

使用手册 TravelBus 二合一分析儀 (協定+邏輯)



Publish: 2022/12



目錄

第一章	安裝與設置	3
	硬體安裝	3
	軟體安裝	3
第二章	功能列表與操作	4
	協定分析	4
	邏輯分析	12
第三章	特殊腳位使用說明	20
第四章	型號說明	23
第五章	技術支援	27



第一章 安裝與設置

硬體安裝

將 TravelBus 以標配的 USB3.0 連接線接上電腦的 USB port,待確定連接完成後就可以開啟軟體使用,並且將訊號線接到待測物上以便觀察。



軟體安裝

請至 <u>https://www.acute.com.tw/logic-analyzer-zh-tw/support/download/software</u>

選 TravelBus 下載。安裝結束後,桌面上與程式集中都有 TBA 的啟動圖示,可以任選一個來啟動 TBA(www.)。啟動軟體後,會出現主選單畫面,可以選擇進入邏輯分析或協定分析。

🚔 Acute TravelBus	—	×
協定分析		
避難分析		
🚔 開啟檔案		
最近開啟的檔案	 	

開啟檔案能夠開啟儲存的檔案(.TBW)



第二章 功能列表與操作

協定分析

視窗畫面

5	🛋 Ac	ute TravelBu	IS								- 🗆	×
ſ	檔案	擷旼										
)→	•		46, v	1 肌 波形			^ V	搜尋所有機	脸 💽 🛓			
		Timestamp		Status	Address	RW	Data	ASCII	Information	細節 (5)		×
1		0:00:00	.000000000						*** Capture	10* 20* 30*		
2	2	0:00:00	.000096260	Start	003F*	Rd						
3		0:00:00	.000292520	Start	0046*	Wr	21* 3A*	11				
77		0:00:00	.000579600	Start	0012*	Wr	10* 20* 30*	. 0				
5	;	0:00:00	.000958340	Start	003F*	Rd						
6	;	0:00:00	.001154600	Start	0046*	Wr	21* 3A*	14				
7	,	0:00:00	.001441680	Start	0012*	Wr	10* 20* 30*	. 0				
8		0:00:00	.001820440	Start	003F*	Rd			10+ 20+ 20+			
9)	0:00:00	.002016680	Start	0046*	Wr	21* 3A*	11	10" 20" 30"			
1	0	0:00:00	.002303780	Start	0012*	Wr	10* 20* 30*	. 0				
				-		1= -	1		<u> </u>	細節 統計	過濾	
淚	を形											ØX
				A		в		C		D		B
Т	ime Di	iv = 200 us			281 us	561	us 842 us		1.12 ms 1.4	ms 1.68 i	ms 1.	96 m s
)ecod	e 12C				21 BA	10 20 3	30	21 3A	10 20	30	
	CK		0									
s	SDA		1									
3	通道標	籖	通道	•								•
	时包:10	0326 (E:0) i	王連線 I2C	00:00:02/00:03	:07	1%	SN:2015060)4#12 (USB 3	3.0)	500us <mark>8</mark> 500us 🔓	500us 🕒 🗍	JIT (
$\overline{\}$	■ 通	訊協定分析	untitled 1. TBW*	x / 🗐 🛛	I							

- 1. 工具列:包含選擇通訊協定、擷取、搜尋和輸出等功能,其中輸出的格式有.csv 和.txt
- 2. 報告視窗:將解碼資料以封包格式列表
- 3. 波形:如果勾選波形選項,則會在此顯現訊號波形和解碼結果
- 4. 狀態列:和 TravelBus 連線狀況、目前的通訊協定以及所擷取時間/預計擷取時間等 資訊
- 5. 細節/統計/過濾視窗:顯示報告視窗的細節和統計結果,也能使用過濾來篩選資訊
- 波形游標計算:波形區中有游標可以拖曳到想要的位置,計算出兩個游標間的時間
 差



通訊協定選擇畫面() 1. 選擇不同的通訊協定

■ 選擇通訊協定		×
BiSS-C CAN 2.0B DALI HID Over I2 I2C I2S LIN MOIO Modbus PMBus ProfiBus PWM SMBus SPI UART/RS422/485 USB 1.1	W道 O I LA接口 O SCK O DA 1 SDA 1 State State State State <td></td>	
	////////////////////////////////////	
	預設 確定 取消	

2. 通道:

