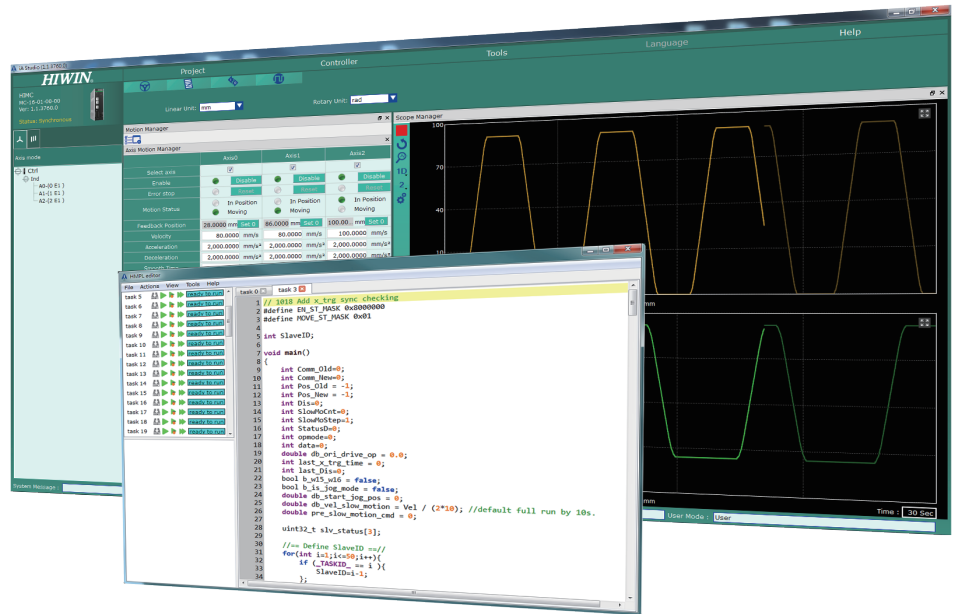




HIMC系列

iA Studio 軟體使用手冊

修訂紀錄

手冊版次資訊亦標記於手冊封面右下角。

MH01UC01-2510_V1.3

手冊版次

發行年份與月份

發行日期	版次	軟體版本	更新內容
2025/10/31	1.3	iA Studio 3.3.0	1. 修改 1.1 節《iA Studio 軟體介紹》。 2. 修改 1.5.1 節《選單列》。 3. 修改 2.6 節《韌體管理》。 4. 修改 3.3.1.1 節《設定 EtherCAT 主站通訊時間》。 5. 修改 3.3.4 節《修改從站參數》。 6. 修改 3.4 節《儲存 / 載入專案檔》。 7. 修改 4.1 節《Motion Manager》。 8. 修改 4.2 節《Parameter Configuration》。 9. 修改 4.8.1 節《開啟 Controller Log》。 10. 修改 4.9.1.3 節《開啟 Settings 視窗》。 11. 修改 4.10.3 節《放大 / 回復為原始顯示範圍》。 12. 修改 4.11.2 節《選單列》。 13. 修改 4.11.3 節《task 清單》。 14. 修改 4.12.2 節《工具列》。 15. 修改 5.1 節《iA Studio 錯誤代碼》。
2025/03/31	1.2	iA Studio 3.2	1. 更新 iA Studio 控制器圖示。 2. 修改 1.2 節《版本說明》。 3. 修改 2.6 節《韌體管理》。 4. 修改 4.14.1 節《開啟 IP Setting》。
2025/02/28	1.1	iA Studio 3.1	1. 更新 iA Studio 主畫面圖示。 2. 修改 2.1.4 節《存取優先權》。 3. 刪除 2.1.5 節《連線版本》。 4. 修改 3.2.3 節《ESI 檔案管理與設定》。 5. 修改 3.3.1 節《設定 HIMC》。 6. 修改 4.1 節《Motion Manager》。 7. 修改 4.2 節《Parameter

發行日期	版次	軟體版本	更新內容
			Configuration》。 8. 修改 4.3 節《Status Manger》。 9. 修改 4.5 節《Analog IO》。 10. 修改 4.8 節《Controller Log》。 11. 將原 4.9.5 節《Plot View》獨立為 4.10 節。 12. 修改 4.10.8 節《數學運算視窗》。 13. 修改 4.12 節《Modbus Manager》。 14. 新增 4.15 節《EtherCAT》。 15. 新增 4.16 節《Watch Window》。 16. 修改 5.1 節《iA Studio 錯誤代碼》，包括新增 5.1.3 節《主站通訊錯誤代碼》。
2023/03/15	1.0	iA Studio 3.0	1. 更新大銀 Logo 圖示。 2. 修改第 3 章《控制器組態》。 3. 修改 4.4 節《Digital IO》。 4. 修改 4.5 節《Analog IO》。 5. 修改 4.8 節《Controller log》。 6. 移除原 4.14 節《PDO Mapping Manager》。 7. 新增 4.14 節《CoE Object Dictionary》。
2022/06/30	0.6	iA Studio 2.0	1. 修改表 1.4.1.1。 2. 新增 2.9 節《效能模式》。 3. 修改 3.3.1 節步驟七之註 2。 4. 修改表 4.2.4.1。 5. 新增 4.5 節《Analog IO》。 6. 修改表 4.10.2.1。 7. 修改圖 4.13.1.2。 8. 修改 4.14.1 節步驟五。 9. 修改表 5.1.1.1、表 5.1.3.2、表 5.1.3.3、表 5.1.3.4。
2021/09/15	0.5	iA Studio 1.4	1. 修改圖 2.1.5.1。 2. 修改表 5.1.1.1、表 5.1.3.2、表 5.1.3.3。
2020/07/27	0.4	iA Studio 1.3	1. 新增 2.1.4 節《存取優先權》。 2. 新增 2.1.5 節《連線版本》。 3. 修改圖 3.3.1.6。 4. 修改 3.3.1 節步驟七之註 1。 5. 新增 3.3.1 節步驟七之註 2。

發行日期	版次	軟體版本	更新內容
			6. 修改圖 4.2.1.2。 7. 新增 4.2.4 節《參數說明》。 8. 修改圖 4.8.2.1。 9. 修改圖 4.8.2.1.1。 10. 修改圖 4.8.3.1。 11. 修改圖 4.8.3.1.1。 12. 新增 4.10.5 節《搜尋自訂參數功能》。 13. 新增 4.13 節《PDO Mapping Manager》。 14. 修改表 5.1.1.1、表 5.1.3.2、表 5.1.3.3。
2019/11/29	0.3	iA Studio 1.2.4032.0	1.2 節環境需求：新增支援 Windows 10 (32-bit 或 64-bit) 作業系統。
2019/04/02	0.2	iA Studio 1.1.3772.0	1. Configuration Wizard 介面更新，改以 Scan Network、Configuration Setup、Save to HIMC 三步驟操作介面。 2. 優化儲存 / 載入專案檔的操作介面。 3. 優化 Motion Manager、Controller Parameter、Status Manager 的表格操作介面。 4. 於 Status Manager 新增 Group Status 介面。 5. 於 Scope Manager 新增 3D Scope 功能。 6. 於 Plot View 擴增 Time / Value Cursor 功能，並新增數學運算、載入不同參數資料檔之功能。 7. 於 HMPL Editor 新增密碼保護功能。 8. 新增 IP Setting 視窗。
2018/04/13	0.1	iA Studio 1.0.2461.0	第一版發行。

相關文件

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

目錄

1. iA Studio 軟體簡介	1-1
1.1 iA Studio 軟體介紹	1-2
1.2 版本說明	1-2
1.3 環境需求	1-3
1.4 iA Studio 模組	1-3
1.5 主畫面	1-4
1.5.1 選單列	1-4
1.5.2 控制器資訊欄	1-6
1.5.3 網路組態瀏覽	1-7
1.5.4 工作區	1-9
1.5.5 狀態列	1-11
1.5.6 緊急停止按鈕	1-11
2. iA Studio 基本功能	2-1
2.1 連線至控制器	2-2
2.1.1 連線設定	2-2
2.1.2 經由 Ethernet 連線至控制器	2-3
2.1.3 連線至虛擬控制器	2-4
2.1.4 存取優先權	2-6
2.2 中斷連線	2-8
2.3 儲存控制器 RAM 內的組態	2-9
2.4 重新啟動控制器	2-11
2.5 還原為出廠預設	2-12
2.6 韌體管理	2-13
2.7 使用者帳戶	2-16
2.7.1 使用者模式	2-16
2.7.2 變更使用者模式	2-16
2.8 運動單位	2-17
2.9 效能模式	2-18
3. 控制器組態	3-1
3.1 Configuration Wizard	3-2
3.1.1 開啟 Configuration Wizard	3-2
3.2 Scan Network	3-3
3.2.1 掃描從站網路狀態	3-4
3.2.2 套用從站網路狀態	3-5
3.2.3 ESI 檔案管理與設定	3-6
3.3 Configuration Setup	3-11
3.3.1 設定 HIMC	3-12

3.3.1.1	設定 EtherCAT 主站通訊時間	3-12
3.3.2	設定控制器組態	3-14
3.3.3	修改控制器組態	3-20
3.3.4	修改從站參數	3-21
3.3.5	PDO Mapping Manager	3-25
3.3.5.1	開啟 PDO Mapping Manager	3-25
3.3.5.2	操作與功能說明	3-27
3.4	儲存 / 載入專案檔	3-29
3.4.1	儲存專案檔	3-29
3.4.2	載入專案檔	3-33
4.	功能模組	4-1
4.1	Motion Manager	4-4
4.1.1	開啟 Motion Manager	4-4
4.1.2	Motion Manager 工具列	4-5
4.1.3	運動參數 / 狀態表	4-6
4.1.4	運動控制面板	4-7
4.2	Parameter Configuration	4-8
4.2.1	開啟 Parameter Configuration	4-8
4.2.2	Parameter Configuration 工具列	4-9
4.2.3	修改各軸參數	4-10
4.2.4	參數說明	4-10
4.3	Status Manager	4-13
4.3.1	開啟 Status Manager	4-13
4.3.2	Status Manager 工具列	4-14
4.3.3	Axis Status	4-15
4.3.4	Group Status	4-16
4.4	Digital IO	4-17
4.4.1	開啟 Digital IO	4-17
4.4.2	數位輸入 / 輸出狀態	4-19
4.4.3	變更數位輸出的狀態	4-19
4.4.4	功能列表	4-20
4.5	Analog IO	4-22
4.5.1	開啟 Analog IO	4-22
4.5.2	Analog Output	4-24
4.5.3	Analog Input	4-26
4.6	Message Window	4-28
4.6.1	開啟 Message Window	4-28
4.6.2	命令列	4-30
4.6.3	持續存檔	4-30
4.7	Error Message	4-32
4.8	Controller Log	4-33
4.8.1	開啟 Controller Log	4-33

4.9	Scope Manager	4-36
4.9.1	開啟 Scope Manager	4-36
4.9.1.1	開啟 Plot View 視窗	4-38
4.9.1.2	1D / 2D / 3D 示波器	4-38
4.9.1.3	開啟 Settings 視窗	4-39
4.9.2	1D 示波器	4-46
4.9.2.1	1D 示波器	4-46
4.9.2.2	參數資訊	4-47
4.9.2.3	時間範圍	4-48
4.9.3	2D 示波器	4-49
4.9.3.1	2D 示波器	4-49
4.9.3.2	參數資訊	4-50
4.9.3.3	座標軸刻度功能	4-50
4.9.4	3D 示波器	4-52
4.9.4.1	3D 示波器	4-53
4.9.4.2	參數資訊	4-54
4.9.4.3	刻度範圍設定	4-55
4.10	Plot View	4-57
4.10.1	開啟 Plot View	4-59
4.10.2	設定 Time Cursor 與 Value Cursor	4-60
4.10.3	放大 / 回復為原始顯示範圍	4-62
4.10.4	合併圖形	4-64
4.10.5	調整參數資訊放置區寬度	4-65
4.10.6	資料顯示設定視窗	4-66
4.10.7	Statistics Table	4-67
4.10.8	數學運算視窗	4-68
4.11	HMPL Editor	4-70
4.11.1	開啟 HMPL Editor	4-70
4.11.2	選單列	4-71
4.11.3	task 清單	4-72
4.11.4	工作區	4-73
4.11.5	HMPL 密碼保護	4-74
4.11.6	範例	4-77
4.12	Modbus Manager	4-78
4.12.1	開啓 Modbus Manager	4-78
4.12.2	工具列	4-79
4.12.3	參數列表	4-80
4.12.4	參數	4-80
4.12.5	搜尋自訂參數功能	4-82
4.12.6	範例	4-83
4.13	Table Viewer	4-85
4.13.1	開啓 Table Viewer	4-85

4.13.2	操作 Table Viewer	4-89
4.14	IP Setting	4-94
4.14.1	開啟 IP Setting	4-94
4.15	EtherCAT	4-96
4.15.1	Object Dictionary	4-96
4.15.1.1	開啟 Object Dictionary	4-96
4.15.1.2	操作與功能說明	4-97
4.16	Watch Window	4-98
4.16.1	開啟 Watch Window	4-98
4.16.2	工具列	4-99
4.16.3	參數	4-100
4.16.4	搜尋自訂參數功能	4-101
4.16.5	範例	4-102
5.	附錄	5-1
5.1	iA Studio 錯誤代碼	5-2
5.1.1	控制器錯誤代碼	5-2
5.1.2	API 錯誤代碼	5-5
5.1.3	主站通訊錯誤代碼	5-7
5.1.4	運動控制錯誤代碼	5-8
5.1.5	主站及從站間的通訊錯誤代碼	5-14

(此頁有意留白。)

1. iA Studio 軟體簡介

000

1.	iA Studio 軟體簡介	1-1
1.1	iA Studio 軟體介紹	1-2
1.2	版本說明	1-2
1.3	環境需求	1-3
1.4	iA Studio 模組	1-3
1.5	主畫面	1-4
1.5.1	選單列	1-4
1.5.2	控制器資訊欄	1-6
1.5.3	網路組態瀏覽	1-7
1.5.4	工作區	1-9
1.5.5	狀態列	1-11
1.5.6	緊急停止按鈕	1-11

1.1 iA Studio 軟體介紹

industrial Automation Studio (以下簡稱為 iA Studio) 是基於 Windows 作業系統所開發的操作軟體，用於操控 HIWIN 運動控制器 (HIWIN Motion Controller, HIMC)，以下簡稱為 HIMC^{*1}。使用者可透過 HIMC 控制符合 CiA402 介面規範的驅動器等產品。iA Studio 的圖形化介面及運動控制功能，使控制器組態設定、各軸運動操作及控制器參數監控變得更加便利。

註：

*1：包含以 HIMC 系列命名的機種。

1.2 版本說明

搭配 CoE 通訊的 HIMC 控制器 (產品型號 MC-XX-XX-01-XX)，需使用 iA Studio 3.0 以上的軟體版本；
 搭配 MoE 通訊的 HIMC 控制器 (產品型號 MC-XX-01-00-XX)，則需使用 iA Studio 2.X 以下的軟體版本。
 請依照下表使用對應的軟體版本。

表 1.2.1 軟體版本對應控制器產品

軟體版本	控制器		通訊格式	產品型號
iA Studio 3.2 以上		HIMC3	EtherCAT [®]	MC-XX-03-01-XX
iA Studio 3.1 iA Studio 3.0		HIMC	EtherCAT [®]	MC-XX-01-01-XX
iA Studio 2.X 以下			mega-ulink	MC-XX-01-00-XX

註：

iA Studio 1.3 以上所採用的運動變數單位：線性運動 (mm)、旋轉運動 (deg)、時間 (ms)；

iA Studio 1.2 以下所採用的運動變數單位：線性運動 (m)、旋轉運動 (rad)、時間 (s)。

1.3 環境需求

在 Windows 作業系統執行 iA Studio 的環境需求如下。

表 1.3.1 環境需求

作業系統	Windows 7 (32-bit 、64-bit) Windows 10 (32-bit 、64-bit)
CPU	Intel Core i3 3.5 GHz 或以上
RAM	4 GB 或以上
硬碟空間	400 MB 或以上
顯示器	1366 x 768
通訊類型	Ethernet

1.4 iA Studio 模組

使用者可利用 iA Studio 所提供的以下模組設定控制器組態、操作各軸運動及監控控制器參數。

- Motion Manager
- Parameter Configuration
- Status Manager
- Digital IO
- Analog IO
- Message Window
- Error Message
- Controller Log
- Scope Manager
- Plot View
- Watch Window
- HMPL Editor
- Table Viewer
- Modbus Manager
- IP Setting
- EtherCAT

1.5 主畫面

iA Studio 連線至控制器後，即出現如圖 1.5.1 所示的主畫面。如何連線至控制器，請參閱 2.1.1 節連線設定。iA Studio 主畫面可分為六個區塊：選單列、工作區、緊急停止按鈕、狀態列、網路組態瀏覽及控制器資訊欄。以下將說明各區塊所提供的功能。



圖 1.5.1 iA Studio 主畫面

1.5.1 選單列

表 1.5.1.1 選單列

選單列	子選單	功能
Project	Configuration Wizard	建立 / 修改控制器 RAM 內的組態。
	Load	由本地端磁碟載入專案檔至控制器 RAM。
	Save	將控制器 RAM 內的組態以專案檔的形式存至本地端磁碟。
	Compare	比較專案檔的組態設定。
Controller	Connection Setting	連線至控制器或虛擬控制器。
	Firmware Manager	管理韌體。
	Rescan Slaves	重新掃描各從站。若控制器內部已有組態存在，則會嘗試進入同步狀態。
	Store Configuration	將控制器 RAM 內的組態儲存至控制器硬碟。
	Reboot Controller	重新啟動控制器。
	Set to Factory Default	將控制器還原為出廠預設。

選單列	子選單	功能
	Get Access Privilege	取得存取優先權。
Tools	User Account	變更使用者模式。
	Turn Off/On Econ Mode	調整效能模式。
	Motion Manager	控制單軸運動及設定運動參數。
	Scope Manager	以軟體示波器監控及收集參數資料。
	Plot View	瀏覽示波器所記錄的參數資料。
	Watch Window	變數監控視窗。
	Parameter Configuration	瀏覽及設定各軸參數。
	Status Manager	監控各軸運動及錯誤狀態。
	Digital IO	監控控制器與各從站的數位 I/O 狀態。
	Analog IO	監控控制器與各從站的類比 I/O 狀態。
	HMPL Editor	建立及執行 HMPL task。
	Controller Log	瀏覽控制器 log。
	Message Window	開啟命令列視窗。
	Table Viewer	設定控制器的 User Table，供 HMPL、API Library 及 Modbus 通訊使用。
	Modbus Manager	設定 Modbus 通訊可存取的控制器參數或 HMPL 全域變數。
	IP Setting	修改控制器的 CN3 IP 位址、Native ASCII Port 與 User ASCII Port。
	EtherCAT	Object Dictionary：存取從站的 CoE 物件。
Language	English	切換至英文。(預設)
	Simplified Chinese	切換至簡體中文。
	Traditional Chinese	切換至繁體中文
Help	iA Studio User Guide	開啟 iA Studio 軟體使用手冊。
	Application Center	開啟 Application Center。
	About	軟體版本資訊。

1.5.2 控制器資訊欄

控制器資訊欄會顯示控制器型號、韌體版本及狀態。



圖 1.5.2.1 控制器資訊欄

控制器狀態說明如下：

表 1.5.2.1 控制器狀態

控制器狀態	說明
Initializing	控制器正在初始化。
Busy	控制器忙碌。
Synchronous	控制器進入同步狀態，可進行運動控制。
Asynchronous	控制器進入非同步狀態，無法進行運動控制。
Error	控制器發生錯誤。
Reboot	控制器正在重新啟動。
Broken	控制器連線中斷。

1.5.3 網路組態瀏覽

使用者可利用網路組態瀏覽檢視主站 (控制器) 與從站間的組態關係。iA Studio 提供兩種網路組態瀏覽模式：Slave mode 及 Axis mode，供使用者依需求自行切換。

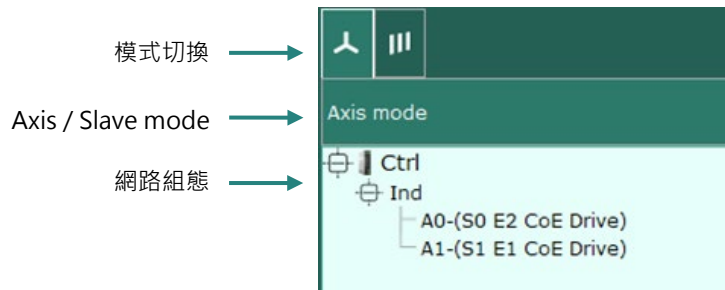


圖 1.5.3.1 網路組態瀏覽

(1) Slave mode

iA Studio 連線至控制器後，使用者即可檢視從站的別名。請參閱以下步驟切換至 Slave mode。

步驟一：點擊以下圖示。網路組態瀏覽會進入 Slave mode。

步驟二：組態會以樹狀結構顯示。

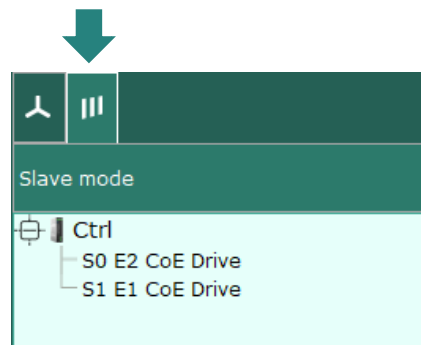


圖 1.5.3.2 網路組態瀏覽：Slave mode

(2) Axis mode

使用者在 Configuration Wizard 設定運動平台後，即可在 Axis mode 看到所設定的運動平台、邏輯軸及實體從站。軸可被列在使用者自訂的運動平台或預設平台 Ind.。如須更多資訊，請參閱 3.3 節 **Configuration Setup**。請參閱以下步驟切換至 Axis mode。

步驟一：點擊以下圖示。網路組態瀏覽會進入 Axis mode。

步驟二：組態會以樹狀結構顯示。

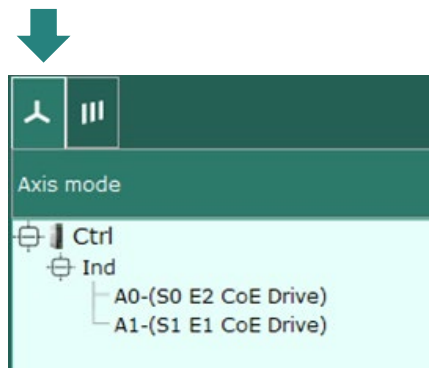


圖 1.5.3.3 網路組態瀏覽：Axis mode

1.5.4 工作區

工作區可同時顯示多個模組。使用者可依需求對模組進行拖放、調整尺寸及安排放置位置。

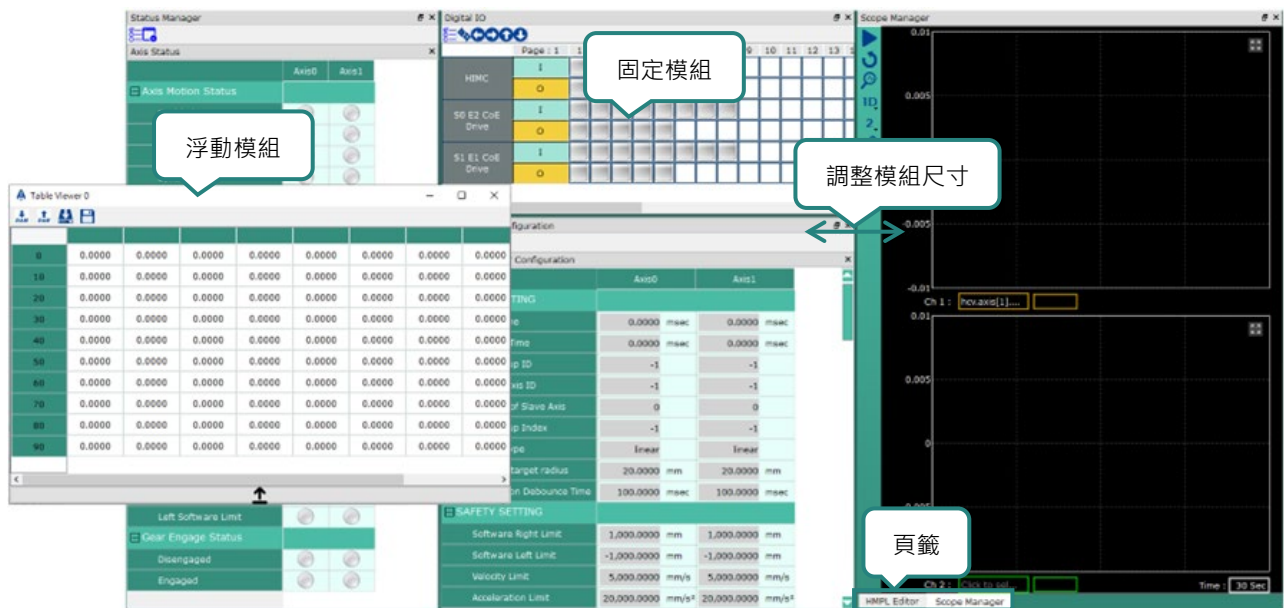


圖 1.5.4.1 工作區

使用者可點擊主畫面左上角的  按鈕將工作區最大化。

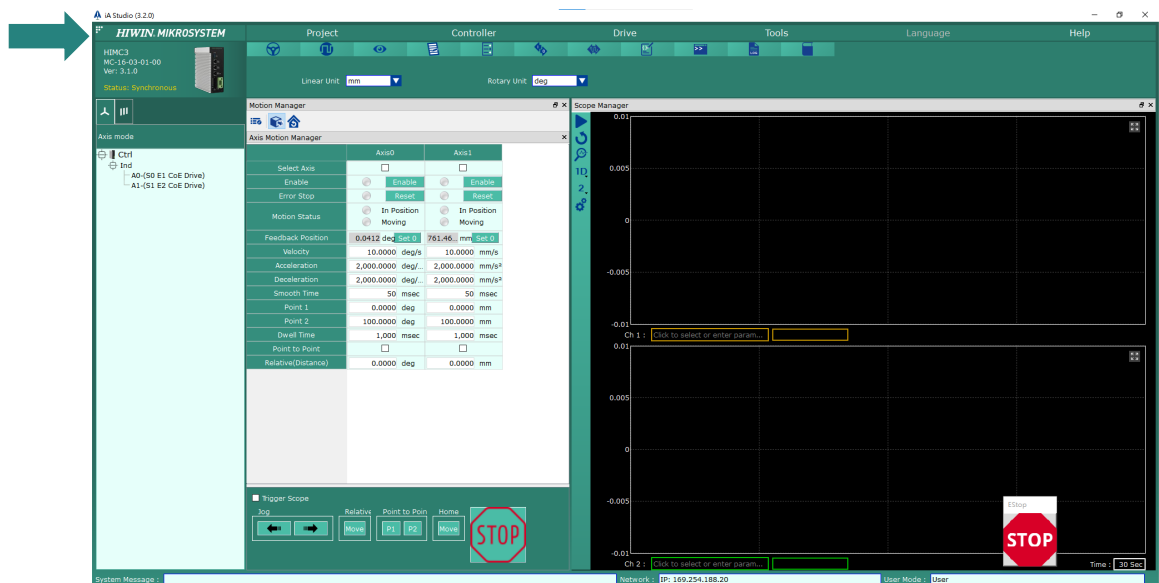


圖 1.5.4.2 最大化工作區

再次點擊主畫面左上角的  按鈕將工作區恢復預設值。

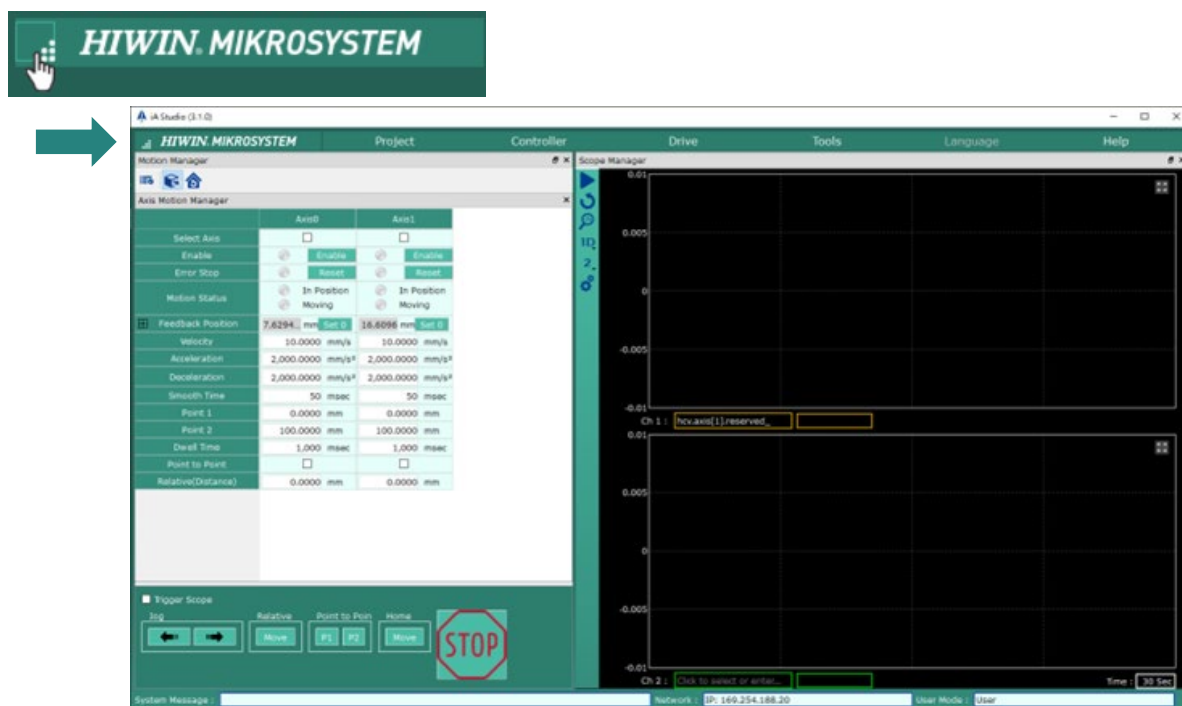


圖 1.5.4.3 恢復預設工作區

1.5.5 狀態列

狀態列會顯示系統訊息、通訊類型及使用者模式。



圖 1.5.5.1 狀態列

1.5.6 緊急停止按鈕

點擊緊急停止按鈕可停止各軸運動及 HMPL task。iA Studio 與控制器保持連線時，此按鈕會置頂且無法被關閉。iA Studio 與控制器連線中斷或關閉 iA Studio 後，此按鈕才會消失。



圖 1.5.6.1 緊急停止按鈕

註：使用者亦可按下鍵盤 **F12** 鍵啟動緊急停止功能。

(此頁有意留白。)

2. iA Studio 基本功能

000

2. iA Studio 基本功能	2-1
2.1 連線至控制器	2-2
2.1.1 連線設定	2-2
2.1.2 經由 Ethernet 連線至控制器	2-3
2.1.3 連線至虛擬控制器	2-4
2.1.4 存取優先權	2-6
2.2 中斷連線	2-8
2.3 儲存控制器 RAM 內的組態	2-9
2.4 重新啟動控制器	2-11
2.5 還原為出廠預設	2-12
2.6 韌體管理	2-13
2.7 使用者帳戶	2-16
2.7.1 使用者模式	2-16
2.7.2 變更使用者模式	2-16
2.8 運動單位	2-17
2.9 效能模式	2-18

2.1 連線至控制器

使用者可在 Connection Setting 視窗內選擇通訊類型並連線至控制器。

2.1.1 連線設定

請參閱以下步驟開啟 Connection Setting 視窗。

步驟一：點擊選單列的 **Controller**。

步驟二：點擊 **Connection Setting**。Connection Setting 視窗即會出現，如圖 2.1.1.2 所示。

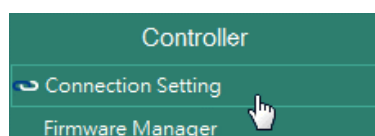


圖 2.1.1.1 Connection Setting

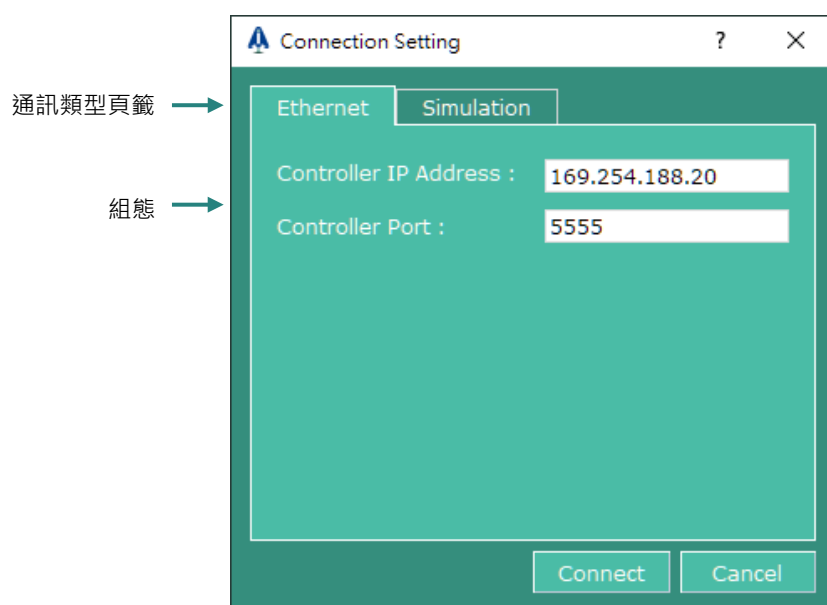


圖 2.1.1.2 Connection Setting 視窗：Ethernet

表 2.1.1.1 Connection Setting 視窗

通訊類型頁籤	說明
Ethernet	經由 TCP/IP 連線至控制器。
Simulation	連線至虛擬控制器。

2.1.2 經由 Ethernet 連線至控制器

使用者可經由 Ethernet 連線至控制器。請參閱以下步驟建立連線。

步驟一：在 Connection Setting 視窗選擇 **Ethernet** 頁籤。

步驟二：輸入控制器 IP 位址及 IP 埠。

步驟三：點擊 **Connect** 按鈕與控制器建立連線，點擊後會出現進度條視窗。

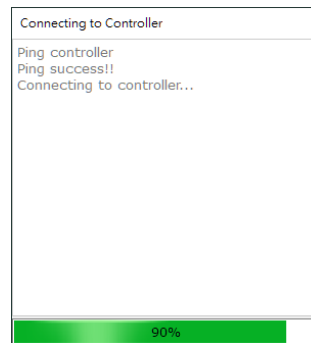


圖 2.1.2.1 進度條視窗

成功建立連線後，Connection Setting 視窗及進度條視窗會自動關閉。如無法建立連線，則會出現錯誤視窗。此時請檢查通訊線是否正確連接至控制器。

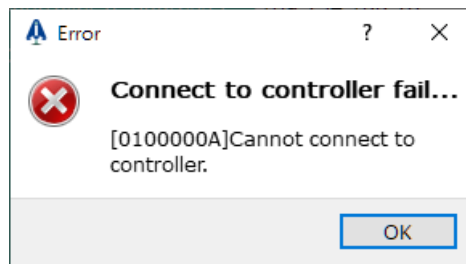


圖 2.1.2.2 無法連線至控制器

2.1.3 連線至虛擬控制器

使用者可連線至虛擬控制器。請參閱以下步驟建立連線。

步驟一：在 Connection Setting 視窗選擇 **Simulation** 頁籤。

步驟二：點擊 **Configure** 按鈕開啟 Slave Configuration Setting 視窗。

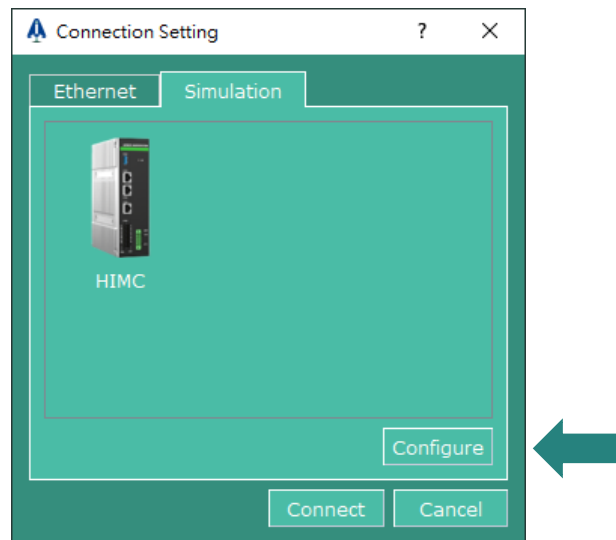


圖 2.1.3.1 Connection Setting 視窗：Simulation

步驟三：設定從站並點擊 **OK** 按鈕。



圖 2.1.3.2 Slave Configuration Setting 視窗

步驟四：點擊 **Connect** 按鈕與虛擬控制器建立連線，點擊後會出現進度條視窗。

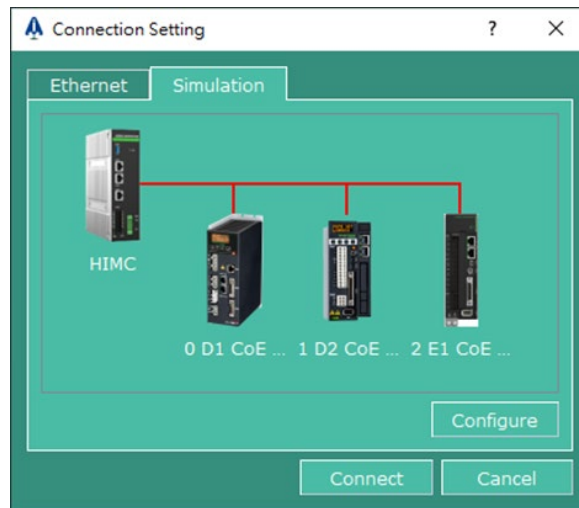


圖 2.1.3.3 連線至虛擬控制器

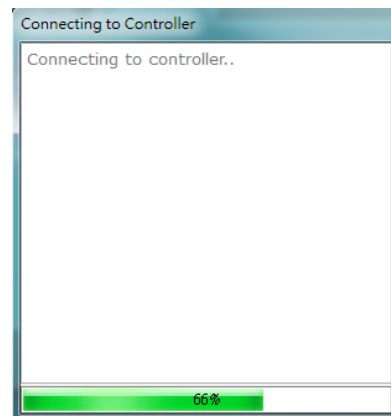


圖 2.1.3.4 進度條視窗

成功建立連線後，Connection Setting 視窗及進度條視窗會自動關閉。

2.1.4 存取優先權

雖然控制器可支援多個 iA Studio 同時連線，但只允許擁有存取優先權的 iA Studio 將資料寫入至控制器；而無存取優先權限的 iA Studio，則會關閉寫入控制器的相關功能，以避免多人同時存取而造成的安全性議題。

當使用者透過 iA Studio 連線至控制器後，如果此連線無存取優先權，畫面會跳出提示視窗，提醒使用者此連線只允許觀察數值。同時主視窗狀態列的 **Network** 欄位會顯示黃色背景，並持續閃爍顯示 **Access Restricted** 字樣。

