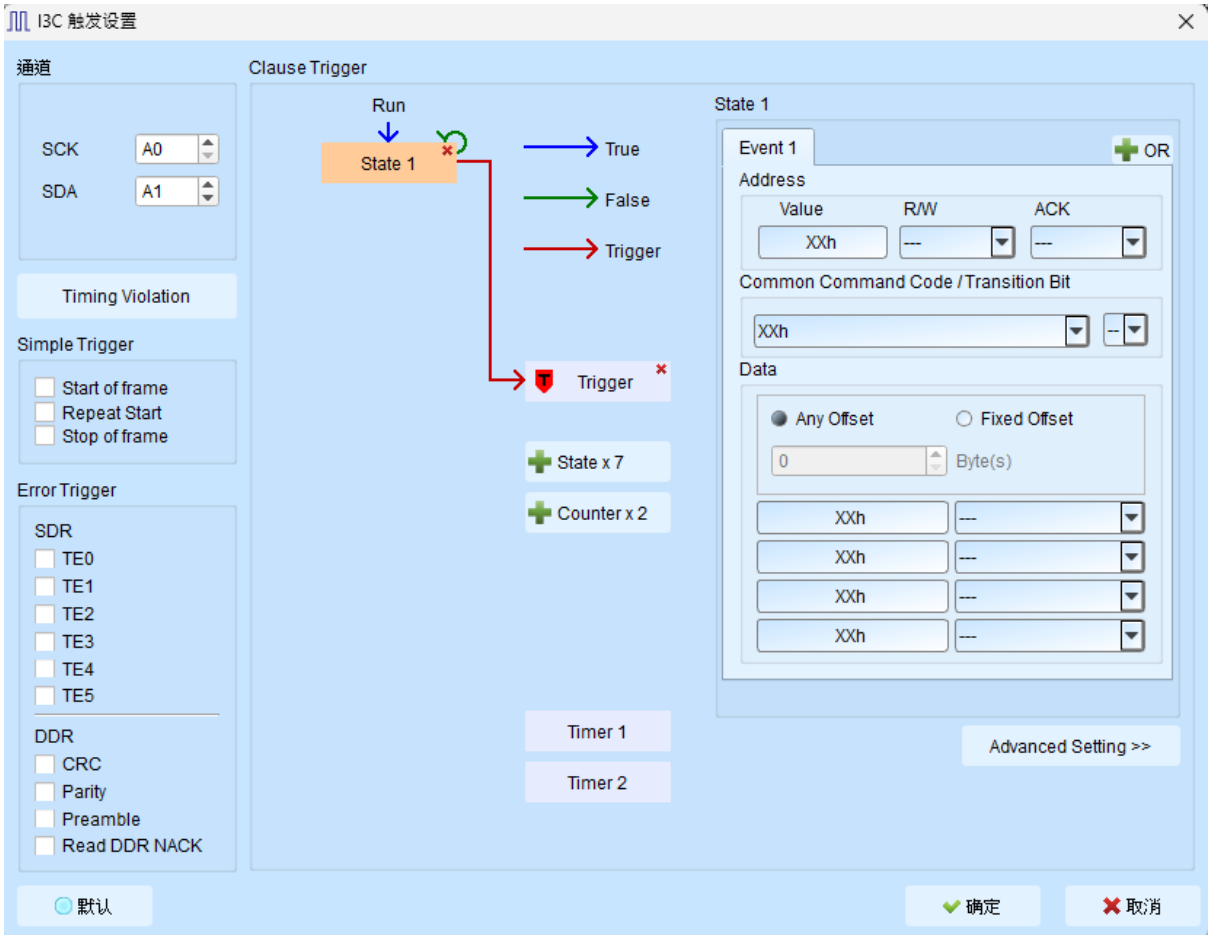
1. **通道:** 设置 DCLK、LE、Data 的通道。
2. **DCLK Rate:** 设置 DCLK 的速度。
3. **Option (GCLK):**
   I. **Magnification:** 设置仿真之 CLK 为 DCLK 的倍率。
   II. **Latch Data:** 设置在上升或下降的时候 Latch Data。
      ◆ **DDR mode:** DDR 模式。勾选时激活。
   III. **Delay:** 设置 Delay 的时间，以 sample 点为单位。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 Command 字段中输入 DCLK edge count 的数值，或于 Data 字段输入指定的触发数值，或是保留”X”代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MIPI I3C 触发

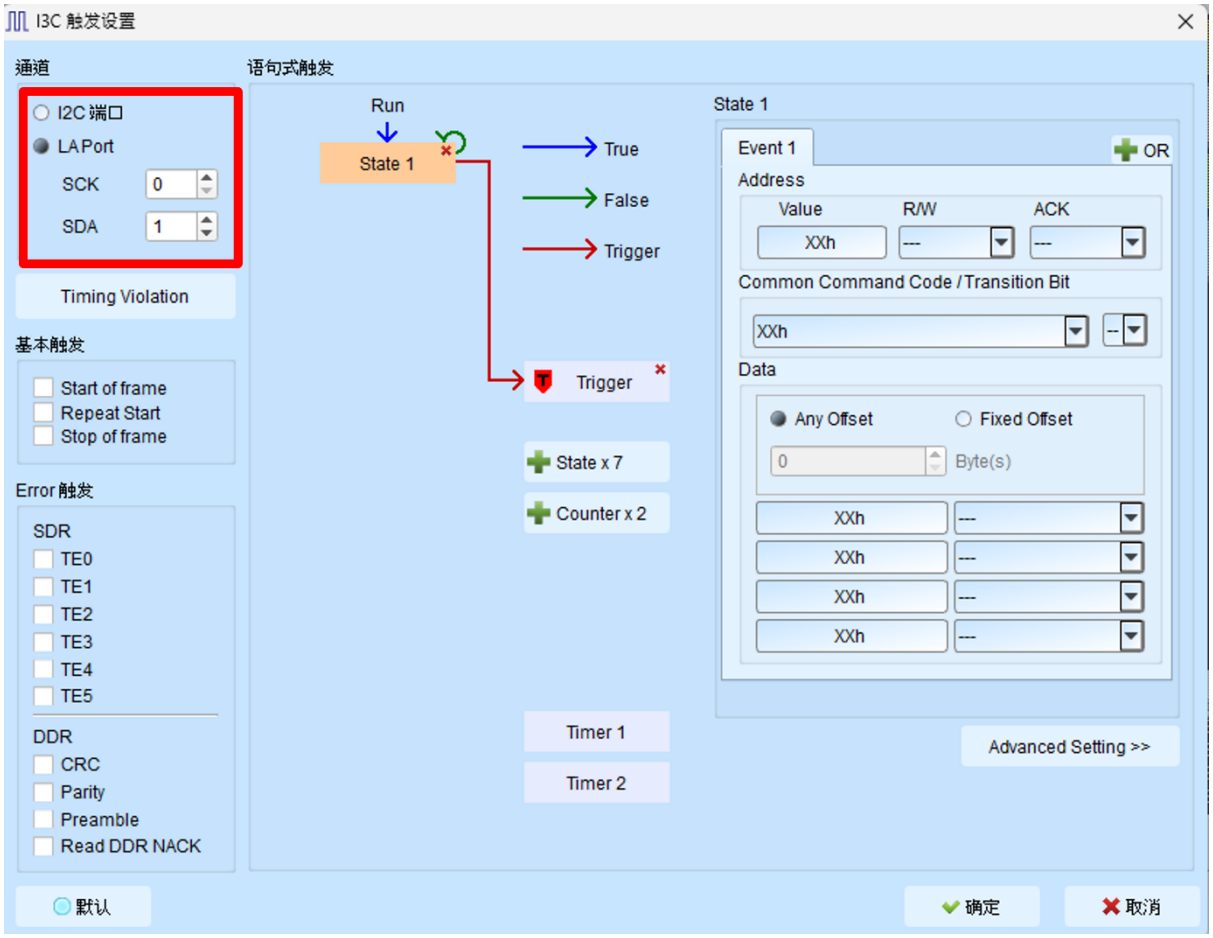
触发参数设置

点击工具列上的「MIPI I3C 通信协定触发」，会出现如下图所示。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelBus 机种



因为 TravelBus 有针对 I2C 设计特殊的通道，因此在 TravelBus 的软件中，MIPI I3C 的 trigger 设置画面会有额外的通道来源选项。

通道: I2C Port / LA Port 设置 I3C 通道。

Simple Trigger设置: I3C Start/Repeat Start/Stop 触发。

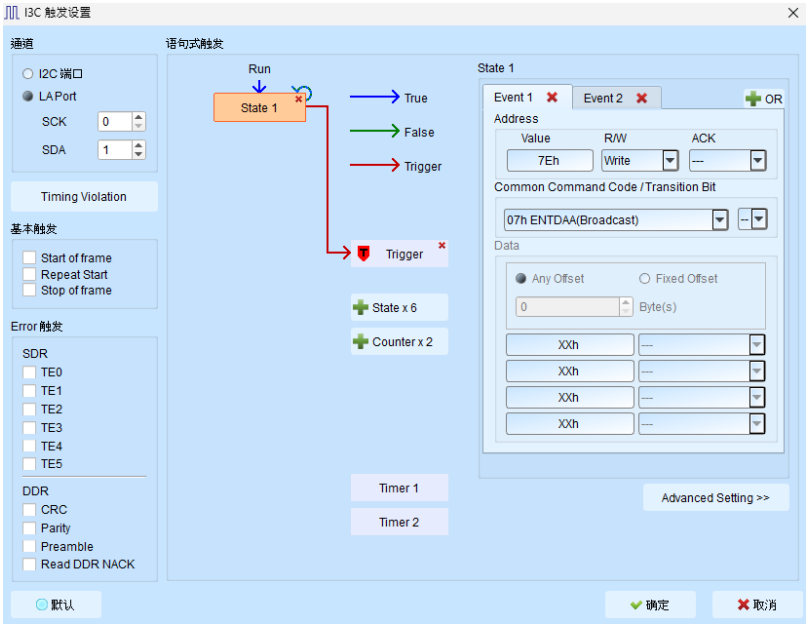
State: 区分为 Address / Common Command Code(CCC) / Data。

Data 参数部分提供 Any Offset / Fixed Offset，预设为 Any Offset，表示若有设置触发 I3C data，第一个被侦测到符合所设置的 I3C data 即触发，若选择 Fixed Offset 表示除了 I3C data 数值之外还指定该 I3C data 出现的位置，offset 0 表示要触发第一笔数据，offset 设置之单位为 byte。因某些 I3C CCC 所带的 data 其格式特殊,分别将这些设置说明如下:

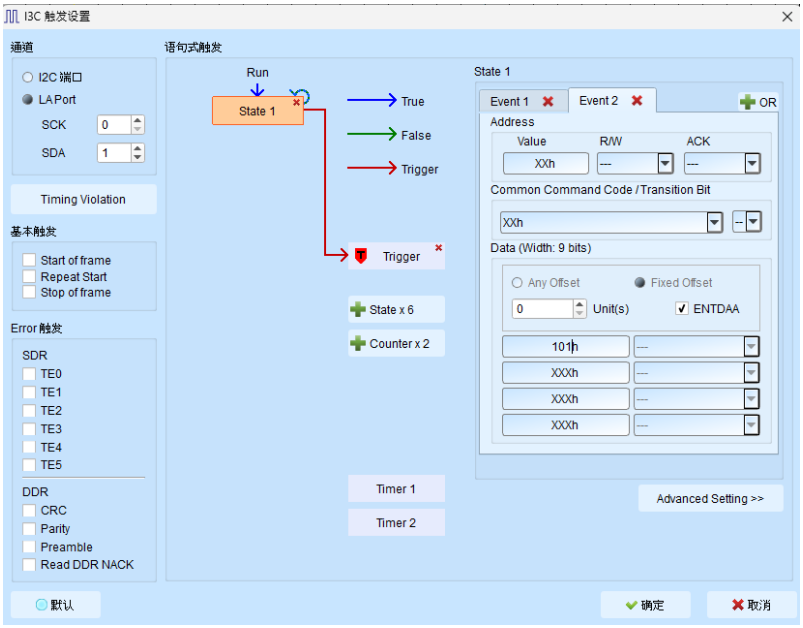
1. 触发 RSTDAA(06h) / ENTDAA(07h) data

   a. Event 1 CCC 设置为 RSTDAA(06h) / ENTDAA(07h)

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



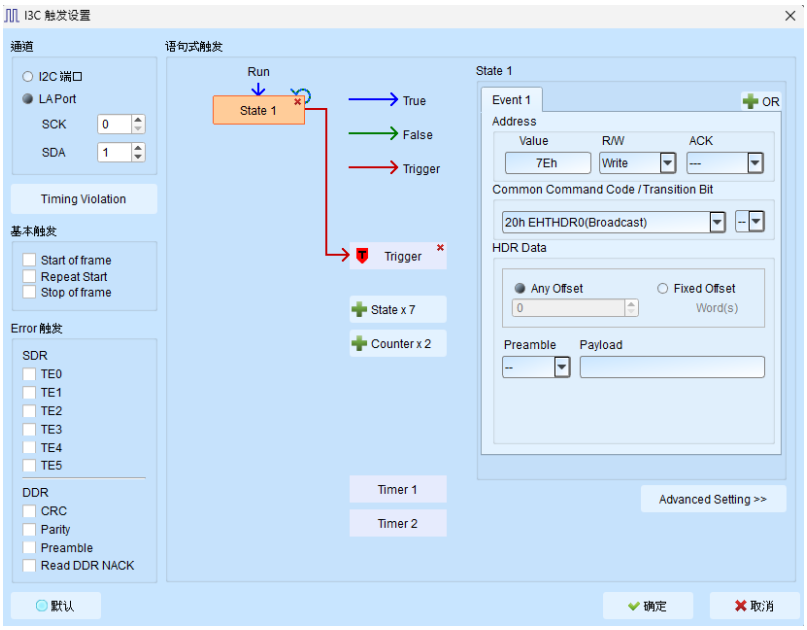
b. Event 2 勾选 ENTDAA，填入的 data 宽度需为 9 bit，固定为 Fixed Offset



