




DG3000 系列 . TD3000 系列 資料產生器 使用手冊



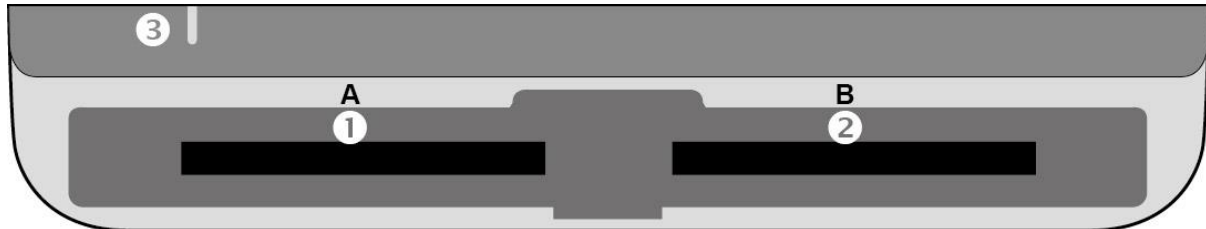
目錄

第一章 安裝與設置	3
硬體安裝.....	3
主機外觀與功能說明	3
DG 探棒.....	4
Event 探棒	5
OE 探棒	6
18.5cm 排線.....	7
軟體安裝.....	8
DG3000 系列規格表	9
TD3000 系列規格表	11
第二章 功能列表與操作	13
 Utility.....	19
 Protocol	20
 General.....	26
第三章 技術支援	35
附錄一 探棒腳位定義及尺寸規格	36
DG 探棒.....	36
Event 探棒	37
OE 探棒	38
Tip 尺寸	39
附錄二 透過文字編輯器編寫文字向量檔	40

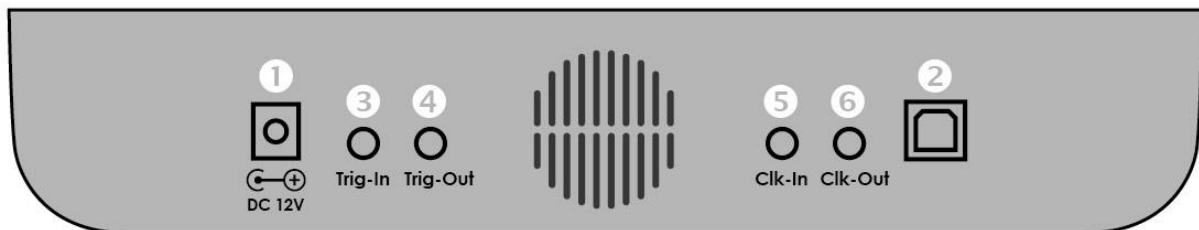
第一章 安裝與設置

硬體安裝

主機外觀與功能說明



- ❶ 插槽(Socket A)
- ❷ 插槽(Socket B)
- ❸ 指示燈，有 2 種用途
 - a. 綠燈：只有電源與 USB 傳輸線都正確接好上電之後，指示燈才會亮起
 - b. 紅燈：設備正於忙碌中時顯示紅燈長亮或閃爍



- ❶ DC 12V 電源插孔
- ❷ USB 3.0 Type B 傳輸線插孔，連接電腦用。
- ❸ 觸發輸入(Trigger In)插孔
- ❹ 觸發輸出(Trigger Out)插孔
- ❺ 同步參考時脈輸入(Reference clock)插孔
- ❻ 同步參考時脈輸出(Reference clock)插孔

探棒安裝方式

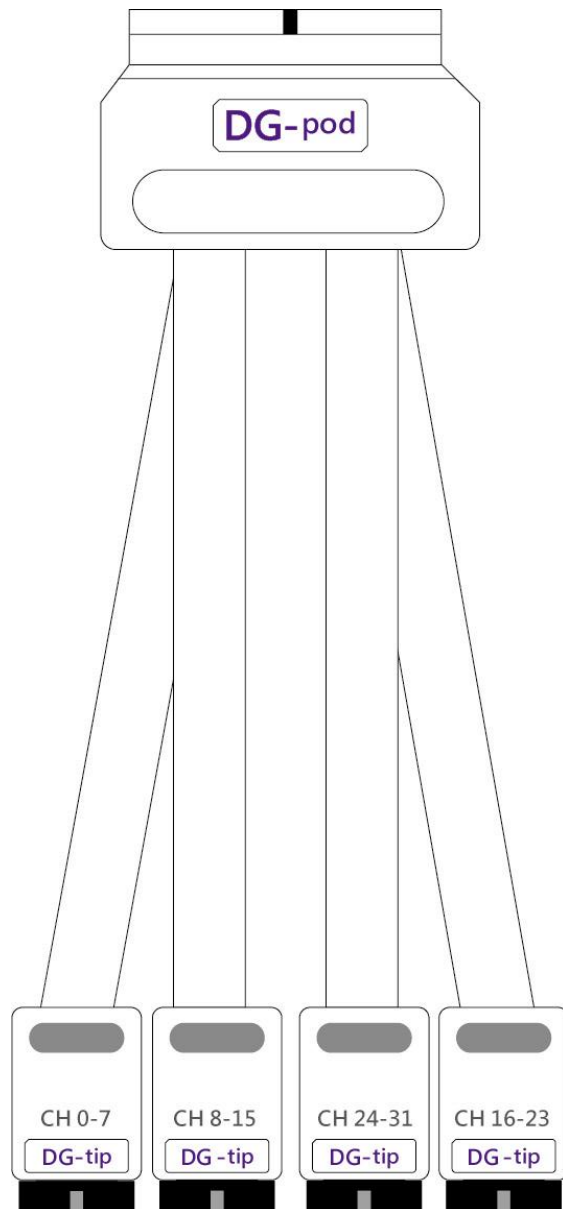
推入：將探棒持平正對主機插槽，用力平均的將探棒推入，聽到喀嚓聲即安裝完成。

退出：以兩指分別按下插槽內兩個連桿，同時用力一壓，即可退出探棒。

DG 探棒

※ 僅於 DG3000 系列提供

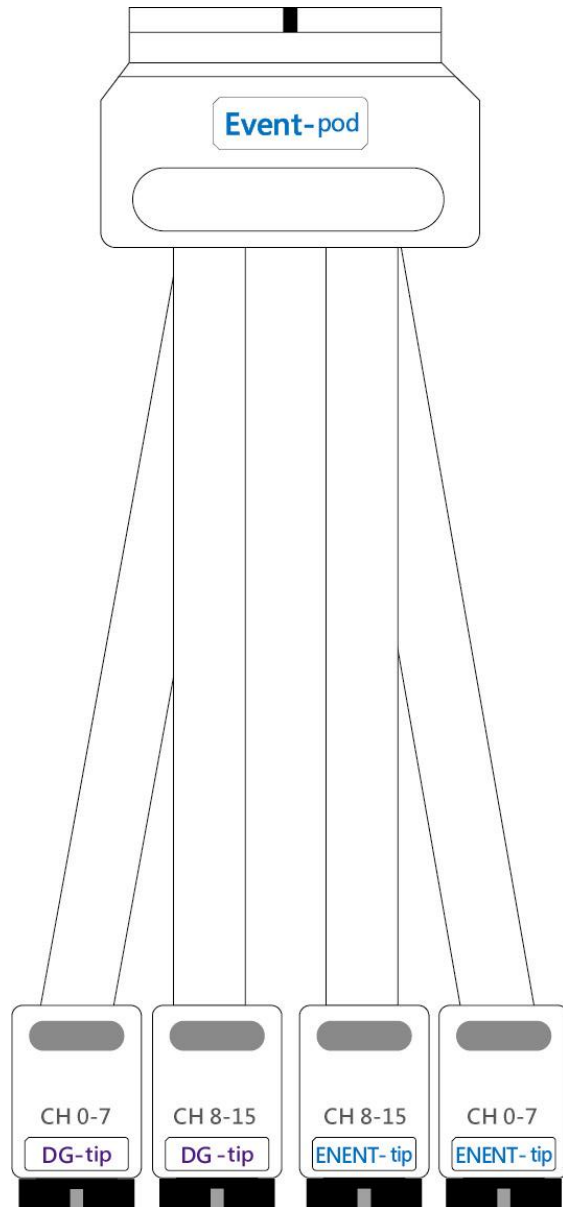
簡介：DG 探棒(pod)可使用於任何插槽，有 4 組接頭(DG-tip)，每組俱備 8 個訊號輸出通道。



Event 探棒

※ 僅於 DG3000 系列提供

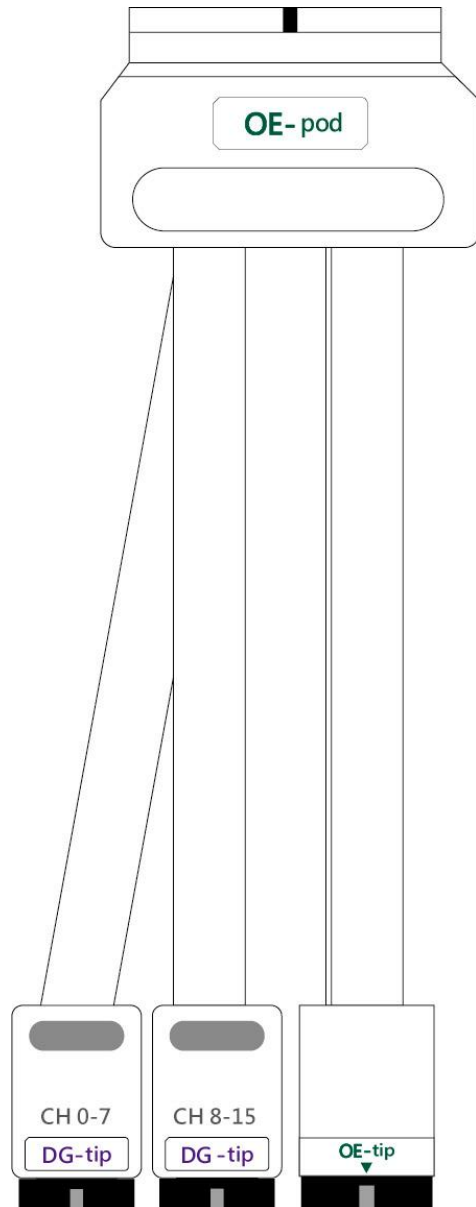
簡介：Event 探棒(pod)可使用於插槽 B/D，有 4 組接頭，2 組為輸出通道(DG-tip)；另 2 組為輸入通道(Event-Tip)。



OE 探棒

※ 僅於 DG3000 系列提供

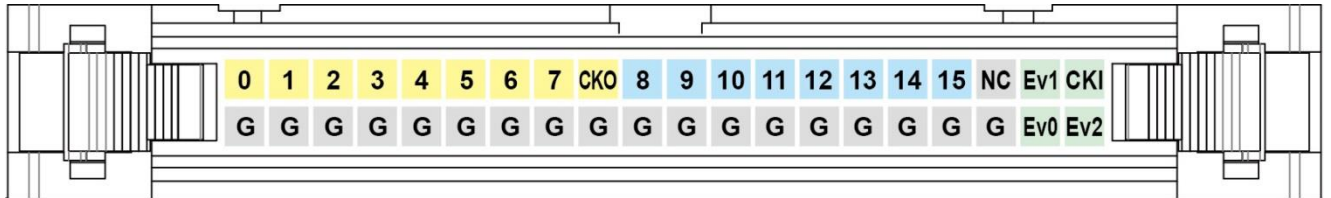
簡介：OE 探棒(pod)可使用於任何插槽，有 3 組接頭，2 組為輸出通道(DG-tip)；另一組為可設定高阻抗狀態(Hi-Z)的 8 個訊號輸出通道(OE-tip)。




18.5cm 排線

※ 僅於 TD3000 系列提供

簡介：TD3000 排線提供 16 個輸出通道，1 個時脈輸出通道 CKO；1 個時脈輸入通道 CKI 以及 3 個事件(Event)輸入通道(Ev0~2)。



軟體安裝

請至皇晶科技官網-下載-項目，選 DG3000/TD3000 下載。安裝結束後，桌面上與程式集中都有 DG3000/TD3000 的啟動圖示，可以任選一個來啟動 DG3000/TD3000 ()。

DG3000 系列規格表

型號		DG3064B	DG3096B	DG3128B
電源	電源	12V Power adapter		
	靜態消耗功率	9W	12W	18W
	瞬間最大消耗功率	24W	30W	36W
硬體傳輸介面		USB 3.0		
資料輸出通道數		48	80	112
記憶體	總記憶體大小	32Gb		
	每通道記憶深度	256Mb/ch		
資料輸出速度		400Mbps (Max.)		
工作頻率	內部	範圍	1Hz ~ 400MHz	
		準確度	6 位數	
	外部	範圍	<200MHz	
		通道數	1 Channel (TTL3.3V)	
資料控制指令		Loop, Jump, Hold, Wait for Event		
抖動	時鐘通道	< 200ps		
	資料通道	< 200ps		
事件觸發	軟體		Hot Key	
	硬體	通道數	16	
		模式	Logic AND / Logic OR	
		觸發準位	-0.5V ~ 4.5V	
相位延遲功能	通道數	所有通道皆可設定		
	延遲時間	> 300Mbps : No, < 300Mbps : 8 Phases from 0 to 1UI		
溫度	工作溫度/儲存溫度	5°C~45°C (41°F~113°F) / -10°C~65°C (14°F~149°F)		
軟體功能	語言		English / Traditional Chinese / Simplified Chinese	
	波形儲存/載入		Yes	
	通用波形產生		Synchronous / Asynchronous Counter, I2C, MIPI I3C, MIPI RFFE, PMBus, SPI/SIPI, ...	
	波形編輯介面		波形繪製/文字描述波形	
裝置尺寸	L x W x H (mm ³)	270 x 175 x 55		
重量	裝置 / 配件	800g / 1850g		
Probe	DG-pod / Event-pod / OE-pod	1 / 1 / 1	2 / 1 / 1	3 / 1 / 1
	Flying lead cable: DG (DG) /Event (DG, Event) /OE (DG, OE)	4 / 2, 2 / 2, 1	8 / 2, 2 / 2, 1	12 / 2, 2 / 2, 1
	探針	80	120	160

