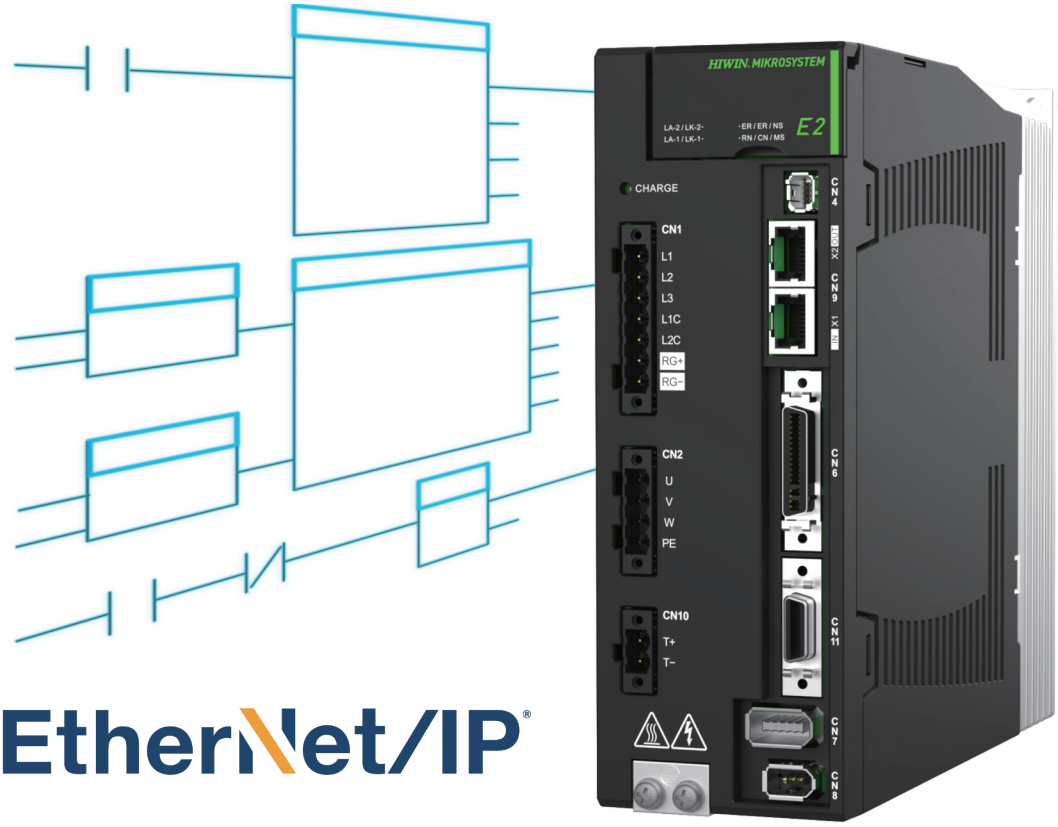
HIWIN® MIKROSYSTEM



EtherNet/IP®

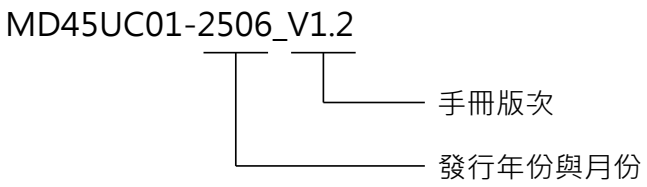
功能區塊 (AOIs) 應用手冊

E2 EtherNet/IP驅動器
搭配Rockwell Studio 5000

www.hiwinmikro.tw
MD45UC01-2506_V1.2

修訂紀錄

手冊版次資訊亦標記於手冊封面右下角。



發行日期	手冊版次	函式庫版次	適用產品	更新內容
2025/06/13	1.2	1.2	E2 EtherNet/IP 驅動器	1. 新增 control unit 的說明。 2. 2.7 節 **H_MAH**：新增 HomeOffset 的說明。 3. 2.10 節 **H_MAT**： 新增轉矩命令與 TorqueSlope 的說明，並修正 TorqueSlope 的單位。 4. 新增 MSG_ErrCode 與 MSG_ExtErrCode 的參考說明。 5. 2.16 節 **H_ParmRead_Single**： 設定範例的步驟 3 新增參數設定說明。 6. 2.17 節 **H_ParmWrite_Single**： 新增 Data_Length 的說明。
2024/12/20	1.1	1.2	E2 EtherNet/IP 驅動器	1. 在 1.1 節**軸建立**的步驟 5 新增重要提醒。 2. 在 2.1 節 **H_ACOMM** 設定範例的步驟 2 新增 H_ACOMM 標籤建立的詳細說明。 3. 在 2.1 節 **H_ACOMM** 設定範例的步驟 3 新增重要提醒。 4. 將 H_ACOMM 輸出參數的名稱從 ErrCode 變更為 DrvErrCode。 5. 將 H_ACOMM 的輸出參數名稱從 WarnCode 變更為 DrvWarnCode。 6. 修正 2.17 節 **H_ParmWrite_Single** 中，Data_Length 到 Input 的參數使用說明。 7. 新增功能區塊 (AOI)：**H_AStatus**。 8. 新增各功能區塊 (AOIs) 的版本資訊。
2024/06/25	1.0	1.1	E2 EtherNet/IP 驅動器	初版發行。

相關文件

透過相關文件，使用者可快速了解此手冊的定位，以及各手冊、產品之間的關聯性。詳細內容請至本公司官網→下載中心→手冊總覽閱覽（https://www.hiwinmikro.tw/Downloads/ManualOverview_TC.htm）。

序言

本手冊主要提供 E2 EtherNet/IP 驅動器搭配 Allen-Bradley (Rockwell) PLC 所支援的功能區塊 (Add-On 自定義指令，AOIs) 說明，目的為簡化驅動器相關功能操作的流程，幫助使用者縮短開發編程的時間。

註：

EtherNet/IP 的商標為 ODVA 協會所有。

Studio 5000、Studio 5000 Logix Designer 與 CompactLogix 的商標為 Rockwell Automation 所有。

軟硬體規格

名稱	軟體 / 韌體版本
E2 EtherNet/IP 驅動器	軟體 (Thunder) : 1.11.6.0 以上 韌體：3.11.6 以上 EDS 檔：HIWINMIKROSYSTEM_ED2F_20240418 以上
Allen-Bradley PLC (CompactLogix 5380)	軟體 (Studio 5000) : V34.01.00 以上 韌體：V34.011 以上

目錄

1. 專案配置 1-1
   1.1 建立軸 1-2
   1.2 導入 Add-On 自定義指令 (AOIs) 1-5

2. 功能區塊 (AOIs) 說明 2-1
   2.1 H_ACOMM - HIWIN MIKROSYSTEM 軸通訊 2-2
   2.2 H_MAFR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸警報重置 2-7
   2.3 H_MASD - HIWIN MIKROSYSTEM 軸關閉 2-9
   2.4 H_MASR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸關閉重置 2-11
   2.5 H_MSO - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Servo ON 2-13
   2.6 H_MSF - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Servo OFF 2-15
   2.7 H_MAH - HIWIN MIKROSYSTEM 軸歸原點 2-17
   2.8 H_MAJ - HIWIN MIKROSYSTEM 軸吋動 2-22
   2.9 H_MAM - HIWIN MIKROSYSTEM 軸定位 2-25
   2.10 H_MAT - HIWIN MIKROSYSTEM 軸轉矩控制 2-28
   2.11 H_MAS - HIWIN MIKROSYSTEM 軸停止 2-31
   2.12 H_MAR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Arm Registration 2-33
   2.13 H_MDR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Disarm Registration 2-36
   2.14 H_MAW - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Arm Watch 2-38
   2.15 H_MDW - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Disarm Watch 2-40
   2.16 H_ParmRead_Single - 讀取一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數 2-42
   2.17 H_ParmWrite_Single - 寫入一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數 2-47
   2.18 H_AStatus – HIWIN MIKROSYSTEM 軸狀態 2-52