2. 触发 EHTHDR0(20h) / EHTHDR1(21h) / EHTHDR2(22h) HDR Data

其 data 格式为 16 bit payload。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

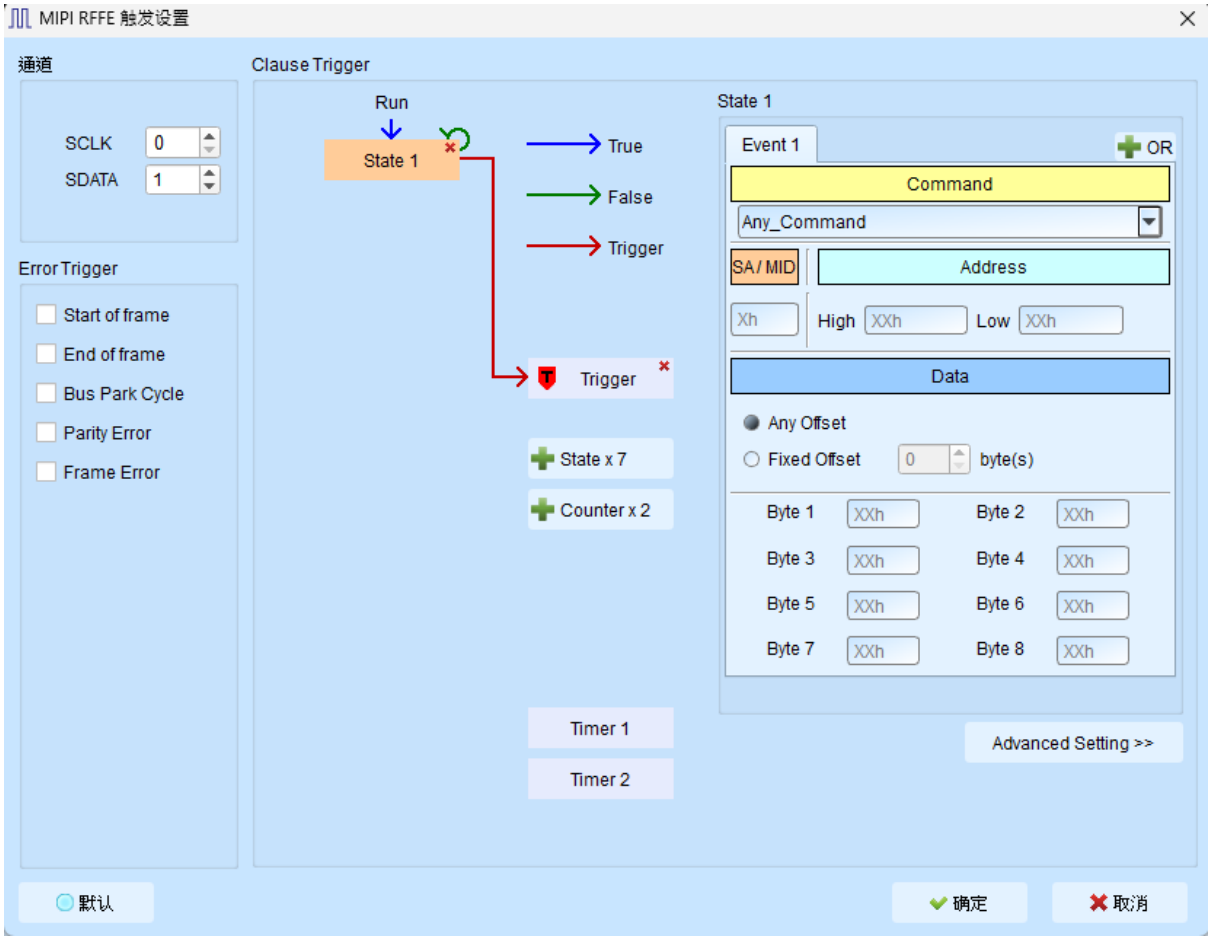


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MIPI RFFE 触发

触发参数设置

点击工具列上的「MIPI RFFE 通信协定触发」，会出现如下图所示。



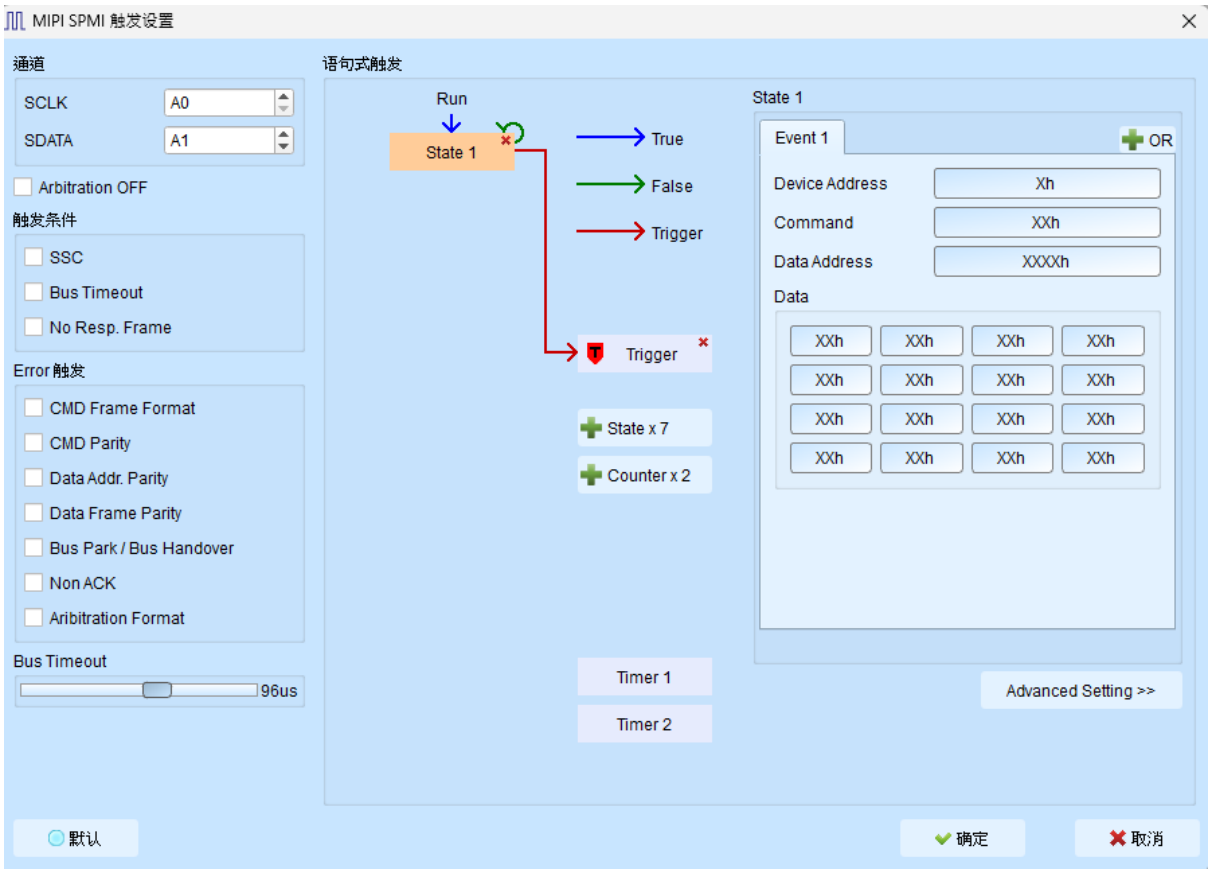
1. **通道:** 设置 SCLK、SDATA 的通道。
2. **Error Trigger:** 提供一些基本的触发条件，例如 Start of frame、End of frame。勾选时激活。
3. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
4. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，可以设置 Command type，输入 Address 触发数 值，也可于 Data 字段输入指定的触发数值，或是保留”X”代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MIPI SPMI 触发

触发参数设置

点击工具列上的「MIPI SPMI 通信协定触发」，会出现如下图所示。



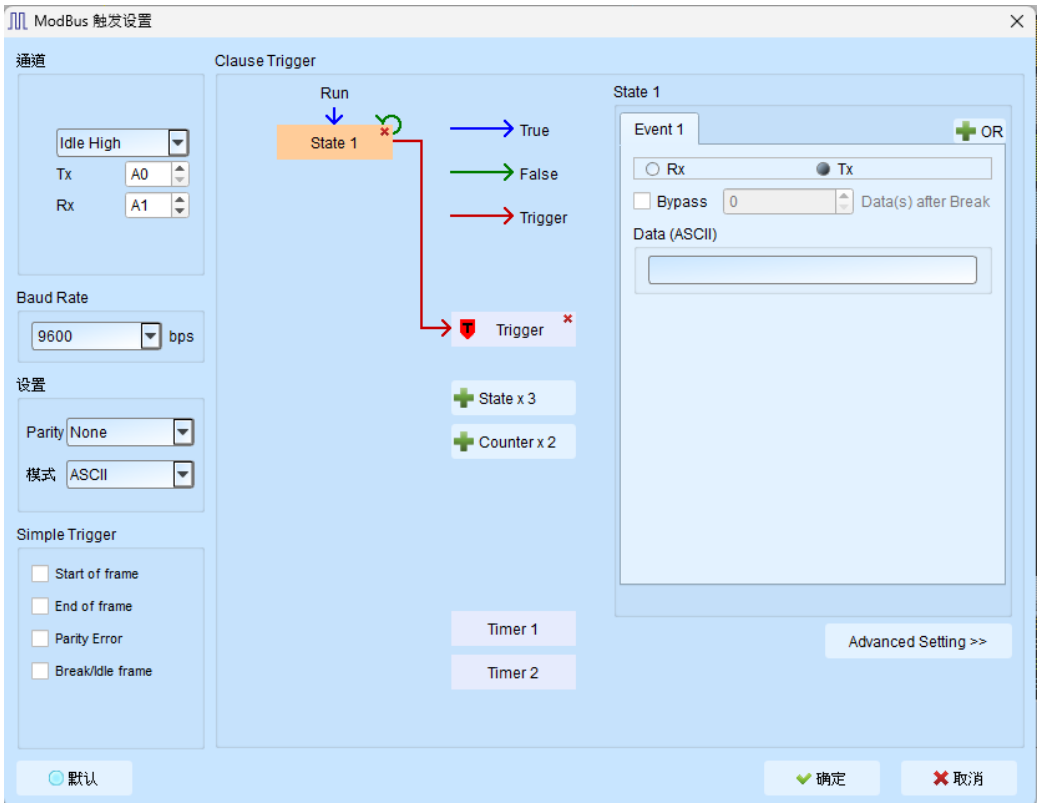
1. **通道:** 设置 SCLK、SDATA 的通道。
2. **Arbitration OFF:** 关闭 Arbitration。勾选时激活。
3. **触发条件:** 设置特殊触发条件。勾选时激活。
4. **Error Trigger:** 提供一些基本的触发条件 例如 CMD Frame Format CMD Parity。勾选时激活。
5. **Bus Timeout:** 设置 Timout 的时间长度。
6. **语句式触发:** 请参考总线协议语句式触发说明。
7. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，可于 Device Address、Command、Data Address 或 Data 字段输入指定的触发数值，或是保留”X”代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

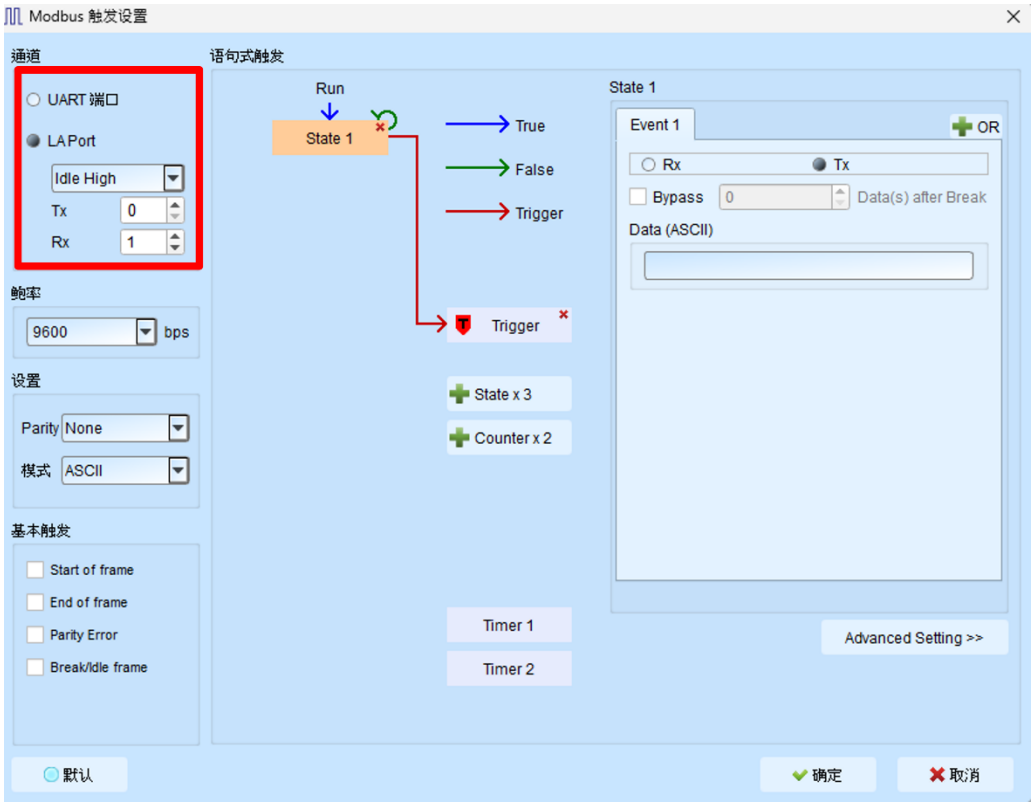
ModBus 触发

触发参数设置

点击工具列上的「ModBus 通信协定触发」，会出现如下图所示。



TravelBus 机种



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

因为 TravelBus 有针对 UART 设计特殊的通道，因此在 TravelBus 的软件中，Modbus 的 trigger 设置画面会有额外的通道来源选项。

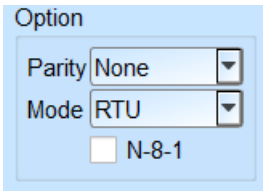
通道 UART Port / LA Port　　设置 ModBus 通道，选择 LA Port 需设置极性，预设为 Idle High。

Baud Rate 设置 baud rate，若列表中没有适当的 baud rate，可手动输入。

Option

Parity: 设置 Parity，可选择 None/Odd/Even，预设为 None。

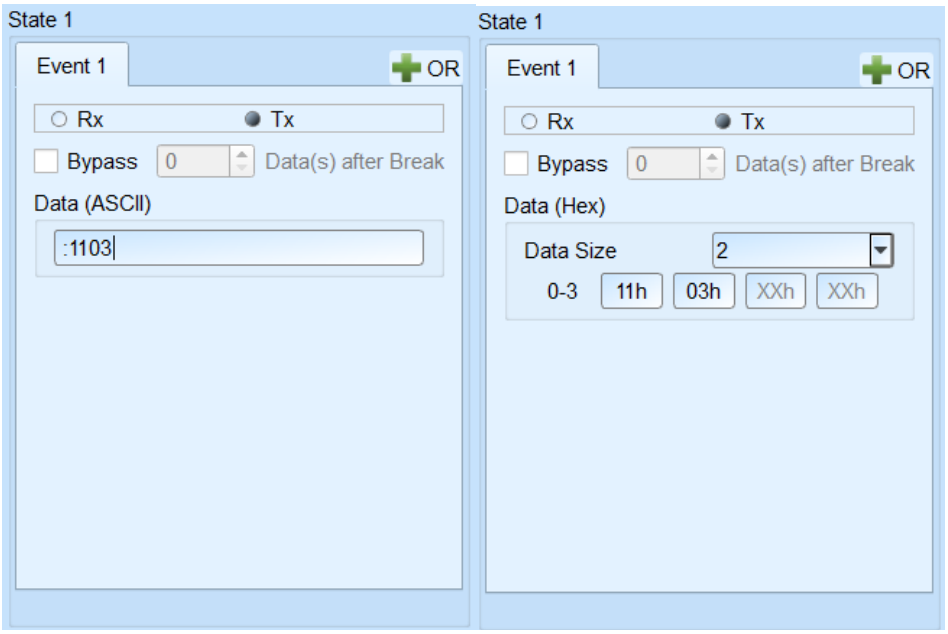
Mode: 可选择 ASCII / RTU 模式，默认为 ASCII 模式；选择 RTU 模式时可勾选 8-N-1 协定,一般是 8-N-2 协定。



Simple Trigger设置: Start of frame, End of frame, Parity Error, Break/Idle frame 触发。

State: 区分为 ASCII/HEX 输入模式，由 ASCII/RTU 模式决定。提供 Rx / Tx 传输方向设置以及 Bypass 功能, HEX 输入模式可触发最大 16 byte 数据量。