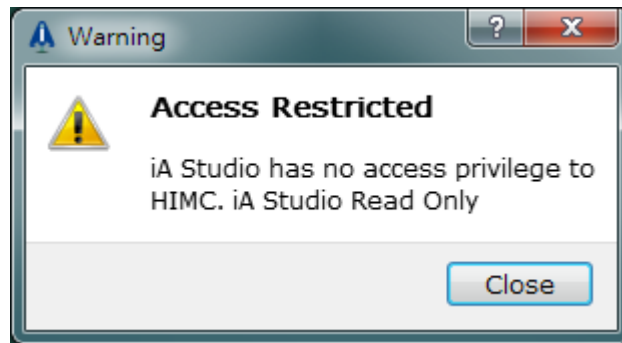


圖 2.1.4.1 無存取優先權提示視窗

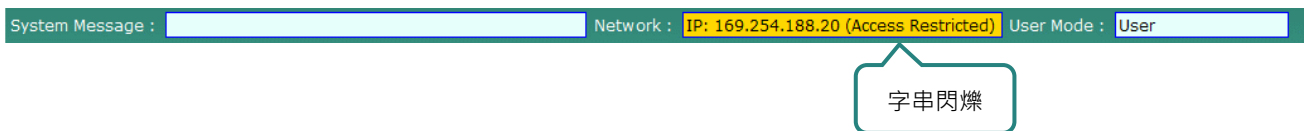


圖 2.1.4.2 狀態列 (無存取優先權)

■ 取得存取優先權

若想要改變當前 iA Studio 無存取優先權的狀態，可透過此功能獲得 HIMC 的存取優先權，並關閉其他連線寫入控制器的相關功能。

請參閱以下步驟取得存取優先權。

步驟一：點擊選單列的 **Controller**。

步驟二：點擊 **Get Access Privilege**。

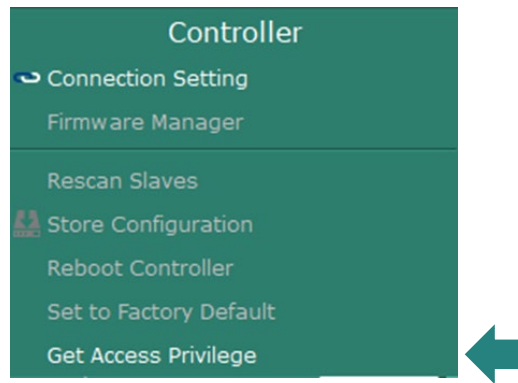


圖 2.1.4.3 Get Access Privilege

iA Studio 擁有存取優先權時，狀態列顯示如圖 2.1.4.4。

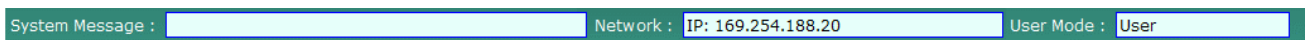


圖 2.1.4.4 狀態列 (有存取優先權)

2.2 中斷連線

請參閱以下步驟中斷與控制器或虛擬控制器的連線。

步驟一：點擊選單列的 **Controller**。點擊 **Connection Setting** 開啟 Connection Setting 視窗。

步驟二：點擊 **Disconnect** 按鈕中斷目前連線。

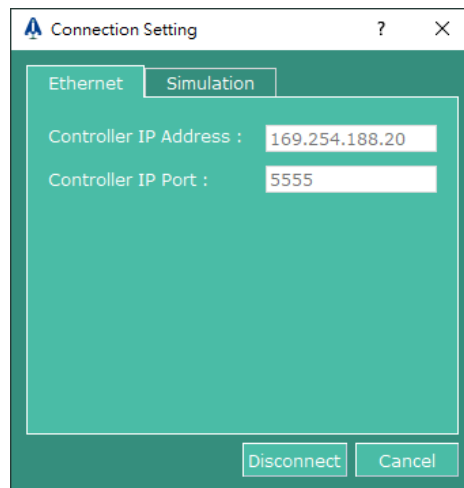


圖 2.2.1 連線至控制器或虛擬控制器時的 Connection Setting 視窗

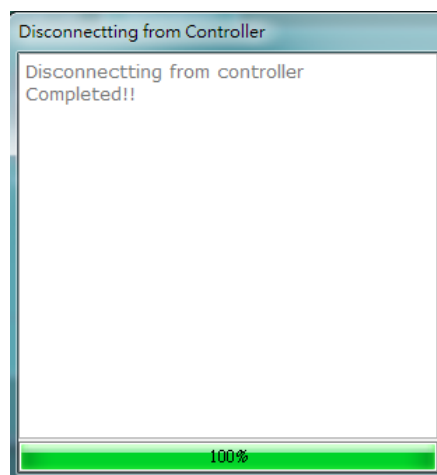


圖 2.2.2 進度條視窗

成功中斷連線後，進度條視窗會自動關閉。

2.3 儲存控制器 RAM 內的組態

iA Studio 提供兩種方式供使用者儲存控制器 RAM 內的組態：

- (1) 使用儲存功能將控制器 RAM 內的組態以專案檔的形式儲存至本地端磁碟。(註：iA Studio 專案檔的副檔名為*.iasprj2。)專案檔亦可由本地端磁碟載入控制器。如需更多資訊，請參閱 3.4 節儲存 / 載入專案檔。
- (2) 使用 Store Configuration 功能將控制器 RAM 內的組態存至控制器硬碟。儲存在控制器硬碟的組態，於控制器重新啟動或斷電重開後仍會存在，且會被自動載入控制器 RAM。

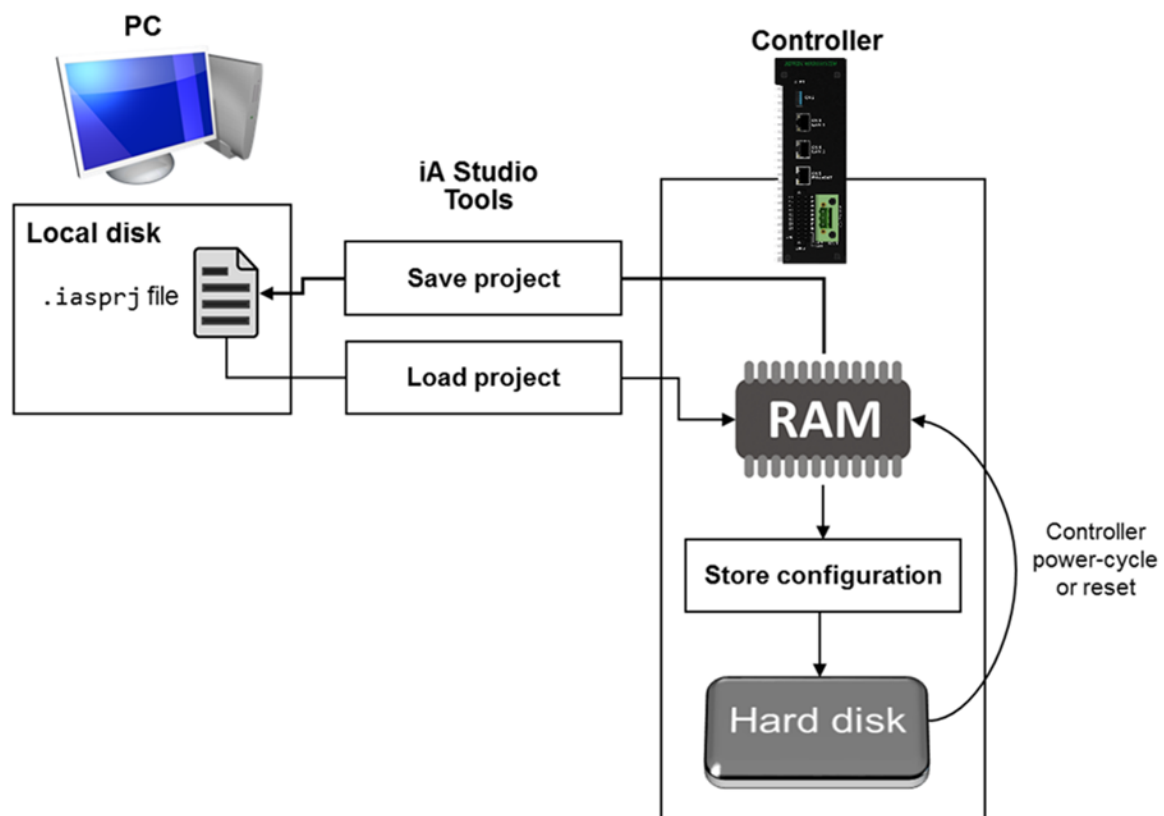


圖 2.3.1 儲存功能及 Store Configuration 功能

使用者在 Configuration Wizard 設定控制器 RAM 內的組態後，即可依照以下步驟將控制器 RAM 內的組態存至控制器硬碟。

步驟一：點擊選單列的 **Controller**。

步驟二：點擊 **Store Configuration**。

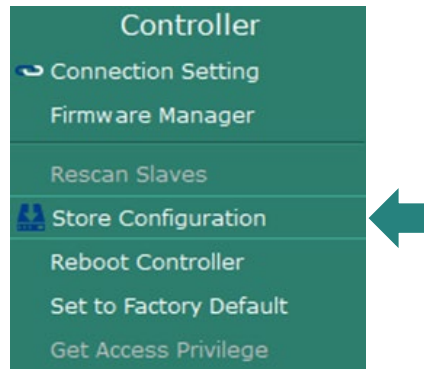


圖 2.3.2 Store Configuration

步驟三：點擊 **Store Configuration** 後，會出現以下詢問視窗。點擊 **Yes** 按鈕儲存控制器 RAM 內的組態至控制器硬碟。點擊後會出現進度條視窗。

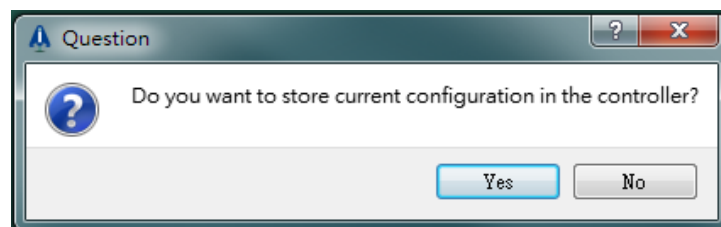


圖 2.3.3 儲存控制器 RAM 內的組態

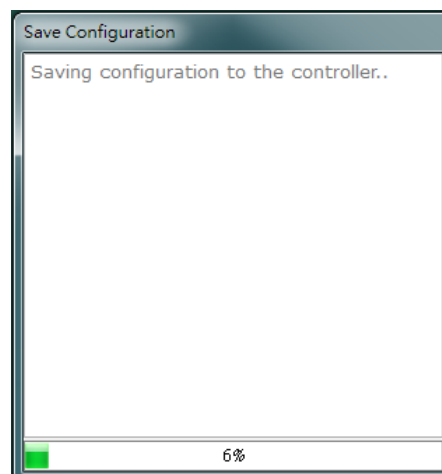


圖 2.3.4 進度條視窗

成功儲存控制器 RAM 內的組態後，進度條視窗會自動關閉。

2.4 重新啟動控制器

使用者可利用 Reboot Controller 功能重新啟動及初始化控制器，請參閱以下步驟重新啟動控制器。若控制器 RAM 內的組態尚未存至控制器硬碟，或尚未以專案檔的形式存至本地端磁碟，重新啟動控制器後，組態會被清除且無法回復。

步驟一：點擊選單列的 **Controller**。

步驟二：點擊 **Reboot Controller**。

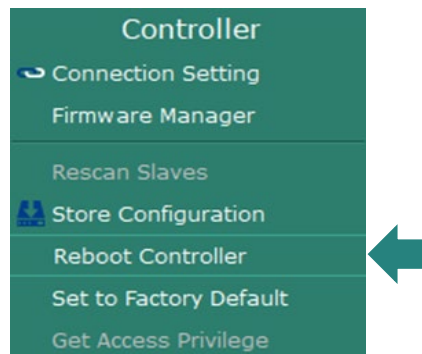


圖 2.4.1 Reboot Controller

步驟三：點擊 **Reboot Controller** 後，會出現以下詢問視窗，點擊 **Yes** 按鈕重新啟動控制器。點擊後會出現進度條視窗。

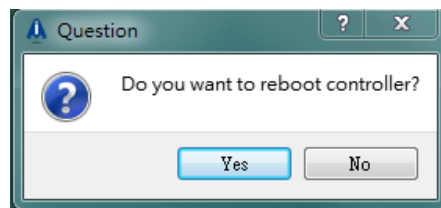


圖 2.4.2 重新啟動控制器的詢問視窗

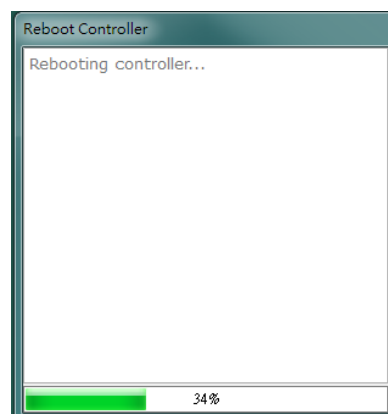


圖 2.4.3 進度條視窗

重新啟動控制器後，進度條視窗會自動關閉。儲存在控制器硬碟內的組態會自動載入控制器 RAM。

2.5 還原為出廠預設

使用者可利用此功能將控制器硬碟的組態還原為出廠預設。還原為出廠預設後，控制器硬碟的組態會被清除。使用此功能前，請確認是否需將控制器硬碟的組態存至本地端磁碟。

步驟一：點擊選單列的 **Controller**。

步驟二：點擊 **Set to Factory Default**。

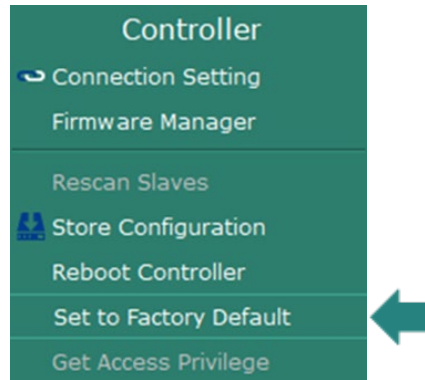


圖 2.5.1 Set to Factory Default

步驟三：點擊 **Set to Factory Default** 後，會出現以下詢問視窗。點擊 **Yes** 按鈕還原為出廠預設，點擊後會出現進度條視窗。

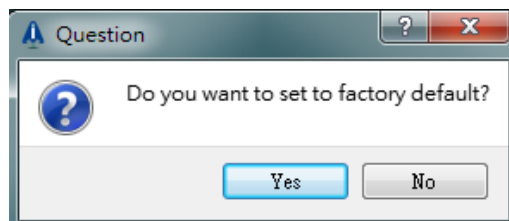


圖 2.5.2 Set to Factory Default 的詢問視窗

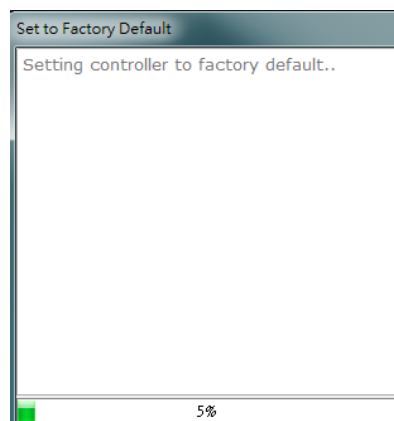


圖 2.5.3 進度條視窗

控制器還原為出廠預設後，進度條視窗會自動關閉。

2.6 韌體管理

使用者可在 Firmware Manager 檢視控制器的韌體資訊。各 iA Studio 版本所對應的韌體版本列表，以向下相容的韌體版本為原則。

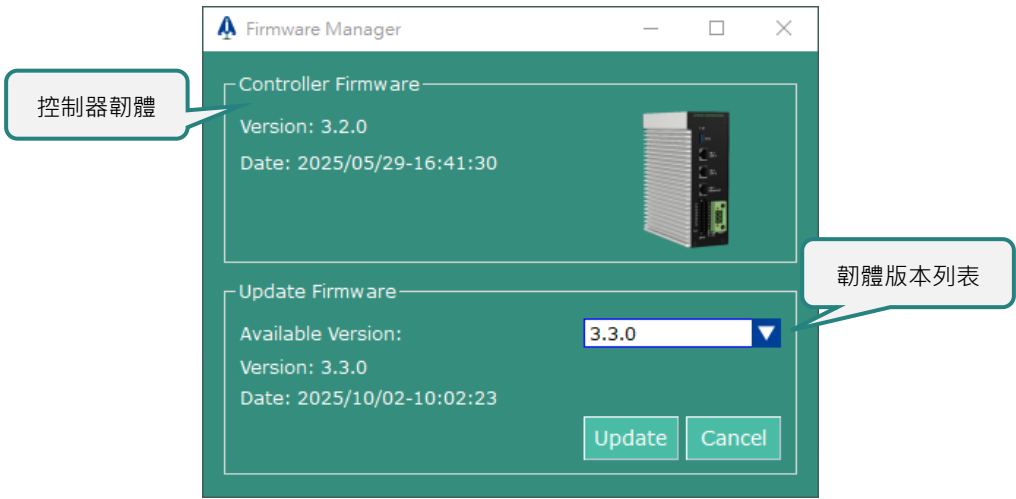


圖 2.6.1 Firmware Manager

iA Studio 3.2 以上可支援操控 CoE 通訊的 HIMC 控制器，但在升降韌體版本上有規則限制（如表 2.6.1 所列）。

表 2.6.1 韌體升降版規則限制

控制器		產品型號	iA Studio 3.2 以上	iA Studio 3.1 iA Studio 3.0
	HIMC3	MC-XX-03-01-XX	✓ 可升降版	✗ 不可升降版
	HIMC	MC-XX-01-01-XX	✗ 不可升降版*1	✓ 可升降版

註：

*1：iA Studio 3.3.0 以上可更新 HIMC 韌體版本至 3.1.1。

■ 開啟 Firmware Manager

請參閱以下步驟開啟 Firmware Manager。

步驟一：點擊選單列的 **Controller**。

步驟二：點擊 **Firmware Manager**。

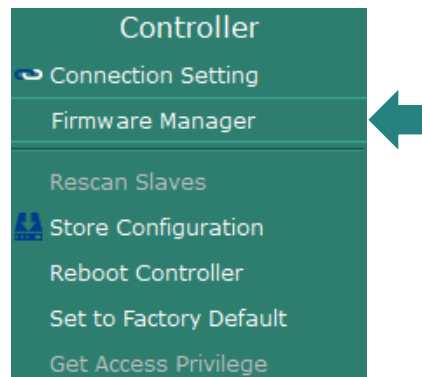


圖 2.6.2 Firmware Manager

■ 更新控制器韌體

請參閱以下步驟更新控制器韌體。

步驟一：點擊 **Update** 按鈕後 (**Update** 按鈕如圖 2.6.3 內的箭頭所指)，會出現以下詢問視窗。

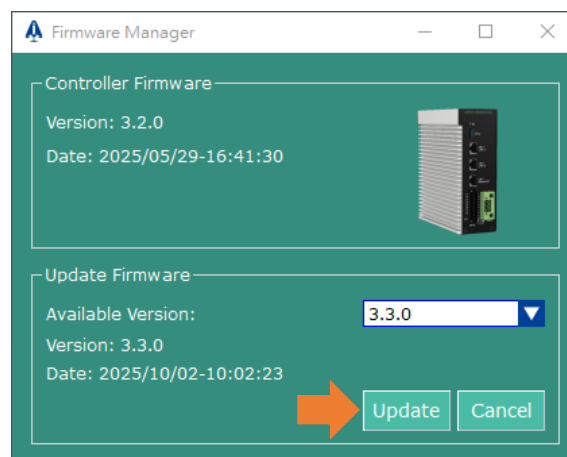


圖 2.6.3 Firmware Manager

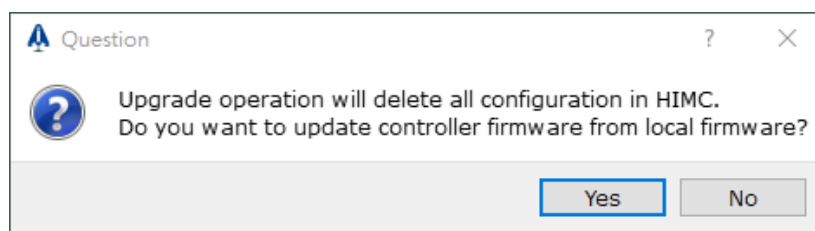


圖 2.6.4 更新韌體的詢問視窗

步驟二：點擊 **Yes** 按鈕更新控制器韌體，點擊後會出現進度條視窗。

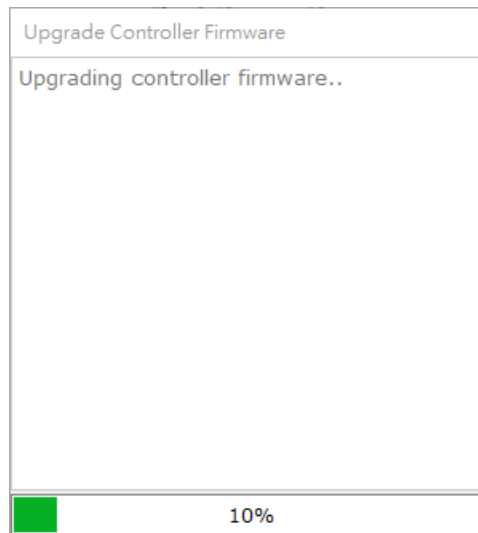


圖 2.6.5 進度條視窗

控制器韌體更新完成後，進度條視窗會自動關閉。控制器的韌體版本會與所選擇的版本一致。

2.7 使用者帳戶

2.7.1 使用者模式

iA Studio 支援三種使用者模式，各使用者模式所支援的功能如下。

表 2.7.1.1 使用者模式

使用者模式	說明
User	預設模式。在此模式，使用者僅可變更運動參數。
Superuser	使用者可變更運動及安全設定參數。 (若因不當設定而造成任何損害、意外或傷害，本公司不予負責。)
Developer	使用者可變更所有參數。 (此模式目前不對外開放。)

使用者可在 User Account 視窗變更使用者模式，請參閱 2.7.2 節**變更使用者模式**。

2.7.2 變更使用者模式

點擊選單列的 **Tools** 開啟 User Account 視窗。使用者可在 User Account 視窗變更使用者模式，請參閱以下步驟登入所需的用戶模式。

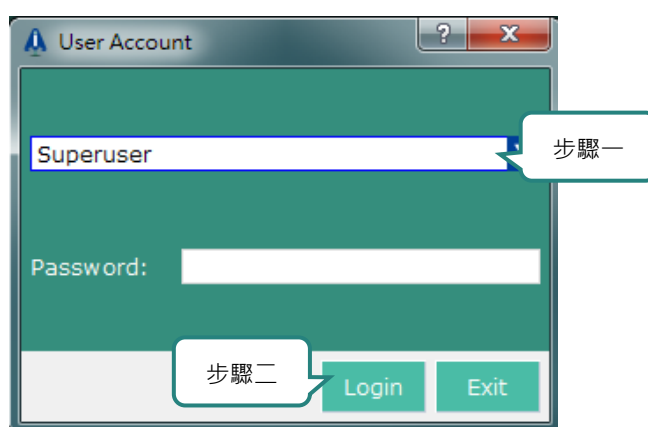


圖 2.7.2.1 User Account 視窗

步驟一：選擇所需的用戶模式。若選擇 Superuser，須輸入密碼，密碼為軟體版本之編號。

步驟二：點擊 **Login** 按鈕。

成功登入後，狀態列會顯示所選的用戶模式。



圖 2.7.2.2 狀態列的用戶模式

2.8 運動單位

iA Studio 提供兩種運動單位供使用者依馬達類型選擇。

表 2.8.1 運動單位

線性馬達單位	
奈米 (Nanometer)	nm
微米 (Micrometer)	um
毫米 (Millimeter)	mm
公分 (Centimeter)	cm
公尺 (Meter)	m
英寸 (Inch)	inch
密爾 (Mil)	mil
旋轉馬達單位	
弧度 (Radian)	rad
毫弧度 (Milliradian)	mrاد
度 (Degree)	deg
圈數 (Revolution)	rev
弧秒 (Arc Second)	arcsec

使用者可由下拉式選單選擇所需的單位。

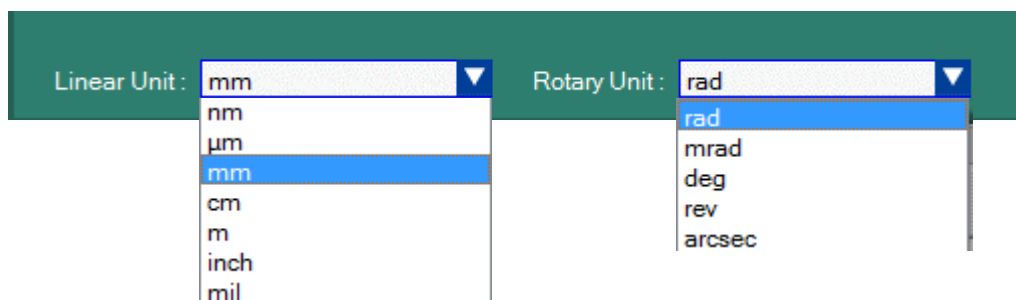


圖 2.8.1 選擇運動單位

2.9 效能模式

iA Studio 提供兩種效能模式供使用者依需求與應用選擇。

表 2.9.1 效能模式

效能模式類型	Tools 顯示	說明
節能模式 Econ Mode	Turn Off Econ Mode	此模式可降低 CPU 使用率，但會增加 HIMC API 平均響應時間，影響程度會因電腦規格而有所不同。
高效能模式 High Efficiency Mode (預設)	Turn On Econ Mode	此模式有較快的 HIMC API 平均響應速度，但 CPU 使用率較節能模式高，影響程度會因電腦規格而有所不同。

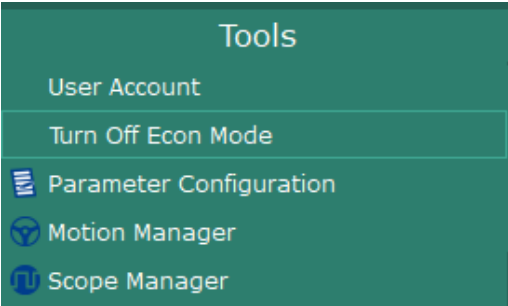


圖 2.9.1 點擊後從節能模式切換至高效能模式

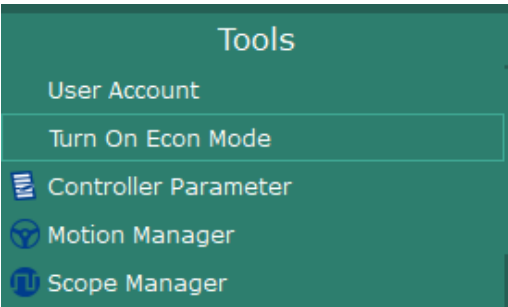


圖 2.9.2 點擊後從高效能模式切換至節能模式

3. 控制器組態

000

3.	控制器組態	3-1
3.1	Configuration Wizard	3-2
3.1.1	開啟 Configuration Wizard	3-2
3.2	Scan Network	3-3
3.2.1	掃描從站網路狀態	3-4
3.2.2	套用從站網路狀態	3-5
3.2.3	ESI 檔案管理與設定	3-6
3.3	Configuration Setup	3-11
3.3.1	設定 HIMC	3-12
3.3.1.1	設定 EtherCAT 主站通訊時間	3-12
3.3.2	設定控制器組態	3-14
3.3.3	修改控制器組態	3-20
3.3.4	修改從站參數	3-21
3.3.5	PDO Mapping Manager	3-25
3.3.5.1	開啟 PDO Mapping Manager	3-25
3.3.5.2	操作與功能說明	3-27
3.4	儲存 / 載入專案檔	3-29
3.4.1	儲存專案檔	3-29
3.4.2	載入專案檔	3-33

3.1 Configuration Wizard

Configuration Wizard 提供掃描從站網路狀態、套用從站網路狀態、設定控制器組態、設定軸參數、設定 PDO mapping、設定 distributed clock，以及設定從站參數的功能。使用者須在 Configuration Wizard 排除從站網路狀態的錯誤，並設定完控制器組態後，才可進行各軸的運動控制與檢視從站的 IO 狀態。

3.1.1 開啟 Configuration Wizard

點擊選單列的 **Project** 後，點擊 **Configuration Wizard**。

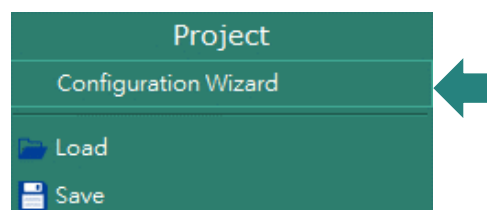


圖 3.1.1.1 Configuration Wizard

Configuration Wizard 視窗如下。

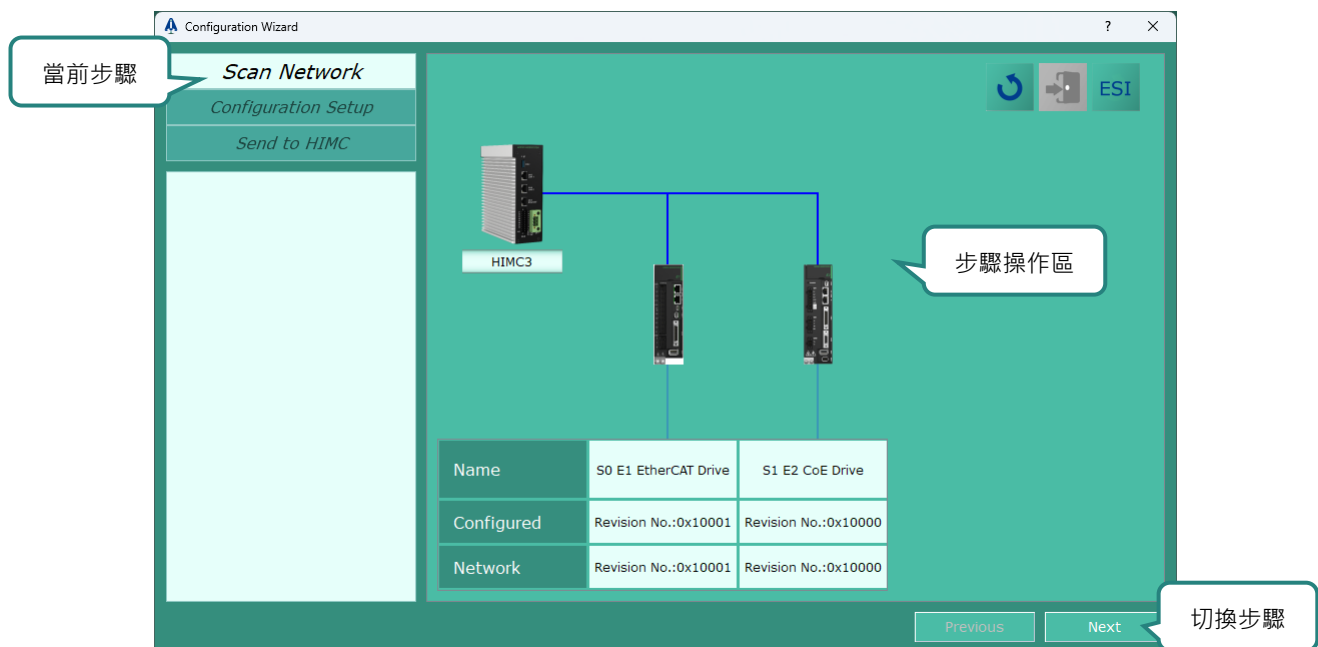


圖 3.1.1.2 Configuration Wizard 視窗

3.2 Scan Network

Scan Network 介面顯示當前從站網路狀態。若當前從站網路狀態有誤，使用者可藉此頁面提供的功能排除錯誤。

Scan Network 視窗如下。

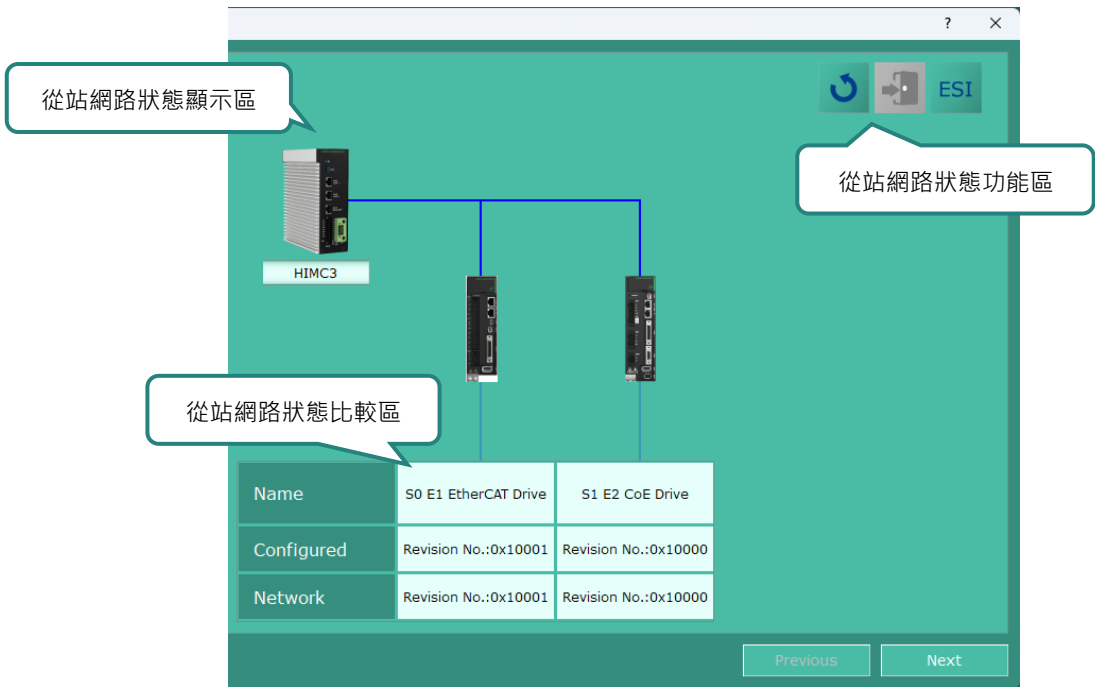


圖 3.2.1 Scan Network 視窗

表 3.2.1 Scan Network 視窗內的功能

圖示 / 按鈕	功能
	掃描從站網路狀態。
	套用從站網路狀態。
	ESI 檔案管理與設定。

3.2.1 掃描從站網路狀態

從站網路狀態發生改變時，控制器圖示旁會顯示 ，滑鼠游標移過去時會顯示 Slave network error。

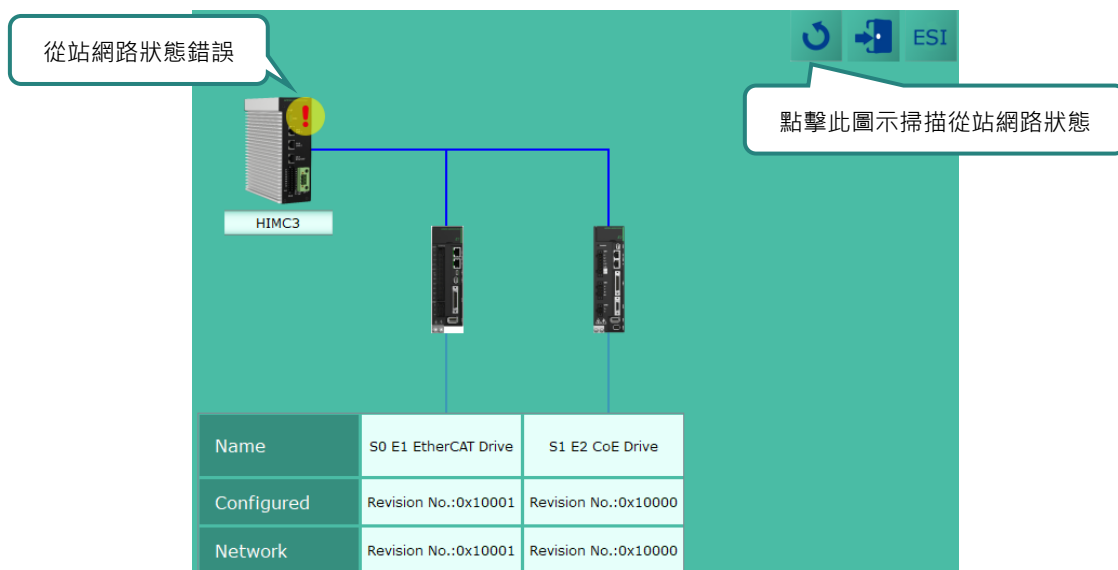


圖 3.2.1.1 從站網路狀態發生改變

以移除「S0 E1 EtherCAT Drive」之後的所有從站為例，以下將分別敘述在控制器存在 / 不存在組態的情況下，點擊  掃描從站網路狀態，其視窗顯示的行為。

■ 控制器不存在組態

點擊  掃描從站網路狀態後，Configured 以及 Network 的從站網路狀態會更新至實際連接情形。

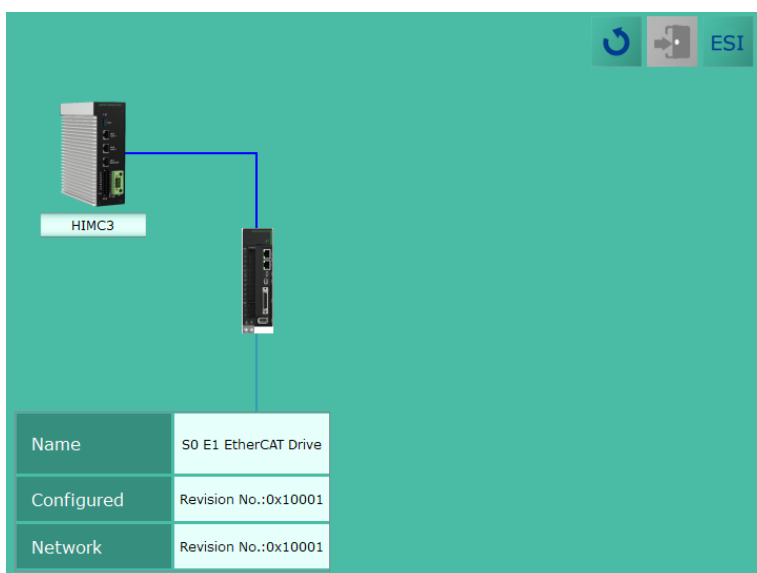


圖 3.2.1.2 從站網路狀態更新至實際連接情形

■ 控制器存在組態

點擊  掃描從站網路狀態後，Network 的從站網路狀態會更新至實際連接情形，與 Configured 的從站網路狀態做比對。不一致之處將以紅字註記，且該從站的圖示旁會顯示 。

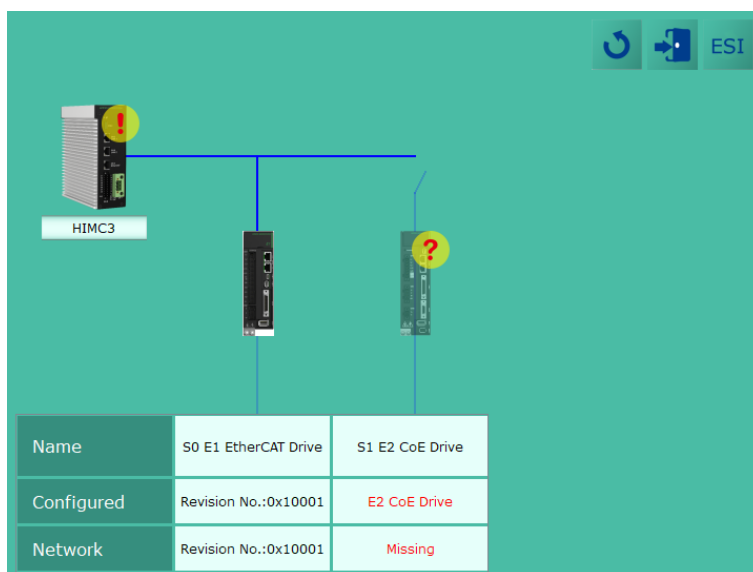


圖 3.2.1.3 Configured 與 Network 的從站網路狀態不一致

註：

若此時重新接回「S0 E1 EtherCAT Drive」之後的所有從站，並點擊  重新掃描從站網路狀態，Configured 與 Network 的從站網路狀態將恢復一致。

