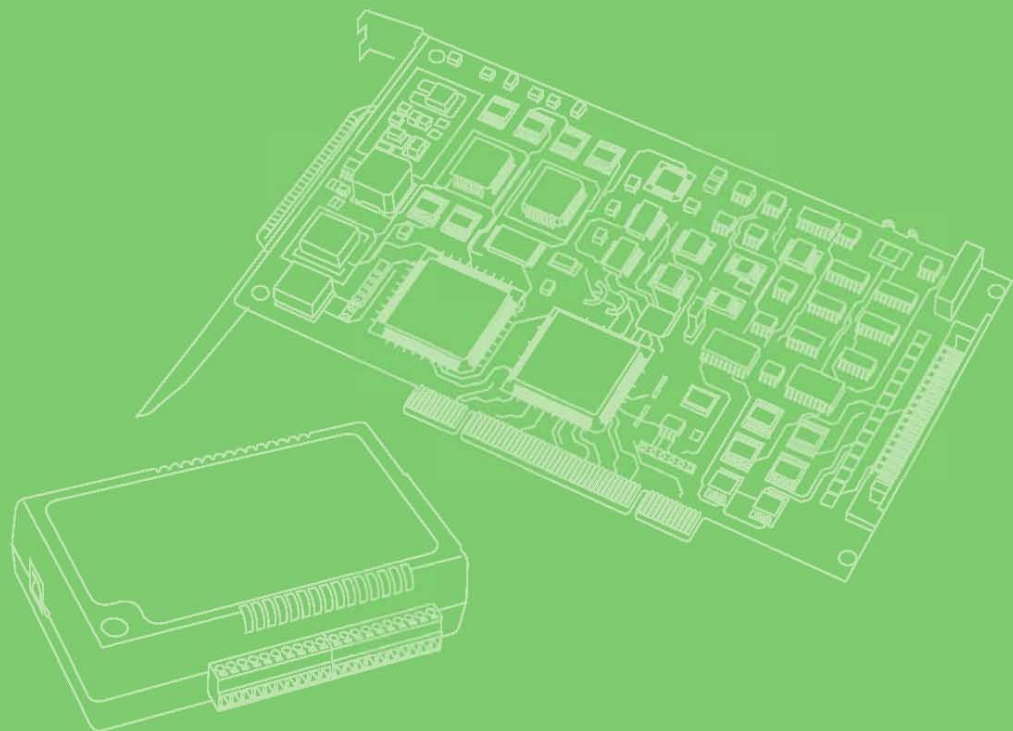


User Manual



PCI-E-1203 用戶手冊

目錄

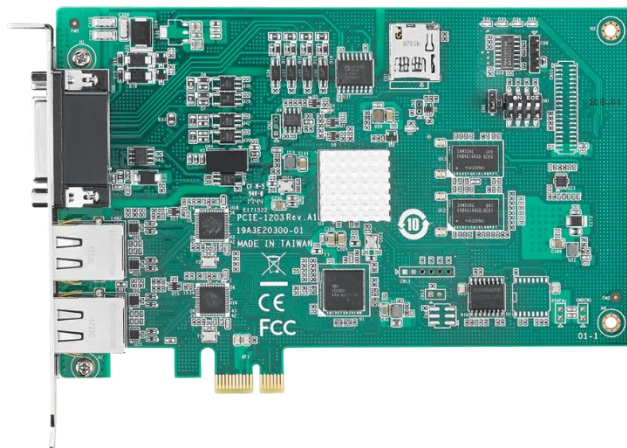
1	概述.....	4
1.1.	PCIE-1203 產品規格	5
1.2.	配件.....	7
2	硬體與配線.....	8
2.1.	硬體外觀.....	9
2.2.	ID 開關（SW1）	10
2.3.	LAN 埠	10
2.4.	高速 Motion I/O D-sub 26 介面(CN8)	10
2.5.	信號連接.....	12
2.5.1.	EC0A/B +/-, EC1A/B +/- (Encoder In)	12
2.5.2.	LTC 0 & 1, MPG A/B, DI 0 – 3 (Digital Input).....	12
2.5.3.	CMP +/- (Differential Compare output)	13
2.5.4.	CMP 0, 1 & DO 0, 1 (Digital output)	14
2.6.	配線建議.....	15
3	編程指南.....	16
3.1.	簡介.....	17
3.2.	使用與設定流程.....	17
3.2.1.	本地脈衝計數使用流程.....	17
3.2.2.	本地位置比較使用流程.....	18
3.2.3.	本地位置鎖存使用流程.....	23
3.2.4.	本地手輪使用流程.....	24
3.3.	API 列表	25
3.3.1.	設定 API	26
3.3.2.	脈衝輸入 API	29
3.3.3.	本地位置比較 API	30
3.3.4.	本地位置鎖存 API	32
3.3.5.	手輪 API	34
3.4.	屬性列表.....	36
3.4.1.	脈衝輸入屬性.....	37
3.4.2.	本地位置比較觸發屬性.....	39
3.4.3.	本地位置鎖存屬性.....	42
3.4.4.	手輪屬性.....	44
3.4.5.	DO 屬性	46
3.5.	程式範例.....	48

4	測試工具.....	50
4.1.	Utility 本地 I/O 介面.....	51
4.1.1.	DI/O 操作	51
4.1.2.	單端功能性 I/O	52
4.1.3.	DO 設置	57
4.1.4.	差動 CMP 設置.....	58
4.1.5.	Utility 操作範例.....	59

第一章

1 概述

此份手冊主要針對 PCIE-1203 產品的規格、安裝方式、硬體配置與本地高速 Motion I/O(DB-26 接頭)功能使用與 API 說明，基礎及通用功能請參考 PCI-1203 使用手冊。



1.1. PCIE-1203 產品規格

項目		說明	PCIE-1203
運動控制函式	單軸運動	JOG 功能 (JOG Move)	V
		手搖輪控制 (MPG)	V
		梯型與 S 型加減速曲線	V
		可設定加減速度功能	V
		點對點運動	V
		位置/速度重設	V
		連續運動	V
		背隙補償	V
		疊加運動	V
		停止	V
	多軸運動 (群組)	群組設定	8 組群組
		線性補間(Linear)	2/3 軸
		直線補間(Direct)	8
		2/3 軸圓弧補間	V
		速度重設	V
		螺旋補間	V
		Pause & Resume	V
	原點復歸	16 種模式	V

	運動軌跡規劃	8 個列表(大小：7000 個點)	V
		啟動/停止運動列表	V
		線性運動軌跡(多達 8 軸)	2-3 軸 Line, 2-8 軸 Direct
		圓弧運動軌跡	2-3 軸 Arc
		延遲執行功能	V
		開始/ 停止/ 重複操作指令	V
		速度交接與前瞻模式	V
應用層面函式	龍門控制	Master & Slave 同步運動	V
	速度前瞻	Master & Slave 同步運動	V
	軌跡切向跟隨	Z 軸隨著 X-Y 平面圓弧運動	V
	電子齒輪	Master & Slave 同步運動	V
	電子凸輪	256 點描述凸輪運動輪廓線	V
	錯誤檢測	錯誤狀態，看門狗	V
	位置區間 觸發設定	CAM DO	V
	多軸同步啟停	同時開始/ 停止	V
	PT/PVT	位置/速度/時間規劃	V
	雙軸補償	建表補償	-
	Z 軸補償	建表補償	-
	力矩限制表	位置/力矩限制規劃	V
中斷事件 通知功能	軸中斷事件 通知功能	軸停止	V
		軸比較觸發	-
		軸錯誤	V
		軸位置鎖存	V
		軸開始加速(VH 開始)	V
		軸開始減速(VH 停止)	V
	群組中斷事件 通知功能	群組停止	V
		群組 VH 開始	V
		群組 VH 結束	V
	EtherCAT	斷線通知	V
On board 高速 I/O 功能 (DB-26 接頭)	位置觸發 CMP(single-end) x 2 CMP(Differential) x 1 速度 100kHz	單點比較觸發	V
		多點(CMP Table) 100,000 points	V
		Compare Auto	V

		2D 比較觸發	V
	位置鎖存	單點鎖存	V
	Latch x 2	多點(Latch Table) 128 points	V
	速度 100kHz		
	Encoder 32-bit x 2	Pulse/Dir, CW/CCW, ABx4, ABx2, ABx1	V
	2.5Mhz		
	手輪 x 1	AB phase (Support Signle Ended)	V
	通用 DIO		4DI/2DO
EtherCAT	2 Ports		V
	Cycle time		Motion ring: Up to 500 us @32 Axes Up to 1000 us @64 Axes IO Ring: Up to 200us 1024-CH DI and 1024-CH DO 128-CH AI and 128-CH AO

1.2. 配件

● PCL-10126-2E

PCL-10126-2E為26Pin電纜線，可連接PCIE-1203與96PD-3926的接線板。

● 96PD-3926

高速Motion I/O的DB-26接線板。

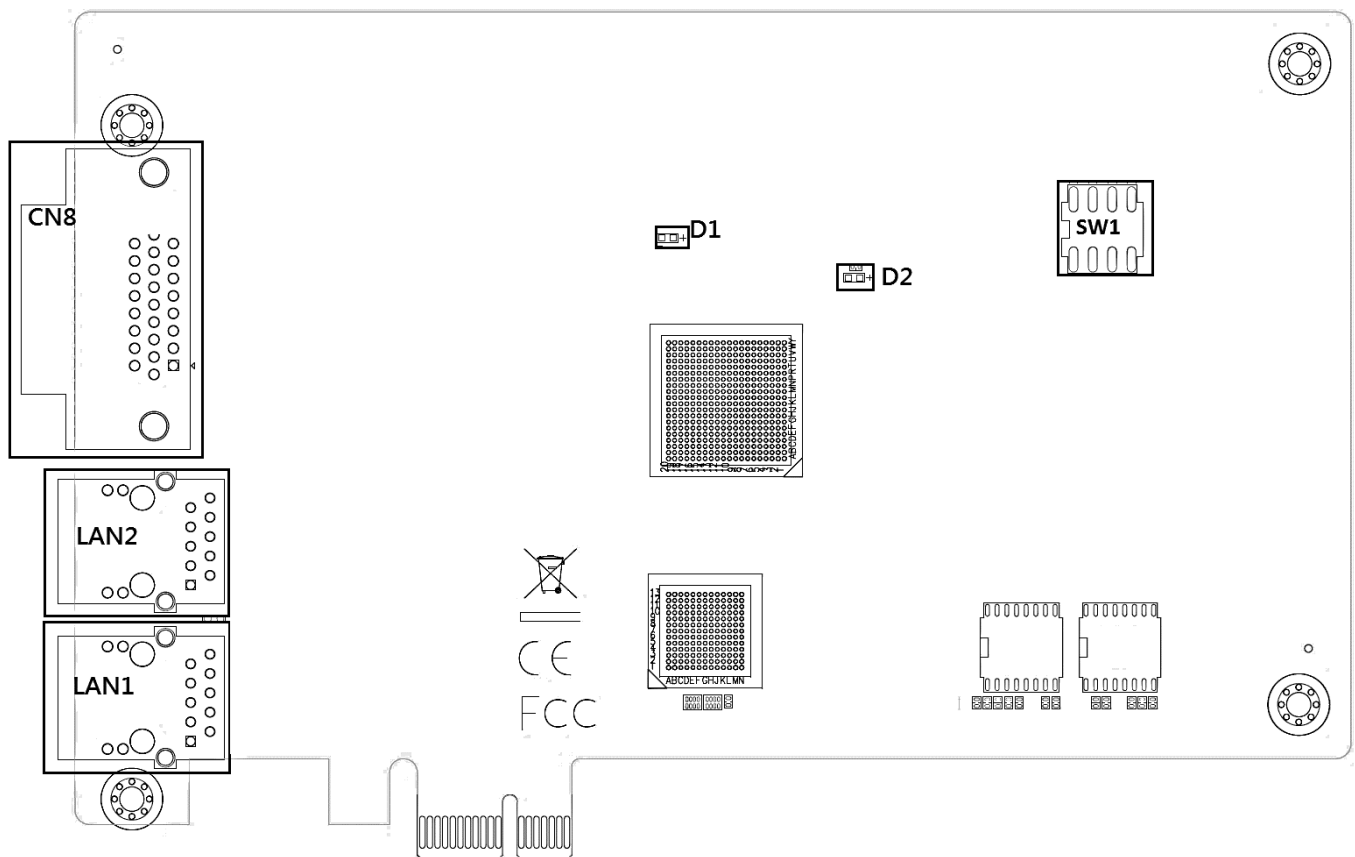
第二章

2 硬體與配線

2.1. 硬體外觀

PCIE-1203 接頭與開關

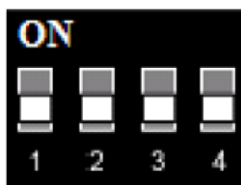
編號	介面	功能
1	CN8	高速 Motion I/O
2	LAN1	RJ45，ECAT0 :Motion Port
3	LAN2	RJ45，ECAT1 : I/O Port
4	金手指	PCIE 介面
5	D1	LED 燈號
6	D2	LED 燈號
7	SW1	ID 開關