ASCII　　RTU

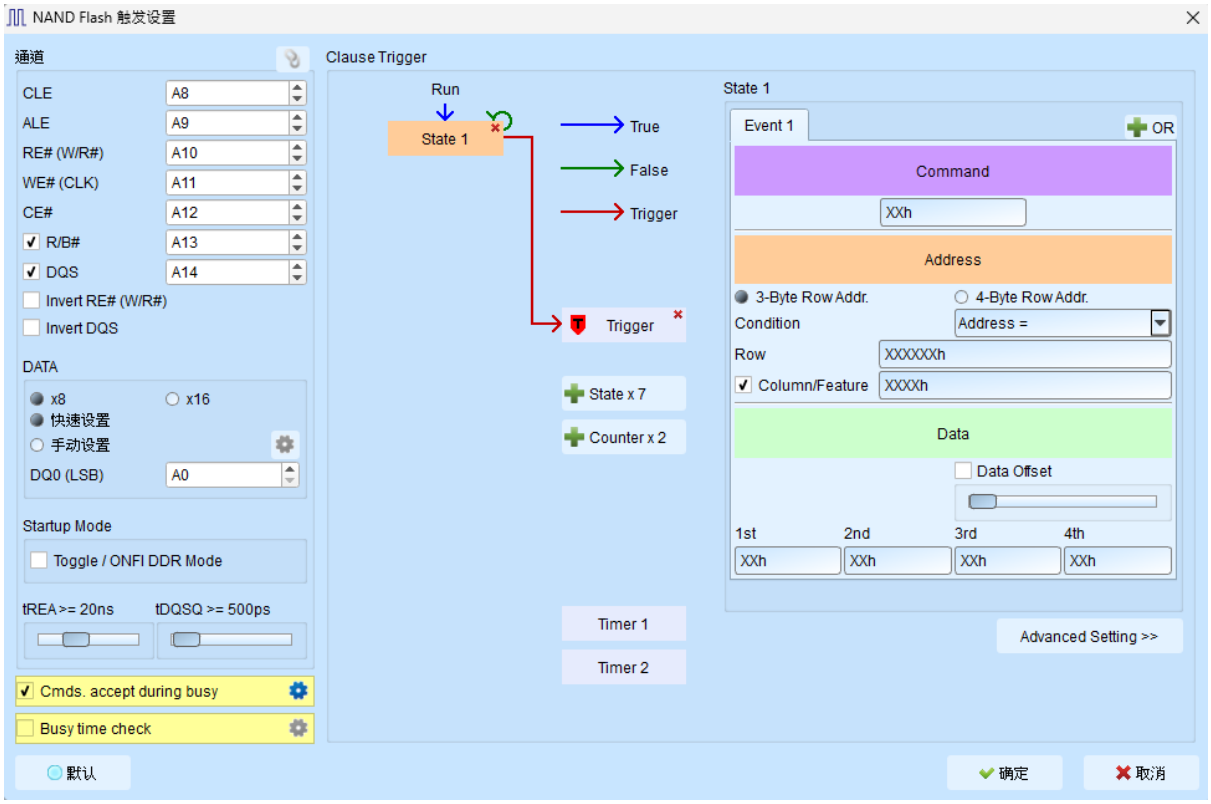


Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

NAND Flash 触发

触发参数设置

点击工具列上的「NAND Flash 通信协定触发」，会出现如下图所示。



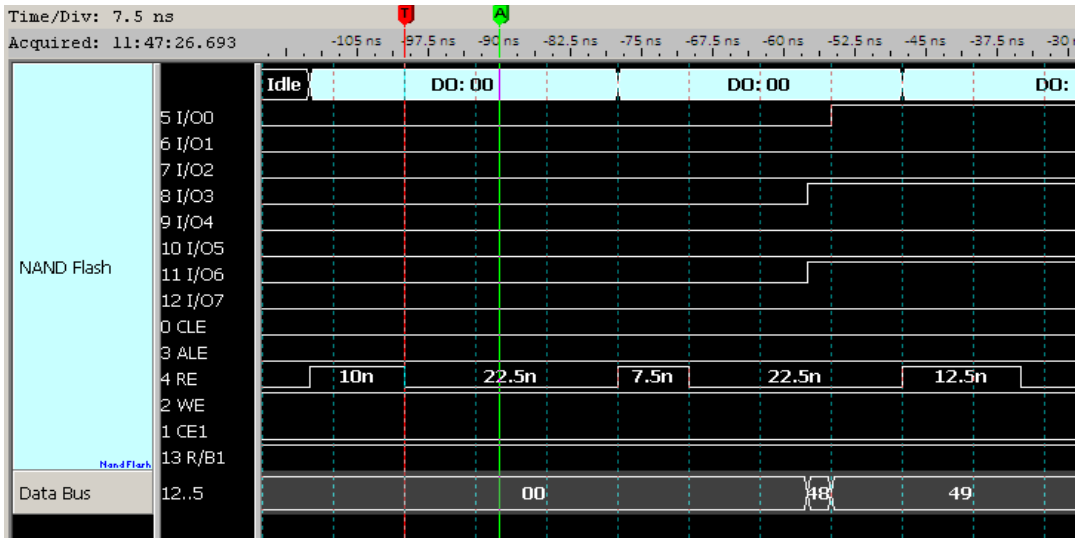
1. **通道:** CLE, ALE, RE, WE, CE, R/B, DQS, Reverse RE, Reverse DQS,
2. **DATA:** 可选择 **x8 / x16** bit NAND 数据通道,
   - I. 若勾选 **快速设置** 仅需设置 LSB 即可，软件会自动设置其余通道;
     (设置 LSB = B0, MSB = B7，设置 LSB = B7, MSB = B14)
   - II. 若勾选**手动设置**，则用户可按下旁边按键进入

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

手动设置画面:

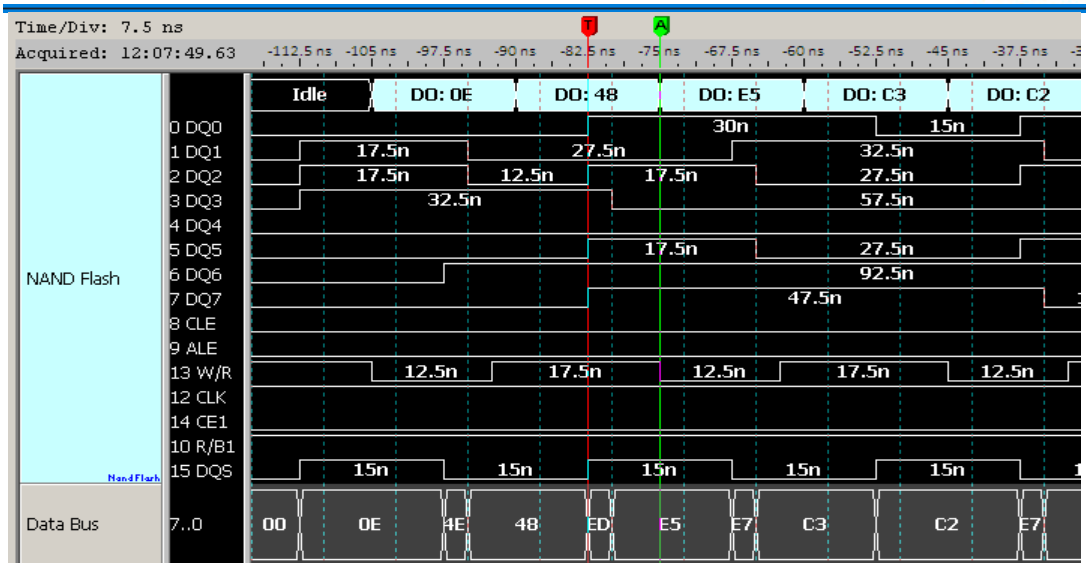
3. **Startup Mode:** 当欲触发 NAND Flash DDR 模式下之 Command / Address / Data 时，请务必勾选 DQS，并勾选 Flash 初始模式设置 Toggle / ONFI DDR Mode；若是 SDR 模式下，则无须理会 Flash 初始模式设置。
4. **tREA / tDQSQ:** NAND Flash 读取数据时，并非在信号变化缘 (Edge)去存取数据，而是在信号变化缘延迟一段时间之后，才去读取数据，而这段时间在 SDR 模式下为 tREA; DDR 模式下则为 tDQSQ。 此刻度单位在 200MHz 采样率下为 5ns; 而 400MHz 采样率下则为 2.5ns。

图中光标 T 和光标 A 间之时间即为 tREA。



图中光标 T 和光标 A 间之时间即为 tDQSQ。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



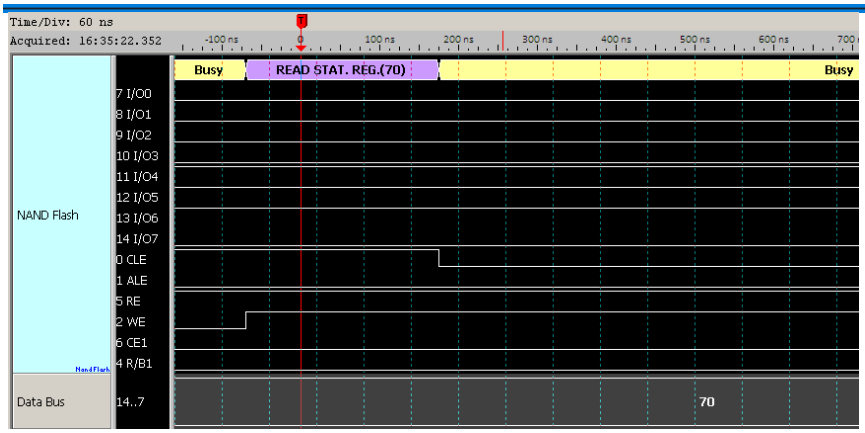
5. Commands accepted during busy: 功能默认是启用的，按下 ... 会出现如下画面:

此功能为在 NAND Flash Busy time check 启动之状态下，仍可触发 NAND Flash Command，预设输入之 Command 为 70h / FFh / 78h / 7Bh。

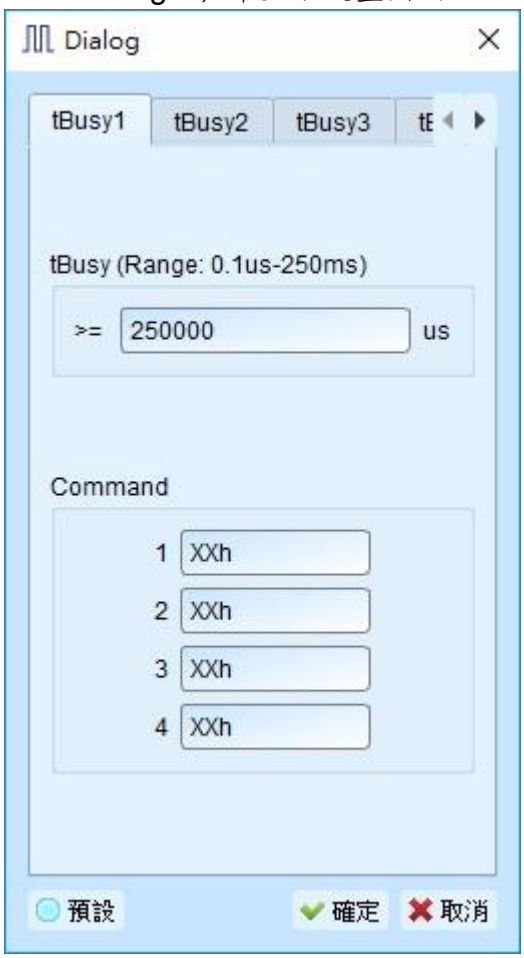
若不填入任何数值，则在 Busy time check 启动之状态下的 Command 将会被忽略。

下图为触发在 Busy 状态下的 Command 70h:

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



6. Busy time check 预设是关闭的，若要启用 Busy time check，勾选它并按下 Setting…，即显示设置画面:



Busy time check 功能提供 6 组 NAND Flash Busy time 检查，每组可指定 4 组 Command, Busy time 大于等于所输入之时间即触发。 此例为 Command 10h 和其 Busy time 大于等于 25us 即触发，如上图设置,下图为触发成功示意图:

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

触发于 Command 10h 和其 Busy time >= 25us 之处。

7. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明

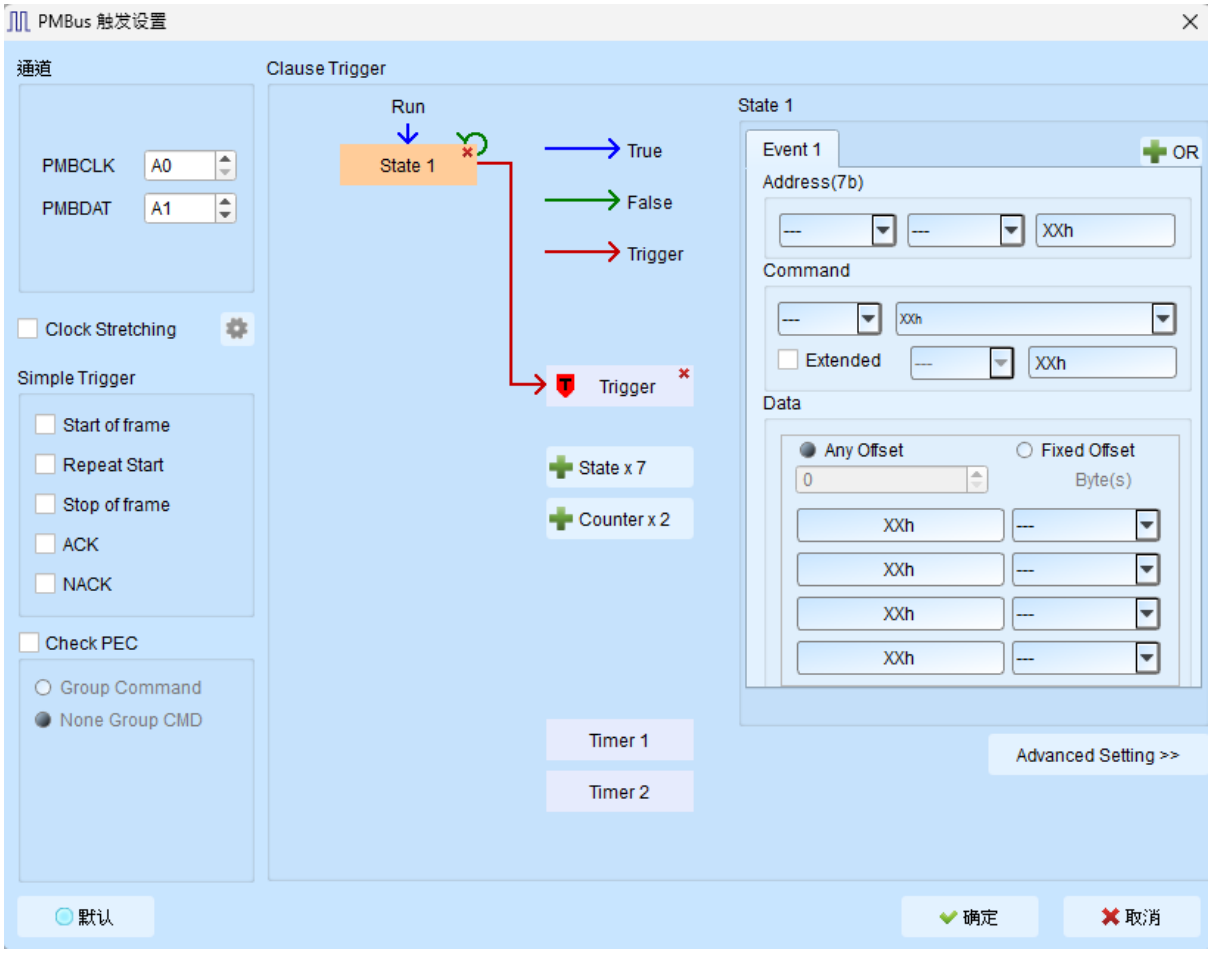
8. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 Address, Command, Data 等字段输入指定的触发数值，或是保留"X"代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