3.2.2 套用從站網路狀態

承上節，當 Configured 的從站網路狀態與 Network 的從站網路狀態比對不一致時，需點擊  捨棄當前的控制器組態，並套用實際連接的從站網路狀態至 Configured 與 Network，其步驟如下。

步驟一：點擊 ，會出現以下詢問視窗。

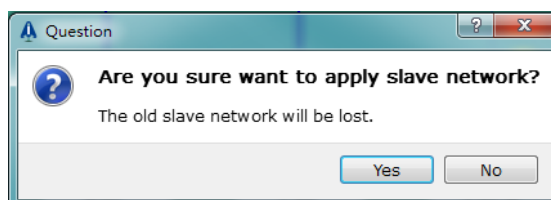


圖 3.2.2.1 套用從站網路狀態的詢問視窗

步驟二：點擊 **Yes** 按鈕執行套用從站網路狀態的程序。

3.2.3 ESI 檔案管理與設定

ESI (EtherCAT Slave Information)檔案是用來描述從站裝置資訊的 XML 檔案，讓使用者可以在人機介面設定從站參數，並將參數值傳給控制器進行從站網路的初始化與通訊。安裝完 iA Studio 後，預設會提供 HIWIN MIKROSYSTEM 產品的 ESI。當 Configured 欄位出現 No matched ESI (如圖 3.2.3.1)，表示 iA Studio 找不到適用於該從站的 ESI，此時使用者須點擊 **ESI** 開啟 ESI Manager 去新增 ESI。

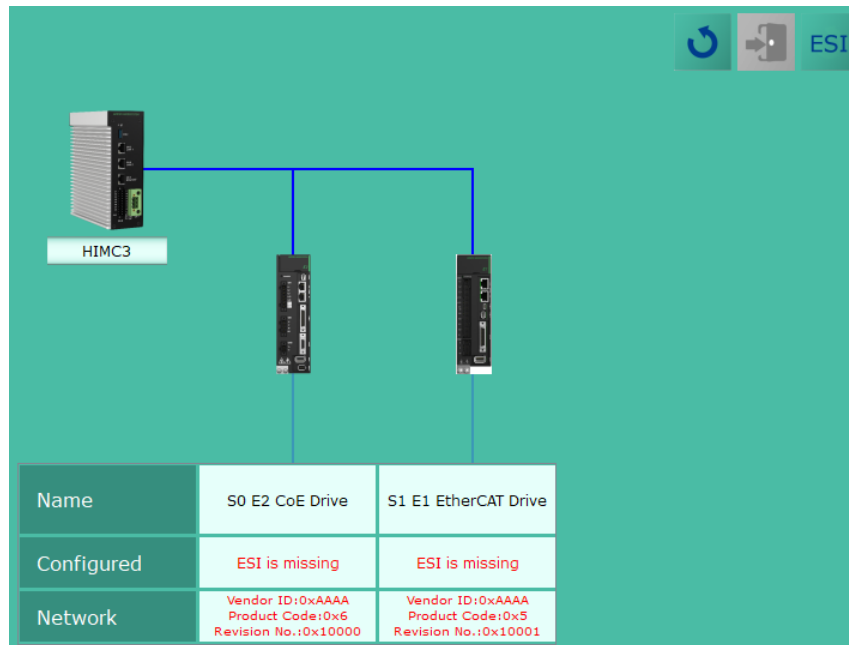


圖 3.2.3.1 找不到適用於從站的 ESI



圖 3.2.3.2 ESI Manager 視窗

如圖 3.2.3.2 所示，ESI Manager 視窗有兩個表格，左邊表格為 ESI 檔案列表，使用者可透過表格下方的 Add 與 Delete 按鈕新增與刪除 ESI；右邊表格為從站裝置對應 ESI 列表，使用者可透過表格下方的 Update SDOInfo 與 Clear SDOInfo 按鈕更新與清除 SDOInfo 狀態。

■ Add

點擊 Add 後，於檔案視窗選取（可單選或多選）欲新增的 ESI，新增成功後，會自動為尚未有對應 ESI 的從站設定可用的 ESI，如圖 3.2.3.3 所示。若 ESI 有附屬的模組、物件字典或診斷資料的 ESI 檔，會自動被加入，例如 OMRON Coupler.xml 有附屬檔 OMRON Module.xml，使用者只需選取前者，後者會同時被新增。

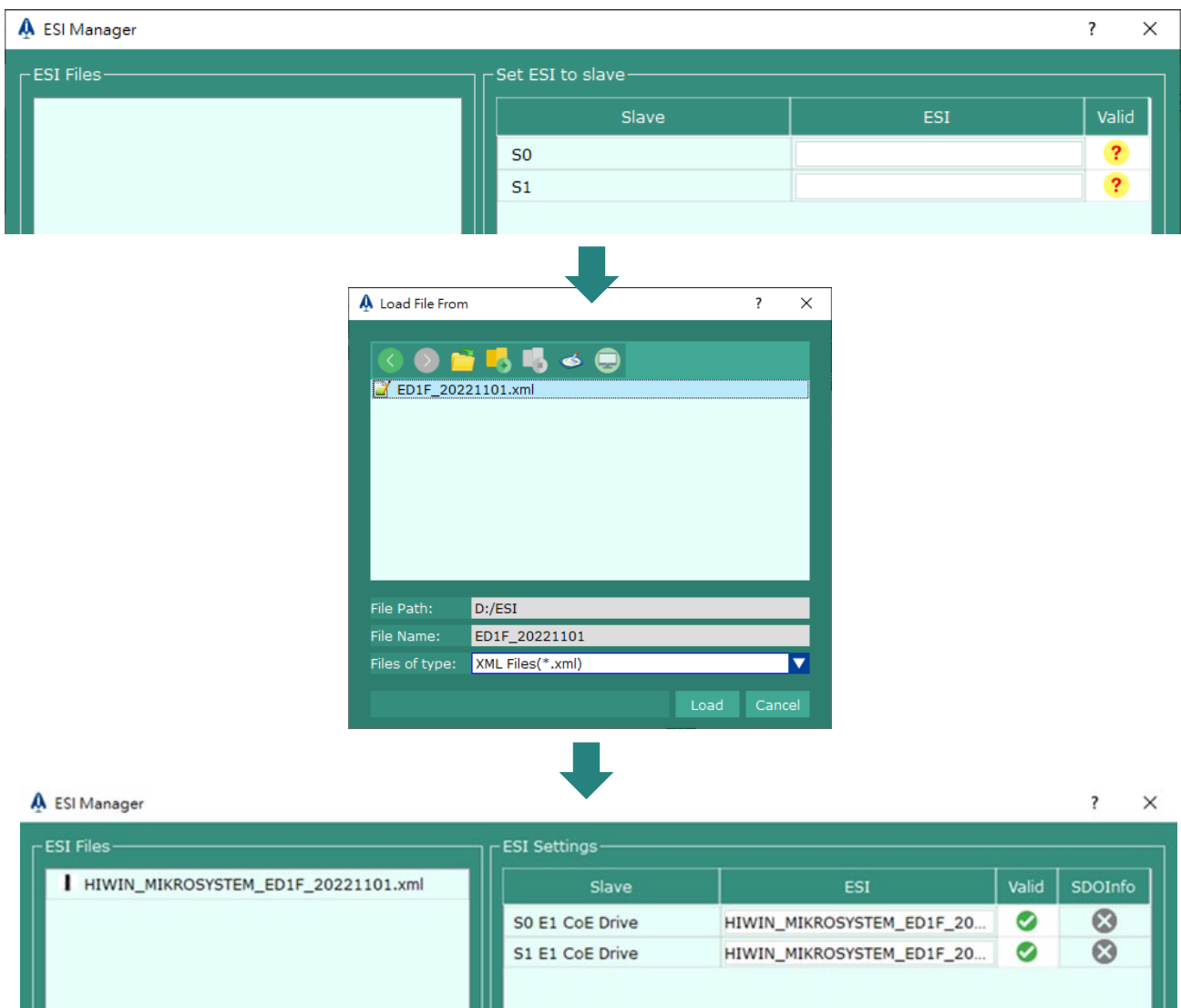


圖 3.2.3.3 自動為尚未有對應 ESI 的從站設定可用的 ESI

■ Reload

使用者若在 iA Studio 開啟後，透過作業系統將 ESI 檔放置到 iA Studio 路徑下的 ESIFiles 資料夾，點擊 Reload 按鈕會重新載入 ESIFiles 底下的 ESI 檔案。

Program Files (x86) > HIWIN MIKROSYSTEM > iA Studio 3.1.0 > ESIFiles					搜尋 ESIFiles
名稱	修改日期	類型	大小		
abily.xml	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	98 KB		
D1COE_20160711.xml	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	100 KB		
D1NCOE_20160711.xml	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	98 KB		
D2COE_20160711.xml	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	101 KB		
HIWIN_MIKROSYSTEM_ED1F_2022110...	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	285 KB		
HIWIN_MIKROSYSTEM_ED1F_2023060...	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	309 KB		
HIWIN_MIKROSYSTEM_ED1F_2023081...	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	310 KB		
HIWIN_MIKROSYSTEM_ED1F_2023121...	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	642 KB		
HIWIN_MIKROSYSTEM_ED2F_2023041...	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	305 KB		
HIWIN_MIKROSYSTEM_ED2F_2023061...	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	309 KB		
HIWIN_MIKROSYSTEM_ED2F_2023081...	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	310 KB		
HIWIN_MIKROSYSTEM_ED2F_2023121...	2024/2/1 下午 01:25	XML 來源檔案	642 KB		

圖 3.2.3.4 ESIFiles 路徑下存放 ESI Manager 使用的 ESI 檔案

■ Delete

點擊 Delete 按鈕會出現確認是否要刪除的視窗 (如圖 3.2.3.5 所示)，若按了 Yes 則會刪除該 ESI 檔，若該檔有附屬的模組、物件字典或診斷資料的 ESI 檔也會被刪除。

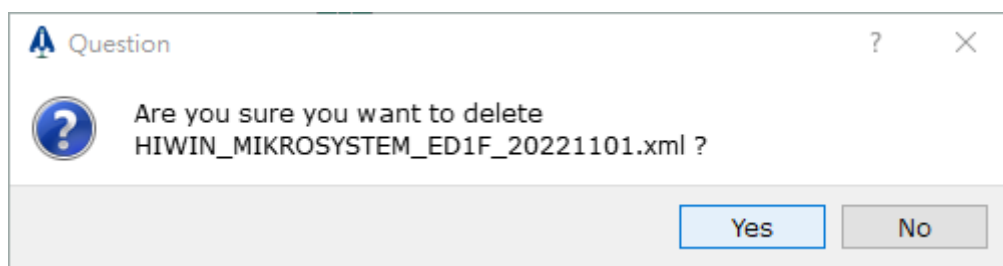


圖 3.2.3.5 確認是否要刪除 ESI

圖 3.2.3.2 右邊的表格顯示從站與 ESI 的對應。當有多個版本的 ESI 可供同一個從站使用，使用者可以設定最適合的那一個，如圖 3.2.3.6 所示。設定之後會檢查是否與從站匹配，匹配結果如表 3.2.3.1 所示。若匹配正確並按下 OK 按鈕便設定完成，若匹配錯誤，使用者可將滑鼠游標移到 Valid 欄位的圖示查看提示。

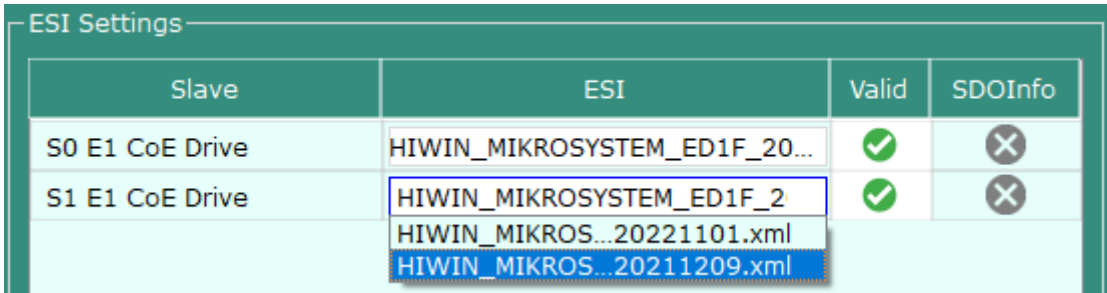


圖 3.2.3.6 選擇適合的 ESI

表 3.2.3.1 從站與 ESI 的匹配結果

圖示	匹配結果
	正確
	錯誤
	沒有設定對應的 ESI

■ Update SDOInfo

ESI Manager 會根據 ESI 描述，讀取從站 SDOInfo 狀態。

表 3.2.3.2 從站 SDOInfo 狀態

圖示	SDOInfo 狀態
	不支援
	尚未更新
	更新成功
	更新失敗

SDOInfo 是由 CoE SDO services 定義的一種命令格式，主從站建立連線後，由主站發起讀取需求，從站回應其物件字典結構。以 Keyence NQ-EC8L IO-Link 裝置為例，初次連線時 SDOInfo 欄位狀態顯示尚未更新，點擊 Update SDOInfo 會出現 Update SDOInfo 進度視窗，完成後進度視窗會自動關閉且更新 SDOInfo 欄位狀態。

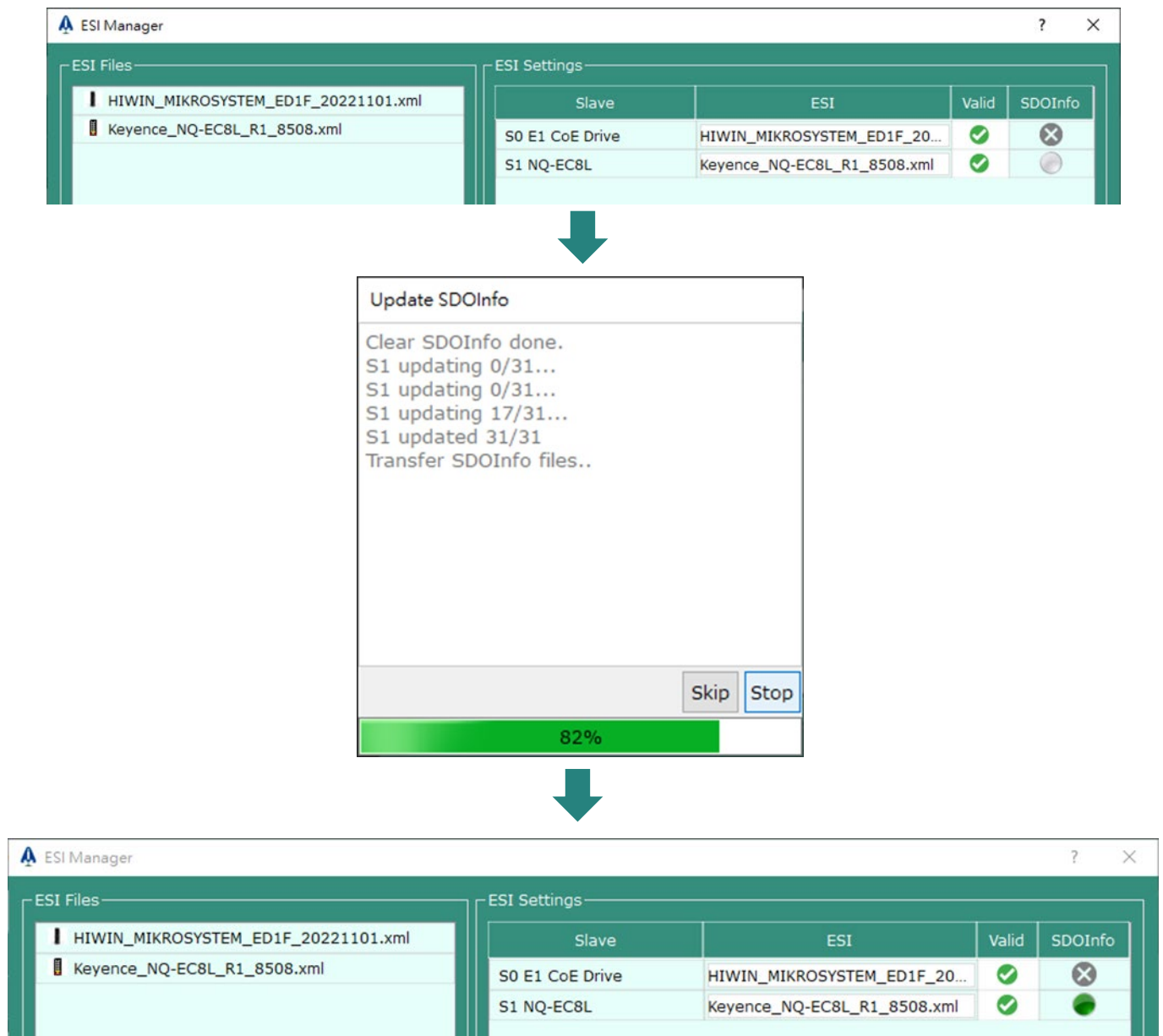


圖 3.2.3.7 更新從站 SDOInfo

■ Clear SDOInfo

點擊 Clear SDOInfo 後，清除各個從站裝置的 SDOInfo 狀態。

3.3 Configuration Setup

Configuration Setup 介面提供設定控制器組態以及設定從站參數的功能。使用者須依實際機台的狀況配置控制器組態。

Configuration Setup 視窗如下。

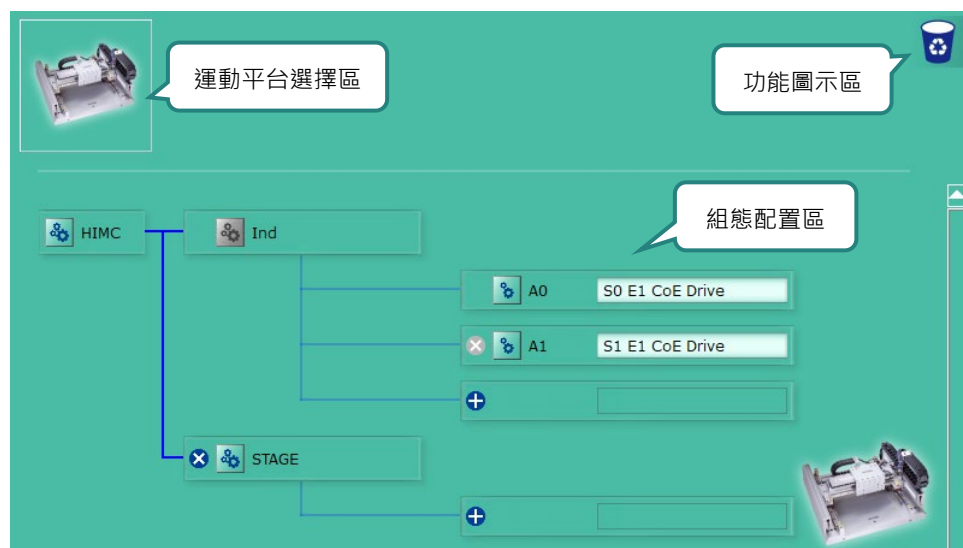


圖 3.3.1 Configuration Setup 視窗

Configuration Setup 視窗內功能如下。

表 3.3.1 Configuration Setup 視窗內的功能

圖示 / 按鈕	功能
	新增運動平台。
	1. 設定 HIMC。 2. 設定運動平台名稱。Ind.為預設的運動平台，故圖示為灰色且無法變更名稱。
	設定各從站參數。
	新增軸。
	1. 刪除運動平台。若運動平台仍與軸連結，則此運動平台刪除後，底下軸將全部連接至 Ind.運動平台。 2. 刪除軸。僅可由最後一軸開始刪除。若軸仍與從站連結，則此軸不可被刪除。
	重新配置控制器組態。

3.3.1 設定 HIMC

點擊 HIMC 旁的  按鈕，出現畫面如圖 3.3.1.1 所示，可設定 EtherCAT 主站的通訊週期 (Communication Cycle Time)。

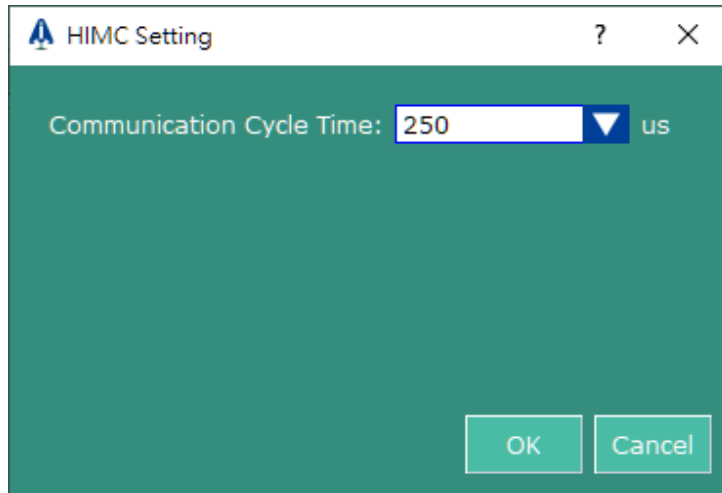


圖 3.3.1.1 EtherCAT 主站設定頁面

3.3.1.1 設定 EtherCAT 主站通訊時間

點擊 Communication Cycle Time 旁的下拉式選單，可設定通訊週期時間，如圖 3.3.1.1.1。

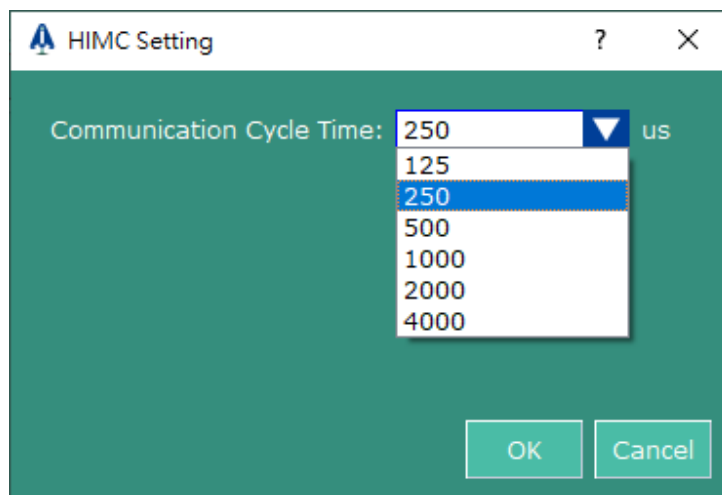


圖 3.3.1.1.1 通訊週期設定

註：

- (1) iA Studio 3.3.0 以上連線 HIMC3 韌體版本 3.2.0 以上，才會顯示通訊週期 125 μ s 的選項。
- (2) 通訊週期為 125 μ s 時，最多控制 8 軸同步運動與連線 16 個從站裝置。

最後進入 **Configuration Wizard** 第三頁並按下 **Send to HIMC** 按鈕，待設定完成後此功能即生效。

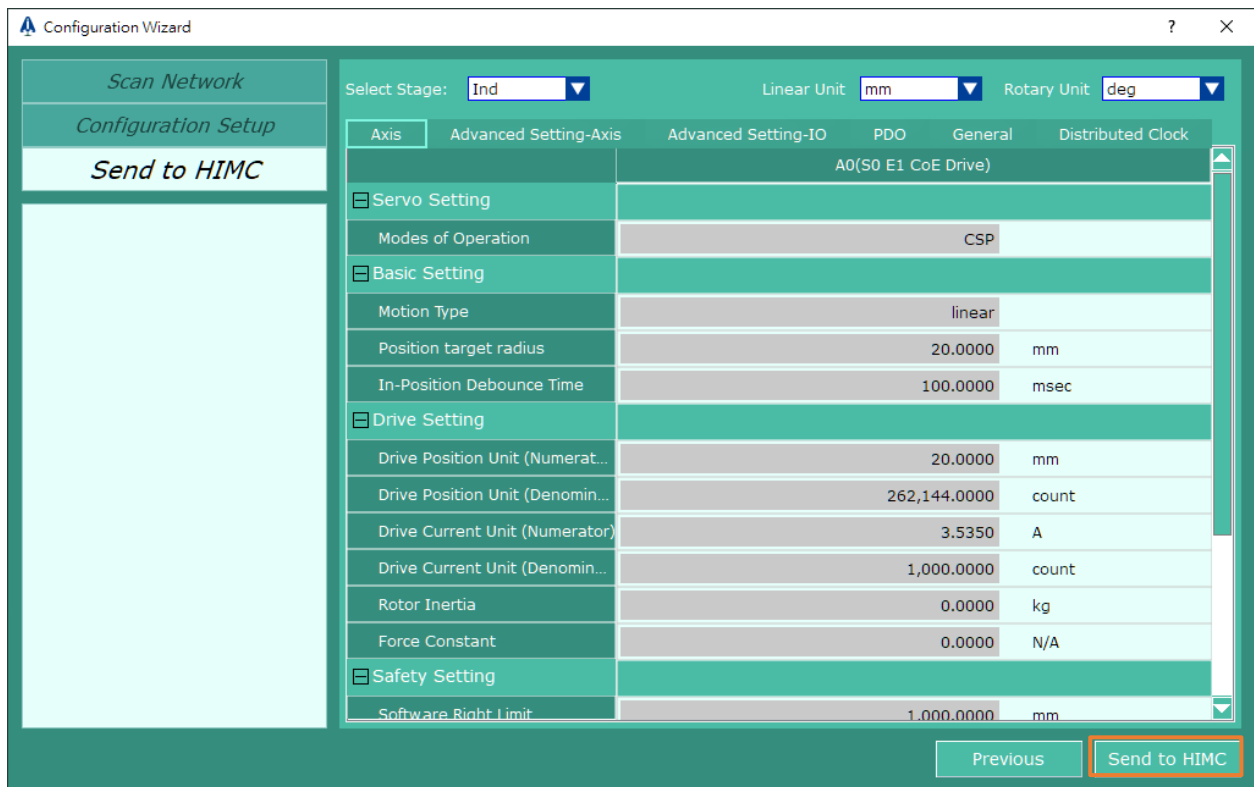


圖 3.3.1.1.2 Send to HIMC

3.3.2 設定控制器組態

請參閱以下步驟設定控制器組態。

步驟一：點擊 ，新增運動平台。



圖 3.3.2.1 新增運動平台

步驟二：點擊  的 ，開啟 Modify Machine Name 視窗。輸入運動平台名稱後，按下鍵盤 **Enter** 鍵使輸入欄由黃轉白，再點擊 **OK** 按鈕。

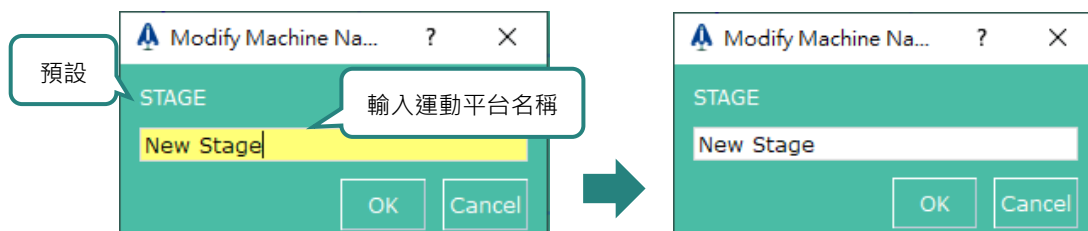


圖 3.3.2.2 Modify Machine Name 視窗

步驟三：點擊 ，在運動平台新增軸。



圖 3.3.2.3 新增軸

步驟四：在不同運動平台間拖曳軸。例如，可將 A1 軸由運動平台 Ind.拖曳至新建立的 New Stage。



圖 3.3.2.4 拖曳軸至另一運動平台

步驟五：在各軸之間拖曳從站。例如，可將 S0 E1 CoE Drive 從站拖曳至 New Stage 的 A2(Virtual)軸內。

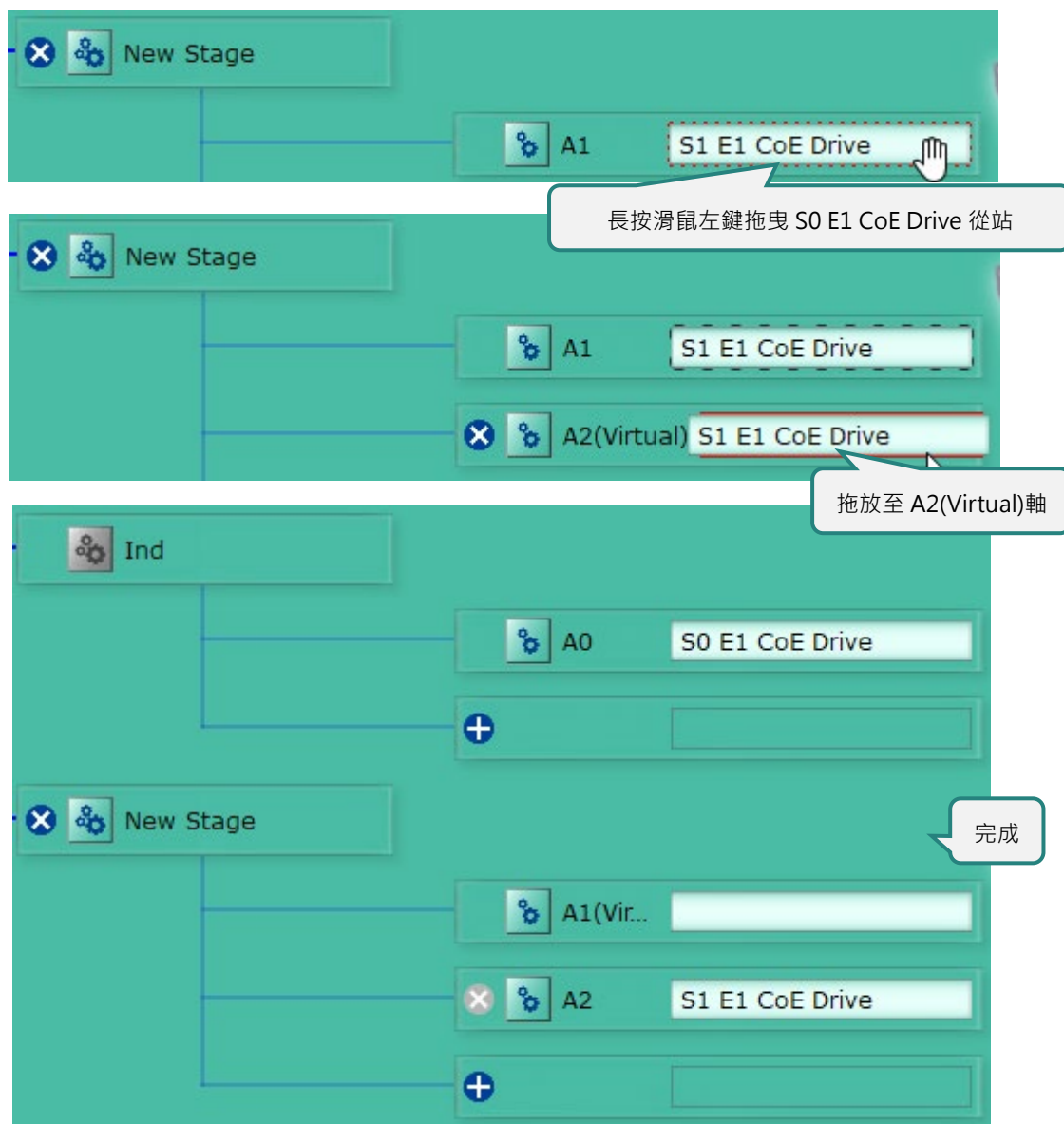


圖 3.3.2.5 拖曳從站至另一軸

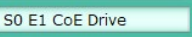
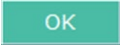
步驟六：點擊  A0  的 ，開啟 Configuration 視窗。使用者可在此視窗設定軸的參數和運動型態以及其他參數設定，詳細內容請參閱 3.3.4。



圖 3.3.2.6 Axis Configuration 視窗

步驟七：點擊  開啟複製其他軸參數之功能。選擇欲複製的軸之後，再點擊  與 。

註：Control Mode、Motion Type、Drive Position/Current Unit 與 Force Constant 的參數是根據從站所設定，故標示為 Reserved，且無法從其他軸複製。



圖 3.3.2.7 複製其他軸參數視窗

步驟八：欲重新配置控制器組態，請點擊 。點擊後，僅保留 Ind.運動平台，且 Ind.運動平台會依據從站數量新增對應的軸數。

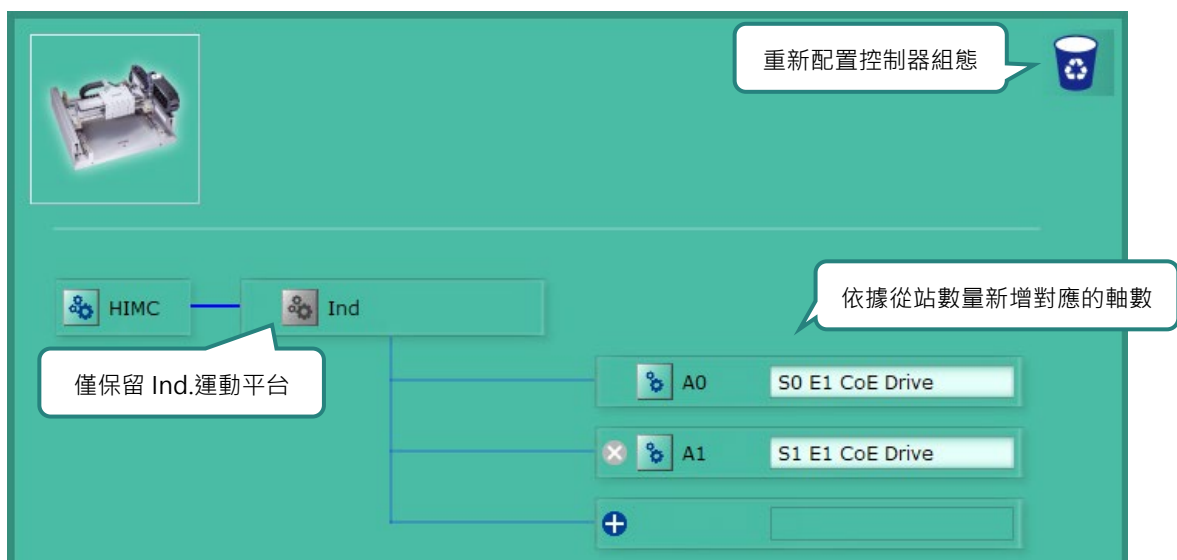


圖 3.3.2.8 重新配置控制器組態

步驟十一：完成後，控制器狀態會變更為同步 (Synchronous)，且控制器組態會變更為所設定的組態。

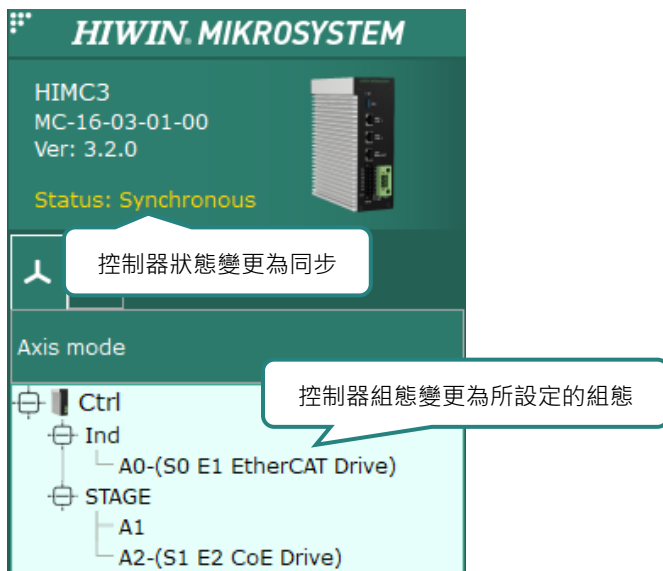


圖 3.3.2.12 控制器狀態變更為同步 (Synchronous)

3.3.3 修改控制器組態

欲修改當前控制器的組態，請點擊選單列的 **Project** 開啟 **Configuration Wizard**，再依照上一節步驟重新配置控制器組態，並執行 **Send to RAM**，即可完成修改。

3.3.4 修改從站參數

從站參數設定分為五個部分：Module、Axis、Slave、General 與 Distributed Clock。

■ Module

使用者可在 Module 頁面設定從站裝置上各個插槽對應的 I/O 模組型號，以 OMRON NX-ECC203 耦合模組為例(圖 3.3.4.1)，表示此從站裝置共有 4 個 I/O 模組安裝於插槽上。一般情況下 iA Studio 會自動設定從站上插槽的 I/O 模組，但使用者仍可視情況自行設定。

註：若從站非耦合模組(Coupler)裝置，此頁面不顯示。

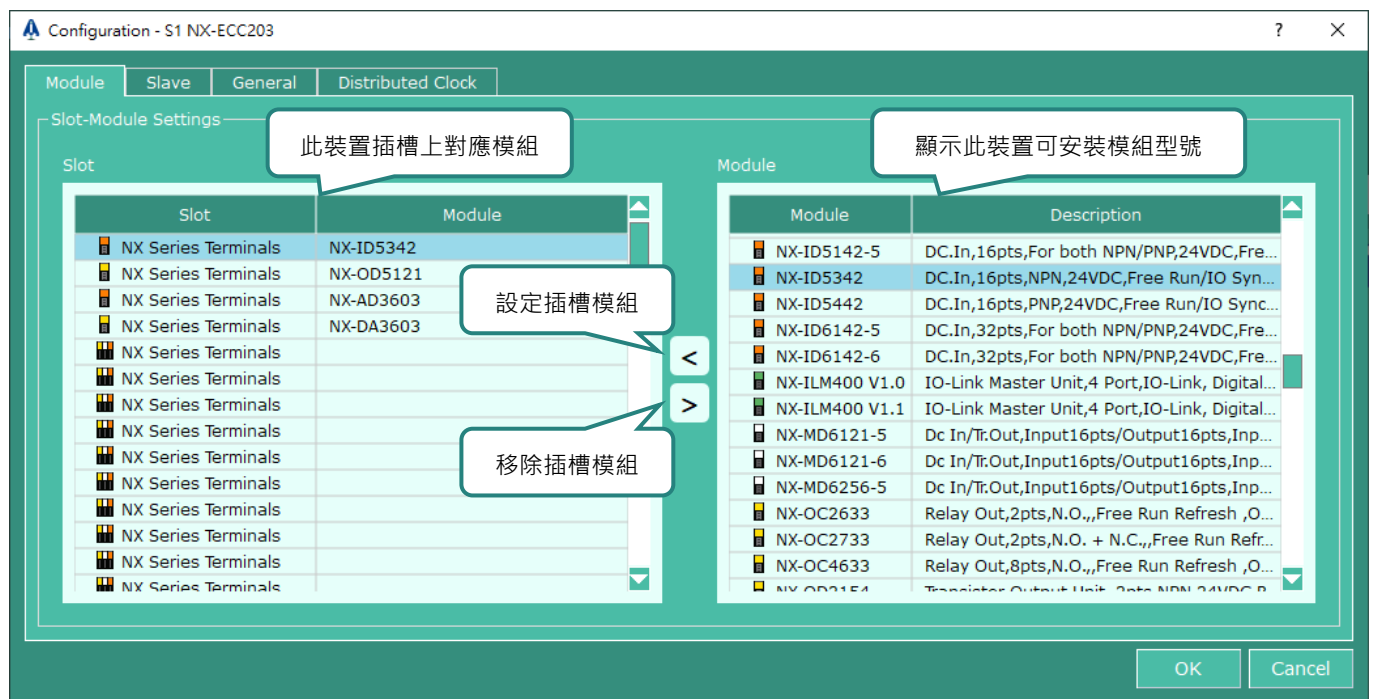


圖 3.3.4.1 Slot-Module 設定

■ Axis

使用者可在 Axis 設定軸參數與運動型態(Control Mode)，表 3.3.4.1 列出各種運動型態與說明。

註：若從站非軸裝置，此頁面不顯示。

表 3.3.4.1 運動型態

運動型態	說明
CSP (Cyclic Synchronous Position)	由控制器處理運動命令規劃並週期性更新驅動器的位置命令
CSV (Cyclic Synchronous Velocity)	由控制器處理位置迴路的控制並週期性更新驅動器的速度命令
CST (Cyclic Synchronous Torque)	由控制器處理位置迴路的控制並週期性更新驅動器的轉矩命令