1. 專案配置

1. 專案配置 1-1
1.1 建立軸 1-2
1.2 導入 Add-On 自定義指令 (AOIs) 1-5

1.1 建立軸

步驟1. 透過 **EDS 硬件安装工具**安裝 EDS 檔。

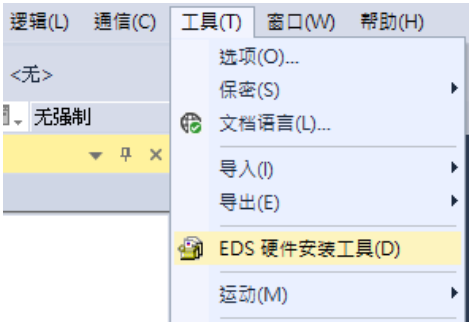


圖 1.1.1

步驟2. 滑鼠右擊連接到的乙太網埠，並選擇**新建 Module...**。

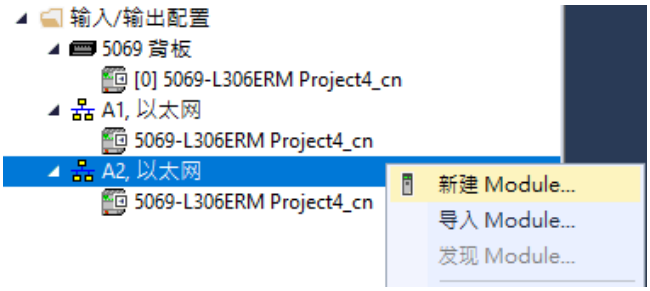


圖 1.1.2

步驟3. 於列表中尋找並選擇驅動器，再點擊**創建**。此以選擇 HIWIN MIKROSYSTEM E2 驅動器為例。

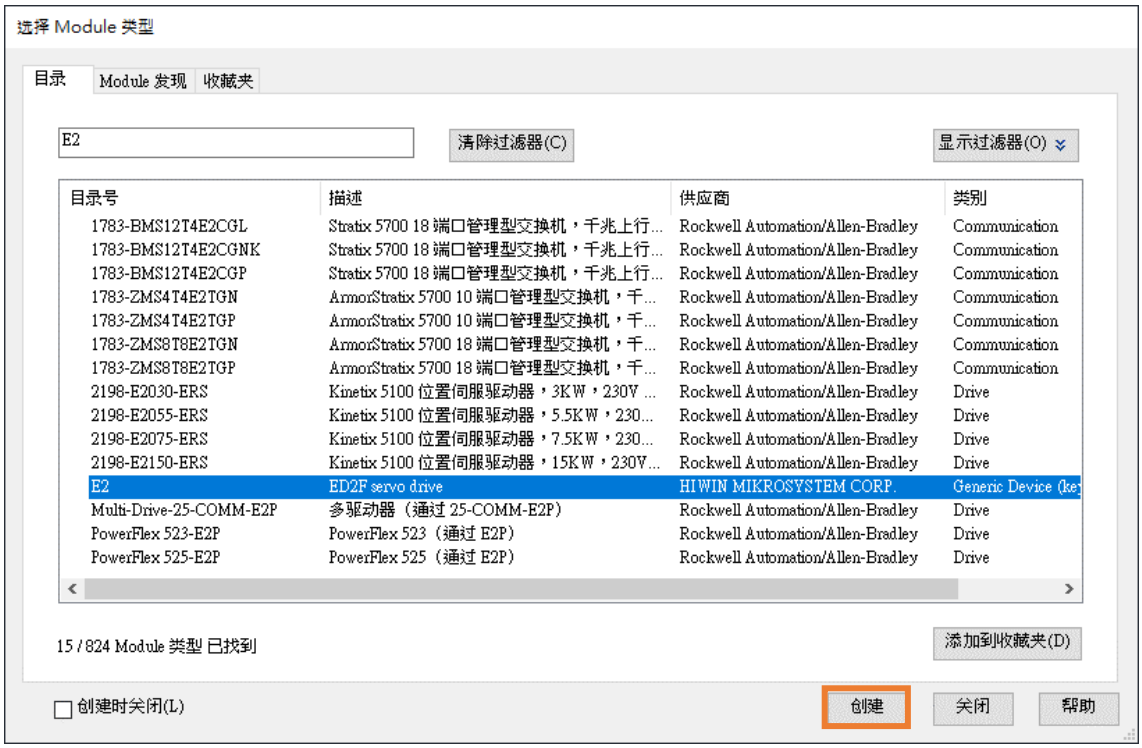


圖 1.1.3

步驟4. 配置 IP 位址與軸名。接著，點擊**更改**以開啟 Module 定義視窗。

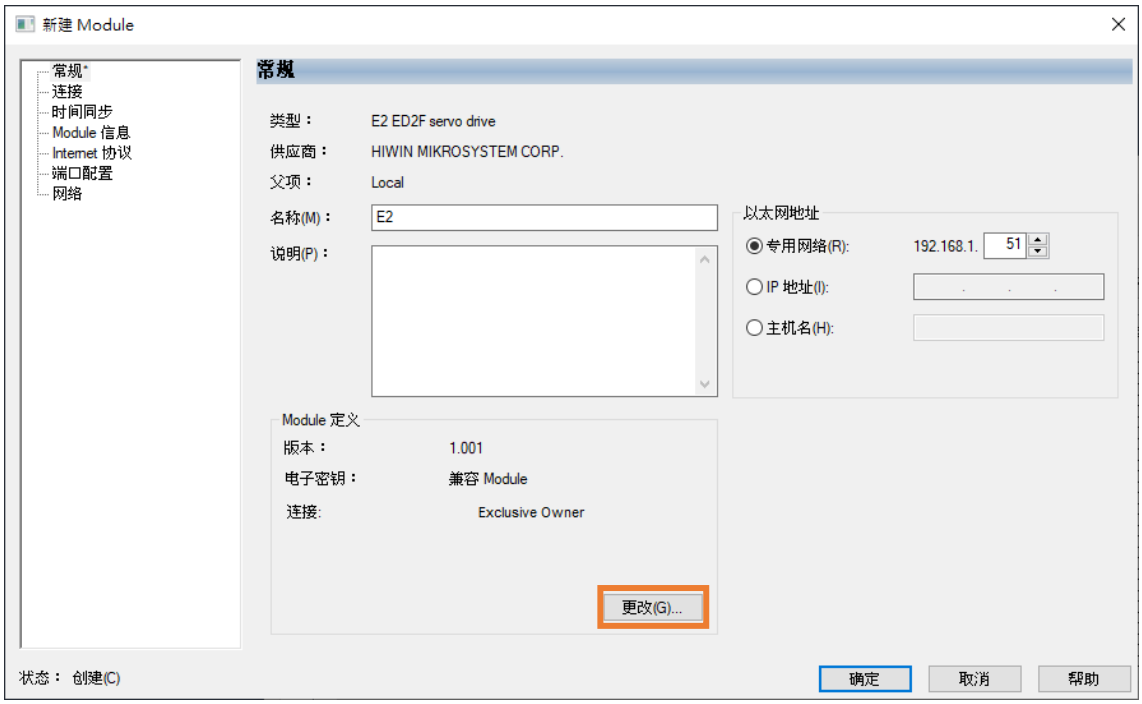


圖 1.1.4

步驟5. 在 Module 定義視窗中，將大小從 **SINT** 更改為 **INT**，再點擊**確定**。

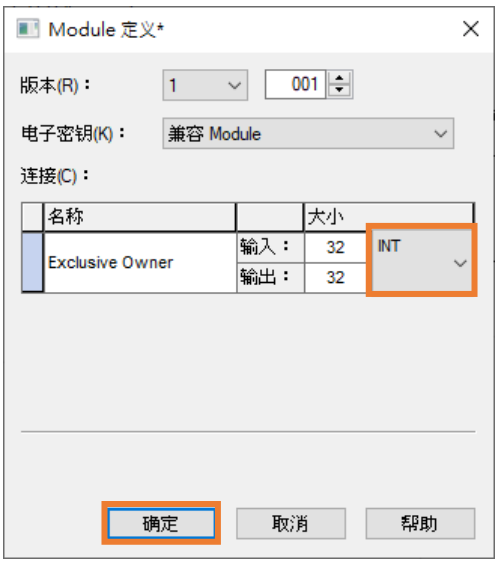


圖 1.1.5

註：
於步驟 6 新增模組前，須先正確設定步驟 5 中的大小，否則錯誤的 **I:Data** 和 **O:Data** 資料類型將使其無法被 H_ACOMM 指令使用。若在步驟 6 後改變大小的設定，將不會使「Controller Tags」中 **I:Data** 和 **O:Data** 的資料類型被同步改變。

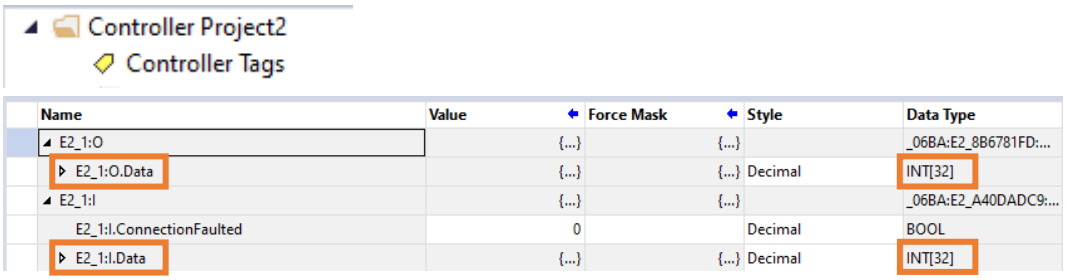


圖 1.1.6

步驟6. 於步驟 4 的視窗中點擊**確定**，以完成軸的建立。

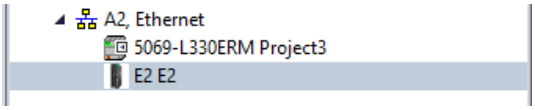


圖 1.1.7

1.2 導入 Add-On 自定義指令 (AOIs)

步驟1. 滑鼠右擊資產資料夾底下的 Add-On 自定義指令資料夾，並選擇**導入 Add-On 自定義指令...**。

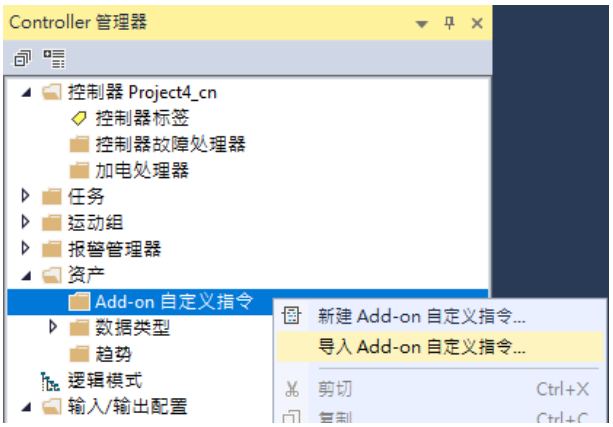


圖 1.2.1

步驟2. 選擇檔名為 HIWIN_MIKROSYSTEM_AOI_vx.x.L5X 的檔案，並點擊**打開**。

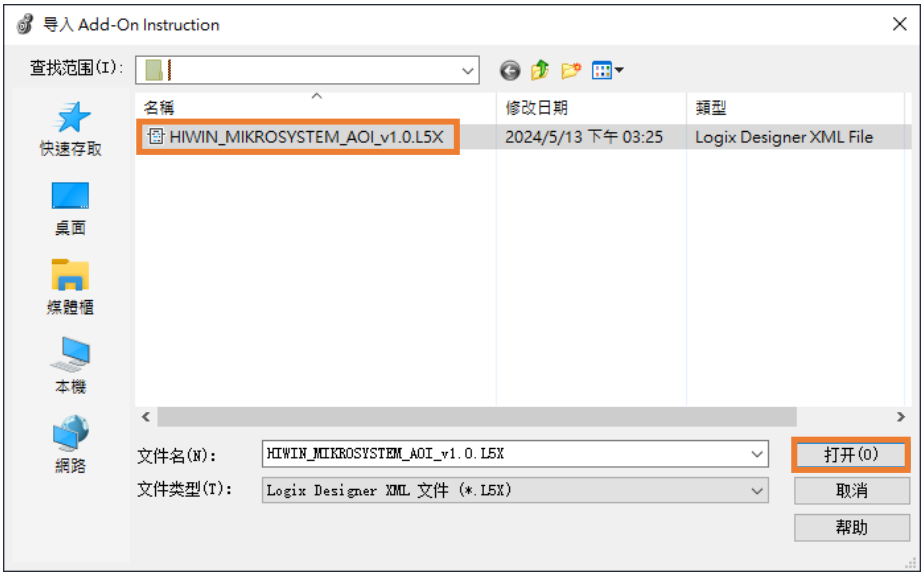


圖 1.2.2

步驟3. 在導入配置視窗中，處理 **Add-On 自定義指令**與 **Data Type** 裡有衝突的項目。若衝突皆已解決，點擊**確定**以導入指令。

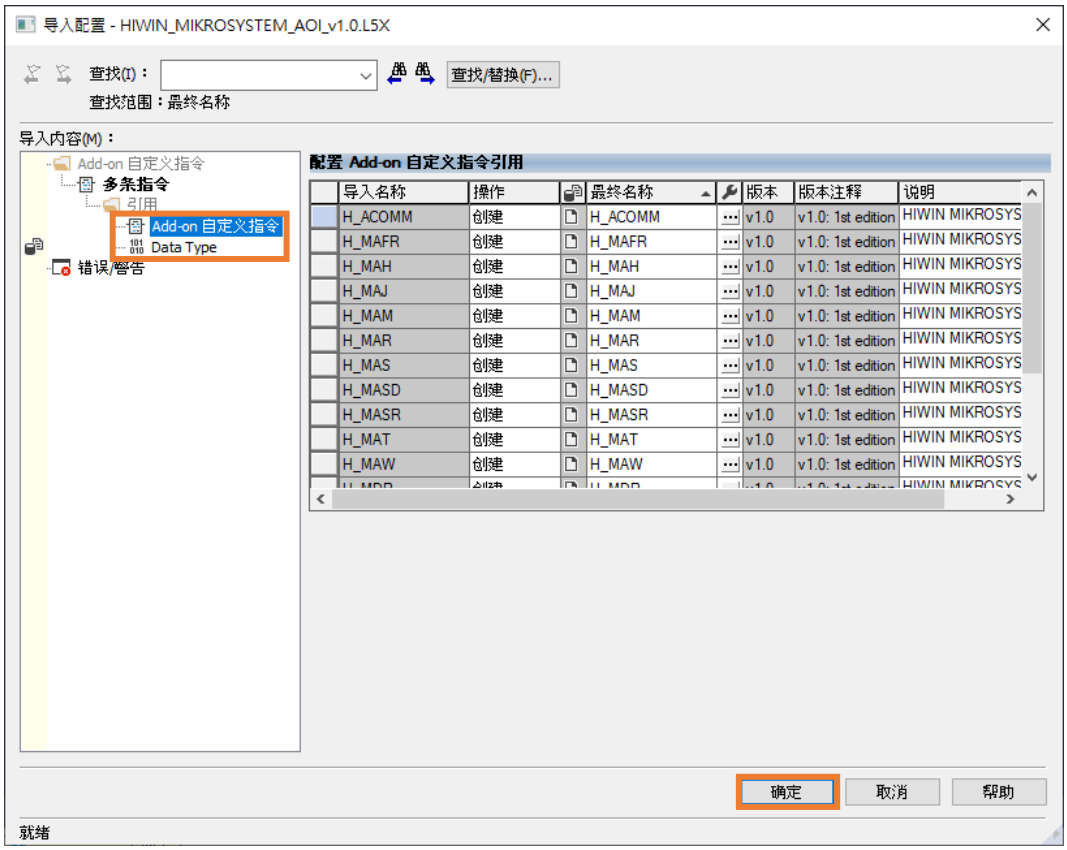


圖 1.2.3

步驟4. 導入完成後，Add-On 自定義指令資料夾裡會有所有的指令。

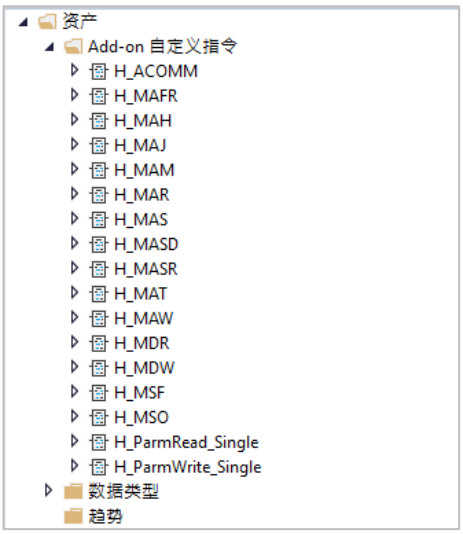


圖 1.2.4

2. 功能區塊 (AOIs) 說明

2. 功能區塊 (AOIs) 說明 2-1
- 2.1 H_ACOMM - HIWIN MIKROSYSTEM 軸通訊 2-2
- 2.2 H_MAFR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸警報重置 2-7
- 2.3 H_MASD - HIWIN MIKROSYSTEM 軸關閉 2-9
- 2.4 H_MASR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸關閉重置 2-11
- 2.5 H_MSO - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Servo ON 2-13
- 2.6 H_MSF - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Servo OFF 2-15
- 2.7 H_MAH - HIWIN MIKROSYSTEM 軸歸原點 2-17
- 2.8 H_MAJ - HIWIN MIKROSYSTEM 軸吋動 2-22
- 2.9 H_MAM - HIWIN MIKROSYSTEM 軸定位 2-25
- 2.10 H_MAT - HIWIN MIKROSYSTEM 軸轉矩控制 2-28
- 2.11 H_MAS - HIWIN MIKROSYSTEM 軸停止 2-31
- 2.12 H_MAR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Arm Registration 2-33
- 2.13 H_MDR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Disarm Registration 2-36
- 2.14 H_MAW - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Arm Watch 2-38
- 2.15 H_MDW - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Disarm Watch 2-40
- 2.16 H_ParmRead_Single - 讀取一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數 2-42
- 2.17 H_ParmWrite_Single - 寫入一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數 2-47
- 2.18 H_AStatus – HIWIN MIKROSYSTEM 軸狀態 2-52

