



台達電子工業股份有限公司  
機電事業群  
33068 桃園市桃園區興隆路 18 號  
TEL: 886-3-3626301  
FAX: 886-3-3716301

\* 本手冊內容若有變更，恕不另行通知



創變 智造 新未來

## AH Motion Controller 操作手冊



# AH Motion Controller 操作手冊

## 版本修訂一覽表

版本	變更內容	發行日期
第一版	第一版發行	2016/07/15
第二版	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 第 4 章增加 PLC 主機參數設定</li><li>2. 第 5 章增加 EtherCAT 符號，刪除 AR 和 AM 裝置</li><li>3. 第 6 章更新運動軸參數說明</li><li>4. 第 7 章更新狀態轉換，增加 BufferMode 功能說明</li><li>5. 第 8 章增加記憶卡 FTP 說明</li><li>6. 第 9 章更新錯誤碼燈號及故障排除，刪除 AR 和 AM 裝置</li></ol>	2017/08/31
第三版	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 第 2.2.3.2 節更新配線圖面 C0、C1、C2、C3 改為 COM</li><li>2. 第 6 章刪除無使用之運動軸參數</li><li>3. 第 7 章修改軸組狀態說明</li><li>4. 第 9 章更新錯誤碼燈號及故障排除</li></ol>	2018/03/31
第四版	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 第 1.4 節增加適用大氣壓、外殼防火等級、重量、通訊口及數位 IO 隔離規格</li><li>2. 第 9 章增加錯誤碼 16#0025、16#005D、16#0060、16#1400、16#1407、16#1409、16#140A、16#340E、16#3422、16#3429-16#342E、16#343C-16#343E、16#3464-16#3482、16#3515-16#351B、16#3522、16#3530-16#355E、16#3627、16#3632-16#3634、16#3640、16#3700-16#3744、16#3770-16#3784、16#3802、16#3803、16#3908、16#390E、16#3956-16#3962、16#3A30、16#3C00、16#3D05、16#3E00-16#3E18、16#4001-16#4100、16#600B、16#600C、16#600E、16#6100-16#620C、16#620E-16#6211、16#6215-16#630B、16#6500、16#6600-16#6606、16#7204、16#7404-16#7406、16#7411、16#8114、16#8241、16#9A61-16#9A64、16#A010-16#A808 及其相關資訊；更新錯誤碼 16#005E、16#005F、16#0061-16#0065、16#1801、16#3400-16#3404、16#3414、16#3415、16#3635-16#3639、16#8242-16#8247</li></ol>	2023/03/01



# AH Motion Controller 操作手冊

## 目錄

### 前言

P.1 簡介.....	II
P.1.1 適用產品.....	II
P.1.2 相關手冊.....	II
P.2 關於手冊間的交互參照.....	III

### 第 1 章 簡介

1.1 AH 運動控制器特色.....	1-2
1.1.1 PLCopen 架構運動控制指令.....	1-2
1.1.2 運動網路通訊.....	1-2
1.2 AH 運動控制器系統配置.....	1-3
1.3 運動控制基本操作步驟.....	1-4
1.4 運動控制器規格.....	1-6
1.4.1 一般規格.....	1-6
1.4.2 運動控制功能規格.....	1-8

### 第 2 章 硬體設置

2.1 安裝.....	2-2
2.1.1 盤內安裝.....	2-2
2.1.2 固定背板.....	2-2
2.1.3 安裝 CPU/模組.....	2-4
2.2 配線.....	2-5
2.2.1 系統基本配置.....	2-5
2.2.2 電源配線.....	2-6
2.2.2.1 預防措施.....	2-6
2.2.2.2 接地.....	2-7
2.2.2.3 電源輸入配線.....	2-8
2.2.3 AH 運動控制 CPU 配線.....	2-11
2.2.3.1 輸入輸出點配線規格.....	2-11
2.2.3.2 AH10EMC-5A 配線.....	2-13

## 第 3 章 軟體安裝

3.1 ISPSOft 的安裝與卸載 .....	3-2
3.1.1 安裝 ISPSOft .....	3-2
3.1.2 移除 ISPSOft .....	3-6
3.2 安裝和移除 COMMGR .....	3-8
3.2.1 安裝 COMMGR .....	3-8
3.2.2 移除 COMMGR .....	3-10
3.3 AH 運動控制 CPU 與 ISPSOft 通訊 .....	3-12
3.3.1 USB .....	3-12
3.3.2 Ethernet .....	3-12

## 第 4 章 軟體基本操作

4.1 快速入門 .....	4-3
4.1.1 範例功能說明 .....	4-3
4.1.2 硬體規劃 .....	4-3
4.1.3 程式規劃 .....	4-4
4.2 ISPSOft 專案開發流程 .....	4-4
4.3 新增專案 .....	4-5
4.4 硬體組態 .....	4-6
4.4.1 模組配置 .....	4-6
4.4.2 主機與模組參數設定 .....	4-8
4.4.3 模組參數設定 .....	4-10
4.4.3.1 類比 I/O 參數設定 .....	4-10
4.4.3.2 溫控模組參數設定 .....	4-12
4.4.3.3 網路模組參數設定 .....	4-14
4.4.3.4 運動模組參數設定 .....	4-15
4.4.4 PLC 主機參數設定 .....	4-17
4.4.4.1 本體 IO 輸入濾波 .....	4-17
4.5 建立程式 .....	4-19
4.5.1 新增階梯圖程式 .....	4-19
4.5.2 基本編輯 - 建立接點與線圈 .....	4-21
4.5.3 基本編輯 - 階梯圖區段的新增/插入 .....	4-24
4.5.4 基本編輯 - 階梯圖區段的選取與操作 .....	4-26

4.5.5	基本編輯 - 並聯接點裝置 .....	4-28
4.5.6	基本編輯 - 編輯註解.....	4-29
4.5.7	基本編輯 - 插入 API 應用指令 .....	4-30
4.5.8	基本編輯 - 比較接點的建立與常數的輸入格式.....	4-32
4.5.9	完成範例程式 .....	4-33
4.5.10	程式的檢查與編譯 .....	4-34
4.6	測試與除錯 .....	4-35
4.6.1	建立連線 .....	4-35
4.6.2	下載程式與組態參數.....	4-38
4.6.3	連線測試 .....	4-40
4.6.4	萬年曆設定.....	4-47
第 5 章 一般裝置與變數符號		
5.1	簡介 .....	5-3
5.2	一般裝置 .....	5-3
5.2.1	裝置功能說明 .....	5-3
5.2.2	裝置列表 .....	5-3
5.2.3	停電保持裝置 .....	5-5
5.2.4	輸入繼電器 ( X ) .....	5-6
5.2.5	輸出繼電器 ( Y ) .....	5-7
5.2.6	輔助繼電器 ( M ) .....	5-7
5.2.7	特殊輔助繼電器 ( SM/AM ) .....	5-7
5.2.8	資料暫存器 ( D ) .....	5-7
5.2.9	特殊資料暫存器 ( SR/AR ) .....	5-8
5.2.10	連結暫存器 ( L ) .....	5-8
5.2.11	步進點繼電器 ( S ) .....	5-8
5.2.12	計時器 ( T ) .....	5-8
5.2.13	計數器 ( C ) .....	5-10
5.2.14	32 位計數器 ( HC/AC ) .....	5-11
5.2.15	間接指定暫存器 ( E ) .....	5-13
5.2.16	數值、常數 ( K · 16# ) .....	5-13
5.2.17	浮點數 ( F · DF ) .....	5-15
5.2.18	字串 ( "\$" ) .....	5-17

5.2.19 指標暫存器 ( PR ) .....	5-18
5.2.19.1 計時器指標暫存器 ( T_Pointer )( TR ) .....	5-20
5.2.19.2 16 位元計數器指標暫存器 ( C_Pointer )( CR ) .....	5-21
5.2.19.3 32 位元計數器指標暫存 ( HC_Pointer )( HCR ) .....	5-22
5.3 EtherCAT 符號.....	5-24
5.4 變數符號 .....	5-24
5.4.1 變數符號的作用範圍 .....	5-24
5.4.2 變數符號的類別.....	5-25
5.4.3 變數符號的資料型態 .....	5-25
5.4.4 變數符號的位址配置與初始值 .....	5-26
5.4.5 變數符號的間接指定操作.....	5-27
5.5 自定義資料型態 ( DUT ): ENUM .....	5-29

## 第 6 章 運動控制裝置

6.1 運動控制裝置 .....	6-2
6.1.1 應用於運動控制的結構 ( Structure ) .....	6-2
6.1.2 運動軸參數 .....	6-2

## 第 7 章 運動控制程式編輯

7.1 簡介 .....	7-3
7.1.1 程式組織單元及工作 .....	7-3
7.2 運動控制程式 .....	7-4
7.2.1 ISPSOft 中的編程架構與種類.....	7-4
7.2.2 ISPSOft 中的 POU .....	7-4
7.2.3 ISPSOft 中的工作 ( TASK ) 管理 .....	7-5
7.3 運動控制指令 .....	7-5
7.3.1 AH Motion 主機之功能塊指令 .....	7-5
7.4 軸參數介紹.....	7-6
7.5 狀態轉換 .....	7-10
7.5.1 軸狀態.....	7-10
7.5.2 軸組狀態 .....	7-11
7.6 BufferMode 功能介紹 .....	7-12
7.7 功能塊指令的執行 .....	7-17

7.7.1	運動控制功能塊接腳定義 .....	7-17
7.7.2	輸入/輸出接腳時序圖 .....	7-19
7.8	位置 .....	7-20
7.8.1	位置的種類.....	7-20
7.8.2	軸可使用的位置 .....	7-20
7.9	電子凸輪 .....	7-21
7.9.1	電子凸輪 ( E-CAM ) 簡介 .....	7-21
7.9.2	電子凸輪操作 .....	7-22
7.9.2.1	初始設定 .....	7-23
7.9.2.2	電子凸輪主從軸的設定及操作 .....	7-24
7.9.2.3	週期式電子凸輪的啟動/停止 .....	7-28
7.9.3	電子凸輪資料 ( E-CAM Data ) 的建立.....	7-30
7.9.3.1	ISPSOft E-CAM 圖表繪製電子凸輪資料 .....	7-30
7.9.4	電子凸輪應用-飛剪應用.....	7-40
7.9.4.1	飛剪電子凸輪資料建立 .....	7-43

## 第 8 章 記憶卡

8.1	關於記憶卡 .....	8-2
8.1.1	記憶卡的外觀 .....	8-2
8.1.2	SD 卡的規格 .....	8-2
8.2	使用記憶卡之前.....	8-3
8.2.1	記憶卡的格式化 .....	8-3
8.3	記憶卡的安裝與卸除 .....	8-5
8.3.1	主機上的記憶卡插槽.....	8-5
8.3.2	記憶卡的安裝 .....	8-6
8.3.3	記憶卡的卸除 .....	8-6
8.4	記憶卡的內容 .....	8-7
8.4.1	記憶卡的初始化 .....	8-7
8.4.2	記憶卡的資料結構 .....	8-7
8.5	記憶卡的資料讀寫 .....	8-8
8.5.1	系統備份 .....	8-8
8.5.2	系統還原 .....	8-8
8.6	CARD Utility 軟體介紹 .....	8-9

8.7 備份操作 .....	8-11
8.8 還原操作 .....	8-15

## 第 9 章 故障排除

9.1 檢查及故障排除 .....	9-3
9.1.1 基本檢查.....	9-3
9.1.2 清除錯誤狀態 .....	9-3
9.1.3 故障排除程序 .....	9-4
9.1.4 查詢錯誤資訊 .....	9-5
9.2 錯誤碼對應燈號狀態說明 .....	9-6
9.2.1 AHxxEMC-5A .....	9-8
9.2.2 類比 I/O 模組及溫度模組 .....	9-33
9.2.3 AH02HC-5A/AH04HC-5A.....	9-34
9.2.4 AH05PM-5A/AH10PM-5A/AH15PM-5A.....	9-35
9.2.5 AH20MC-5A.....	9-36
9.2.6 AH10EN-5A/AH15EN-5A.....	9-37
9.2.7 AH10SCM-5A/AH15SCM-5A .....	9-37
9.2.8 AH10DNET-5A.....	9-37
9.2.9 AH10PFBM-5A.....	9-38
9.2.10 AH10PFBS-5A .....	9-39
9.2.11 AH10COPM-5A .....	9-39
9.3 CPU 模組故障排除.....	9-40
9.3.1 ERROR 燈號恆亮.....	9-40
9.3.2 ERROR 燈號閃爍.....	9-42
9.3.3 BUS FAULT 燈號恆亮.....	9-87
9.3.4 BUS FAULT 燈號閃爍.....	9-88
9.3.5 其他 .....	9-97
9.4 擴充模組故障排除 .....	9-108
9.4.1 類比 I/O 模組及溫度模組 .....	9-108
9.4.2 AH02HC-5A/AH04HC-5A.....	9-110
9.4.3 AH05PM-5A/AH10PM-5A/AH15PM-5A.....	9-111
9.4.4 AH20MC-5A.....	9-112
9.4.5 AH10EN-5A/AH15EN-5A .....	9-114
9.4.6 AH10SCM-5A/AH15SCM-5A .....	9-114
9.4.7 AH10DNET-5A.....	9-114
9.4.8 AH10PFBM-5A.....	9-115
9.4.9 AH10PFBS-5A .....	9-116
9.4.10 AH10COPM-5A .....	9-116

9.5 極限錯誤排除 .....	9-118
9.5.1 軟極限錯誤排除 .....	9-118
9.5.2 硬極限錯誤排除 .....	9-118

## 附錄 A

A.1 於 Windows 7 下安裝連接 AH Motion Controller CPU 的 USB 驅動程式	A-2
A.2 裝置位址 .....	A-5
A.3 CPU 模組運作原理 .....	A-7
A.3.1 CPU 模組操作 .....	A-7
A.3.2 CPU 模組操作模式 .....	A-8





---

# 前言

## 目錄

P.1 簡介.....	II
P.1.1 適用產品.....	II
P.1.2 相關手冊.....	II
P.2 關於手冊間的交互參照.....	III

## P.1 簡介

感謝您購買 AH Motion Controller 系列運動控制器，並採用我們為您提供的高端運動控制系統。

本手冊介紹了台達提供的標準指令，包含階梯圖常用之基本指令以及豐富的應用指令。請確認您對於 AH Motion Controller 運動控制系統之配置以及操作有充分的了解，以便正確地使用 AH Motion Controller 系列運動控制 CPU。

您可在 AH Motion Controller 系列手冊以及其他相關手冊間交互參照，以便取得配合您的系統配置所需的相關內容。

### P.1.1 適用產品

本手冊適用或與以下產品相關：

- AHxxEMC-5A (AH08EMC-5A / AH10EMC-5A / AH20EMC-5A)

### P.1.2 相關手冊

AH Motion Controller 系列運動控制器的相關手冊組成如下：

#### 1. AH Motion Controller 硬體手冊

介紹硬體規格、電氣及功能規格、外觀、尺寸等等。

#### 2. ISPSOft 使用手冊

內容包含ISPSOft軟體操作方式、程式編輯語言(階梯圖、順序功能圖、ST (Structured Text)、和功能塊)、程式組織單元 (POU) 以及任務 (Task) 的概念、以及運動控制程式的編輯方式。

#### 3. AH Motion Controller 標準指令手冊

說明編輯PLC程式所需使用之裝置、符號，以及標準PLC指令等等。

#### 4. AH Motion Controller 操作手冊

介紹運動控制系統概念、軟硬體設定、軟體操作簡介、裝置說明、運動控制程式架構、故障排除等等資訊。

#### 5. AH Motion Controller 運動控制指令手冊

介紹運動控制程式編輯所需使用之裝置、軸參數、符號以及單軸/多軸運動控制指令。

#### 6. AH500 運動控制模組手冊

提供關於AH500系列運動控制模組的功能、規格、配線方式以及指令。

#### 7. AH500 模組手冊

介紹AH500系列特殊模組的使用方式，包含網路模組、類比輸入 / 輸出模組、溫度量測模組等等。

## P.2 關於手冊間的交互參照

在開始使用本產品之前，請先詳閱作為基礎知識需參考的三本手冊，分別是 **AH Motion Controller 硬體手冊**、**ISPSOft 使用手冊**、以及 **AH Motion Controller 標準指令手冊**。

藉由說明基礎知識的三本手冊，您可以了解硬體架構配置的方式、軟體操作方式、以及如何使用基本指令來使用本系統。

了解您所需的系統配置後，可依適合您的系統配置，參閱下表的指引來交互參照各手冊來獲得您需要的資訊。詳閱所有和您系統配置相關的手冊，可確保正確使用本產品，並發揮 AH 系列運動控制系統的最大效能。

相關手冊		AH Motion 系列手冊					AH500 運動控制模組手冊	AH500 模組手冊
		基礎知識			AH Motion Controller 操作手冊	AH Motion Controller 運動控制指令手冊		
		AH Motion Controller 硬體手冊	ISPSOft 使用手冊	AH Motion Controller 標準指令手冊				
操作步驟概要								
1. AH Motion Controller 系統架構及產品概觀		V						
2. 系統硬體配置		V						
	運動控制應用相關				V			
	通訊功能相關 ( 如 : EtherCAT )							
	增加運動控制模組以擴充運動控制功能					V		
	擴充 AH500 系列輸入/輸出模組						V	
3. 開始使用軟體		V						
	運動控制應用相關				V			
	通訊功能相關 ( 如 : EtherCAT )							
	增加運動控制模組以擴充運動控制功能					V		
	擴充 AH500 系列輸入/輸出模組						V	
4. 編輯程式		V		V				
	運動控制應用相關				V	V		
	通訊功能相關 ( 如 : EtherCAT )							
	增加運動控制模組以擴充運動控制功能					V		

相關手冊		AH Motion 系列手冊					AH500 運動控制模組手冊	AH500 模組手冊
		基礎知識			AH Motion Controller 操作手冊	AH Motion Controller 運動控制指令手冊		
		AH Motion Controller 硬體手冊	ISPSOft 使用手冊	AH Motion Controller 標準指令手冊				
操作步驟概要								
	擴充 AH500 系列輸入/輸出模組						V	
5. 測試與故障排除								
	運動控制應用相關				V*			
	通訊功能相關 ( 如 : EtherCAT )		V		V			
	增加運動控制模組以擴充運動控制功能			V*		V		
	擴充 AH500 系列輸入/輸出模組			V*			V	
6. 維護與檢修		V						

\*註：錯誤碼、指示燈以及對應的錯誤排除相關訊息可於此手冊中的附錄快速查詢。完整的系統錯誤以及故障排除內容，請參考 **AH Motion Controller 操作手冊**。

---

# 第1章 簡介

## 目錄

1.1	AH 運動控制器特色 .....	1-2
1.1.1	PLCopen 架構運動控制指令 .....	1-2
1.1.2	運動網路通訊 .....	1-2
1.2	AH 運動控制器系統配置 .....	1-3
1.3	運動控制基本操作步驟 .....	1-4
1.4	運動控制器規格 .....	1-6
1.4.1	一般規格.....	1-6
1.4.2	運動控制功能規格.....	1-8

## 1.1 AH 運動控制器特色

AH Motion系列為高功能的運動控制器，具備專用的運動控制CPU且可跟AH系列PLC共用大部分的模組，透過EtherCAT等的運動控制網路連接伺服驅動器，可進行高速、高精度的機器控制。

### 1

### 1.1.1 PLCopen 架構運動控制指令

AH Motion運動控制CPU提供標準的PLCopen\*運動控制指令，同時也可以搭配使用台達提供的便利功能塊指令，以最佳化控制系統的功能。這些指令可以達成單軸運動、多軸補間運動、G-code運動、同步運動（電子凸輪/齒輪）、速度控制及扭力控制，您可根據實際應用在運動控制指令或軸參數中設定適合的運動控制參數。

\*註：

PLCopen是專門推動以IEC 61131-3為基礎的工業控制標準的組織，IEC 61131-3是一個被廣泛採用的PLC編程國際標準。有關PLCopen的更多信息，請查看官方網站：<http://www.plcopen.org/>

### 1.1.2 運動網路通訊

AH運動控制CPU內建EtherCAT等的運動網路通訊埠，可以連接支援相同運動網路的台達伺服驅動器，並經由高速通信執行所有控制信息的數據交換。與傳統的脈衝式運動控制器比較，網路型控制器的運動控制指令通過數據通訊發送，意即伺服馬達性能不再被硬體介面（例如編碼器的回授頻率）所限制，進而可達到輸出性能最佳化。通過運動網路通訊，也能提供用戶即時控制和監控系統的便利性。

## 1.2 AH 運動控制器系統配置

AH運動控制CPU的基本配置包含**AH運動控制CPU網路配置**、**AH500系列模組配置**以及**軟體**。

### AH運動控制CPU網路配置

- AHxx10EMC-5A

您可以使用CPU介面上的EtherCAT主站接口連接到從站設備，如類比和數位I/O、伺服驅動器、交流馬達驅動器和編碼器等等輸入設備。採用EtherCAT網路配置，您可以設計一個可在固定周期內實現精確順序控制和運動控制的系統。

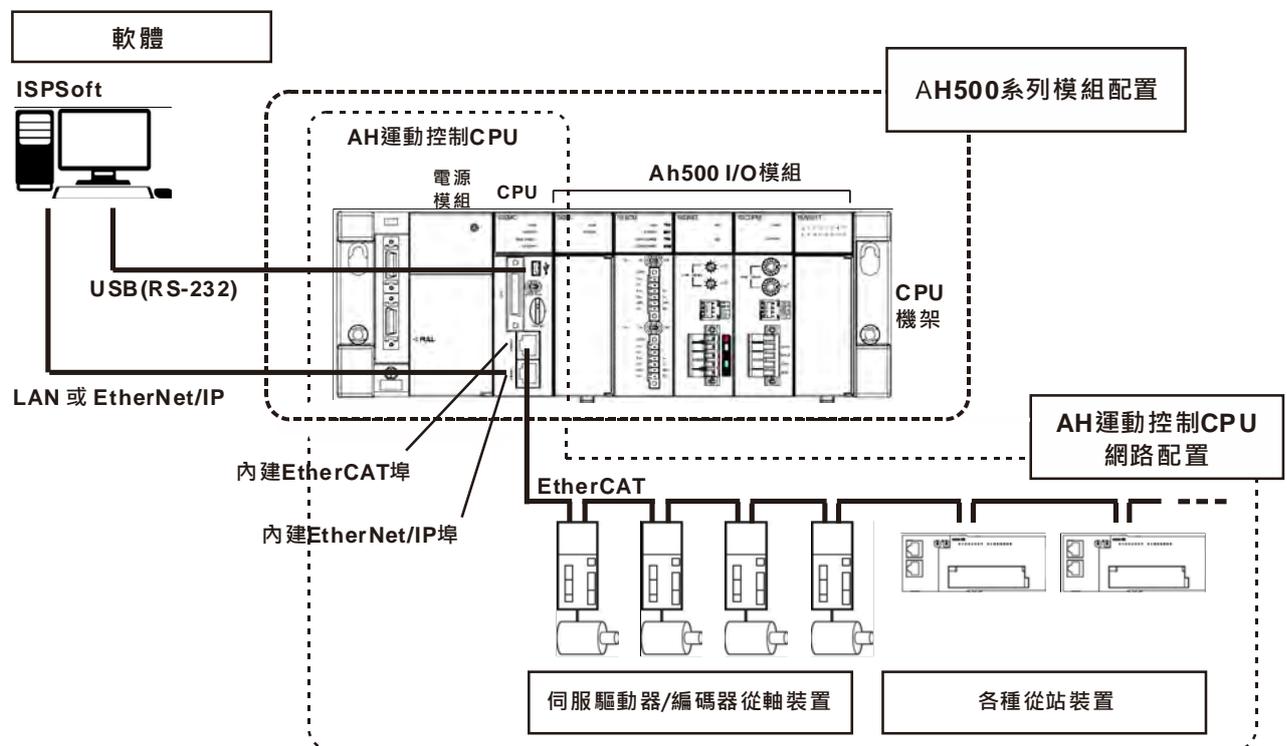
### AH500系列模組配置

除了EtherCAT網路，您也可以增加AH500系列的I/O模組到運動控制背板上。AH500系列模組相容於運動控制背板，可直接安裝於運動控制CPU的右側。

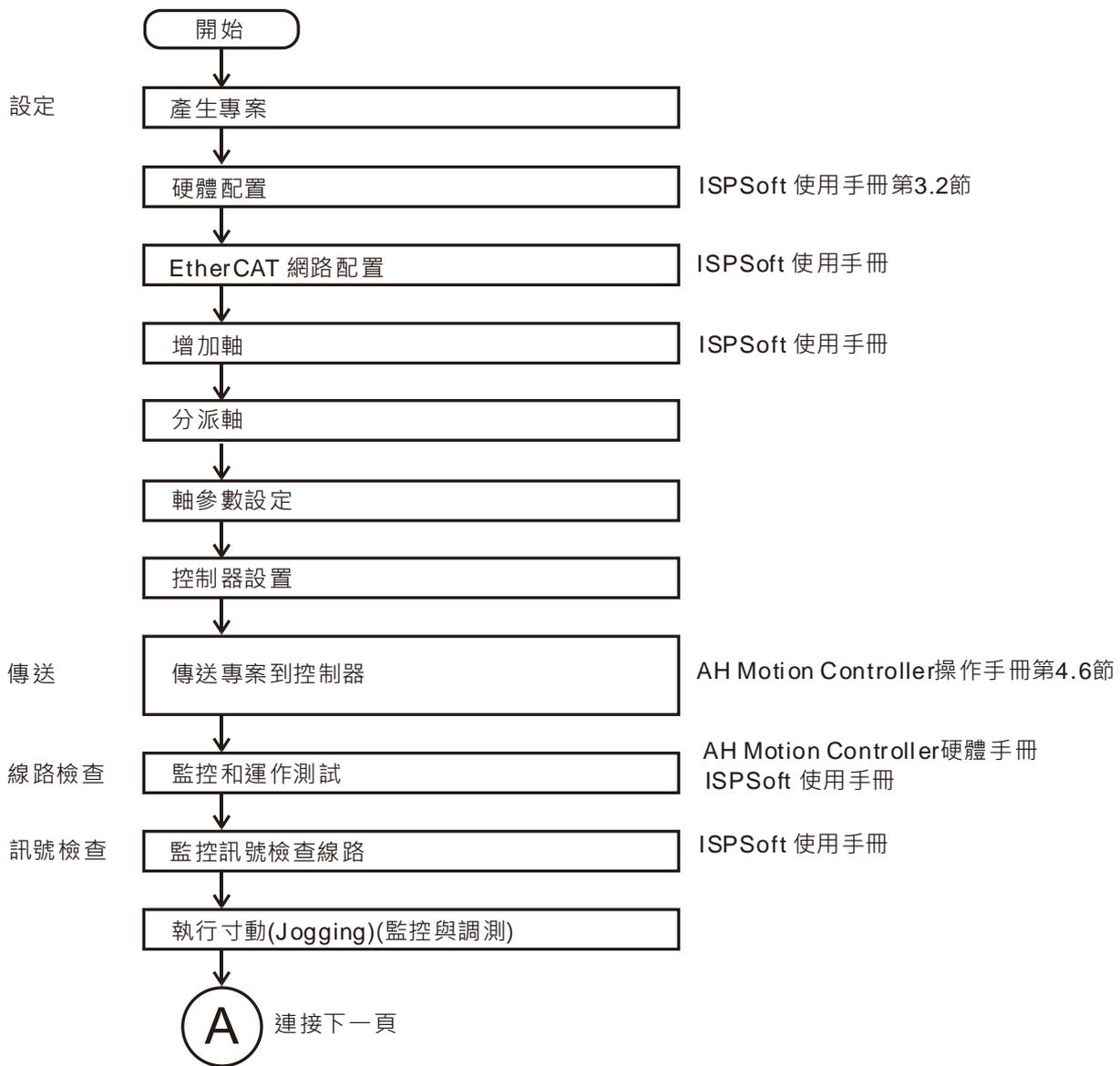
註：運動控制背板不支援少數的AH500系列I/O模組。詳細參考CH2系統配置的產品支援清單。

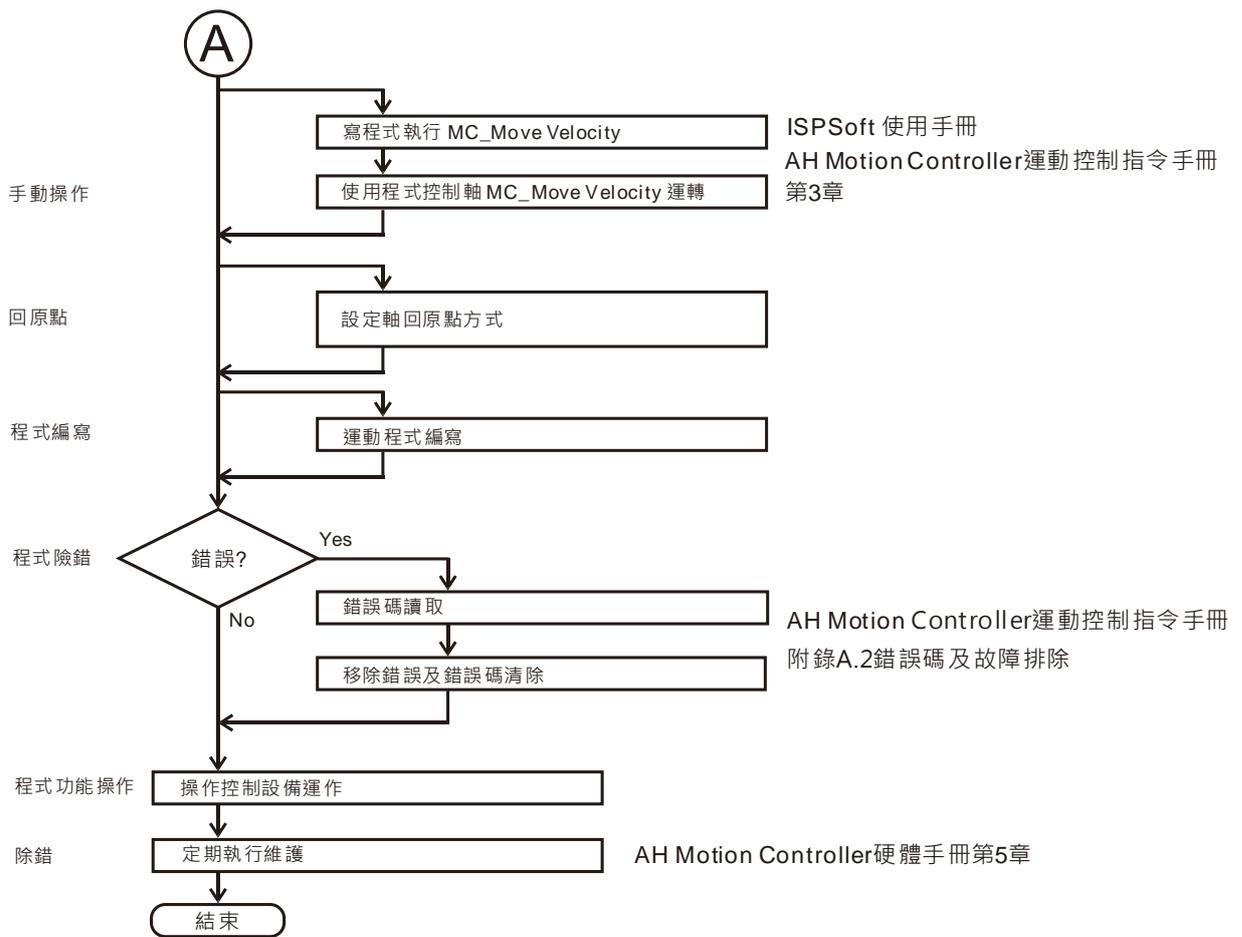
### 軟體

您可以透過市售的USB連接線，使用CPU模組上的USB接口來連接安裝於電腦的軟體 ( ISPSoft )。您也可以透過網路線連接CPU上的Ethernet接口，或使用RS-485連接線搭配轉接器 ( 例如IFD6500 USB/ RS-485轉換器 ) 來連接運動控制背板內建的RS-485端口來連接軟體 ( ISPSoft )。除了ISPSoft，你也可以使用其他網路規劃軟體來配置不同網路，實現多元應用。



### 1.3 運動控制基本操作步驟





## 1.4 運動控制器規格

### 1.4.1 一般規格

#### ● AHxxEMC-5A

環境規格	
操作溫度	-20~60°C
儲存溫度	-40~70°C
操作溼度	5~95% · 無結露
儲存溼度	5~95% · 無結露
振動/衝擊耐受	國際標準規範 IEC 61131-2、IEC 68-2-6 ( TEST Fc ) / IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 ( TEST Ea )
操作環境	無腐蝕性氣體存在
安裝位置	控制箱內
適用大氣壓	操作：1013 ~ 795hPa ( 相當於海拔 0 ~ 2000 公尺 ) 儲存：1013 ~ 700hPa ( 相當於海拔 0 ~ 3000 公尺 )
污染等級	2
外殼防火等級	UL94V-0

一般規格		備註
執行方式	程式以循環掃描方式執行	
I/O 控制方法	週期性 I/O 刷新模式或立即輸入/輸出	立即輸入/輸出可透過 DX、DY 元件進行控制
編程語言	IEC 61131-3 階梯圖 ( LD )、連續功能圖 ( CFC )、結構式語言 ( ST )、 順序功能圖 ( SFC )	
綜合指令執行速度	0.3 ms/K steps	
恒定掃描 ( ms )	1-32000 ( 可以增量 1ms 配置 )	設置參數值來指定
程式容量 ( 步 )	256K steps	
安裝方式	DIN 導軌或螺絲安裝	
模組連接方式	直接安裝在背板上	
最大可連接模組數量	可安裝 5 個 I/O 模組 ( AHBP05M2-5A )	

一般規格		備註
工作數目	283 個 ( 32 個週期性工作 ; 32 個 I/O 中斷 ; 212 個外部中斷 ; 1 個 24V LV 偵測 ; 4 個定時中斷及 2 個通訊中斷 )	
I/O 軟元件點數 ( 點 )	X/Y ( bit ) : 8192 ( X0.0~X511.15/Y0.0~Y511.15 ) X/Y ( word ) : 512 ( X0~X511/Y0~Y511 )	程式可用軟元件數
I/O 點數 ( 點 )	328 輸入/324 輸出 ( AHxxEMC-5A )	可對實際 I/O 模組作存取的點數
輸入繼電器 ( X )	8192 ( X0.0~X511.15 )	
輸出繼電器 ( Y )	8192 ( Y0.0~Y511.15 )	
內部繼電器 ( M )	8192 ( M0~M8191 )	
計時器旗標 ( T )	2048 ( T0~T2047 )	
計數器旗標 ( C )	2048 ( C0~C2047 )	
32 位元計數器 ( HC/AC )	HC : 64 ( HC0~HC63 ) AC : 56 ( AC0~ AC55 ) ( AHxxEMC )	
資料暫存器 ( D )	D ( bit ) : 1048576 ( D0.0~D65535.15 ) D ( word ) : 65536 ( D0~D65535 )	
步進點繼電器 ( S )	2048 ( bit ) : ( S0~S2047 )	
間接指定暫存器 ( E )	32 ( word ) : ( E0~E31 )	
特殊輔助旗標 ( SM )	SM ( bit ) : 2048 ( SM0~SM2047 )	
特殊資料暫存器 ( SR )	SR ( word ) : 2048 ( SR0~SR2047 )	
串列通訊埠	一個 RS-232 ( USB 介面 )、一個 RS-485 ( AH 運動控制背板 ) 通訊埠	
Ethernet 通訊埠	10/100 M	
配置設定通訊埠	Mini USB	
儲存介面	支援 Micro SD 卡 ( SD 2.0 )	
萬年曆	年、月、日、時、分、秒、星期	適用於 AH 運動控制 CPU 與 AH 運動控制背板搭配時
重量	230g	
通訊口隔離規格	USB、COM 隔離電壓 500VAC Ethernet 通訊隔離電壓 1500VAC	
數位 IO 點隔離規格	數位 IO 隔離電壓 500VAC	

## 1.4.2 運動控制功能規格

## ● AHxxEMC-5A

規格		AHxxEMC-5A
支援運動軸數		AH08EMC-5A : 8 軸 ; AH10EMC-5A : 16 軸 ; AH20EMC-5A : 32 軸 ( 軸 1~軸 32 )
程式儲存		內藏 256k steps 儲存器
單位系		馬達單位、機械單位
馬達控制		高速馬達控制系統 EtherCAT 100Mbps 響應時間
最快速度值		EtherCAT : 100M bps 差動輸入 : 1MHz 開集極輸入 : 200KHz 開集極輸出 : 200KHz
輸入訊號	操作開關	RUN-STOP 開關
	輸入端子	X0.0+、X0.0-、X0.1+、X0.1-、X0.8+、X0.8-、X0.9+、X0.9-、X0.10+、X0.10-、 X0.11+、X0.11-、X0.2、X0.3、X0.12、X0.13、X0.14、X0.15、X1.0、X1.1、 X1.2、X1.3、X1.4、X1.5
輸出訊號	輸出端子	Y0.8、Y0.9、Y0.10、Y0.11
	外部通訊埠	Mini USB 埠 Ethernet 埠 EtherCAT 埠
記憶卡槽		支援 MICRO SD 卡，最大容量 32GB
M 碼		M00~M01、M03~M101、M103~M65535 做為程式暫停 ( WAIT )，可自由使用
G 碼		G0 ( 快速移動 )、G1 ( 直線補間 )、G2 ( 順時針圓弧補間 )、G3 ( 逆時針圓弧補間 )、G4 ( 停頓時間 )、G17 ( XY 平面設定 )、G18 ( XZ 平面設定 )、G19 ( YZ 平面設定 )、G90 ( 絕對座標 ) 及 G91 ( 相對座標 )。
計數器數目		6
高速比較與捕捉數目		6
中斷裝置數目		216

---

## 第2章 硬體設置

### 目錄

2.1	安裝 .....	2-2
2.1.1	盤內安裝 .....	2-2
2.1.2	固定背板 .....	2-2
2.1.3	安裝 CPU 模組 .....	2-4
2.2	配線 .....	2-5
2.2.1	系統基本配置 .....	2-5
2.2.2	電源配線 .....	2-6
2.2.2.1	預防措施 .....	2-6
2.2.2.2	接地 .....	2-7
2.2.2.3	電源輸入配線 .....	2-8
2.2.3	AH 運動控制 CPU 配線 .....	2-11
2.2.3.1	輸入輸出點配線規格 .....	2-11
2.2.3.2	AHXXEMC-5A 配線 .....	2-13

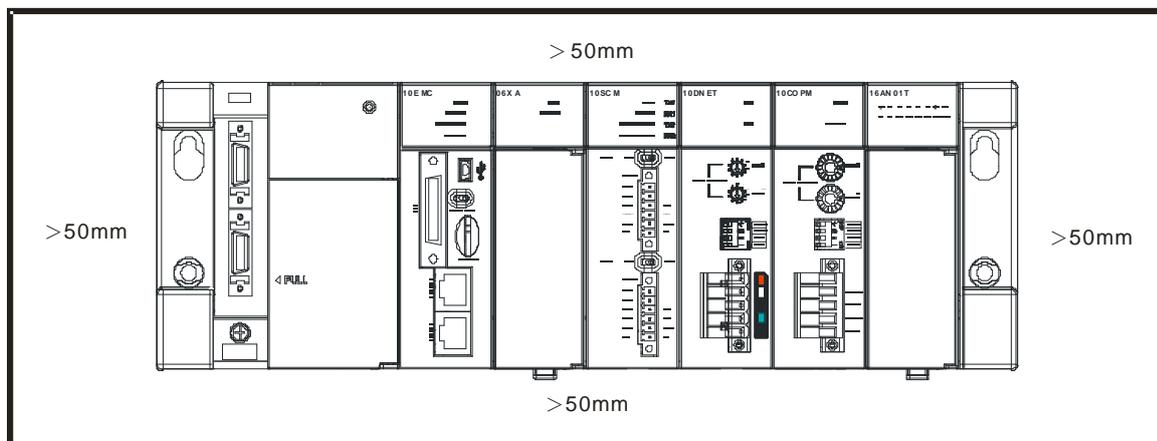
## 2.1 安裝

本節介紹如何安裝包含 CPU 以及背板的基本配置。其他元件的相關安裝資訊，請參考 **AH Motion Controller 硬體手冊**。

### 2.1.1 盤內安裝

安裝 AH Motion Controller 系統需先從安裝背板開始。

運動控制 PLC 在安裝時，請裝配於封閉式之控制箱內，其周圍應保持一定之空間  $>50\text{mm}$  (如圖所示)，以確保 PLC 散熱功能正常。



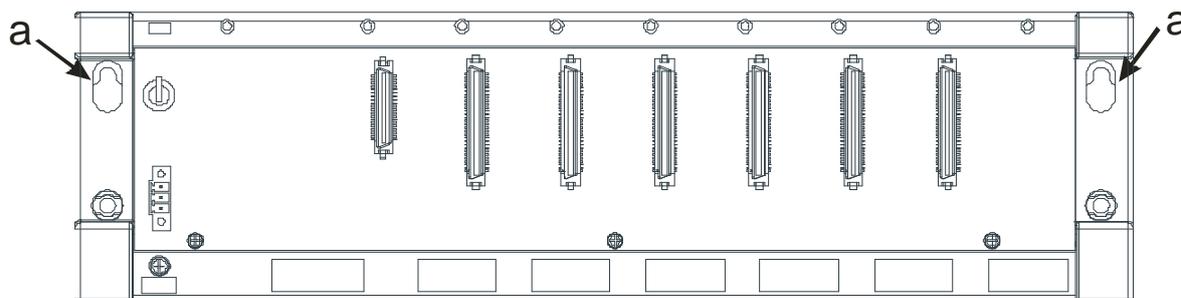
- 請儘可能遠離高壓設備、高壓電線及馬達等機械。
- 為防止 PLC 機器溫度上升，請勿垂直安裝或安裝在控制箱內的底部/頂部。
- 依照上圖水平安裝在控制箱內。
- 若有增加模組之計畫，請在左右保留適當的安裝空間。

### 2.1.2 固定背板

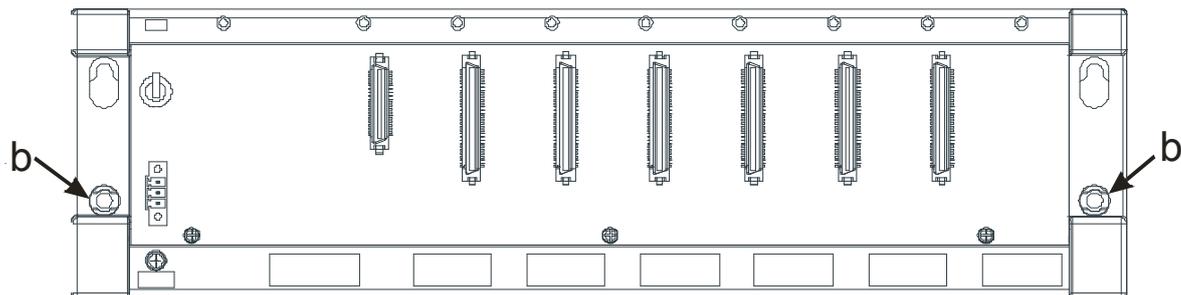
#### ■ 螺絲固定

請依照圖示中螺絲組的搭配方式及背板上的指定孔位，將背板螺絲 (M5) 固定於安裝平面。而在使用螺絲組時，除下方圖示有明確註明的規格外，其餘請依據實際安裝平面的條件，以牢固為原則，自行評估螺絲長度、螺牙粗細及螺帽的使用與否。

1. 先鎖上方標示 **a** 左/右 2 顆螺絲後，將背板掛上。

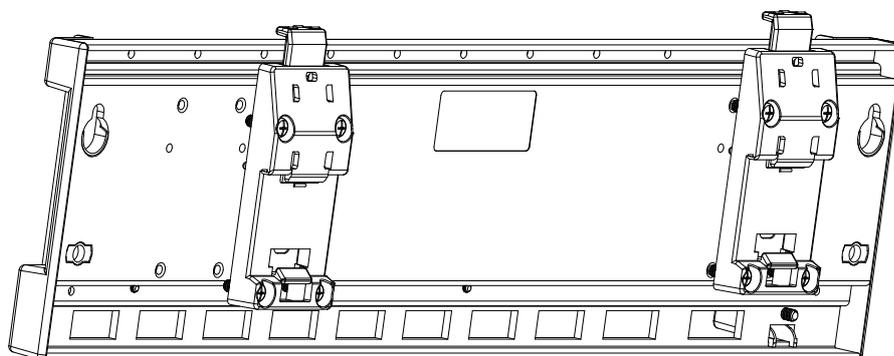


2. 再將下方標示 **b** 左/右 2 顆螺絲鎖上固定。



### ■ 鋁軌之安裝方法

1. 適用於 35mm 之鋁軌。
2. 首先將鋁軌固定扣安裝在背板上。

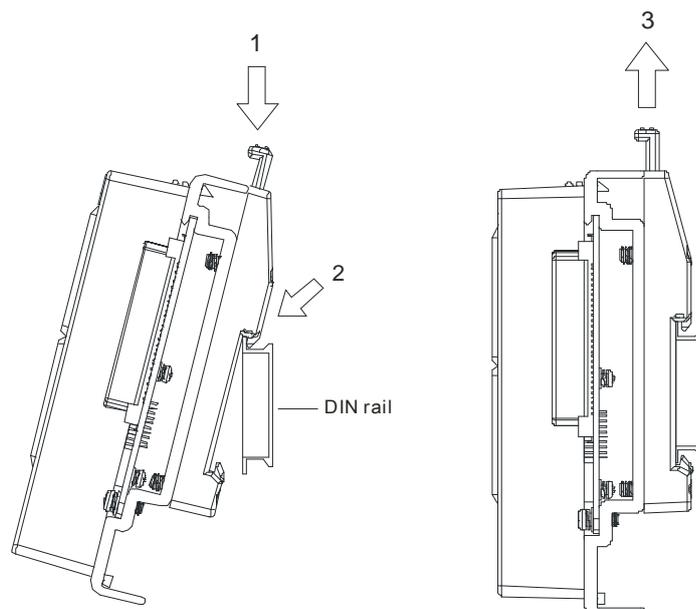


3. 背板安裝在鋁軌上。

步驟一：將上方固定桿向上拉起。

步驟二：將背板架在鋁軌上。

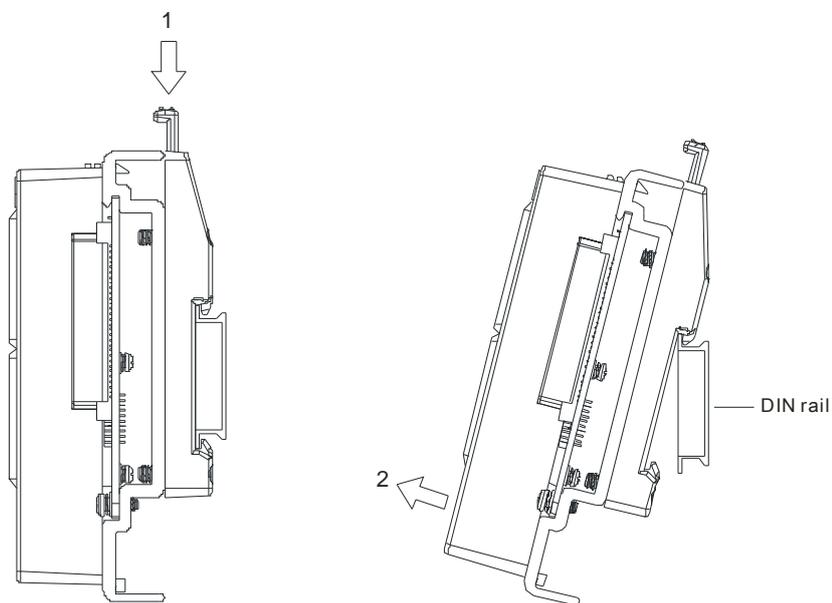
步驟三：往下扣押，完成固定。



■ 從鋁軌取下方法

步驟一：將上方固定桿向下按壓。

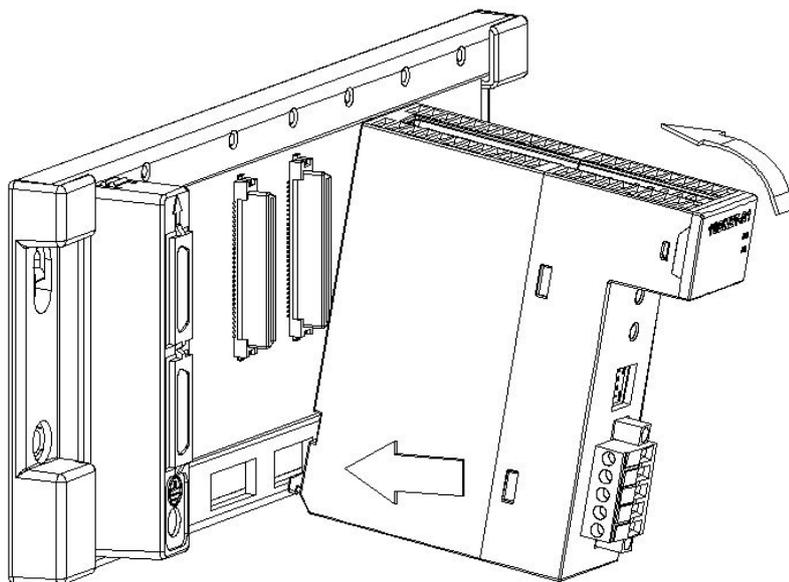
步驟二：將背板取下。



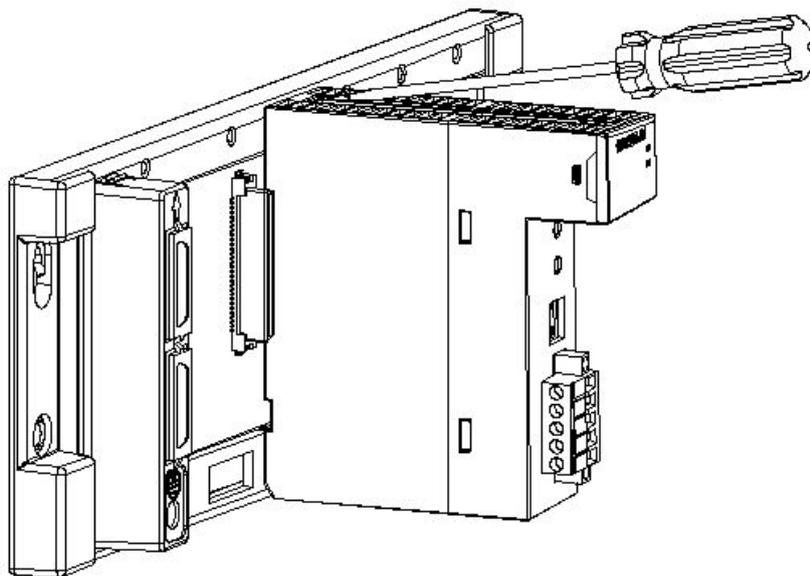
### 2.1.3 安裝 CPU 模組

如下圖示，將模組插入插槽中，並且確認模組有妥善地卡住背板，螺絲固定。

1. 將模組下方的卡勾卡在背板的卡槽中。
2. 對準背板的 IO 介面將此模組向前壓，如下圖所示。



3. 安裝到位之後，將此模組上方的螺絲鎖緊。

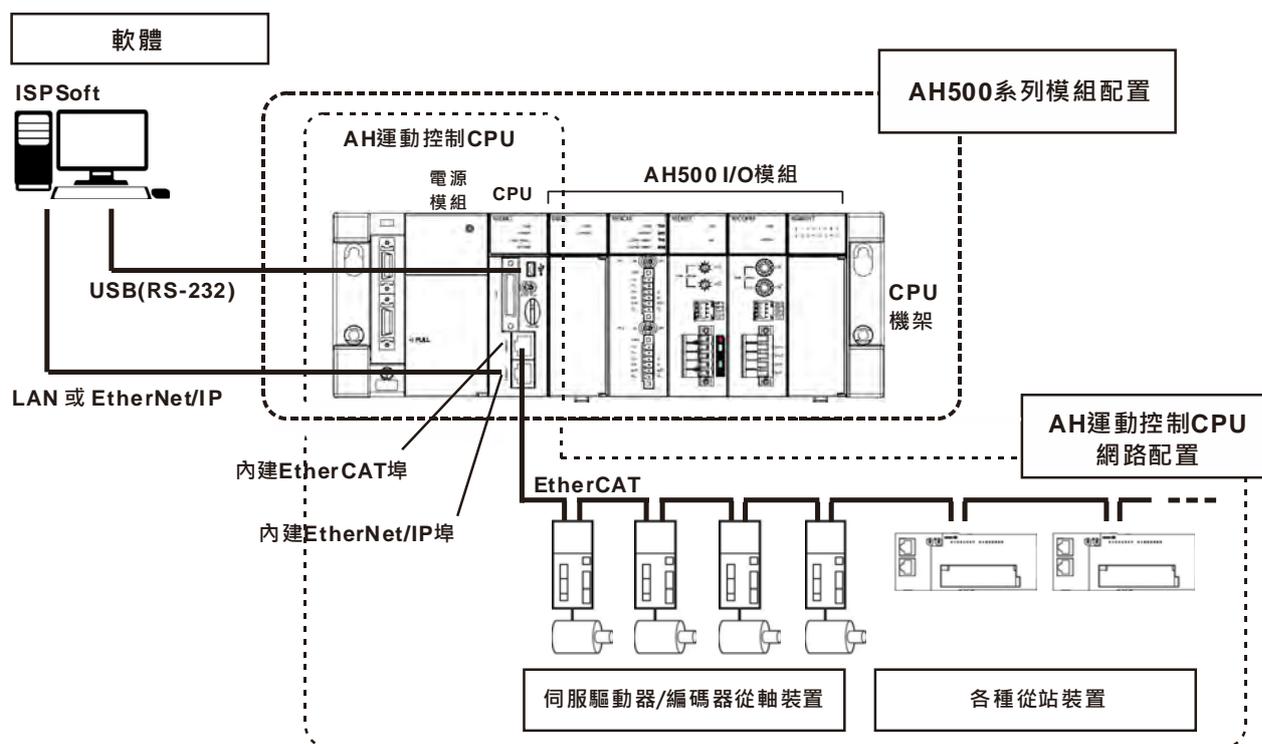


## 2.2 配線

本節簡介系統連接架構，以及包含電源模組和CPU的基本配置的配線方式。其他元件的相關配線資訊，請參考 **AH Motion Controller 硬體手冊**。

### 2.2.1 系統基本配置

AH運動控制CPU的基本配置包含**AH運動控制CPU網路配置**、**AH500系列模組配置**以及**軟體**。關於系統連接架構的概觀，請參考以下圖面。

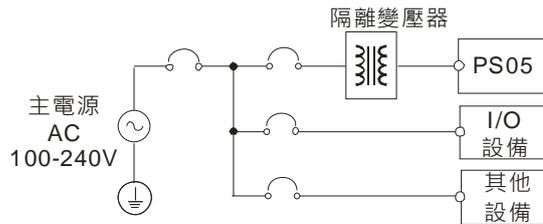


## 2.2.2 電源配線

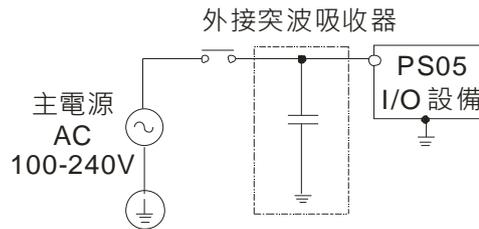
### 2.2.2.1 預防措施

#### ■ 交流電源配線

1. 請將 AHPS05-5A 的電源線、I/O 設備與其他設備的電源線分開配置，如下圖所示。如果有很大的雜訊，就再加裝上一個隔離變壓器。



2. 交流 110V、220V 和直流 24V 的電纜線必需密絞。以較短的長度連接至模組。
3. 不要將交流 110V、220V 和直流 24V 的電纜線與主迴路 (高電壓大電流)、I/O 信號線路捆紮在一起或將這些線路配置地很近。環境允許的話，建議將這些線路分開 100mm 以上。
4. 為了防止雷擊引起的突波，請依下圖所示安裝突波吸收器。

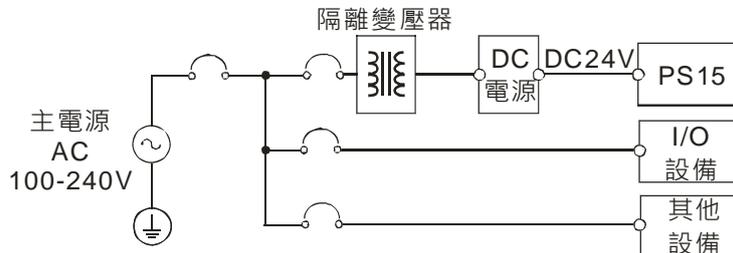


#### 注意事項

1. 將突波吸收器接的地與 PLC 系統接的地分開配置。
2. 請選擇工作電壓不低於最大允許輸入電壓的突波吸收器。

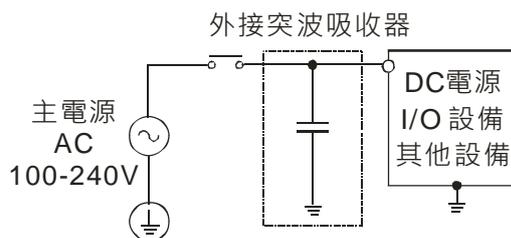
#### ■ 直流電源配線

1. AHPS15-5A 的電源由獨立 DC 電源供應，請將 DC 電源的電源線、I/O 設備與電源設備的電源線分開配置，如下圖所示。如果有很大的雜訊，就再加裝上一個隔離變壓器。



2. 交流 110V、220V 和直流 24V 的電纜線必需密絞。以較短的長度連接至模組。
3. 不要將交流 110V、220V 和直流 24V 的電纜線與主迴路 (高電壓大電流)、I/O 信號線路捆紮在一起或將這些線路配置地很近。環境允許的話，建議將這些線路分開 100mm 以上。

4. 為了防止雷擊引起的突波，請依下圖所示安裝突波吸收器。

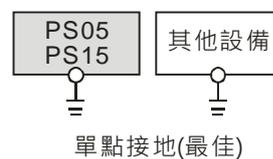


#### 注意事項

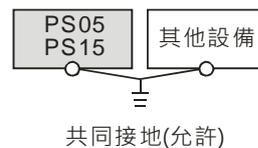
1. 將突波吸收器接的地與 PLC 系統接的地分開配置。
2. 請選擇工作電壓不低於最大允許輸入電壓的突波吸收器。

#### 2.2.2.2 接地

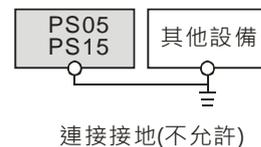
- 接地配線之線徑不得小於電源端 L、N 之線徑。
- 多種設備同時使用時，請務必單點接地。



- 無法單點接地的情況下，請使用右圖中的共同接地。

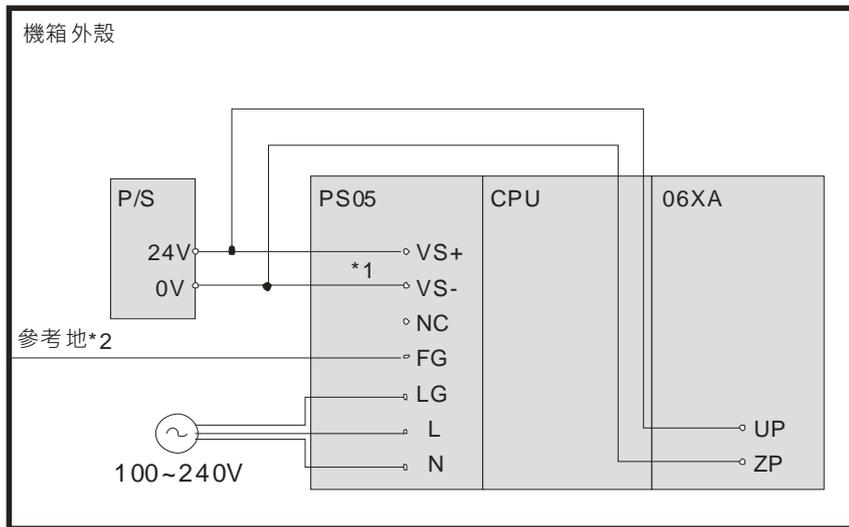


- 接地時，不可使用右圖中的連接接地方式。



### 2.2.2.3 電源輸入配線

#### ■ 交流電源配線



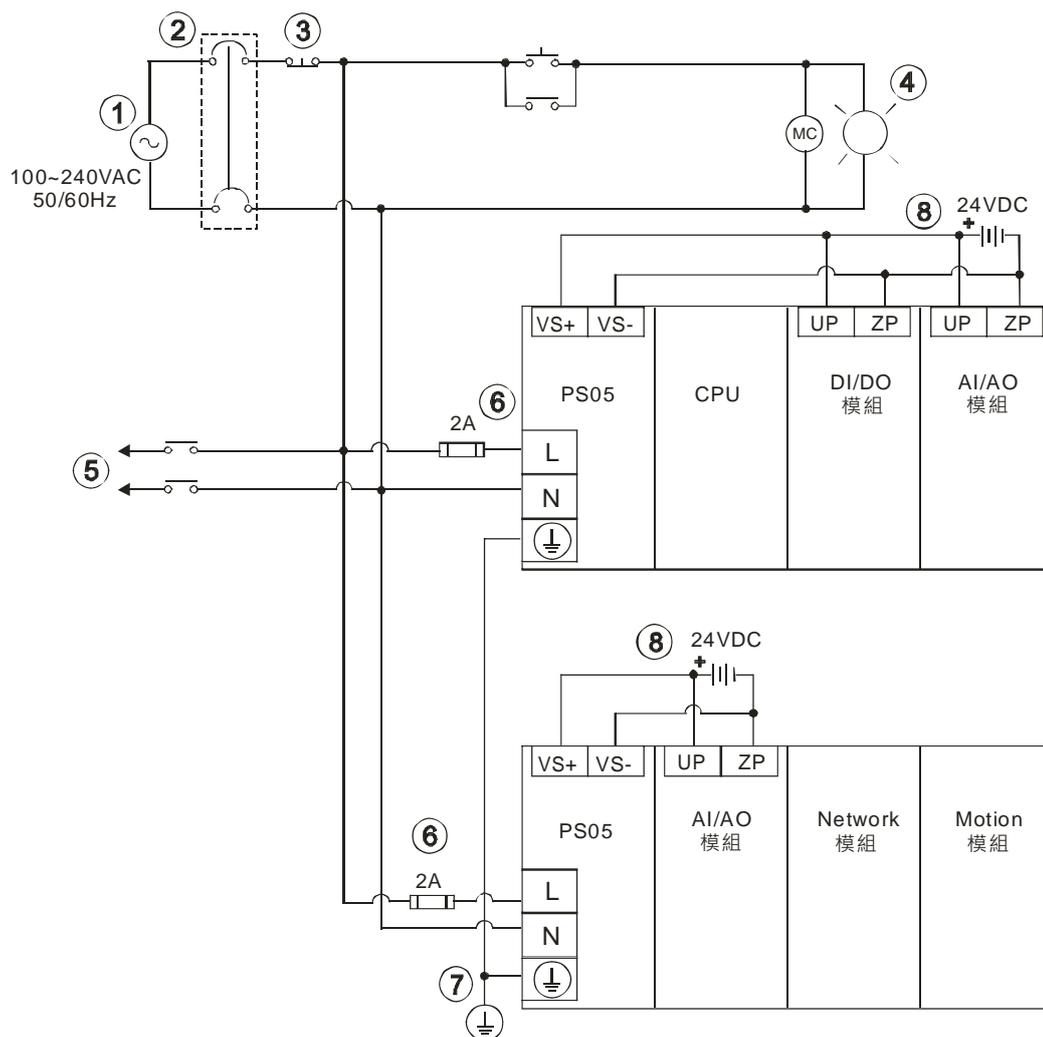
\*1. 將外部電源24V接到電源模組的VS+與VS-，可作為偵測外部電源是否提供穩定降壓。

\*2. 電源模組的FG接到機箱外殼作為參考地。

\*3. AC電力線的L與N分別接到電源模組的L與N，並請務必將電源的大地線接到電源模組的LG，避免系統發生異常。

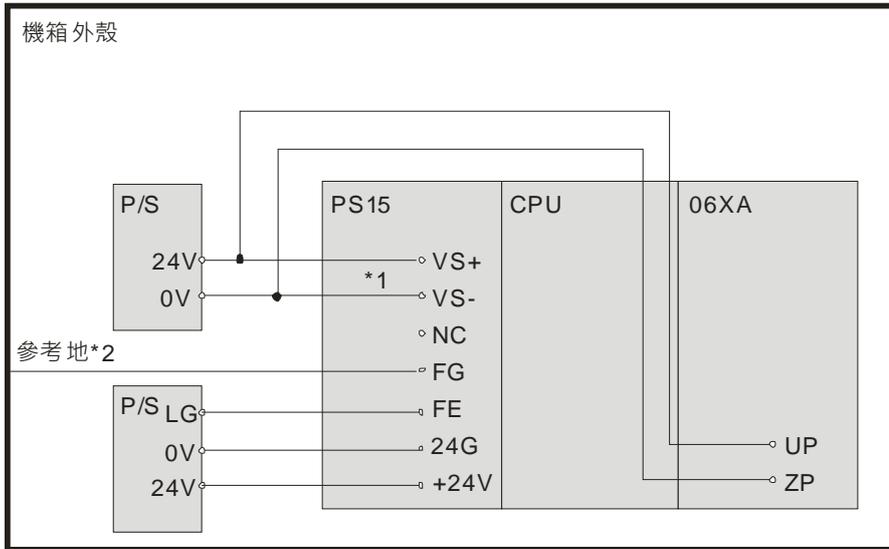
AHPS05-5A電源輸入為交流輸入，在使用上應注意下列事項：

- 交流電源輸入電壓，範圍寬廣 ( 100~240VAC )，電源請接於 L、N 兩端，如果將 AC110V 或 AC220V 接至 VS+與 VS-輸入端，將使 PLC 損壞，請使用者特別注意。
- 為了確保外部電源穩定提供 24VDC，可將外部電源 24VDC 並接至 VS+與 VS-，即可偵測是否位於工作電壓，如果低於工作電壓時，PLC 會得知此情況，使用者可以依此動作設計保護程式。
- 電源之接地端使用 1.6mm 以上之電線接地。
- 當停電時間低於 10ms 時，PLC 不受影響繼續運轉，當停電時間過長或電源電壓下降將使 PLC 停止運轉，輸出全部 OFF，當電源恢復正常時，PLC 亦自動回復運轉。( PLC 內部具有停電保持的輔助繼電器及暫存器，使用者在作程式設計規劃時應特別注意使用。 )
- 配線端請使用 12-22AWG 單蕊線或多蕊線。PLC 端子螺絲扭力為 9.50 kg-cm( 8.25 in-lbs )。只能使用 60/75°C 的銅導線。
- 安全配線迴路
- 由於 PLC 控制許多裝置，任一裝置的動作可能都會影響其他裝置的動作，因此任一裝置的故障都可能造成整個自動控制系統失控，甚至造成危險。所以在電源端輸入回路，建議的保護迴路配置圖如下：



①	交流電源供應：100~240VAC · 50/60Hz
②	斷路器
③	緊急停止：為預防突發狀況發生，設置緊急停止按鈕，可在狀況發生時，切斷系統電源。
④	電源指示燈
⑤	交流電源負載
⑥	電源迴路保護用保險絲（2A）
⑦	接地阻抗 100Ω 以下
⑧	直流電源供應：24VDC

■ 直流電源配線



- \*1. 將外部電源24V接到電源模組的VS+與VS-，可作為偵測外部電源是否提供穩定降壓。
- \*2. 電源模組的FG接到機箱外殼作為參考地。
- \*3. AHPS15-5A的+24V與24G分別接到DC電源供應器的24V與0V，並請務必將DC電源供應器的大地線接到電源模組的FE，避免系統發生異常。

AHPS15-5A電源輸入為直流輸入，在使用上應注意下列事項：

- 為了確保外部電源穩定提供 24VDC，可將外部電源 24VDC 並接至 VS+與 VS-，即可偵測是否位於工作電壓，如果低於工作電壓時，PLC 會得知此情況，使用者可以依此動作設計保護程式。
- 電源之接地端使用 1.6mm 以上之電線接地。
- 當停電時間低於 10ms 時，PLC 不受影響繼續運轉，當停電時間過長或電源電壓下降將使 PLC 停止運轉，輸出全部 OFF，當電源恢復正常時，PLC 亦自動回復運轉。( PLC 內部具有停電保持的輔助繼電器及暫存器，使用者在作程式設計規劃時應特別注意使用。)
- 配線端請使用 12-22AWG 單蕊線或多蕊線。PLC 端子螺絲扭力為 9.50 kg-cm ( 8.25 in-lbs )。只能使用 60/75°C 的銅導線。

## 2.2.3 AH 運動控制 CPU 配線

## 2.2.3.1 輸入輸出點配線規格

## ■ AHXXEMC-5A

## 端子說明

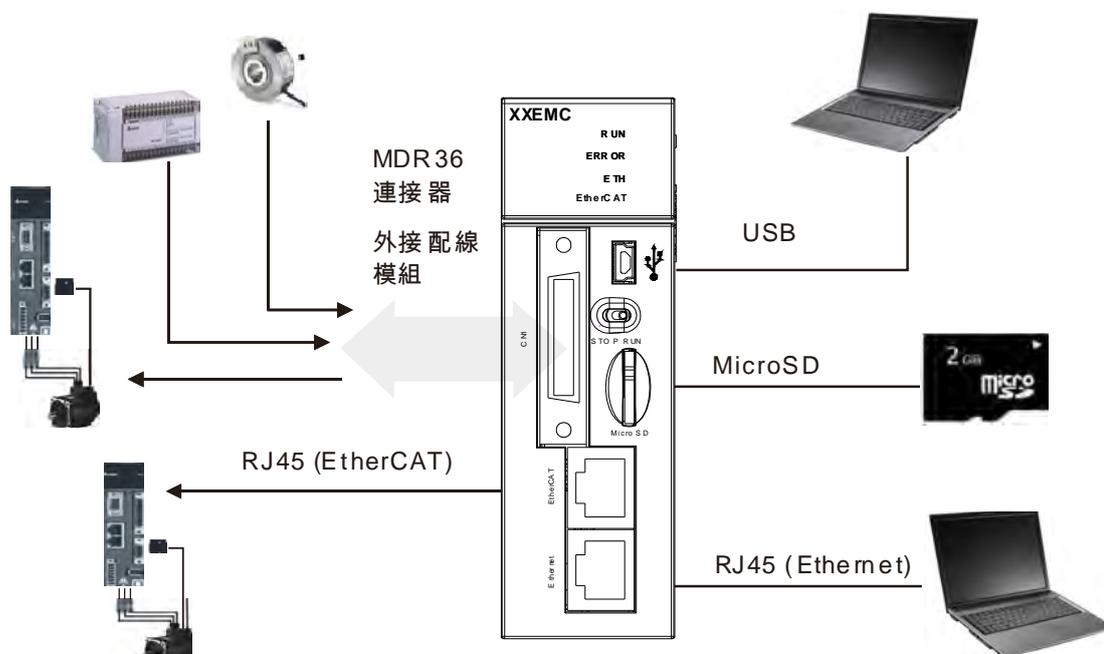
端子	說明	響應特性	額定輸入	
			電流值	電壓值
<b>X0.0+</b> 、 <b>X0.0-</b> <b>X0.1+</b> 、 <b>X0.1-</b>	1. 差動信號輸入 2. 端子功能： ● 高速計數器： (a) 計數器 0~計數器 1 的 Reset 訊號輸入 (b) X0.0 為計數器 0 Reset 輸入點； X0.1 為計數器 1 Reset 輸入點； ● 高速捕捉：可設定為高速捕捉功能的觸發訊號。	1MHz	+/-5mA	+/-5V
<b>X0.2</b> <b>X0.3</b> <b>X1.4</b> <b>X1.5</b>	1. 一般訊號輸入 2. 端子功能： ● 高速計數器： (a) 計數器 2~計數器 5 的 Reset 訊號輸入 (b) X0.2 為計數器 2 Reset 輸入點； X0.3 為計數器 3 Reset 輸入點； X1.4 為計數器 4 Reset 輸入點； X1.5 為計數器 5 Reset 輸入點。 ● 高速捕捉：可設定為高速捕捉功能的觸發訊號。	100k Hz(*1)	5mA	24V
<b>X0.8+</b> 、 <b>X0.8-</b> <b>X0.9+</b> 、 <b>X0.9-</b>	1. 差動信號輸入 2. 端子功能： ● 運動控制：手搖輪脈波輸入 ● 高速計數器： (a) 計數器 0 的計數來源 (b) X0.8 和 X0.9 為計數器 0 的 AB 相 ● 高速捕捉：可設定為高速捕捉功能的觸發訊號。 ● 中斷訊號輸入	1MHz	+/-5mA	+/-5V

端子	說明	響應特性	額定輸入	
			電流值	電壓值
<b>X0.10+、X0.10- X0.11+、X0.11-</b>	1. 差動信號輸入 2. 端子功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高速計數器：               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 支援計數器 1 的計數來源</li> <li>(b) X0.10 和 X0.11 為計數器 1 的 AB 相</li> </ul> </li> <li>● 高速捕捉：可設定為高速捕捉功能的觸發訊號。</li> <li>● 中斷訊號輸入</li> </ul>	1MHz	+/-5mA	+/-5V
<b>X0.12、X0.13 X0.14、X0.15 X1.0、X1.1 X1.2、X1.3</b>	1. 一般信號輸入 2. 端子功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高速計數器：               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 支援計數器 2~計數器 5 的計數來源</li> <li>(b) X0.12 和 X0.13 為計數器 2 輸入點； X0.14 和 X0.15 為計數器 3 輸入點； X1.0 和 X1.1 為計數器 4 輸入點； X1.2 和 X1.3 為計數器 5 輸入點。</li> </ul> </li> <li>● 高速捕捉：               <ul style="list-style-type: none"> <li>X0.12、X0.13、X0.14 和 X0.15 可設定為高速捕捉功能的觸發訊號。</li> </ul> </li> <li>● 中斷訊號輸入：               <ul style="list-style-type: none"> <li>X0.12、X0.13、X0.14 和 X0.15 可設定為中斷訊號輸入。</li> </ul> </li> </ul>	100k Hz(*1)	5mA	24V
<b>Y0.8、Y0.9 Y0.10、Y0.11</b>	1. 開集極脈波輸出 2. 端子功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高速比較：可作為高速比較功能的輸出</li> </ul>	200k Hz	15mA	24V

\*1. 若需達到 200kHz 輸入頻率，需於每相位並聯 1kΩ ( 2W ) 電阻。

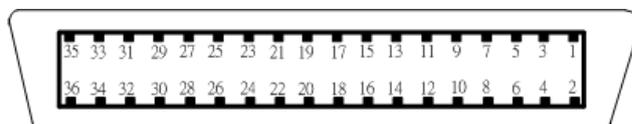
### 2.2.3.2 AHXXEMC-5A 配線

AHXXEMC-5A 的外部裝置



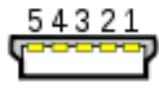
● MDR36 連接端子

接腳	功能	接腳	功能
1	COM	19	Y0.11
2	COM	20	Y0.10
3	COM	21	Y0.9
4	COM	22	Y0.8
5	S/S	23	X1.3
6	X1.5	24	X1.2
7	S/S	25	X1.1
8	X1.4	26	X1.0
9	S/S	27	X0.15
10	X0.3	28	X0.14
11	S/S	29	X0.13
12	X0.2	30	X0.12
13	X0.1-	31	X0.1+
14	X0.11-	32	X0.11+
15	X0.10-	33	X0.10+
16	X0.0-	34	X0.0+
17	X0.9-	35	X0.9+
18	X0.8-	36	X0.8+



● USB 埠

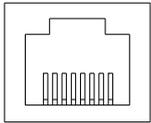
接腳	功能
1	VBUS ( 4.4~5.25 V )
2	D-
3	D+
4	Ground
5	Ground



Mini-B

● EtherNet/IP 埠

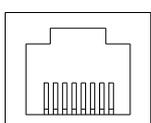
接腳	訊號	描述
1	TX+	Transmitting data ( positive pole )
2	TX-	Transmitting data ( negative pole )
3	RX+	Receiving data ( positive pole )
4	--	N/C
5	--	N/C
6	RX-	Receiving data ( negative pole )
7	--	N/C
8	--	N/C



8 ← 1

● EtherCAT 埠

接腳	訊號	描述
1	TX+	Transmitting data ( positive pole )
2	TX-	Transmitting data ( negative pole )
3	RX+	Receiving data ( positive pole )
4	--	N/C
5	--	N/C
6	RX-	Receiving data ( negative pole )
7	--	N/C
8	--	N/C

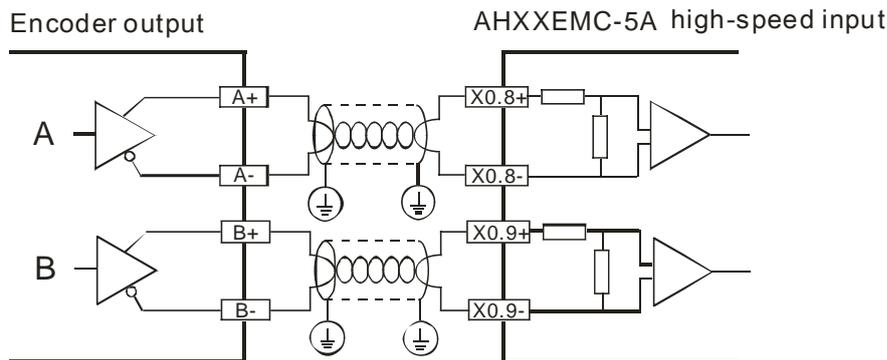


8 ← 1

差動輸入端子配線

AH10EMC-5A 之 X0.0+~X0.1+、X0.0~-X0.1-、X0.8+~X0.11+及 X0.8~-X0.11-為 DC5V 高速輸入。此電路最高工作頻率可達 1MHz，主要使用在連接差動（雙線式）Line Driver 輸出。

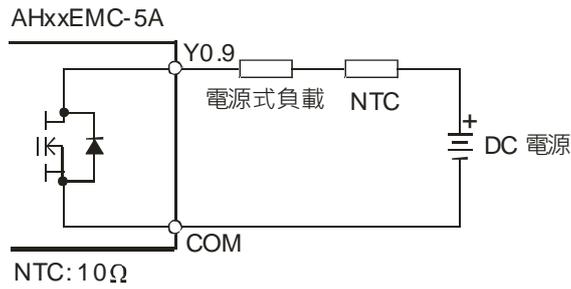
差動輸入之接線圖 ( 高速、高雜訊時使用 )



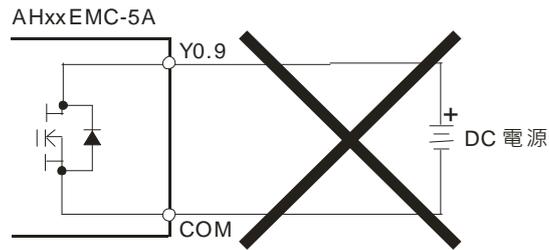
電晶體輸出回路配線

①	直流電源供應	②	緊急停止	③	電路回路保護用保險絲
④	<p>因電晶體輸出均為開集極輸出 ( Open Collector )，若 Y0.8 設定為脈波輸出，為確保電晶體能夠動作正常，必須維持經提升電阻的輸出電流大於 0.1A。</p> <p>直流負載使用繼電器、電磁閥：並聯二極體吸收負載關斷時的突波電壓。</p> <p>D: 1N4001 二極體或等效元件</p>				

直流負載使用燈泡（白熾燈）、電源式負載：串聯熱敏電阻吸收負載啟動時的突波電流。



不可以把輸出點 Y0.9 直接接在 I/O 電源上，必須將輸出配線接上負載。



互斥輸出：例如，將 Y0.10 與 Y0.11 用以控制對應馬達的正轉及反轉，使外部電路形成互鎖，配合 PLC 內部程式，確保任何異常突發狀況發生時，均有安全的保護措施。

---

## 第3章 軟體安裝

### 目錄

3.1	ISPSoft 的安裝與卸載 .....	3-2
3.1.1	安裝 ISPSoft .....	3-2
3.1.2	移除 ISPSoft .....	3-6
3.2	安裝和移除 COMMGR.....	3-8
3.2.1	安裝 COMMGR.....	3-8
3.2.2	移除 COMMGR.....	3-10
3.3	AH 運動控制 CPU 與 ISPSoft 通訊 .....	3-12
3.3.1	USB .....	3-12
3.3.2	Ethernet.....	3-12

在著手進行 AH 運動控制 CPU 系統的開發工作前，使用者必須先具備 ISPSOFT 與 COMMGR 兩套最基本的軟體，其中 ISPSOFT 為整個系統的程序開發、硬體與網路組態的整合平台，而 COMMGR 的主要功能則是做為 PC 端與裝置間的中介軟體，例如作為 ISPSOFT 與 AH 運動控制 CPU 硬體之間的通訊管理介面。

### 3.1 ISPSOFT 的安裝與卸載

- 系統需求

項目	系統需求	
作業系統	Windows 2000 / NT / ME / XP / VISTA / 7 / 8 / 10	
CPU	Pentium 1.5G 以上機種	
記憶體	256MB 以上 ( 建議使用 512MB 以上 )	
磁碟機	硬碟容量：至少須提供 500MB 以上空間供 ISPSOFT 使用	
光碟機	用於透過光碟片來進行軟體安裝的場合 ( 選配 )	
顯示器	解析度：800 x 600 以上 ( 建議顯示設定：1024 x 768 / 96DPI )	
鍵盤/滑鼠	一般的鍵盤滑鼠或與 Windows 相容的裝置	
印表機	具 Windows 驅動程式的印表機 ( 選配，用於專案內容的列印 )	
RS-232 埠	與 PLC 連線之用	三者擇一即可。但仍須依據主機本身或搭配模組所提供的通訊介面 (*1)
USB	與 PLC 連線之用	
乙太網路	與 PLC 連線之用	
連線軟體	電腦中須安裝通訊管理軟體 - COMMGR (*2)	
支援機種	PLC：AH500 全系列 / DVP 全系列 ( 不含 DVP-PM 系列 ) (*3) 交流馬達驅動器：VFD-C2000 / VFD-C200 / VFD-CP2000 / VFD-E 系列	

\*1. ISPSOFT 支援多種與 PLC 的連線方式，進行連線前請先確認使用機種所提供的通訊埠口及所支援的連線模式。

\*2. 關於通訊管理軟體 COMMGR 的相關介紹請參考第 3.2 節。

\*3. AH10PM-5A 與 AH20MC-5A 模組的專案尚須搭配 PMSOFT V2.05 版以上的軟體來進行開發。

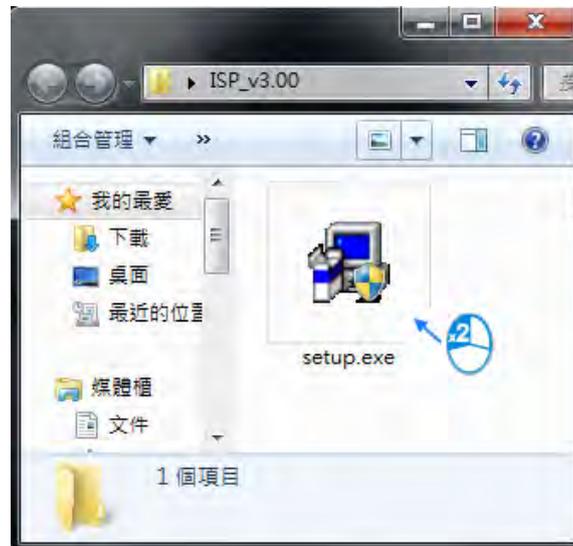
\*4. 以上所提及的功能與規格僅適用於 ISPSOFT V2.00 或更高的版本，先前的版本可能不具備完整功能。

#### 3.1.1 安裝 ISPSOFT

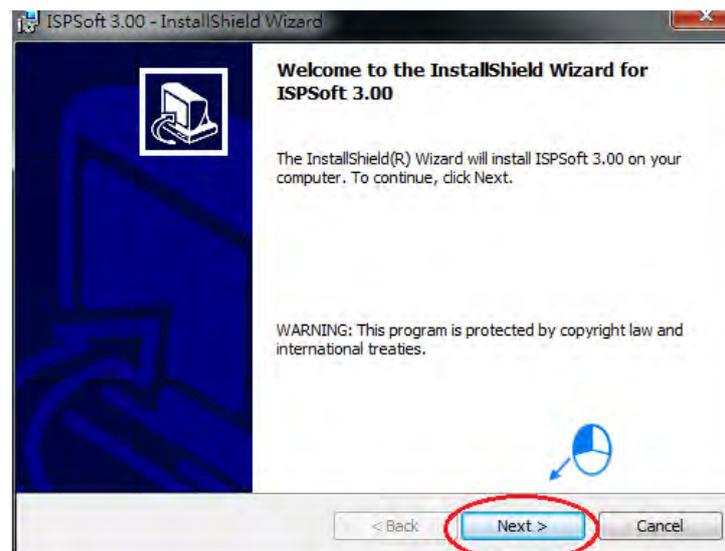
當電腦中已有安裝舊版的 ISPSOFT 時，安裝前請先將其移除 ( 移除步驟請參考第 3.1.2 節 )。下列則為 ISPSOFT 的安裝步驟。

- (1) 啟動電腦並進入作業系統，且須以具備系統管理員的權限登入才可進行軟體安裝。
- (2) 從台達官方網站 <http://www.deltaww.com/default.aspx?hl=zh-TW> 下載 ISPSOFT 的安裝程式 ( 從網路下載的安裝程式必須經過解壓縮後才可進行安裝。 )。

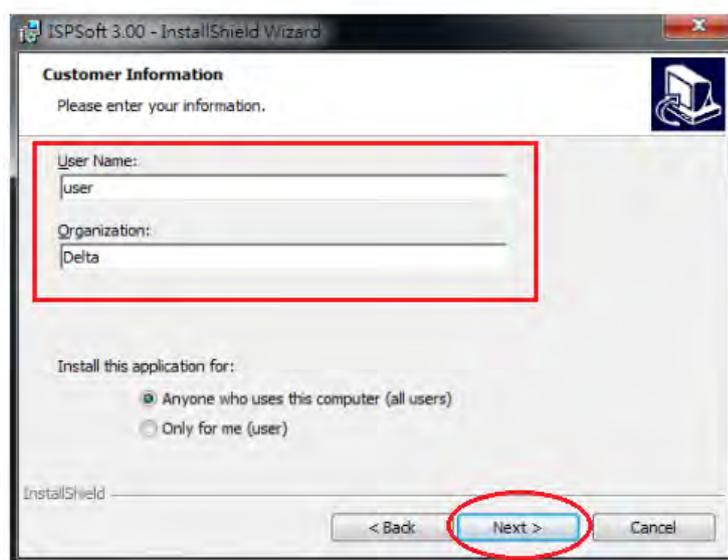
(3) 直接於安裝檔的圖示上雙擊滑鼠左鍵，以執行安裝程式。



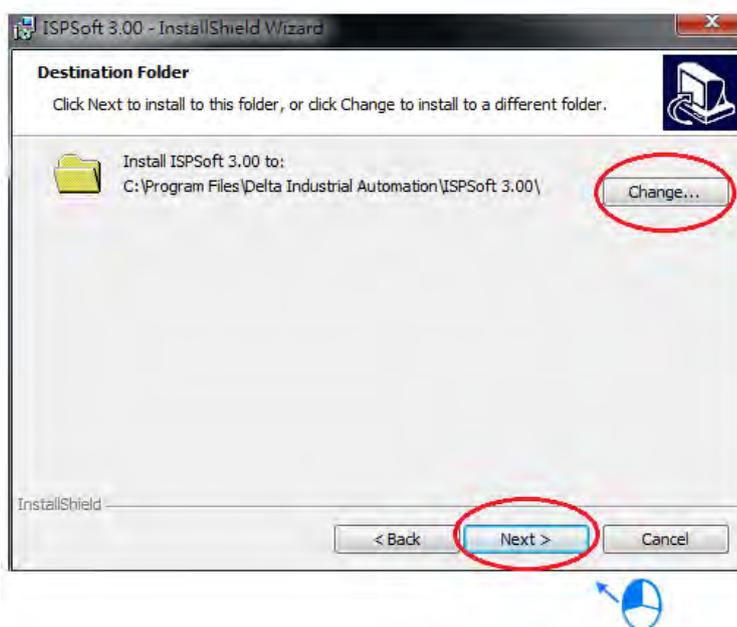
(4) 待安裝視窗出現後，按下「Next」進行下一步。



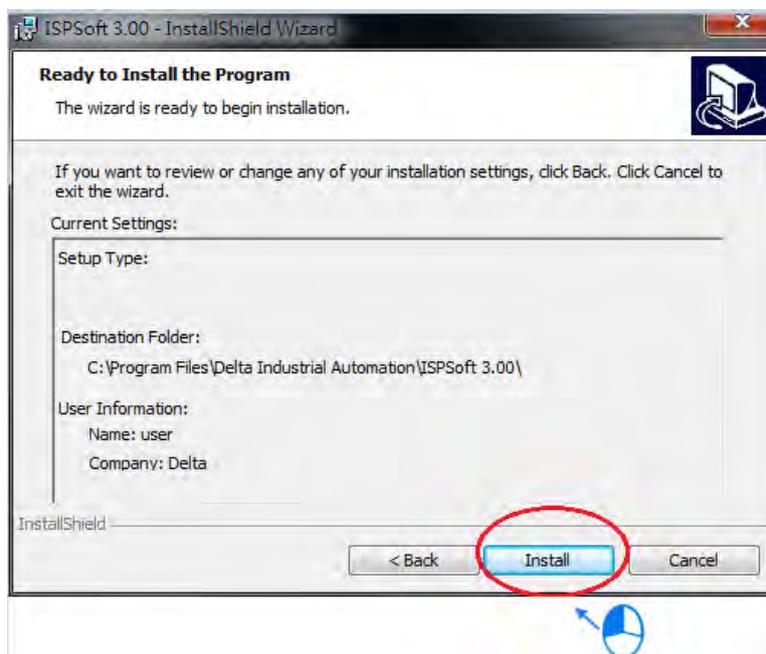
(5) 輸入使用者的相關資訊後，按下「Next」進行後續的安裝工作。



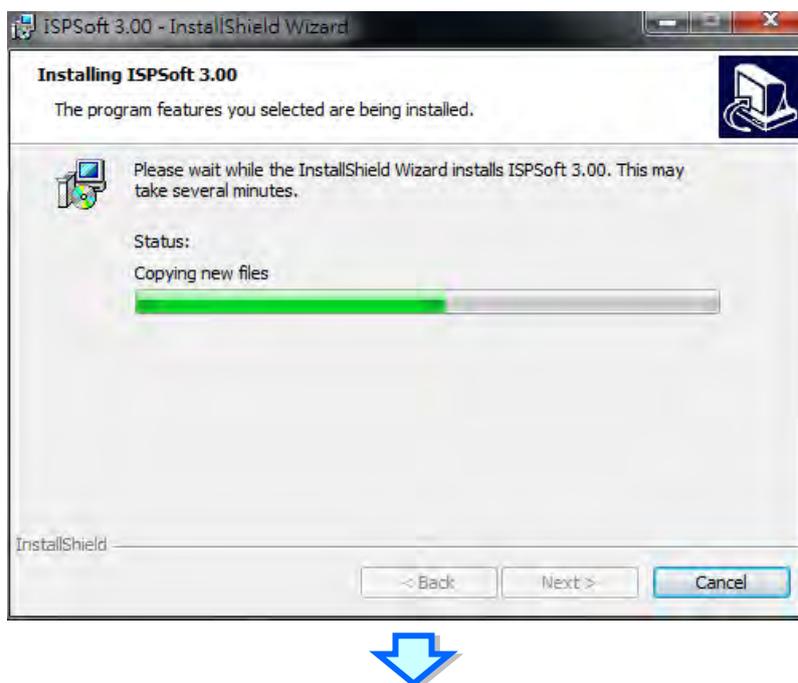
(6) 保持預設路徑，或按下「Change」變更安裝路徑，完成後按下「Next」進行下一步。