■ Slave

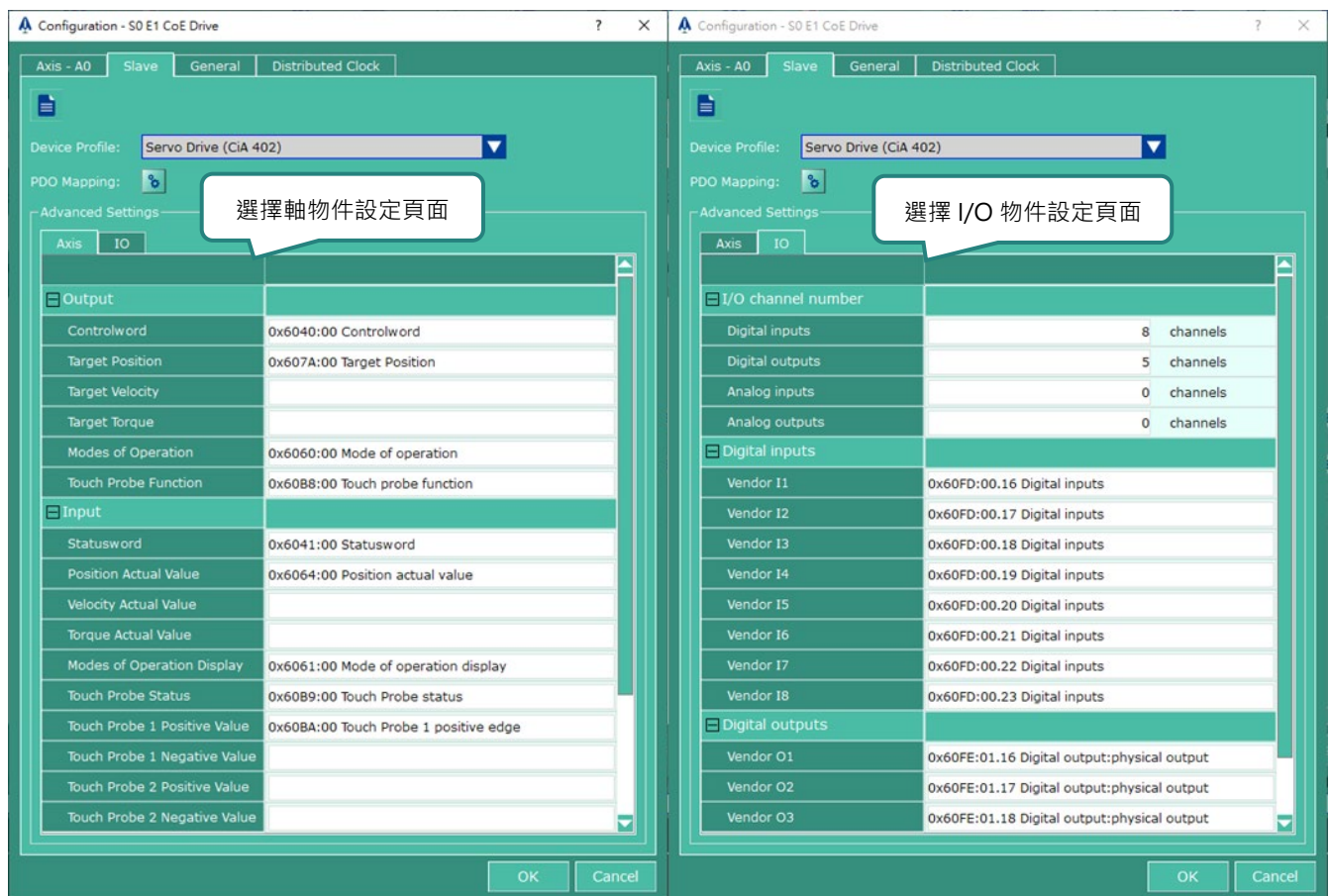


圖 3.3.4.2 Slave 設定

- Device Profile：選項有 Servo Drive (CiA 402)、IO (CiA 401)、Modular Device (ETG 5001) 與 General。iA Studio 會自動判斷從站的 device profile，但使用者仍可視情況自行設定。
- PDO Mapping：請參閱 3.3.5 節。
- Advanced Settings：選擇 Axis 與 IO 頁面來設定 HIMC 對應的從站物件。
- Advanced Settings - Axis：此頁面包含從站需設定 CiA402 標準物件，以 E1 驅動器為例，ControlWord 即對應物件 0x6040，以此類推。iA Studio 會自動判斷從站對應的軸物件，但使用者仍可視情況自行設定。

註：若從站裝置 Device Profile 非 Servo Drive (CiA 402)，此頁面不顯示。

- Advanced Settings - IO：此頁面包含從站的數位與類比 I/O 數量以及需設定物件，以 E1 驅動器規格為例，裝置提供 8 個數位輸入與 5 個數位輸出通道，其中數位輸入對應到物件 0x60FD，數位輸出對應到物件 0x60FE，以此類推。iA Studio 會自動判斷從站對應的 I/O 物件，但使用者仍可視情況自行設定。

註：若從站裝置 Device Profile 為 General，此頁面不顯示。

■ General

使用者可在此頁面修改從站名稱與檢視從站基本資訊。

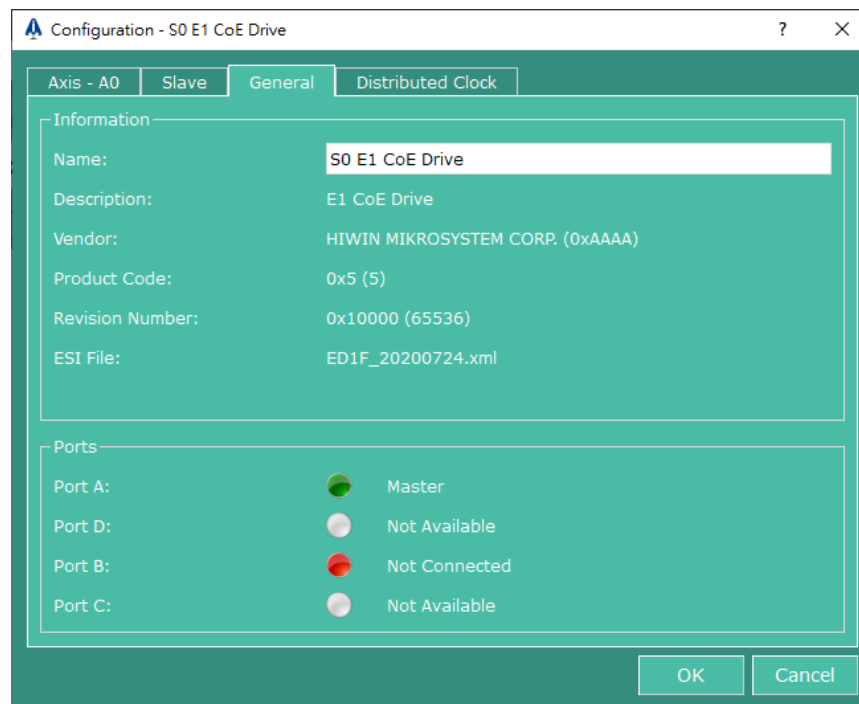


圖 3.3.4.3 General 設定

■ Distributed Clock

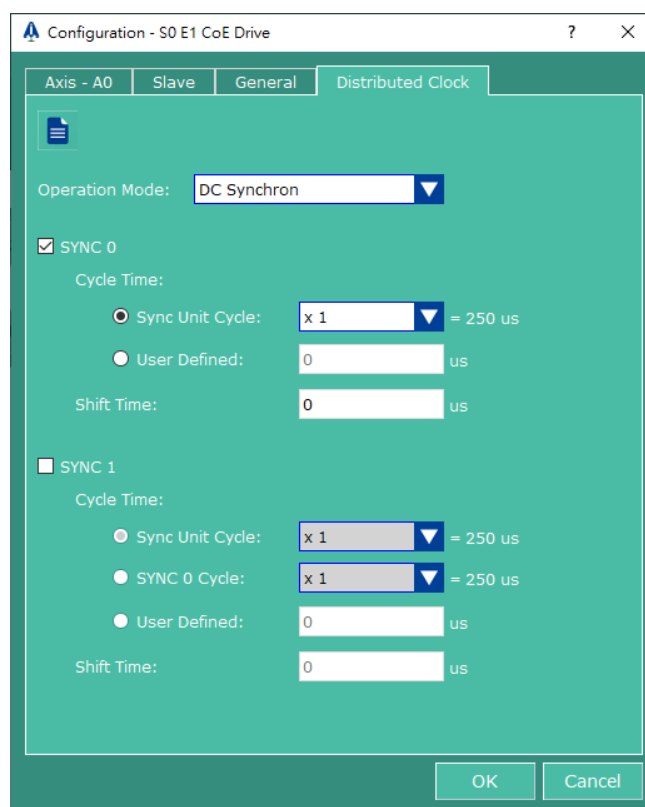


圖 3.3.4.4 Distributed Clock 設定

Distributed Clock(DC) 設定讓控制器與從站使用相同的時間，以達到驅動控制與狀態獲取上的同步。iA Studio 會先以 ESI 當作此頁面設定的預設值，使用者可根據需求調整參數。

3.3.5 PDO Mapping Manager

使用者在開發機台運動系統的過程中，常常需讀取不同的驅動器物理參數來滿足動作需求，因此 iA Studio 提供 PDO Mapping 人機介面供使用者設定，讓使用者可選擇不同的 PDO 物件來讀取或修改各種來自驅動器的物理參數，藉此快速完成動作開發。

3.3.5.1 開啟 PDO Mapping Manager

當初次設定 PDO 物件或是在非同步狀態下，需點擊 Configuration Wizard 進入 Configuration Setup。點擊裝置齒輪按鈕後，需再點擊 PDO Mapping 齒輪按鈕以開啟 PDO Mapping 進行設定。

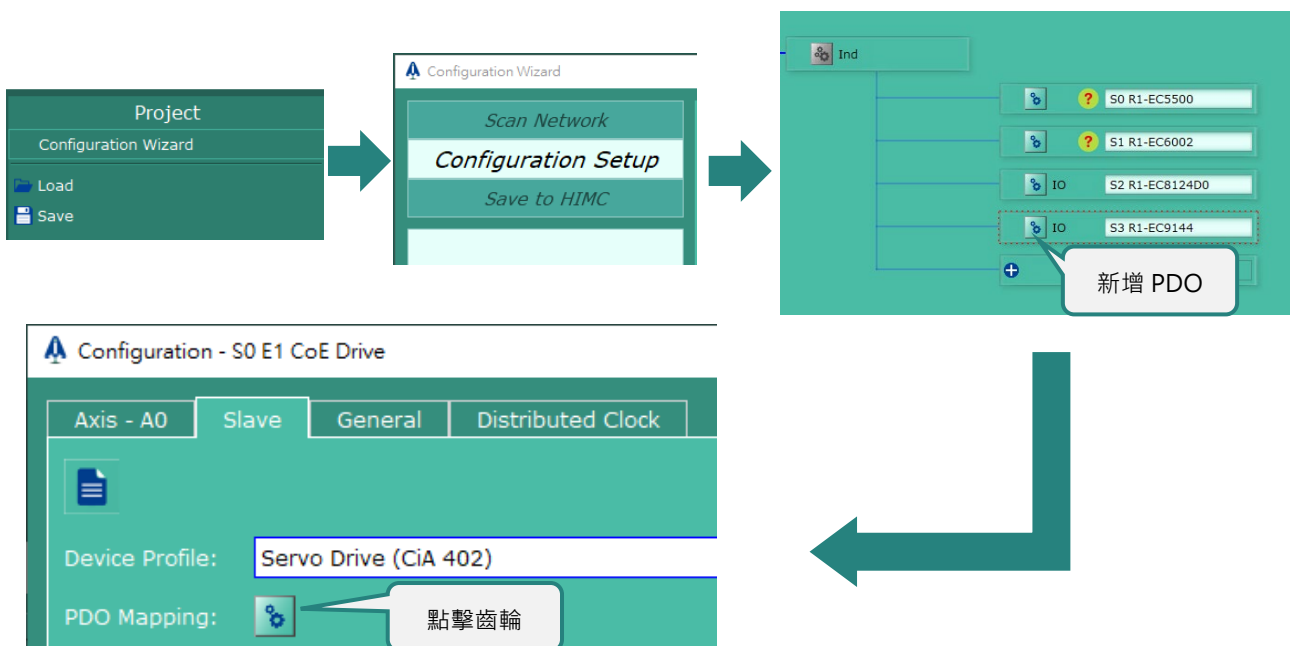


圖 3.3.5.1.1 從 Configuration Wizard 開啟 PDO Mapping Manager

成功開啟 PDO Mapping Manager 視窗，如下圖。

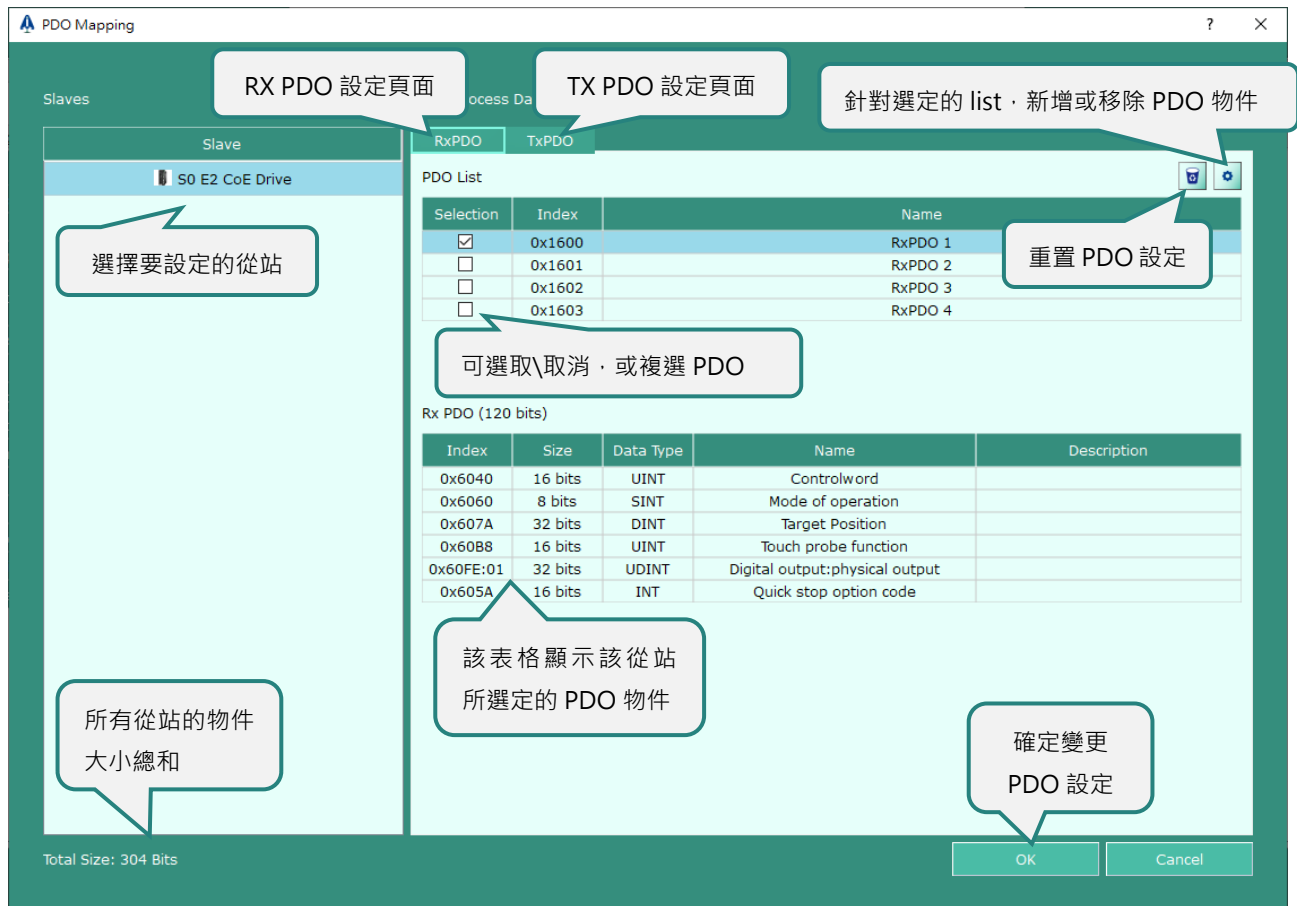
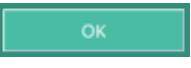
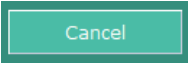


圖 3.3.5.1.2 PDO Mapping Manager 視窗

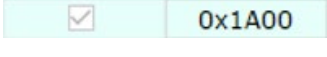
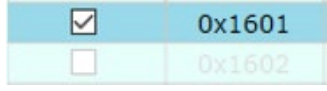
3.3.5.2 操作與功能說明

表 3.3.5.2.1 操作與功能說明

圖示	說明
	開啟針對 RxPDO 或 TxPDO 物件編輯介面。
	重置 PDO 設定為 ESI 預設或 HIMC 的組態設定。
	開啟 PDO 物件編輯介面後，可透過該按鈕進行物件的新增。
	開啟 PDO 物件編輯介面後，可透過該按鈕進行物件的移除。
	PDO Mapping 介面：確認 Rx\Tx 物件。 PDO 物件編輯介面：確認 Rx\Tx 物件的調整。
	按下 Cancel 並選 Yes ，表示放棄儲存 PDO 物件設定並關閉 PDO Manager 視窗。

步驟一：透過左側 slaves table 選擇 slave，而後選擇該 slave 的 PDO List 項目（可單選、複選），點選右側齒輪按鈕  或雙擊滑鼠左鍵，針對表中反藍列項目的物件進行修改（參考步驟二）。

表 3.3.5.2.2 PDO List 行為列表

圖示	說明
	若設定圖示為反灰狀態，表示該項目在 ESI 檔案之中，被定義為不能編輯。
	若複選框打勾且為反灰狀態，表示該項目在 ESI 檔案之中，被定義為必選項目。
	若勾選 0x1601 後，發現 0x1602 項目呈現反灰狀態，表示 0x1601 與 0x1602 在 ESI 檔案之中，被定義為互斥關係，僅能選擇其中一個項目進行 PDO Mapping。

步驟二：開啟項目物件編輯介面，可以透過中間的 < 與 > 來進行新增與移除的操作，而後按下 OK 確認 PDO 物件。

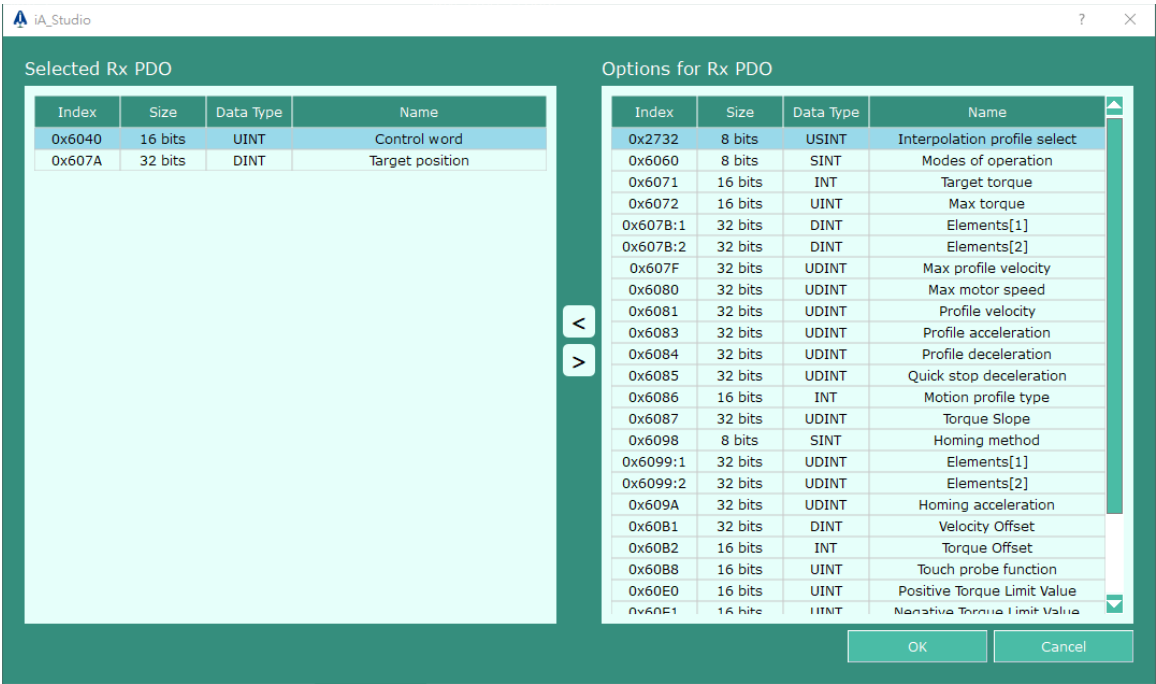


圖 3.3.5.2.1 新增或移除 PDO

步驟三：接著就可以透過 Rx\Tx PDO 列表來確認目前所選定的 Rx\Tx 項目物件，確認後再次按下 OK 鍵進行 PDO 物件的更新。

Rx PDO (80 bits)				
Index	Size	Data Type	Name	Descr
0x6040	16 bits	UINT	Control word	
0x607A	32 bits	DINT	Target position	
0x6083	32 bits	UDINT	Profile acceleration	

圖 3.3.5.2.2 PDO 列表

3.4 儲存 / 載入專案檔

iA Studio 專案檔包含控制器組態、Modbus 設定及 HMPL task。(註：iA Studio 專案檔的副檔名為 *.iasprj2。)

3.4.1 儲存專案檔

點擊選單列的 **Project** 後，點擊 **Save** 開啟儲存專案檔視窗。

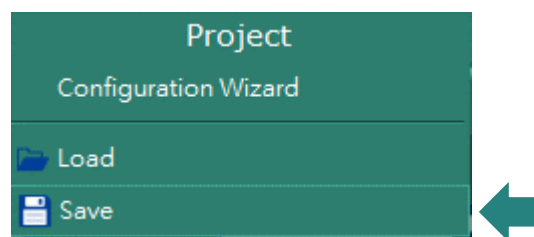


圖 3.4.1.1 儲存專案檔

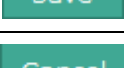
儲存專案檔視窗開啟如下。



圖 3.4.1.2 儲存專案檔視窗

儲存專案檔視窗內功能如下。

表 3.4.1.1 儲存專案檔視窗的功能

圖示 / 按鈕	功能
	前往下個路徑。如下個路徑不存在，圖示為灰色。
	返回上個路徑。如上個路徑不存在，圖示為灰色。
	返回上層資料夾或路徑。
	在目前路徑下新增資料夾。
	刪除所選的檔案或資料夾。
	前往桌面路徑。
	前往我的電腦路徑。
	儲存專案檔。
	離開並關閉視窗。專案檔並不會儲存。

■ 如何儲存專案檔

- 步驟一：開啟儲存專案檔視窗。
- 步驟二：選擇檔案路徑。
- 步驟三：輸入專案檔名稱。
- 步驟四：點擊 **Save** 按鈕。
- 步驟五：儲存 HMPL task 視窗出現如下。

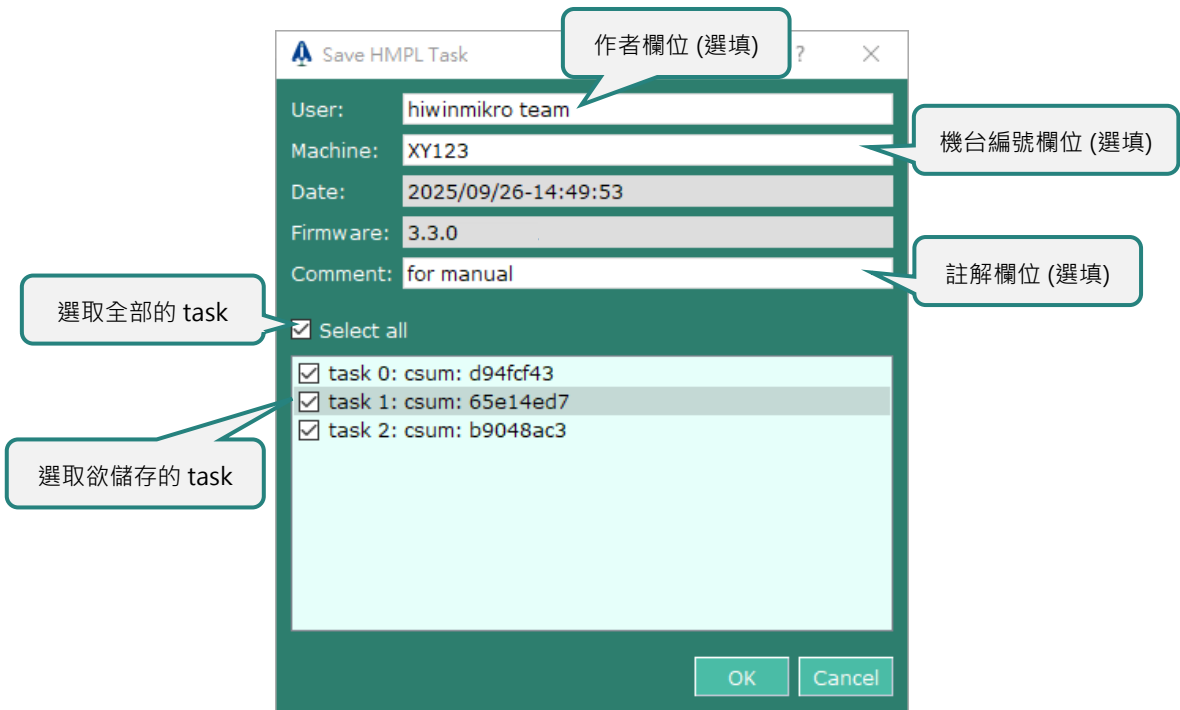


圖 3.4.1.3 儲存 HMPL task 視窗

儲存 HMPL task 視窗內功能如下：

表 3.4.1.2 儲存 HMPL task 視窗的功能

按鈕	說明
	將控制器 RAM 內的 HMPL task 儲存至專案檔。
	不要將控制器 RAM 內的 HMPL task 儲存至專案檔。

步驟六：點擊 **OK** 按鈕儲存專案檔。點擊後會出現進度條視窗。成功儲存專案檔後，進度條視窗會自動關閉。

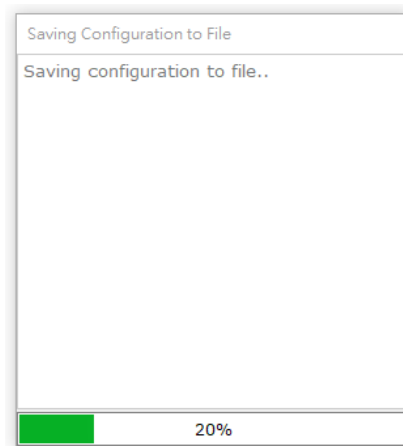


圖 3.4.1.4 進度條視窗

3.4.2 載入專案檔

點擊選單列的 **Project** 後，點擊 **Load** 開啟載入專案檔視窗。

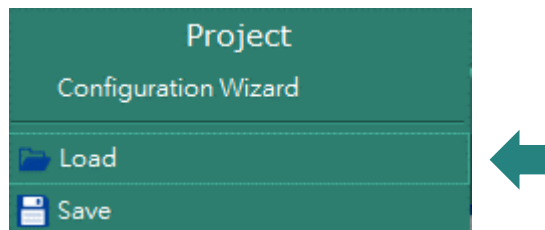


圖 3.4.2.1 載入專案檔

載入專案檔視窗開啟如下。

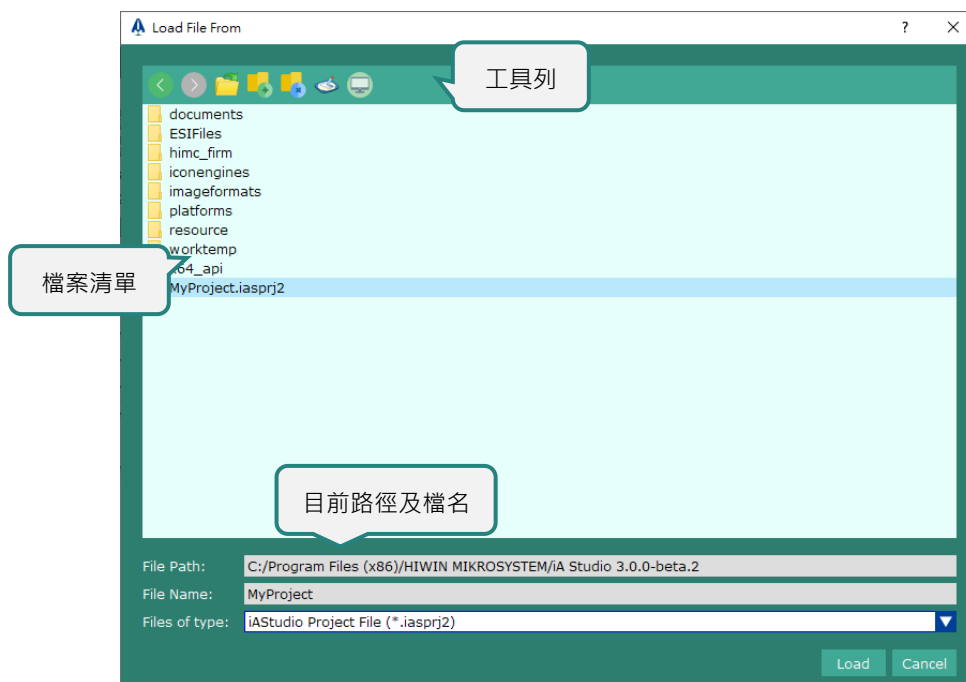
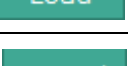


圖 3.4.2.2 載入專案檔視窗

表 3.4.2.1 載入專案檔視窗的功能

圖示 / 按鈕	功能
	前往下個路徑。如下個路徑不存在，圖示為灰色。
	返回上個路徑。如上個路徑不存在，圖示為灰色。
	返回上層資料夾或路徑。
	在目前路徑下新增資料夾。
	刪除所選的檔案或資料夾。
	前往桌面路徑。
	前往我的電腦路徑。
	載入專案檔。
	離開並關閉視窗。專案檔並不會載入。

■ 如何載入專案檔

- 步驟一：開啟載入專案檔視窗。
- 步驟二：選擇欲載入的專案檔。
- 步驟三：點擊 **Load** 按鈕。
- 步驟四：載入 HMPL task 視窗出現如下。

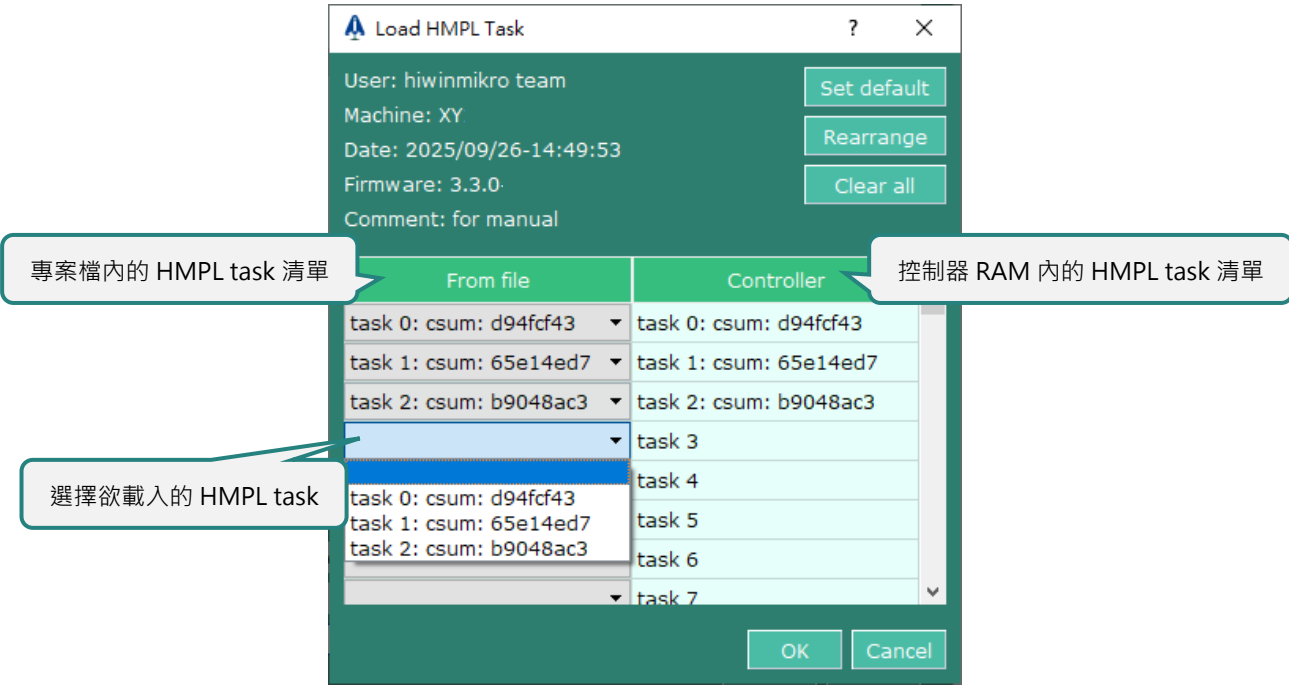


圖 3.4.2.3 載入 HMPL task 視窗

載入 HMPL task 視窗內功能如下：

表 3.4.2.2 載入 HMPL task 視窗的功能

按鈕	說明
	專案檔內的 HMPL task 會被載入至控制器 RAM 內對應的 HMPL task 位置。例如，專案檔的 task 1 會被載入控制器 RAM 內的 task 1。(註：可於 From file 欄位點選專案檔內任何 task 以存取至控制器 RAM 內的 task 中。)
	將 From file 欄位中的 task 由上至下重新排序，不保留空的欄位。
	清除 From file 欄位中的所有選項。
	由專案檔載入 HMPL task 至控制器 RAM。
	不要由專案檔載入 HMPL task 至控制器 RAM。

步驟五：點擊 **OK** 按鈕載入專案檔，點擊後會出現進度條視窗。成功載入專案檔後，進度條視窗會自動關閉。

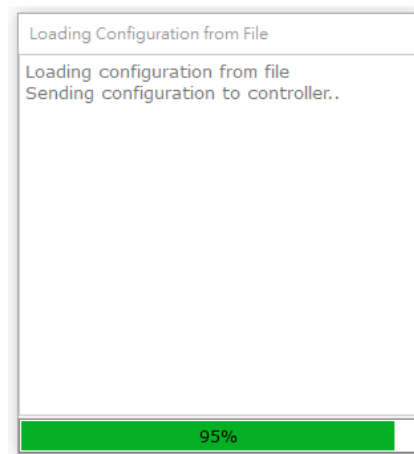


圖 3.4.2.4 進度條視窗

4. 功能模組

000

4. 功能模組	4-1
4.1 Motion Manager	4-4
4.1.1 開啟 Motion Manager	4-4
4.1.2 Motion Manager 工具列	4-5
4.1.3 運動參數 / 狀態表	4-6
4.1.4 運動控制面板	4-7
4.2 Parameter Configuration	4-8
4.2.1 開啟 Parameter Configuration	4-8
4.2.2 Parameter Configuration 工具列	4-9
4.2.3 修改各軸參數	4-10
4.2.4 參數說明	4-10
4.3 Status Manager	4-13
4.3.1 開啟 Status Manager	4-13
4.3.2 Status Manager 工具列	4-14
4.3.3 Axis Status	4-15
4.3.4 Group Status	4-16
4.4 Digital IO	4-17
4.4.1 開啟 Digital IO	4-17
4.4.2 數位輸入 / 輸出狀態	4-19
4.4.3 變更數位輸出的狀態	4-19
4.4.4 功能列表	4-20
4.5 Analog IO	4-22
4.5.1 開啟 Analog IO	4-22
4.5.2 Analog Output	4-24
4.5.3 Analog Input	4-26
4.6 Message Window	4-28
4.6.1 開啟 Message Window	4-28
4.6.2 命令列	4-30
4.6.3 持續存檔	4-30
4.7 Error Message	4-32
4.8 Controller Log	4-33
4.8.1 開啟 Controller Log	4-33
4.9 Scope Manager	4-36
4.9.1 開啟 Scope Manager	4-36
4.9.1.1 開啟 Plot View 視窗	4-38
4.9.1.2 1D / 2D / 3D 示波器	4-38

4.9.1.3	開啟 Settings 視窗	4-39
4.9.2	1D 示波器	4-46
4.9.2.1	1D 示波器	4-46
4.9.2.2	參數資訊	4-47
4.9.2.3	時間範圍	4-48
4.9.3	2D 示波器	4-49
4.9.3.1	2D 示波器	4-49
4.9.3.2	參數資訊	4-50
4.9.3.3	座標軸刻度功能	4-50
4.9.4	3D 示波器	4-52
4.9.4.1	3D 示波器	4-53
4.9.4.2	參數資訊	4-54
4.9.4.3	刻度範圍設定	4-55
4.10	Plot View	4-57
4.10.1	開啟 Plot View	4-59
4.10.2	設定 Time Cursor 與 Value Cursor	4-60
4.10.3	放大 / 回復為原始顯示範圍	4-62
4.10.4	合併圖形	4-64
4.10.5	調整參數資訊放置區寬度	4-65
4.10.6	資料顯示設定視窗	4-66
4.10.7	Statistics Table	4-67
4.10.8	數學運算視窗	4-68
4.11	HMPL Editor	4-70
4.11.1	開啟 HMPL Editor	4-70
4.11.2	選單列	4-71
4.11.3	task 清單	4-72
4.11.4	工作區	4-73
4.11.5	HMPL 密碼保護	4-74
4.11.6	範例	4-77
4.12	Modbus Manager	4-78
4.12.1	開啟 Modbus Manager	4-78
4.12.2	工具列	4-79
4.12.3	參數列表	4-80
4.12.4	參數	4-80
4.12.5	搜尋自訂參數功能	4-82
4.12.6	範例	4-83
4.13	Table Viewer	4-85
4.13.1	開啟 Table Viewer	4-85
4.13.2	操作 Table Viewer	4-89

4.14	IP Setting	4-94
4.14.1	開啟 IP Setting	4-94
4.15	EtherCAT	4-96
4.15.1	Object Dictionary	4-96
4.15.1.1	開啟 Object Dictionary	4-96
4.15.1.2	操作與功能說明	4-97
4.16	Watch Window	4-98
4.16.1	開啓 Watch Window	4-98
4.16.2	工具列	4-99
4.16.3	參數	4-100
4.16.4	搜尋自訂參數功能	4-101
4.16.5	範例	4-102