PMBus 触发

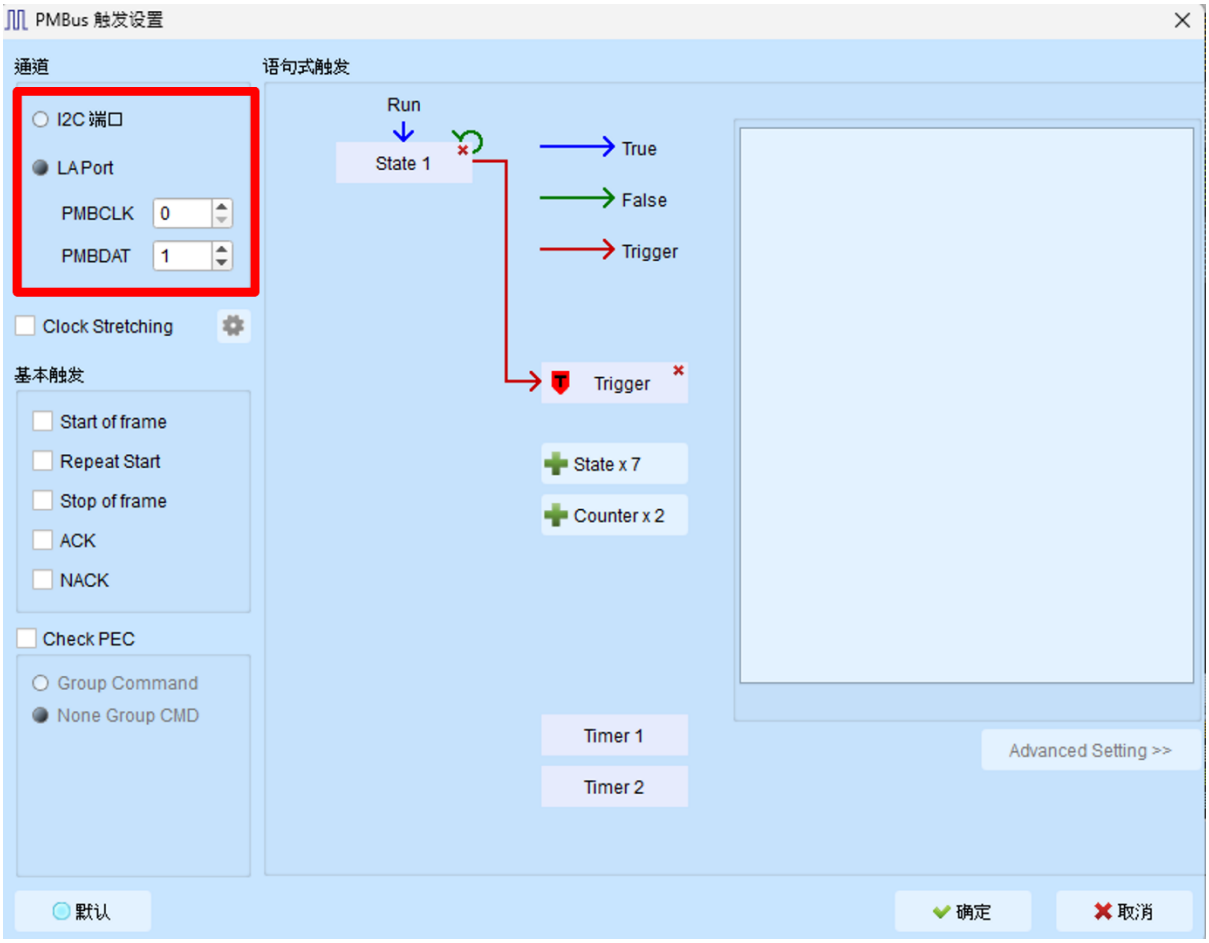
触发参数设置

点击工具栏上的「PMBus 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelBus 机种



因为 TravelBus 有针对 I2C 设计特殊的通道，因此在 TravelBus 的软件中，PMBus 的 trigger 设置画面会有额外的通道来源选项。

1. **通道:** 设置 I2C 接口(仅 TravelBus B 系列机种支持)或是 LA 通道。
2. **Simple Trigger:** 设置 PMBus 特定 frame 触发。
3. **Check PEC:** 设置触发 PEC。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 Address, Command, Data 等字段输入指定的触发数值，或是保留"X"代表任意值。
   I. Data 栏位允许最多设置 4 Bytes，未使用的字段请填写 XXh 表示该项目为任意值。
   II. 设置栏位可填入所需触发的 Data，亦可填入 X 代表任意值。在输入十六进制参数时需以 h 作为结尾，二进制参数时则需以 b 作为结尾，十进制时则不需要特别加上结尾字符。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

III. 触发 Data 偏移值 (Offset)

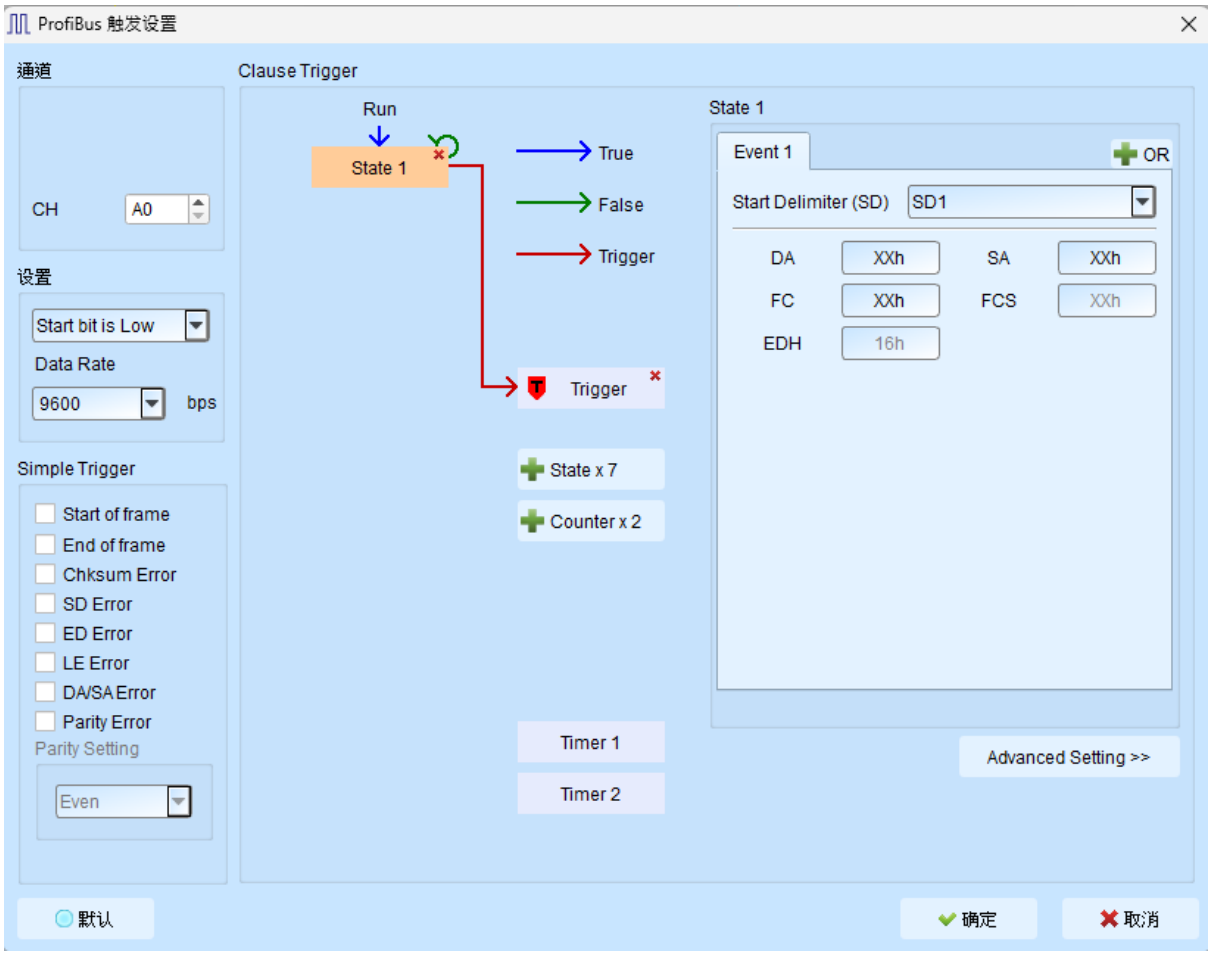
- Any Offset: 表示只要在 Data 字段中，出现符合所设置条件的有效 Data 不管偏移值为何就会触发。
- Fixed Offset: 表示只要在 Data 字段中，出现符合所设置条件的有效 Data 且必须符合所设置的偏移值才会触发。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Profibus 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「ProfiBus 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



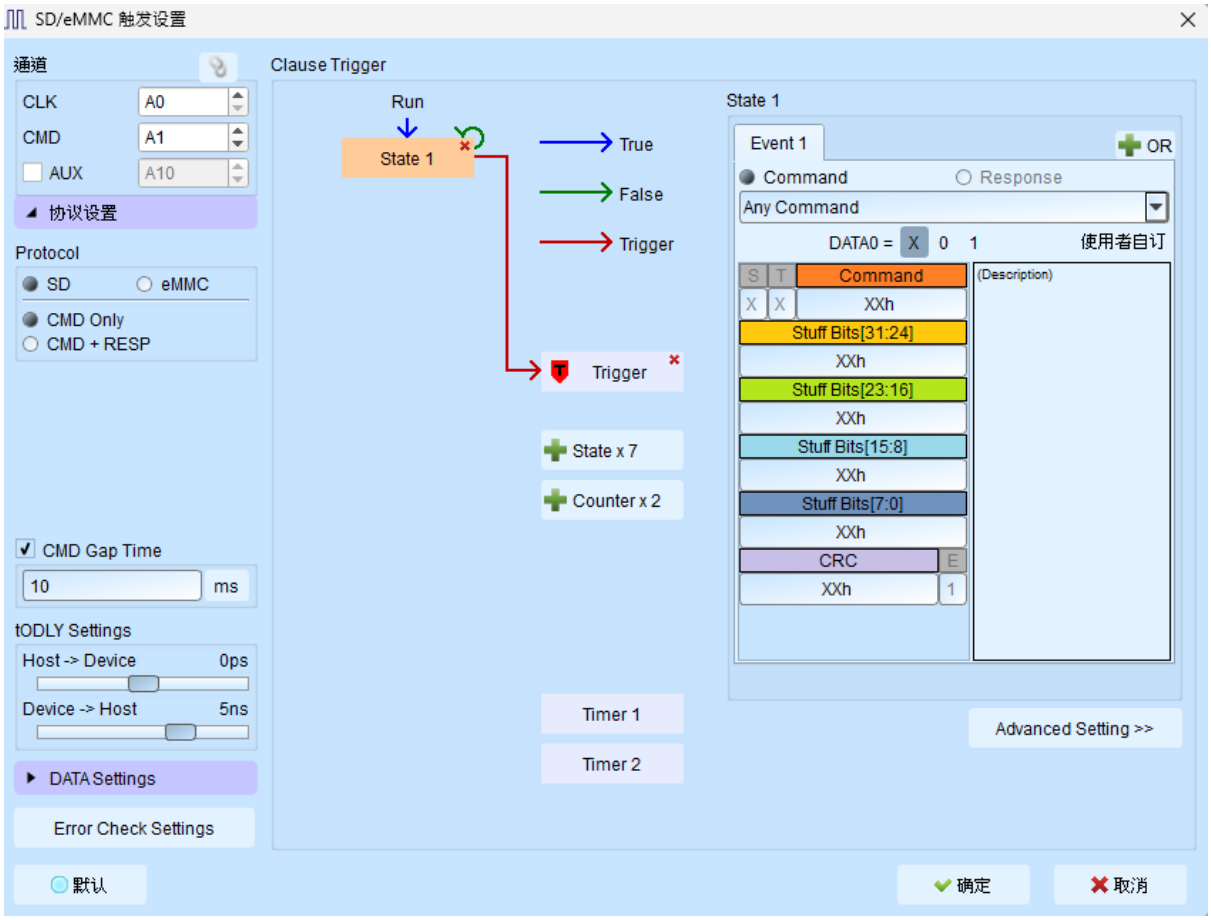
1. **通道:** 设置 ProfiBus 通道。
2. **设置:**
   I. **Start bit:** 设置 Start bit 为 Low 或 High
   II. **Data Rate:** 设置 Data Rate
3. **Simple Trigger:** 设置 ProfiBus 特定 frame 触发。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 SD 各封包等字段输入指定的触发数值，或是保留”X”代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SD/eMMC 触发

触发参数设置

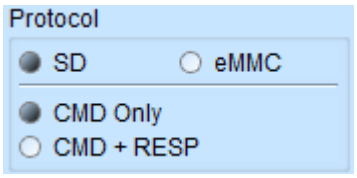
点击工具栏上的「SD/eMMC 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. **通道:** 设置通道 CLK、CMD, AUX

   AUX 可用以辅助判断电源状态来确认是否启用 CRC 错误检查，预设不启用

2. **Protocol Setting:** 设置使用 SD/MMC



Command	Response	Argument	CRC7
CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		000A 8000h	17h
	R1 :CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK	0000 0900h	69h
CMD12:STOP_TRANSMISSION		0000 0000h	30h
	R1b:CMD12:STOP_TRANSMISSION	0000 0B00h	3Fh

选择「CMD Only / CMD + RESP」会影响后方参数域名及 CRC 确认规则。

以上图为例:

I. **CMD only:** CMD18->CMD12, 仅 2 阶层, RESP 皆不计,

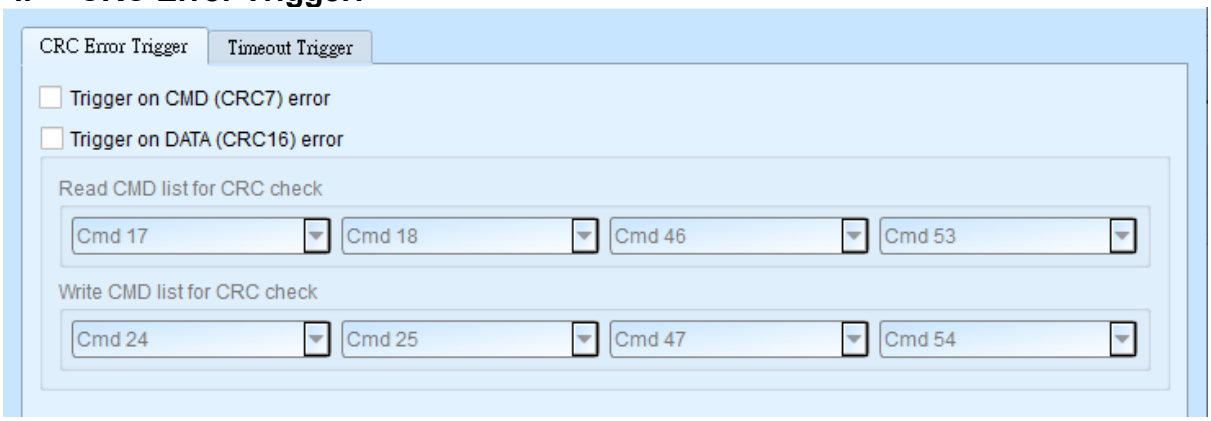
II. **CMD + RESP:** CMD18->R1(CMD18)->CMD12->R1(CMD12), 4 阶层

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

III. **tODLY Setting:** 据量测点的不同，须调整 Host to Device 及 Device to Host 的延迟时间才能准确的定位到波形, Host to Device 预设为 0, Device to Host 预设为 5ns。

3. **Data Settings:** 可设置 Data Pin 通道以及目前使用 Data pin 数量。
4. **Error Check Settings:** 提供 CRC7, CRC16, Timeout 触发功能，与 Clause Trigger 为平行架构，按下后将会开启进阶设置窗口。