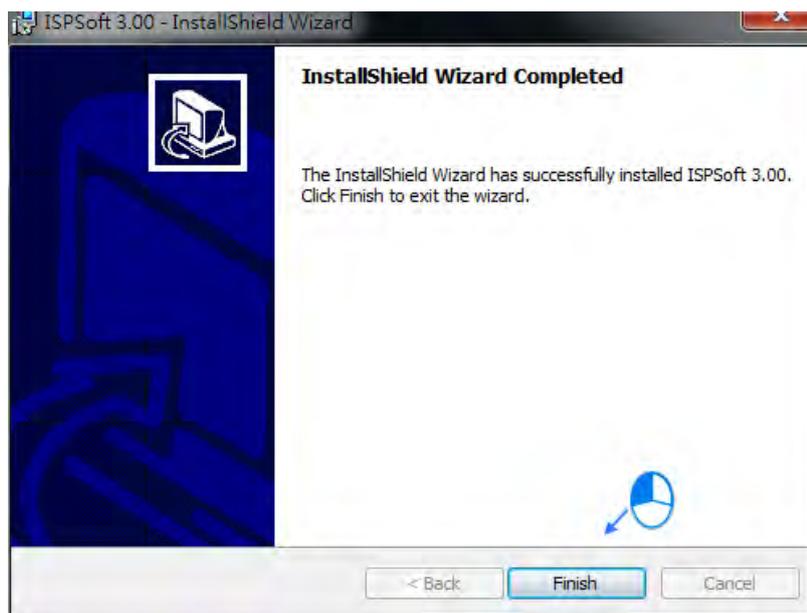


(7) 確定安裝資訊後，按下「Install」便可開始安裝。



(8) 完成安裝後，在桌面及開始功能表中會自動建立程式的執行捷徑，按下「Finish」即可結束安裝。





3

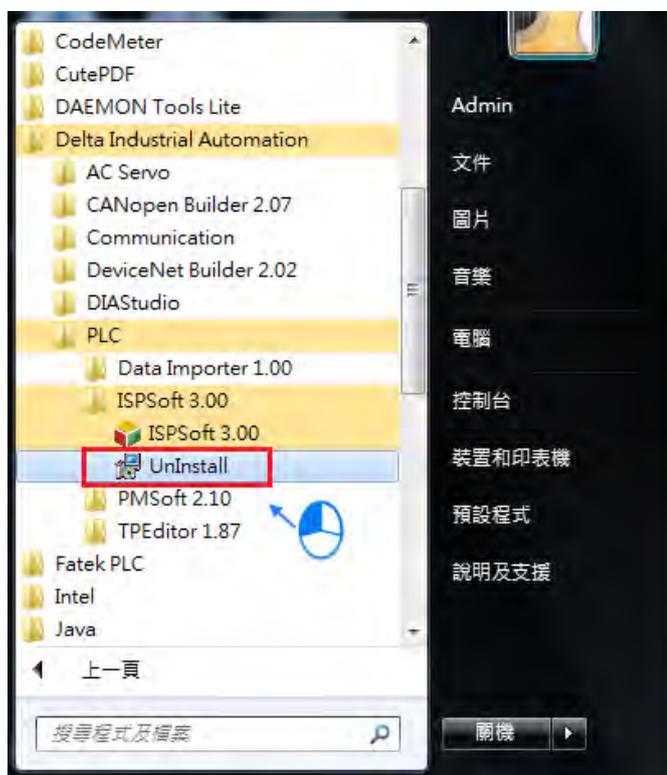
### 3.1.2 移除 ISPSOft

(1) 移除 ISPSOft 有下列兩種方式：

- 方法一：進入「控制台」中的「解除安裝或變更程式」，選取「ISPSOft x.xx」後按下「解除安裝」。



- 方法二：於開始功能表中的 ISPSOft 目錄下，點選「UnInstall」。  
( 預設位置為 程式集 > Delta Industrial Automation > PLC > ISPSOft x.xx>Uninstall )



- (2) 確認動作後即可開始進行移除。



## 3.2 安裝和移除 COMMGR

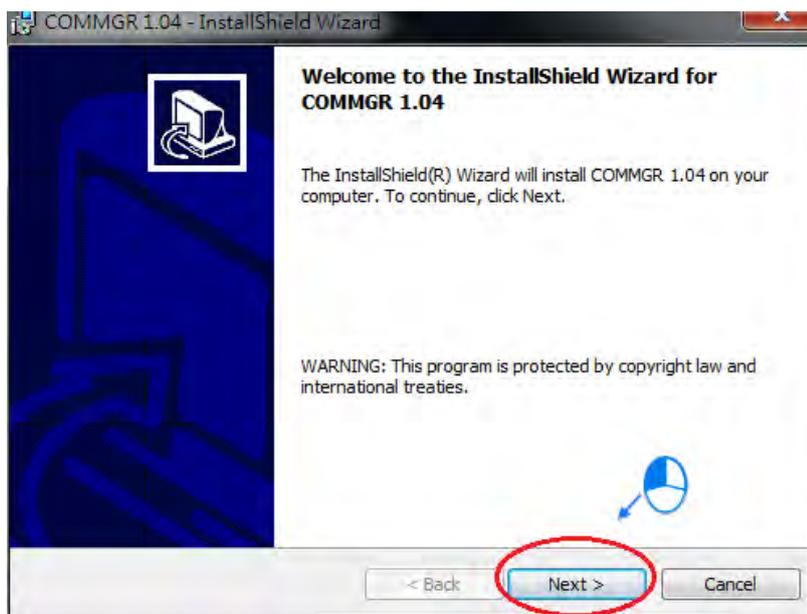
### 3.2.1 安裝 COMMGR

當電腦中已安裝有舊版的 COMMGR 時，安裝前請先將舊版的軟體移除，移除的方式請參考本節後續的相關說明。下列則為 COMMGR 的安裝步驟。

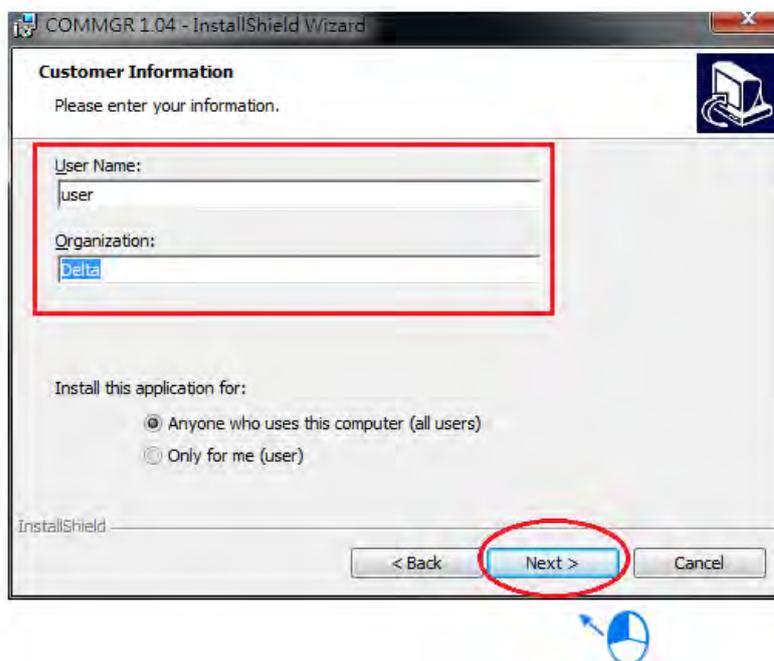
- (1) 啟動電腦並進入作業系統。(支援 Windows 2000/NT/ME/XP/VISTA/7/8/10)
- (2) 從台達網站 <http://www.deltaww.com/default.aspx?hl=zh-TW> 下載安裝程式。(從網路下載的安裝程式必須經過解壓縮後才可進行安裝。)
- (3) 直接於安裝檔的圖示上雙擊滑鼠左鍵，以執行安裝程式。



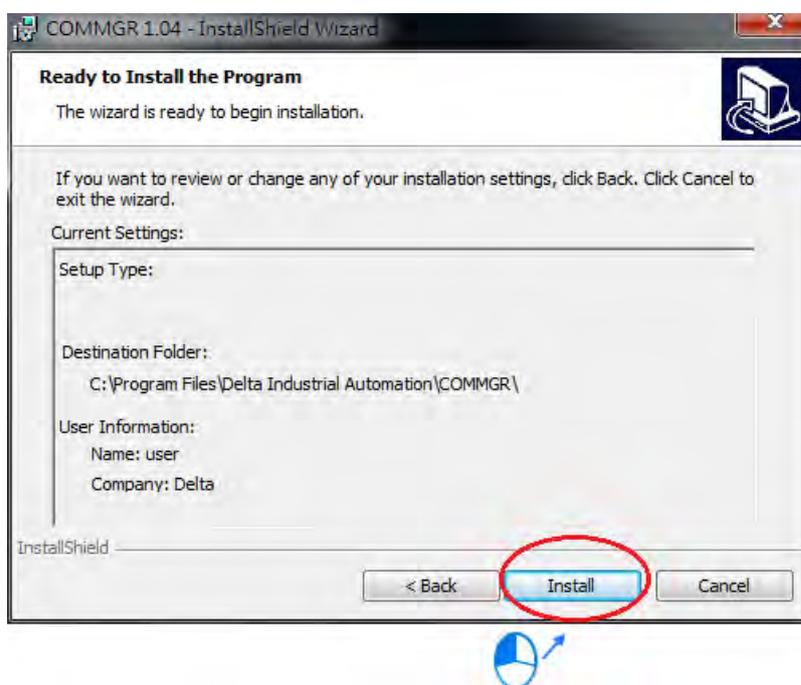
- (4) 待安裝視窗出現後，按下「Next」。



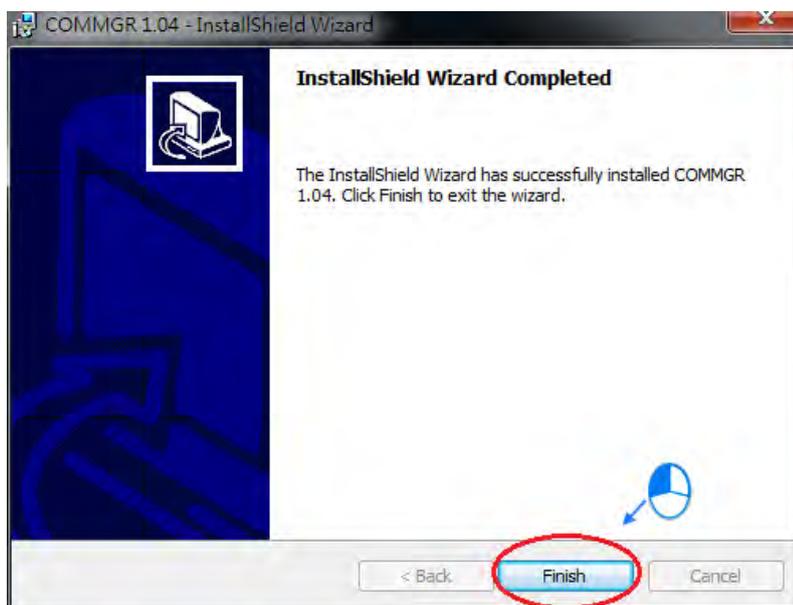
- (5) 輸入使用者的相關資訊後，按下「Next」進行後續的安裝工作。



- (6) 確定安裝資訊後，按下「Install」開始安裝。



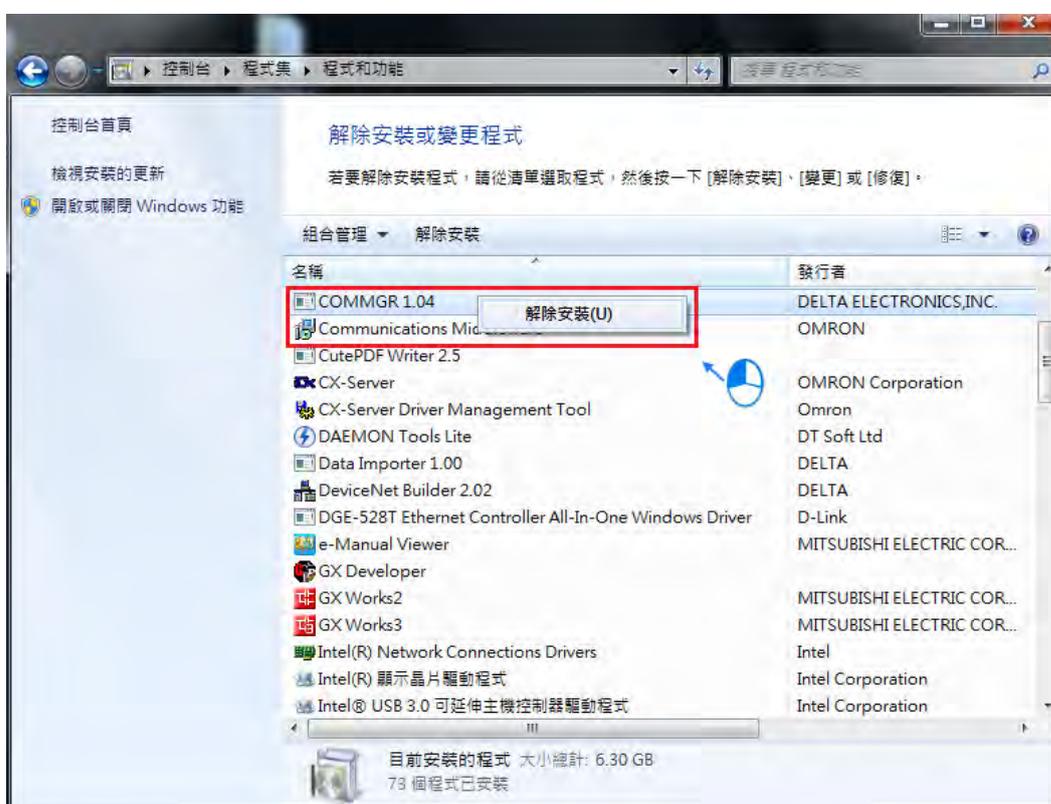
(7) 完成安裝後，在開始功能表中便會自動建立程式的執行捷徑，而按下「**Finish**」後即可結束安裝。



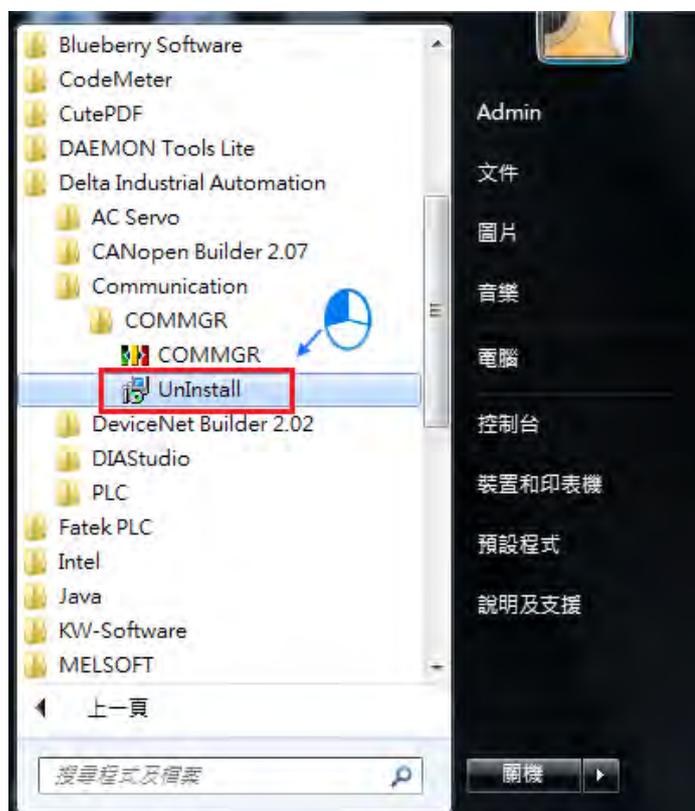
### 3.2.2 移除 COMMGR

(1) 移除 COMMGR 有下列兩種方式。

- 方法一：進入「控制台」中的「解除安裝或變更程式」，選取「**COMMGR x.xx.xx**」後按下「解除安裝」。



- 方法二：於開始功能表中的 COMMGR 目錄下，點選「UnInstall」。  
( 預設位置為 程式集 > Delta Industrial Automation > Communication > COMMGR x.xx>Uninstall )



- (2) 確認動作後即可開始進行移除



### 3.3 AH 運動控制 CPU 與 ISPSOft 通訊

有以下兩種硬體連線方式可用於與控制器做通訊。

#### 3.3.1 USB

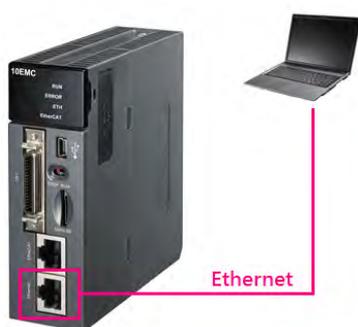
透過電腦的USB通訊口與控制器USB通訊口做通訊。



3

#### 3.3.2 Ethernet

透過電腦的Ethernet通訊口與控制器Ethernet通訊口做通訊。



---

## 第4章 軟體基本操作

### 目錄

4.1	快速入門 .....	4-3
4.1.1	範例功能說明 .....	4-3
4.1.2	硬體規劃 .....	4-3
4.1.3	程式規劃 .....	4-4
4.2	ISPSoft 專案開發流程 .....	4-4
4.3	新增專案 .....	4-5
4.4	硬體組態 .....	4-6
4.4.1	模組配置 .....	4-6
4.4.2	主機與模組參數設定 .....	4-8
4.4.3	模組參數設定 .....	4-10
4.4.3.1	類比 I/O 參數設定 .....	4-10
4.4.3.2	溫控模組參數設定 .....	4-12
4.4.3.3	網路模組參數設定 .....	4-14
4.4.3.4	運動模組參數設定 .....	4-15
4.4.4	PLC 主機參數設定 .....	4-17
4.4.4.1	本體 IO 輸入濾波 .....	4-17
4.5	建立程式 .....	4-19
4.5.1	新增階梯圖程式 .....	4-19
4.5.2	基本編輯 - 建立接點與線圈 .....	4-21
4.5.3	基本編輯 - 階梯圖區段的新增/插入 .....	4-24
4.5.4	基本編輯 - 階梯圖區段的選取與操作 .....	4-26
4.5.5	基本編輯 - 並联接點裝置 .....	4-28
4.5.6	基本編輯 - 編輯註解 .....	4-29
4.5.7	基本編輯 - 插入 API 應用指令 .....	4-30
4.5.8	基本編輯 - 比較接點的建立與常數的輸入格式 .....	4-32

4.5.9	完成範例程式.....	4-33
4.5.10	程式的檢查與編譯.....	4-34
4.6	測試與除錯.....	4-35
4.6.1	建立連線.....	4-35
4.6.2	下載程式與組態參數.....	4-38
4.6.3	連線測試.....	4-40
4.6.4	萬年曆設定.....	4-47

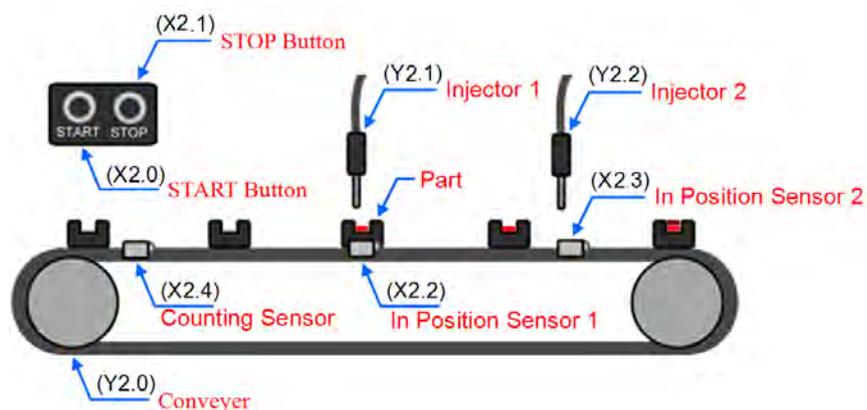
## 4.1 快速入門

本章將以一個簡單的範例，帶領使用者於 ISPSOft 的開發環境中，快速建立一個傳統的階梯圖程式；不過在本章中尚不會導入 IEC6113-3 的相關編程觀念，如 POU、功能塊 (FB)、變數符號...等，目的是為了讓尚不熟悉 IEC6113-3 的使用者同樣能快速地了解 ISPSOft 所提供的功能，並得以了解如何建立傳統的階梯圖程式。至於 IEC6113-3 的相關觀念亦將於後續的章節當中陸續介紹。

### 4.1.1 範例功能說明

設備開始運轉時，工件會在輸送帶上持續地由左至右傳送，當感測器檢知到工件位於注射器的下方時，PLC 便會送出一觸發信號給注射裝置，此時注射器便會開始注射膠體，而注射時間將會由外部進行設定，在 PLC 的程式中則無須加以控制，但設計上必須能讓觸發信號恢復至 OFF 狀態，以便進行下次的觸發。輸送帶上共有兩站的點膠動作，且兩站的程序完全相同。

另外，在輸送帶的左側會安置一感測器，當工件通過時，計數值便會加 1，當計數值到達 100 時，內部的完成旗標便會被設置為 ON，而該旗標的狀態則可於後續供其他程序運用，本範例將暫不提及。



### 4.1.2 硬體規劃

在本範例中，我們將選用 AHxxEMC-5A 主機，數位 IO 模組則選用 AH16AP11R-5A，而主背板則選用 5 槽的 AHBP05M2-5A。下表即為本範例的 IO 配置表。

Type	ID	說明
Digital input	X2.0	啟動按鈕
Digital input	X2.1	停止按鈕
Digital input	X2.2	到位感測器 1
Digital input	X2.3	到位感測器 2
Digital input	X2.4	計數感測器
Digital output	Y2.0	輸送帶
Digital output	Y2.1	注射器 1 觸發信號

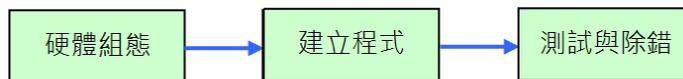
Type	ID	說明
Digital output	Y2.2	注射器 2 觸發信號

### 4.1.3 程式規劃

- (1) 當啟動按鈕 ( X2.0 ) 由 OFF 變為 ON 時，將內部的運轉旗標設為 ON，並讓輸送帶 ( Y2.0 ) 開始持續運轉；而當停止按鈕 ( X2.1 ) 由 OFF 變為 ON 或偵測到錯誤發生 ( 錯誤旗標為 ON ) 時，則將運轉旗標重置為 OFF，且讓所有的動作停止。
- (2) 當到位感測器 1 ( X2.2 ) 為 ON 時，便將注射器 1 觸發信號 ( Y2.1 ) 也設置為 ON；而當感測器變為 OFF 時，便將該信號重置回 OFF。
- (3) 當到位感測器 2 ( X2.3 ) 為 ON 時，便將注射器 2 觸發信號 ( Y2.2 ) 也設置為 ON；而當感測器變為 OFF 時，便將該信號重置回 OFF。
- (4) 每當計數感測器 ( X2.4 ) 由 OFF 變為 ON 時，便將內部的計數值加 1；而當計數值大於或等於 100 時，則將內部的完成旗標設置為 ON。

## 4.2 ISPSOft 專案開發流程

下圖為一般在 ISPSOft 中進行專案開發時的建議流程，不過使用者仍可依據實際的應用情形與本身的使用習慣加以調整，相關說明如下。



#### ● 硬體組態

設定 CPU 的相關參數，如停電保持區、網路軸參數配置、資料交換、通訊埠站號...等，另外還須針對 CPU 所搭載的模組進行組態配置與參數設定等工作。

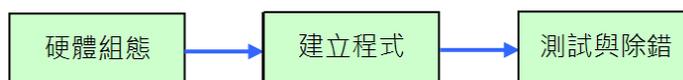
#### ● 建立程式

於 ISPSOft 的程式編輯器上撰寫控制程序，並在撰寫完成之後進行編譯的工作；而當編譯產生錯誤時，利用編譯訊息區的引導功能，使用者便可快速移動至產生錯誤的位置以進行程式碼的確認。

#### ● 測試與除錯

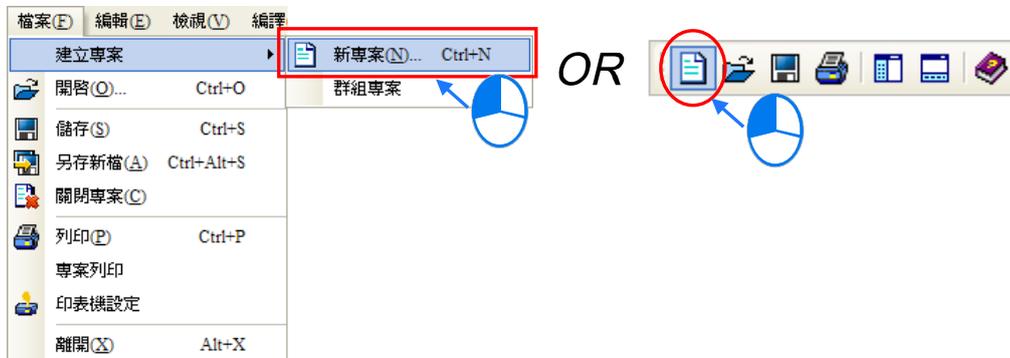
將編譯完成的程式、硬體與網路的組態參數下載至 PLC，並利用 ISPSOft 所提供的各種線上監控功能來進行測試與除錯的工作。

針對本章所介紹的範例，因不包含網路架構的部份，因此僅須進行如下的工作，而各工作的建構方式與操作步驟，我們亦將於後續的幾個小節當中逐一說明。

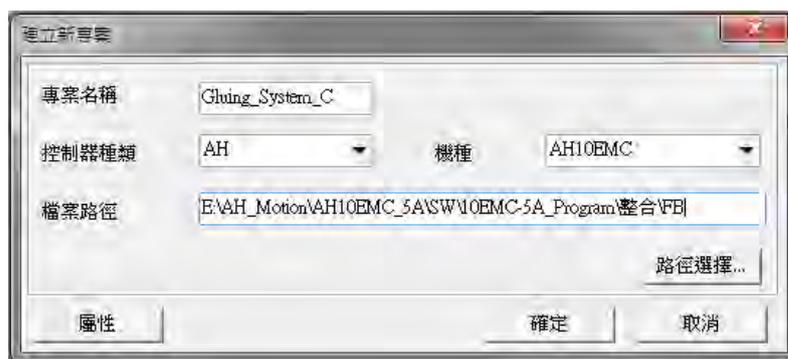


### 4.3 新增專案

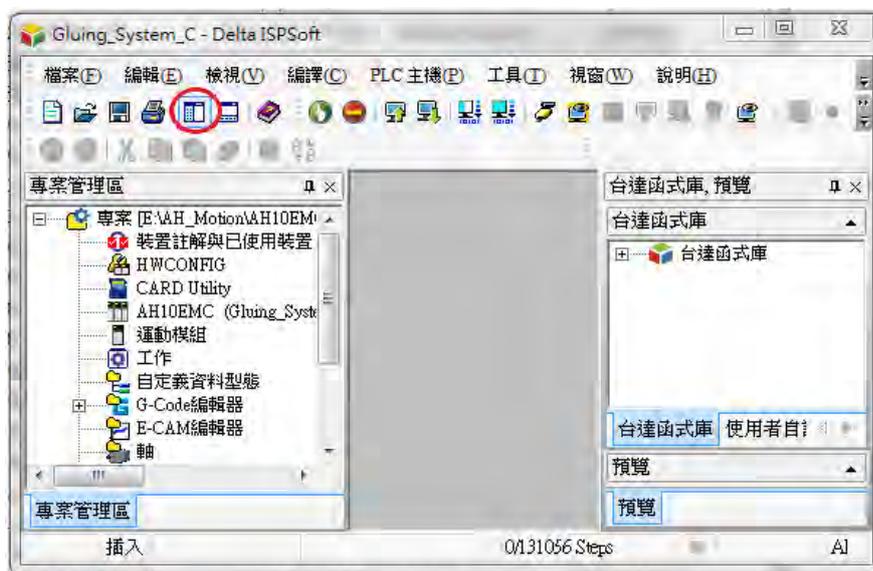
啟動 ISPSOft 後，於工具列中點選 **檔案 (F)** > **建立專案** > **新專案 (N)** 或直接點  圖示。



接著於專案建立視窗中依序輸入「專案名稱」及「檔案路徑」，並於「PLC 機種」的下拉選單中選擇正確的機種型式，完成後按下「確定」。(本範例中的機種型式為 AHxxEMC-5A)

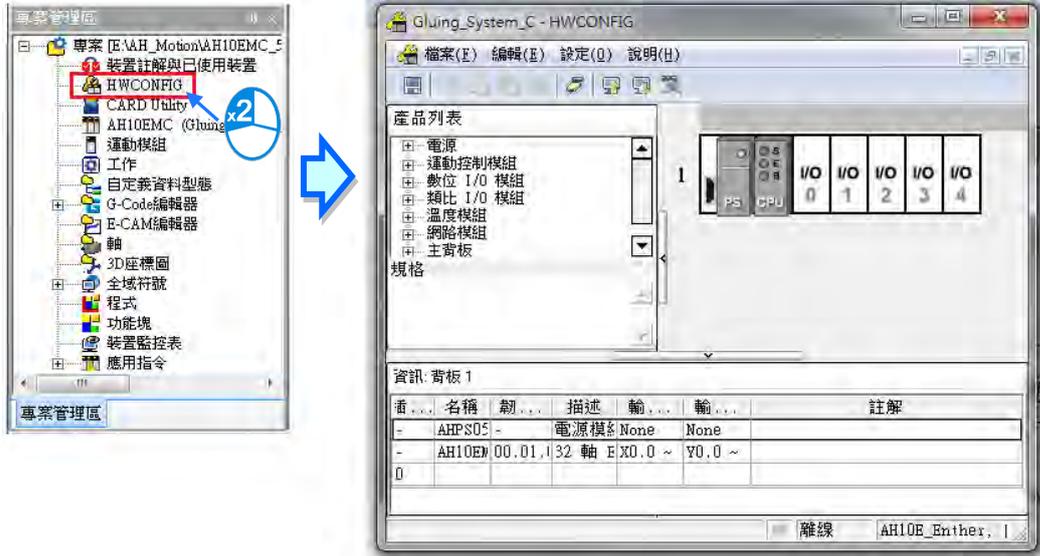


成功建立專案後，畫面的左側便會開啟一個「專案管理區」，並以階層樹狀圖的方式列出所有物件；若未出現該區域時，請點擊功能工具列中的 **檢視 (V)** > **工作區 (W)** 或點擊  圖示即可。



### 4.4 硬體組態

於專案管理區中的「HWCONFIG」項目上雙擊滑鼠左鍵即可啟動硬體規劃工具。

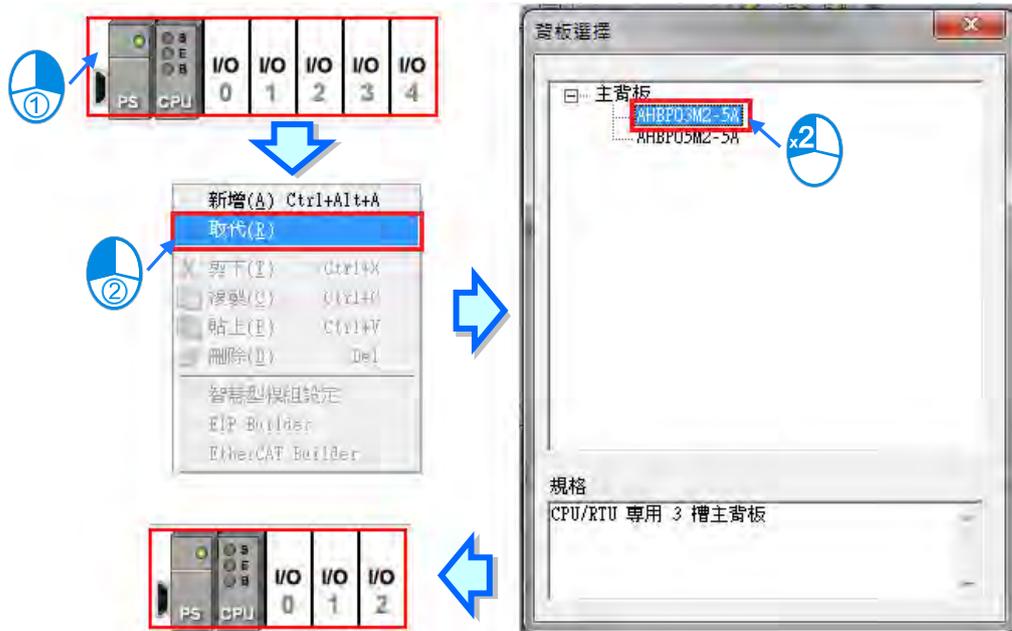


4

#### 4.4.1 模組配置

初次進入 HWCONFIG 的操作畫面時，預設的配置只有搭載 CPU 與電源模組的一個 5 槽背板。但在本範例的規劃中，背板應為 3 槽的 **AHBP03M2-5A**，並須搭配 **AH16AP11R-5A** 的數位 IO 模組。

欲變更背板時，請先於系統配置區的背板圖示左側點擊滑鼠右鍵，並於快捷選單中點選「取代 (R)」，之後再於背板選擇視窗中的「**AHBP03M2-5A**」項目上雙擊滑鼠左鍵，如此便可完成背板的變更。



接著請展開左側「產品列表」的「數位 IO 模組」，並於該目錄下找到 **AH16AP11R-5A** 的項目，之後直接將該項目拖曳至系統配置區的背板插槽上即可。而成功新增一模組後，於下方表格的對應位置中便會出現該模組的項目，並列出相關的資訊與位址配置。

插槽編號	名稱	韌體版本	描述	輸入裝置範圍	輸出裝置範圍
-	AHPS05-5A	-	電源模組	None	None
-	AH10EMC-5A	00.01.00	32 軸 EtherCat 運動控制器	X0.0 ~ X1.15	Y0.0 ~ Y1.15
0	AH16AP11R-5A	-	8 點數位直流輸入; 8 點數位	X2.0 ~ X2.15	Y2.0 ~ Y2.15
1					
2					

HWCONFIG 會自動為每個加入的模組配置對應的裝置位址，而當配置的位址與規劃不符時，於表格中對應該模組的位址欄位上點擊滑鼠左鍵，之後再點擊欄位旁的 **⋮** 鍵即可自行指定位址。

插槽編號	名稱	韌體版本	描述	輸入裝置範圍	輸出裝置範圍
-	AHPS05-5A	-	電源模組	None	None
-	AH10EMC-5A	00.01.00	32 軸 EtherCat 運動控制器	X0.0 ~ X1.15	Y0.0 ~ Y1.15
0	AH16AP11R-5A	-	8 點數位直流輸入; 8 點數位	X2.0 ~ X2.15	Y2.0 ~ Y2.15
1					
2					

手動配置

輸入裝置範圍

裝置名稱:

裝置編號:

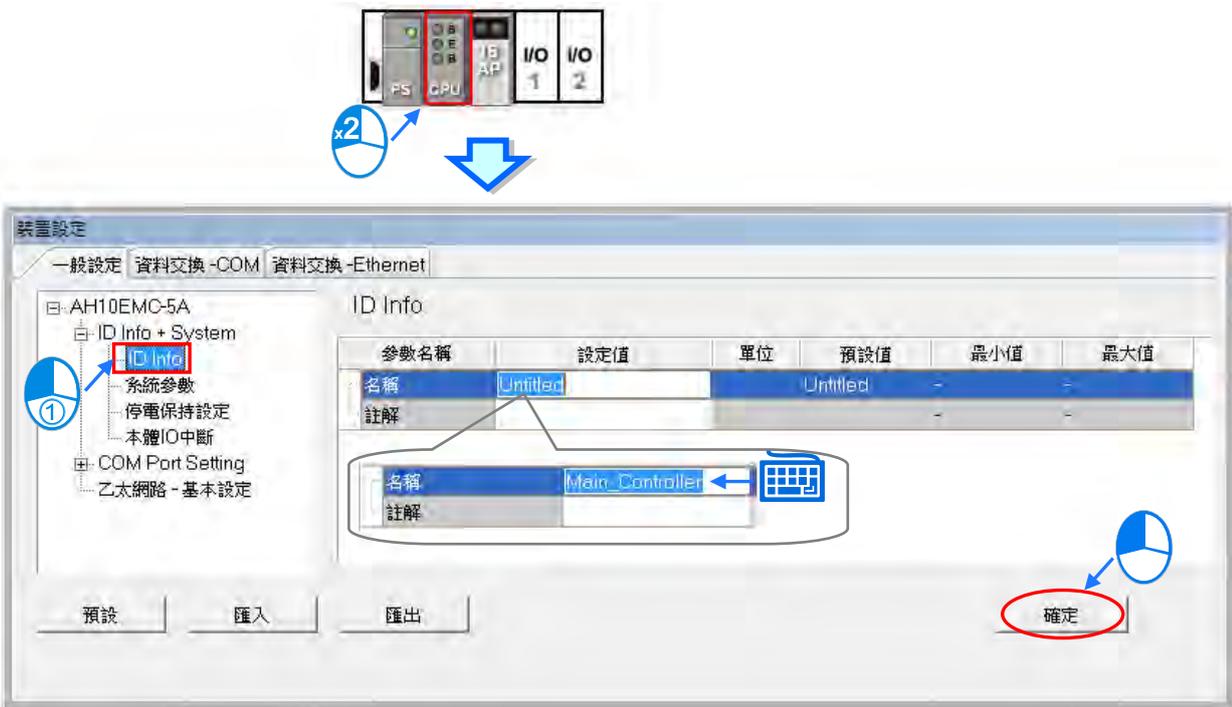
長度:

### 4.4.2 主機與模組參數設定

完成 AH16AP11R-5A 模組配置後，接著便可進一步針對 PLC 主機與擴充模組進行各別的參數設定，操作時僅須於欲設定參數的主機或模組上雙擊滑鼠左鍵即可開啟對應的設定視窗。

首先於 CPU 的圖示上雙擊滑鼠左鍵，之後即可開啟主機的參數設定視窗。於設定視窗中，我們可以透過上方的主類別標籤及下方的副類別標籤來切換各個設定頁，並可在各個頁面中設定 PLC 主機的相關參數；而在本範例中，我們僅須重新定義 PLC 主機的標籤名稱即可。

PLC 標籤名稱的參數位於「ID+System」類別頁面中子目錄中「ID Info」面；進入該頁面後，我們可發現在「名稱」的欄位中已存在一個與專案名稱相同的預設名稱，接著請直接將其修改為「Main\_Controller」後，按下「確定」鍵離開即可。

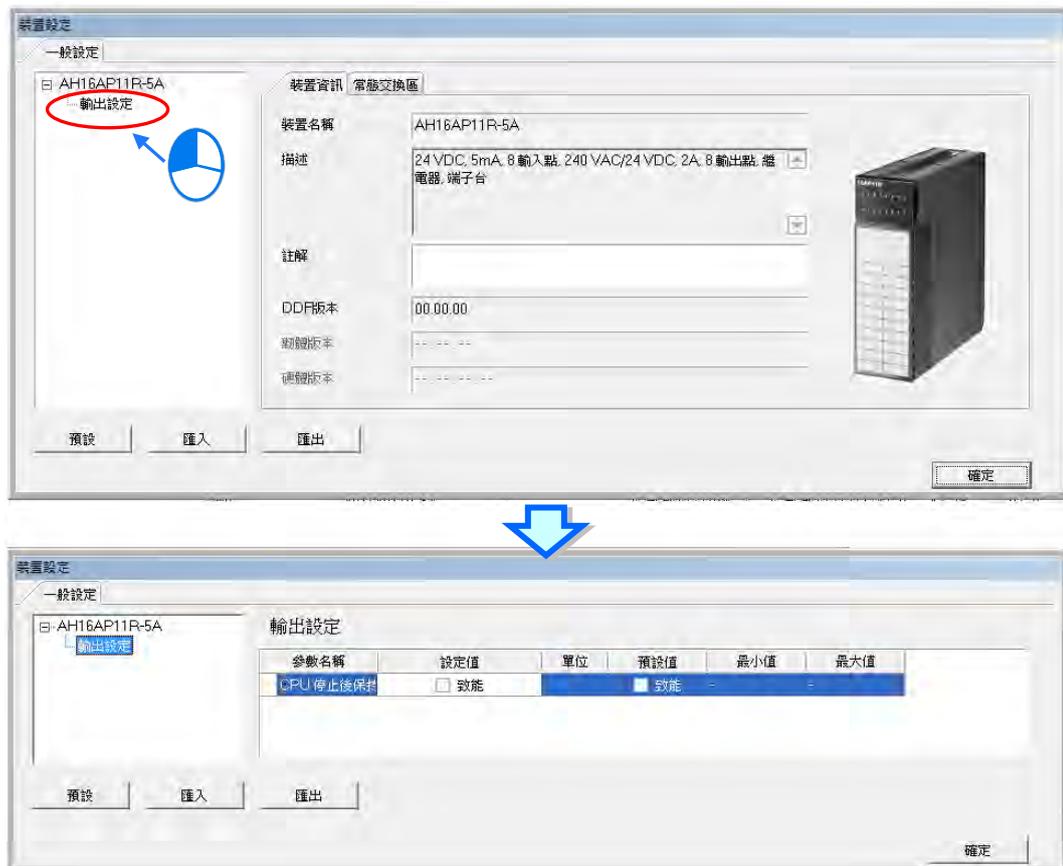


接下來請於配置的 IO 模組圖示上雙擊滑鼠左鍵，之後即可開啟設定視窗。



進入模組的參數設定視窗後，主畫面中會顯示該模組的相關資訊，而要開始設定參數時，請先於視窗左側的列表中點擊欲設定的參數類別，之後即可於參數表格中設定相關的參數。

在本範例中，我們只須延用預設值而無須做任何變更，所以此步驟可直接略過。



4

完成主機及模組的參數設定後，第一階段的硬體規劃工作便已完成，不過後續仍須將所做的配置與設定下載至主機後才可生效；在此我們可先將其進行儲存，而待之後下載專案程式時再一併下載即可。

欲進行儲存時，請直接於功能工具列中點擊 **檔案 (F) > 儲存檔案 (S)**，又或者於圖示工具列中點擊  圖示即可。完成之後便可關閉 **HWCONFIG** 的視窗。



\*更詳細的 **HWCONFIG** 操作方式，請參考第 4.4 章的相關說明。

### 4.4.3 模組參數設定

#### 4.4.3.1 類比 I/O 參數設定

##### (1) AH04AD-5A



##### (2) AH08AD-5B



(3) AH08AD-5C



(4) AH04DA-5A



(5) AH08DA-5B



(6) AH08DA-5C



(7) AH06XA-5A



請參考 AH500 模組操作手冊有更多關於模組參數設定資訊。

4.4.3.2 溫控模組參數設定

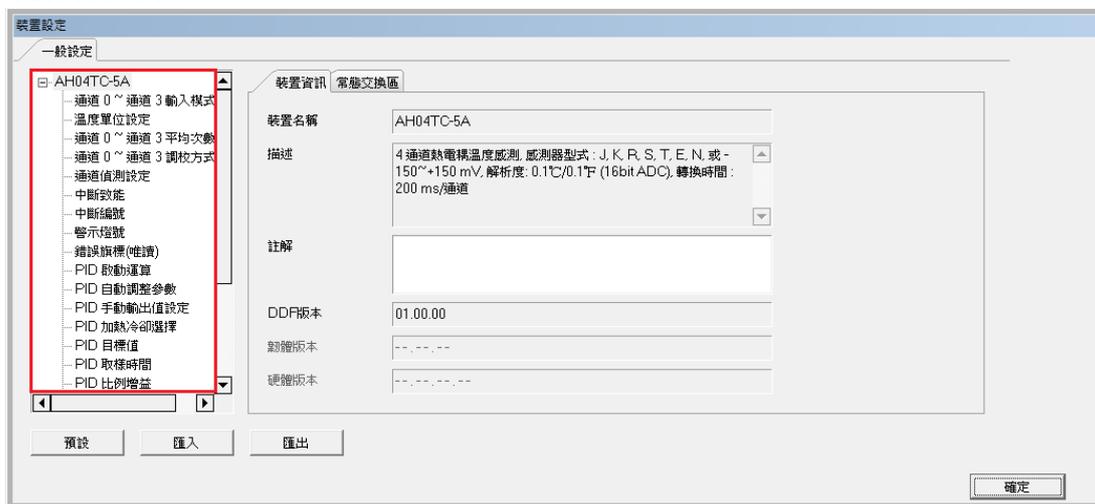
(1) AH04PT-5A



## (2) AH08PTG-5A



## (3) AH04TC-5A



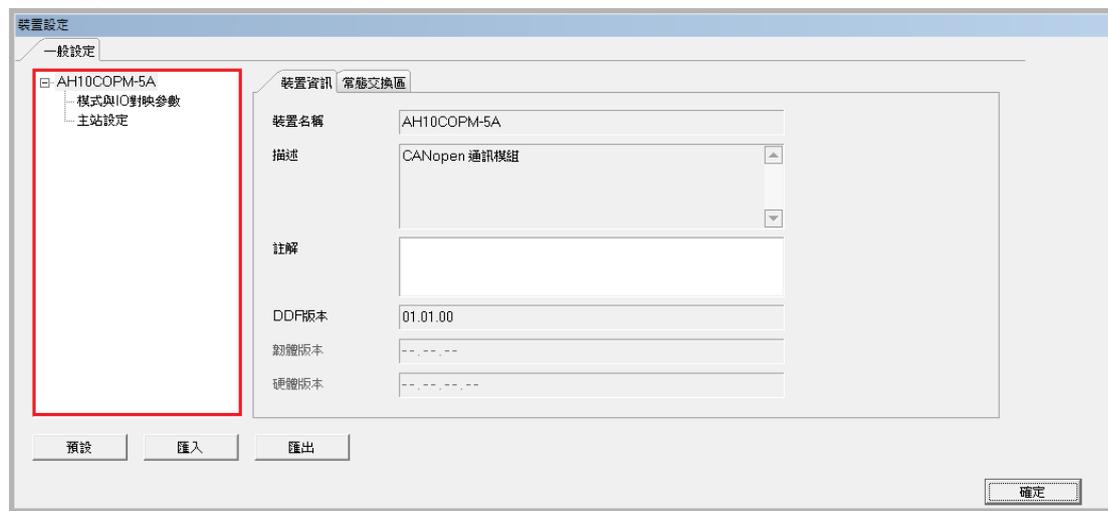
## (4) AH08TC-5A



請參考 AH500 模組操作手冊有更多關於模組參數設定資訊。

### 4.4.3.3 網路模組參數設定

#### (1) AH10COPM-5A



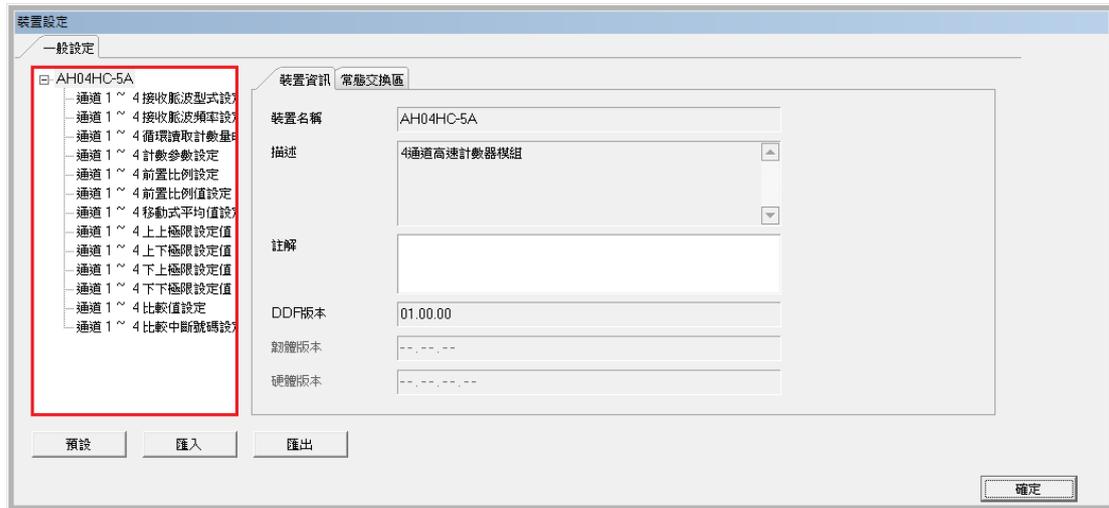
#### (2) AH10SCM-5A



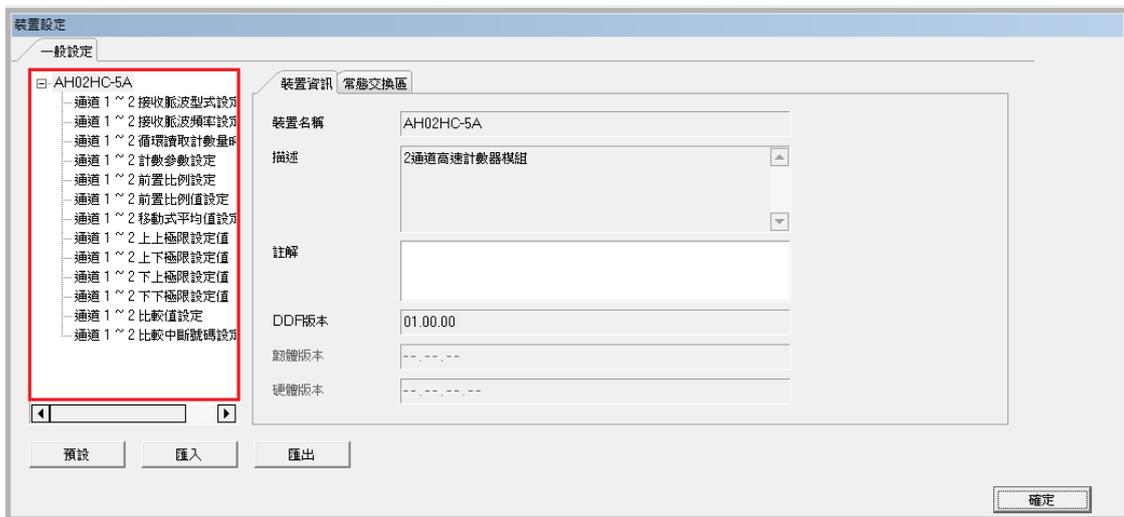
請參考 **AH500 模組操作手冊** 有更多關於模組參數設定資訊。

### 4.4.3.4 運動模組參數設定

#### (1) AH04HC-5A



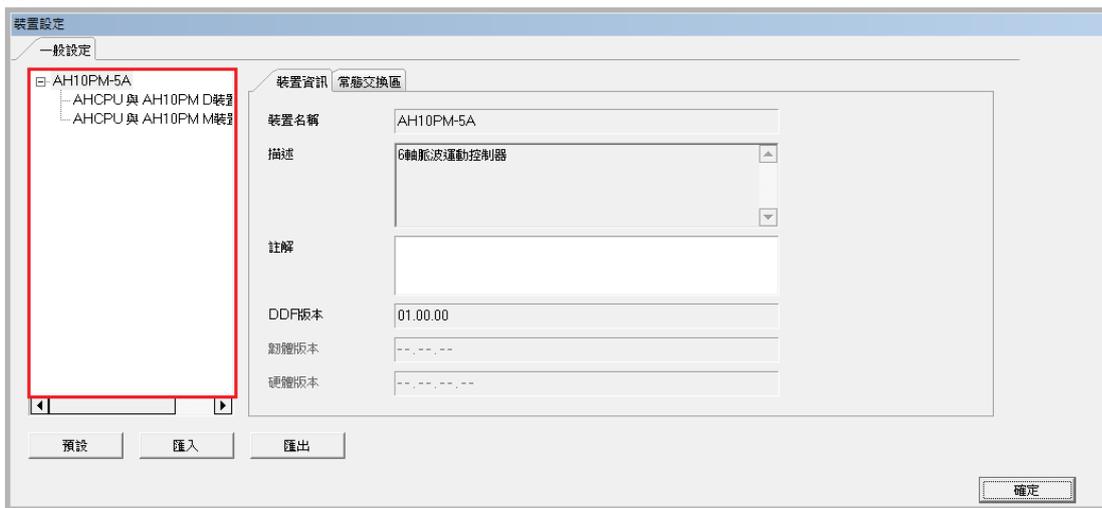
#### (2) AH02HC-5A



#### (3) AH05PM-5A



(4) AH10PM-5A



(5) AH15PM-5A



(6) AH20MC-5A



請參考 **AH500 模組操作手冊** 有更多關於模組參數設定資訊。

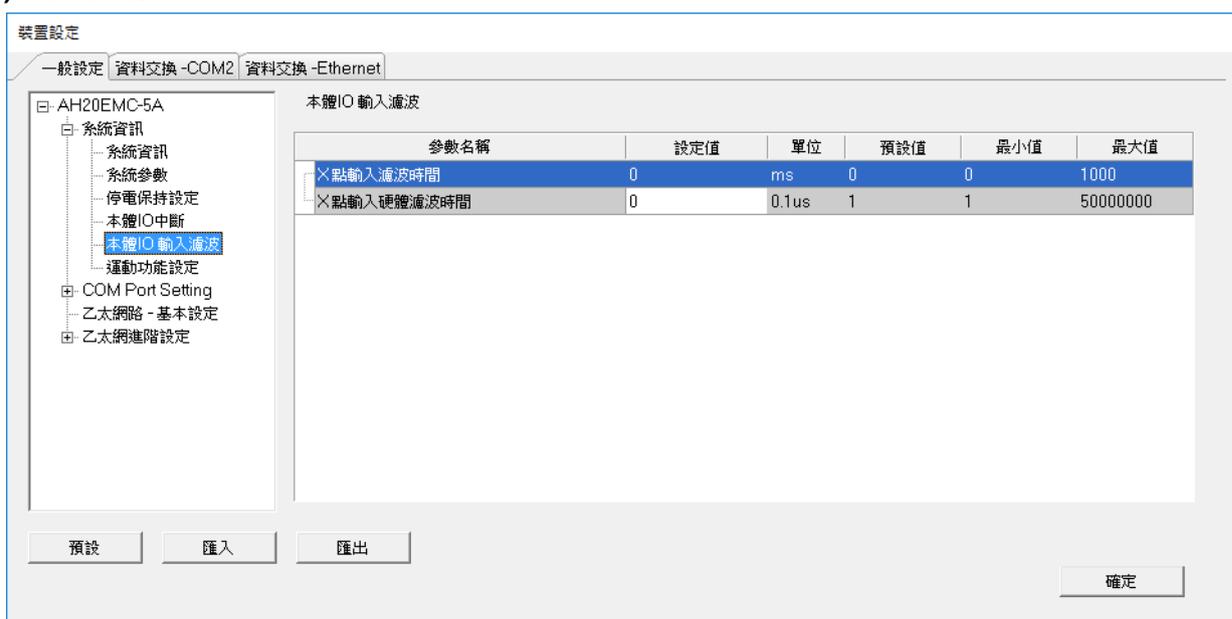
## 4.4.4 PLC 主機參數設定

### 4.4.4.1 本體 IO 輸入濾波

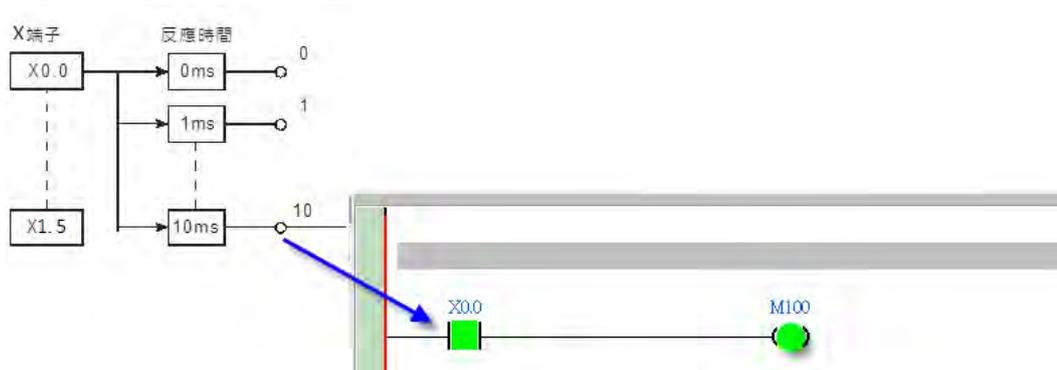
可做主機輸入點濾波設定，用以過濾掉不需要的訊號。

設定方式有兩種：

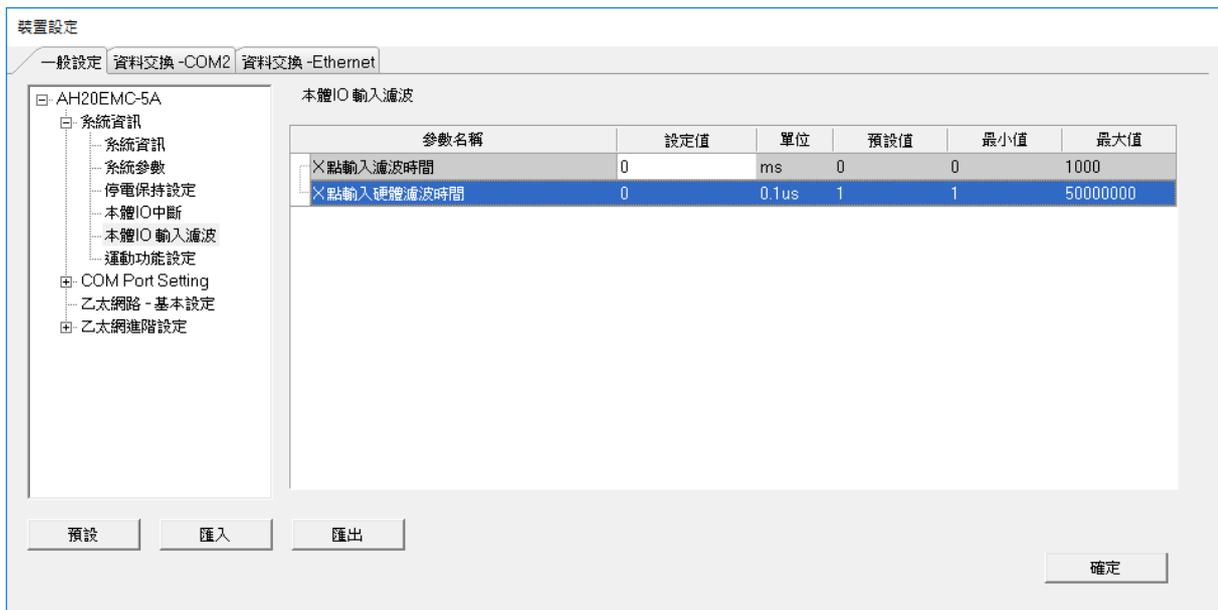
#### (1) X 點輸入濾波時間



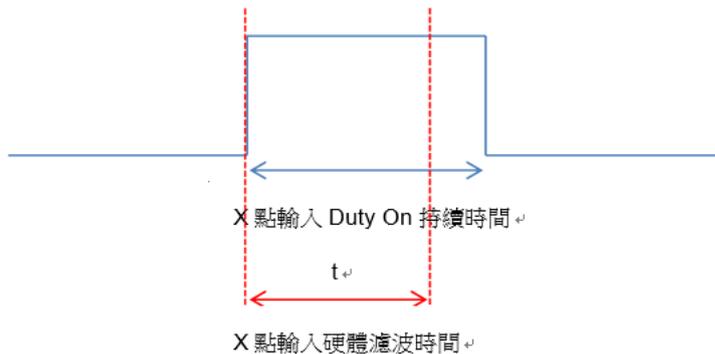
- 來設定輸入端接收脈波的反應時間，設定範圍 0~1000，單位 ms，小於此反應時間則會被過濾。
- 參考下圖當 X 點輸入濾波時間設定 10ms 時，X0.0 訊號維持超過 10ms 以上時，M100 才會維持 ON 狀態。



(2) X 點輸入硬體濾波時間



硬體濾波時間設定值為小於 X 點輸入 Duty On 的時間，如下圖，輸入範圍為 1~50000000，單位為 0.1us。



- 濾波頻率與時間公式如下：

濾波頻率(f)\* =  $\frac{1}{2(\text{濾波時間}t)}$  (Hz)，可參考下表對應關係，當輸入頻率高於此範圍之訊號將會被濾除。

t ( 0.1u )	f ( Hz )
1	5M
25	200K
100	50K
250	20K
1000	5K
2500	2K
10000	500

\*濾波頻率需對應實際 X 點輸入響應特性，詳情請參考 AH Motion Controller 硬體手冊。

- 此功能針對 DFB\_Capture2、DFB\_Hcnt、DFB\_HTmr、DFB\_Compare 以及本體 IO 中斷所使用到的 X 輸入點。

## 4.5 建立程式

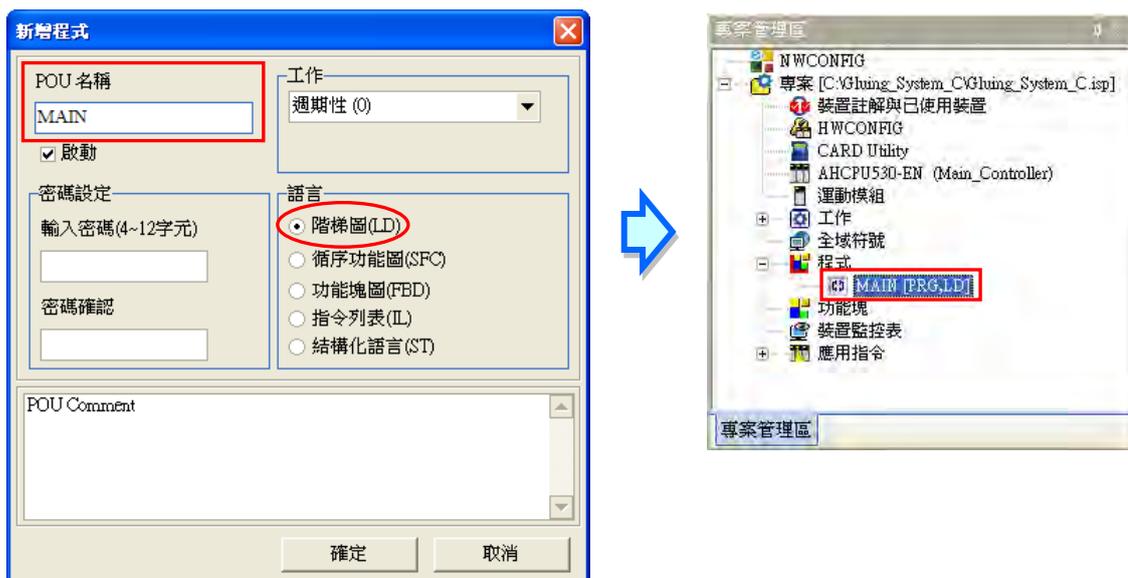
在接下來的內容中，我們將逐步示範如何在 ISPSOft 當中完成一個傳統的階梯圖程式，內容包括建立程式物件、階梯圖的基本編輯、程式編譯...等，並期待可讓使用者快速上手且具備基本的操作能力。

### 4.5.1 新增階梯圖程式

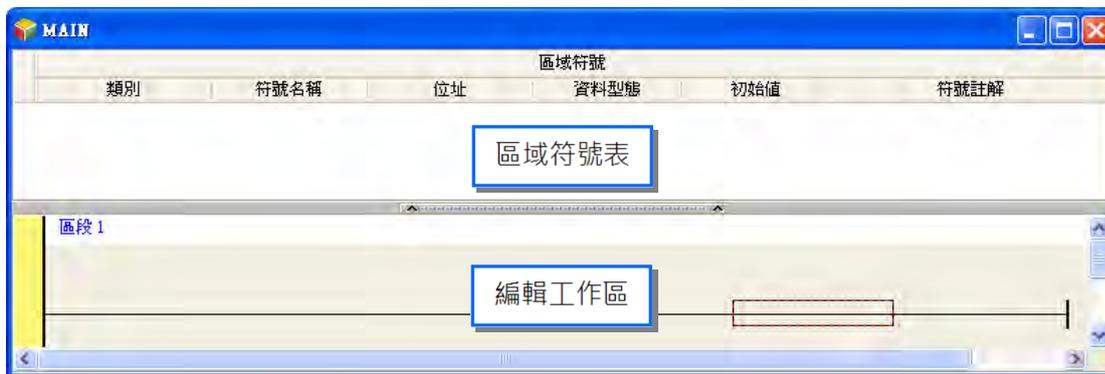
- (1) 於專案管理區的「程式」項目上點擊滑鼠右鍵，接著於選單中依次點選 **POU** > **新增(N)**



- (2) 於「**POU 名稱**」欄位中輸入程式的名稱，並在「**語言**」欄位中選擇**階梯圖 (LD)**，而其他的設定則請保持與下圖相同的預設值即可；設定完成之後，請按下「**確定**」鍵，此時於專案管理區的「**程式**」項目下便會多出一個物件，而該物件在 ISPSOft 當中便稱之為**程式組織單元 - POU**。



(3) 完成 POU 的新增後，在 ISPSOft 的編輯工作區中便會自動開啟一個程式編輯視窗。



而進入 LD 的編輯環境後，於 ISPSOft 的視窗中亦會出現對應的編程圖示工具列，其功能簡介如下。



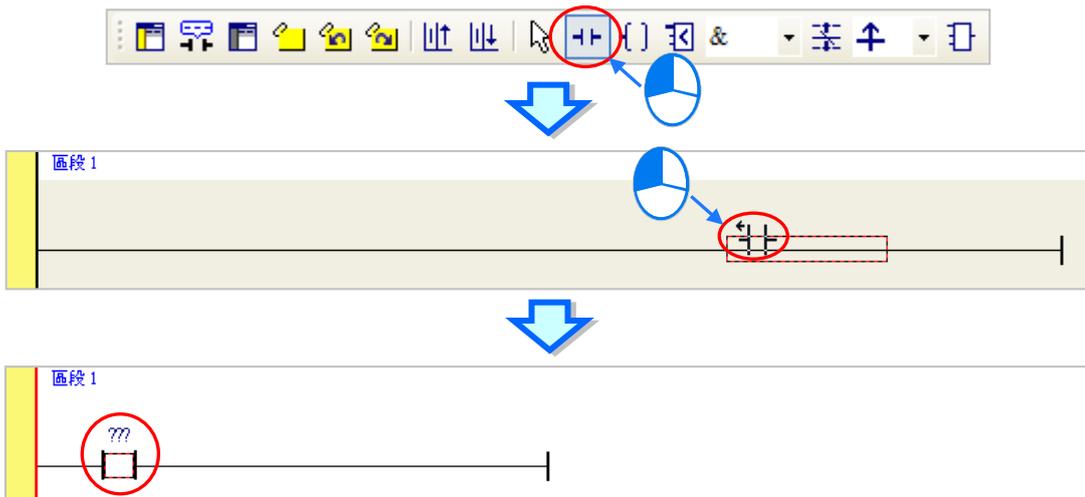
圖示	鍵盤 ( 快捷鍵 )	功能說明
	Shift + Ctrl + C	顯示/隱藏區段註解
	無	顯示/隱藏裝置註解與提示
	Shift + Ctrl + A	將目前選取的階梯圖區段設為致能或失效狀態
	Shift + Ctrl + B	在目前選取的階梯圖區段上加入或取消書籤標記
	Shift + Ctrl + P	移至前一個書籤的標記位置
	Shift + Ctrl + N	移至下一個書籤的標記位置
	Ctrl + I	於目前選取的階梯圖區段之前插入一個新區段
	Shift + Ctrl + I	於目前選取的階梯圖區段之後新增一個新區段
	ESC	切換為選取工具
	指令編輯模式	插入接點裝置
	指令編輯模式	插入線圈裝置
	指令編輯模式	插入比較接點
	指令編輯模式	選擇比較接點的類型
	指令編輯模式	插入區塊邏輯指令 ( NP/PN/INV/FB_NP/FB_PN )
	指令編輯模式	選擇區塊邏輯指令的類型 ( NP/PN/INV/FB_NP/FB_PN )
	Shift + Ctrl + U	插入指令或功能塊

\*. 關於指令編輯模式請參考本章第 4.5.3 節的相關說明。

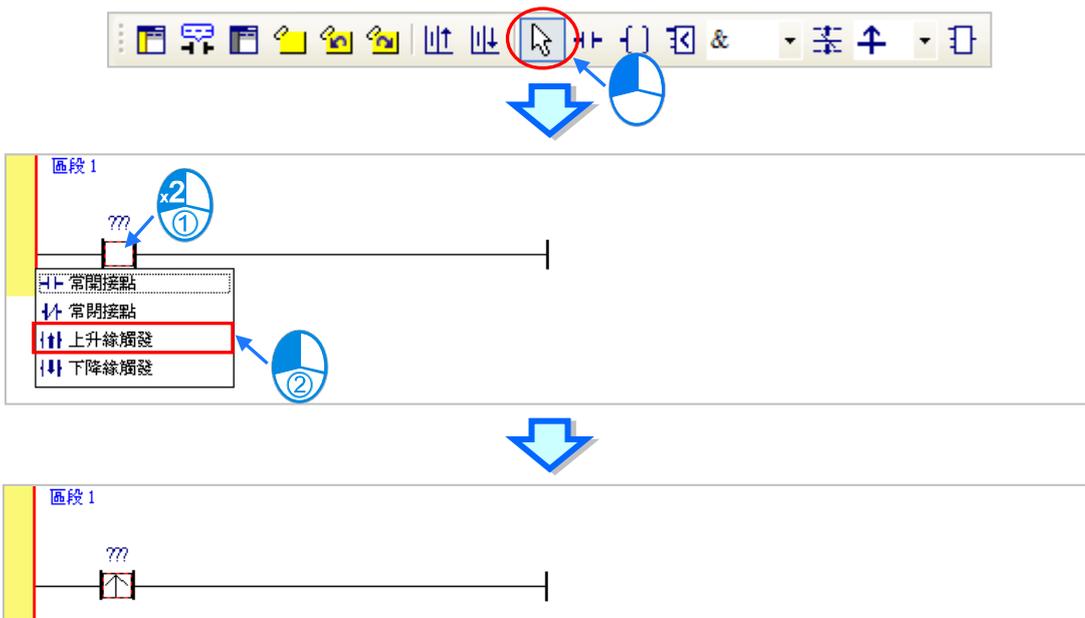
### 4.5.2 基本編輯 - 建立接點與線圈

- (1) 於圖示工具列中點選  圖示以切換為**接點工具**，接著將滑鼠移至階梯圖區段的紅色框線處，而此時滑鼠游標便會變為接點的圖示；當滑鼠往紅色框線的左右或下方偏移時，鼠標的圖示也會隨之變化，依此便可決定**接點**的插入方式；而編輯階梯圖程式時，必須將滑鼠靠近編輯位置才可進行操作，且插入的元件亦會由系統自動排列，使用者將無法任意搬移元件的位置。

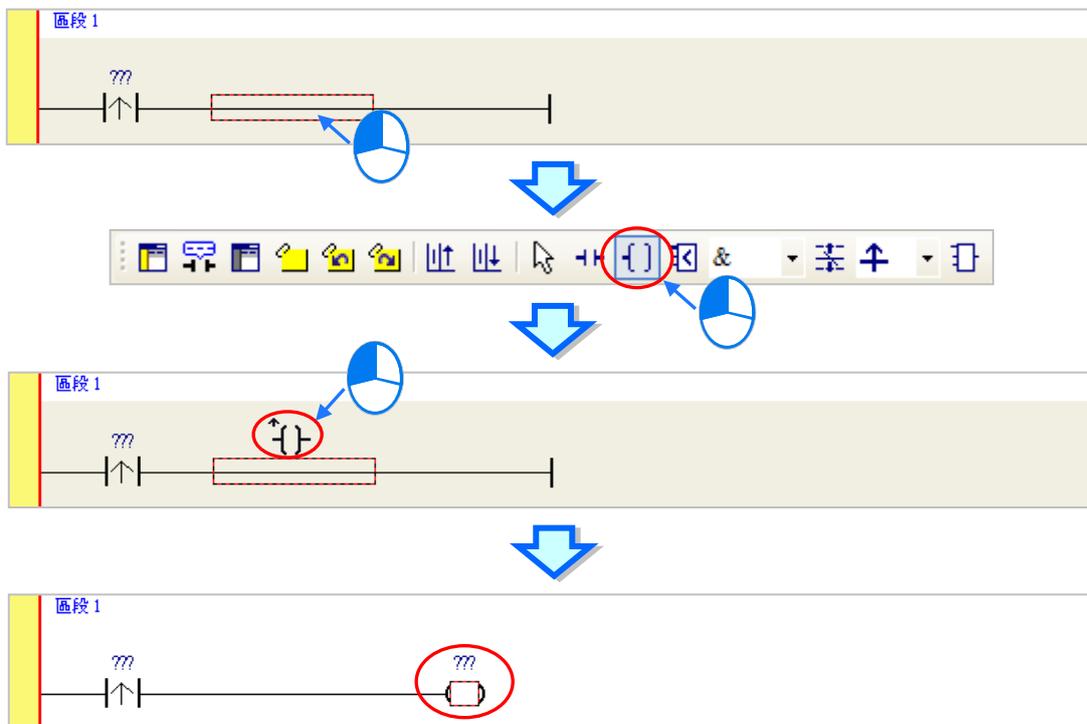
此處尚無須考慮接點的插入方式，因此請直接將鼠標靠近紅色框線處按下滑鼠左鍵即可。



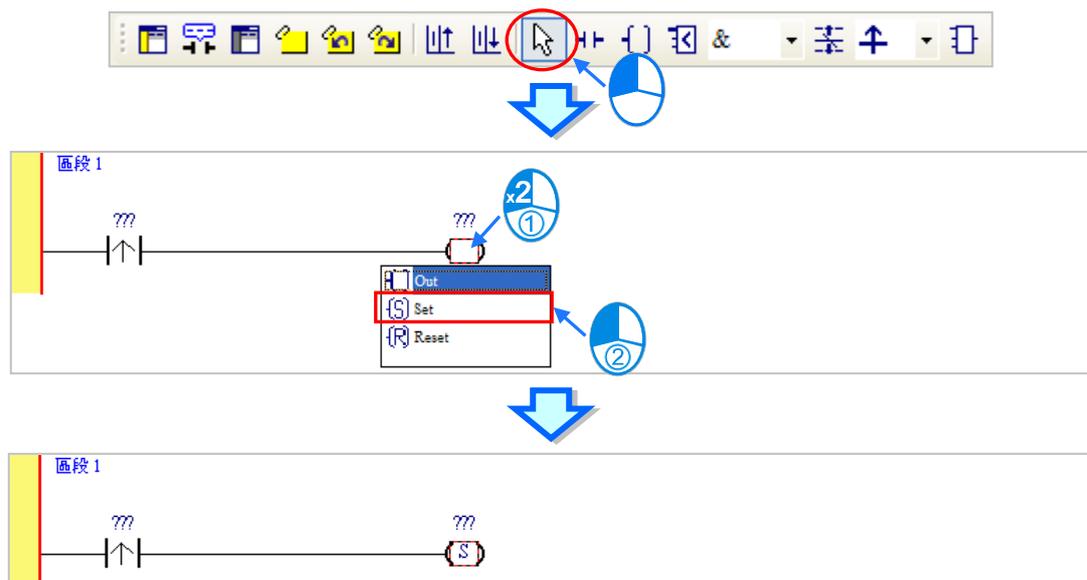
- (2) 接著請點選  圖示或按下鍵盤的【ESC】鍵將滑鼠游標切回**選取狀態**，並將滑鼠移至接點的圖示上雙擊滑鼠左鍵，此時便會出現接點型式的下拉選單，其中包括「常開接點」、「常閉接點」、「上升緣觸發」及「下降緣觸發」。在本範例中，此接點請選擇「上升緣觸發」的型式。



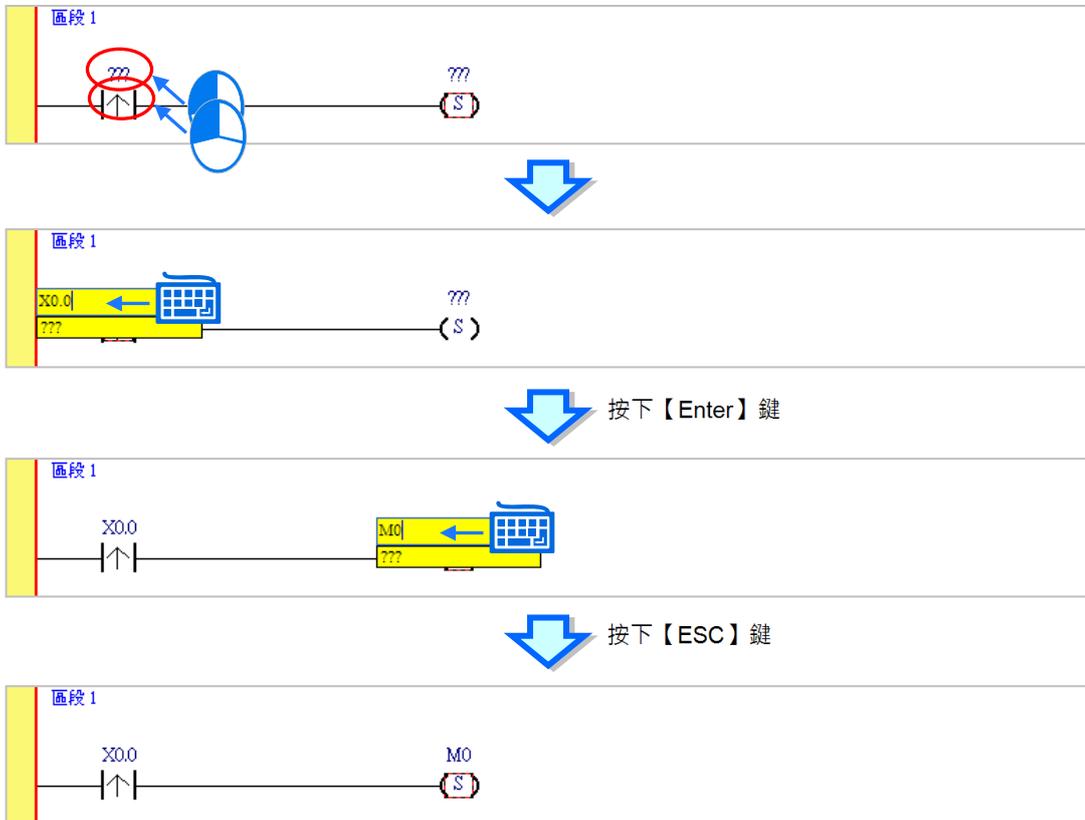
- (3) 接下來請將滑鼠移至右方的線路上點擊一下左鍵以改變編輯位置，之後再於圖示工具列中點選  圖示以切換為**線圈工具**，接著再將滑鼠移至紅色框線處；同樣的，當滑鼠往紅色框線的上方或下方偏移時，鼠標的圖示也會跟著變動，依此便可決定**線圈**的插入方式。
- 此處同樣無須考慮線圈的插入方式，因此請將鼠標靠近紅色框線處並按下滑鼠左鍵即可。



- (4) 接著請點選  圖示或按下鍵盤的【ESC】鍵將鼠標切回**選取狀態**，並將滑鼠移至線圈的圖示上雙擊滑鼠左鍵，此時便會出現線圈型式的下拉選單，其中包括「Out」、「Set」及「Reset」。
- 在本範例中，此線圈請選擇「Set」的型式。



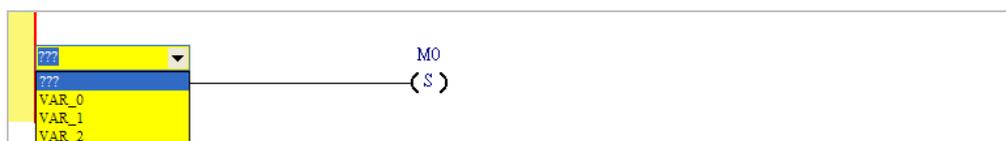
- (5) 最後請於接點或線圈的圖示上方點擊 ??? 欄位，此時該欄位便會進入編輯狀態，而之後便可在該欄位中輸入欲配置給此元件的裝置位址；輸入完成後，按下鍵盤的【Enter】鍵即可自動跳至該區段中的下一個編輯欄位，而完成所有欄位的編輯後按下【Esc】鍵即可結束編輯。在本範例中，請於接點處輸入 X0.0，而線圈的部分請輸入 M0。



### 補充說明

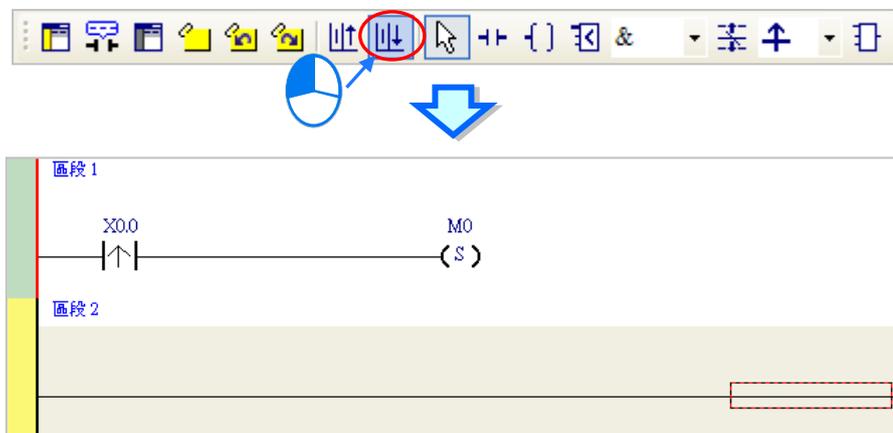
當用滑鼠點擊某個區段後按下【Enter】鍵，接著系統便會自動開啟編輯欄位，利用鍵盤的【Enter】鍵便可在同一個區段中反覆移動編輯欄位，而利用【Tab】鍵則可跨區段移動，但到了最後一個編輯欄位之後便會停止；編輯時，使用者可直接於編輯欄位中使用鍵盤輸入，而完成編輯後，按下【Enter】鍵便會自動再切換至該區段中的下一個編輯位置；當要結束編輯時，只要按下【Esc】鍵即可。

此外，若使用者有宣告變數符號，則在裝置位址欄位呈現編輯狀態時，用滑鼠點擊編輯欄位右側的箭頭按鈕或按下鍵盤的【Page Down】鍵，該欄位的下拉選單便會隨之展開，並會列出可指定給該元件的變數符號，此時直接使用滑鼠點選或利用鍵盤的上下鍵便可進行選擇。關於變數符號的相關說明將於第 6 章的內容當中有詳盡的介紹，此處將不再多加敘述。



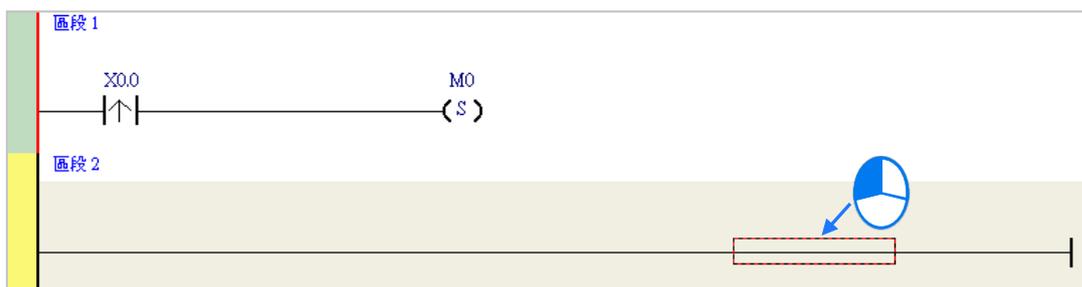
### 4.5.3 基本編輯 - 階梯圖區段的新增/插入

當於圖示工具列中點選  圖示便可於目前選取的區段下方新增一個空白區段；而點選  圖示則會於目前選取的區段上方插入一個空白區段。此處我們先在 **區段 1** 的下方新增一個空白區段。

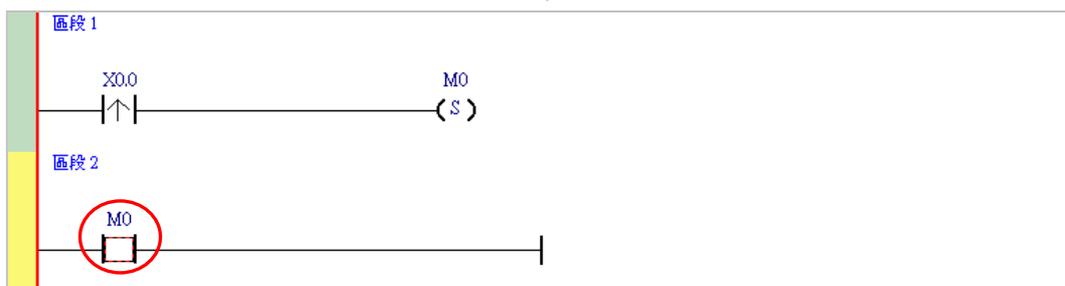
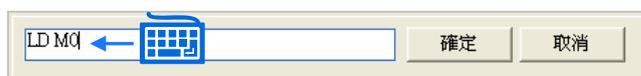


建立接點與線圈的方式除了利用前一節所介紹的圖示  和  兩圖示工具之外，尚可利用指令編輯模式來達成。

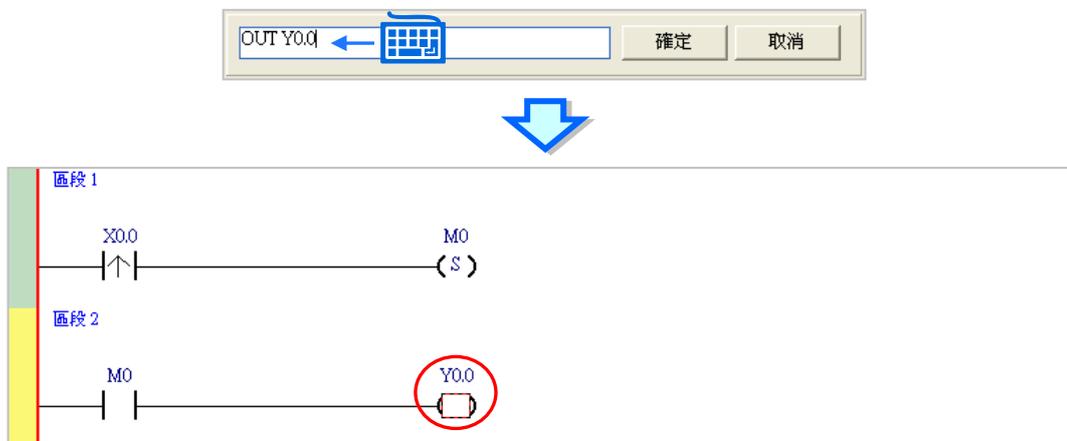
(1) 首先請用滑鼠點擊 **區段 2** 的線路以決定編輯位置。



(2) 接著請直接用鍵盤輸入 IL 指令（無須分大小寫） - "LD M0"，且一按下鍵盤之後，畫面便會自動出現編輯視窗，待輸入完畢後按下鍵盤的【Enter】鍵或以滑鼠點擊視窗的「確定」鈕即可。