4.1 Motion Manager

Motion Manager 可用於配置、控制及監控各軸運動與狀態。Motion Manager 提供的功能如下：

- 設定各軸運動參數
- 監控各軸運動及錯誤狀態
- 激磁軸 / 解激磁軸 / 清除軸錯誤狀態
- 將當前位置設為零
- 吋動
- 進行相對或絕對運動
- 進行點對點 (P2P) 運動
- 歸原點

4.1.1 開啟 Motion Manager

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Motion Manager**。

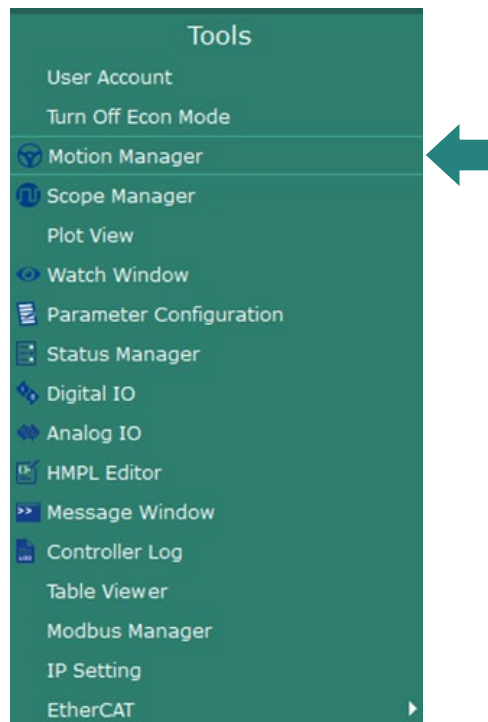


圖 4.1.1.1 Motion Manager

Motion Manager 視窗如下。

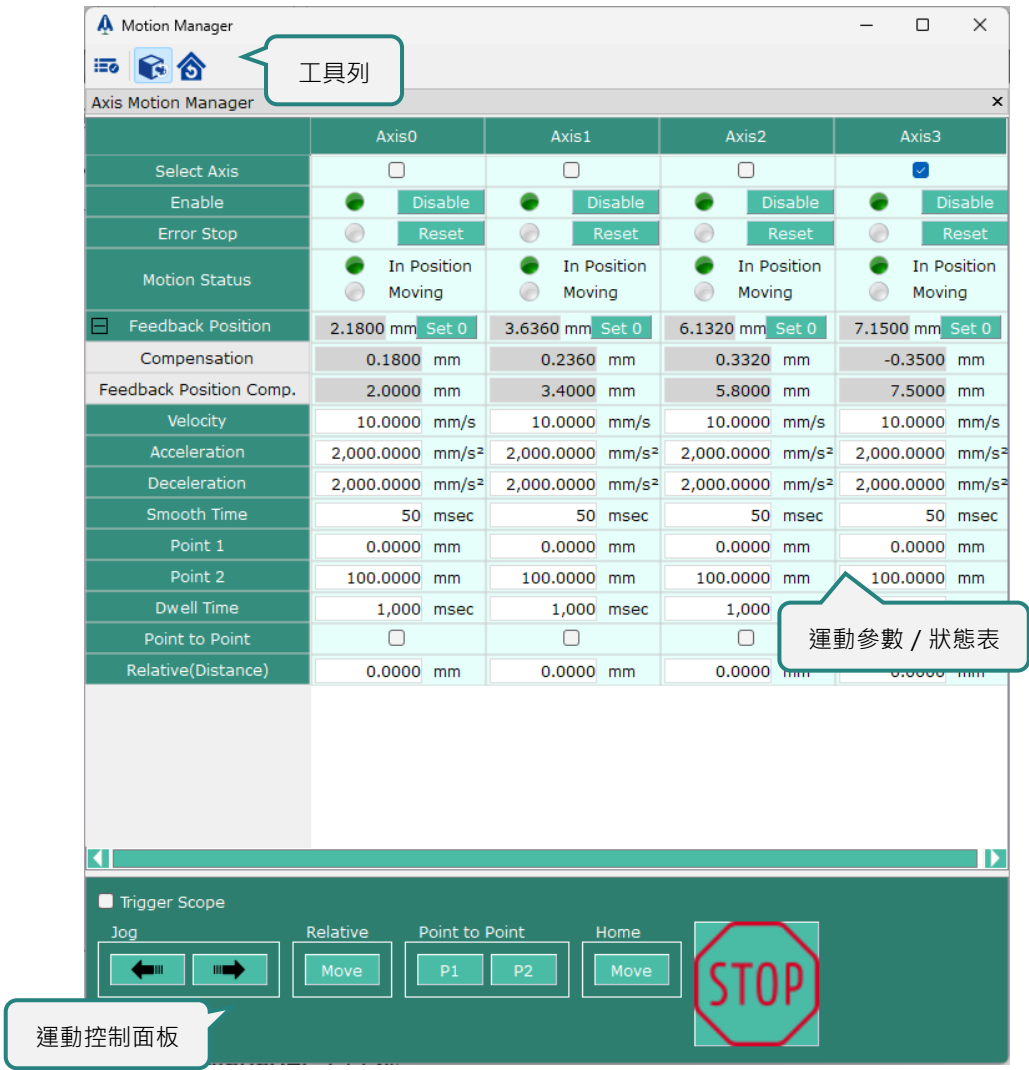


圖 4.1.1.2 Motion Manager 視窗

4.1.2 Motion Manager 工具列

表 4.1.2.1 Motion Manager 工具列

圖示	功能
	開啟 Select Axis 視窗以顯示或隱藏軸。
	切換試運轉模式為：軸運動模式。
	切換試運轉模式為：歸原點模式。

4.1.3 運動參數 / 狀態表

表 4.1.3.1 Motion Manager 軸運動模式的運動參數 / 狀態表

項目	說明	
Axis ID	各軸 ID。	
Select Axis	選擇由運動控制面板控制的軸，可選擇單一軸或多軸。	
Enable	 ：軸已激磁。  ：軸尚未激磁。	 ：點擊激磁該軸。  ：點擊解激磁該軸。
Error Stop	 ：該軸因發生錯誤停止運動。  ：無錯誤。	 ：點擊清除軸錯誤。
Motion Status	指示燈會顯示軸已到位或正在移動。	
Feedback Position	此欄會顯示回授（原始）位置。點擊  將當前位置設為零。	
Compensation	此欄會顯示補償偏移量。	
Feedback Position Comp.	此欄會顯示回授（補償運算）位置。	
Velocity	運動軌跡的最大速度。	
Acceleration	運動軌跡的最大加速度。	
Deceleration	運動軌跡的最大減速度。	
Smooth Time	平滑時間可使運動軌跡的加、減速度曲線更為和緩。	
Point 1	點對點運動的位置 1。（P1）	
Point 2	點對點運動的位置 2。（P2）	
Dwell Time	點對點運動間的停留時間。	
Point to Point	勾選此核取方塊，重複點對點（P1-P2）運動。	
Relative (Distance)	設定相對移動距離。	

表 4.1.3.2 Motion Manager 歸原點模式的運動參數 / 狀態表

項目	說明	
Axis ID	各軸 ID。	
Select Axis	選擇由運動控制面板控制的軸，可選擇單一軸或多軸。	
Enable	 ：軸已激磁。  ：軸尚未激磁。	 ：點擊激磁該軸。  ：點擊解激磁該軸。
Error Stop	 ：該軸因發生錯誤停止運動。  ：無錯誤。	 ：點擊清除軸錯誤。
Motion Status	指示燈會顯示歸原點已到位或正在歸原點。	
Feedback Position	此欄會顯示回授（原始）位置。點擊  將當前位置設為零。	
Compensation	此欄會顯示補償偏移量。	
Feedback Position Comp.	此欄會顯示回授（補償運算）位置。	

項目	說明
Home Method	設置歸原點程序的歸原點方法。
Home Fast Speed	設置歸原點程序的快速歸原點速度。
Home Slow Speed	設置歸原點程序的慢速歸原點速度。
Home Acceleration	設置歸原點程序的歸原點加速度。
Home Offset	設置歸原點程序的原點偏移量。
Home Timeout	設置歸原點程序的逾時時間。

4.1.4 運動控制面板

使用者可經由運動控制面板進行單一軸或多軸的運動控制。

表 4.1.4.1 Motion Manager 的運動控制面板

按鈕	說明		快捷鍵
Jog	軸以最大速度往正方向或負方向運動。	 : 往負方向時動。	Ctrl + ←
		 : 往正方向時動。	Ctrl + →
Relative	點擊 Move 按鈕由目前的位置命令開始相對運動。		Ctrl + R
Point to Point	點擊 P1 或 P2 按鈕移動至絕對位置 P1 或 P2。如已勾選 Point to Point 欄位的核取方塊，該軸會以設定的停留時間，來回在絕對位置 P1 及 P2 間進行運動。		P1 : Ctrl + 1 P2 : Ctrl + 2
Home	點擊 Move 按鈕開始歸原點運動。		Ctrl + H
Stop	點擊 Stop 按鈕停止該軸運動。(註：此功能不可作為緊急停止使用，按下按鈕後，僅有選擇的軸會停止運動。)		Ctrl + S
Trigger Scope	如已勾選 Trigger Scope 的核取方塊，Scope Manager 會在運動開始時同時被觸發並開始記錄運動。(註：須先開啟 Scope Manager。)		無

4.2 Parameter Configuration

使用者可在 Parameter Configuration 視窗瀏覽及修改各軸參數。

4.2.1 開啟 Parameter Configuration

點擊選單列的 Tools 後，點擊 Parameter Configuration。

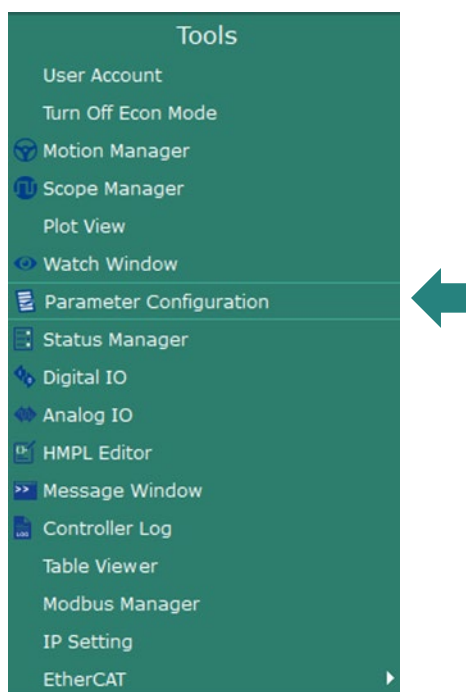


圖 4.2.1.1 Parameter Configuration

Parameter Configuration 視窗如下。



圖 4.2.1.2 Parameter Configuration 視窗

4.2.2 Parameter Configuration 工具列

表 4.2.2.1 Parameter Configuration 工具列

圖示	功能
	開啟 Select Axis 視窗以顯示或隱藏軸。

4.2.3 修改各軸參數

Parameter Configuration 視窗內的欄位會以灰色、白色或黃色顯示，代表參數值是否可被修改。

表 4.2.3.1 修改各軸參數

欄位狀態	說明
5.0000	參數不可被修改。
0.1000	參數可被修改。在欄位點擊滑鼠左鍵編輯數值。
2	參數正在被修改。按下鍵盤 Enter 鍵確認修改內容或按下 Esc 鍵離開。

註：可編輯參數會依使用者模式而有所不同。

4.2.4 參數說明

Parameter Configuration 視窗參數說明如下。

表 4.2.4.1 參數說明表

基礎設定		
參數名稱	狀態	說明
Move Time	唯讀	軸運動的移動時間
Settling Time	唯讀	軸運動的整定時間
Axis Group ID	唯讀	軸群組 ID (預設值為-1)
Master Axis ID	唯讀	同步運動主軸 ID (預設值為-1)
Number of Slave Axis	唯讀	同步運動主軸底下從軸數
Index in Axis Group	唯讀	軸於軸群組的索引值 (預設值為-1)
Motion Type	唯讀	軸運動模式 (直線/旋轉)
Position Window	唯讀	軸到位的位置目標框
Position Window Time	唯讀	軸到位的反彈跳時間
單位設定		
參數名稱	狀態	說明
MCK Convert Unit	唯讀	軸的位置轉換單位 (未開放)
Period Convert Unit	唯讀	軸的時間轉換單位 (未開放)
安全設定		
參數名稱	狀態	說明
Software Right Limit	唯讀	軟體右極限
Software Left Limit	唯讀	軟體左極限
Velocity Limit	唯讀	軸最大速度限制
Acceleration Limit	唯讀	軸最大加速度限制

Deceleration Limit	唯讀	軸最大減速度限制
Kill Deceleration	唯讀	軸緊急停止減速度
Position Error Limit	唯讀	位置追隨誤差的最大限制值
Position Compensation Limit	唯讀	位置誤差補償的最大限制值
歸原點設定		
參數名稱	狀態	說明
Home Method	可讀可寫	軸歸原點程序的歸原點方法
Home Fast Speed	可讀可寫	軸歸原點程序的高速歸原點速度
Home Slow Speed	可讀可寫	軸歸原點程序的慢速歸原點速度
Home Timeout	可讀可寫	軸歸原點程序的逾時時間
Home Acceleration	可讀可寫	軸歸原點程序的加速度
Home Offset	可讀可寫	軸歸原點程序的原點偏移量
運動設定		
參數名稱	狀態	說明
Max. Profile Velocity	可讀可寫	軸運動最大速度
Max. Profile Acceleration	可讀可寫	軸運動最大加速度
Max. Profile Deceleration	可讀可寫	軸運動最大減速度
Smooth Time	可讀可寫	軸運動平滑時間
Profile Acceleration Time	唯讀	軸運動最大加速度時間
Profile Deceleration Time	唯讀	軸運動最大減速度時間
Axis Rollover Value	唯讀	軸在單圈模式下的位置上限值
伺服設定		
參數名稱	狀態	說明
Modes of Operation	唯讀	軸控制模式
Position Proportional Gain	唯讀	位置迴路比例增益
Position Integral Time Constant	唯讀	位置迴路積分常數
Position Integrator Limit	唯讀	位置迴路積分限制
Velocity Proportional Gain	唯讀	速度迴路比例增益
Velocity Integral Time Constant	唯讀	速度迴路積分常數
Moment of Inertia Ratio	唯讀	馬達軸與負載的慣量比
Velocity Feedforward Gain	唯讀	速度迴路前饋增益
Vpg Notch Filter 1 Enable	唯讀	啟用速度迴路陷波濾波器 1
Vpg Notch Filter 1 Frequency	唯讀	速度迴路陷波濾波器 1 頻率
Vpg Notch Filter 1 Q	唯讀	速度迴路陷波濾波器 1 Q
Vpg Notch Filter 1 D	唯讀	速度迴路陷波濾波器 1 D
Vpg Notch Filter 2 Enable	唯讀	啟用速度迴路陷波濾波器 2
Vpg Notch Filter 2 Frequency	唯讀	速度迴路陷波濾波器 2 頻率
Vpg Notch Filter 2 Q	唯讀	速度迴路陷波濾波器 2 Q

Vpg Notch Filter 2 D	唯讀	速度迴路陷波濾波器 2 D
Vpg Low Pass Filter 1 Enable	唯讀	啟用速度迴路低通濾波器 1
Vpg Low Pass Filter 1 Time Constant	唯讀	速度迴路低通濾波器 1 時間常數
Vpg Low Pass Filter 2 Enable	唯讀	啟用速度迴路低通濾波器 2
Vpg Low Pass Filter 2 Frequency	唯讀	速度迴路低通濾波器 2 頻率
Vpg Low Pass Filter 2 xi	唯讀	速度迴路低通濾波器 2 xi
Vffg Low Pass Filter Enable	唯讀	啟用速度前饋增益的低通濾波器
Vffg Low Pass Frequency	唯讀	速度前饋增益低通濾波器頻率
龍門設定		
參數名稱	狀態	說明
Gantry Pair Axis ID	唯讀	龍門軸對應的軸 ID
驅動器設定		
參數名稱	狀態	說明
Slave ID	唯讀	該軸所對應的從站 ID
Drive Enable Timeout	唯讀	驅動器激磁逾時時間
Drive Position Unit (Numerator)	唯讀	驅動器位置單位比例(分子)
Drive Position Unit (Denominator)	唯讀	驅動器位置單位比例(分母)
Drive Current Unit (Numerator)	唯讀	驅動器電流單位比例(分子)
Drive Current Unit (Denominator)	唯讀	驅動器電流單位比例(分母)
Rotor Inertia	唯讀	馬達轉子慣量
Force Constant	唯讀	馬達力量常數
濾波器變數		
參數名稱	狀態	說明
Axis Shaping Frequency	唯讀	Input Shape 濾波器頻率
Axis Shaping Damping Ratio	唯讀	Input Shape 濾波器阻尼
Axis Vibration Filter Frequency	唯讀	VSF 濾波器頻率
Axis Vibration Filter Damping Ratio	唯讀	VSF 濾波器阻尼
同步運動變數		
參數名稱	狀態	說明
Gear Ratio	唯讀	同步運動齒輪比

4.3 Status Manager

Status Manager 可用於監控軸 / 軸群組的運動及錯誤狀態。

4.3.1 開啟 Status Manager

點擊選單列的 Tools 後，點擊 Status Manager。

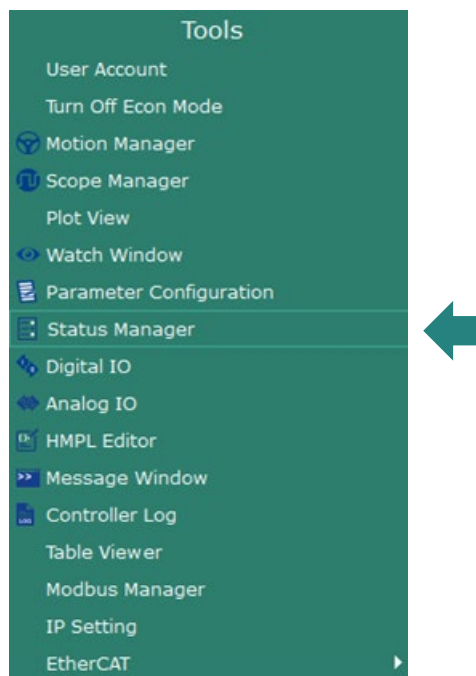


圖 4.3.1.1 Status Manager

Status Manager 視窗如下。



圖 4.3.1.2 Status Manager 視窗

4.3.2 Status Manager 工具列

表 4.3.2.1 Status Manager 工具列

圖示	功能
	開啟 Select Axis 視窗以顯示或隱藏軸。 開啟 Select Group 視窗以顯示或隱藏軸群組。
	開啟 / 關閉軸狀態表。 開啟 / 關閉軸群組狀態表。

☒ Axis Status
☐ Group Status

4.3.3 Axis Status

軸狀態表說明如下。

■ Motion Status

表 4.3.3.1 運動狀態說明

運動狀態	說明
Enabled	軸已備妥，可開始進行運動。
Moving	軸正在移動。
In Position	軸已到達目標位置。
Synchronous	軸處於同步運動狀態。
Group	軸屬於軸群組 (axis group)。
Gantry	軸處於龍門狀態。
Input Shape	軸位置命令塑型功能已開啟。
VSF	軸振動抑制濾波器已開啟。
Gear	軸處於齒輪狀態。
Accelerating	軸正在加速度中。
Homed	軸已完成歸原點程序。
Homing	軸正在執行歸原點程序。

■ Fault Status

表 4.3.3.2 錯誤狀態說明

錯誤狀態	說明
Drive Fault	驅動器回報發生錯誤。
Error Stop	軸因發生錯誤而停止運動。
Position Error Too Big	位置誤差超出位置誤差限制。
Right Hardware Limit	軸碰觸到右側硬體極限。
Left Hardware Limit	軸碰觸到左側硬體極限。
Right Software Limit	軸碰觸到右側軟體極限。
Left Software Limit	軸碰觸到左側軟體極限。

■ Gear Engage Status

表 4.3.3.3 齒輪咬合狀態說明

咬合狀態	說明
Disengaged	軸齒輪離合器處於「空檔」狀態。
Engaged	軸齒輪離合器處於「咬合」狀態。

4.3.4 Group Status

軸群組狀態表說明如下。

■ Motion Status

表 4.3.4.1 運動狀態說明

運動狀態	說明
Enabled	軸群組已備妥，可開始進行運動。
Moving	軸群組正在移動。
In Position	軸群組已到達目標位置。
Input Shape	軸群組位置命令塑型功能已開啟。

■ Fault Status

表 4.3.4.2 錯誤狀態說明

錯誤狀態	說明
Error Stop	軸群組因發生錯誤而停止運動。

4.4 Digital IO

使用者可經由 Digital IO 監控控制器及從站的數位輸入 / 輸出狀態。

4.4.1 開啟 Digital IO

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Digital IO**，開啟選擇裝置列表。

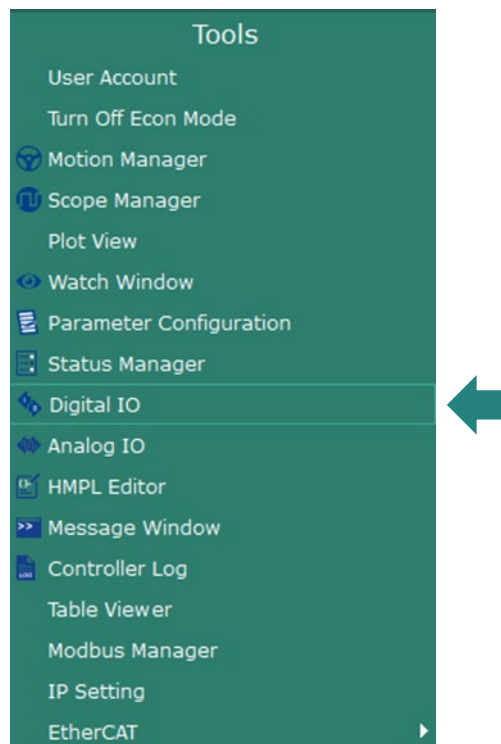


圖 4.4.1.1 Digital IO

勾選裝置選單列的欲顯示的 Device 後，並點擊 **OK**。

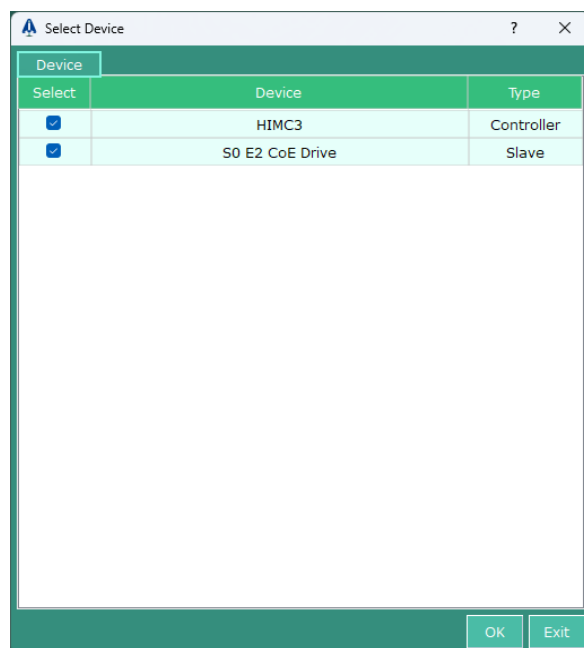


圖 4.4.1.2 勾選欲顯示的 Device

Digital IO 視窗如下。



圖 4.4.1.3 Digital IO 視窗

4.4.2 數位輸入 / 輸出狀態

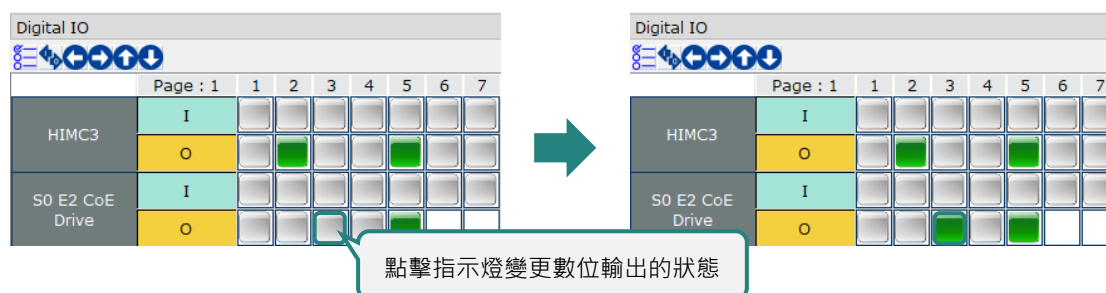
數位輸入 / 輸出表內的指示燈會顯示數位輸入 / 輸出狀態。

表 4.4.2.1 數位輸入 / 輸出狀態

指示燈	說明
	數位輸入 / 輸出的狀態為 ON。
	數位輸入 / 輸出的狀態為 OFF。

4.4.3 變更數位輸出的狀態

點擊指示燈即可變更數位輸出的狀態。



4.4.4 功能列表

表 4.4.4.1 Digital IO 工具列

圖示	功能
	開啟 Select Device 視窗以顯示或隱藏裝置。
	開啟切換 DIO 索引視窗，如圖 4.4.4.1 所示，該視窗可搜尋並跳至包含 column 值的頁面。
	透過左右按鈕調整至欲觀測的 IO 頁數 (每 32 個 IO 為一頁)。
	透過上下按鈕調整至欲觀測的 Device 頁數。IO 裝置數量較多時，需透過此功能切換 (若無裝置顯示為空)。

切換頁面後，若該頁沒有 IO 或裝置，則表格為空，如圖 4.4.4.2 所示。

Set IO start index

Search column: 33

Set

Exit

	Page : 2	33	34	35	36	37	38	39
HIMC3	I							
	O							
S0 E2 CoE Drive	I							
	O							

圖 4.4.4.1 切換 DIO 索引視窗

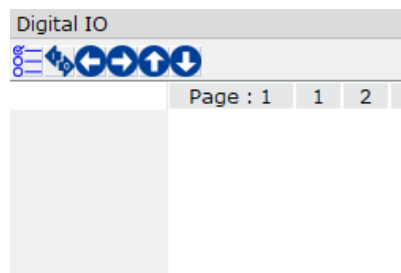


圖 4.4.4.2 沒有 IO 或裝置時表格為空的

4.5 Analog IO

使用者可經由 Analog IO 觀測從站的類比輸入、或監控類比輸出數值。

4.5.1 開啟 Analog IO

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Analog IO**。

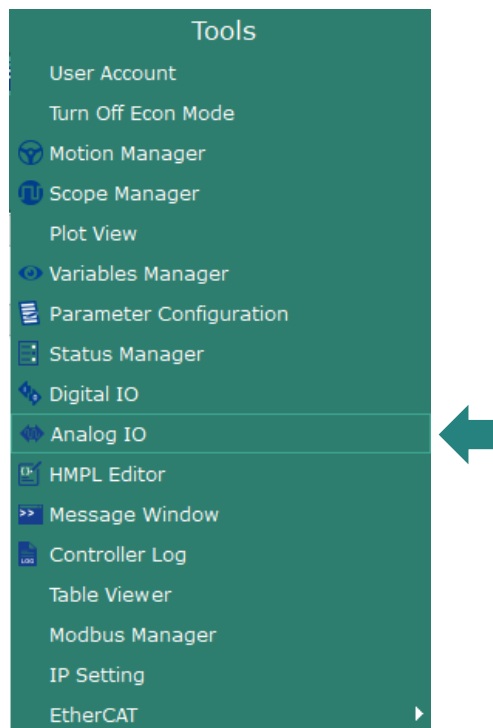


圖 4.5.1.1 Analog IO

註：

當從站 Analog IO 未設定時，點擊後會彈出無 Analog IO 模組的視窗，如圖 4.5.1.1。請參考 3.3.4 修改從站參數，選擇 IO 物件設定頁，設定後必須 Send to HIMC，控制器再次進入同步時設定值才會生效。

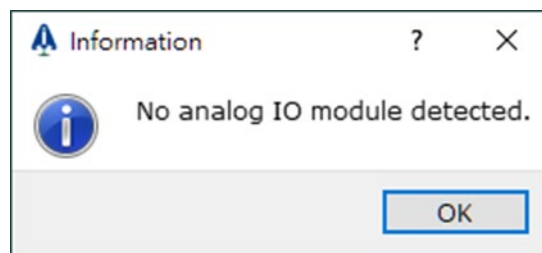


圖 4.5.1.2 Analog IO 未設定時彈出畫面

Analog IO 介面如下。

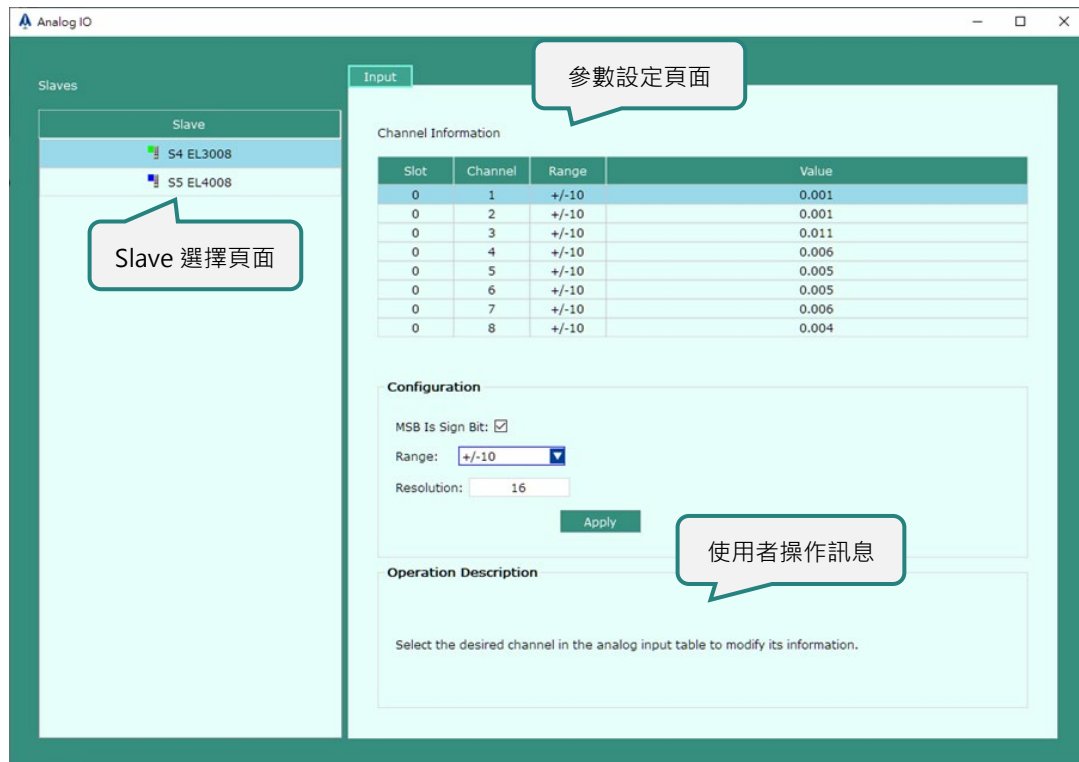


圖 4.5.1.3 Analog Output 介面

4.5.2 Analog Output

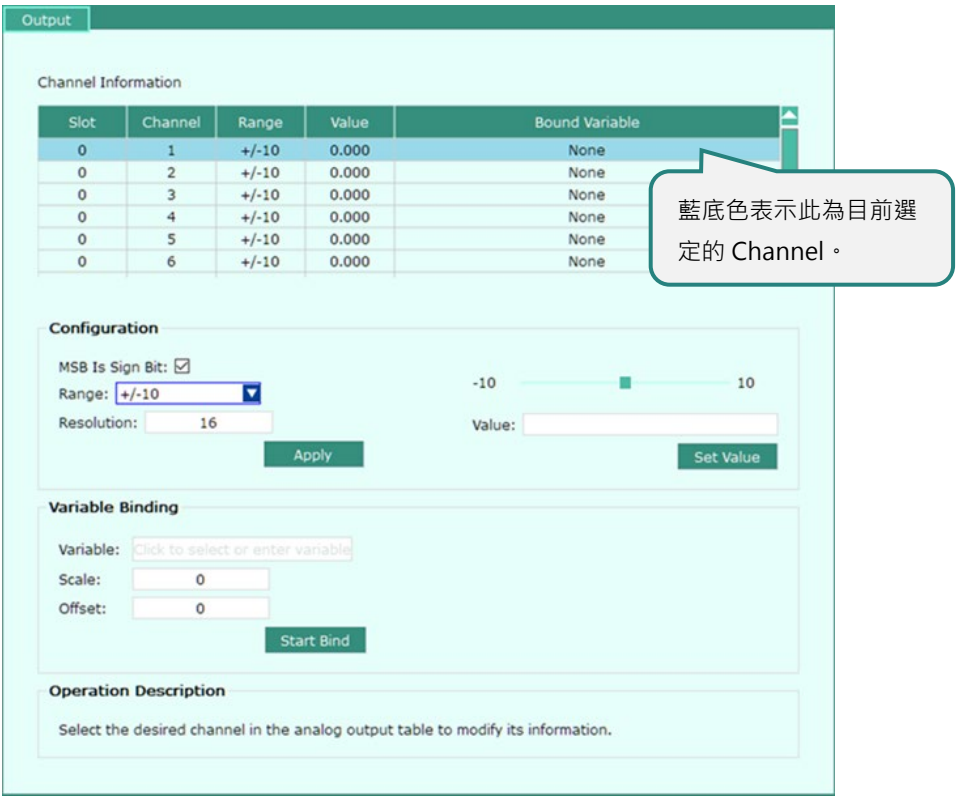


圖 4.5.2.1 Analog Output 介面

表 4.4.2.1 Channel Information 說明

欄位名稱	說明
Slot	插槽 ID，預設為 0。用於分辨耦合模組 (Coupler) 裝置插槽位置。
Channel	通道 ID，由使用者於 IO 物件設定頁分配。
Range	Analog Output 輸出範圍換算，預設為 Default。
Value	Analog Output 輸出值，會根據輸出範圍設定改變。請注意，此功能僅供數學換算，實際輸出物理量 (電壓、電流等) 依從站裝置為主。
Bound Variable	綁定參數名稱，預設為 None。

表 4.4.2.2 Configuration 說明

設定	說明	
MSB Is Sign Bit: ☐	MSB Is Sign Bit	設定是否為有符號數位值，以 Resolution 為 16 舉例： ■ 無符號時：0~65536 ■ 有符號時：-32768~32767
Range: Default ▼	Range	數位值轉換類比範圍，預設為 Default，其他類型如下： ■ Default (不轉換) ■ +/-10 ■ 0-10 ■ +/-5 ■ 0-20 ■ 4-20 ■ +/-20
Resolution: 16	Resolution	通道數位類比轉換解析度。
Apply	Apply	按下 Apply 後設定值生效。
0 ■ 65535	Scroll bar	透過 Scroll bar 設定輸出值。 範圍與 MSB Is Sign Bit / Range / Resolution 設定有關。
Value: 0	Value	鍵盤輸入數字設定輸出值。
Set Value	Set Value	按下 Set Value 後設定值生效。

表 4.4.2.3 Variable Binding 說明

設定	說明	
Variable: Click to select or enter variable	Variable	綁定控制器變數，預設為空值。 當 Range 為 Default 時無效。
Scale: 0	Scale	預設為 0。 當 Range 為 Default 時無效。
Offset: 0	Offset	預設為 0。 當 Range 為 Default 時無效。
Start Bind	Start Bind	按下 Start Bind 後設定值生效。控制器會將內部變數當下數值乘以 Scale，再加上 Offset，作為該 Channel 的輸出值。

4.5.3 Analog Input

Input

Channel Information

Slot	Channel	Range	Value
0	1	+/-10	0.000
0	2	+/-10	-0.002
0	3	+/-10	0.007
0	4	+/-10	0.002
0	5	+/-10	0.002
0	6	+/-10	0.003
0	7	+/-10	0.005
0	8	+/-10	0.005

藍底色表示此為目前選定的 Channel。

Configuration

MSB Is Sign Bit: ☒

Range: +/-10

Resolution: 16

Apply

Operation Description

Select the desired channel in the analog input table to modify its information.