2.2. ID 開關 (SW1)

卡片 ID 開關設定 SW1

針腳	Switch ON	Switch OFF
1	0 (ID3 Value =0)	1 (ID3 Value =1)
2	0 (ID2 Value =0)	1 (ID2 Value =1)
3	0 (ID1 Value =0)	1 (ID1 Value =1)
4	0 (ID0 Value =0)	1 (ID0 Value =1)



板卡 ID = (8×ID3 值) + (4×ID2 值) + (2×ID1 值) + (ID0 值) 默認設置為 ON，例如：預設值為 0。

2.3. LAN 埠

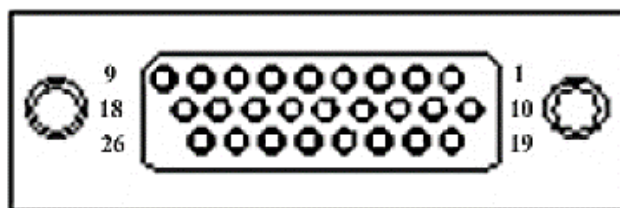
兩個 RJ45 10/100LAN 埠通過 Cat.5e LAN 線纜連接 EtherCAT 從站。

ECAT0 埠專為 EtherCAT Motion 從站（如：Panasonic A5B）。

ECAT1 專用於 EtherCAT IO 從站（如：ADAM-4800 與 AMAX-5000 系列 I/O 模組）。

Note: 建議使用 STP 或 SFTP 網路線連接 EtherCAT 模組

2.4. 高速 Motion I/O D-sub 26 介面(CN8)

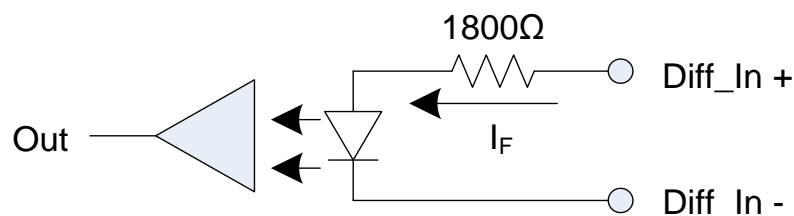


Pin	Name	Description
1	CMP+	Differential Compare Output +
2	+5Vout_GND	5V Ground
3	EC0A-	Encoder In 0 Phase A -
4	EC0B-	Encoder In 0 Phase B -
5	LTC1	Position Latch Input 1
6	DI1	General Digital Input 1
7	DI3	General Digital Input 3

8	MPGB	Hand Wheel Phase B
9	VEX+	External 24 Voltage In
10	+5Vout	5V Output (0.2A max)
11	CMP-	Differential Compare Output -
12	EC0A+	Encoder In 0 Phase A +
13	EC0B+	Encoder In 0 Phase B +
14	LTC0	Position Latch Input 0
15	DI0	General Digital Input 0
16	DI2	General Digital Input 2
17	MPGA	Hand Wheel Phase A
18	VEX-	24V Ground
19	EC1A+	Encoder In 1 Phase A +
20	EC1A-	Encoder In 1 Phase A -
21	EC1B+	Encoder In 1 Phase B +
22	EC1B-	Encoder In 1 Phase B -
23	DO0	General Digital Output 0
24	DO1	General Digital Output 0
25	CMP0	Position Compare Output 0
26	CMP1	Position Compare Output 1

2.5. 信號連接

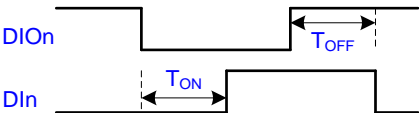
2.5.1. EC0A/B +/-, EC1A/B +/- (Encoder In)



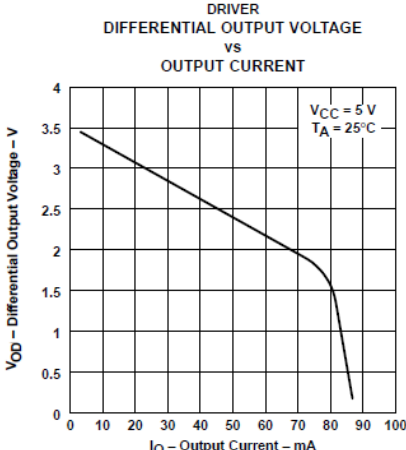
Item	Description	
EC0A/B +/- (Pin3,12,19,20) EC1A/B +/- (Pin4,13,21,22)	Type	Differential input
	Input Current	0 : $I_F < 0.2\text{mA}$ 1 : $I_F > 2.0\text{mA}$
	Max. input current	10mA
	Max. input frequency	2.5MHz

2.5.2. LTC 0 & 1, MPG A/B, DI 0 – 3 (Digital Input)

Item	Description	
LTC 0 – 1(Pin 5,14) MPG A/B(Pin 8,17) DI 0 – 3(Pin 6,7,15,16) Note : All the above DI are common with +VEX pin	Type	Opto-Isolation Common +VEX
	Input connecting	
	Input current I_i	$R \approx 4.3\text{K}$ DI = 0 : $I_i < 0.5\text{mA}$ DI = 1 : $I_i > 5.0\text{mA}$
	Max. VEX voltage	30Vdc

	Input delay	
	Max. T_{ON} delay time	LTC 0 – 1, DI 0 – 1 : 10us MPG A/B, DI 2 – 3 : 100us
	Max. T_{OFF} delay time	LTC 0 – 1, DI 0 – 1 : 10us MPG A/B, DI 2 – 3 : 100us

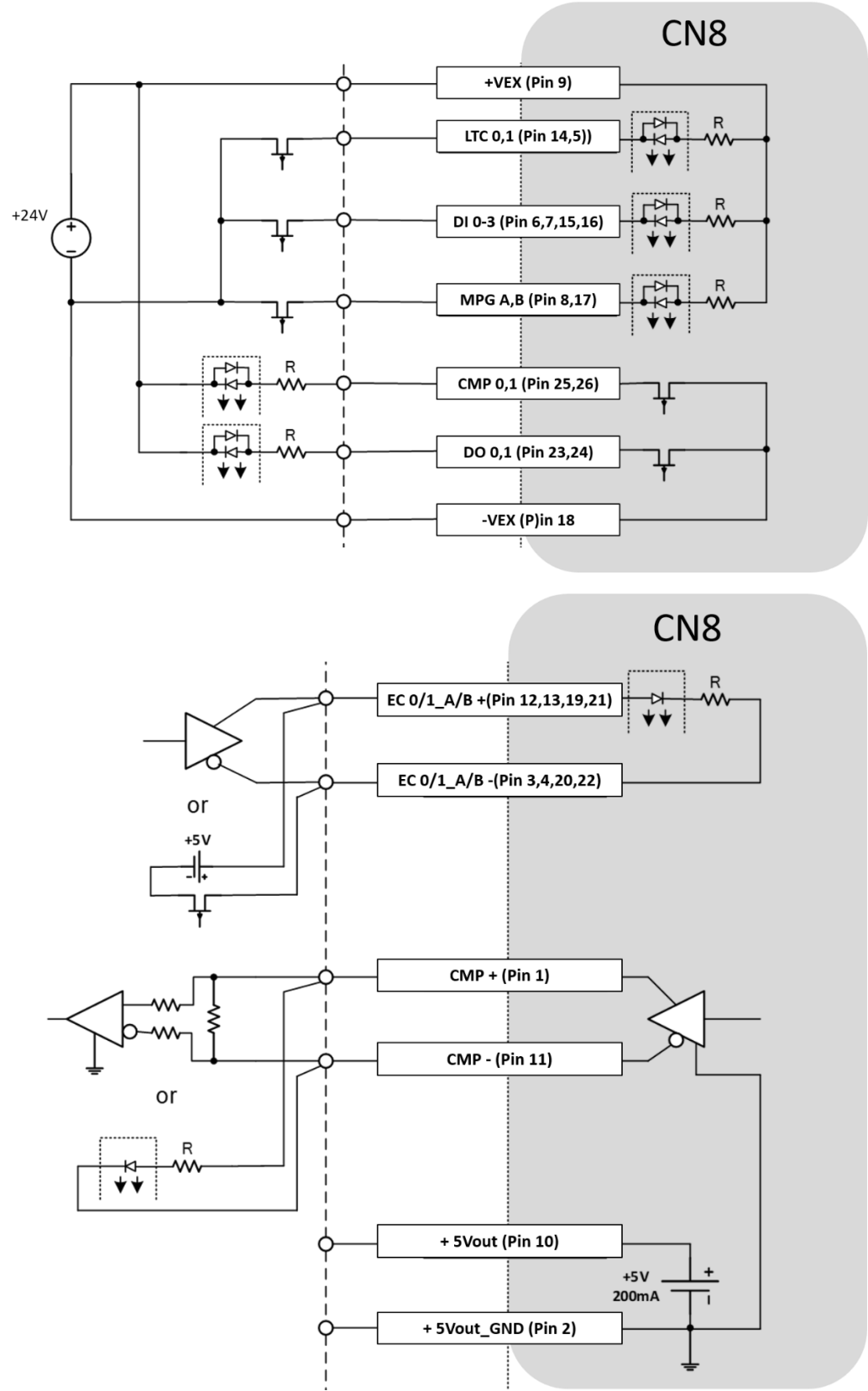
2.5.3. CMP+/- (Differential Compare output)

Item	Description	
CMP +/- (Pin 1,11)	Type	Differential output
	Differential Output Voltage vs Output Current	
	Max. output frequency	1MHz

2.5.4. CMP 0, 1 & DO 0, 1(Digital output)

Item	Description	
DO 0 – 1 (Pin 23,24) CMP 0 – 1 (Pin 25,26)	Type	Opto-isolation Current sink
	Output connecting	
	Max. V_{LOAD} voltage	30Vdc
	Max. I_{LOAD} current	500mA
	Output delay	
	Max. T_{ON} delay time	10us
	Max. T_{OFF} delay time	10us