2.1 H_ACOMM - HIWIN MIKROSYSTEM 軸通訊

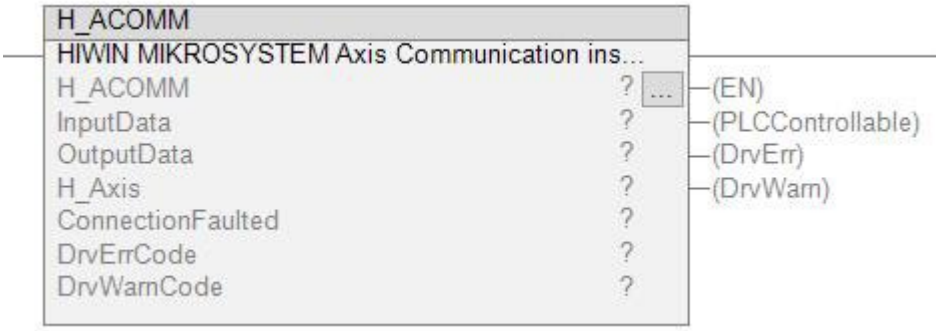
HIWIN MIKROSYSTEM 軸通訊指令。

■ 說明

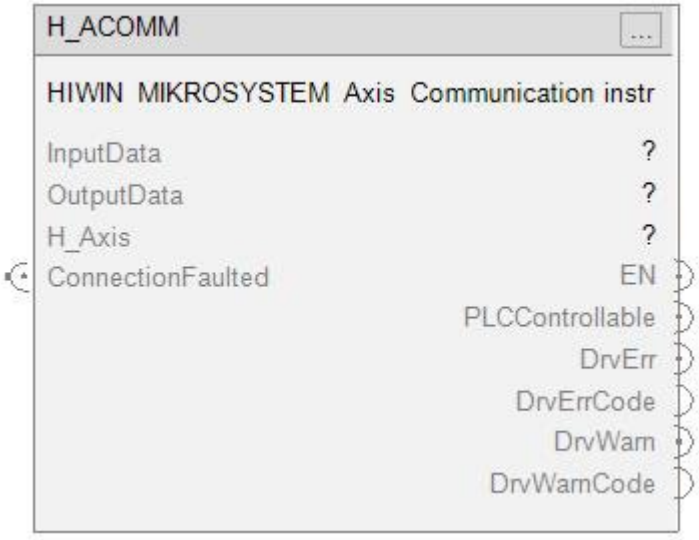
H_ACOMM 用於驅動器運動與參數 IO 資料傳輸。
每個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸都需要一個 H_ACOMM 指令來建立傳輸通道。
此指令需一直處於導通狀態。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

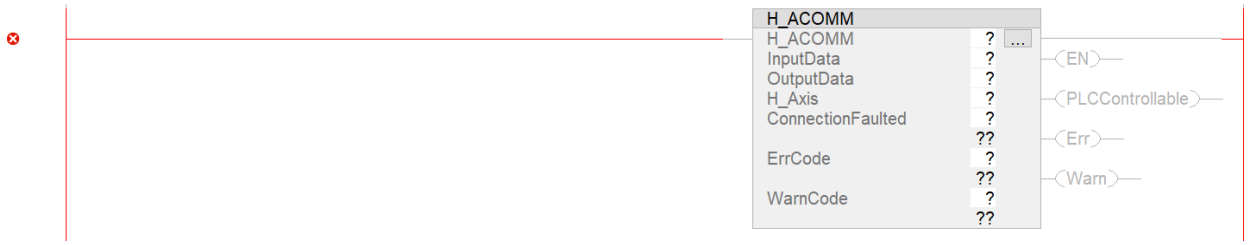
```
H_ACOMM(H_ACOMM,InputData,OutputData,H_Axis,ConnectionFaulted,ErrCode,WarnCode);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_ACOMM	H_ACOMM	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	InputData	INT[32]	輸入 / 輸出	Module:I.Data，如：E2:I.Data
x	OutputData	INT[32]	輸入 / 輸出	Module:O.Data，如：E2:O.Data
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	ConnectionFaulted	BOOL	輸入	1：處於連線異常狀態
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	PLCControllable	BOOL	輸出	1：軸可被 PLC 控制狀態
	DrvErr	BOOL	輸出	1：驅動器處於警報狀態
x	DrvErrCode	INT	輸出	驅動器警報代碼
	DrvWarn	BOOL	輸出	1：驅動器處於警告狀態
x	DrvWarnCode	INT	輸出	驅動器警告代碼
	InternalLimit	BOOL	輸出	1：驅動器內部限制已啟用

■ 階梯圖設定範例

步驟1. 於梯級新增一個 H_ACOMM 指令。

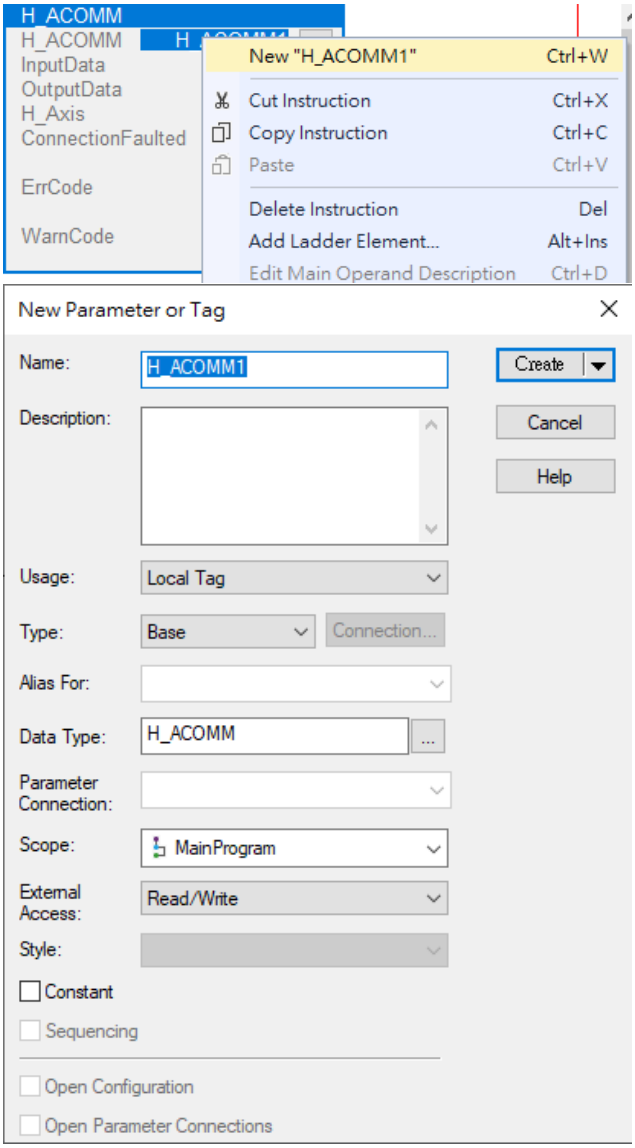


步驟2. 建立一個 H_ACOMM 標籤與一個 H_Axis 標籤。

步驟 2-1. 在 H_ACOMM 名稱欄中輸入標籤名稱。例如，H_ACOMM1。

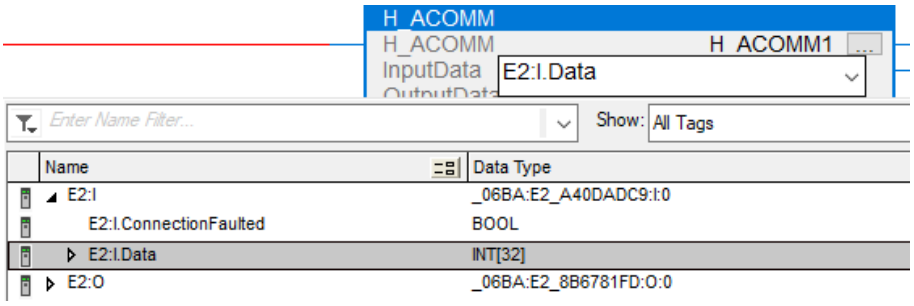


步驟 2-2. 在輸入的標籤名稱上滑鼠右擊。點擊 **New <TagName>**，並點擊 **Create** 完成 H_ACOMM 標籤的建立。



步驟 2-3. 在 H_Axis 欄輸入名稱，例如 H_Axis1。再依步驟 2-2 中 H_ACOMM 標籤的建立方法建立 H_Axis 標籤。

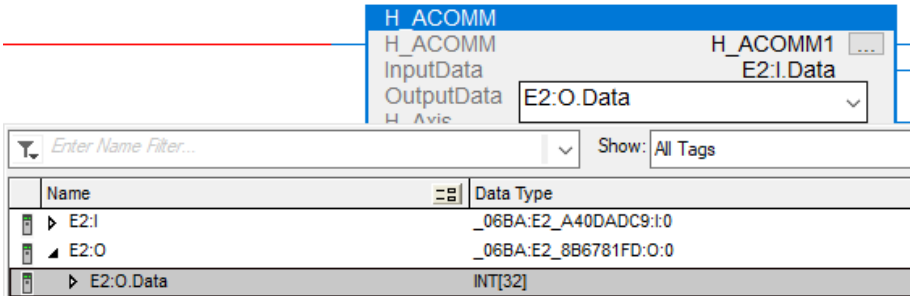
步驟3. 將 *InputData* 連結至 E2 驅動器模組的 I.Data 標籤。



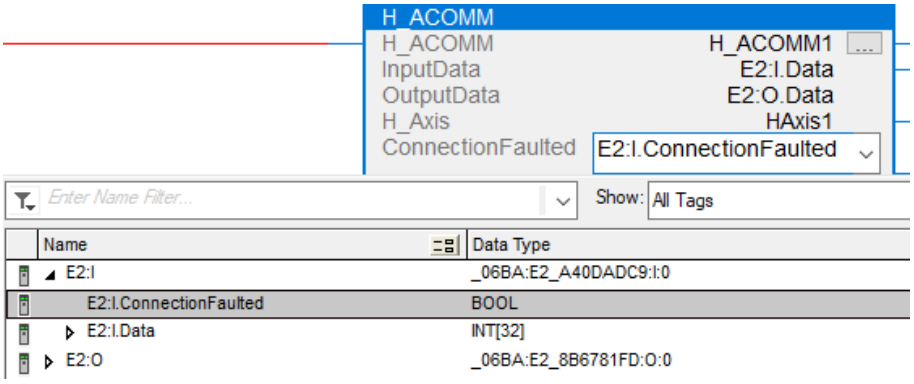
重要提醒

- 若在模組中找不到I.Data標籤，請刪除該模組，並依照1.1節的步驟重新建立模組。請注意，步驟5中的大小設定須在此步驟中完成。

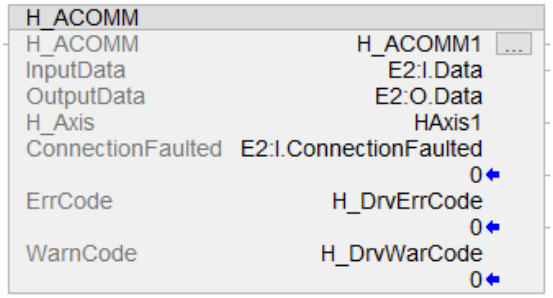
步驟4. 將 *OutputData* 連結至 E2 驅動器模組的 O.Data 標籤。



步驟5. 將 *ConnectionFaulted* 連結至 E2 驅動器模組的 I.ConnectionFaulted 標籤。



步驟6. 建立 *ErrCode* 與 *WarnCode* 的標籤，即完成配置。



■ 版本資訊

版次	更新內容
1.2	1. 修正數位輸入和數位輸出無法正常運作的問題。 2. 將 *ErrCode* 的名稱改為 *DrvErrCode*。 3. 將 *WarnCode* 的名稱改為 *DrvWarnCode*。 4. 將 *DrvErrCode* 和 *DrvWarnCode* 的屬性改為「不需要」。 5. 將輸出狀態 *Err* 改為 *DrvErr*。 6. 將輸出狀態 *Warn* 改為 *DrvWarn*。
1.1	初版發行。

2.2 H_MAFR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸警報重置

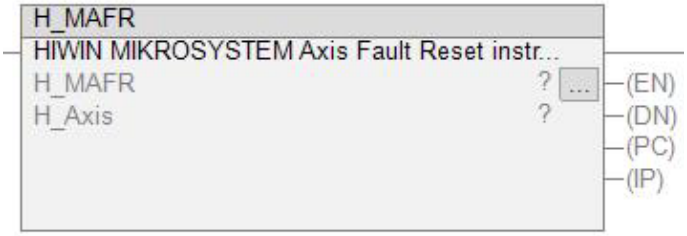
HIWIN MIKROSYSTEM 軸警報重置指令。

■ **說明**

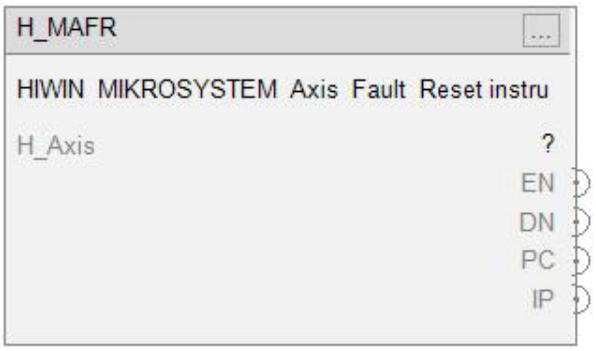
H_MAFR 用於清除 HIWIN MIKROSYSTEM 軸的驅動器警報。
此命令需要 20 ms 的執行時間。20 ms 後，會重置 Controlword 的錯誤重置命令，且 *PC* 狀態輸出將顯示驅動器警報是否重置成功。
此指令於正緣啟動時執行。

■ **適用語言**

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MAFR(H_MAFR,H_Axis);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MAFR	H_MAFR	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：命令執行完成
	PC	BOOL	輸出	1：警報重置成功
	IP	BOOL	輸出	1：命令執行中

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.3 H_MASD - HIWIN MIKROSYSTEM 軸關閉

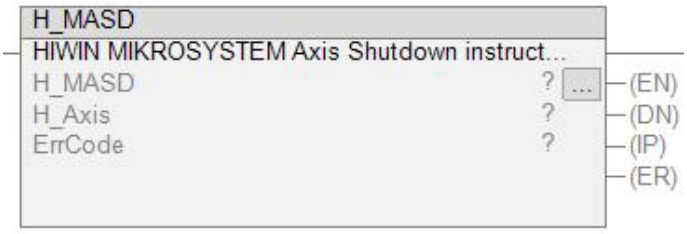
HIWIN MIKROSYSTEM 軸關閉指令。

■ 說明

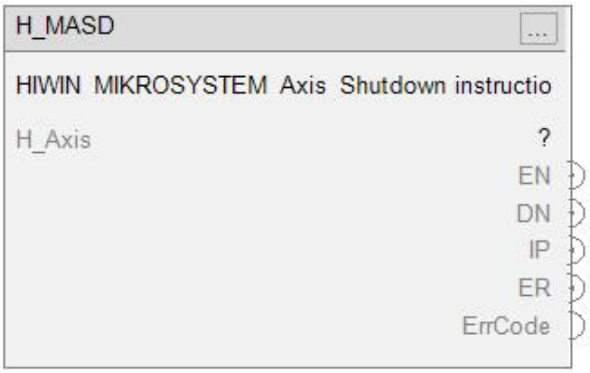
H_MASD 使 HIWIN MIKROSYSTEM 軸進入關閉狀態。
此軸會維持關閉狀態，直到 H_MASR 指令被執行。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MASD(H_MASD,H_Axis);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MASD	H_MASD	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：軸已成功關閉
	IP	BOOL	輸出	1：命令執行中
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼

■ 指令錯誤代碼

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.4 H_MASR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸關閉重置

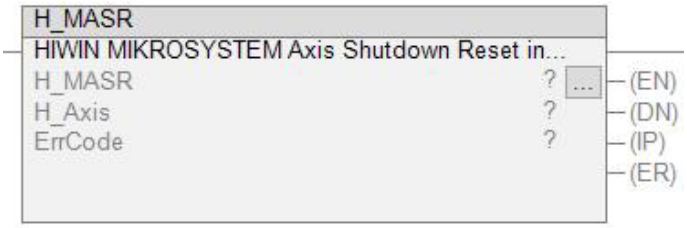
HIWIN MIKROSYSTEM 軸關閉重置指令。

■ **說明**

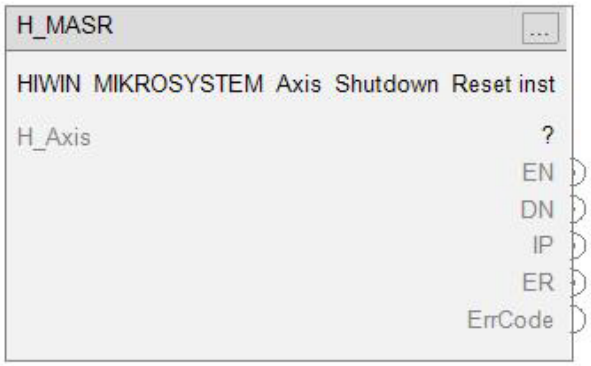
H_MASR 將 HIWIN MIKROSYSTEM 軸從關閉狀態下重置。

■ **適用語言**

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MASR(H_MASR,H_Axis);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MASR	H_MASR	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：軸已從關閉狀態下重置
	IP	BOOL	輸出	1：命令執行中
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼

■ 指令錯誤代碼

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.5 H_MSO - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Servo ON

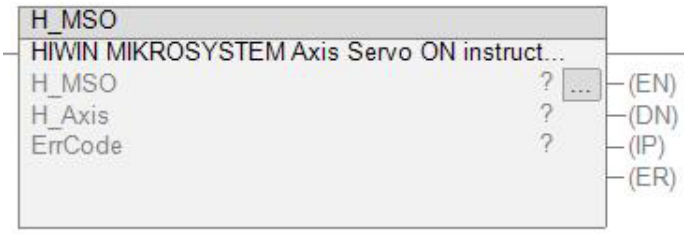
HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Servo ON 指令。

■ 說明

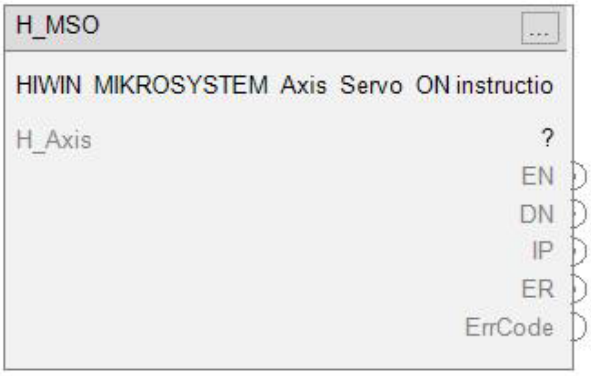
H_MSO 用於激磁 HIWIN MIKROSYSTEM 軸。
此指令於正緣啟動時執行。
欲解激磁軸，請呼叫 H_MSF 指令。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MSO(H_MSO,H_Axis);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MSO	H_MSO	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：軸已成功 servo ON
	IP	BOOL	輸出	1：servo ON 命令執行中
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼

■ 指令錯誤代碼

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權
-2	驅動器處於警報狀態
-3	驅動器尚未就緒

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.6 H_MSF - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Servo OFF

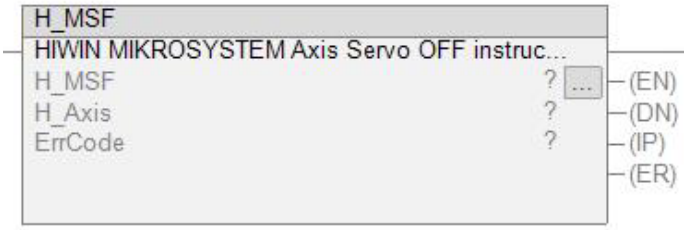
HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Servo OFF 指令。

■ **說明**

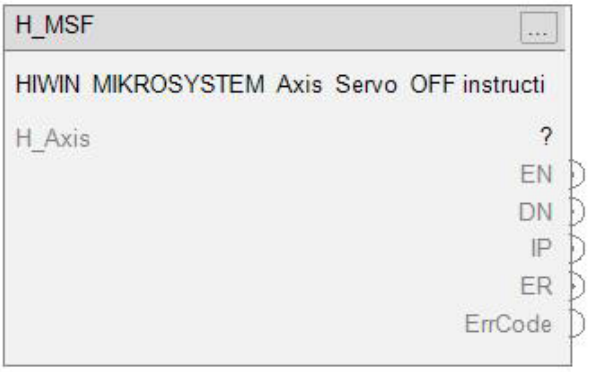
H_MSF 用於解激磁 HIWIN MIKROSYSTEM 軸。

■ **適用語言**

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MSF(H_MSF,H_Axis);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MSF	H_MSF	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：軸已成功 servo OFF
	IP	BOOL	輸出	1：servo OFF 命令執行中
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼

■ 指令錯誤代碼

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.7 H_MAH - HIWIN MIKROSYSTEM 軸歸原點

HIWIN MIKROSYSTEM 軸歸原點指令。

■ **說明**

H_MAH 用於啟動 HIWIN MIKROSYSTEM 軸的 CiA402 歸原點程序。
所支援的歸原點方法，請參閱驅動器的 EtherNet/IP 通訊命令手冊 (如：《E2 系列驅動器 EtherNet/IP 通訊命令手冊》)。
此指令於正緣啟動時執行。
欲停止歸原點程序，請呼叫 H_MAS 指令。

■ **適用語言**

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MAH(H_MAH,H_Axis,Method,SearchSwitchSpeed,SearchZeroSpeed,Acceleration,HomeOffset,HomeMsgWriteCtrl);
```