可以選擇LA接口或是I²C接口。LA接口是排線上以數字0到15所標示的16個通道,供一般訊號使用;I²C接口相關設定於下頁說明。

- 3. 波形:TravelBus 自動偵測和顯示訊號的波形和最高頻率。
- 4. 選項:可以設定通訊協定的封包格式。
- 5. 觸發準位:可依據訊號的準位來設定不同的觸發值。



如果選擇 I²C 接口,則是排線上以 SCL 和 SDA 標示的兩條線,其作用是使用內部專用 IC,內含舒密特觸發電路可以用來量測轉態較為緩慢的 I²C 訊號。

BiSS-C CAN 2.0B DALI HID Over I2C I2C I2S LIN MDIO Modbus
PMBus ProfiBus PWM SMBus SPI UART/RS422/485 USB 1.1



PWM

PWM 最多可以提供六組 PWM 曲線在同一個畫面上分析。方向通道則代表了正向或反向,可以由方向訊息決定是邏輯1或0代表正向。而其實際應用的例子是馬達的正轉或反轉。作圖則可以選擇三種不同曲線,分別繪製出佔空比、頻率和轉速(RPM)。

🧮 選擇通訊協定				\times
BiSS-C	通道			
CAN 2.0B DALI	✓ PWM #1	PWM #2	PWM #3	
HID Over I2C	脈波通道 0 🗘	脈波通道 2 🗘	脈波通道 4	
12S	□ 方向通道 1 📮	□ 方向通道 3 🗘	□ 方向通道 5	
MDIO	方向訊息	方向訊息	方向訊息	
Modbus PMBus	High(1): Positive	High(1): Positive	High(1): Positive	
ProfiBus	PWM #4	PWM #5	 PWM #6	
SMBus	脈波通道 6 ↓	脈波通道 8 ↓	脈波通道 10 🜲	
UART/RS422/485	□ 方向通道 7 💲	□ 方向通道 9 🗘	□ 方向通道 11 🔹	
USB 1.1	方向訊息	方向訊息	方向訊息	
	High(1): Positive	High(1): Positive	High(1): Positive	
	選項			
	Time(X)-Duty(Y)	 Time(X)-Freq.(Y) 	 Time(X)-RPM(Y) 	
	ξ	2	ω	
			A	
	bitt # 200 Br / 24	⁻ Time (X)	Time (X)	
	腦 發华[[2]	4年2期		
	1.6V			
		Vcc 5V (Threshold	±1.8V) ▼	
	預設		確定 取消	

擷取的同時會繪製出圖形,可以按右上角的**繪圖設定**來調整其格式。





在繪圖設定中可以針對各個曲線的格式和座標軸的範圍設定。

2				•
2				•
2				•
2				\$
			-	J
				點
				•
80.00	E	- %		
20.00	E	8		
			確定	取消
	80.00	80.00 E	80.00 🔒 % 20.00 🔒 %	▼ 80.00 日 % 20.00 日 % 確定

用量設	定(🧤)			
	📄 記憶體用量設定			Х
		50%		
	使用的記憶體:	7051-2-7	1852 MB	
		唯正	邦X)月	

-

記憶體

 調整可用記憶體百分比決定儲存深度, TravelBus 會根據可用記憶體和轉態儲存方式 調整儲存深度, 當擷取資料達到設定值時, 擷取結束。



堆疊示波器

TravelBus 能夠和 Acute DSO 堆疊成為 MSO,但只能夠在邏輯分析模式下堆疊。協定分析模式下必須要勾選波形選項擷取資料才能夠將觸發和解碼等設定轉換至邏輯分析模式與示波器堆疊。擷取完資料後在工具列欄位的檔案欄位,選取轉換為邏輯分析並堆疊 示波器(、),將所有設定轉換至邏輯分析模式,相關說明請參閱邏輯分析模式下的 堆疊示波器。另外也可以只把設定和資料保留並轉換為邏輯分析模式,只須點選轉換為 邏輯分析 ())



使用範例

以 I²C 為例,選擇通訊協定設定協定格式,如果需要顯示訊號波形則必須勾選波形。

📇 Acute	e TravelBus			
檔案	擷取			
₹.				🔨 🔨 捜尋所有欄位 🔽
Timestam	ηp	Status	Address RW	Data
4				Þ
·				