2.6. 配線建議



第三章

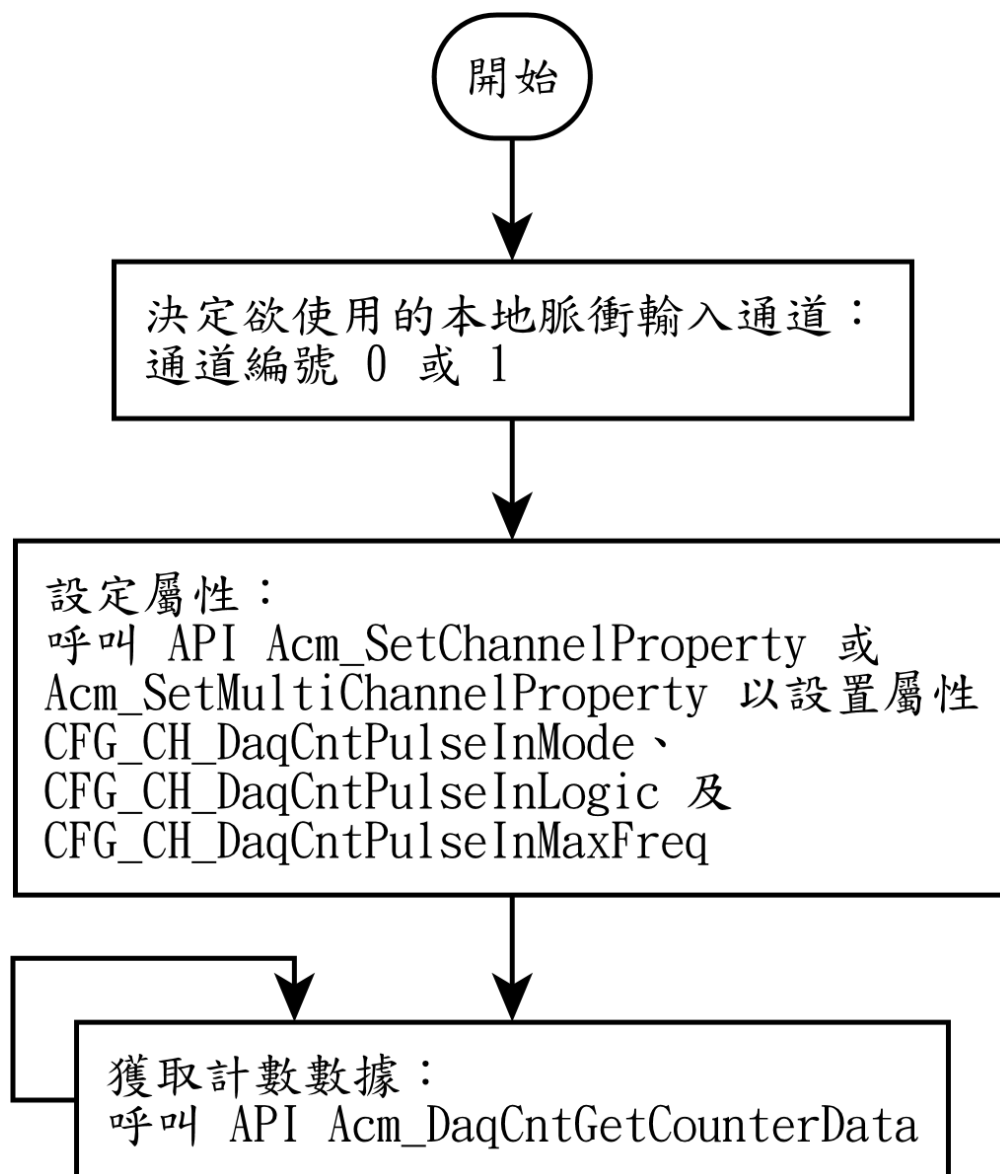
3 編程指南

3.1. 簡介

此章節為用戶提供 PCIE-1203 高速 Motion I/O 的功能與 API 使用說明與定義，PCIE-1203 與其他研華 EtherCA Master Card PCI-1023 & PCIE-1203L 差別在於增加高速 on board motion I/O 功能，故 PCIE-1203 的基本功能 API 說明請參考研華官網的 PCI-1203 使用者手冊。

3.2. 使用與設定流程

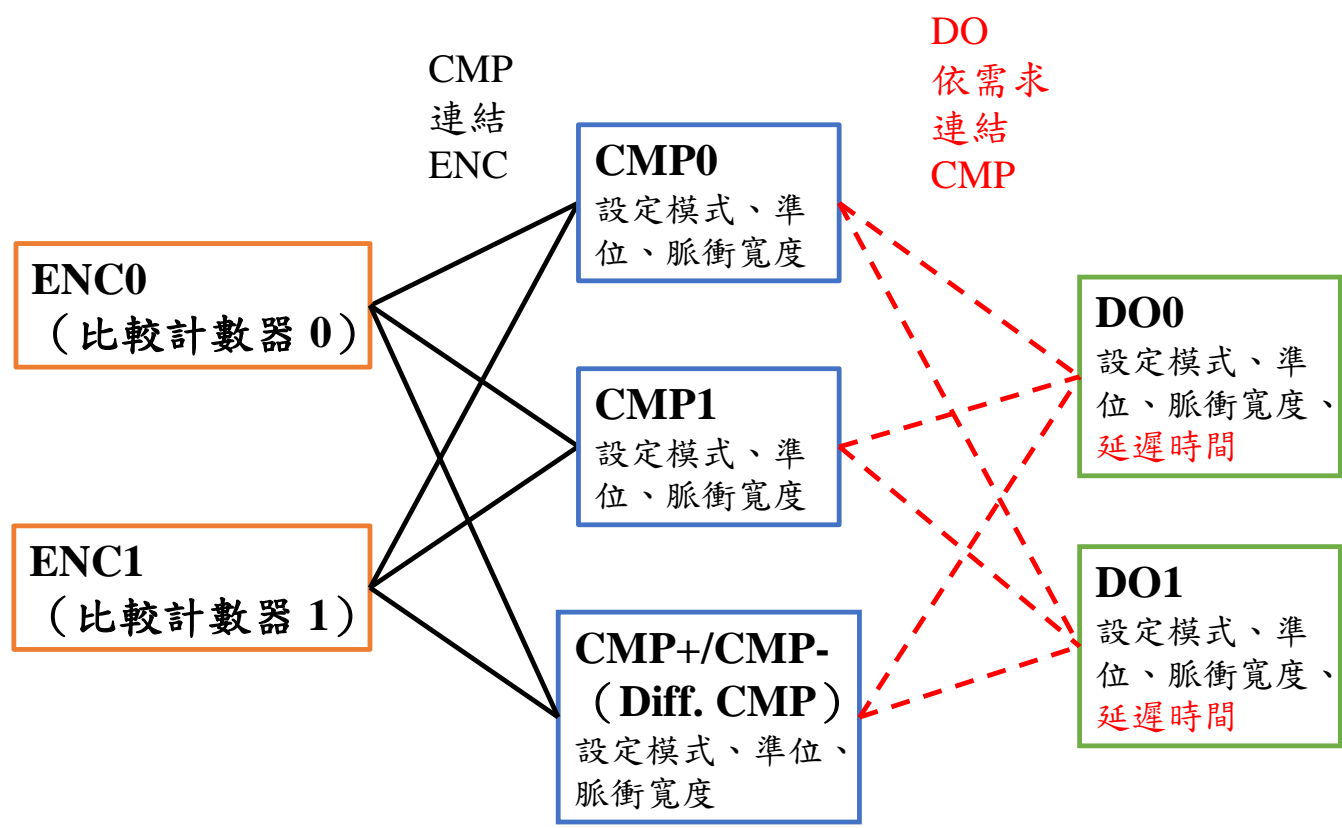
3.2.1. 本地脈衝計數使用流程



3.2.2. 本地位置比較使用流程

3.2.2.1. 本地位置比較功能說明

PCIE-1203 內部的 FPGA 裡有兩個比較器可做為高速且精準的位置觸發，用戶可自由選擇將比較器連結硬體 DO(D-sub 26)，當用戶所設定的條件達到時即可觸發硬體訊號



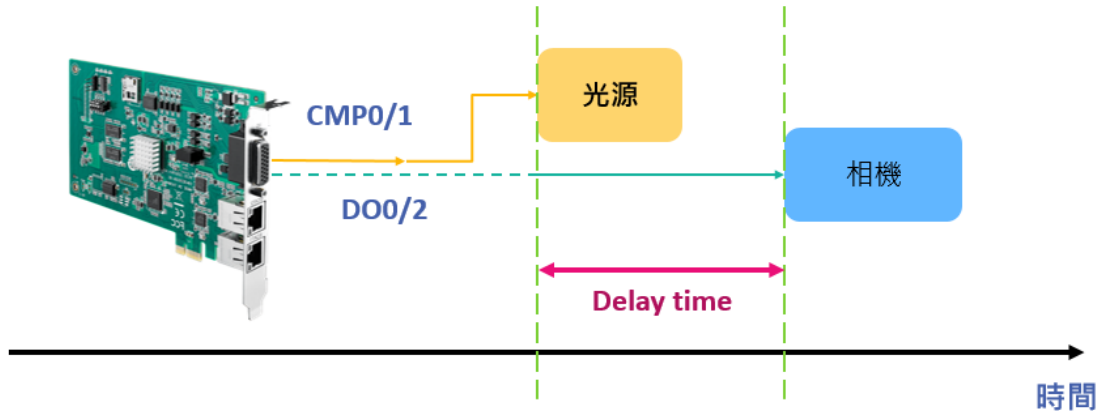
並可達到以下功能

每個比較器可指定硬體輸出(CMP0, CMP1, CMP±)並 Delay 一個通用 DO 輸出	
1	CMP 可任意選擇比較來源 <ul style="list-style-type: none">CMP 可選擇三種比較來源：1) 選擇 ENC0 做單軸比較、2) 選擇 ENC1 做單軸比較、或 3) 同時選擇 ENC0 及 ENC1 做雙軸比較。當至少一個 CMP 已選擇做單軸比較時，其他 CMP 不得選擇做雙軸比較，但仍可選擇做單軸比較。例如：當 CMP0 已選擇 ENC0 做單軸比較時，CMP1 不得同時選擇 ENC0 及 ENC1 做雙軸比較，但 CMP1 仍可選擇 ENC0 或 ENC1 做單軸比較。當至少有一個 CMP 已選擇做雙軸比較時，其他 CMP 不得選擇做單軸比較，但仍可

	選擇做雙軸比較。例如：當 CMP0 已選擇 ENC0 及 ENC1 做雙軸比較時，CMP1 不得選擇 ENC0 或 ENC1 做單軸比較，但 CMP1 仍可選擇 ENC0 及 ENC1 做雙軸比較。
2	多個 CMP 可同時選擇同一比較來源
	<ul style="list-style-type: none"> 例如：CMP0、CMP1 及 CMP diff. 可同時選擇 ENC0 及 ENC1 做雙軸比較。
3	CMP 連動 DO 延遲輸出
	<ul style="list-style-type: none"> 例如：假設 CMP0 已選擇 ENC0 做單軸比較，且 CMP1 已選擇 ENC1 做單軸比較。在設定 DO0 延遲輸出的時間後，DO0 可選擇 1) 連結 CMP0，比較來源與 CMP0 相同，也就是選擇 ENC0 做單軸比較或 2) 連結 CMP1，比較來源與 CMP1 相同，也就是選擇 ENC1 做單軸比較。
4	CMP 可獨立設定輸出模式、準位元、及脈衝寬度
	<ul style="list-style-type: none"> 各個 CMP 可獨立設定輸出模式（切換或脈衝）、準位（預設或反向）、及脈衝寬度
5	DO 可獨立設定輸出模式、準位元、脈衝寬度及延遲時間
	<ul style="list-style-type: none"> 各個 DO 可獨立設定輸出模式（切換或脈衝）、準位（預設或反向）、脈衝寬度、及延遲時間。 輸出模式、準位元、脈衝寬度及延遲時間僅在連結 CMP 後生效。
Delay time 可設定並為 1us 等級	
6	DO 可獨立設定延遲時間
	<ul style="list-style-type: none"> 各個 DO 可獨立設定延遲時間，範圍 1 微秒至 1 秒，解析度 1 微秒。 僅在連結 CMP 後生效。
DO 可設定輸出脈寬	
7	DO 可獨立設定脈衝寬度
	<ul style="list-style-type: none"> 各個 DO 可獨立設定脈衝寬度，範圍 1 微秒至 1 秒，解析度 1 微秒。 僅在連結 CMP 後生效。

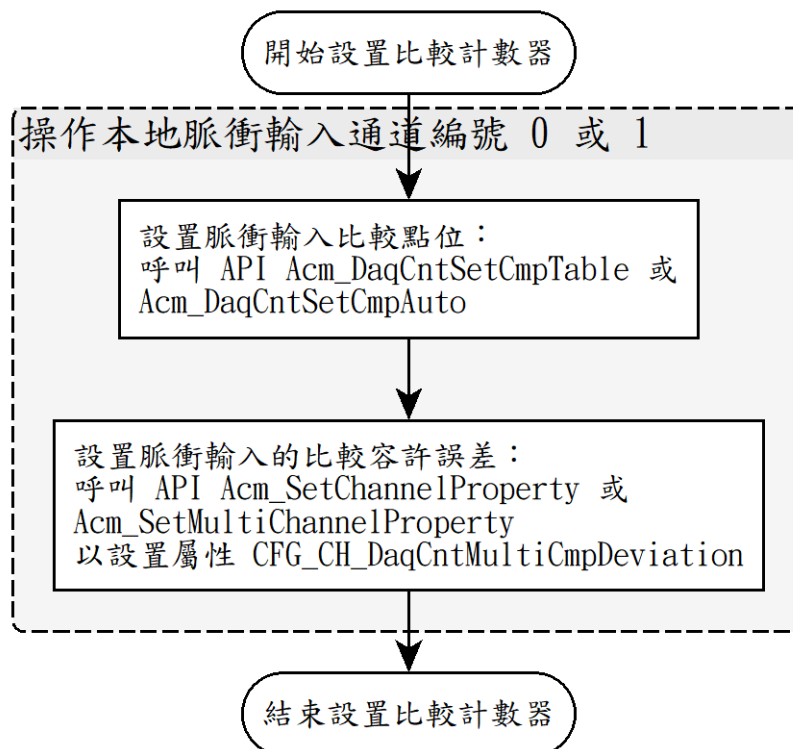
3.2.2.2. 本地位置比較應用情境

當客戶機臺上有相機與光源觸發需求時，可藉由 PCIE-1203 位置比較觸發功能，將比較器連結 CMP 並可設定當 CMP 觸發時須 Delay 多少時間後觸發通用 DO 輸出。

