

Motion Creator Pro2

應用手冊 (繁體中文)

Manual Rev.: Revision Date: 0.2 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 nd edition for technical writer



目錄

前言		
日錄		
1 簡	介	4
1.1	, 功能介紹	4
2 軟管	體介紹	5
2.1	使用介面	5
2.2	驅動安裝	5
2.3	問題排除	6
3 應)	用範例	7
3.1	Latch	7
3.2	Point Table	
3.3	Compare Trigger	
3.4	Gantry	
3.5	Sampling	18
3.3 3.4 3.5	Gantry Sampling	



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)。

A Motion Creator Pro 2					
File View Initial Options	Function About			Tool function	on Icon
Axis/Board Para	interpolation	OPT Device OD	ہے Sampling	+/- Compensation	Egear
ADLINK PCIe-8338 Card No Card	0 rCAT Axis Slave 0) Yaskawa Axis 0 ServoOff Slave 1) ADLINK S Axis 1 ServoOff Axis 3 ServoOff Axis 3 ServoOff Axis 4 ServoOff CAT IO Slave 2) ADLINK S EU-1108-DI EU-1108-DI EU-2008-DO EU-2008-DO	slave Slave	Ορε	eration 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	DI0	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。

Latch					
A Latch AMP-104C Card	iNo 0			-	×
Latch FIFO Sta	tus	Latch Ge	et Point Array		
Channel 0 🗸	Reset FIFO		Channel Array	Size Position Source	e
Free Space	255				
Usage	0				
Latch FIFO Cor	overflow		Channel 0 🗸	Get	
Cha	annel 0 Step 2 Cha	annel 1	Channel 2	Channel 3	
Encoder Enc	coder 0 🛛 🗡 Enc	oder 0	Encoder 0	Encoder 0	
Logic Risi Source SCS	ing edge Step 3 Risi SI DIO SCS	ing edge SI DIO	Rising edge SCSI DIO	Rising edge SCSI DIO	
SCS SCS SCS TIL TIL TIL TIL	1010 51 D11 11 D12 11 D13 D10 D11 D12 D13 Dev	rice	Load From Dev	ice	

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。

Latch FIFC) Statu	s Step 4		atch Get F	oint Array		Step 6	
Channel 0	\sim	Reset FIFO	1		Channel	Array Size	Position	Sour
Free Spa	ace	226		Point 1	0	6	11510	SCSI
Hanas		20		Point 2	0	6	11932	SCSI
Usage		29		Point 3	0	6	12342	SCSI
Status				Point 4	0	6	12542	SCSI
Empty	/ Full	Overflow		Point 5	0	6	12761	SCSI
6	0			<			Step 5	>
					Channel	0 ~	Get	
Latch ETEC	0.0							
	Confi	guration						
	Chan	guration inel 0	Channel 1		Channel 2	Ch	annel 3	
Encoder	Chan Enco	guration inel 0 der 0	Channel 1 Encoder 1		Channel 2 Encoder 0	Ch	annel 3 coder 0	
Encoder Logic	Chan Enco Rising	guration inel 0 der 0 g edge	Channel 1 Encoder 1 Rising edg	je	Channel 2 Encoder 0 Rising edge	Ch En-	annel 3 coder 0 ing edge	
Encoder Logic Source	Chan Enco Risin SCSI	guration inel 0 der 0 g edge DI0	Channel 1 Encoder 1 Rising edg SCSI DIO	je	Channel 2 Encoder 0 Rising edge SCSI DI0	Ch En e Ris SC	annel 3 coder 0 ing edge SI DI0	
Encoder Logic Source	Chan Chan Enco Rising SCSI	guration inel O der O g edge DIO	Channel 1 Encoder 1 Rising edg SCSI DIO	je	Channel 2 Encoder 0 Rising edge SCSI DI0	Ch En Ris SC	annel 3 coder 0 ing edge SI DI0	
Encoder Logic Source	Chan Enco Rising SCSI	guration inel 0 der 0 g edge DI0	Channel 1 Encoder 1 Rising edg SCSI DIO	je	Channel 2 Encoder 0 Rising edge SCSI DI0	Ch En Ris SC	annel 3 coder 0 ing edge SI DI0	
Encoder Logic Source	Chan Enco Risin SCSI	guration inel 0 der 0 g edge DIO	Channel 1 Encoder 1 Rising edg SCSI DIO	je	Channel 2 Encoder 0 Rising edge SCSI DI0	Ch En Ris SC	annel 3 coder 0 ing edge SI DI0	
Encoder Logic Source	Chan Enco Rising SCSI	guration inel 0 der 0 g edge DIO	Channel 1 Encoder 1 Rising edg SCSI DIO	je	Channel 2 Encoder 0 Rising edge SCSI DI0	Ch En Ris SC	annel 3 coder 0 ing edge SI DI0	