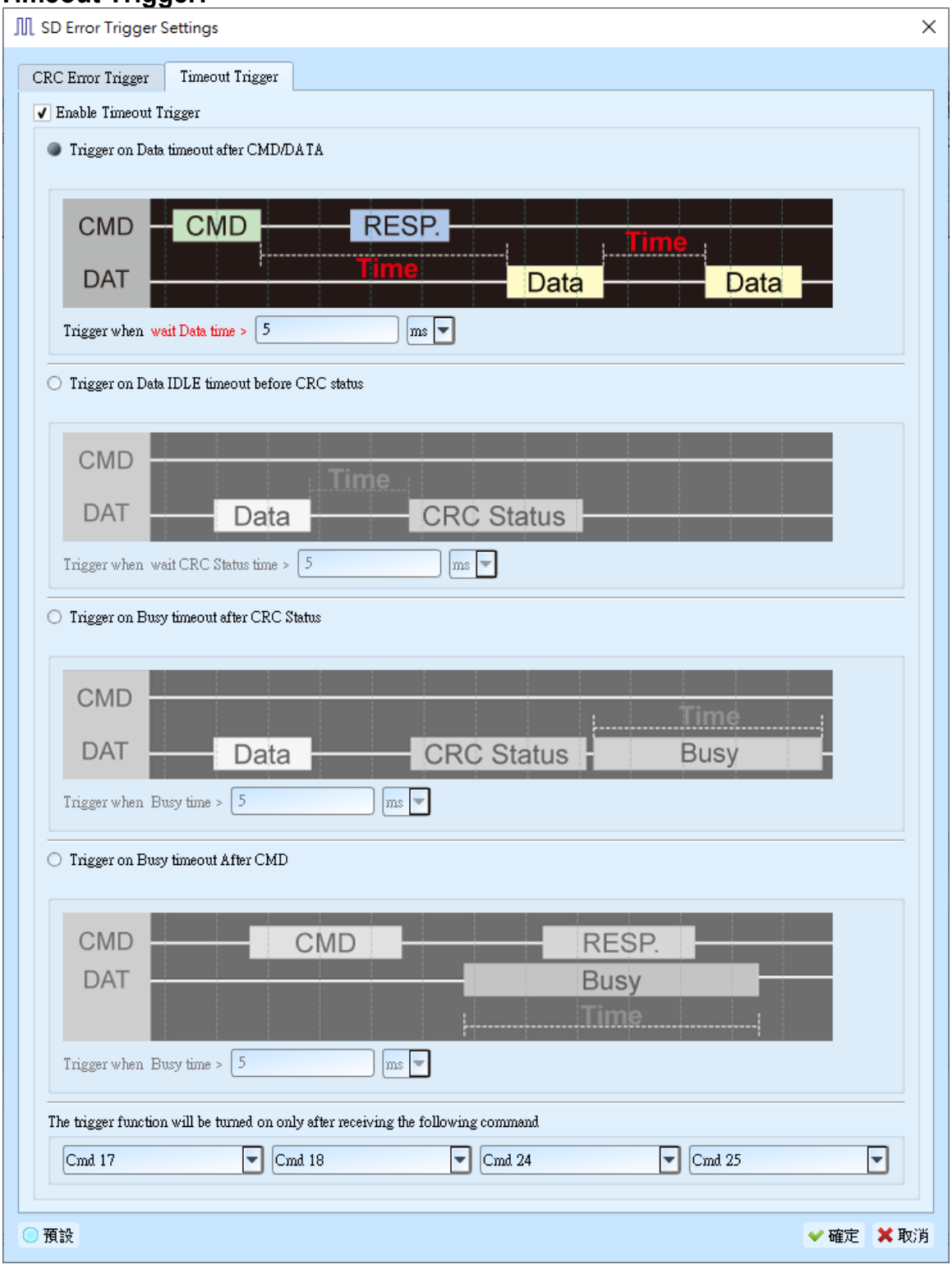
I. CRC Error Trigger:



- **Trigger on CMD (CRC7) error:** 开启 Command line 的 CRC 检查,
- **Trigger on DATA (CRC16) error:** 开启 DATA line 的 CRC 检查（需要进入 Data Settings 填入数据长度，使用通道以及设置下方 Write CMD list for CRC check, Read CMD list for CRC check),

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

II. Timeout Trigger:



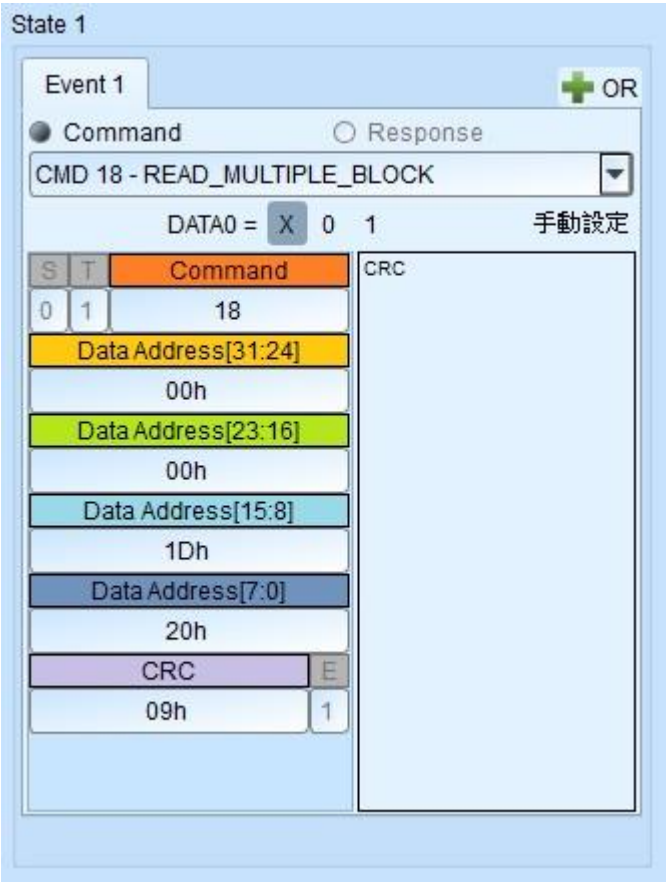
- **Trigger on Busy timeout after CRC ststus:** 若 Write DATA, CRC status 結束後，若 Busy 逾時仍未出現則觸發，
- **Trigger on Busy timeout after CMD:** 若 CMD 結束後，若 Busy 逾時仍未出現則觸發
- **Trigger on Data timeout after CMD/DATA:** CMD 與 DATA 間的時間間

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

格，或是 DATA 與 DATA 間的時間間隔，若逾時則會觸發，

- **Trigger on Data IDLE timeout before CRC ststus:** 若 Write DATA 結束後，若 CRC status 逾時仍未出現則觸發，

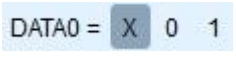
5. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明
6. **触发条件设置区:** SD/eMMC 总线触发提供各种 Command, Response 参数格式，如果无法确定待测信号内容，可先选择 Any Command 撷取信号，利用 SD/eMMC 译码功能分析后再根据内容选择。



SD/eMMC 解碼画面

Command	Response	Argument (h)	CRC7 (h)	Frequency
CMD23:SET_BLOCK_COUNT		00 00 00 08	BF	166MHz
	R1 :CMD23:SET_BLOCK_COUNT	00 00 09 00	1D	166MHz
CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		00 00 1D 20	09	166MHz
	R1 :CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK	00 00 09 00	D3	166MHz
CMD23:SET_BLOCK_COUNT		00 00 00 08	BF	166MHz
	R1 :CMD23:SET_BLOCK_COUNT	00 00 09 00	1D	166MHz
CMD18:READ_MULTIPLE_BLOCK		00 00 1C 70	E5	166MHz

其他参数设置说明如下：



可以选择是否参考 DAT0 数值作触发。

设置字段可填入所需触发的参数，亦可填入 X 代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

在输入十六进制参数时需以 h 作为结尾，二进制参数时则需以 b 作为结尾，十进制时则不需要特别加上结尾字符。

将输入光标移至各字段时，根据字段不同会跳出可供选择的选项，在右方说明字段则会显示该字段的说明信息。

选择触发 Responses 时需注意此触发没有辨别各 Response 的能力，Response 选择仅用以提供字段分割显示，实际触发仍会根据使用者输入的数值作触发。

手動設定 此设置提供 spec. 未使用之 CMD 作为触发使用，每个字段可包含 8 个字符。双击任意字段后将会开启右方输入窗口，可提供用户自定义参数，所定义的参数将会存于触发参数中，并可藉由发送波形档将此自定义值提供给他人使用。

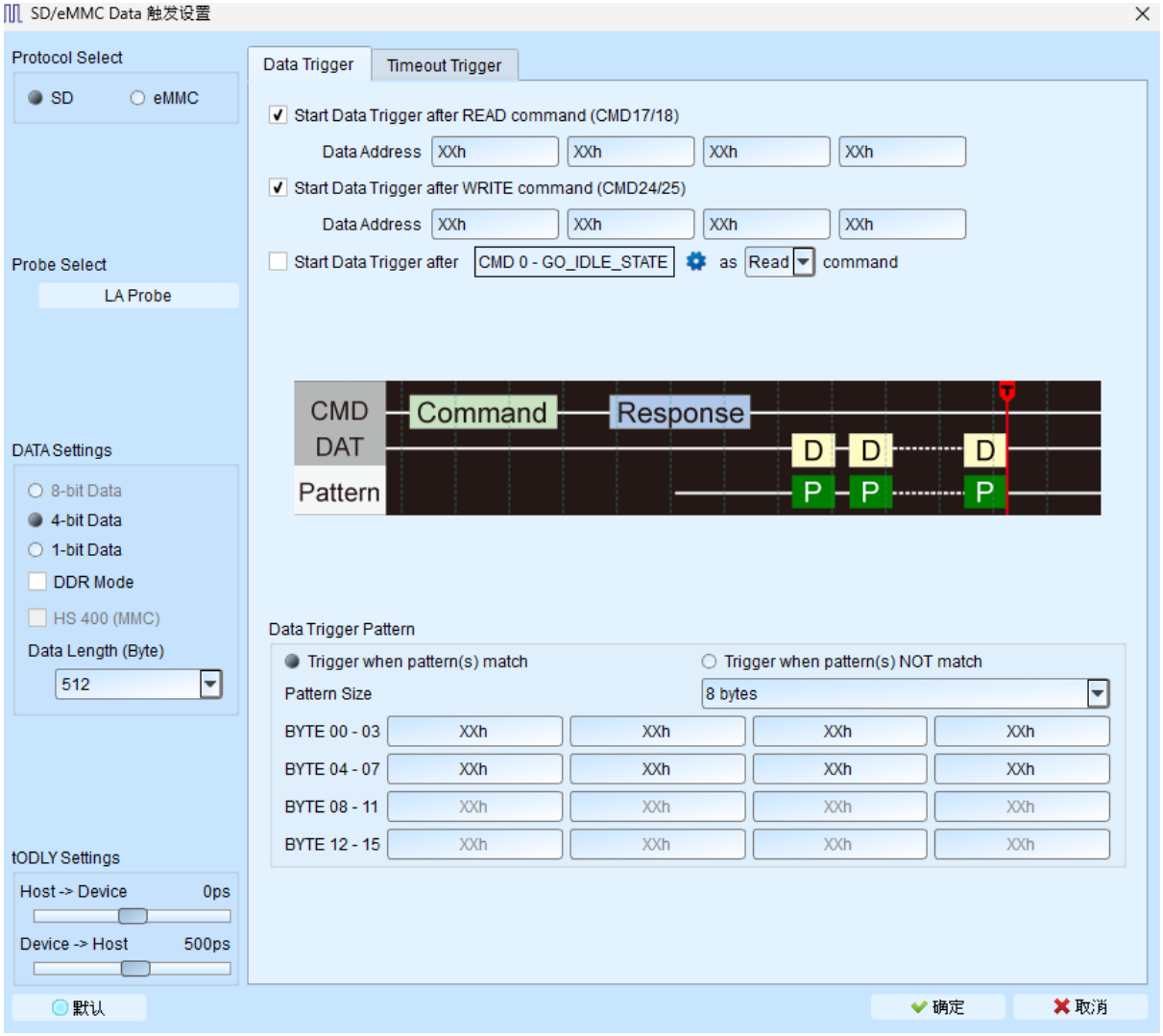
手动设置画面如下：

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SD/eMMC Data 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「SD/eMMC Data 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



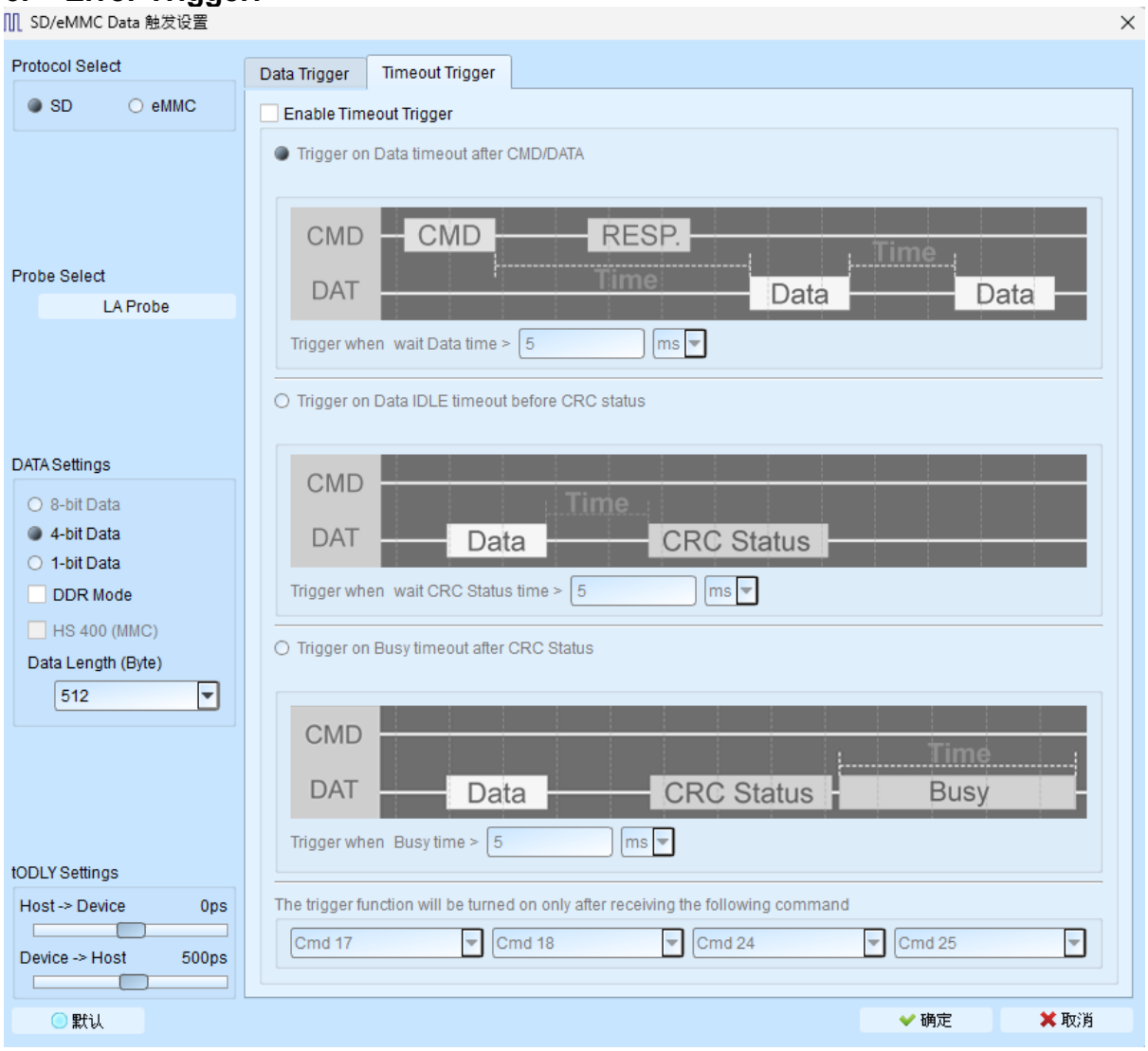
1. **Protocol Select:** 设置使用 SD / eMMC
2. **Probe Select:** 设置使用之 Probe
3. **Data Settings:** 设置目前使用模式
4. **tODLY Setting:** 据量测点的不同，须调整 Host to Device 及 Device to Host 的延迟时间才能准确的定位到波形, Host to Device 预设为 0, Device to Host 预设为 500ps。
5. **Data Trigger:**
   - **I.** Start Data Trigger after READ command (CMD17/18): 设置 Data trigger 在 CMD17/18 之后，若满足下方 Data Trigger Pattern 条件则触发
   - **II.** Start Data Trigger after WRITE command (CMD24/25): 设置 Data trigger 在