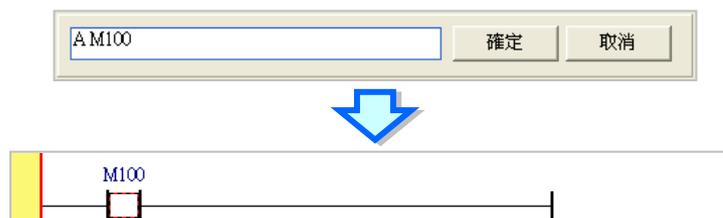
(3) 接著請再輸入 IL 指令 - " **OUT Y0.0** "，並完成如下的程式。



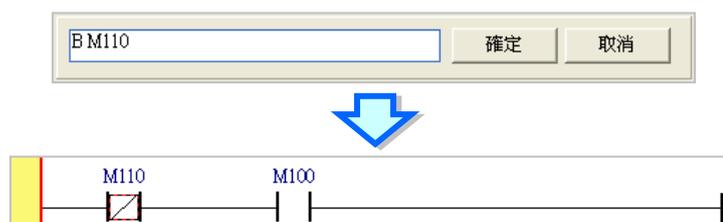
### 補充說明

針對接點與線圈，系統亦提供簡易輸入的功能，請參考下述。（輸入的指令無須分大小寫）

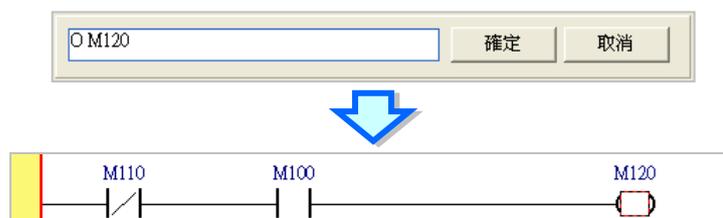
- 插入常開接點 ( A 接點 ) 指令 : " A 裝置位址 "



- 插入常閉接點 ( B 接點 ) 指令 : " B 裝置位址 "

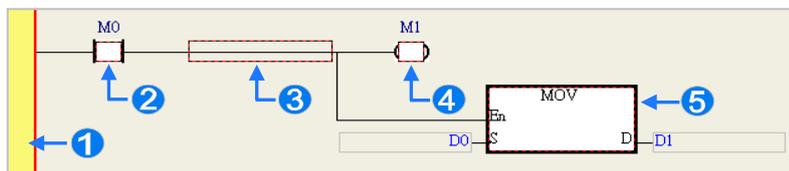


- 插入輸出線圈 ( OUT ) 指令 : " O 裝置位址 "



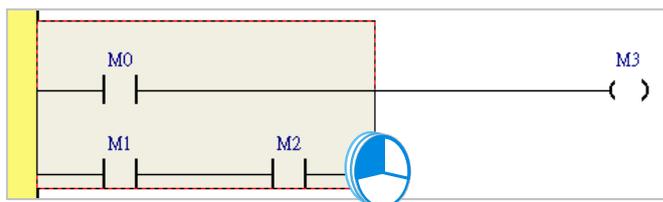
### 4.5.4 基本編輯 - 階梯圖區段的選取與操作

要於階梯圖區段中進行選取時，請先按下鍵盤的【ESC】鍵，或於圖示工具列中點擊  圖示，待鼠標切換為選取狀態後，直接於欲選取的物件上點擊滑鼠左鍵即可。下列即為基本的選取操作。

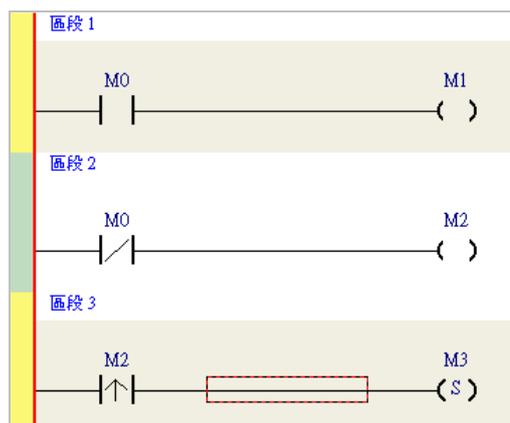


- ❶ 選取整個區段。
- ❷ 選取輸入接點。
- ❸ 選取整個區段。
- ❹ 選取輸出線圈。
- ❺ 選取方塊。

要選取區塊時，可先點選任一裝置後按住滑鼠左鍵，接著拖曳滑鼠便可將區塊框選起來；或是先點選區塊範圍的第一個物件後，按下鍵盤的【Ctrl】+【B】，接著再點選區塊範圍的最後一個物件，並再次按下【Ctrl】+【B】鍵便可將其框選；而框選時，該區塊必須位於同一個階梯圖區段中，且必須是連續位置的物件，而階梯圖區段中的輸入裝置與輸出裝置則無法被框選為同一個區塊。



當要同時選取多個階梯圖區段時，請先按住鍵盤的【Ctrl】鍵，接著便可用滑鼠分別點選多個不連續位置的區段；另外也可先按住【Shift】鍵後，再分別用滑鼠點選欲選取範圍的第一個與最後一個階梯圖區段，之後便可將整個範圍內的區段全部選取起來。



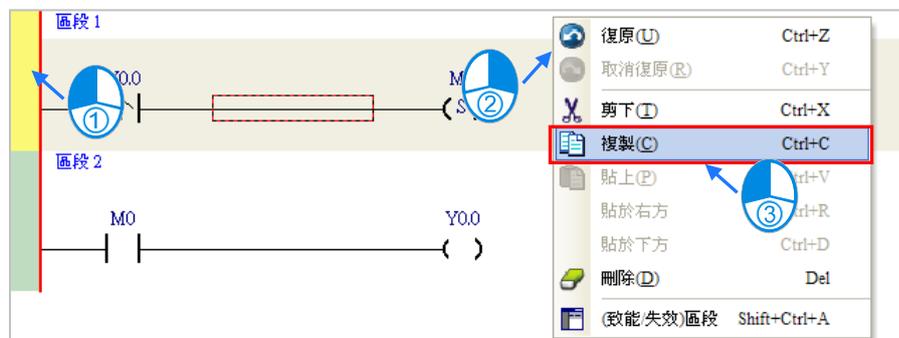
當選取某個物件後按下滑鼠右鍵，之後便可利用快捷選單執行一些基本的操作。

操作項目	功能說明
復原	復原方才的編輯動作 ( 最多可復原至 20 個步驟 )
取消復原	取消復原而重複方才的動作

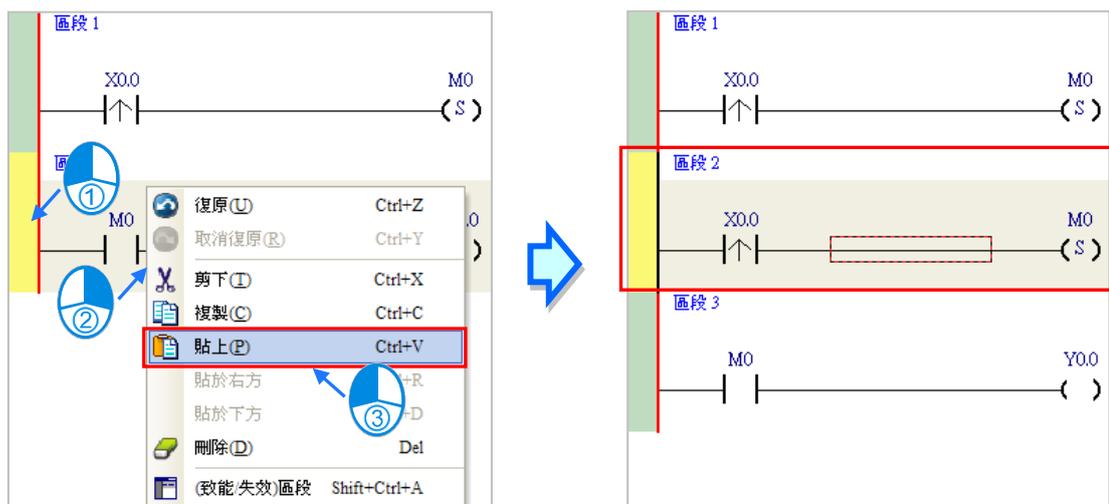
操作項目	功能說明
剪下	剪下選取的裝置、區塊或階梯圖區段
複製	複製選取的裝置、區塊或階梯圖區段
貼上	將方才複製或剪下的物件貼在目前的編輯位置
貼於右方	將物件貼在目前選取的編輯區右方 (代表與選取區塊串聯)
貼於下方	將物件貼在目前選取的編輯區下方 (代表與選取區塊並聯)
刪除	刪除選取的裝置、區塊或階梯圖區段
(致能/失效) 區段	將選取的區段狀態設為致能或失效 (失效區段則會於編譯時被略過)

接下來則繼續本章範例的操作。

(1) 首先選取區段 1 的整個階梯圖區段後按下鼠右鍵，之後於快捷選單中點選「複製」。

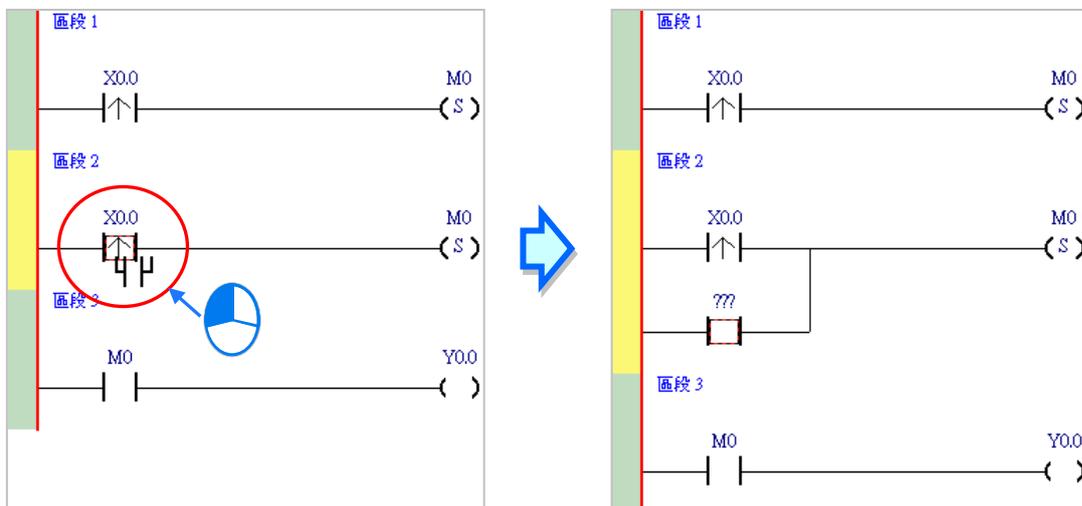


(2) 接著選取區段 2，並在按下右鍵後於快捷選單中點選「貼上」，此時方才所複製的階梯圖區段便會被插在目前選取的區段 2 上方，而原本的區段 2 則將自動遞增編號為區段 3。

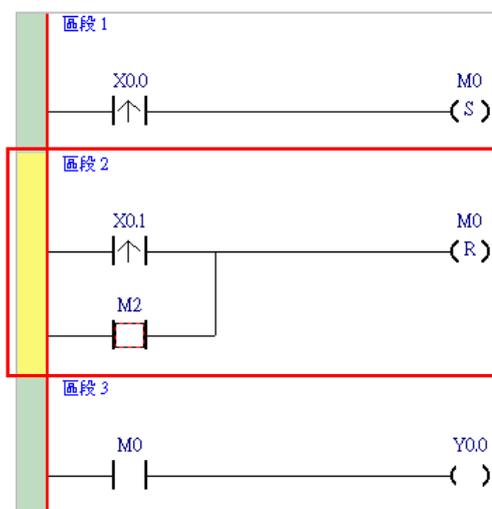


### 4.5.5 基本編輯 - 並聯接點裝置

(1) 首先請於圖示工具列中點選  圖示以將鼠標切換為接點工具，接著再將滑鼠移至目前區段 2 當中的輸入接點，而此時鼠標亦會變為接點的形狀；刻意將鼠標稍微往下方偏移，待鼠標符號變為並聯的形狀後按下滑鼠左鍵，如此便可完成一個並聯型態的區塊。

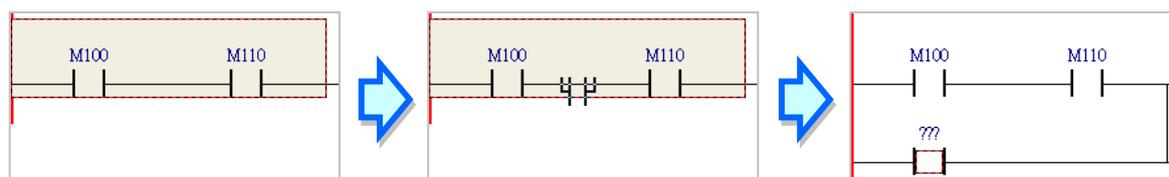


(2) 接著請參考前述的方法將區段 2 修改成如下圖的程式。



#### 補充說明

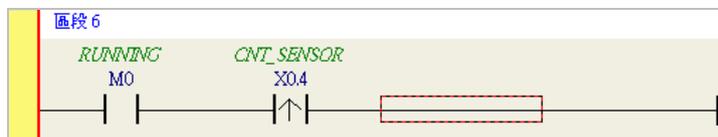
當要與某個區塊進行並聯時，只要先做區塊選取之後，再比照上述的方式操作即可。





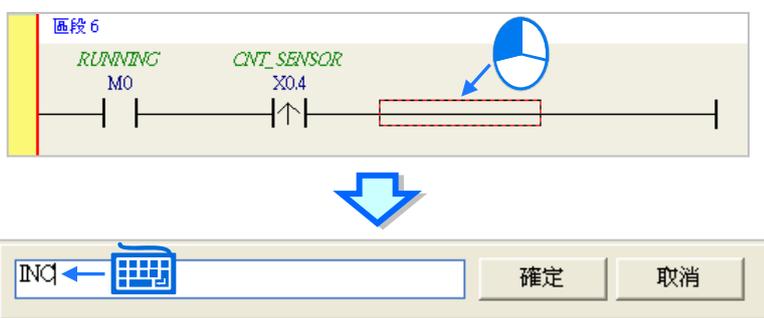
### 4.5.7 基本編輯 - 插入 API 應用指令

首先請於上一節完成的五個區段下方新增區段 6，並編寫如下的程式。之後由下列三種方式選擇其中一種來插入 API 應用指令(標準指令)。



● 方法一

先點選欲插入指令的位置，接著直接以鍵盤輸入指令名稱（此範例為 INC）後按下【Enter】鍵即可。

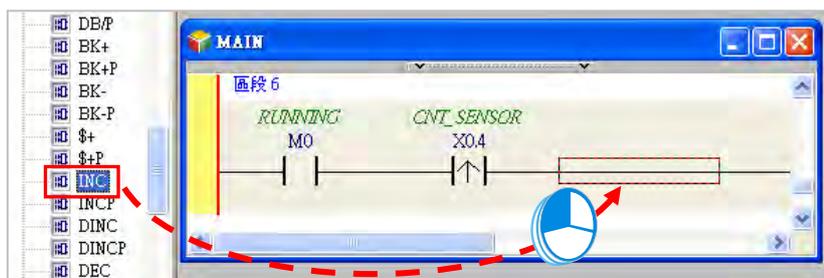


● 方法二

展開專案管理區的「應用指令」(標準指令)項目，並在找到欲插入指令的類別後將其展開。



點選欲插入的指令項目（此範例為 INC）後按住滑鼠左鍵，接著將其拖曳至插入位置後放開即可。

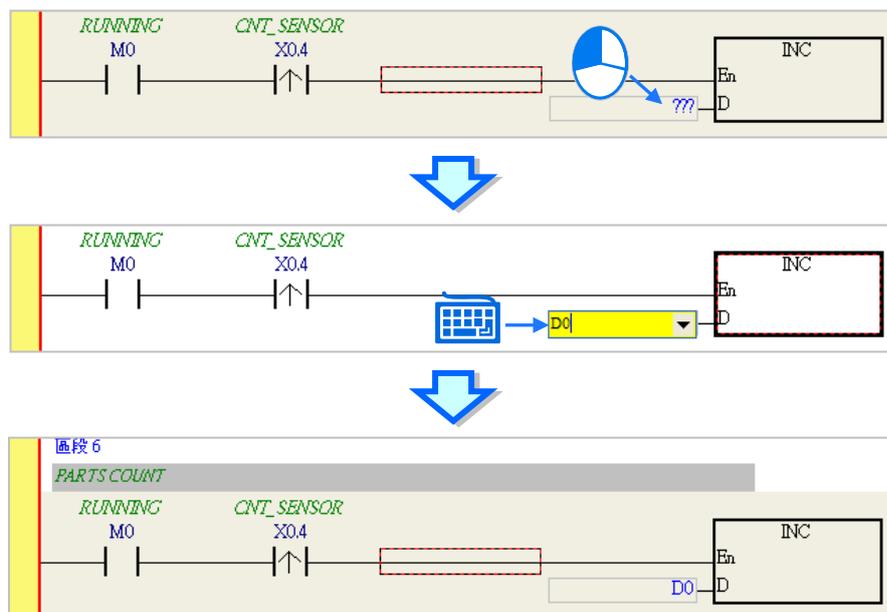


● 方法三

先於欲插入指令的位置上點擊滑鼠左鍵，之後點選  圖示，接著再於出現的選取視窗中點選要加入的 API 應用指令（此範例為 INC），完成後按下「確定」鍵即可。

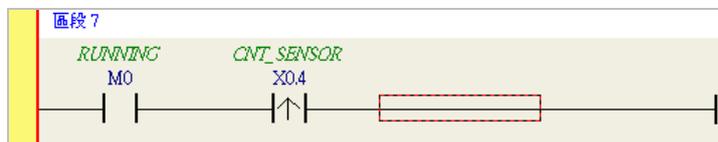


成功插入 API 應用指令後，請參考前述的方式修改指令的運算元，並完成如下圖的階梯圖程式。



### 4.5.8 基本編輯 - 比較接點的建立與常數的輸入格式

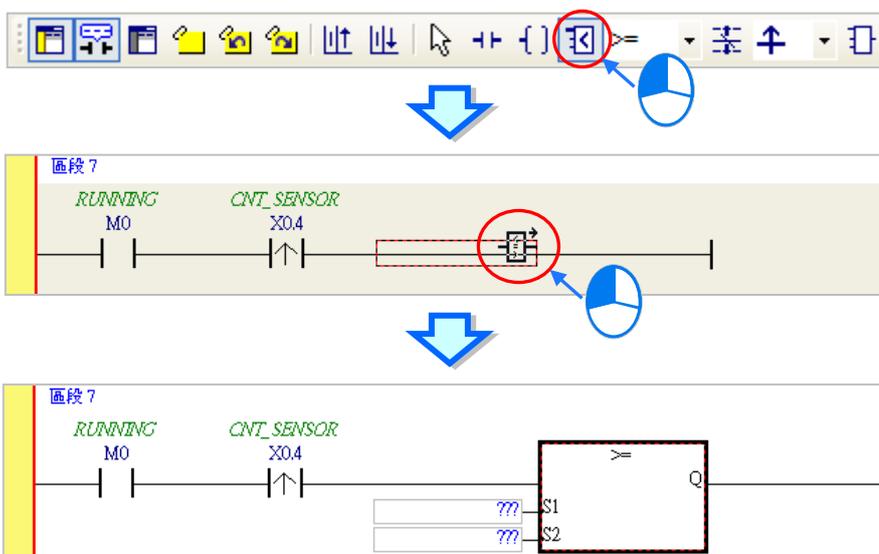
插入比較接點的方式，除了第 4.5.7 節所介紹的三種方法之外，還可以依據下列的步驟。在此之前，我們先在所有區段的下方新增一個區段 7，並編寫如下的程式。



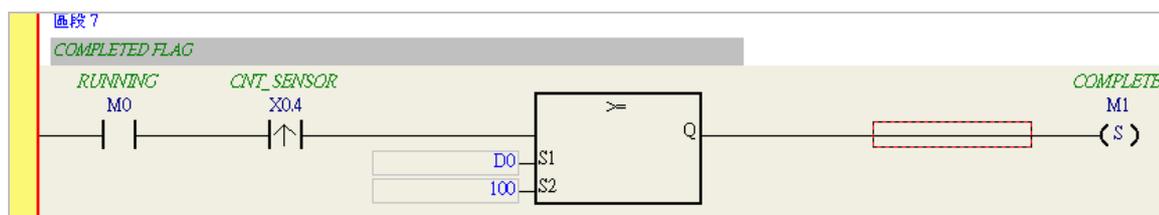
(1) 先點選工具列圖示  並下拉選擇比較接點的類別。(此處請選擇 >=)。



(2) 點選工具列圖示 ，並將滑鼠移至欲插入比較接點的位置，此時滑鼠的偏移同樣會改變鼠標的圖示而決定插入的位置。在確定位置之後按下滑鼠左鍵即可插入比較接點。

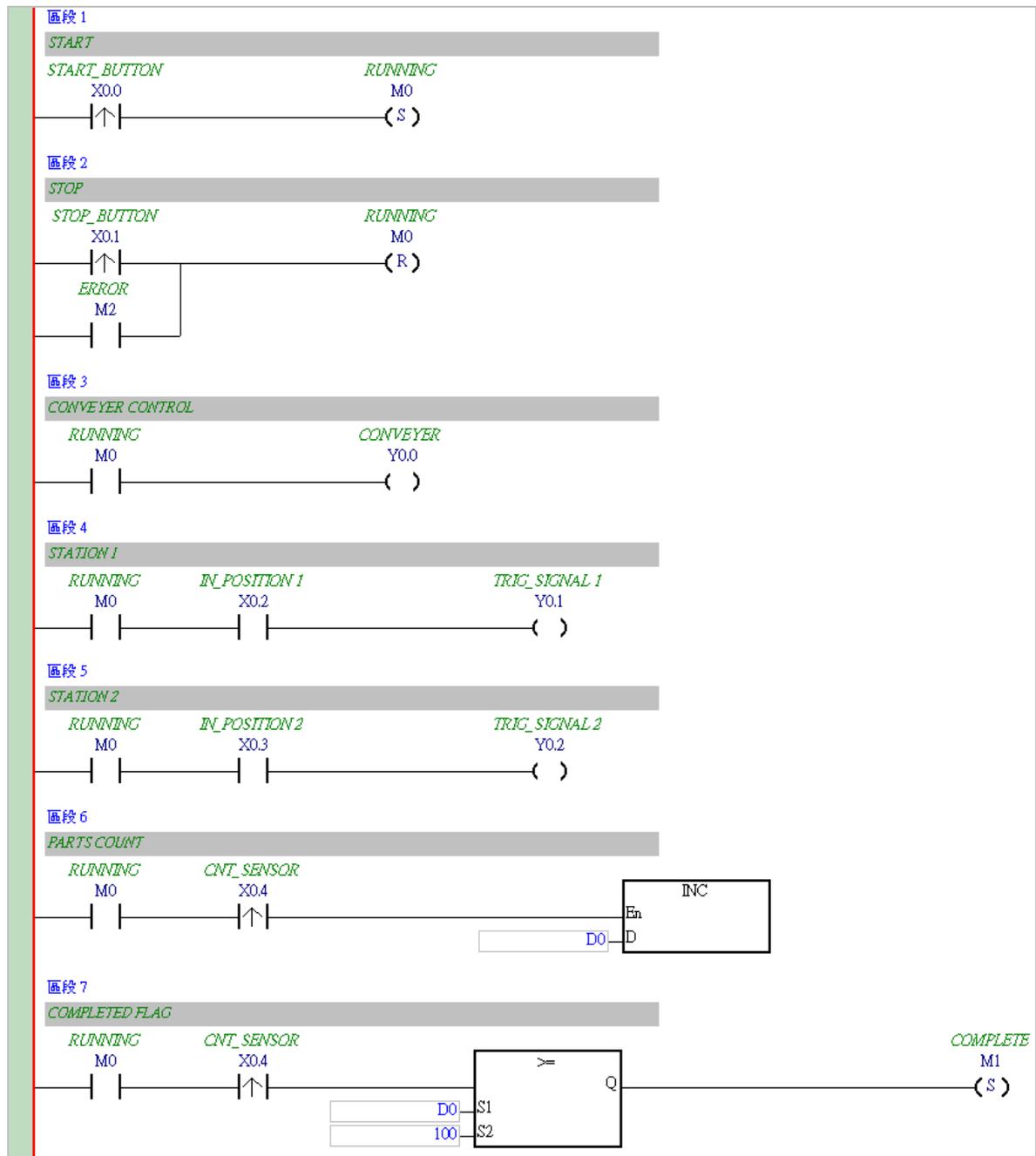


接著請參考前述的方式完成如下的階梯圖程式。當要在 ISPSOft 中輸入 10 進制常數時，僅需直接輸入數字即可，而 16 進制常數則必須於前方加上「16#」，如 16#7FFF；此外，亦可使用「8#」與「2#」來表達 8 進制與 2 進制常數。



### 4.5.9 完成範例程式

階梯圖編程的基礎操作方式都已大致介紹完畢，而依據前面各節的說明，我們便可逐步完成如下圖的範例程式；在編輯的過程中，我們會發現左側的母線一直是呈現紅色的狀態，這代表此程式尚未完成編譯，而在接下來的章節中，我們將繼續介紹如何對完成的範例程式進行編譯，並將編譯後的程式下載至主機當中進行基本的測試。



\*1. 上圖的範例程式亦會放置在 ISPSOft 安裝目錄下的 `..\Project\Example\Gluing_System_C\` 資料夾中。

\*2. 更詳盡的階梯圖編程說明，請參考 ISPSOft 使用手冊第 8 章的相關介紹。

### 4.5.10 程式的檢查與編譯

當完成一個程式的編輯之後，接著便可對其進行文法檢查或編譯的工作。其中「**檢查**」只會對目前工作視窗的內容進行語法與結構的確認，而「**編譯**」則會針對整個專案進行確認，並在檢查無誤後自動產生可讓 PLC 運行的執行碼，且編譯成功後，階梯圖左側的母線也會轉變為黑色的狀態。

● **檢查**

於功能工具列中點選 **編譯 (C)** > **檢查 (C)** 或直接於圖示工具列中點擊  圖示即可。

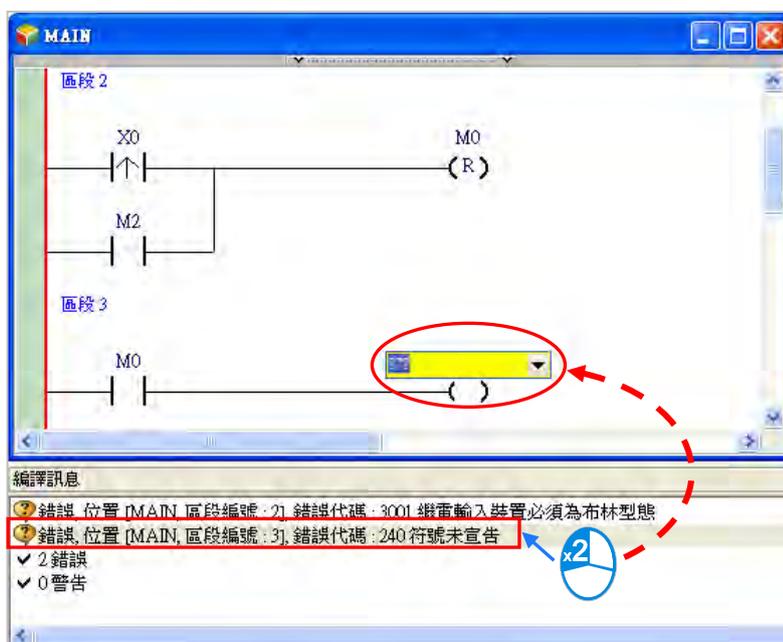


● **編譯**

於功能工具列中點選 **編譯 (C)** > **編譯 (A)** 或直接於圖示工具列中點擊  圖示即可。



執行完畢後，於 ISPSOft 的「**編譯訊息**」視窗中將會顯示確認的結果，而當發現錯誤時，該視窗便會列出相關的訊息，直接於該訊息上點擊兩下滑鼠左鍵，系統便會自動引導使用者移動至產生該錯誤的位置，而接著便可進行修正的工作；當修正完畢後，只要再次執行「**檢查**」或「**編譯**」的動作即可。



## 4.6 測試與除錯

### 4.6.1 建立連線

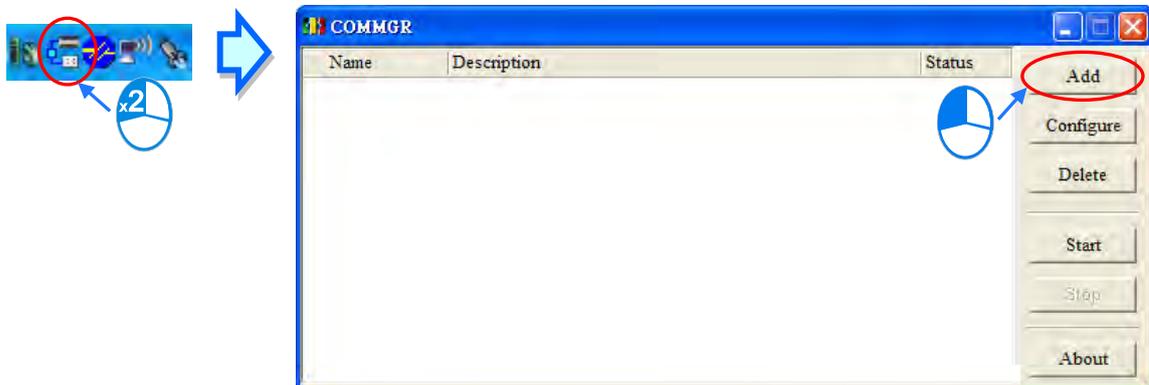
要將程式與參數下載至主機或是進行線上監控之前，必須先在 ISPSOft 與主機之間建立連線，以下針對本章範例所選用的主機 **AHxxEMC-5A**，並透過 **USB** 的連線方式來稍做說明，至於其他連線方式或是更詳細的操作方法，請參考第 3.2 節，而關於 ISPSOft 對 PLC 接線上的注意事項則請參考各機種的操作手冊。

若已依據第 3.2 節的內容而順利與主機建立連線者亦可略過此節的內容。

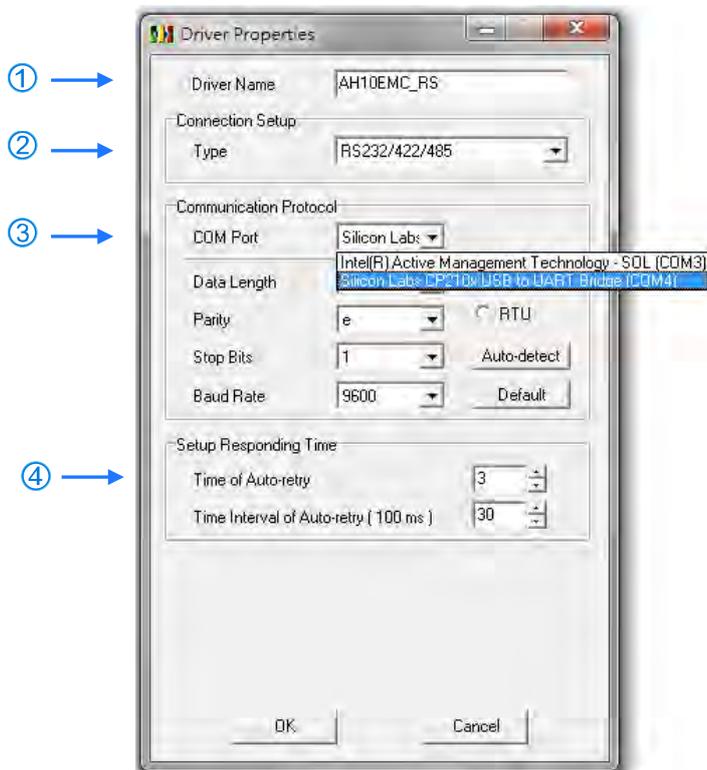
- (1) 將模組正確安裝至主背板上，且安裝的插槽編號與 HWCONFIG 中的配置必須一致；接著確認接線無誤後，將主機上電。
- (2) 確定通訊管理員 ( **COMMGR** ) 已啟動並常駐在 Windows 的系統列中；若否，則請至「程式集」中依下列路徑至「**Delta Industrial Automation**」→「**Communication**」→「**COMMGR**」目錄中點擊「**COMMGR**」的程式執行捷徑。



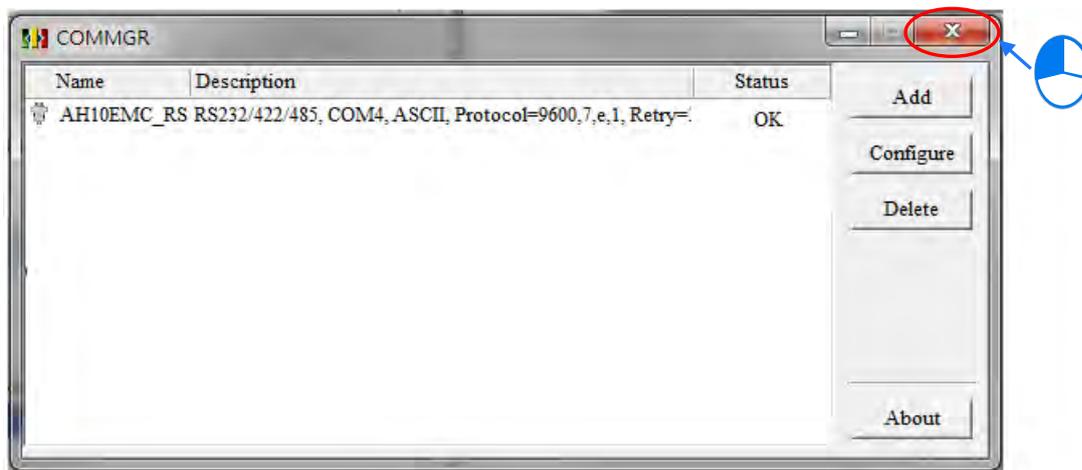
- (3) 於系統列的 **COMMGR** 圖示上雙擊滑鼠左鍵，之後便會開啟 **COMMGR** 的管理視窗；接著請於 **COMMGR** 視窗的右側點擊「**Add**」鍵以新增一組 Driver。



(4) 於 Driver 設定視窗中依序完成各欄位的參數設定，完成後按下「OK」按鈕即可。



- ① 於「Driver Name」欄位輸入此 Driver 的識別名稱。
- ② 於「Connection Setup」的「Type」欄位下拉選擇「RS232/422/485」的連線型態。
- ③ 於「COM Port」欄位下拉選擇欲建立連線通道的通訊埠口，若前述（1）（2）兩個步驟已正確完成操作，則此時於下拉選單中便會顯示已連線的主機裝置名稱與其 COM Port 編號。
- ④ 設定通訊回應的相關參數。其中「Time of Auto-retry」參數是設定連線錯誤時的重試次數，而「Time Interval of Auto-retry」參數則是設定重試的時間間隔。



- (5) 啟動 ISPSOft 之後，於功能工具列中依序點擊 **工具 (I)** > **通訊設定 (P)**，接著請於通訊設定視窗的「**通訊通道名稱**」欄位處下拉選擇剛才所建立的 **COMMGR Driver**，而站號欄位則保持**站號 0** 的設定即可。完成後按下「**確定**」鍵離開，此時 ISPSOft 的狀態列便會顯示目前的設定。



- (6) 於功能工具列中點選 **PLC 主機 (P)** > **系統資訊 (I)**，若已可順利與主機進行通訊時，ISPSOft 便會從主機中擷取相關資訊，並將其顯示於畫面中。

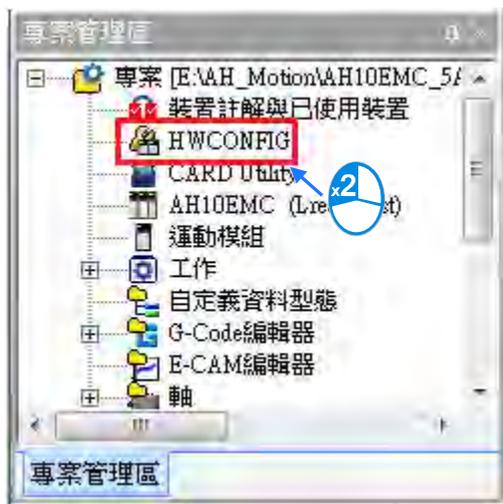


### 4.6.2 下載程式與組態參數

當已確定 ISPSoft 可與主機正常進行連線之後，接著便可將專案中的參數與程式下載至主機當中。首先請啟動 ISPSoft 並開啟於前幾節內容中所建立好的專案，而此範例中需要下載的參數共有 2 項，分別是**硬體規劃參數**與**專案程式**。

- 下載硬體規劃參數

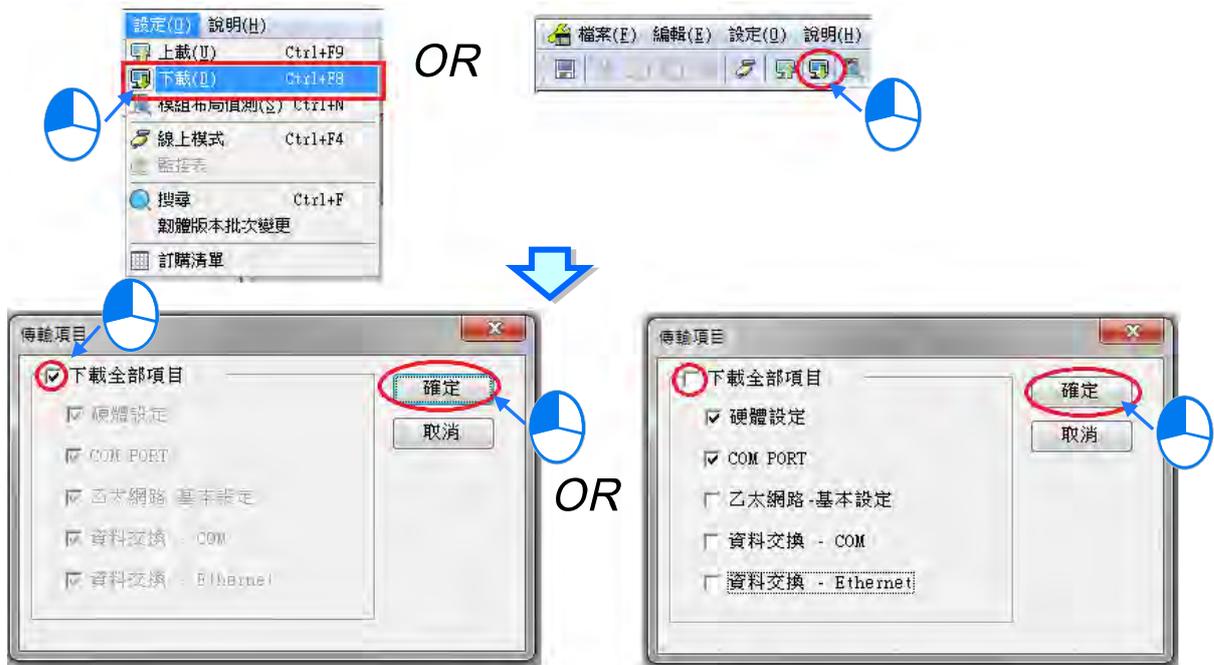
(1) 於專案管理區的「HWCONFIG」項目上雙擊滑鼠左鍵，以開啟硬體規劃工具。



(2) 進入 HWCONFIG 的操作環境後，畫面中便會顯示先前所規劃的硬體配置，而在下載之前請再次確認實際硬體的配置與此處的規劃是否相同。



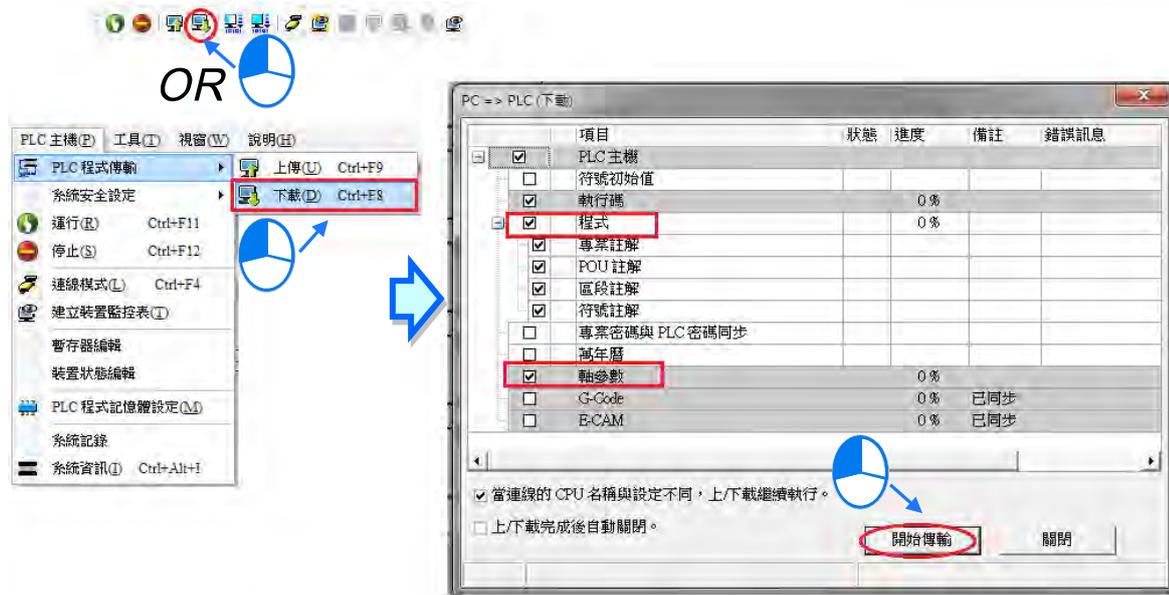
- (3) 於 **HWCONFIG** 的功能工具列點擊 **設定 (O) > 下載 (D)** 或點擊圖示工具列的  圖示接著便會出現下載項目的勾選視窗，此時可將項目中的「**下載全部項目**」項目勾選起來，點擊「**Start**」鍵，會把硬體設定參數、COM Port 通訊設定參數、乙太網路通訊(基本設定)設定參數及資料交換等下載 CPU 主機，您也可以下載項目的勾選視窗，選擇「**硬體設定**」與「**COM PORT**」項目勾選起來，點擊「**Start**」鍵，會把硬體設定參數、COM Port 通訊設定參數下載 CPU 主機。



- (4) 成功下載後，主機本體上的 **BUS FAULT** 燈號應要呈現熄滅的狀態，此時便可將 **HWCONFIG** 的視窗關閉。但若 **BUS FAULT** 燈號仍呈現恆亮或閃爍的狀態時，代表 PLC 本身處於異常狀態，此時請再次確認 **HWCONFIG** 中的規劃與實際的硬體配置是否一致，或參考該機種的操作手冊進行錯誤排除。更進一步的 **HWCONFIG** 操作說明請參考第 4.4 章的相關內容。

#### ● 下載專案程式

確認程式編譯無誤後，於 **ISPSoft** 的功能工具列點選 **PLC 主機 (P) > PLC 程式傳輸 > 下載 (D)** 或點擊圖示工具列的  圖示，接著便會出現下載項目的勾選視窗，此時可將項目中的「**程式**」與「**軸參數**」項目勾選起來，以便日後可由 PLC 中將程式重新上傳，完成後按下「**開始傳輸**」即可。



### 4.6.3 連線測試

當程式下載至 PLC 主機後，我們便可經由 ISPSOFT 來對 PLC 的執行狀況進行監控。而於 ISPSOFT 中，監控功能又可分為「裝置監控」與「程式監控」。

監控模式	說明
 裝置監控	可透過監控表來即時監控主機目前的裝置狀態，且因在此模式下，ISPSOFT 僅需更新裝置狀態，因此 ISPSOFT 目前開啟的程式與主機內部的程式無須一致。
 程式監控	在此模式下，系統會即時將程式的運作狀況顯示於程式畫面中，也因此系統會要求 ISPSOFT 目前開啟的程式必須與主機內部的程式一致。

\*.裝置監控模式可單獨啟動，而程式監控模式則必須伴隨裝置監控模式一起啟動。

直接於功能工具列中點選 **PLC 主機 (P)** > **連線模式 (L)**，或按下圖示工具列的  圖示便可進入線上監控，而此時系統將會同時啟動「裝置監控」與「程式監控」兩種模式：



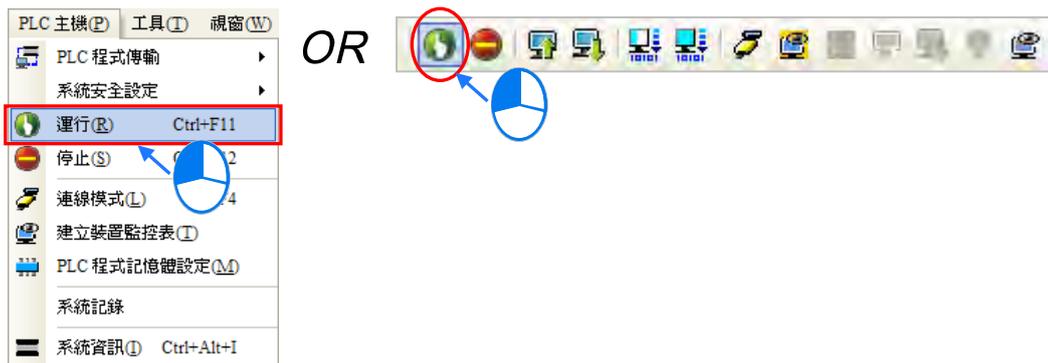
進入線上模式時，由 ISPSOft 的狀態列便可檢視目前的掃描時間、通訊狀況與主機狀態。



且啟動程式監控的模式後，於原本編輯的程式畫面中便會即時顯示目前的裝置狀態。

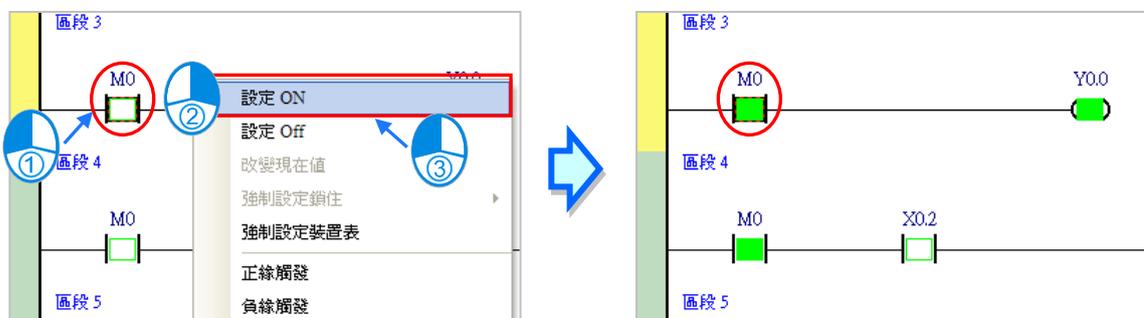


除了可藉由切換主機本體的 RUN/STOP 開關來改變主機的運轉狀態之外，於 ISPSOft 中亦提供相同的功能供使用者進行操作；當於 ISPSOft 的功能工具列中點選 **PLC 主機 (P) > 運行 (R)** 或按下圖示工具列的 圖示時，PLC 主機便會切換至執行 (RUN) 狀態；而當要將 PLC 主機切換回停止 (STOP) 狀態時，只要再次於功能工具列中點選 **PLC 主機 (P) > 停止 (S)** 或直接按下圖示工具列的 圖示即可。



於線上監控的模式下，先點選任一裝置後按下滑鼠右鍵，之後於快捷選單中便會有許多的控制選項可供使用，利用這些功能便可於測試過程中暫時改變某個裝置的狀態或內容值。

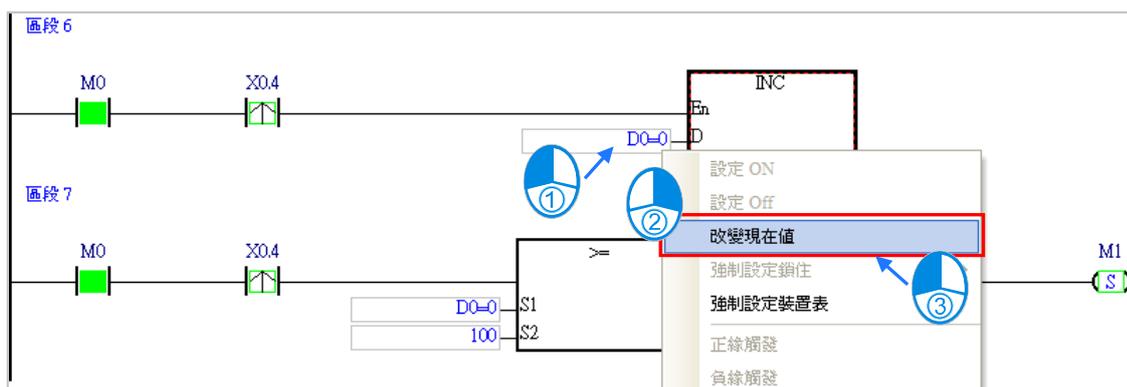
**⚠ 變更裝置狀態前，請務必確認所做的操作不會影響系統運作，或造成系統與人員的傷害。**



下表則為各操作項的說明簡述，而其中**強制設定鎖住**的功能只可用於 X 與 Y 接點。

操作項目	說明
設定 ON	將點選的接點狀態設置為 ON。
設定 OFF	將點選的接點狀態設置為 OFF。
正緣觸發	不管被點選的接點狀態為何，系統皆會將該接點先設為 OFF 之後，再設為 ON。
負緣觸發	不管被點選的接點狀態為何，系統皆會將該接點先設為 ON 之後，再設為 OFF。
強制設定鎖住	將 X 或 Y 接點強制鎖定在 ON 或 OFF 的狀態。
強制設定裝置表	利用表格的方式，批次對 X 或 Y 接點的強制鎖定狀態進行管理。

當要改變某個裝置的內容值時，請先點選該裝置後按下滑鼠右鍵，接著於快捷選單中點選「**改變現在值**」，之後便可由數值設定視窗中設定該運算元的內容值。

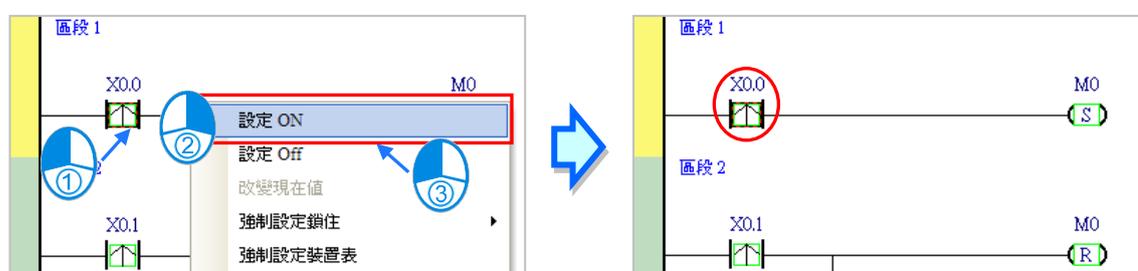


下列即為數值設定視窗的相關說明。

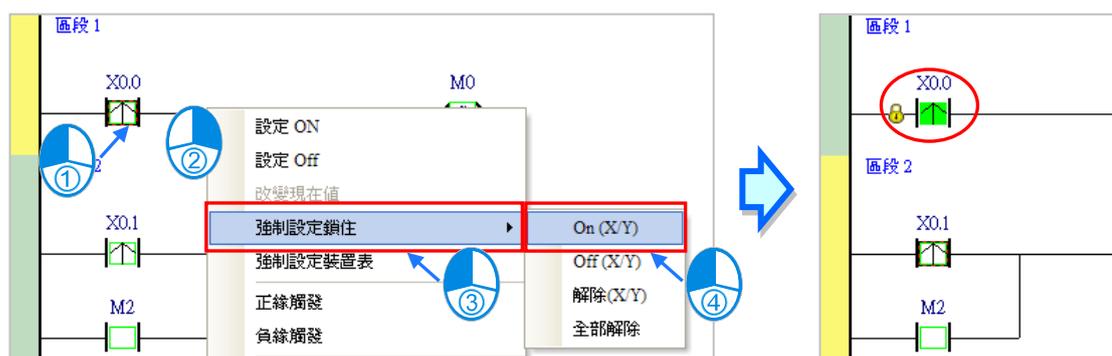


- ❶ 提示訊息。
- ❷ 於此輸入欲變更的數值。
- ❸ 欲變更現在值的裝置名稱或變數符號名稱。
- ❹ 於此選擇輸入的數值格式為 16 位元或 32 位元。
- ❺ 數值變更記錄。(顯示格式：裝置名稱 變更數值)。
- ❻ 當開啟二進位模式時，用滑鼠便可直接於此處設定各個 Bit 的 ON/OFF 狀態。
- ❼ 按下「確定」鍵可套用設定值，按下「取消」鍵則可關閉此設定視窗。
- ❽ 點擊此鍵可開啟或隱藏二進位模式。

在本範例中，X0.0~X0.15 與 Y0.0~Y0.15 是 CPU 主機模組 AHxxEMC-5A 的輸入/輸出裝置範圍，此時若嘗試於程式監控畫面中，將 X0.0~X0.15 的接點狀態直接設為 ON 或設為 OFF，該接點的狀態仍舊會依據外部實際輸入的訊號而被重複刷新。



不過在進行測試的過程中，還是可藉由**強制設定**的功能來將 X 接點鎖定在固定的狀態。設定時，請先點選欲設定的 X 或 Y 接點，接著按下滑鼠右鍵並於快捷選單中點選「強制設定鎖住」，之後便可透過下階的項目來進行相關的操作。而處於鎖定狀態的 X 或 Y 接點，其圖示旁便會出現一個大鎖的符號。



強制設定鎖住	說明
On ( X/Y )	將點選的 X 或 Y 接點鎖定在 ON 的狀態。
Off ( X/Y )	將點選的 X 或 Y 接點鎖定在 OFF 的狀態。
解除 ( X/Y )	解除點選接點的鎖定狀態。
全部解除	解除所有接點的鎖定狀態。

當程式中的 Y 接點處於**強制設定**狀態時，代表該接點的輸出狀態將不會受到程式執行結果的影響。



\*.離開線上監控時並不會自動解除主機內部的強制設定狀態，因此結束測試後，請確認是否須將強制設定的狀態全部解除。

下述為建立監控表的方式，且不論是離線或連線的狀態下皆可進行監控表的建立。

● 方法一

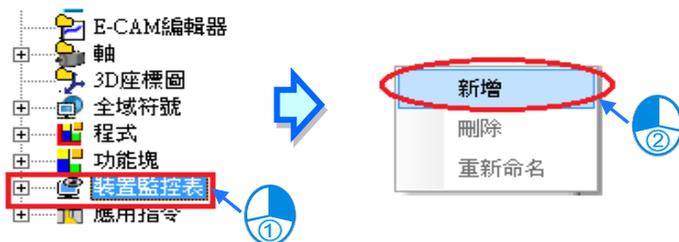
於功能工具列中點選 **PLC 主機 (P)** > **建立裝置監控表 (I)**，或於圖示工具列中點選  圖示。



4

● 方法二

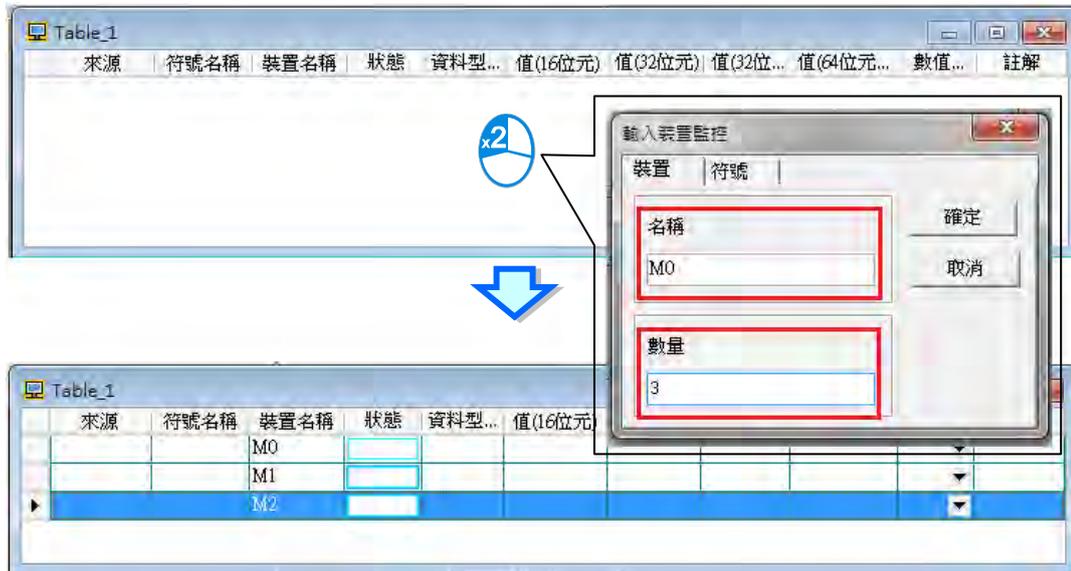
在專案管理區點選「裝置監控表」後按下滑鼠右鍵，快捷選單中點選 **裝置監控表 > 新增**。



依據上述方式操作之後，接著在彈出的視窗中輸入監控表的名稱，完成後按下「確定」，專案管理區的「裝置監控表」項目下便會產生一個物件，當後續要開啟監控表時，只要於該物件上雙擊滑鼠左鍵即可；此外，一個專案中可建立多個監控表，而所建立的監控表亦將隨著專案一起被儲存。



當新增一個監控表時，畫面便會自動開啟該監控表的管理視窗，此時便可直接於該視窗中建立監控項目。欲建立項目時，請於**監控表**的空白處雙擊滑鼠左鍵，或直接輸入裝置名稱，接著便可於彈出的視窗中輸入啟始的裝置位址與欲加入的數量，不過須注意每個監控表至多只可建立 100 個監控項目。

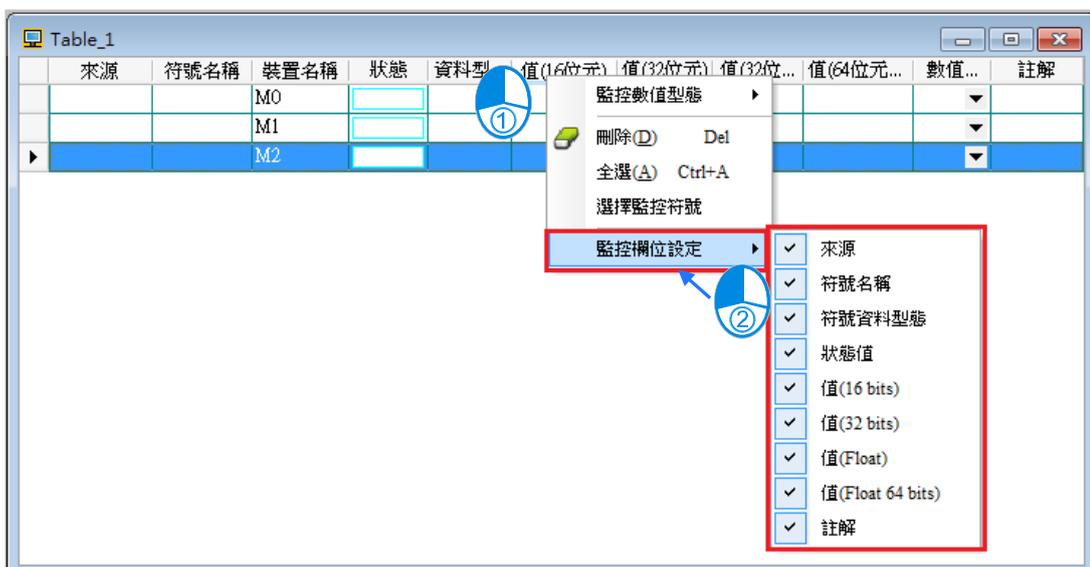


當加入監控項目時，切換鍵盤的【Insert】鍵便可選擇使用**插入**或**取代**模式；ISPSOft 視窗的狀態列中便得得知目前所選擇的狀態。

當選擇**插入**模式時，新增的監控項目將會插於目前監控表中被選取的項目上方；而選擇**取代**模式時，新增的監控項目便會直接將目前所選取的監控項目取代掉。



當要隱藏某些監控表的欄位時，請於監控表中按下滑鼠右鍵，接著於選單中點選「**監控欄位設定**」，之後便可透過其下階的項目來進行設定，而當取消勾選時，該欄位便會被隱藏。

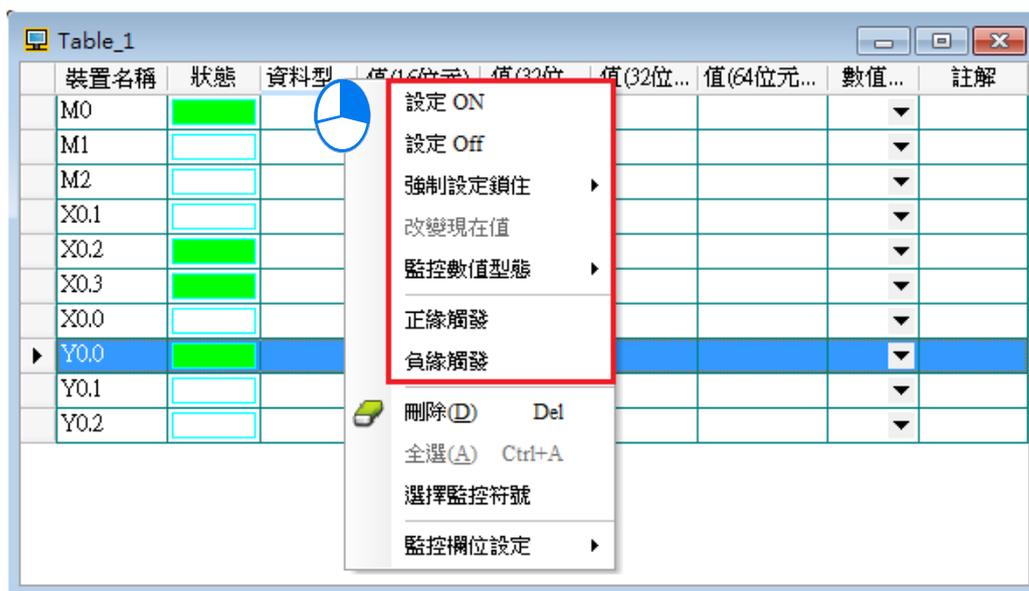


下表則為監控表中各欄位的相關說明。

監控表欄位	說明
來源	顯示變數符號的來源。
符號名稱	顯示變數符號的名稱。
裝置名稱	顯示監控的裝置名稱。
狀態	當監控的對象為位元或接點時，此欄位會顯示其 ON/OFF 狀態。
資料型態	若監控的對象為變數符號，則此欄位會顯示該變數符號的資料型態。
值 ( 16 位元 )	實際連線監控時，此欄位會以 16 位元的型態來顯示監控值。
值 ( 32 位元 )	實際連線監控時，此欄位會以 32 位元的型態來顯示監控值。
值 ( 32 位元浮點數 )	實際連線監控時，此欄位會以 32 位元的浮點數型態來顯示監控值。
數值型態	於此下拉可選擇連線監控時所顯示的數值格式。
註解	顯示監控裝置的 <b>裝置註解</b> 或監控符號的 <b>符號註解</b> 。

4

當建立好一個監控表後，可於線上模式下透過監控表來監控表格中的各個項目；而當處於線上模式時，於**監控表**中點選某個項目後下滑鼠右鍵，之後於快捷選單中便會出現與程式監控畫面相同的操作項，利用這些功能便可對監控項目的狀態或內容值進行變更。



依據本節所介紹的內容，對於我們所建立的範例程式便可進行簡易的測試與除錯，進一步的測試與偵錯功能，**ISPSOft 使用手冊第 14 章**的內容當中有更詳盡的介紹。

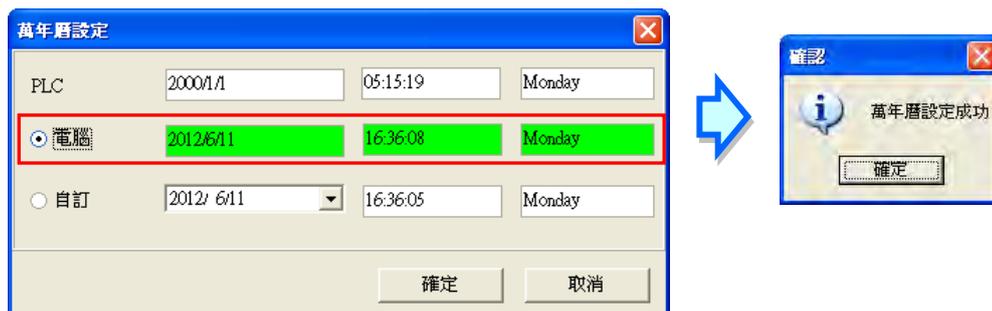
#### 4.6.4 萬年曆設定

PLC 主機中的萬年曆資訊可透過 ISPSOft 所提供的工具來進行設定，而設定之前，同樣必須先確認 ISPSOft 已可與主機正常連線，詳細的設定與操作方式請參考第 3.2 節通訊設定當中的內容。

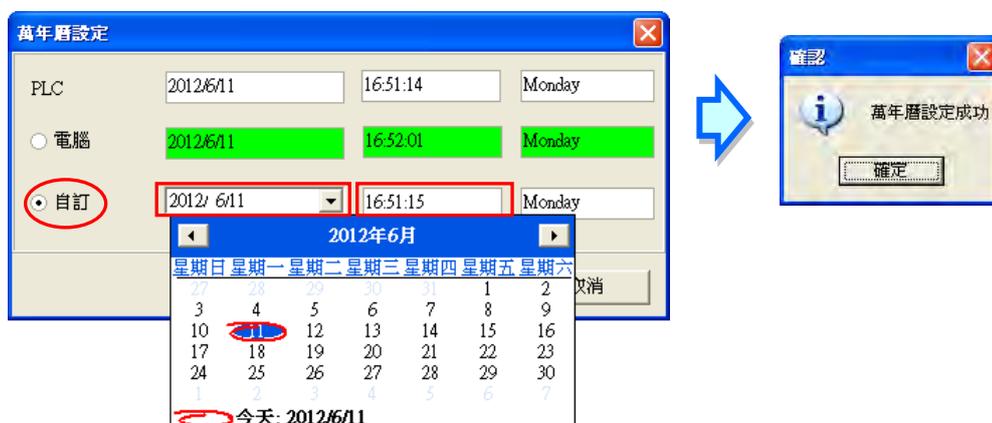
- (1) 於功能工具列中點選 **工具 (I)** > **萬年曆設定**，之後系統便會出現萬年曆的設定視窗，其中最上方的日期時間為視窗開啟時由 PLC 內部所擷取出來的資訊。



- (2) 當要使用電腦目前的時間做為萬年曆的設定值時，選擇「電腦」選項後按下「確定」鍵即可。



- (3) 若要自訂萬年曆的時間，則請先選擇「自訂」選項後，分別於日期與時間欄位中輸入欲設定的值，而其中點擊日期欄位右側的按鈕  便會出現輔助工具；完成設定後按下「確定」鍵即可。



**MEMO**

---

## 第5章 一般裝置與變數符號

### 目錄

5.1	簡介.....	5-3
5.2	一般裝置 .....	5-3
5.2.1	裝置功能說明 .....	5-3
5.2.2	裝置列表.....	5-3
5.2.3	停電保持裝置 .....	5-5
5.2.4	輸入繼電器 ( X ) .....	5-6
5.2.5	輸出繼電器 ( Y ) .....	5-7
5.2.6	輔助繼電器 ( M ) .....	5-7
5.2.7	特殊輔助繼電器 ( SM ) .....	5-7
5.2.8	資料暫存器 ( D ) .....	5-7
5.2.9	特殊資料暫存器 ( SR ) .....	5-8
5.2.10	連結暫存器 ( L ) .....	5-8
5.2.11	步進點繼電器 ( S ) .....	5-8
5.2.12	計時器 ( T ) .....	5-8
5.2.13	計數器 ( C ) .....	5-10
5.2.14	32 位計數器 ( HC/AC ) .....	5-11
5.2.15	間接指定暫存器 ( E ) .....	5-13
5.2.16	數值、常數 ( K · 16# ) .....	5-13
5.2.17	浮點數 ( F · DF ) .....	5-15
5.2.18	字串 ( "\$" ) .....	5-17
5.2.19	指標暫存器 ( PR ) .....	5-18
5.2.19.1	計時器指標暫存器 ( T_Pointer ) ( TR ) .....	5-20
5.2.19.2	16 位元計數器指標暫存器 ( C_Pointer ) ( CR ) .....	5-21
5.2.19.3	32 位元計數器指標暫存 ( HC_Pointer ) ( HCR ) .....	5-22

5.3	EtherCAT 符號.....	5-24
5.4	變數符號.....	5-24
5.4.1	變數符號的作用範圍 .....	5-24
5.4.2	變數符號的類別 .....	5-25
5.4.3	變數符號的資料型態 .....	5-25
5.4.4	變數符號的位址配置與初始值 .....	5-26
5.4.5	變數符號的間接指定操作 .....	5-27
5.5	自定義資料型態 ( DUT ) : ENUM .....	5-29

## 5.1 簡介

本章介紹系統中編輯程式時須使用的「一般裝置」。編輯較為複雜的程式時，除了輔助繼電器、計時器、計數器及資料暫存器等等一般裝置之外，您可能還需要使用符號 ( Symbo ) 和列舉 ( Enum ) 等其他元件，在本章中也有說明。運動控制的程式編輯，如有特殊需求也可以利用特定的「運動控制裝置」來設定運動軸的參數。當您了解的裝置以及符號的作用之後，就可以開始利用指令進行程式編輯。

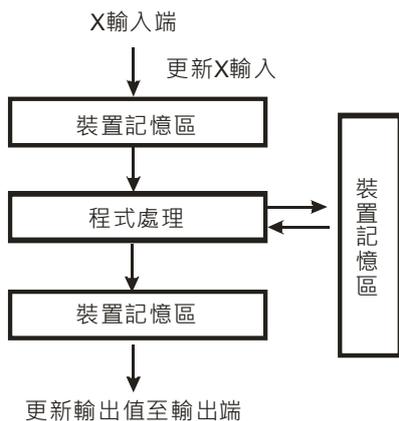
關於指令的詳細說明，請參考 **AH Motion Controller 標準指令手冊** 以及 **AH Motion Controller 運動控制指令手冊**。

## 5.2 一般裝置

本章節針對 PLC 所處理的數值、字串和輸入、輸出、輔助繼電器、計時器、計數器及資料暫存器等等各種裝置的配置和功能做說明。

### 5.2.1 裝置功能說明

PLC 對於程式的處理流程 ( 結束再生方式 ) ：



- 更新輸入信號：
  1. PLC 在執行程式之前會將外部輸入信號狀態讀入至輸入信號記憶區內。
  2. 在程式執行中若輸入信號作 ON/OFF 變化，但是輸入信號記憶區內的狀態不會改變，一直到下一次掃描開始才會再更新輸入信號。
- 程式處理：
 

PLC 更新輸入信號後，開始從程式的起始位址依序執行程式中的每一指令，其處理結果存入各裝置記憶區。
- 更新輸出狀態：
 

當執行到 END 指令後將裝置記憶區內的狀態送到使用者所分配的輸出端。

### 5.2.2 裝置列表

形式	裝置名稱		裝置數	範圍
位元裝置	輸入繼電器	X	8192	X0.0~X511.15 ( 支援強制位元 ON/OFF )
	輸出繼電器	Y	8192	Y0.0~Y511.15 ( 支援強制位元 ON/OFF )
	資料暫存器	D	1048576	D0.0~D65535.15
	連結暫存器	L	1048576	L0.0~ L65535.15
	輔助繼電器	M	8192	M0~M8191

形式	裝置名稱		裝置數	範圍
	特殊輔助旗標	SM	SM : 2048	SM0~SM2047
	步進點繼電器	S	2048	S0~S2047
	計時器	T	2048	T0~T2047
	計數器	C	2048	C0~C2047
	32 位元計數器	HC/AC	HC : 64 AC : 56 ( AH10EMC )	HC0~HC63 AC0~AC55 ( AH10EMC )
字元 裝置	輸入繼電器	X	512	X0~X511
	輸出繼電器	Y	512	Y0~Y511
	資料暫存器	D	65536	D0~D65535
	特殊資料暫存器	SR	SR : 2048	SR0~SR2047
	連結暫存器	L	65536	L0~L65535
	計時器	T	2048	T0~T2047
	計數器	C	2048	C0~C2047
	32 位元計數器	HC/AC	HC : 64 AC : 56 ( AH10EMC )	HC0~HC63 AC0~AC55 ( AH10EMC )
	間接指定暫存器	E	32	E0~E31
常數*	十進制	K	16 位元 : -32768~32767 32 位元 : -2147483648~2147483647	
	十六進制	16#	16 位元 : 16#0~16#FFFF 32 位元 : 16#0~16#FFFFFFFF	
	單精度浮點數	F	32位元 : $\pm 1.17549435^{-38} \sim \pm 3.40282347^{+38}$	
	雙精度浮點數	DF	64 位元 : $\pm 2.2250738585072014^{-308} \sim \pm 1.7976931348623157^{+308}$	
字串*	字串	“\$”	1~31 字元 ( characters )	
指標*	指標暫存器	PR	-	

\*1：十進制的表示方式，在指令手冊第3章的指令裝置表中以K來表示，但在ISPSOft中直接輸入值，例如K50，請直接輸入50。

\*2：浮點數的表示方式，在指令手冊第3章的指令裝置表中以F/DF來表示，但在ISPSOft中是直接以小數點的方式來表示，例如要輸入F500的浮點數，請直接輸入500.0。

\*3：字串的表示方式 在指令手冊第3章的指令裝置表中以“\$”來表示，但在ISPSOft中是以“ ”方式來表示，例如要輸入字串1234，請直接輸入“1234”。

### 5.2.3 停電保持裝置

#### ● 停電保持區的裝置範圍

裝置	功能	裝置範圍	停電保持區範圍
<b>X</b>	輸入繼電器	X devices ( bit ) : X0.0~X511.15 X devices ( word ) : X0~X511	固定非停電保持
<b>Y</b>	輸出繼電器	Y devices ( bit ) : Y0.0~Y511.15 Y devices ( word ) : Y0~Y511	固定非停電保持
<b>M*</b>	輔助繼電器	M0~M8191	預設 M0~M8191
<b>SM</b>	特殊輔助繼電器	SM: SM0~SM2047	部分停電保持並且不能被改變 詳細內容請參考 SM 功能表
<b>S</b>	步進點繼電器	S0~S2047	固定非停電保持
<b>T*</b>	計時器	T0~T2047	預設 T0~T2047.
<b>C*</b>	計數器	C0~C2047	預設 C0~C2047.
<b>HC/AC*</b>	32 位計數器	HC: HC0~HC63 AC: AC0~ AC55 ( AH10EMC )	預設 HC0~HC63. AC 裝置固定非停電保持.
<b>D*</b>	資料暫存器	D device ( bit ) : D0.0~D65535.15 D device ( word ) : D0~D65535	預設 D0~D32767 最多可以設定 32768 個
<b>SR</b>	特殊資料暫存器	SR: SR0~SR2047	部分停電保持並且不能被改變 詳細內容請參考 SR 功能表
<b>L</b>	連結暫存器	L0~ L65535	固定非停電保持
<b>E</b>	間接指定暫存器	E0~E31	固定非停電保持

\*註：M·T·C·D 裝置可由使用者設定停電保持區的範圍。可以設定此裝置不停電保持，而設定之範圍最大不能超過裝置範圍，其中 D 裝置最多只能設定 32768 個 D 裝置，例如：可以設定 D50~D32817 為停電保持區或設定 D32768~D65535 為停電保持區，而其預設為 D0~D32767 為停電保持區。

注意：主機與背板分離會影響包含裝置等停電保持的資料，請勿在供電狀況下拆除電源或 CPU 模組。

● 停電保持記憶方式

PLC 動作		記憶體類型	非停電保持區	停電保持區	Y 裝置
電源 OFF=>ON			清除	保持	清除
STOP=>RUN	設定 Y 裝置清除		保持	保持	清除
	設定 Y 裝置保持		保持	保持	保持
	設定 Y 裝置回復 STOP 前狀態		保持	保持	回復 STOP 前狀態
STOP=>RUN	設定非停電保持區清除		清除	保持	參照 Y 裝置之設定
	設定非停電保持區保持		保持	保持	參照 Y 裝置之設定
RUN=>STOP			保持	保持	保持
SM204ON (清除所有的非停電保持區域)			清除	保持	清除
SM205ON (清除所有停電保持區域)			保持	清除	保持
出廠設定值			0	0	0

5.2.4 輸入繼電器 ( X )

- 輸入接點 X 的功能：
 

輸入接點 X 與輸入裝置 ( 按鈕開關，旋鈕開關，數字開關等的外部設備 ) 連接，讀取輸入訊號進入 PLC。每一個輸入接點 X 的 A 或 B 接點於程式中使用次數沒有限制。輸入接點 X 之 ON/OFF 只會跟隨輸入裝置的 ON/OFF 做變化。
- 輸入接點的編號 ( 以十進制編號 )：
 

對 PLC 系列而言，輸入端的編號固定從 X0.0 開始算，編號的多寡跟隨 DIO 模組的輸入點數大小而變化，隨著與主機的連接順序來推算出。PLC 機種最大輸入點數可達 8192 點，範圍如下：X0.0 ~ X511.15。
- 輸入的種類：
 

輸入有刷新輸入和直接輸入 2 種

  1. 刷新輸入：採用程式執行前的外部輸入刷新時接收的ON/OFF資料來進行運算的輸入方式 ( 如：LD X0.0 )
  2. 直接輸入：採用指令執行時從外部輸入接收的ON/OFF資料進行運算的輸入方式 ( 如：LD DX0.0 )

### 5.2.5 輸出繼電器 ( Y )

- 輸出接點 Y 的功能：
 

輸出接點 Y 的任務就是送出 ON/OFF 信號來驅動連接輸出接點 Y 的負載 ( 外部信號燈、數字顯示器、電磁閥等 )。輸出接點分成三種，一為繼電器 ( Relay )，二為電晶體 ( Transistor )，三為交流矽控器 ( TRIAC ( Thyristors ) )。每一個輸出接點 Y 的 A 或 B 接點於程式中使用次數沒有限制，但輸出 Y 的編號，在程式建議僅能使用一次，否則依 PLC 的程式掃描原理，其輸出狀態的決定權會落在程式中最後的輸出 Y 的電路。
- 輸出接點的編號 ( 以十進制編號 )：
 

對 PLC 系列而言，輸出端的編號固定從 Y0.0 開始算，編號的多寡跟隨 DIO 模組的輸出點數大小而變化，隨著與主機的連接順序來推算出。PLC 機種最大輸出點數可達 8192 點，範圍如下：Y0.0 ~ Y511.15。未實際配置使用的 Y 編號可當作一般的裝置用。
- 輸出的種類：
 

輸出有刷新輸出和直接輸出 2 種

  1. 刷新輸出：採用程式執行到 END 指令，依據 ON/OFF 資料來進行實際輸出方式 ( 如：OUT Y0.0 )
  2. 直接輸出：採用指令執行時，直接依據 ON/OFF 資料進行實際輸出方式 ( 如：OUT DY0.0 )

### 5.2.6 輔助繼電器 ( M )

輔助繼電器 M 有 A、B 接點，而且於程式當中使用次數無限制，使用者可利用輔助繼電器 M 來組合控制迴路，但無法直接驅動外部負載。依其性質可區分為下列二種：

1. 一般用：一般用輔助繼電器於 PLC 運轉時若遇到停電，其狀態將全部被復歸為 OFF，再送電時其狀態仍為 OFF。
2. 停電保持用：停電保持用輔助繼電器於 PLC 運轉時若遇到停電，其狀態將全部被保持，再送電時其狀態為停電前狀態。

### 5.2.7 特殊輔助繼電器 ( SM )

**SM**：特殊輔助繼電器

每一個特殊輔助繼電器均有其特定之功用，未定義的特殊旗標請勿使用。

關於 SM 裝置的功能說明，請參考 **AH Motion Controller 標準指令手冊** ( 附錄 A.1 特殊輔助繼電器表 )

### 5.2.8 資料暫存器 ( D )

用於儲存數值資料，其資料長度為 16 位元 ( -32,768 ~ +32,767 )，最高位元為正負號，可儲存 -32,768 ~ +32,767 之數值資料，亦可將兩個 16 位元暫存器合併成一個 32 位元暫存器 ( D+1，D 編號小的為下 16 位元 ) 使用，而其最高位元為正負號，可儲存 -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 之數值資料。亦可將四個 16 位元暫存器合併成一個 64 位元暫存器 ( D+3，D+2，D+1，D 編號小的為下 16 位元 ) 使用，而其最高位元為正負號，可儲存 -9,223,372,036,854,776 ~ +9,223,372,036,854,775,807。暫存器依其性質可區分為下列二種：

**一般用暫存器**：當 PLC 由 STOP → RUN 或斷電時，暫存器內的數值資料會被清除為 0，如果想要 PLC 由 STOP → RUN 時，資料會保持不被清除，請參考 ISPSOFT 使用手冊的硬體組態說明，但斷電時仍會被清除為 0。

**停電保持用暫存器**：當 PLC 斷電時此區域的暫存器資料不會被清除，仍保持其斷電前之數值。清除停電保持用暫存器的內容值，可使用 RST 或 ZRST 指令。

### 5.2.9 特殊資料暫存器 ( SR )

**SR**：特殊資料暫存器。

每個特殊資料暫存器均有其特殊定義與用途，主要作為存放系統狀態、錯誤訊息、監視狀態之用。此外特殊資料暫存器也被使用在運動控制上

關於特殊資料暫存器 ( SR ) 的內容說明，請參考**AH Motion Controller標準指令手冊** ( 附錄A.2 特殊資料暫存器表 )

### 5.2.10 連結暫存器 ( L )

L 裝置主要用於資料交換功能，當 AH10EMC 對 AH10EMC 進行資料交換時，可以使用 L 裝置作為資料交換的緩衝區，連接暫存器 L 的裝置編號為 L0 ~ L65535 共 65536 個 Words，也可當作一般的輔助暫存器使用。

### 5.2.11 步進點繼電器 ( S )

步進點繼電器的功能：

步進點繼電器 S 在工程自動化控制中可輕易的設定程序，其為步進階梯圖最基本的裝置，使用在步進階梯圖( 或稱順序功能圖，Sequential Function Chart，SFC ) 中，SFC 使用說明請參考 **ISPSOFT 使用手冊**。

步進點繼電器 S 的裝置編號為 S0 ~ S2047 共 2048 點，各步進點繼電器 S 與輸出繼電器 Y 一樣有輸出線圈及 A、B 接點，而且於程式當中使用次數無限制，但無法直接驅動外部負載。步進繼電器 ( S ) 不用於步進階梯圖時，可當作一般的輔助繼電器使用。

### 5.2.12 計時器 ( T )

1. 100ms 計時器：TMR 指令所指定之 T 計時器以 100ms 為單位計時
2. 1ms 計時器：TMRH 指令所指定之 T 計時器以 1ms 為單位計時。
3. 副程序專用計時器為 T1920~T2047。
4. 積算型 T 計時器為 ST0~ST2047，但若要使用裝置監控，就是監控 T0~T2047。
5. 在程式中同一個 T 計時器如果重覆使用 ( 包含使用在不同指令 TMR、TMRH 中 )，則設定值以最快到達的為主。
6. 在程式中同一個 T 計時器如果重覆使用，其中一個條件接點 OFF 時則 T 會 OFF。
7. 在程式中同一個 T 計時器如果重覆使用為 T 與 ST，其中一個條件接點 OFF 時則 T 會 OFF。
8. 當 T 計時器 ON->OFF 且條件式為 ON 時，T 計時值歸零並重新計時。
9. 當 TMR 指令執行時，其所指定的計時器線圈受電，計時器開始計時，當到達所指定的定時值 ( 計時值>=設定值 )，其接點動作如下：

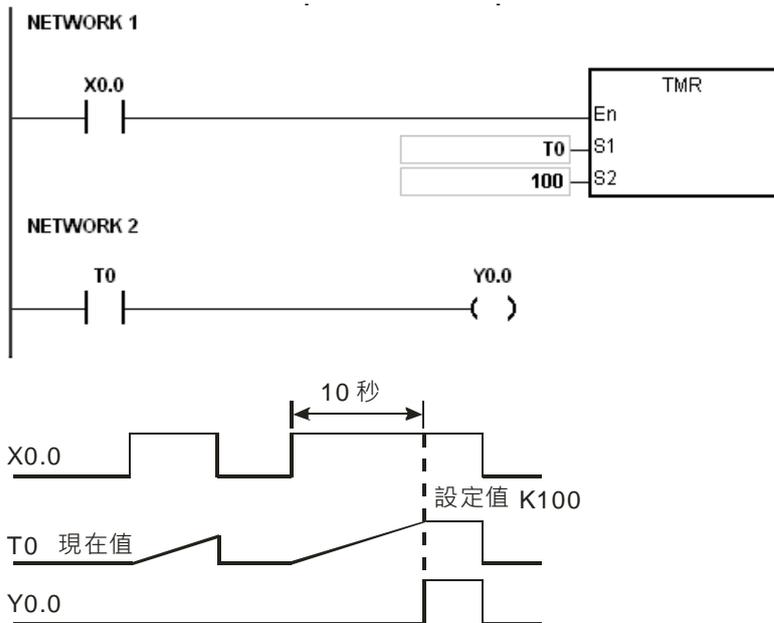
NO ( Normally Open ) 接點	開路
NC ( Normally Closed ) 接點	閉合

● 一般用計時器 T

一般用計時器在 TMR 指令執行時計時一次，在 TMR 指令執行時，若計時到達，則輸出線圈導通。

當 X0.0=ON 時，計時器 T0 之現在值以 100ms 採上數計時，當計時器現在值=設定值 100 時，輸出線圈 T0=ON。

當 X0.0=OFF 或停電時，計時器 T0 之現在值清為 0，輸出線圈 T0 變為 OFF。

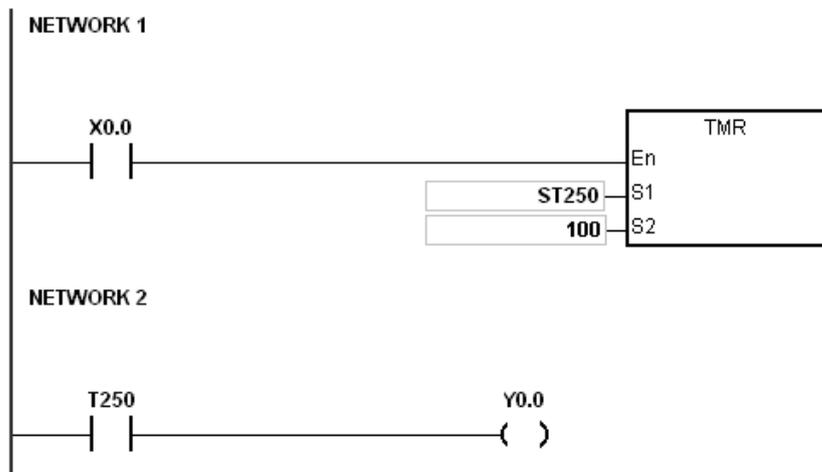


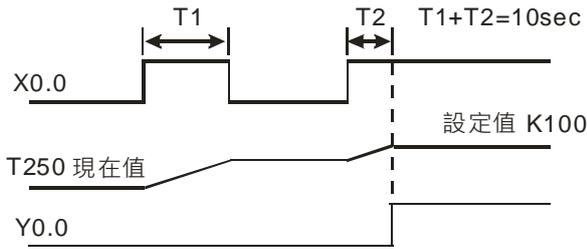
● 積算型計時器 ST

積算型計時器在 TMR 指令執行時計時一次，在 TMR 指令執行時，若計時到達，則輸出線圈導通。只要在裝置 T 之前加上一個 S，就會變成積算型計時器 ST 裝置，表示目前的 T 變成積算型計時器，則條件接點 OFF 時積算型 T 的值不會被清除，條件接點=ON 的時候，T 由目前的值開始累積計時。

當 X0.0=ON 時，計時器 T250 之現在值以 100ms 採上數計時，當計時器現在值=設定值 100 時，輸出線圈 T250=ON。

當計時中若 X0.0=OFF 或停電時，計時器 T250 暫停計時，現在值不變，待 X0.0 再 ON 時，繼續計時，其現在值往上累加直到計時器現在值=設定值 100 時，輸出線圈 T250=ON。





● 功能塊 ( Function Block ) 用計時器 ( T/ST )

功能塊或中斷插入中若使用到計時器時，請使用計時器 T1920~T2047。

功能塊用計時器於 TMR 指令或 END 指令執行時計時一次，在 TMR 指令或 END 指令執行時，若計時器現在值等於設定值，則輸出線圈導通。

一般用之計時器，若是使用在功能塊或中斷插入中而該功能塊不被執行時，計時器就無法正確的被計時。

5.2.13 計數器 ( C )

