

# Motion Creator Pro2

## 應用手冊 (繁體中文)

Manual Rev.: 0.2  
Revision Date: Mar. 01, 2023

# 前言

## 版權所有 © 2022 凌華科技

本文檔包含受版權保護的專有信息。保留所有權利。未經製造商事先書面許可，不得以任何機械、電子或其他方式以任何形式複製本手冊的任何部分。

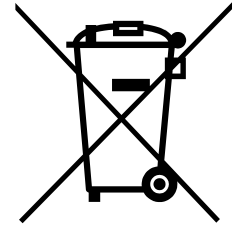
### 免責聲明

本文檔中的信息如有更改，恕不另行通知，以提高可靠性、設計和功能，並不代表製造商的承諾。

在任何情況下，製造商均不對因使用或無法使用產品或文檔而引起的直接、間接、特殊、偶然或後果性損害負責，即使已被告知此類損害的可能性。

### 環境責任

凌華科技致力於通過遵守歐盟的有害物質限制（RoHS）指令和廢棄電子電氣設備（WEEE）指令來履行其對全球環境保護的社會責任。環境保護是凌華科技的首要任務。我們已採取措施確保我們的產品、製造工藝、組件和原材料對環境的影響盡可能小。當產品達到使用壽命時，我們鼓勵客戶根據其國家或公司規定的產品處置和/或回收計劃進行處置。



### 商標

此處提及的產品名稱僅用於識別目的，可能是其各自公司的商標和/或註冊商標。

### 修訂記錄

修訂	發布日期	變更說明
0.1	2022-12-30	Preliminary release
0.2	2023-03-01	2 <sup>nd</sup> edition for technical writer

# 目錄

前言 .....	2
目錄 .....	3
<b>1 簡介 .....</b>	<b>4</b>
1.1 功能介紹.....	4
<b>2 軟體介紹 .....</b>	<b>5</b>
2.1 使用介面.....	5
2.2 驅動安裝.....	5
2.3 問題排除.....	6
<b>3 應用範例 .....</b>	<b>7</b>
3.1 Latch .....	7
3.2 Point Table.....	10
3.3 Compare Trigger .....	13
3.4 Gantry .....	16
3.5 Sampling.....	18

# 1 簡介

ADLINK 為運動控制產品提供一個視覺化的使用者介面軟體 Motion Creator Pro 2 (MCP2)，讓使用者可快速、方便的操作 ADLINK 各類運動控制卡。Motion Creator Pro 2 簡稱 MCP2，提供簡單的配置、測試和驗證，無需編寫程式碼即可操作，減少測試時間並加速設備開發時程。

Motion Creator Pro 2 (MCP2) 支援所有運動控制產品，包括脈衝控制卡、EtherCAT 控制卡等功能，並提供參數設定、單軸運動、補間運動、歸位操作等基本運動控制項，也可同時監控在介面上的軸狀態和 IO 狀態等功能。

## 1.1 功能介紹

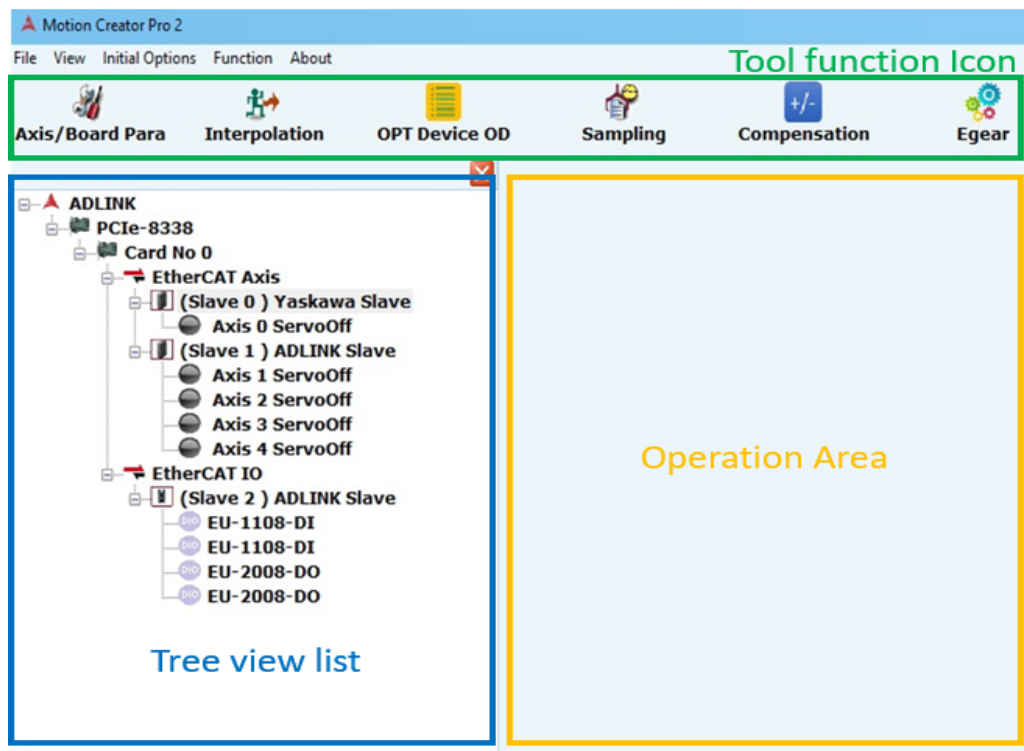
ADLINK 以 Automation Product Software (APS) 函式庫為基底，提供用戶使用統一介面來支援運動控制產品，包含機器自動化在內的許多自動化領域。軟體提供以下功能。(以實際運動控制卡做參考，功能因卡片類型而有所差異)

- **Parameter Setting**：參數可以儲存、載入以及另存為檔案。
- **Single Move**：操作有 3 種模式，分別為 Absolute Mode、Relative Mode 以及 Velocity mode(部分卡片支援 JOG Move)。
- **Multi - Axes Interpolation**：支援多軸線性、圓弧和螺旋補間。
- **Homing Move**：此功能為在單軸上尋找零點。
- **Interrupt**：啟用或禁用卡片中斷的因素。
- **Gantry**：用於跨越工作空間的機構，也稱龍門結構。
- **Egear**：電子齒輪。
- **Point Table**：此功能用於指定卡片軸數，為此設置一組點表參數。
- **Compare Trigger**：觸發時發送輸出訊號。
- **Latch**：接收輸入訊號時記住當前位置。
- **Sampling**：該功能用於設置取樣率、取樣通道源等取樣參數。

## 2 軟體介紹

### 2.1 使用介面

Motion Creator Pro 2(MCP2) 支援ADLINK運動控制和分散式I/O系列產品，提供使用者統一的介面配置參數和運動控制操作，同時進行監控和管理。軟體介面如下圖所示，分為三個主要部分：工具功能圖標(Tool Function Icon)、樹狀列表(Tree view list)和操作區域(Operation Area)。



當Motion Creator Pro 2(MCP2)啟動時，電腦上的所有卡片將顯示在樹狀列表中。工具功能圖標會因為卡片類型而有所差異；所有的控制介面都會統一顯示在操作區域中。

### 2.2 驅動安裝

在標準作業環境下，從ADLINK官方網站下載並安裝最新版本的軟體驅動APS SDK，裡面包含所有運動控制卡的安裝檔案。

1. 請仔細閱讀相關手冊，並且正確設置I/O訊號。
2. 關閉電腦和所有接線板的電源，將卡片放入電腦的PCI或PCIe插槽中。(PCI插槽一般為白色，PCIe插槽一般為黑色)
3. 使用任何電子設備時，務必使用適當的靜電保護。
4. 設置運動控制相關的極限開關、伺服訊號和數位訊號線路。
5. 設置伺服或步進模式與驅動器連接。
6. 打開電源，包含電腦電源、接線板相關電源以及24V直流電源。