DG-Probe/ OE-Probe	通道數	32 for DG / 24 for OE		
	輸出速率	400Mbps (Max.)		
	低準位電壓值	0V		
	DG-Probe 高準位電壓最小值	0.8Vpp @ <= 50Mbps, 1.2Vpp @ <= 300Mbps, 1.5Vpp @ <= 400Mbps		
	OE-Probe 高準位電壓最小值	1.1Vpp @ <= 50Mbps, 1.3Vpp @ <= 300Mbps, 1.5Vpp @ <= 400Mbps		
	高準位電壓最大值	5.0V		
	輸出的最小脈衝寬度	2.5 ns		
	輸出阻抗	TTL series with 20 Ohms		
	輸出能力	20mA/ch		
	允許輸出 (Output Enable)	DG-Probe	2 個匯流排 OE ¹	
		OE-Probe	1 個匯流排 OE ¹ + 8 個通道 OE ²	
Event-Probe	通道數	16 (DG) + 16 (Event)		
	輸出速率	200MHz (Max.)		
	事件觸發準位	-1V~8V @ 0.1V Resolution		
	非破壞性輸入範圍	±15V DC+AC peak (Max.)		
	可觸發事件的最小脈衝	2.5 ns		
	觸發靈敏度	~300mV		
	輸入阻抗	1M 5p		

¹ 匯流排 OE：可控制一組匯流排的輸出，每個匯流排寬度為 16 通道

² 通道 OE：可控制單一通道

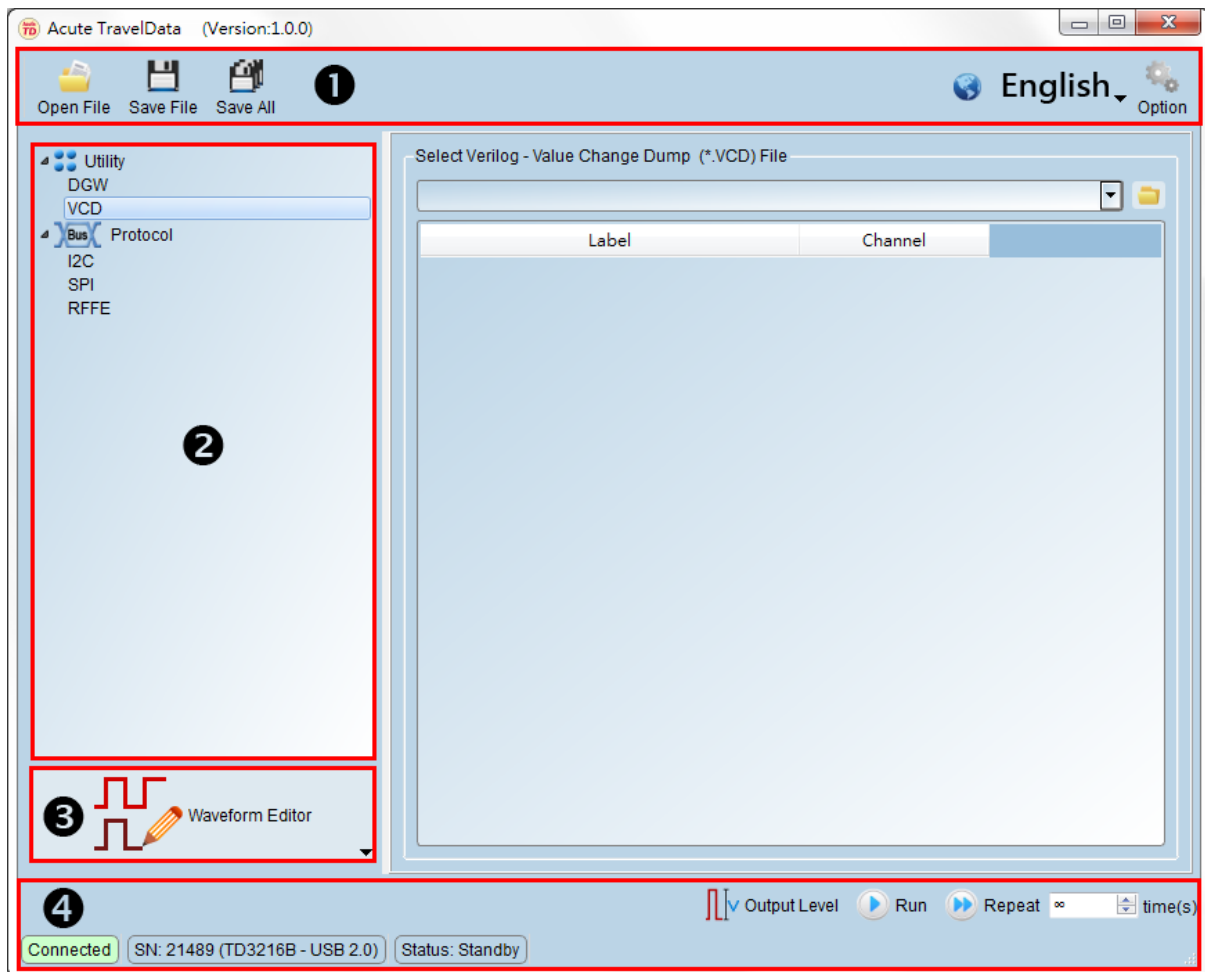
TD3000 系列規格表

型號		TD3008E	TD3116B	TD3216B	
電源	電源	USB 3.0			
	靜態消耗功率	2.5W			
	瞬間最大消耗功率	4.5W			
硬體傳輸介面		USB 3.0			
資料輸出通道數		8	16		
記憶體	總記憶體大小	4Mb	16Mb	4Gb	
	每通道記憶深度	512Kb/ch	1Mb/ch	256Mb/ch	
資料輸出速度		100Mbps (Max.)	200Mbps (Max.)		
工作頻率	內部	範圍	1Hz ~ 100MHz	1Hz ~ 200MHz	
		準確度	6 位數		
	外部	範圍	<100MHz	<200MHz	
		通道數	1 Channel (TTL3.3V)		
資料控制指令		Loop, Jump, Hold, Wait for Event			
抖動	時鐘通道	< 200ps			
	資料通道	< 200ps			
溫度	工作溫度/儲存溫度	5°C~45°C (41°F~113°F) / -10°C~65°C (14°F~149°F)			
軟體功能	語言	English / Traditional Chinese / Simplified Chinese			
	波形儲存/載入	Yes			
	通用波形產生	Synchronous / Asynchronous Counter, I ² C, MIPI I3C, MIPI RFFE, PMBus, PWM, SPI, ...			
	波形編輯介面	波形繪製/文字描述波形			
裝置尺寸	L x W x H (mm ³)	123 x 76 x 21			
重量		680g			
18.5cm 排線 (Data / CLK-IN / CLK-OUT / Event / GND / N.C.)		A 40-pin lead cable (16 / 1 / 1 / 3 / 18 / 1)			
探針		20	40		
Data Output	通道數	8 with OE	16 with OE		
	輸出速率	100Mbps (Max.)	200Mbps (Max.)		
	Group	1 (ch0~7 & CKO)	2 (ch0~7 & CKO, ch8~15)		
	VoH min.	0.8Vpp @ <= 15Mbps, 1Vpp @ <= 100Mbps	0.8Vpp @ <= 15Mbps, 1Vpp @ <= 100Mbps, 1.1Vpp @ <= 200Mbps		
	VoH max.	4.5V			
	VoL	0V			
	輸出的最小脈衝寬度	10 ns	5 ns		

	輸出阻抗	CMOS with 20 Ohms	
	輸出能力	20mA/ch @ 50 Mbps	
	允許輸出(Output Enable)	All channels	
Event Input	軟體	Hot Key	
	硬體	通道數	3
		工作模式	Logic AND / Logic OR
		觸發準位	-4V ~ +6V
		輸出速率	200MHz (Max.)
		輸入工作範圍	-10V~10V
		非破壞性輸入範圍	±30V DC, 12Vpp AC (Non-destructive)
		可觸發事件的最小脈衝	5 ns
		觸發靈敏度	1.5V
		輸入阻抗	200KΩ 7pF

第二章 功能列表與操作

軟體啟動後會出現主選單畫面。



① 工具列



開檔/ Open File：開啟*.DGP 檔案。



儲存/ Save File：儲存*.DGP 檔案，可以將目前使用的匯流排設定存下。。



全部儲存/ Save All：儲存*.DGP 檔案，可以將目前所有的匯流排設定存下。



語系:支援繁體中文/簡體中文/英文。

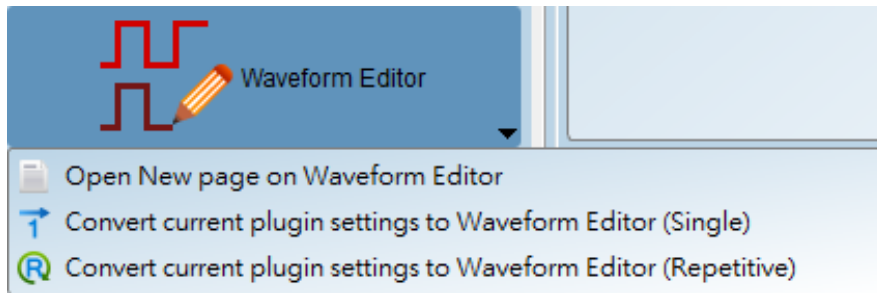



設定/ Option：設定軟體環境參數，包含工作目錄路徑/波形編輯器通道標籤高度...

等。

② Utility / Protocol /General

③ Waveform Editor



 在波形編輯器開啟新頁面/ Open New page on Waveform Editor: 切換至波形編輯器，可以在該頁面下手動編輯波形。



轉換目前設定至波形編輯器並將目前編輯的數據轉換成**單次發送**波形/ Convert current plugin settings to Waveform Editor (Single)。



轉換目前設定至波形編輯器並將目前編輯的數據轉換成**重複發送**波形/ Convert current plugin settings to Waveform Editor (Repetitive)。

④



輸出電壓/ Output Level: 調整電壓輸出

DG3000 系列：設定 DG/EVENT/OE POD 輸出/輸入電壓。

H/W Configuration

Operating Mode: Timestamped format (96 Channels)

Working Frequency Multiple Factor: 1 x
Available Channel Number: 96
Command Availability: Every points
Group controlled Output Enable: Supported

Clock Mode: Internal

Working Frequency (1bps - 400Mbps, resolution: 6 digits): 1 x 200.000000 Mbps 5ns interval

Device Memory: 10 M points (3.91%)

Probe Configuration (Maximum Available Channels: 128)

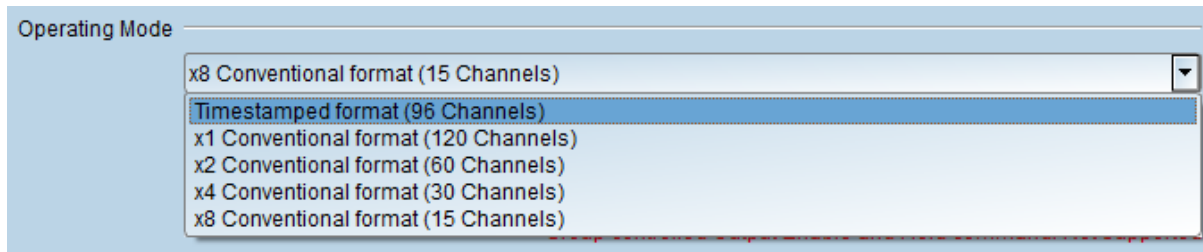
Legend:
■ DG Tip with Group controlled Output Enable
■ OE Tip with individual Output Enable
■ Event Tip for input

Quick Setup

Slot	POD Type	Channel Range	Output Level	Threshold
Slot A	DG POD	DG 0 - 7	3.30 V	
		DG 8 - 15	3.30 V	
Slot B	EVENT POD	DG 0 - 7	3.30 V	1.60 V
		EV 0 - 7		
Slot C	DG POD	DG 0 - 7	3.30 V	
		DG 16 - 23	3.30 V	
Slot D	Not Available	N/A	3.30 V	
		N/A		1.60 V

OK Cancel

Operating Mode :