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

CMD24/25 之后，若满足下方 Data Trigger Pattern 条件则触发

III. Start Data Trigger after “CMD” as “READ” command: 视此CMD为读/写命令，并设置 Data trigger 在 CMD 之后，若满足下方 Data Trigger Pattern 条件则触发

6. Error Trigger:



I. Trigger on Data timeout after CMD/DATA: Command 或 Data 发送结束，Data 维持 idle 状态超过 5 ms 则触发(缺省为 5 ms，可自定义)

II. **Trigger on Data IDLE timeout after CRC status:** Data 传送结束，在 CRC status 前，Data 维持 idle 状态超过 5 ms 则触发(预设为 5 ms，可自定义)，

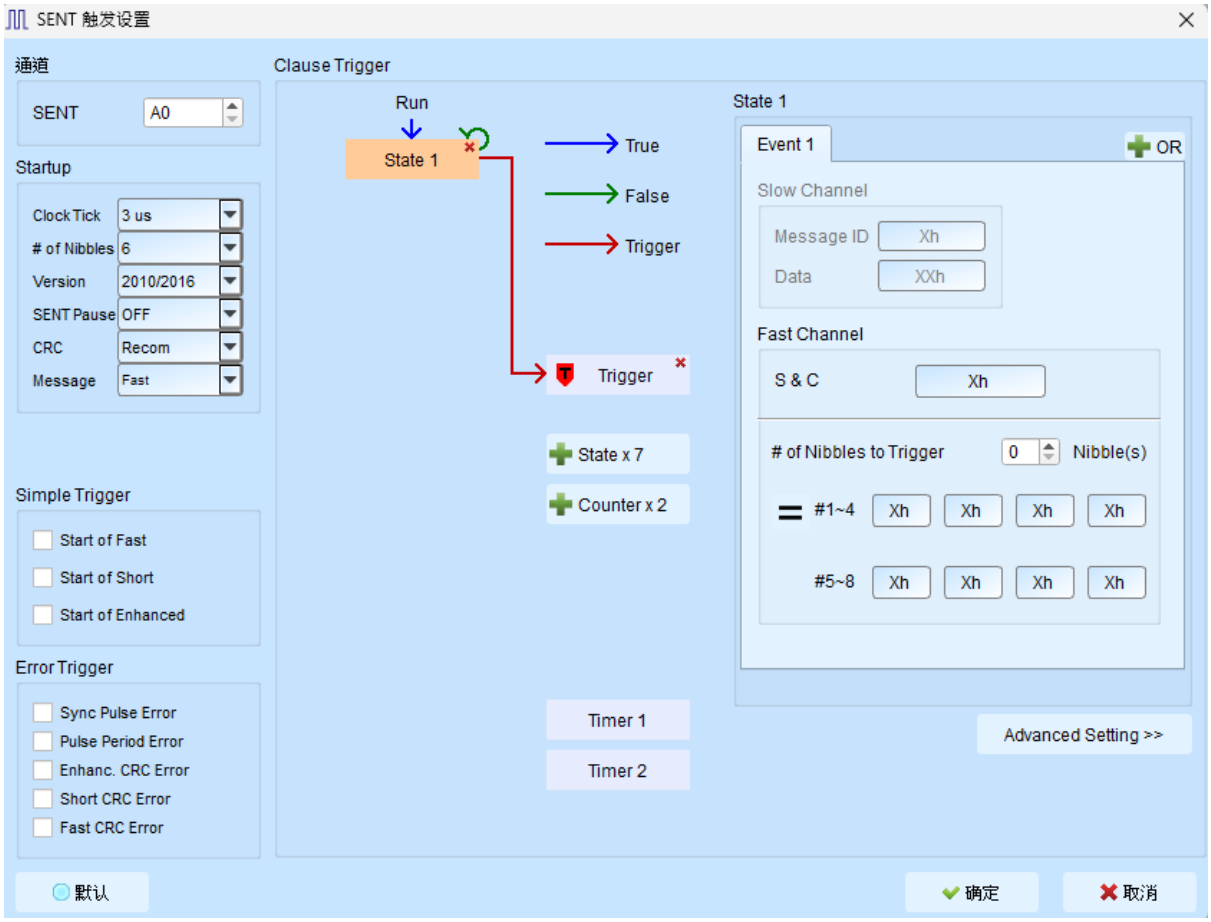
III. **Trigger on Data IDLE timeout after CMD:** Command 发送结束，Data 开始传送之前，Data 维持 idle 状态超过 5 ms 则触发 (预设为 5 ms，可自定义)

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SENT

触发参数设置

点击工具栏上的「Serial Flash 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



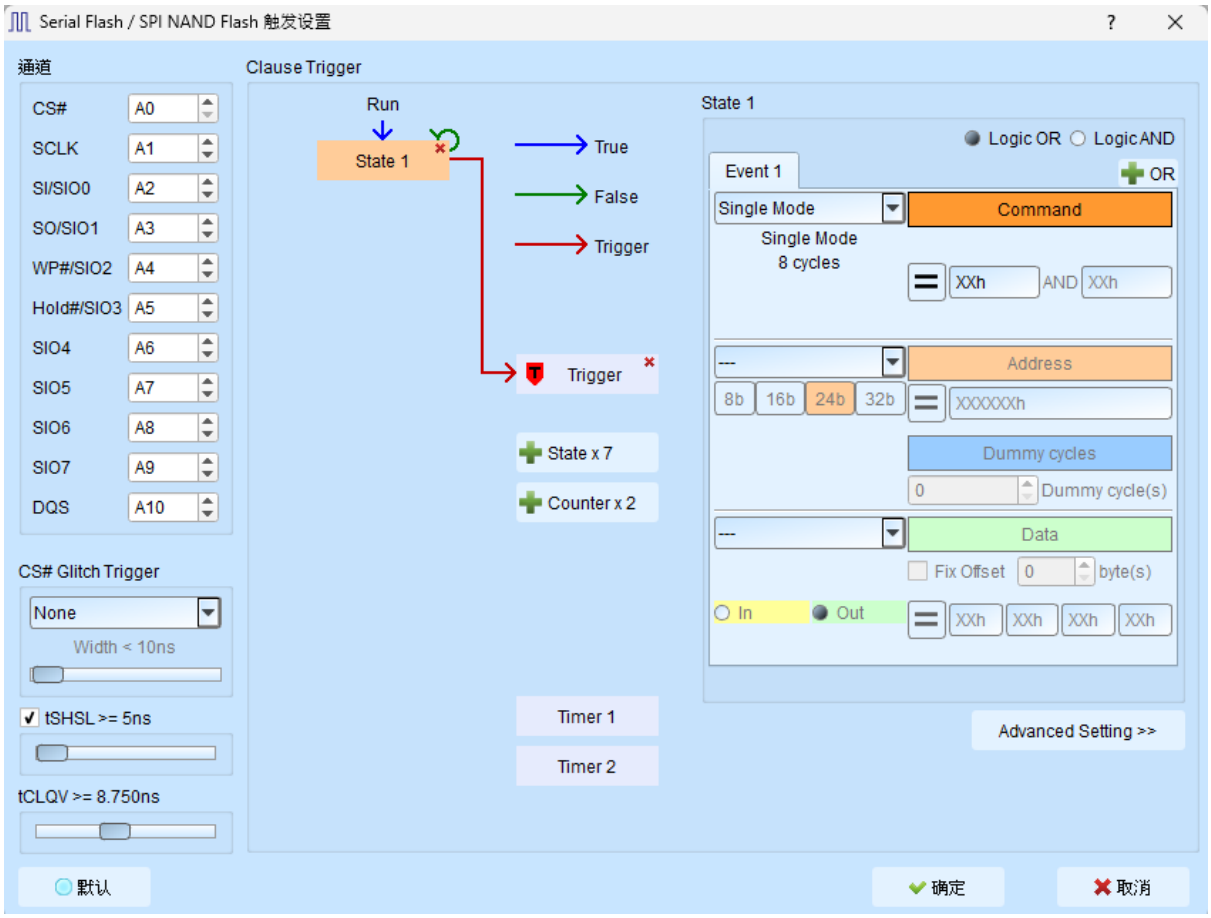
1. **通道：** 设置 SENT 通道。
2. **Startup：** 设置 Startup 的条件。
3. **Simple Trigger：** 设置 SENT 特定 frame 触发。勾选时激活。
4. **Error Trigger：** 设置 SENT 特定错误触发。勾选时激活。
5. **Clause Trigger：** 请参考总线协议语句式触发说明。
6. **触发条件设置区：** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，可设置 Slow Channel 的 Message ID 或 Data，或是 Fast Channel 里的细项。Slow Channel 仅在 Startup 中的 Message 设置为 Short 或 Enhance 时有效、Fast Channel 仅在 Startup 中的 Message 设置为 Fast 时有效。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

Serial Flash / SPI NAND 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「Serial Flash 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. Channel: 选择通道，根据不同模式可使用 4 到 6 个通道。

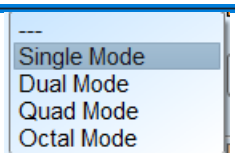
2. CS Glitch Trigger: 此设置可以开启触发 CS 噪声功能，和语句式条件触发为平行架构，何者先发生就会触发在该位置。设置时可分别针对 High Pulse 及 Low Pulse 作触发，最小刻度为 0.625ns，最大值为 80ns

3. tSHSL 及 tCLQV 设置: 调整拉杆设置 tSHSL 及 tCLQV 可以使触发更为贴近 IC 的运作模式，也可以取消勾选忽略 tSHSL 的设置值，需要注意的是若 tCLQV 数值设置错误有可能导致 Data 字段的触发失败。

4. Clause Trigger: 请参考总线协议语句式触发说明。

5. 触发条件设置区: 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件：设置参数时需注意工作模式的选择，拖曳滑杆以选择工作模式

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024



于 Command、Address、Data 等字段输入指定的触发数值，或是保留"X"代表任意值。

点选切换 Data Offset 开启比对指定地址 Data 功能，开启后可以拖动拉杆调整 Data 字段比对的起始位置，如上图调整为 0，输入 FFh XXh XXh XXh 就会触发在 Data 0 = FFh 且 Data 1,2,3 = Any 的位置。

若有输入和 Data 字段相关的触发时，必须确认波形内是否有 Dummy Cycles，如上图所示，Dummy Cycle 的长度为 8 Clocks，则将拉杆移至 8 Cycles.

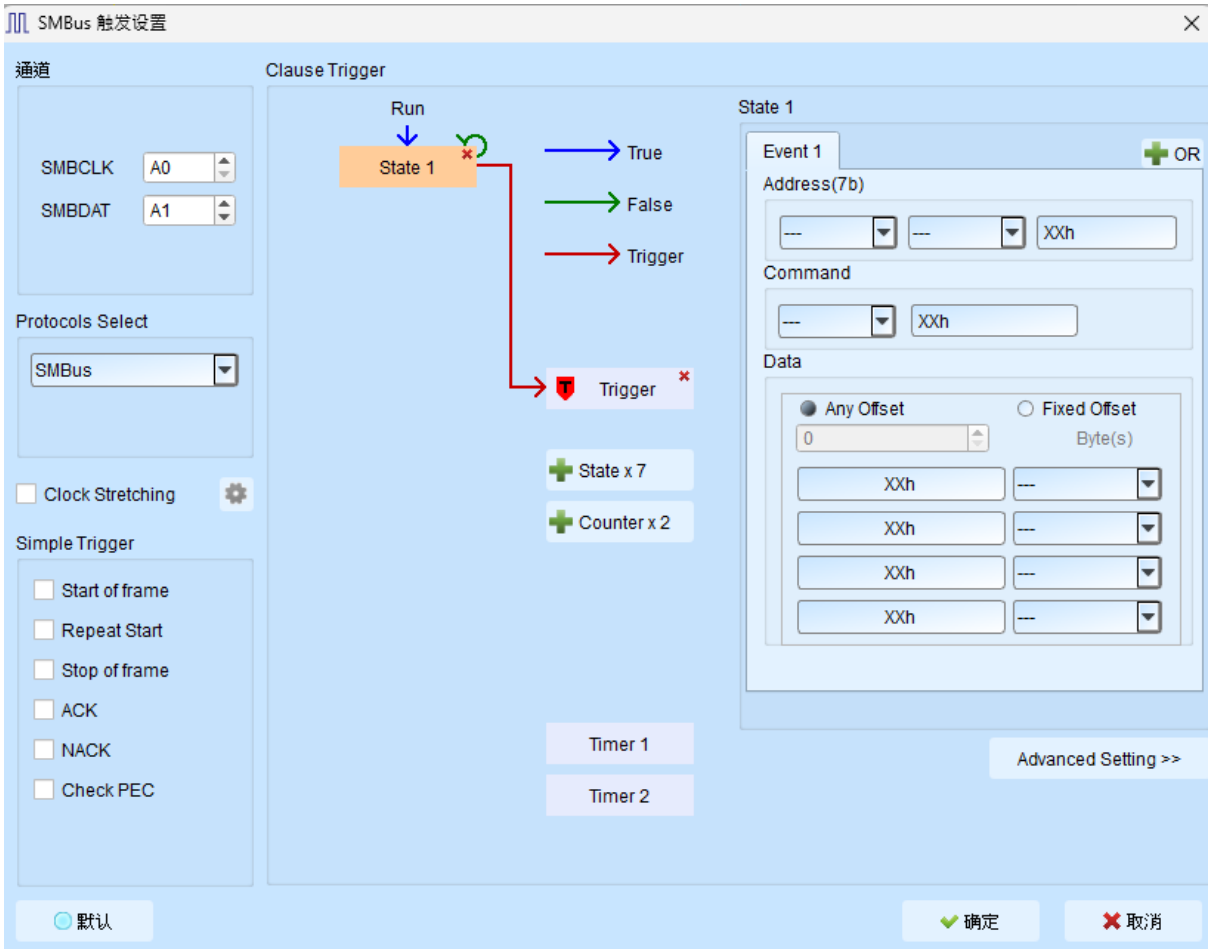
按下设置区的 = 按钮可以将各触发条件分别切换为 NOT 触发 ≠，选择 NOT 触发时可以一次输入两组 Command 作为触发项目。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SMBus 触发