圖 4.5.3.1 Analog Input 介面

表 4.5.3.1 Channel Information 說明

欄位名稱	說明
Slot	插槽 ID，預設為 0。用於分辨耦合模組 (Coupler) 裝置插槽位置。
Channel	通道 ID，由使用者於 IO 物件設定頁分配。
Range	Analog Input 輸出範圍換算，預設為 Default。
Value	Analog Input 輸出值，會根據輸入範圍設定改變。請注意，此功能僅供數學換算，實際輸入物理量 (電壓、電流等) 依從站裝置為主。

表 4.5.3.2 Configuration 說明

設定	說明	
MSB Is Sign Bit: ☐	MSB Is Sign Bit	設定是否為有符號數位值，以 Resolution 為 16 舉例： ■ 無符號時：0~65536 ■ 有符號時：-32768~32767
Range: Default ▼	Range	數位值轉換類比範圍，預設為 Default，其他類型如下： ■ Default (不轉換) ■ +/-10 ■ 0-10 ■ +/-5 ■ 0-20 ■ 4-20 ■ +/-20
Resolution: 16	Resolution	通道數位類比轉換解析度。

4.6 Message Window

使用者可經由 Message Window 直接對控制器下命令及監看系統訊息。

4.6.1 開啟 Message Window

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Message Window**。

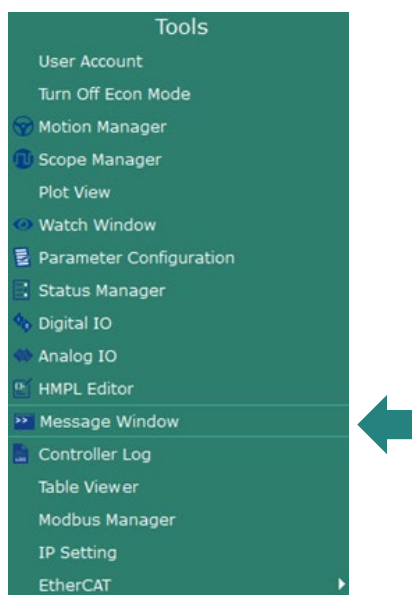


圖 4.6.1.1 Message Window

Message Window 視窗如下。

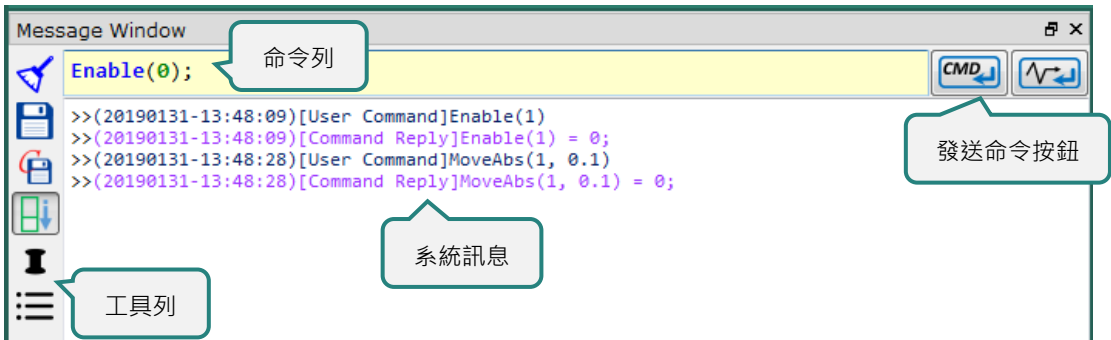


圖 4.6.1.2 Message Window 視窗

Message Window 視窗內功能如下。

表 4.6.1.1 Message Window 視窗內的功能

圖示	說明
	清除所有訊息。
	將所有訊息存成檔案。
	開啟 / 關閉持續存檔的功能。
	開啟 / 關閉訊息欄自動滾至最新訊息的功能。
	: Message Window 視窗可被其他視窗遮蔽。 : Message Window 視窗會置頂且無法被其他視窗遮蔽。
	選擇當前欲攔截的訊息類型。 ☒ User Command ☒ Command Reply ☒ System Message ☒ HMPL
	點擊此圖示或按下鍵盤 Enter 鍵發送命令。
	發送命令並觸發 Scope Manager 開始記錄運動。 (註：須先開啟 Scope Manager。)

4.6.2 命令列

Message Window 命令列提供命令提示功能，讓使用者可輸入關鍵字查找所需的命令。

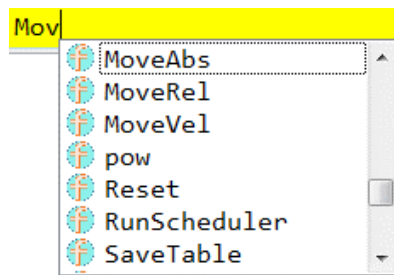


圖 4.6.2.1 命令列

4.6.3 持續存檔

Message Window 提供持續存檔 (Continue Save) 的功能，可記錄所有顯示於訊息欄的訊息。持續存檔功能的單個檔案大小最大為 10 MB，若儲存的資料已到達 10 MB，資料會繼續儲存在的新檔案內。

步驟一：點擊 ，開啟持續存檔的功能。

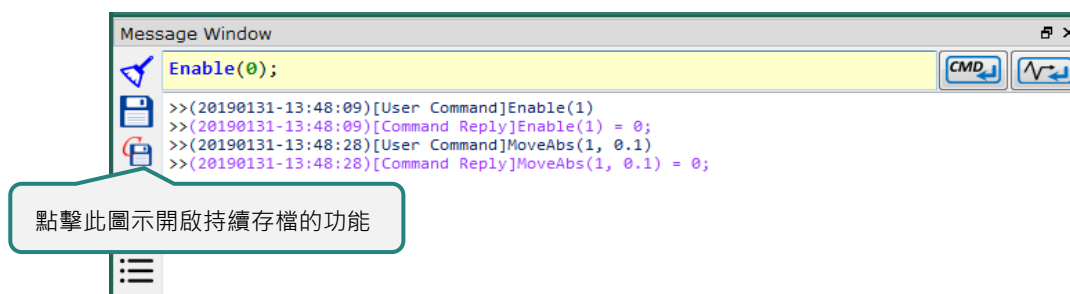


圖 4.6.3.1 開啟持續存檔的功能

步驟二：出現選擇儲存路徑及設定檔案名稱的視窗。

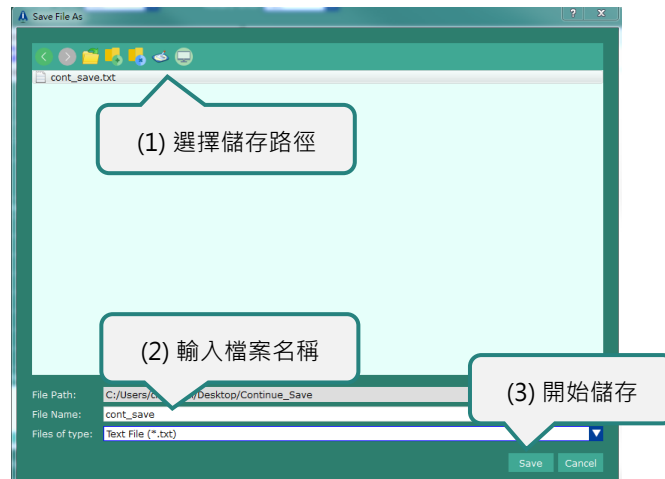


圖 4.6.3.2 選擇儲存路徑及設定檔案名稱

步驟三：持續存檔功能的單個檔案大小最大為 10 MB，若儲存的資料已到達 10 MB，資料會繼續儲存在路徑下的新檔案內，檔案名稱會自動編排為「檔名_年月日_時分秒.txt」。

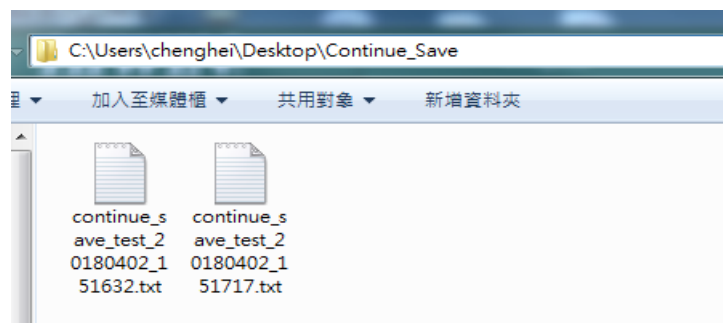


圖 4.6.3.3 持續存檔的檔案

步驟四：再次點擊 ，會出現以下詢問視窗，詢問是否關閉持續存檔的功能。點擊 **Yes** 按鈕關閉此功能。

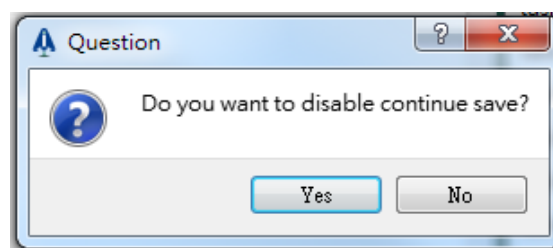


圖 4.6.3.4 關閉持續存檔功能的詢問視窗

4.7 Error Message

使用者可經由錯誤訊息視窗得知控制器發生何種錯誤。錯誤發生時會立即跳出錯誤訊息視窗。



圖 4.7.1 錯誤訊息

註：錯誤說明會依所選的錯誤項而顯示不同訊息。

表 4.7.1 錯誤訊息視窗內的按鈕

按鈕	說明
Acknowledge	關閉當前錯誤訊息視窗。(註：控制器錯誤並不會排除，使用者必須透過各個錯誤項的說明，排除控制器發生的錯誤。)
Show Log	開啟 Controller Log。

4.8 Controller Log

使用者可經由 Controller Log 監看控制器錯誤與系統 log。

4.8.1 開啟 Controller Log

點擊選單列的 Tools 後，點擊 Controller Log。

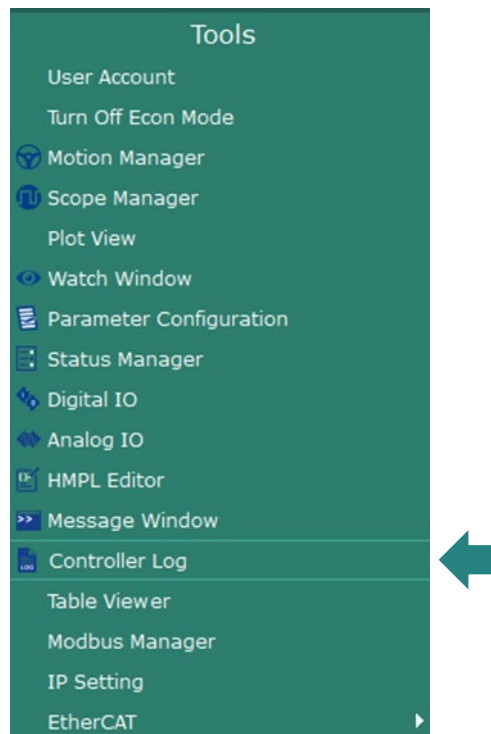


圖 4.8.1.1 Controller Log

Controller Log 視窗如圖 4.8.1.2。當使用者為 Superuser 權限時顯示 Debug Log，如圖 4.8.1.3 所示。

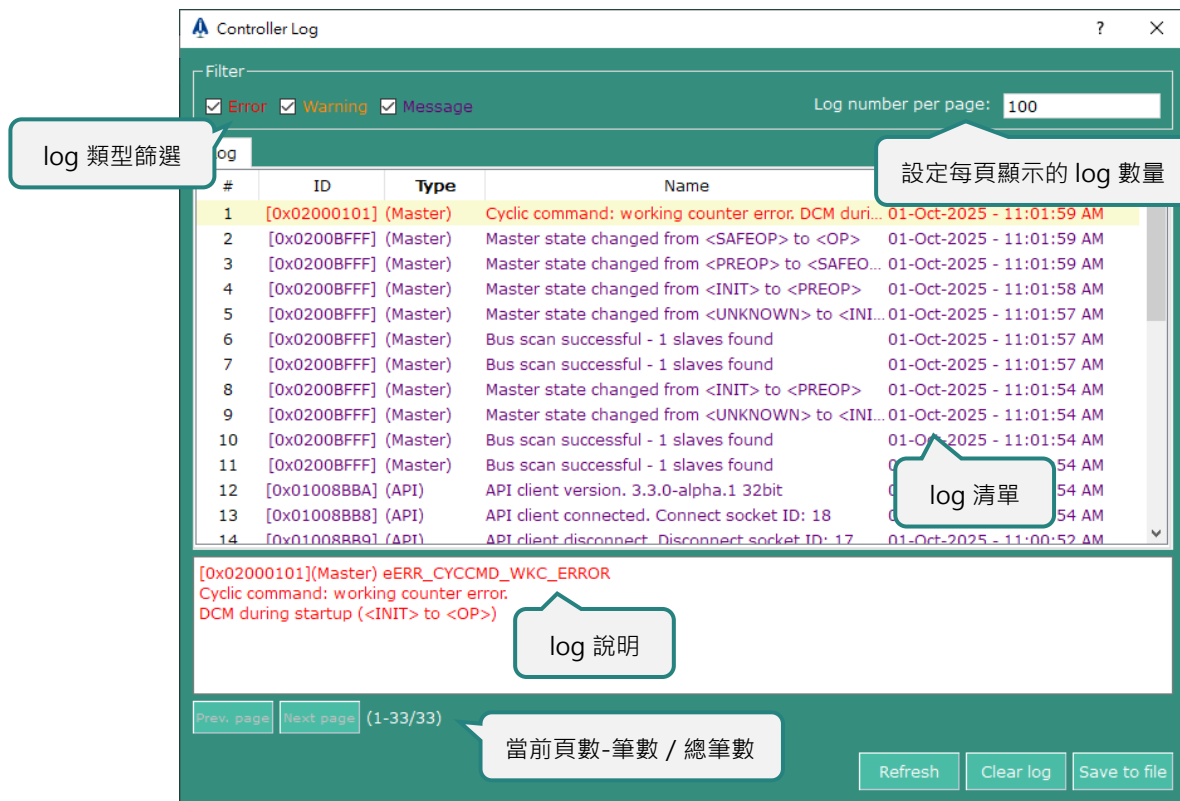


圖 4.8.1.2 Controller Log 視窗

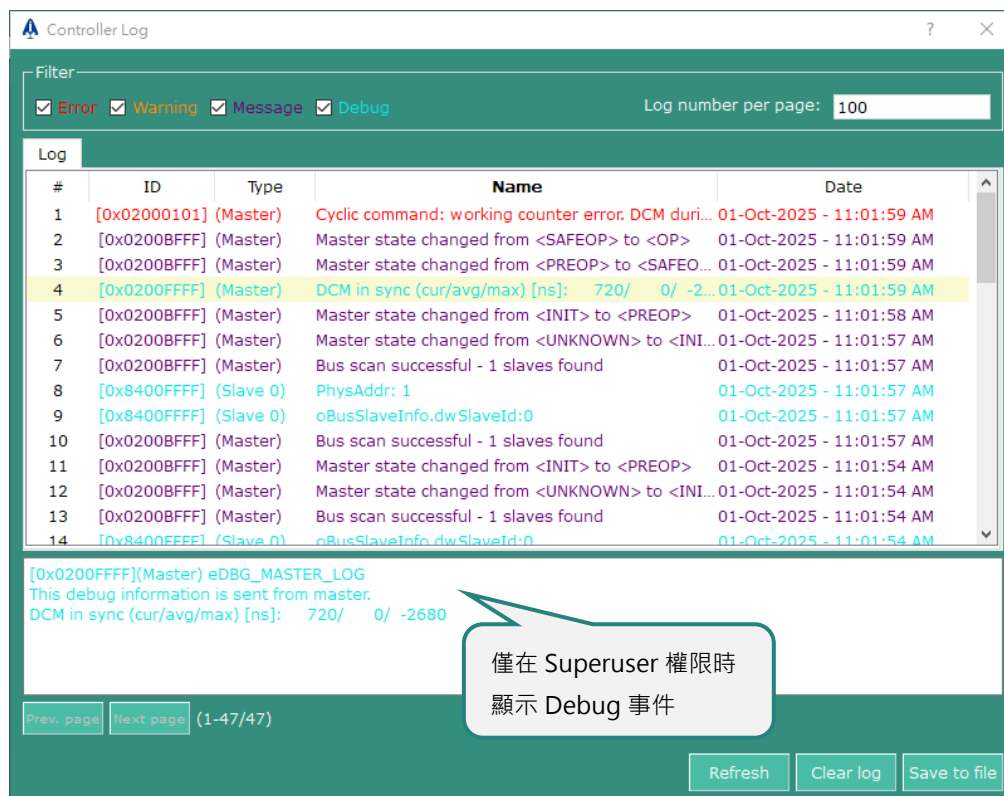
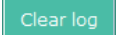
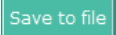


圖 4.8.1.3 Superuser 權限時的 Controller Log 視窗

Controller Log 視窗內功能如下。

表 4.8.1.1 Controller Log 視窗內的功能

選項 / 按鈕	說明
 Error	顯示錯誤 log ( : 顯示 log  : 隱藏 log) 。
 Warning	顯示警告 log ( : 顯示 log  : 隱藏 log) 。
 Message	顯示系統 log ( : 顯示 log  : 隱藏 log) 。
 Debug	顯示 Debug log ( : 顯示 log  : 隱藏 log) 。
 Refresh	更新控制器 log 。
 Clear log	清除控制器所有的 log 。
 Save to file	將控制器 log 存成檔案 。
 Prev. page	切換至上一頁 。
 Next page	切換至下一頁 。

註：log 說明會依所選的 log 項而顯示不同訊息。

4.9 Scope Manager

iA Studio 提供軟體示波器供使用者即時瀏覽圖形化的參數資料。

4.9.1 開啟 Scope Manager

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Scope Manager**。

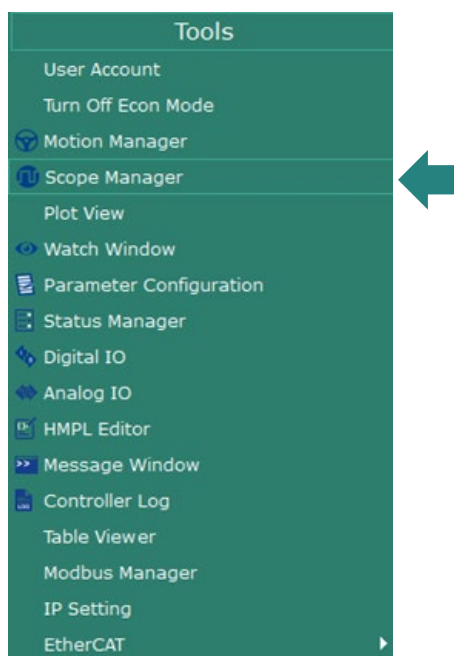


圖 4.9.1.1 Scope Manager

Scope Manager 視窗如下。



圖 4.9.1.2 Scope Manager 視窗

Scope Manager 視窗內功能如下。

表 4.9.1.1 Scope Manager 視窗內的功能

圖示	說明
	開始記錄及顯示參數資料。
	停止記錄及顯示參數資料。
	重新開始記錄及顯示參數資料。
	開啟 Plot View 視窗以顯示及分析記錄的參數資料。
	開啟 1D 示波器。點擊此圖示並選擇 Y-Time Mode 開啟 1D 示波器。 (註：X 軸為時間，單位：sec。)
	開啟 2D 示波器。點擊此圖示並選擇 X-Y Mode 開啟 2D 示波器。
	開啟 3D 示波器。點擊此圖示並選擇 X-Y-Z Mode 開啟 3D 示波器。
	選擇監控及顯示的頻道數。 1D 示波器：提供 8 個頻道。頻道號碼：1 至 8。 2D 示波器：提供 1、2 及 4 個頻道。頻道號碼：1、2 及 4。 3D 示波器：提供 1 及 2 個頻道。頻道號碼：1 及 2。
	開啟 Settings 視窗。設定取樣頻率及軌跡形式。

4.9.1.1 開啟 Plot View 視窗

點擊以下圖示開啟 Plot View 視窗。



圖 4.9.1.1.1 開啟 Plot View 視窗

4.9.1.2 1D / 2D / 3D 示波器

點擊以下圖示在 1D、2D 及 3D 示波器間進行切換。由子選單選擇 **Y-Time Mode** (1D 示波器)、**X-Y Mode** (2D 示波器) 或 **X-Y-Z Mode** (3D 示波器)。

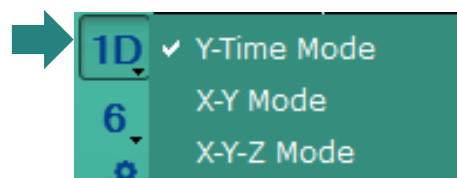


圖 4.9.1.2.1 1D / 2D / 3D 示波器

4.9.1.3 開啟 Settings 視窗

使用者可在 Settings 視窗修改取樣頻率及軌跡形式，點擊以下圖示開啟 Settings 視窗。



圖 4.9.1.3.1 開啟 Settings 視窗

Settings 視窗開啟如下。

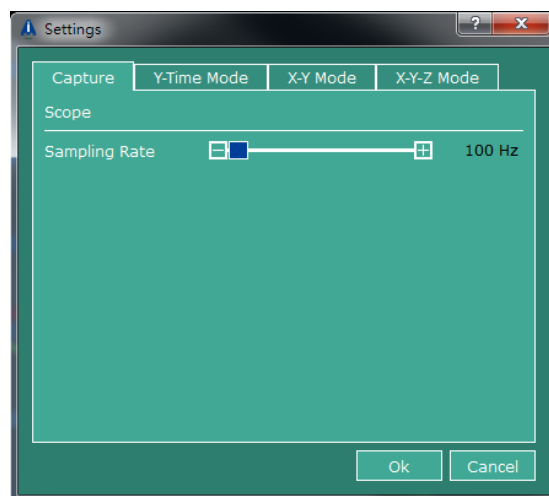


圖 4.9.1.3.2 Settings 視窗

表 4.9.1.3.1 Settings 視窗內的功能

頁籤	說明
Capture	設定取樣頻率。(取樣頻率範圍：100 Hz 至 8000 Hz ^{*1} 。)
Y-Time Mode	設定 1D 示波器內的軌跡形式。使用者可設定軌跡顏色及寬度。
X-Y Mode	設定 2D 示波器內的軌跡形式。使用者可設定圓點顏色、直徑及取樣數。
X-Y-Z Mode	設定 3D 示波器內的軌跡形式。使用者可設定圓點顏色、直徑及取樣數。

註：

*1：頻率 8000 Hz 僅適用於連線控制器韌體版本 3.3.0 以上。

各頁籤內的功能如下。

■ Capture

使用者可在此頁籤設定取樣頻率。

取樣頻率範圍：100 Hz 至 8000 Hz。

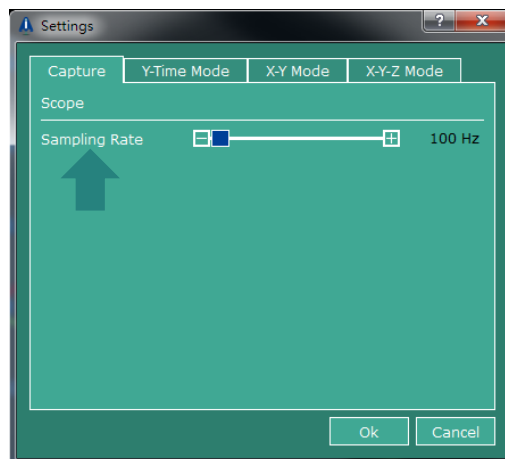


圖 4.9.1.3.3 Capture 頁籤

■ Y-Time Mode

使用者可在此頁籤設定 1D 示波器內的軌跡顏色及寬度。

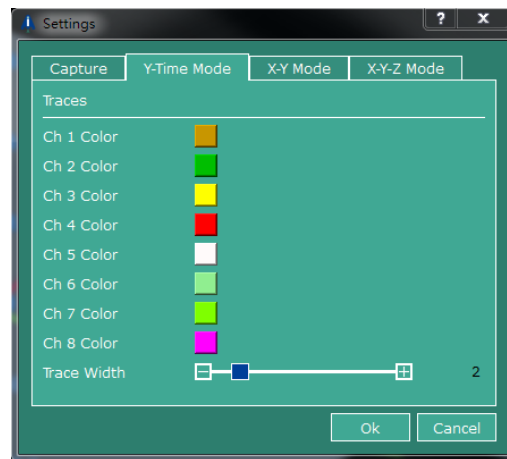


圖 4.9.1.3.4 Y-Time Mode 頁籤

(1) 軌跡顏色

點擊顏色圖示開啟顏色表，選擇想要的顏色並點擊 **OK** 按鈕。



圖 4.9.1.3.5 軌跡顏色

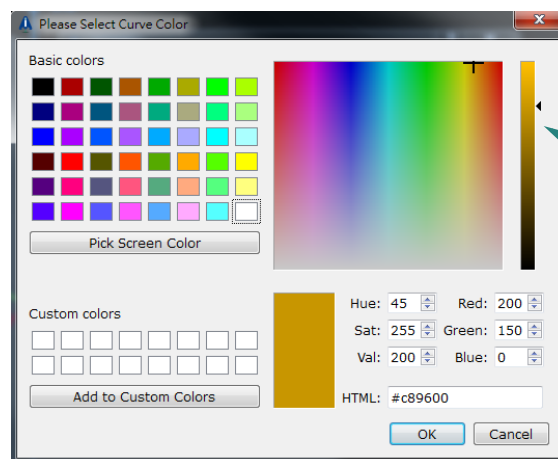


圖 4.9.1.3.6 顏色表

(2) 軌跡寬度設定所需的軌跡寬度。

寬度範圍：1 至 10 (單位：pixel)。



圖 4.9.1.3.7 軌跡寬度

■ X-Y Mode

使用者可在此頁籤設定 2D 示波器內的圓點顏色、直徑及取樣數。

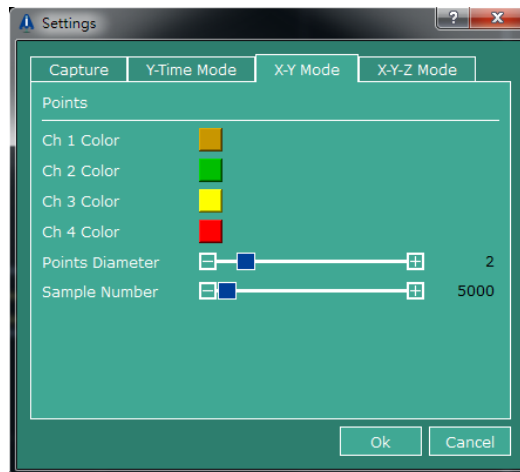


圖 4.9.1.3.8 X-Y Mode 頁籤

(1) 圓點顏色

點擊顏色圖示開啟顏色表，選擇想要的顏色並點擊 **OK** 按鈕。



圖 4.9.1.3.9 圓點顏色

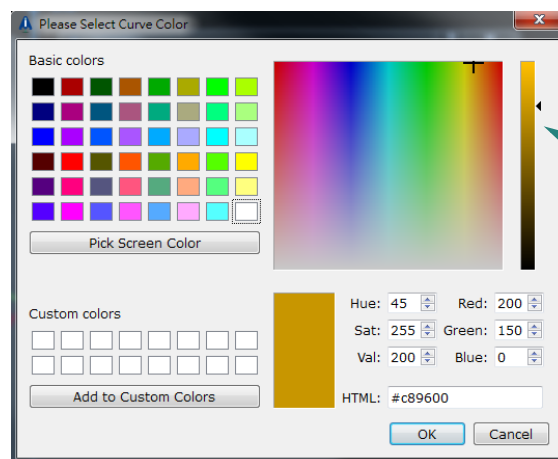


圖 4.9.1.3.10 顏色表

(2) 圓點直徑

設定圓點直徑。

尺寸範圍：1 至 10。(單位：pixel)



圖 4.9.1.3.11 圓點直徑

(3) 取樣數

設定取樣數。容許的設定範圍：5000 至 50000。

在 2D 示波器內，軌跡是由點所標繪。如取樣數設定為 5000，2D 示波器僅會即時顯示 5000 點所能標繪的軌跡。



圖 4.9.1.3.12 取樣數

■ X-Y-Z Mode

使用者可在此頁籤設定 3D 示波器內的圓點顏色、直徑及取樣數。

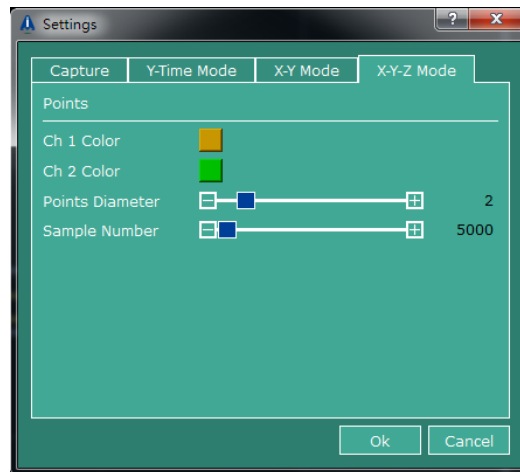


圖 4.9.1.3.13 X-Y-Z Mode 頁籤

(1) 圓點顏色

點擊顏色圖示開啟顏色表，選擇想要的顏色並點擊 **OK** 按鈕。



圖 4.9.1.3.14 圓點顏色

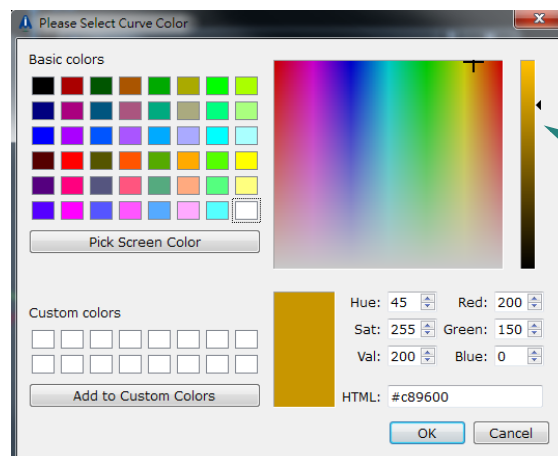


圖 4.9.1.3.15 顏色表

(2) 圓點直徑

設定圓點直徑。

尺寸範圍：1 至 10。(單位：pixel)



圖 4.9.1.3.16 圓點直徑

(3) 取樣數

設定取樣數。容許的設定範圍：5000 至 50000。

在 3D 示波器內，軌跡是由點所標繪。如取樣數設定為 5000，3D 示波器僅會即時顯示 5000 點所能標繪的軌跡。



圖 4.9.1.3.17 取樣數

4.9.2 1D 示波器

1D 示波器可以圖形即時顯示特定參數與時間的關係，1D 示波器視窗如下。

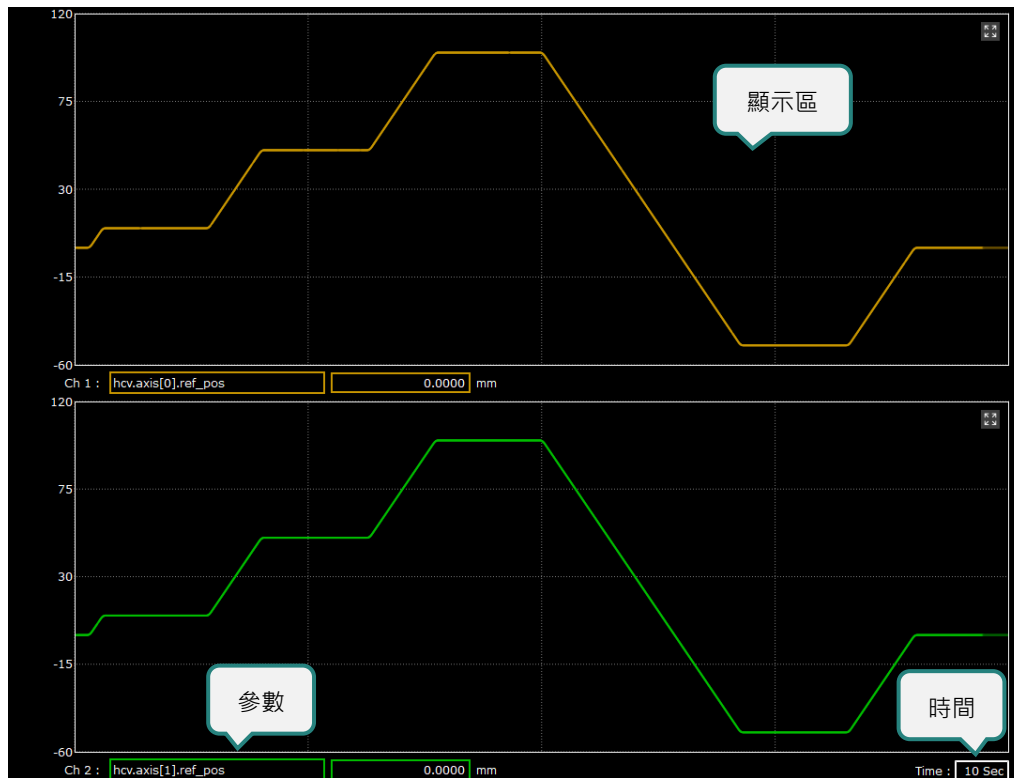


圖 4.9.2.1 1D 示波器視窗

4.9.2.1 1D 示波器

1D 示波器可在顯示區同時顯示目前及先前的參數資料。1D 示波器的 X 軸為時間，可由右下角的欄位設定。

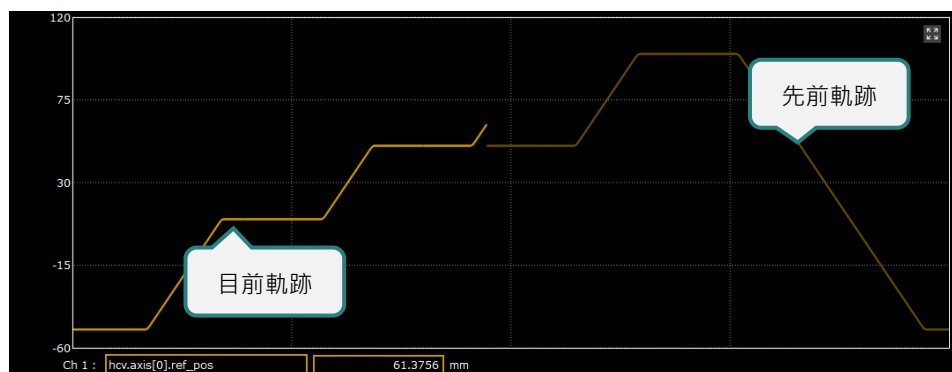


圖 4.9.2.1.1 1D 示波器

4.9.2.2 參數資訊

參數輸入區分為參數選單欄及參數資料欄，使用者可由參數選單欄選擇欲監看的參數，該參數的數值會顯示於參數資料欄。

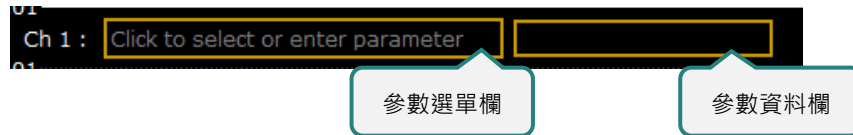


圖 4.9.2.2.1 參數資訊

■ 參數選單欄

點擊參數選單欄可開啟參數選單。

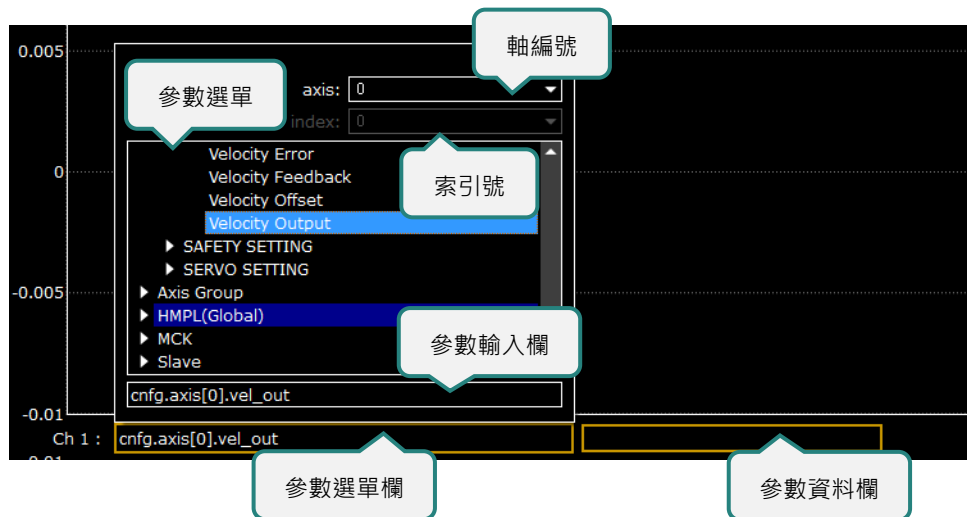


圖 4.9.2.2.2 參數選單

參數選單包含下列項目：

- (1) 軸編號
由下拉式選單選擇或直接輸入軸編號。
- (2) 索引號
由下拉式選單選擇或直接輸入索引號。
- (3) 參數選單
由選單中選擇所需的參數。
- (4) 參數輸入欄
使用者可直接在欄位內輸入參數。參數輸入欄提供參數提示功能，讓使用者可輸入關鍵字查找參數。

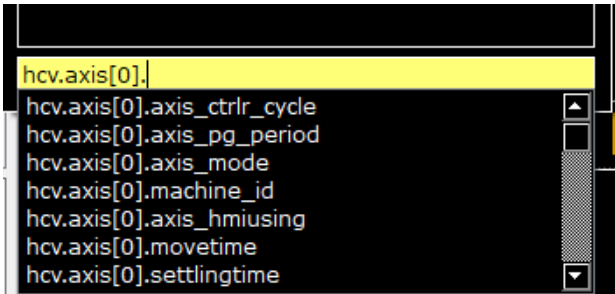


圖 4.9.2.2.3 參數輸入欄

參數輸入欄會以不同顏色顯示，提醒使用者檢查參數。

表 4.9.2.2.1 參數輸入欄

狀態	說明
hcv.axis[0].pos_fb	參數輸入正確。
hcv.axis[0].pos_f	正在輸入參數。
hcv.axis[0].pos_f	參數輸入錯誤。

■ 參數資料欄

顯示目前位置的參數資料。

4.9.2.3 時間範圍

1D 示波器的 X 軸為時間。使用者可在以下欄位設定時間範圍。設定值為可為 1 至 300 秒。(註：設定值必須為整數。)



圖 4.9.2.3.1 時間範圍

4.9.3 2D 示波器

2D 示波器可以圖形即時顯示兩個特定參數的關係，2D 示波器視窗如下。

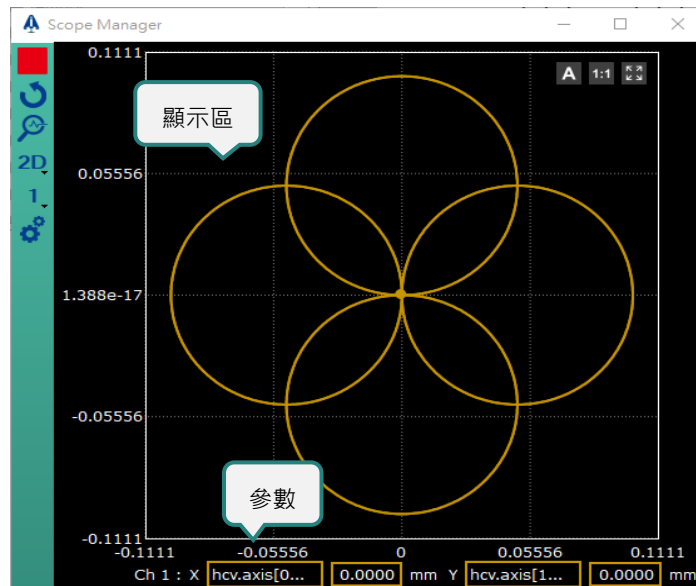


圖 4.9.3.1 2D 示波器視窗

4.9.3.1 2D 示波器

在顯示區中，圓點代表選定參數目前的數值。在 2D 示波器內，軌跡是由點所標繪，使用者可設定軌跡的取樣數，決定以多少點標繪軌跡。如須設定取樣數的資訊，請參閱 4.9.1.3 節。