16 位元計數器特點：

項目	16 位元計數器
類型	一般型
編號	C0~C2047
計數方向	上數
設定值	0~32,767
設定值的指定	常數或資料暫存器 D
現在值的變化	計數到達設定值就不再計數
輸出接點	計數到達設定值，接點導通並保持
復歸動作	RST 指令被執行時現在值歸零，接點被復歸成 OFF
接點動作	在掃描結束時，統一動作

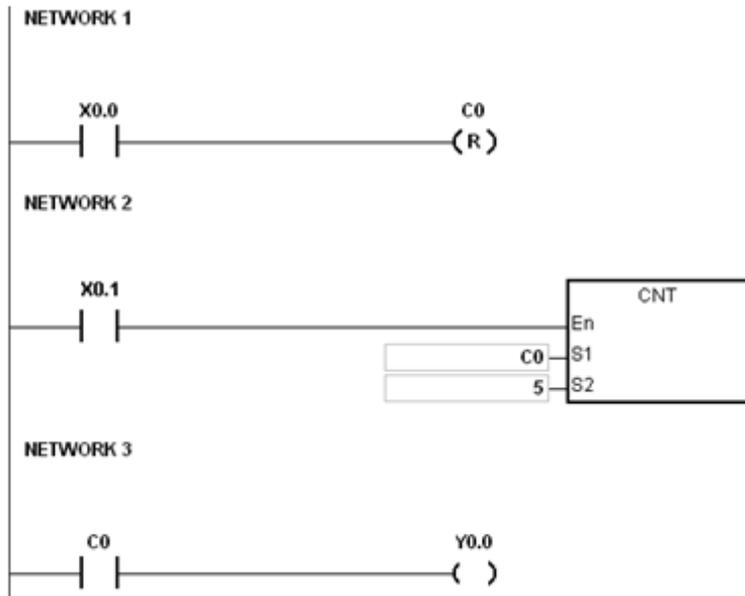
計數器的功能：

計數器之計數脈波輸入信號由 OFF→ON 時，計數器現在值等於設定值時輸出線圈導通，設定值為十進制常數值，亦可使用資料暫存器 D 當成設定值。

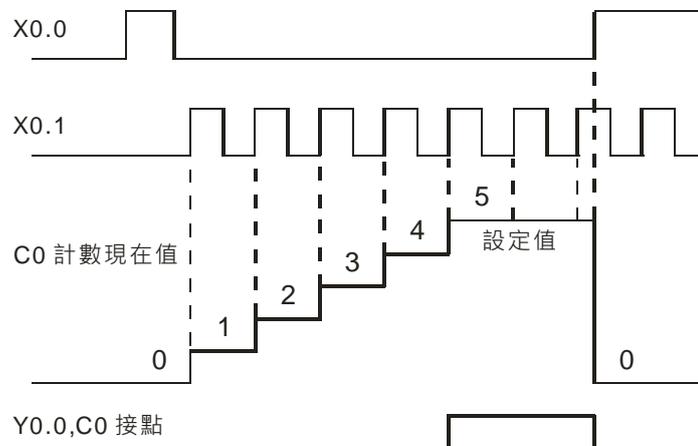
16 位元計數器：

- 16 位元計數器的設定範圍：0~32,767。( 0 與 1 相同，在第一次計數時輸出接點馬上導通。 )
- 一般用計數器在 PLC 停電的時候，計數器現在值即被清除，若為停電保持型計數器會將停電前的現在值及計數器接點狀態記憶著，復電後會繼續累計。
- 若使用 MOV 指令、ISPSOft 將一個大於設定值的數值傳送到 C0 現在值暫存器時，在下次 X0.1 由 OFF→ON 時，C0 計數器接點即變成 ON，同時現在值內容變成與設定值相同。
- 計數器之設定值可使用常數直接設定或使用暫存器 D 中之數值作間接設定。
- 設定值可使用常數或使用資料暫存器 D 作為設定值可以是正負數。計數器現在值由 32,767 再往上累計時則變為-32,768。

範例：



1. 當 X0.0=ON 時 RST 指令被執行，C0 的現在值歸零，輸出接點被復歸為 OFF。
2. 當 X0.1 由 OFF→ON 時，計數器之現在值將執行上數 ( 加一 ) 的動作。
3. 當計數器 C0 計數到達設定值 5 時，C0 接點導通，C0 現在值 = 設定值=5。之後的 X0.1 觸發信號 C0 完全不接受，C0 現在值保持在 5 處。



### 5.2.14 32 位計數器 ( HC/AC )

32 位元計數器特點：

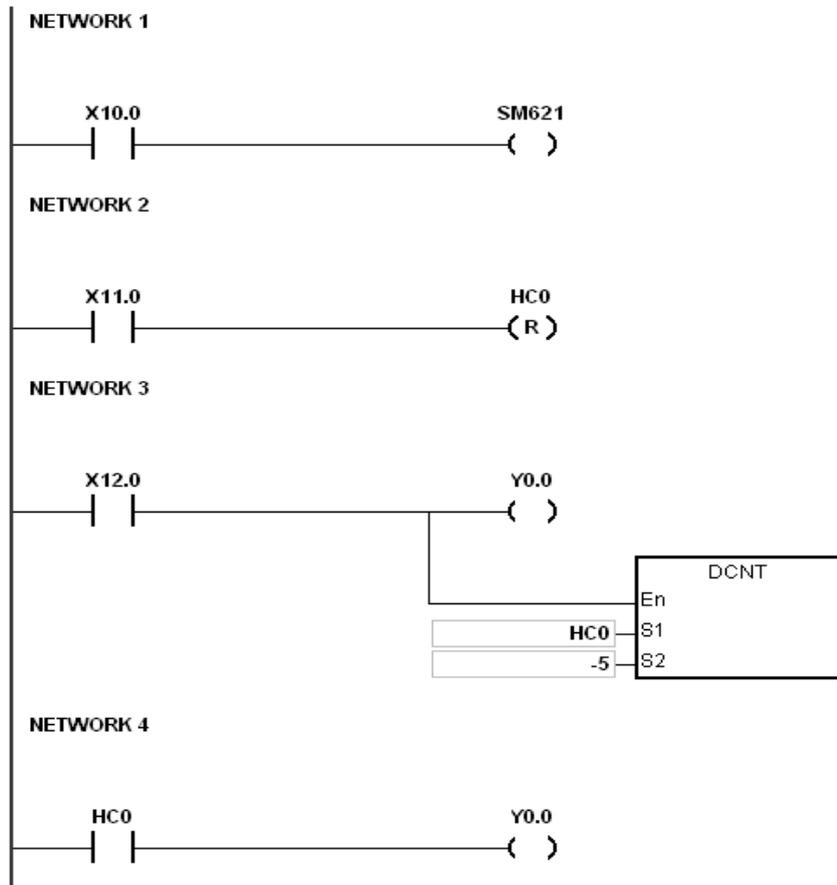
項目	32 位元計數器
類型	一般型
編號	HC0~HC63
計數方向	上、下數
設定值	-2,147,483,648~+2,147,483,647
設定值的指定	常數或資料暫存器 D ( 指定 2 個 )

項目	32 位元計數器
現在值的變化	計數到達設定值後，仍繼續計數
輸出接點	上數到達設定值接點導通並保持 ON 下數到達設定值接點復歸成 OFF
復歸動作	RST 指令被執行時現在值歸零，接點被復歸成 OFF
接點動作	在掃描結束時，統一動作

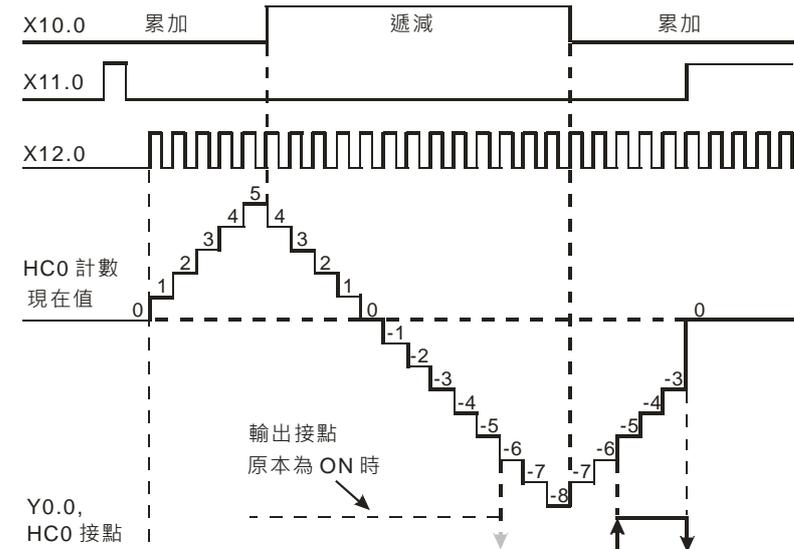
HC：32 位元一般用加減算計數器：

- 32 位元一般用計數器的設定範圍：-2,147,483,648~2,147,483,647。
- 32 位元一般用加減算計數器切換上下數用特殊輔助繼電器：由 SM621~SM684 來決定。例：SM621=OFF 時決定 HC0 為加算，SM621=ON 時決定 HC0 為減算其餘類推。
- 設定值可使用常數或使用資料暫存器 D 作為設定值可以是正負數，若使用資料暫存器 D 則一個設定值佔用兩個連續的資料暫存器。
- 一般用計數器在 PLC 停電的時候，計數器現在值即被清除，若為停電保持型計數器，則會將停電前的現在值及計數器接點狀態記憶著，復電後會繼續累計。
- 計數器現在值由 2,147,483,647 再往上累計時則變為-2,147,483,648。同理計數器現在值由-2,147,483,648 再往下遞減時，則變為 2,147,483,647。

範例：



1. X10.0 驅動 S621 來決定 HC0 為加算或減算。
2. 當 X11.0 由 OFF→ON 時，RST 指令執行，HC0 之現在值被清為 0，且接點變為 OFF。
3. 當 X12.0 由 OFF→ON 時，計數器之現在值將執行上數（加一）的動作或下數（減一）的動作。
4. 當計數器 HC0 之現在值從-6→-5 變化時，HC0 接點由 OFF→ON。當計數器 HC0 之現在值從-5→-6 變化時，HC0 接點由 ON→OFF。
5. 若使用 MOV 指令、ISPSofT 將一個大於設定值的數值傳送到 HC0 現在值暫存器時，在下次 X12.0 由 OFF→ON 時，HC0 計數器接點即變成 ON，同時現在值內容變成與設定值相同。



### AC：32 位元軸用加減算計數器

關於軸的特殊資料暫存器 (AC) 的詳細說明，請參考第六章 運動控制裝置

### 5.2.15 間接指定暫存器 (E)

間接指定暫存器 E 是 16 位元的資料暫存器，跟一般的暫存器一樣可以被讀、寫，但主要功能是做間接指定暫存器使用，使用範圍為 E0~E13。

其餘相關說明請參考第 5.3.5 節 變數符號的間接指定操作

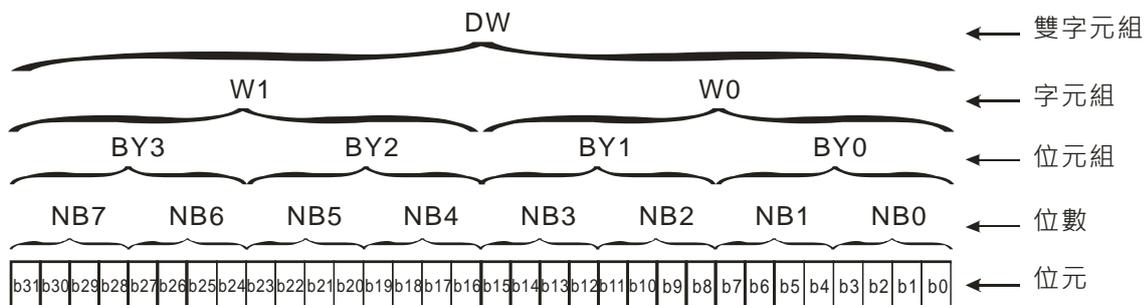
### 5.2.16 數值、常數 (K, 16#)

- 系統中常使用到的數值單位說明如下

名稱	說明
位元 (Bit)	位元為二進制數值之最基本單位，其狀態非 1 即 0
位數 (Nibble)	由連續的 4 個位元所組成 (如 b3 ~ b0) 可用以表示一個位數之十進制數字 0~9 或十六進制之 0~F
位元組 (Byte)	是由連續之兩個位數所組成 (亦即 8 位元，b7 ~ b0)。可表示十六進制之 00 ~ FF
字元組 (Word)	是由連續之兩個位元組所組成 (亦即 16 位元，b15 ~ b0) 可表示十六進制之 4 個位數值 0000 ~ FFFF

名稱	說明
雙字元組 ( Double Word )	是由連續之兩個字元組所組成 ( 亦即 32 位元 · b31 ~ b0 ) · 可表示十六進制之 8 個位數值 00000000~FFFFFFFF
四字元組	是由連續之四個字元組所組成 ( 亦即 64 位元 · b63 ~ b0 ) · 可表示十六進制之 16 個位數值 0000000000000000 - FFFFFFFFFFFFFFFF

二進制系統中位元、位數、位元組、字元組、及雙字元組的關係如下圖所示：



PLC 內部依據各種不同控制目的，共使用 4 種數值類型執行運算的工作，各種數值的任務及功能如下說明。

1. 二進制 ( BIN )

PLC 內部之數值運算或儲存均採用二進制

2. 十進制 ( DEC )

十進制在 PLC 應用的時機如下：

- 作為計時器 T、計數器 C/HC 等的設定值，例：TMR C0 50。( K 常數 )。
- S、M、T、C、E...等裝置的編號，例：M10、T30。( 裝置編號 )
- X、Y、D...等裝置小數點前後的編號，例：X0.0、Y0.11、D10.0。( 裝置編號 )
- 十進制常數 ( K )：在應用指令中作為運算元使用，例：MOV 123 D0。( K 常數 )

3. BCD ( Binary Code Decimal · BCD )

以一個位數或 4 個位元來表示一個十進制的資料，故連續的 16 個位元可以表示 4 位數的十進制數值資料。

4. 十六進制 ( Hexadecimal Number · HEX )

十六進制在 PLC 應用的時機如下：

- 十六進制常數 ( 16# )：在應用指令中作為運算元使用，例：MOV 16#1A2B D0。( 十六進制常數 )

數值對照表：

二進制 ( BIN )	十進制 ( DEC )	BCD ( Binary Code Decimal )	十六進制 ( HEX )
PLC 內部運算用	常數 K · 裝置編號	BCD 相關指令	常數 16# · 裝置編號
0000	0	0000	0
0001	1	0001	1
0010	2	0010	2
0011	3	0011	3
0100	4	0100	4
0101	5	0101	5
0110	6	0110	6

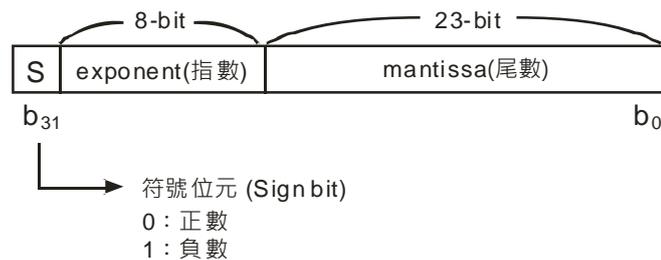
二進制 ( BIN )	十進制 ( DEC )	BCD ( Binary Code Decimal )	十六進制 ( HEX )
0111	7	0111	7
1000	8	1000	8
1001	9	1001	9
1010	10	-	A
1011	11	-	B
1100	12	-	C
1101	13	-	D
1110	14	-	E
1111	15	-	F
10000	16	0001 0000	10
10001	17	0001 0001	11

### 5.2.17 浮點數 ( F · DF )

浮點數的表示方式在 ISPSOft 中是以小數點的方式來表示，例如要輸入 500 的浮點數，必須輸入 500.0。

- 單精度浮點數 ( 32 位元浮點數 )

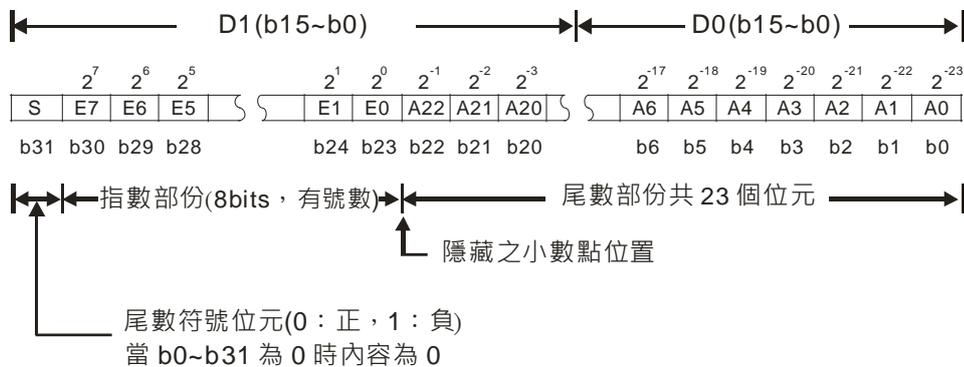
以 32 位元的暫存器長度表示浮點數，而表示法系採用 IEEE754 的標準，格式如下：



運算式： $(-1)^S \times 2^{E-B} \times 1.M; B = 127$

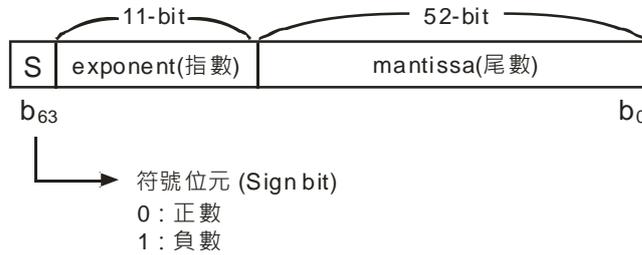
因此單精度浮點數的數目範圍為 $\pm 2^{-126}$ 到 $\pm 2^{+128}$ 相當於 $\pm 1.1755 \times 10^{-38}$ 到 $\pm 3.4028 \times 10^{+38}$ 。

AH500 使用 2 個連續號碼的暫存器組成 32 位元的浮點數，我們以暫存器 ( D1 · D0 ) 來說明，如下所示：



● 雙精度浮點數 ( 64 位元浮點數 )

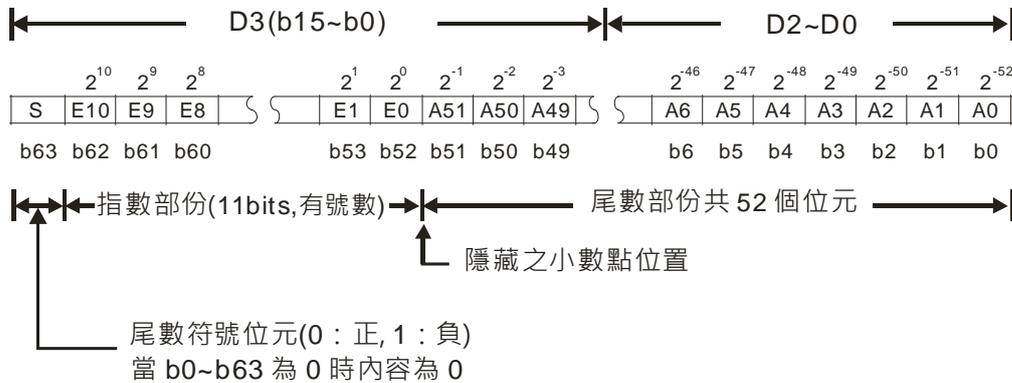
以 64 位元的暫存器長度表示浮點數，而表示法系採用 IEEE754 的標準，格式如下：



運算式： $(-1)^S \times 2^{E-B} \times 1.M; B=1023$

因此雙精度浮點數的數目範圍為  $\pm 2^{-1022}$  到  $\pm 2^{+1024}$  相當於  $\pm 2.2250 \times 10^{-308}$  到  $\pm 1.7976 \times 10^{+308}$ 。

AH500 使用 4 個連續號碼的暫存器組成 64 位元浮點數，我們以暫存器 ( D3 · D2 · D1 · D0 ) 來說明，如下所示：



範例一：

以單精度浮點數表示 23

- 步驟一：將 23 轉換成二進制數字：23.0=10111
- 步驟二：將二進制數字正規化：10111=1.0111 x 2<sup>4</sup>，其中 0111 為尾數，4 為指數。
- 步驟三：求出指數部份的儲存值

$\therefore E-B=4 \rightarrow E-127=4 \therefore E=131=10000011_2$

步驟四：組合符號位元，指數，尾數成為浮點數。

$0\ 10000011\ 011100000000000000000000_2=41B80000_{16}$

以雙精度浮點數表示 23

- 步驟一：將 23 轉換成二進制數字：23.0=10111
- 步驟二：將二進制數字正規化：10111=1.0111 x 2<sup>4</sup>，其中 0111 為尾數，4 為指數。
- 步驟三：求出指數部份的儲存值

$\therefore E-B=4 \rightarrow E-1023=4 \therefore E=1027=10000000011_2$

步驟四：組合符號位元，指數，尾數成為浮點數。

$0\ 1000000011\ 011100_2=40370000000000_{16}$

範例二：

以單精度浮點數表示-23.0

-23.0 浮點格式與 23.0 的轉換步驟完全相同，只需將符號位元改為 1 即可。

$$1\ 10000011\ 011110000000000000000000_2 = C1B80000_{16}$$

以雙精度浮點數表示-23.0

-23.0 浮點格式與 23.0 的轉換步驟完全相同，只需將符號位元改為 1 即可。

$$1\ 1000000011\ 011100_2 = C0370000000000_{16}$$

● 十進浮點數

- 單精度浮點數跟雙精度浮點數的內容比較無法被人所接受，因此，單精度浮點數跟雙精度浮點數可轉換成十進浮點數來供人作判斷。但是 PLC 對小數點的運算仍舊是使用單精度浮點數跟雙精度浮點數。
- 32 位元十進浮點數是使用 2 個連續號碼的暫存器來表現，較小編號的暫存器號碼存放常數部份、較大編號的暫存器號碼存放指數部份。

就以暫存器 ( D1、D0 ) 來存放一個十進浮點數為例，如下所示。

$$\text{十進浮點數} = [\text{常數 D0}] * 10^{[\text{指數D1}]}$$

底數 D0 = ±1.000~±9.999

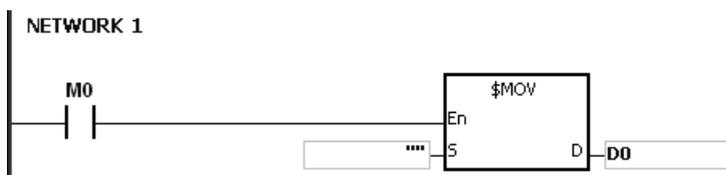
指數 D1 = -41~+35

此外，底數 100 不存在於 D0 的內容，因為，100 是以  $1.000 \times 10^{-1}$  來表現。32 位元十進浮點數的範圍為  $\pm 1175 \times 10^{-41}$  到  $\pm 402 \times 10^{+35}$ 。

5.2.18 字串 ( "\$" )

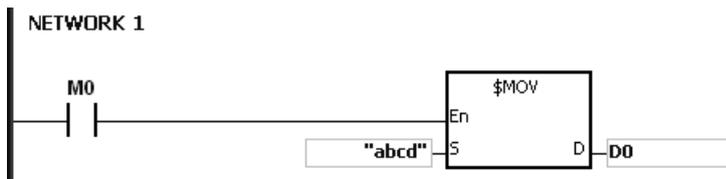
字串可以處理的是 ASCII 編碼的字 (\*1)，一個完整的字串定義為字串的起始字元到結束字元 NULL 碼( 16#00 ) 為止。若使用者直接輸入的是字串，則最多可以輸入 31 個字且 ISPSOft 會自動補上結束字元 16#00。若使用者輸入的是暫存器，則需在結束的後面補上一個結束字元 16#00。

1. 字串搬移 NULL



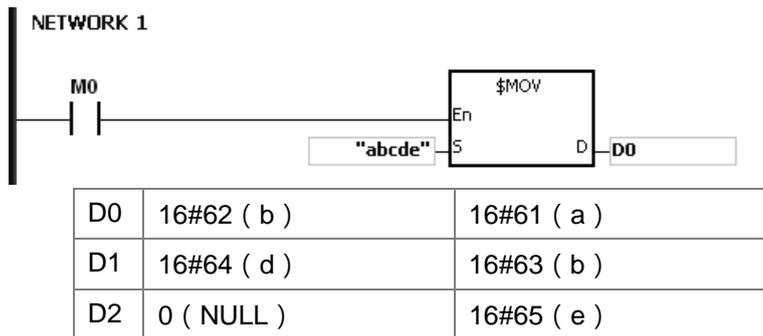
D0=0 ( NULL )。

2. 字串為偶數的時候：



D0	16#62 ( b )	16#61 ( a )
D1	16#64 ( d )	16#63 ( b )
D2	0 ( NULL )	

3. 字串為奇數的時候：



\*1：ASCII 碼轉換表

Hex	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
ASCII	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
ASCII	SP	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	.	-	.	/
Hex	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
ASCII	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
Hex	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
ASCII	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Hex	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
ASCII	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
ASCII	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
Hex	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
ASCII	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	☒

註：標示為☒，均為不可視字元，請勿設定。

### 5.2.19 指標暫存器 ( PR )

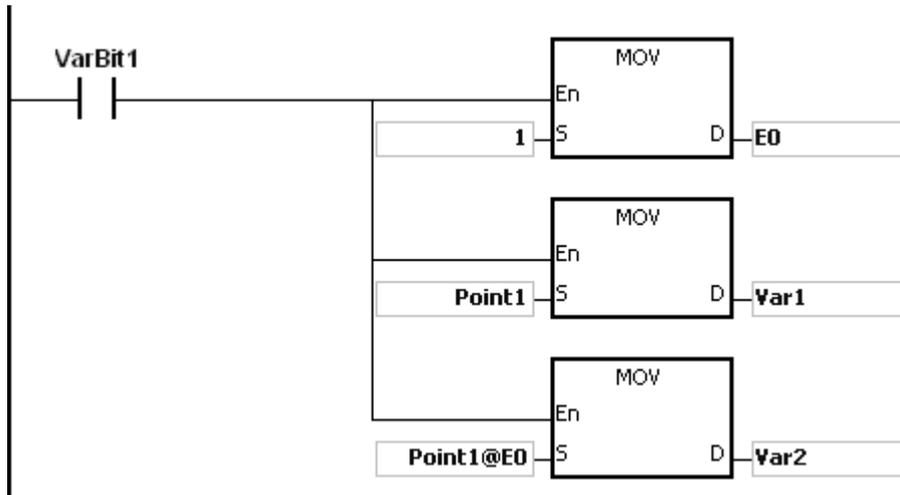
- ISPSOft 有支援功能塊的功能，當功能塊的變數類別宣告為 VAR\_IN\_OUT，資料型態為 POINTER ( 指標 ) 時，此變數將配置 PR 裝置，PR 可以傳入的裝置為 ( X、Y、D、L ) 以及 Address 為 ISPSOft 自動配置的變數。
- 每個功能塊中可以宣告的 PR 個數為 16 個：PR0~ PR15，或是使用位元 PR0.0 ~ PR15.15。

範例：

1. 先使用 ISPSOft 建立一個程式 POU ( 程式組織單元 )。
2. 建立一個功能塊，名稱為 FB0。



3. FB0 功能塊中的程式。



4. 在 FB0 功能塊中的變數宣告。

類別選擇 VAR\_IN\_OUT，符號名稱稱為 Point1，資料型態選擇 POINTER，此變數將配置為指標暫存器。

區域符號				
類別	符號名稱	位址	資料型態	初始值
VAR	VarBit1	N/A [Auto]	BOOL	FALSE
VAR	Var1	N/A [Auto]	WORD	0
VAR	Var2	N/A [Auto]	WORD	0
VAR_IN_OUT	Point1	N/A [Auto]	POINTER	N/A

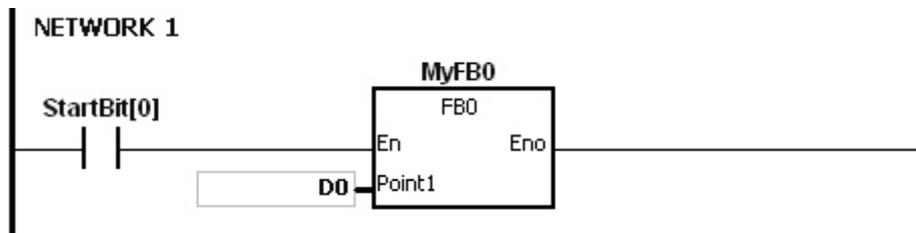
5. POU 中的變數宣告。

區域符號				
類別	符號名稱	位址	資料型態	初始值
VAR	StartBit	N/A [Auto]	ARRAY [2] OF BOOL	[2(FALSE)]
VAR	CVar1	N/A [Auto]	ARRAY [2] OF WORD	[2(0)]
VAR	MyFB0	N/A [Auto]	FB0	N/A

6. 然後在 POU 中呼叫 FB0。

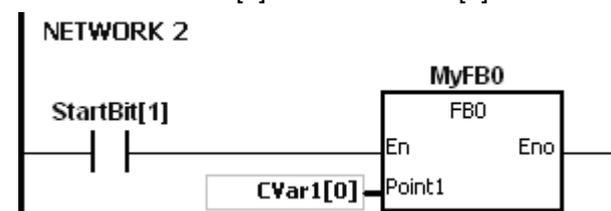
7. POU 中的程式。

方法一：當 StartBit[0]=ON 時，D0 的位址將傳入給 FB0 中的 Point1。



當 FB0 功能塊中的 VarBit1=ON 時，E0=1，Var1=D0，Point1@E0=D (0+1) =D1，所以 Var2=D1。

方法二：當 StartBit[1]=ON 時，CVar1[0]的位址將傳入給 FB0 中的 Point1。



當 FB0 功能塊中的 VarBit1=ON 時， $E0=1$ ， $Var1=CVar1[0]$ ， $Point1@E0=CVar1(0+1)=Cvar1[1]$ ，所以  $Var2=CVar1[1]$ 。

### 5.2.19.1 計時器指標暫存器 ( T\_Pointer ) ( TR )

- ISPSoft 有支援功能塊的功能，如果要在功能塊中使用計時器時，必需在功能塊中宣告一個 TR 裝置，並在呼叫功能塊時傳入 T 裝置的指標。
- 當功能塊的變數類別宣告為 VAR\_IN\_OUT，資料型態為 T\_POINTER 時，此變數將配置 TR 裝置，TR 可以傳入的裝置為 ( T ) 以及 ISPSoft 配置為計時器的變數。
- 每個功能塊中可以宣告 TR 的個數為 8 個：TR0~TR7。
- 如果要在功能塊中使用指令時，運算元區域中有支援裝置 T，則必須使用 TR 指標暫存器來運算。

範例：

1. 先使用 ISPSoft 建立一個程式 POU ( 程式組織單元 )。
2. 建立一個功能塊，名稱為 FB0。

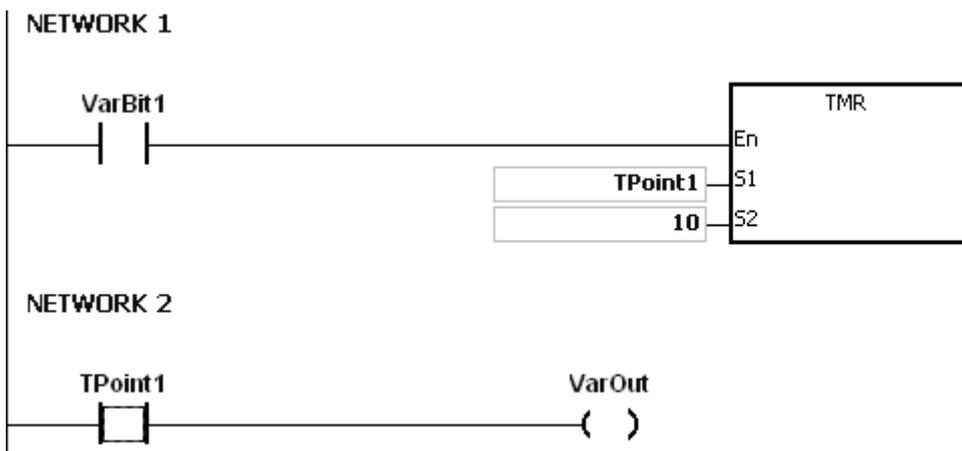


3. 在 FB0 功能塊中的變數宣告。

類別選擇 VAR\_IN\_OUT，符號名稱名為 TPoint1，資料型態選擇 T\_POINTER，此變數將配置為計時器指標暫存器。

區域符號				
類別	符號名稱	位址	資料型態	初始值
VAR	VarBit1	N/A [Auto]	BOOL	FALSE
VAR_IN_OUT	TPoint1	TR0	T_POINTER	N/A
VAR	VarOut	N/A [Auto]	BOOL	FALSE

4. FB0 功能塊中的程式。



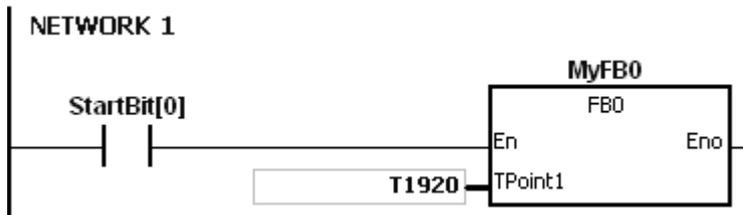
5. POU 中的變數宣告。

其中 CVar1 必需宣告為 TIMER 的資料型態

區域符號				
類別	符號名稱	位址	資料型態	初始值
VAR	StartBit	N/A [Auto]	ARRAY [2] OF E [2(FALSE)]	
VAR	CVar1	T0	TIMER	0
VAR	MyFB0	N/A [Auto]	FB0	N/A

- 然後在 POU 中呼叫 FB0。
- POU 中的程式。

方法一：當 StartBit[0]=ON 時，T1920 的位址將傳入給 FB0 中的 TPoint1。



當 FB0 功能塊中的 VarBit1=ON 時，TMR 指令執行，TPoint1 ( T1920 ) 開始計數，當 TPoint1 計數到達時 VarOut=ON。

方法二：當 StartBit[1]=ON 時，CVar1[0]的位址將傳入給 FB0 中的 TPoint1。



當 FB0 功能塊中的 VarBit1=ON 時，TMR 指令執行，TPoint1 ( CVar1 ) 開始計數，當 TPoint1 計數到達時 VarOut=ON。

### 5.2.19.2 16 位元計數器指標暫存器 ( C\_Pointer ) ( CR )

- ISPSOft 有支援功能塊的功能，如果要在功能塊中使用 16 位元計數器時，必需在功能塊中宣告一個 CR 裝置，並在呼叫功能塊時傳入 C 裝置的指標。
- 當功能塊的變數類別宣告為 VAR\_IN\_OUT，資料型態為 C\_POINTER 時，此變數將配置 CR 裝置，CR 可以傳入的裝置為 ( C ) 以及 ISPSOft 配置為計數器的變數。
- 每個功能塊中可以宣告 CR 的個數為 8 個：CR0~CR7。
- 如果要在功能塊中使用指令時，運算元區域中有支援裝置 C，則必須使用 CR 指標暫存器來運算。

例：

- 先使用 ISPSOft 建立一個程式 POU ( 程式組織單元 )。
- 建立一個功能塊，名稱為 FB0。



- 在 FB0 功能塊中的變數宣告。

類別選擇 VAR\_IN\_OUT，符號名稱為 CPoint1，資料型態選擇 C\_POINTER，此變數將配置為計數器指標暫存器。

區域符號				
類別	符號名稱	位址	資料型態	初始值
VAR	VarBit1	N/A [Auto]	BOOL	FALSE
VAR_IN_OUT	CPoint1	CR0	C_POINTER	N/A

4. FB0 功能塊中的程式。



5. POU 中的變數宣告。

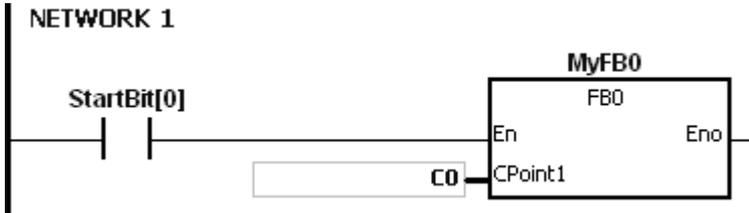
其中 CVar1 必需宣告為 COUNTER 的資料型態。

區域符號				
類別	符號名稱	位址	資料型態	初始值
VAR	StartBit	N/A [Auto]	ARRAY [2] OF E	[2(FALSE)]
VAR	CVar1	C1	COUNTER	N/A
VAR	MyFB0	N/A [Auto]	FB0	N/A

6. 然後在 POU 中呼叫 FB0。

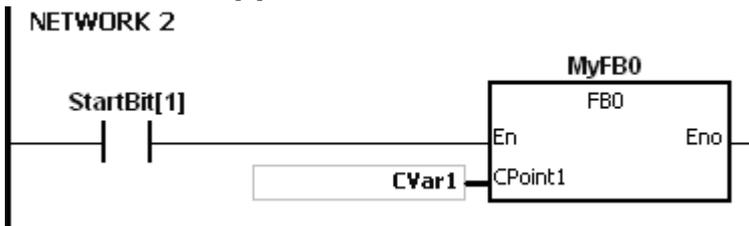
7. POU 中的程式。

方法一：當 StartBit[0]=ON 時，C0 的位址將傳入給 FB0 中的 CPoint1。



當 FB0 功能塊中的 VarBit1=ON 時，CPoint1 ( C0 ) =ON。

方法二：當 StartBit[1]=ON 時，CVar1 的位址將傳入給 FB0 中的 CPoint1。



當 FB0 功能塊中的 VarBit1=ON 時，CPoint1 ( CVar1 ) =ON。

### 5.2.19.3 32 位元計數器指標暫存 ( HC\_Pointer ) ( HCR )

- ISPSOft 有支援功能塊的功能，如果要在功能塊中使用 32 位元計數器時，必需在功能塊中宣告一個 HCR 裝置，並在呼叫功能塊時傳入 HC 裝置的指標。
- 當功能塊的變數類別宣告為 VAR\_IN\_OUT，資料型態為 HC\_POINTER 時，此變數將配置 HCR 裝置，HCR 可以傳入的裝置為 ( HC ) 以及 ISPSOft 配置為計數器的變數。
- 每個功能塊中可以宣告 HCR 的個數為 8 個：HCR0~HCR7。
- 如果要在功能塊中使用指令時，運算元區域中有支援裝置 HC，則必須使用 HCR 指標暫存器來運算。

範例：

1. 先使用 ISPSoft 建立一個程式 POU ( 程式組織單元 ) 。
2. 建立一個功能塊，名稱為 FB0 。



3. 在 FB0 功能塊中的變數宣告。

類別選擇 VAR\_IN\_OUT，符號名稱為 HCPoint1，資料型態選擇 HC\_POINTER，此變數將配置為計數器指標暫存器。

區域符號				
類別	符號名稱	位址	資料型態	初始值
VAR	VarBit1	N/A [Auto]	BOOL	FALSE
VAR_IN_OUT	HCPoint1	N/A [Auto]	HC_POINTER	N/A

4. FB0 功能塊中的程式。



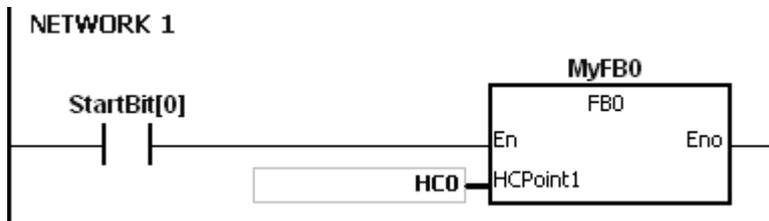
5. POU 中的變數宣告。

其中 CVar1 必需宣告為 COUNTER 的資料型態，並自行在位址欄位中填入 HC 裝置的實際位址。

區域符號				
類別	符號名稱	位址	資料型態	初始值
VAR	StartBit	N/A [Auto]	ARRAY [2] OF BOOL	[2(FALSE)]
VAR	CVar1	HC1	COUNTER	N/A
VAR	MyFB0	N/A [Auto]	FB0	N/A

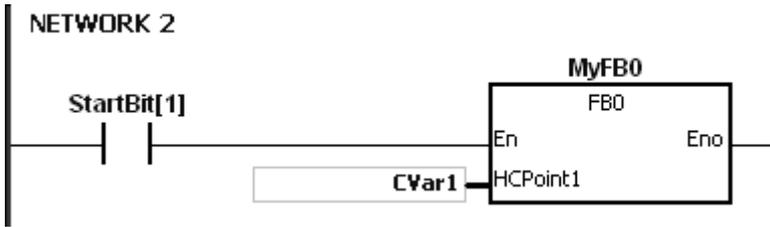
6. 然後在 POU 中呼叫 FB0。
7. 在 POU 中呼叫 FB0。

方法一：當 StartBit[0]=ON 時，HC0 的位址將傳入給 FB0 中的 HCPoint1。



當 FB0 功能塊中的 VarBit1=ON 時，HCPoint1 ( HC0 ) =ON。

方法二：當 StartBit[1]=ON 時，CVar1 的位址將傳入給 FBO 中的 HCPoin1。



當 FBO 功能塊中的 VarBit1=ON 時，HCPoin1 ( CVar1 ) =ON。

### 5.3 EtherCAT 符號

EtherCAT符號主要用於讀取EtherCAT Slave狀態。在多數的應用中，您可以在ISPSOft軟體內EtherCAT符號表中看到此系列符號。

符號名稱		說明		
EtherCAT 符號名稱	資料型態	功能說明	讀取範圍	出廠值 ( 預設 )
eCAT_Dis.SlaveAddress[n]	WORD[199]	EtherCAT 斷線的從站位址 ( n=0~198 )	0~9999	0
eCAT_Dis.Counts	WORD	EtherCAT 斷線的從站數量	0~ ( 2 <sup>16</sup> -1 )	0

### 5.4 變數符號

在傳統的 PLC 程式開發過程中，往往需要花費很多的時間在管理裝置位址，而在面對大型的專案時，不論在管理或除錯上都會是很大的負擔。有鑑於此，在 IEC 61131-3 中便導入了一般高階語言中的變數觀念，除了可自行定義變數符號名稱來取代 PLC 的裝置編號之外，更可利用自動配置位址的功能來節省配置裝置的時間，同時也提高了程式的可讀性及開發效率。

\*註；變數在 ISPSOft 中被稱之為符號 ( Symbol )，因此在手冊之中，變數與符號代表的將會是相同的意義。

#### 5.4.1 變數符號的作用範圍

變數符號在使用前必須經過宣告的程序 ( 如下圖 )，且依據宣告位置的不同又可分為**全域符號**與**區域符號**；**全域符號**可讓專案中的所有 POU 共用，而**區域符號**則只能在宣告該符號的 POU 當中使用。此外，在不同 POU 當中的區域符號名稱是可以重複的，但若宣告的區域符號與某個全域符號的名稱重複時，則在宣告該區域符號的 POU 當中，系統會自動將此名稱的變數符號視為區域符號。

\*註；關於 POU 說明請參考 ISPSOft 使用手冊。

### 5.4.2 變數符號的類別

變數符號的類別依功能可分為下列 4 種，而各種類別所具有的特性則請參考下列說明。

- **VAR - 一般變數符號**

當變數符號被宣告成此類別時，代表該變數符號僅供一般的運算之用，而其所代表的意義則必須視宣告時，該變數符號被指定的資料型態或是對應的裝置名稱。

- **INPUT - 功能塊輸入端點的變數符號**

此類別的變數符號主要用做功能塊的輸入端點，且只有在功能塊內部才可宣告；當功能塊接受呼叫時，便可利用此類別的變數符號來接收呼叫方的輸入值。此外，在 LD/FBD 等編程環境中，此類別的變數符號會被排列在功能塊圖示的左側，並會配置一端點用以接受呼叫方的輸入值。

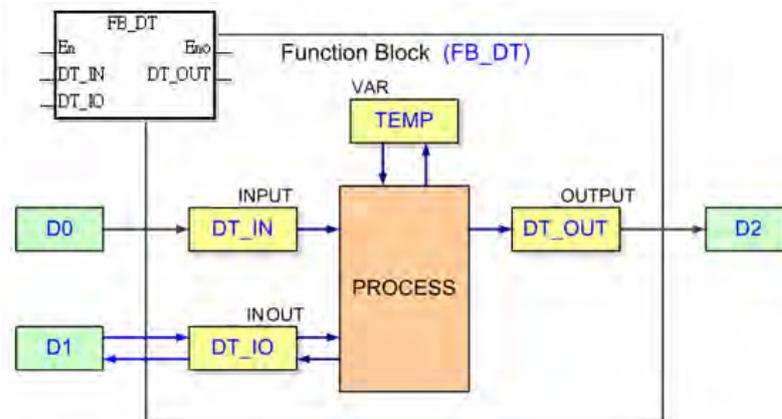
- **OUTPUT - 功能塊輸出端點的變數符號**

此類別的變數符號主要用做功能塊的輸出端點，且只有在功能塊內部才可宣告；當功能塊執行完畢之後，其運算的結果便可經由此類別的變數符號來回傳給呼叫方。此外，在 LD/FBD 等編程環境中，此類別的變數符號會被排列在功能塊圖示的右側，並會配置一端點用以輸出結果。

- **INOUT - 功能塊反饋型端點的變數符號**

此類的變數符號主要用做功能塊的反饋型端點，且只有在功能塊當中才可宣告，其功能請參考下列。

當功能塊被呼叫時，呼叫方會先將 D1 的狀態值輸入 VAR\_IN\_OUT 類別的變數符號 DT\_IO，而運算結束後，DT\_IO 便會再將自己最後的狀態值反饋輸出至 D1。此外，在 LD/FBD 等編程環境中，此類別的變數符號會被排列在功能塊圖示的左側，且該端點會以藍色的粗線來與呼叫方進行連結。



### 5.4.3 變數符號的資料型態

變數符號的資料型態會決定其內容值所代表的意義，例如有兩個符號 VAR\_1 與 VAR\_2，其中 VAR\_1 的資料型態為 BOOL，而 VAR\_2 則是 WORD 型態；當兩者在程式當中被使用時，VAR\_1 便可用來代表一個接點裝置，而 VAR\_2 則可用來存放 16 位元大小的數值，且可進行四則運算或資料搬移。

下表為 ISPSOft 所支援的資料型態：

資料型態	名稱	說明	程式	功能塊
BOOL	布林格式	其內容值可代表一個接點裝置的狀態。TRUE 或 FALSE.	✓	✓
WORD	16 位長度字組	可存放 16 個位元大小的資料	✓	✓

資料型態	名稱	說明	程式	功能塊
DWORD	32 位長度字組	可存放 32 個位元大小的資料	✓	✓
LWORD	64 位長度字組	可存放 64 個位元大小的資料	✓	✓
UINT	無符號整數	16 個位元大小的資料	✓	✓
UDINT	無符號雙整數	32 個位元大小的資料	✓	✓
INT	整數	16 個位元大小的資料	✓	✓
DINT	雙整數	32 個位元大小的資料	✓	✓
LINT	長整數	64 個位元大小的資料	✓	✓
REAL	實數	32 個位元大小的資料。採單精度浮點格式資料	✓	✓
LREAL	長實數	64 個位元大小的資料。採雙精度浮點格式資料	✓	✓
CNT	計數	16 位元或 32 位元數值計數器格式，用來代表計數器裝置	✓	✓
TMR	計時	16 位元數值計時器格式，用來代表計時器裝置。	✓	✓
ARRAY	矩陣	陣列格式，而陣列長度與存放的資料型態須於宣告時一併指定。(最大的陣列長度為 256)	✓	✓
String	字串	字串格式，以 8 個位元代表 1 個 ASCII 字元，且進行宣告時須一併指定字串長度	✓	✓

#### 5.4.4 變數符號的位址配置與初始值

每個符號都會依據其資料型態而配置一個對應的裝置位址，並且可為其設定一個**初始值**，當下載專案程式且執行運動主機時的第一個掃描週期便將**初始值**一併寫入該變數符號所對應的裝置位址中。

以下為符號的位址配置原則。

- 全域符號與程式 POU 的區域符號可自行指定對應的裝置位址或交由系統自動配置。
- 功能塊的區域符號除了 VAR 形態外，僅可交由系統自動配置裝置位址，無法自行指定。
- 系統自動配置的位址皆會佔用可用的裝置位址（使用者可設定自動配置的裝置範圍）。
- 符號的位址、資料型態、初始值必須要相互搭配。

下表則為各種資料型態可指定或配置的裝置種類。

資料型態	AH Motion Controller CPU	
	自行指定	自動配置
BOOL	M/SM 裝置 或 X/Y 裝置 (*3) 位元型態	M/SM 裝置
WORD	D 裝置	W 裝置
DWORD	D 裝置	W 裝置
LWORD	D 裝置	W 裝置
UINT	D 裝置	W 裝置

資料型態	AH Motion Controller CPU	
	自行指定	自動配置
UDINT	D 裝置	W 裝置
INT	D 裝置	W 裝置
DINT	D 裝置	W 裝置
LINT	D 裝置	W 裝置
REAL	D 裝置	W 裝置
LREAL	D 裝置	W 裝置
CNT	C 裝置	C 裝置
TMR	T 裝置	T 裝置
ARRAY	ARRAY 型態的變數符號會根據指定的陣列資料型態決定所配置的裝置類型，且會由自行指定或自動配置的啟始位址開始，連續配置符合陣列長度的裝置數量。 ARRAY 所指定的裝置不可為 SR / SM / E / F。	
String	N/A	

\*1. 關於自動配置範圍的設定方式與限制，請參考 **ISPSOft 使用手冊**。

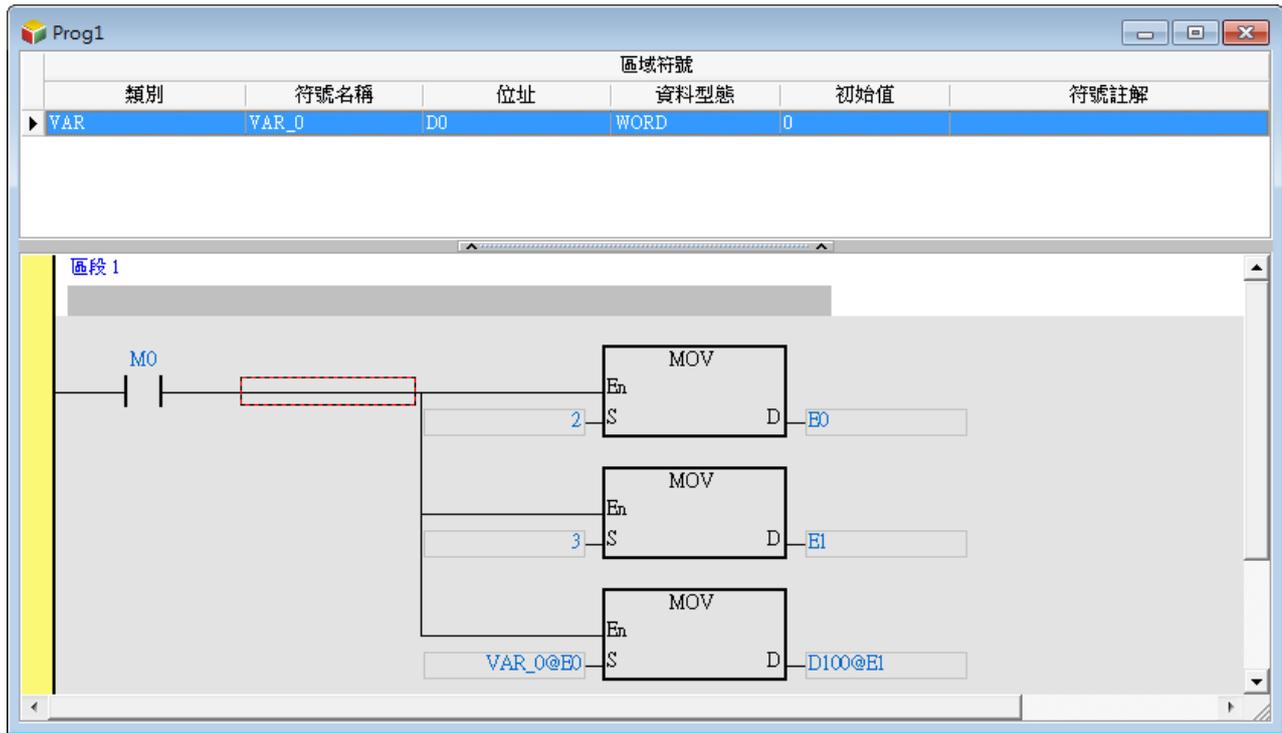
\*2. 關於功能塊型態的變數符號，因其具有特殊意義，因此將於 **ISPSOft 使用手冊** 另行介紹..

\*3. 位元操作指的是以 X0.0、Y0.1... 等格式來表達字組中的某個位元，詳細說明請參考 **ISPSOft 使用手冊** 的相關內容

#### 5.4.5 變數符號的間接指定操作

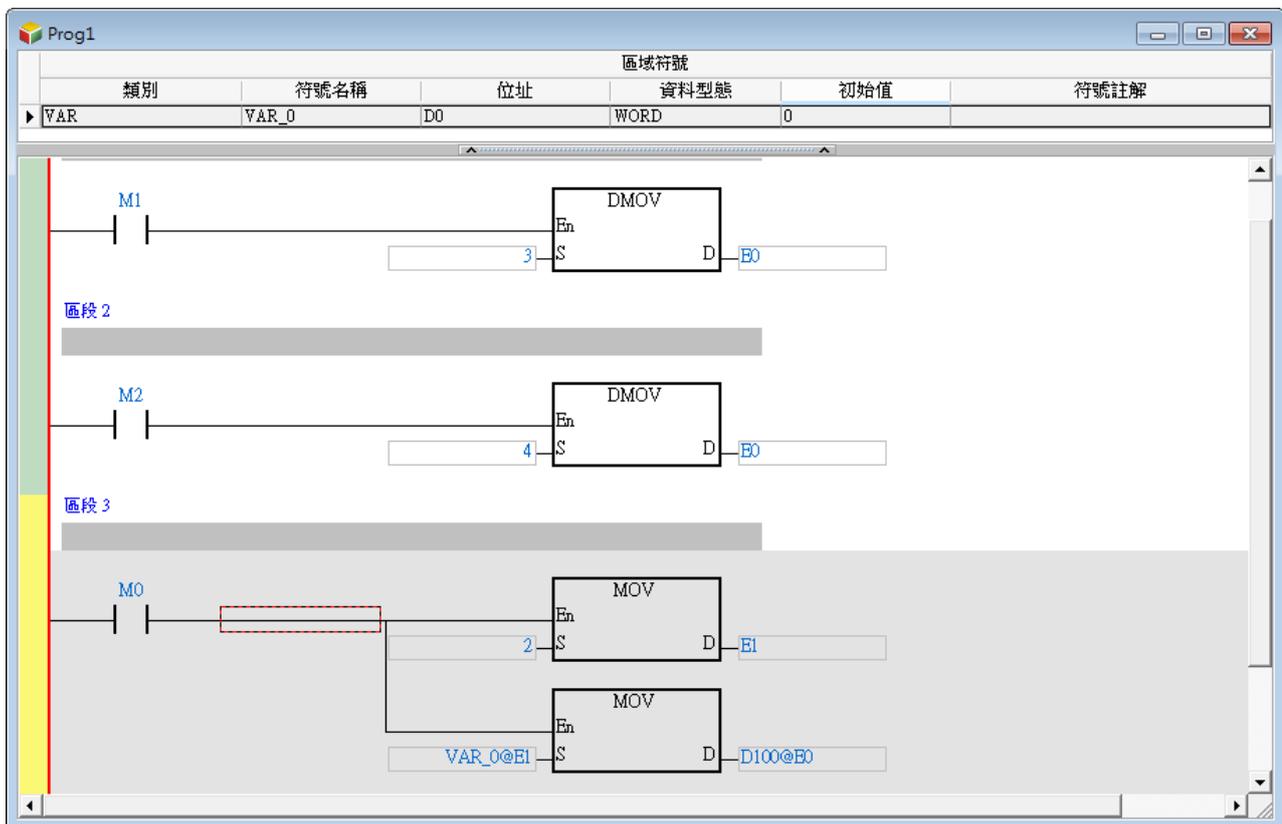
在 ISPSOft 中允許使用間接指定暫存器，間接指定暫存器共兩種類型，E 裝置間接指定暫存器與一般的資料暫存器同為 16 位元的資料暫存器，它可以自由的被寫入及讀出，若當一般暫存器用，僅能使用在 16 位元的指令。符號與間接指定用法格式為 **變數符號名稱@裝置編號**，如果使用間接指定暫存器 E 來修飾運算元時，16 位元指令及 32 位元指令，皆可混用。

請參考下圖的程式，變數符號 VAR\_0 指定的裝置位址為 D0，間接指定暫存器內部儲存的資料，其意義代表被修飾對象的偏移值；如此處的範例，當間接指定暫存器 E0 的值为 2 時，VAR\_0@ E0 代表的便是 VAR\_0 所指定的裝置 (D0) 再偏移 2 個位址，即裝置 D2。故程式執行的結果為當 M0 為 On 時，E0 為 2，E1 為 3，且 D2 的值被搬入 D103 中。



此外，當間接指定暫存器的值被變更時，實際操作的裝置便會隨即變更，因此若原本操作的裝置沒有在程式的其他位置被使用，該裝置的值便會保留在最後的狀態；如下圖，當 E0 的值為 3 時，D2 的值會傳到 D103，但當 E0 的值由 3 變成 4 時，實際操作的裝置便會變更成 D104，此時 D2 的值會傳到 D104，並且 D103 會繼續保持之前的數值。

5



- \*1. 間接指定暫存器的使用是針對某個裝置進行定址的偏移，但若所修飾的變數符號是採用自動配置的裝置位址時，因使用者無法得知該變數符號會被隨機配置到哪個位址，因此貿然使用間接指定暫存器將可能造成程式執行的錯亂。
- \*2. 間接指定暫存器也可以宣告符號使用，但須指定裝置位址與正確的資料型態

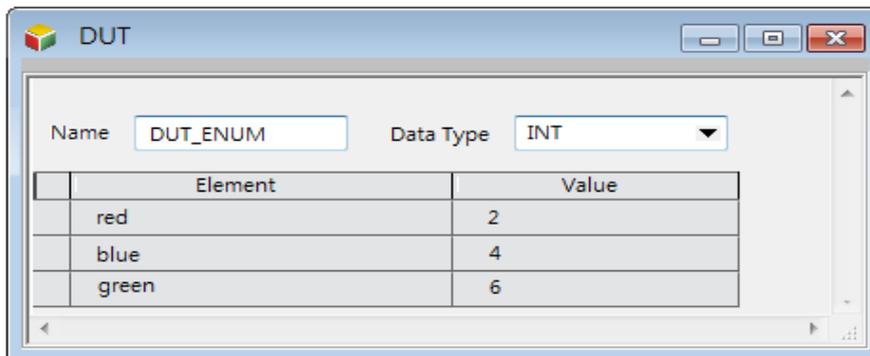
## 5.5 自定義資料型態 ( DUT ) : ENUM

使用者可利用台達所支援的數據型態來建立使用自定義的ENUM格式。所謂的ENUM格式，就是變數以ENUM的元素所定義的文字來表示的衍生數據型態。在完成ENUM型態的建立後，在符號表中便可宣告此型態的變數，並可用元素名稱或是數值定義初始值，若不定義則預設為元素的第一個值，可指定其中的元素，輸入到此型態的變數。

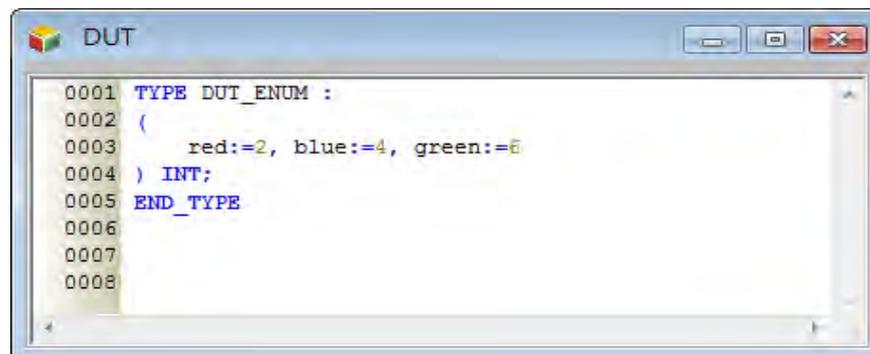
所謂的ENUM型態，可幫助研發人員更容易理解變數的意義。

ENUM的內容元素規則如下：

- 全部元素內容保持空白時，依序為數值 0、1、2...
- 部分元素內容有定義時，定義之前的元素，其數值為由 0 開始依序產生，定義之後的元素則自動加 1，例如 0、1、2、35 ( 使用者定義 )、36、37...
- 另一部分定義的例子如，0、1、2、35 ( 使用者定義 )、36、70 ( 使用者定義 )、71、...
- 設定方式提供以下兩種：



使用設定表格  
宣告



使用文字編輯  
方式宣告

其餘相關軟體設定方式與程式中操作說明，請參考ISPSOft軟體使用手冊。

**MEMO**

---

# 第6章 運動控制裝置

## 目錄

- 6.1 運動控制裝置..... 6-2
  - 6.1.1 應用於運動控制的結構 ( Structure ) ..... 6-2
  - 6.1.2 運動軸參數 ..... 6-2

## 6.1 運動控制裝置

運動控制裝置主要用於設置軸參數。在多數的應用中，您可以在ISPSOft軟體內設定軸參數，ISPSOft軟體對於使用者來說是方便的編輯環境，在ISPSOft編輯環境中，運動控制的軸參數設置被定義成結構 ( Structure )，一個結構是由許多相關參數集合在一起的群組，您可參考ISPSOft使用手冊了解使用結構 ( Structure ) 的操作方式。

### 6.1.1 應用於運動控制的結構 ( Structure )

適用於AH運動控制CPU的結構如下表所示：

結構		定義
PLCopen	AH Motion CPU	
AXIS_REF*	應用於 MC_/ DFB_功能塊	此結構包含軸運動所需配置資訊和參數
AXES_GROUP_REF	N/A	此結構包含軸組運動所需配置資訊和參數
TRIGGER_REF	MC_TouchProbe MC_AbortTrigger	包含觸發輸入的資訊 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 指定觸發接腳</li> <li>● 定義觸發的條件及觸發模式( 上緣·下緣等 )</li> </ul>
INPUT_REF	N/A	有關輸入的資訊。虛擬數據將被包括在內
OUTPUT_REF	N/A	有關物理輸出的資訊

\*註：參考 第6.1.2節運動軸參數：結構 ( Structure )，可查閱AXIS\_REF此結構可供設定的軸參數列表。

### 6.1.2 運動軸參數

對於 AH 運動控制 CPU，用來設定軸參數的結構 ( Structure ) 是 AXIS\_REF。下表所列的運動控制裝置，可讓使用者在有特殊需求時，瀏覽各運動控制裝置的功能說明，也可幫助使用者了解軸參數的內涵。

- 使用在運動軸的軸參數

AXIS_REF		說明			
軸參數資料	資料型態	功能說明	設定範圍	出廠值 ( 預設 )	屬性
Parm_setting	WORD	指定軸的參數設定	Bit 0~bit15	0	R
Pulse_of_1Rev	DINT	馬達轉一圈的脈波數	1~9999999 ( pulses/revolution )	10,000	R
UserUnit_of_1Rev_f	64 LREAL	馬達轉一圈使機構移動的距離	1~1000000 ( User unit/revolution )	10,000	R
Max_Speed_f	64 LREAL	指定軸最大速度 ( VMAX )	0~2,147,483,647	100,000	R
Start_up_speed_f	64 LREAL	指定軸啟動速度 ( VBIAS )	0~100,000	0	R

AXIS_REF		說明				
軸參數資料		資料型態	功能說明	設定範圍	出廠值 (預設)	屬性
Target_JOG_speed_f	64	LREAL	指定軸寸動速度 (VJOG)	0~ (2 <sup>31</sup> -1)	5,000	R
Homing_speed_for_switch_f		LREAL	指定軸歸零時・到達 Homing switch 前的速度 (VRT) (0.1RPM)	0~2,147,483,647	2,000	R
Homing_speed_for_zero_f		LREAL	指定軸歸零時・到達歸零點前的速度 (VcR) (0.1RPM)	0~2,147,483,647	100	R
Homing_position		DINT	指定軸歸零位置 (User Unit)	- (2 <sup>31</sup> ) ~ (2 <sup>31</sup> -1)	0	R
Max_Accelerate_time		INT	指定軸最大加速時間 (TACC) 單位: ms	0~1,000 ms	500	R
Max_Decelerate_time		INT	指定軸最大減速時間 (TDEC) 單位: ms	0~1,000 ms	500	R
Target_cmd_position_f	64	LREAL	指定軸目標位置 (User Unit)	- (2 <sup>31</sup> ) ~ (2 <sup>31</sup> -1)	0	R
Target_cmd_speed_f	64	LREAL	指定軸目標速度 (User Unit /S)	0~ (2 <sup>31</sup> -1)	0	R
Current_cmd_position_UU_f	64	LREAL	指定軸當前命令位置 (User Unit)	±1.7976931348* (10 <sup>308</sup> )	0	R
Current_cmd_speed_UUperS_f	64	LREAL	指定軸當前命令速度 (User Unit /S)	0~1.7976931348* (10 <sup>308</sup> )	0	R
Current_actual_position_UU_f	64	LREAL	指定軸當前實際位置 (User Unit)	±1.7976931348* (10 <sup>308</sup> )	0	R
Current_actual_speed_UUperS_f	64	LREAL	指定軸當前實際速度 (User Unit /S)	0~1.7976931348* (10 <sup>308</sup> )	0	R
Position_Lim_Positive_UU_f		LREAL	正方向位置極限 (User Unit)	0~1.7976931348* (10 <sup>308</sup> )	2,147,483,647	R
Position_Lim_Negative_UU_f		LREAL	負方向位置極限 (User Unit)	0~-1.7976931348* (10 <sup>308</sup> )	2,147,483,647	R
Max_Acceleration_f		LREAL	指定軸最大加速度 (User Unit /S <sup>2</sup> )	0~1.7976931348* (10 <sup>308</sup> )	1,000	R
Target_cmd_Acceleration_F		LREAL	指定軸目標加速度 (User Unit /S <sup>2</sup> )	0~1.7976931348* (10 <sup>308</sup> )	1,000	R
Max_Deceleration_f		LREAL	指定軸最大減速度 (User Unit /S <sup>2</sup> )	0~1.7976931348* (10 <sup>308</sup> )	1,000	R

AXIS_REF	說明				
	資料型態	功能說明	設定範圍	出廠值 (預設)	屬性
Target_cmd_Deceleration_f	LREAL	指定軸目標減速度 ( User Unit /S <sup>2</sup> )	0~1.7976931348* ( 10 <sup>308</sup> )	200,000	R
Target_cmd_Jerk_f	LREAL	指定軸目標躍度 ( User Unit /S <sup>3</sup> )	0~1.7976931348* ( 10 <sup>308</sup> )	0	R
Max_position_of_Rotary_Axis_U U_f	LREAL	指定軸旋轉軸最大位置 ( User Unit )	0~2,147,483,647	2,147,483,647	R
Min_position_of_Rotary_Axis_U U_f	LREAL	指定軸旋轉軸最小位置 ( User Unit )	-2,147,483,647~0	-2,147,483,647	R
Current_Axis_error_code	WORD	軸錯誤碼	請參考附錄之錯誤碼清單	0	R
ECAT_Error_Code	DWORD	伺服錯誤碼	請參考伺服錯誤碼清單	0	R
Egear_ratio_Numerator	INT	指定軸電子齒輪比分子 ( Numerator )	1~99,999,999	128	R
Egear_ratio_Denominator	INT	指定軸電子齒輪比分母 ( Denominator )	1~99,999,999	1	R
Electrical_zero	DINT	指定軸的電子原點	依需求設定對應值	0	R
StateMachine_AxisStatus	WORD	軸狀態機	請參考註解 1	2	R

註解：

1 : StateMachine\_AxisStatus

狀態機狀態碼	說明
2	Disabled
3	Standstill
4	Homing
5	Stopping
6	ContinuousMotion
7	SynchronizedMotion
8	DiscreteMotion
9	Coordinated
10	CoordinatedHalt
11	CoordinatedStop

## 第7章 運動控制程式編輯

### 目錄

7.1	簡介.....	7-3
7.1.1	程式組織單元及工作.....	7-3
7.2	運動控制程式.....	7-4
7.2.1	ISPSOft 中的編程架構與種類.....	7-4
7.2.2	ISPSOft 中的 POU.....	7-4
7.2.3	ISPSOft 中的工作 ( TASK ) 管理.....	7-5
7.3	運動控制指令.....	7-5
7.3.1	AH Motion 主機之功能塊指令.....	7-5
7.4	軸參數介紹.....	7-6
7.5	狀態轉換.....	7-10
7.5.1	軸狀態.....	7-10
7.5.2	軸組狀態.....	7-11
7.6	BufferMode 功能介紹.....	7-12
7.7	功能塊指令的執行.....	7-17
7.7.1	運動控制功能塊接腳定義.....	7-17
7.7.2	輸入/輸出接腳時序圖.....	7-19
7.8	位置.....	7-20
7.8.1	位置的種類.....	7-20
7.8.2	軸可使用的位置.....	7-20
7.9	電子凸輪.....	7-21
7.9.1	電子凸輪 ( E-CAM ) 簡介.....	7-21
7.9.2	電子凸輪操作.....	7-22
7.9.2.1	初始設定.....	7-23
7.9.2.2	電子凸輪主從軸的設定及操作.....	7-24
7.9.2.3	週期式電子凸輪的啟動/停止.....	7-28

7.9.3	電子凸輪資料 ( E-CAM Data ) 的建立 .....	7-30
7.9.3.1	ISPSOft E-CAM 圖表繪製電子凸輪資料 .....	7-30
7.9.4	電子凸輪應用-飛剪應用 .....	7-40
7.9.4.1	飛剪電子凸輪資料建立 .....	7-43

## 7.1 簡介

程式組織單元 ( Program Organization Unit · POU ) 與工作 ( TASK ) 是 IEC61131-3 中相當重要的編程觀念。他們將傳統的單純 PLC 程式編程提升至專案管理的層次。

關於程式編輯的操作細節，請參考 **ISPSOft 使用手冊**。

### 7.1.1 程式組織單元及工作

#### ■ 程式組織單元 ( POU )

程式組織單元 ( Program Organization Unit · 簡稱 POU ) 是建構 PLC 程式的基本元素。有別於傳統的 PLC 程式。IEC61131-3 的程式架構特色在於它將原本一大段的程式拆解成若干個單元，而這些單元便稱之為 POU。

POU 可分為三種：程式 ( PROGs ) 功能塊 ( FBs ) 函式 ( FC )

#### ● 程式 ( PROG ):

程式 POU 於 PLC 程式中扮演著主要程序的角色，程式 POU 的執行由工作 ( TASK ) 來指定，工作 ( TASK ) 可指定成週期掃描或中斷副程式，並可在工作 ( TASK ) 清單中安排各個程式 POU 的掃描順序。

#### ● 功能塊 ( FB ):

功能塊 ( Function Block · 簡稱 FB ) 本身所代表的意義類似於副程式。功能塊內部所定義的程序，必須要輸入合適的參數，且該功能塊被程式 POU 所呼叫後才會執行。

#### ● 函式 POU:

函式 POU 本身所代表的意義較接近於巨集指令，可允許多筆的運算指令或功能寫在函式 POU 當中。函式 POU 可被在主程式中的程式 POU 或功能塊 POU 內呼叫使用。

註：現階段 ISPSOft 暫不支援函式 POU，只支援單一函式 ( 在 **AH Motion Controller 標準指令手冊** 中以“FC”標記)，在軟體中即為 API ( 應用指令 )。

#### ■ 工作

每個程式 POU 均須指定工作 ( TASK )。工作 ( TASK ) 用來決定程式 POU 執行或啟動的順序。

IEC61131-3 程式架構特色在於將程式切割成若干個獨立開發的 POU。當 POUs 編譯時，會將所有 POUs 重新排列組合為一個可逐步掃描的執行碼。POUs 重新排列組合順序是依照 POUs 被指派到的工作 ( TASK ) 而定。

工作 ( TASK ) 可分為三種。週期性工作、定時中斷工作，以及條件中斷工作。

#### ● 週期性工作

被指派至週期性工作的程式 POU 會被反覆掃描執行。

#### ● 定時中斷工作

被指派至定時中斷工作的程式 POU，如同時間中斷副程式。當定時中斷工作的時間到達後，被分配至該定時中斷工作的程式 POUs 便會依照順序執行。

#### ● 條件中斷工作

條件中斷工作可區分為多種類型，如外部中斷、I/O 中斷、計數中斷...等。不同的 PLC 提供不同的中斷工作模式，因此在指定程式 POU 至中斷工作之前，必須先確認該 PLC 機種的中斷工作模式。當程式 POU 被分配至條件中斷 TASK 時，其功能便類似中斷副程式。當中斷條件成立，如計數器的數值達到設定值時，被分配至該定時中斷工作的程式 POUs 便會依照順序執行。

## 7.2 運動控制程式

### 7.2.1 ISPSOft 中的編程架構與種類

在傳統架構中，所有的程序，包括副程式都寫在同一段程式碼 PLC 當中。當程式愈來愈龐大時，對於程式的維護與除錯都會是相當大的負擔。在 IEC 61131-3 架構下，程式依功能或特性，被分成若干個單元，使程式的開發與維護變得容易。因為程式組織單元 (POU) 的模組化，因此不同的 POU 可由不同的設計者來開發，能對專案的人力的分配與進行帶來顯著的效益。

在 ISPSOft 中 POU 可分為兩種：程式 (PROG) 及功能塊 (FB)

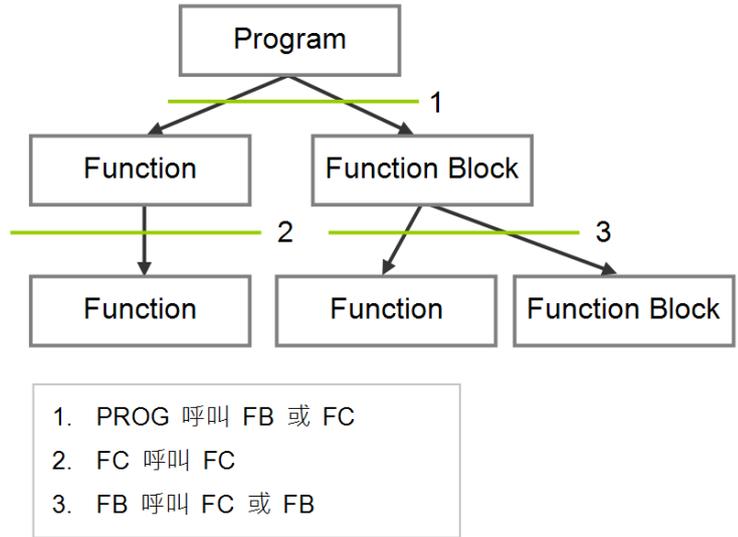
- 程式 (Program · PROG)

程式 POU 可依據其指定的工作 (TASK) 類型而決定其扮演的角色。若被指定至週期性的工作時，該程式 POU 扮演的便是主程式的角色；而若被指定至中斷型的工作時，該程式 POU 便扮演中斷副程式的角色。此外，程式 POU 亦可以對功能塊 (FB) 進行呼叫。

- 功能塊 (Function Block · FB)

功能塊 POU 內部可以宣告靜態型 (有記憶性的) 的變數符號。因此靜態變數符號的值在運算之後可以被保持，由於執行時會將功能塊內部記憶的值與輸入值一起運算，既使輸入的數值相同，所造成的輸出也可能會不同。此外，功能塊的內部可以再呼叫其他功能塊。

下圖為各 POU 的呼叫對應關係，因現階段的 ISPSOft 暫不支援函式 POU 的功能，所以在此將不再多加說明。ISPSOft 中使用的 API 即為單一函式 (FC)。



### 7.2.2 ISPSOft 中的 POU

所有使用者所建立的 POU 皆會在專案管理區中被列出。程式 POU 與功能塊 POU 會被分開管理。此外，根據程式 POU 及功能塊 POU 所編成的語言不同，所顯示的 POU 圖示也會有所不同，在每個 POU 名稱的後方亦會帶出 POU 相關的資訊。

於專案管理區的 POU 上雙擊滑鼠左鍵即可開啟該 POU 的編輯視窗。POU 編輯視窗由兩個部份組成。視窗上半部為此 POU 的區域符號表，而視窗下半部則為程式的主體。此外，隨著編程語言的不同，視窗下半部的編輯環境也會隨之不同。關於變數符號表與程式編輯的相關說明，將於後續章節當中另行介紹。

### 7.2.3 ISPSOft 中的工作 ( TASK ) 管理

在 ISPSOft 中，一個專案中的程式 POU 並非都會參與實際的執行，而是必須在指派工作 ( TASK ) 之後才可確定該 POU 是否執行以及如何執行。當 POU 未被指派工作 ( TASK ) 時，該 POU 僅會被當做一般的原始碼而與專案一起儲存，本身並不會被編譯為 PLC 的執行碼。此外，只有程式 POU 需要被指派工作 ( TASK )，功能塊 POU 則是透過其他 POU 的呼叫來執行。

在 ISPSOft 中，一個程式 POU 只能指派給一個工作 ( TASK )，但同一個工作 ( TASK ) 可配置一個以上的 POU，且所配置的 POU 也可在該工作 ( TASK ) 中指定執行的順序；此外，當新增一個程式 POU 後，必須為其指派一個預設的 TASK。

工作 ( TASK ) 可分為三種：週期性工作、定時中斷工作，以及條件中斷工作。

- 週期性工作

被指派至週期性工作的程式 POU 會被反覆掃描執行。一個 AH 系列的機種的專案中有 32 個週期性工作，其編號為 0~31，掃描順序則以編號小的為優先。此外 AH 系列機種亦支援 TKON 與 TKOFF 兩個控制 TASK 的 API 指令，透過該指令，使用者可在 AH 系列機種運行中啟用或停止某個工作 ( TASK )。

以 SFC 語言編輯的 POU 只能被配置於週期性工作中，不可配置於中斷工作。

- 定時中斷工作

被指派至定時中斷工作的程式 POU，如同時間中斷副程式。當定時中斷工作的時間到達後，被分配至該定時中斷工作的程式 POUs 便會依照順序執行。此外，定時中斷工作的數量會依據選用的 PLC 機種而定，該機種支援的中斷觸發數量為軟體裡可使用的定時中斷工作數量。

- 條件中斷工作

條件中斷工作可區分為多種類型，如外部中斷、I/O 中斷、計數中斷...等。不同的 PLC 提供不同的中斷工作模式，因此在指定程式 POU 至中斷工作之前，必須先確認該 PLC 機種的中斷工作模式。當程式 POU 被分配至條件中斷 TASK 時，其功能便類似中斷副程式。當中斷條件成立，如計數器的數值達到設定值時，被分配至該定時中斷工作的程式 POUs 便會依照順序執行。

## 7.3 運動控制指令

若需執行運動功能，使用者可使用 AH Motion 主機所提供的運動控制指令功能塊 POU。在 AH Motion 系統中，功能塊名稱分為兩種，一種是 DFB ( Delta Function Block )，為台達自定義的泛用型功能塊，另一種 MC 功能塊則支援 PLCopen 所定義的運動控制標準。

關於運動控制指令的細節說明，請參考 **AH Motion Controller 運動控制指令手冊**。

### 7.3.1 AH Motion Controller 主機之功能塊指令

- DFB ( Delta Function Block ) 指令

DFB 指令為台達自定義的運動控制相關指令，種類有單軸、多軸、輔助、網路及行業應用指令。使用者可利用這些提供的指令達到多樣的控制需求。

## ■ MC 指令

PLCopen 在 IEC61131-3 規範下制定了標準化的運動控制功能塊介面。台達提供的 MC 指令符合 PLCopen 標準，讓使用者在編程上較不受硬體廠商限制，且讓程式在不同控制器廠牌中具有高度重用性。由於這個特點，使得控制系統在開發、調試及維護上減少時間花費並提高效率。

## 7.4 軸參數介紹

參數描述	設定值	單位	初始值	最小值	最大值
軸型態設定	實軸：有實際輸出到驅動元件 虛軸：僅在控制器中運算的虛軸	-	虛軸	-	-
軸樣式設定	針對不同的應用場合可設定軸的類型。 直線軸：朝正方向（或負方向）旋轉時位置會不斷遞增（遞減） 旋轉軸：為朝正方向（或負方向）旋轉到達極限值後；位置值會從最小值（最大值）開始重新計算	-	直線軸	-	-
輸出裝置 ID 設定	其中當軸型態設定為實軸時，輸出裝置 ID 設定必須由 ECAT Builder 中帶入的伺服名稱與站號選擇，代表此軸為實際輸出到設定的 EtherCAT 伺服驅動器。	-	0	0	65535
單位系顯示設定	選擇系統單位；以使用者單位為單位。	-	使用者單位	-	-
馬達一圈所需脈波數	設定控制器送出多少脈波將使伺服馬達旋轉一圈。	Pulse	10000	1	99999999
馬達一圈之移動距離	設定伺服馬達旋轉一圈將使實際機構移動多少距離。	User Unit	10000	1	1000000
軸最高速度設定	設定軸允許的速度上限 VMax (程式可使用 DFB_AxisSetting1 輸入接腳 Vmax 做軸參數更新)	User Unit/s	100000	0	2147483647
軸啟動速度設定	軸開始運動時的啟動速度 VBIAS (程式可使用 DFB_AxisSetting1 輸入接腳 Vbias 做軸參數更新)	User Unit/s	0	0	100000

參數描述	設定值	單位	初始值	最小值	最大值
<p>The graph shows Velocity on the vertical axis and Time on the horizontal axis. The velocity profile starts at zero, increases linearly to a peak velocity <math>V_{MAX}</math>, remains constant at <math>V_{MAX}</math> for a period, and then decreases linearly back to zero. A lower velocity level <math>V_{RUN}</math> is also indicated, and a bias velocity <math>V_{BIAS}</math> is shown as a downward offset from the zero line.</p>					
最大加速度設定	設定軸允許的加速度上限 (當功能塊輸入接腳 <b>Acceleration</b> 設為 0 時則會依最大加速度去進行)	User Unit/s <sup>2</sup>	200000	0	2147483647
最大減速度設定	設定軸允許的減速度上限 (當功能塊輸入接腳 <b>Deceleration</b> 設為 0 時則會依最大減速度去進行)	User Unit/s <sup>2</sup>	200000	0	2147483647
MC_Stop 減速度=0 定義	當 MC_Stop 功能塊輸入接腳 <b>Deceleration</b> 設為 0 時，軸停止的方式 立即停止：當下不送任何 pulse 減速停止：按照最大減速度設定做減速至 0	-	立即停止	-	-
ErrorStop 狀態減速度設定	當軸在運動過程中遇到錯誤使軸狀態跳至 <b>ErrorStop</b> 時，設定軸停止的方式 立即停止：當下不送任何 pulse 減速停止：按照最大減速度設定做減速至 0	-	立即停止	-	-
軟體極限致能設定	設定是否開啟軟體極限。 無效：軟體極限功能關閉 有效：軟體極限功能開啟 (需注意軟極限錯誤排除後僅只能用以下功能塊做軟體極限點脫離 MC_MoveAbsolute、 MC_MoveRelative、	-	無效	-	-

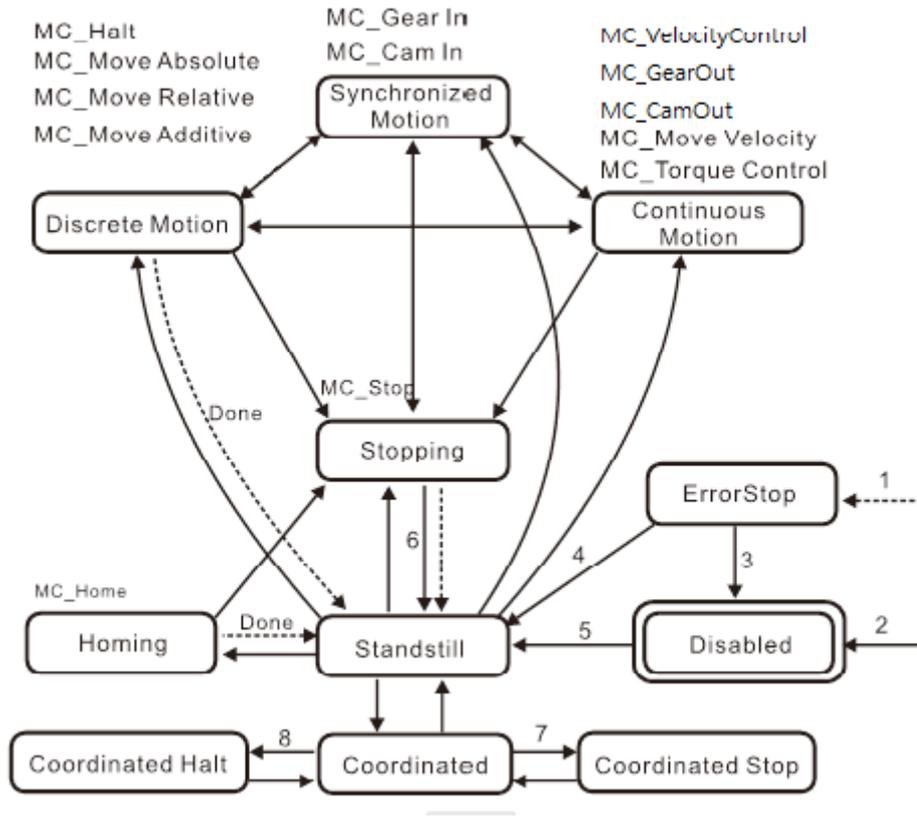
參數描述	設定值	單位	初始值	最小值	最大值
	MC_MoveAdditive 和 MC_MoveVelocity )				
軸軟體正極限設定	設定軸軟體正極限值，只適用於直線軸。	User Unit	2147483647	0	2147483647
軸軟體負極限設定	設定軸軟體負極限值，只適用於直線軸。	User Unit	-2147483647	-2147483647	0
旋轉軸最大位置設定	設定旋轉軸朝正方向旋轉的最大位置，旋轉到達極限值後；位置值會從最小值開始重新計算。	User Unit	2147483647	0	2147483647
旋轉軸最小位置設定	設定旋轉軸朝負方向旋轉的最小位置，旋轉到達極限值後；位置值會從最大值開始重新計算。	User Unit	-2147483647	-2147483647	0
齒輪比分子	設定電子齒輪比的分子值。	-	128	1	99999999
齒輪比分母	設定電子齒輪比的分母值。	-	1	1	99999999
原點復歸速度	原點復歸速度，執行原點復歸時的速度。	0.1 rpm	2000	0	2147483647
原點復歸接近速度	執行原點復歸時，馬達先以原點復歸速度運轉，當觸發近原點信號時，馬達開始減速到原點復歸接近速度運轉。	0.1 rpm	100	0	2147483647
位置偏差容許值	此值為實際位置與命令位置誤差容許值範圍。 例： 0：執行 MC_MoveAbsolute 且目標位置為 1000.0 時，當命令位置已到達 1000.00 且需實際位置也到達 1000.0，功能塊的 Done 腳位才會等於 True； -1：只看命令位置值做判斷，實際位置不檢查 註：支援的功能塊有以下其他範圍內的數字：命令位置與實際位置偏差量等於此數值時，功能塊的 Done 腳位才會等於 True。 MC_MoveAbsolute MC_MoveRelative	User Unit	-1	-1	2147483647

參數描述	設定值	單位	初始值	最小值	最大值
	MC_MoveAdditive DFB_GroupAbsLinear DFB_GroupRelLinear DFB_GroupAbsCircular DFB_GroupRelCircular				
單軸運動立即啟動	決定觸發功能塊後運動開始時機點 關閉：觸發後該週期的 PLC 程式尾端 啟動：觸發後立即起作用（不受掃描時間影響） 註：支援的功能塊有以下 MC_MoveAbsolute MC_MoveRelative MC_MoveAdditive	-	關閉	-	-
MC_CamIn 主軸方向	正向：主軸反向運動時，從軸不會動作 不指定：從軸不受主軸正反向限制	-	正向	-	-
原點復歸加速度	原點復歸加速度，執行原點復歸時的加速度設定，各廠家定義單位不同，使用時請依各廠家定義原點復歸加速度 ( 0x609A ) 的單位為依據。	-	100	0	2147483647

## 7.5 狀態轉換

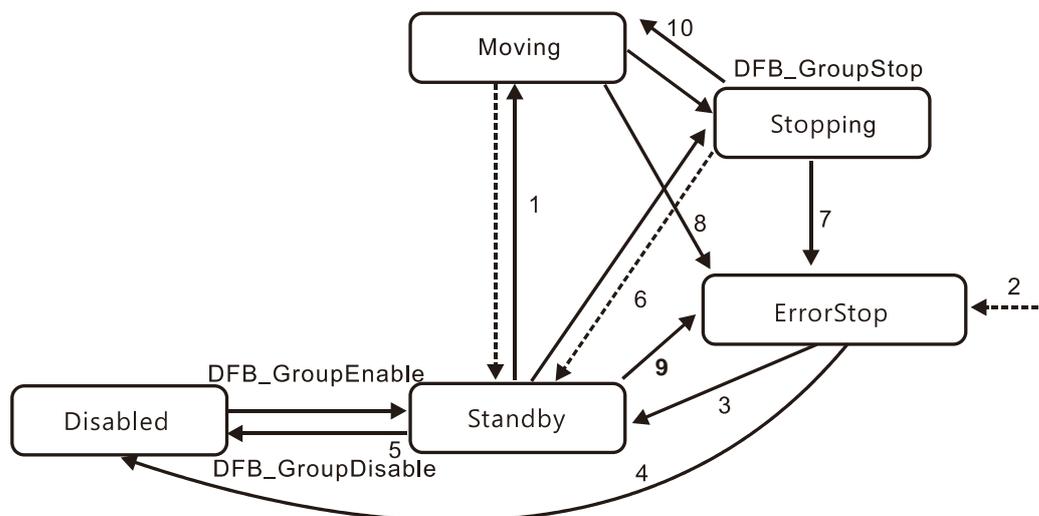
此節是介紹當多個運動功能塊同時使用時，單軸狀態機轉換和軸組運動的多軸狀態轉換。轉換規則符合 PLCopen 運動控制標準。