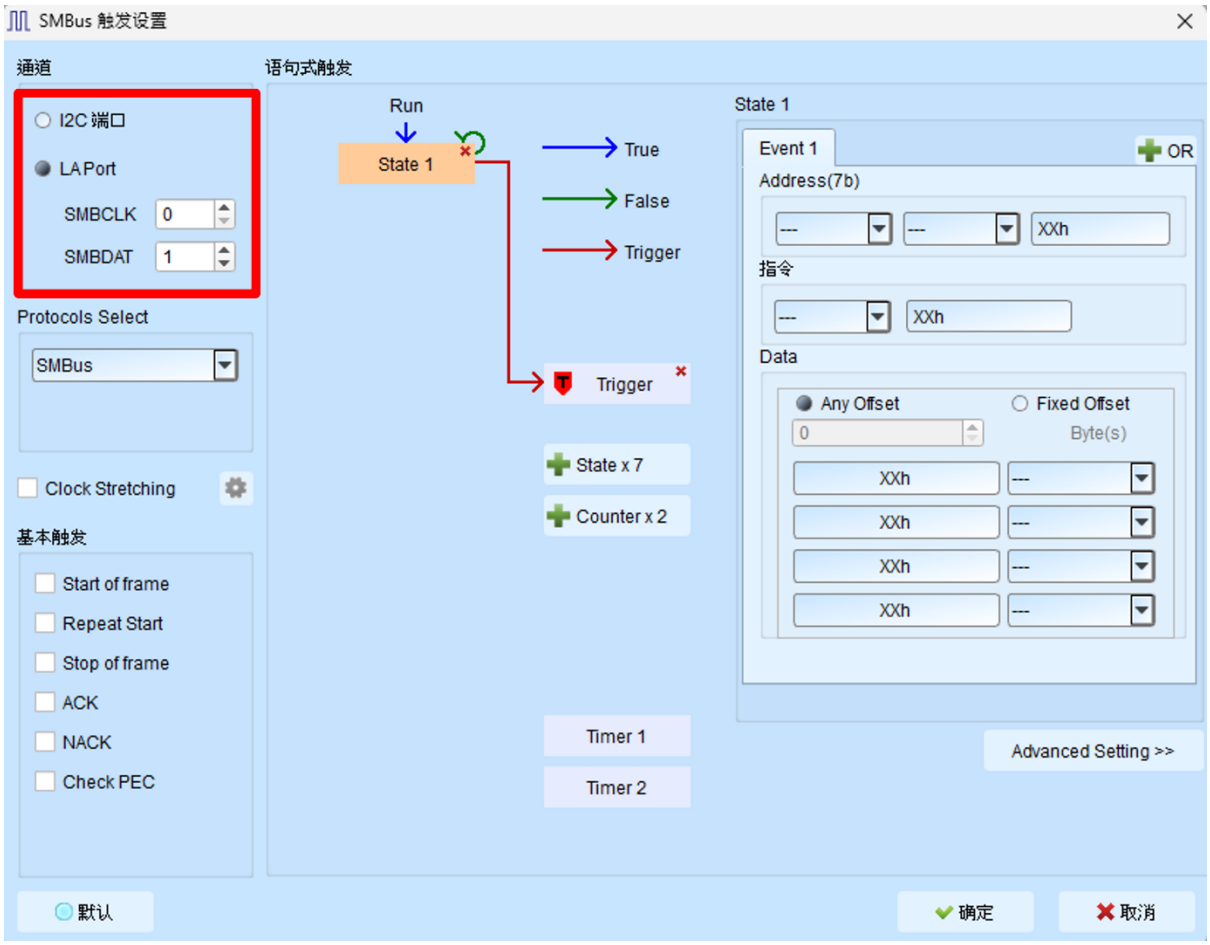
触发参数设置

点击工具栏上的「SMBus 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelBus 机种



因为 TravelBus 有针对 I2C 设计特殊的通道，因此在 TravelBus 的软件中，SMBus 的 trigger 设置画面会有额外的通道来源选项。

1. **通道:** 设置 I2C 接口(仅 TravelBus B 系列机种支持)或是 LA 通道。
2. **Protocols Select:** 设置触发 SMBus / SBS / SPD。
3. **Simple Trigger:** 设置 SMBus 特定 frame 触发。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 Address, Command, Data 等栏位输入指定的触发数值，或是保留"X"代表任值。Command 栏位会根据 Protocols Select 会有不同的 command 显示方式。
   I. Data 栏位允许最多设置 4 Bytes，未使用的字段请填写 XXh 表示该项目为任意值。
   II. 设置栏位可填入所需触发的 Data，亦可填入 X 代表任意值。在输入十六进制参数时需以 h 作为结尾，二进制参数时则需以 b 作为结尾，十进制时则不需要特别加上结尾字符。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

III. 触发 Data 偏移值 (Offset)

Any Offset: 表示只要在 Data 栏位中，出现符合所设置条件的有效 Data 不管偏移值为何就会触发。

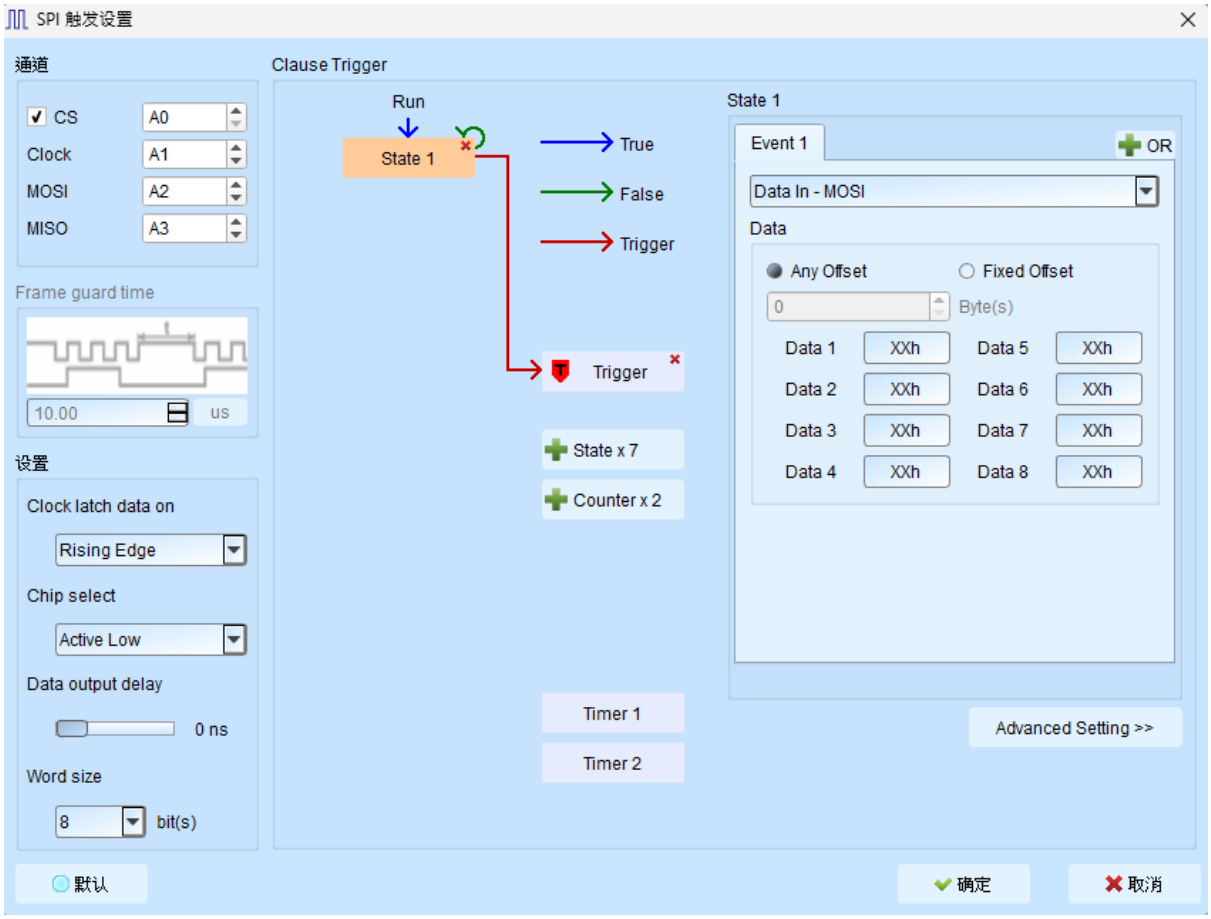
Fixed Offset: 表示只要在 Data 栏位中，出现符合所设置条件的有效 Data 且必须符合所设置的偏移值才会触发。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SPI 触发

触发参数设置

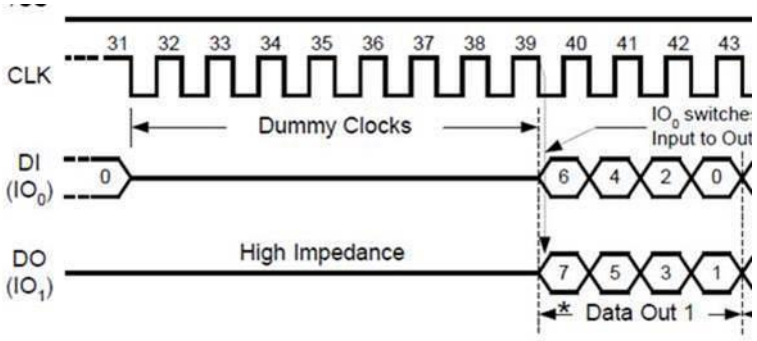
点击工具栏上的「SPI 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. **Channel:** 选择通道，根据不同模式可使用二到四个通道。
2. **Frame guard time:** 当 CS 未勾选时，可设置此数值，当超过即为下一个 Frame
3. **Option:** 设置目前 SPI 译码方式,其中 Data Output Delay 设置项，可指定 Data Output 时, Latch data 要从变化缘往后距离多久时间，默认值为 0，最大值为 75 ns。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发件。Data 触发的条件分别为
   I. Data In: 只针对 Data in 通道做触发判断。
   II. Data Out (Ref. Output Delay): 只针对 Data Out 通道并套用 Data Output Delay 时间参数做为条件。
   III. Dual Data: 把 Data in/out 视为 2 bits 双通道模式. 例如 Word Size 设置为 8 时，只需 4 个 Clock 就可以送完. 其中 Data Out 脚位的 1st bit 为

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

MSB。



IV. Dual Data(Ref. Output Delay): Dual Data 一样并套用 Data Output Delay 时间参数做为条件。

至于 Data 栏位数值输入请依照下列 3 点设置:

I. Data 栏位允许最多设置 8 Bytes，未使用的字段请填写 XXh 表示该项目为任意值。

II. 设置栏位可填入所需触发的 Data，亦可填入 X 代表任意值。在输入十六进制参数时需以 h 作为结尾，二进制参数时则需以 b 作为结尾，十进制时则不需要特别加上结尾字符。

III. 触发 Data 偏移值 (Offset)

Any Offset: 表示只要在 Data 字段中，出现符合所设置条件的有效 Data 不管偏移值为何就会触发。

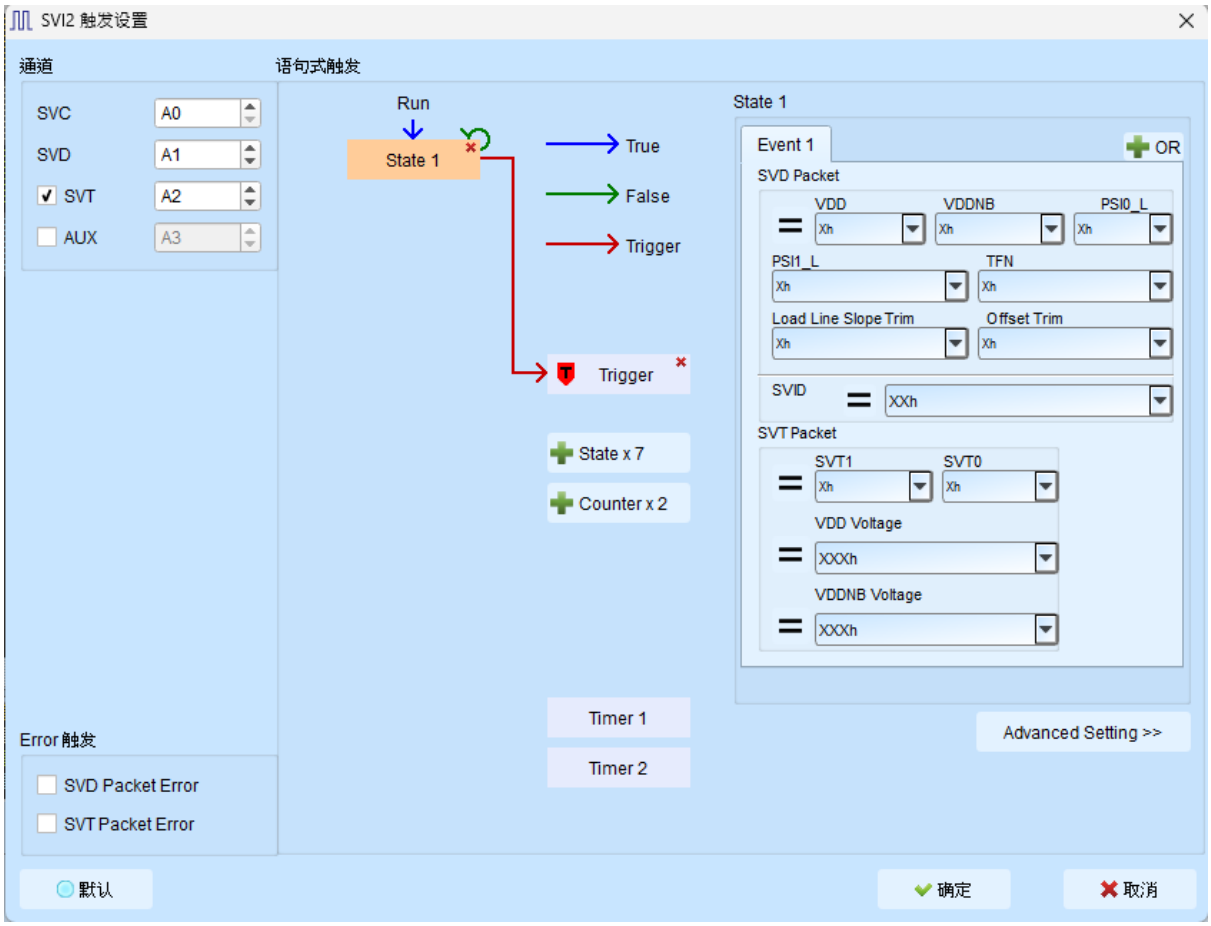
Fixed Offset: 表示只要在 Data 字段中，出现符合所设置条件的有效 Data 且必须符合所设置的偏移值才会触发。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

SVI2 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「SVI2 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. **通道:** 设置 SVI2 通道，AUX 通道默认不启用。

   Aux 通道辅助触发功能启用(1)或禁用(0)之用。例如，有些通讯协议并不俱备 Chip Select 功能。因此，当待测电路刚上电时，可能因为总线上的信号仍不稳定时 ，可能造成逻辑分析仪发生误触发的情形。此时 ，可指定一个未使用的通道，将其接着待测物的电源信号， 然后设置为 Aux 通道， 使得待测电路电源信号稳定之后， 才启用触发功能，即可避免掉此类问题。