Timestamped format (96 Channels): 啟用編輯重覆波形功能, 最大輸出速率是 400 Mbps。

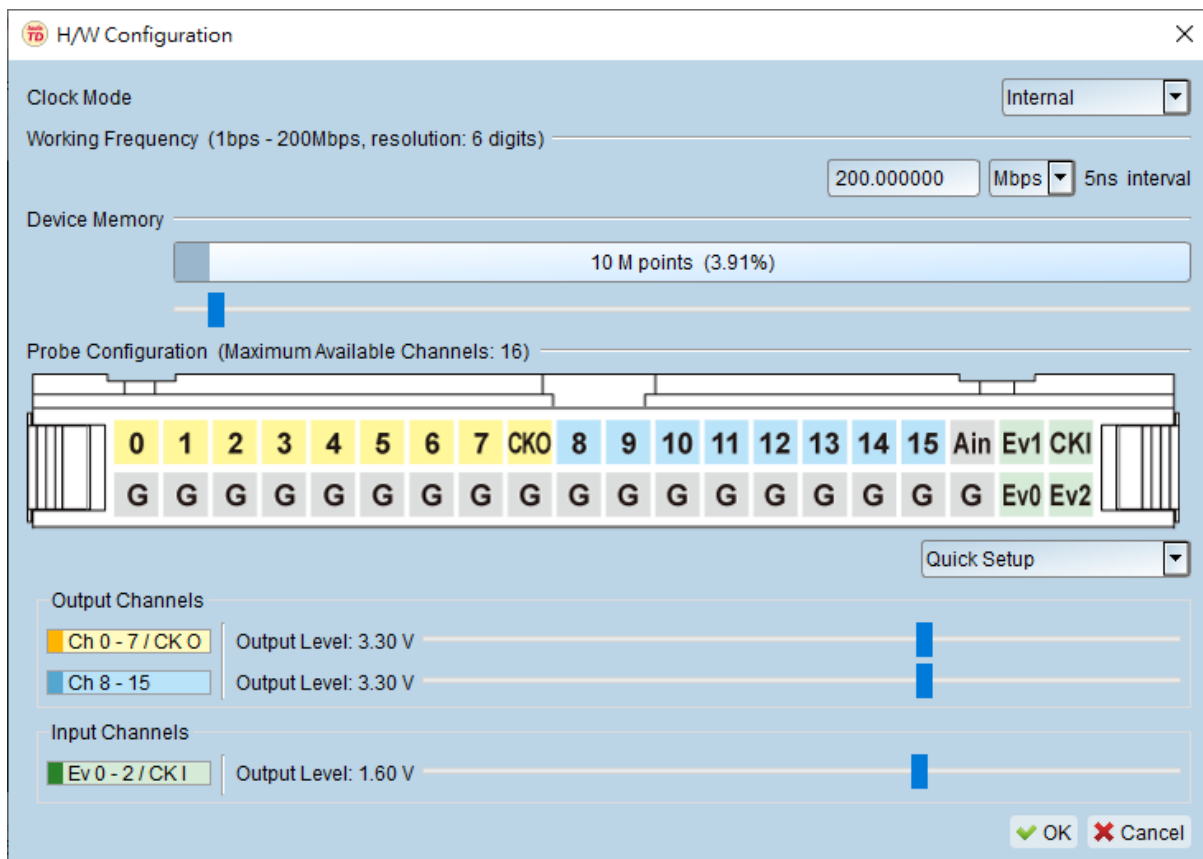
x1 Conventional format (120 Channels): 不啟用編輯重覆波形功能, 最大輸出速率是 400 Mbps。

x2 Conventional format (60 Channels): 啟用 2 倍頻模式, 最大輸出速率是 600 Mbps。

x4 Conventional format (30 Channels): 啟用 4 倍頻模式, 最大輸出速率是 1.2 Gbps。

x8 Conventional format (15 Channels): 啟用 8 倍頻模式, 最大輸出速率是 2.4 Gbps。

TD3000 系列：設定 CH0~CH15/Ev0-2/CKO/CKI 輸出/輸入電壓。



Clock Mode：分為 Internal / Clk-In (MCX port) / CLK (I) 或 CKI。

Internal：使用內部時鐘輸出訊號。

Clk-In (MCX port)：使用 MCX port 的 Clk-In 輸入外部時鐘來輸出訊號。

DG3K Clk-In (MCX port)



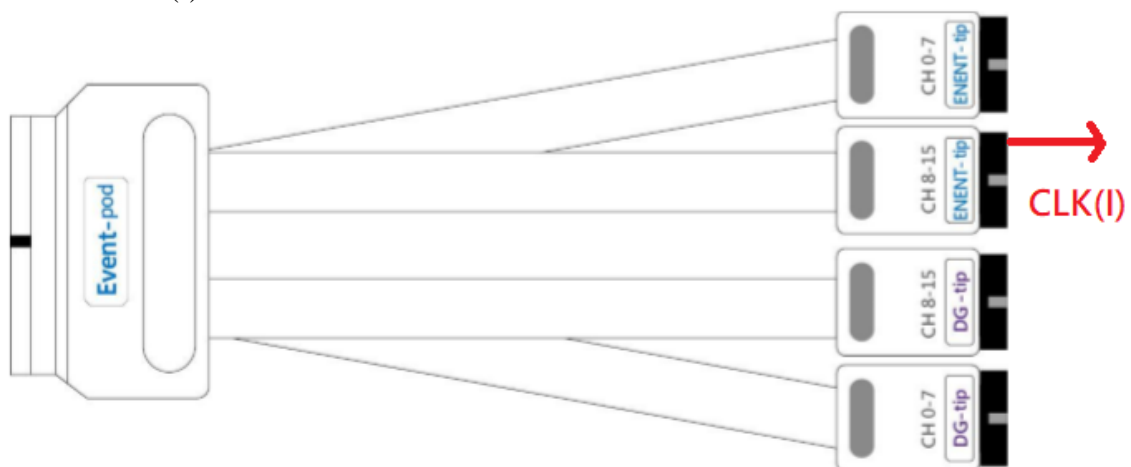
TD3K Clk-In (MCX port)



此規格為固定 TTL3.3V，輸入的電壓須高過 2.4V (辨識為 1)，DG3K / TD3K 才可在 External Clock 模式下正常工作，輸入頻率最大為 200 MHz。

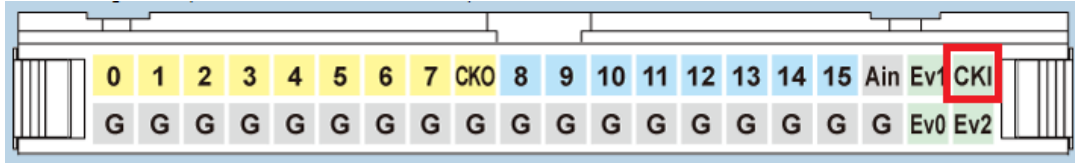
CLK (I):

DG3K CLK(I)



此輸入電壓也是可變動的，可調整的輸入電壓範圍是 -0.5V ~ 4.5V。

TD3K CKI



此輸入電壓也是可變動的，可調整的輸入電壓範圍是-5V ~ 5V。



發送/ Run：輸出該訊號一次。



重複/ Repeat：重複輸出該訊號 1~∞次。

 **Utility**

DGW/DGV

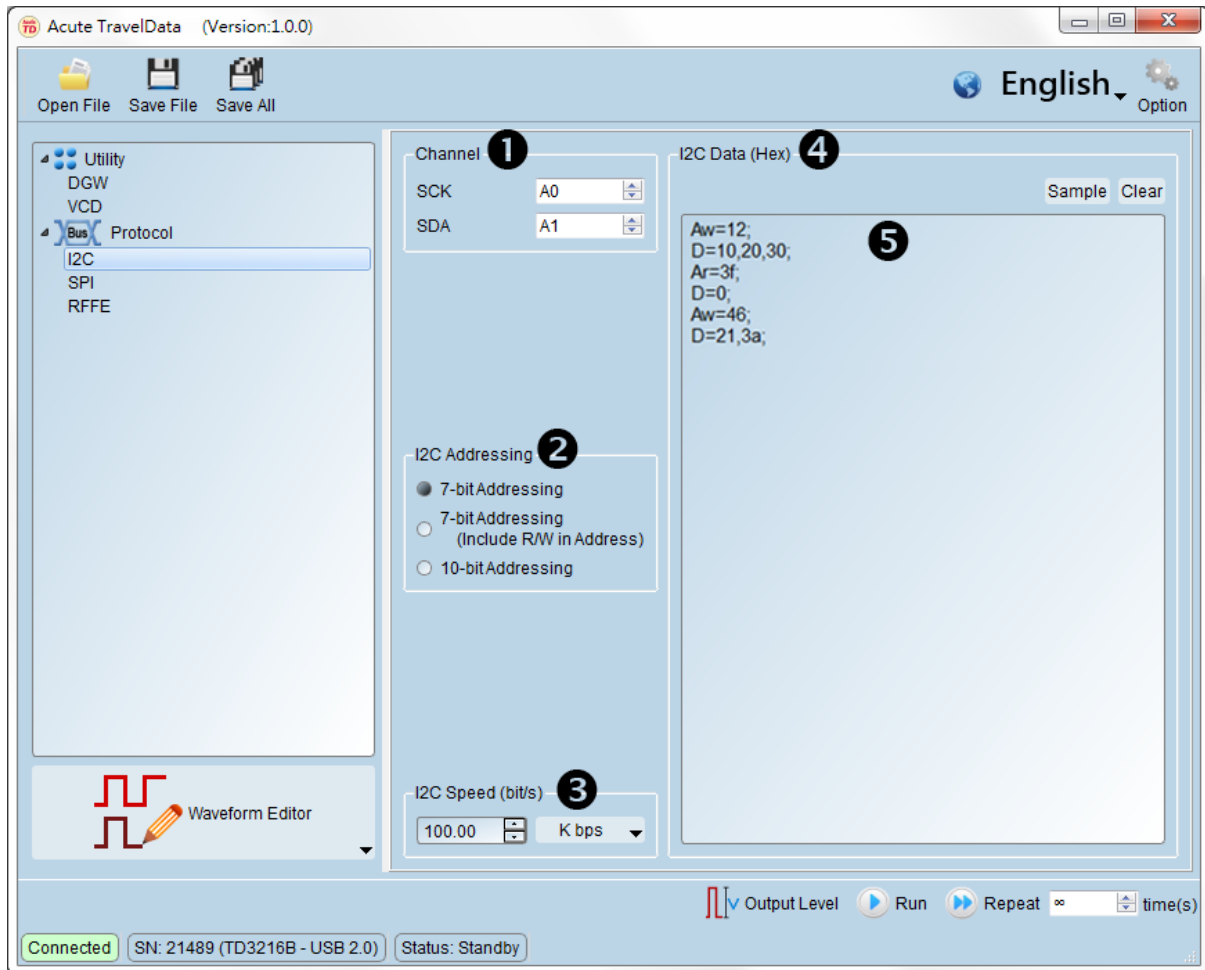
該功能可以直接發送 DG3000/TD3000 系列產品的波形檔 (*.DGW/*.TDW/*.DGV)，載入波形檔後按下發送即可。

VCD

該功能可以直接發送 Value Change Dump (*.VCD) 檔案，載入檔案後按下發送即可。

I2C Protocol

I2C



❶ 通道(Channel)：設定 SCK 及 SDA 訊號通道。

❷ I2C 位址模式(Addressing Mode)：設定 7-bit 模式/7-bit 模式(包含 R/W 到位址內)/10-bit 模式。

❸ I2C 速度(bit/s)：支援速度上限是 50 M bps。

❹ I2C 資料(Hex 16 進制)：

範例：提供 I2C 數據樣本。

清除：清除 I2C 所有數據。

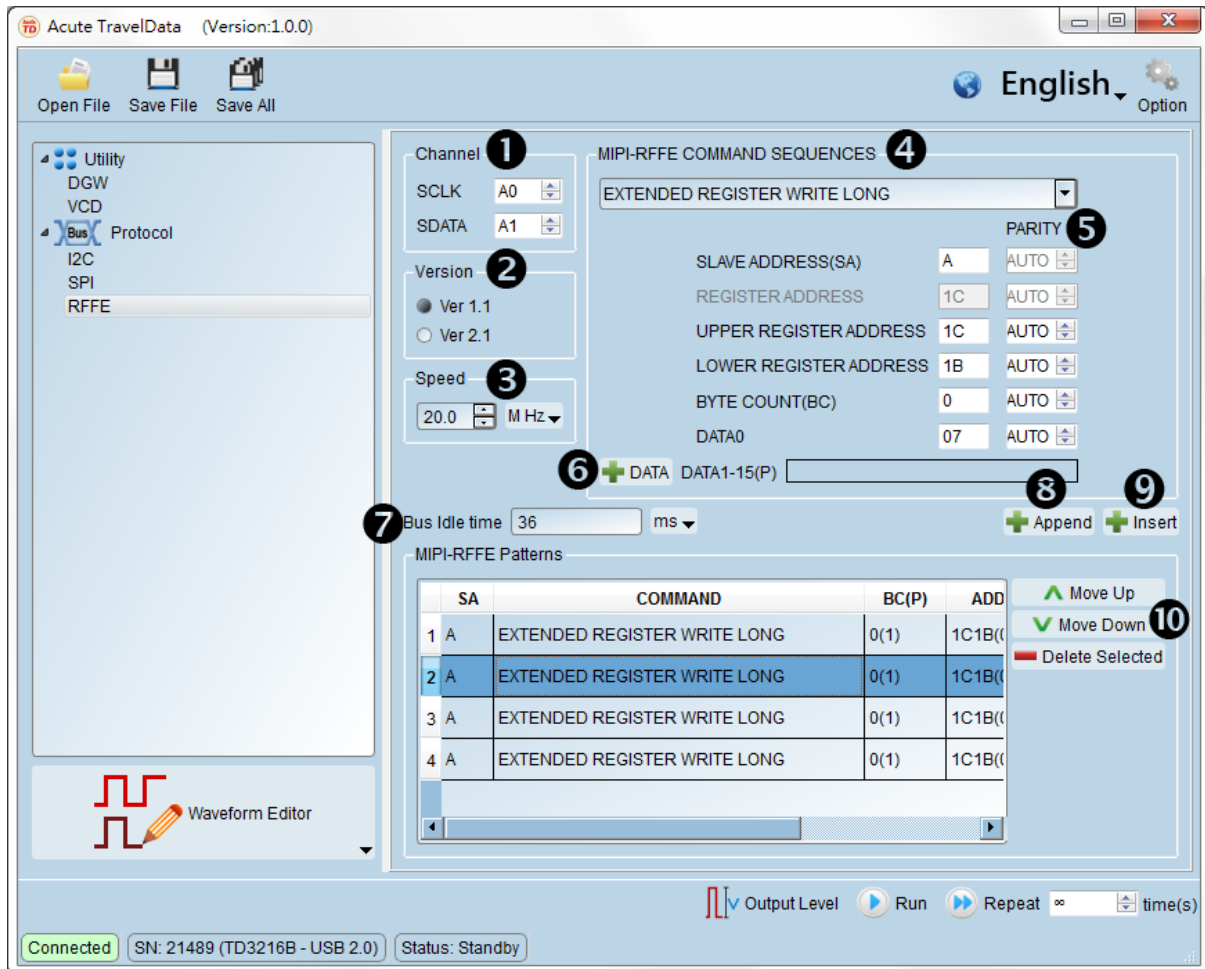
❺ I2C 數據格式說明：

Aw/Ar：表示 I2C Address Write / Address Read。

D：表示 I2C Data，其中 I2C read data 因硬體無支援 Master-Slave 架構所以會以 Hi-Z 狀態表示。

每一筆數據以逗號區隔，每列以分號結束。

MIPI RFFE



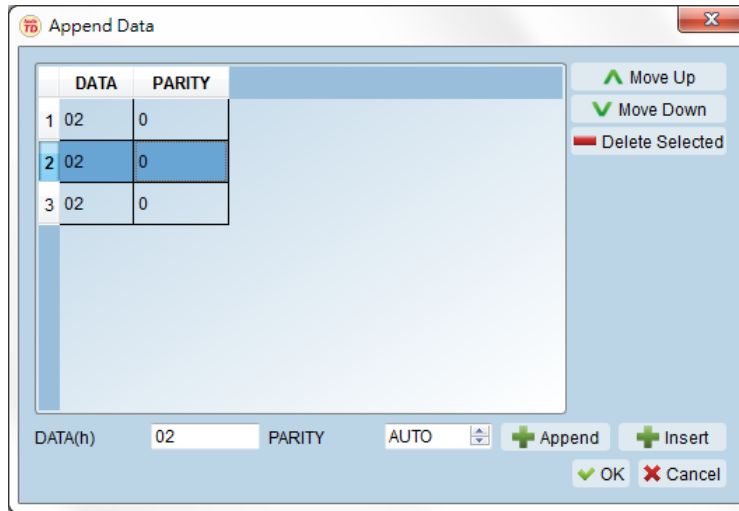
- ❶ 通道(Channel)：設定 SCLK 及 SDATA 訊號通道。
- ❷ 版本(Version)：設定版本,支援版本 1.1 / 2.1。
- ❸ 速度(Speed)：支援版本 1.1, 20 MHz 以及版本 2.1, 52 MHz,上限是 100MHz。
- ❹ MIPI-RFFE 命令序列：根據版本，提供