選擇 I²C 通訊協定並完成通道、選項和觸發準位設定,再按下確定完成設定。

📑 選擇通訊協定	>
BiSS-C CAN 2.0B DALI HID Over I2C I2C I2S LIN MDIO Modbus PMBus ProfiBus PWM SMBus SPI UART/RS422/485 USB 1.1	通道 □ 12C 接口 □ LA 接口 SCK 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	////////////////////////////////////
	預設確定取消



最後按下擷取開始接收資料和解碼。

🚟 Acute	e TravelBus										_		×
檔案	擷取												
R	. <mark></mark> Bus	Ø6	☑ 肌 波用		Q	寻		搜尋所有欄位	ž 🔽 🚦	5			
Tim	estamp			Status	Address	RW	Data	ASCII	Information 📤	細節			×
1970	0:00	:00.56	5578560	Start	0046*	Wr	21* 3A*	1:		10* 20* 30	÷		
1971	0:00	:00.56	5865660	Start	0012*	Wr	10* 20* 30*	. 0					
1972	0:00	:00.56	6244400	Start	003F*	Rd	00*	•					
1973	0:00	:00.56	6440660	Start	0046*	Wr	21* 3A*	11					
1974	0:00	:00.56	6727740	Start	0012*	Wr	10* 20* 30*	. 0					
1975	0:00	:00.56	7106500	Start	003F*	Rd	00*	•					
1976	0:00	:00.56	7302740	Start	0046*	Wr	21* 3A*	!:					
1977	0:00	:00.56	7589840	Start	0012*	Wr	10* 20* 30*	. 0					
1978	0:00	:00.56	7968580	Start	003F*	Rd	00*	•					
1979	0:00	:00.56	8164840	Start	0046*	Wr	21* 3A*	:	• •	細節統計	過濾		
波形													6 🗙
			A		B			J		p			3
Time Div=	200 us			281.29 us	; 6	62.58 us	843.88 us	1.	.12 ms	1.40 ms	1.68 ms	1	.96 m s
Decode	12C			21 3A	10	20	30 00	21	3A 1	0 20 30	00	21	
SCK		0											
SDA 通道標籤	 通	1 道) ,
封包: 7375	(E:0) 已連約	線 I2C	00:00:017	00:02:02	1%		SN:20150203#	03 (USB 3.0))	A 500us c 500	us 🗧 500us	O J	TTT U
▲ 通訊t	鬼定分析-unti	fled2.TBW	*×/	JI. 📮									

在檔案分頁內可以使用堆疊示波器,相關說明請參考邏輯分析說明。

🚔 Acut	e TravelBus									- 1		×
檔案	撷取											
	💾 🞽 🎒			C.)			3	繁體中文	ζ 🖕 📑	ats elBas _p	
Tim	nestamp	Status	Address	RW	Data	ASCII	Information -	細節				×
1970	0:00:00.565578560	Start	0046*	Wr	21* 3A*	14		10* 20	* 30*			
1971	0:00:00.565865660	Start	0012*	Wr	10* 20* 30*	. 0						
1972	0:00:00.566244400	Start	003F*	Rd	00*	•						
1973	0:00:00.566440660	Start	0046*	Wr	21* 3A*	1:						
1974	0:00:00.566727740	Start	0012*	Wr	10* 20* 30*	. 0						
1975	0:00:00.567106500	Start	003F*	Rd	00*	•						
1976	0:00:00.567302740	Start	0046*	Wr	21* 3A*	!:						
1977	0:00:00.567589840	Start	0012*	Wr	10* 20* 30*	. 0						
1978	0:00:00.567968580	Start	003F*	Rd	00*	•						
1979	0:00:00.568164840	Start	0046*	wr	21* 3A*	1::		細節	統計 過	濾		
ر میں میں ایک اور												
波形			5									
Time Dive	- 200 up	281.29 us	56	2.58 us	843.88 us	1.	12 ms	1.40 ms	1.68 r	ns	1.96	βin s
Time Div:	= 200 us									i i		
Decode	120	21 3A	10	20 3	o do	21	3A 10) 20 BI		0	21	
SCK	o											
SDA 通道標籤												•
封包: 737.	5 (E:0) 已連線 I2C 00:00:01 /	00:02:02	1%		SN:20150203#03	(USB 3.0))	A 500us	500us 🖸	500us 🕻	л с	TT
│ [] 通訊	N協定分析-untitled2.TBW* 🗙 🖊	a a a a a a a a a a a a a a a a a a a										