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	DIN-825-4P0	-	Motion control signals	P1
Board		Axis0	Connecting to servo	CMP1
		Axis1	drive	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)。



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。





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	DIN-825-4P0	Motion control signals	P1
Board		Connecting to servo	CMP1
		drive	
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。

🔺 Compare	Trigger A	AMP-208C CardNo 0			- ×
Step 1	Selec	t trigger source	Trigge	r Count	Reset Manual
TRG CH0	TO	\sim	10		
TRG CH1	Ma	anual Trigger()	0		
TRG CH2	🔽 ТСМРО (ТО)		0		
TRG CH3	TCMP1 (T1)		0		
	LC	MPO (LO)			
Trigger Pa	ramete	er Linear Compar	rator Setting	Table Comparato	r Setting TimerSe < >
		TRG CH0	TRG CH1	TRG CH2	TRG CH3
Enable/D	isable	Enable	Disable	Disable	Disable
Pulse Wid	ith	11	11	11	11
Logic		Not inverse	Not invers	e Not inverse	e Not inverse
Output M	ode	Pulse Out 🛛 🗸	Pulse Out	Pulse Out	Pulse Out
S	tep 2	Pulse Out			
		Toggle Out			
		Set To Card		Load From Card	



Step3. 設置比較器的方向性。

Step4. 選擇 Encoder0 為位置比較來源。

	Colorthic		Tuin			Deast Ma	
	Select trigg	ger source	Irig	ger Count	.	Reset Ma	nua
TRG CHO	ТО	~	10				
TRG CH1	No Select	\sim	0				
TRG CH2	No Select	\sim	0				
TRG CH3	No Select	\sim	0				
inear Cor	nnarator Set	ting Table	Comparato	Setting	TimerSettin	a	<
TCMP0 In 1000	put Table Po 1500	2000	2500	3000			
3500	4000	4500 Step 3	5000	5500	Step 4	SET	
CmpValue	:-29069	Pos 🗸 S	elect Source	Encoder	D 🗸		
TCMP1 In	put Table Po	Neg I Pos		Encoder0 Encoder1	^		
101111	2000	Bi-dir	4000	Encoder2 Encoder3			
1000				Encoder4		*SET	
1000 6000	7000	8000	9000	Encoder			

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。

A Compare					Step 6	-	- ×
	Select trigg	er source		Trigger Count	t	Reset	Manual
TRG CHO	то	\sim		10			
TRG CH1	No Select	\sim		0			
TRG CH2	No Select	\sim		0			
TRG CH3	No Select	\sim		0			
Linear Con	Linear Comparator Setting Table Comparator Setting TimerSetting						
-TCMP0 In	put Table Poi	ints		Ste	p 5		
1000	1500	2000	2500	3000			
3500	4000	4500	5000	5500		SET	
CmpValue	-29069	Pos 🗸 Se	lect So	ource Encoder(
-TCMP1 Inj	put Table Poi	nts					
1000	2000	3000	4000	5000			
6000	7000	8000	9000	10000		*SET	
CmpValue :	10069	Bi-dir 🗸 Se	lect So	ource Disable	\sim		



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	ECAT0
		Communication	
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。

Axes Info	
A Multi-Axes Information PCIe-8338 EtherCAT CardNo 0	Ste p 5 ×
Axis 0 Axis 1 Cmd_Pos Cmd_Pos Cmd_Vel Fbk_Pos Fbk_Vel Target_Pos Error_Pos Motion Sts IO Sts Vel	Add Column Del Column Clear All
Step 5 Add Row Del Row Clear All Reset Com Counter	



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。



Stage

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	DIN-825-4P0	Motion control signals	P1
Board		Connecting to servo	CMP1
		drive	
		Connecting to servo	CMP2
		drive	
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。

A Motion Creator Pro 2		
ile View Initial Options	Function About Setting Multi Axes Function Sampling	Sampling
ADLINK	<u>Pyvini</u> M <u>u</u> lti Axes Info S <u>w</u> itch Card Type	Pulse Step
Motion	<u>D</u> SP Performance ✓ <u>B</u> oot From Flash B <u>o</u> ot From Default	Axis0 Axis1 Axis2 Ax
Axis2 ServoOff Axis3 ServoOff Axis4 ServoOff Axis5 ServoOff Axis6 ServoOff Axis7 ServoOff		Axis3 • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
		Axis7 Step 1 Save/Reboot Exit
		Save to File Load From File



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。