■ **參數**

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MAH	H_MAH	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	Method	DINT	輸入	CiA402 歸原點方法
x	SearchSwitchSpeed	DINT	輸入	校正點（如：極限開關或近原點開關）找尋速度
x	SearchZeroSpeed	DINT	輸入	原點找尋速度
x	Acceleration	DINT	輸入	歸原點加速度
x	HomeOffset	DINT	輸入	原點偏移量
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：歸原點程序已完成或中止
	IP	BOOL	輸出	1：歸原點程序忙碌中
	PC	BOOL	輸出	1：歸原點已成功完成
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼
x	HomeMsgWriteCtrl	MESSAGE	輸入 / 輸出	Message 讀 / 寫物件結構 （請見此節的設定範例）
	MsgWriteData	DINT	輸入	請勿更動（用來設定 *HomeMsgWriteCtrl* '源元素'）

註：

HomeOffset 的行為會根據 Pt70A 的設定而有所不同，詳細說明請參考《E2 系列驅動器使用者操作手冊》8.11.1 節 **內部歸原點設定**。

■ 輸入參數的單位

參數	單位
SearchSwitchSpeed	control unit/s
SearchZeroSpeed	control unit/s
HomeOffset	control unit

註：

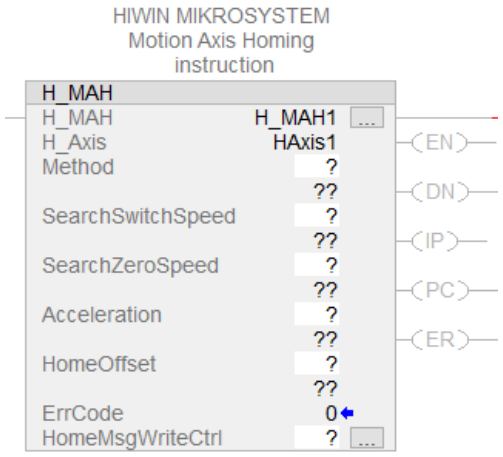
control unit 是驅動器定義的基本單位，可透過 Thunder 進行設定，詳細說明請參考《E2 系列驅動器使用者操作手冊》6.11 節**電子齒輪的設定**。

■ 指令錯誤代碼

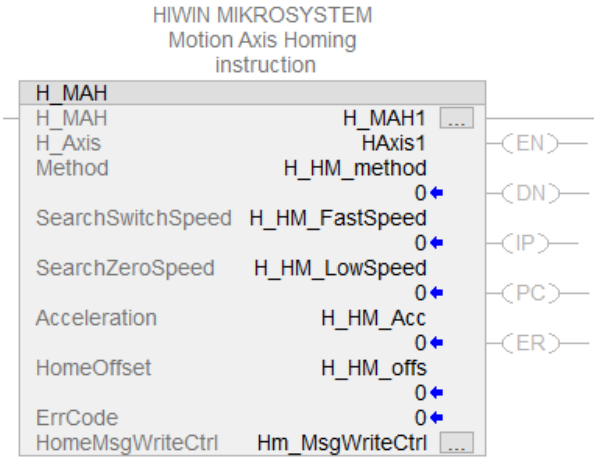
錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權
-2	驅動器處於警報狀態
-3	驅動器尚未就緒
-4	伺服尚未就緒
-5	歸原點失敗
其他	MSG 指令錯誤代碼 （請參閱 Logix 5000 指令 Help file）