邏輯分析

視窗畫面



- 1. 工具列: 觸發、取樣率、觸發準位和擷取等設定。
- 3. 報告視窗工具列:報告視窗可以選擇顯示通道資料(CH-00))或是解碼結果(NBUSX), 還可以將報告結果以.csv 和.txt 輸出()。
- 4. 狀態列:與TravelBus 連線狀況
- 5. 波形:能夠以滑鼠滾輪來縮放波形大小,並輔以游標計算區間時間差。



單一條件觸發 III 單一條件觸發設定 ? × 通道 ? X 6 X 5 X 4 X 3 X 2 X 1 X 0 t 15 X 14 X 13 X 12 X 11 X 10 X 9 X 8 X Pass Count 200	觸發參數設定(_)															
① 単-條件關發設定 7 X 6 X 5 X 4 X 3 X 2 X 1 X 0 t 7 X 6 X 5 X 4 X 3 X 2 X 1 X 0 t 15 X 14 X 13 X 12 X 11 X 10 X 9 X 8 X Pass Count ② 0 ↓ ③ 預設 ● 確定 ★ 取消	單一條件觸發																	
通道 7 X 6 X 5 X 4 X 3 X 2 X 1 X 0 t 15 X 14 X 13 X 12 X 11 X 10 X 9 X 8 X Pass Count ① 預設		∭ ∎	፪一條	件觸	發設力	Ē											?	Х
7 X 6 X 5 X 4 X 3 X 2 X 1 X 0 1 15 X 14 X 13 X 12 X 11 X 9 X 8 X 15 X 14 X 13 X 12 X 11 X 10 X 9 X 8 X Pass Count ② 0 © ● 預設 ● 確定 ★ 取消		通	魈 (D)													
15 X 14 X 13 X 12 X 11 X 10 X 9 X 8 X Pass Count ② 0 ↓ ● 預設 ● 予確定 業取消			7	X,	6	X,	5	X,	4	X,	3	X,	2	X,	1	X,	0	†
Pass Count ② □ ↓ 页)			15	X,	14	X,	13	X,	12	X,	11	X,	10	X,	9	X	8	X,
Pass Count ②0 ● 預設 ● 確定 業 取消																		
Pass Count ②□ ● 預設 ● 預設																		
Pass Count ② □ ↓ ● 預設 ❤ 確定 ★ 取消																		
Pass Count ② □ ↓																		
Pass Count ② 0 ↓																		
Pass Count ② 0 ↓																		
 ● 預設 ● 預設 ● 確定 ▶ 取消 												Pa	ass C	ount	2) •		-
			● 預	設								•	確定			;	★取	消

- 1. **通道**:選擇 any(x)、rising(↑)等不同的設定
- 2. Pass Count:忽略符合觸發參數的觸發訊號的次數。

記憶體用量言	史定(🦏)			
	🚔 記憶體用量設定			×
	使用的記憶體 ①			250 MB
		6%		
	觸發點位置 📿	< 50%		•
	•		✔ 確定	業 取消

- 使用的記憶體:TravelBus 會根據可用記憶體和轉態儲存方式調整儲存深度,當擷取 資料達到設定值時,擷取結束。
- 7. 觸發點位置:以百分比來設定觸發點在使用記憶體中的位置。例如設定為 50% 代表記憶體會保留至多 50% 來存觸發發生以前的資料。



波形區

在波形顯示區按住右鍵拖曳,能夠圈選所要觀察區間,並且顯示觀察區間的轉態次數、 區間時間及頻率資訊。此功能在協定分析模式的波形顯示區亦可以使用。





匯流排分析設定



- 1. 在通道區選擇任一通道,按下左鍵並選擇匯流排分析,會出現右方參數設定視窗。
- 2. 通道設定:設定 I²C 中的 clock 與 data 通道
- 3. 位址設定:

7-bit addressing: 顯示7位元寬度的位址和1位元寬度的 Rd/Wr。

7-bit addressing(Include R/W in Address): 顯示8位元寬度位址(7位元寬度位址加上1

位元 Rd/Wr)。

10-bit addressing: 顯示 10 位元寬度位址。

- 4. 報告視窗:在報告區中顯示資料可以選擇 8 或 16 欄位。
- 5. 忽略雜訊:分析時忽略因轉態過緩所造成的雜訊。
- 6. 分析範圍:選擇範圍能以緩衝區開頭、結尾或是游標來決定。
- 7. 波形顏色:設定解碼波形的顏色。