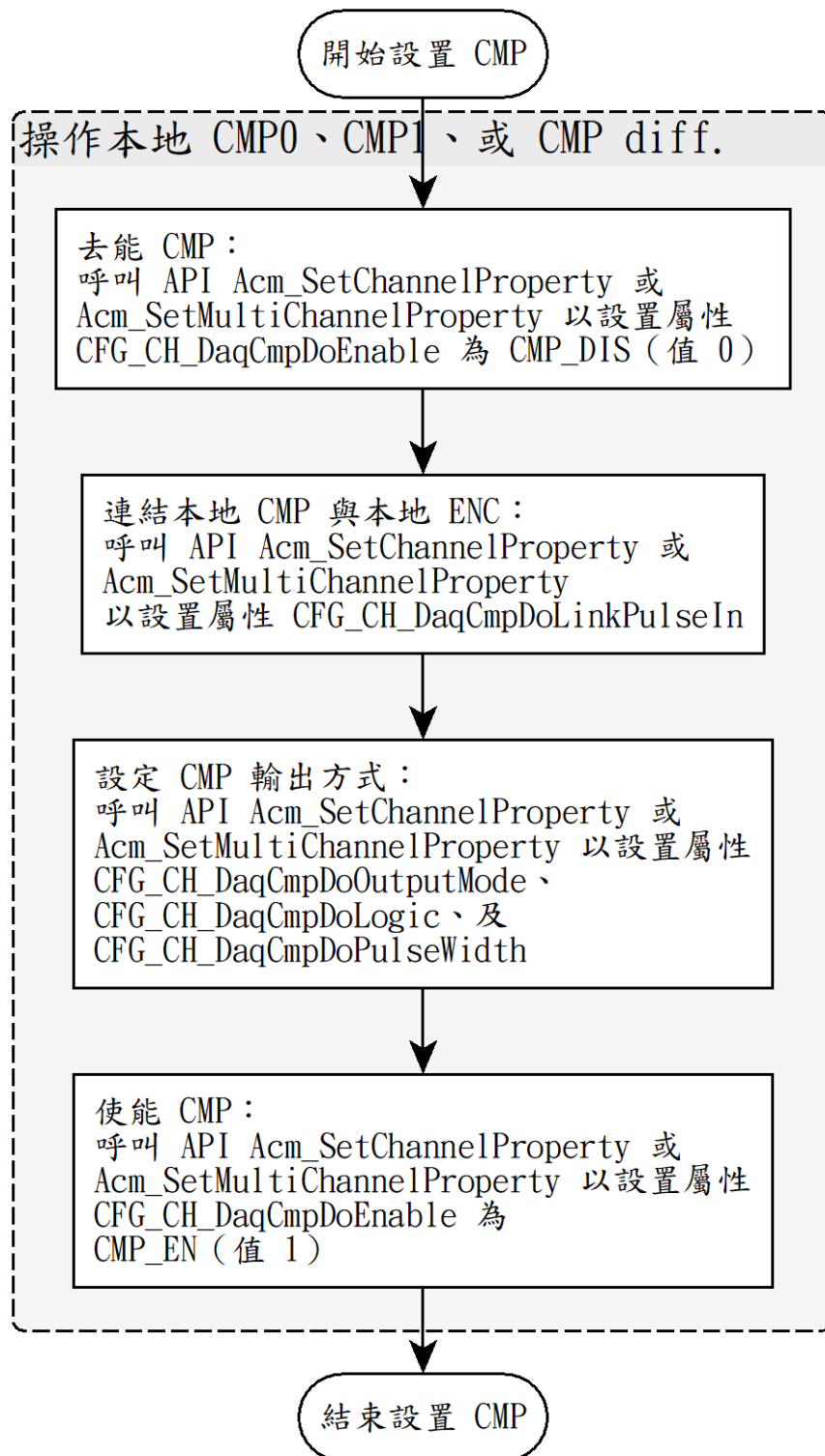


3.2.2.3. 本地位置比較使用流程圖

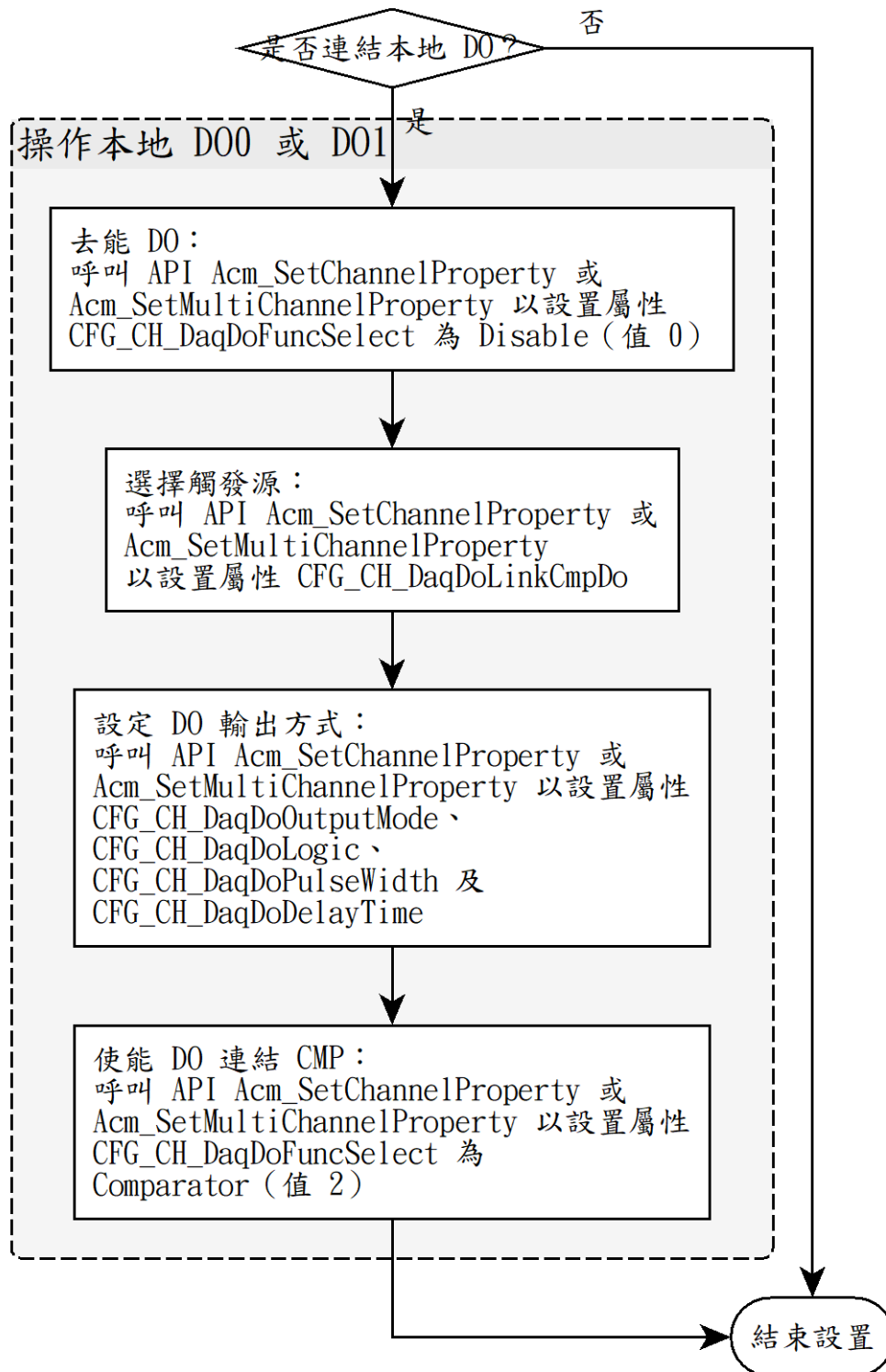
1. 選擇比較器的脈波輸入通道與設定比較誤差



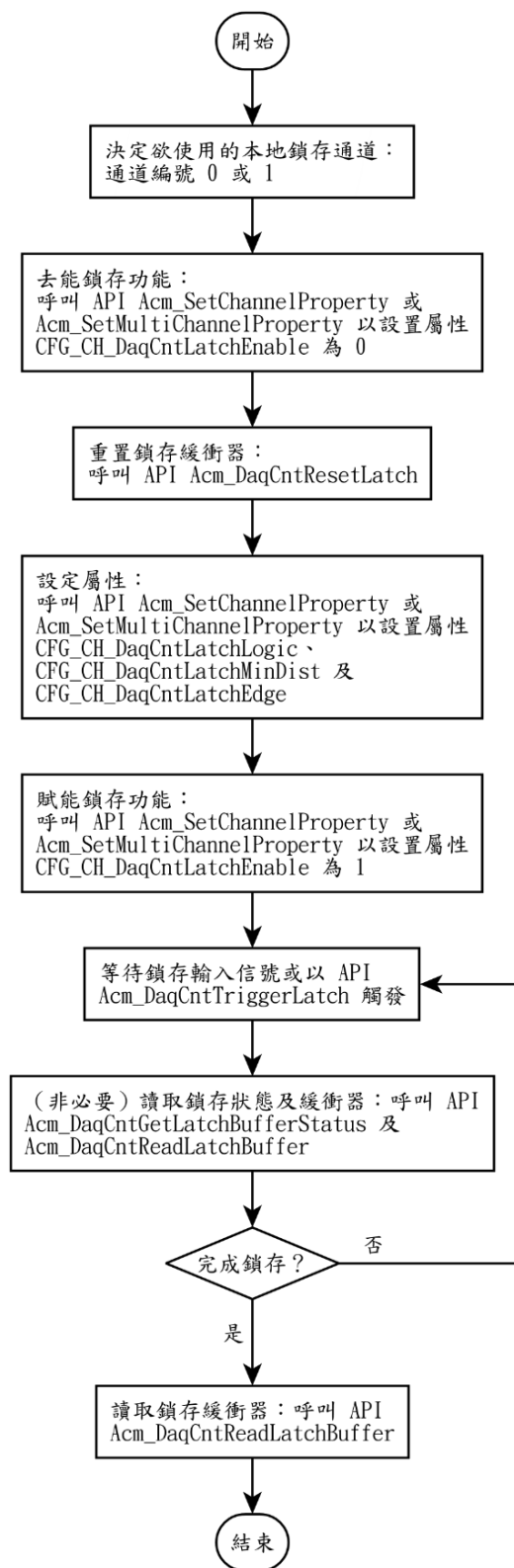
2. 比較器輸出相關參數設定



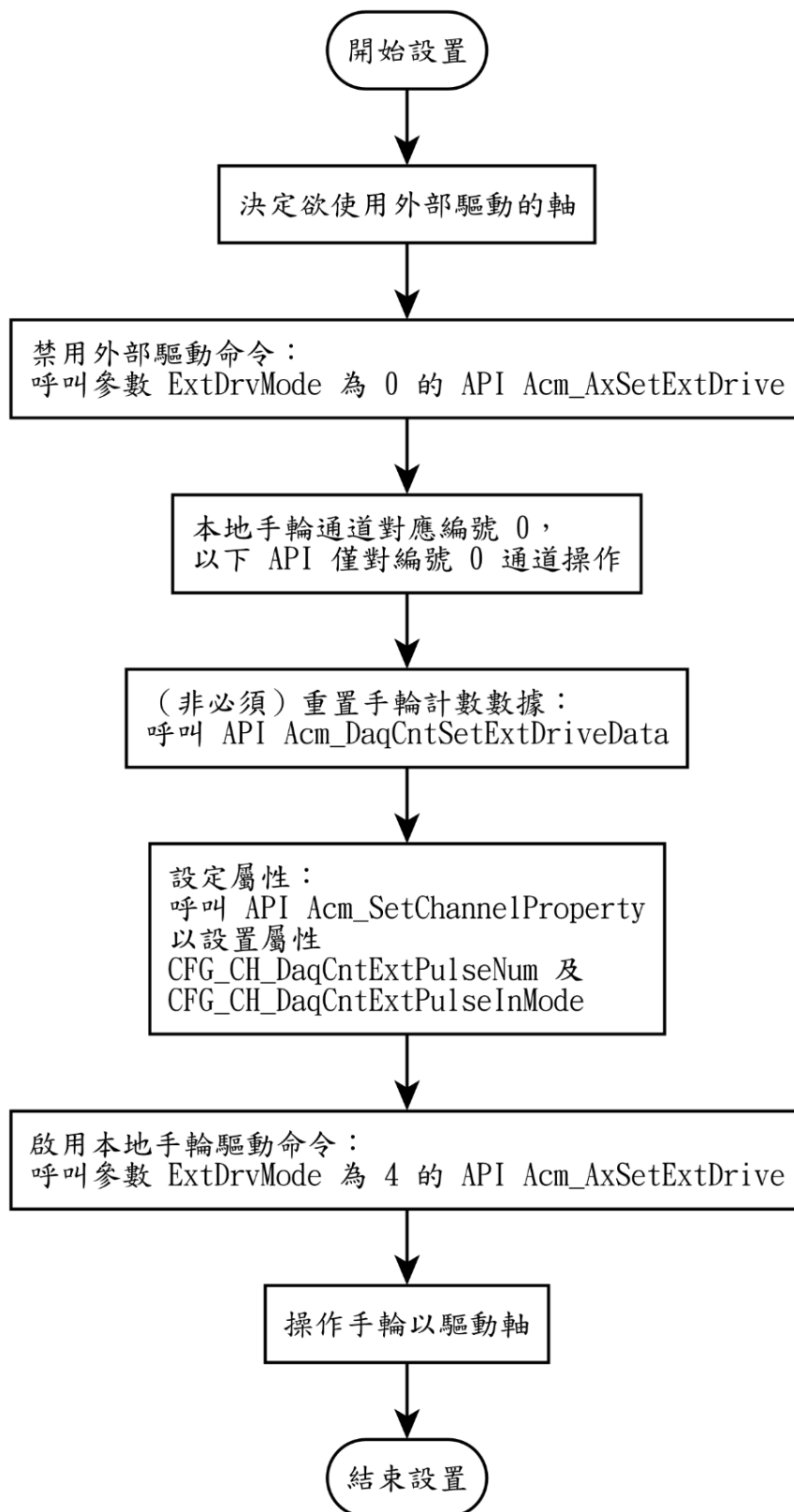
3. 設定連結通用 DO 輸出



3.2.3. 本地位置鎖存使用流程



3.2.4. 本地手輪使用流程



3.3. API 列表

類型	API	說明
設定	Acm_GetChannelProperty	獲取指定通道的本地脈衝輸入、比較、鎖存及手輪之屬性
	Acm_SetChannelProperty	設置指定通道的本地脈衝輸入、比較、鎖存及手輪之屬性
	Acm_GetMultiChannelProperty	獲取連續通道的本地脈衝輸入、比較、鎖存及手輪之屬性
	Acm_SetMultiChannelProperty	設置連續通道的本地脈衝輸入、比較、鎖存及手輪之連續通道屬性
脈衝計數	Acm_DaqCntGetCounterData	獲取指定通道的本地脈衝輸入計數數據
	Acm_DaqCntSetCounterData	設置指定通道的脈衝輸入計數數據
本地 位置比較	Acm_DaqCntGetCmpData	獲取指定通道的本地比較數據
	Acm_DaqCntSetCmpTable	設置指定通道的比較數據列表
	Acm_DaqCntSetCmpAuto	設置指定通道的線性比較數據
本地 位置鎖存	Acm_DaqCntTriggerLatch	以軟體觸發命令以鎖存指定通道的數據
	Acm_DaqCntReadLatchBuffer	從指定通道的鎖存緩衝器中讀取指定數量的資料
	Acm_DaqCntGetLatchBufferStatus	獲取指定通道的鎖存緩衝器狀態
	Acm_DaqCntResetLatch	重置指定通道的本地鎖存緩衝器
手輪	Acm_AxSetExtDrive	啟用或禁用本地手輪模式
	Acm_DaqCntGetExtDriveData	獲取指定通道的外部驅動計數數據
	Acm_DaqCntSetExtDriveData	設置指定通道的外部驅動計數數據

3.3.1. 設定 API

Acm_GetChannelProperty			
函數原型	U32 Acm_GetChannelProperty (HAND Handle, U32 ChannelID, U32 ProperyID, PF64 Value)		
說明	獲取 DI/DO/AI/AO 通道屬性值		
返回值	錯誤代碼		
註解	<p>若使用者需要通過通道獲取 DI/DO 屬性值。該 channelID 可通過計算獲取： ChannelID= Port number * 8 + Port Index 以 Port 3 的第二個 DO 為例， ChannelID= 3*8+2=26</p> <p>在使用該 API 獲取屬性之前，使用者需要通過 Utility 中的映射資訊來確認或設置整個網路中的 Port number 和 ChannelID。</p> <p>使用者可以通過屬性清單獲取屬性數值型別的詳細資訊。</p> <p>注：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 使用該 API 設置屬性值之前，需要先調用 Acm_DevLoadMapFile （若用戶使用默認的映射關係，則無需載入該 API）2. 本地 CMP+/CMP-（Diff. CMP）的通道編號為 2		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel ID	U32	IN	DI/DO/AI/AO 通道 ID
ProperyID	U32	IN	要獲取的屬性 ID
Value	F64	OUT	獲取屬性值

Acm_SetChannelProperty			
函數原型	U32 Acm_SetChannelProperty (HAND Handle, U32 ChannelID, U32 PropertyID, F64 Value)		
說明	設置 DI/DO/AI/AO 通道屬性值		
返回值	錯誤代碼		
註解	<p>若使用者需要通過通道設置 DI/DO 屬性值。該 channelID 可通過計算獲取： $\text{ChannelID} = \text{Port number} * 8 + \text{Port Index}$ 以 Port 3 的第二個 DO 為例， $\text{ChannelID} = 3 * 8 + 2 = 26$</p>		

<p>在使用該 API 獲取屬性之前，使用者需要通過 Utility 中的映射資訊來確認或設置整個網路中的 Port number 和 ChannelID。</p> <p>使用者可以通過屬性清單獲取屬性數值型別的詳細資訊。</p> <p>注：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用該 API 設置屬性值之前，需要先調用 Acm_DevLoadMapFile（若用戶使用默認的映射關係，則無需載入該 API） 2. 本地 CMP+/CMP-（Diff. CMP）的通道編號為 2 			
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel ID	U32	IN	DI/DO/AI/AO 通道 ID
ProperyID	U32	IN	要設置的屬性 ID
Value	F64	OUT	設置屬性值

Acm_GetMultiChannelProperty

函數原型	U32 Acm_GetMultiChannelProperty (HAND Handle, U32 PropertyID, U32 StartChID, U32 ChCount, PF64 ValueArray)		
說明	獲取由起始通道 ID 和通道數分配的數值連續通道		
返回值	錯誤代碼		
註解	<p>若使用者需要通過通道獲取 DI/DO 屬性值。該 channelID 可通過計算獲取： ChannelID= Port number * 8 + Port Index</p> <p>以 Port 3 的第二個 DO 為例， ChannelID= 3*8+2=26</p> <p>在使用該 API 獲取屬性之前，使用者需要通過 Utility 中的映射資訊來確認或設置整個網路中的 Port number 和 ChannelID。</p> <p>使用者可以通過屬性清單獲取屬性數值型別的詳細資訊。</p> <p>注：</p> <p>(1). 使用該 API 設置屬性值之前，需要先調用 Acm_DevLoadMapFile（若用戶使用默認的映射關係，則無需載入該 API）</p> <p>(2). StartChID + ChCount 的和不能大於通道總數</p>		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