■ 階梯圖設定範例

步驟1. 建立一個 H_MAH 標籤，並指定一個目標軸至 *H_Axis*。



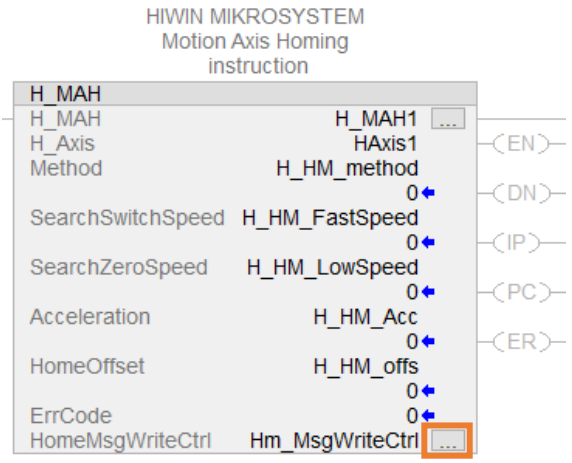
步驟2. 指定參數至必要的輸入項目內。

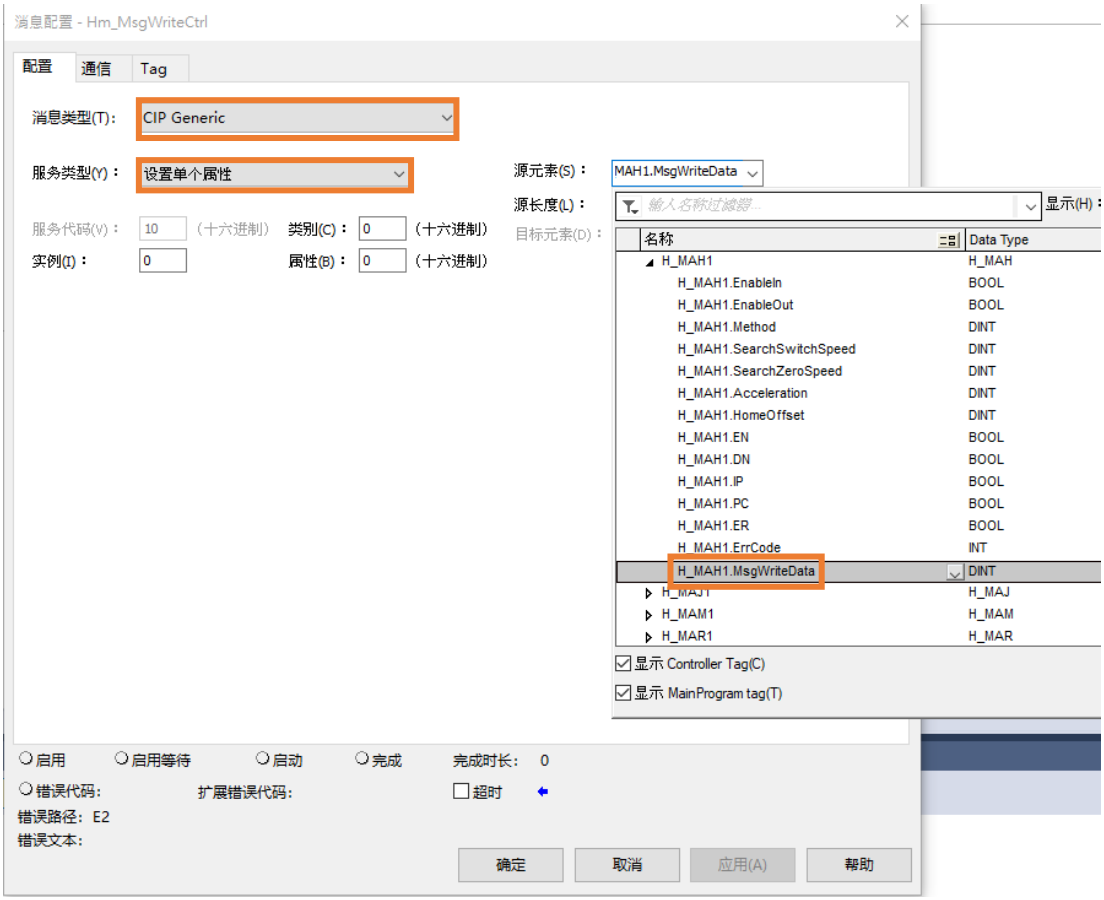


步驟3. 開啟 *HomeMsgWriteCtrl* 的配置視窗。將消息類型設定為 **CIP Generic**、服務類型設定為**設置單個屬性**，並將類別、實例和屬性皆設定為 0。

設定源元素時，於建立好的 H_MAH 標籤選擇 *MsgWriteData* 的參數。就此範例而言，請選擇 **H_MAH1.MsgWriteData**。

接著，點擊**確定**以完成配置。





■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.8 H_MAJ - HIWIN MIKROSYSTEM 軸吋動

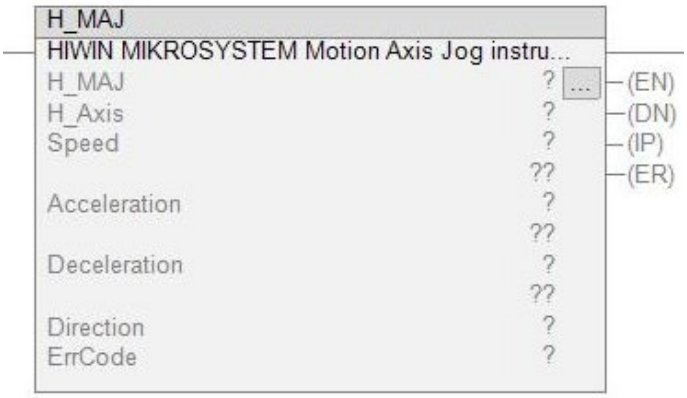
HIWIN MIKROSYSTEM 軸吋動指令。

■ 說明

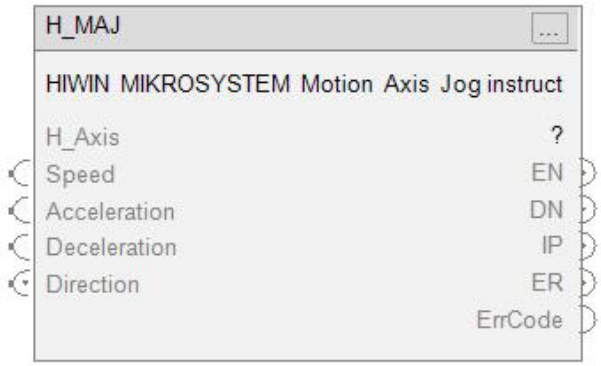
H_MAJ 用於對 HIWIN MIKROSYSTEM 軸做無止盡的吋動。
此指令於正緣啟動時執行。
欲停止吋動，請呼叫 H_MAS 指令。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MAJ(H_MAJ,H_Axis,Speed,Acceleration,Deceleration,Direction);
```

■ **參數**

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MAJ	H_MAJ	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	Speed	DINT	輸入	吋動速度
x	Acceleration	DINT	輸入	吋動加速度
x	Deceleration	DINT	輸入	吋動減速度
x	Direction	BOOL	輸入	0：正向；1：反向
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：命令已執行
	IP	BOOL	輸出	0：吋動命令已停止；1：吋動命令執行中
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼

■ **輸入參數的單位**

參數	單位
Speed	control unit/s
Acceleration	control unit/s^2
Deceleration	control unit/s^2

註：

control unit 是驅動器定義的基本單位，可透過 Thunder 進行設定，詳細說明請參考《E2 系列驅動器使用者操作手冊》6.11 節**電子齒輪的設定**。

■ **指令錯誤代碼**

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權
-2	驅動器處於警報狀態
-3	驅動器尚未就緒
-4	伺服尚未就緒

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.9 H_MAM - HIWIN MIKROSYSTEM 軸定位

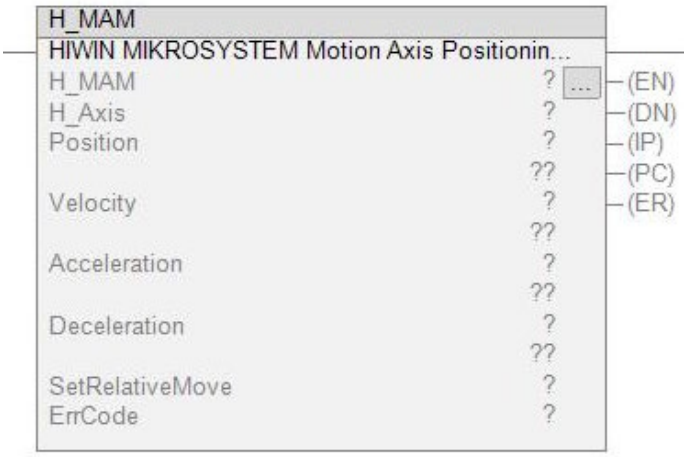
HIWIN MIKROSYSTEM 軸定位指令。

■ 說明

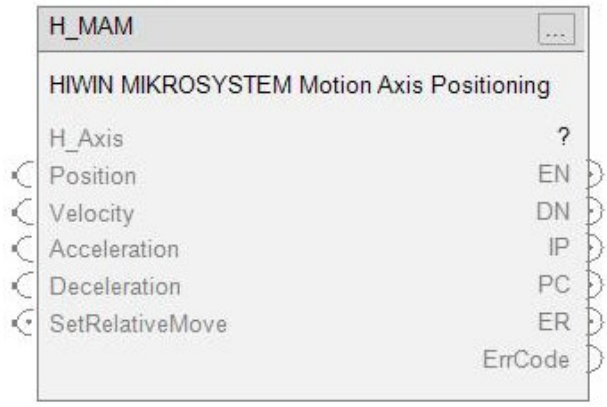
H_MAM 用於對 HIWIN MIKROSYSTEM 軸做定位控制。
每執行一次此指令，其設定即立刻生效。
此指令於正緣啟動時執行。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MAM(H_MAM,H_Axis,Position,Velocity,Acceleration,Deceleration,SetRelativeMove);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MAM	H_MAM	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	Position	DINT	輸入	設定的位置
x	Velocity	DINT	輸入	移動速度
x	Acceleration	DINT	輸入	移動加速度
x	Deceleration	DINT	輸入	移動減速度
x	SetRelativeMove	BOOL	輸入	0：絕對移動；1：相對移動
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：命令已執行
	IP	BOOL	輸出	1：命令執行中
	PC	BOOL	輸出	1：馬達已到位
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼

■ 輸入參數的單位

參數	單位
Position	control unit
Velocity	control unit/s
Acceleration	control unit/s^2
Deceleration	control unit/s^2

註：

control unit 是驅動器定義的基本單位，可透過 Thunder 進行設定，詳細說明請參考《E2 系列驅動器使用者操作手冊》6.11 節**電子齒輪的設定**。

■ 指令錯誤代碼

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權
-2	驅動器處於警報狀態
-3	驅動器尚未就緒
-4	伺服尚未就緒

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.10 H_MAT - HIWIN MIKROSYSTEM 軸轉矩控制

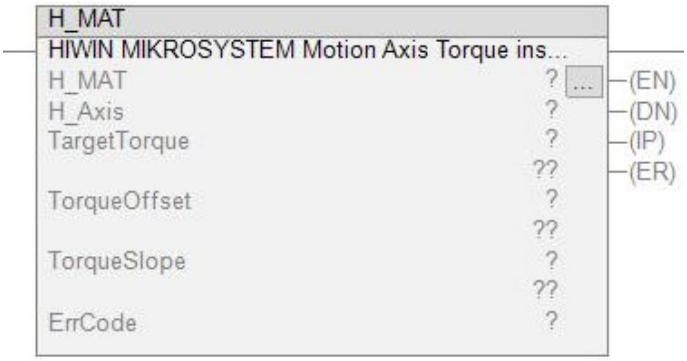
HIWIN MIKROSYSTEM 軸轉矩控制指令。

■ 說明

H_MAT 用於對 HIWIN MIKROSYSTEM 軸做轉矩控制。
欲停止轉矩控制運動，請呼叫 H_MAS 指令。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MAT(H_MAT,H_Axis,TargetTorque,TorqueOffset,TorqueSlope);
```

■ **參數**

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MAT	H_MAT	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	TargetTorque	INT	輸入	目標轉矩
x	TorqueOffset	INT	輸入	轉矩偏移量
x	TorqueSlope	INT	輸入	轉矩變化率
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：命令已執行
	IP	BOOL	輸出	0：轉矩運動已停止；1：轉矩運動執行中
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼
	PC	BOOL	輸出	1：驅動器的轉矩達到設定轉矩，且未達速度限制

註：

(1) 實際轉矩命令會與 TargetTorque 和 TorqueOffset 有關。

(2) 請勿將 TorqueSlope 設定為 0，轉矩變化率會無效。

■ **輸入參數的單位**

參數	單位
TargetTorque	0.1% rate torque
TorqueOffset	0.1% rate torque
TorqueSlope	0.1% rate torque/s

■ **指令錯誤代碼**

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權
-2	驅動器處於警報狀態
-3	驅動器尚未就緒
-4	伺服尚未就緒

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.11 H_MAS - HIWIN MIKROSYSTEM 軸停止