使用 TravelBus 與示波器堆疊(Stack)功能,需安裝各廠牌示波器連線專用軟體後才能進行連線,軟體名稱如下表所示:

示波器廠牌	連線軟體名稱
皇晶科技	需安裝 皇晶科技 示波器軟體
太克科技(Tektronix)	請至太克網站下載最新版 TEKVISA CONNECTIVITY SOFTWARE
安捷倫科技(Agilent) 是德科技(Keysight)	請至是德網站下載最新版 KEYSIGHT IO LIBRARIES SUITE
LeCroy	請至 NI 網站下載最新版 NI-VISA 及驅動程式
HAMEG	請至 NI 網站下載最新版 NI-VISA 及驅動程式
Rohde & Schwarz	請至 NI 網站下載最新版 NI-VISA 及驅動程式

支援示波器機型:

示波器廠牌	機型	USB	TCP/IP
皇晶科技	DS-1000 TravelScope	V	
太克科技(Tektronix)	TDS1000B/1000C/2000B/3000/3000B/ 3000C/5000B/7000 DPO2000/3000/4000/4000B/5000/7000 7000C/70000/70000B DSA70000/70000B MSO2000/3000/4000/4000B/5000 MDO3000/4000 TPS2000/2000B	V	V
安捷倫科技(Agilent)	DSO1000A/5000A/DSO6000A/6000L 7000A/7000B/9000A MSO6000A/7000A/7000B/9000A DSO-X 4000A /MSO-X 4000A DSO-X 3000A /MSO-X 3000A DSO-X 2000A/MSO-X 2000A	V	V
是德科技(Keysight)	DSO-X 3000T MSO-X 3000T	V	V
LeCroy	WaveRunner / WaveSurfer / HDO4000 / HDO6000 / SDA 8 Zi-A / DDA 8 Zi-A		V
HAMEG	HMO3000/2000/1000	V	V
R & S	RTO1000/RTE1000		v



硬體接線的部份,有兩種接線方式:

TravelBus 為主機,示波器為從機

接線方向為 TravelBus 的 Trig-Out →示波器的 Trig-In(參考圖一)



圖一中使用 USB 或 Ethernet(TCP/IP)的介面與電腦做連結,然後將 BNC-MCX cable 連接 TravelBus Trig-Out 與示波器的觸發輸入接口(Ext-Trig、Aux In 或 Trig-In)。MDO4000 系列固定在類比通道 CH4。

示波器為主機, TravelBus 為從機

接線方向為示波器的 Trig-Out → TravelBus 的 Trig-In (參考圖二)



圖二中將 BNC-MCX cable 連接 TravelBus Trig-In 與示波器的觸發輸出接口



(Trig-Out)。完成上述動作之後,按下「堆疊示波器」鈕。如下圖:

展示模式 堆叠示波器 相位差 0 ps ↓	
DSO Stack Settings X	🕮 DSO Stack Settings 🛛 🗙
Select the DSO	Select the DSO
Select DSO brand Emulation Connection Type USB TCP / IP Connect IP: 192.168.1.3	Select DSO brand Emulation Emulation Acute Agilent GwInstek HAMEG Keysight LeCroy Rohde & Schwarz Tektronix
Connection Status Connection:	Connection Status Connection:
Test Connection VOK XCancel	Test Connection VOK XCancel

Select the DSO

選擇需要堆疊示波器的廠牌。Emulation 是當沒有 DSO 硬體可供堆疊時,用來讀回 DSO 堆疊時儲存檔案的模式。

Connection Type

可依各廠牌示波器所能提供的連線介面,選擇 USB、TCP/IP。

Connect IP

連接方式選擇 TCP/IP,輸入 IP 位址。在使用網路對接線(Ethernet crossover cable)時, 建議兩機之 IP 設定分別為 192.168.1.2 及 192.168.1.3。開道(Gateway)皆相同,設定為 192.168.1.1,並請將 DHCP 設定為 OFF。若 IP 設定完無法生效,請將網路設定 Disable (停用),再 Enable (啟用),或重開機也可以,以便於讓網路設定生效。