7. 使用Motion Creator Pro 2驗證所有I/O訊號和伺服操作的正確性。

## 2.3 問題排除

如果安裝後電腦無法正常開機或運動控制系統操作不正常，請按照以下說明進行故障排除。

**安裝驅動程序後，該卡位顯示在裝置管理員中。**

關閉電腦並確保卡在PCI或PCIe插槽中正確位置。通過”設定”>”應用程式”中檢查驅動程序，確保驅動程序已正確安裝。

**安裝驅動後Motion Creator Pro 2無法正常操作。**

確保電腦已安裝新版APS SDK。

**連接驅動器後，無法操作Motion Creator Pro 2、馬達無法正常運作。**

確保24V直流電源連接到接線板。

**操作Motion Creator Pro 2時所有控制指示燈都正常，但驅動器本身有警告。**

確保已正確設置軸參數、警報邏輯(ALM)和緊急停止(EMG)配置。

**輸出Command與Feedback的數值不同。**

確保Feedback訊號(CW/CCW, 1xAB, 2xAB, 4xAB)與驅動器設定一致。

**對於運動控制，選擇馬達輸出的運動方向。**

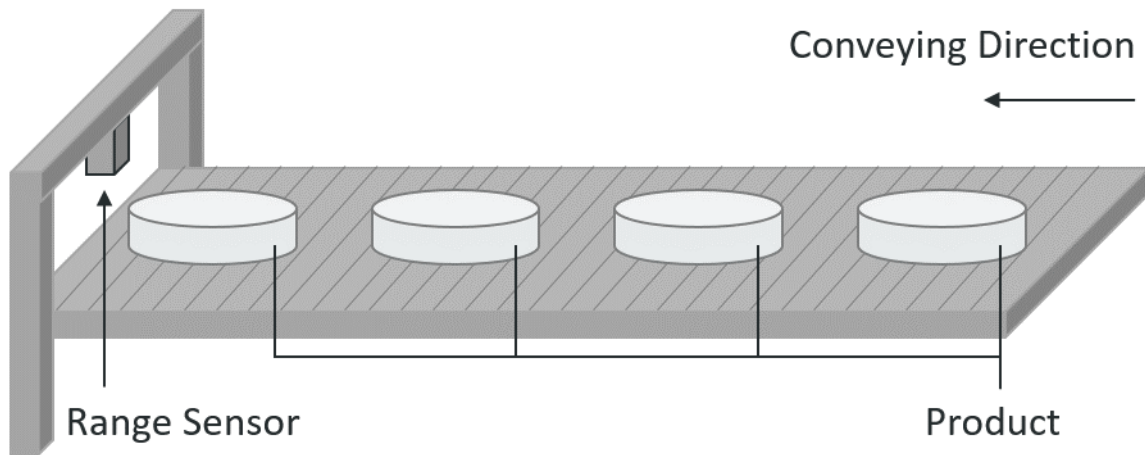
確保輸出訊號設置(CW/CCW, OUT/DIR)與驅動器設定一致。如果問題仍然存在，請聯繫您的經銷商取得技術服務。

## 3 應用範例

### 3.1 Latch

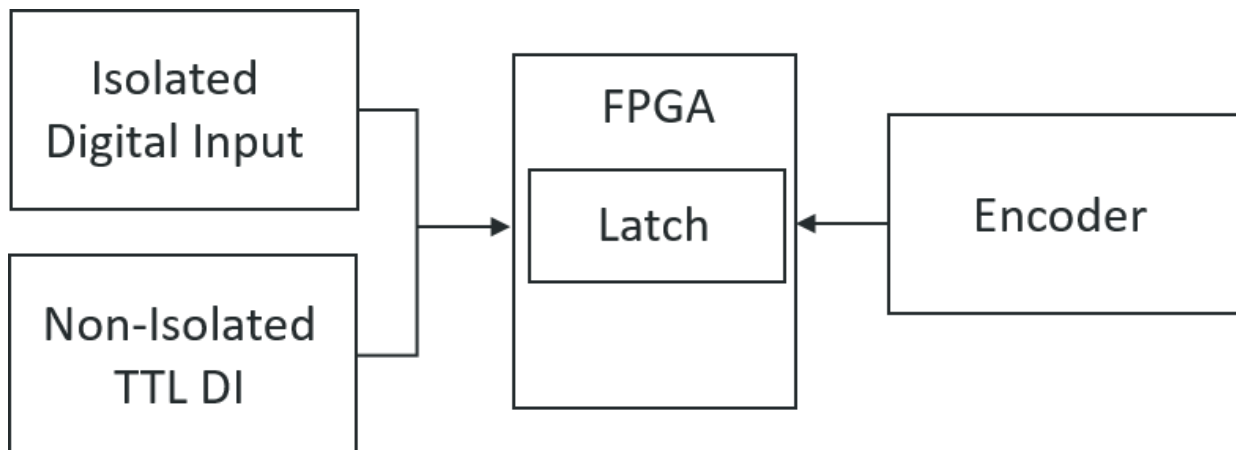
#### 應用範例

有一個輸送帶自動化機台，裝有距離偵測器在機台末端做固定點位掃描，當產品被輸送帶依序送至偵測區域時，利用距離偵測器的觸發訊號執行 Latch 功能，連續紀錄個別產品經過此區域的位置於 Latch Get Point Array。相關應用例如：掃描標籤紀錄此產品位置；感應產品溫度做檢驗篩選；透過距離偵測產品位置做抓取或推送…等，以利後續的流程應用。以下案例將演示如何使用 MCP2 操作 AMP-104C 的 Latch 功能。



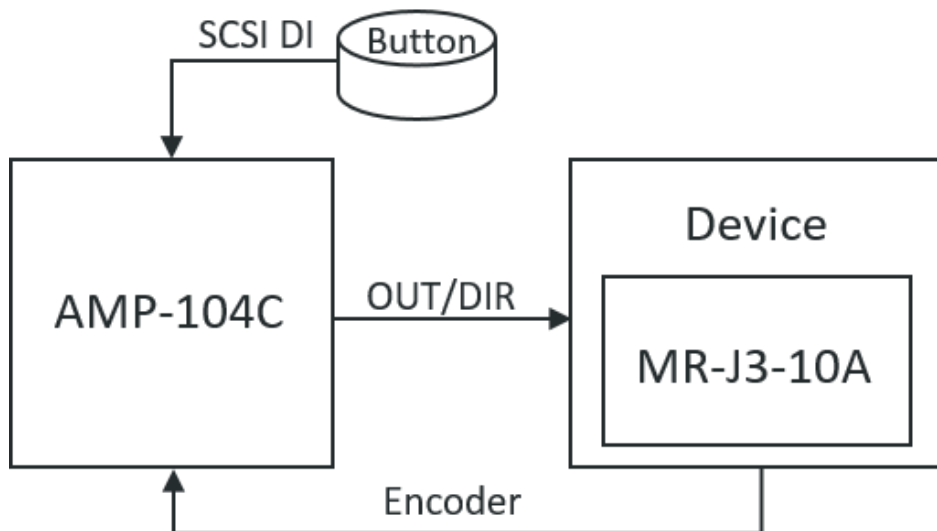
#### 功能方塊圖

AMP-104C 提供 4 組 Isolated DI 及 4 組 TTL DI 兩種類型當作 Latch 訊號來源，當偵測裝置觸發後啟用 Latch 功能紀錄 Encoder 位置。



## 硬體接線定義

本情境案例測試所需硬體接線環境，如下圖所示。



- AMP-104C 輸出脈波訊號給驅動器 MR-J3-10A。
- AMP-104C 接收來自驅動器的 Encoder。
- 將按鈕開關接到 SCSI DI，模擬觸發 Latch 訊號的裝置。