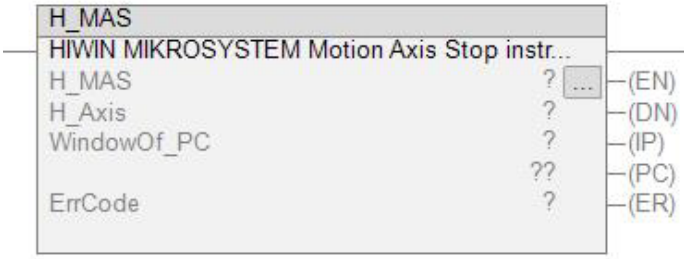
HIWIN MIKROSYSTEM 軸停止指令。

■ 說明

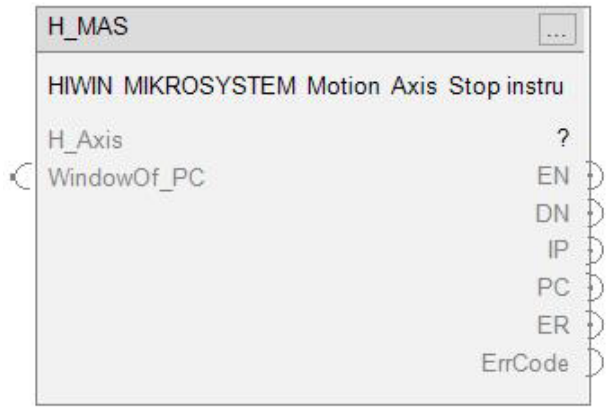
H_MAS 用於停止 HIWIN MIKROSYSTEM 軸的運動。
PC 狀態輸出會根據 PC 輸出範圍設定 (*WindowOf_PC*) 來顯示馬達是否已停止。
WindowOf_PC 的預設值為 10。若 *WindowOf_PC* 的值給得不恰當，*PC* 狀態可能會有誤。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MAS(H_MAS,H_Axis,WindowOf_PC);
```

■ **參數**

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MAS	H_MAS	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：停止命令已執行
	IP	BOOL	輸出	1：軸正在停止中
	PC	BOOL	輸出	1：軸已停止
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
x	WindowOf_PC	DINT	輸入	馬達完全停止的訊號輸出範圍 (PC 為 true)
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼

■ **輸入參數的單位**

參數	單位
WindowOf_PC	轉矩模式下為 0.1% rate torque。 其他模式為 control unit。

註：
control unit 是驅動器定義的基本單位，可透過 Thunder 進行設定，詳細說明請參考《E2 系列驅動器使用者操作手冊》6.11 節**電子齒輪的設定**。

■ **指令錯誤代碼**

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權

■ **版本資訊**

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.12 H_MAR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Arm Registration

HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Arm Registration 指令。

■ 說明

H_MAR 用於啟用一次 HIWIN MIKROSYSTEM 軸的 registration 事件偵測。
此指令連結至軸的 CiA402 touch probe 功能。

呼叫此指令時，會根據所選擇的 Registration Input (*InputNumber*) 和指定的 Trigger Condition (*TriggerEdge*) 來啟用一個 registration 事件。當 Registration Input 滿足 Trigger Condition 時，馬達位置會被鎖定並儲存下來。最新的鎖定位置會被回應於軸輸入資料 (.InData) TouchProbe_1_PositiveEdge (word 14~15) 或 TouchProbe_2_PositiveEdge (word 16~17)。例如，為 H_Axis 建立一個 HAxis1 標籤，此標籤裡有 HAxis1.InData 和 HAxis1.OutData，如圖 2.12.1 所示。HAxis1 標籤的 TouchProbe_1_PositiveEdge 參數即為 HAxis1.InData.TouchProbe_1_PositiveEdge。

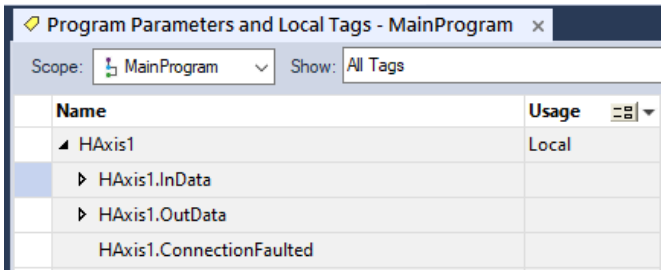
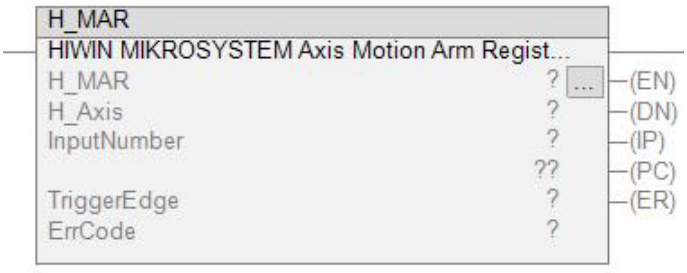


圖 2.12.1

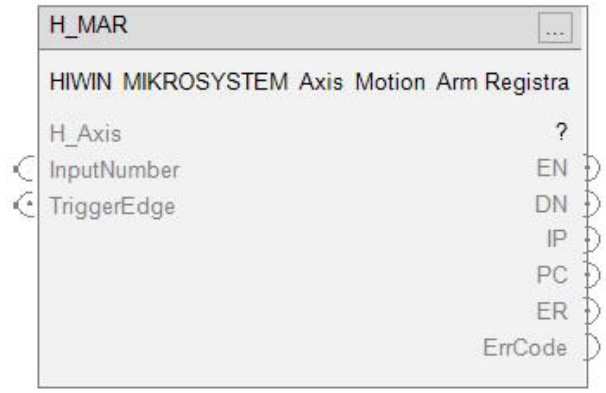
欲解除事件偵測，請呼叫 H_MDR 指令。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MAR(H_MAR,H_Axis,InputNumber,TriggerEdge);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MAR	H_MAR	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	InputNumber	DINT	輸入	0：編碼器 index；1：Ext_Probe1； 2：Ext_Probe2
x	TriggerEdge	BOOL	輸入	0：正緣；1：負緣
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：命令已執行
	IP	BOOL	輸出	1：事件偵測啟動中
	PC	BOOL	輸出	1：已發生 registration 事件
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼

■ 指令錯誤代碼

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權
-6	無效的設定值

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.2	修正 *EnableIn* 為 false 時 *PC* 狀態無效的問題。
1.1	初版發行。

2.13 H_MDR - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Disarm Registration

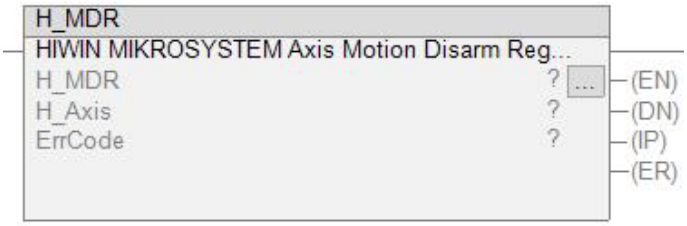
HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Disarm Registration 指令。

■ 說明

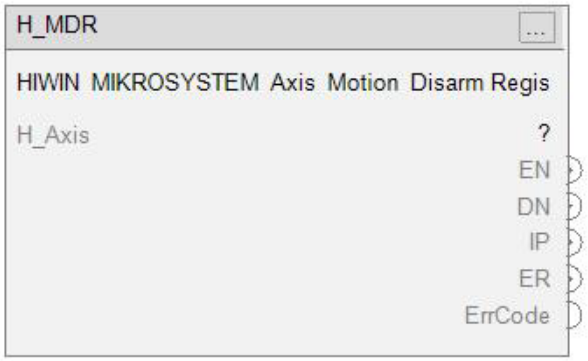
H_MDR 用於解除一個被 H_MAR 啟用的偵測事件。
執行 H_MDR 時，被 H_MAR 啟用的 touch probe 功能會被停用。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MDR(H_MDR,H_Axis);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MDR	H_MDR	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：偵測事件已解除
	IP	BOOL	輸出	1：指令進行中
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
	ErrCode	INT	輸出	指令錯誤代碼

■ 指令錯誤代碼

錯誤代碼	說明
-1	PLC 沒有軸的控制權

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.14 H_MAW - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Arm Watch

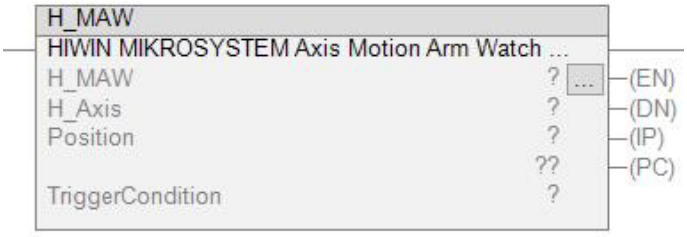
HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Arm Watch 指令。

■ 說明

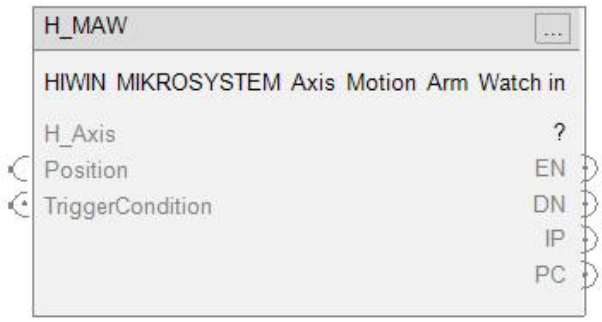
H_MAW 依所設定的監控位置和觸發條件啟動事件監控。運動過程中，當監控位置和觸發條件皆滿足設定時，PC 訊號會輸出 True。欲解除監控，請呼叫 H_MDW 指令並將其連結至 H_MAW。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MAW(H_MAW,H_Axis,Position,TriggerCondition);
```

■ **參數**

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MAW	H_MAW	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	Position	DINT	輸入	監控的位置
x	TriggerCondition	BOOL	輸入	0：正向；1：反向
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：監控事件已成功啟用
	IP	BOOL	輸出	1：事件進行中
	PC	BOOL	輸出	1：發生監控事件
	flg_watchDisarmed	BOOL	輸入	請勿更動（為 H_MDW 所用）

■ **輸入參數的單位**

參數	單位
Position	control unit

註：

control unit 是驅動器定義的基本單位，可透過 Thunder 進行設定，詳細說明請參考《E2 系列驅動器使用者操作手冊》6.11 節**電子齒輪的設定**。

■ **版本資訊**

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.15 H_MDW - HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Disarm Watch

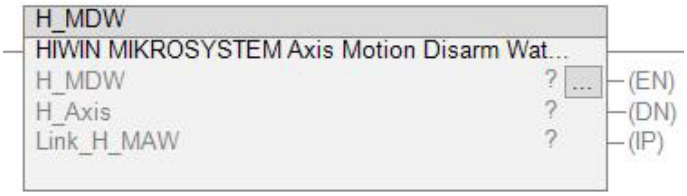
HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Disarm Watch 指令。

■ 說明

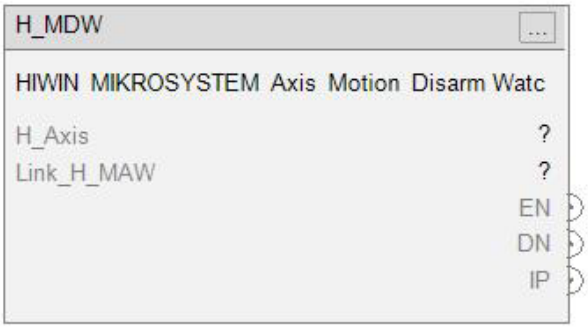
H_MDW 用於解除一個被 H_MAW 啟用的位置監控事件。
需連結 H_MAW 至此指令。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_MDW(H_MDW,H_Axis,Link_H_MAW);
```

■ **參數**

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_MDW	H_MDW	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	Link_H_MAW	H_MAW	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 軸 Arm Watch 指令
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	
	IP	BOOL	輸出	

■ **版本資訊**

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.16 H_ParmRead_Single - 讀取一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數

讀取一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數。

■ 說明

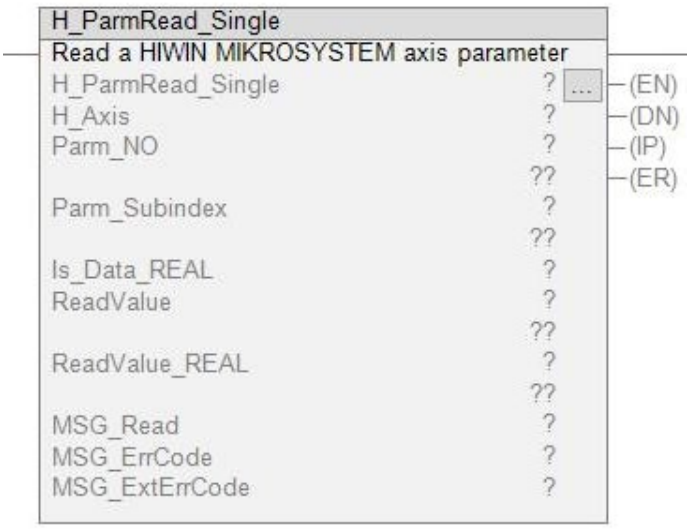
H_ParmRead_Single 用於讀取一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數。呼叫此指令時，會啟動一次 MSG 讀取過程。此指令於正緣啟動時執行。請參閱驅動器的 EtherNet/IP 通訊命令手冊以取得參數編號及子索引。

若有設定 *Is_Data_REAL* 的旗標，來自軸的資料會被視為 REAL 型態且會被顯示於 *ReadValue_REAL*。否則，來自軸的資料會被視為 integer 型態且會被顯示於 *ReadValue*。

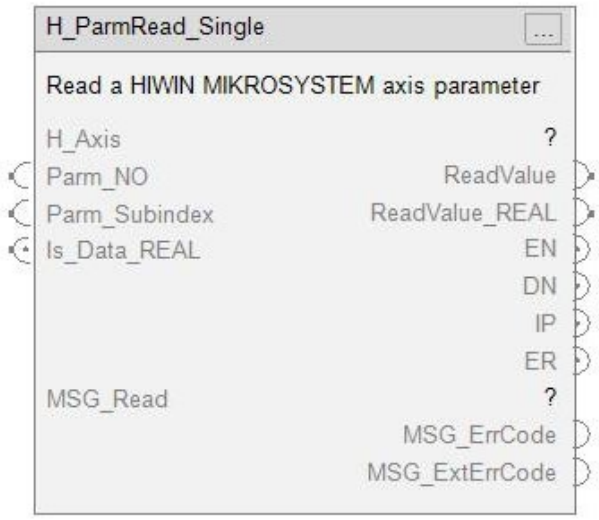
MSG_ErrCode 與 *MSG_ExtErrCode* 則分別顯示 Logix 5000 MSG 指令的錯誤代碼與延伸錯誤代碼，詳細說明請參考《Logix 5000 控制器通用指令參考手冊》第 4 章**輸入/輸出**。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_ParmRead_Single(H_ParmRead_Single,H_Axis,Parm_NO,Parm_Subindex,Is_Data_REAL,ReadValue,ReadValue_REAL,MSG_Read);
```