Handle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼

PropertyID	U32	IN	要設置的屬性 ID
StartChID	U32	IN	起始通道 ID
ChCount	U32	IN	通道數
ValueArray	F64	OUT	屬性值數列

Acm_SetMultiChannelProperty

函數原型	U32 Acm_SetMultiChannelProperty (HAND Handle, U32 PropertyID, U32 StartChID, U32 ChCount, PF64 ValueArray)		
說明	設置由起始通道 ID 和通道數分配的數值連續通道		
返回值	錯誤代碼		
註解	<p>若使用者需要通過通道設置 DI/DO 屬性值。該 channelID 可通過計算獲取：</p> <p>ChannelID= Port number * 8 + Port Index</p> <p>以 Port 3 的第二個 DO 為例，</p> <p>ChannelID= 3*8+2=26</p> <p>在使用該 API 獲取屬性之前，使用者需要通過 Utility 中的映射資訊來確認或設置整個網路中的 Port number 和 ChannelID。</p> <p>使用者可以通過屬性清單獲取屬性數值型別的詳細資訊。</p> <p>注：</p> <p>(1). 使用該 API 設置屬性值之前，需要先調用 Acm_DevLoadMapFile （若用戶使用默認的映射關係，則無需載入該 API）</p> <p>(2). StartChID + ChCount 的和不能大於通道總數</p>		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
Handle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
PropertyID	U32	IN	要設置的屬性 ID
StartChID	U32	IN	起始通道 ID
ChCount	U32	IN	通道數
ValueArray	F64	IN	屬性值數列

3.3.2. 脈衝輸入 API

Acm_DaqCntGetCounterData			
函數原型	U32 Acm_DaqCntGetCounterData (HAND DeviceHandle, U16 CntChannel, PI32 CounterData)		
說明	獲取指定 Counter 通道的計數器資料		
返回值	錯誤代碼		
註解	匯流排型板卡在使用該 API 之前，使用者需要通過 Utility 中的映射資訊來確認或設置整個網路中的 Port number 和 ChannelID。 注： 使用該 API 之前，需要先調用 Acm_DevLoadMapFile （若用戶使用默認的映射關係，則無需載入該 API）		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	計數器通道 ID。範圍：0~ 最大 CNT 數-1
CounterData	PI32	OUT	返回計數器當前資料

Acm_DaqCntSetCounterData			
函數原型	U32 Acm_DaqCntSetCounterData(HAND DeviceHandle, U16 CntChannel, F64 CounterData)		
說明	設置指定通道的脈衝輸入計數數據。		
返回值	錯誤代碼		
註解	僅 PCIE-1203 的本地脈衝輸入通道支持此函數。		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	脈衝輸入通道 ID
CounterData	F64	IN	新的脈衝輸入計數數據（單位：PPU）

3.3.3. 本地位置比較 API

Acm_DaqCntGetCmpData			
函數原型	U32 Acm_DaqCntGetCmpData (HAND DeviceHandle, U16 CntChannel, PI32 CmpData)		
說明	獲取指定 Counter 通道的比較資料		
返回值	錯誤代碼		
註解	<p>匯流排型板卡在使用該 API 之前，使用者需要通過 Utility 中的映射資訊來確認或設置整個網路中的 Port number 和 ChannelID。</p> <p>注：</p> <p>使用該 API 之前，需要先調用 Acm_DevLoadMapFile （若用戶使用默認的映射關係，則無需載入該 API）</p>		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	計數器通道 ID。範圍：0~ 最大 CNT 數-1
CmpData	PI32	OUT	返回計數器當前比較資料

Acm_DaqCntSetCmpTable			
函數原型	U32 Acm_DaqCntSetCmpTable(HAND DeviceHandle, U16 CntChannel, PF64 TableArray, I32 ArrayCount)		
說明	設置指定通道的比較數據列表。		
返回值	錯誤代碼		
註解	僅 PCIE-1203 的本地比較通道支持此函數。 設置比較數據前，用戶需先將 CFG_CH_DaqCntCmpEnable 設置為 0（去能）；完成設置比較數據後，再將 CFG_CH_DaqCntCmpEnable 設置為 1（賦能單軸比較）或 2（賦能多軸比較）。		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	比較通道 ID

TableArray	PF64	IN	比較數據列表（單位：PPU）
ArrayCount	I32	IN	表中的比較數據個數

Acm_DaqCntSetCmpAuto

函數原型	U32 Acm_DaqCntSetCmpAuto(HAND DeviceHandle, U16 CntChannel, F64 Start, F64 End, F64 Interval)		
說明	設置指定通道的線性比較數據。		
返回值	錯誤代碼		
註解	僅 PCIE-1203 的本地比較通道支持此函數。 設置比較數據前，用戶需先將 CFG_CH_DaqCntCmpEnable 設置為 0（去能）；完成設置比較數據後，再將 CFG_CH_DaqCntCmpEnable 設置為 1（賦能單軸比較）或 2（賦能多軸比較）。		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	比較通道 ID
Start	F64	IN	首個比較數據（單位：PPU）
End	F64	IN	最後的比較數據（單位：PPU）
Interval	F64	IN	比較間隔（單位：PPU）