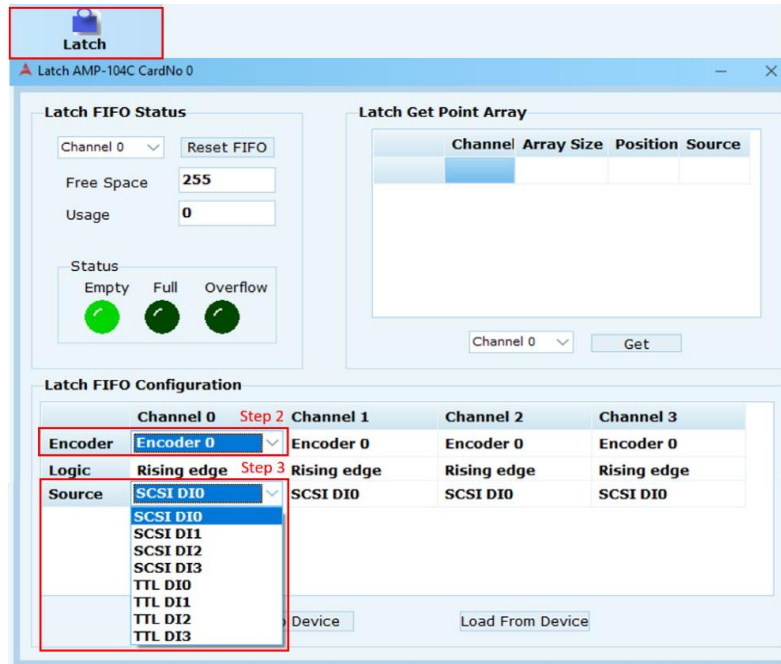
下表描述此案例中所使用的硬體設備。

Name	Hardware Component	Name	Function	Connector
Terminal Board	DIN-68S-01	OUT0+	Pulse Signal +	CN2
		OUT0-	Pulse Signal -	
		DIR0+	Direction Signal +	
		DIR0-	Direction Signal -	
Terminal Board	DIN-37D-01	EA0+	Encoder A-phase+	CN4
		EA0-	Encoder A-phase-	
		EB0+	Encoder B-phase+	
		EB0-	Encoder B-phase-	
Sensor	Button	DIO	Digital Input	CN2
Device	MR-J3-10A	LA	Encoder A-phase pulse	CN1
		LAR	differential line driver	
		LB	Encoder B-phase pulse	
		LBR	differential line driver	
		PP	Pulse F +	
		PG	Pulse F -	
		NP	Pulse R +	
		NG	Pulse R -	



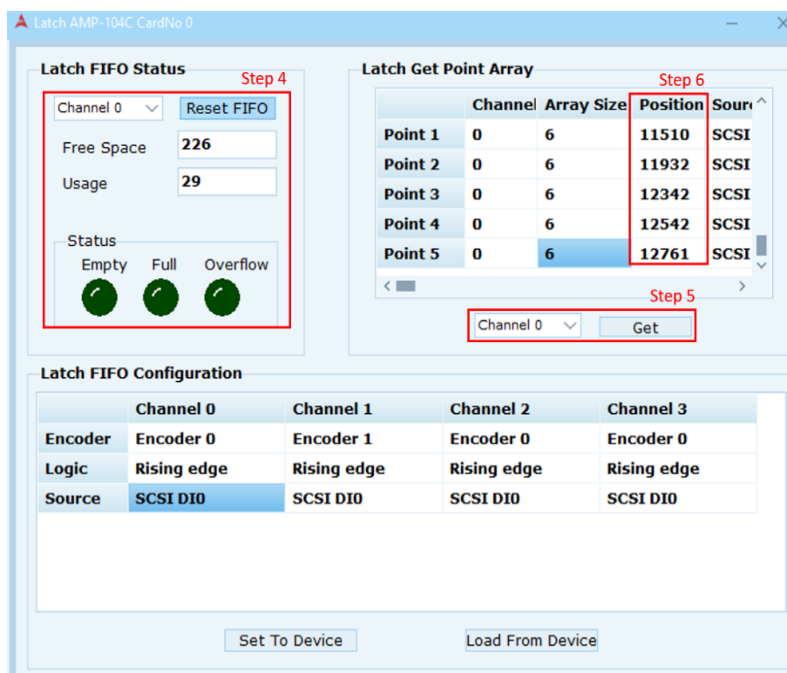
### 參數配置

- Step1. 將 AMP-104C 的 Pulse 輸出模式與 Pulse 輸入模式設定與驅動器符合。
- Step2. 在 MCP2 點選 Latch Icon，設定 Latch FIFO Channel 0 的 Encoder 為 Encoder 0，代表 Latch 發生時，Latch FIFO Channel 0 記錄 Encoder 0 當前的位置。
- Step3. 設定 Latch FIFO Channel 0 的訊號來源為 SCSI DI0，代表 DI0 有訊號輸入時，Latch FIFO Channel 0 記錄 Encoder 0 當前的位置。



### 測試結果

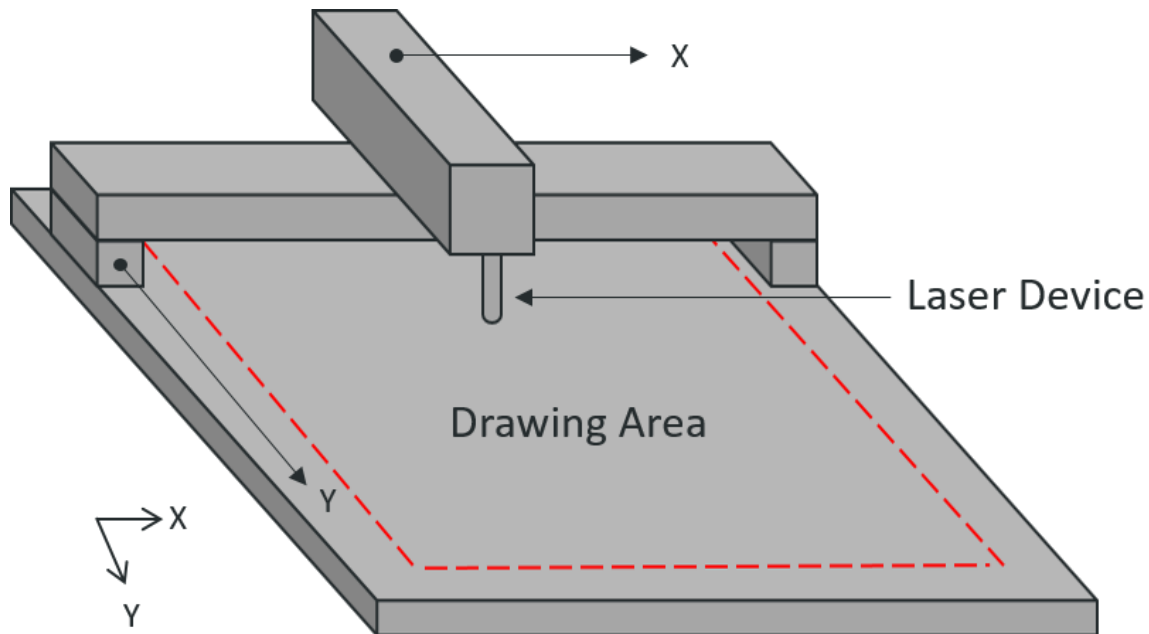
- Step4. 當 Latch 訊號有輸入並開始記錄 Encoder 的位置時，Free Space、Usage 及狀態燈號會顯示當前 Latch FIFO 狀態。
- Step5. 選擇欲顯示通道並點選 Get 按鈕取得已記錄的 Encoder 位置。
- Step6. 已記錄的 Encoder 位置會顯示在 Latch Get Point Array 的 Position 的欄位。