### 7.5.1 軸狀態



- 1：軸只要發生錯誤就會進入“ErrorStop”
- 2：當 MC\_Power 的 *Enable* 變成 False 且沒有發生軸錯誤時
- 3：執行 MC\_Reset 且 MC\_Power 的 *Status* 為 False
- 4：執行 MC\_Reset 且 MC\_Power 的 *Status* 為 True 且 MC\_Power 的 *Enable* 為 True
- 5：MC\_Power 的 *Enable* 為 True，且 MC\_Power 的 *Status* 為 True
- 6：當 MC\_Stop 的 *Done* 變成 True，且 MC\_Stop 的 *Execute* 為 False 時
- 7：軸狀態為“Coordinated”時，當 MC\_Stop 的 *Execute* 變成 True，軸狀態進入“Coordinated Stop”。軸狀態為“Coordinated Stop”時，當 MC\_Stop 的 *Execute* 變成 False，軸狀態進入“Coordinated”
- 8：軸狀態為“Coordinated”時，任一單軸運動功能塊 *Execute* 變成 True，軸組狀態進入“ErrorStop”且軸狀態進入“Coordinated Halt”。使用 DFB\_GroupReset 清除錯誤後，軸狀態進入“Coordinated”。

## 7.5.2 軸組狀態



- 1：多軸運動控制指令執行時切換狀態。
- 2：軸組只要發生錯誤時，就會進入“ErrorStop”。
- 3：(1) 啟用軸組時，通過 DFB\_GroupReset 指令切換狀態，DFB\_GroupReset 只對軸組狀態為 ErrorStop 有作用。  
(2) 若軸組在 ErrorStop 中執行 DFB\_GroupReset 且軸組中每一軸之 MC\_Power 之 Enable 皆為 ON 的狀態，執行 DFB\_GroupReset 後則清除錯誤且保持軸組，軸組狀態為 Standby。  
(3) 若軸組在 ErrorStop 中執行 DFB\_GroupReset，軸組中的每一個軸的速度必須皆為 0 時，才會將軸錯誤清除；若軸組中其中一軸的速度不為 0 時，此時 DFB\_GroupReset 的 Busy 接腳將會恆 ON，直到每軸速度為 0 且完成清除動作後 DFB\_GroupReset 才會 Done。
- 4：(1) 不啟用軸組時，通過 DFB\_GroupReset 指令切換狀態。  
(2) 若軸組在 ErrorStop 中執行 DFB\_GroupReset 且軸組中有任一軸之 MC\_Power 之 Enable 不為 ON 的狀態，執行 DFB\_GroupReset 後則清除錯誤且解除軸組，此時軸組狀態為 Disabled。
- 5：執行 DFB\_GroupDisable 指令，切換軸狀態至“Disabled”。
- 6：當 DFB\_GroupStop 的 Done 為 True 且 DFB\_GroupStop 的 Execute 變 False 時，切換軸組狀態至“Standby”。
- 7：若在 Stopping 狀態中解除軸組中的其中一軸的 MC\_Power，則會進入 ErrorStop。
- 8：執行 MC\_GroupDisable、軸組運動功能 ( 不含 MC\_GroupStop )，或單軸狀態在“Coordinated”時執行單軸運動功能，切換軸組狀態至“ErrorStop”。
- 9：若軸組建立成功且單軸在 Coordinate 狀態中解除軸組中的其中一軸的 MC\_Power，則會進入 ErrorStop。
- 10：若 DFB\_GroupStop 中的 StopMode 為 1：暫停且“Execute”=TRUE 時，則此時軸組狀態會在 Stopping，直到將“Execute”=FALSE 後，軸組狀態才會轉為 Moving。

## 7.6 BufferMode 功能介紹

對於同一軸，當有運動指令控制軸在運動過程中，可以啟動其它運動指令，前後兩個運動指令進行交接時，有 6 種模式可供選擇的交接模式，交接模式可以根據後一個運動指令的 BufferMode 腳位參數設定來選擇。

BufferMode ( 交接模式 ) 相關術語的含義如下：

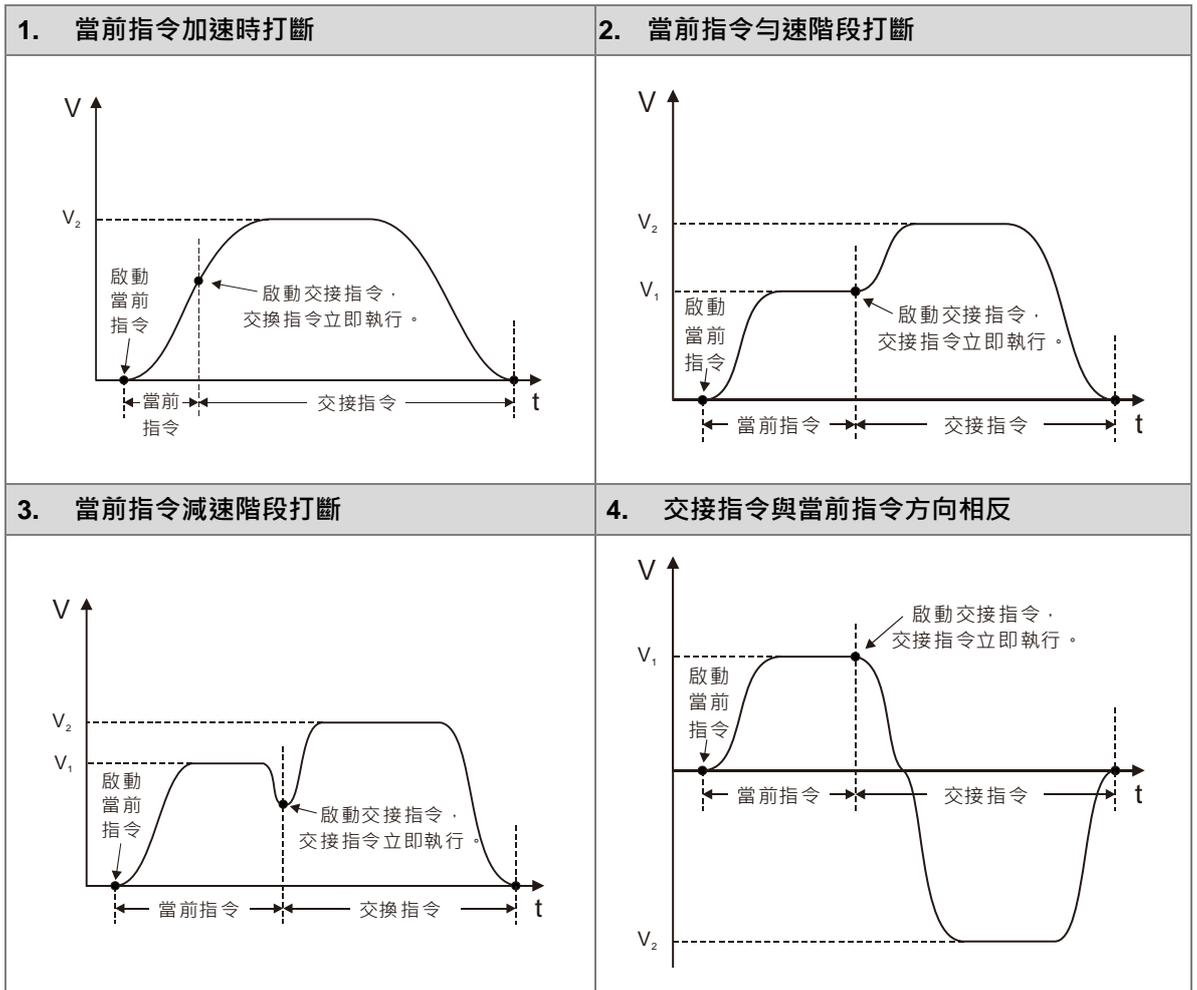
1. 當前指令：當前控制軸的運動指令
2. 交接指令：等待執行的指令
3. 交接速度：當前指令切換到交接指令時的速度
4. 目標速度：指令中的 Velocity 腳位參數
5. 目標位置：位移相關指令中 Position 或 Distance 腳位參數

交接模式	動作說明
0 : mcAborting ( 打斷 )	立即打斷當前指令的動作並執行交接指令的動作
1 : mcBuffered ( 等待 )	等待當前指令的動作正常執行結束後，並立即執行交接指令的動作
2 : mcBlendingLow ( 以低速交接 )	等待當前指令的目標位置到達後，並立即執行交接指令的動作；交接速度為當前指令與交接指令中較低的目標速度。
3 : mcBlendingPrevious ( 以前一指令的速度交接 )	等待當前指令的目標位置到達後，並立即執行交接指令的動作；交接速度為當前指令的目標速度。
4 : mcBlendingNext ( 以後一指令的速度交接 )	等待當前指令的目標位置到達後，並立即執行交接指令的動作；交接速度為交接指令的目標速度。
5 : mcBlendingHigh ( 以高速交接 )	等待當前指令的目標位置到達後，並立即執行交接指令的動作；交接速度為當前指令與交接指令中較高的目標速度。

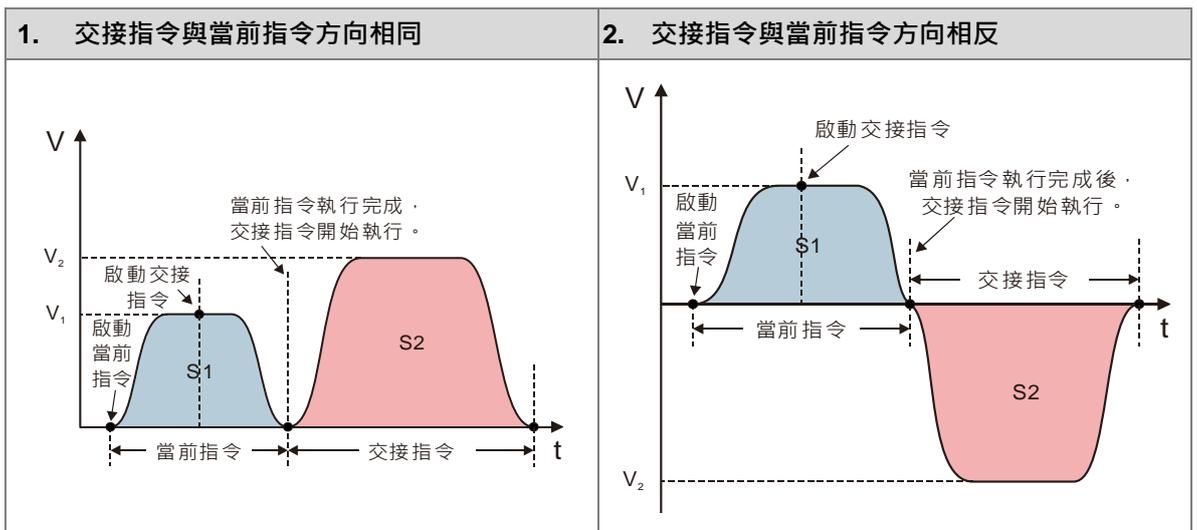
- 範例：用兩個相對位移指令來簡單說明一下

第一個相對位移指令速度最大是  $v_1$ ，位移量為  $S_1$ ，第二個相對位移指令速度最大是  $v_2$ ，位移量是  $S_2$ 。改變第二個位移指令的 BufferMode 使得這兩個指令有不同的交接過程，如下說明：

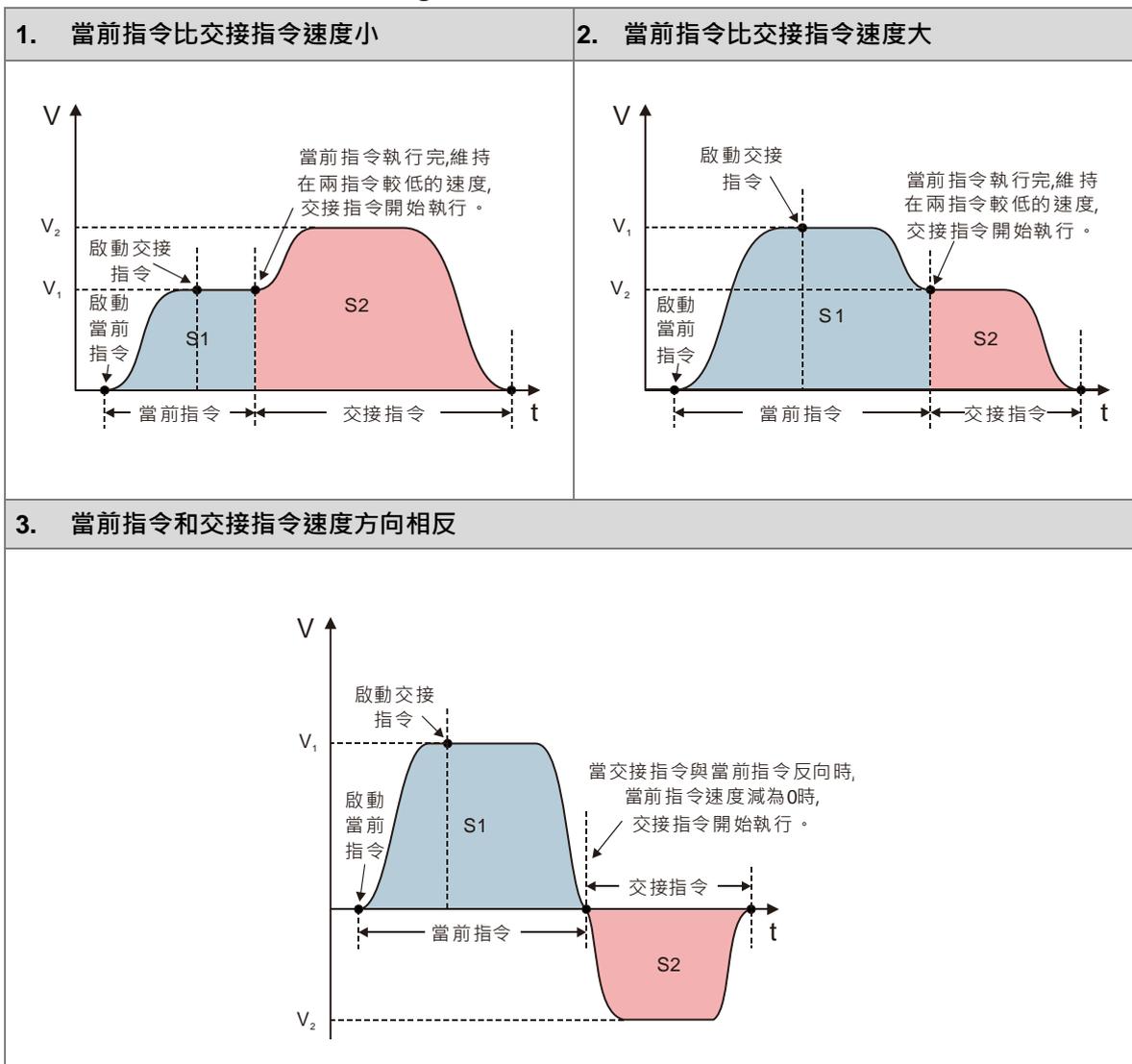
■ 打斷 Buffermode=mcAborting · 舉例說明四種情況 · 分別如下：



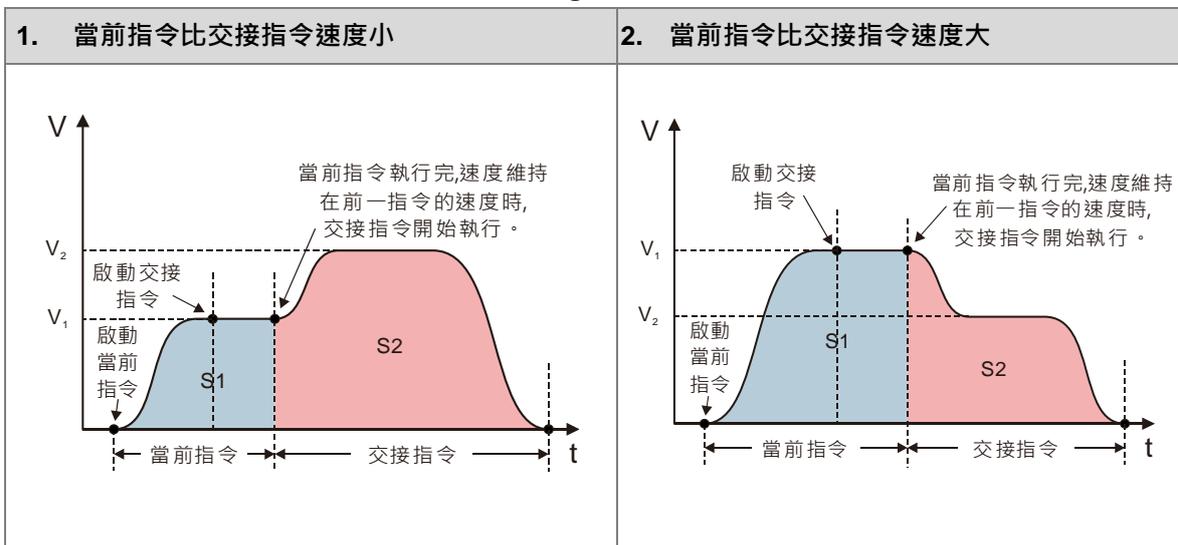
■ 等待 Buffermode=mcBuffered · 舉例說明二種情況 · 分別如下：



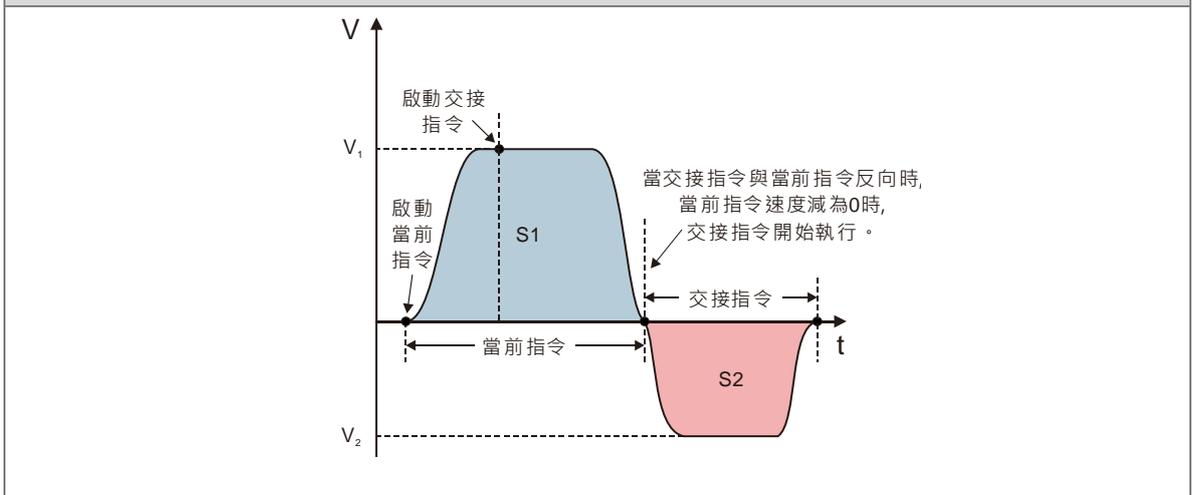
■ 低速交接 **Buffermode=mcBlendingLow**，舉例說明三種情況，分別如下：



■ 以前一指令速度交接 **Buffermode=mcBlendingPrevious**，舉例說明三種情況，分別如下：

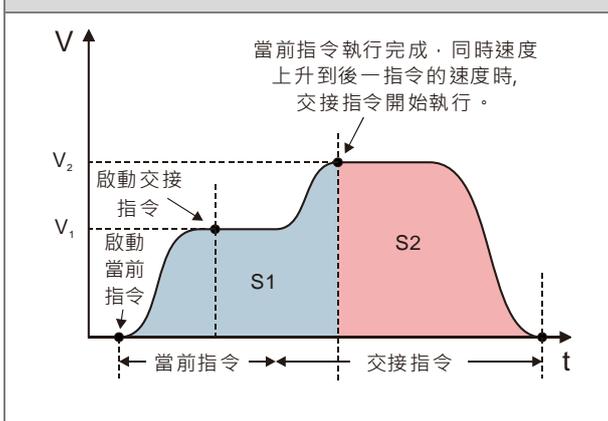


3. 當前指令和交接指令速度方向相反

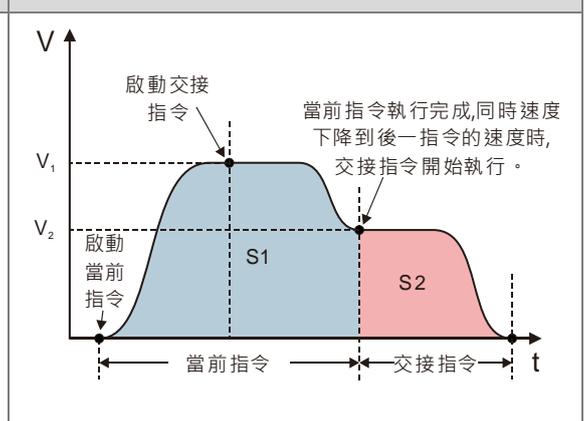


■ 以後一指令速度交接 **Buffermode=mcBlendingNext** · 舉例說明三種情況 · 分別如下：

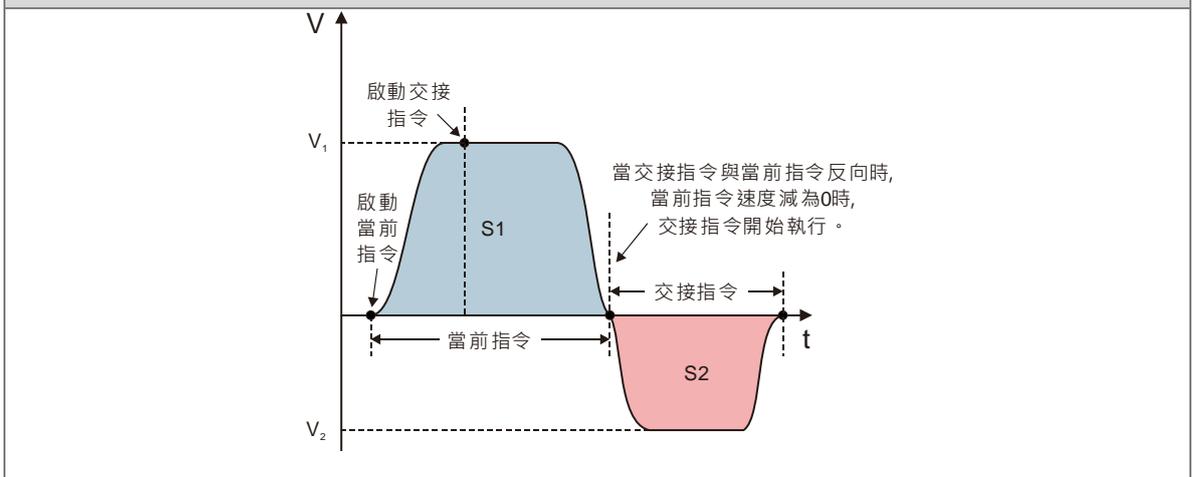
1. 當前指令比交接指令速度小



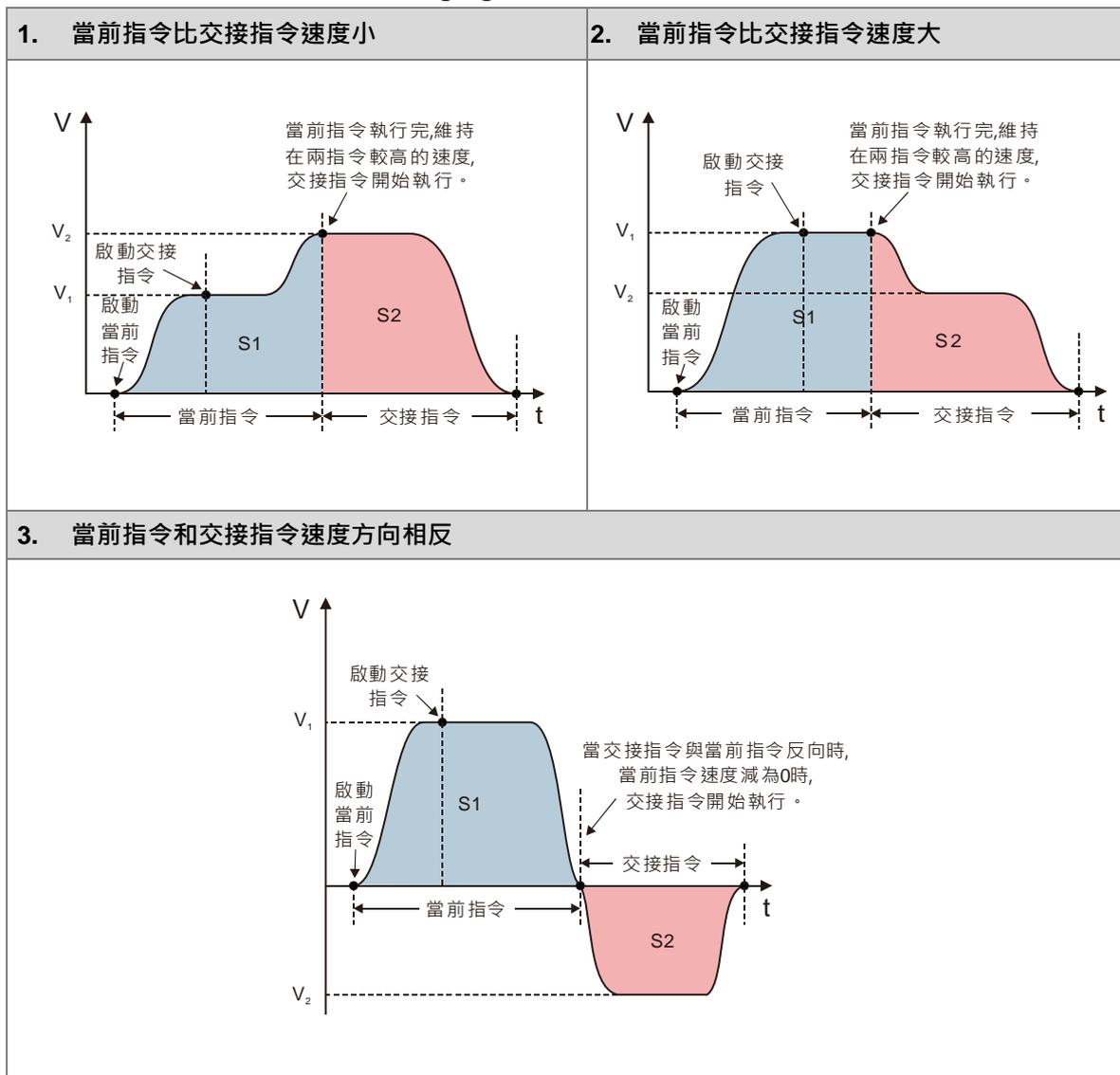
2. 當前指令比交接指令速度大



3. 當前指令和交接指令速度方向相反



- 以高速交接 Buffermode=mcBlendingHigh，舉例說明三種情況，分別如下：



當前指令是否執行完成要看各個指令的完成位元進行判斷，完成位元為 TRUE 表示該指令執行完成，並且開始執行 Buffer 指令。下表即說明各個指令的完成位元是哪一個，便於在選擇 BufferMode 模式時進行判斷。

指令名	支援 BufferMode	可被跟隨支援 BufferMode 的指令	接續判斷腳位 (應用在模式 1~5)
MC_MoveAbsolute	是	是	Done
MC_MoveRelative	是	是	Done
MC_MoveAdditive	是	是	Done
MC_MoveSuperImposed	否	否	—
MC_MoveVelocity	是	是	InVelocity
MC_Home	否	是	Done
MC_Stop	否	是	Done=True 且 Execute=False

指令名	支援 BufferMode	可被跟隨支援 BufferMode 的指令	接續判斷腳位 (應用在模式 1~5)
MC_Halt	是	是	Done
MC_TorqueControl	是	只支援 MC_TorqueControl/MC_Halt	InTorque
MC_Power	否	是	Status
MC_HalfSuperimposed	否	否	—
MC_CamIn	是	是	EndOfProfile
MC_GearOut	否	是	Done
MC_GearIn	是	是	InGear
MC_GearOut	否	是	Done
MC_PhasingAbsolute	是	只支援 MC_PhasingAbsolute/ MC_PhasingRelative	Done
MC_PhasingRelative	是	只支援 MC_PhasingAbsolute/ MC_PhasingRelative	Done
MC_VelocityControl	是	只支援 MC_VelocityControl/MC_Halt	InVelocity

## 7.7 功能塊指令的執行

運動控制指令的執行由輸入參數控制，並且會將狀態及執行結果會顯示在輸出接腳。這個章節主要介紹功能塊指令集中，通用的接腳及其定義及功能。

### 7.7.1 運動控制功能塊接腳定義

下表為運動功能塊的通用輸入與輸出接腳列表，單一個運動功能塊不一定會有下表的所有接腳，例如一個功能塊只會有 *Execute* 輸入或 *Enable* 輸入，不會同時擁有，其輸入接腳會依運動功能塊的特性而定。

輸入接腳			
名稱	說明	資料型態	設定值 (預設)
En*	接收邏輯狀態，決定該指令是否被掃描執行。 <i>En</i> 為 <i>False</i> 時， <i>Enable</i> 及 <i>Execute</i> 無效。	BOOL	True/False (False)
Enable	致能運動控制功能塊	BOOL	True/False (False)
Execute	執行運動控制功能塊	BOOL	True/False (False)
輸出接腳			
名稱	說明	資料型態	設定值
Eno*	轉換輸入腳 <i>En</i> 的邏輯狀態至連接後方的指令	BOOL	True/False (False)
Done	功能塊動作完成	BOOL	True/False (False)
Valid	輸出值有效	BOOL	True/False (False)
Busy	功能塊動作執行中	BOOL	True/False (False)

Active	當軸在功能塊控制中為 True	BOOL	True/False ( False )
CommandAborted/ Aborted	功能塊被其他指令中斷	BOOL	True/False ( False )
Error	功能塊產生錯誤	BOOL	True/False ( False )

\*註：En/Eno 的作用主要是接收或傳送程式中功能塊間的接點邏輯狀態，因此在各指令輸入輸出接腳的詳細功能說明中，將不另外說明。

在一個運動功能塊中必定包含 *Execute* 接腳或是 *Enable* 接腳。*Execute/Enable* 輸入接腳目的在啟動該運動功能塊。一個運動功能塊通常會包含 *Busy* 及 *Done* 此類用來顯示運動控制功能塊狀態的輸出接腳。如果此功能塊允許被其他運動功能塊中斷，則會增加 *CommandAborted*。另外，*Error* 接腳主要目的在顯示此運動功能塊在啟動過程中發生錯誤。

單一運動功能塊的輸入接腳除上列的 *Execute* 和 *Enable* 外，也有數值/狀態類型輸入接腳。這些數值/狀態輸入接腳特性描述如下。

#### - 輸入數值的使用時機

- 如果運動功能塊為輸入接腳為 *Execute* 時，數值會在輸入接腳 *Execute* 的上緣觸發時被取用。新的數值變更後，必須在功能塊輸出腳 *Busy* 為 *False* 的狀態下重新觸發 *Execute* 輸入接腳，才會生效。
- 如果運動功能塊為輸入接腳為 *Enable* 時，數值會在輸入接腳 *Enable* 的上緣觸發時被取用。與 *Execute* 輸入相比，*Enable* 輸入更常用在輸入數值需要持續更新的狀況下。

#### - 輸入資料超過範圍

當運動功能塊在輸入數值超出允許範圍下被啟動，會造成輸入的資料被限制或運動功能塊產生錯誤。若運動功能塊產生錯誤時，執行運動功能的該軸也會反映相同錯誤，此為運動功能塊的使用錯誤所導致。使用者須在應用程式中避免錯誤的數值產生。

#### - 輸出狀態的互斥性

- 若一個運動控制功能塊具有 *Execute* 輸入，其輸入被設為 *True* 時，*Busy* 輸出、*Done* 輸出、*CommandAborted* 輸出、*Error* 輸出這四個輸出中，其中只會有一個是 *True*。
- 若一個運動控制功能塊具有 *Enable* 輸入，*Valid* 輸出、*Error* 輸出兩者為互斥，*Valid* 輸出、*Error* 輸出兩者中只會有一個是 *True*。

#### - 輸出資料/狀態有效時機

- 若一個運動控制功能塊具有 *Execute* 輸入，*Done* 輸出、*CommandAborted* 輸出及 *Error* 輸出會在 *Execute* 輸入下緣時被重置，但 *Execute* 輸入下緣的動作並不會停止功能塊的執行。即使在運動控制功能塊完成前 *Execute* 輸入就被重置，相對應的輸出狀態仍會產生並保持一個週期。如果運動控制功能塊在完成之前又接收到新的 *Execute*，運動控制功能塊將不會對 *Done* 輸出及 *CommandAborted* 輸出有任何反饋，且可能會產生錯誤。
- 若一個運動控制功能塊具有 *Enable* 輸入，*Valid* 輸出、*Busy* 輸出及 *Error* 輸出會在 *Enable* 輸入下緣時被重置。( *MC\_Power* 有不同的輸入和輸出行為，詳細描述請參考 *MC\_Power* 運動控制功能塊說明 )

#### - *Done* 輸出特性

運動控制功能塊的 *Done* 輸出會在運動控制功能塊執行成功後設為 *True*。

### - **Busy** 輸出特性

- 若一個運動控制功能塊具有 *Execute* 輸入，運動控制功能塊的 *Busy* 輸出用來表示運動控制功能塊的執行尚未完成，且新的輸出狀態（數值）將會隨時更新。*Busy* 輸出會在 *Execute* 輸入信號的上緣時被設為 *True*。當 *Done* 輸出、*CommandAborted* 輸出及 *Error* 輸出被設置成 *True* 時，*Busy* 輸出會被重置。
- 若一個運動控制功能塊具有 *Enable* 輸入，運動控制功能塊的 *Busy* 輸出用來表示運動控制功能塊的執行尚未完成，且新的輸出狀態（數值）將會隨時更新。*Busy* 輸出會在 *Enable* 輸入信號的上緣時被設為 *True*，且功能塊執行後 *Busy* 輸出會設為 *True*。當 *Busy* 輸出設為 *True* 時，輸出狀態（數值）將會隨時更新。

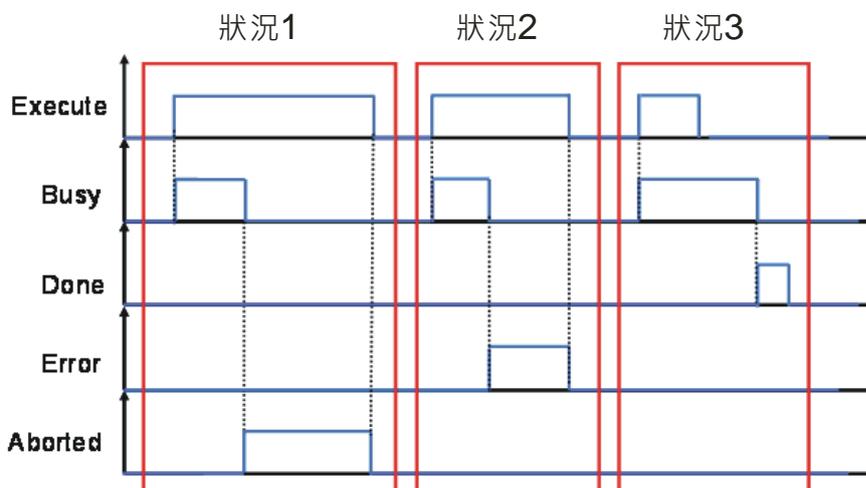
### - **CommandAborted/Aborted** 輸出特性

運動控制功能塊的 *CommandAborted* 輸出在運動控制功能塊被其他指令中斷後會設為 *True*。

### - **Enable** 輸入與 **Valid** 輸出的關係

若一個運動控制功能塊具有 *Enable* 輸入，運動控制功能塊的 *Valid* 輸出用來表示輸出的資料/狀態值是有效的。當 *Enable* 輸入設為 *True* 且輸出的資料/狀態值有效時，*Valid* 輸出才會設成 *True*。如果運動控制功能塊發生錯誤，則輸出資料/狀態值將視為無效，且 *Valid* 輸出會設為 *False*。運動控制功能塊的 *Valid* 輸出將不會是 *True*，直到運動控制功能塊的錯誤排除後，輸出的資料/狀態值才會有效。

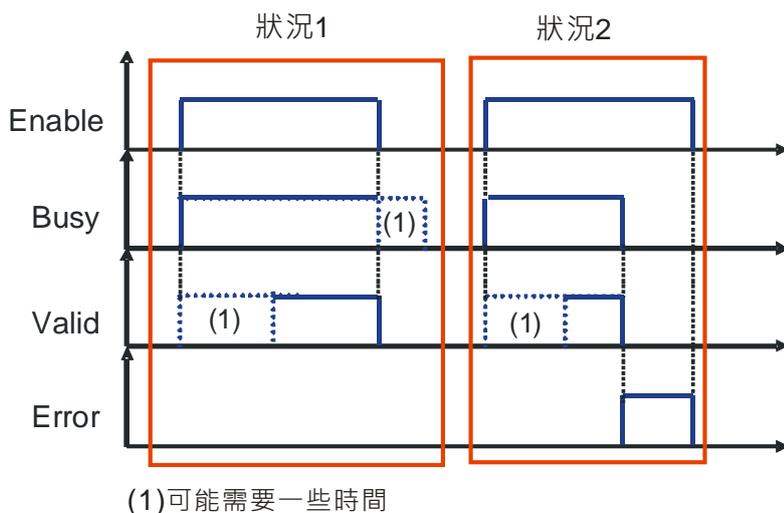
## 7.7.2 輸入/輸出接腳時序圖



狀況 1：執行中的運動控制功能塊發生中斷時。

狀況 2：運動控制功能塊發生錯誤時。

狀況 3：運動控制功能塊執行動作正常完成時。



狀況 1：運動控制功能塊正常執行時。

狀況 2：運動控制功能塊發生錯誤時。

## 7.8 位置

此章節針對運動控制的位置定義做說明

### 7.8.1 位置的種類

位置種類	定義說明
命令位置	命令位置是運動控制器輸出至驅動器的位置值。
反饋 (回授) / 實際位置	反饋位置是為伺服驅動器或編碼器回授的位置值。

每種軸適用的有效位置列在下表中。

### 7.8.2 軸可使用的位位置

軸的種類	位置種類	
	命令位置	反饋/實際位置
伺服軸	可以使用	可以使用
虛擬軸	可以使用	可以使用*

\*註：虛擬軸的反饋位置與指令位置相同。

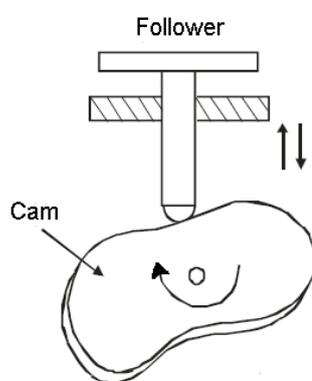
## 7.9 電子凸輪

此節介紹電子凸輪操作及使用 ISPSOft 軟體產生 CAM 表資料操作設定，以及電子凸輪相關應用，詳細指令說明請參考 **AH Motion Controller 運動控制指令手冊**。

### 7.9.1 電子凸輪 (E-CAM) 簡介

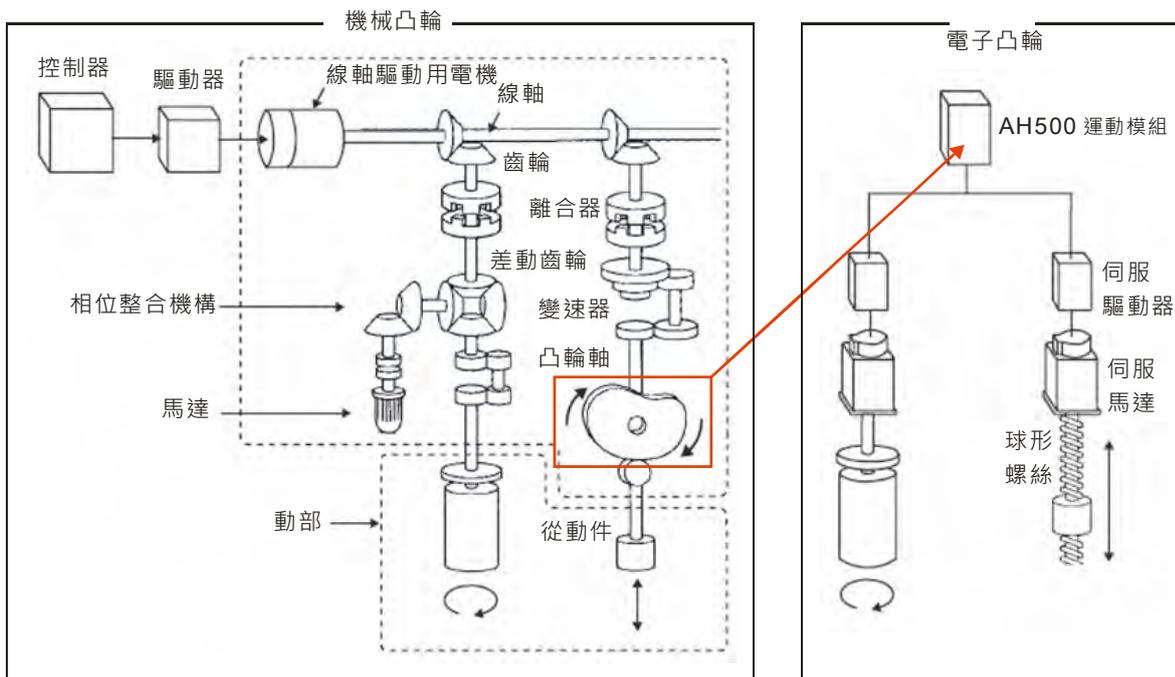
傳統的機械凸輪機構，是由凸輪、從動件以及機架等三部份組成。

1. 機械凸輪是一種不規則形狀的機件，一般為等轉速的輸入件，可經由直接接觸傳遞運動到從動件，使從動件依設定的規律運動。
2. 從動件為機械凸輪所驅動的被動件，一般為產生不等速、不連續、不規則運動的輸出件。
3. 機架則是用來支持機械凸輪與從動件的機件。

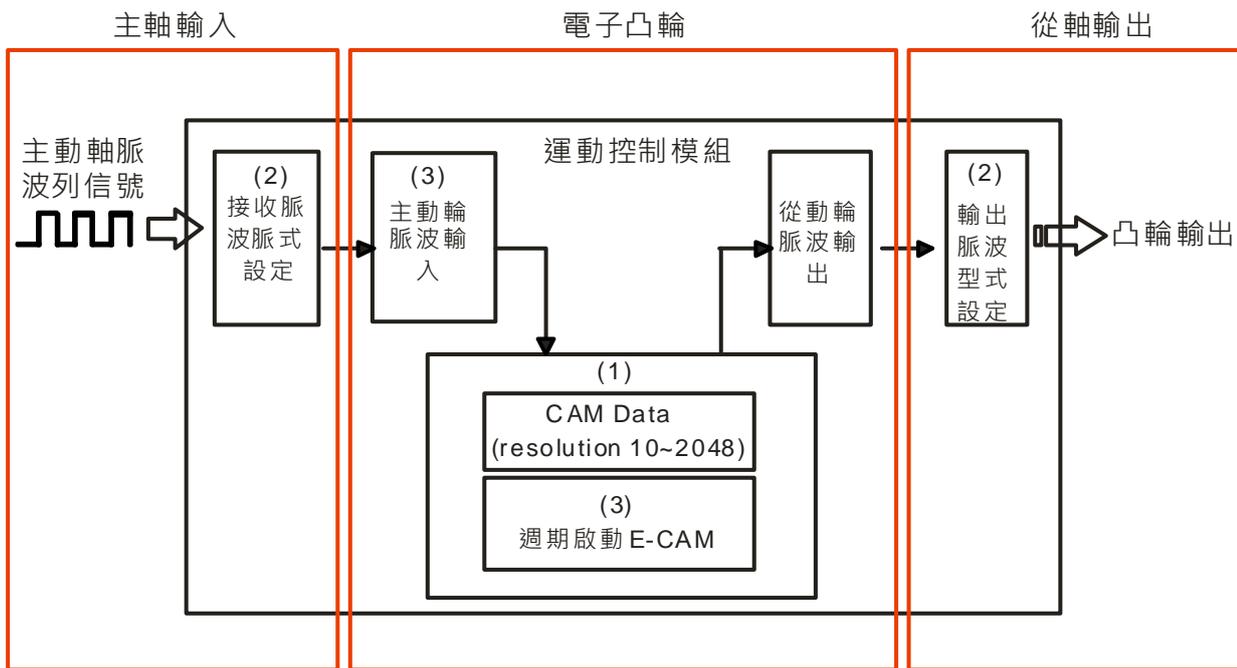


相對傳統的方式，使用電子凸輪有著以下的好處：

1. 較友善的使用者介面
2. 不同的產品需要不同的凸輪曲線，可利用軟體修改電子凸輪表內電子凸輪資料，不用修改機構
3. 可以有較高的加速度
4. 運行較為平順



### 7.9.2 電子凸輪操作



步驟一	步驟二	步驟三
初始設定	主從軸訊號設定	電子凸輪啟動/停止
建立電子凸輪資料 (1) 輸入脈波形式設定 (2)	主軸來源設定 (3) 主軸啟動角度設定 (3) 從軸輸出設定 (3)	週期性凸輪啟動/停止 (3)

### 7.9.2.1 初始設定

#### ■ 建立電子凸輪資料

電子凸輪的曲線資料建立可透過以下兩種方法繪製：

方法 1：根據標準函數決定主從軸位置的關係。

方法 2：根據實際工作中測量到主從軸之間的對應關係。

請參考第 7.7.3 節以了解更多詳細資訊。

#### ■ 輸入/輸出脈波形式設定

##### 1. 輸入脈波形式設定

電子凸輪的主軸來源可分為 MPG0、模組本體的運動軸或計數器 AC0、AC4、AC8、AC12、AC16、AC20。如使用者利用計數器做為主軸來源時，則需設定輸入脈波形式，此設定可透過 DFB\_HCnt 計數器功能塊，針對指定的計數器設定輸入的脈波形式來源。

DFB_HCnt	
En	Eno
Channel	Valid
Enable	Busy
ExtRstEN	Error
InputType	ErrorID
InitiaValue	CountValue

##### 2. 輸入接腳 *InputType* 輸入值定義如下：

輸入值	輸入脈波型式 (正邏輯)	說明
mcUD (0)		雙脈波 (FP/RP)
mcPD (1)		單脈波 (P/D)
mcAB (2)		A/B 相脈波 (1 倍頻)

輸入值	輸入脈波型式 (正邏輯)	說明
mc4AB (3)	FP A相脈波  RP B相脈波  正轉 <span style="margin-left: 150px;">反轉</span>	A/B 相脈波 (4倍頻)

### 7.9.2.2 電子凸輪主從軸的設定及操作

電子凸輪的主從軸設定與電子凸輪的操作，僅需透過 MC\_CamIn 即可達成。

MC_CamIn	
En	Eno
Master	InSync
Slave	EndOfProfile
Execute	Busy
ContinuousUpdate	Active
CamTable	CommandAborted
Periodic	Error
MasterAbsolute	ErrorID
SlaveAbsolute	
MasterOffset	
SlaveOffset	
MasterScaling	
SlaveScaling	
MasterStartDistance	
MasterSyncPosition	
ActivationPosition	
ActivationMode	
StartMode	
Velocity	
Acceleration	
Deceleration	
Jerk	
MasterValueSource	
BufferMode	

在 MC\_CamIn 輸入接腳設定完成後，透過 *Enable=True*，則設定的功能即開始運作，運作狀態提供輸出接腳作監控旗標使用。

### ■ 主軸來源設定

透過 MC\_CamIn 功能塊的輸入接腳 Master 決定主軸來源。

MC_CamIn	
En	Eno
Master	InSync
Slave	EndOfProfile
Execute	Busy
ContinuousUpdate	Active
CamTable	CommandAborted
Periodic	Error
MasterAbsolute	ErrorID
SlaveAbsolute	
MasterOffset	
SlaveOffset	
MasterScaling	
SlaveScaling	
MasterStartDistance	
MasterSyncPosition	
ActivationPosition	
ActivationMode	
StartMode	
Velocity	
Acceleration	
Deceleration	
Jerk	
MasterValueSource	
BufferMode	

輸入接腳 Master 值定義如下：

輸入值	定義	說明
1~n	運動軸	運動軸 1 ~ n 做為主軸訊號來源 ( AH08EMC : n=8 , AH10EMC : n=16 , AH20EMC : n=32 )
200	計數器	以計數器 AC00 做為主軸訊號來源
204	計數器	以計數器 AC04 做為主軸訊號來源.
208	計數器	以計數器 AC08 做為主軸訊號來源
212	計數器	以計數器 AC12 做為主軸訊號來源
216	計數器	以計數器 AC16 做為主軸訊號來源
220	計數器	以計數器 AC20 做為主軸訊號來源

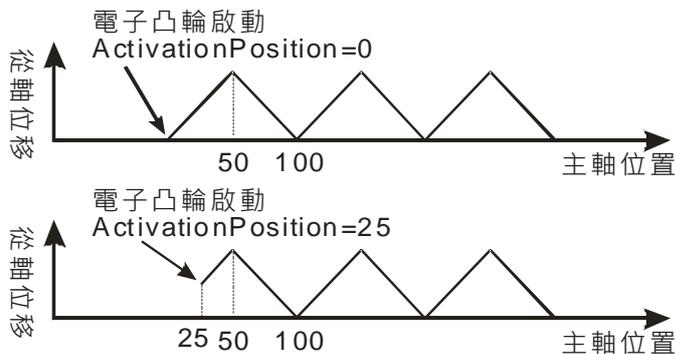
■ 嚙合過程開始時的主軸位置

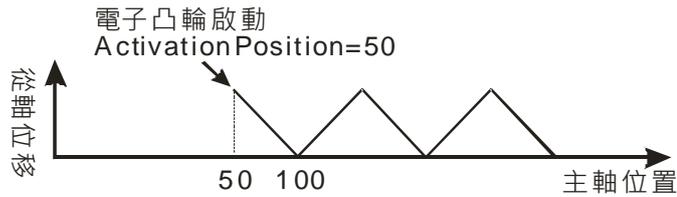
透過 MC\_CamIn 功能塊的輸入接腳 ActivationPosition 設定嚙合過程開始時的主軸位置。

MC_CamIn	
En	Eno
Master	InSync
Slave	EndOfProfile
Execute	Busy
ContinuousUpdate	Active
CamTable	CommandAborted
Periodic	Error
MasterAbsolute	ErrorID
SlaveAbsolute	
MasterOffset	
SlaveOffset	
MasterScaling	
SlaveScaling	
MasterStarDistance	
MasterSyncPosition	
ActivationPosition	
ActivationMode	
StartMode	
Velocity	
Acceleration	
Deceleration	
Jerk	
MasterValueSource	
BufferMode	

輸入接腳 ActivationPosition 輸入值定義如下：

輸入值	定義	說明
正數、負數或 0	設定嚙合過程開始時的主軸位置	即當主軸經過該位置時，從軸開始執行嚙合動作





■ 從軸輸出設定

透過 MC\_CamIn 功能塊的輸入接腳 *Slave* 決定從軸。

MC_CamIn	
En	Eno
Master	InSync
Slave	EndOfProfile
Execute	Busy
ContinuousUpdate	Active
CamTable	CommandAborted
Periodic	Error
MasterAbsolute	ErrorID
SlaveAbsolute	
MasterOffset	
SlaveOffset	
MasterScaling	
SlaveScaling	
MasterStartDistance	
MasterSyncPosition	
ActivationPosition	
ActivationMode	
StartMode	
Velocity	
Acceleration	
Deceleration	
Jerk	
MasterValueSource	
BufferMode	

輸入接腳 *Slave* 輸入值定義如下：

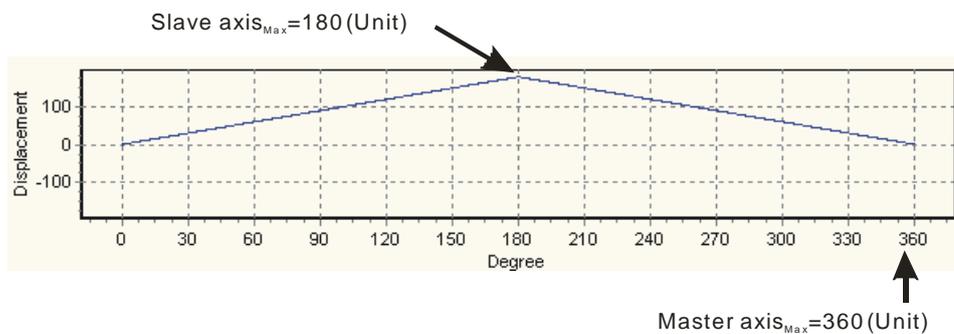
輸入值 ( 預設值 )	定義	說明
K1~Kn* ( 0 )	運動軸軸號	選擇做為從軸訊號來源的運動軸

\*註：Kn 表示不同機種支援的最大軸數。例如：AH20EMC-5A 支援設定值 K1~K32。

### 7.9.2.3 週期式電子凸輪的啟動/停止

週期式電子凸輪指的是在主軸不斷前進的同時，從軸會依電子凸輪資料 ( E-CAM Data ) 移動到相對應的位置，但電子凸輪資料只定義了一個週期的資料，所以在此模式下主/從軸的位置關係就是電子凸輪資料的不斷重覆延伸。

電子凸輪資料



■ 週期式電子凸輪啟動

MC\_CamIn 功能塊在利用輸入腳設定電子凸輪的主、從軸以及啟動角度，並設定輸入腳 Periodic 為 True、Execute 為 True 後即開始啟動週期式電子凸輪。

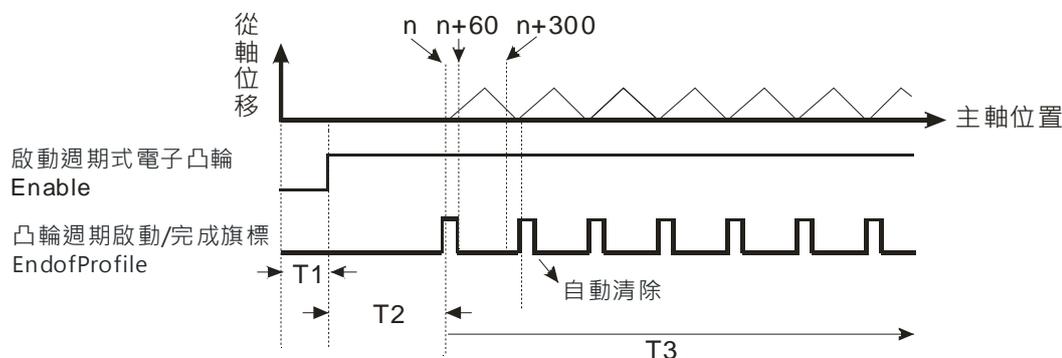
MC_CamIn	
En	Eno
Master	InSync
Slave	EndOfProfile
Execute	Busy
ContinuousUpdate	Active
CamTable	CommandAborted
Periodic	Error
MasterAbsolute	ErrorID
SlaveAbsolute	
MasterOffset	
SlaveOffset	
MasterScaling	
SlaveScaling	
MasterStartDistance	
MasterSyncPosition	
ActivationPosition	
ActivationMode	
StartMode	
Velocity	
Acceleration	
Deceleration	
Jerk	
MasterValueSource	
BufferMode	

輸出接腳 *EndOfProfile* 定義如下：

輸出值	定義	說明
True/False	週期啟動旗標	此旗標表示凸輪該週期啟動，並且旗標 ON 後在程式的下一個週期時自動清除

以下是週期式電子凸輪的啟動順序

- 在時間 T1 時，使 *Enable*= True 啟動週期式電子凸輪。
- 經過時間 T2 後，主動設定 *EndofProfile* (電子凸輪週期啟動旗標)，此旗標在程式執行一個週期後自動清除。
- 在時間 T3 期間，電子凸輪初始化完成開始週期性動作。從軸開始依照電子凸輪資料的位置關係跟隨主軸的動作。



#### ■ 週期式電子凸輪停止

使用 *MC\_CamOut* 可以讓電子凸輪停止。

MC_CamOut	
En	Eno
Slave	Done
Execute	Busy
	Error
	ErrorID

1. 輸入 *Execute* 接腳定義如下：

輸入值	定義	說明
True/False	凸輪與主軸脫離	執行解除主軸從軸之間的凸輪同步關係

2. 輸出 *Done* 接腳定義如下：

輸入值	定義	說明
True/False	凸輪嚙合解除旗標	當主軸從軸之間的同步關係解除完成時為 True

### 7.9.3 電子凸輪資料 ( E-CAM Data ) 的建立

定義主軸/從軸 ( 凸輪軸 ) 之間位置關係的資料，稱之為電子凸輪資料 ( E-CAM Data )。

若要使用 ISPSoft 的 E-CAM 編輯器繪製，需要先知道主從軸位置的關係，主從軸位置的關係可透過以下兩種途徑獲得：

- 方法 1：根據設定的電子凸輪資料得到主從軸位置的關係。
- 方法 2：從實際工作中測量主從軸之間的對應關係。

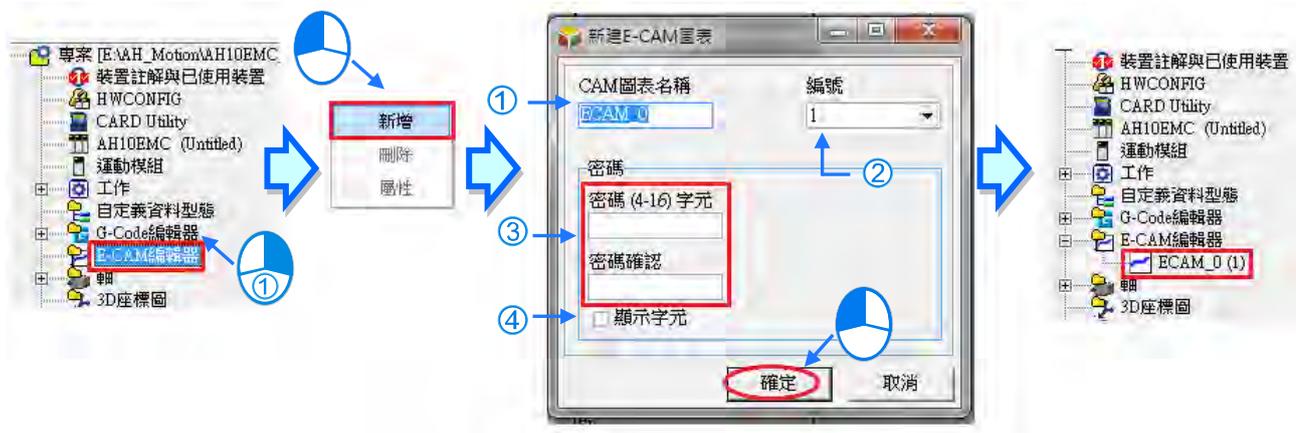
E-CAM 的主從軸關係確定後，根據主軸的位置就能得到從軸的位置。

#### 7.9.3.1 ISPSoft E-CAM 圖表繪製電子凸輪資料

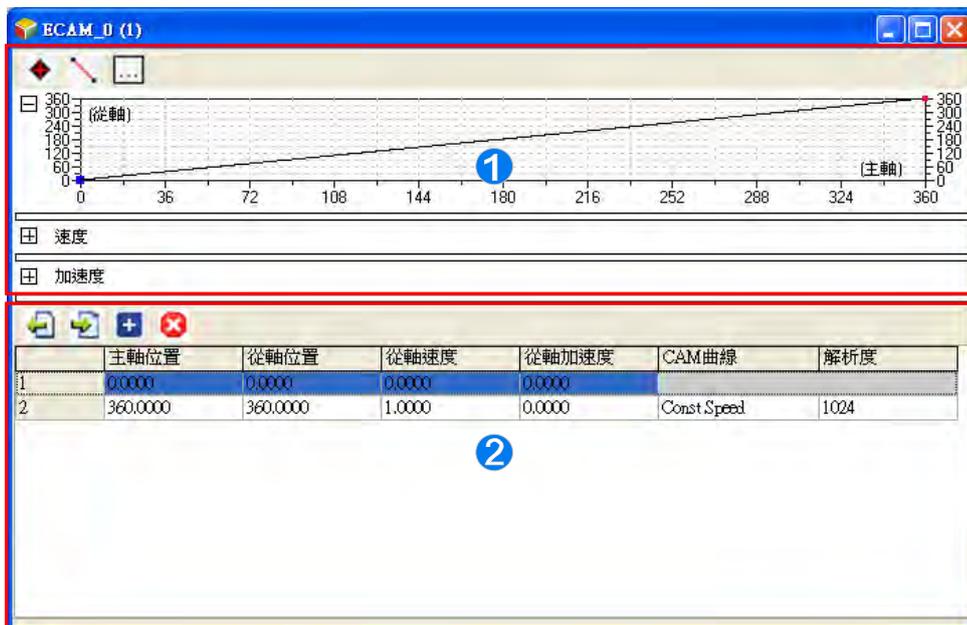
根據設定的電子凸輪資料得到主從軸位置的關係

建立專案後，使用滑鼠右鍵點選系統資訊區中的 **E-CAM 編輯器圖表** 項目，然後點選新增，新增 **E-CAM 圖表** 視窗顯示出來，設定 **CAM 圖表名稱** **CAM 表編號** 等資料，完成後按下「確定」，專案管理區的「**E-CAM 編輯器**」項目下便會產生一個物件。下列 ① ~ ④ 是在說明新增 **E-CAM 圖表** 參數設定。

- ① 在 **CAM 圖表名稱** 的下方填入 CAM 圖表的名稱。
- ② 在編號的地方選擇 1~32 作為 CAM 圖表的編號。
- ③ 請先後於兩個欄位中輸入相同的密碼，而輸入的字元可為英文字母、數字或符號，其中英文字母必須區分大小寫，當下一次要開啟同一個 **CAM 圖表** 時會需要這個密碼。
- ④ 可以使用**顯示字元**選擇是否讓密碼顯示出來。

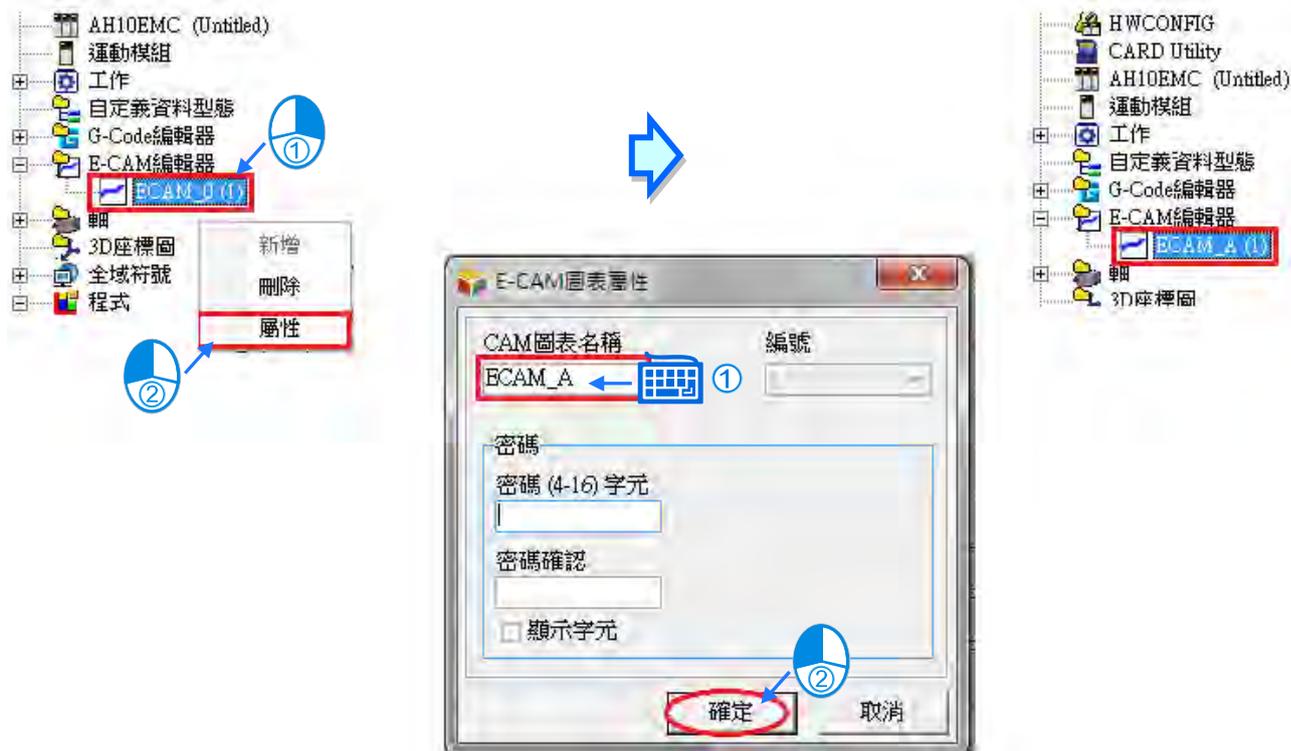


輸入參數資料，完成後按下「確定」，E-CAM 編輯視窗顯示如下圖。



- ① E-CAM 關係圖區：依據資料設定區的設計資料，即時顯示對應的 E-CAM 位移/速度/加速度關係圖，也可移動圖中的端點與線段改變設計資料。也可使用功能按鈕新增端點或線段。
- ② 資料設定區：使用功能按鈕可以新增或刪除表格，也可在表格中輸入 E-CAM 設計資料，資料將與 E-CAM 關係圖同步。

E-CAM 編輯器項目下產生的 CAM 圖表資料可以使用滑鼠右鍵點選，從快捷選單點選「刪除」，可以刪除此項目，點選「屬性」可以重新設定項目名稱或密碼，但不可變更編號。參考下圖所示：

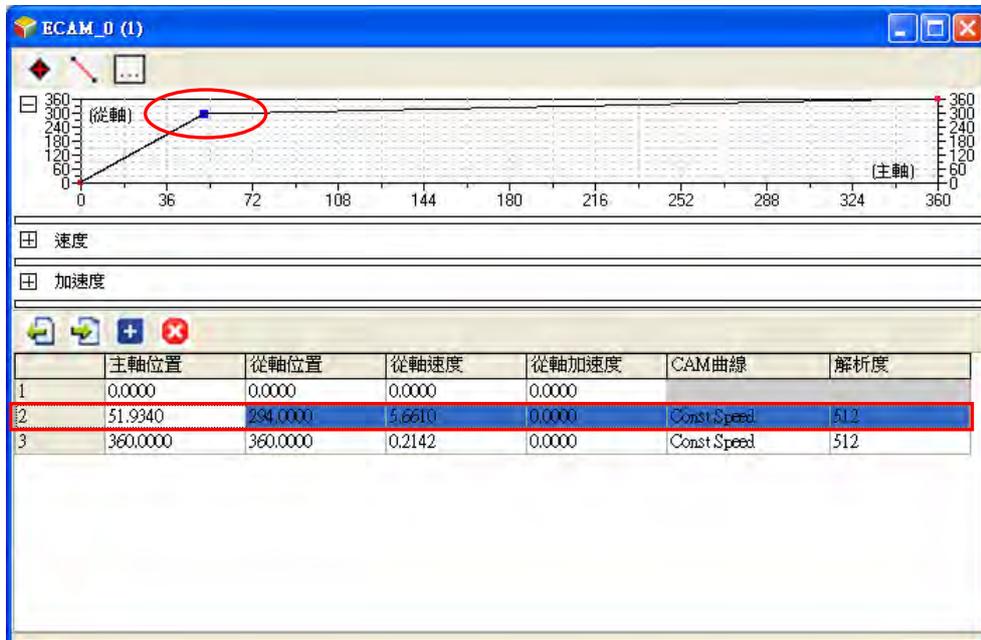
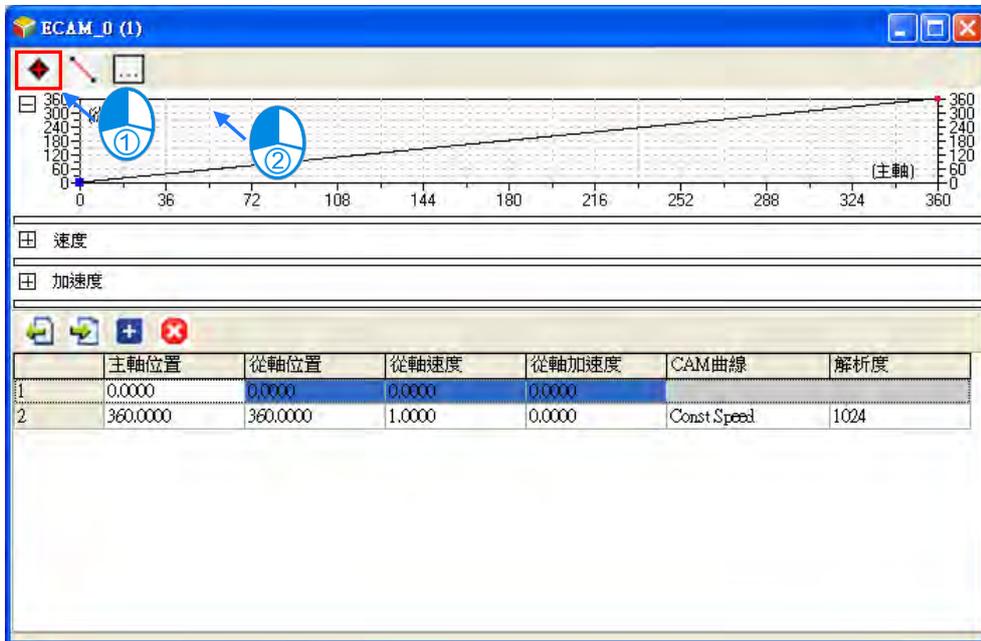


E-CAM 的功能按鈕說明如下：

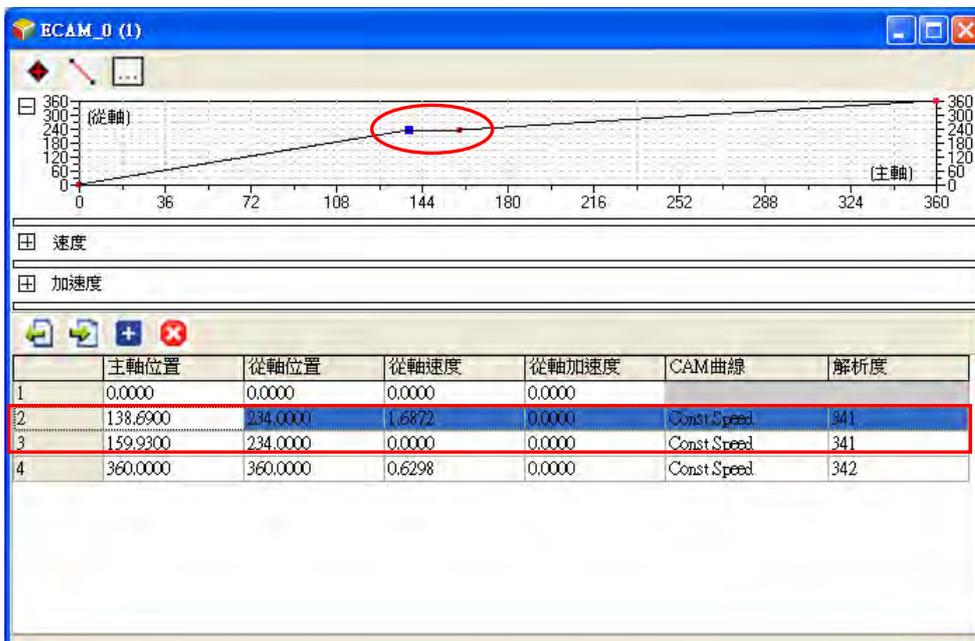
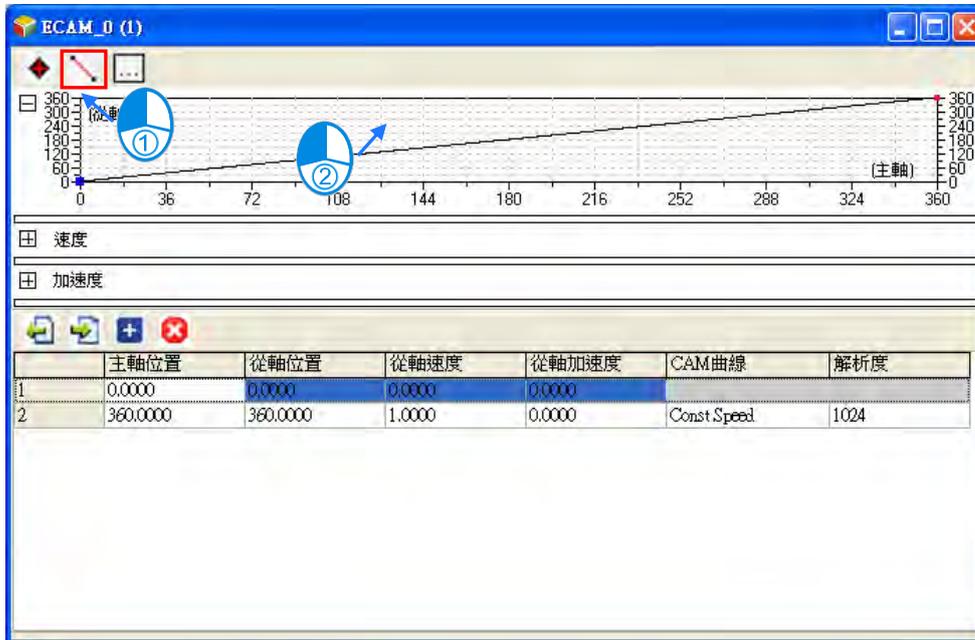
圖示	名稱	功能說明
	新增關鍵點	在 E-CAM 關係圖區的位移關係圖插入一個端點
	新增線段	在 E-CAM 關係圖區的位移關係圖插入包含兩端點的一條線段
	設定	開啟 E-CAM 設定視窗
	匯出	匯出 TXT 格式的 E-CAM 資料指定路徑儲存檔案
	匯入	從指定路徑匯入 TXT 格式的 E-CAM 資料
	新增一行	在資料設定區目前選取的列之下插入一列新的表格
	刪除一行	刪除目前選取的一列表格

E-CAM 的功能按鈕操作設定步驟說明如下：

1. 可以點選「新增關鍵點」的按鈕後，在關係圖區要新增的位置下點選滑鼠左鍵建立一個關鍵點，此時下方的規劃表區也會在相對的位置插入此關鍵點的資料表格。



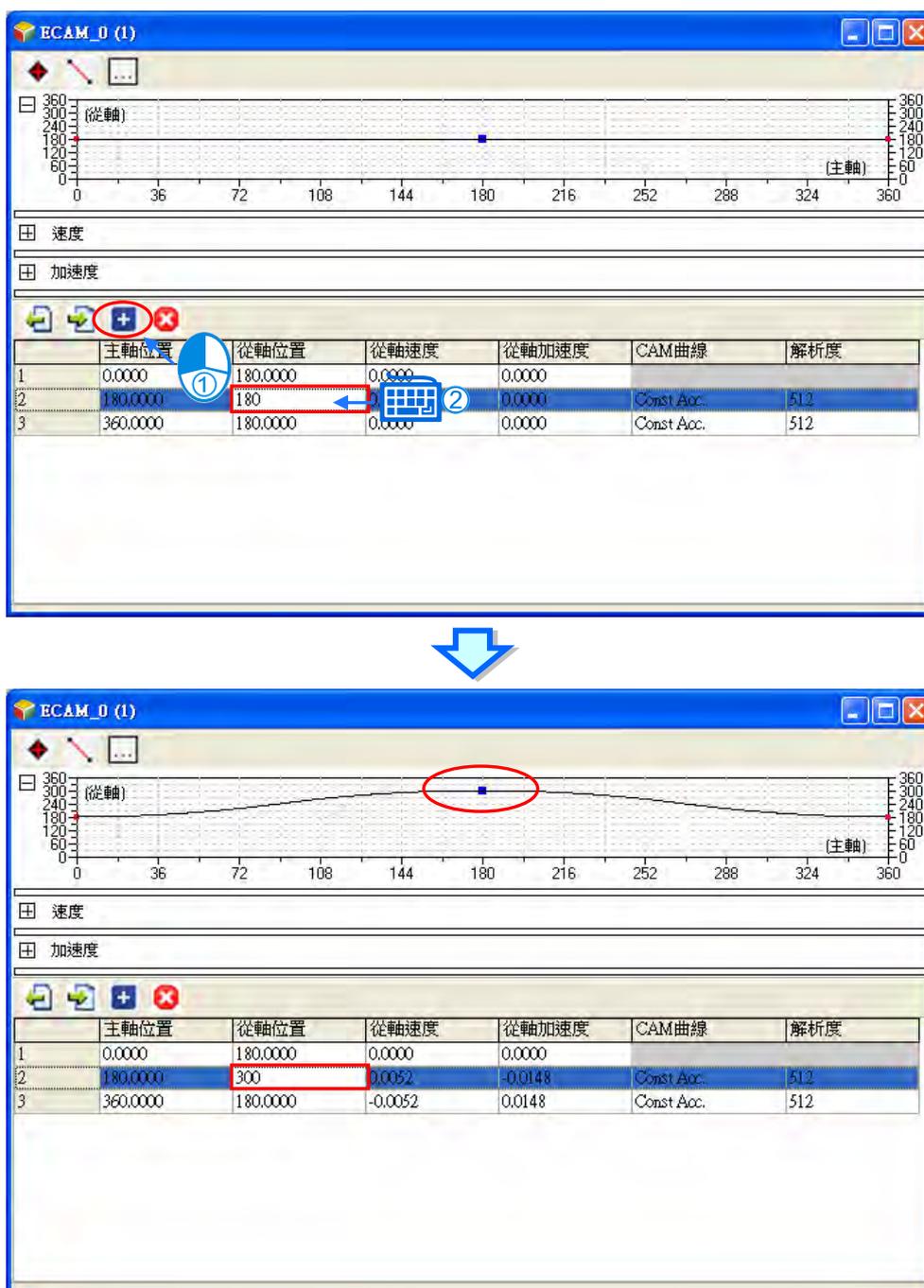
2. 或是點選「新增線段」的按鈕後，在關係圖區要新增的位置下點選滑鼠左鍵建立一個線段，此時下方的規劃表區也會在相對的位置插入此線段兩個關鍵點的資料。



3. 點選「設定」 按鈕，開啟其他設定視窗，說明如下。



- ❶ 主軸位置：設定顯示在關係圖區各關係圖主軸顯示範圍。
  - ❷ 從軸位置：設定顯示在關係圖區各關係圖從軸顯示範圍。
  - ❸ 解析度：供使用者設定此 E-CAM 總共佔用的資料點數，可設定最大至 2047 點。
4. 使用者也可直接在規劃表區點選「新增一行」 或「刪除一行」 的按鈕建立或刪除 E-CAM 編輯器表格，在表格中輸入主軸與從軸的位置座標，上方的關係圖將即時變化。

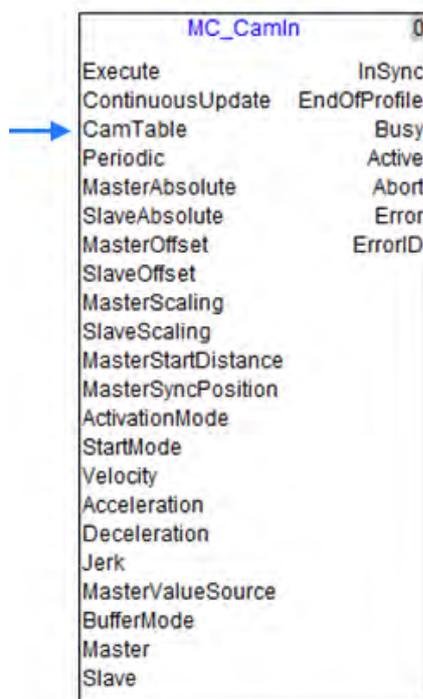


每行表格提供使用者設定一段凸輪曲線，再由數行表格組成整個凸輪曲線（最多 20 行），所有已建立的表格即構成一個電子凸輪週期，使用者於表格輸入各主軸與從軸關係，說明如下。

- 主軸位置：設定關鍵點的主軸位置。
- 從軸位置：設定關鍵點的從軸位置。
- 從軸速度：顯示根據關鍵點位置自動計算出的從軸速度。
- 從軸加速度：顯示根據關鍵點位置自動計算出的從軸加速度。
- CAM 曲線：設定目前區段關鍵點之間所使用的函數，包括 Const Speed、Const Acc.、Single Hypot.、Cycloid、Polynomial 與 B-Spline。

- 解析度：目前區段所使用的資料點數。解析度設定依設備需求來設定，解析度越高設備運作越平滑，但 E-CAM 資料佔的容量越大。

完成 E-CAM 編輯器的編寫之後，便可在 POU 中使用 MC\_CamIn 指令的接腳 *CamTable* 指定要使用的 E-CAM 資料的 **CAM 圖表名稱**或**編號**。關於 MC\_CamIn 詳細使用說明請參考 AH Motion Controller 運動控制指令手冊。



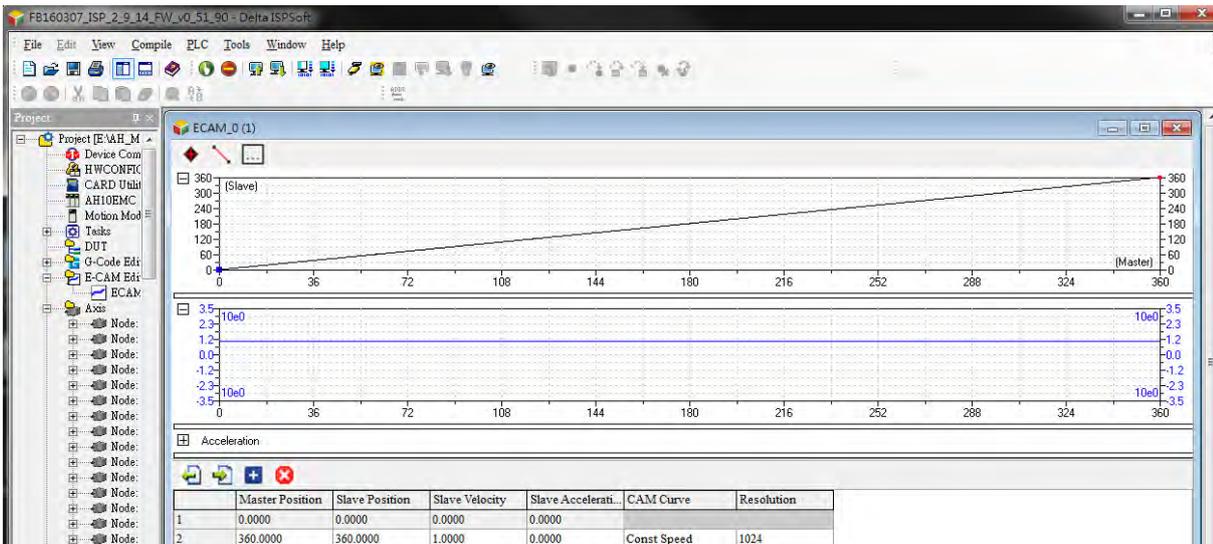
#### 匯入從實際工作中測量的主從軸資料產生凸輪曲線

將儲存 E-CAM 圖表資料的資料檔，使用 ISPSOFT 軟體匯入 E-CAM 表編輯區，再將點對點的 CAM 表資料匯入至 ISPSOFT CAM 圖表。操作步驟如下：

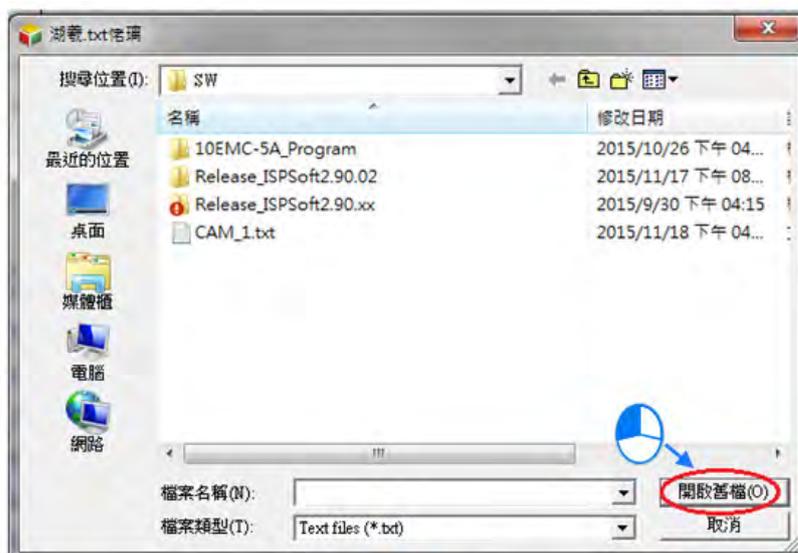
1. 紀錄並儲存 CAM 表資料到檔案 CAM\_1.txt.

```
<CAM_INFO>
Resolution=20
IsApplyBSpline=0
0.000000 180.000000
0.119184 180.146939
0.476735 180.587755
1.072653 181.322449
1.906939 182.351020
2.979592 183.673470
4.290613 185.289796
5.840001 187.200000
7.627755 189.404081
9.653879 191.902042
11.918368 194.693878
14.421225 197.779593
17.162451 201.159185
20.142040 204.832653
23.360003 208.800001
26.816326 213.061226
30.511021 217.616325
34.444084 222.465305
38.575516 227.499596
42.665310 232.067760
46.673477 236.061230
50.600002 239.480003
54.444901 242.324081
58.208164 244.593468
```

2. 使用 ISPSOft 軟體開啟 E-CAM 圖表編輯視窗



3. 滑鼠點選  匯入鈕，選擇欲匯入的 E-CAM 圖表資料檔 CAM\_1.txt，然後點選「開啟舊檔」，E-CAM 圖表編輯視窗將繪出 E-CAM 曲線，如下圖所示。



### 多筆電子凸輪資料 ( E-CAM Data ) 建立/變更

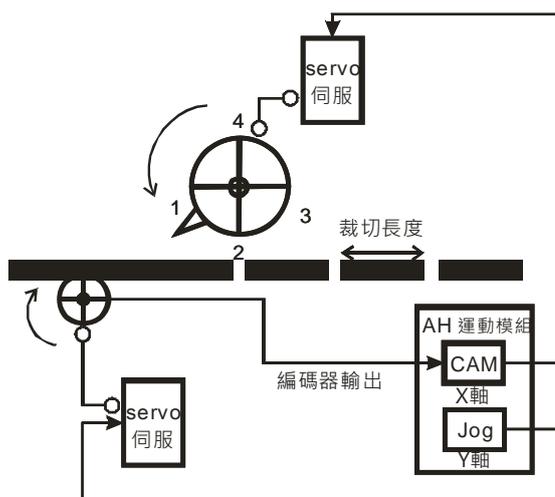
使用 ISPSOft 的 E-CAM 編輯器建立電子凸輪資料後，CAM 資料就跟著使用者程式一起下載到 AH10EMC-5A 主機運動控制器裡，如要修改電子凸輪圖表內的電子凸輪資料，則要在 ISPSOft 上修改完後再次下載。除此方式外，使用者若要在程式中修改電子凸輪資料，可透過功能塊變更更多組電子凸輪資料。

DFB\_CamMultiRead 讀取凸輪表多筆資料功能塊，而 DFB\_CamMultiWrite 寫入多筆資料至凸輪表功能塊

DFB_CamMultiRead		DFB_CamMultiWrite	
En	Eno	En	Eno
CamTableId	Valid	CamTableId	Done
Enable	Error	Execute	Busy
ReadStartPointNo	ErrorID	WriteStartPointNo	Error
ReadAmount	MasterPosition	WriteAmount	ErrorID
	SlavePosition	MasterPosition	
		SlavePosition	