3.3.4. 本地位置鎖存 API

Acm_DaqCntTriggerLatch			
函數原型	U32 Acm_DaqCntTriggerLatch(HAND DeviceHandle, U16 CntChannel)		
說明	以軟體觸發命令以鎖存指定通道的數據。		
返回值	錯誤代碼		
註解	僅 PCIE-1203 的本地鎖存通道支持此函數。		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	鎖存通道 ID

Acm_DaqCntReadLatchBuffer			
函數原型	U32 Acm_DaqCntReadLatchBuffer(HAND DeviceHandle, U16 CntChannel, PF64 LatchDataArray, PU32 DataCnt)		
說明	從鎖存緩衝器中讀取指定數量的資料。		
返回值	錯誤代碼		
註解	僅 PCIE-1203 的本地鎖存通道支持此函數。		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	鎖存通道 ID
LatchDataArray	PF64	OUT	連續鎖存數據陣列
DataCnt	PU32	IN	指定的讀取數量

Acm_DaqCntGetLatchBufferStatus	
函數原型	U32 Acm_DaqCntGetLatchBufferStatus(HAND DeviceHandle, U16 CntChannel, PU32 RemainCnt, PU32 SpaceCnt)
說明	獲取鎖存緩衝器的狀態。
返回值	錯誤代碼

註解	僅 PCIE-1203 的本地鎖存通道支持此函數。		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	鎖存通道 ID
RemainCnt	PU32	OUT	鎖存緩衝器中已紀錄的筆數
SpaceCnt	PU32	OUT	鎖存緩衝器中剩餘的空間數

Acm_DaqCntResetLatch

函數原型	U32 Acm_DaqCntResetLatch (HAND DeviceHandle, U16 CntChannel)		
說明	重置指定 Counter 通道的鎖存資料		
返回值	錯誤代碼		
註解	<p>匯流排型板卡在使用該 API 之前，使用者需要通過 Utility 中的映射資訊來確認或設置整個網路中的 Port number 和 ChannelID。</p> <p>注：</p> <p>使用該 API 之前，需要先調用 Acm_DevLoadMapFile （若用戶使用默認的映射關係，則無需載入該 API）</p>		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	鎖存通道 ID

3.3.5. 手輪 API

Acm_AxSetExtDrive			
函數原型	U32 Acm_AxSetExtDrive (HAND AxisHandle, U16 ExtDrvMode)		
說明	啟用或禁用外部驅動模式		
返回值	錯誤代碼		
註解			
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
AxisHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
ExtDrvMode	U16	IN	0: 禁用（停止命令） 1：JOG 步進模式 2：MPG 模式 3：JOG 步進模式(保留參數)

Acm_DaqCntGetExtDriveData			
函數原型	U32 Acm_DaqCntGetExtDriveData(HAND DeviceHandle, U16 CntChannel, PF64 CounterData)		
說明	獲取指定通道的外部驅動計數數據。		
返回值	錯誤代碼		
註解	僅 PCIE-1203 的本地外部驅動通道支持此函數。		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	外部驅動通道 ID
CounterData	PF64	OUT	外部驅動的計數數據

Acm_DaqCntSetExtDriveData	
函數原型	U32 Acm_DaqCntSetExtDriveData(HAND DeviceHandle, U16 CntChannel, F64 CounterData)
說明	設置指定通道的外部驅動計數數據。

返回值	錯誤代碼		
註解	僅 PCIE-1203 的本地外部驅動通道支持此函數。 僅當禁用外部驅動（呼叫參數 ExtDrvMode 為 0 的 API Acm_AxSetExtDrive）時可呼叫此 API 且僅支援參數 CounterData 為 0。		
函數原型參數			
名稱	類型	IN 或 OUT	說明
DeviceHandle	HAND	IN	來自 Acm_DeviceOpen()的設備控制碼
CntChannel	U16	IN	外部驅動通道 ID
CounterData	F64	IN	新的外部驅動計數數據

3.4. 屬性列表

類型	屬性	ID	默認值	範圍
脈衝輸入	FT_DevPulseInMap	17	NA	NA
	FT_DevPulseInModeMap	18	NA	NA
	CFG_CH_DaqCntPulseInMode	1511	本地：2 其他：NA	0, 1, 2, 3, 4
	CFG_CH_DaqCntPulseInLogic	1524	0	0, 1
	CFG_CH_DaqCntPulseInMaxFreq	1602	本地：0 其他：NA	本地：0~4 其他：NA
比較	FT_DevCompareMap	19	N/A	N/A
	CFG_CH_DaqCmpDoEnable	1550	0	0、1
	CFG_CH_DaqCmpDoOutputMode	1551	0	0、1
	CFG_CH_DaqCmpDoLogic	1552	0	0、1
	CFG_CH_DaqCmpDoPulseWidth	1553	5	1~1 M（微秒）
	CFG_CH_DaqCmpDoLinkPulseIn	1554	CMP0：1 CMP1：2	0~3
	CFG_CH_DaqCntMultiCmpDeviation	1610	0	0~65,535 （PPU）
鎖存	FT_DevLatchMap	20	NA	NA
	CFG_CH_DaqCntLatchLogic	1527	0	0, 1
	CFG_CH_DaqCntLatchEnable	1515	0	0, 1
	CFG_CH_DaqCntLatchMinDist	1528	本地：1000 其他：NA	本地：0~2 ³¹ -1 其他：NA
	CFG_CH_DaqCntLatchEdge	1516	0	0, 1, 2
手輪	FT_DevExtDriveMap	21	NA	NA
	CFG_CH_DaqCntExtPulseNum	1529	1	本地：1~1000 其他：NA
	CFG_CH_DaqCntExtPulseInMode	1530	本地：2 其他：NA	0~4
DO	CFG_CH_DaqDoFuncSelect	1510	0	0~2
	CFG_CH_DaqDoOutputMode	1511	0	0、1
	CFG_CH_DaqDoLogic	1512	0	0、1

	CFG_CH_DaqDoPulseWidth	1513	5	1~1 M（微秒）
	CFG_CH_DaqDoDelayTime	1514	0	0~1 M（微秒）
	CFG_CH_DaqDoLinkCmpDo	1515	DO0 : 0 DO1 : 1	0~2

3.4.1. 脈衝輸入屬性

FT_DevPulseInMap				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
U32	R	17	NA	NA
說明	獲取本地脈衝輸入特性。			
註解	1：支持；0：不支持。			
屬性位				
位(bit)	說明			
0	模式			
1	邏輯			
2	源			
3	濾波器			
4~31	未定義			

FT_DevPulseInModeMap				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
U32	R	18	NA	NA
說明	獲取本地脈衝輸入模式特性。			
註解	1: 支持；0：不支持。			
屬性位				
位(bit)	說明			
0	1X A/B			
1	2X A/B			
2	4X A/B			
3	CW/CCW			
4	PULSE/DIR			
5~31	未定義			

CFG_CH_DaqCntPulseInLogic				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1511	-	-
說明	設置/ 獲取 Counter 回饋脈衝輸入模式			
註解	設置、獲取的值說明如下表所示			
屬性值				
值	說明			
0	AB1X			
1	AB2X			
2	AB4X			
3	CW/CCW			
4	Pulse/Dir			

CFG_CH_DaqCntPulseInLogic				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1524	0	0, 1
說明	設置/獲取計數器脈衝輸入的邏輯準位。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地脈衝輸入通道支持此屬性。			
屬性值				
值	說明			
0	不倒轉方向			
1	倒轉方向			

CFG_CH_DaqCntPulseInMaxFreq				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1062	本地：0 其他：NA	本地：0~4 其他：NA
說明	設置/獲取計數器脈衝輸入的低通濾波器截止頻率。			
註解				
屬性值				
值	說明			
0	關閉濾波器			
1	2.5MHz			
2	1.25MHz			
3	1MHz			
4	500KHz			

3.4.2. 本地位置比較觸發屬性

FT_DevCompareMap				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
U32	R	19	N/A	N/A
說明	獲取本地比較特性。			
註解	1: 支持； 0: 不支持。			
位	說明			
0	啟用			
1	邏輯			
2	源			
3	比較方法			
4	信號輸出模式			
5	脈衝輸出寬度			
6~31	保留			

CFG_CH_DaqCmpDoEnable				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1550	0	0、1
說明	使能/禁用本地 CMP。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 CMP 支持此屬性。 1. 若禁用 CMP 且其他 CMP 已被禁用時，則自動清除比較資料。 2. 若使能 CMP 做雙軸比較，則會檢查雙軸的比較資料筆數是否相同。 3. 若 CMP 已使能雙軸比較，呼叫 Acm_DaqCntSetCmpTable() 或 Acm_DaqCntSetCmpAuto()後自動禁用該 CMP。			
值	說明			
0	禁用			
1	使能			

CFG_CH_DaqCmpDoOutputMode				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1551	0	0、1
說明	設置/獲取本地 CMP 輸出的模式			

註解	僅 PCIE-1203 的本地 CMP 支持此屬性。 設置時須禁用 CMP (CFG_CH_DaqCmpDoEnable = 0)。
值	說明
0	脈衝 (PULSE)
1	切換 (TOGGLE)

CFG_CH_DaqCmpDoLogic				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1552	0	0、1
說明	設置/獲取本地 CMP 信號的邏輯準位。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 CMP 支持此屬性。 設置時須禁用 CMP (CFG_CH_DaqCmpDoEnable = 0)。			
值	說明			
0	常開 (normally open)			
1	常閉 (normally closed)			

CFG_CH_DaqCmpDoPulseWidth				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1553	5	1~1 M (微秒)
說明	設置/獲取本地 CMP 的脈衝寬度。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 CMP 支持此屬性。 設置時須禁用 CMP (CFG_CH_DaqCmpDoEnable = 0)。			

CFG_CH_DaqCmpDoLinkPulseIn				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1554	CMP0 : 1 CMP1 : 2	0~3
說明	設置/獲取本地 CMP 與本地 ENC 的連結。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 CMP 支持此屬性。 設置時須禁用 CMP (CFG_CH_DaqCmpDoEnable = 0)。 使能 CMP (CFG_CH_DaqCmpDoEnable = 1) 後此屬性始生效。			
值	說明			

0	不連結
1	連結 ENCO
2	連結 ENC1
3	同時連結 ENCO 與 ENC1（雙軸比較）

CFG_CH_DaqCntMultiCmpDeviation				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1610	0	0~65,535（PPU）
說明	設置/獲取多軸比較時各軸的觸發容許範圍。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地比較計數器支持此屬性。			

3.4.3. 本地位置鎖存屬性

FT_DevLatchMap				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
U32	R	20	NA	NA
說明	獲取本地鎖存特性。			
註解	1: 支持；0：不支持。			
屬性位				
位(Bit)	說明			
0	啟用			
1	邏輯			
2	保留			
3	間隔距離			
4~6	保留			
7	觸發邊沿			
8~31	未定義			

CFG_CH_DaqCntLatchLogic				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1527	0	0, 1
說明	設置/獲取鎖存信號輸入的邏輯準位。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地鎖存通道支持此屬性。			
屬性值				
值	說明			
0	Active_Low			
1	Active_High			

CFG_CH_DaqCntLatchEnable				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1515	0	0, 1
說明	啟用/ 禁用該 Counter 通道鎖存功能			
註解	設置、獲取的值說明如下表所示：			
屬性值				
值	說明			
0	禁用（預設值）			
1	啟用			

CFG_CH_DaqCntLatchMinDist				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1528	本地：1000 其他：NA	本地：0~ $2^{31}-1$ 其他：NA
說明	設置/獲取下筆距上筆鎖存資料的最小觸發距離。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地鎖存通道支持此屬性。			

CFG_CH_DaqCntLatchEdge				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1528	本地：1000 其他：NA	本地：0~ $2^{31}-1$ 其他：NA
說明	設置/獲取下筆距上筆鎖存資料的最小觸發距離。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地鎖存通道支持此屬性。			