Test Connection / Connection Status

連接示波器/顯示目前堆疊示波器型號並在波形視窗自動加入示波器通道。



示波器堆疊畫面

Time Div = 100	us	298.53 us 398.	53 us 498.53 us	598.53 us 698.5	3 us 798.53 us	898.53 us	998.53 us	1.1 ms	1.2 ms
		\$	Addr:76		A		12	A	<mark>. </mark> ≜
▲ BUS_I2C	SCL-A0				499.77 us				
12C	SDA-A1				490.66 us				
								off	2 V/Div set - 3.3 Scale
DSO CH1	DSO CH1								
)					┉┉╢╗╹╻╹╻╹╻		
									2 V/Div set - 3.2 Scale
DSO CH2	DSO CH2								
)							
Label	Channel	•							

設定示波器為主機(Master)TravelBus 為從機(Slave)

若要以示波器為主機(Master)而 TravelBus 為從機(Slave)來做堆疊,除了上述基本設定外, 還必須針對外部觸發訊號作設定,硬體接線方式請參考圖二。按下「觸發條件」→「外 部觸發」,如下圖所示:

กกัก	取樣率								
觸發 外部	200MHz (5ns)	25							
Free	Run	F							
單一	單一條件								
多條	件觸發								
寬度									
逾時									
✔ 外部	1								

堆疊延遲

TravelBus 觸發成功時, 觸發訊號(Trig-Out)透過 Cable 傳送至 DSO 會有時間延遲的現 象,使得波形顯示之邏輯與類比訊號時間相位出現偏差。因此, 需設定堆疊延遲時間以 進行延遲時間補償。您可在波形顯示畫面,將滑鼠置於DSO的波形上面, 按住 Shift 鍵, 再用滑鼠左鍵拖動 DSO 波形到適當位置即可完成堆疊延遲修正。

Time Div = 10 us		μ.		341.6 us		351.6 us	3	61.6 us		371.6 us		381.6 us	39)1.6 us	4	01.6 us	41	1.6 us		121.6 us	431.6	us
CH-00	0		5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	5 us	^
CH-01	1																					
Decode I2C	1,0								10								N			20		
DSO CH1	DSO 1																				Offset 2 Scal	•
DSO CH2	DSO 2				ļ		• •														1 V/D Offset -2-Soal	
VÊ VÊ																						-



第三章 特殊腳位使用說明



TB2000/TB3000 series 皆支援 I2C、DPAUX port,

TB2016B/TB3016B 額外有 RS422 / 485、CAN / CAN-FD port,



RS422 / 485



CAN / CAN-FD

(DPAUX, RS485, CAN / CAN-FD 皆為差動訊號, TB2000/TB3000 series 內建轉換電路, 無須設 定觸發準位即能量測)



協定分析模式

請依照 Protocol Setting 內選項更改通道設定,

Protocol Select		<
BiSS-C CAN FD DALI 2.0 DP-AUX HID Over I2C I2C I2S I3C LIN 2.2 MDIO Modbus	Channel	
PMBus ProfiBus	SCK [0] KHz	
PWM SMBus SPI RS232/422/485	?	
USB 1.1	Options 7-bit addressing	
	1.600V Quick Setup	
	O Default	



邏輯分析模式

使用 Quick Setting 更改通道設定, 並注意不可修改觸發類別, 否則特殊通道將不可使用,

File	Сар	ture	Adv. Ca	pture	Cur	sor					
Conn	ect	Quick	Bus Setting	Trigge I2C	er 50	Sampl DMHz (e Rate (20ns)	Memory 250MB	Thresho 1.6 V	Id Ru	n Repeat
Time/Div	/= 20	De	fault (LA)			11	7 86 us	235.7	500us	353 56 us	471 42
⊿ BUS	5_ 12 C	CA DA	IN ALI2		•						
14 SCL		DP	2_AuxCh Doverl2C								
		120	0		•	I2C P	ort				
13 304	`	125	5			LA Po	ort				
			N DIO								
		Mo PN	odbus 1Bus		•						
		Pro	ofiBus								
		PV	M								
		Sm	hart Card								
		SN	/IBus								
			RT(RS232	2)							
		US	B1.1	-,							
		US	B PD 3.0								
1	÷.	*									

(如圖,使用 I2C port, 僅可使用 I2C Clause 觸發,若切換至其他觸發功能, I2C port 將不可使用)