## 3.2 Point Table

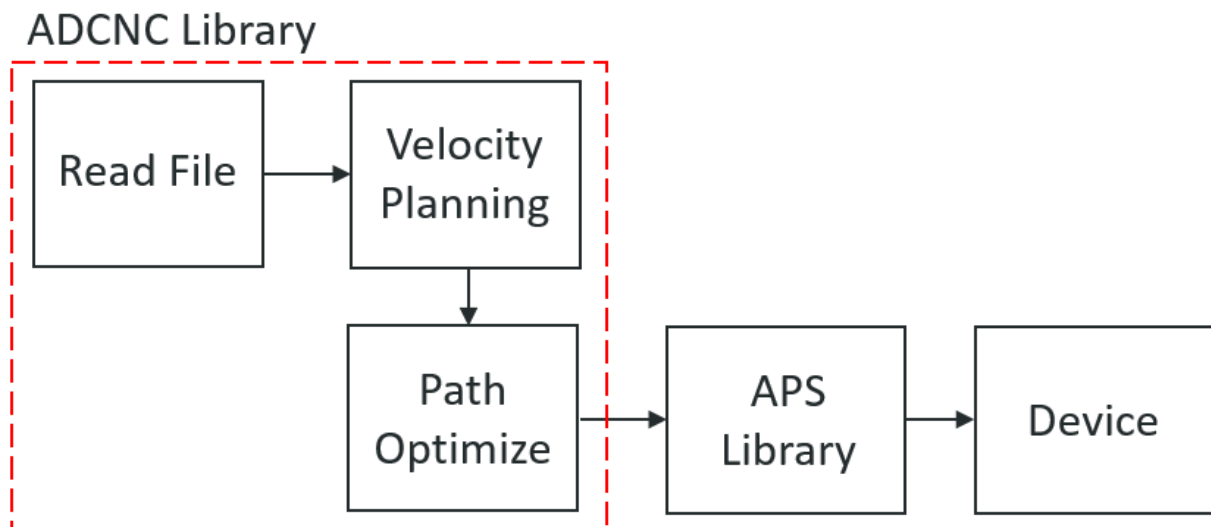
### 應用範例

在有兩軸的雷射雕刻機台上，Y 軸為龍門機構做來回移動，X 軸機構裝有雷射裝置做左右移動。將待加工品放入可繪圖區域的虛線內做 LOGO 雷射雕刻，利用 Point Table 規劃連續路徑。相關應用例如：鋼板切割、2D 繪畫 …等。以下案例將演示如何使用 MCP2 操作 AMP-208C 的 Point Table 功能。



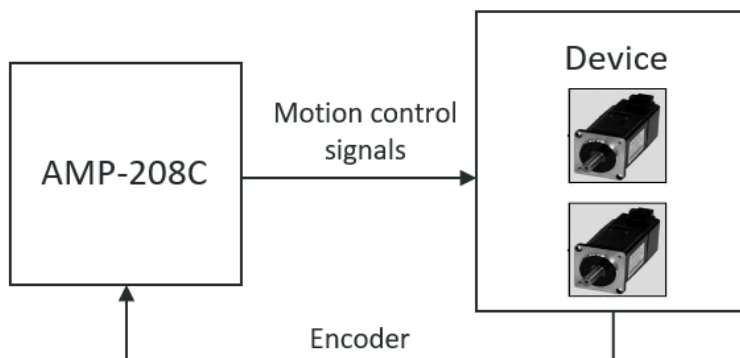
### 功能方塊圖

ADCNC Library 讀取路徑後，做路徑優化和速度規劃或僅速度規劃，並搭配 APS Library 結合運動控制卡控制設備。



### 硬體接線定義

本情境案例測試所需硬體接線環境，如下圖所示。



- AMP-208C 輸出脈波訊號給驅動器。
- AMP-208C 接收來自驅動器的 Encoder。
- 接線板上 CMP 連接器接至設備做驅動，當接續 P1-A 連接器時，CMP 連接器為控制軸 0~3，當接續 P1-B 時，CMP 連接器為控制軸 4~7。

下表描述此案例中所使用的硬體設備。

Name	Hardware Component	Axis	Function	Connector
Terminal Board	DIN-825-4P0	-	Motion control signals	P1
		Axis0	Connecting to servo drive	CMP1
		Axis1		CMP2
Device*1	MR-J3-10A	Axis0	Control Motion signals	CN1
Device*2	MR-J3-10A	Axis1		CN1

### 參數配置

Step1. 將 AMP-208C 的 Pulse 輸入輸出模式與驅動器符合。

Step2. 點選 CNC Mode Icon 呼叫相關介面。



Step3. Path Source 選擇 Position 參考實際運動位置，設定 X 軸為軸 0，Y 軸為軸 1。

Step4. 在 Point Table List 填入路徑，Ex: AD。可透過點選 Path Redraw 在繪圖區域的綠色線 (Path Planning)預覽控制命令軌跡。

※參數 Point6 設定圓弧模式，Angle 做 180 度角度設定畫出半圓形狀(Angle 單位計算為 0.000001 degree)。

Point	AxisX	AxisY	S-factor	Acc	Dec	Angle	Option	DWell
Point 4	5000	5000	0.5	1000000	1000000	0	0	0
Point 5	5000	0	0.5	1000000	1000000	0	0	0
Point 6	5000	2500	0.5	1000000	1000000	180000000	4	0

### 測試結果

Step5. 點選 Tracer Enable，繪圖區會在執行時以粉色線(Tracer Path)表示實際運動軌跡。

Step6. Operation 欄位可同步顯示運動控制卡送出的脈波訊號，以及驅動器回饋位置訊號。

Command Pos	FeedBack Pos
Axis X : 5000	5000
Axis Y : 5000	5000
Set Pos : 0	0

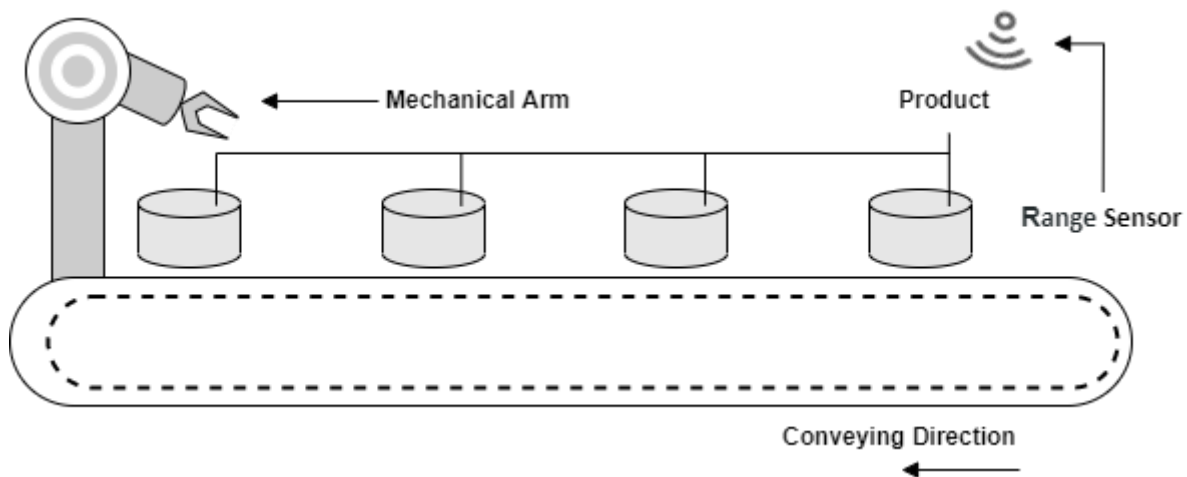
Start Point	End Point	Running Point	Running Index	Feeder Index	End Point
0	6	0	5	7	6

Start [Start] Stop [Stop] Pause [Pause]  
 Execution Time[s] 9.8  
 Feeder Error Stopped 0  
 Rollback [Rollback] VRback 10000  
 Resume [Resume]