3.4.4. 手輪屬性

FT_DevExtDriveMap				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
U32	R	21	NA	NA
說明	獲取本地外部驅動特性。			
註解	1: 支持；0：不支持。			
位	說明			
0~1	保留			
2	電子齒輪比			
3	輸入模式			
4~31	未定義			

CFG_CH_DaqCntExtPulseNum				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1529	1	本地：1~1000 其他：NA
說明	設置/獲取外部驅動電子齒輪比。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地外部驅動通道支持此屬性。			

CFG_CH_DaqCntExtPulseInMode				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1530	本地：2 其他：NA	0, 1, 2, 3, 4
說明	設置/獲取外部驅動脈衝輸入模式。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地外部驅動通道支持此屬性。			
屬性值				
值	說明			
0	1XAB			
1	2XAB			
2	4XAB			

3	CCW/CW
4	PULSE/DIR

3.4.5. DO 屬性

CFG_CH_DaqDoFuncSelect				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1510	0	0~2
說明	選擇本地 DO 的功能。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 DO 支持此屬性。			
值	說明			
0	禁用			
1	使能泛用功能			
2	使能 DO 連結 CMP			

CFG_CH_DaqDoOutputMode				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1511	0	0、1
說明	設置/獲取本地 DO 輸出的模式			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 DO 支持此屬性。 設置時須禁用 DO（CFG_CH_DaqDoFuncSelect = 0）。 使能 DO 連結 CMP 後（CFG_CH_DaqDoFuncSelect = 2）此屬性始生效。			
值	說明			
0	脈衝（PULSE）			
1	切換（TOGGLE）			

CFG_CH_DaqDoLogic				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1512	0	0、1
說明	設置/獲取本地 DO 信號的邏輯準位。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 DO 支持此屬性。 設置時須禁用 DO（CFG_CH_DaqDoFuncSelect = 0）。			
值	說明			

0	常開（normally open）
1	常閉（normally closed）

CFG_CH_DaqDoPulseWidth				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1513	5	1~1 M（微秒）
說明	設置/獲取本地 DO 的脈衝寬度。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 DO 支持此屬性。 設置時須禁用 DO（CFG_CH_DaqDoFuncSelect = 0）。 使能 DO 連結 CMP 後（CFG_CH_DaqDoFuncSelect = 2）此屬性始生效。			

CFG_CH_DaqDoDelayTime				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1514	0	0~1 M（微秒）
說明	設置/獲取本地 DO 信號的延遲時間。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 DO 支持此屬性。 設置時須禁用 DO（CFG_CH_DaqDoFuncSelect = 0）。 使能 DO 連結 CMP 後（CFG_CH_DaqDoFuncSelect = 2）此屬性始生效。			

CFG_CH_DaqDoLinkCmpDo				
數據類型	R/W	屬性 ID	默認值	範圍
F64	R/W	1515	DO0：0 DO1：1	0~2
說明	設置/獲取本地 DO 與本地 CMP 的連結。			
註解	僅 PCIE-1203 的本地 DO 支持此屬性。 設置時須禁用 DO（CFG_CH_DaqDoFuncSelect = 0）。 使能 DO 連結 CMP 後（CFG_CH_DaqDoFuncSelect = 2）此屬性始生效。			
值	說明			
0	連結 CMP0（比較來源與 CMP0 相同）			
1	連結 CMP1（比較來源與 CMP1 相同）			
2	連結 CMP diff.（比較來源與 CMP diff.相同）			

3.5. 程式範例

以設置 DO0 連結多軸比較的 CMP0 為例：

```
/* 設置 ENCO 及 ENC1 的比較點位。 */
Acm_DaqCntSetCmpAuto(device_handle, DevPulseInChannel.PulseIn0, start_0, end_0, interval_0);
Acm_DaqCntSetCmpAuto(device_handle, DevPulseInChannel.PulseIn1, start_1, end_1, interval_1);

/* 設置 ENCO 及 ENC1 的比較容許誤差。 */
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevPulseInChannel.PulseIn0,
CFG_CH_DaqCntMultiCmpDeviation, deviation_0);
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevPulseInChannel.PulseIn1,
CFG_CH_DaqCntMultiCmpDeviation, deviation_1);

/* 禁用 CMP0。 */
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevCmpDoChannel.SingleEnded0,
CFG_CH_DaqCmpDoEnable, CmpEnable.CMP_DIS);

/* 連結 CMP0 與 ENCO 及 ENC1 的比較資料。 */
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevCmpDoChannel.SingleEnded0,
CFG_CH_DaqCmpDoLinkPulseIn, 3);

/* 設置 CMP0 的輸出方式。 */
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevCmpDoChannel.SingleEnded0,
CFG_CH_DaqCmpDoOutputMode, CmpPulseMode.CMP_PULSE);
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevCmpDoChannel.SingleEnded0, CFG_CH_DaqCmpDoLogic,
CmpPulseLogic.CP_ACT_LOW);
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevCmpDoChannel.SingleEnded0,
CFG_CH_DaqCmpDoPulseWidth, width_1000_us);

/* 使能 CMP0。 */
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevCmpDoChannel.SingleEnded0,
CFG_CH_DaqCmpDoEnable, CmpEnable.CMP_EN);

/* 禁用 DO0。 */
```



```
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevDoChannel.Do0, CFG_CH_DaqDoFuncSelect,  
DevDoFuncSelect.Disable);
```

```
/* 設置 DO0 連結 CMP0 。 */
```

```
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevDoChannel.Do0, CFG_CH_DaqDoLinkCmpDo,  
DevCmpDoChannel.SingleEnded0);
```

```
/* 設置 DO0 的輸出方式 。 */
```

```
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevDoChannel.Do0, CFG_CH_DaqDoOutputMode,  
CmpPulseMode.CMP_PULSE);
```

```
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevDoChannel.Do0, CFG_CH_DaqDoLogic,  
CmpPulseLogic.CP_ACT_LOW);
```

```
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevDoChannel.Do0, CFG_CH_DaqDoPulseWidth,  
width_500_us);
```

```
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevDoChannel.Do0, CFG_CH_DaqDoDelayTime,  
delay_100_us);
```

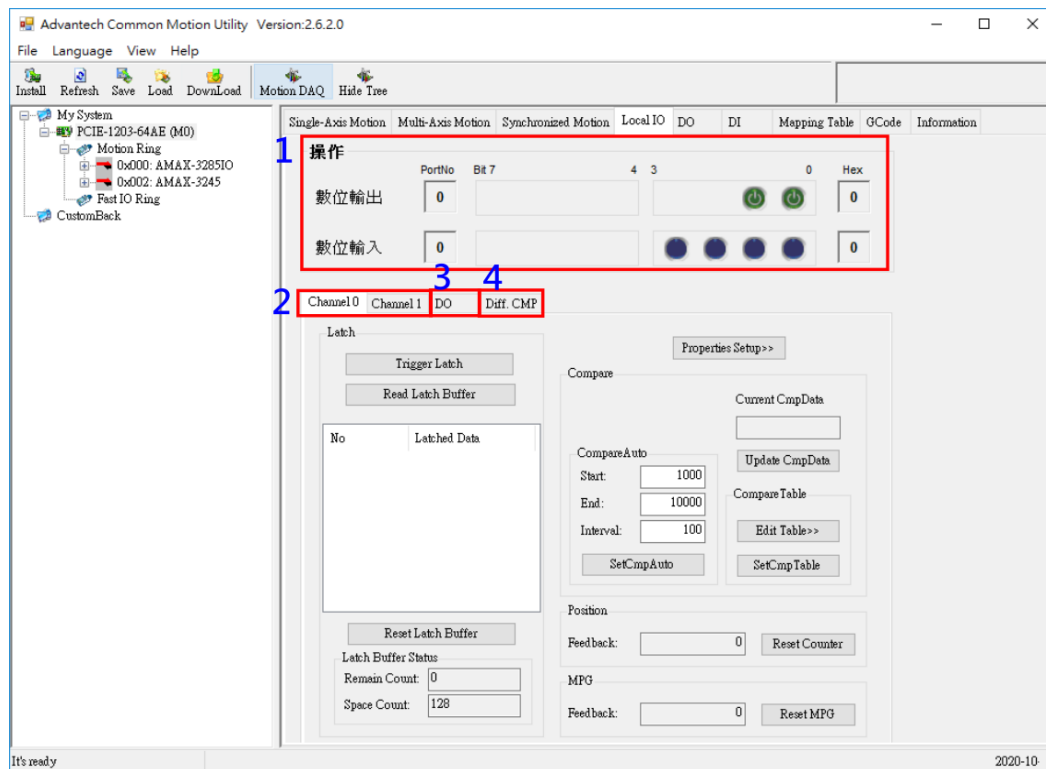
```
/* 使能 DO0 連結 CMP0 。 */
```

```
Acm_SetChannelProperty(device_handle, DevDoChannel.Do0, CFG_CH_DaqDoFuncSelect,  
DevDoFuncSelect.Comparator);
```

第四章


4 測試工具




4.1. Utility 本地 I/O 介面



Utility 本地 I/O 介面圖

4.1.1. (1)- DI/DO 操作

如 4.1 章節 Utility 本地 I/O 介面圖編號(1)區塊，該頁顯示 DI/O 狀態， 表示狀態為活躍

(ON) 且該位值為 1； 表示狀態為禁用 (OFF) 且該位值為 0。用戶點擊  或  按鈕可以開啟或關閉 DO 通道。Hex 表示由 8 個 DI/O 組成字節的十六進制值。PCIE-1203 共有 4 通道 DI (DI0 – DI3)，因此最高位編號為 3。

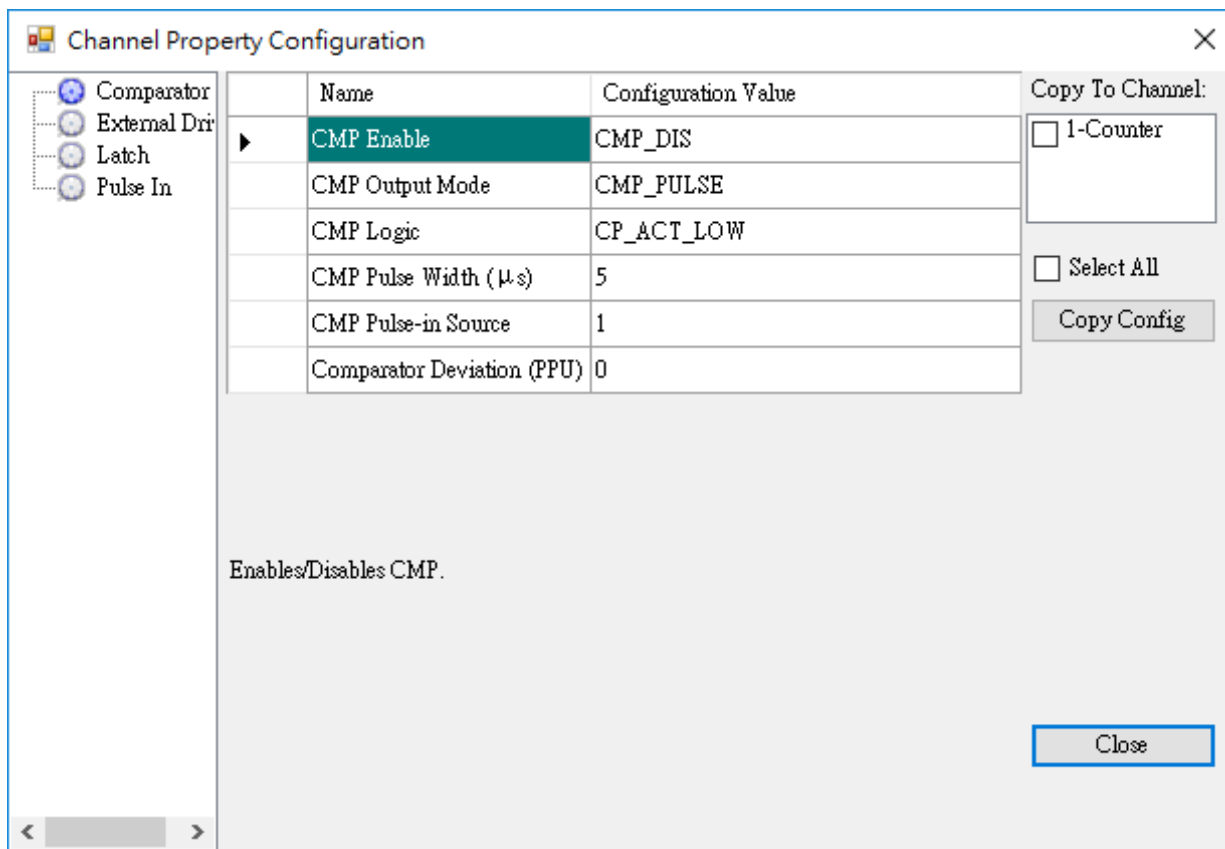
4.1.2. (2)- 單端功能性 I/O

如 4.1 章節 Utility 本地 I/O 介面圖編號(2)區塊，此頁面操作單端型(Signle Ended)功能性 I/O，包含位置鎖存（Latch）、比較輸出（CMP）、比較器（Comparator）、編碼器輸入（Pulse In）、及手輪（MPG）。

The screenshot displays the 'Utility Local I/O' interface with the following components and numbered callouts:

- 1**: **Properties Setup >>** button at the top right.
- 2**: **Latch** section on the left, containing:
 - Trigger Latch** and **Read Latch Buffer** buttons.
 - A table with columns **No** and **Latched Data**.
 - Reset Latch Buffer** button.
 - Latch Buffer Status** section with **Remain Count: 0** and **Space Count: 128**.
- 3**: **Compare** section on the right, containing:
 - Current CmpData** field and **Update CmpData** button.
 - CompareAuto** section with **Start: 1000**, **End: 10000**, **Interval: 100**, and **SetCmpAuto** button.
 - Compare Table** section with **Edit Table >>** and **SetCmp Table** buttons.
- 4**: **Position** section, containing:
 - Feedback:** field with value **0** and **Reset Counter** button.
- 5**: **MPG** section, containing:
 - Feedback:** field with value **0** and **Reset MPG** button.