第四章 型號說明

型號		TB3016F	TB3016E	TB3016B				
	電源		USB	bus-power (+5V)				
電源	静態消耗功率	0.75W						
	瞬間最大消耗功率	< 2.5W						
傳輸介面			USB 3.0					
時序分析(異步	步,採樣頻率)			800MHz*				
狀態分析(同步	步,外部時脈)			200MHz*				
通道(Data / CLk RS485)	K / I ² C; DP_Aux / CAN /	16 / 1 /	2/-/-	16 / 1 / 2 / 2 / 4				
Timina	Timing Analysis		Ava	ilable channels				
Vs	800 MHz			8				
Channels	400 MHz			16				
	200 MHz			16				
	群組		2 (ch0~	-7, ch8~15 & clk0)				
觸孫雲厭	範圍			$\pm 6V$				
周發 电空	解析度	50mV						
	參考電壓準確率		$\pm 100 mV + 5\% *V th$					
	解析度		5 ns					
	通道數			16 (Max.)				
	前置/後置			Yes				
	忽略次數	Yes (0~65536 times)						
	種類	Channel, Pattern, Single, Width, Time-out, External						
	協定模組I	I^2	C, MIPI I3C	1.1, SPI, UART (RS232)				
觸發	協定模組 Ⅱ		HID over 1	² C, I ² S, LIN2.2, MDIO, PMBus, SMBus, USB1.1				
	協定模組 III			BiSS-C, CAN2.0B, CAN-FD, DALI2.0, DP_AUX, SENT, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485, USB PD 3				
	輸入埠(堆疊用)			TTL 3.3V				
輸出埠(堆疊用)				TTL 3.3V				
故、雨原	最大		±40V	V DC, 15Vpp AC				
期八龟熞	靈敏度	0.5Vpp @150MHz						
輸入阻抗		200KΩ // < 5pF						
量測速度上限		Data Port: 14 MHz, CAN Port: 10 Mbps, I ² C Port: 400 KHz 3.3V, RS485 Port: Baud rate 20 Mbps						
溫度	工作 / 保存溫度	$5^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$	(41°F ~ 113°	$(FF)) / -10^{\circ}C \sim 65^{\circ}C (-14^{\circ}F \sim 149^{\circ}F)$				



	協定模組I	I ²	C, MIPI I3C	2 1.1, SPI, UART (RS232)
	協定模組 Ⅱ		HID over	I ² C, I ² S, LIN2.2, MDIO, PMBus, SMBus, USB1.1
協定分析	協定模組 III			BiSS-C, CAN2.0B, CAN-FD, DALI2.0, DP_Aux, Modbus, Profibus, PWM, RS422, RS485, USB PD 3
軟體功能	匯流排解碼	1-Wire, 3 BiSS-C CODE DP_Aux, I ² C, I ² C E LCD1602, M-Bu Mini/Micr 1.1, MIPI Profibus, SDQ, SE SMI, SP	B-Wire, 7-Se C, BSD, CAI C_SSI, DA EDID, Flex EPROM, P EPROM, P UN2.2, Lin s, Math, M o LED, MIP SoundWire, PS/2, PWM NT, SGPIO, I, SSI, ST76 UNI/O, USB	egment, AccMeter, ADC, APML, N2.0, CAN FD, Close Caption, LI2.0, Digital LED, DMX512, Ray, HDLC, HDQ, HID over I ² C, S, ITU656, IrDA, JTAG, JVC IR, ne Decoding, Line Encoding, LPT, DIO, MHL Cbus, Microwire, PI CSI LP, MIPI DSI LP, MIPI I3C Modbus, NEC IR, PECI, PMBus, , QEI, QI, RC-5, RC-6, RT_SWI, , Smart Card (ISO7816), SMBus, 569, SWD, SWIM, SWP, UART, 1.1, USB PD 3, Wiegand