■ 參數

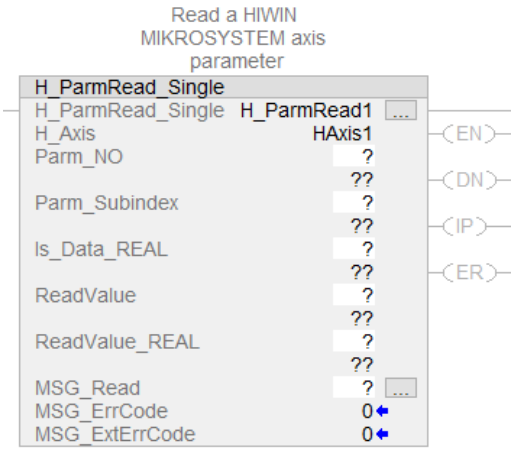
必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_ParmRead_Single	H_ParmRead_Single	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	Parm_NO	INT	輸入	參數編號
x	Parm_Subindex	SINT	輸入	參數子索引
x	Is_Data_REAL	BOOL	輸入	0：以 integer 型態讀取資料； 1：以 REAL 型態讀取資料
x	ReadValue	DINT	輸出	integer 型態的讀取值
x	ReadValue_REAL	REAL	輸出	REAL 型態的讀取值
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：讀取完成或有誤
	IP	BOOL	輸出	1：讀取指令執行中
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
x	MSG_Read	MESSAGE	輸入 / 輸出	
	MSG_ErrCode	INT	輸出	MSG 錯誤代碼
	MSG_ExtErrCode	DINT	輸出	MSG 延伸錯誤代碼
	MsgReadData	DINT	輸入	請勿更動（用於 MSG 設定視窗）

■ 輸入參數的單位

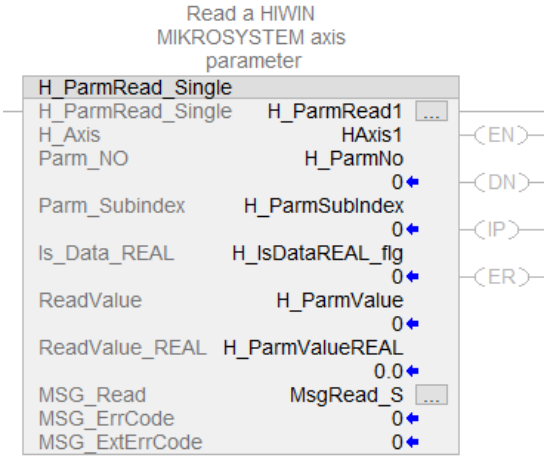
參數	單位
Parm_NO	目標參數物件編號的 hex 值
Parm_SubIndex	目標參數子索引的 hex 值

■ 階梯圖設定範例

步驟1. 建立一個 H_ParmRead_Single 標籤，並指定一個目標軸至 *H_Axis*。



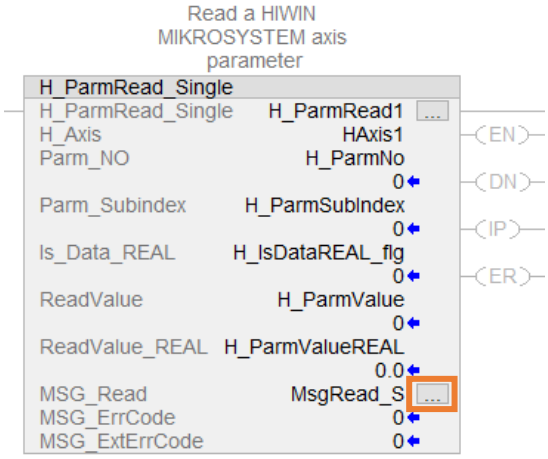
步驟2. 指定參數至必要的輸入項目內。

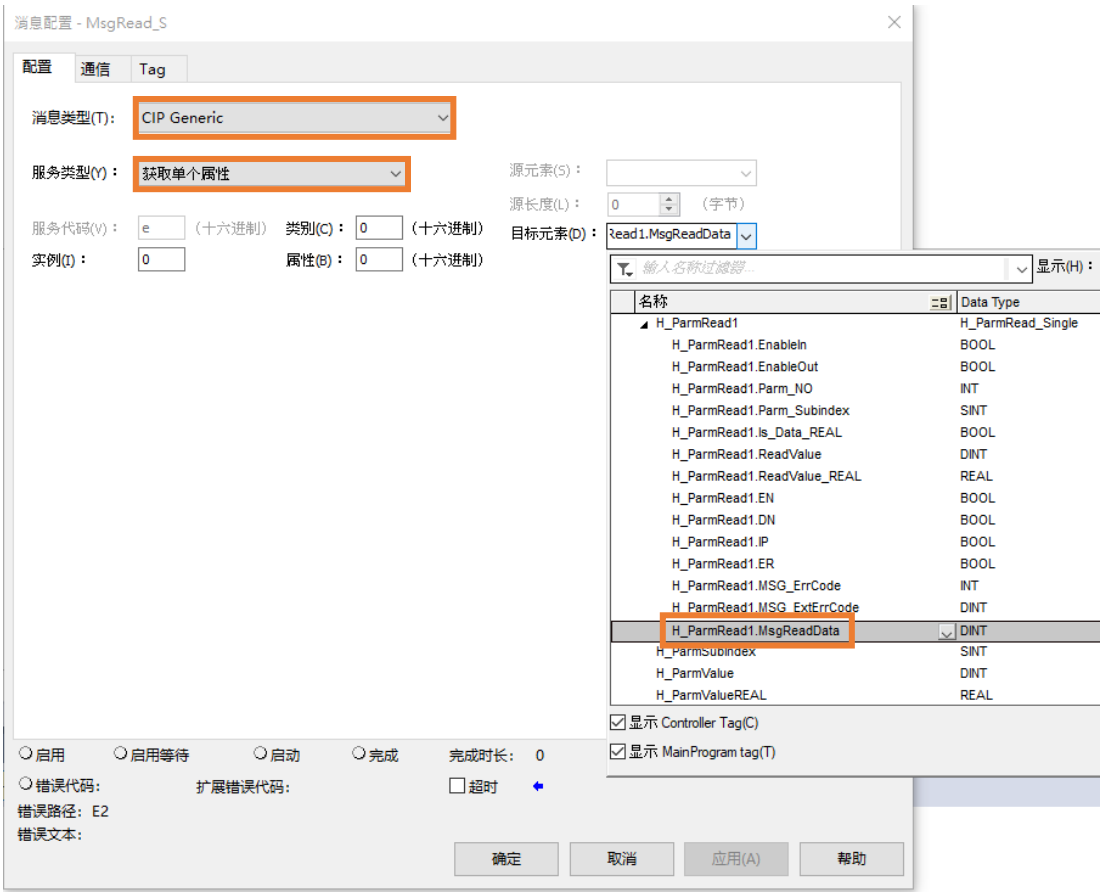


步驟3.　開啟 *MSG_Read* 的配置視窗。將消息類型設定為 **CIP Generic**、服務類型設定為**獲取單個屬性**，並將類別、實例和屬性皆設定為 0。

設定目標元素時，於建立好的 H_ParmRead_Single 標籤選擇 *MsgReadData* 的參數。就此範例而言，請選擇 **H_ParmRead1.MsgReadData**。

接著，點擊**確定**以完成配置。





■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。

2.17 H_ParmWrite_Single - 寫入一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數

寫入一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數。

■ 說明

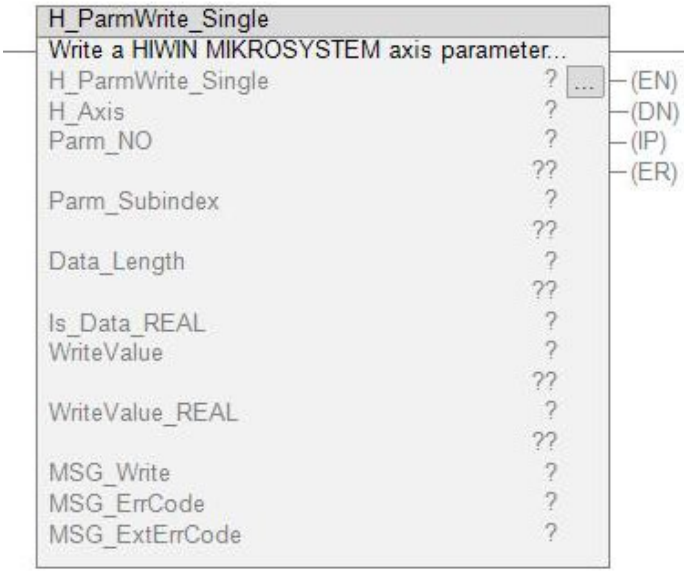
H_ParmWrite_Single 用於寫入一個 HIWIN MIKROSYSTEM 軸參數。呼叫此指令時，會啟動一次 MSG 寫入過程。此指令於正緣啟動時執行。請參閱驅動器的 EtherNet/IP 通訊命令手冊以取得參數編號及子索引。

若有設定 *Is_Data_REAL* 的旗標，此指令會將 *WriteValue_REAL* 視為輸入來源，並將其傳送至軸。否則，此指令會將 *WriteValue* 視為輸入來源，並將其傳送至軸。此外，使用者需依據參數資料型態正確設定 *Data_Length*，否則會發生錯誤。

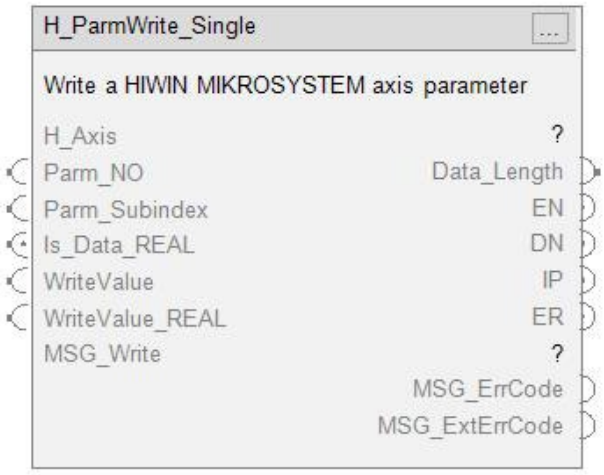
MSG_ErrCode 與 *MSG_ExtErrCode* 則分別顯示 Logix 5000 MSG 指令的錯誤代碼與延伸錯誤代碼，詳細說明請參考《Logix 5000 控制器通用指令參考手冊》第 4 章**輸入/輸出**。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_ParmWrite_Single(H_ParmWrite_Single,H_Axis,Parm_NO,Parm_Subindex,Data_Length,Is_Data_REAL,WriteValue,WriteValue_REAL,MSG_Write);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_ParmWrite_Single	H_ParmWrite_Single	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
x	Parm_NO	INT	輸入	參數編號
x	Parm_Subindex	SINT	輸入	參數子索引
x	Data_Length	INT	輸入	參數資料長度
x	Is_Data_REAL	BOOL	輸入	0：從 *WriteValue* 寫入資料； 1：從 *WriteValue_REAL* 寫入資料
x	WriteValue	DINT	輸入	integer 型態的寫入值
x	WriteValue_REAL	REAL	輸入	REAL 型態的寫入值
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DN	BOOL	輸出	1：寫入完成或有誤
	IP	BOOL	輸出	1：寫入指令執行中
	ER	BOOL	輸出	1：指令偵測到錯誤
x	MSG_Write	MESSAGE	輸入 / 輸出	
	MSG_ErrCode	INT	輸出	MSG 錯誤代碼
	MSG_ExtErrCode	DINT	輸出	MSG 延伸錯誤代碼
	MsgWriteData	DINT	輸入	請勿更動（用於 MSG 設定視窗）

■ 輸入參數的單位

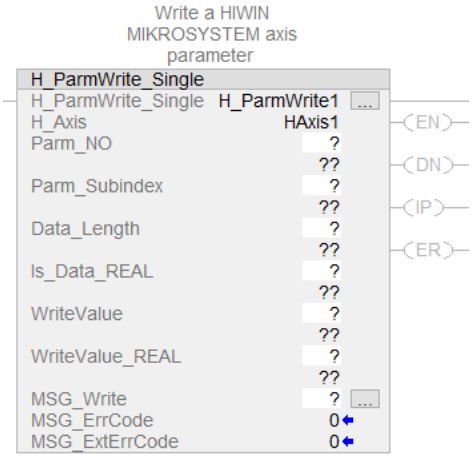
參數	單位
Parm_NO	目標參數物件編號的 hex 值
Parm_SubIndex	目標參數子索引的 hex 值
Data_Length	Byte

註：

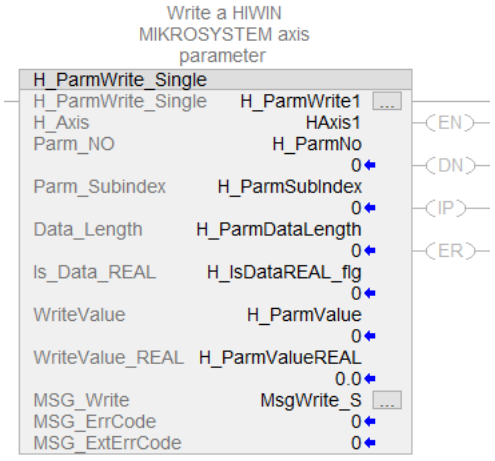
請依驅動器的 Pt 參數大小設定 Data_Length，Pt 參數有 2 或 4 兩種數據類別，詳細說明請參考《E2 系列驅動器使用者操作手冊》15.2 節**參數總覽**。