### 3.3 Compare Trigger

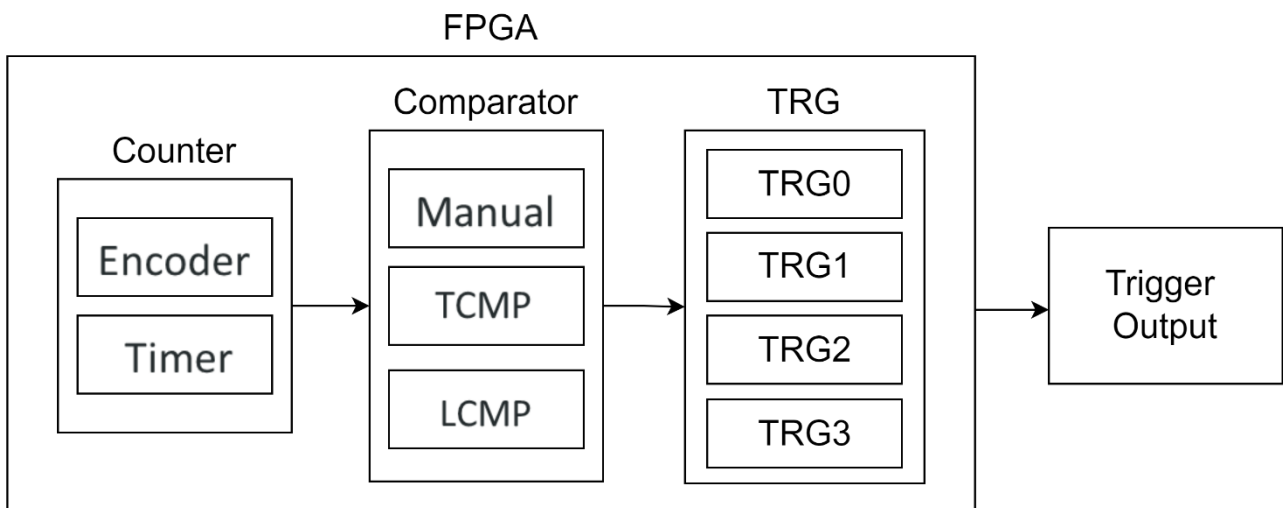
#### 應用範例

可搭配 3.1 Latch 功能，距離偵測器在輸送帶機台前端取得產品所在位置參數，加上距離偵測器與機台末端機器手臂之間相差的位置參數，得到抓取位置後存入比較器表格中，當 Compare 功能將輸送帶位置與表格中參數比對吻合時，立即送出 Trigger 訊號使機械手臂在正確位置抓取相對應的產品。相關應用例如：工廠物流運輸包裝；拍照比對做檢測...等。以下案例將演示如何使用 MCP2 操作 AMP-208C 的 Compare Trigger 功能。



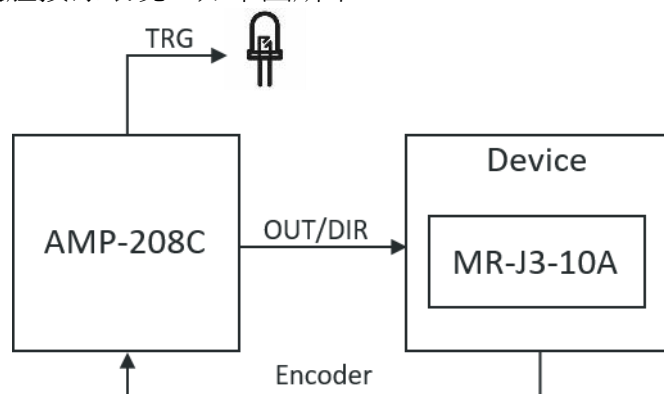
#### 功能方塊圖

AMP-208C 計數訊號來源有 Encoder 與 Timer 兩種方式，比較器有手動(Manual)、表格(TCMP)與線性(LCMP)三種類型的比較方式，當計數訊號與比較器匹配後會送出觸發訊號。



### 硬體接線定義

本情境案例測試所需硬體接線環境，如下圖所示。



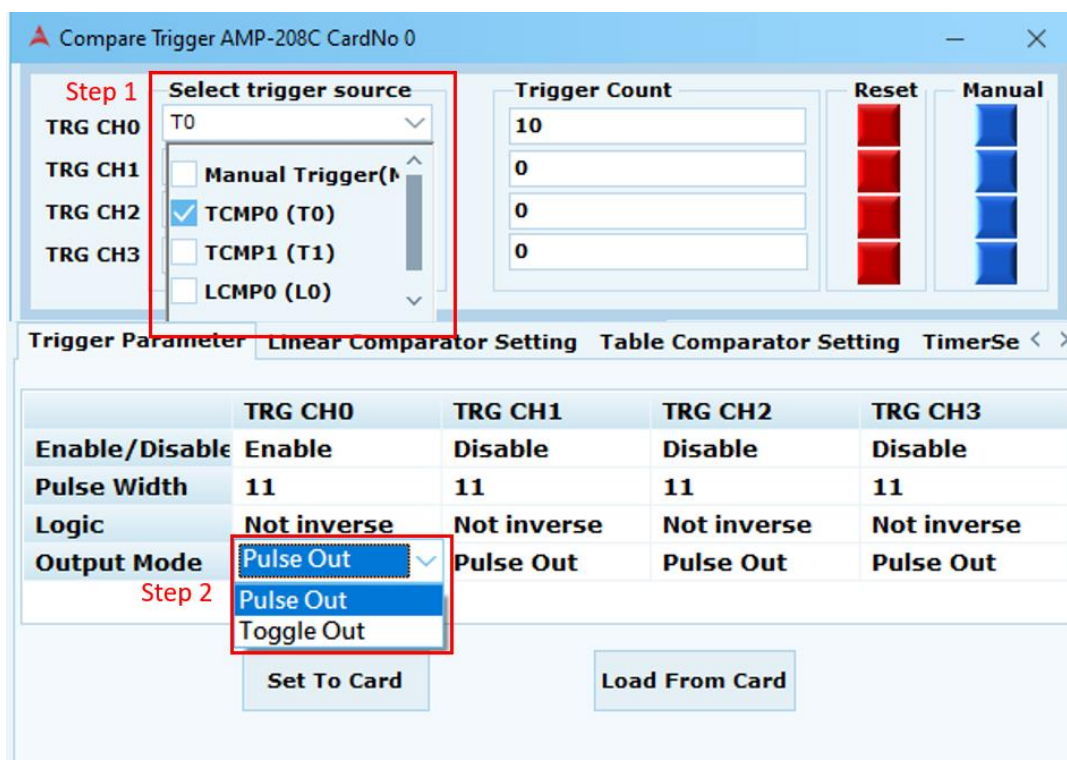
- AMP-208C 輸出脈波訊號給驅動器。
- AMP-208C 接收來自驅動器的 Encoder。
- 透過接線板送 TRG 訊號給 LED，模擬 Compare Trigger 功能觸發裝置。

下表描述此案例中所使用的硬體設備。

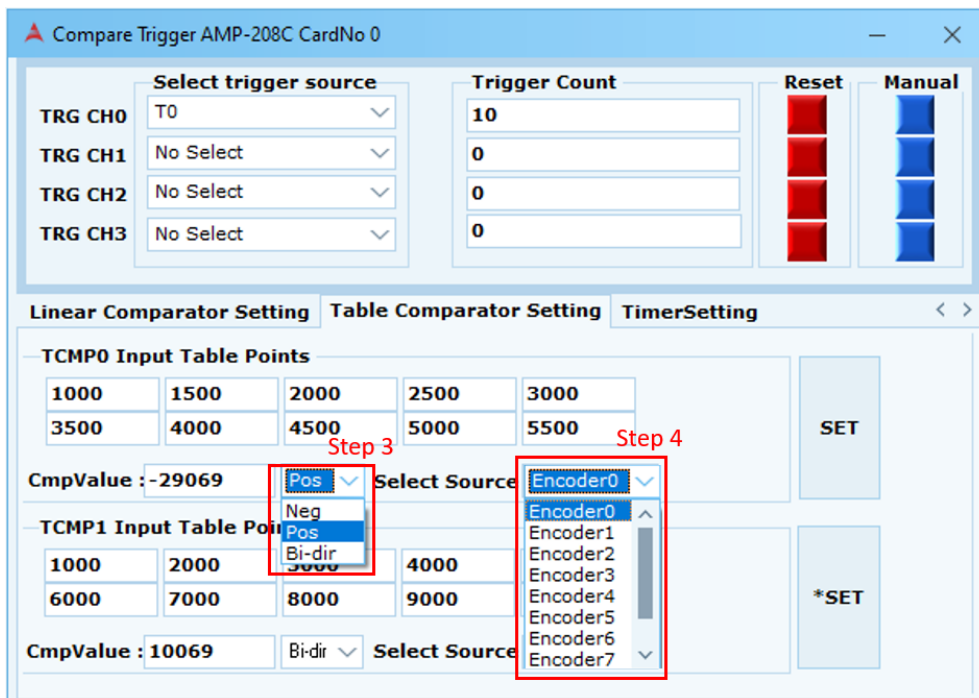
Name	Hardware Component	Function	Connector
Terminal Board	DIN-825-4P0	Motion control signals	P1
		Connecting to servo drive	CMP1
Device	MR-J3-10A	Control Motion signals	CN1
Device	LED	Trigger output	TRG0+