### 7.9.4 電子凸輪應用-飛剪應用

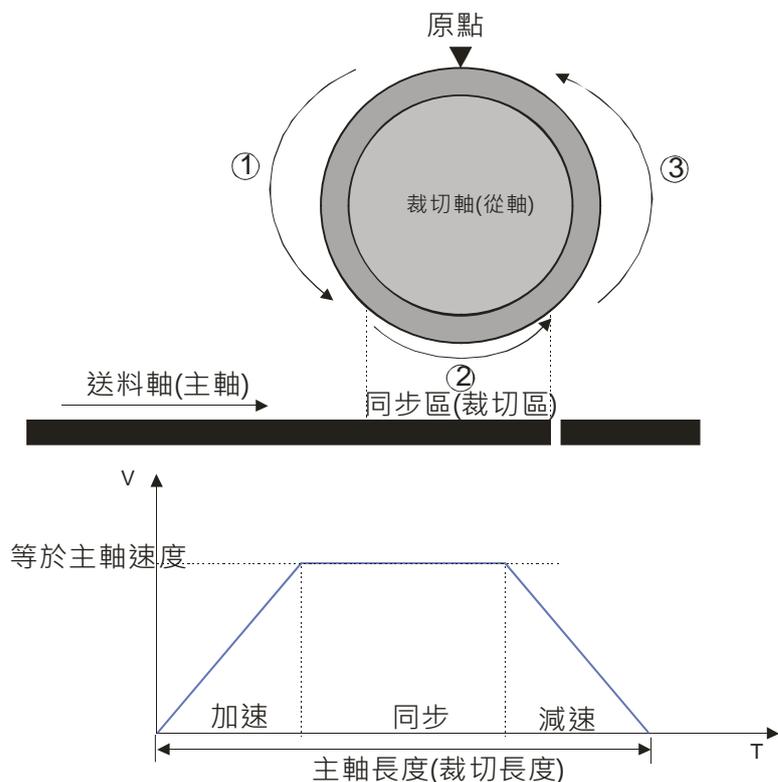
在送料裁切應用上傳統的做法是使用走停式，送料軸先走到固定的長度，隨後剪料軸再動作，之後不斷重覆“送料停”及“剪料停”的過程。這種方法的缺點在送料軸走停的過程中需要的加減速使生產效益無法提高，因此新的做法是採用送料不停的方式來達成，一般有兩種送料裁切的方法分別為飛剪跟追剪，兩者的差異為追剪是往返運動，而飛剪是為同向運動，所設定的CAM表曲線也不同。以下將分別對飛剪應用詳細說明：



## 【觀念說明】

1. 飛剪控制中裁切軸會往同一方向旋轉，利用刀具接觸物料的時間點時進行裁切，期間送料軸可不停斷的持續等速送料。飛剪控制的動作與輸出行程如下圖所示：

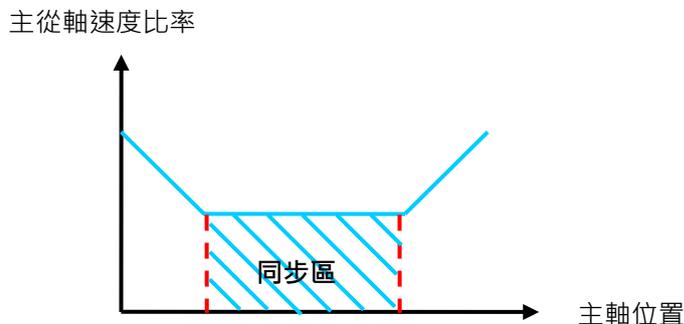
- 從軸一開始先加速移動至同步區
- 待離開同步區後從軸便減速移回原點，完成一個週期裁切。得知裁切軸行程後即可畫成速度關係。



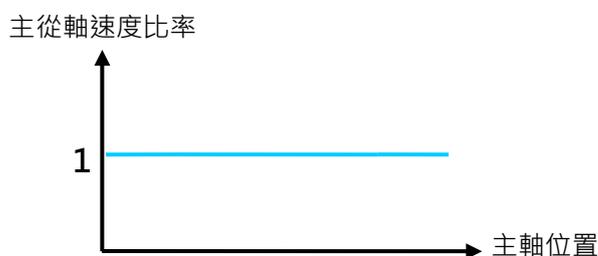
2. 在旋切過程中，最重要的是速度同步，比如在切刀接觸到物料時一定要與物料速度同步，如果接觸時切刀速度大於同步速度，出現對物料一個向前牽扯的力，會照成物料切面不平，如果速度低於物料速度，會出現堵料的現象。
3. 同步區的規劃會影響到實際設備的運行，一個裁切週期中若同步區越大，加減速的時間就越小，表示設備需要在短時間內進行加減速，對於電機、機台、切刀的衝擊都很大，而且容易導致伺服過流報警，設備無法正常運行。

4. 裁切長度與切刀周長的關係：

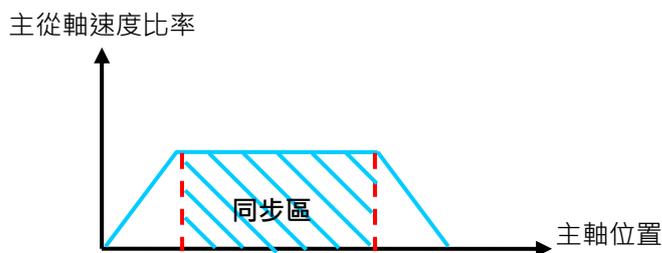
- 裁切長度 < 切刀周長：在同步區切刀線速度與送料速度同步，過了同步區後，為了趕上下一次裁切，則裁切軸加速，如下圖所示。



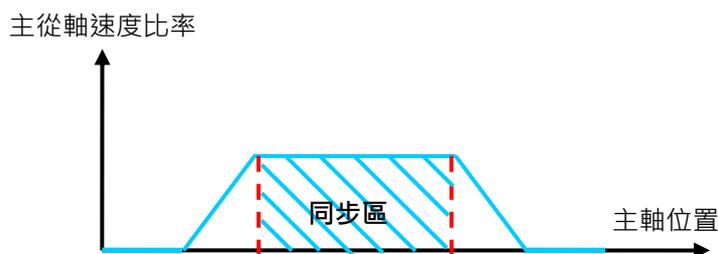
- 裁切長度 = 切刀周長：裁切軸均速運動



- 1 倍切刀周長 < 裁切長度 < 2 倍切刀周長：於同步區裁切動作完成後，裁切軸減速，然後再加速到同步進行下次裁切，如下圖所示。



- 裁切長度 > 2 倍切刀周長：在剪斷長大於 2 倍刀周長情況下(這也是最常見的一種情況)，在一個週期中，刀刃在同步區剪斷完成後，減速到停止，等待一定長度過去後，啟動下次裁切。



### 7.9.4.1 飛剪電子凸輪資料建立

你可以使用 DFB\_CamCurve2 跟 DFBCamCurveUpdate2 這兩個運動功能塊建立飛剪的電子凸輪資料。

#### ◆ 功能塊— DFB\_CamCurve2

設定 DFB\_CamCurve2：將實際應用在飛剪機具的參數，包括欲裁切的長度、同步長度以及同步比率輸入至輸入接腳，執行後生成飛剪曲線。

DFB_CamCurve2	
En	Eno
Slave	Done
Execute	Busy
MLength_P	Error
SLength_P	ErrorID
SSyncLength_P	SyncBegin
SSyncRatio	SyncEnd
SMaxRatio	
AccCurve	
eCamCurve	
Concatenate	

#### ● 輸入接腳

名稱	功能	資料型態	設定值 ( 預設值 )	更新時間點
Execute	<i>Execute</i> 上緣時執行此指令	BOOL	True/False ( False )	-
MLength_P	指定主軸移動長度	DWORD	K1~K2147483647 ( 0 )	當 <i>Execute</i> 上緣且 <i>Busy</i> 狀態為 False
SLength_P	指定從軸移動長度	DWORD	K1~K2147483647 ( 0 )	當 <i>Execute</i> 上緣且 <i>Busy</i> 狀態為 False
SSyncLength_P	指定從軸同步區長度	DWORD	K1~K2147483647 ( 0 )	當 <i>Execute</i> 上緣且 <i>Busy</i> 狀態為 False
SSyncRatio	指定的主從軸間同步速度比例	REAL	1.1755x10-38~ 3.4028x10+38 ( 0 )	當 <i>Execute</i> 上緣且 <i>Busy</i> 狀態為 False
SMaxRatio	指定的主從軸間同步區內的最大速度比例	REAL	1.1755x10-38~ 3.4028x10+38 ( 0 )	當 <i>Execute</i> 上緣且 <i>Busy</i> 狀態為 False
AccCurve* <sup>1</sup>	選擇凸輪加速曲線	WORD	0~3 ( 0 )	當 <i>Execute</i> 上緣且 <i>Busy</i> 狀態為 False
eCamCurve* <sup>2</sup>	選擇凸輪曲線型式	WORD	0~9 ( 0 )	當 <i>Execute</i> 上緣且 <i>Busy</i> 狀態為 False

名稱	功能	資料型態	設定值 ( 預設值 )	更新時間點
Concatenate	接續生成 True : 週期性凸輪曲線 False : 非週期性凸輪曲線	BOOL	True/False ( False )	當 <i>Execute</i> 上緣且 <i>Busy</i> 狀態為 False

\*註 :

1. *AccCurve* 的設定值。每個加速曲線參考指令的功能說明。

設定值	定義
0	Constant speed
1	Const Acceleration
2	SingleHypot
3	Cycloid

2. *eCamCurve* 的設定值。每個凸輪輪廓參考指令的功能說明。

設定值	定義
0	leftCAM
1	midCAMall
2	midCAMbegin
3	midCAMend
4	rightCAM
5	rightCAM
7	midCAMbegin
8	midCAMend
9	Empty

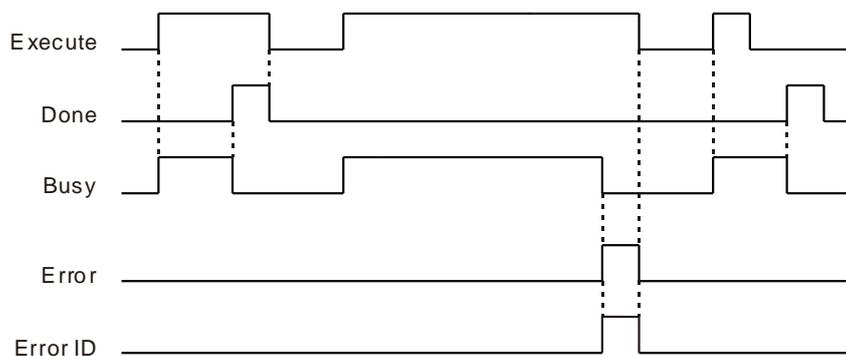
● 輸出接腳

名稱	功能	資料型態	輸出值範圍 ( 預設值 )
Done	當凸輪曲線被建立時為 True	BOOL	True/False ( False )
Busy	當指令被觸發執行時為 True	BOOL	True/False ( False )
Error	當指令錯誤發生時為 True	BOOL	True/False ( False )
ErrorID	當指令錯誤發生時紀錄錯誤碼 錯誤碼詳細說明請參考本手冊附錄	DWORD	0x0000 · 0x3100 · 0x3101 · 0x3102 ( 0 )
SyncBegin	同步區起始點	DWORD	K0~K2147483647 ( 0 )
SyncEnd	同步區結束點	DWORD	K0~K2147483647 ( 0 )

### ■ 輸出更新時間點

名稱	輸出接腳上緣時機	輸出接腳下緣時機
Done	<ul style="list-style-type: none"> <li>當凸輪曲線被建立時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>當運動停止時</li> <li>當 <i>Error</i> 上緣時</li> </ul>
Busy	<ul style="list-style-type: none"> <li>當指令被觸發執行時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>當 <i>Done</i> 上緣時</li> <li>當 <i>Error</i> 上緣時</li> </ul>
Error/ErrorID	<ul style="list-style-type: none"> <li>當指令的執行條件或輸入值發生錯誤時 ( 錯誤碼紀錄在 <i>ErrorID</i> )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>當 <i>Execute</i> 下緣時( 清除 <i>ErrorID</i> 紀錄之錯誤碼 )</li> </ul>
SyncBegin	<ul style="list-style-type: none"> <li>當 <i>Done</i> 上緣時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>當 <i>Done</i> 上緣時</li> </ul>
SyncEnd	<ul style="list-style-type: none"> <li>當 <i>Done</i> 上緣時時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>當 <i>Done</i> 上緣時</li> </ul>

### ■ 接腳時序圖



### ● 輸入/輸出接腳

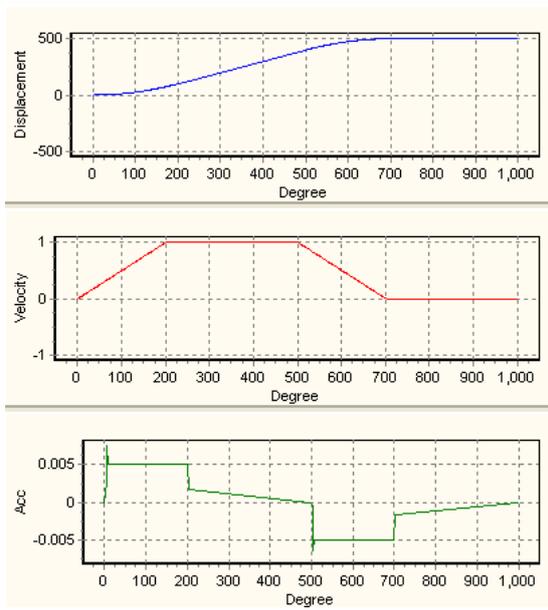
名稱	功能	資料型態	設定值 ( 預設值 )	更新時間點
Slave	從軸編號	WORD	K1~Kn* ( 0 )	當 <i>Execute</i> 上緣且 <i>Busy</i> 狀態為 <i>False</i>

\*註：Kn 表示不同機種支援的最大軸數。例如：AH20EMC-5A 支援設定值 K1~K32。

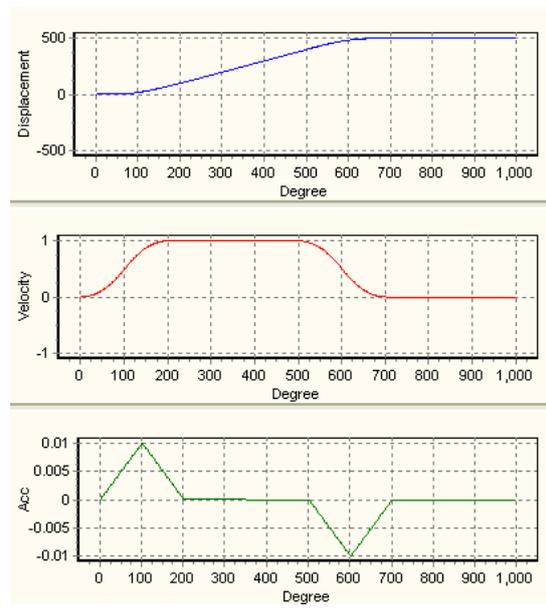
● 功能說明

■ **AccCurve**

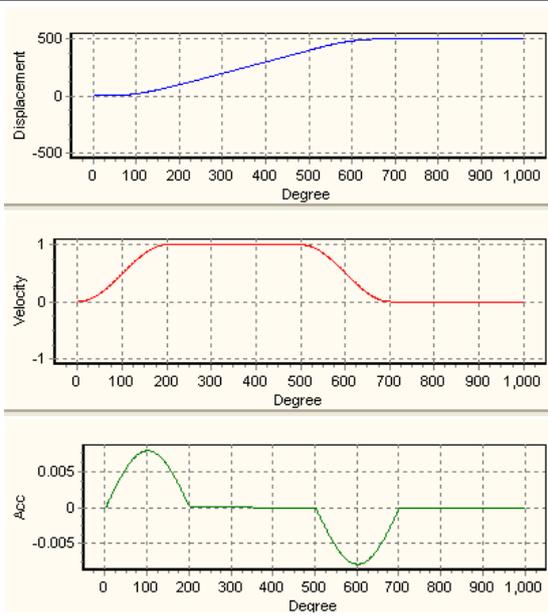
0 : Const speed



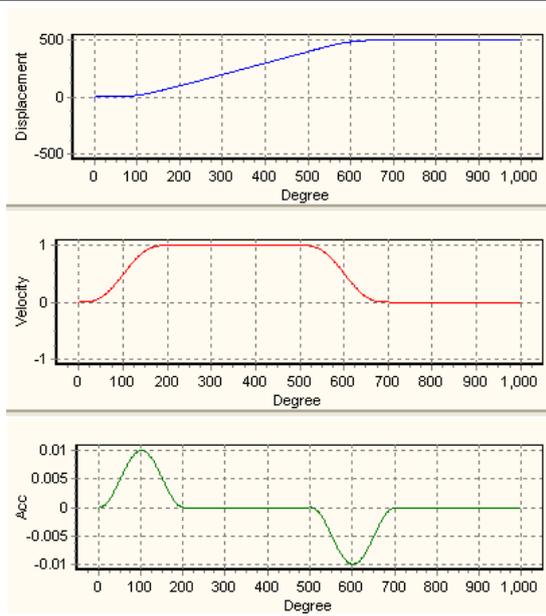
1 : Constant Acceleration



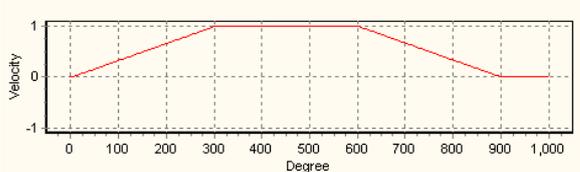
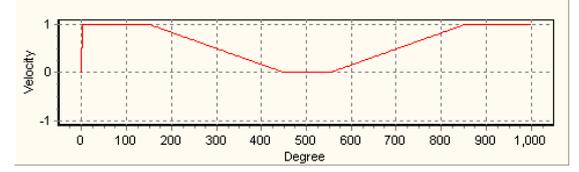
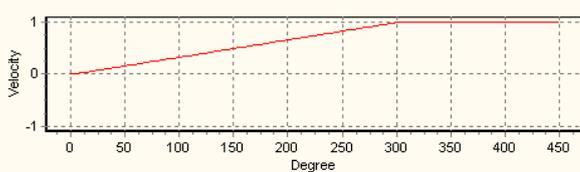
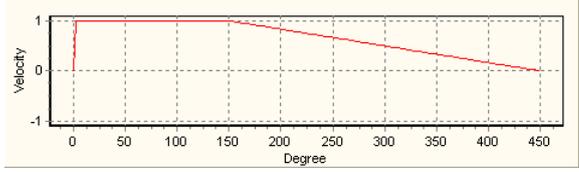
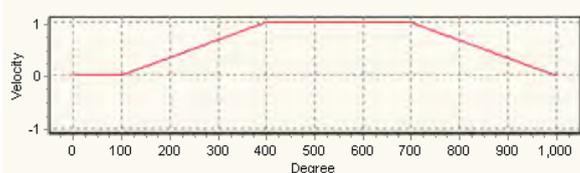
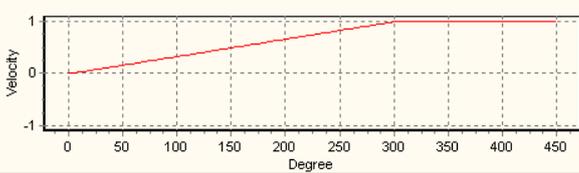
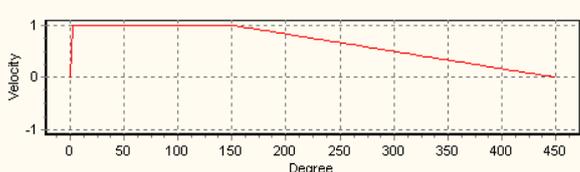
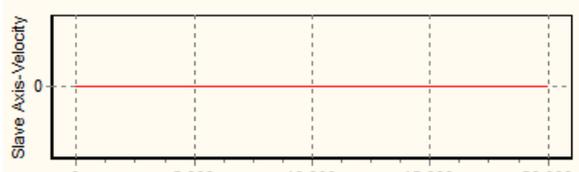
2 : SingleHypot



3 : Cycloid



■ eCamCurve

<p>0 : leftCAM</p> 	<p>1 : midCAMall</p> 
<p>2 : midCAMbegin</p> 	<p>3 : midCAMend</p> 
<p>5 : right CAM</p> 	<p>7 : midCAMbegin</p> 
<p>*註：在包裝機應用，第一袋主軸長度固定為 1 包料長</p>	
<p>8 : midCAMend</p> 	<p>9 : Empty</p> 
<p>*註：在包裝機應用，最後一袋主軸長度固定為 1 包料長</p>	<p>*註：在包裝機應用，主軸長度以料長為倍數，從軸速度固定為 0</p>

● 範例說明

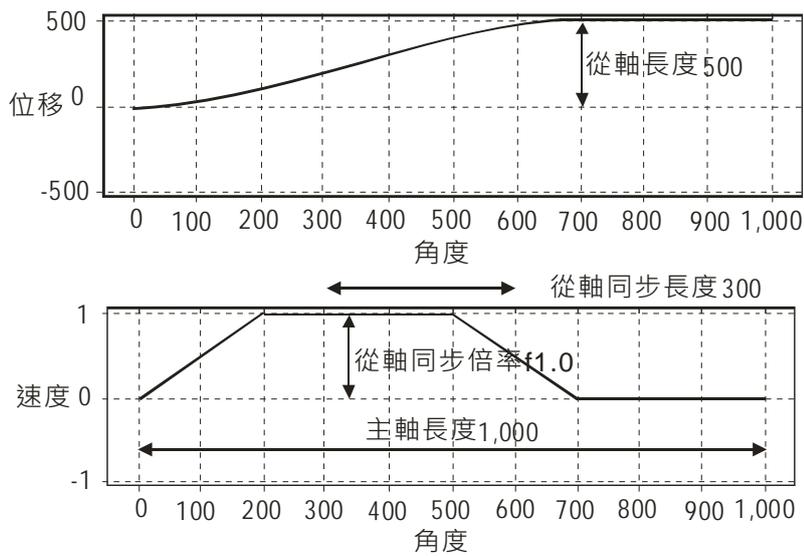
本範例說明使用飛剪曲線自動生成功能塊 DFB\_CamCurve2 建立飛剪曲線的參數及步驟，下圖為此範例生成之飛剪曲線與飛剪參數設定值說明：

主軸長度=1000

從軸長度=500

同步長度=300

同步比率=1.0

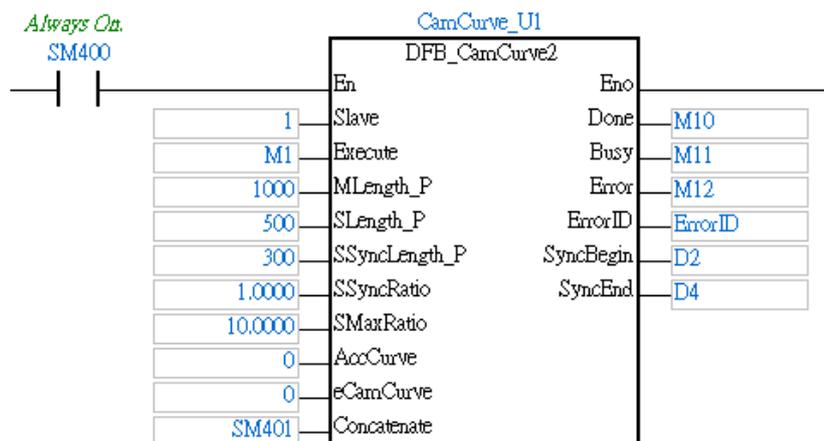


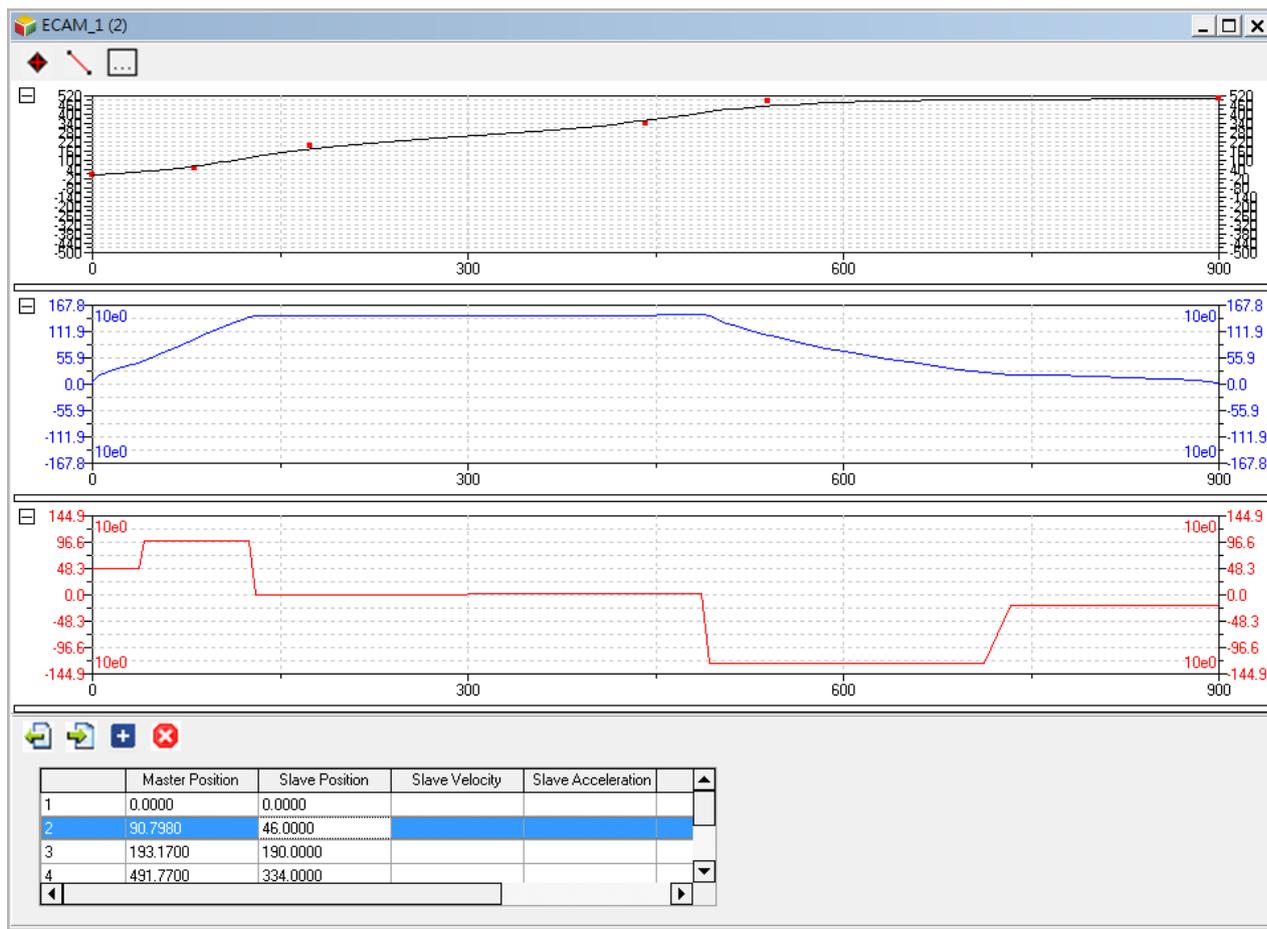
參數	設定值
主軸長度	1000
從軸長度	500
同步長度	300
同步比率	1.0
從軸速度對主軸速度最大比率限制 ( 同步比率限制 )	10.0
加速曲線	0
CAM 曲線	0
生成結果	0

【操作步驟】

- 將程式下載至 AH 運動控制主機後執行
- 將 M1 設為 True 啟動運動功能塊生成飛剪曲線

【 ISPSOft 程式】





#### ◆ 功能塊—DFB\_CamCurveUpdate2

執行 DFB\_CamCurve2 之後，若你要更換飛剪凸輪曲線可以使用 DFB\_CamCurveUpdate2，功能塊執行後的下個週期新飛剪的凸輪曲線會更換完成。



#### ● 輸入接腳

名稱	功能	資料型態	設定值 ( 預設值 )	更新時間點
Execute	當 <i>Execute</i> 上緣時執行此指令	BOOL	True/False ( False )	-

#### ● 輸出接腳

名稱	功能	資料型態	輸出值範圍 ( 預設值 )
Done	當凸輪曲線被更新時為 True	BOOL	True/False ( False )
Busy	當指令被觸發執行時為 True	BOOL	True/False ( False )

名稱	功能	資料型態	輸出值範圍 ( 預設值 )
Error	當指令錯誤發生時為 True	BOOL	True/False ( False )
ErrorID	當指令錯誤發生時紀錄錯誤碼 錯誤碼詳細說明請參考本手冊附錄	DWORD	0x0000 · 0x3100 · 0x3101 · 0x3102 ( 0 )

---

## 第8章 記憶卡

### 目錄

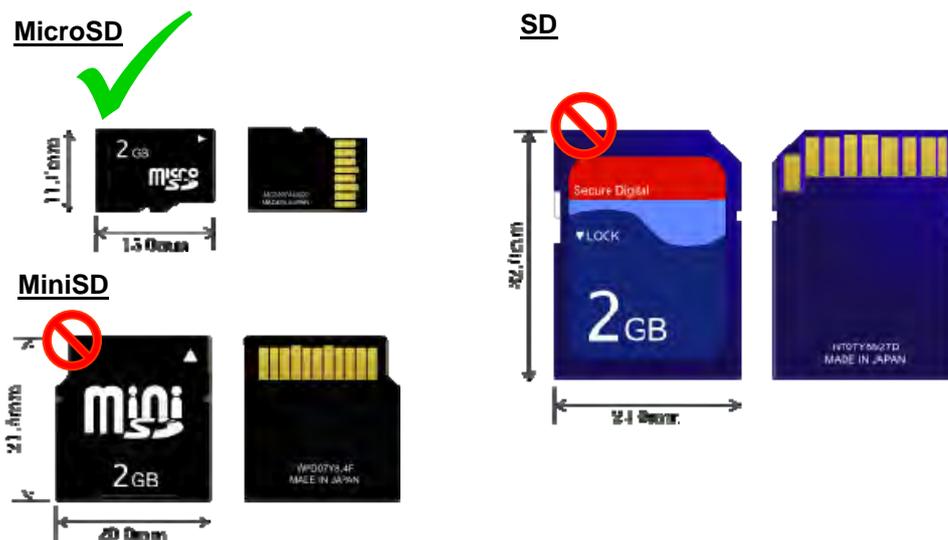
8.1	關於記憶卡 .....	8-2
8.1.1	記憶卡的外觀 .....	8-2
8.1.2	SD 卡的規格 .....	8-2
8.2	使用記憶卡之前 .....	8-3
8.2.1	記憶卡的格式化 .....	8-3
8.3	記憶卡的安裝與卸除 .....	8-5
8.3.1	主機上的記憶卡插槽 .....	8-5
8.3.2	記憶卡的安裝 .....	8-6
8.3.3	記憶卡的卸除 .....	8-6
8.4	記憶卡的內容 .....	8-7
8.4.1	記憶卡的初始化 .....	8-7
8.4.2	記憶卡的資料結構 .....	8-7
8.5	記憶卡的資料讀寫 .....	8-8
8.5.1	系統備份 .....	8-8
8.5.2	系統還原 .....	8-8
8.6	CARD Utility 軟體介紹 .....	8-9
8.7	備份操作 .....	8-11
8.8	還原操作 .....	8-15

## 8.1 關於記憶卡

AH Motion Controller主機支援Micro SD記憶卡，使用者可自行選購符合規格的商品。本章的內容將介紹AH Motion Controller主機支援的Micro SD卡規格，以及使用上的注意事項。

### 8.1.1 記憶卡的外觀

SD卡依尺寸大小共分為SD、Mini SD及Micro SD三種，AH Motion Controller主機僅支援Micro SD尺寸。



### 8.1.2 SD卡的規格

目前市面上的SD卡規格相當繁多，除上述的尺寸區別之外，依支援容量的大小還可以分成SD、SDHC及SDXC三種類別，而AH Motion Controller主機目前支援micro尺寸的SD和SDHC規格記憶卡，意即Micro SD與Micro SDHC。選購時請務必謹慎挑選符合規格的商品。

- SD卡類型

種類	SD		SDHC			SDXC	
容量	32MB~2GB		4GB~32GB			32GB~2TB	
檔案系統	FAT16/FAT32		FAT32			exFAT ( FAT64 )	
尺寸	SD	Micro SD	SDHC	Mini SDHC	Micro SDHC	SDXC	Micro SDXC
SD速度等級	N/A		<b>CLASS 2 ( Min. 2MB/Sec. )</b> <b>CLASS 4 ( Min. 4MB/Sec. )</b> <b>CLASS 6 ( Min. 6MB/Sec. )</b> <b>CLASS 10 ( Min. 10MB/Sec. )</b>			CLASS 2 ( Min. 2MB/Sec. ) CLASS 4 ( Min. 4MB/Sec. ) CLASS 6 ( Min. 6MB/Sec. ) CLASS 10 ( Min. 10MB/Sec. )	

## 8.2 使用記憶卡之前

### 8.2.1 記憶卡的格式化

當使用者第一次購得記憶卡時，記憶卡可能尚未經過格式化，而未經格式化的記憶卡將無法在 AH Motion Controller 主機上使用，因此使用者需自行完成記憶卡的格式化，格式化的檔案系統為 FAT ( FAT16 )/FAT32。下列的示範為一般最常使用的方式，也就是經由讀卡機來進行格式化的處理，不過使用者還是必需先仔細閱讀 SD 卡廠商所提供的說明文件及注意事項。

 格式化的動作將會刪除記憶卡內的所有資料，執行前請先確認記憶卡內的資料是否需要備份。

- (1) 若有使用 Micro 轉 SD 轉卡，請確認 SD 卡的防寫已解除後，將其插入讀卡機，此時作業系統會偵測到一個新增的儲存裝置。



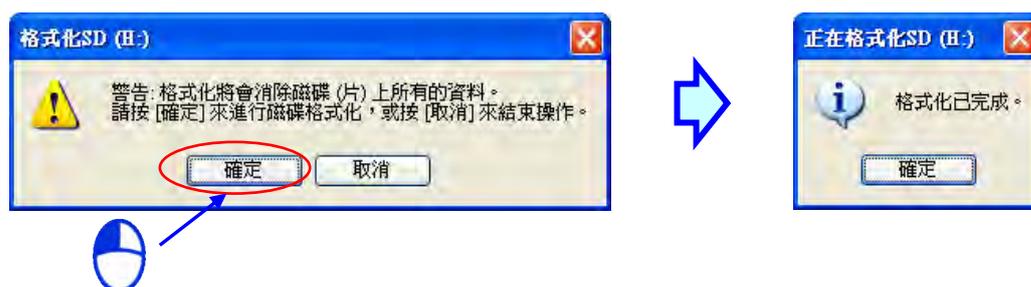
- (2) 滑鼠移至該裝置後點擊右鍵，並選擇格式化。



(3) 檔案系統必須為 FAT，其餘則可維持預設值；接著勾選快速格式化後按下開始。



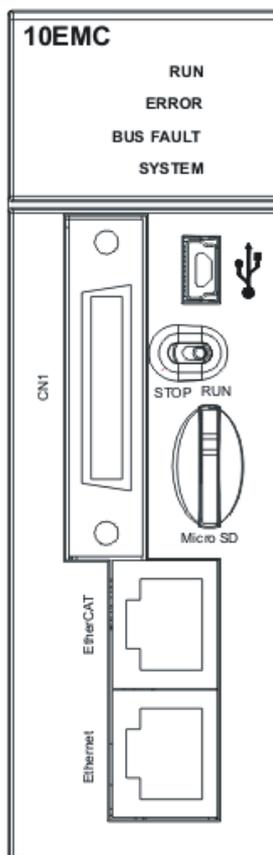
(4) 按下警告視窗的確定鍵後即開始進行格式化。



## 8.3 記憶卡的安裝與卸除

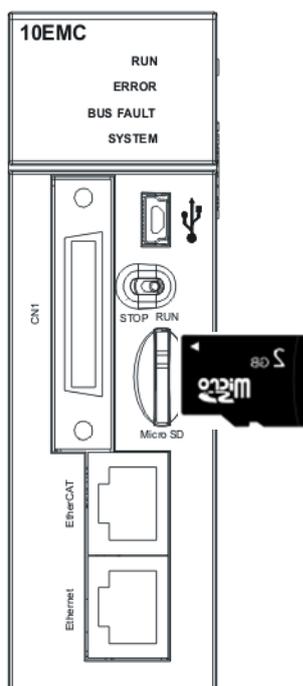
### 8.3.1 主機上的記憶卡插槽

如下方圖示，主機的記憶卡插槽被安排在機體正中間偏右的地方。



### 8.3.2 記憶卡的安裝

直接將記憶卡筆直地插入主機的記憶卡插槽並將其推至底部，直到聽見卡榫固定的聲音即可。順利安裝後，Micro SD 卡應該會被牢牢的固定住，若仍是鬆脫的狀態表示並未安裝正確。另外，Micro SD 卡本身有防呆設計，若 Micro SD 卡插入的方向錯誤便會無法將其推至插槽底部，此時請勿強制推入以免造成機體的損壞。插入 Micro SD 卡的正確方向請參考上方圖示。



### 8.3.3 記憶卡的卸除

直接將記憶卡推至底部後，記憶卡即會鬆脫彈出，此時便可將其取出。

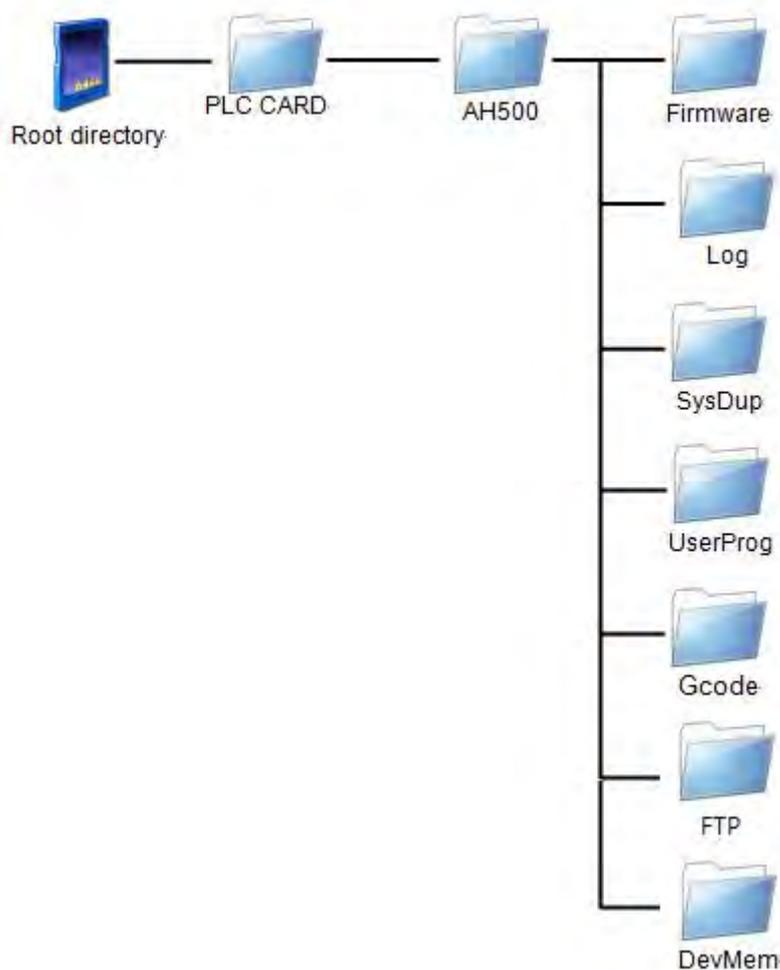
## 8.4 記憶卡的內容

### 8.4.1 記憶卡的初始化

每次主機上電初始化時，或是 STOP 到 RUN 時，系統都會對記憶卡進行初始化的動作。

### 8.4.2 記憶卡的資料結構

下圖為 AH 系統在記憶卡中使用的預設資料夾群組，其資料夾名稱稱為 AH500。AH500 包含 AH500 系列的主機和 Motion 主機，而在 AH500 資料夾下還會包含其餘子資料夾，每個資料夾內可提供使用者或 AH 系統放置相關檔案。



資料夾	說明
Firmware	可用來存放韌體更新檔案 (.lzm)
Log	用來存放歷史錯誤記錄檔案 (.log)
SysDup	用來存放系統備份檔案 (.dup)
UserProg	用來由用應指令產生的裝置記憶體檔案 (.txt / .dmd / .csv)

資料夾	說明
Gcode	用來存放外部的 Gcode 檔案 ( 100.nc~227.nc )
FTP	利用 FTP 做外部 SD 卡 G-code 程式下載 ( 300.nc~400.nc )
DevMem、Setup	保留資料夾

## 8.5 記憶卡的資料讀寫

透過主機面板的按鍵操作，便可藉由記憶卡的讀寫來進行系統的備份與更新。

### 8.5.1 系統備份

執行系統備份時，包括 CPU 中的執行碼、程式、軸參數、G 碼、E-CAM 表、參數設定、模組組態、資料交換表、硬體、裝置記憶體的状态值以及 EtherCAT 網路規劃，都會被備份存檔為 AUTOEXEC.dup 檔，並存放在該主機的對應資料夾群組裡的 SysDup 資料夾中；而在備份時，若預設路徑即已存有之前的備份檔，則系統將會直接把舊檔覆蓋掉；因此執行備份前請務必確認記憶卡中的內容。

主機的状态不論為 RUN 或 STOP 都可以執行系統備份。系統備份的操作可使用請參考第 8.7 節備份操作介紹的 CARD Utility 軟體。

### 8.5.2 系統還原

執行系統還原前請確認備份檔 AUTOEXEC.dup 有被存放在該主機的對應資料夾群組裡的 SysDup 資料夾中。執行後，備份檔中的執行碼、程式、軸參數、G 碼、E-CAM 表、參數設定、模組組態、資料交換表、硬體、裝置記憶體的状态值以及 EtherCAT 網路規劃都會被重新還原至主機當中；此外，若該備份檔在產生時有一併包含裝置記憶體的状态值時，則還原至主機的資料也將包括這些裝置記憶體的状态值。

上電時，若存放:/PLC CARD/AH500/SysDup/AUTOEXEC.dup 資料之 SD 卡已放置於主機內，主機會自動執行還原動作。所以若不希望在上電時執行還原動作，請避免放置有對應資料夾內有含 AUTOEXEC.dup 之 SD 卡。另外也可使用下一節所介紹的 CARD Utility 軟體執行還原操作。

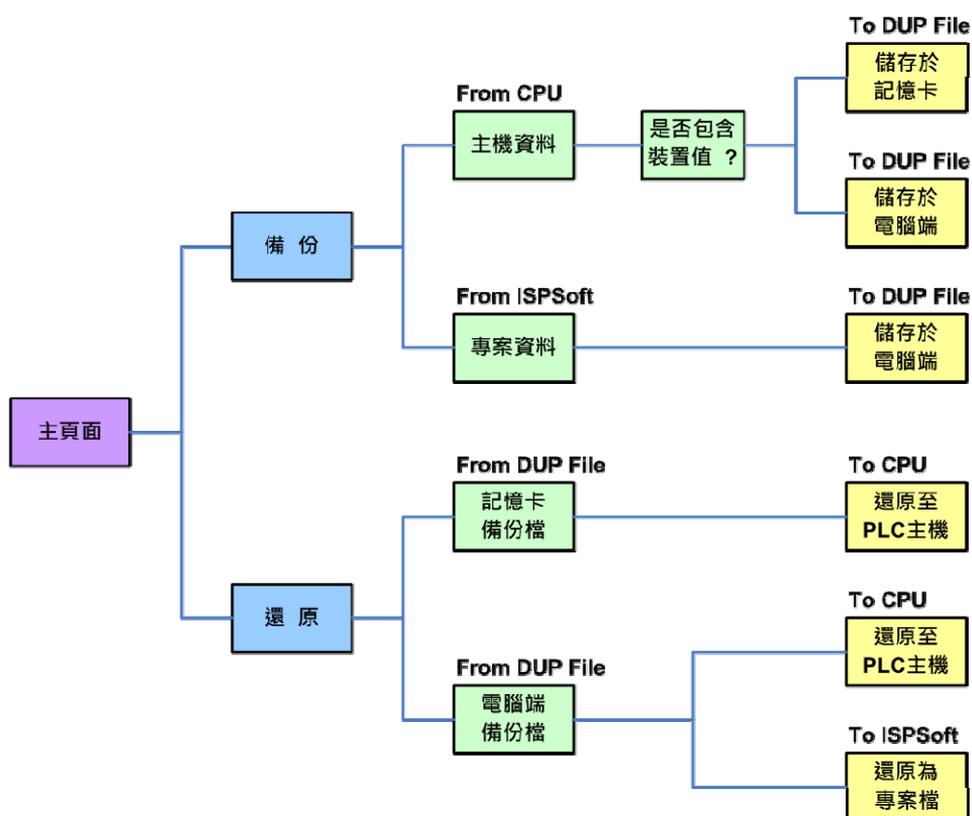
## 8.6 CARD Utility 軟體介紹

AH Motion Controller 主機本身即內建 microSD 卡的插槽，且透過記憶卡的操作便可對主機進行資料的備份與還原；而在 ISPSOft 中，針對 AH Motion Controller 主機亦提供便於操作的 記憶卡工具 - **CARD Utility**，其主要的功能在於透過精靈介面，以協助使用者對於記憶卡、主機及 ISPSOft 專案中的資料進行備份與還原，而其備份的資料則包含程式碼、參數設定、硬體與網路規劃以及主機內部的裝置內容值。關於 AH Motion Controller 主機的 SD 卡規格與使用限制請參考之前的章節或 **AH Motion Controller 硬體手冊**。

關於網路規劃的部份，因 AH Motion Controller 主機的內部只會儲存與自身相關的網路規劃資料，因此備份時亦只會備份與所選 AH Motion Controller 主機相關的部份，其內容則包括 Routing Table 與 Ether Link 的資料；而同樣的，在進行還原時，即使選擇將備份的資料還原回 ISPSOft 的專案檔，而還原之後，該專案檔中的 NWCONFIG 資料仍將無法重建。

下列為 **CARD Utility** 所支援的功能簡述與流程示意圖。

- 將 AH Motion Controller 主機內部存放的資料匯出為備份檔 (\*.dup)，並可選擇將其存放在主機端的記憶卡，或是電腦端的自訂路徑。而在操作時，亦可選擇是否要將主機內部裝置的目前數值一併進行備份。
- 將 ISPSOft 的專案資料匯出為備份檔 (\*.dup)，但只能存放於電腦端的自訂路徑，且因備份的內容是 ISPSOft 的專案資料，所以不會包含主機裝置的內容值。
- 將記憶卡 (PLC 端) 中的備份檔重新載回主機當中。
- 將儲存在 PC 端的備份檔 (\*.dup) 重新載回主機當中，或是選擇重新還原為 ISPSOft 的專案檔；而當選擇還原為 ISPSOft 專案時，系統將自動略過裝置內容值以及網路規劃的部份。



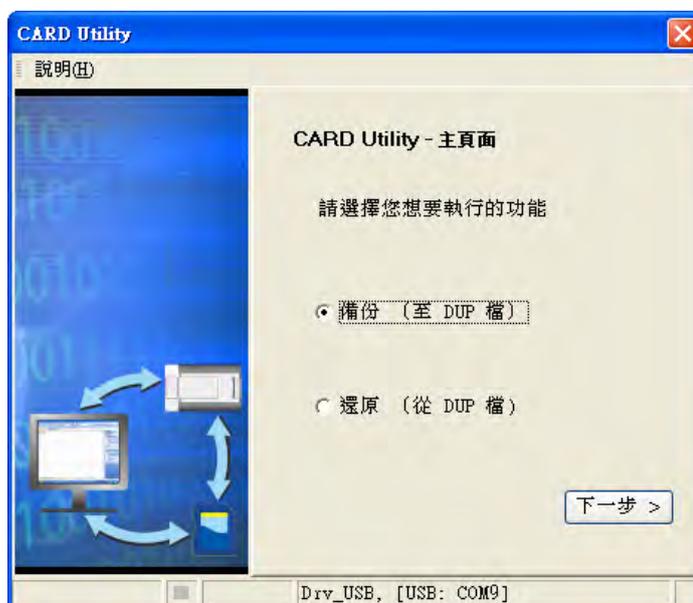
欲啟動軟體時，請於專案管理區的「**CARD Utility**」項目上雙擊滑鼠左鍵，而之後系統便會自動開啟操作精靈的主頁面。



## 8.7 備份操作

當要進行備份的來源或目的位置有任何一個為 AH Motion Controller 主機或記憶卡時，請在執行前確認 ISPSOft 已可與主機正常進行連線，詳細操作請參考 **ISPSOft 使用手冊** 的相關說明。

(1) 於主頁面選擇「備份 (至 DUP 檔)」選項，之後按「下一步」進行後續的操作。



(2) 於此步驟選擇備份的來源項目，確定後按「下一步」以進行後續的操作。

當選擇「ISP 專案」時，請接著點擊下方欄位的 **...** 按鈕以選擇欲備份的 ISP 專案檔 (\*.isp)，但若所選檔案中的程式尚未完成編譯，則於正式執行時系統將會顯示提示訊息；此時請另外以 ISPSOft 開啟該檔，接著將該檔中的程式完成編譯，並在確認編譯無誤後將其儲存，而完成之後便可再次對該檔進行備份的操作。



(3) 當備份的來源為「CPU」時，畫面將會多一個步驟以選擇是否一併備份主機目前的裝置內容值。



(4) 接著於此步驟選擇備份檔 (\*.dup) 的存放位置，而若選擇的備份來源為 ISPSOft 專案時，此處則僅可選擇存放於電腦端。

a. 選擇存放於 PLC 端的記憶卡時，而其備份檔的檔名與路徑則會固定如下。

**記憶卡根目錄\PLC CARD\AH500\SysDup\AUTOEXEC.dup**。

b. 選擇存放於電腦端時，請點擊下方欄位右側的  按鈕以設定檔名與路徑。



- (5) 若選擇的備份來源為 ISPSOft 專案時，可另行設定 PLC 密碼，選擇 **PLC 密碼與專案密碼相同**或是**設定新的 PLC 密碼**，若選擇設定新的 PLC 密碼，將會出現密碼設定視窗供使用者設定密碼與限制次數。

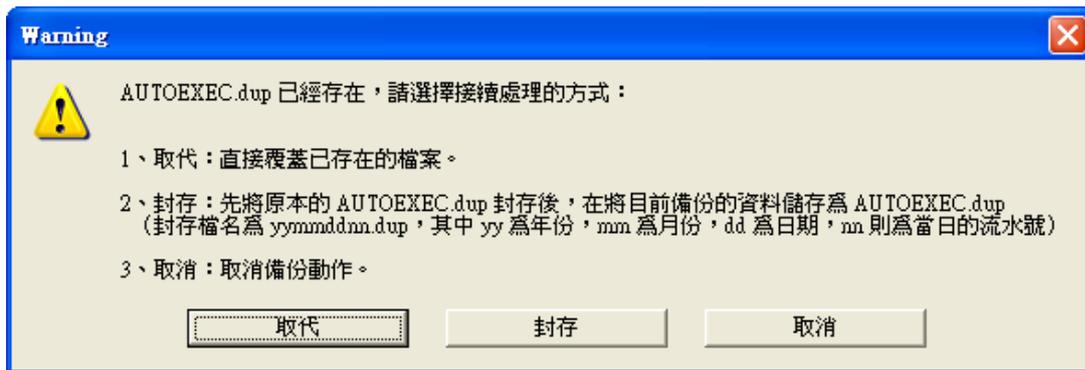


- (6) 確認摘要的內容與欲進行的操作一致後，按下「執行」即可開始進行備份的動作。



在執行將主機的資料備份至記憶卡的過程中，雖使用者可按下「取消」鍵來中斷軟體端的動作，但主機端的系統仍可能會繼續處於備份的狀態，此時則可將主機斷電以強制中斷，但所產生的備份檔便可能不完整，因此事後請務必將記憶卡中的備份檔刪除。

當選擇將資料備份至記憶卡時，因其檔名與路徑皆是固定的，因此若記憶卡中已存在舊有的備份檔時，系統將會出現詢問視窗，此時請依據提示的訊息以選擇最適合的做法。



當備份的來源有開啟密碼保護的功能時，其處理的機制如下。

操作項目	說明
CPU → 記憶卡	CPU 中的「PLC 識別碼」與「PLC 密碼」會一併包含於備份檔。
CPU → 電腦端	系統會先要求輸入主機的「PLC 識別碼」與「PLC 密碼」，並在確認無誤後才會開始進行備份；而完成備份之後，「PLC 識別碼」與「PLC 密碼」的資料將會一併包含於備份檔中。
ISPSOft 專案 → 電腦端	專案中的「程式識別碼」、「專案密碼」與備份時輸入的「PLC 密碼」會一併包含於備份檔。

(7) 完成操作後，接著便可選擇回到主頁面繼續操作，或是直接關閉。



## 8.8 還原操作

當要進行還原的來源或目的位置有任何一個為 AH Motion Controller 主機或記憶卡時，請在執行前確認 ISPSOft 已可與主機正常進行連線，詳細操作請參考 **ISPSOft 使用手冊** 的相關說明。

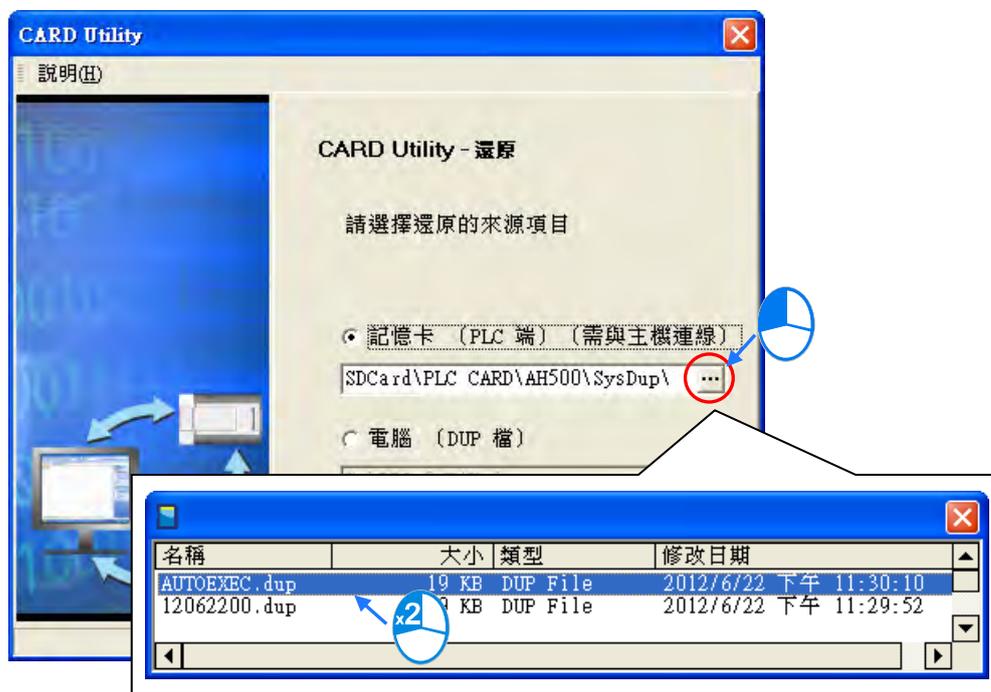
(1) 於主頁面選擇「還原 (從 DUP 檔)」選項，之後按「下一步」以進行後續的操作。



(2) 指定備份檔的來源後，請接著點擊路徑欄位右側的  按鈕選擇欲還原的備份檔。



若指定的備份檔是存放於 PLC 端的記憶卡，則選擇檔案時，系統會自動連線至 PLC 並將記憶卡指定路徑中的所有備份檔條列於視窗中，接著請直接於欲還原的備份檔上雙擊滑鼠左鍵即可。



(3) 於此步驟選擇還原後的目的位置，完成設定後請按「下一步」。

- 若要將備份檔的資料重新載回主機時，請選擇「**CPU**」項目；而當備份檔的來源為記憶卡時，還原的目的位置也僅可選擇此項。
- 若選擇「**ISP 專案**」時，請接著點擊路徑欄位的 按鈕以設定還原後的檔名與路徑，而當設定的檔名路徑為已經存在的檔案時，執行之後該檔的內容將被還原的資料所覆蓋。



(4) 確認摘要的內容與欲進行的操作一致後，按下「執行」即可開始進行還原的動作。



當執行的操作是將資料還原至主機時，若使用者按下等待畫面的「取消」而中斷了系統的動作，此時所還原的資料將可能不完整，因此後續若不再重新執行還原操作時，請務必將 CPU 主機恢復為出廠預設值，以免造成運作上的錯亂。

此外，若備份檔的來源位置是記憶卡時，即使在軟體端取消了還原動作，主機系統仍可能會繼續執行還原的程序，此時便可將主機斷電以強制中斷。

當還原的來源或目的位置有包含密碼的資訊或開啟密碼保護的功能時，其處理的機制如下。

操作項目	說明
記憶卡 → CPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 備份檔與 CPU 中的<b>識別碼</b>必須一致，否則便中斷程序。</li> <li>b. 當 CPU 中有設定「<b>PLC 密碼</b>」時，備份檔與 CPU 中的<b>密碼</b>必須一致，否則便中斷程序。</li> <li>c. 當 CPU 沒有設定「<b>PLC 密碼</b>」，而備份檔有包含<b>密碼</b>時，系統會執行還原並將備份檔的<b>密碼</b>設為 CPU 的「<b>PLC 密碼</b>」。</li> </ul>
電腦端 → CPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 備份檔與 CPU 中的<b>識別碼</b>必須一致，否則便中斷程序。</li> <li>b. 當 CPU 中有設定「<b>PLC 密碼</b>」時，備份檔與 CPU 中的<b>密碼</b>必須一致，否則便中斷程序並顯示提示訊息。</li> <li>c. 當 CPU 沒有設定「<b>PLC 密碼</b>」，而備份檔有包含<b>密碼</b>時，系統會執行還原並將備份檔的<b>密碼</b>設為 CPU 的「<b>PLC 密碼</b>」。</li> </ul>
電腦端 → ISPSOFT 專案	<p>還原後，備份檔中的<b>專案密碼</b>與<b>程式識別碼</b>將被還原到 ISPSOFT 專案；而備份檔中的「<b>PLC 密碼</b>」、「<b>PLC 識別碼</b>」則無法保存至 ISPSOFT 專案。</p>

(5) 完成操作後，接著便可選擇回到主頁面繼續操作，或是直接關閉。



## 第9章 故障排除

### 目錄

9.1	檢查及故障排除 .....	9-3
9.1.1	基本檢查 .....	9-3
9.1.2	清除錯誤狀態 .....	9-3
9.1.3	故障排除程序 .....	9-4
9.1.4	查詢錯誤資訊 .....	9-5
9.2	錯誤碼對應燈號狀態說明 .....	9-6
9.2.1	AHxxEMC-5A .....	9-8
9.2.2	類比 I/O 模組及溫度模組 .....	9-33
9.2.3	AH02HC-5A/AH04HC-5A .....	9-34
9.2.4	AH05PM-5A/AH10PM-5A/AH15PM-5A .....	9-35
9.2.5	AH20MC-5A .....	9-36
9.2.6	AH10EN-5A/AH15EN-5A .....	9-37
9.2.7	AH10SCM-5A/AH15SCM-5A .....	9-37
9.2.8	AH10DNET-5A .....	9-37
9.2.9	AH10PFBM-5A .....	9-38
9.2.10	AH10PFBS-5A .....	9-39
9.2.11	AH10COPM-5A .....	9-39
9.3	CPU 模組故障排除 .....	9-40
9.3.1	ERROR 燈號恆亮 .....	9-40
9.3.2	ERROR 燈號閃爍 .....	9-42
9.3.3	BUS FAULT 燈號恆亮 .....	9-87
9.3.4	BUS FAULT 燈號閃爍 .....	9-88
9.3.5	其他 .....	9-97
9.4	擴充模組故障排除 .....	9-108
9.4.1	類比 I/O 模組及溫度模組 .....	9-108
9.4.2	AH02HC-5A/AH04HC-5A .....	9-110
9.4.3	AH05PM-5A/AH10PM-5A/AH15PM-5A .....	9-111
9.4.4	AH20MC-5A .....	9-112
9.4.5	AH10EN-5A/AH15EN-5A .....	9-114

9.4.6	AH10SCM-5A/AH15SCM-5A .....	9-114
9.4.7	AH10DNET-5A .....	9-114
9.4.8	AH10PFBM-5A .....	9-115
9.4.9	AH10PFBS-5A .....	9-116
9.4.10	AH10COPM-5A.....	9-116
9.5	極限錯誤排除 .....	9-118
9.5.1	軟極限錯誤排除 .....	9-118
9.5.2	硬極限錯誤排除 .....	9-118

## 9.1 檢查及故障排除

### 9.1.1 基本檢查

本章說明系統運行時可能發生的各種類型的故障，以及這些故障的原因和處理方法。排除故障須先確認故障的原因。在研判故障原因之前請先確認以下三點：

(1) 檢查以下項目

- PLC 系統必須處於規範的條件下運作（包括環境、電氣、機械震動...等條件）
- 設備電源妥善接通，輸入至 PLC 系統的電源有正常開啟
- 各背板、模組、端子與電纜之間有妥善安裝
- 各個顯示燈號為正常狀態
- 各種設定開關位於正確位置

(2) 按照下述操作 AH 系統，以檢查運行情況

- 切換 RUN/STOP 開關
- 確認主機所設定的 RUN/STOP 條件
- 確認並排除外部裝置可能造成的影響
- 以 ISPSOFT 監控系統的運作狀況及錯誤紀錄

(3) 依照以上（1）（2）兩點判斷故障發生原因的範圍

- AH 系統或者外部裝置
- 主機或擴充模組
- 參數設定或控制程式

### 9.1.2 清除錯誤狀態

當系統處於錯誤狀態時，可嘗試以下幾種方式清除系統的錯誤狀態，但在清除之後，若錯誤來源仍然存在，則系統還是會再次進入錯誤狀態。

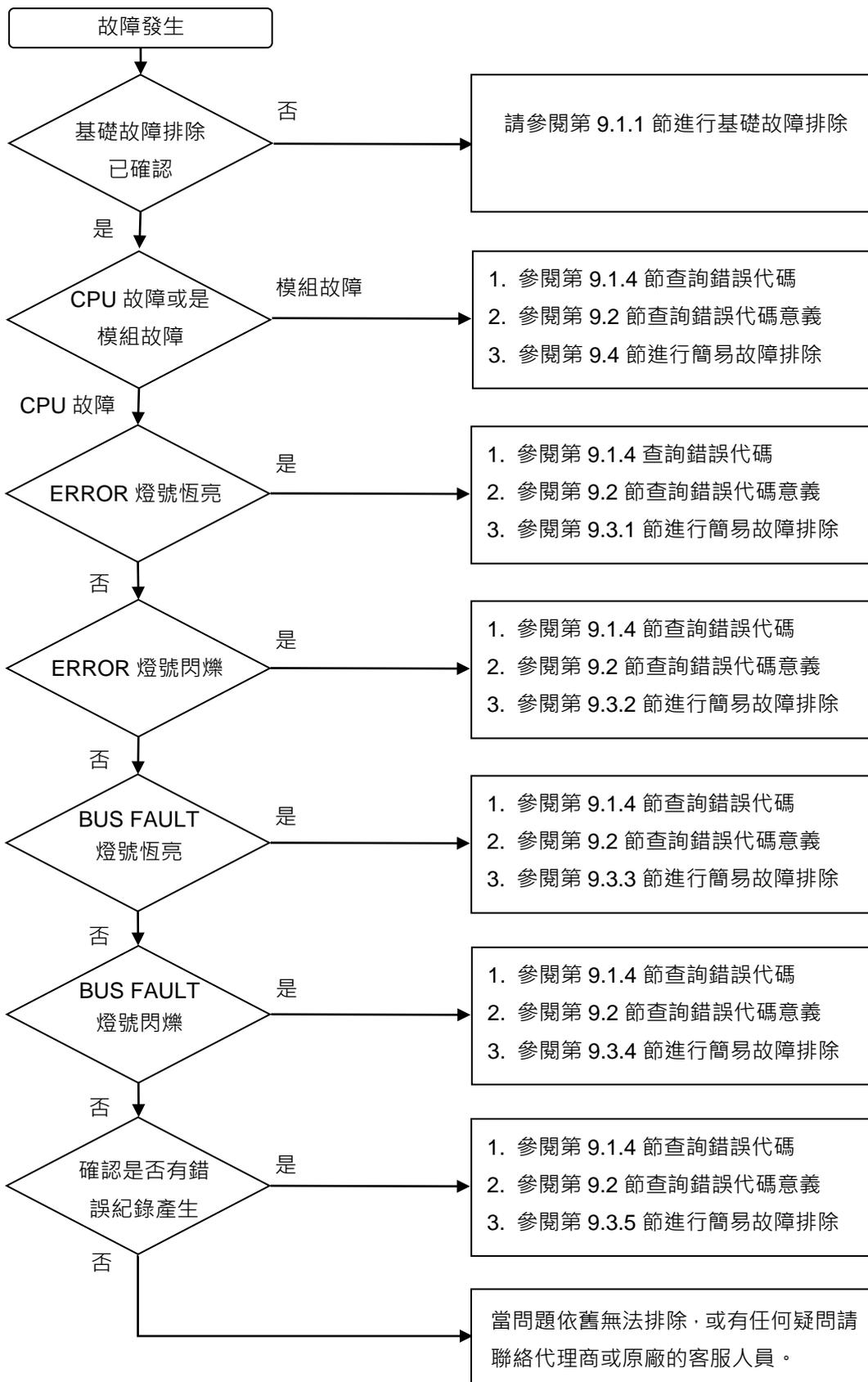
(1) 將主機狀態切換至 STOP 後再切換至 RUN

(2) 將主機斷電後重開

(3) 以 ISPSOFT 清除錯誤紀錄

(4) 重置主機或將主機回復至出廠預設值後，重新下載專案並執行。

### 9.1.3 故障排除程序



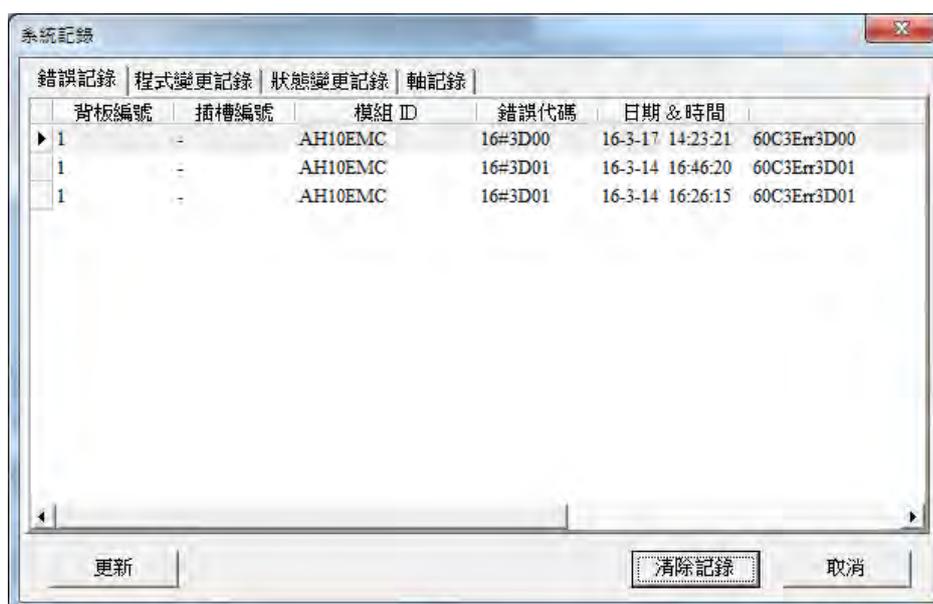
### 9.1.4 查詢錯誤資訊

錯誤發生時，系統將產生一個對應的錯誤代碼並記錄於主機中。主機至多可儲存 20 筆錯誤紀錄，而當超出 20 筆的紀錄產生時，最舊的該筆記錄將被最新的紀錄覆蓋，但若主機有安裝記憶卡時，在紀錄被覆蓋前，系統將自動將主機的 20 筆紀錄備份至記憶卡中，而記憶卡至多可儲存 1000 筆記錄，同樣的，當記憶卡的錯誤紀錄超出 1000 筆時，最舊的 20 筆紀錄將被最新的 20 筆紀錄覆蓋。

(1) 啟動 ISPSOft 後，於功能工具列中點選 **PLC 主機 (P) > 系統紀錄**。



(2) 錯誤紀錄顯示畫面如下所示，按下更新鍵可更新記錄顯示，而按下**清除紀錄**按鈕則可清除主視窗及主機中的錯誤紀錄。



- 背板&插槽編號：若該記錄是由擴充模組所產生，則於此兩欄位會記錄該模組所在的背板與插槽的編號，若無編號顯示則代表產生錯誤的是 CPU 主機。
- 模組 ID：此欄位為 CPU 或擴充模組的識別名稱。
- 錯誤代碼：此欄位顯示的為該筆紀錄的錯誤代碼。
- 日期&時間：錯誤發生的日期與時間，越近期的錯誤將顯示於越上層。
- 最後的欄位為該錯誤的相關簡述。

## 9.2 錯誤碼對應燈號狀態說明

### ● 欄位說明

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#000A	掃描逾時 ( 錯誤旗標 SM8 )	停止	閃爍	保持
16#000B	PLC 程式毀損	停止	恆亮	保持
16#000C	下載 PLC 程式校驗錯誤	停止	閃爍	保持

↓  
**1**

↓  
**2**

↓  
**3**

↓  
**4**

欄位簡介		
1	錯誤碼	該錯誤發生時系統所產生之錯誤代碼
2	說明	該錯誤之說明
3	CPU 狀態	該錯誤發生時，CPU 主機的狀態變化。 停止：發生該錯誤時 CPU 停止運行。 持續：發生該錯誤時 CPU 持續運行。 使用者自行定義：CPU 狀態的變化可讓使用者自行定義。
4	LED 燈號指示	該錯誤發生時的主機燈號變化。 RUN：系統執行中 ERROR：系統錯誤燈號 BUS FAULT：I/O 匯流排錯誤燈號。 SYSTEM：系統狀態

### ● 燈號說明

AH Motion Controller CPU 可配合專用背板做為獨立 CPU 使用，或是裝載在 AH500 系列 PLC 之主機右側作為模組使用。在兩種使用情境下，LED 對應燈號的顯示也有所不同，請見下表說明。

模式	燈號	說明
CPU	RUN	指示 CPU 的運行狀態 恆亮：使用者程式執行中 熄滅：使用者程式停止中 閃爍：使用者程式處於偵錯模式中
	ERROR	指示 CPU 的錯誤狀態 恆亮：系統嚴重錯誤發生 熄滅：系統正常 閃爍：系統非嚴重錯誤發生
	BUS FAULT	指示 I/O Bus 的錯誤狀態 恆亮：I/O Bus 嚴重錯誤發生 熄滅：I/O Bus 正常 閃爍：I/O Bus 非嚴重錯誤發生
	SYSTEM	指示 CPU 的系統狀態 恆亮：外部 I/O 被強制鎖定 熄滅：系統處於預設狀態 閃爍：Reset/Clear 動作執行中
模組	RUN	指示 CPU 的運行狀態 恆亮：使用者程式執行中 熄滅：使用者程式停止中 閃爍：使用者程式處於偵錯模式中
	ERROR	指示 MODULE 的錯誤狀態。 恆亮：MODULE 嚴重錯誤發生。 熄滅：MODULE 正常。 閃爍：MODULE 非嚴重錯誤發生。

## 9.2.1 AHxxEMC-5A

將程式寫入 AH Motion Controller 系列運動控制器內部後，在不同的程式區塊若發生 ERROR，錯誤指示燈閃爍，錯誤旗標 On，原因可能是指令運算元（裝置）使用不合法，程式文法回路錯誤，或運動參數設定不當，可根據錯誤暫存器的錯誤碼（16 進制編碼）並對照下表，以得知錯誤原因。

### ■ 對應之錯誤訊息表

SM: 特殊繼電器 SR: 特殊暫存器	程式錯誤
	POU
錯誤旗標	-
演算錯誤	SM0
演算錯誤鎖定	SM1
指令/運算元檢查錯誤	SM5
演算錯誤之偵錯號碼	SR0
32 位元演算錯誤位址鎖定	SR1/SR2
文法檢查錯誤之偵錯號碼	SR4
32 位元文法檢查錯誤的位址鎖定	SR5/SR6