1. REGISTER 0 WRITE
2. REGISTER WRITE/READ
3. EXTENDED REGISTER WRITE/READ
4. EXTENDED REGISTER WRITE/READ LONG
5. INTERRUPT SUMMARY AND IDENTIFICATION
6. MASKED WRITE
7. MASTER OWNERSHIP
8. MASTER WRITE/READ
9. MASTER CONTEXT TRANSFER WRITE/READ

等命令，每個命令包含下方的 SLAVE/REGISTER ADDRESS/BYTE COUNT/DATA..等。

⑤ PARITY：奇偶校驗位,AUTO 會自動選擇正確的奇偶校驗位,錯誤的奇偶校驗位背景顏色將會顯示紅色。

⑥ 數據(DATA)：當某些指令的 DATA 超過 1 Byte 時，可以使用此種方式加入 DATA。



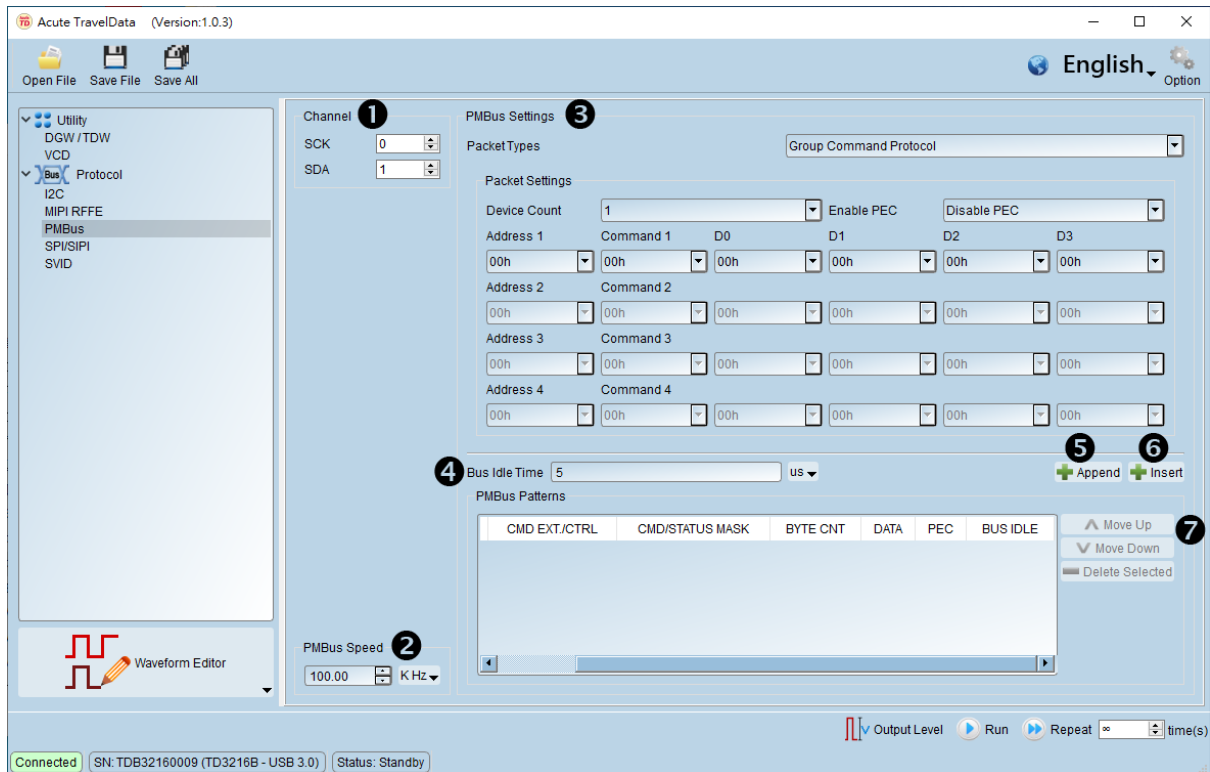
⑦ Bus Idle Time: 封包之間的時間，最小的時間為 5 ns，但可輸入 0 表示無 idle time。

⑧ 附加(Append)：在列表中末端加入新數據。

⑨ 插入(Insert)：在列表中選取處的下一個加入新數據。

⑩ 上移/下移/刪除(Move up/ Move Down/ Delete Selected)：上移/下移/刪除列表中選取的數據。

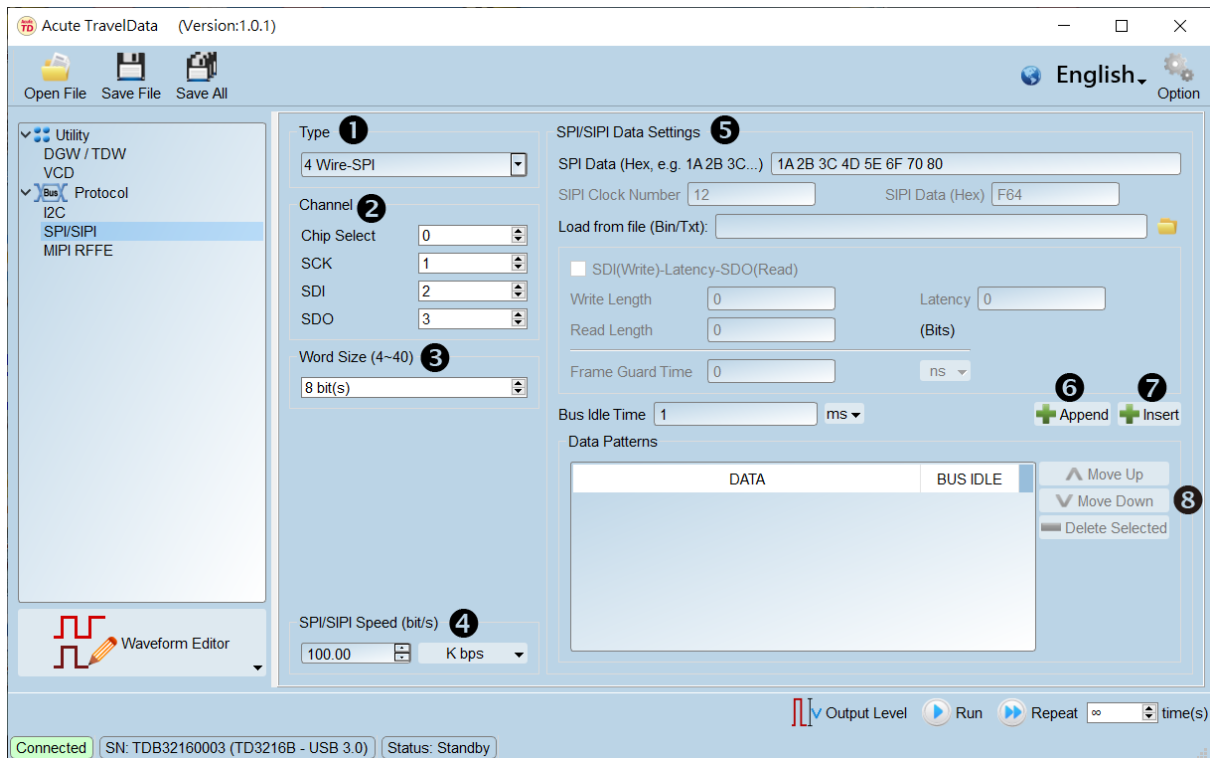
PMBus



- ① 通道(Channel)：設定 SCK 及 SDA 訊號通道。
- ② 速度(PMBus Speed)：設定 PMBus 速度，範圍: 1KHz ~ 100MHz。
- ③ 數據設定(PMBus Settings)

Packet Types: 設定 PMBus 封包種類，每種封包擁有各自的欄位。
- ④ Bus Idle Time：封包之間的時間，最小的時間為 5 ns，但可輸入 0 表示無 idle time。
- ⑤ 附加(Append)：在列表中末端加入新數據。
- ⑥ 插入(Insert)：在列表中選取處的下一個加入新數據。
- ⑦ 上移/下移/刪除(Move up/ Move Down/ Delete Selected)：上移/下移/刪除列表中選取的數據。

SPI/SIPI



❶ 種類(Type)：選擇 SPI 種類，有 4 Wire-SPI, 3 Wire-SPI, 3 Wire-SPI (Unused Chip Slave), 2 Wire-SPI (Unused Chip Slave) and SIPI。

❷ 通道(Channel)：設定 Chip Select/SCK/SDI/SDO 訊號通道。

❸ 字元寬度(Word Size)：設定字元寬度，範圍：4 ~ 40 bits。

❹ 速度(SPI/SIPI Speed)：設定 SPI/SIPI 速度，範圍：1Kbp ~ 100Mbps。

❺ 數據設定(SPI/SIPI Data Settings)