### 參數配置

- Step1. 選擇 TCMP0 為通道觸發訊號來源。
- Step2. 比較器的輸出模式切換為實際裝置輸出。



- Step3. 設置比較器的方向性。
- Step4. 選擇 Encoder0 為位置比較來源。



Compare Trigger AMP-208C CardNo 0

Select trigger source

TRG CH0 T0

TRG CH1 No Select

TRG CH2 No Select

TRG CH3 No Select

Trigger Count

10

0

0

0

Reset

Manual

Linear Comparator Setting Table Comparator Setting TimerSetting

TCMP0 Input Table Points

1000	1500	2000	2500	3000
3500	4000	4500	5000	5500

CmpValue : -29069

Pos

Select Source Encoder0

Encoder0

Encoder1

Encoder2

Encoder3

Encoder4

Encoder5

Encoder6

Encoder7

SET

TCMP1 Input Table Points

1000	2000	3000	4000	5000
6000	7000	8000	9000	10000

CmpValue : 10069

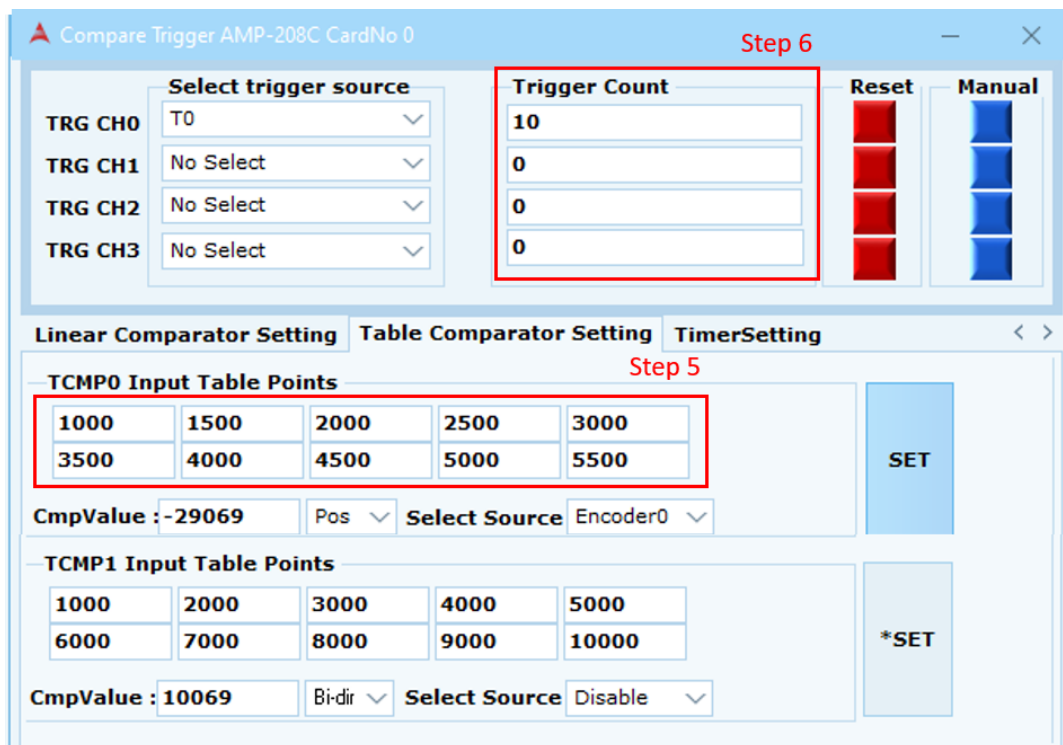
Bi-dir

Select Source Disable

\*SET

測試結果

- Step5. 將欲比較之參數填入 TCMP0。
- Step6. 當 Compare Trigger 啟用被觸發時，Trigger Count 會記錄觸發次數。



Compare Trigger AMP-208C CardNo 0

Select trigger source

TRG CH0 T0

TRG CH1 No Select

TRG CH2 No Select

TRG CH3 No Select

Trigger Count

10

0

0

0

Reset

Manual

Linear Comparator Setting Table Comparator Setting TimerSetting

TCMP0 Input Table Points

1000	1500	2000	2500	3000
3500	4000	4500	5000	5500

CmpValue : -29069

Pos

Select Source Encoder0

Encoder0

Encoder1

Encoder2

Encoder3

Encoder4

Encoder5

Encoder6

Encoder7

SET

TCMP1 Input Table Points

1000	2000	3000	4000	5000
6000	7000	8000	9000	10000

CmpValue : 10069

Bi-dir

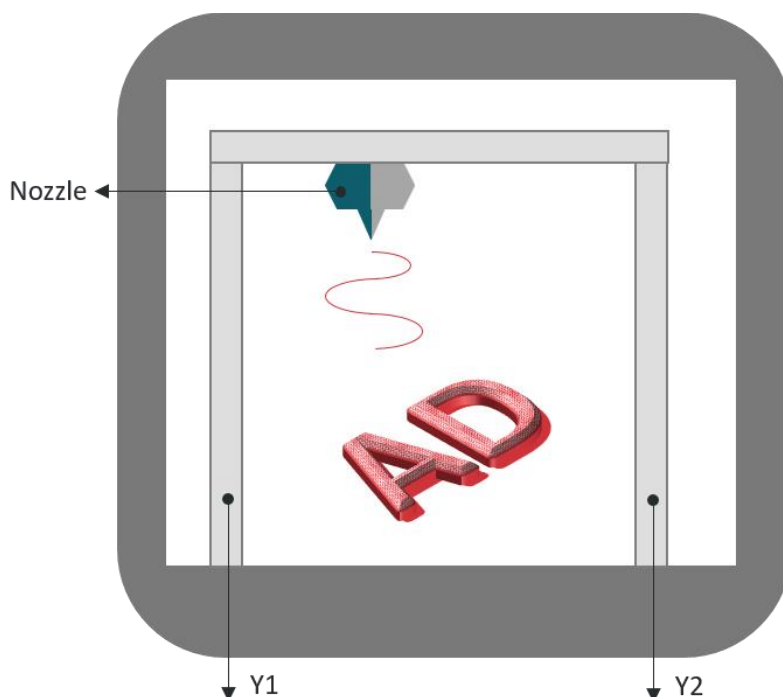
Select Source Disable

\*SET

### 3.4 Gantry

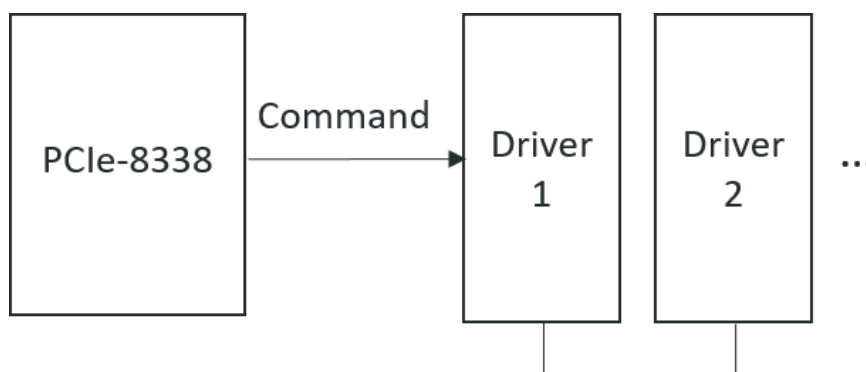
#### 應用範例

大型 3D 列印機台使用熔融沈積技術，製作時須將材料放置加熱區，再由噴嘴擠出堆疊待冷卻成形，搭配 Gantry 功能，利用雙 Y 軸驅動來穩定機台，並同時乘載加熱機構移動噴嘴做列印。相關應用例如：電子料件 AOI、PCB 自動打件 …等。以下案例將演示如何使用 MCP2 操作 PCIe-8338 的 Gantry 功能。