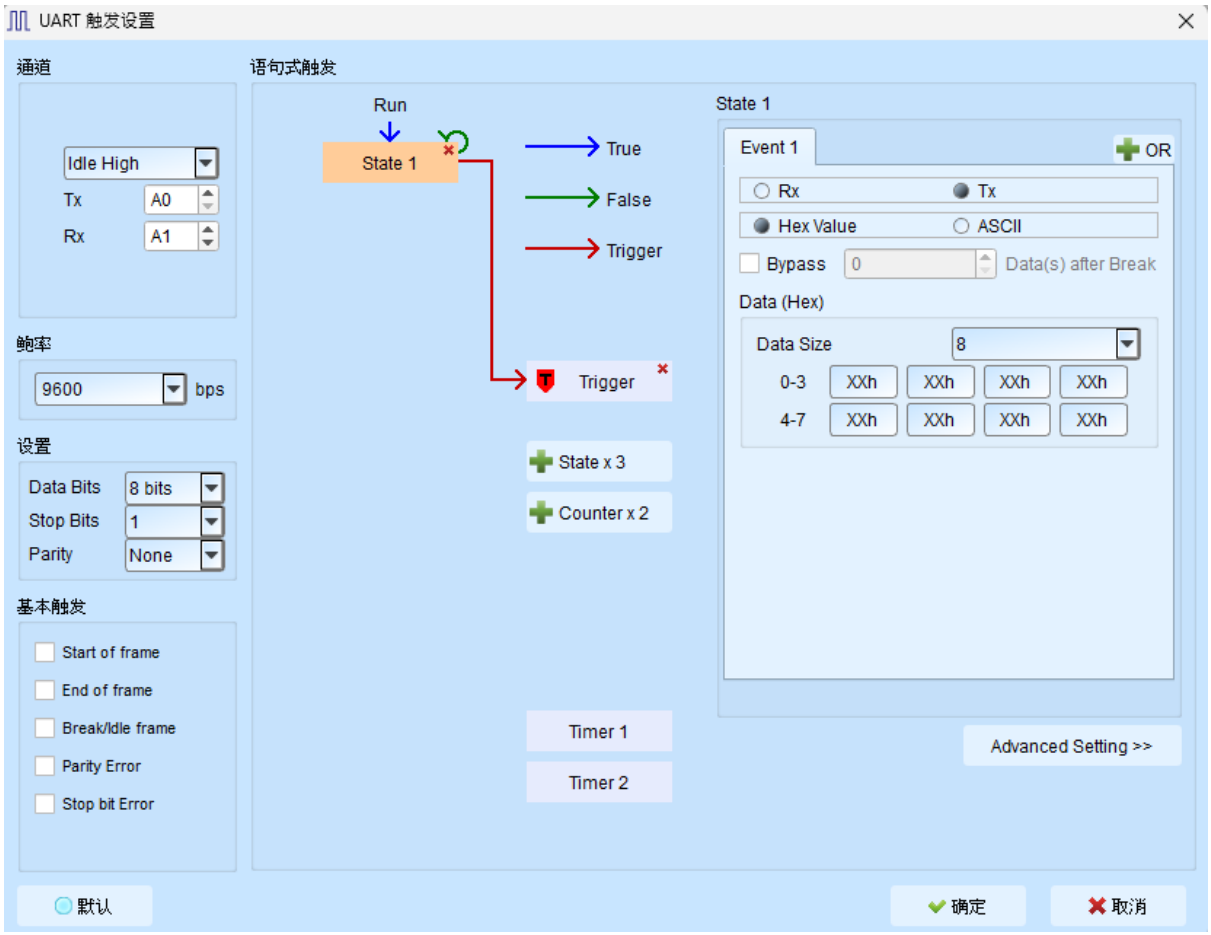
2. **Error Trigger:** 设置 SVI2 特定 error 触发。
3. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
4. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 SVD / SVT Packet 等字段输入指定的触发数值，或是保留"X"代表任意值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

UART 触发

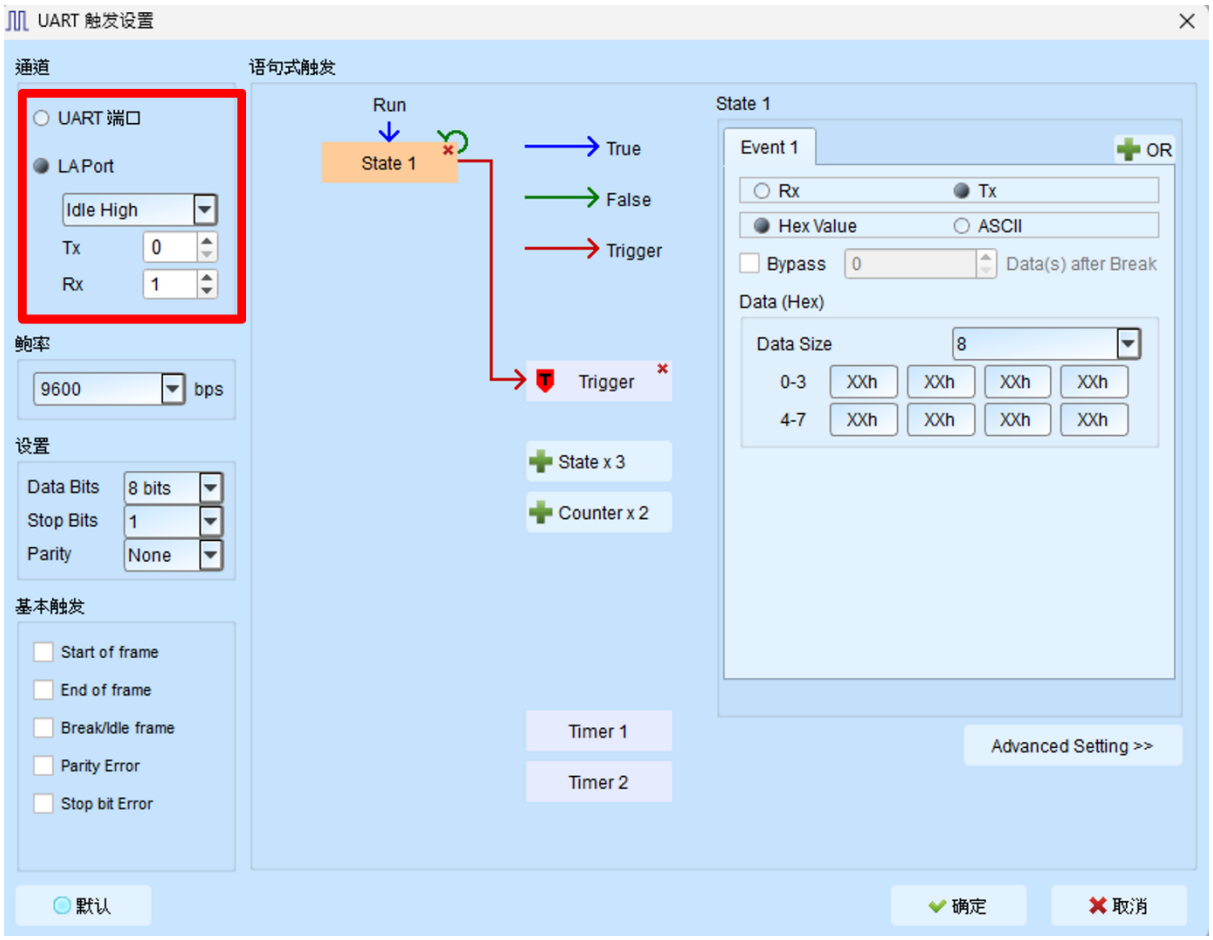
触发参数设置

点击工具栏上的「UART 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

TravelBus 机种



因为 TravelBus 有针对 UART 设计特殊的通道，因此在 TravelBus 的软件中，UART 的 trigger 设置画面会有额外的通道来源选项。

1. **通道:** 设置 UART 接口
2. **Baud Rate:** 设置 UART Baud Rate 。
3. **Simple Trigger:** 设置 UART 特定 frame 触发。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 Data 等字段输入指定的触发数值，或是保留"X"代表任意值。

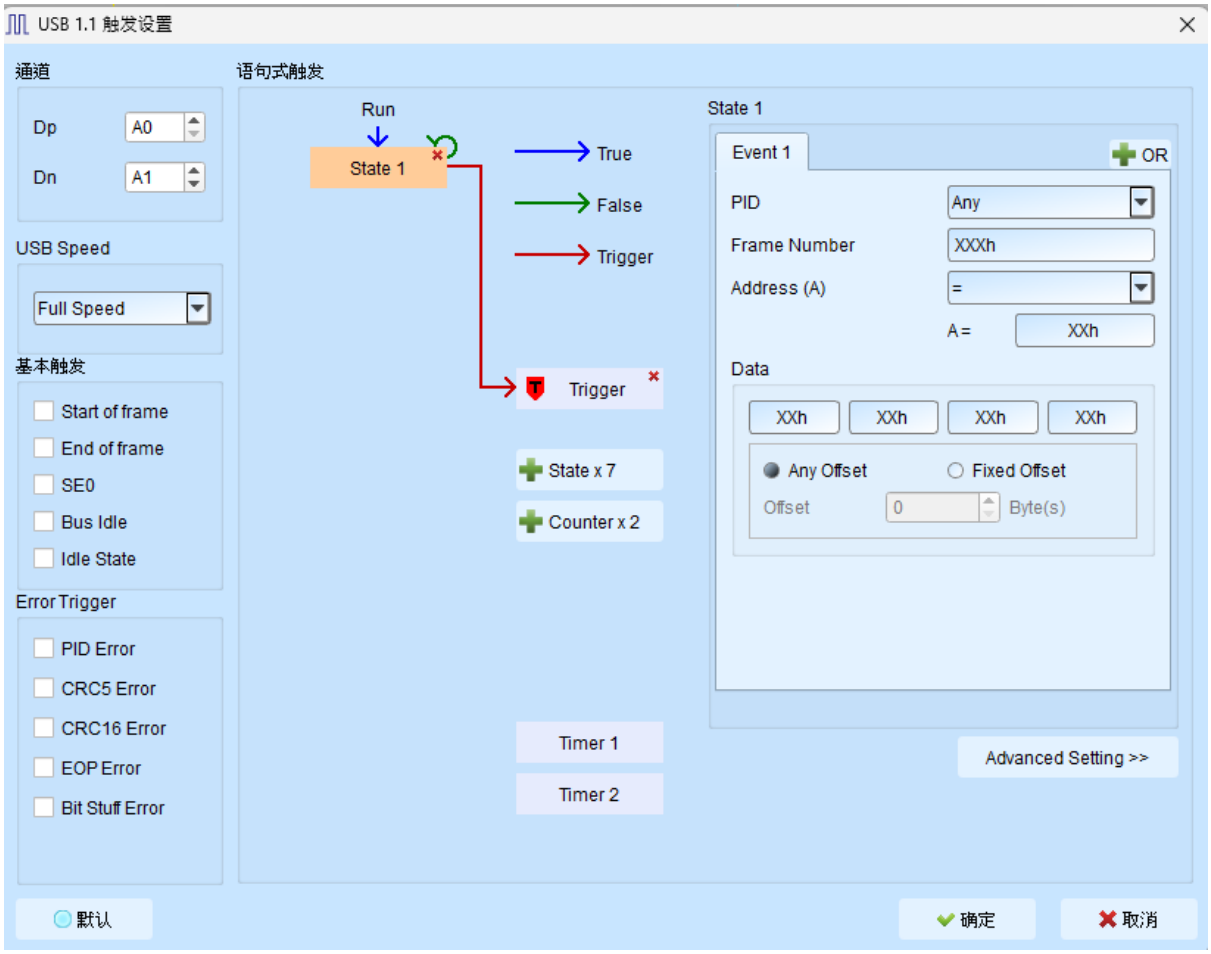
   Data 触发字段提供 16 Bytes data，所以若需指定触发 data 位置，需勾选 Bypass 并输入位移值。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

USB 1.1 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「USB 1.1 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. **通道:** 设置 USB 1.1 通道。
2. **Simple Trigger:** 设置 USB 1.1 特定 frame 触发。
3. **Error Trigger:** 设置 USB 1.1 error 触发。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 USB 1.1 个封包等字段输入指定的触发数值，或是保留"X"代表任意值。
   I. Data 字段允许最多设置 4 Bytes，未使用的字段请填写 XXh 表示该项目为任意值。
   II. 设置字段可填入所需触发的 Data，亦可填入 X 代表任意值。在输入十六进制参数时需以 h 作为结尾，二进制参数时则需以 b 作为结尾，十进制时则不需要特别加上结尾字符。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

III. 触发 Data 偏移值 (Offset)

Any Offset: 表示只要在 Data 字段中，出现符合所设置条件的有效 Data 不管偏移值为何就会触发。

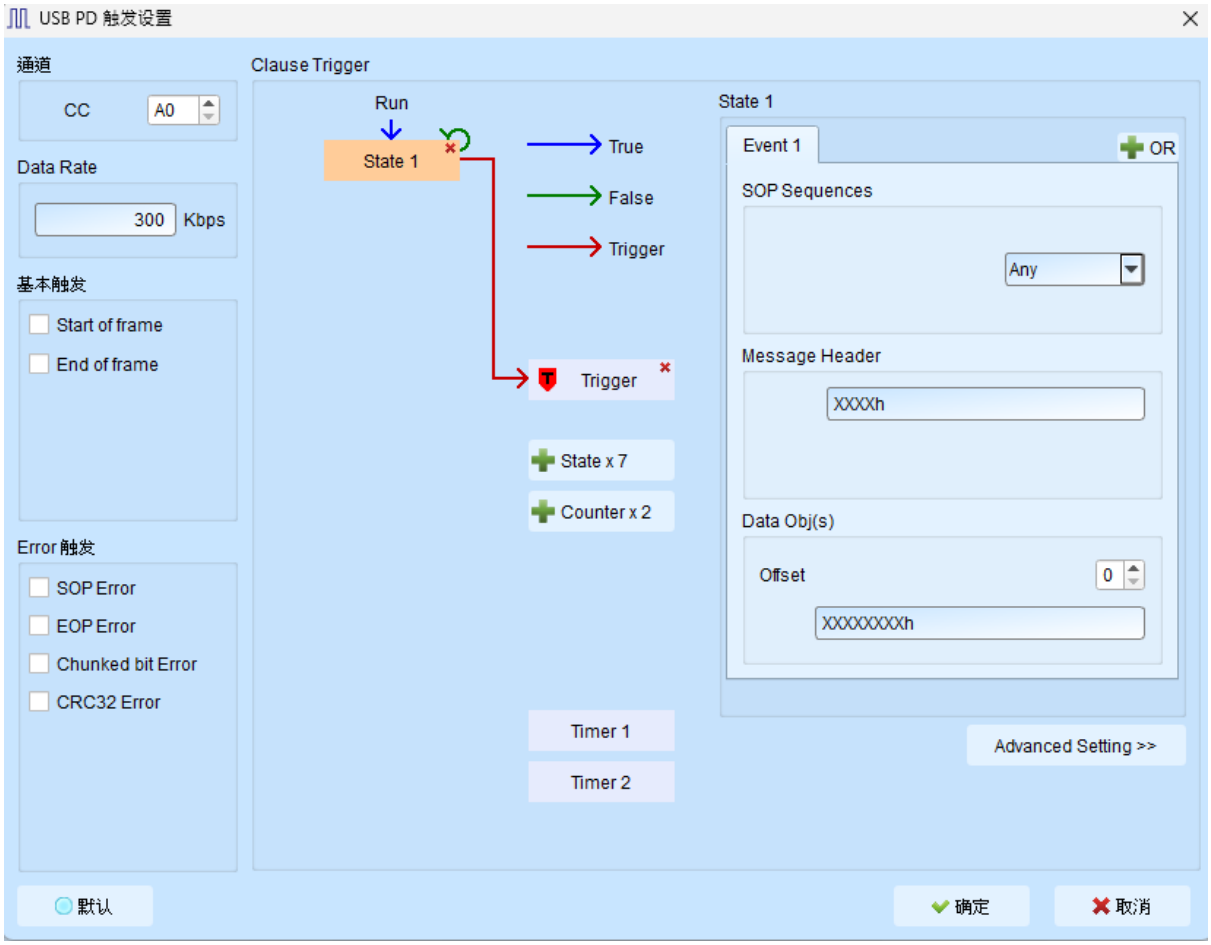
Fixed Offset: 表示只要在 Data 字段中，出现符合所设置条件的有效 Data 且必须符合所设置的偏移值才会触发。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024

USB PD 触发

触发参数设置

点击工具栏上的「USB PD 通讯协议触发」，会出现如下图所示。



1. **通道:** 设置 USB PD 3.0 CC 通道。
2. **Simple Trigger:** 设置 USB PD 3.0 特定 frame 触发。
3. **Error Trigger:** 设置 USB PD 3.0 error 触发。
4. **Clause Trigger:** 请参考总线协议语句式触发说明。
5. **触发条件设置区:** 此区会显示左方触发流程中各个阶层内所包含的详细触发条件，于 SOP Sequences, Message Header, Data Obj(s)等字段输入指定的触发数值，或是保

   留"X"代表任意值。Offset 提供 0~7 位移值可供输入。

Acute Technology Inc.
Copyright ©2024