■ 階梯圖設定範例

步驟1. 建立一個 H_ParmWrite_Single 標籤，並指定一個目標軸至 *H_Axis*。



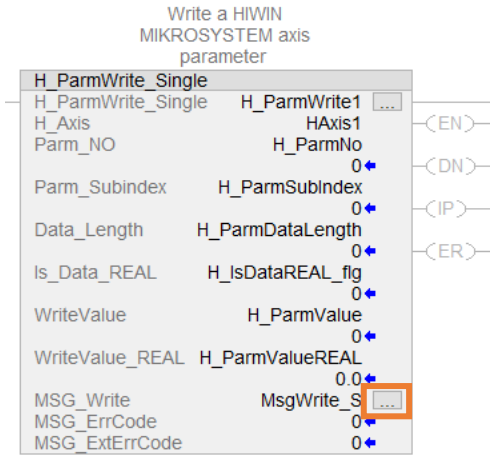
步驟2. 指定參數至必要的輸入項目內。

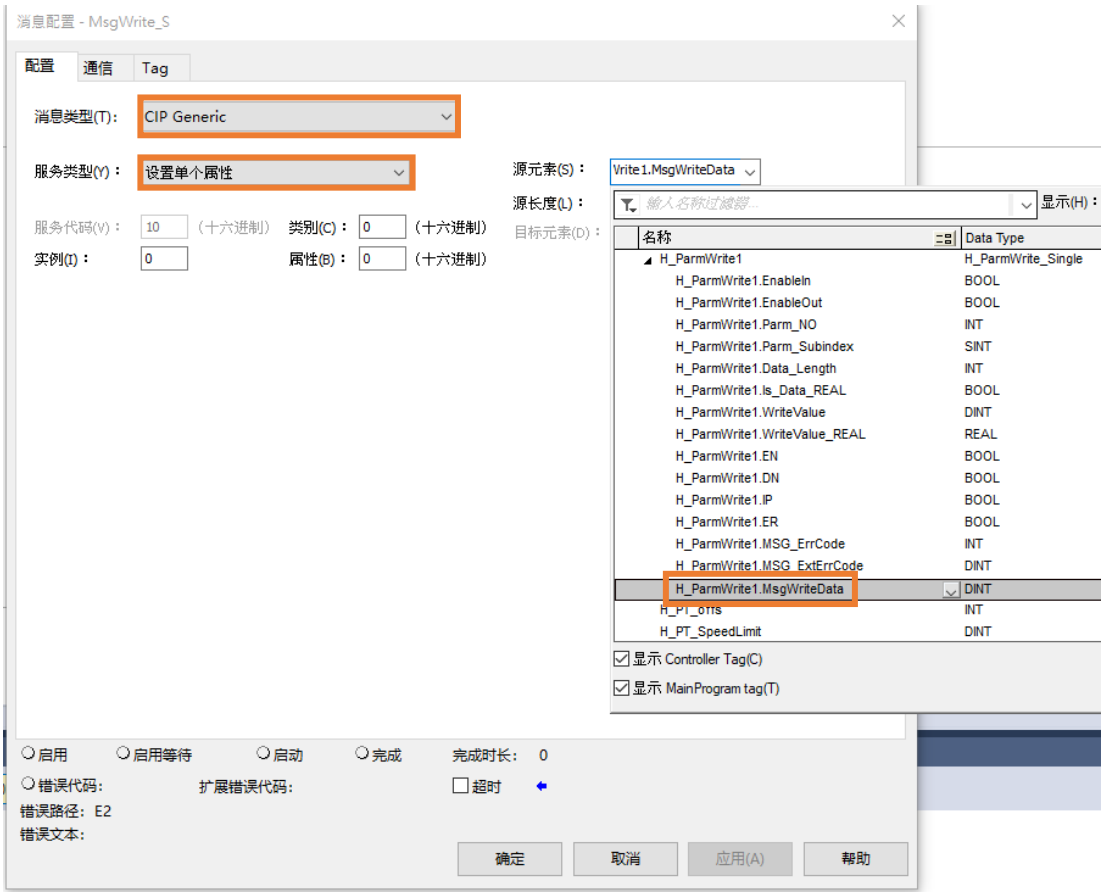


步驟3.　開啟 *MSG_Write* 的配置視窗。將消息類型設定為 **CIP Generic**、服務類型設定為**設置單個屬性**，並將類別、實例和屬性皆設定為 0。

設定源元素時，於建立好的 H_ParmWrite_Single 標籤選擇 *MsgWriteData* 的參數。就此範例而言，請選擇 **H_ParmWrite1.MsgWriteData**。

接著，點擊**確定**以完成配置。





■ 版本資訊

版次	更新內容
1.2	修正 *Data_Length* 參數屬性的使用方式為輸入。
1.1	初版發行。

2.18 H_AStatus – HIWIN MIKROSYSTEM 軸狀態

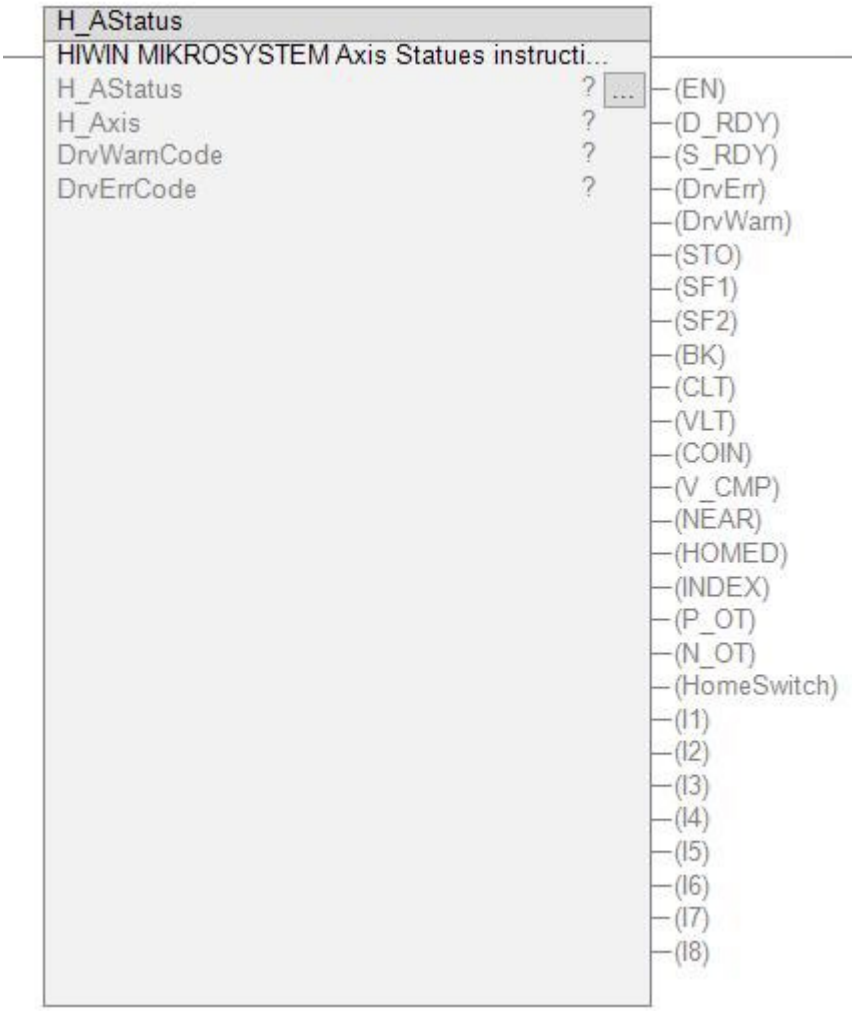
■ 說明

H_AStatus 用於監控 HIWIN MIKROSYSTEM 軸的狀態。該指令輸出 Statusword 2 的軸狀態、數位輸入狀態、錯誤代碼和警告代碼。

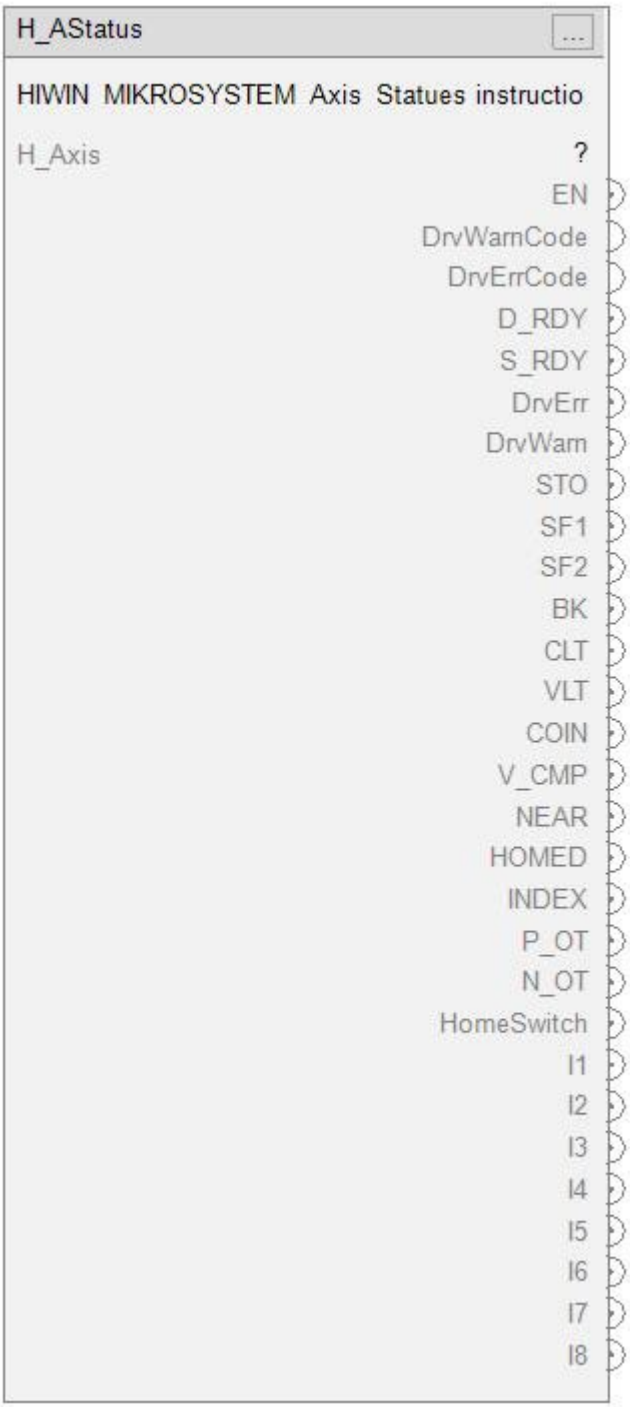
註：
Statusword 2 的詳細資訊，請參閱《E2 系列驅動器 EtherNet/IP 通訊命令手冊》。

■ 適用語言

階梯圖



功能區塊



結構化文本

```
H_AStatus(H_AStatus,H_Axis);
```

■ 參數

必要參數	名稱	資料型態	使用方式	說明
x	H_AStatus	H_AStatus	輸入 / 輸出	
	EnableIn	BOOL	輸入	
	EnableOut	BOOL	輸出	
x	H_Axis	HIWIN_MIKRO_AXIS	輸入 / 輸出	HIWIN MIKROSYSTEM 伺服軸物件
	EN	BOOL	輸出	1：指令已啟動
	DrvWarnCode	INT	輸出	驅動器警告代碼
	DrvErrCode	INT	輸出	驅動器錯誤代碼
	D_RDY	BOOL	輸出	驅動器就緒狀態
	S_RDY	BOOL	輸出	伺服就緒狀態
	DrvErr	BOOL	輸出	驅動器錯誤狀態
	DrvWarn	BOOL	輸出	驅動器警告狀態
	STO	BOOL	輸出	STO 啟動狀態
	SF1	BOOL	輸出	STO SF1 輸入狀態
	SF2	BOOL	輸出	STO SF2 輸入狀態
	BK	BOOL	輸出	煞車啟動狀態
	CLT	BOOL	輸出	轉矩限制檢測狀態
	VLT	BOOL	輸出	速度限制檢測狀態
	COIN	BOOL	輸出	定位完成狀態
	V_CMP	BOOL	輸出	速度到達狀態
	NEAR	BOOL	輸出	近定位狀態
	HOMED	BOOL	輸出	歸原點狀態
	INDEX	BOOL	輸出	索引訊號輸出
	P_OT	BOOL	輸出	正極限開關
	N_OT	BOOL	輸出	負極限開關
	HomeSwitch	BOOL	輸出	原點開關 (DOG)
	I1	BOOL	輸出	數位輸入狀態
	I2	BOOL	輸出	數位輸入狀態
	I3	BOOL	輸出	數位輸入狀態
	I4	BOOL	輸出	數位輸入狀態
	I5	BOOL	輸出	數位輸入狀態
	I6	BOOL	輸出	數位輸入狀態
	I7	BOOL	輸出	數位輸入狀態
	I8	BOOL	輸出	數位輸入狀態

■ 版本資訊

版次	更新內容
1.1	初版發行。