SPI Data：手動輸入 SPI 數據，僅支援 16 進制數值。

SIPI Clock/Data：手動輸入 SIPI clock 個數以及 SIPI 數據。

Load from file：匯入檔案，支援 bin/txt 檔案格式，匯入檔案前須先選擇種類(Type)。

SDI(Write)-Latency-SDO(Read)：啟用 SDI-Latency-SDO 模式，需輸入的參數有：

Write Length：寫入字元寬度。

Read Length：讀取字元寬度。

Latency：延遲寬度。

Frame Guard Time：間隔時間。

Bus Idle Time：封包之間的時間，最小的時間為 5 ns，但可輸入 0 表示無 idle time。

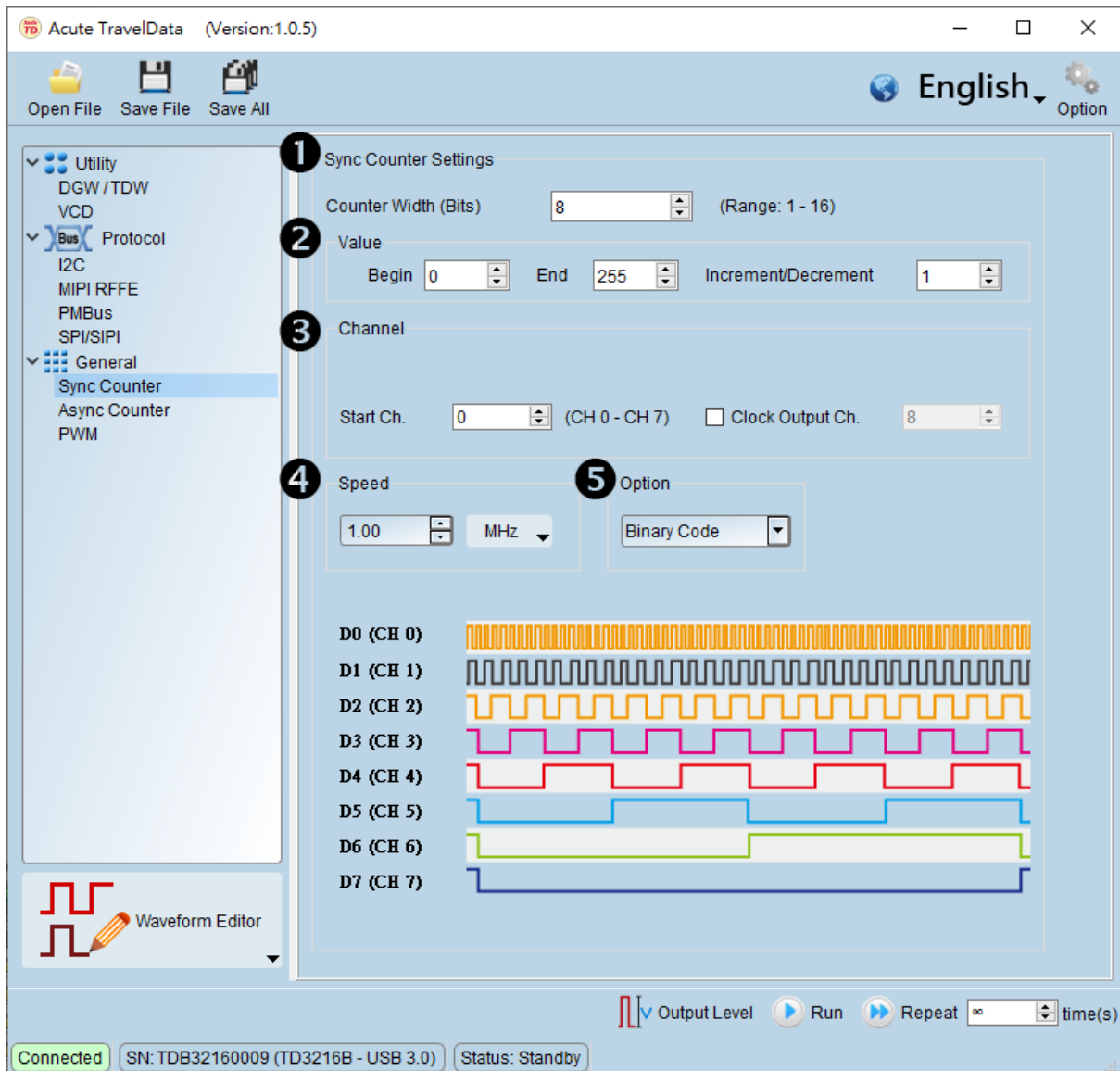
❻ 附加(Append)：在列表中末端加入新數據。

❼ 插入(Insert)：在列表中選取處的下一個加入新數據。

⑧ 上移/下移/刪除(Move up/ Move Down/ Delete Selected)：上移/下移/刪除列表中選取的數據。

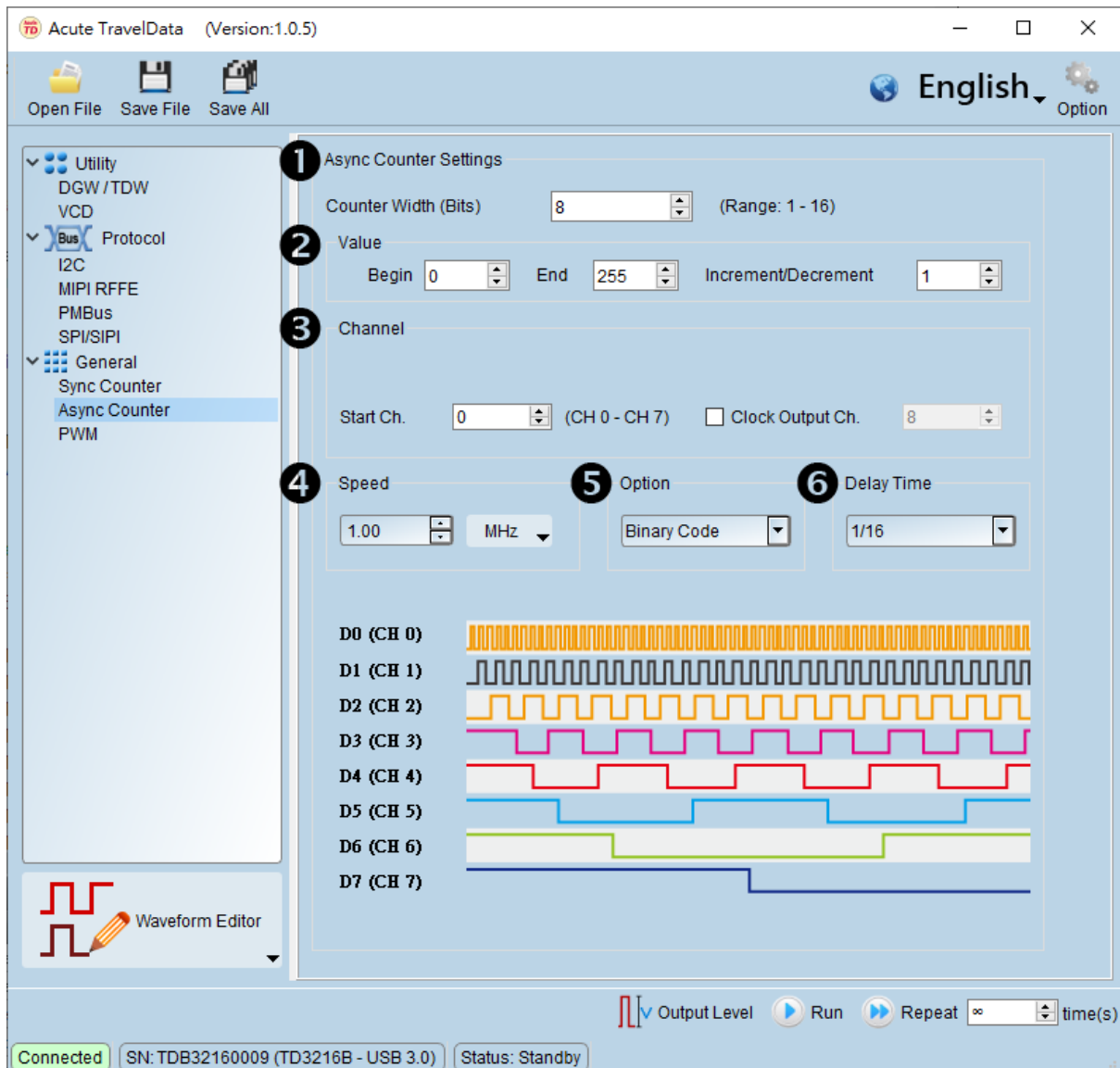
General

Sync Counter



- ❶ 計數器寬度(Counter Width):設定計數器寬度。
- ❷ 計數器起始值/結束值/增加值(Begin /End /Increment/Decrement):
設定計數器起始值/結束值/增加值。
- ❸ 計數器通道(Channel):設定起始通道/時脈輸出通道。
- ❹ 計數器速度(Speed):設定計數器速度。
- ❺ 計數器選項(Option):設定計數器輸出 Binary/Gray/BCD Code。

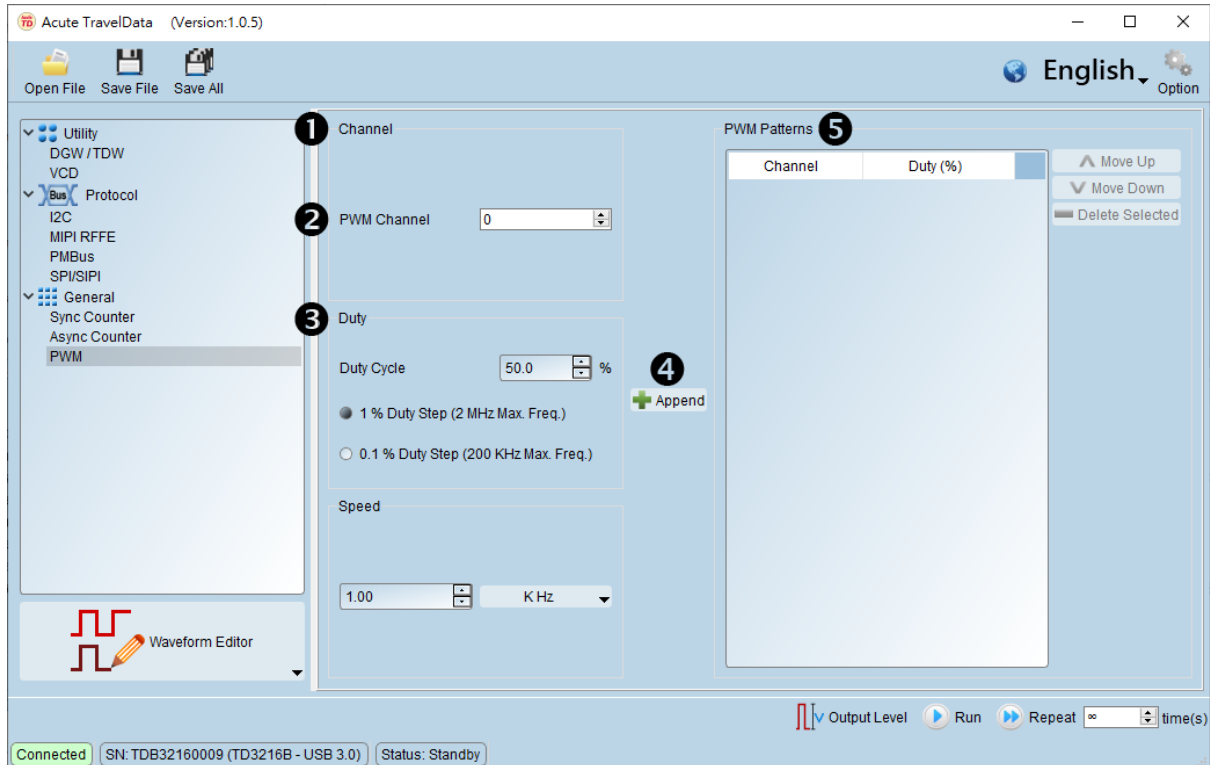
Async Counter



- ❶ 計數器寬度(Counter Width):設定計數器寬度。
- ❷ 計數器起始值/結束值/增加值(Begin /End /Increment/Decrement):
設定計數器起始值/結束值/增加值。
- ❸ 計數器通道(Channel):設定起始通道/時脈輸出通道。
- ❹ 計數器速度(Speed):設定計數器速度。
- ❺ 計數器選項(Option):設定計數器輸出 Binary/Gray/BCD Code。
- ❻ 計數器延遲時間(Delay Time):設定計數器每一級之延遲時間。

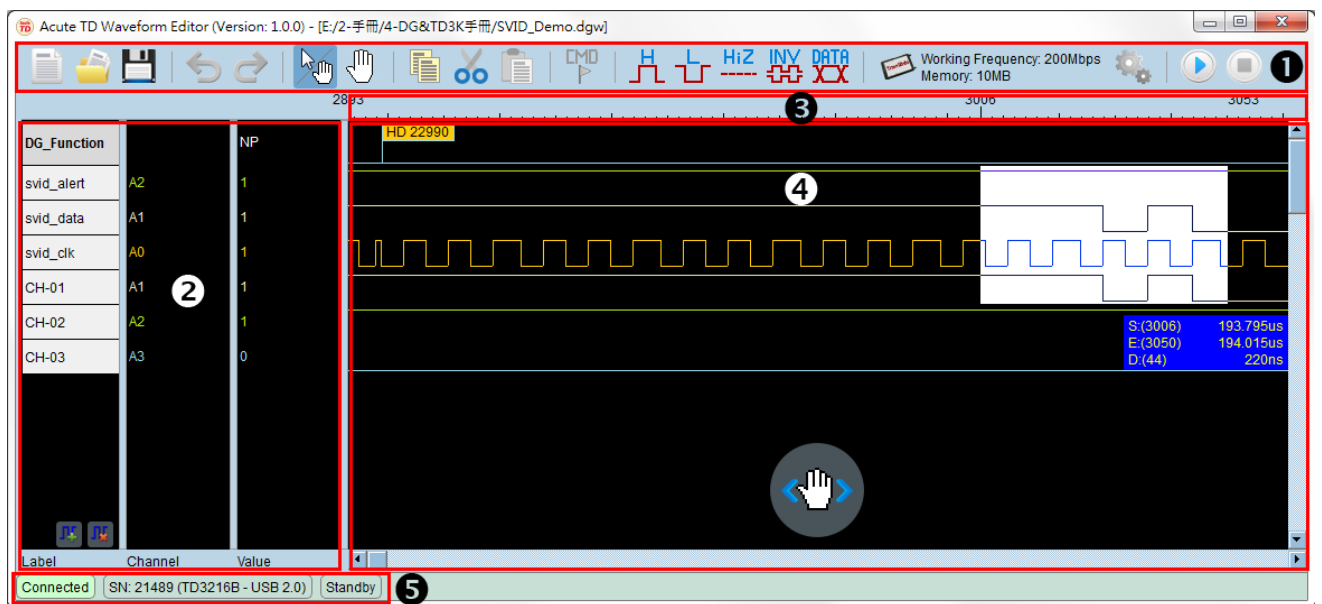
每一級的延遲是每一步計數的時間乘以延遲設定。例如，計數器頻率為 10MHz，則每一步計數的時間為 100ns，而每一級延遲的設定為 1/10，就代表每一級的延遲為 10ns。

PWM



- ❶ 通道(Channel):設定 PWM 訊號通道。
- ❷ 占空比(Duty Cycle):設定 PWM Duty Cycle。
- ❸ 速度(PWM Speed):設定 PWM 速度, 範圍: 100 Hz ~ 2 MHz。
- ❹ 附加(Append):在列表中末端加入新數據。
- ❺ 上移/下移/刪除(Move up/ Move Down/ Delete Selected): 上移/下移/刪除列表中選取的數據。