4.1.2.1. 單端功能性 I/O 配置



如 4.1 章節 Utility 本地 I/O 介面圖編號(3)區塊，左側樹狀圖顯示單端型功能性 I/O 的屬性分類列表。當用戶點擊相應選項時，右側數據視圖（Data View）則顯示屬性和相應屬性值。詳情請參考各功能性 I/O 的屬性描述。

4.1.2.2. 位置鎖存

Latch

Trigger Latch

Read Latch Buffer

No	Latched Data
----	--------------

Reset Latch Buffer

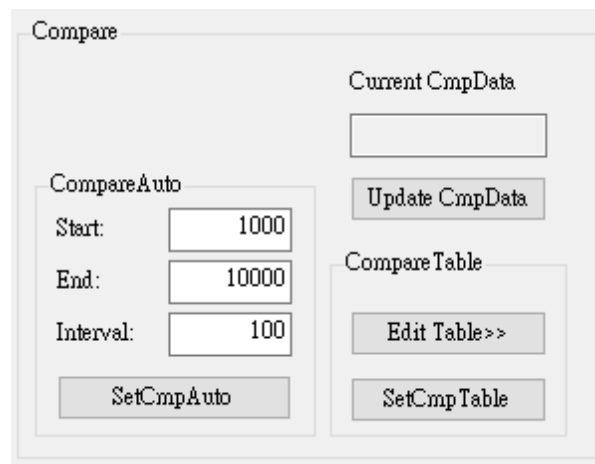
Latch Buffer Status

Remain Count: 0

Space Count: 128

- **軟件觸發（Trigger Latch）**
鎖存位置一筆。使用前須開啟鎖存功能。
- **讀取緩衝器（Read Latch Buffer）**
讀取緩衝器的所有鎖存位置資料，顯示於下方表格。讀取後自動清空緩衝器資料。
- **重置緩衝器（Reset Latch Buffer）**
清空緩衝器資料。
- **鎖存資料數（Remain Count）**
顯示已鎖存的資料筆數。
- **剩餘空間（Space Count）**
顯示緩衝器剩餘可鎖存的筆數。

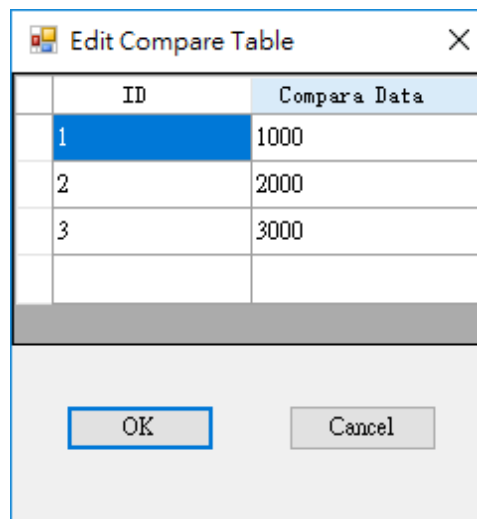
4.1.2.3. 比較觸發



The 'Compare' dialog box contains the following elements:

- CompareAuto** section:
 - Start: 1000
 - End: 10000
 - Interval: 100
 - SetCmpAuto button
- Current CmpData** section:
 - Empty text box
 - Update CmpData button
- Compare Table** section:
 - Edit Table>> button
 - SetCmpTable button

- **設置線性比較（SetCmpAuto）**
根據開始位置（Start）、結束位置（End）與間隔（Interval）自動設置等間距的比較位置資料。
- **編輯比較列表（Edit Table）及設置比較列表（SetCmpTable）**



The 'Edit Compare Table' dialog box displays a table with the following data:

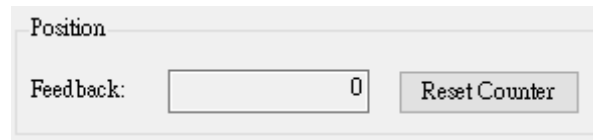
ID	Compare Data
1	1000
2	2000
3	3000

Buttons: OK, Cancel

以清單方式輸入比較資料。輸入完成後點擊設置比較列表（SetCmpTable）後始生效。

- **更新比較資料（Update CmpData）**
點擊後才顯示當前比較資料。

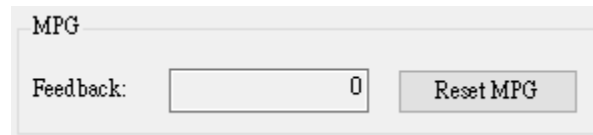
4.1.2.4. 編碼器輸入



A software interface window titled "Position". It contains a label "Feedback:" followed by a text input field displaying the number "0". To the right of the input field is a button labeled "Reset Counter".

顯示回饋（Feedback）位置。

4.1.2.5. 手輪（MPG）

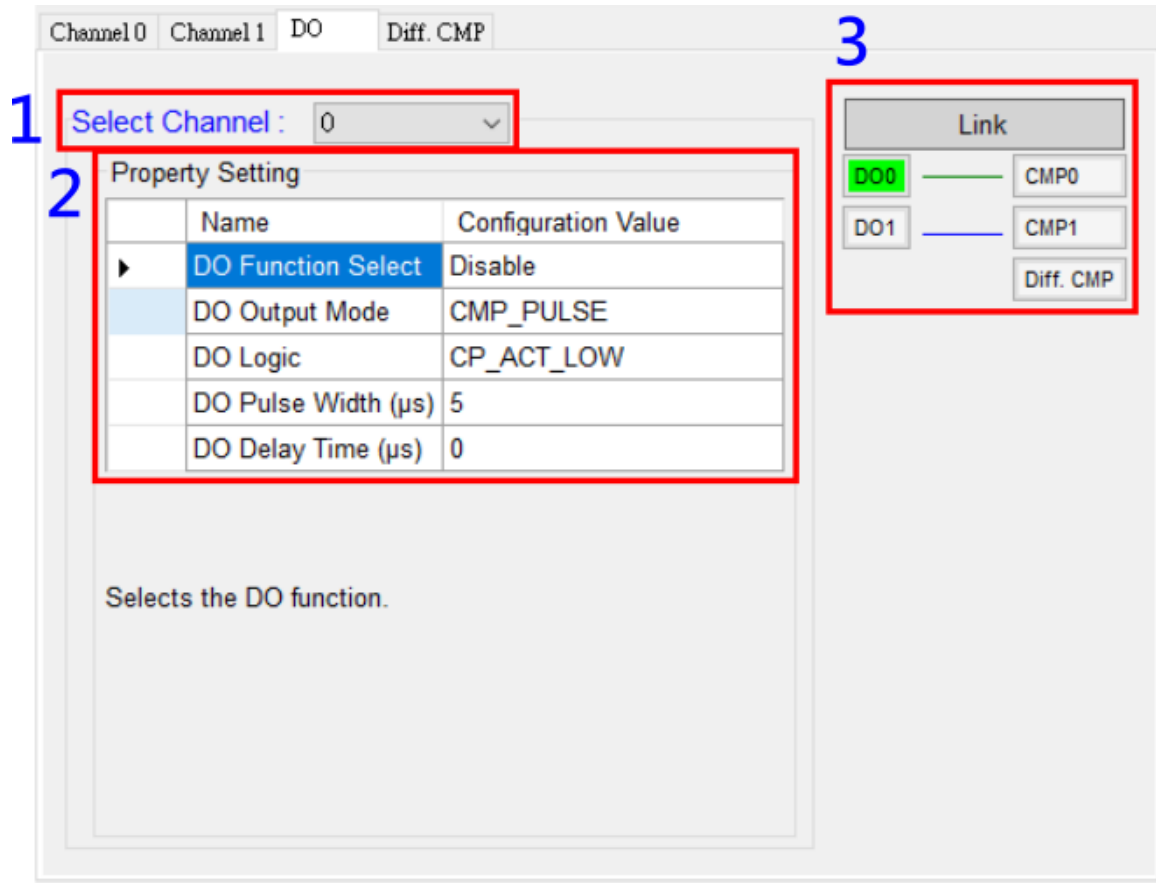


A software interface window titled "MPG". It contains a label "Feedback:" followed by a text input field displaying the number "0". To the right of the input field is a button labeled "Reset MPG".

顯示手輪（MPG）輸入的脈衝數，與軸的驅動脈衝數成比例關係，該比例可於配置頁面設置

4.1.3. (3)- DO 設置

點擊 4.1 章節 Utility 本地 I/O 介面圖編號(3)區塊後，DO 相關設置頁面如下



4.1.3.1. 選擇通道

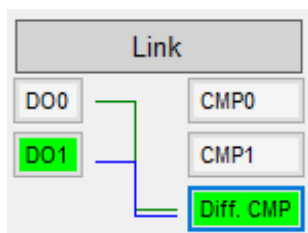
點擊下拉組合框，選擇需要操作的 DO 通道。

4.1.3.2. DO 配置

顯示 DO 的屬性和對應數值，詳情請參考 DO 的屬性描述。延遲時間（Delay Time）須選擇功能（Function Select）為比較器（Comparator）後始生效。

4.1.3.3. DO 連結 CMP

當選擇功能（Function Select）為比較器（Comparator）時，是由 CMP 觸發 DO 輸出，並可設置輸出延遲時間。預設 DO0 連結 CMP0；DO1 連結 CMP1。設置前須將選擇功能（Function Select）設為禁用（Disable）。可任意點擊設置 DO 連結的 CMP 通道，下圖範例設置 DO0 與 DO1 均連結差動型 CMP。



4.1.4. (4)- 差動 CMP 設置

Channel0	Channel1	DO	Diff. CMP																		
<div>Property Setting</div> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Name</th><th>Configuration Value</th></tr></thead><tbody><tr><td>▶</td><td>Diff. CMP Enable</td><td>CMP_DIS</td></tr><tr><td></td><td>Diff. CMP Output Mode</td><td>CMP_PULSE</td></tr><tr><td></td><td>Diff. CMP Logic</td><td>Default</td></tr><tr><td></td><td>Diff. CMP Pulse Width (μs)</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>Diff. CMP Pulse-in Source</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>Enables/Disables differential CMP.</p>					Name	Configuration Value	▶	Diff. CMP Enable	CMP_DIS		Diff. CMP Output Mode	CMP_PULSE		Diff. CMP Logic	Default		Diff. CMP Pulse Width (μs)	5		Diff. CMP Pulse-in Source	1
	Name	Configuration Value																			
▶	Diff. CMP Enable	CMP_DIS																			
	Diff. CMP Output Mode	CMP_PULSE																			
	Diff. CMP Logic	Default																			
	Diff. CMP Pulse Width (μs)	5																			
	Diff. CMP Pulse-in Source	1																			

顯示差動型 CMP 的屬性和對應數值。屬性與單端型 CMP 相同，詳情請參考 CMP 的屬性描述。

4.1.5. Utility 操作範例