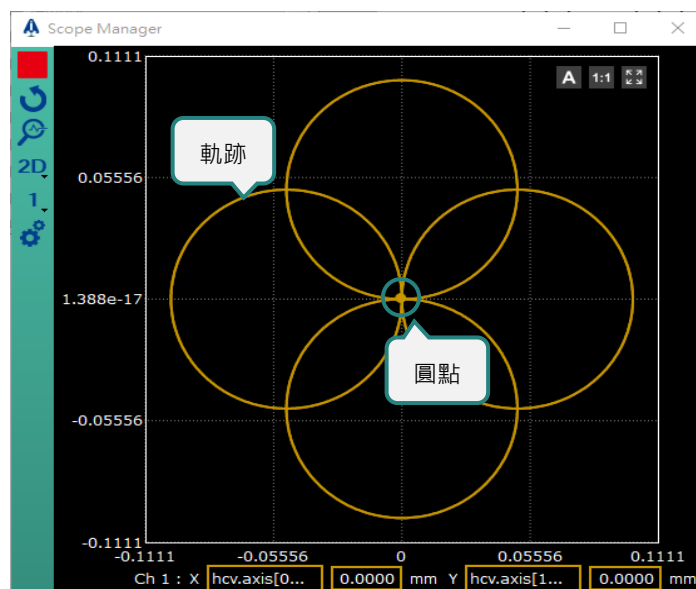


圖 4.9.3.1.1 2D 示波器

4.9.3.2 參數資訊

參數輸入區分為參數選單欄及參數資料欄，使用者可由參數選單欄選擇欲監看的參數，該參數的數值會顯示於參數資料欄。

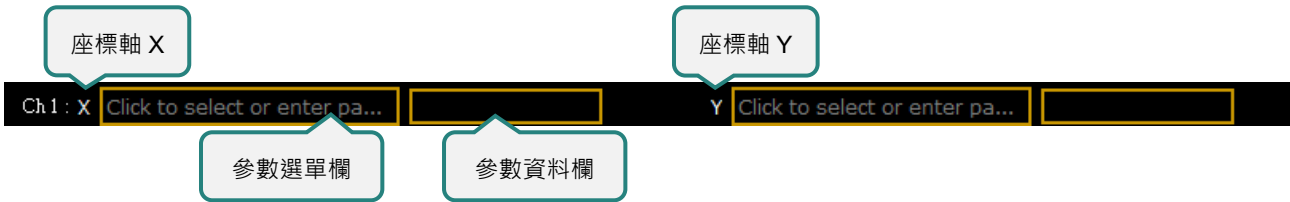


圖 4.9.3.2.1 參數資訊

- (1) 參數選單欄
點擊參數選單欄可開啟參數選單。
- (2) 參數資料欄
顯示目前位置的參數資料。

4.9.3.3 座標軸刻度功能

使用 2D 示波器時，使用者可利用座標軸刻度功能決定座標系統的刻度。

■ 自動模式 / 手動模式



圖 4.9.3.3.1 自動 / 手動模式

表 4.9.3.3.1 自動 / 手動模式

圖示	模式	說明
	自動模式	依軌跡自動調整座標軸刻度。
	手動模式	手動設定座標軸刻度。雙擊 X 軸及 Y 軸上的文字設定刻度。

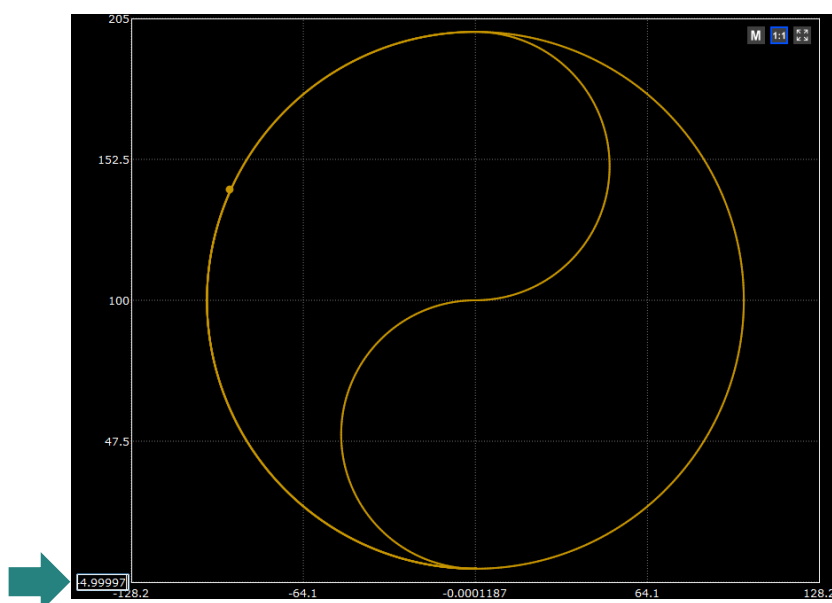


圖 4.9.3.3.2 自動 / 手動模式

■ 固定比例



圖 4.9.3.3.3 固定比例

此功能僅可在自動模式下使用。固定軌跡的長寬比例，自動調整座標軸刻度。點擊圖示開啟 / 關閉此功能。

■ 顯示最大化圖形



圖 4.9.3.3.4 顯示最大化圖形

點擊此圖示以顯示最大化圖形。

4.9.4 3D 示波器

3D 示波器可以圖形即時顯示三個特定參數的關係，3D 示波器視窗如下。

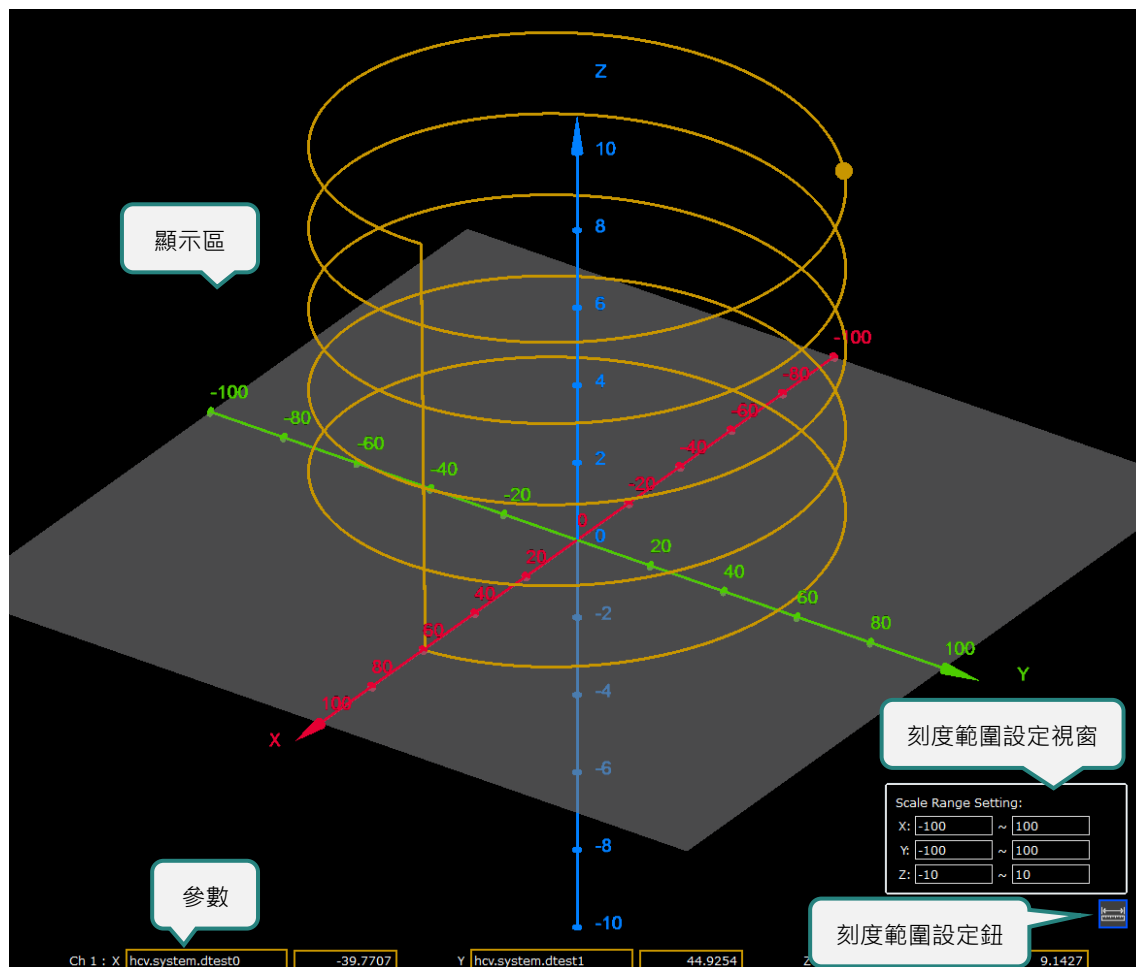


圖 4.9.4.1 3D 示波器視窗

4.9.4.1 3D 示波器

在顯示區中，圓點代表選定參數目前的數值。在 3D 示波器內，軌跡是由點所標繪，使用者可設定軌跡的取樣數，決定以多少點標繪軌跡。如須設定取樣數的資訊，請參閱 4.9.1.3 節。

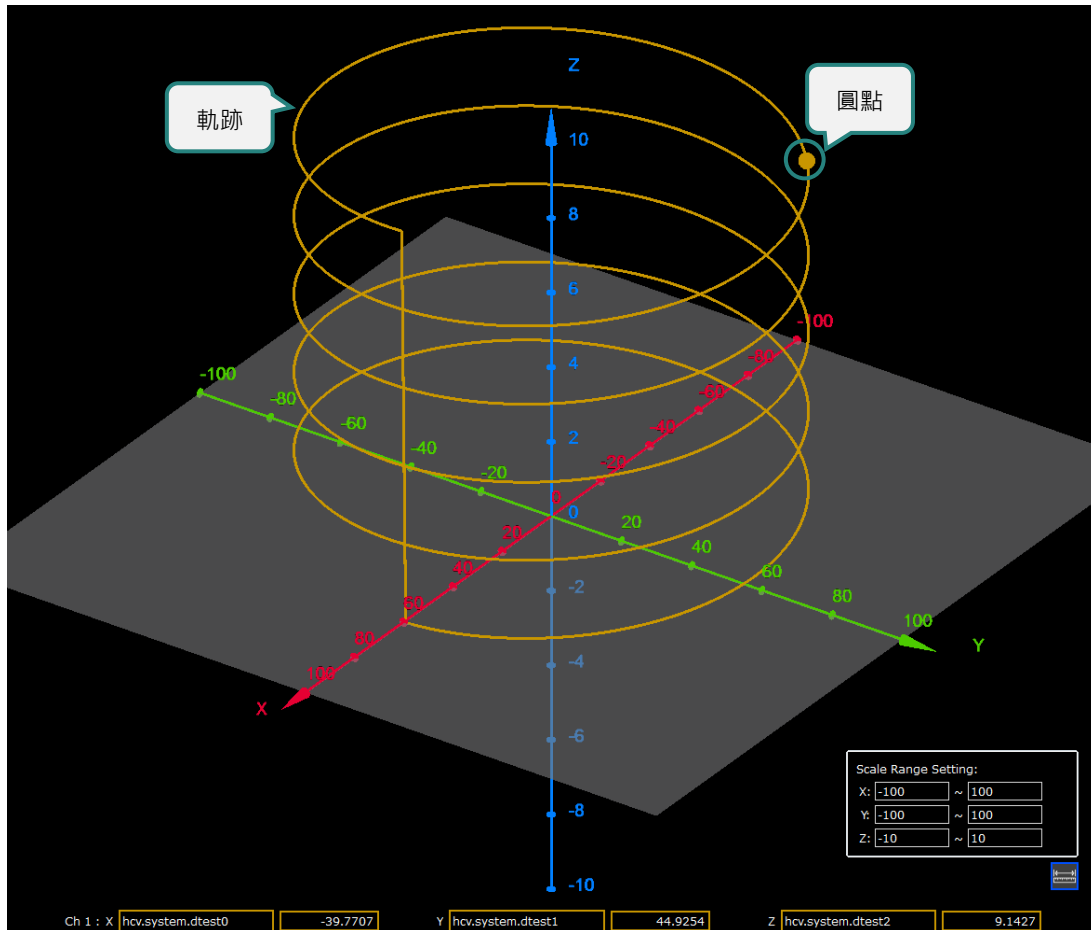


圖 4.9.4.1.1 3D 示波器

4.9.4.2 參數資訊

參數輸入區分為參數選單欄及參數資料欄，使用者可由參數選單欄選擇欲監看的參數，該參數的數值會顯示於參數資料欄。

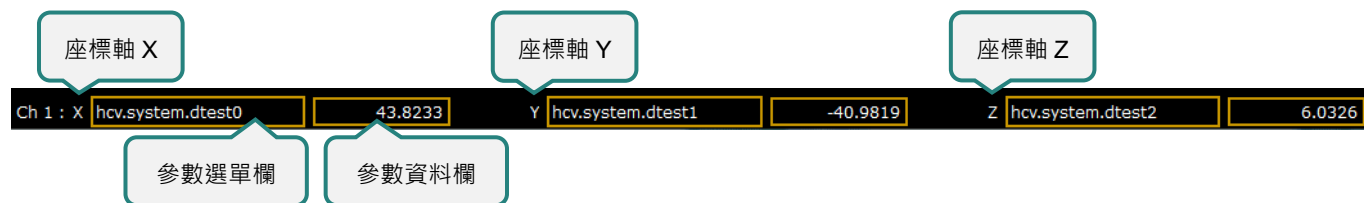


圖 4.9.4.2.1 參數資訊

(1) 參數選單欄

點擊參數選單欄可開啟參數選單。

(2) 參數資料欄

顯示目前位置的參數資料。

4.9.4.3 刻度範圍設定

使用 3D 示波器時，使用者可利用刻度範圍設定，決定顯示區的刻度顯示範圍。

■ 刻度範圍設定鈕

表 4.9.4.3.1 刻度範圍設定鈕

圖示	狀態	功能說明
	關閉狀態	開啟刻度範圍設定視窗。
	開啟狀態	關閉刻度範圍設定視窗。

■ 刻度範圍設定視窗

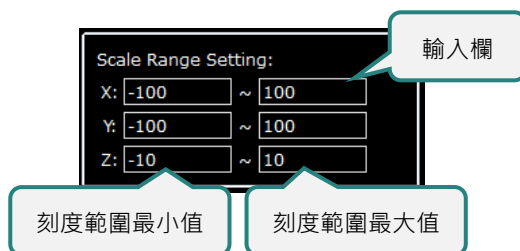


圖 4.9.4.3.1 刻度範圍設定視窗

使用者修改輸入欄的數值，並按下鍵盤 **Enter** 鍵後，3D 示波器顯示區畫面會立即更新。各軸刻度範圍更新為使用者所輸入的數值，各軸小刻度會根據使用者所輸入的最小值與最大值而變化。

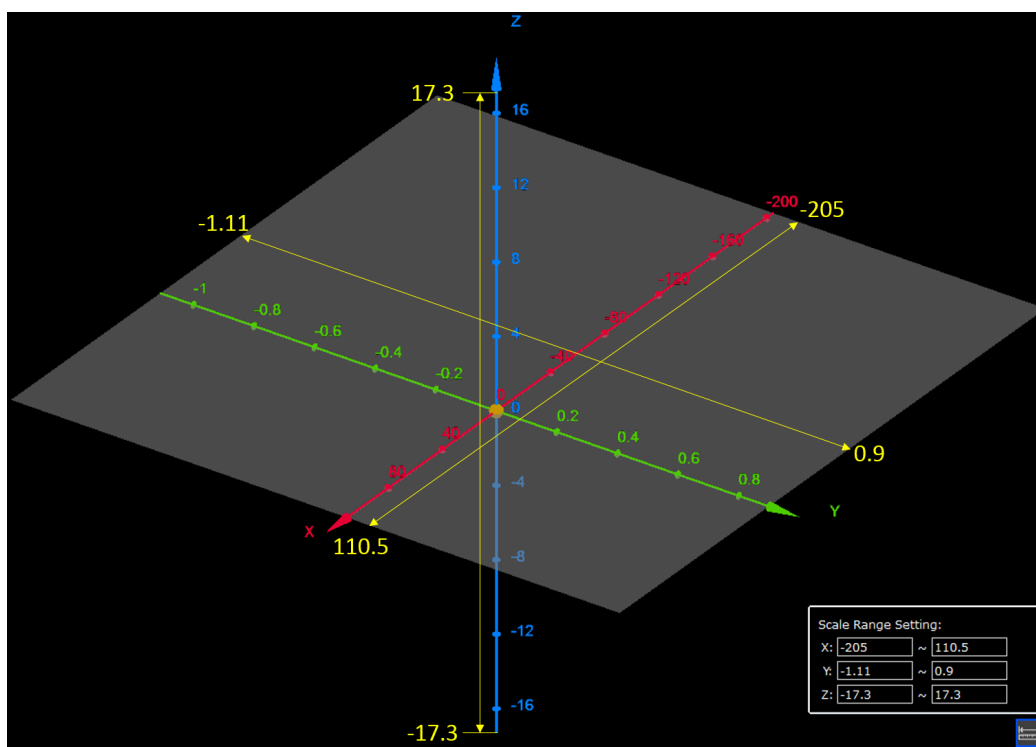


圖 4.9.4.3.2 各軸刻度範圍設定

■ 角度切換

(1) 放大 / 縮小

長按鍵盤 **Ctrl** 鍵，並滾動滑鼠滾輪，可放大 / 縮小 3D 示波器畫面。

(2) 旋轉

長按滑鼠左鍵，並移動滑鼠，可旋轉 3D 示波器畫面。

(3) 平移

長按鍵盤 **Ctrl** 鍵及滑鼠滾輪，並移動滑鼠，可平移 3D 示波器畫面。

4.10 Plot View

在 Plot View 視窗內，使用者可瀏覽示波器所記錄的參數資料。

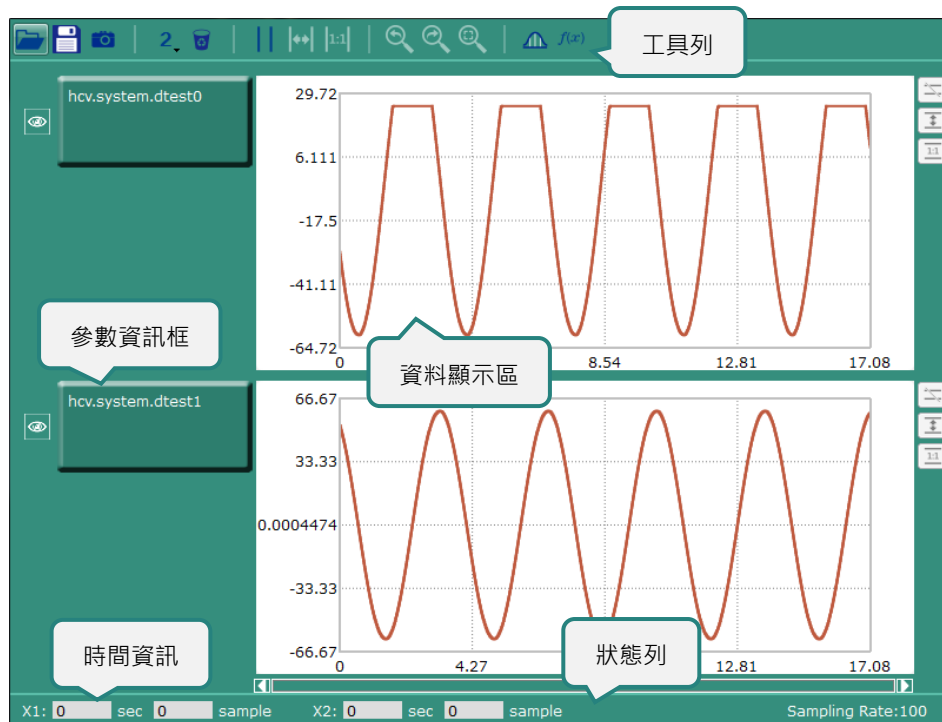


圖 4.10.1 Plot View 視窗

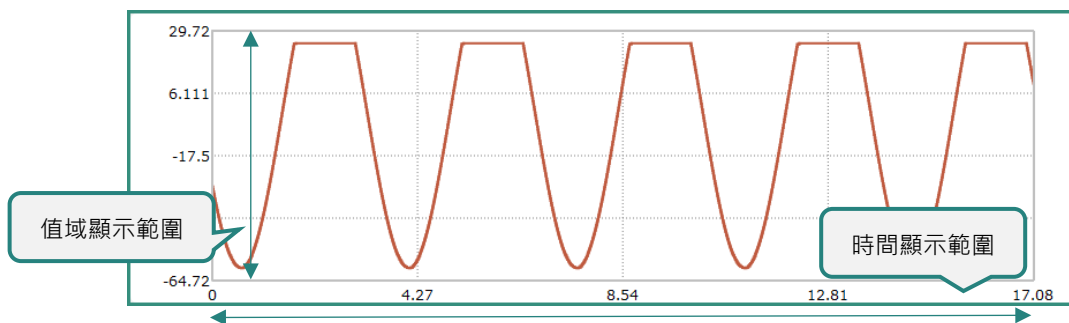


圖 4.10.2 資料顯示區

Plot View 視窗內的功能如下。

表 4.10.1 Plot View 視窗內的功能

圖示 / 按鈕	說明
	開啟 / 插入 Plot View 資料檔。
	將參數資料另存為 iA Studio Plot View 資料檔 (.iaspvd)、文字檔 (.txt) 或 Excel 檔 (.xls)。
	將 Plot View 視窗儲存為圖片檔 (.bmp)。
	清除 Plot View 視窗內的所有資料。
	顯示 / 隱藏 X1 及 X2 Time Cursor。
	放大 X1 及 X2 間的區段。
	回復為原始時間顯示範圍。
	返回上個設定的時間顯示範圍與值域顯示範圍。如上個設定不存在，圖示為灰色。
	前往下個設定的時間顯示範圍與值域顯示範圍。如下個設定不存在，圖示為灰色。
	回復為原圖。
	開啟 Statistics Table。
	開啟數學運算視窗。
	隱藏 Y1 及 Y2 Value Cursor。
	放大 Y1 及 Y2 間的區段。
	回復為原始值域顯示範圍。

4.10.1 開啟 Plot View

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Scope Manager**。

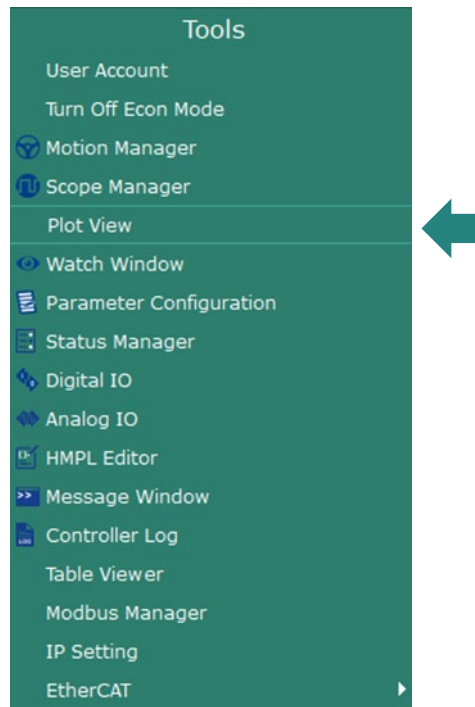


圖 4.10.1.1 Plot View

4.10.2 設定 Time Cursor 與 Value Cursor

使用者可利用 Cursor 選定圖形的特定區段進行檢視。

■ 設定 X1 / X2 Time Cursor

在圖形上點擊滑鼠左鍵以顯示 X1，點擊滑鼠右鍵以顯示 X2。

註：參閱圖 4.10.2.1，點擊工具列的該圖示即可顯示或隱藏 X1 及 X2。

■ 移動 X1 / X2 Time Cursor

(1) 使用滑鼠移動：

在資料顯示區長按滑鼠左鍵或右鍵，並移動滑鼠來移動 X1 或 X2。

(2) 使用鍵盤移動：

在資料顯示區點擊滑鼠左鍵或右鍵，並使用鍵盤左右鍵來移動 X1 或 X2。

(3) 於狀態列設定：

在資料顯示區點擊滑鼠左鍵或右鍵，並於狀態列的輸入欄修改時間資訊或 Sample Index 來移動 X1 或 X2。

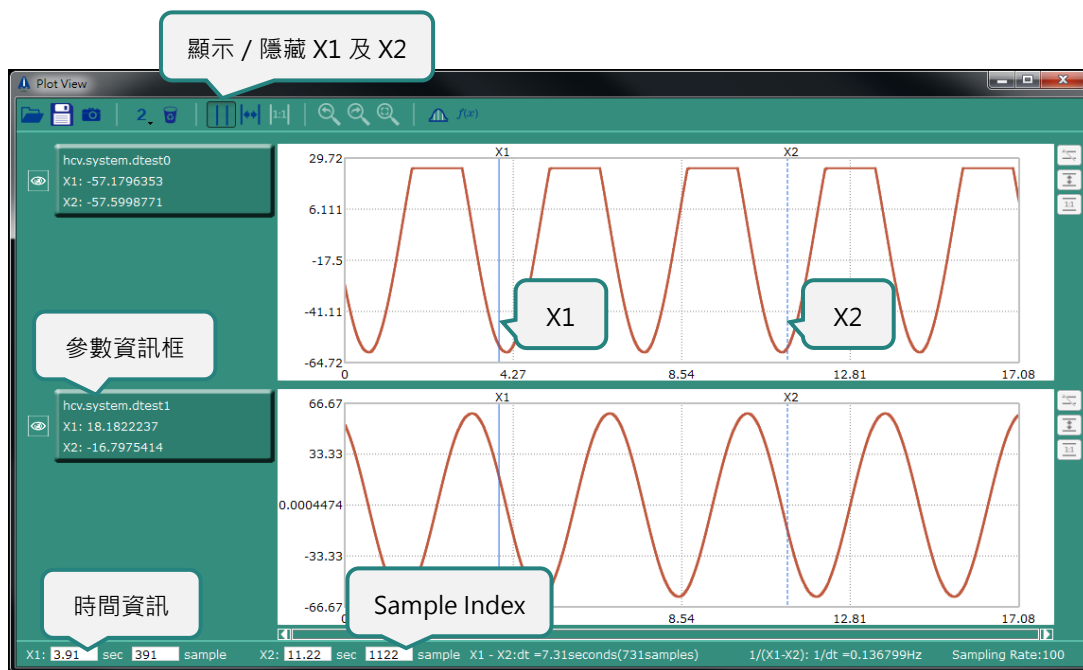


圖 4.10.2.1 X1 及 X2 Time Cursor

X1 及 X2 的參數資訊會顯示在視窗左方。X1 及 X2 的時間資訊會顯示在視窗下方。

■ 設定 Y1 / Y2 Value Cursor

在圖形上長按 **Ctrl** 鍵並點擊滑鼠左鍵以顯示 Y1，點擊滑鼠右鍵以顯示 Y2。

註：參閱圖 4.10.2.2，點擊該圖示即可隱藏 Y1 及 Y2。

■ 移動 Y1 / Y2 Value Cursor

(1) 使用滑鼠移動：

在資料顯示區長按 **Ctrl** 鍵及滑鼠左鍵或右鍵，並移動滑鼠來移動 Y1 或 Y2。

(2) 使用鍵盤移動：

在資料顯示區長按 **Ctrl** 鍵並點擊滑鼠左鍵或右鍵，使用鍵盤上下鍵來移動 Y1 或 Y2。

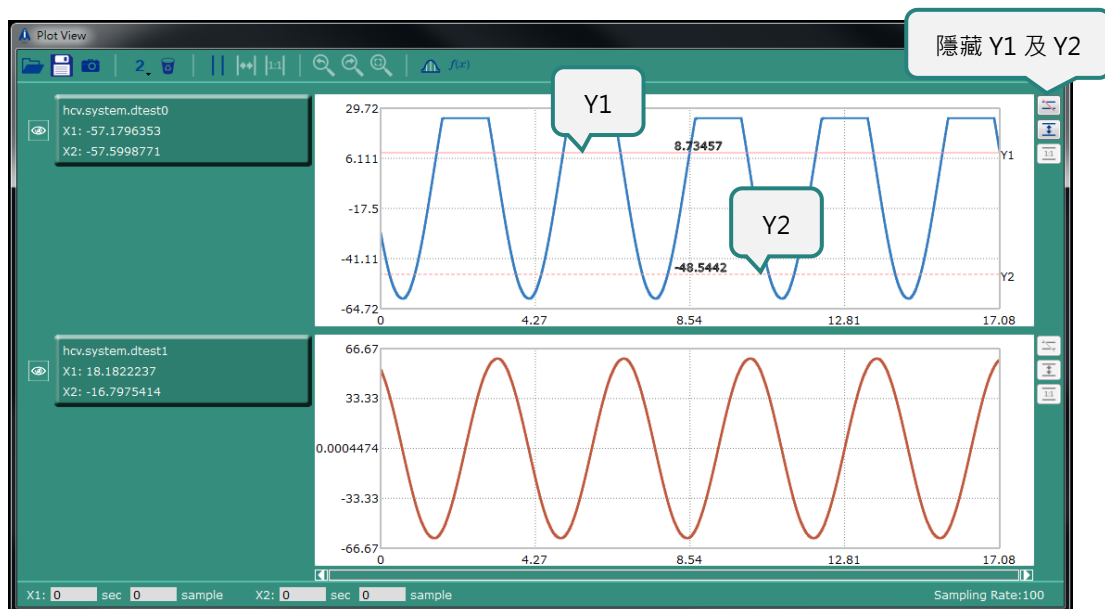


圖 4.10.2.2 Y1 及 Y2 Value Cursor

4.10.3 放大 / 回復為原始顯示範圍

■ X1 及 X2 Time Cursor

(1) 放大

放大功能可以用來放大 Time Cursor 所定義的特定區段。參閱圖 4.10.3.1，點擊工具列的該圖示放大區段。

(2) 回復為原始時間顯示範圍

參閱圖 4.10.3.1，點擊工具列的該圖示回復為原始時間顯示範圍。

(3) 滑鼠功能

參閱圖 4.10.3.1，將滑鼠鼠標移至資料顯示區，透過滑鼠滾輪可放大或縮小區段，放大後可使用 Ctrl 鍵 + 滑鼠左鍵來左右移動區段。

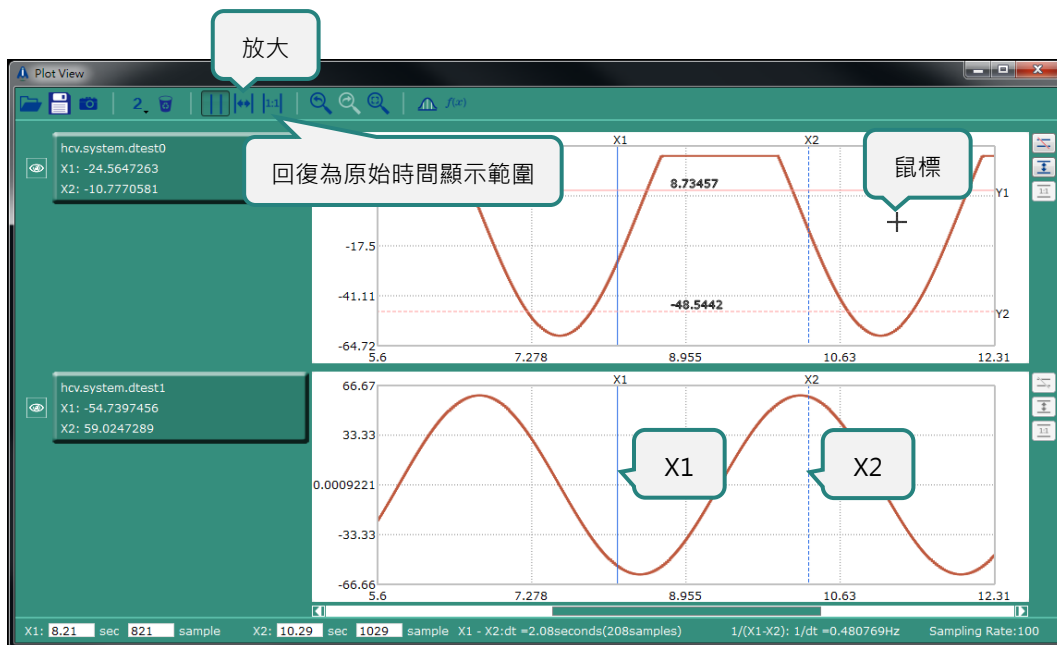


圖 4.10.3.1 放大 / 回復為原始時間顯示範圍

■ Y1 及 Y2 Value Cursor

(1) 放大

放大功能可以用來放大 Value Cursor 所定義的特定區段。參閱圖 4.10.3.2，點擊工具列的該圖示放大區段。

(2) 回復為原始值域顯示範圍

參閱圖 4.10.3.2，點擊工具列的該圖示回復為原始值域顯示範圍。

(3) 滑鼠功能

參閱圖 4.10.3.2，將滑鼠屬標移至資料顯示區，透過 Ctrl 鍵+滑鼠滾輪可放大或縮小區段，放大後可使用 Ctrl 鍵+滑鼠右鍵來上下移動區段。

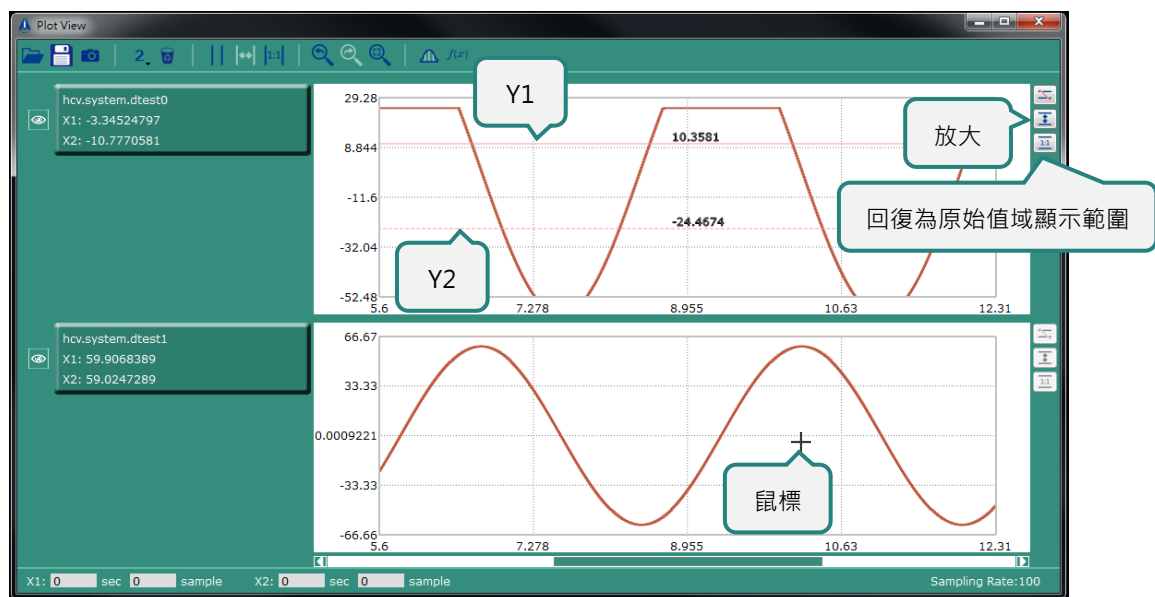


圖 4.10.3.2 放大 / 回復原始值域顯示範圍

4.10.4 合併圖形

使用者可合併兩個圖形，請參閱以下範例。點擊滑鼠左鍵並長按參數資訊框 2，將其拖曳至參數資訊放置區 1。

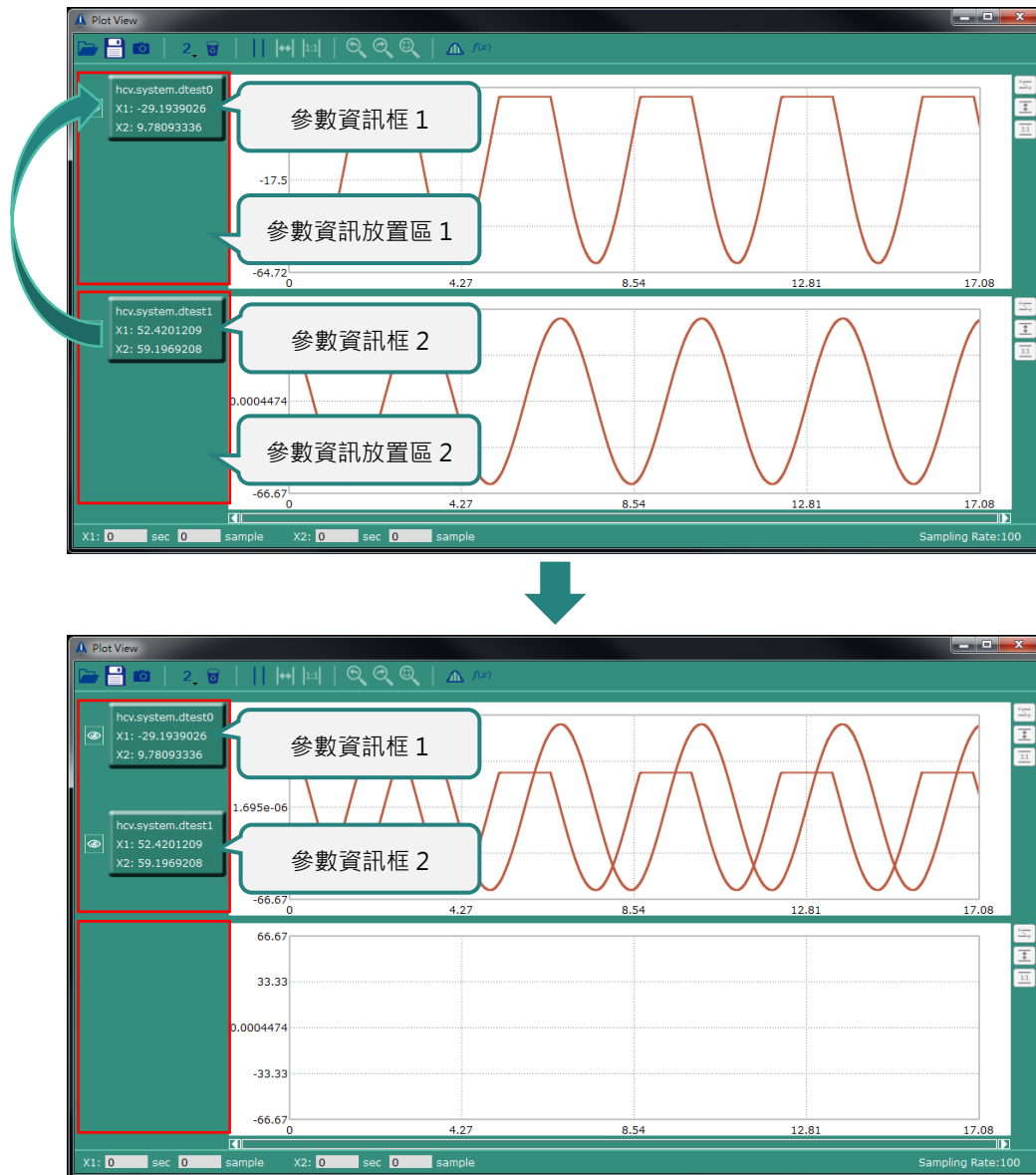


圖 4.10.4.1 合併圖形

4.10.5 調整參數資訊放置區寬度

使用者可調整參數資訊放置區寬度，請參閱以下範例。將滑鼠移到 Splitter 位置。顯示可拖曳的圖示後，長按滑鼠左鍵並左右移動。

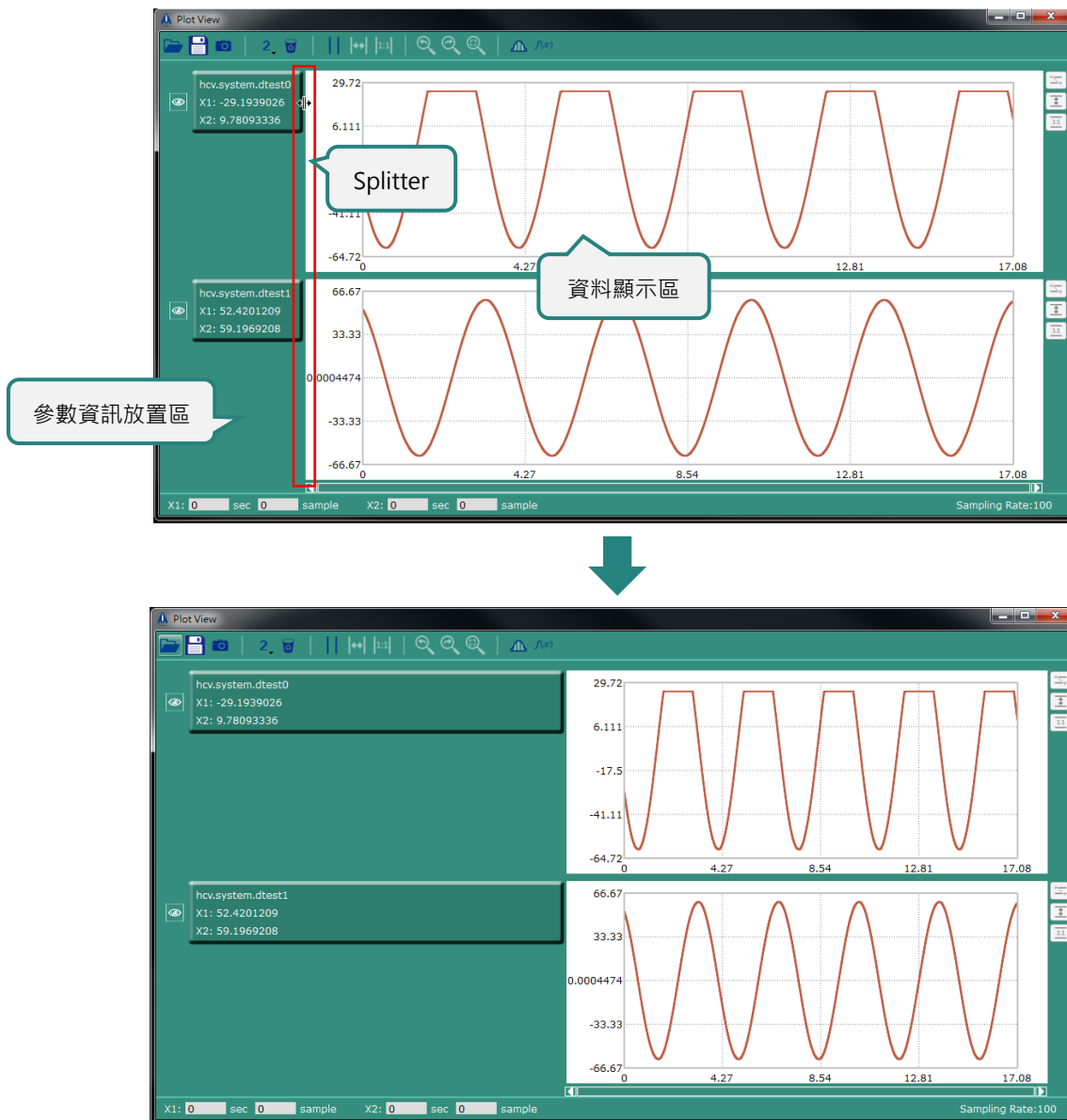


圖 4.10.5.1 調整參數資訊放置區寬度

4.10.6 資料顯示設定視窗

使用者可透過資料顯示設定視窗，調整參數資料的顏色、寬度、顯示名稱與原始檔位置。點擊參數資訊框，開啟資料顯示設定視窗。

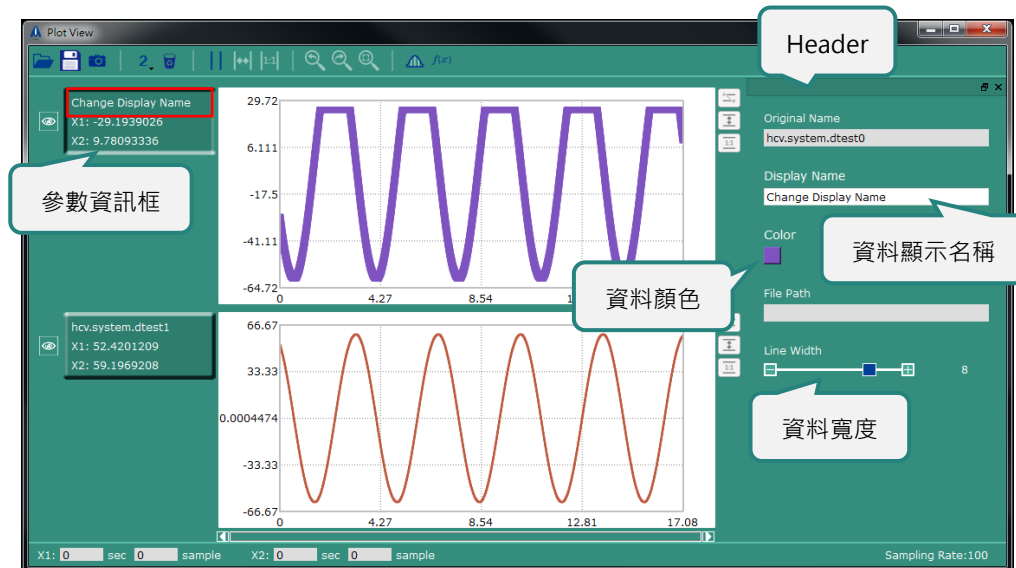


圖 4.10.6.1 資料顯示設定視窗

按住 Header 並移動滑鼠，可將資料顯示設定視窗拖曳出 Plot View 主視窗，也可將拖曳出的視窗放回 Plot View 主視窗內部右方。

4.10.7 Statistics Table

Statistics Table 會顯示參數資料的數值 (最高及最低數值)、平均數及標準差。例如，使用者可放大 X1 及 X2 定義的區段，並在 Statistics Table 檢視該區段的參數資料。