Waveform Editor



1 操作工具列



開新檔案：將波形資料全部清空，可選擇是否保留通道設定。



讀取檔案：讀取先前保存的*.dgw/*.dgv/*.tdw 波形檔。



保存檔案：將目前設定的波形資料保存到*.dgw/*.dgv 波形檔。



波形復原



波形重做



拖曳手勢：將目前滑鼠操作固定為拖曳模式。



自動手勢：將目前滑鼠操作設定為自動模式。



複製波形：將選擇區域的波形複製到剪貼簿。



剪下波形：將選擇區域的波形剪下並複製到剪貼簿。



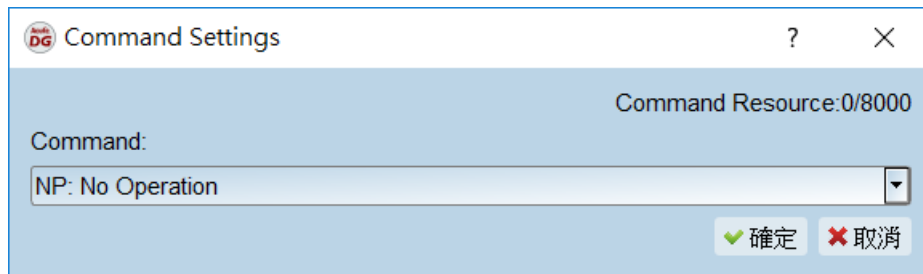
貼上波形：將剪貼簿的波形覆蓋到選擇區域。



編輯指令：開啟指令編輯視窗並加入到指定位置。



刪除指令：刪除選擇區域的所有指令內容。

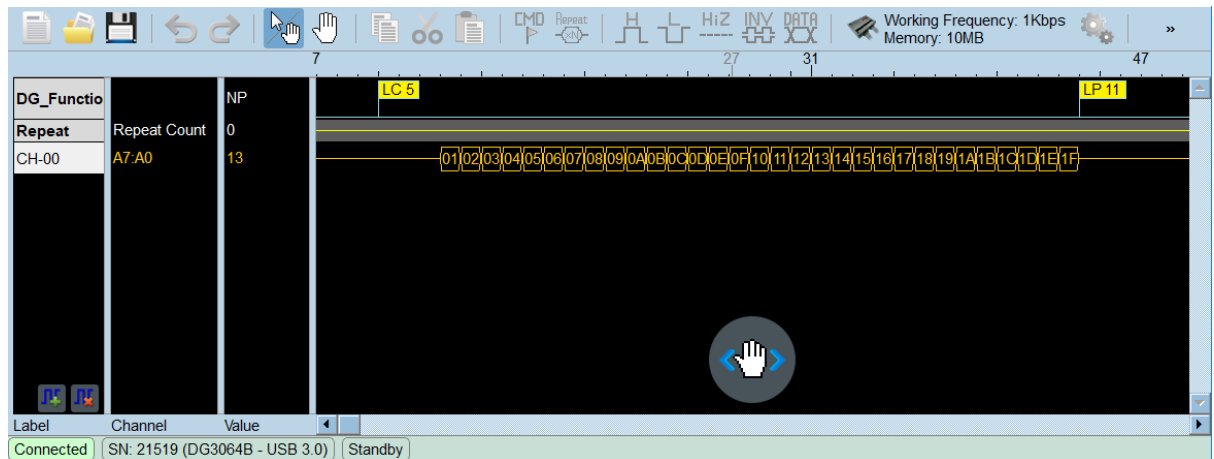


No Operation (NP):不使用指令 (預設)

Loop Count (LC):設定波形重複次數，次數範圍 1~ 8,388,607。

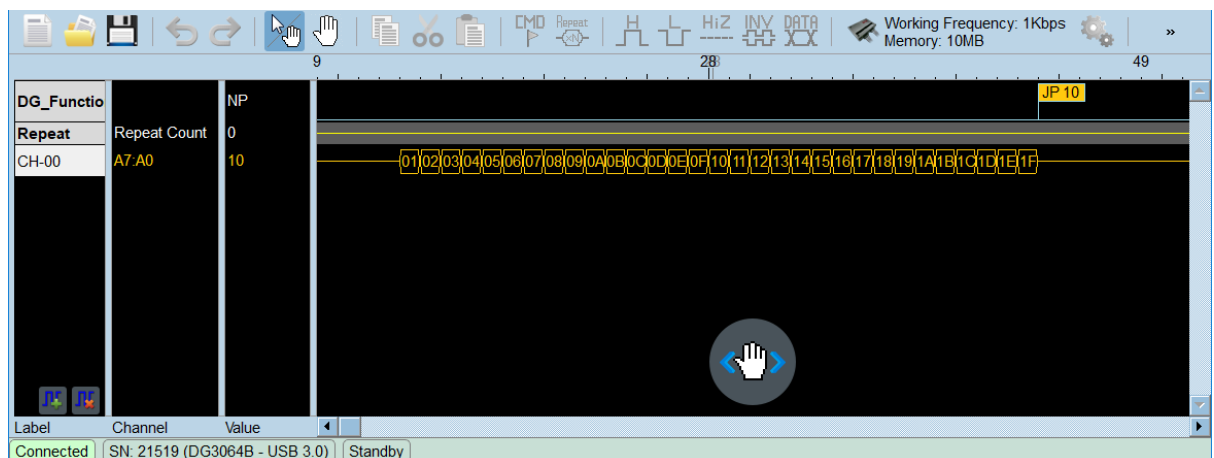
Loop to New Address (LP)：搭配 LC 指令來設定有限次數的波形輸出。

下圖表示輸出波形 5 次。



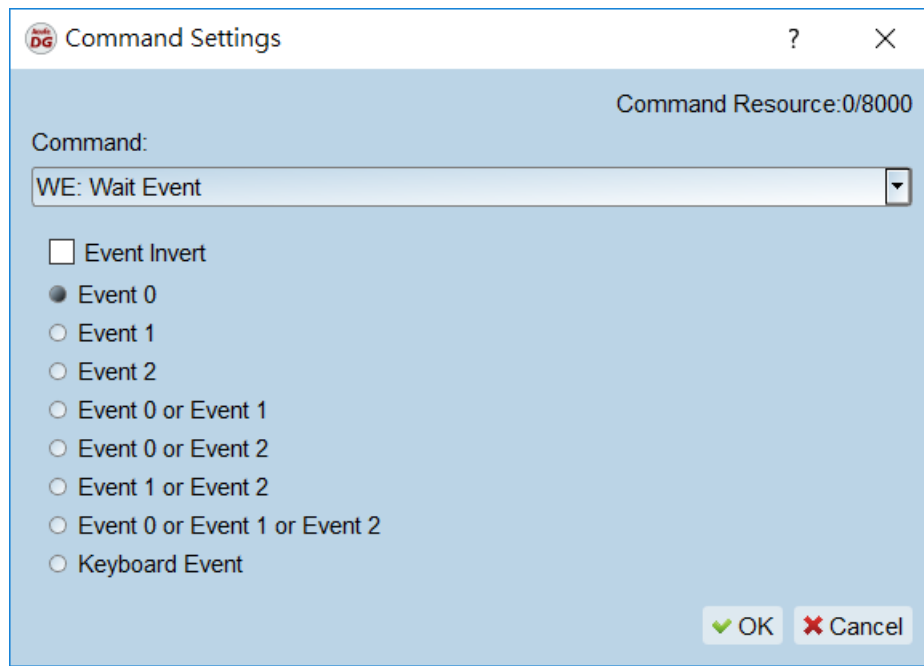
Jump to New Address (JP)：表示無條件跳躍至新位址。

下圖表示無限次輸出，直到按下停止輸出波形。



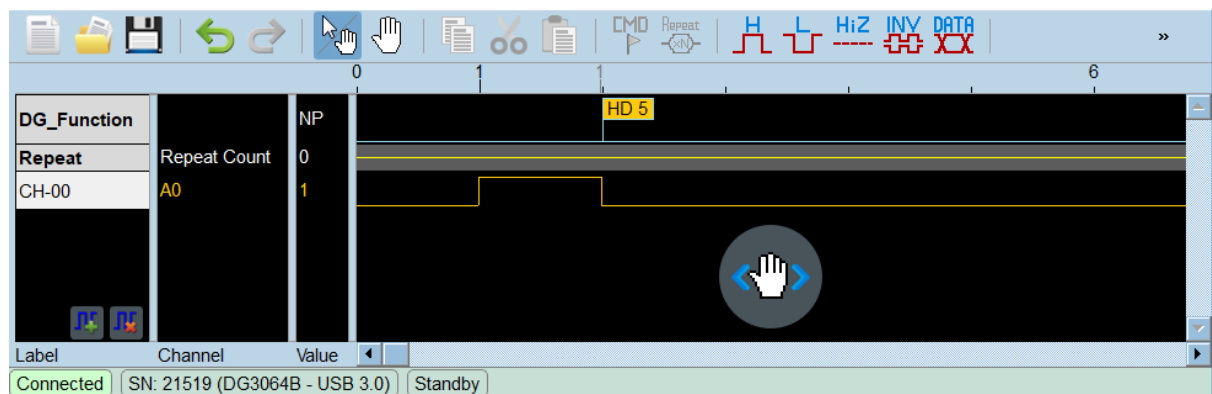
Wait Event (WE): 設定等待事件 (Event) 發生時，接下來要執行的動作，支援 Event 0~2 / Keyboard Event / Event Invert。

Event 0~2 發生表示從 Event-tip (DG3000) 通道 0~2 或是 Ev0~2 (TD3000) 通道接收到任一脈波；Keyboard Event 發生則表示從電腦鍵盤接收到 Space (預設) 或是 Enter 鍵按下；勾選 Event Invert 表示將 Event 波形反向。




Hold Count (HD): 設定波形重複次數，次數範圍 1~ 8,388,607。

下圖表示重複該波形 5 次，該波形是 5 ns 脈波，重複 5 次即為 25 ns 脈波。




以下 2 個功能僅在 DG3000 系列產品提供：

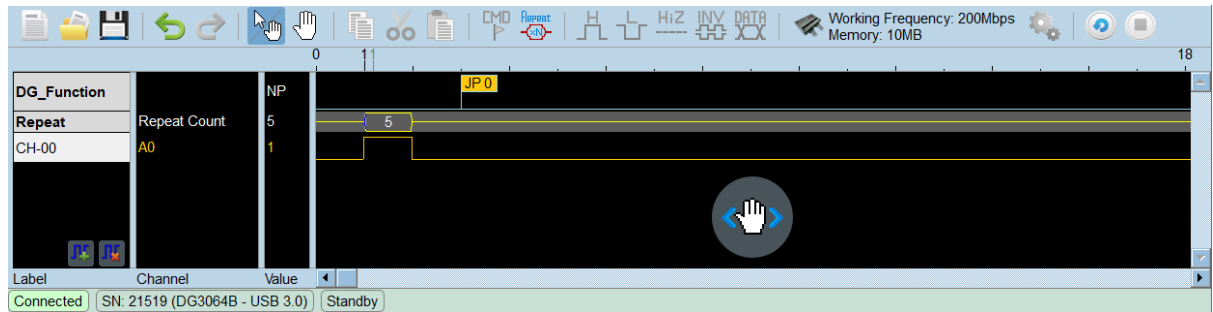
Repeat

 編輯重覆波形：開啟重覆波形編輯視窗並加入到指定位置。

Repeat

 刪除重覆波形：刪除選擇區域的所有重覆波形。

下圖表示重複該波形 5 次，該波形是 5 ns 脈波，重複 5 次即為 25 ns 脈波。





繪製波形－輸出數值 1。



繪製波形－輸出數值 0。


HiZ

繪製波形－高阻抗模式 (High Impedance)。


使用 DG3000 的 DG-tip 設定高阻抗模式須以 16 通道為一組，也就是說若在通道 0 設定高阻抗模式，軟體會自動將通道 1~15 也設定為高阻抗模式，但若是使用 OE-tip 則可以針對單一通道設定高阻抗模式。

TD3000 也是可以針對單一通道設定高阻抗模式。

INV

 波形反向：將數值 0、1 反向，高阻抗波形不受影響。

DATA

 繪製資料：輸入固定數值、計數器 (Step Counter)、Bit/Baud rate 資料或是時脈資料。



硬體設定：設定使用的工作頻率、記憶深度、輸出工作電壓以及輸入觸發準位。



環境設定：變更系統環境設定，包含工作目錄以及 Event Hot Key 等設定。



發送波形：將資料傳至硬體進行發送。





重新發送：將上一次發送的資料重新再發送一次。



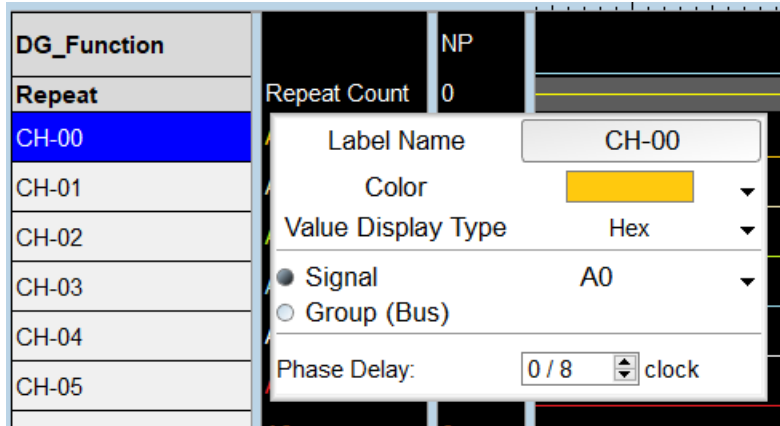
停止發送

② 通道標籤及通道狀態欄位

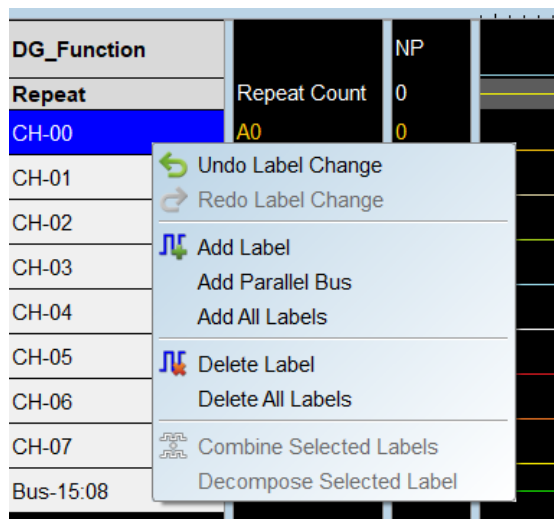
通道標籤：顯示目前加入的所有通道，可點選通道標籤後在彈出設定視窗內進行通道設定，點選 () 可新增通道標籤，點選 () 可刪除通道標籤。