#### 硬體接線定義

本情境案例測試所需硬體接線環境，如下圖所示。



- PCIe-8338 屬於 EtherCAT 系列，只需透過網路線與驅動器串接。

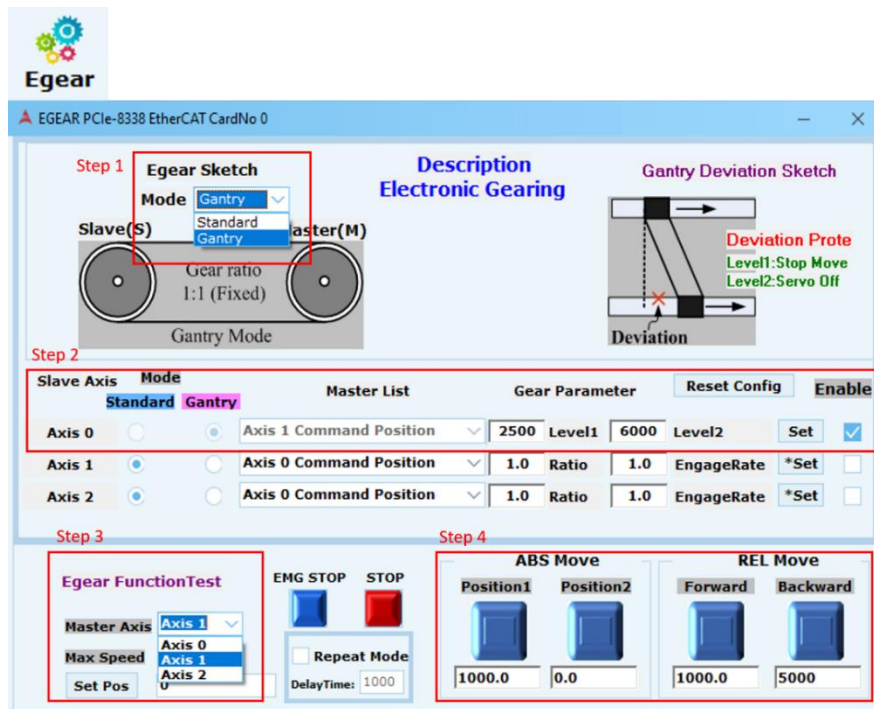
下表描述此案例中所使用的硬體設備。

Name	Hardware Component	Function	Connector
Card	PCIe-8338	Basic EtherCAT Communication	ECAT0
Device*1	SDP-010E2C	Control Motion signals	CN3
Device*2	SDP-010E2C		CN3



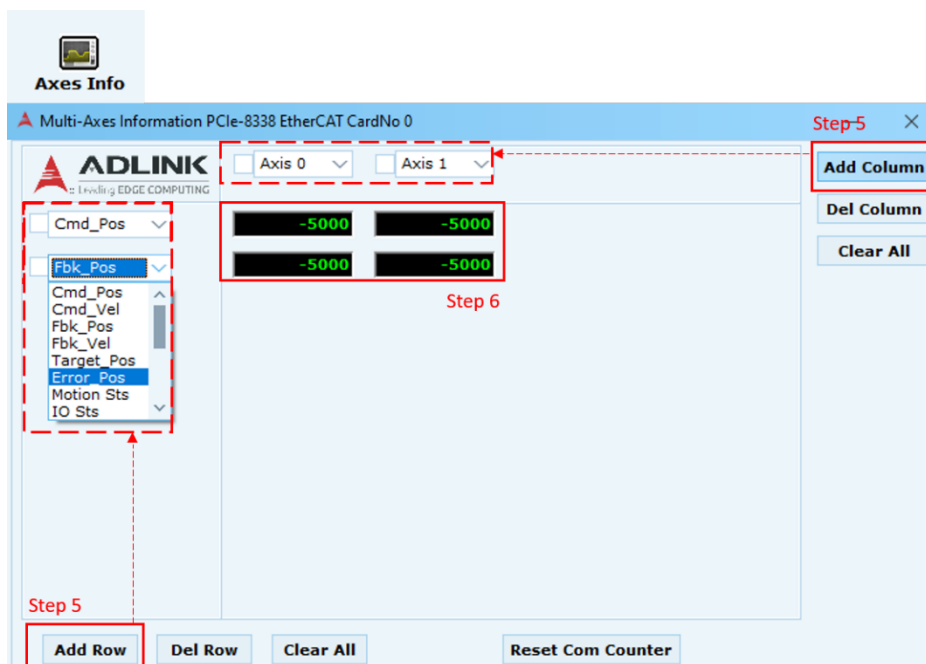
### 參數配置

- Step1. 點選 Egear Icon 呼叫介面，選擇 Gantry 模式。
- Step2. 設定 Axis1 Command Position 為主控制軸，並且於 Level1、2 分別填入 2500、6000 的 Command 誤差值。
- Step3. 主控制軸為 Axis1。
- Step4. 控制方式為絕對模式與相對模式。



### 測試結果

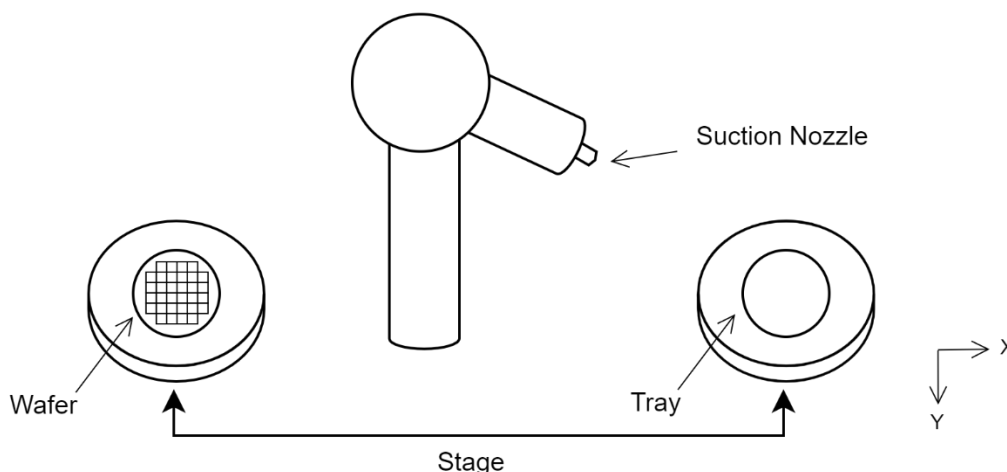
- Step5. 使用 MCP2 可點選 Axes Info 觀察移動中的數據，Add Row 可加入 Command、Feedback、Error Position 等，需觀察之軸數可從 Add Column 點選加入。
- Step6. 實際操作結果如下圖所示。



### 3.5 Sampling

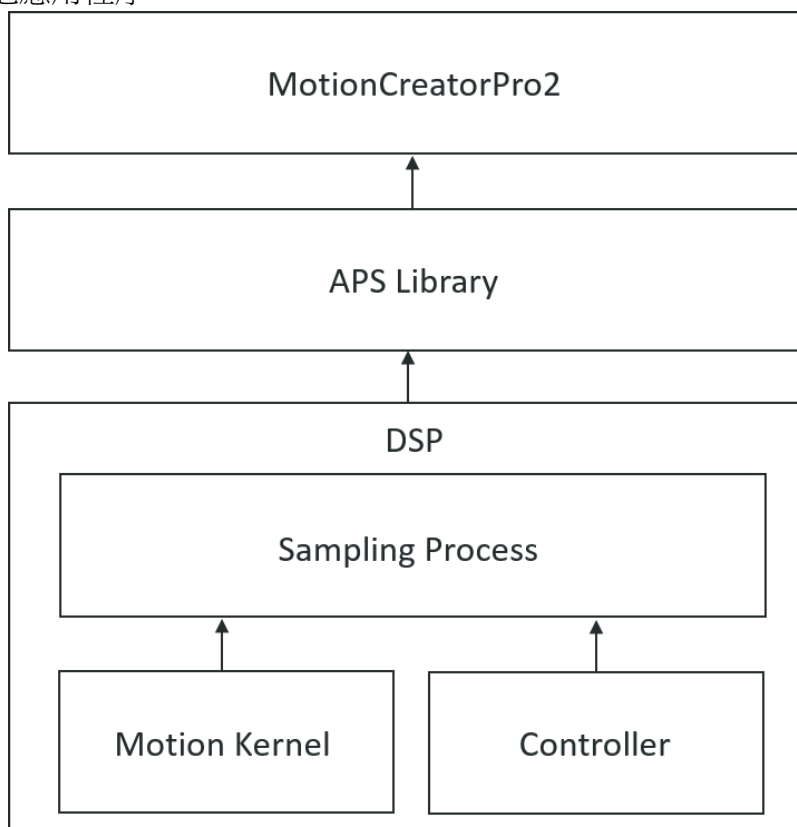
#### 應用範例

有一高效率晶片分揀機台。機械手臂以吸嘴方式來回移動至晶圓與 Tray 盤兩個載台之間，搭配 Sampling 觀察手臂與吸嘴移動的位置與速度關係，檢查機械手臂在正確時間以及位置夾取與放置晶片，確保機台穩定達到晶片分揀品質。相關應用例如：電子料件檢測或包裝、工廠物流運輸...等。以下案例將演示如何使用 MCP2 操作 AMP-208C 的 Sampling 功能。