### ■ 錯誤碼和燈號指示說明

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#000A	掃描逾時（錯誤旗標 SM8）	停止	閃爍	保持
16#000B	PLC 程式毀損	停止	恆亮	保持
16#000C	下載 PLC 程式校驗錯誤	停止	閃爍	保持
16#000D	CPU 參數毀損	停止	恆亮	保持
16#000E	程式或參數下載中，PLC 無法切換至 RUN	停止	閃爍	保持
16#000F	PLC 原始程式毀損	持續	保持	保持
16#0010	CPU 記憶體存取被拒	停止	恆亮	保持
16#0011	PLC ID 錯誤（錯誤旗標 SM9）	持續	恆亮	保持
16#0012	PLC 密碼錯誤（錯誤旗標 SM9）	持續	恆亮	保持
16#0013	I/O 模組無法設置運行/停止（錯誤旗標 SM10）	停止	保持	恆亮
16#0014	無法執行系統複製程序（錯誤旗標 SM9；此問題發生時，ERROR&Bus Fault 燈號會維持恆亮）	停止	恆亮	恆亮
16#0015	模組配置資料錯誤（錯誤旗標 SM10）	停止	恆亮	保持
16#0016	模組設定資料錯誤（錯誤旗標 SM10）	停止	恆亮	保持
16#0017	D 對應裝置設定錯誤（錯誤旗標 SM10）	停止	恆亮	保持
16#0018	序列埠異常（錯誤旗標 SM9）	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#0019	USB 異常 ( 錯誤旗標 SM9 )	持續	閃爍	保持
16#001A	系統備份檔案 ( DUP ) 內容錯誤	持續	閃爍	保持
16#001B	定時中斷 ( 編號 0 ) 時間設置錯誤	停止	恆亮	保持
16#001C	定時中斷 ( 編號 1 ) 時間設置錯誤	停止	恆亮	保持
16#001D	定時中斷 ( 編號 2 ) 時間設置錯誤	停止	恆亮	保持
16#001E	定時中斷 ( 編號 3 ) 時間設置錯誤	停止	恆亮	保持
16#001F	程式掃描逾時定時器設置錯誤	停止	恆亮	保持
16#0020	固定掃描時間設置錯誤	停止	恆亮	保持
16#0021	固定掃描時間設置錯誤	停止	恆亮	保持
16#0022	下載 CPU 模組參數校驗錯誤	停止	恆亮	保持
16#0023	PLC 參數設定 · Y 裝置狀態 ( STOP -> RUN ) 設定錯誤	停止	恆亮	保持
16#0024	背板無 IO 模組	持續	保持	保持
16#0025	CPU 遺失或 RESET ( 僅限於模組模式 )	依照 設定	恆亮	保持
16#0026	通訊能力佔用掃描時間比率設定錯誤	停止	恆亮	保持
16#0027	M 裝置停電保持區範圍設定錯誤	停止	恆亮	保持
16#0028	D 裝置停電保持區範圍設定錯誤	停止	恆亮	保持
16#0029	T 裝置停電保持區範圍設定錯誤	停止	恆亮	保持
16#002A	C 裝置停電保持區範圍設定錯誤	停止	恆亮	保持
16#002B	HC 裝置停電保持區範圍設定錯誤	停止	恆亮	保持
16#0033	COM 1 通訊設定設置錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	持續	閃爍	保持
16#0034	COM 1 站號設置錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	持續	閃爍	保持
16#0035	COM 1 傳輸方式設置錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	持續	閃爍	保持
16#0038	COM 2 通訊設定設置錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	持續	閃爍	保持
16#0039	COM 2 站號設置錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	持續	閃爍	保持
16#003A	COM 2 傳輸方式設置錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	持續	閃爍	保持
16#0050	停電保持區 SM 記憶區塊異常	持續	恆亮	保持
16#0051	停電保持區 SR 暫存器異常	持續	恆亮	保持
16#0052	停電保持區 M 記憶區塊異常	持續	恆亮	保持
16#0053	停電保持區 T 暫存器異常	持續	恆亮	保持
16#0054	停電保持區 C 暫存器異常	持續	恆亮	保持
16#0055	停電保持區 HC 暫存器異常	持續	恆亮	保持
16#0056	停電保持區 T 記憶區塊異常	持續	恆亮	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#0057	停電保持區 C 記憶區塊異常	持續	恆亮	保持
16#0058	停電保持區 HC 記憶區塊異常	持續	恆亮	保持
16#0059	停電保持區 D 暫存器異常	持續	恆亮	保持
16#005A	停電保持區 W 暫存器異常	持續	恆亮	保持
16#005D	CPU 模組偵測不到記憶卡	持續	閃爍	保持
16#005E	記憶卡的初始程序錯誤 ( 錯誤旗標 SM453 )	持續	閃爍	保持
16#005F	於記憶卡中 · 欲讀取不存在的檔案 · 或寫入不存在路徑的檔案 ( 錯誤旗標 SM453 )	持續	閃爍	保持
16#0060	CPU 模組無法於記憶卡中產生預設資料夾	持續	閃爍	保持
16#0061	記憶卡容量不足 ( 錯誤旗標 SM453 )	持續	閃爍	保持
16#0062	記憶卡為防寫模式 ( 錯誤旗標 SM453 )	持續	閃爍	保持
16#0063	資料寫入記憶卡的檔案時有錯誤 ( 錯誤旗標 SM453 )	持續	閃爍	保持
16#0064	記憶卡的檔案無法被讀取 ( 錯誤旗標 SM453 )	持續	閃爍	保持
16#0065	記憶卡中的檔案為唯讀狀態 ( 錯誤旗標 SM453 )	持續	閃爍	保持
16#0066	系統備份時錯誤	持續	閃爍	保持
16#0067	系統還原的系統參數長度超出 CPU 模組的系統參數長度	持續	閃爍	保持
16#1400	輔助控制器存取錯誤	停止	保持	恆亮
16#1401	模組存取錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	停止	保持	恆亮
16#1402	實際模組不符合配置設定 ( 錯誤旗標 SM9 )	停止	保持	恆亮
16#1403	從模組讀取資料錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	停止	保持	恆亮
16#1405	搜尋不到 I/O 模組的設定參數 ( 錯誤旗標 SM9 )	停止	保持	恆亮
16#1407	輔助處理器通訊錯誤	停止	保持	恆亮
16#1409	延伸背板連線中斷	停止	保持	恆亮
16#140A	延伸背板通訊錯誤	停止	保持	恆亮
16#140B	通訊模組數量超過上限 ( 錯誤旗標 SM9 )	停止	保持	恆亮
16#140C	高速資料交換檢查碼錯誤	停止	保持	恆亮
16#140D	實際 Power ID 不符合配置設定	停止	保持	恆亮
16#140E	模組高速資料交換數量超出支援最大範圍	停止	保持	恆亮
16#140F	高速資料交換錯誤	停止	保持	恆亮
16#1801	CPU 模組未設定中斷工作	停止	保持	保持
16#2000	PLC 程式無 END 指令 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2001	專案程式內容有誤：程式語法錯誤	停止	閃爍	保持
16#2002	GOEND 使用的地方錯誤 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#2003	程式中使用的裝置超過可用範圍 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	自訂	閃爍	保持
16#2004	CJ/JMP 指令跳躍的 P 位址錯誤，或是 P 裝置重覆使用。( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2005	MC/MCR 相對應的 N 值不同，或數量不一樣多 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2006	n 不是從 0 開始或是 n 的值不連續 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2007	ZRST 指令運算元使用不當 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#200A	無效的指令 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#200B	n 運算元或其它 K/H 運算元超出範圍 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	自訂	閃爍	保持
16#200C	部份指令不允許運算元發生重疊 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	自訂	閃爍	保持
16#200D	BIN 轉成 BCD 時發生錯誤 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	自訂	閃爍	保持
16#200E	字串沒有 0x00 當做結尾 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	自訂	閃爍	保持
16#200F	指令不支援 E 裝置修飾 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2010	指令不支援該裝置類別/編碼錯誤/16 位元指令但 K·H 卻是 32 位元的編碼 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2011	運算元的數目錯誤 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2012	除法運算錯誤 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	自訂	閃爍	保持
16#2013	浮點數格式錯誤，超出可轉換範圍 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	自訂	閃爍	保持
16#2014	TKON/TKOFF 指令所指定的 TASK 編號錯誤或超出範圍( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2015	CALL 指令超過 32 層 ( 錯誤旗標 SM0 )	自訂	閃爍	保持
16#2016	FOR-NEXT 指令超過 32 層 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	自訂	閃爍	保持
16#2017	FOR 跟 NEXT 的指令數目不同 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2018	在 FEND 之後的 P 指標沒有相對應的 SRET，或是有 SRET 但沒有 P 指標 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#2019	Interrupt I 的位址不是在 FEND 之後 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#201A	IRET/SRET 的位址不是在 FEND 之後 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#201B	I 沒有相對應的 IRET，或是有 IRET 但沒有 I ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#201C	END 指令不是在程式的最後一個位址 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#201D	有 call 指令但沒有 MAR 指令 ( 錯誤旗標 SM5 )	停止	閃爍	保持
16#201E	MODRW 指令中的功能代碼錯誤 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	自訂	閃爍	保持
16#201F	MODRW 指令中的資料長度錯誤 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	自訂	閃爍	保持
16#2020	MODRW 的回覆命令錯誤 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	自訂	閃爍	保持
16#2021	MODRW 回覆命令的校驗和 ( Checksum ) 錯誤 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	自訂	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#2022	MODRW 指令的命令不符合 ASCII 格式 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	自訂	閃爍	保持
16#2023	MODRW 指令的通訊逾時 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	自訂	閃爍	保持
16#2024	RS 指令的通訊逾時數值無效 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	自訂	閃爍	保持
16#2025	RS 指令的通訊逾時 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	自訂	閃爍	保持
16#2026	RS 指令的中斷指標錯誤	自訂	閃爍	保持
16#2027	FWD 應用指令異常	自訂	閃爍	保持
16#2028	REV 應用指令異常	自訂	閃爍	保持
16#2029	STOP 應用指令異常	自訂	閃爍	保持
16#202A	RSDT 應用指令異常	自訂	閃爍	保持
16#202B	RSTEF 應用指令異常	自訂	閃爍	保持
16#202C	IO 中斷服務程式 0 不存在	停止	閃爍	保持
16#202D	IO 中斷服務程式 1 不存在	停止	閃爍	保持
16#202E	IO 中斷服務程式 2 不存在	停止	閃爍	保持
16#202F	IO 中斷服務程式 3 不存在	停止	閃爍	保持
16#2030	IO 中斷服務程式 4 不存在	停止	閃爍	保持
16#2031	IO 中斷服務程式 5 不存在	停止	閃爍	保持
16#2032	IO 中斷服務程式 6 不存在	停止	閃爍	保持
16#2033	IO 中斷服務程式 7 不存在	停止	閃爍	保持
16#2034	IO 中斷服務程式 8 不存在	停止	閃爍	保持
16#2035	IO 中斷服務程式 9 不存在	停止	閃爍	保持
16#2036	IO 中斷服務程式 10 不存在	停止	閃爍	保持
16#2037	IO 中斷服務程式 11 不存在	停止	閃爍	保持
16#2038	IO 中斷服務程式 12 不存在	停止	閃爍	保持
16#2039	IO 中斷服務程式 13 不存在	停止	閃爍	保持
16#203A	IO 中斷服務程式 14 不存在	停止	閃爍	保持
16#203B	IO 中斷服務程式 15 不存在	停止	閃爍	保持
16#203C	IO 中斷服務程式 16 不存在	停止	閃爍	保持
16#203D	IO 中斷服務程式 17 不存在	停止	閃爍	保持
16#203E	IO 中斷服務程式 18 不存在	停止	閃爍	保持
16#203F	IO 中斷服務程式 19 不存在	停止	閃爍	保持
16#2040	IO 中斷服務程式 20 不存在	停止	閃爍	保持
16#2041	IO 中斷服務程式 21 不存在	停止	閃爍	保持
16#2042	IO 中斷服務程式 22 不存在	停止	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#2043	IO 中斷服務程式 23 不存在	停止	閃爍	保持
16#2044	IO 中斷服務程式 24 不存在	停止	閃爍	保持
16#2045	IO 中斷服務程式 25 不存在	停止	閃爍	保持
16#2046	IO 中斷服務程式 26 不存在	停止	閃爍	保持
16#2047	IO 中斷服務程式 27 不存在	停止	閃爍	保持
16#2048	IO 中斷服務程式 28 不存在	停止	閃爍	保持
16#2049	IO 中斷服務程式 29 不存在	停止	閃爍	保持
16#204A	IO 中斷服務程式 30 不存在	停止	閃爍	保持
16#204B	IO 中斷服務程式 31 不存在	停止	閃爍	保持
16#2054   16#2127	外部中斷服務程式 40 不存在   外部中斷服務程式 251 不存在	停止	閃爍	保持
16#2128	SFC Action 時間屬性設定錯誤 ( 錯誤旗標 SM0/SM1 )	自訂	閃爍	保持
16#2129	SFC Action 重置屬性設置錯誤 ( 錯誤旗標 SM0/SM1 )	自訂	閃爍	保持
16#3040	凸輪點資料超過範圍或不存在	持續	閃爍	保持
16#3100	功能塊輸入接腳超出規定範圍	持續	閃爍	保持
16#3102	功能塊內部的子功能塊發生錯誤	持續	閃爍	保持
16#3103	空包功能塊兩檢測 sensor 間距為負值	持續	閃爍	保持
16#3104	相位移功能尚未準備完成	持續	閃爍	保持
16#3105	疊加功能尚未準備完成	持續	閃爍	保持
16#3106	在前次鏈鉤修正尚未完成時，重覆觸發修正	持續	閃爍	保持
16#3107	在前次膜軸修正尚未完成時，重覆觸發修正	持續	閃爍	保持
16#3108	在前次切刀修正尚未完成時，重覆觸發修正	持續	閃爍	保持
16#3400	軸設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3401	SDODataType 設定錯誤 ( 0~199 )	持續	閃爍	保持
16#3404	通道編號超過該功能通道數	持續	閃爍	保持
16#3405	運轉速度小於或等於 0	持續	閃爍	保持
16#340A	原點模式設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#340B	軸設定位置為 0	持續	閃爍	保持
16#340E	比較來源設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3410	座標系統或輸出脈波形式設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3411	速度%錯誤	持續	閃爍	保持
16#3414	計數脈波型式設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3415	比較條件設定錯誤	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#3419	主軸位置設定小於 0	持續	閃爍	保持
16#341B	最大速度設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3422	比較輸出控制裝置選擇錯誤	持續	閃爍	保持
16#3429	Gcode 編碼錯誤	持續	閃爍	保持
16#342A	Gcode 程式來源錯誤	持續	閃爍	保持
16#342B	GcodeID 設定超過範圍	持續	閃爍	保持
16#342C	Gcode 運作中	持續	閃爍	保持
16#342D	Gcode 文法檢查中	持續	閃爍	保持
16#342E	Gcode Filter 設定超過範圍	持續	閃爍	保持
16#3430	GroupNum 重複	持續	閃爍	保持
16#3431	Group 軸號重複	持續	閃爍	保持
16#3432	GroupNum 不存在	持續	閃爍	保持
16#3433	Group 軸數不足	持續	閃爍	保持
16#3434	軸組運行時啟動 DFB_GroupDisable 功能塊	持續	閃爍	保持
16#3435	Group 中互設同一軸	持續	閃爍	保持
16#3436	GroupNum 起始軸編號是 0	持續	閃爍	保持
16#3437	GroupNum 設定超過範圍	持續	閃爍	保持
16#3438	GroupNum 在 ErrorStop 狀態中	持續	閃爍	保持
16#343A	Group 被執行 ImmediateStop 功能塊	持續	閃爍	保持
16#343B	Group 中其他軸發生問題	持續	閃爍	保持
16#343C	GroupEllipse 給定條件無法實現	持續	閃爍	保持
16#343D	Group 錯誤的狀態機轉換	持續	閃爍	保持
16#343E	單軸在 CoordinatedHalt，需要使用 DFB_GroupReset 清除錯誤	持續	閃爍	保持
16#3461	PDO 設定缺少必要的傳輸參數	持續	閃爍	保持
16#3463	軸所指定的 ECAT Slave 不存在	持續	閃爍	保持
16#3464	PulseRev 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3465	DistanceRev 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3466	CamCurveType 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3467	VelocityEnable 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3468	AccelerationEnable 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3469	TransitionMode 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#346A	StopMode 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#346B	SpiralTurns 超出範圍	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#346C	IPMode 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#346D	Position 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#346E	AuxPosition[0..3]超出範圍	持續	閃爍	保持
16#346F	AuxPosition[4]超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3470	DirectionCCW 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3471	InitialValue 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3472	MaskValue 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3473	DeltaMin 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3474	DeltaMax 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3475	DeltaMax<=DeltaMin	持續	閃爍	保持
16#3476	LagRatioAcc 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3477	LagRatio 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3478	Mode 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3479	Acceleration 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#347A	Deceleration 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#347B	Jerk 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#347C	ReferenceType 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#347D	PositiveValue 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#347E	NegativeValue 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#347F	Source 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3480	RatioDenominator 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3481	TriggerInputMode 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3482	TriggerInput.TouchProbeID 超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3500	軸狀態不在 Disable or Standstill 或軸狀態在 Coordinated 且軸組狀態不再 Standby	持續	閃爍	保持
16#3501	功能塊 Channel 重複使用	持續	閃爍	保持
16#3502	不允許位置設定	持續	閃爍	保持
16#3505	CAM 點資料寫入失敗	持續	閃爍	保持
16#3506	軸在 Coordinated	持續	閃爍	保持
16#3507	軸在 ErrorStop	持續	閃爍	保持
16#3508	軸不在 StandStill 狀態	持續	閃爍	保持
16#3509	軸在 Stopping	持續	閃爍	保持
16#350B	軸加速時間太短	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#350C	軸減速時間太短	持續	閃爍	保持
16#350D	讀取凸輪資料長度超過範圍	持續	閃爍	保持
16#350E	寫入凸輪資料長度超過範圍	持續	閃爍	保持
16#350F	軸在 Synchronized	持續	閃爍	保持
16#3510	凸輪曲線直線的速度設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3511	凸輪曲線直線的加速度設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3512	CAM 點資料不存在	持續	閃爍	保持
16#3513	設定寫入主軸位置小於前一個點	持續	閃爍	保持
16#3514	設定凸輪百分比超過範圍 ( 0~100 )	持續	閃爍	保持
16#3515	CamCurve_TMRC 材料長度超出合法範圍	持續	閃爍	保持
16#3516	CamCurve_TMRC 旋切週長超出合法範圍	持續	閃爍	保持
16#3517	CamCurve_TMRC 旋切刀數超出合法範圍	持續	閃爍	保持
16#3518	CamCurve_TMRC 旋切同步區起始角度超出合法範圍	持續	閃爍	保持
16#3519	CamCurve_TMRC 旋切同步區結束角度超出合法範圍	持續	閃爍	保持
16#351A	CamCurve_TMRC 旋切同步區起始角度大於同步區結束角度	持續	閃爍	保持
16#351B	CamCurve_TMRC 旋切同步區設定過大	持續	閃爍	保持
16#3522	Flash 資料損毀	持續	閃爍	保持
16#3526	軸前一個運動過程發生錯誤	持續	閃爍	保持
16#3530	CamCurve_FRC 材料長度為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#3531	CamCurve_FRC 材料加速度區間長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3533	CamCurve_FRC 材料同步區間長度為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#3534	CamCurve_FRC 材料減速度區間長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3536	CamCurve_FRC 材料躍度區間長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3537	CamCurve_FRC 材料同步區間平移過大	持續	閃爍	保持
16#3538	CamCurve_FRC 材料同步區間平移過小	持續	閃爍	保持
16#3539	CamCurve_FRC 材料加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總料長	持續	閃爍	保持
16#353A	CamCurve_FRC 切刀周長為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#353B	CamCurve_FRC 切刀同步區間長度為負值	持續	閃爍	保持
16#353C	CamCurve_FRC 切刀同步區間長太大	持續	閃爍	保持
16#353D	CamCurve_FRC 切刀數超出合法範圍	持續	閃爍	保持
16#3540	CamCurve_FRC_WASAW_sType 材料長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3541	CamCurve_FRC_WASAW_sType 切刀加速度區間長度為負值或 0	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#3542	CamCurve_FRC_WASAW_sType 材料長度小於等於材料同步等速區間長度	持續	閃爍	保持
16#3543	CamCurve_FRC_WASAW_sType 材料同步等速區間長度為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#3544	CamCurve_FRC_WASAW_sType 切刀減速度區間長度為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#3546	CamCurve_FRC_WASAW_sType 切刀躍度區間長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3547	CamCurve_FRC_WASAW_sType 材料非同步等速區間前段長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3548	CamCurve_FRC_WASAW_sType 材料非同步等速區間後段長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3549	CamCurve_FRC_WASAW_sType 材料加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總料長	持續	閃爍	保持
16#354A	CamCurve_FRC_WASAW_sType 切刀加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總切刀周長	持續	閃爍	保持
16#354B	CamCurve_FRC_WASAW_sType 切刀周長為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#354C	CamCurve_FRC_WASAW_sType 切刀同步等速區間長度為負值	持續	閃爍	保持
16#354D	CamCurve_FRC_WASAW_sType 切刀非同步等速區的線速度為負值	持續	閃爍	保持
16#354E	CamCurve_FRC_WASAW_sType 切刀數超出合法範圍	持續	閃爍	保持
16#3550	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 材料長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3551	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 切刀加速度區間長度為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#3552	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 材料長度小於等於材料同步等速區間長度	持續	閃爍	保持
16#3553	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 材料同步等速區間長度為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#3554	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 切刀減速度區間長度為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#3556	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 切刀躍度區間長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3557	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 材料同步等速區間前段長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3558	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 材料同步等速區間後段長度為負值	持續	閃爍	保持
16#3559	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 材料加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總料長	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#355A	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 切刀加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總切刀周長	持續	閃爍	保持
16#355B	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 切刀周長為負值或 0	持續	閃爍	保持
16#355C	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 切刀同步等速區間長度為負值	持續	閃爍	保持
16#355D	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 切刀非同步等速區的線速度為負值	持續	閃爍	保持
16#355E	CamCurve_FRC_SAWAS_sType 切刀數超出合法範圍	持續	閃爍	保持
16#3600	錯誤的狀態機轉換	持續	閃爍	保持
16#3601	Buffer mode 的 buffer 數量已滿	持續	閃爍	保持
16#3602	執行多個無法同時啟動功能	持續	閃爍	保持
16#3603	Buffer mode 設置參數錯誤	持續	閃爍	保持
16#3604	功能塊運動方向錯誤	持續	閃爍	保持
16#3605	軸組或是單軸相關運動功能塊參數設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3606	運動目標距離為 0	持續	閃爍	保持
16#3607	目標速度超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3608	目標速度超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3612	到達正向極限	持續	閃爍	保持
16#3613	到達反向極限	持續	閃爍	保持
16#3614	超出伺服極限	持續	閃爍	保持
16#3617	加速度超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3618	減速度超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3619	站號不存在	持續	閃爍	保持
16#3620	SDO 排程緩衝區已滿	持續	閃爍	保持
16#3622	SDO OD 資料型態不合	持續	閃爍	保持
16#3623	SDO 逾時	持續	閃爍	保持
16#3624	SDO 資料寫入錯誤	持續	閃爍	保持
16#3625	SDO 資料讀出錯誤	持續	閃爍	保持
16#3626	SDO Retry 次數設定超過範圍	持續	閃爍	保持
16#3627	功能塊位移量超出 2147483647	持續	閃爍	保持
16#3630	AxisPara 設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3631	AxisPara.GearRatioNume / GearRatioDeno 無法設定到伺服	持續	閃爍	保持
16#3632	此軸參數不可修改	持續	閃爍	保持
16#3633	此軸參數設定錯誤	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#3634	AxisPara.SWPosLimit 與 AxisPara.SWNegLimit 設定範圍有誤 (兩者皆為 0 導致範圍為 0 或範圍未包含目前指令位置)	持續	閃爍	保持
16#3635	AxisPara.RotaryMaxPos 與 AxisPara.RotaryMinPos 設定範圍 有誤 (兩者皆為 0 導致範圍為 0)	持續	閃爍	保持
16#3636	軸在非 Disabled 時，不可修改 GearRatio	持續	閃爍	保持
16#3637	旋轉軸最大位置設定超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3638	旋轉軸最小位置設定超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3639	旋轉軸最大位置設定 <= 旋轉軸最小位置設定	持續	閃爍	保持
16#3640	軸進行定位運動時，伺服實際位置無法走到指令位置的追隨誤差 範圍內。	持續	閃爍	保持
16#3700	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 DiscreteMotion -> Homing	持續	閃爍	保持
16#3701	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 DiscreteMotion -> CoordinatedHalt	持續	閃爍	保持
16#3702	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 DiscreteMotion -> Coordinated	持續	閃爍	保持
16#3703	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 DiscreteMotion -> CoordinatedStop	持續	閃爍	保持
16#3704	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> Homing	持續	閃爍	保持
16#3705	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> Standstill	持續	閃爍	保持
16#3706	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> CoordinatedHalt	持續	閃爍	保持
16#3707	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> Coordinated	持續	閃爍	保持
16#3708	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> CoordinatedStop	持續	閃爍	保持
16#3709	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> Standstill	持續	閃爍	保持
16#370A	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> CoordinatedHalt	持續	閃爍	保持
16#370B	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> Coordinated	持續	閃爍	保持
16#370C	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> CoordinatedStop	持續	閃爍	保持
16#370D	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Stopping -> DiscreteMotion	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#370E	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Stopping -> SynchronizedMotion	持續	閃爍	保持
16#370F	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Stopping -> ContinuousMotion	持續	閃爍	保持
16#3710	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Stopping -> Homing	持續	閃爍	保持
16#3711	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Stopping -> CoordinatedHalt	持續	閃爍	保持
16#3712	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Stopping -> Coordinated	持續	閃爍	保持
16#3713	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Stopping -> CoordinatedStop	持續	閃爍	保持
16#3714	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Homing -> DiscreteMotion	持續	閃爍	保持
16#3715	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Homing -> SynchronizedMotion	持續	閃爍	保持
16#3716	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Homing -> ContinuousMotion	持續	閃爍	保持
16#3717	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Homing -> CoordinatedHalt	持續	閃爍	保持
16#3718	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Homing -> Coordinated	持續	閃爍	保持
16#3719	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Homing -> CoordinatedStop	持續	閃爍	保持
16#371A	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Standstill -> CoordinatedHalt	持續	閃爍	保持
16#371B	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Standstill -> CoordinatedStop	持續	閃爍	保持
16#371C	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> DiscreteMotion	持續	閃爍	保持
16#371D	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> SynchronizedMotion	持續	閃爍	保持
16#371E	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> ContinuousMotion	持續	閃爍	保持
16#371F	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> Stopping	持續	閃爍	保持
16#3720	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> Homing	持續	閃爍	保持
16#3721	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> CoordinatedHalt	持續	閃爍	保持
16#3722	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> Coordinated	持續	閃爍	保持
16#3723	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> CoordinatedStop	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#3724	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Disabled -> DiscreteMotion	持續	閃爍	保持
16#3725	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Disabled -> SynchronizedMotion	持續	閃爍	保持
16#3726	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Disabled -> ContinuousMotion	持續	閃爍	保持
16#3727	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Disabled -> Stopping	持續	閃爍	保持
16#3728	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Disabled -> Homing	持續	閃爍	保持
16#3729	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Disabled -> CoordinatedHalt	持續	閃爍	保持
16#372A	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Disabled -> Coordinated	持續	閃爍	保持
16#372B	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Disabled -> CoordinatedStop	持續	閃爍	保持
16#372C	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> DiscreteMotion	持續	閃爍	保持
16#372D	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> SynchronizedMotion	持續	閃爍	保持
16#372E	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> ContinuousMotion	持續	閃爍	保持
16#372F	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Stopping	持續	閃爍	保持
16#3730	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Homing	持續	閃爍	保持
16#3731	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Standstill	持續	閃爍	保持
16#3732	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Errorstop	持續	閃爍	保持
16#3733	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Disable	持續	閃爍	保持
16#3734	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> CoordinatedStop	持續	閃爍	保持
16#3735	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> DiscreteMotion	持續	閃爍	保持
16#3736	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> SynchronizedMotion	持續	閃爍	保持
16#3737	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> ContinuousMotion	持續	閃爍	保持
16#3738	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> Stopping	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#3739	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> Homing	持續	閃爍	保持
16#373A	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> Errorstop	持續	閃爍	保持
16#373B	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> Disable	持續	閃爍	保持
16#373C	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> DiscreteMotion	持續	閃爍	保持
16#373D	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> SynchronizedMotion	持續	閃爍	保持
16#373E	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> ContinuousMotion	持續	閃爍	保持
16#373F	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Stopping	持續	閃爍	保持
16#3740	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Homing	持續	閃爍	保持
16#3741	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Standstill	持續	閃爍	保持
16#3742	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Errorstop	持續	閃爍	保持
16#3743	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Disable	持續	閃爍	保持
16#3744	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> Homing	持續	閃爍	保持
16#3770	錯誤的狀態機轉換：執行軸組直線或圓弧運動功能塊時，軸組狀態為 GroupStopping	持續	閃爍	保持
16#3771	錯誤的狀態機轉換：執行 2 個 DFB_GroupStop 功能塊，且第 2 個 DFB_GroupStop 功能塊之 StopMode 為 HALT	持續	閃爍	保持
16#3772	錯誤的狀態機轉換：執行 DFB_GroupStop 功能塊時，軸組狀態在 GroupErrorStop	持續	閃爍	保持
16#3773	錯誤的狀態機轉換：執行 DFB_GroupStop 功能塊時，StopMode 為 HALT，且軸組中單軸發生錯誤	持續	閃爍	保持
16#3774	錯誤的狀態機轉換：執行 DFB_GroupStop 功能塊時，StopMode 為 STOP，且軸組中單軸發生錯誤	持續	閃爍	保持
16#3775	錯誤的狀態機轉換：執行 DFB_GroupStop 功能塊時，StopMode 為 Halt 且 Done 接腳為 ON，但軸組狀態為 GroupErrorStop	持續	閃爍	保持
16#3776	錯誤的狀態機轉換：軸組狀態為 GroupMoving	持續	閃爍	保持
16#3777	錯誤的狀態機轉換：執行 DFB_GroupDisable 功能塊時，軸組狀態為 GroupMoving	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#3778	錯誤的狀態機轉換：執行 DFB_GroupDisable 功能塊時，軸組狀態為 GroupStopping	持續	閃爍	保持
16#3780	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態不為 SynchronizedMotion	持續	閃爍	保持
16#3781	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態為 Disabled	持續	閃爍	保持
16#3782	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態不為 Standstill 且不為 Homing	持續	閃爍	保持
16#3783	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態為 Coordinated 或 CoordinatedHalt	持續	閃爍	保持
16#3784	錯誤的狀態機轉換：單軸狀態為 Errorstop	持續	閃爍	保持
16#3800	運行過程中軸斷線	持續	閃爍	保持
16#3801	EtherCAT Axis 發生錯誤	持續	閃爍	保持
16#3802	EtherCAT Axis 發生 LSP	持續	閃爍	保持
16#3803	EtherCAT Axis 發生 LSN	持續	閃爍	保持
16#3901	網路重新啟動失敗	持續	閃爍	保持
16#3904	SDO 無法讀取該參數	持續	閃爍	保持
16#3905	SDO 無法寫入該數值	持續	閃爍	保持
16#3906	MaxTorque 寫入失敗	持續	閃爍	保持
16#3907	虛擬軸不支援此功能	持續	閃爍	保持
16#3908	編碼器軸不支援此功能	持續	閃爍	保持
16#3909	目前網路正在執行其他動作	持續	閃爍	保持
16#390C	運動過程中軸發生錯誤	持續	閃爍	保持
16#390E	切換 EtherCAT 從站狀態至 OP 失敗	持續	閃爍	保持
16#3910	在未嚙合狀態下取消嚙合	持續	閃爍	保持
16#3911	軸軟極限錯誤	持續	閃爍	保持
16#3912	功能塊位置輸入接腳超出旋轉軸範圍	持續	閃爍	保持
16#3913	同步運動嚙合失敗	持續	閃爍	保持
16#3914	GearInPos 速度設定太小	持續	閃爍	保持
16#3915	GearInPos 急跳度設定太小	持續	閃爍	保持
16#3916	GearInPos 嚙合時間太短	持續	閃爍	保持
16#3917	GearInPos 開始嚙合時主軸速度為 0	持續	閃爍	保持
16#3918	嚙合速度大於軸最高速度	持續	閃爍	保持
16#3919	GearInPos 主軸運轉方向相反	持續	閃爍	保持
16#3920	GearInPos 加速度設定太小	持續	閃爍	保持
16#3921	GearInPos MasterStartDistancs 設定超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3922	GearInPos 嚙合位移量過小	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#3923	GearInPos 嚙合位移量過大	持續	閃爍	保持
16#3924	GearInPos 開始嚙合時主軸速度有變化	持續	閃爍	保持
16#3950	Capture 無法工作在脈波速度大於 1MHz	持續	閃爍	保持
16#3951	DFB_CamCurve2 的參數設定有誤	持續	閃爍	保持
16#3953	Capture2 功能重複使用同個 Channel 編號	持續	閃爍	保持
16#3954	Torque Slope 寫入失敗	持續	閃爍	保持
16#3955	Torque Velocity 寫入失敗	持續	閃爍	保持
16#3956	Compare 或 Capture Source 端最高脈波速度大於 1MHz.	持續	閃爍	保持
16#3957	現在位置與 Compare 現在位置不同步	持續	閃爍	保持
16#3958	現在位置與 Capture 現在位置不同步	持續	閃爍	保持
16#3959	Delta 參數設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3960	不支援指定的伺服或從站設備	持續	閃爍	保持
16#3961	不支援指定的儲存裝置	持續	閃爍	保持
16#3962	主軸 DFB_HCnt 尚未啟動	持續	閃爍	保持
16#3A00	CamIn 的 CAM Table 設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3A01	CamIn 的 Master 設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3A02	CamIn 太早更換 CAM Table	持續	閃爍	保持
16#3A03	CamIn Activation Mode 設定超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3A04	CamIn Start Mode 設定超出範圍	持續	閃爍	保持
16#3A05	CamIn 的 Master Scaling 數值設定為 0.0	持續	閃爍	保持
16#3A06	CamIn 的 Slave Scaling 數值設定為 0.0	持續	閃爍	保持
16#3A07	CamIn 的 MasterSyncPosition 設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3A08	CamIn 的 ActivationPosition 設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#3A10	CamIn 的 Master Start Position 設定太小	持續	閃爍	保持
16#3A11	CamIn 開始嚙合時主軸速度有變化.	持續	閃爍	保持
16#3A12	CamIn 的 Start Mode 中所需的的速度太小	持續	閃爍	保持
16#3A13	CamIn 的 Start Mode 中所需的的速度太小	持續	閃爍	保持
16#3A14	CamIn 的 Start Mode 中所需的嚙合時間太短	持續	閃爍	保持
16#3A15	CamIn 的 Start Mode 中所需的急跳度太小	持續	閃爍	保持
16#3A16	CamIn 的 Start Mode 中所需的最大加速度太小	持續	閃爍	保持
16#3A17	CamIn 的 Start Mode 中所需的開始距離太小	持續	閃爍	保持
16#3A18	CamIn 的 Start Mode 中所需的開始距離太大	持續	閃爍	保持
16#3A19	同一軸同時執行太多 CamIn	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#3A20	Master 運行方向為負向運動	持續	閃爍	保持
16#3A21	在 MC_CamIn 未啟動狀態下觸發 MC_CamOut	持續	閃爍	保持
16#3A30	DFB_SaveCamTable 本次上電可使用的次數已用完	持續	閃爍	保持
16#3C00	Flash 正在執行其他的寫入動作	持續	閃爍	保持
16#3D00	EtherCAT ENI 檔案與目前硬體配置不合	持續	閃爍	保持
16#3D01	EtherCAT slave 遺失	持續	閃爍	保持
16#3D03	EtherCAT DC 時間設定過小 ( 小於支援軸數的最小掃描時間 )	持續	閃爍	保持
16#3D05	伺服參數文件不存在	依照 設定	閃爍	保持
16#3E00	OD : 0x6098 HOMING_METHOD 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E01	OD : 0x6099 ( subidx : 1 ) HOMING_SPEEDS ( HOMEING_SPEED_DURING_SEARCH_FOR_SWITCH ) 下 載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E02	OD : 0x6099 ( subidx : 2 ) HOMING_SPEEDS ( HOMEING_SPEED_DURING_SEARCH_FOR_ZERO ) 下載 錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E03	OD : 0x609A HOMING_ACC 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E04	OD : 0x607C HOME_OFFSET 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E05	OD : 0x605A QUICK_STOP_OPTION_CODE 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E06	OD : 0x6085 QUICK_STOP_DEC 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E07	OD : 0x6087 TORQUE_SLOPE 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E08	OD : 0x6087 TORQUE_SLOPE 上載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E09	OD : 0x607F MAX_PROFILE_VELOCITY 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E0A	OD : 0x607F MAX_PROFILE_VELOCITY 上載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E0B	OD : 0x2001 ASDA 伺服面板錯誤碼 P0-01 上載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E0C	OD : 0x603F 伺服錯誤碼 上載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E0D	OD : 0x212C ASDA 伺服電子齒輪比參數 P1-44 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E0E	OD : 0x212C ASDA 伺服電子齒輪比參數 P1-44 上載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E0F	OD : 0x212D ASDA 伺服電子齒輪比參數 P1-45 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E10	OD : 0x212D ASDA 伺服電子齒輪比參數 P1-45 上載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E11	OD : 0x230C ASDA 伺服停電保持參數 P3-12 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E12	OD : 0x230C ASDA 伺服停電保持參數 P3-12 上載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E13	OD : 0x60E0 POSITIVE_TORQUE_LIMIT_VALUE 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E14	OD : 0x60E0 POSITIVE_TORQUE_LIMIT_VALUE 上載錯誤	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#3E15	OD : 0x60E1 NEGATIVE_TORQUE_LIMIT_VALUE 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E16	OD : 0x60E1 NEGATIVE_TORQUE_LIMIT_VALUE 上載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E17	OD : 0x6072 MAX_TORQUE 下載錯誤	持續	閃爍	保持
16#3E18	OD : 0x6072 MAX_TORQUE 上載錯誤	持續	閃爍	保持
16#4001	模組第 1 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4002	模組第 2 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4003	模組第 3 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4004	模組第 4 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4005	模組第 5 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4006	模組第 6 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4007	模組第 7 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4008	模組第 8 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4009	模組第 9 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#400A	模組第 10 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#400B	模組第 11 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#400C	模組第 12 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#400D	模組第 13 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#400E	模組第 14 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#400F	模組第 15 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4010	模組第 16 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4011	模組第 17 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4012	模組第 18 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4013	模組第 19 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4014	模組第 20 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4015	模組第 21 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4016	模組第 22 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4017	模組第 23 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4018	模組第 24 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4019	模組第 25 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#401A	模組第 26 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#401B	模組第 27 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#401C	模組第 28 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#401D	模組第 29 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#401E	模組第 30 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#401F	模組第 31 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4020	模組第 32 軸曾發生軸錯誤	持續	保持	閃爍
16#4100	模組曾發生系統錯誤	持續	保持	閃爍
16#6001	IP 位址不合法	持續	閃爍	保持
16#6002	網路遮罩位址不合法	持續	閃爍	保持
16#6003	閘道位址不合法	持續	閃爍	保持
16#6004	乙太網路的 IP 位址過濾設置錯誤	持續	閃爍	保持
16#6006	乙太網路的靜態 ARP 表設置錯誤	持續	閃爍	保持
16#600B	UDP 連線建立失敗 ( 錯誤旗標 SM1091 )	持續	保持	保持
16#600C	TCP 的通訊介面 ( Socket ) 已被使用 ( 錯誤旗標 SM1109 )	持續	保持	保持
16#600D	RJ45 埠未連接 ( 錯誤旗標 SM1100 )	持續	保持	保持
16#600E	AH10EN 的 RJ45 埠未連接網路線	持續	保持	保持
16#6100	E-mail 連線忙碌 ( 錯誤旗標 SM1113 )	持續	保持	保持
16#6101	E-mail 發送條件的觸發設定錯誤	持續	閃爍	保持
16#6104	E-mail 附件不存在	持續	保持	保持
16#6105	E-mail 附件超過容量	持續	保持	保持
16#6108	寄件伺服器驗證錯誤	持續	閃爍	保持
16#6111	指定的 E-mail 地址不存在	持續	閃爍	保持
16#6200	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的遠端 IP 地址不合法	持續	閃爍	保持
16#6201	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的本地埠不合法	持續	保持	保持
16#6202	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的遠端埠不合法	持續	保持	保持
16#6203	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料位址不合法	持續	保持	保持
16#6204	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料長度不合法	持續	保持	保持
16#6205	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料裝置超出範圍	持續	保持	保持
16#6206	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料位址不合法	持續	保持	保持
16#6207	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料長度不合法	持續	保持	保持
16#6208	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料裝置超出範圍	持續	保持	保持
16#6209	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的遠端 IP 地址不合法	持續	閃爍	保持
16#620A	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的本地埠不合法	持續	保持	保持
16#620B	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的遠端埠不合法	持續	保持	保持
16#620C	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料位址不合法	持續	保持	保持
16#620D	UDP 通訊接口 ( Socket ) 功能的傳送資料長度不合法	持續	保持	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#620E	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料裝置超出範圍	持續	保持	保持
16#620F	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料位址不合法	持續	保持	保持
16#6210	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料長度不合法	持續	保持	保持
16#6211	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料裝置超出範圍	持續	保持	保持
16#6212	遠端裝置回應逾時	持續	保持	保持
16#6213	接收資料超過限制	持續	保持	保持
16#6214	遠端裝置拒絕連線	持續	保持	保持
16#6215	目前通訊介面 ( Socket ) 未開啟	持續	保持	保持
16#6217	目前通訊介面 ( Socket ) 已開啟	持續	保持	保持
16#6218	目前通訊介面 ( Socket ) 已傳送	持續	保持	保持
16#6219	目前通訊介面 ( Socket ) 已接收	持續	保持	保持
16#6300	Ether Link 只可用於裝置 M、D、L	持續	閃爍	保持
16#6301	Ether Link 裝置位址設定超過可用的裝置範圍	持續	閃爍	保持
16#6302	Ether Link 的資料長度超過限制	持續	閃爍	保持
16#6303	Ether Link 的遠端裝置中止連線	持續	保持	保持
16#6304	Ether Link 連線忙碌	持續	保持	保持
16#6305	Ether Link 通訊命令中的節點與本地節點不同	持續	閃爍	保持
16#6309	Ether Link 回應逾時	持續	保持	保持
16#630A	模組的 ID 或設定與 Ether Link 中的設定不同	持續	閃爍	保持
16#630B	CPU 或模組的網路遮罩設定與 Ether Link 設定不同	持續	閃爍	保持
16#6400	EMDRW 指令操作的連線數超出限制或未設定送信旗標	持續	保持	保持
16#6401	遠端裝置中止連線	持續	保持	保持
16#6402	遠端裝置回應逾時	持續	保持	保持
16#6403	API 指令的遠端 IP 位址不合法	持續	保持	保持
16#6404	收到不支援的 MODBUS 功能代碼	持續	保持	保持
16#6405	MODBUS 回覆訊息的 Byte Count 與實際的資料長度不符	持續	保持	保持
16#6500	初始化資料交換功能時錯誤	持續	閃爍	OFF
16#6501	遠端裝置回應逾時 ( 錯誤旗標 SM828-SM955 )	持續	OFF	OFF
16#6502	遠端裝置回覆封包錯誤 ( 錯誤旗標 SM828-SM955 )	持續	OFF	OFF
16#6600	接收命令的網路編號超出範圍	持續	保持	保持
16#6601	網路部署參數中無定義此網路	持續	保持	保持
16#6602	節點編號超過限制	持續	閃爍	保持
16#6603	裝置未定義	持續	閃爍	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#6604	所有 Routing 連接已滿	持續	保持	保持
16#6605	接收到未預期的封包	持續	保持	保持
16#6606	Routing 回應逾時	持續	保持	保持
16#6700	MODBUS TCP 資料交換初始化錯誤	持續	保持	保持
16#6701	MODBUS TCP 資料交換逾時	持續	保持	保持
16#6702	MODBUS TCP 資料交換接收錯誤	持續	保持	保持
16#7002	CPU 模組不支援此功能	持續	保持	保持
16#7203	無效的存取碼 ( Access Code )	持續	保持	保持
16#7204	CPU 模組埠代碼錯誤	持續	保持	保持
16#7401	功能碼 ( Function Code ) 錯誤	持續	保持	保持
16#7402	封包超出最大資料長度	持續	保持	保持
16#7404	封包格式錯誤	持續	保持	保持
16#7405	位元組長度 ( Byte Length ) 的資料錯誤	持續	保持	保持
16#7406	校驗 ( Checksum ) 錯誤	持續	保持	保持
16#7407	命令中包含非 ASCII 字元	持續	保持	保持
16#7408	PLC 處於運行 ( RUN ) 模式	持續	保持	保持
16#740A	主機記憶體正在寫入或寫入失敗	持續	保持	保持
16#740B	清除或重置動作正在進行中	持續	保持	保持
16#740C	通訊命令中的背板編號不正確	持續	保持	保持
16#740D	通訊命令中的插槽編號不正確	持續	保持	保持
16#740E	清除記憶體的過程發生錯誤	持續	保持	保持
16#740F	通訊逾時	持續	保持	保持
16#7410	回覆命令的功能碼 ( Function Code ) 不一致	持續	保持	保持
16#7411	IO 模組正在執行中	持續	保持	保持
16#7412	因 SW1 ON 所以資料無法下載至 CPU 模組	持續	保持	保持
16#757D	輸入 PLC 密碼的剩餘次數為 0	持續	保持	保持
16#757E	輸入的 PLC 密碼錯誤	持續	保持	保持
16#8105	下載的專案程式內容有誤：下載的程式語法錯誤	持續	保持	保持
16#8106	下載的專案程式內容有誤：執行碼超過限制長度	持續	保持	保持
16#8107	下載的專案程式內容有誤：原始碼超過限制長度	持續	保持	保持
16#8114	伺服參數備份或還原失敗	持續	保持	保持
16#8230	下載的主機參數有誤：IP 位址不合法	持續	保持	保持
16#8231	下載的主機參數有誤：網路遮罩位址不合法	持續	保持	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#8232	下載的主機參數有誤：閘道位址不合法	持續	保持	保持
16#8233	下載的主機參數有誤：IP 位址過濾設定錯誤	持續	保持	保持
16#8235	下載的主機參數有誤：靜態 ARP 表錯誤	持續	保持	保持
16#8236	下載的主機參數有誤：NTP 設定錯誤	持續	保持	保持
16#8240	下載的主機參數有誤：Ether iLink	持續	保持	保持
16#8241	DNS 設定錯誤	持續	保持	保持
16#8242	Gcode 數據錯誤	持續	閃爍	保持
16#8243	ECAM 數據錯誤	持續	閃爍	保持
16#8244	ENI 數據錯誤	持續	閃爍	保持
16#8245	EtherCat 數據錯誤	持續	閃爍	保持
16#8246	軸參數數據錯誤	持續	閃爍	保持
16#8247	外部 Gcode 數據錯誤	持續	閃爍	保持
16#8522	自動掃描偵測執行中	持續	保持	保持
16#853B	IO 模組未配置	持續	保持	保持
16#853C	IO 模組不存在	持續	保持	保持
16#854B	IO 模組未配置	持續	保持	保持
16#854C	IO 模組不存在	持續	保持	保持
16#8572	模組配置表檢查碼錯誤	持續	保持	保持
16#8576	模組參數設定檢查碼錯誤	持續	保持	保持
16#857A	模組參數映射表檢查碼錯誤	持續	保持	保持
16#85E1	IO 中斷編號不正確	持續	保持	保持
16#85E2	IO 中斷服務程式不存在	持續	保持	保持
16#860F	系統還原錯誤	持續	保持	保持
16#8611	記憶卡不存在，或記憶卡格式錯誤	持續	保持	保持
16#9A33	PLC Link / COM1 MODBUS 從站 19 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9A34	PLC Link / COM1 MODBUS 從站 20 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9A35	PLC Link / COM1 MODBUS 從站 21 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9A47	PLC Link / COM1 MODBUS 從站 7 無回應 ( 錯誤旗標 SM1591 )	持續	保持	保持
16#9A61	PLC Link Mode 設定錯誤	持續	保持	保持
16#9A62	PLC Link 輪詢次數設定錯誤	持續	保持	保持
16#9A63	主機與通訊模組交握逾時	持續	保持	保持
16#9A64	主機內無通訊模組參數	持續	保持	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#9B01   16#9B20	COM2 MODBUS 初始化錯誤	持續	保持	保持
16#9B21	COM2 MODBUS 從站 1 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B22	COM2 MODBUS 從站 2 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B23	COM2 MODBUS 從站 3 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B24	COM2 MODBUS 從站 4 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B25	COM2 MODBUS 從站 5 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B26	COM2 MODBUS 從站 6 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B27	COM2 MODBUS 從站 7 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B28	COM2 MODBUS 從站 8 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B29	COM2 MODBUS 從站 9 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B2A	COM2 MODBUS 從站 10 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B2B	COM2 MODBUS 從站 11 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B2C	COM2 MODBUS 從站 12 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B2D	COM2 MODBUS 從站 13 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B2E	COM2 MODBUS 從站 14 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B2F	COM2 MODBUS 從站 15 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B30	COM2 MODBUS 從站 16 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B31	COM2 MODBUS 從站 17 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B32	COM2 MODBUS 從站 18 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B33	COM2 MODBUS 從站 19 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B34	COM2 MODBUS 從站 20 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B35	COM2 MODBUS 從站 21 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B36	COM2 MODBUS 從站 22 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B37	COM2 MODBUS 從站 23 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B38	COM2 MODBUS 從站 24 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B39	COM2 MODBUS 從站 25 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B3A	COM2 MODBUS 從站 26 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B3B	COM2 MODBUS 從站 27 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B3C	COM2 MODBUS 從站 28 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B3D	COM2 MODBUS 從站 29 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B3E	COM2 MODBUS 從站 30 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B3F	COM2 MODBUS 從站 31 通訊錯誤	持續	保持	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#9B40	COM2 MODBUS 從站 32 通訊錯誤	持續	保持	保持
16#9B41	COM2 MODBUS 從站 1 無回應	持續	保持	保持
16#9B42	COM2 MODBUS 從站 2 無回應	持續	保持	保持
16#9B43	COM2 MODBUS 從站 3 無回應	持續	保持	保持
16#9B44	COM2 MODBUS 從站 4 無回應	持續	保持	保持
16#9B45	COM2 MODBUS 從站 5 無回應	持續	保持	保持
16#9B46	COM2 MODBUS 從站 6 無回應	持續	保持	保持
16#9B47	COM2 MODBUS 從站 7 無回應	持續	保持	保持
16#9B48	COM2 MODBUS 從站 8 無回應	持續	保持	保持
16#9B49	COM2 MODBUS 從站 9 無回應	持續	保持	保持
16#9B4A	COM2 MODBUS 從站 10 無回應	持續	保持	保持
16#9B4B	COM2 MODBUS 從站 11 無回應	持續	保持	保持
16#9B4C	COM2 MODBUS 從站 12 無回應	持續	保持	保持
16#9B4D	COM2 MODBUS 從站 13 無回應	持續	保持	保持
16#9B4E	COM2 MODBUS 從站 14 無回應	持續	保持	保持
16#9B4F	COM2 MODBUS 從站 15 無回應	持續	保持	保持
16#9B50	COM2 MODBUS 從站 16 無回應	持續	保持	保持
16#9B51	COM2 MODBUS 從站 17 無回應	持續	保持	保持
16#9B52	COM2 MODBUS 從站 18 無回應	持續	保持	保持
16#9B53	COM2 MODBUS 從站 19 無回應	持續	保持	保持
16#9B54	COM2 MODBUS 從站 20 無回應	持續	保持	保持
16#9B55	COM2 MODBUS 從站 21 無回應	持續	保持	保持
16#9B56	COM2 MODBUS 從站 22 無回應	持續	保持	保持
16#9B57	COM2 MODBUS 從站 23 無回應	持續	保持	保持
16#9B58	COM2 MODBUS 從站 24 無回應	持續	保持	保持
16#9B59	COM2 MODBUS 從站 25 無回應	持續	保持	保持
16#9B5A	COM2 MODBUS 從站 26 無回應	持續	保持	保持
16#9B5B	COM2 MODBUS 從站 27 無回應	持續	保持	保持
16#9B5C	COM2 MODBUS 從站 28 無回應	持續	保持	保持
16#9B5D	COM2 MODBUS 從站 29 無回應	持續	保持	保持
16#9B5E	COM2 MODBUS 從站 30 無回應	持續	保持	保持
16#9B5F	COM2 MODBUS 從站 31 無回應	持續	保持	保持
16#9B60	COM2 MODBUS 從站 32 無回應	持續	保持	保持

錯誤代碼	說明	CPU 狀態	燈號狀態	
			ERROR	BUS FAULT
16#A010	主機傳送資料給模組時，模組狀態在 RUN	停止	保持	恆亮
16#A402	主機傳送資料給模組時，LRC 比對錯誤	停止	保持	恆亮
16#A801	主機傳送資料給模組時，功能碼不正確	停止	保持	恆亮
16#A803	主機傳送資料給模組時，功能碼之命令不正確	停止	保持	恆亮
16#A805	主機傳送資料給模組時，長度超過限制	停止	保持	恆亮
16#A808	主機傳送資料給模組時，讀取模組資訊發生錯誤	停止	保持	恆亮

### 9.2.2 類比 I/O 模組及溫度模組

錯誤代碼	說明	燈號狀態	
		CPU	MODULE
		BUS FAULT	ERROR
16#A000	CH0 輸入信號超出硬體規格	閃爍	
16#A001	CH1 輸入信號超出硬體規格	閃爍	
16#A002	CH2 輸入信號超出硬體規格	閃爍	
16#A003	CH3 輸入信號超出硬體規格	閃爍	
16#A004	CH4 輸入信號超出硬體規格	閃爍	
16#A005	CH5 輸入信號超出硬體規格	閃爍	
16#A006	CH6 輸入信號超出硬體規格	閃爍	
16#A007	CH7 輸入信號超出硬體規格	閃爍	
16#A400	CH0 輸入信號超出硬體規格	恆亮	
16#A401	CH1 輸入信號超出硬體規格	恆亮	
16#A402	CH2 輸入信號超出硬體規格	恆亮	
16#A403	CH3 輸入信號超出硬體規格	恆亮	
16#A404	CH4 輸入信號超出硬體規格	恆亮	
16#A405	CH5 輸入信號超出硬體規格	恆亮	
16#A406	CH6 輸入信號超出硬體規格	恆亮	
16#A407	CH7 輸入信號超出硬體規格	恆亮	
16#A600	插槽電源異常	恆亮	
16#A601	電源異常	恆亮	
16#A602	內部錯誤，CJC 補償異常	恆亮	
16#A603	內部錯誤，出廠校正異常	恆亮	
16#A800	CH0 輸入信號超出硬體規格	OFF	
16#A801	CH1 輸入信號超出硬體規格	OFF	
16#A802	CH2 輸入信號超出硬體規格	OFF	
16#A803	CH3 輸入信號超出硬體規格	OFF	

錯誤代碼	說明	燈號狀態	
		CPU	MODULE
		BUS FAULT	ERROR
16#A804	CH4 輸入信號超出硬體規格	OFF	
16#A805	CH5 輸入信號超出硬體規格	OFF	
16#A806	CH6 輸入信號超出硬體規格	OFF	
16#A807	CH7 輸入信號超出硬體規格	OFF	

\*註：關於輸入信號超出硬體規格與工程值超出極限兩種錯誤，模組會依據使用者所自訂的亮燈方式，來決定送出的錯誤代碼是使用#A000~16#A00F、#A400~16#A40F、#A800~16#A80F 那個區段。

### 9.2.3 AH02HC-5A/AH04HC-5A

錯誤代碼	說明	燈號狀態	
		CPU	MODULE
		BUS FAULT	ERROR
16#A001	CH0 線性累加超過範圍	閃爍	
16#A002	CH0 前置比例值設定超過範圍	閃爍	
16#A003	CH0 移動平均值設定超過範圍	閃爍	
16#A004	CH0 比較值設定超過範圍	閃爍	
16#A005	CH0 警報輸出設定極限值錯誤	閃爍	
16#A006	CH0 中斷編號設定超過範圍	閃爍	
16#A011	CH1 線性累加超過範圍	閃爍	
16#A012	CH1 前置比例值設定超過範圍	閃爍	
16#A013	CH1 移動平均值設定超過範圍	閃爍	
16#A014	CH1 比較值設定超過範圍	閃爍	
16#A015	CH1 警報輸出設定極限值錯誤	閃爍	
16#A016	CH1 中斷編號設定超過範圍	閃爍	
16#A021	CH2 線性累加超過範圍	閃爍	
16#A022	CH2 前置比例值設定超過範圍	閃爍	
16#A023	CH2 移動平均值設定超過範圍	閃爍	
16#A024	CH2 比較值設定超過範圍	閃爍	
16#A025	CH2 警報輸出設定極限值錯誤	閃爍	
16#A026	CH2 中斷編號設定超過範圍	閃爍	
16#A031	CH3 線性累加超過範圍	閃爍	
16#A032	CH3 前置比例值設定超過範圍	閃爍	
16#A033	CH3 移動平均值設定超過範圍	閃爍	
16#A034	CH3 比較值設定超過範圍	閃爍	
16#A035	CH3 警報輸出設定極限值錯誤	閃爍	
16#A036	CH3 中斷編號設定超過範圍	閃爍	

## 9.2.4 AH05PM-5A/AH10PM-5A/AH15PM-5A

錯誤代碼	說明	燈號狀態	
		CPU BUS FAULT	MODULE ERROR
16#A002	使用副程式無內容		閃爍
16#A003	CJ、CJN、JMP 指令缺少對應的 P 旗標		閃爍
16#A004	主程式中有副程式指標		閃爍
16#A005	缺少副程式		閃爍
16#A006	同一程式中的指標重複		閃爍
16#A007	副程式指標重複		閃爍
16#A008	不同子程式中的跳躍指令指標重複		閃爍
16#A009	跳躍指令與呼叫副程式指令使用相同指標		閃爍
16#A00A	跳躍指令指標與副程式相同		閃爍
16#A00B	單段速目標位置 ( I ) 錯誤		閃爍
16#A00C	單軸運動目標位置 ( II ) 錯誤		閃爍
16#A00D	單軸運轉速度 ( I ) 設定錯誤		閃爍
16#A00E	單軸運轉速度 ( II ) 設定錯誤		閃爍
16#A00F	原點復歸速度 ( V <sub>RT</sub> ) 設定錯誤		閃爍
16#A010	原點復歸減速速度 ( V <sub>CR</sub> ) 設定錯誤		閃爍
16#A011	寸動 JOG 速度設定錯誤		閃爍
16#A012	單軸正轉運動正向脈波禁止輸出		閃爍
16#A013	單軸反向運動反向脈波禁止輸出		閃爍
16#A014	到達極限		閃爍
16#A015	裝置元件使用範圍錯誤		閃爍
16#A017	V/Z 修飾錯誤		閃爍
16#A018	浮點數轉換錯誤		閃爍
16#A019	BCD 轉換錯誤		閃爍
16#A01A	除法演算錯誤 ( 除數 = 0 )		閃爍
16#A01B	一般程式錯誤		閃爍
16#A01C	LD/LDI 指令連續使用 9 次以上		閃爍
16#A01D	RPT~RPE 超過 1 層以上		閃爍
16#A01E	SRET 使用在 RPT~RPE 之間		閃爍
16#A01F	主程式沒有 M102 結束指令或運動程式沒有 M2 結束指令		閃爍
16#A020	使用錯誤指令或是使用裝置超過範圍		閃爍

## 9.2.5 AH20MC-5A

錯誤代碼	說明	燈號狀態	
		CPU BUS FAULT	MODULE ERROR
16#A002	使用副程式無內容		閃爍
16#A003	CJ、CJN、JMP 指令缺少對應的 P 旗標		閃爍
16#A004	主程式中有副程式指標		閃爍
16#A005	缺少副程式		閃爍
16#A006	同一程式中的指標重複		閃爍
16#A007	副程式指標重複		閃爍
16#A008	不同子程式中的跳躍指令指標重複		閃爍
16#A009	跳躍指令與呼叫副程式指令使用相同指標		閃爍
16#A00A	跳躍指令指標與副程式相同		閃爍
16#A00B	單段速目標位置 ( I ) 錯誤		閃爍
16#A00C	單軸運動目標位置 ( II ) 錯誤		閃爍
16#A00D	單軸運轉速度 ( I ) 設定錯誤		閃爍
16#A00E	單軸運轉速度 ( II ) 設定錯誤		閃爍
16#A00F	原點復歸速度 ( V <sub>RT</sub> ) 設定錯誤		閃爍
16#A010	原點復歸減速速度 ( V <sub>CR</sub> ) 設定錯誤		閃爍
16#A011	寸動 JOG 速度設定錯誤		閃爍
16#A012	單軸正轉運動正向脈波禁止輸出		閃爍
16#A013	單軸反向運動反向脈波禁止輸出		閃爍
16#A014	到達極限		閃爍
16#A015	裝置元件使用範圍錯誤		閃爍
16#A017	V/Z 修飾錯誤		閃爍
16#A018	浮點數轉換錯誤		閃爍
16#A019	BCD 轉換錯誤		閃爍
16#A01A	除法演算錯誤 ( 除數 = 0 )		閃爍
16#A01B	一般程式錯誤		閃爍
16#A01C	LD/LDI 指令連續使用 9 次以上		閃爍
16#A01D	RPT~RPE 超過 1 層以上		閃爍
16#A01E	SRET 使用在 RPT~RPE 之間		閃爍
16#A01F	主程式沒有 M102 結束指令或運動程式沒有 M2 結束指令		閃爍
16#A020	使用錯誤指令或是使用裝置超過範圍		閃爍

## 9.2.6 AH10EN-5A/AH15EN-5A

錯誤代碼	說明	燈號狀態	
		CPU	MODULE
		BUS FAULT	ERROR
16#A001	Host 1 IP 位址衝突	閃爍	閃爍
16#A002	Host 2 IP 位址衝突	閃爍	閃爍
16#A003	Host 1 DHCP 失敗	閃爍	閃爍
16#A004	Host 2 DHCP 失敗	閃爍	閃爍
16#A401	硬體錯誤	恆亮	恆亮
16#A402	系統初始化失敗	恆亮	恆亮

## 9.2.7 AH10SCM-5A/AH15SCM-5A

錯誤代碼	說明	燈號狀態	
		CPU	MODULE
		BUS FAULT	ERROR
16#A002	UD Link 設定錯誤或是通訊失敗	閃爍	
16#A401	硬體發生錯誤	恆亮	
16#A804	COM Port 通訊錯誤	OFF	
16#A808	MODBUS 通訊錯誤	OFF	

## 9.2.8 AH10DNET-5A

錯誤代碼	說明	燈號狀態		
		CPU	MODULE	
		BUS FAULT	MS	NS
16#A0F0	10DNET 掃描模組的站號與其他節點重複，或超出範圍	紅燈閃爍	綠燈閃爍	紅燈恆亮
16#A0F1	沒有將任何從站配置到 10DNET 掃描列表中	紅燈閃爍	綠燈閃爍	綠燈恆亮
16#A0F2	10DNET 掃描模組的工作電壓過低	紅燈閃爍	紅燈閃爍	紅燈閃爍
16#A0F3	10DNET 掃描模組進入測試模式	紅燈閃爍	橙燈恆亮	橙燈恆亮
16#A0F4	10DNET 掃描模組進入 Bus-OFF 狀態	紅燈閃爍	綠燈恆亮	紅燈恆亮
16#A0F5	10DNET 掃描模組檢測到 DeviceNet 網路沒有電源	紅燈閃爍	紅燈閃爍	紅燈恆亮
16#A0F6	10DNET 掃描模組的內部儲存單元出錯	紅燈閃爍	紅燈恆亮	綠燈閃爍

錯誤代碼	說明	燈號狀態		
		CPU BUS FAULT	MODULE	
			MS	NS
16#A0F7	10DNET 掃描模組的資料交換單元出錯	紅燈閃爍	紅燈 恆亮	綠燈 閃爍
16#A0F8	10DNET 掃描模組序列號檢測出錯	紅燈閃爍	紅燈 恆亮	綠燈 閃爍
16#A0F9	10DNET 掃描模組讀取或寫入配置資料出錯	紅燈閃爍	紅燈 恆亮	紅燈 恆亮
16#A0FA	10DNET 掃描模組的站號與掃描列表中配置的從站站號重複	紅燈閃爍	綠燈 恆亮	紅燈 恆亮
16#A0FB	AH10DNET 和 AH CPU 之間資料交換失敗	紅燈閃爍	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A0FC	從站出錯、AHRTU-DNET 背板插槽上的模組出錯或 AHRTU-DNET 從背板連接不正常	紅燈閃爍	紅燈 閃爍	綠燈 恆亮

### 9.2.9 AH10PFBM-5A

錯誤代碼	說明	燈號狀態			
		CPU BUS FAULT	MODULE		
			RUN	SYS	DP
16#A001	主站設定為空	紅燈閃爍	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 閃爍
16#A003	主站進入檢測模式	紅燈閃爍	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A005	主站內部晶片通訊逾時	紅燈閃爍	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A00B	與 PLC 資料交換逾時	紅燈閃爍	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A402	PLC 沒有為主站分配 I/O 映射區	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A404	主站初始化錯誤	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A406	內部儲存單元出錯	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A407	資料交換單元出錯	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A408	主站序列號偵測出錯	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮

錯誤代碼	說明	燈號狀態			
		CPU BUS FAULT	MODULE		
			RUN	SYS	DP
16#A4E2	主站偵測到有從站全部掉線	紅燈 恆亮	OFF	綠燈 恆亮	紅燈 恆亮
	主站偵測到有部分從站掉線	紅燈 恆亮	OFF	綠燈 恆亮	紅燈閃爍
16#A4E6	主站檢測到 AHRTU-PFBS-5A 連接的模組出錯	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮

### 9.2.10 AH10PFBS-5A

錯誤代碼	說明	燈號狀態		
		CPU BUS FAULT	MODULE	
			RUN	NET
16#A4F0	AH10PFBS-5A 節點地址超出範圍	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A4F1	內部硬體錯誤	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A4F2	參數化錯誤	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A4F3	組態錯誤	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A4F4	GPIO 檢測出錯	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A4F5	AH10PFBS-5A 進入工廠測試模式	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	綠燈 恆亮
16#A4F6	1. AH10PFBS-5A 未接入 PFOFIBUS-DP 網路 2. PFOFIBUS-DP 主站沒有配置 AH10PFBS-5A 從站 或配置 AH10PFBS-5A 節點位址與實際連接的不符	紅燈 恆亮	綠燈 恆亮	紅燈 恆亮

### 9.2.11 AH10COPM-5A

錯誤代碼	說明	燈號狀態	
		CPU	MODULE
		BUS FAULT	ERROR
16#A0B0	心跳訊息逾時	閃爍	紅燈雙閃
16#A0B1	從站返回的 PDO 長度與與節點列表中設定的 PDO 資料長度不符	閃爍	OFF
16#A0B2	主站 NodeGuard 訊息逾時	閃爍	紅燈雙閃
16#A0E0	AH10COPM-5A 接收到從站發送的緊急資訊	閃爍	OFF

錯誤代碼	說明	燈號狀態	
		CPU	MODULE
		BUS FAULT	ERROR
16#A0E1	從站返回的 PDO 資料長度與節點列表中設定的 PDO 資料長度不符	閃爍	OFF
16#A0E2	未接收到從站 PDO	閃爍	OFF
16#A0E3	自動 SDO 下載失敗	閃爍	OFF
16#A0E4	PDO 參數設定失敗	閃爍	OFF
16#A0E5	關鍵參數設定有誤	閃爍	OFF
16#A0E6	實際網路配置與設定配置不符	閃爍	OFF
16#A0E7	從站錯誤控制逾時	閃爍	紅燈雙閃
16#A0E8	主從站站號重複	閃爍	OFF
16#A0F1	CANopen Builder 軟體節點列表沒有增加從站	閃爍	OFF
16#A0F3	AH10COPM-5A 處於錯誤狀態	閃爍	OFF
16#A0F4	檢測到匯流排脫離 ( Bus-off )	閃爍	紅燈常亮
16#A0F5	AH10COPM-5A 節點位址設定錯誤	閃爍	OFF
16#A0F6	內部錯誤：工廠製造流程出錯	閃爍	OFF
16#A0F7	內部錯誤：GPIO 檢測出錯	閃爍	OFF
16#A0F8	內部錯誤：內部記憶體檢測出錯	閃爍	OFF
16#A0F9	低電壓檢測錯誤	閃爍	OFF
16#A0FA	AH10COPM-5A 韌體內部處於錯誤狀態	閃爍	OFF
16#A0FB	AH10COPM-5A 的發送暫存區已滿	閃爍	OFF
16#A0FC	AH10COPM-5A 的接收暫存區已滿	閃爍	OFF

### 9.3 CPU 模組故障排除

請依據 CPU 模組上的 LED 指示燈號狀態及錯誤代碼，從以下表格中獲知故障排除方式。

#### 9.3.1 ERROR 燈號恆亮

錯誤代碼	說明	處置方式
16#000B	PLC 程式毀損	重新下載專案程式。
16#000D	CPU 參數毀損	重新設定並下載 HWCONFIG 中的 CPU 模組參數。
16#0010	CPU 記憶體存取被拒	重新下載專案程式或參數，若一再出現請聯絡原廠。
16#0011	PLC ID 錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	確認 PLC ID。
16#0012	PLC 密碼錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	確認 PLC 密碼。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#0014	無法執行系統還原程序 ( 錯誤旗標 SM9 )	因系統備份檔案內容有錯，或該檔案不存在於 SD 卡指定路徑中。若已存在但無法完成執行，請重新產生系統備份檔案。若一再出現此訊息請聯絡原廠。(請參考 AH500 操作手冊第 7.5 節及 ISPSOft 使用手冊第 18.2 節)
16#0015	模組配置資料錯誤 ( 錯誤旗標 SM10 )	表示 CPU 模組內部儲存的模組配置資料有誤，比對 HWCONFIG 的配置與目前整體的模組配置是否相同再重新下載。
16#0016	模組設定資料錯誤 ( 錯誤旗標 SM10 )	表示 CPU 模組內部儲存的模組設定有誤，確認該插槽之模組版本與 HWCONFIG 的模組版本相同或更新後，再重新下載。
16#0017	D 對應裝置設定錯誤 ( 錯誤旗標 SM10 )	表示 CPU 模組內部儲存 D 對應裝置有誤，檢查 HWCONFIG 的模組內部參數是否正確，並重新下載。
16#001B	定時中斷 ( 編號 0 ) 時間設置錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 CPU 模組參數並重新下載。
16#001C	定時中斷 ( 編號 1 ) 時間設置錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 CPU 模組參數並重新下載。
16#001D	定時中斷 ( 編號 2 ) 時間設置錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 CPU 模組參數並重新下載。
16#001E	定時中斷 ( 編號 3 ) 時間設置錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 CPU 模組參數並重新下載。
16#001F	程式掃描逾時定時器設置錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 CPU 模組參數並重新下載。
16#0020	固定掃描時間設置錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 CPU 模組參數並重新下載。
16#0021	固定掃描時間設置錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 CPU 模組參數並重新下載。
16#0022	下載 CPU 模組參數校驗錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 CPU 模組參數並重新下載。
16#0023	PLC 參數設定，Y 裝置狀態 ( STOP -> RUN ) 設定錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 CPU 模組參數並重新下載。
16#0025	CPU 遺失或 RESET ( 僅限於模組模式 )	確認 CPU 有接上並重新掃描下載 HWCONFIG
16#0026	通訊能力佔用掃描時間比率設定錯誤	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0027	M 裝置停電保持區範圍設定錯誤	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0028	D 裝置停電保持區範圍設定錯誤	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0029	T 裝置停電保持區範圍設定錯誤	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#002A	C 裝置停電保持區範圍設定錯誤	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#002B	HC 裝置停電保持區範圍設定錯誤	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0050	停電保持區 SM 記憶區塊異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0051	停電保持區 SR 暫存器異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0052	停電保持區 M 記憶區塊異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0053	停電保持區 T 暫存器異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0054	停電保持區 C 暫存器異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0055	停電保持區 HC 暫存器異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0056	停電保持區 T 記憶區塊異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#0057	停電保持區 C 記憶區塊異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0058	停電保持區 HC 記憶區塊異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#0059	停電保持區 D 暫存器異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。
16#005A	停電保持區 W 暫存器異常	重置主機或恢復至出廠值後，重新下載程式與參數。

### 9.3.2 ERROR 燈號閃爍

錯誤代碼	說明	處置方式
16#000A	掃描逾時 ( 錯誤旗標 SM8 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認 HWCONFIG 中，CPU 模組參數的 WDT 設定。</li> <li>2. 確認程式是否有造成掃描時間過長的設計。</li> </ol>
16#000C	下載 PLC 程式校驗錯誤	重新編譯後下載專案程式。
16#000E	程式或參數下載中，PLC 無法切換至 RUN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 待下載完畢後重試。</li> <li>2. 重新上電</li> </ol>
16#0018	序列埠異常 ( 錯誤旗標 SM9 )	重試連線，若一再發生請聯絡原廠。
16#0019	USB 異常 ( 錯誤旗標 SM9 )	重試連線，若一再發生請聯絡原廠。
16#001A	系統備份檔案 ( DUP ) 內容錯誤	請重新產生系統還原檔案
16#0033	COM 1 通訊設定設置錯誤( 錯誤旗標 SM9 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查程式與相關的 SR。</li> <li>2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的 COM Port 參數。</li> </ol>
16#0034	COM 1 站號設置錯誤( 錯誤旗標 SM9 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查程式與相關的 SR。</li> <li>2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的 COM Port 參數。</li> </ol>
16#0035	COM 1 傳輸方式設置錯誤( 錯誤旗標 SM9 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查程式與相關的 SR。</li> <li>2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的 COM Port 參數。</li> </ol>
16#0038	COM 2 通訊設定設置錯誤( 錯誤旗標 SM9 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查程式與相關的 SR。</li> <li>2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的 COM Port 參數。</li> </ol>
16#0039	COM 2 站號設置錯誤( 錯誤旗標 SM9 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查程式與相關的 SR。</li> <li>2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的 COM Port 參數。</li> </ol>
16#003A	COM 2 傳輸方式設置錯誤( 錯誤旗標 SM9 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查程式與相關的 SR。</li> <li>2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的 COM Port 參數。</li> </ol>
16#005D	CPU 模組偵測不到記憶卡	確認記憶卡是否正確插入 CPU 模組中

錯誤代碼	說明	處置方式
16#005E	記憶卡的初始程式錯誤 ( 錯誤旗標 SM453 )	確認記憶卡是否故障
16#005F	於記憶卡中，欲讀取不存在的檔案，或寫入不存在路徑的檔案 ( 錯誤旗標 SM453 )	確認檔案路徑是否正確
16#0060	CPU 模組無法於記憶卡中產生預設資料夾	確認記憶卡容量是否足夠，或記憶卡是否故障
16#0061	記憶卡容量不足 ( 錯誤旗標 SM453 )	確認記憶卡容量是否足夠
16#0062	記憶卡為防寫模式 ( 錯誤旗標 SM453 )	確認記憶卡是否設為防寫
16#0063	資料寫入記憶卡的檔案時有錯誤 ( 錯誤旗標 SM453 )	確認檔案路徑是否正確，或記憶卡是否故障
16#0064	記憶卡的檔案無法被讀取 ( 錯誤旗標 SM453 )	確認檔案路徑是否正確，檔案是否損毀
16#0065	記憶卡中的檔案為唯讀狀態 ( 錯誤旗標 SM453 )	將檔案設為非唯讀
16#0066	系統備份時錯誤	1. 確認記憶卡是否正常，空間是否足夠。 2. 重試備份程序，若仍無法備份請聯絡原廠。
16#0067	系統還原的系統參數長度超出 CPU 模組的系統參數長度	此錯誤代碼為警示代碼。
16#2000	PLC 程式無 END 指令 ( 錯誤旗標 SM5 )	1. 重新編譯程式再行下載。 2. 重新安裝 ISPSOft 後，再次編譯程式並下載。
16#2001	專案程式內容有誤：程式語法錯誤	確認程式並重新編譯後，再次下載專案至 PLC。
16#2002	GOEND 使用的地方錯誤 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後，再次下載專案至 PLC。
16#2003	程式中使用的裝置超過可用範圍 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	確認程式並重新編譯後，再次下載專案至 PLC。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#2004	CJ/JMP 指令跳躍的 P 位址錯誤·或是 P 裝置重覆使用。( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#2005	MC/MCR 相對應的 N 值不同·或數量不一樣多 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#2006	n 不是從 0 開始或是 n 的值不連續 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#2007	ZRST 指令運算元使用不當 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#200A	無效的指令 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#200B	n 運算元或其它 K/H 運算元超出範圍 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#200C	部份指令不允許運算元發生重疊 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#200D	BIN 轉成 BCD 時發生錯誤( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#200E	字串沒有 0x00 當做結尾 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#200F	指令不支援 E 裝置修飾 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#2010	指令不支援該裝置類別/編碼錯誤/16 位元指令但 K·H 卻是 32 位元的編碼 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#2011	運算元的數目錯誤 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#2012	除法運算錯誤 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。
16#2013	浮點數格式錯誤·超出可轉換範圍 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	確認程式並重新編譯後·再次下載專案至 PLC。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#2014	TKON/TKOFF 指令所指定的 TASK 編號錯誤或超出範圍 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後，再次下載專案至 PLC。
16#2015	CALL 指令超過 32 層 ( 錯誤旗標 SM0 )	確認程式並重新編譯後，再次下載專案至 PLC。
16#2016	FOR-NEXT 指令超過 32 層 ( 錯誤旗標 SM0/SM5 )	更新 ISPSOFT 至最新版本，重新編譯後再下載。
16#2017	FOR 跟 NEXT 的指令數目不同 ( 錯誤旗標 SM5 )	確認程式並重新編譯後，再次下載專案至 PLC。
16#2018	在 FEND 之後的 P 指標沒有相對應的 SRET，或是有 SRET 但沒有 P 指標 ( 錯誤旗標 SM5 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新編譯程式再行下載。</li> <li>2. 重新安裝 ISPSOFT 後，再次編譯程式並下載。</li> </ol>
16#2019	Interrupt I 的位址不是在 FEND 之後 ( 錯誤旗標 SM5 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新編譯程式再行下載。</li> <li>2. 重新安裝 ISPSOFT 後，再次編譯程式並下載。</li> </ol>
16#201A	IRET/SRET 的位址不是在 FEND 之後 ( 錯誤旗標 SM5 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新編譯程式再行下載</li> <li>2. 重新安裝 ISPSOFT 後，再次編譯程式並下載。</li> </ol>
16#201B	I 沒有相對應的 IRET，或是有 IRET 但沒有 I ( 錯誤旗標 SM5 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新編譯程式再行下載</li> <li>2. 重新安裝 ISPSOFT 後，再次編譯程式並下載</li> </ol>
16#201C	END 指令不是在程式的最後一個位址 ( 錯誤旗標 SM5 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新編譯程式再行下載</li> <li>2. 重新安裝 ISPSOFT 後，再次編譯程式並下載</li> </ol>
16#201D	有 call 指令但沒有 MAR 指令 ( 錯誤旗標 SM5 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新編譯程式再行下載。</li> <li>2. 重新安裝 ISPSOFT 後，再次編譯程式並下載。</li> </ol>
16#201E	MODRW 指令中的功能代碼錯誤 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	確認指令用法與運算元設置。請參閱手冊 API 1808 說明。
16#201F	MODRW 指令中的資料長度錯誤 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	確認指令用法與運算元設置。請參閱手冊 API 1808 說明。
16#2020	MODRW 的回覆命令錯誤 ( 錯誤旗標 SM102/103 )	確認從站是否支援該功能代碼與指定的操作

錯誤代碼	說明	處置方式
16#2021	MODRW 回覆命令的校驗和 (Checksum) 錯誤 (錯誤旗標 SM102/103)	1. 確認是否有干擾並重送命令。 2. 確認從站裝置是否正常運作。
16#2022	MODRW 指令的命令不符合 ASCII 格式 (錯誤旗標 SM102/103)	確認命令格式符合 ASCII
16#2023	MODRW 指令的通訊逾時 (錯誤旗標 SM102/103)	檢查從站是否正常運作，連線是否正常。
16#2024	RS 指令的通訊逾時數值無效 (錯誤旗標 SM102/103)	1. 檢查程式與相關的 SR。 2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的 COM Port 參數。
16#2025	RS 指令的通訊逾時 (錯誤旗標 SM102/103)	檢查從站是否正常運作，連線是否正常。
16#2026	RS 指令的中斷指標錯誤	請檢查 RS 通訊中斷服務程式否有下載
16#2027	FWD 應用指令異常	請參考應用指令手冊，檢查 FWD 應用指令
16#2028	REV 應用指令異常	請參考應用指令手冊，檢查 REV 應用指令
16#2029	STOP 應用指令異常	請參考應用指令手冊，檢查 STOP 應用指令
16#202A	RSDT 應用指令異常	請參考應用指令手冊，檢查 RSDT 應用指令
16#202B	RSTEF 應用指令異常	請參考應用指令手冊，檢查 RSTEF 應用指令
16#202C   16#204B	IO 中斷服務程式 0 不存在   IO 中斷服務程式 31 不存在	請下載 IO 中斷服務程式 0 (I/O 中斷 0)   請下載 IO 中斷服務程式 31 (I/O 中斷 31)
16#2054   16#2127	外部中斷服務程式 40 不存在   外部中斷服務程式 251 不存在	請下載外部中斷服務程式 40 (外部中斷 40)   請下載外部中斷服務程式 251 (外部中斷 251)
16#2128	SFC Action 時間屬性設定錯誤 (錯誤旗標 SM0/SM1)	檢查 SFC Action 時間屬性是否重複設定
16#2129	SFC Action 重置屬性設置錯誤 (錯誤旗標 SM0/SM1)	檢查 SFC Action 屬性設定與重置設定是否相衝突
16#3040	凸輪點資料超過範圍或不存在	錯誤原因：功能塊有輸入凸輪點編號，超過目前凸輪表範圍 排除方式：修正輸入凸輪點編號在目前凸輪表範圍內

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3100	功能塊輸入接腳超出規定範圍	錯誤原因：功能塊有輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳超出規定範圍
16#3102	功能塊內部的子功能塊發生錯誤	錯誤原因：功能塊內部的子功能發生錯誤 排除方式：重新啟動功能塊
16#3103	空包功能塊兩檢測 sensor 間距為負值	錯誤原因：功能塊計算 sensor 距離時，得到負的數值 排除方式：確認 Sensor 安裝位置是否正確
16#3104	相位移功能尚未準備完成	錯誤原因：該功能塊前次啟動時，輸出接腳 Done 是否還沒 On，又再次啟動 排除方式：重新啟該功能塊
16#3105	疊加功能尚未準備完成	錯誤原因：該功能塊前次啟動時，輸出接腳 Done 是否還沒 On，又再次啟動 排除方式：重新啟該功能塊
16#3106	在前次鏈鉤修正尚未完成時，重覆觸發修正	錯誤原因：主軸運轉速度過快，導致鏈鉤修正無法完成 排除方式：請根據使用者需求，調整包裝機所有相關參數
16#3107	在前次膜軸修正尚未完成時，重覆觸發修正	錯誤原因：主軸運轉速度過快，導致膜軸修正無法完成 排除方式：請根據使用者需求，調整包裝機所有相關參數
16#3108	在前次切刀修正尚未完成時，重覆觸發修正	錯誤原因：主軸運轉速度過快，導致切刀修正無法完成 排除方式：請根據使用者需求，調整包裝機所有相關參數
16#3400	軸號設定超出範圍	錯誤原因：該功能塊輸入軸號不在可使用範圍內 排除方式：重新設定該功能塊軸號，使其在可使用範圍內，重新啟動該功能塊
16#3401	SDO Data Type 設定錯誤 (0~199)	錯誤原因：資料型態未對應物件字典 排除方式：確認從站之物件字典定義
16#3404	通道編號超過該功能通道數	錯誤原因：該功能塊輸入通道號不在可使用範圍內 排除方式：重新設定該功能塊通道號，使其在可使用範圍內，重新啟動該功能塊
16#3405	運轉速度小於或等於 0	錯誤原因：該功能塊速度輸入值為負值或 0 排除方式：重新設定該功能塊速度值，使其大於 0 後，重新啟動該功能塊

錯誤代碼	說明	處置方式
16#340A	原點模式設定錯誤	錯誤原因：原點模式設定內容非 1~35 排除方式：重新設定該功能塊的原點模式，使其數值在 1 到 35 之間後，重新啟動該功能塊
16#340B	軸設定位置為 0	錯誤原因：該功能塊的位移量輸入內容為 0 排除方式：重新設定該功能塊的位移量，使其數值在大於 0 後，重新啟動該功能塊
16#340E	比較來源設定錯誤	錯誤原因：該 DFB_Compare 功能塊的 Source 接腳輸入超出範圍 (0~7) 排除方式：重新設定該功能塊接腳後，重新啟動該功能塊
16#3410	座標系統或輸出脈波形式設定錯誤	錯誤原因：功能塊的單位系輸入內容非 0~2 排除方式：重新設定該功能塊的單位系，使其數值在 0 到 2 之間後，重新啟動該功能塊
16#3411	速度%錯誤	錯誤原因：功能塊的速度超載值輸入內容非 0~500 排除方式：重新設定該功能塊的速度超載值，使其數值在 0 到 500 之間後，重新啟動該功能塊
16#3414	計數脈波型式設定錯誤	錯誤原因：設定接收脈波型式範圍內容並非 0~3 排除方式：重新設定該功能輸入脈波型式，使其在可使用範圍內，重新啟動該功能塊
16#3415	比較條件設定錯誤	錯誤原因：設定比較方式內容並非 0~2 排除方式：重新設定該功能比較方式，使其在可使用範圍內，重新啟動該功能塊
16#3419	主軸位置設定小於 0	錯誤原因：該功能塊的主軸位置輸入內容為小於或等於 0 排除方式：重新設定該功能塊的主軸位置，使其數值在大於 0 後，重新啟動該功能塊
16#341B	最大速度設定錯誤	錯誤原因：功能塊的最大速度輸入內容非 1~1000000 排除方式：重新設定該功能塊的速度超載值，使其數值在 1 到 1000000 之間後，重新啟動該功能塊
16#3422	比較輸出控制裝置選擇錯誤	錯誤原因：該 DFB_Compare 功能塊的 OutputDevice 接腳輸入超出範圍 (0~7) 排除方式：重新設定該功能塊接腳後，重新啟動該功能塊

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3429	Gcode 編碼錯誤	錯誤原因：G code 檔案內容有不支援的 G 碼或 G 碼格式錯誤 排除方式：檢查 G code 檔案內容，修正不支援的 G 碼或錯誤的 G 碼格式，再重新下載此 G code 檔案
16#342A	Gcode 程式來源錯誤	錯誤原因：功能塊的 GcodeID 輸入所指定的 G code 檔案，不存在於 AH Motion 主機中或外接 SD 卡中 排除方式：重新設定該功能塊的 GcodeID，待 GcodeID 所指定的檔案存在於 AH Motion 主機或外接 SD 卡後，重新啟動該功能塊
16#342B	GcodeID 設定超過範圍	錯誤原因：功能塊的 GcodeID 輸入內容非 1~136 排除方式：重新設定該功能塊的 GcodeID，使其數值在 1 到 136 之間後，重新啟動該功能塊
16#342C	Gcode 運作中	錯誤原因：對應的軸組在執行 DFB_GroupGcodeRun 排除方式：等待 DFB_GroupGcodeRun 完成，才可啟動該功能塊
16#342D	Gcode 文法檢查中	錯誤原因：對應的軸組在執行 DFB_GroupGcodeSyntax 排除方式：等待 DFB_GroupGcodeRun 完成，才可啟動該功能塊
16#342E	Gcode Filter 設定超過範圍	錯誤原因：對應的軸組在執行 DFB_GroupRun Filter 設定值超過 1000 或是小於 0 排除方式：Filter 設定正確數值，才可啟動該功能塊
16#3430	GroupNum 重複	錯誤原因：軸組編號重複 排除方式：使用 DFB_GroupReset 排除錯誤
16#3431	Group 軸號重複	錯誤原因：DFB_GroupEnable 的 AxisNumorder1~AxisNumorder6 輸入有重複數值 排除方式：重新設定該功能塊的 AxisNumorder1~AxisNumorder6，使其數值不重複，重新啟動該功能塊
16#3432	GroupNum 不存在	錯誤原因：功能塊的 GroupNum 輸入所指定的 Group，並未致能 排除方式：重新設定該功能塊的 GroupNum 為已經致能的 Group

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3433	Group 軸數不足	錯誤原因：功能塊的 GroupNum 輸入所指定的 Group，其內軸數不足 排除方式：重新設定該功能塊的 GroupNum，其 Group 內部的軸數需符合該功能的軸數量，如直線補間最少 Group 內需包含兩軸，圓弧補間最少 Group 內需包含三軸
16#3434	軸組運行時啟動 DFB_GroupDisable 功能塊	錯誤原因：Group 運動中被強制 Disable 排除方式：執行 DFB_GroupReset，清除 Group 錯誤狀態
16#3435	Group 中互設同一軸	錯誤原因：DFB_GroupEnable 啟動時，AxisNumorder1~AxisNumorder6 所指定的軸已經有其他軸組使用 排除方式：重新設定 AxisNumorder1~AxisNumorder6，使其內容不與其他軸組互用
16#3436	GroupNum 起始軸編號是 0	錯誤原因：DFB_GroupEnable 的 AxisNumorder1 輸入內容為小於或等於 0 排除方式：重新設定 DFB_GroupEnable 的 AxisNumorder1，使其數值在大於 0 後，重新啟動 DFB_GroupEnable
16#3437	GroupNum 設定超過範圍	錯誤原因：功能塊的 GroupNum 輸入內容非 1~32 排除方式：重新設定該功能塊的 GroupNum，使其數值在 1 到 32 之間後，重新啟動該功能塊
16#3438	GroupNum 在 ErrorStop 狀態中	錯誤原因：功能塊的啟動時，Group 已經發生錯誤，此時 Group 為錯誤狀態 排除方式：執行 DFB_GroupReset，清除 Group 錯誤狀態
16#343A	Group 被執行 ImmediateStop 功能塊	錯誤原因：軸組被執行緊急停止 排除方式：使用 DFB_GroupReset 清除錯誤碼
16#343B	Group 中其他軸發生問題	錯誤原因：軸組中非該軸發生問題 排除方式：使用 DFB_GroupReset 清除錯誤碼
16#343C	GroupEllipse 給定條件無法實現	錯誤原因：給定的橢圓條件無法實現 排除方式：檢查條件是否符合物理意義
16#343D	Group 錯誤的狀態機轉換	錯誤原因：軸組狀態切換錯誤 排除方式：檢查程式是否有不合法的軸組狀態切換
16#343E	單軸在 CoordinatedHalt，需要使用 DFB_GroupReset 清除錯誤	錯誤原因：單軸狀態在 CoordinatedHalt 排除方式：使用 DFB_GroupReset 清除錯誤

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3461	PDO 設定缺少必要的傳輸參數	錯誤原因：功能塊執行中，發現該功能所需的參數不在 PDO 設定參數中 排除方式：重新執行 ECAT Builder，根據功能塊所敘述的必要 PDO 參數，將此參數加入 PDO 傳輸參數中
16#3463	軸所指定的 ECAT Slave 不存在	錯誤原因：ECAT 的 Slave 不存在功能塊所指定的軸 排除方式：確認 ECAT 所指定的 Slave 為可做軸運動
16#3464	PulseRev 超出範圍	錯誤原因：PulseRev 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3465	DistanceRev 超出範圍	錯誤原因：DistanceRev 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3466	CamCurveType 超出範圍	錯誤原因：CamCurveType 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3467	VelocityEnable 超出範圍	錯誤原因：VelocityEnable 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3468	AccelerationEnable 超出範圍	錯誤原因：AccelerationEnable 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3469	TransitionMode 超出範圍	錯誤原因：TransitionMode 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#346A	StopMode 超出範圍	錯誤原因：StopMode 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#346B	SpiralTurns 超出範圍	錯誤原因：SpiralTurns 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#346C	IPMode 超出範圍	錯誤原因：IPMode 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#346D	Position 超出範圍	錯誤原因：Position 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#346E	AuxPosition[0..3]超出範圍	錯誤原因：AuxPosition[0..3]輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#346F	AuxPosition[4]超出範圍	錯誤原因：AuxPosition[4]輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3470	DirectionCCW 超出範圍	錯誤原因：DirectionCCW 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3471	InitialValue 超出範圍	錯誤原因：InitialValue 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3472	MaskValue 超出範圍	錯誤原因：MaskValue 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3473	DeltaMin 超出範圍	錯誤原因：DeltaMin 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3474	DeltaMax 超出範圍	錯誤原因：DeltaMax 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3475	DeltaMax<=DeltaMin	錯誤原因：DeltaMax 小於或等於 DeltaMin 輸入內容 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3476	LagRatioAcc 超出範圍	錯誤原因：LagRatioAcc 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3477	LagRatio 超出範圍	錯誤原因：LagRatio 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3478	Mode 超出範圍	錯誤原因：Mode 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3479	Acceleration 超出範圍	錯誤原因：Acceleration 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#347A	Deceleration 超出範圍	錯誤原因：Deceleration 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#347B	Jerk 超出範圍	錯誤原因：Jerk 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#347C	ReferenceType 超出範圍	錯誤原因：ReferenceType 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#347D	PositiveValue 超出範圍	錯誤原因：PositiveValue 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#347E	NegativeValue 超出範圍	錯誤原因：NegativeValue 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍

錯誤代碼	說明	處置方式
16#347F	Source 超出範圍	錯誤原因：Source 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3480	RatioDenominator 超出範圍	錯誤原因：RatioDenominator 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3481	TriggerInputMode 超出範圍	錯誤原因：TriggerInput.Mode 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3482	TriggerInput.TouchProbeID 超出範圍	錯誤原因：TriggerInput.TouchProbeID 輸入內容，超過可接受範圍 排除方式：確認輸入接腳設定於規定範圍
16#3500	軸狀態不在 Disable or Standstill 或軸狀態在 Coordinated 且軸組狀態不再 Standby	錯誤原因：軸執行其他功能 排除方式：停止目前所執行的動作或等待該軸運作結束
16#3501	功能塊 Channel 重複使用	錯誤原因：此頻道已在使用中 排除方式：停止目前所執行的功能塊
16#3502	不允許位置設定	錯誤原因：功能塊的目標位置超過軟極限，旋轉軸以及不合法的位置 排除方式：重新設定目標位置
16#3505	CAM 點資料寫入失敗	錯誤原因：凸輪寫點後檢查，發生讀回內容非寫入數值 排除方式：重新啟動寫入凸輪點功能塊
16#3506	軸在 Coordinated	錯誤原因：MC_Stop 功能塊啟動時，目前軸的狀態為軸組狀態啟動中 排除方式：先確認 MC_Stop 的 Execute=False 以及 Done=True，才能使用 GroupReset 將軸組狀態轉換為 Standby，再使用 Groupdisable 使軸脫離軸組狀態啟動中
16#3507	軸在 ErrorStop	錯誤原因：使用軸任一功能塊啟動時，目前軸的狀態為軸組狀態啟動中 排除方式：先使用 GroupReset 將軸組狀態轉換為 Standby，再使用 Groupdisable 使軸脫離軸組狀態啟動中
16#3508	軸不在 StandStill 狀態	錯誤原因：功能塊的啟動時，軸已經發生錯誤，此時軸為錯誤狀態 排除方式：執行 MC_Reset，清除軸錯誤狀態

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3509	軸在 Stopping	錯誤原因：功能塊啟動時，狀態機在 Stopping 狀態 排除方式：關閉 MC_Stop 功能塊，讓狀態機回到 StandStill
16#350B	軸加速時間太短	錯誤原因：軸設定加速時間太短 排除方式：調整軸參數最大加速度或是增加軸加速時間
16#350C	軸減速時間太短	錯誤原因：軸設定減速時間太短 排除方式：調整軸參數最大減速度或是增加軸減速時間
16#350D	讀取凸輪資料長度超過範圍	錯誤原因：讀取凸輪資料長度超過範圍 排除方式：調整讀取凸輪資料長度為 ( 1~256 )
16#350E	寫入凸輪資料長度超過範圍	錯誤原因：寫入凸輪資料長度超過範圍 排除方式：調整寫入凸輪資料長度 ( 1~256 )
16#350F	軸在 Synchronized	錯誤原因：當 MC_SetOverride 啟動時，軸正在同步運動中， 功能塊報錯 排除方式：使軸狀態不在 Synchronized
16#3510	凸輪曲線直線的速度設定錯誤	錯誤原因：DFB_CamKeyPointWrite 曲線型態選擇直線，但兩 點的速度不一致 排除方式：直線兩端的速度需一樣
16#3511	凸輪曲線直線的加速度設定錯誤	錯誤原因：DFB_CamKeyPointWrite 曲線型態選擇直線，但兩 點的加速度不為 0 排除方式：直線兩端的加速度需為 0
16#3512	CAM 點資料不存在	錯誤原因：欲讀取的凸輪點不存在 排除方式：確認欲讀取的凸輪點是否錯誤，若無誤則重新下載 CAM Table
16#3513	設定寫入主軸位置小於前一個 點	錯誤原因：欲產生的凸輪表有主軸位置小於等於前一個點主軸 位置的情形 排除方式：確認欲寫入的凸輪點是否錯誤
16#3514	設定凸輪百分比超過範圍 ( 0~100 )	錯誤原因：DFB_CamSwitch 功能塊中，百分比設定非在 0~100 範圍內 排除方式：重新設定百分比於 0 到 100 範圍內
16#3515	CamCurve_TMRC 材料長度 超出合法範圍	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3516	CamCurve_TMRC 旋切週長超出合法範圍	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3517	CamCurve_TMRC 旋切刀數超出合法範圍	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3518	CamCurve_TMRC 旋切同步區起始角度超出合法範圍	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3519	CamCurve_TMRC 旋切同步區結束角度超出合法範圍	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#351A	CamCurve_TMRC 旋切同步區起始角度大於同步區結束角度	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#351B	CamCurve_TMRC 旋切同步區設定過大	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3522	Flash 資料損毀	錯誤原因：Flash 資料損壞 排除方式：重新建立 flash 損毀資料
16#3526	軸前一個運動過程發生錯誤	錯誤原因：軸發生錯誤 排除方式：清除錯誤
16#3530	CamCurve_FRC 材料長度為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3531	CamCurve_FRC 材料加速度區間長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3533	CamCurve_FRC 材料同步區間長度為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3534	CamCurve_FRC 材料減速度區間長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3536	CamCurve_FRC 材料躍度區間長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3537	CamCurve_FRC 材料同步區間平移過大	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3538	CamCurve_FRC 材料同步區間平移過小	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3539	CamCurve_FRC 材料加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總料長	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#353A	CamCurve_FRC 切刀周長為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#353B	CamCurve_FRC 切刀同步區間長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#353C	CamCurve_FRC 切刀同步區間長太大	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#353D	CamCurve_FRC 切刀數超出合法範圍	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3540	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 材料長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3541	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 切刀加速度區間長度為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3542	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 材料長度小於等於材料同步等速區間長度	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3543	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 材料同步等速區間長度為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3544	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 切刀減速度區間長度為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3546	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 切刀躍度區間長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3547	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 材料非同步等速區間前段長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3548	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 材料非同步等速區間後段長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3549	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 材料加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總料長	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#354A	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 切刀加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總切刀周長	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#354B	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 切刀周長為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#354C	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 切刀同步等速區間長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#354D	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 切刀非同步等速區的線速度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#354E	CamCurve_FRC_WASAW_s Type 切刀數超出合法範圍	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3550	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 材料長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3551	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 切刀加速度區間長度為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3552	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 材料長度小於等於材料同步等速區間長度	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3553	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 材料同步等速區間長度為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3554	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 切刀減速度區間長度為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3556	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 切刀躍度區間長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3557	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 材料同步等速區間前段長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3558	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 材料同步等速區間後段長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3559	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 材料加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總料長	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#355A	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 切刀加速度區間與同步區間與減速度區長度大於總切刀周長	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#355B	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 切刀周長為負值或 0	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#355C	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 切刀同步等速區間長度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#355D	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 切刀非同步等速區的線速度為負值	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#355E	CamCurve_FRC_SAWAS_s Type 切刀數超出合法範圍	錯誤原因：輸入參數無法滿足物理限制 排除方式：輸入合理的數值後重新執行
16#3600	錯誤的狀態機轉換	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式：此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回覆到 StandStill 根據狀態機的敘述，檢查程序中有無抵觸的狀態切換
16#3601	Buffer mode 的 buffer 數量已滿	錯誤原因：此功能塊的啟動時，發生 buffer mode 的 buffer 數量已滿的狀況 排除方式：此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回覆到 StandStill 檢查該功能啟動時，程式中其他功能塊同時啟動 buffer mode 的數量不能大於 20 個

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3602	執行多個無法同時啟動功能	錯誤原因：此功能塊啟動時，無法支援同時啟動功能 排除方式：使用 MC_Reset 功能塊清除錯誤，並將軸狀態從 ErrorStop 切換為 StandStill
16#3603	Buffer mode 設置參數錯誤	錯誤原因：Buffer Mode 輸入接腳不合法 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤並重新設定輸入參數
16#3604	功能塊運動方向錯誤	錯誤原因：軸運轉方向不合法 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤並重新設定輸入參數
16#3605	軸組或是單軸相關運動功能塊參數設定錯誤	錯誤原因：軸組或是單軸功能塊相關參數設定錯誤以致運動目標位置無法到達 排除方式：使用 DFB_GroupReset 或是 MC_Reset 清除錯誤並重新設定相關參數
16#3606	運動目標距離為 0	錯誤原因：運動目標距離為 0 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤並重新設定輸入參數
16#3607	目標速度超出範圍	錯誤原因：目標速度超出範圍 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤並重新設定輸入參數
16#3608	目標速度超出範圍	錯誤原因：目標速度超出範圍 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤並重新設定輸入參數
16#3612	到達正向極限	錯誤原因：到達正向極限 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤，並正轉或反轉回退
16#3613	到達負向極限	錯誤原因：到達負向極限 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤，並正轉或反轉回退
16#3614	超出伺服極限	錯誤原因：到達伺服極限 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤，並正轉或反轉回退
16#3617	加速度超出範圍	錯誤原因：功能塊執行時，加速度超過軸參數最大加速度，或是在 Buffer 接續時超過軸參數最大加速度 排除方式：重新設定功能塊或軸參數的加速度
16#3618	減速度超出範圍	錯誤原因：功能塊執行時，加速度超過軸參數最大減速度，或是在 Buffer 接續時超過軸參數最大減速度 排除方式：重新設定功能塊或軸參數的減速度
16#3619	站號不存在	錯誤原因：站址不存在 排除方式：確認站址，重啟動功能塊

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3620	SDO 排程緩衝區已滿	錯誤原因：SDO 排程緩衝區已滿 排除方式：等待 SDO 排程緩衝區非滿，重啟動功能塊
16#3622	SDO OD 資料型態不合	錯誤原因：OD 資料型態不合 排除方式：確認 OD 資料型態，重啟動功能塊
16#3623	SDO 逾時	錯誤原因：斷線逾時 排除方式：確認連線，重啟動功能塊
16#3624	SDO 資料寫入錯誤	錯誤原因：從站發生錯誤 排除方式：排除從站錯誤，重啟動功能塊
16#3625	SDO 資料讀出錯誤	錯誤原因：從站發生錯誤 排除方式：排除從站錯誤，重啟動功能塊
16#3626	SDO Retry 次數設定超過範圍	錯誤原因：Retry 次數設定超過範圍 排除方式：確認站址，重啟動功能塊
16#3627	功能塊位移量超出 2147483647	錯誤原因：功能塊位移量超出 2147483647 排除方式：重新設定功能塊目標位置或者調整馬達一圈脈波數與一圈移動距離之比例
16#3630	AxisPara 設定錯誤	錯誤原因：軸參數設定錯誤 排除方式：調整 AxisPara 輸入值，重新啟動功能塊
16#3631	AxisPara.GearRatioNume / GearRatioDeno 無法設定到 伺服	錯誤原因：SDO 寫入伺服參數 (齒輪比) 時，發生寫入錯誤 狀況 排除方式：檢查 SDO 寫入或讀出動作，是否有正在進行的狀 況
16#3632	此軸參數不可修改	錯誤原因：AxisPara 該成員不可修改 排除方式：調整 AxisPara 該成員輸入值，重新啟動功能塊
16#3633	此軸參數設定錯誤	錯誤原因：AxisPara 該成員輸入錯誤 排除方式：調整 AxisPara 該成員輸入值，重新啟動功能塊
16#3634	AxisPara.SWPosLimit 與 AxisPara.SWNegLimit 設定 範圍有誤 (兩者皆為 0 導致範 圍為 0 或範圍未包含目前指令 位置)	錯誤原因：AxisPara.SWPosLimit 與 AxisPara.SWNegLimit 設定範圍有誤(兩者皆為 0 導致範圍為 0 或範圍未包含目前指 令位置) 排除方式：調整 AxisPara.SWPosLimit 與 AxisPara.SWNegLimit 輸入值，重新啟動功能塊