*建議量測之訊號頻率不要超過14MHz



型號		TB2016F	ГВ2016F ТВ2016E ТВ2016B			
	電源	USB bus-power (+5V)				
電源	静態消耗功率	0.75W				
	瞬間最大消耗功率	< 2.5W				
傳輸介面		USB 3.0				
時序分析(異步,採樣頻率)		200MHz*				
狀態分析(同步,外部時脈)		200MHz*				
通道(Data / CLK / I ² C / CAN / RS485)		16 / 1 /	16/1/2/-/- 16/1/2/2/4			
觸發	時間解析度	5 ns				
	通道數	16 (Max.)				
	多條件	Yes (4)				
	前置/後置	Yes				
	忽略次數	0~65536 times				
	種類	通道, 標籤觸發, 單階, 寬度, 逾時, 外觸發				
	協定模組I	I ² C, RS232, SPI				
	協定模組Ⅱ	HID over I ² C , I ² S , LIN2.2, MDIO, PMbus, SMBus, USB1.1				
	協定模組 III			BiSS-C, CAN2.0B, CAN-FD, DALI2.0, DP_AUX, SENT, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485, USB PD3.0		
	輸入埠(堆疊用)	TTL 3.3V				
	輸出埠(堆疊用)			TTL 3.3V		
	範圍	-6V ~ +6V				
	電壓解析度	50mV				
觸發電壓	觸發電壓準確率	$\pm 100 mV + 5\%*Vth$				
輸入電壓	最大值	±40V DC, 15Vpp AC				
	靈敏度	0.5Vpp @150MHz				
輸入阻抗		$200 \mathrm{K}\Omega$ // $< 5 \mathrm{pF}$				
溫度	工作温度	5°C ~ 45°C (41°F ~ 113°F)				
	保存溫度	-10°C ~ 65°C (14°F ~ 149°F)				
匯流排解碼	協定模組I	DALI, HID over I ² C, I ² C, I ² S, LIN, MDIO, PMBus, RS232, SMBus, SPI, USB1.1				
	協定模組 II	CAN, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485				
	協定模組 III			BiSS-C, PWM		

*建議量測之訊號頻率不要超過14MHz



型號		TB1016E	TB1016B	TB1016B+	
電源	電源	USB bus-power (+5V)			
	静態消耗功率	0.75W			
	瞬間最大消耗功率	< 2.5W			
傳輸介面		USB 3.0			
時序分析(異步,採樣頻率)		200MHz*			
狀態分析(同步,外部時脈)		200MHz*			
通道(Data / CLK / I ² C / CAN / RS485)		16 / 1 / 2 / - / - 16 / 1 / 2 / 2 / 4			
觸發	時間解析度	5 ns			
	通道數	16 (Max.)			
	多條件	Yes (4)			
	前置/後置	Yes			
	忽略次數	0~65536 times			
	種類	字元、通道、轉態、寬度			
	協定模組I	DALI, HID over I ² C, I ² C, I ² S, LIN, MDIO, PMBus, RS232, SMBus, SPI, USB1.1			
	協定模組II	CAN, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485			
	協定模組III			BiSS-C	
	輸入埠(堆疊用)		TT	L 3.3V	
	輸出埠(堆疊用)	TTL 3.3V			
	範圍	-6V ~ +6V			
	電壓解析度	50mV			
觸發電壓	觸發電壓準確率	$\pm 100 mV + 5\% *V th$			
輸入電壓	最大值	±4	40V DC, 15Vpp AC		
	靈敏度	0.5Vpp @150MHz			
輸入阻抗		$200 \mathrm{K}\Omega$ // $< 5 \mathrm{pF}$			
溫度	工作温度	5°C ~ 45°C (41°F ~ 113°F)			
	保存溫度	-10°C ~ 65°C (14°F ~ 149°F)			
匯流排解碼	協定模組I	DALI, HID over I ² C, I ² C, I ² S, LIN, MDIO, PMBus, RS232, SMBus, SPI, USB1.1			
	協定模組 II	CAN, Modbus, ProfiBus, RS422, RS485		bus, ProfiBus, 2, RS485	
	協定模組III			BiSS-C, PWM	

*建議量測之訊號頻率不要超過14MHz



第五章 技術支援

聯絡方式:

- Acute 網站: <u>http://www.acute.com.tw</u>
- E-Mail : <u>service@acute.com.tw</u>
- 電話:+886-2-2999 3275
- 傳真:+886-2-2999 3276

如果執行 TBA 時出現 Demo Mode,請按下列步驟處理:

- (1)請使用原廠 USB 3.0 Cable。
- (2)至裝置管理員中,檢查驅動程式是否存在。
- (3)安裝最新版本的 TBA, 請至

<u>https://www.acute.com.tw/logic-analyzer-zh-tw/support/download/software</u>下載並安裝。

(4)重新插拔 USB 3.0 Cable 或是重新啟動電腦,檢查驅動程式是否出現。

(5)經過以上步驟,問題還是無法解決,請與本公司聯絡。