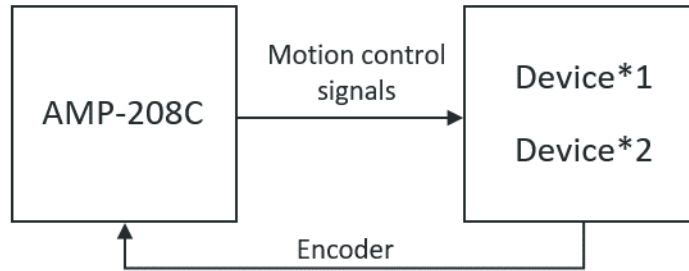
#### 功能方塊圖

執行 Sampling 時最低取樣速率為 1ms，經過 DSP 處理完傳送資料，由 APS Library 顯示於 Motion Creator Pro 2 或其他應用程序。



### 硬體接線定義

本情境案例測試所需硬體接線環境，如下圖所示。



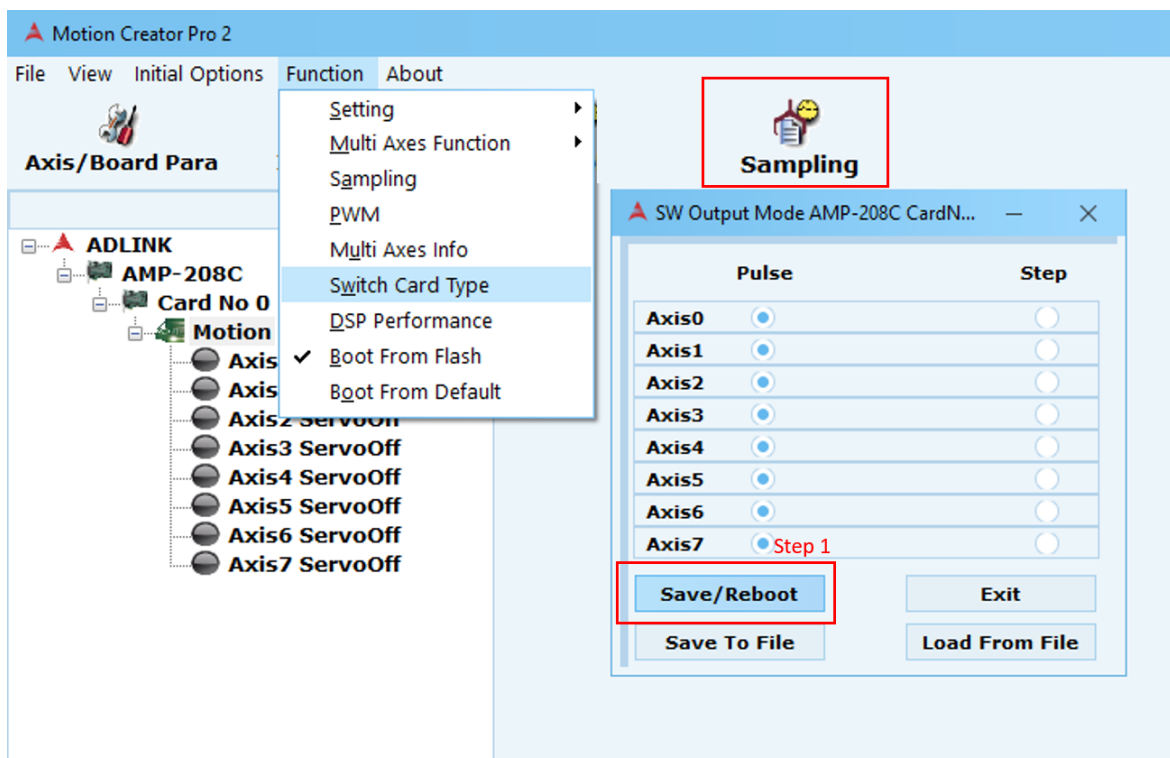
- AMP-208C 輸出脈波訊號給驅動器。
- AMP-208C 接收來自驅動器的 Encoder。

下表描述此案例中所使用的硬體設備。

Name	Hardware Component	Function	Connector
Terminal Board	DIN-825-4P0	Motion control signals	P1
		Connecting to servo drive	CMP1
		Connecting to servo drive	CMP2
Device*1	MR-J3-10A	Control Motion signals	CN1
Device*2	MR-J3-10A	Control Motion signals	CN1

### 參數配置

- Step1. Switch Card Type 設定為 Pulse 或 Step，並且點選 Save/Reboot 儲存。點選 Sampling 呼叫相關介面。

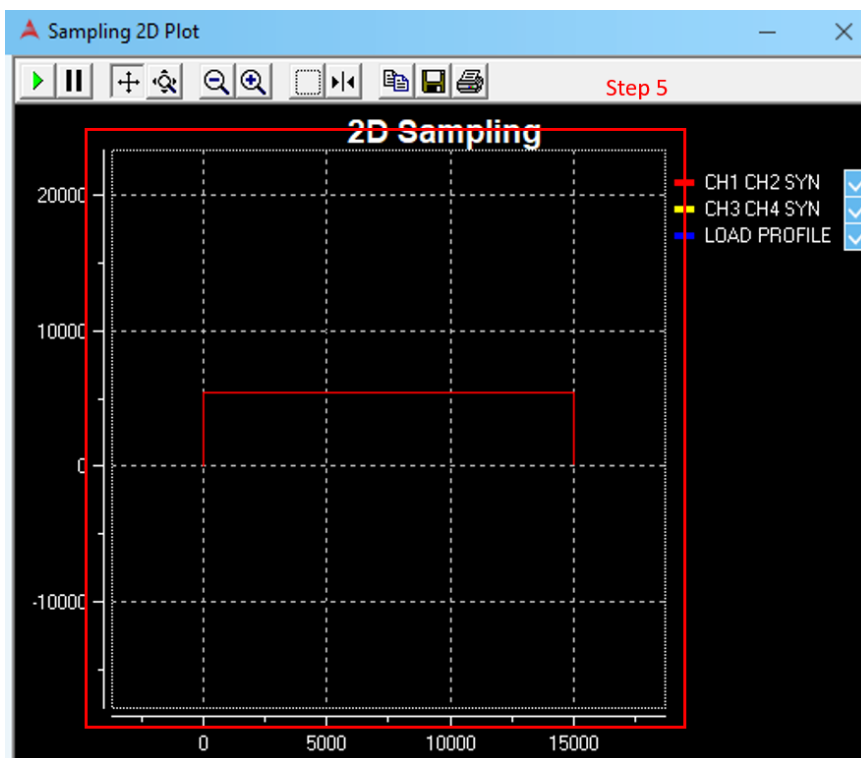


## 測試結果

- Step2. Channel 設定軸 0、軸 1 的 Command Position、Feedback Position 共四種類型。
- Step3. 顯示脈波與時間的關係圖。
- Step4. 點選 2D Plot 按鈕可繪製出平面運動軌跡路線。



- Step5. CH1、CH2 為軸 0、1 的 Command Position、CH3、CH4 為軸 0、1 的 Feedback Position，在相同時間下所送出的脈波與實際運動軌跡一致，2D Plot 會呈現重疊現象。如下圖所示。



Step6. 假設送出脈波與實際運動軌跡不同步，2D Plot 將會呈現 CH1、CH2 與 CH3、CH4 無重疊軌跡，如下圖所示。