按下滑鼠左鍵點選通道標籤可以設定通道名稱/顏色/數值進制/相位偏移

相位偏移功能僅能在 DG3000 系列使用且設定的資料輸出速度需在 300Mbps 以下。



按下滑鼠右鍵點選通道標籤可以做通道相關調整



通道：顯示通道標籤所包含的通道。

數值：顯示點選游標所在位置的通道數值。

③ 波形位置刻度顯示區

最左側黑色數值：顯示螢幕顯示的起始位置刻度。

最右側黑色數值：顯示螢幕顯示的結束位置刻度。

中間黑色數值：顯示點選游標所在位置刻度。

中間灰色數值：顯示目前滑鼠游標所在位置刻度。

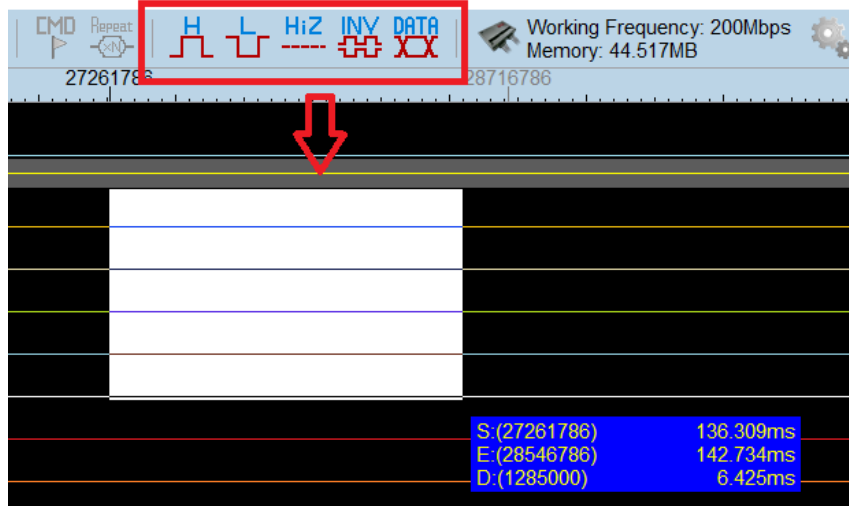
④ 波形顯示區

滾動滑鼠滾輪可以對波形做快速 Zoom In/Zoom Out

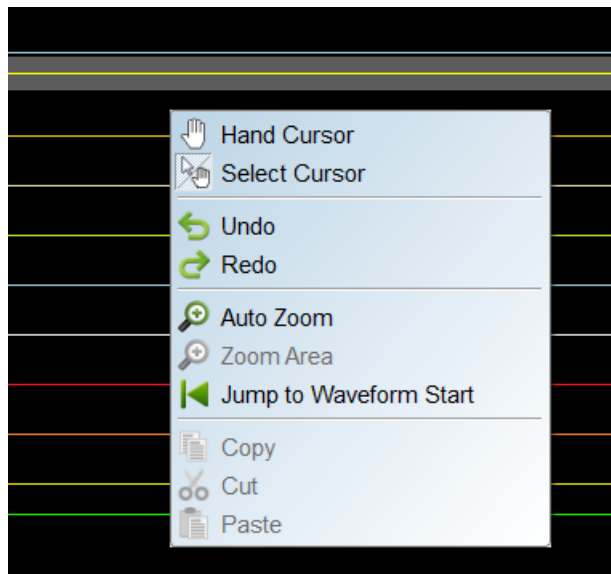
按下滑鼠左鍵點選該鍵可在周圍顯示灰階區域處做波形拖曳



按下滑鼠左鍵選取範圍配合操作工具列的編輯波形功能做編輯



按下滑鼠右鍵點選波形顯示區提供修改波形功能



⑤ 設備狀態列

顯示設備連線/序號/型號連接介面/設備工作狀態

第三章 技術支援

聯絡方式

Acute 網站：<http://www.acute.com.tw>

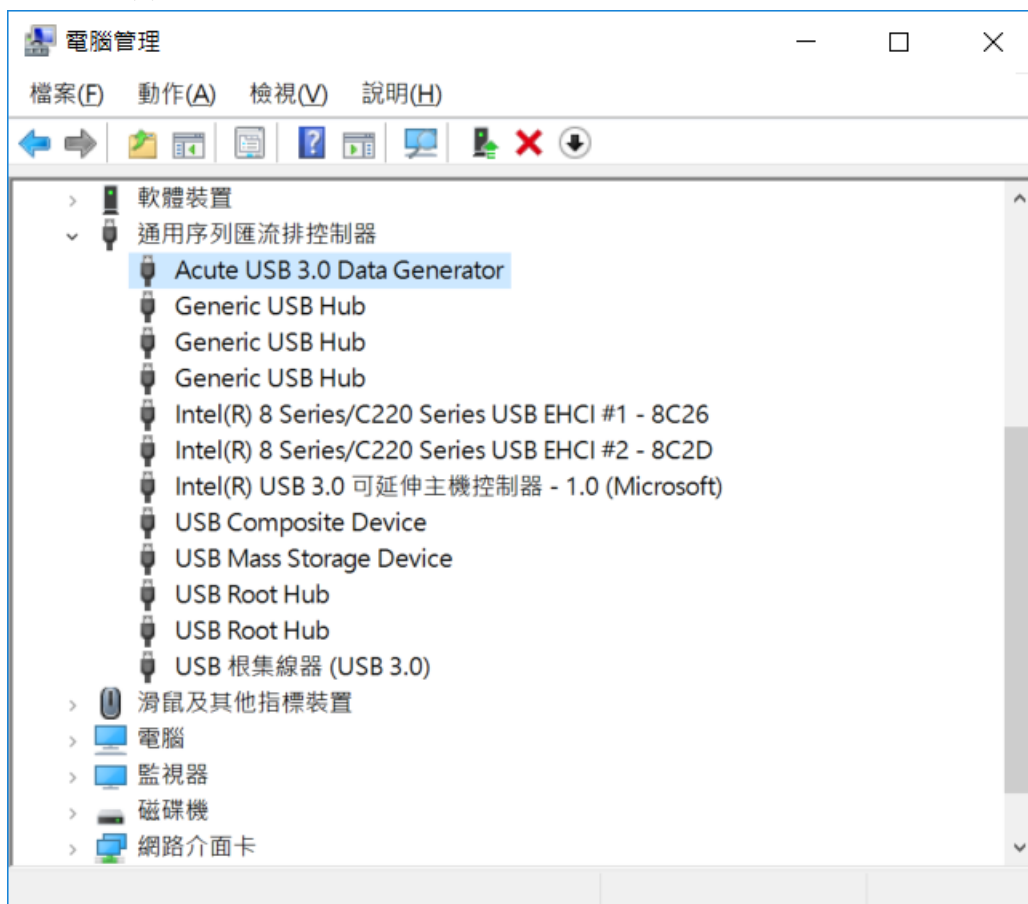
E-Mail：service@acute.com.tw

電話：+886-2-29993275 傳真：+886-2-29993276

如果執行軟體時出現展示模式，**Demo** **SN: DG3128B (Demo)** 請按下列步驟處理：

- (1)安裝最新版本的軟體，請至皇晶科技官網-下載-項目，選 Data Generator 下載並安裝。
- (2)請使用原廠 USB3.0 Cable。
- (3)至裝置管理員中，檢查驅動程式是否存在。

檢查方式是把裝置接上電源並以 USB 傳輸線連接上電腦後，在系統裝置管理員上是否有看到 Acute USB 3.0 Data Generator，若沒有，請至皇晶科技官網-下載-項目，選 USB 3.0 driver 下載驅動程式並按照其中的疑難排解文件操作。



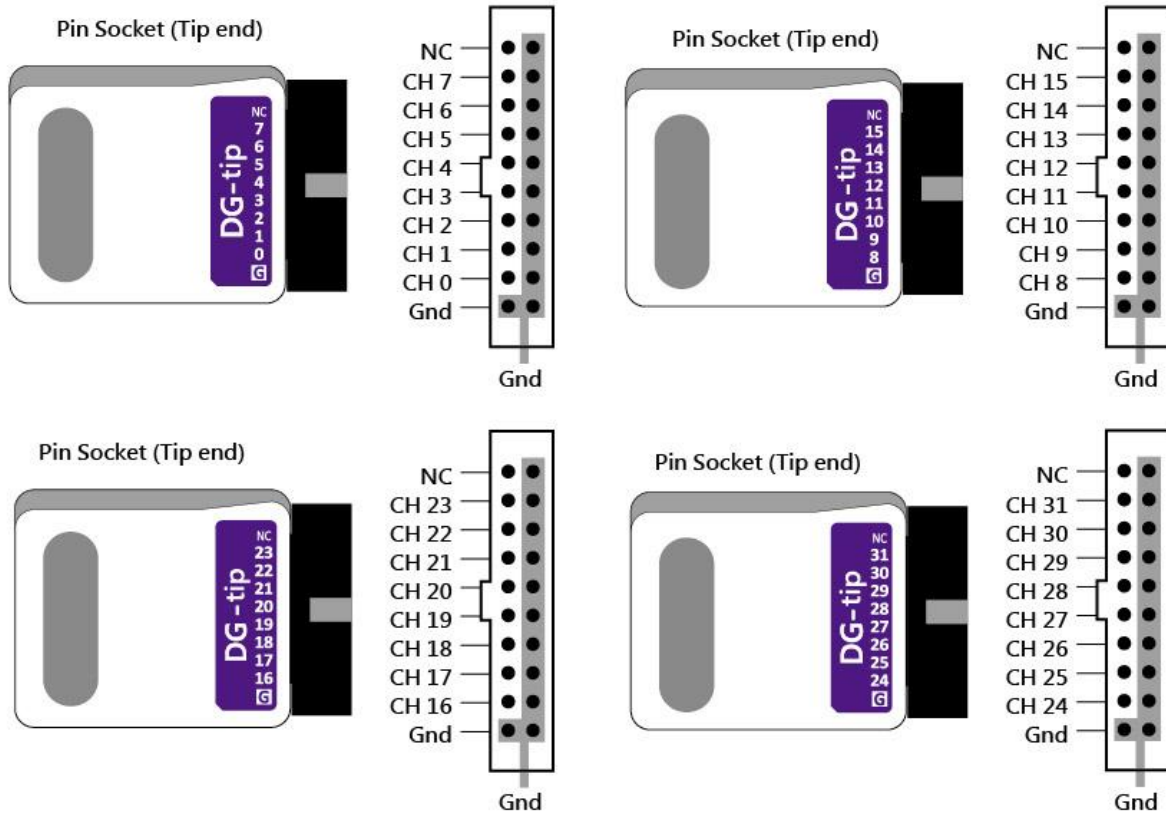
- (4)請移除排線後重新插拔 USB3.0 Cable 或是重新啟動電腦，檢查驅動程式是否出現。
- (5)經過以上步驟，問題還是無法解決，請與本公司聯絡。

附錄一 探棒腳位定義及尺寸規格

DG 探棒

DG probe 腳位定義

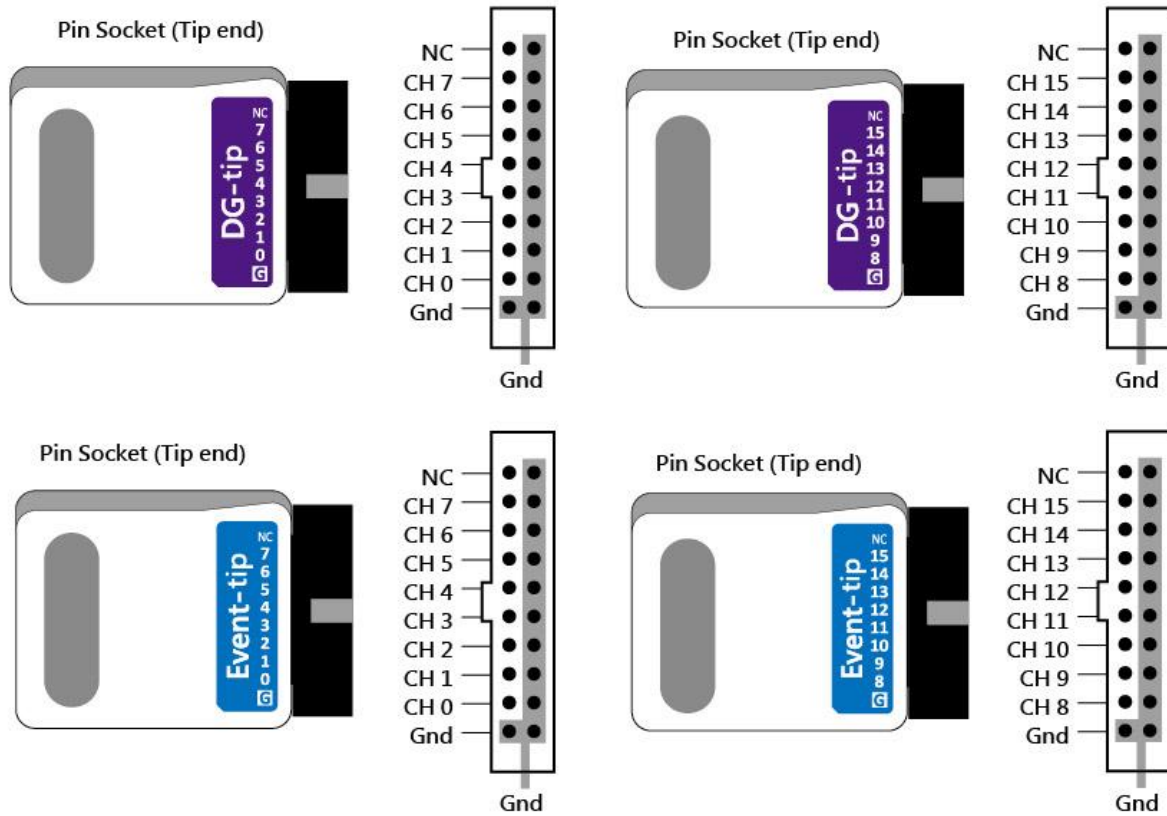
下圖為資料產生器探棒(DG Probe)的 4 個單端(single-ended)探棒前端(tip)腳位定義。