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3635	AxisPara.RotaryMaxPos 與 AxisPara.RotaryMinPos 設定範圍有誤 (兩者皆為 0 導致範圍為 0)	錯誤原因：AxisPara.RotaryMaxPos 與 AxisPara.RotaryMinPos 設定範圍有誤 (兩者皆為 0 導致範圍為 0) 排除方式：調整 AxisPara.RotaryMaxPos 與 AxisPara.RotaryMinPos 輸入值，重新啟動功能塊
16#3636	軸在非 Disabled 時不可修改 GearRatio	錯誤原因：AxisPara.AxisType 不可修改 排除方式：調整 AxisPara.GearRatioNume 與 AxisPara.GearRatioDeno 輸入值或者將軸 Disable，重新啟動功能塊
16#3637	旋轉軸最大位置設定超出範圍	錯誤原因：旋轉軸脈波單位最大位置設定超出 2147483647 排除方式：重新設定軸參數中的旋轉軸最大位置設定或者是調整使用者單位比例
16#3638	旋轉軸最小位置設定超出範圍	錯誤原因：旋轉軸脈波單位最小位置設定超出-2147483648 排除方式：重新設定軸參數中的旋轉軸最小位置設定或者是調整使用者單位比例
16#3639	旋轉軸最大位置設定 <= 旋轉軸最小位置設定	錯誤原因：旋轉軸最大位置設定 <= 旋轉軸最小位置設定 排除方式：重新設定軸參數中的旋轉軸最大位置設定或者是旋轉軸最小位置設定
16#3640	軸進行定位運動時，伺服實際位置無法走到指令位置的追隨誤差範圍內。	錯誤原因：軸參數及追隨誤差未依照機構狀況設定 排除方式：依照機構狀況調整軸參數及追隨誤差，使用 MC_Reset 清除錯誤
16#3700	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 DiscreteMotion -> Homing	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3701	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 DiscreteMotion -> CoordinatedHalt	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3702	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 DiscreteMotion -> Coordinated	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3703	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 DiscreteMotion -> CoordinatedStop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3704	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> Homing	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3705	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> Standstill	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3706	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> CoordinatedHalt	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3707	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> Coordinated	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3708	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 SynchronizedMotion -> CoordinatedStop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3709	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> Standstill	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#370A	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> CoordinatedHalt	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#370B	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> Coordinated	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#370C	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> CoordinatedStop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#370D	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Stopping -> DiscreteMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#370E	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Stopping -> SynchronizedMotion	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#370F	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Stopping -> ContinuousMotion	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3710	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Stopping -> Homing	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3711	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Stopping -> CoordinatedHalt	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3712	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Stopping -> Coordinated	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3713	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Stopping -> CoordinatedStop	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3714	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Homing -> DiscreteMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3715	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Homing -> SynchronizedMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3716	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Homing -> ContinuousMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3717	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Homing -> CoordinatedHalt	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3718	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Homing -> Coordinated	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3719	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Homing -> CoordinatedStop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#371A	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Standstill -> CoordinatedHalt	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#371B	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Standstill -> CoordinatedStop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#371C	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> DiscreteMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#371D	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> SynchronizedMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#371E	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> ContinuousMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#371F	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> Stopping	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3720	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> Homing	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3721	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> CoordinatedHalt	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3722	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> Coordinated	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3723	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Errorstop -> CoordinatedStop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3724	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Disabled -> DiscreteMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3725	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Disabled -> SynchronizedMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3726	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Disabled -> ContinuousMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3727	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Disabled -> Stopping	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3728	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Disabled -> Homing	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3729	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Disabled -> CoordinatedHalt	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#372A	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Disabled -> Coordinated	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#372B	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Disabled -> CoordinatedStop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#372C	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> DiscreteMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#372D	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> SynchronizedMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#372E	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> ContinuousMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#372F	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Stopping	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3730	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Homing	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3731	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Standstill	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3732	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Errorstop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3733	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> Disable	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3734	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedHalt -> CoordinatedStop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3735	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> DiscreteMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3736	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> SynchronizedMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3737	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> ContinuousMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3738	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> Stopping	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3739	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> Homing	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#373A	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> Errorstop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#373B	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 Coordinated -> Disable	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#373C	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> DiscreteMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#373D	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> SynchronizedMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#373E	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> ContinuousMotion	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#373F	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Stopping	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3740	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Homing	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3741	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Standstill	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3742	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Errorstop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3743	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 CoordinatedStop -> Disable	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3744	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態機切換不允許 ContinuousMotion -> Homing	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3770	錯誤的狀態機轉換，執行軸組直線或圓弧運動功能塊時，軸組狀態為 GroupStopping	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸組狀態進入 GroupErrorStop 且單軸狀態為 CoordinatedHalt，若要繼續使用軸組則需執行 DFB_GroupReset，使軸組狀態回復到 Standby 且單軸狀態為 Coordinated 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3771	錯誤的狀態機轉換，執行 2 個 DFB_GroupStop 功能塊，且第 2 個 DFB_GroupStop 功能塊之 StopMode 為 HALT	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸組狀態進入 GroupErrorStop 且單軸狀態為 CoordinatedHalt，若要繼續使用軸組則需執行 DFB_GroupReset，使軸組狀態回復到 Standby 且單軸狀態為 Coordinated 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3772	錯誤的狀態機轉換，執行 DFB_GroupStop 功能塊時，軸組狀態在 GroupErrorStop	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸組狀態進入 GroupErrorStop 且單軸狀態為 CoordinatedHalt，若要繼續使用軸組則需執行 DFB_GroupReset，使軸組狀態回復到 Standby 且單軸狀態為 Coordinated 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換
16#3773	錯誤的狀態機轉換，執行 DFB_GroupStop 功能塊時，StopMode 為 HALT，且軸組中單軸發生錯誤	錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能 排除方式： 1. 此錯誤會造成軸組狀態進入 GroupErrorStop 且單軸狀態為 CoordinatedHalt，若要繼續使用軸組則需執行 DFB_GroupReset，使軸組狀態回復到 Standby 且單軸狀態為 Coordinated 2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3774	錯誤的狀態機轉換，執行 DFB_GroupStop 功能塊時，StopMode 為 STOP，且軸組中單軸發生錯誤	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸組狀態進入 GroupErrorStop 且單軸狀態為 CoordinatedHalt，若要繼續使用軸組則需執行 DFB_GroupReset，使軸組狀態回復到 Standby 且單軸狀態為 Coordinated</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3775	錯誤的狀態機轉換，執行 DFB_GroupStop 功能塊時，StopMode 為 Halt 且 Done 接腳為 ON，但軸組狀態為 GroupErrorStop	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸組狀態進入 GroupErrorStop 且單軸狀態為 CoordinatedHalt，若要繼續使用軸組則需執行 DFB_GroupReset，使軸組狀態回復到 Standby 且單軸狀態為 Coordinated</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3776	錯誤的狀態機轉換，軸組狀態為 GroupMoving	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸組狀態進入 GroupErrorStop 且單軸狀態為 CoordinatedHalt，若要繼續使用軸組則需執行 DFB_GroupReset，使軸組狀態回復到 Standby 且單軸狀態為 Coordinated</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3777	錯誤的狀態機轉換，執行 DFB_GroupDisable 功能塊時，軸組狀態為 GroupMoving	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸組狀態進入 GroupErrorStop 且單軸狀態為 CoordinatedHalt，若要繼續使用軸組則需執行 DFB_GroupReset，使軸組狀態回復到 Standby 且單軸狀態為 Coordinated</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3778	錯誤的狀態機轉換，執行 DFB_GroupDisable 功能塊時，軸組狀態為 GroupStopping	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸組狀態進入 GroupErrorStop 且單軸狀態為 CoordinatedHalt，若要繼續使用軸組則需執行 DFB_GroupReset，使軸組狀態回復到 Standby 且單軸狀態為 Coordinated</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3780	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態不為 SynchronizedMotion	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3781	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態為 Disabled	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3782	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態不為 Standstill 且不為 Homing	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3783	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態為 Coordinated 或 CoordinatedHalt	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</li> <li>2. 根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</li> </ol>
16#3784	錯誤的狀態機轉換，單軸狀態為 Errorstop	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，軸當前狀態無法執行該功能</p> <p>排除方式：此錯誤會造成軸狀態進入 ErrorStop，故需執行 MC_Reset，使軸狀態回復到 StandStill</p> <p>根據狀態機的敘述，檢查程式中有無抵觸的狀態切換</p>
16#3800	運行過程中軸斷線	<p>錯誤原因：此功能塊的執行時，發生運動網路斷線的狀況</p> <p>排除方式：檢查運動網路是否有脫落狀況</p>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3801	EtherCAT Axis 發生錯誤	錯誤原因：軸回報目前運動過程中發生錯誤或警告訊息 排除方式：利用軸狀態回傳功能塊，可得知目前軸的錯誤碼，並利用 MC_Reset 清除此錯誤
16#3802	EtherCAT Axis 發生 LSP	錯誤原因：從站碰到正極限 ( LSP ) 訊號 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤，利用 MC_MoveAbsolute · MC_MoveRelative · MC_MoveVelocity · DFB_MPG 退回到軟極限內
16#3803	EtherCAT Axis 發生 LSN	錯誤原因：從站碰到負極限 ( LSN ) 訊號 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤，利用 MC_MoveAbsolute · MC_MoveRelative · MC_MoveVelocity · DFB_MPG 退回到軟極限內
16#3901	網路重新啟動失敗	錯誤原因：運動網路重置時，發生運動網路無法完成連線動作 排除方式： 檢查運動網路是否有脫落狀況 A2 伺服是否有上電
16#3904	SDO 無法讀取該參數	錯誤原因：SDO 讀取伺服參數時，發生讀取錯誤狀況 排除方式：檢查讀取參數中，Group 與 Parameter 設定是否符合伺服可接受範圍
16#3905	SDO 無法寫入該數值	錯誤原因：SDO 寫入伺服參數時，發生寫入錯誤狀況 排除方式： 檢查讀取參數中，Group 與 Parameter 設定是否符合伺服可接受範圍 檢查寫入的數值內容，是否符合該參數的可接受範圍
16#3906	MaxTorque 寫入失敗	錯誤原因：MC_SetTorqueLimit 的 PositiveValue 或 NegativeValue 無法寫入伺服 排除方式： PositiveValue 是否符合伺服可接受範圍 NegativeValue 是否符合伺服可接受範圍
16#3907	虛擬軸不支援此功能	錯誤原因：功能塊執行時該軸不能為虛擬軸 排除方式：將虛擬軸設定為實軸
16#3908	編碼器軸不支援此功能	錯誤原因：功能塊執行時該軸不能為編碼器軸 排除方式：將編碼器軸設定為實軸或虛軸

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3909	目前網路正在執行其他動作	錯誤原因：功能塊啟動時，AH Motion Controller 的運動網路正在執行其他網路功能 排除方式：檢查 SDO 寫入或讀出動作，是否有正在進行的狀況
16#390C	運動過程中軸發生錯誤	錯誤原因：軸回報目前運動過程中發生錯誤或警告訊息 排除方式：利用軸狀態回傳功能塊，可得知目前軸的錯誤碼，並利用 MC_Reset 清除此錯誤
16#390E	切換 EtherCAT 從站狀態至 OP 失敗	錯誤原因：切換運動網路上 EtherCAT 從站狀態至 OP 失敗 排除方式：檢查運動網路是否有脫落狀況，各從站是否有上電
16#3910	在未嚙合狀態下取消嚙合	錯誤原因：該軸未作 mc_gearin、mc_gearinpos、mc_combineaxes，卻執行 mc_gearout 排除方式：該軸未作 mc_gearin、mc_gearinpos、mc_combineaxes，不要執行 mc_gearout
16#3911	軸軟極限錯誤	錯誤原因：軸超出軟極限 排除方式：使用 MC_Reset 清除錯誤，利用 MC_MoveAbsolute、MC_MoveRelative、MC_MoveVelocity、DFB_MPG 退回到軟極限內
16#3912	功能塊位置輸入接腳超出旋轉軸範圍	錯誤原因：位置輸入接腳超出旋轉軸範圍 排除方式：修正位置輸入以符合旋轉軸範圍
16#3913	同步運動嚙合失敗	錯誤原因：嚙合完成之前，主軸速度曾經改變 排除方式：嚙合完成之前，主軸速度不要改變
16#3914	GearInPos 速度設定太小	錯誤原因：GearInPos 最大速度設定太小 排除方式：放寬最大速度
16#3915	GearInPos 急跳度設定太小	錯誤原因：GearInPos 最大急跳度設定太小 排除方式：放寬最大急跳度
16#3916	GearInPos 嚙合時間太短	錯誤原因：GearInPos 嚙合時間太短 排除方式：增加 MasterStartDistance
16#3917	GearInPos 開始嚙合時主軸速度為 0	錯誤原因：GearInPos 開始嚙合時主軸速度為 0 排除方式：使主軸速度不要為 0
16#3918	嚙合速度大於軸最高速度	錯誤原因：嚙合速度大於該軸允許最大速度 排除方式：調整軸參數最大速度限制

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3919	GearInPos 主軸運轉方向相反	錯誤原因：GearInPos 主軸運轉方向相反 排除方式：使主軸與從軸運動方向相同
16#3920	GearInPos 加速度設定太小	錯誤原因：加速度或減速度設定過小 排除方式：增加加速度或減速度設定
16#3921	GearInPos MasterStartDistancs 設定超出範圍	錯誤原因：MasterStartDist 設定超出範圍 排除方式：確認主軸運動方向與嚙合之起始與完成位置
16#3922	GearInPos 嚙合位移量過小	錯誤原因：SlaveSyncPosition 過小 排除方式：增加 SlaveSyncPosition，或是增加加速度或減速度設定
16#3923	GearInPos 嚙合位移量過大	錯誤原因：SlaveSyncPosition 過大 排除方式：減少 SlaveSyncPosition，或是增加加速度或減速度設定
16#3924	GearInPos 開始嚙合時主軸速度有變化	錯誤原因：InSync 之前，主軸速度有所改變 排除方式：InSync 之前，固定主軸速度
16#3950	capture 無法工作在脈波速度大於 1MHz	錯誤原因：捕捉軸的等效脈波速度大於 1MHz 排除方式：降低捕捉軸的等效脈波速度，重新啟動功能塊
16#3951	DFB_CamCurve2的參數設定有誤	錯誤原因：CamCurve2 的輸入有誤（如 Concatenate 此時不可為 true 或其他輸入參數不符正確範圍） 排除方式： 1. 重新上電後，在第一次執行 DFB_CamCure2 時 concatenate 設為 false，功能塊可以 Done，在 Done 之後，再開將 concatenate 設為 true，再次執行 DFB_CamCure2 就不會再出現 error 2. 檢查其他輸入參數是否合理
16#3953	Capture2 功能重複使用同個 Channel 編號	錯誤原因：同時有兩組以上 DFB_Capture2 共用同一個 Channel 編號 排除方式：用其他未使用的 Channel 編號
16#3954	Torque Slope 寫入失敗	錯誤原因：MC_TorqueControl 寫入的數值，該伺服不支援 排除方式：查詢該伺服的手冊文件，確認可寫入的數值範圍
16#3955	Torque Velocity 寫入失敗	錯誤原因：MC_TorqueControl 寫入的數值，該伺服不支援 排除方式：查詢該伺服的手冊文件，確認可寫入的數值範圍

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3956	Compare 或 Capture Source 端最高脈波速度大於 1MHz.	錯誤原因：指定 Source 來源最高工作頻率超過 1MHz 排除方式：重新設定軸參數，使其最高工作頻率小於 1MHz
16#3957	現在位置與 Compare 現在位置不同步	錯誤原因：現在位置與 Compare 紀錄的現在位置不同步 排除方式：將 PLC 重新 Run->Stop，讓現在位置同步
16#3958	現在位置與 Capture 現在位置不同步	錯誤原因：現在位置與 Capture 紀錄的現在位置不同步 排除方式：將 PLC 重新 Run->Stop，讓現在位置同步
16#3959	Delta 參數設定錯誤	錯誤原因：Delta 參數設定錯誤 排除方式：重新設定 Delta 參數
16#3960	不支援指定的伺服或從站設備	錯誤原因：不支援指定的伺服或從站設備 排除方式：指定支援的伺服或從站設備
16#3961	不支援指定的儲存裝置	錯誤原因：不支援指定的儲存裝置 排除方式：指定支援的儲存裝置
16#3962	主軸 DFB_HCcnt 尚未啟動	錯誤原因：主軸 DFB_HCcnt 尚未啟動 排除方式：先啟動主軸 DFB_HCcnt
16#3A00	CamIn 的 CAM Table 設定錯誤	錯誤原因：指定的 CAM Table 不存在 排除方式：增加 CAM Table 或重新設定為一個存在的 CAM Table
16#3A01	CamIn 的 Master 設定錯誤	錯誤原因：主軸來源設定錯誤 排除方式：重新設定主軸來源
16#3A02	CamIn 太早更換 CAM Table	錯誤原因：更換新的 CAM Table 動作尚未完成，又重新至換另一個 Table 排除方式：重新啟動 CAM 功能
16#3A03	CamIn Activation Mode 設定超出範圍	錯誤原因：Activation Mode 設定值非 0 或 1 排除方式：重新設定模式後啟動 CAM 功能
16#3A04	CamIn Start Mode 設定超出範圍	錯誤原因：CAM 的 Start Mode 數值設定非 0~3 排除方式：將 Start mode 設定在合理範圍中重新啟動 CAM
16#3A05	CamIn 的 Master Scaling 數值設定為 0.0	錯誤原因：CAM 的 Master Scaling 數值設定為 0 排除方式：將 Master Scaling 設定為非 0 數值重新啟動 CAM
16#3A06	CamIn 的 Slave Scaling 數值設定為 0.0	錯誤原因：CAM 的 Slave Scaling 數值設定為 0 排除方式：將 Slave Scaling 設定為非 0 數值重新啟動 CAM

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3A07	CamIn 的 MasterSyncPosition 設定錯誤	錯誤原因：CAM 的 MasterSyncPosition 設定小於 0 排除方式：將 MasterSyncPosition 設定為非負數值後重新啟動 CAM
16#3A08	CamIn 的 ActivationPosition 設定錯誤	錯誤原因：CAM 的 ActivationPosition 設定內容不合理 排除方式：將 ActivationPosition 設定在軸極限範圍內後重新啟動 CAM
16#3A10	CamIn 的 Master Start Position 設定太小	錯誤原因：CAM 的凸輪咬合點設定小於前置量 排除方式：Start Position 設定加大後重新啟動 CAM 功能
16#3A11	CamIn 開始嚙合時主軸速度有變化	錯誤原因：CAM 開始嚙合時主軸加速度不為 0 排除方式：將主軸在嚙合區間設定成等速運動再重新啟動 CAM
16#3A12	CamIn 的 Start Mode 中所需的速度太小	錯誤原因：CAM 的 Start Mode 中所需的速度太小 排除方式：將速度調大後重新啟動 CAM
16#3A13	CamIn 的 Start Mode 中所需的速度太小	錯誤原因：CAM 的 Start Mode 中所需的速度太小 排除方式：將速度調大後重新啟動 CAM
16#3A14	CamIn 的 Start Mode 中所需的嚙合時間太短	錯誤原因：CAM 的 Start Mode 中所需的嚙合時間太短 排除方式：延後嚙合時間點
16#3A15	CamIn 的 Start Mode 中所需的急跳度太小	錯誤原因：CAM 的 Start Mode 中所需的急跳度太小 排除方式：急跳度調大後重新啟動 CAM
16#3A16	CamIn 的 Start Mode 中所需的最大加速度太小	錯誤原因：CAM 的 Start Mode 中所需的最大加速度太小 排除方式：將加速度調大後重新啟動 CAM
16#3A17	CamIn 的 Start Mode 中所需的開始距離太小	錯誤原因：CAM 的 Start Mode 中所需的開始距離太小 排除方式：將 Sync Position 調大後重新啟動 CAM
16#3A18	CamIn 的 Start Mode 中所需的開始距離太大	錯誤原因：CAM 的 Start Mode 中所需的開始距離太大 排除方式：將 Sync Position 調小後重新啟動 CAM
16#3A19	同一軸同時啟動大於五組的 CAM	錯誤原因：同一軸同時啟動大於五組的 CAM 排除方式：修正程序，勿同時啟動
16#3A20	Master 運行方向為負向運動	錯誤原因：Slave 在做 CAM 運動過程中，Master 的運行方向為負向 排除方式：利用 MC_Reset 清除錯誤

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3A21	在 MC_CamIn 未啟動狀態下觸發 MC_CamOut	錯誤原因：指定的 Slave 軸非 CamIn 的咬合運動 排除方式：利用 MC_Reset 清除錯誤
16#3A30	DFB_SaveCamTable 本次上電可使用的次數已用完	錯誤原因：DFB_SaveCamTable 本次上電可使用的次數已用完 排除方式：重新上電後才可再次使用 DFB_SaveCamTable
16#3C00	Flash 正在執行其他的寫入動作	錯誤原因：Flash 正在執行其他的寫入動作 排除方式：待其他 Flash 的操作完成後，再重新執行。
16#3D00	EtherCAT ENI 檔案與目前硬體配置不合	錯誤原因：系統內存的 ENI 檔案與目前 EtherCAT 系統不一致 排除方式：重新下載符合目前 EtherCAT 系統的 ENI 檔案
16#3D01	EtherCAT slave 遺失	錯誤原因：運動網路連線過程中，Slave 發生斷線現象 排除方式：執行系統重新連線功能
16#3D03	EtherCAT DC 時間設定過小（小於支援軸數的最小掃描時間）	錯誤原因：EtherCAT DC 時間設定錯誤 8 軸最小 500us，16 軸最小 1000us，32 軸最小 2000us 排除方式：確認目前的軸數後，調整 DC 時間
16#3D05	伺服參數文件不存在	錯誤原因：還原伺服參數時，找不到還原檔 排除方式： 1. 若存放在 SD 卡中，確認 SD 卡狀態後，重新備份伺服參數 2. 確認是否已執行過備份伺服參數
16#3E00	OD：0x6098 HOMING_METHOD 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_HOME 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATCH_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATCH_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E01	OD：0x6099 ( subidx：1 ) HOMING_SPEEDS ( HOMEING_SPEED_DURING_SEARCH_FOR_SWITCH ) 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_HOME 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATCH_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATCH_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E02	OD：0x6099 ( subidx：2 ) HOMING_SPEEDS ( HOMEING_SPEED_DURING_SEARCH_FOR_ZERO ) 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_HOME 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATCH_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATCH_SDO_ErrorCode ) 後排除

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3E03	OD : 0x609A HOMING_ACC 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_HOME 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E04	OD : 0x607C HOME_OFFSET 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_HOME 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E05	OD : 0x605A QUICK_STOP_OPTION_CODE 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_Home · MC_Stop · MC_Halt · MC_TorqueControl 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E06	OD : 0x6085 QUICK_STOP_DEC 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_Home · MC_Stop · MC_Halt · MC_TorqueControl 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E07	OD : 0x6087 TORQUE_SLOPE 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_TorqueControl 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E08	OD : 0x6087 TORQUE_SLOPE 上載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_TorqueControl 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E09	OD : 0x607F MAX_PROFILE_VELOCITY 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_TorqueControl 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3E0A	OD : 0x607F MAX_PROFILE_VELOCITY 上載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_TorqueControl 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E0B	OD : 0x2001 ASDA 伺服面板 錯誤碼 P0-01 上載錯誤	錯誤原因：請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E0C	OD : 0x603F 伺服錯誤碼上載 錯誤	錯誤原因：請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E0D	OD : 0x212C ASDA 伺服電子 齒輪比參數 P1-44 下載錯誤	錯誤原因：可能與 ASDA-A2 電子齒輪比參數 P1-44 相關，請 查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E0E	OD : 0x212C ASDA 伺服電子 齒輪比參數 P1-44 上載錯誤	錯誤原因：可能與 ASDA-A2 電子齒輪比參數 P1-44 相關，請 查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E0F	OD : 0x212D ASDA 伺服電子 齒輪比參數 P1-45 下載錯誤	錯誤原因：可能與 ASDA-A2 電子齒輪比參數 P1-45 相關，請 查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E10	OD : 0x212D ASDA 伺服電子 齒輪比參數 P1-45 上載錯誤	錯誤原因：可能與 ASDA-A2 電子齒輪比參數 P1-45 相關，請 查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除

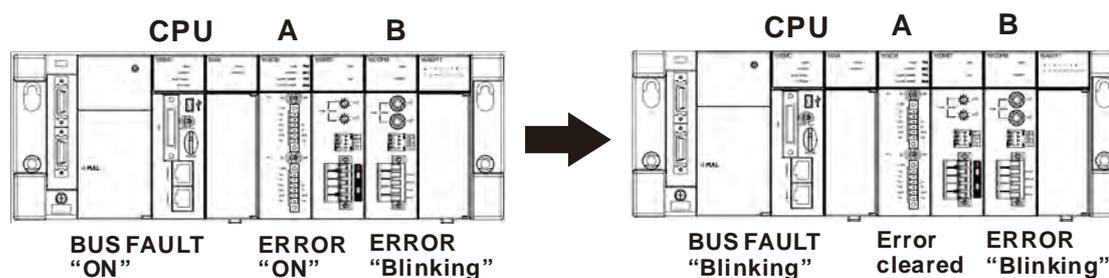
錯誤代碼	說明	處置方式
16#3E11	OD : 0x230C ASDA 伺服停電 保持參數 P3-12 下載錯誤	錯誤原因：可能與 ASDA-A2 停電保持參數 P3-12 相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E12	OD : 0x230C ASDA 伺服停電 保持參數 P3-12 上載錯誤	錯誤原因：可能與 ASDA-A2 停電保持參數 P3-12 相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E13	OD : 0x60E0 POSITIVE_TORQUE_LIMIT _VALUE 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_SetTorqueLimit 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E14	OD : 0x60E0 POSITIVE_TORQUE_LIMIT _VALUE 上載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_SetTorqueLimit 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E15	OD : 0x60E1 NEGATIVE_TORQUE_LIMIT _VALUE 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_SetTorqueLimit 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E16	OD : 0x60E1 NEGATIVE_TORQUE_LIMIT _VALUE 上載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_SetTorqueLimit 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECAT_SDO_ErrorCode ) 後排除

錯誤代碼	說明	處置方式
16#3E17	OD : 0x6072 MAX_TORQUE 下載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_SetTorqueLimit 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATE_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATE_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#3E18	OD : 0x6072 MAX_TORQUE 上載錯誤	錯誤原因：可能與 MC_SetTorqueLimit 功能塊相關，請查看第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATE_SDO_ErrorCode ) 排除方式：參考第 n 軸之軸參數細節錯誤碼 ( axis_n.Read_ECATE_SDO_ErrorCode ) 後排除
16#6001	IP 位址不合法	1. 檢查程式與相關的 SR。 2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6002	網路遮罩位址不合法	1. 檢查程式與相關的 SR。 2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6003	閘道位址不合法	1. 檢查程式與相關的 SR。 2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6004	乙太網路的 IP 位址過濾設置 錯誤	重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6006	乙太網路的靜態 ARP 表設置 錯誤	重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6101	E-mail 發送條件的觸發設定錯 誤	重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6108	寄件伺服器驗證錯誤	確認帳號密碼，並重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6111	指定的 E-mail 地址不存在	1. 確認 E-mail 本身是否為正確的位址 2. 重新設定 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#6200	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的遠端 IP 地址不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 2. 重新設定 HWCONFIG 中 CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6209	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的遠端 IP 地址不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 2. 重新設定 HWCONFIG 中 CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6300	Ether Link 只可用於裝置 M、D、L	檢查 NWCONFIG 中的 Ether Link 設置，並重新下載。
16#6301	Ether Link 裝置位址設定超過可用的裝置範圍	檢查 NWCONFIG 中的 Ether Link 設置是否符合該主機所支援的範圍
16#6302	Ether Link 的資料長度超過限制	檢查 NWCONFIG 中的 Ether Link 設置是否符合該主機所支援的範圍。
16#6305	Ether Link 通訊命令中的節點與本地節點不同	檢查 NWCONFIG 中的 Ether Link 設置，並重新下載一次。
16#630A	模組的 ID 或設定與 Ether Link 中的設定不同	1. 檢查模組的參數設定 ( HWCONFIG ) 2. 檢查 Ether Link 設定 ( NWCONFIG )
16#630B	CPU 或模組的網路遮罩設定與 Ether Link 設定不同	1. 檢查模組的參數設定 ( HWCONFIG ) 2. 檢查 Ether Link 設定 ( NWCONFIG )
16#6500	初始化資料交換功能時錯誤	確認 Ether Link 和 Data Exchange 的連線數是否有超過系統規格後，重新下載。
16#6602	節點編號超過限制	檢查 NWCONFIG 的網路部署參數並重新下載
16#6603	裝置未定義	檢查 NWCONFIG 的網路部署參數並重新下載
16#8242	Gcode 數據錯誤	請使用 ISPSOFT 重新下載內部 Gcode
16#8243	ECAM 數據錯誤	請使用 ISPSOFT 重新下載內部 ECAM
16#8244	ENI 數據錯誤	請使用 ECATBuilder 重新下載網路配置資料
16#8245	EtherCat 數據錯誤	請使用 ECATBuilder 重新下載網路配置資料
16#8246	軸參數數據錯誤	請使用 ISPSOFT 重新下載軸參數
16#8247	外部 Gcode 數據錯誤	請確認機器上是否有 SD 卡並使用 ISPSOFT 重新下載外部 Gcode

### 9.3.3 BUS FAULT 燈號恆亮

除了主機自行偵測的錯誤會令 CPU 模組的 BUS FAULT 亮燈之外，該燈號亦會與模組的 ERROR 燈相互對應。當某個模組發生錯誤時，主機的 BUS FAULT 燈號便會與該模組的 ERROR 燈號呈現相同的亮燈方式；但當同時發生多個會讓 BUS FAULT 燈號亮燈的狀況時，BUS FAULT 的燈號便會選擇呈現較嚴重錯誤的亮燈方式；例如，當同時有兩個模組發生錯誤，其中模組 A 的燈號維持恆亮，而模組 B 則呈現閃爍狀態，此時 CPU 模組的 BUS FAULT 燈將會維持恆亮；當模組 A 的故障被排除後，若模組 B 仍呈現閃爍狀態，CPU 模組的 BUS FAULT 燈則會再切換為閃爍狀態。關於各模組的亮燈方式請參考本章第 9.4 節的相關介紹。



下表為主機自行偵測且會讓 BUS FAULT 維持恆亮的錯誤及處置方式。若所擷取的錯誤代碼不在下表中，請檢查各模組的狀況是否正常。關於各模組的亮燈方式請參考本章第 9.4 節的相關介紹。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#0013	I/O 模組無法設置運行/停止 ( 錯誤旗標 SM10 )	因模組設定參數錯誤，若設定正確，請檢查模組是否故障，若一再出現此訊息請聯絡原廠。
16#0014	無法執行系統複製程序 ( 錯誤旗標 SM9 )；此問題發生時，ERROR&Bus Fault 燈號會維持恆亮)	因系統複製檔案內容有錯，或該檔案不存在於指定路徑中。若已存在但無法完成執行，請重新產生系統複製檔案。若一再出現此訊息請聯絡原廠。
16#1400	輔助控制器存取錯誤	請聯絡原廠。
16#1401	模組存取錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	請聯絡原廠。
16#1402	實際模組不符合配置設定 ( 錯誤旗標 SM9 )	確認 HWCONFIG 中的模組配置設定與實際的模組配置是否吻合。
16#1403	從模組讀取資料錯誤 ( 錯誤旗標 SM9 )	檢查模組是否正常運作，若一再出現此訊息請聯絡原廠。
16#1405	搜尋不到模組的設定參數 ( 錯誤旗標 SM9 )	重新設定並下載 HWCONFIG 參數。
16#1407	輔助處理器通訊錯誤	確認及排除干擾，若一再出現此訊息請聯絡原廠
16#1409	延伸背板連線中斷	1. 檢查延伸背板連線是否妥善連接。 2. 檢查延伸背板是否正常工作，且並未受到干擾。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#140A	延伸背板通訊錯誤	1. 檢查延伸背板連線是否妥善連接。 2. 檢查延伸背板是否正常工作，且並未受到干擾。
16#140B	通訊模組數量超過上限（錯誤旗標 SM9）	請將通訊模組減少至符合系統支援的數量。
16#140C	高速資料交換檢查碼錯誤	請確認模組韌體版本並聯絡原廠
16#140D	實際 Power ID 不符合配置設定	確認 HWCONFIG 中的電源配置設定與實際的模組配置是否吻合
16#140E	模組高速資料交換數量超出支援最大範圍	請確認模組韌體版本並聯絡原廠
16#140F	高速資料交換錯誤	請確認模組韌體版本並聯絡原廠
16#A010	主機傳送資料給模組時，模組狀態在 RUN	重新設定 HWCONFIG 的 EMC 模組參數並重新下載，若一再發生請連絡原廠。
16#A402	主機傳送資料給模組時，LRC 比對錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 EMC 模組參數並重新下載，若一再發生請連絡原廠。
16#A801	主機傳送資料給模組時，功能碼不正確	重新設定 HWCONFIG 的 EMC 模組參數並重新下載，若一再發生請連絡原廠。
16#A803	主機傳送資料給模組時，功能碼之命令不正確	重新設定 HWCONFIG 的 EMC 模組參數並重新下載，若一再發生請連絡原廠。
16#A805	主機傳送資料給模組時，長度超過限制	重新設定 HWCONFIG 的 EMC 模組參數並重新下載，若一再發生請連絡原廠。
16#A808	主機傳送資料給模組時，讀取模組資訊發生錯誤	重新設定 HWCONFIG 的 EMC 模組參數並重新下載，若一再發生請連絡原廠。

### 9.3.4 BUS FAULT 燈號閃爍

當 BUS FAULT 燈號呈現閃爍的狀況時，請確認各模組的工作狀態。關於各模組的亮燈方式請參考本章第 9.4 節的相關介紹，而各模組的錯誤處置方式則請參考本章節後續段落的相關介紹。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#4001	模組第 1 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 1 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4002	模組第 2 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 2 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4003	模組第 3 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 3 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4004	模組第 4 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 4 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#4005	模組第 5 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 5 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4006	模組第 6 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 6 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4007	模組第 7 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 7 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4008	模組第 8 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 8 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#4009	模組第 9 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 9 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#400A	模組第 10 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 10 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#400B	模組第 11 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 11 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#400C	模組第 12 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 12 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#400D	模組第 13 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 13 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#400E	模組第 14 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 14 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#400F	模組第 15 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 15 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4010	模組第 16 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 16 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#4011	模組第 17 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 17 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4012	模組第 18 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 18 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4013	模組第 19 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 19 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4014	模組第 20 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 20 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#4015	模組第 21 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 21 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4016	模組第 22 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 22 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4017	模組第 23 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 23 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4018	模組第 24 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 24 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#4019	模組第 25 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 25 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#401A	模組第 26 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 26 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#401B	模組第 27 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 27 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#401C	模組第 28 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 28 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#401D	模組第 29 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 29 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#401E	模組第 30 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 30 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#401F	模組第 31 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 31 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>
16#4020	模組第 32 軸曾發生軸錯誤	<p>錯誤原因：模組第 32 軸曾發生軸錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應軸錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#4100	模組曾發生系統錯誤	<p>錯誤原因：模組曾發生系統錯誤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此錯誤碼為模組軸曾發生系統錯誤顯示在 CPU 系統錯誤上</li> <li>2. CPU 可以清除本身的系統錯誤，但若對應模組錯誤未清除仍會再出現相同錯誤碼。</li> </ol> <p>排除方式：清除模組對應系統錯誤後主機 Error 燈號閃爍即消除，之後可在 CPU 中清除系統錯誤清除 CPU 中的此系統錯誤</p>

### 9.3.5 其他

錯誤代碼	說明	處置方式
16#000F	PLC 原始程式毀損	重新下載專案程式。
16#0024	背板無 IO 模組	請確認 IO 模組是否存在
16#1801	CPU 模組未設定中斷工作	確認 PLC 程式是否有建立相對應的中斷工作 ( 24V LV Detection )
16#600B	UDP 連線建立失敗 ( 錯誤旗標 SM1091 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認規劃的實際網路，其同時進行的 TCP 連線是否可能超過主機支援的上限。</li> <li>2. 稍後重試 ( 此錯誤不會造成 PLC 停機，因此可在程式中利用相關旗標，建立對應的處置方式。 )</li> </ol>
16#600C	TCP 的通訊介面 ( Socket ) 已被使用 ( 錯誤旗標 SM1109 )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認實際規劃的資料存取中是否可能造成同時使用同一個編號的通訊介面 ( Socket )。</li> <li>2. 更換通訊介面 ( Socket ) 的編號或稍後重試 ( 此錯誤會造成 PLC 停機，因此可在程式中建立對應的處置方式。 )</li> </ol>
16#600D	RJ45 埠未連接 ( 錯誤旗標 SM1100 )	<p>錯誤原因：RJ45 埠未連接</p> <p>排除方式：檢查通信電纜。</p>
16#600E	AH10EN 上 RJ45 埠未連接網路線	請確認 AH10EN 網路線是否有確實連接
16#6100	E-mail 連線忙碌 ( 錯誤旗標 SM1113 )	稍後重試 ( 此錯誤不會造成 PLC 停機，因此請在程式中利用相關旗標，建立對應的處置方式。 )
16#6104	E-mail 附件不存在	確認附件檔案是否存在於記憶卡中。
16#6105	E-mail 附件超過容量	確認記憶卡中指定為附件的檔案大小，若超過 2MB

錯誤代碼	說明	處置方式
16#6201	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的本地埠不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#6202	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的遠端埠不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#6203	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料位址不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#6204	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料長度不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#6205	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料裝置超出範圍	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#6206	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料位址不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#6207	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料長度不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#6208	TCP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料裝置超出範圍	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#620A	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的本地埠不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#620B	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的遠端埠不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。
16#620C	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料位址不合法	1. 檢查程式與相關的 SR 。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 · CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數 。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#620D	UDP 通訊接口 ( Socket ) 功能的傳送資料長度不合法	1. 檢查程式與相關的 SR。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#620E	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的傳送資料裝置超出範圍	1. 檢查程式與相關的 SR。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#620F	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料位址不合法	1. 檢查程式與相關的 SR。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6210	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料長度不合法	1. 檢查程式與相關的 SR。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6211	UDP 通訊介面 ( Socket ) 功能的接收資料裝置超出範圍	1. 檢查程式與相關的 SR。 2. 重新設定 HWCONFIG 中 CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6212	遠端裝置回應逾時	確認遠端裝置仍保持連線。
16#6213	接收資料超過限制	檢查程式與相關的 SR。 重新設定 HWCONFIG 中 CPU 模組的乙太網路 ( Ethernet ) 參數。
16#6214	遠端裝置拒絕連線	確認遠端裝置運作正常。
16#6215	目前通訊介面 ( Socket ) 未開啟	檢查程式在操作時序的設計上是否正確。
16#6217	目前通訊介面 ( Socket ) 已開啟	檢查程式在操作時序的設計上是否正確。
16#6218	目前通訊介面 ( Socket ) 已傳送	檢查程式在操作時序的設計上是否正確。
16#6219	目前通訊介面 ( Socket ) 已接收	檢查程式在操作時序的設計上是否正確。
16#6303	Ether Link 的遠端裝置中止連線	1. 檢查連線與遠端裝置的狀態。 2. 確認該遠端裝置是否支援 Ether Link。
16#6304	Ether Link 連線忙碌	1. 檢查 Ether Link 佈置配置是否因建立太多連線，超出系統負荷。 2. 稍後重試 Ether Link 連線。
16#6309	Ether Link 回應逾時	1. 檢查 Ether Link 上的各主機是否正常運作。 2. 檢查各主機之間的連線電纜是否正常。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#6400	EMDRW 指令操作的連線數超出限制或未設定送信旗標	檢查程式是否修改到送信旗標。 重試設定旗標及傳送封包。
16#6401	遠端裝置中止連線	檢查遠端裝置是否支援 MODBUS Port ( 502 ) 。
16#6402	遠端裝置回應逾時	檢查遠端裝置運作是否正常。
16#6403	API 指令的遠端 IP 位址不合法	檢查程式是否正確。
16#6404	收到不支援的 MODBUS 功能代碼	檢查遠端裝置傳送的命令。
16#6405	MODBUS 回覆訊息的 Byte Count 與實際的資料長度不符	檢查遠端裝置傳送的命令。
16#6501	遠端裝置回應逾時 ( 錯誤旗標 SM828-SM955 )	用錯誤旗標查出問題的連線號碼後, 確認與該裝置的連線是否正常。
16#6502	遠端裝置回覆封包錯誤 ( 錯誤旗標 SM828-SM955 )	用錯誤旗標查出問題的連線號碼後, 確認該裝置運作是否正常。
16#6600	接收命令的網路編號超出範圍	檢查遠端裝置傳送的命令。
16#6601	網路部署參數中無定義此網路	檢查 NWCONFIG 的網路部署設置並重新下載。
16#6604	所有 Routing 連接已滿	稍後重送封包 ( 此錯誤不會造成 PLC 停機, 因此請在程式中利用相關旗標, 建立對應的處置方式。 )
16#6605	接收到未預期的封包	檢查遠端裝置傳送的命令。
16#6606	Routing 回應逾時	1. 檢查 NWCONFIG 的網路部署。 2. 檢查通訊逾時設定是否合乎實際應用。
16#6700	MODBUS TCP 資料交換初始化錯誤	請檢查設定值並重新下載
16#6701	MODBUS TCP 資料交換逾時	請檢查遠端裝置有支援 MODBUS 通訊協定
16#6702	MODBUS TCP 資料交換接收錯誤	請檢查遠端裝置有支援 MODBUS 通訊協定
16#7002	CPU 模組不支援此功能	請檢查 CPU 模組韌體版本
16#7203	無效的存取碼 ( Access Code )	請檢查遠端裝置送出的封包內容
16#7204	CPU 模組埠代碼錯誤	請檢查指令設定值
16#7401	功能碼 ( Function Code ) 錯誤	請檢查遠端裝置送出的封包內容
16#7402	封包超出最大資料長度	請檢查遠端裝置送出的封包內容
16#7404	封包格式錯誤	請檢查遠端裝置送出的封包內容
16#7405	位元組長度 ( Byte Length ) 的資料錯誤	請檢查遠端裝置送出的封包內容

錯誤代碼	說明	處置方式
16#7406	校驗 (Checksum) 錯誤	請檢查遠端裝置送出的封包內容
16#7407	命令中包含非 ASCII 字元	請檢查遠端裝置送出的封包內容
16#7408	PLC 處於運行 (RUN) 模式	PLC 在 RUN mode 時不允許執行部份下載的動作，如程式、CPU 參數設定的下載。
16#740A	主機記憶體正在寫入或寫入失敗	Flash/SD card 正在寫入中，請稍後再重試。
16#740B	清除或重置動作正在進行中	PLC 正在執行 RST/CLR，請稍後再重試。
16#740C	通訊命令中的背板編號不正確	請確認主機韌體及軟體版本並聯絡原廠
16#740D	通訊命令中的插槽編號不正確	請確認主機韌體及軟體版本並聯絡原廠
16#740E	清除記憶體的過程發生錯誤	請重試，若一再發生請連絡原廠
16#740F	通訊逾時	請檢查遠端裝置是否運作正常
16#7410	回覆命令的功能碼 (Function Code) 不一致	請檢查遠端裝置送出的封包內容
16#7411	IO 模組正在執行中	等待 100ms 後再發送下一筆命令
16#7412	因 SW1 ON 所以資料無法下載至 CPU 模組	請確認 SW1 狀態為 OFF
16#757D	輸入 PLC 密碼的剩餘次數為 0	超過密碼輸入次數，請重上電。
16#757E	輸入的 PLC 密碼錯誤	請確認密碼是否正確
16#8105	下載的專案程式內容有誤：下載的程式語法錯誤	重新下載程式
16#8106	下載的專案程式內容有誤：執行碼超過限制長度	重新下載程式
16#8107	下載的專案程式內容有誤：原始碼超過限制長度	重新下載程式
16#8114	伺服參數備份或還原失敗	檢查備份還原流程
16#8230	下載的主機參數有誤：IP 位址不合法	請重新確認所下載的網路相關設定參數
16#8231	下載的主機參數有誤：網路遮罩位址不合法	請重新確認所下載的網路相關設定參數
16#8232	下載的主機參數有誤：閘道位址不合法	請重新確認所下載的網路相關設定參數

錯誤代碼	說明	處置方式
16#8233	下載的主機參數有誤：IP 位址過濾設定錯誤	請重新確認所下載的網路相關設定參數
16#8235	下載的主機參數有誤：靜態 ARP 表錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 (Ethernet) 參數。</li> <li>2. 確認目前使用的 HWCONFIG 版本與主機版本是否相容</li> </ol>
16#8236	下載的主機參數有誤：NTP 設定錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認 HWCONFIG 中，CPU 模組的乙太網路 (Ethernet) 參數。</li> <li>2. 確認目前使用的 HWCONFIG 版本與主機版本是否相容</li> </ol>
16#8240	下載的主機參數有誤：Ether iLink	修改設定後重新下載
16#8241	DNS 設定錯誤	修改 DNS 設定後，重新下載
16#8522	自動掃描偵測執行中	模組佈局偵測正在進行
16#853B	IO 模組未配置	確認 HWCONFIG 中，模組配置是否正確。
16#853C	IO 模組不存在	確認 HWCONFIG 中，模組配置是否正確。
16#854B	IO 模組未配置	確認 HWCONFIG 中，模組配置是否正確。
16#854C	IO 模組不存在	確認 HWCONFIG 中，模組配置是否正確。
16#8572	模組配置表檢查碼錯誤	請確認主機韌體及軟體版本並聯絡原廠
16#8576	模組參數設定檢查碼錯誤	請確認主機韌體及軟體版本並聯絡原廠
16#857A	模組參數映射表檢查碼錯誤	請確認主機韌體及軟體版本並聯絡原廠
16#85E1	IO 中斷編號不正確	請確認模組韌體版本並聯絡原廠
16#85E2	IO 中斷服務程式不存在	確認是否有下載對應的中斷程式到 CPU
16#860F	系統還原錯誤	因系統複製檔案內容有錯，或該檔案不存在於指定路徑中。若已存在但無法完成執行，請重新產生系統複製檔案。若一再出現此訊息請聯絡原廠。
16#8611	記憶卡不存在，或記憶卡格式錯誤	無法偵測到記憶卡，請將記憶卡格式化後重試
16#9A33	PLC Link / COM1 MODBUS 從站 19 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>
16#9A34	PLC Link / COM1 MODBUS 從站 20 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#9A35	PLC Link / COM1 MODBUS 從站 21 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9A47	PLC Link / COM1 MODBUS 從站 7 無回應 ( 錯誤旗標 SM1591 )	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9A61	PLC Link Mode 設定錯誤	請確認主機中設定 PLC Link 模式 ( 手動/自動 ) 的旗標不可同時為 ON
16#9A62	PLC Link 輪詢次數設定錯誤	當 PLC Link 處於手動模式時，請確認輪詢次數設定值介於 1~65535 之間
16#9A63	主機與通訊模組交握逾時	確認通訊模組是否正常工作
16#9A64	主機內無通訊模組參數	重新下載 HWCONFIG 參數
16#9B01	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B02	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B03	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B04	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B05	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B06	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B07	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B08	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B09	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B0A	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B0B	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B0C	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B0D	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B0E	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B0F	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B11	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B12	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B13	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B14	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數

錯誤代碼	說明	處置方式
16#9B15	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B16	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B17	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B18	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B19	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B1A	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B1B	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B1C	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B1D	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B1E	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B1F	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B20	COM2 MODBUS 初始化錯誤	重設 HWCONFIG 的 COM2 MODBUS 參數
16#9B21	COM2 MODBUS 從站 1 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>
16#9B22	COM2 MODBUS 從站 2 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>
16#9B23	COM2 MODBUS 從站 3 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>
16#9B24	COM2 MODBUS 從站 4 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>
16#9B25	COM2 MODBUS 從站 5 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>
16#9B26	COM2 MODBUS 從站 6 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>
16#9B27	COM2 MODBUS 從站 7 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>
16#9B28	COM2 MODBUS 從站 8 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>
16#9B29	COM2 MODBUS 從站 9 通訊錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查兩方的通訊設定。</li> <li>2. 檢查通信電纜。</li> </ol>

錯誤代碼	說明	處置方式
16#9B2A	COM2 MODBUS 從站 10 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B2B	COM2 MODBUS 從站 11 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B2C	COM2 MODBUS 從站 12 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B2D	COM2 MODBUS 從站 13 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B2E	COM2 MODBUS 從站 14 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B2F	COM2 MODBUS 從站 15 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B30	COM2 MODBUS 從站 16 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B31	COM2 MODBUS 從站 17 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B32	COM2 MODBUS 從站 18 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B33	COM2 MODBUS 從站 19 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B34	COM2 MODBUS 從站 20 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B35	COM2 MODBUS 從站 21 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B36	COM2 MODBUS 從站 22 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B37	COM2 MODBUS 從站 23 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B38	COM2 MODBUS 從站 24 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B39	COM2 MODBUS 從站 25 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#9B3A	COM2 MODBUS 從站 26 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B3B	COM2 MODBUS 從站 27 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B3C	COM2 MODBUS 從站 28 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B3D	COM2 MODBUS 從站 29 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B3E	COM2 MODBUS 從站 30 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B3F	COM2 MODBUS 從站 31 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B40	COM2 MODBUS 從站 32 通訊錯誤	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B41	COM2 MODBUS 從站 1 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B42	COM2 MODBUS 從站 2 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B43	COM2 MODBUS 從站 3 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B44	COM2 MODBUS 從站 4 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B45	COM2 MODBUS 從站 5 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B46	COM2 MODBUS 從站 6 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B47	COM2 MODBUS 從站 7 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B48	COM2 MODBUS 從站 8 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B49	COM2 MODBUS 從站 9 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#9B4A	COM2 MODBUS 從站 10 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B4B	COM2 MODBUS 從站 11 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B4C	COM2 MODBUS 從站 12 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B4D	COM2 MODBUS 從站 13 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B4E	COM2 MODBUS 從站 14 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B4F	COM2 MODBUS 從站 15 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B50	COM2 MODBUS 從站 16 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B51	COM2 MODBUS 從站 17 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B52	COM2 MODBUS 從站 18 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B53	COM2 MODBUS 從站 19 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B54	COM2 MODBUS 從站 20 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B55	COM2 MODBUS 從站 21 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B56	COM2 MODBUS 從站 22 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B57	COM2 MODBUS 從站 23 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B58	COM2 MODBUS 從站 24 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B59	COM2 MODBUS 從站 25 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#9B5A	COM2 MODBUS 從站 26 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B5B	COM2 MODBUS 從站 27 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B5C	COM2 MODBUS 從站 28 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B5D	COM2 MODBUS 從站 29 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B5E	COM2 MODBUS 從站 30 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B5F	COM2 MODBUS 從站 31 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。
16#9B60	COM2 MODBUS 從站 32 無回應	1. 檢查兩方的通訊設定。 2. 檢查通信電纜。

## 9.4 擴充模組故障排除

### 9.4.1 類比 I/O 模組及溫度模組

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A000	CH0 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為閃爍 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH0 輸入信號是否超出規格。
16#A001	CH1 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為閃爍 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH1 輸入信號是否超出規格。
16#A002	CH2 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為閃爍 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH2 輸入信號是否超出規格。
16#A003	CH3 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為閃爍 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH3 輸入信號是否超出規格。
16#A004	CH4 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為閃爍 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH4 輸入信號是否超出規格。
16#A005	CH5 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為閃爍 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH5 輸入信號是否超出規格。
16#A006	CH6 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為閃爍 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH6 輸入信號是否超出規格。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A007	CH7 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為閃爍 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH7 輸入信號是否超出規格。
16#A400	CH0 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為恆亮 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH0 輸入信號是否超出規格。
16#A401	CH1 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為恆亮 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH1 輸入信號是否超出規格。
16#A402	CH2 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為恆亮 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH2 輸入信號是否超出規格。
16#A403	CH3 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為恆亮 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH3 輸入信號是否超出規格。
16#A404	CH4 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為恆亮 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH4 輸入信號是否超出規格。
16#A405	CH5 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為恆亮 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH5 輸入信號是否超出規格。
16#A406	CH6 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為恆亮 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH6 輸入信號是否超出規格。
16#A407	CH7 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為恆亮 )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH7 輸入信號是否超出規格。
16#A600	插槽電源異常	1. 檢查背板是否正常。 2. 檢查模組是否正常工作。
16#A601	電源異常	檢查模組上，由外部提供的 24V 電源供電是否正常。
16#A602	內部錯誤，CJC 補償異常	請聯絡原廠。
16#A603	內部錯誤，出廠校正異常	請聯絡原廠。
16#A800	CH0 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為 OFF )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH0 輸入信號是否超出規格。
16#A801	CH1 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為 OFF )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH1 輸入信號是否超出規格。
16#A802	CH2 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為 OFF )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH2 輸入信號是否超出規格。
16#A803	CH3 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為 OFF )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH3 輸入信號是否超出規格。
16#A804	CH4 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為 OFF )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH4 輸入信號是否超出規格。
16#A805	CH5 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為 OFF )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH5 輸入信號是否超出規格。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A806	CH6 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為 OFF )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH6 輸入信號是否超出規格。
16#A807	CH7 輸入信號超出硬體規格 ( 模組 ERROR 燈設為 OFF )	確認 HWCONFIG 中的模組參數： 檢查 CH7 輸入信號是否超出規格。

#### 9.4.2 AH02HC-5A/AH04HC-5A

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A001	CH0 線性累加超過範圍	須於程式中利用 FROM/TO 指令將 CR0 參數的 bit 1 設為 ON，以清除線性累加計數值。
16#A002	CH0 前置比例值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH0 前置比例值符合 0~32767 範圍內。
16#A003	CH0 移動平均值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH0 移動平均值設定符合 2~60 範圍內。
16#A004	CH0 比較值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH0 比較值設定介於-999999999~999999999 之間。
16#A005	CH0 警報輸出設定極限值錯誤	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH0 警報輸出設定極限值介於-200000~200000。
16#A006	CH0 中斷編號設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH0 中斷編號設定介於 0~31。
16#A011	CH1 線性累加超過範圍	須於程式中利用 FROM/TO 指令將 CR28 參數的 bit 1 設為 ON，清除線性累加計數值。
16#A012	CH1 前置比例值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH1 前置比例值符合 0~32767 範圍內。
16#A013	CH1 移動平均值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH1 移動平均值設定符合 2~60 範圍內。
16#A014	CH1 比較值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH1 比較值設定介於-999999999~999999999 之間。
16#A015	CH1 警報輸出設定極限值錯誤	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH1 警報輸出設定極限值介於-200000~200000。
16#A016	CH1 中斷編號設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH1 中斷編號設定介於 0~31。
16#A021	CH2 線性累加超過範圍	須於程式中利用 FROM/TO 指令將 CR56 參數的 bit 1 設為 ON，以清除線性累加計數值。
16#A022	CH2 前置比例值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH2 前置比例值符合 0~32767 範圍內。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A023	CH2 移動平均值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH2 移動平均值設定符合 2~60 範圍內。
16#A024	CH2 比較值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH2 比較值設定介於-999999999~999999999 之間。
16#A025	CH2 警報輸出設定極限值錯誤	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH2 警報輸出設定極限值介於-200000~200000。
16#A026	CH2 中斷編號設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH2 中斷編號設定介於 0~31。
16#A031	CH3 線性累加超過範圍	須於程式中利用 FROM/TO 指令將 CR84 參數的 bit 1 設為 ON，清除線性累加計數值。
16#A032	CH3 前置比例值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH3 前置比例值符合 0~32767 範圍內。
16#A033	CH3 移動平均值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH3 移動平均值設定符合 2~60 範圍內。
16#A034	CH3 比較值設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH3 比較值設定介於-999999999~999999999 之間。
16#A035	CH3 警報輸出設定極限值錯誤	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH3 警報輸出設定極限值介於-200000~200000。
16#A036	CH3 中斷編號設定超過範圍	確認 HWCONFIG 中的模組參數： CH3 中斷編號設定介於 0~31。

### 9.4.3 AH05PM-5A/AH10PM-5A/AH15PM-5A

以下說明及處置方式須透過 PMSOFT V2.02 以上版本做設定。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A002	使用的副程式無內容	所指定副程式中必須撰寫程式，而不得空白。
16#A003	CJ、CJN、JMP 指令缺少對應的指標	編寫 CJ、CJN、JMP 指令要有對應的指標。
16#A004	主程式中有副程式指標	主程式中不能有副程式指標
16#A005	缺少副程式	不可呼叫不存在的副程式
16#A006	同一程式中的指標重複	同一程式中的指標不可重複
16#A007	副程式指標重複	副程式指標不可重複
16#A008	不同副程式中的跳躍指令指標重複	不同子程式中的跳躍指令指標不可重複
16#A009	跳躍指令與呼叫副程式指令使用相同指標	跳躍指令指標與呼叫副程式的指標不得相同
16#A00A	跳躍指令與副程式指令使用相同指標	跳躍指令指標與副程式的指標不得相同
16#A00B	單段速目標位置 (I) 錯誤	正確設定單段速目標位置

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A00C	單軸運動目標位置 ( II ) 錯誤	檢查單軸運動兩段速或是兩段插入目標位置 ( II ) 與目標位置 ( I ) 位置方向是否相反
16#A00D	單軸運轉速度 ( I ) 設定錯誤	設定單軸運動速度
16#A00E	單軸運轉速度 ( II ) 設定錯誤	設定單軸第二段速運轉速度 ( II ) 不為零
16#A00F	原點復歸速度 ( V <sub>RT</sub> ) 設定錯誤	調整回原點速度至適當值 ( 不可設為零 )
16#A010	原點復歸減速速度 ( V <sub>CR</sub> ) 設定錯誤	調整回原點的速度參數，其減速速度必須小於回原點速度 ( 不可設為零 )。
16#A011	寸動 JOG 速度設定錯誤	設定寸動 JOG 速度不為零
16#A012	單軸正轉運動正向脈波禁止輸出	此狀況係因極限 Sensor 被觸發，請確認極限 Sensor 的狀態以及馬達運作是否在正常範圍。
16#A013	單軸反向運動反向脈波禁止輸出	此狀況係因極限 Sensor 被觸發，請確認極限 Sensor 的狀態以及馬達運作是否在正常範圍。
16#A014	到達極限	此狀況係因極限 Sensor 被觸發，請確認極限 Sensor 的狀態以及馬達運作是否在正常範圍。
16#A015	裝置元件使用範圍錯誤	修改裝置範圍不超過使用範圍
16#A017	V/Z 修飾錯誤	調整 V/Z 修飾為適當數值，避免超過範圍。
16#A018	浮點數轉換錯誤	修改程式運算避免導致異常數字出現
16#A019	BCD 轉換錯誤	修改程式運算避免導致異常數字出現
16#A01A	除法演算錯誤 ( 除數 = 0 )	修改程式運算避免導致除數為零
16#A01B	一般程式錯誤	修改程式符合文法
16#A01C	LD/LDI 指令連續使用 9 次以上	修改程式避免 LD/LDI 指令連續使用超過 9 次
16#A01D	RPT~RPE 超過 1 層以上	修改程式避免 RPT~RPE 指令使用超過 1 層以上
16#A01E	SRET 使用在 RPT~RPE 之間	修改程式避免 SRET 指令使用在 RPT~RPE 之間
16#A01F	主程式沒有 M102 結束指令或運動程式沒有 M2 結束指令	修改程式使主程式有 M102 結束指令或運動程式有 M2 結束指令
16#A020	使用錯誤指令或是使用裝置超過範圍	檢查及修改程式避免使用錯誤指令或是確認使用裝置是否超過範圍

#### 9.4.4 AH20MC-5A

以下說明及處置方式須透過 PMSOFT V2.02 以上版本做設定。

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A002	使用的副程式無內容	所指定副程式中必須撰寫程式，而不得空白。
16#A003	CJ、CJN、JMP 指令缺少對應的指標	編寫 CJ、CJN、JMP 指令要有對應的指標。
16#A004	主程式中有副程式指標	主程式中不能有副程式指標
16#A005	缺少副程式	不可呼叫不存在的副程式
16#A006	同一程式中的指標重複	同一程式中的指標不可重複

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A007	副程式指標重複	副程式指標不可重複
16#A008	不同副程式中的跳躍指令指標重複	不同子程式中的跳躍指令指標不可重複
16#A009	跳躍指令與呼叫副程式指令使用相同指標	跳躍指令指標與呼叫副程式的指標不得相同
16#A00A	跳躍指令與副程式指令使用相同指標	跳躍指令指標與副程式的指標不得相同
16#A00B	單段速目標位置 ( I ) 錯誤	正確設定單段速目標位置
16#A00C	單軸運動目標位置 ( II ) 錯誤	檢查單軸運動兩段速或是兩段插入目標位置 ( II ) 與目標位置 ( I ) 位置方向是否相反
16#A00D	單軸運轉速度 ( I ) 設定錯誤	設定單軸運動速度
16#A00E	單軸運轉速度 ( II ) 設定錯誤	設定單軸第二段速運轉速度 ( II ) 不為零
16#A00F	原點復歸速度 ( $V_{RT}$ ) 設定錯誤	調整回原點速度至適當值 ( 不可設為零 )
16#A010	原點復歸減速速度 ( $V_{CR}$ ) 設定錯誤	調整回原點的速度參數，其減速速度必須小於回原點速度 ( 不可設為零 ) 。
16#A011	寸動 JOG 速度設定錯誤	設定寸動 JOG 速度不為零
16#A012	單軸正轉運動正向脈波禁止輸出	此狀況係因極限 Sensor 被觸發，請確認極限 Sensor 的狀態以及馬達運作是否在正常範圍。
16#A013	單軸反向運動反向脈波禁止輸出	此狀況係因極限 Sensor 被觸發，請確認極限 Sensor 的狀態以及馬達運作是否在正常範圍。
16#A014	到達極限	此狀況係因極限 Sensor 被觸發，請確認極限 Sensor 的狀態以及馬達運作是否在正常範圍。
16#A015	裝置元件使用範圍錯誤	修改裝置範圍不超過使用範圍
16#A017	V/Z 修飾錯誤	調整 V/Z 修飾為適當數值，避免超過範圍。
16#A018	浮點數轉換錯誤	修改程式運算避免導致異常數字出現
16#A019	BCD 轉換錯誤	修改程式運算避免導致異常數字出現
16#A01A	除法演算錯誤 ( 除數 = 0 )	修改程式運算避免導致除數為零
16#A01B	一般程式錯誤	修改程式符合文法
16#A01C	LD/LDI 指令連續使用 9 次以上	修改程式避免 LD/LDI 指令連續使用超過 9 次
16#A01D	RPT~RPE 超過 1 層以上	修改程式避免 RPT~RPE 指令使用超過 1 層以上
16#A01E	SRET 使用在 RPT~RPE 之間	修改程式避免 SRET 指令使用在 RPT~RPE 之間
16#A01F	主程式沒有 M102 結束指令或運動程式沒有 M2 結束指令	修改程式使主程式有 M102 結束指令或運動程式有 M2 結束指令
16#A020	使用錯誤指令或是使用裝置超過範圍	檢查及修改程式避免使用錯誤指令或是確認使用裝置是否超過範圍

### 9.4.5 AH10EN-5A/AH15EN-5A

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A001	Host 1 IP 位址衝突	1. 聯絡網路管理人員並確認 IP 位址是否正確。 2. 檢查 HWCONFIG 中的模組設定參數。
16#A002	Host 2 IP 位址衝突	1. 聯絡網路管理人員並確認 IP 位址是否正確。 2. 檢查 HWCONFIG 中的模組設定參數。
16#A003	Host 1 DHCP 失敗	請聯絡網路管理人員。
16#A004	Host 2 DHCP 失敗	請聯絡網路管理人員。
16#A401	硬體錯誤	請回復原廠設定值，若錯誤仍然存在，請聯絡原廠。
16#A402	系統初始化失敗	請回復原廠設定值，若錯誤仍然存在，請聯絡原廠。

### 9.4.6 AH10SCM-5A/AH15SCM-5A

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A002	UD Link 設定錯誤或是通訊失敗	檢查專屬組態工具 SCMSOFT 中的設定，並試著重新下載。
16#A401	硬體發生錯誤	聯繫原廠。
16#A804	COM Port 通訊錯誤	1. 檢查通訊電纜是否有接好。 2. 檢查 HWCONFIG 與 SCMSOFT 中的設定參數，並重新下載。
16#A808	MODBUS 通訊錯誤	1. 檢查通訊電纜是否有接好。 2. 檢查 HWCONFIG 與 SCMSOFT 中的設定參數，並重新下載。

### 9.4.7 AH10DNET-5A

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A0F0	10DNET 掃描模組的站號與其他節點重複，或超出範圍	確認 10DNET 掃描模組的節點站號在網路中是唯一的，更改節點站號後將其重新上電。
16#A0F1	沒有將任何從站配置到 10DNET 掃描列表中	配置掃描列表，配置完成後下載至 10DNET。
16#A0F2	10DNET 掃描模組的工作電壓過低	檢查 10DNET 掃描模組以及 AH500 主機的工作電源是否正常
16#A0F3	10DNET 掃描模組進入測試模式	將模組上的功能開關 IN1 切換為 OFF 狀態，並將 10DNET 重新上電。
16#A0F4	10DNET 掃描模組進入 Bus-OFF 狀態	1. 檢查網路通訊電纜是否正常、遮罩線是否接地 2. 確認所有網路上的節點設備串列傳輸速率是否一致 3. 檢查網路的首尾兩端是否都接有 121Ω 的終端電阻 4. 將掃描模組重新上電

錯誤代碼	說明	處置方式
16#A0F5	10DNET 掃描模組檢測到 DeviceNet 網路沒有電源	檢查網路電纜是否正常，並確認網路電源正常。
16#A0F6	10DNET 掃描模組的內部儲存單元出錯	將 10DNET 重新上電，若錯誤依然存在，請聯絡原廠。
16#A0F7	10DNET 掃描模組的資料交換單元出錯	將 10DNET 重新上電，若錯誤依然存在，請聯絡原廠。
16#A0F8	10DNET 掃描模組序列號檢測出錯	將 10DNET 重新上電，若錯誤依然存在，請聯絡原廠。
16#A0F9	10DNET 掃描模組讀取或寫入配置資料出錯	將 10DNET 重新上電，若錯誤依然存在，請聯絡原廠。
16#A0FA	10DNET 掃描模組的站號與掃描列表中配置的從站站號重複	方法一：重新設定 10DNET 掃描模組的站號，新站號不能與掃描列表中配置的從站站號重複。最後，將其重新上電。 方法二：掃描列表中不配置任何從站，再利用軟體的『類比線上』功能將空的配置資料下載到 10DNET 掃描模組。最後，將其重新上電。
16#A0FB	AH10DNET 和 AH CPU 之間資料交換失敗	將 AH CPU 和 10DNET 重新上電，如果錯誤依然存在，請聯絡原廠。
16#A0FC	從站出錯、AHRTU-DNET 背板插槽上的模組出錯或 AHRTU-DNET 從背板連接不正常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查從站的節點站號是否變化</li> <li>2. 檢查網路通訊電纜是否正常，如斷路、鬆動等</li> <li>3. 檢查網路通訊線長度是否超過最遠傳輸距離（請參考 AH500 模組手冊第 11.3.3 節。超過最遠傳輸距離後，將不能保證系統穩定。</li> <li>4. 檢查背板上的模組是否正常</li> <li>5. 檢查 AHRTU-DNET 從背板連接是否正常</li> </ol>

#### 9.4.8 AH10PFBM-5A

錯誤代碼	說明	處理方法
16#A001	主站設定為空	下載合適的設定
16#A003	主站進入檢測模式	重新上電即可
16#A005	主站內部晶片通訊逾時	重新下載合適的設定，如果錯誤依然存在，請聯絡原廠
16#A00B	與 PLC 資料交換逾時	將 10PFBM 重新上電，如果錯誤依然存在，請聯絡原廠
16#A402	PLC 沒有為主站分配 I/O 映射區	用 ISPSOft 軟體為主站分配合適的 I/O 映射區
16#A404	主站初始化錯誤	將 10PFBM 重新上電，如果錯誤依然存在，請聯絡原廠
16#A406	內部儲存單元出錯	將 10PFBM 重新上電，如果錯誤依然存在，請聯絡原廠
16#A407	資料交換單元出錯	將 10PFBM 重新上電，如果錯誤依然存在，請聯絡原廠

錯誤代碼	說明	處理方法
16#A408	主站序列號偵測出錯	將 10PFBS 重新上電，如果錯誤依然存在，請聯絡原廠
16#A4E2	主站偵測到有從站掉線	1. 檢視 PROFIBUS DP 總線連接是否正常 2. 檢視網段兩端是否加入終端電阻
16#A4E6	主站檢測到 AHRTU-PFBS-5A 連接的模組出錯	檢查 AHRTU-PFBS-5A 連接的模組

#### 9.4.9 AH10PFBS-5A

錯誤代碼	說明	處理方法
16#A4F0	AH10PFBS-5A 節點地址超出範圍	設置 AH10PFBS-5A 的節點位址在 1 ~ 125 之間
16#A4F1	內部硬體錯誤	重新上電，如果錯誤依然存在請更換一台新的 AH10PFBS-5A
16#A4F2	參數化錯誤	檢查 AH10PFBS-5A 使用 GSD 檔是否正確
16#A4F3	組態錯誤	檢查 AH10PFBS-5A 使用 GSD 檔是否正確
16#A4F4	GPIO 檢測出錯	重新上電，如果錯誤依然存在請更換一台新的 AH10PFBS-5A
16#A4F5	AH10PFBS-5A 進入工廠測試模式	設置 AH10PFBS-5A 的節點位址在 1 ~ 125 之間，重新上電
16#A4F6	1. AH10PFBS-5A 未接入 PROFIBUS-DP 網路 2. PROFIBUS-DP 主站沒有配置 AH10PFBS-5A 從站或配置 AH10PFBS-5A 節點位址與實際連接的不符	1. 檢查 AH10PFBS-5A 和 PROFIBUS DP 主站之間的通訊線連接是否正常 2. 檢查 PROFIBUS DP 主站配置軟體內有配置 AH10PFBS-5A 從站及配置的節點位址與實際連接的相符 3. 檢查 PROFIBUS DP 主站工作是否正常

#### 9.4.10 AH10COPM-5A

錯誤代碼	說明	處理方法
16#A0B0	心跳訊息逾時	檢查 CANopen 網路中匯流排線纜連接正常
16#A0B1	從站返回的 PDO 長度與與節點列表中設定的 PDO 資料長度不符	重新設定從站的 PDO 資料長度，設定完成後下載到 AH10COPM-5A。
16#A0B2	主站 NodeGuard 訊息逾時	檢查 CANopen 網路中匯流排線纜連接正常
16#A0E0	AH10COPM-5A 接收到從站發送的緊急資訊	通過 CANopen_EMCIY 功能塊讀取相關資訊
16#A0E1	從站返回的 PDO 資料長度與節點列表中設定的 PDO 資料長度不符	重新設定從站的 PDO 資料長度，設定完成後下載到 AH10COPM-5A。
16#A0E2	未接收到從站 PDO	檢查並確認設定正確
16#A0E3	自動 SDO 下載失敗	檢查並確認自動 SDO 正確

錯誤代碼	說明	處理方法
16#A0E4	PDO 參數設定失敗	確認 PDO 參數設定合法
16#A0E5	關鍵參數設定有誤	確認所連接的從站與所設定的從站一致
16#A0E6	實際網路配置與設定配置不符	確認從站工作電源及網路連接正常。
16#A0E7	從站錯誤控制逾時	
16#A0E8	主從站站號重複	重新設定主站或從站站號並確認重新設定後的站號不重複。
16#A0F1	CANopen Builder 軟體節點列表沒有增加從站	將從站增加至節點列表後，重新下載配置到 AH10COPM-5A。
16#A0F3	AH10COPM-5A 處於錯誤狀態	重新下載參數配置，如果錯誤依然存在，請更換一台新的 AH10COPM-5A。
16#A0F4	檢測到匯流排脫離 ( Bus-off )	請確認 CANopen 網路中匯流排線纜接線正確，並確認網路上所有的節點都有相同的串列傳輸速率，然後將 AH10COPM-5A 重新上電。
16#A0F5	AH10COPM-5A 節點位址設定錯誤	設定 AH10COPM-5A 的節點位址在 1~127 之間
16#A0F6	內部錯誤：工廠製造流程出錯	重新上電，如果錯誤依然存在，請更換一台新的 AH10COPM-5A。
16#A0F7	內部錯誤：GPIO 檢測出錯	
16#A0F8	內部錯誤：內部記憶體檢測出錯	
16#A0F9	低電壓檢測錯誤	檢查並確認 AH10COPM-5A 的工作電源正常
16#A0FA	AH10COPM-5A 韌體內部處於錯誤狀態	重新上電 AH10COPM-5A
16#A0FB	AH10COPM-5A 的發送暫存區已滿	請確認 CANopen 網路中匯流排線纜連接正常，再將 AH10COPM-5A 重新上電。
16#A0FC	AH10COPM-5A 的接收暫存區已滿	請確認 CANopen 網路中匯流排線纜連接正常，再將 AH10COPM-5A 重新上電。

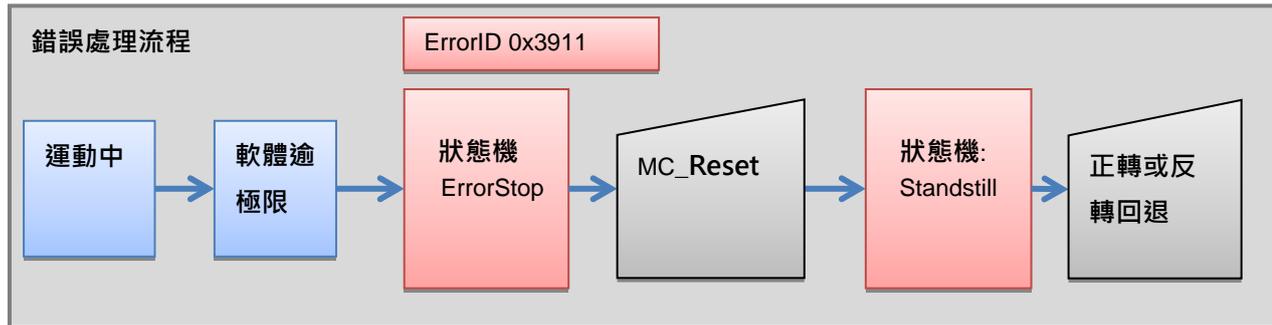
## 9.5 極限錯誤排除

### 9.5.1 軟極限錯誤排除

錯誤碼 0x3911 不論在運動中或是在啟動前，都會檢查對應軸的軟極限設定。因為是 AHxxEMC 韌體控制，所以軟體逾極限時 Servo 並不會報錯，只有軸會進入 ErrorStop。

註:軟極限設定請參考 ISPSoft 軸參數設定，須注意軟極限範圍不可設定在最大值範圍上下 ( 含 )

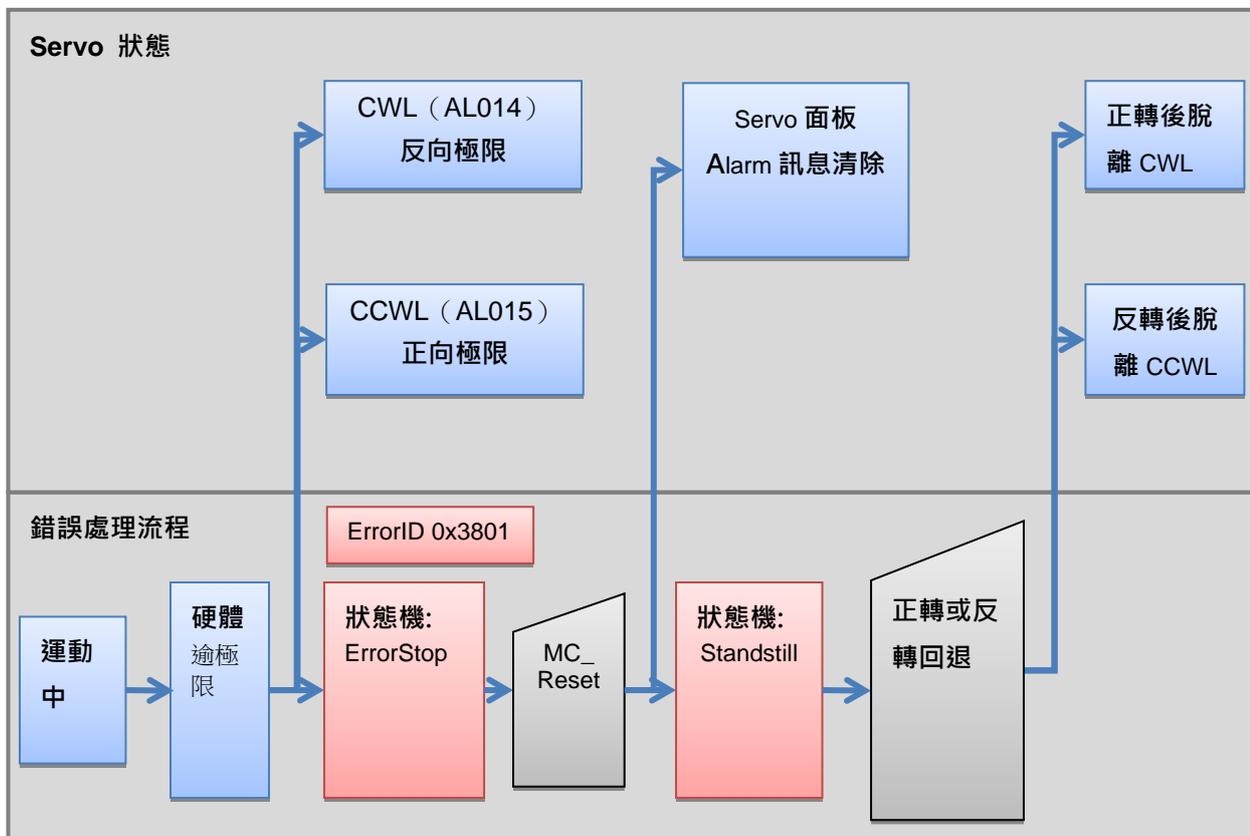
錯誤流程與排除方式



### 9.5.2 硬極限錯誤排除

當 Servo 運動時，無論運動方向，只要 CWL 或 CCWL 信號時 Servo 均會停止，並報 AL014 ( CWL ) 或 AL015 ( CCWL )。

錯誤流程與排除方式





---

# 附錄A

## 目錄

A.1 於 Windows 7 下安裝連接 AH Motion Controller CPU 的 USB 驅動程式 .....	A-2
A.2 裝置位址 .....	A-5
A.3 CPU 模組運作原理 .....	A-7
A.3.1 CPU 模組操作 .....	A-7
A.3.2 CPU 模組操作模式.....	A-8

## A.1 於 Windows 7 下安裝連接 AH Motion Controller CPU 的 USB 驅動程式

A1

下列將以 Windows 7 為例，逐步示範如何安裝連接 AH 運動控制 CPU 的 USB 驅動程式，至於其他作業系統則請自行參考該作業系統中有關新硬體安裝的相關說明。

1. 確認 AH Motion Controller CPU 已正常上電，並透過 USB 電纜將 AH Motion Controller CPU 連接至個人電腦的 USB 埠，並從裝置管理員確認連接的 USB 裝置 ( CP210x USB UART Bridge Controller ) 是否有出現黃色驚嘆號，若有表示需安裝 USB 驅動程序並請參考以下安裝步驟。



2. 在 ISPSoft 安裝路徑下找到並雙擊左鍵兩下執行\Driver\CP210x\_VCP\CP210xVCPInstaller\_x64.exe 安裝或是\Driver\CP210x\_VCP\CP210xVCPInstaller\_x86.exe 安裝 ( 對應安裝的 OS 位元 )



A1

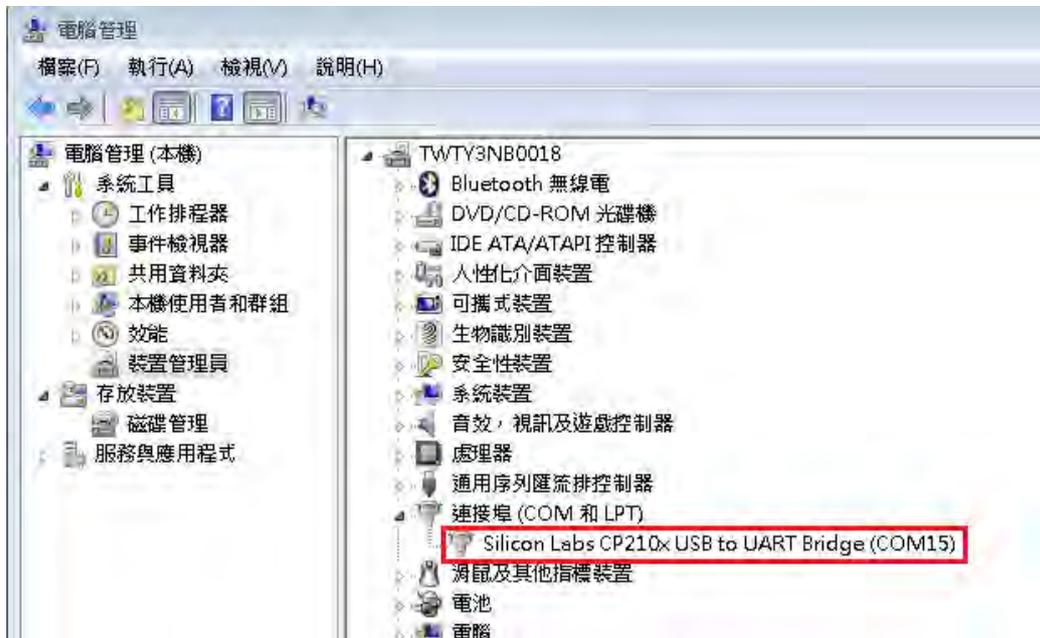
3. 接著會跳出是裝詢問是否要安裝





A1

4. 安裝完成後再去裝置管理員確認連接的 USB 裝置 ( CP210x USB UART Brige Controller ) 是否已無黃色驚嘆號且裝置顯示 "Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge" 則表示安裝成功。



## A.2 裝置位址

標準 MODBUS 裝置位址：

裝置	型態	格式	裝置範圍	MODBUS 位址 ( Dec )	AH500 位址 ( Hex )
X	Bit	DDD.D	X0.0~X511.15	124577~132768	6000~7FFF
	Word	DDD	X0~X511	332769~333280	8000~81FF
Y	Bit	DDD.D	Y0.0~Y511.15	040961~049152	A000~BFFF
	Word	DDD	Y0~Y511	440961~441472	A000~A1FF
M	Bit	DDDD	M0~M8191	000001~008192	0000~1FFF
SM	Bit	DDDD	SM0~SM2047	016385~018432	4000~47FF
SR	Word	DDDD	SR0~SR2047	449153~451200	C000~C7FF
D	Word	DDDDD	D0~D32767	400001~432768	0000~7FFF
S	Bit	DDDD	S0~S2047	020481~022528	5000~57FF
T	Bit	DDDD	T0~T2047	057345~059392	E000~E7FF
	Word	DDDD	T0~T2047	457345~459392	E000~E7FF
C	Bit	DDDD	C0~C2047	061441~063488	F000~F7FF
	Word	DDDD	C0~C2047	461441~463488	F000~F7FF
HC	Bit	DD	HC0~HC63	064513~064576	FC00~FC3F
	DWord	DD	HC0~HC63	464513~464576	FC00~FC3F
E	Word	DD	E0~E31	465025~465056	FE00~FE1F

**A2**

## AHxxEMC MODBUS 裝置位址：

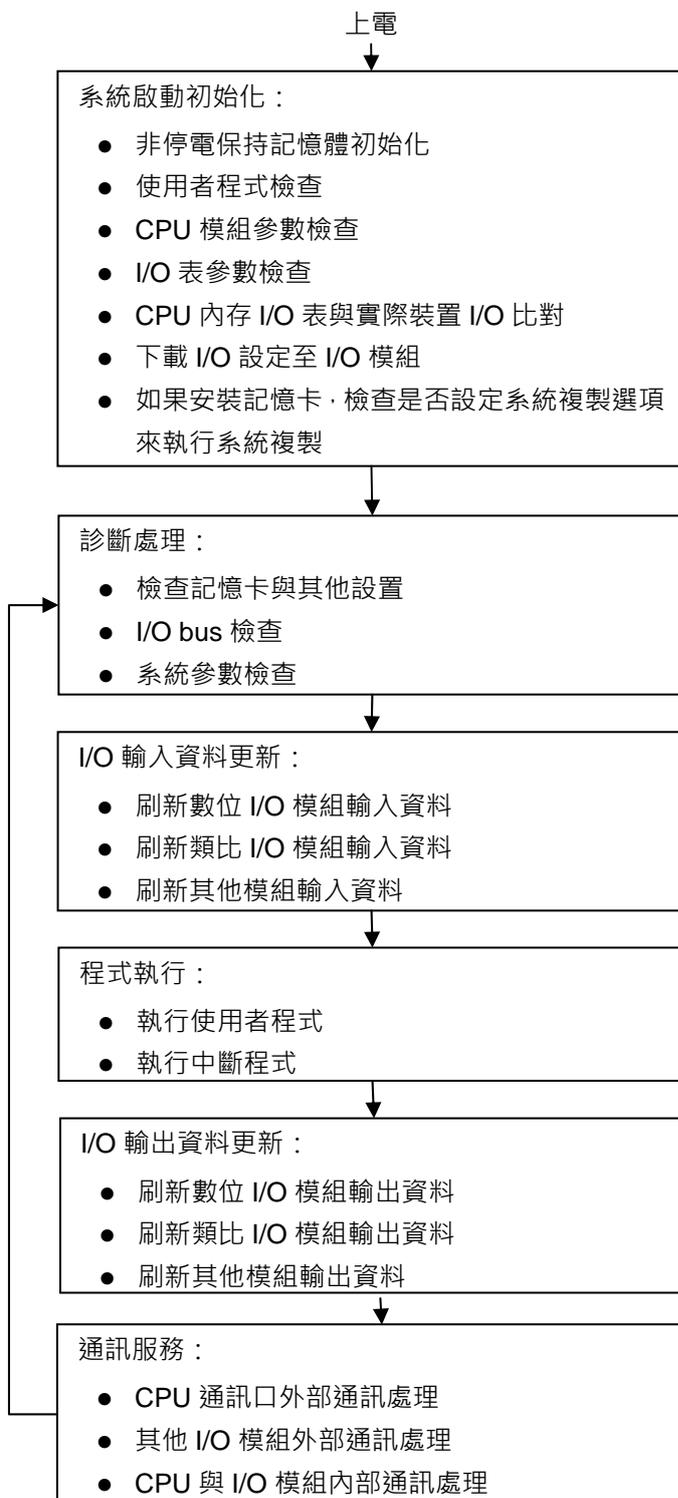
裝置	型態	格式	裝置範圍	AHxxEMC 位址 ( Hex )
X	Bit	DDD.D	X0.0~X511.15	00006000~00007FFF
	Word	DDD	X0~X511	00008000~000081FF
Y	Bit	DDD. D	Y0.0~Y511.15	0000A000~0000BFFF
	Word	DDD	Y0~Y511	0000A000~0000A1FF
M	Bit	DDDD	M0~M8191	00000000~00001FFF
SM	Bit	DDDD	SM0~SM2047	00004000~000047FF
SR	Word	DDDD	SR0~SR2047	0000C000~0000C7FF
D	Bit	DDDDD. D	D0.0~ D65535.15	10000000~100FFFFFFF
	Word	DDDDD	D0~D32767	00000000~00007FFF
			D32768~D65535	20008000~2000FFFF
S	Bit	DDDD	S0~S2047	00005000~000057FF
T	Bit	DDD	T0~T2047	0000E000~0000E7FF
	Word	DDD	T0~T2047	0000E000~0000E7FF
C	Bit	DDD	C0~C2047	0000F000~0000F7FF
	Word	DDD	C0~C2047	0000F000~0000F7FF
HC	Bit	DD	HC0~HC63	0000FC00~0000FC3F
	DWord	DD	HC0~HC63	0000FC00~0000FC3F
E	Word	DD	E0~E31	0000FE00~0000FE1F
L	Bit	DDDDD.D	L0.0~L65535.15	52000000~520FFFFFFF
	Word	DDDDD	L0~L65535	62000000~6200FFFF
AM	Bit	DDDDD	AM0~AM16383	90000000~90003FFF
AR	Bit	DDDDD.D	AR0.15~AR65535.15	90000000~90003FFF
	Word	DDDDD	AR0~AR65535	91000000~9100FFFF
AC	Bit	DD	AC0~AC55	92000000~92000037
	DWord	DD	AC0~AC55	92000000~92000037

## A.3 CPU 模組運作原理

### A.3.1 CPU 模組操作

- 總流程

以下流程表示 CPU 模組的操作過程概況：



**A3**

● **I/O 更新與通訊服務**

1. **I/O 更新**

I/O 更新是指 CPU 週期性讀取外部 I/O 資料或輸出資料至外部 I/O。I/O 更新包括以下幾種：

- 數位 I/O 模組資料更新
- 類比 I/O 模組與溫度模組資料更新
- 網路模組資料更新
- 運動控制模組資料更新

所有的 I/O 更新在同一個迴圈中執行。在程式執行前進行輸入裝置資料更新，程式執行完成後進行輸出裝置更新。

單元	最大資料交換	資料交換區域
數位I/O模組	由模組輸入輸出通道數量決定	X或Y裝置區域
類比I/O模組	由模組輸入輸出通道數量決定	D裝置區域
網路模組	由模組決定	D裝置區域
運動控制模組	由模組決定	D裝置區域

2. **通訊服務**

通訊服務是指對網路模組的不定期通訊進行服務。這包括外部設備對 CPU 通訊請求，也包括 CPU 對外部設備的通訊請求。

**A.3.2 CPU 模組操作模式**

● **操作模式**

CPU 模組有二種操作模式，可以控制使用者程式與所有任務。

**STOP 模式**：此模式下不執行程式。使用者可執行下列工作：下載 I/O 表，初始化 CPU 配置和其他設定，傳送程式，檢查程式，強制置位元/重定等在執行程式前的準備工作。

**RUN 模式**：在此模式下執行程式，不可執行下載 I/O 表，初始化 CPU 配置和其他設定等動作。

● **各種運行模式下的狀態和操作**

STOP 和 RUN 是 CPU 模組可用的操作模式。以下列出各運行模式下的狀態和操作。

■ **基本操作**

CPU 模式	程式	I/O 刷新	外部輸出	程式記憶體	
				非保持區域	保持區域
STOP	停止	執行	OFF (若使用者設定 I/O 為保持最後輸出狀態，該 I/O 外部輸出保持在最後輸出狀態)	保持	
RUN	執行	執行	由程式控制	由程式控制	

■ 操作模式與任務的關係

模式	迴圈任務狀態	中斷任務狀態
STOP	停止	停止
RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 還未執行的任務都在停止狀態。</li> <li>● 該任務設置位元進入 ON 狀態或執行 TKON 指令，則該任務進入執行狀態。</li> <li>● 若該任務設置位元進入 OFF 狀態或執行 TKOFF 指令，則該任務進入停止狀態。</li> </ul>	滿足中斷條件時執行

**A3**

■ 操作模式改變與程式記憶體

模式改變	非保持區域	保持區域
STOP 到 RUN	根據使用者設定，決定是否清除或保持	保持
RUN 到 STOP	保持	保持

**MEMO**

**A3**