Event 探棒

Event-tip 腳位定義

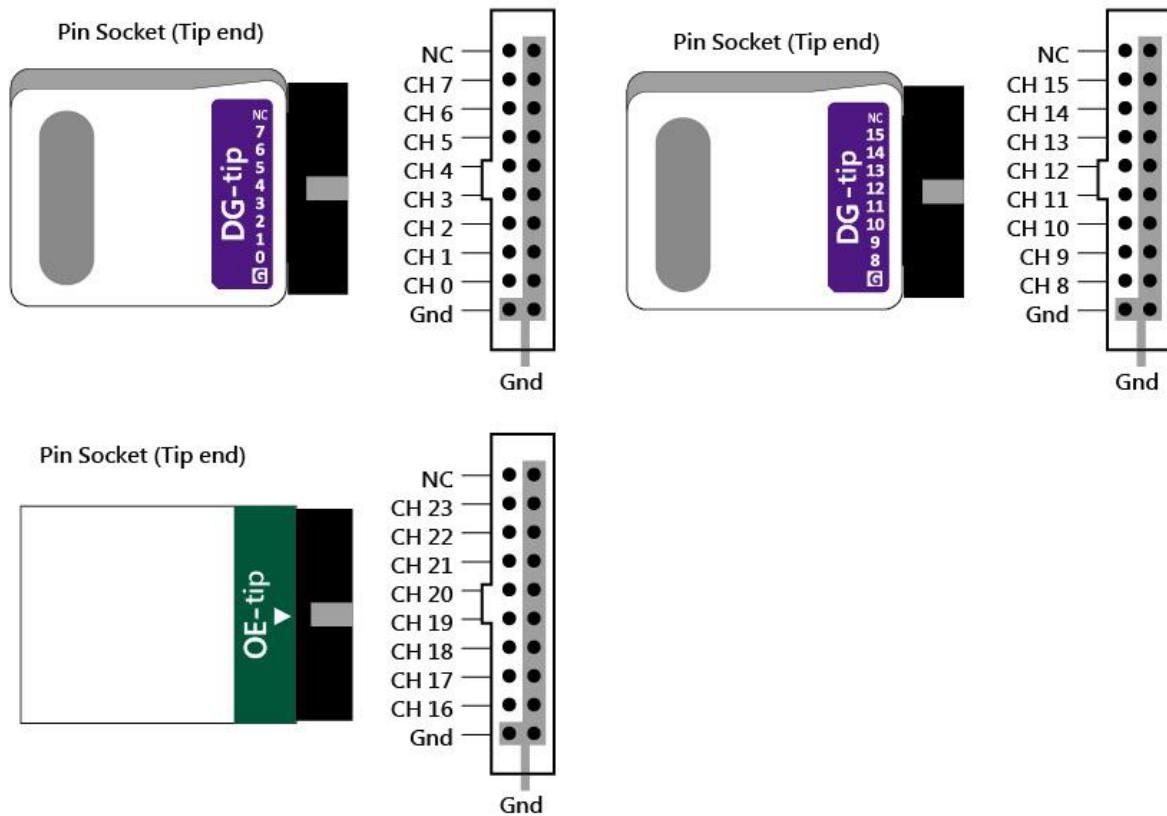
Event 探棒(Event Probe) 有 2 個單端(single-ended) 的 DG 探棒前端(tip) 及 2 個單端(single-ended) 的 Event 探棒前端(tip)，下圖為 Event 探棒前端腳位定義。



OE 探棒

OE-tip 腳位定義

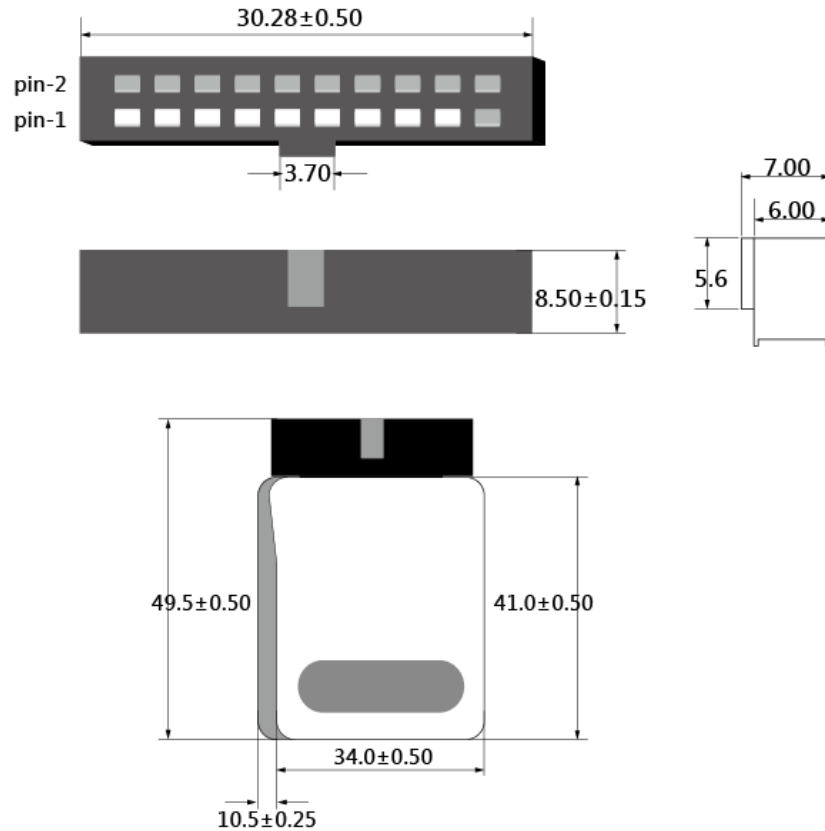
OE 探棒(OE Probe) 有 2 個單端(single-ended) 的 DG 探棒前端(tip) 及 1 個單端(single-ended) 的 OE 探棒前端(tip)，下圖為 OE 探棒前端腳位定義。



Tip 尺寸

下圖為探棒前端外型尺寸。(Mates with: 2.54mm box header or pin header)

20-pin Data Generator: Probe tip = Pin Socket , Pitch=2.54 , Unit : mm.



附錄二 透過文字編輯器編寫文字向量檔(dgv)

檔案內容

```

INPUTS
DG_CMD:-2,
DG_PARA:-1,
Clk:0,
Reset:1,
Write:2,
Check:3,
DataA[7..0]:15..8,
DataB[7..0]:23..16,
DG_OEO:120;
INTERVAL 125ns;
//FREQUENCY 8MHz;
VOLTAGE
2.5,3.3,3.3,3.3,3.3,3.3,3.3,3.3,1.6;
//DG_CMD, DG_PARA, Clk, Reset, Write, DataA, DataB, DG_OEO
PATTERN
:Start
    NP      0    0    0    0    1  00h  00h    0
    NP      0    1    0    0    0  00h  00h    0
    LC      5    0    0    0    0  00h  00h    0 //LC 5
    NP      0    1    0    0    0  00h  00h    0
:A0
    NP      0    0    0    1    0  55h  00h    0
    NP      0    1    0    0    0  55h  00h    0
    LC      3    0    0    0    0  55h  00h    0 //LC 3
    NP      0    1    0    0    0  55h  00h    0
    NP      0    0    0    0    0  55h  00h    0
    NP      0    1    0    0    0  55h  00h    0
    NP      0    0    0    0    0  55h  00h    0
:A1
    NP      0    1    1    0    0  00h  FFh    0
    NP      0    0    0    0    0  01h  FEh    0
    NP      0    1    0    0    0  02h  FDh    0
    NP      0    0    0    0    0  03h  FCh    0
    NP      0    1    0    0    0  04h  FBh    0
    NP      0    0    0    0    0  05h  FAh    0
    NP      0    1    0    0    0  06h  F9h    0
    NP      0    0    0    0    0  07h  F8h    0
    NP      0    1    0    0    0  08h  F7h    0
    NP      0    0    0    0    0  09h  F6h    0
    NP      0    1    0    0    0  0Ah  F5h    0
    NP      0    0    0    0    0  0Bh  F4h    0
    NP      0    1    0    0    0  0Ch  F3h    0
    NP      0    0    0    0    0  0Dh  F2h    0
    NP      0    1    0    0    0  0Eh  F1h    0
    LP      A1  0    0    0    0  0Fh  F0h    0 //Loop to A1
    NP      0    1    0    0    0  00h  00h    0
    NP      0    0    0    0    0  00h  00h    0
    NP      0    1    0    0    0  00h  00h    0
    NP      0    0    0    0    0  00h  00h    0
    LP      A0  1    0    0    0  00h  00h    0 //Loop to A0
    NP      0    0    1    0    0  00h  00h    0
    NP      0    1    1    0    0  00h  00h    0
    NP      0    0    1    0    0  00h  00h    0
    NP      0    1    1    0    0  00h  00h    0
    NP      0    0    1    0    0  00h  00h    0
    NP      0    1    1    0    0  00h  00h    0
    NP      0    0    1    0    0  00h  00h    0
    JP      Start 1    1    0    0  00h  00h    0 //Jump to Start
;

```

檔案內容裡的所有使用雙斜線後方的資料皆代表註解，系統不會解釋該訊息。

DGV 檔案內容包含 4 個部分，分別為 **INPUTS**、**INTERVAL** 或 **FREQUENCY**、**CLOCK_MODE**、**VOLTAGE**、**PATTERN**。

INPUTS: 輸入訊號的設定，每個訊號用逗號隔開，訊號名稱與通道編號用冒號隔開。

DG_CMD:-2,

DG_PARA:-1,

DG_CMD, DG_PARA 為特殊通道，編號固定為-2 及-1，用於波形的流程控制，指令有 NP(No Operation)，參數不管任何值都直接視為 0

LC(Set Loop Count)，迴圈可以做多層，每一層最大值為 $1^{23} - 1$

LP(Loop) / JP(Jump)，Jump 與 Loop 的跳躍參數可以是一個 Label 也可以是一個 Address

WE(WaitEvent)，參數部分：0: 鍵盤 Event, 1: EV0, 2:EV1, 3:EV2, 4:EV0 or EV1,

5: EV0 or EV2, 6: EV1 or EV2, 7: EV0 or EV1 or EV2,

8 = 0 的反向, 9 = 1 的反向, 依此類推。

RP(Repeat)，參數為重複該筆資料的次數，最大為 $2^{23} - 1$

當訊號編號後面有 "#" 字號,後面可以接一個數字由 0~7, 代表訊號要 Delay x/8 個 Clock, 假設基頻設成 125MHz, 則一個 Clock Cycle 為 8ns, 如果 Delay 數值為 5 就是 Delay 5ns,

例如: Clk:0#4。

DataA[7..0]:15..8 通道編號使用 ".." 當作訊號組(Data Bus), 左方數字為 MSB, 右方數字為 LSB。

DG_OE0:120 DG_OE0:120, DG_OE1:121, ... ,DG_OE6:126 DG_OE0 至 DG_OE6 為專用的 Output Enable 訊號, DG_OE0 控制 CH0~CH15, DG_OE1 控制 CH16~CH31, 每個 DG_OE 控制 16 個通道, 依此類推。

DG_OEx 的值為 0 時代表 Output Enable, 為 1 時代表 Output Disable,

TD 3000 系列則是 DG_OE0:16, DG_OE1:17, 每個 DG_OE 控制 8 個通道。

INTERVAL 或 **FREQUENCY:** 輸入頻率的設定可以用時間或是頻率, 輸入的頻率範

圍為:

100Hz~400MHz, (DG 3000),

100Hz~200MHz (TD3116B/3216B),

100Hz~100MHz (TD3008E)

頻率或時間只能擇一設定不能同時設定。

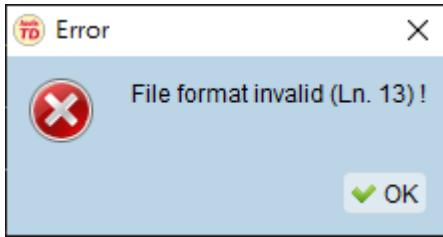
CLOCK_MODE: 指定使用內部時鐘(填入 Internal)或是外部時鐘(填入 Clk-In 或是 CKI)來發送訊號。

VOLTAGE: 該指令後面可以接 8 個數字，每一個數字控制 8 或 16 個通道的輸出電壓，所以第一個數字就是控制 CH0~CH15 的輸出電壓，第二個數字就是控制 CH16~CH31 的電壓，依此類推。而第 8 個數字是控制 Event Pod 的 threshold，不管是 DG3064B, DG3096B 或是 DG3128B, Event Pod 的 threshold 都是放在第 8 個，此規則適用於 DG 3000 系列產品。至於 TD 3000 系列則是第一個數字就是控制 CH0~CH7 的輸出電壓，第二個數字就是控制 CH8~CH15 的電壓，第三個數字則為 threshold。

沒有 POD 的部分可以任意填一個數字，輸出電壓的數字範圍必須在 0.8~5.0(DG 3000), 0.8~4.5(TD 3000), threshold 的數字範圍為 -1.0~8.0(DG 3000), -5.0 ~ 5.0(TD 3000)。

PATTERN: 是資料(波形)區，此區的資料格式每一行代表一個 clock，每一的第一個非空白文字為 ":" 代表是一個 label，用於 Jump / Loop 的跳躍點，資料部分每筆資料用空白或是 TAB 隔開，換行就代表是下一個 clock 的波形，該行如果沒有任何波形資料，就不算是一個 clock。

備註: 軟體提供文字向量檔格式檢查功能，若文字向量檔格式不正確，則軟體會顯示錯誤訊息並告知是哪一行不正確。



```

INPUTS
DG_CMD:-2,
DG_PARA:-1,
SPICS:0,
SPICLK:1,
MOSI:2,
MISO:3,
TESTM:4,
TRIGGER:5,
CH-06:6,
CH-07:7;
FREQUENCY 10000000Hz;
CLOCK MOD Internal; // Invalid keyword
VOLTAGE
3.3,3.3,1.6,3.3,3.3,3.3,3.3,3.3;
PATTERN
NP      0      1      0      1      0      0      0      1      1
NP      0      1      0      1      0      0      0      1      1
NP      0      1      0      1      0      0      0      1      1
NP      0      0      0      1      0      0      0      1      1
NP      0      0      0      1      0      0      0      1      1
NP      0      0      1      0      0      0      0      1      1
NP      0      0      0      0      0      0      0      1      1

```