Parameter	N	Maximum		Minimum		Mean	Std. Deviation
		Data	Time	Data	Time		
hcv.system.dtest0	1709	25	1.71	59.9999876	0.59	-8.24314127	33.2977899
hcv.system.dtest1	1709	59.999991	10.19	59.9990961	1.46	-1.23430075	42.0238677

圖 4.10.7.1 Statistics Table

參閱圖 4.10.7.2，點擊工具列的圖示開啟 Statistics Table。

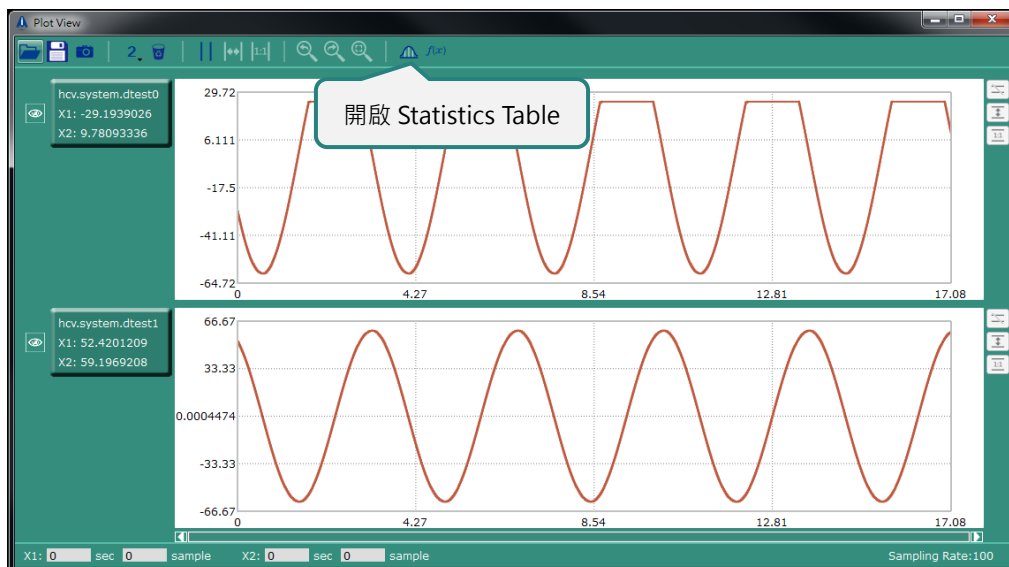


圖 4.10.7.2 開啟 Statistics Table

4.10.8 數學運算視窗

Plot View 提供數學運算工具，包含：導數、積分、線性運算、相乘、平移、縮放+偏移、平方、最佳擬合、低通濾波器、高通濾波器，與快速傅立葉轉換（頻域）。

點擊 ，開啟數學運算視窗。

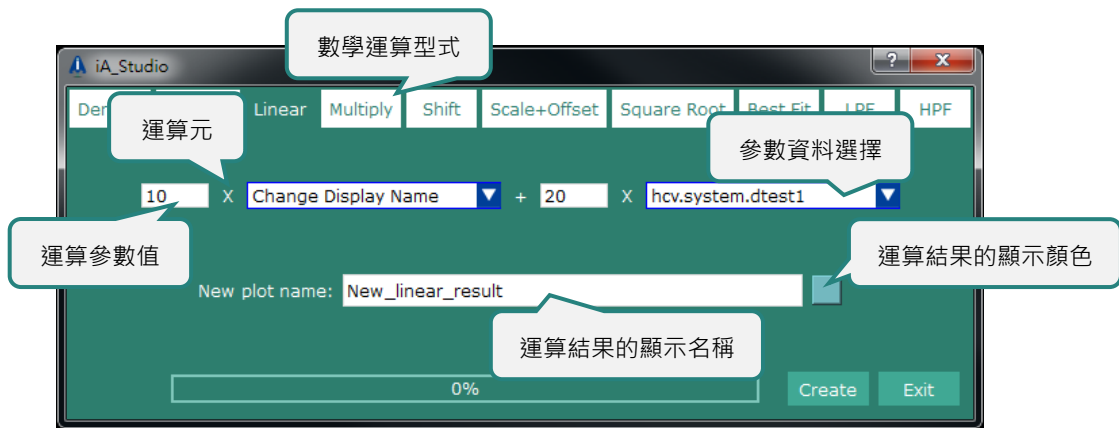


圖 4.10.8.1 數學運算視窗

步驟一：選擇數學運算型式。

步驟二：透過下拉式選單選擇參數資料，並修改運算參數值。

步驟三：輸入運算結果的顯示名稱，並選擇顯示顏色。

步驟四：點擊 **Create** 按鈕進行運算。

運算結束後，數學運算視窗將自動關閉，新的參數資料會出現在最後一個資料顯示區中，參閱圖 4.10.8.2；若使用快速傅立葉轉換工具，參數資料會顯示在新開啟的 FFT Plot View 視窗，參閱圖 4.10.8.3。

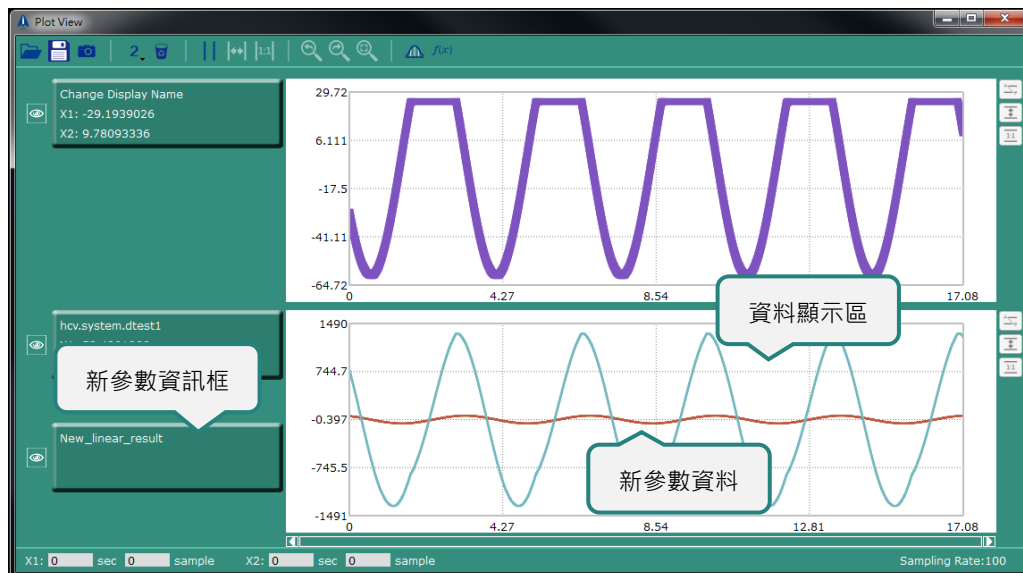


圖 4.10.8.2 經數學運算產生的新參數資料

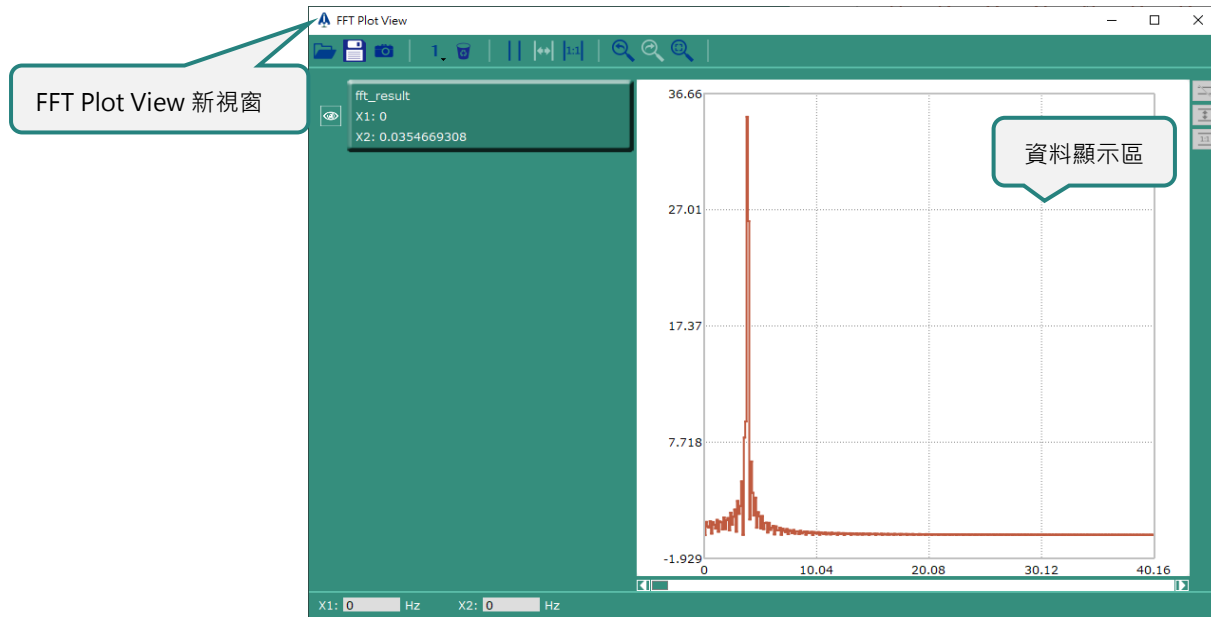


圖 4.10.8.3 經數學運算產生的新頻域參數資料

4.11 HMPL Editor

HIWIN Motion Programming Language (HMPL) 是一套類似於 C 語言的程式語言。HMPL 是用於建立 HMPL task 以規劃控制器的運動。使用者可在 HMPL Editor 編輯 HMPL task。HMPL Editor 提供的功能如下：

- 編輯 HMPL task 並將 HMPL task 存至控制器硬碟
- 將 HMPL task 匯入 / 匯出本地端磁碟
- 執行 / 停止 HMPL task
- HMPL task 除錯

4.11.1 開啟 HMPL Editor

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **HMPL Editor**。

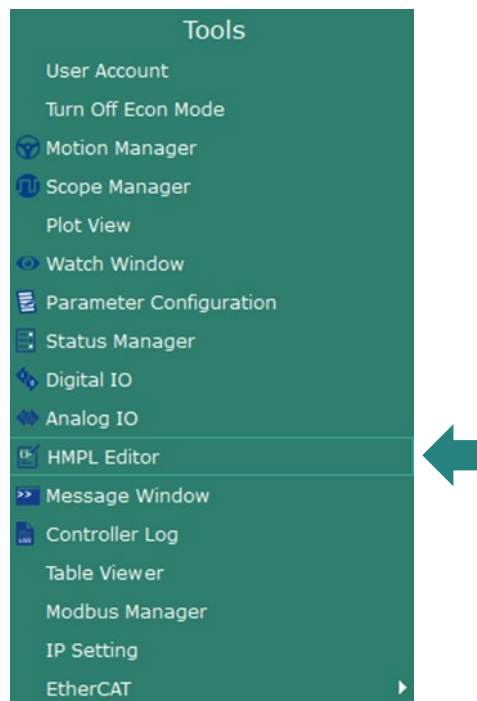


圖 4.11.1.1 HMPL Editor

HMPL Editor 視窗如下。

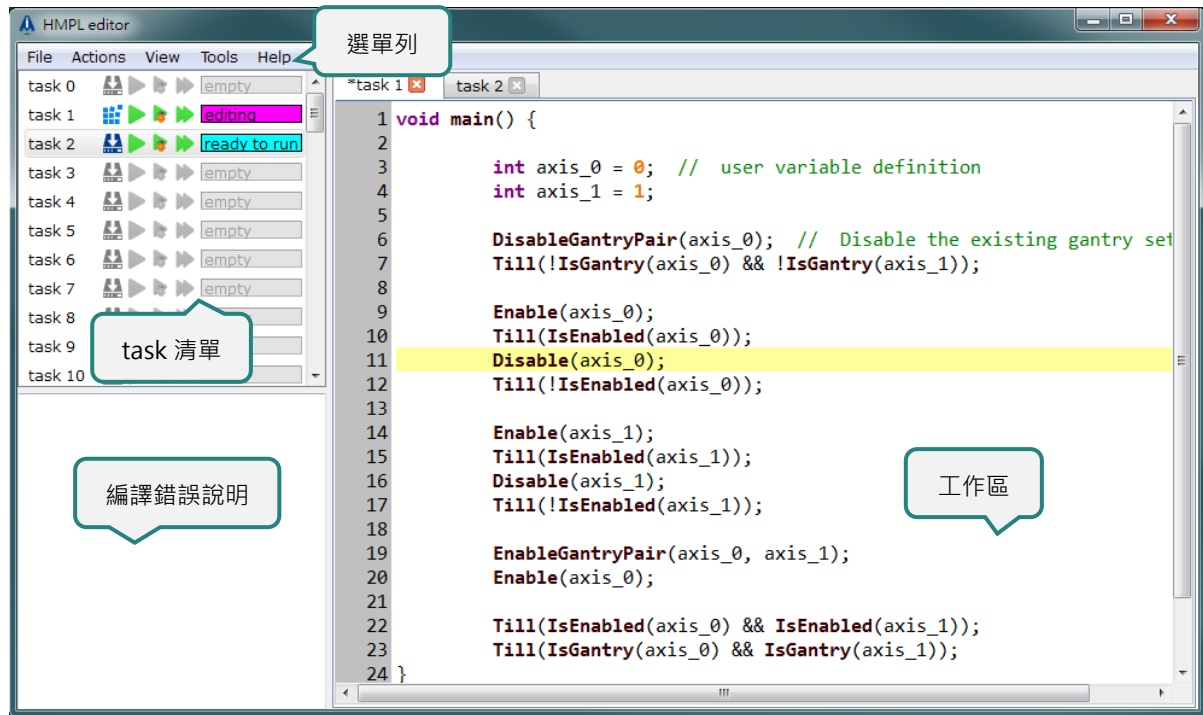


圖 4.11.1.2 HMPL Editor 視窗

4.11.2 選單列

表 4.11.2.1 HMPL Editor 的選單列

選單列	子選單	說明
File	Export	將 task 以 HMPL 封裝檔的方式匯出至本地端磁碟。
	Import	由本地端磁碟匯入 HMPL 封裝檔。
Actions	Select all	選擇所有 task。
	Save selected	儲存已勾選的 task 至控制器硬碟。
	Compile selected	僅編譯已勾選的 task。
	Run selected	執行已勾選的 task。
	Stop selected	停止已勾選的 task。
	Stop all tasks	停止全部的 task。
	Save as text file	將 task 存成文字檔 (.txt)。
	Load example	將 HMPL 範例載入到 task。
View	Show task summary	顯示 task 的首行註解。
Tools	Set/Modify HMPL password	設定或修改 HMPL 密碼。
Help	HMPL document	開啟 HMPL 軟體使用手冊。
	HMPL example	開啟 HMPL 範例程式資料夾。

4.11.3 task 清單

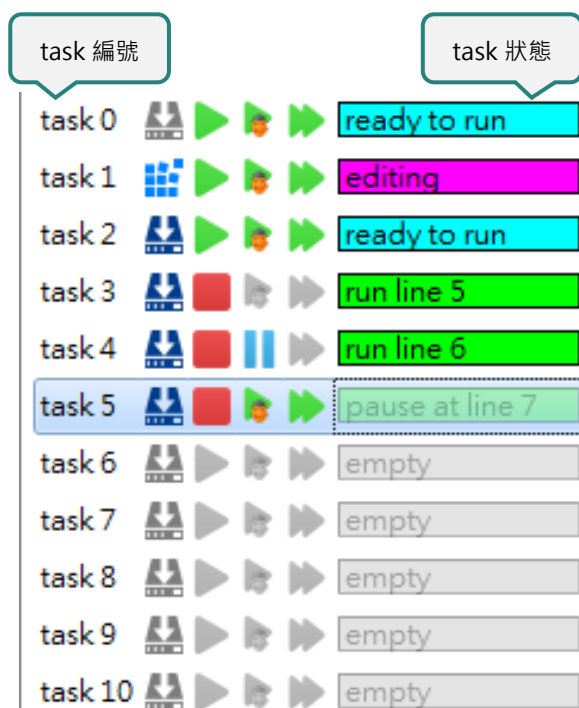


圖 4.11.3.1 task 清單

雙擊 task 編號或狀態以開啟工作區，並編輯 task。task 清單內功能如下。

表 4.11.3.1 task 清單內的功能

圖示	功能	快捷鍵
	編譯 task。	F7
	將 task 存至控制器硬碟。	無
	執行 task。	Ctrl + F5
	停止 task。	Shift + F5
	在除錯模式下執行 task。	F5
	暫停 task。此功能僅可在 task 於除錯模式下執行時使用。	Ctrl + Alt + Break
	一次僅執行一行程式碼。	F10

4.11.4 工作區

使用者在工作區編輯 HMPL task 時可使用鍵盤快捷鍵。

表 4.11.4.1 鍵盤快捷鍵

快捷鍵	功能
Ctrl + C	複製已選的程式碼。
Ctrl + V	將複製的程式碼貼至工作區。
Ctrl + F	開啟尋找及取代功能列。
Ctrl + I	自動格式化已選的程式碼。
F1	開啟 HMPL 軟體使用手冊。
F3	尋找下個字串。

■ 尋找及取代功能列

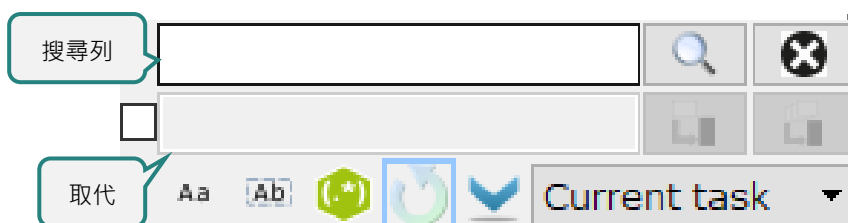


圖 4.11.4.1 尋找及取代功能列

表 4.11.4.2 尋找及取代功能列的功能

圖示	說明
Aa	大小寫須相符。
Ab	全字拼寫須相符。
	正規表達式。
	搜尋至程式碼底端時，從頭開始搜尋。
	向前搜尋。
	向後搜尋。
	取代下一個搜尋目標。
	取代全部搜尋目標。
	關閉尋找及取代功能列。
Current task ▼	搜尋範圍。

4.11.5 HMPL 密碼保護

■ 設定密碼

步驟一：點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Set\Modify HMPL password**。

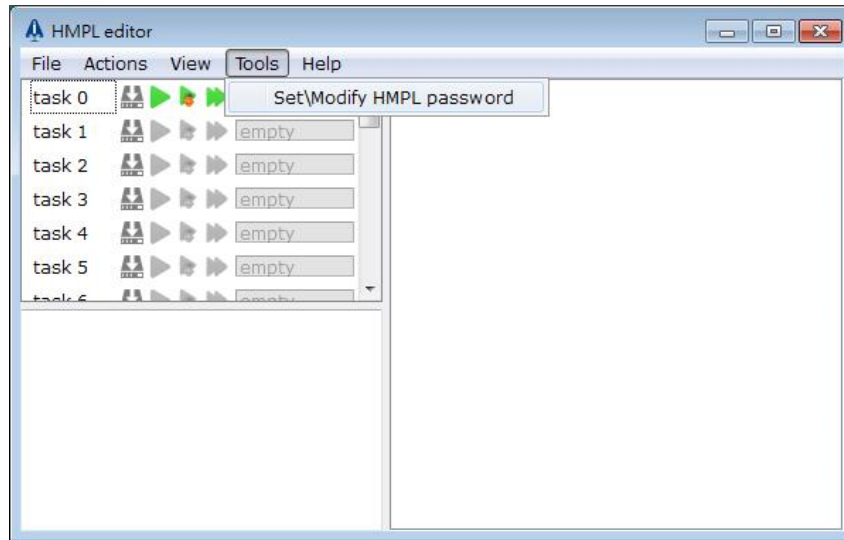


圖 4.11.5.1 開啟 Set\Modify HMPL password

步驟二：設定密碼。



圖 4.11.5.2 設定密碼

步驟三：設定完畢後，點擊主畫面選單列的 **Controller** 執行 **Store Configuration**，並點擊 **Reboot Controller** 重新啟動控制器，密碼才會生效。

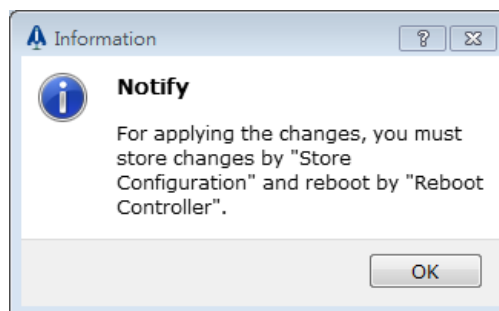


圖 4.11.5.3 使密碼生效

■ 驗證密碼

當控制器有 HMPL 密碼保護時，使用者必須輸入正確的密碼，才能使用 HMPL Editor。

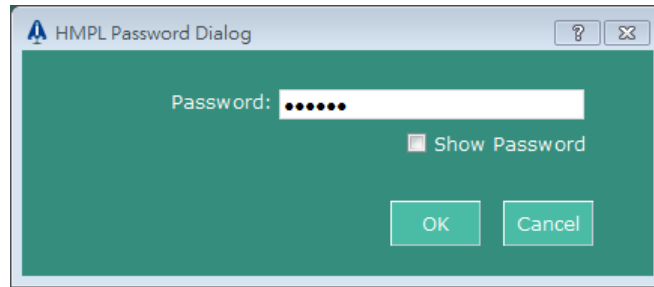


圖 4.11.5.4 驗證密碼

■ 修改密碼

步驟一：點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Set\Modify HMPL password**。

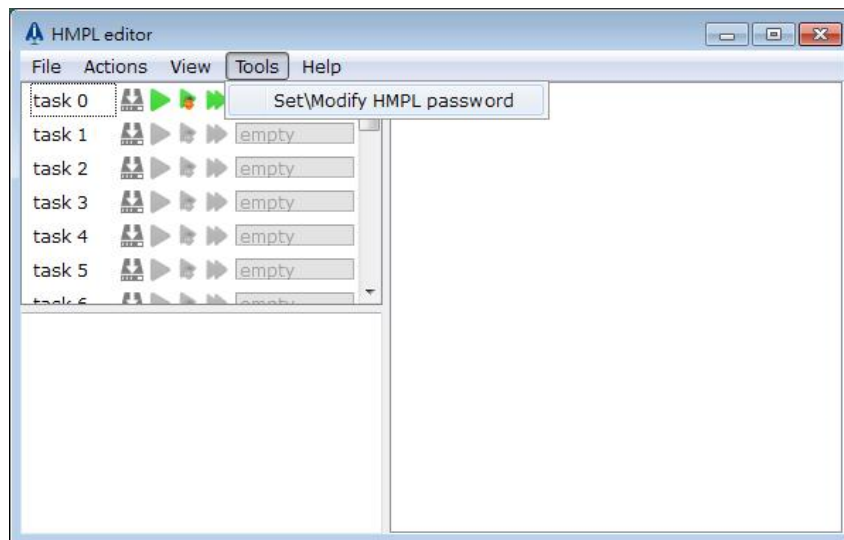


圖 4.11.5.5 開啟 Set\Modify HMPL password

步驟二：輸入舊密碼與新密碼。

註：若新密碼與確認新密碼為空白，將解除 HMPL 密碼保護。

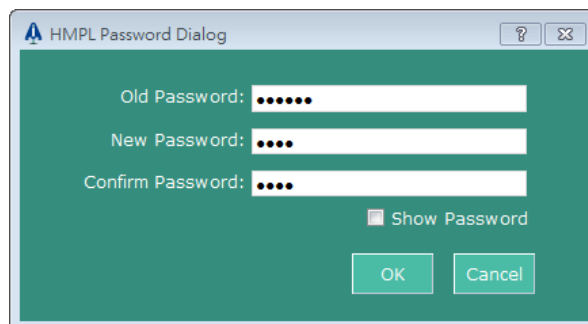


圖 4.11.5.6 修改密碼

步驟三：修改完畢後，點擊主畫面選單列的 **Controller** 執行 **Store Configuration**，並點擊 **Reboot Controller** 重新啟動控制器，新密碼才會生效。

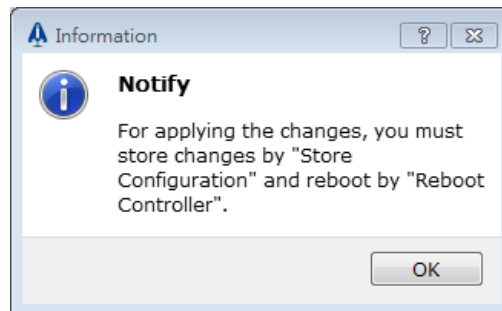


圖 4.11.5.7 使新密碼生效

4.11.6 範例

以下是建立 HMPL task 的範例。

步驟一：開啟 HMPL Editor 及 Message Window。

步驟二：雙擊 task 1 開啟工作區。



圖 4.11.6.1 開啟 task 1

步驟三：在工作區輸入以下程式碼。

```
void main() {  
    Print("hello world");  
}
```

步驟四：點擊以下圖示編譯 task 1。



圖 4.11.6.2 編譯並執行 task 1

步驟五：點擊以上圖示執行 task 1。Message Window 隨即顯示訊息「hello world」。

4.12 Modbus Manager

首次開啟 Modbus Manager 時，會從 HIMC 的 RAM 自動載入預設參數。使用者亦可額外自訂欲存取的控制器參數或 HMPL 全域變數。Modbus Manager 提供的功能如下：

- 新增、刪除、排序、清除自訂參數
- 匯入 / 匯出自訂參數

4.12.1 開啓 Modbus Manager

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Modbus Manager**。

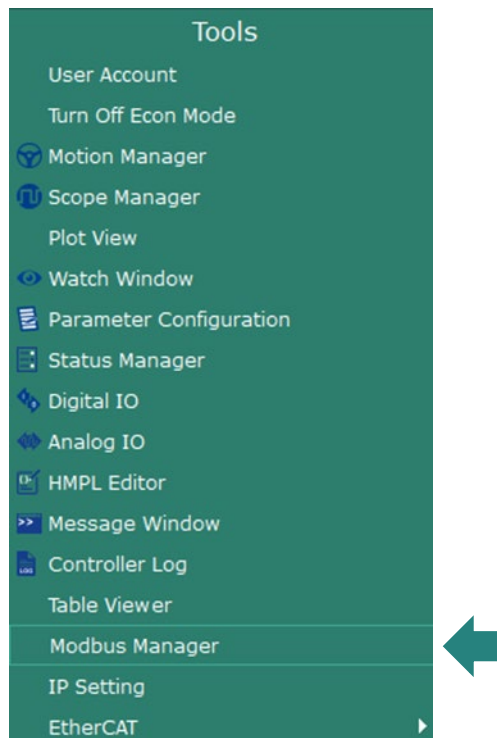


圖 4.12.1.1 Modbus Manager

Modbus Manager 開啟後，會從 HIMC 的 RAM 載入參數列表。

Modbus Manager 視窗如下。



圖 4.12.1.2 Modbus Manager 視窗

4.12.2 工具列

表 4.12.2.1 Modbus Manager 工具列

圖示	說明
	新增自訂參數。
	刪除選擇的自訂參數。
	將選擇的自訂參數向上移動一個排序。
	將選擇的自訂參數向下移動一個排序。
	將 HMPL 的所有全域變數加入至 Modbus 自訂參數列表。
	切換舊版 / 新版參數列表。
	清除所有的自訂參數。
	將參數列表存入 HIMC RAM 內。
	載入 HIMC RAM 內的參數列表。
	將參數列表儲存為 iA Studio Modbus 資料檔 (.iasmbd)。
	讀取 iA Studio Modbus 資料檔 (.iasmbd) 的參數列表。

註：自訂參數須存入 HIMC 的 RAM 內，才可使用 Modbus TCP 存取參數。

4.12.3 參數列表

參數列表包含系統定義的預設參數及使用者定義的自訂參數，依照參數功能可分為以下幾類：

- Axis 監控 (預設參數)
- 系統呼叫 (預設參數)
- 控制器資訊 (預設參數)
- GPIO (預設參數)
- HMPL Task (預設參數)
- User Table (預設參數)
- 自訂參數

4.12.4 參數

參數列表包含系統定義的預設參數及使用者定義的自訂參數，參數資訊如下圖所示。

User Define Parameters					
Click to select or enter p...	int8_t	Read / Write	-	32768	32768

參數名稱

資料類型

存取類型

資料值

開始及結束的暫存器位址

圖 4.12.4.1 參數資訊

預設參數的資訊無法做任何修改。

■ 參數名稱

使用者可點擊參數名稱欄開啟參數選單定義欲存取的參數。

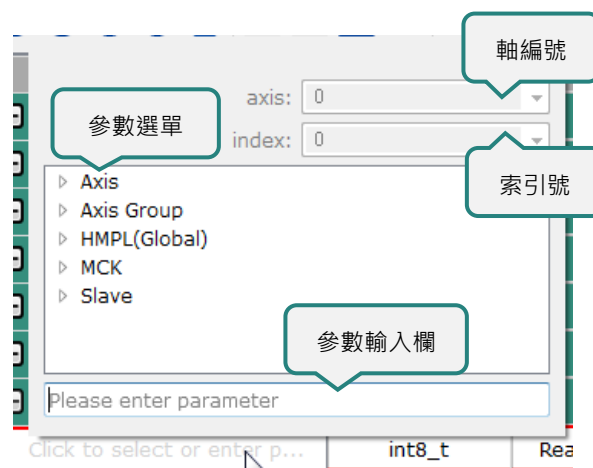


圖 4.12.4.2 參數選單

使用者可使用軸編號、索引號及參數選單設定參數，或於參數輸入欄直接輸入參數名稱。

註：清空參數輸入欄並按下 Enter 後，即可清除參數名稱。

■ 資料類型

資料類型會依設定的參數自動設定完成。

未設定參數時，使用者可自訂資料類型，點擊資料類型欄開啟下拉式選單進行設定。

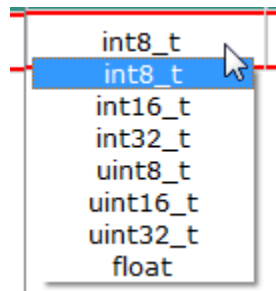


圖 4.12.4.3 資料類型選單

■ 存取類型

存取類型會依設定的參數自動設定完成。

存取類型包含：讀 / 寫及唯讀。

■ 開始及結束的暫存器位址

暫存器位址會依參數的資料類型自動配置。

4.12.5 搜尋自訂參數功能

使用者在 Modbus Manager 時可使用鍵盤快捷鍵 Ctrl + F，進行自訂參數名稱的快速搜尋。

表 4.12.5.1 鍵盤快捷鍵

快捷鍵	功能
Ctrl + F	開啟尋找及取代功能列。
F3	搜尋下一筆匹配結果。
Shift + F3	搜尋上一筆匹配結果。

■ 尋找功能列



圖 4.12.5.1 尋找及取代功能列

表 4.12.5.2 尋找及取代功能列的功能

圖示	說明
Aa	大小寫須相符。
Ab	全字拼寫須相符。
(*)	正規表達式。
	搜尋至程式碼底端時，從頭開始搜尋。
	向前搜尋。
	向後搜尋。
	關閉尋找及取代功能列。

4.12.6 範例

此範例為使用 Modbus TCP 讀取 Axis 0 Position Feedback 的數值。

步驟一：開啟 Modbus Manager。

步驟二：點擊圖 4.12.6.1 內的圖示，新增自訂參數。

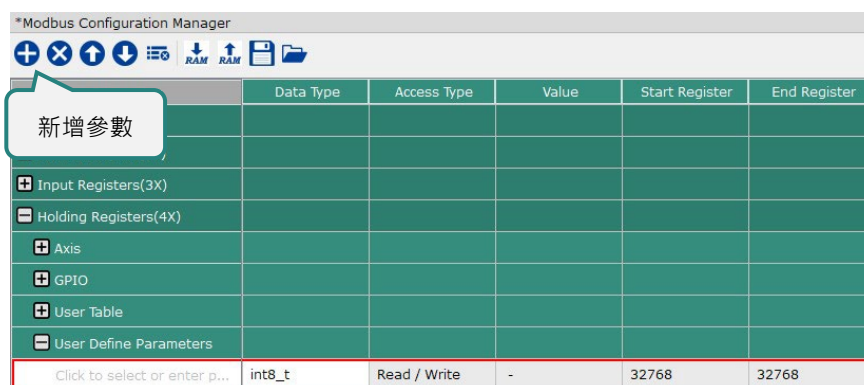


圖 4.12.6.1 新增自訂參數

步驟三：點擊參數名稱欄開啟參數選單，從參數選單中選擇 **Position Feedback**，在 axis 的下拉式選單中選擇 **0**。

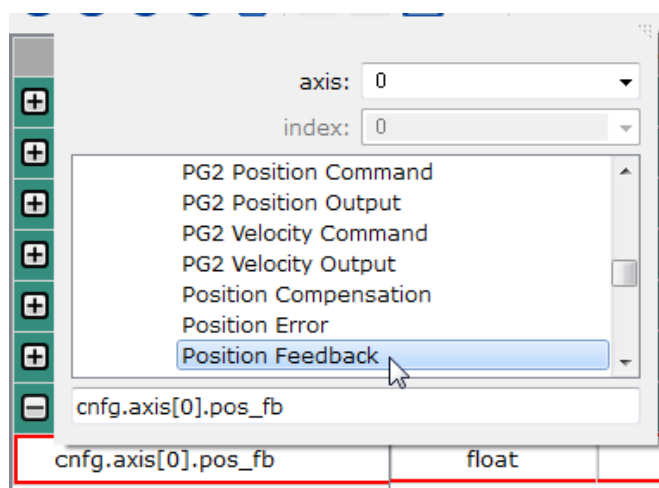


圖 4.12.6.2 選擇參數

步驟四：選擇完成後，點擊視窗的任一位置，參數選單會自動關閉。參數的資料類型、存取類型、開始及結束的暫存器位址會自動設定完成。

User Define Parameters					
cnfg.axis[0].pos_fb	float	Read	10.0596	32768	32769

圖 4.12.6.3 參數資訊

步驟五：點擊圖 4.12.6.4 的圖示，將自訂參數儲存至 HIMC 的 RAM 內。使用 Modbus TCP 讀取配置的暫存器位址，即可讀取到 Axis 0 Position Feedback 的數值。

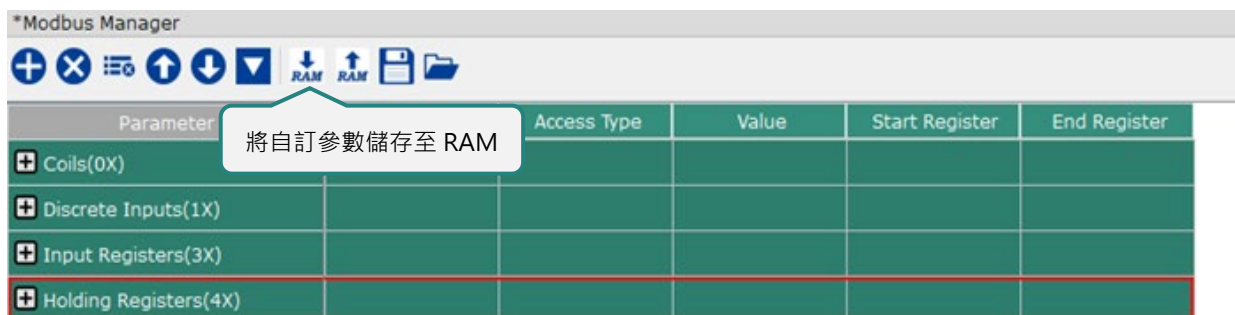


圖 4.12.6.4 將自訂參數儲存至 RAM

4.13 Table Viewer

使用者可利用 Table Viewer 快速地將數筆資料設定至控制器 RAM 的 User Table，HIMC 的 User Table 大小為 512,000 筆 double 資料，供 HMPL、API Library 及 Modbus 通訊使用。Table Viewer 提供的功能如下：

- 讀取 / 設定控制器 RAM 的 User Table
- 匯入 / 匯出 User Table (*.iasutd / *.txt)

4.13.1 開啓 Table Viewer

步驟一：點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Table Viewer**。

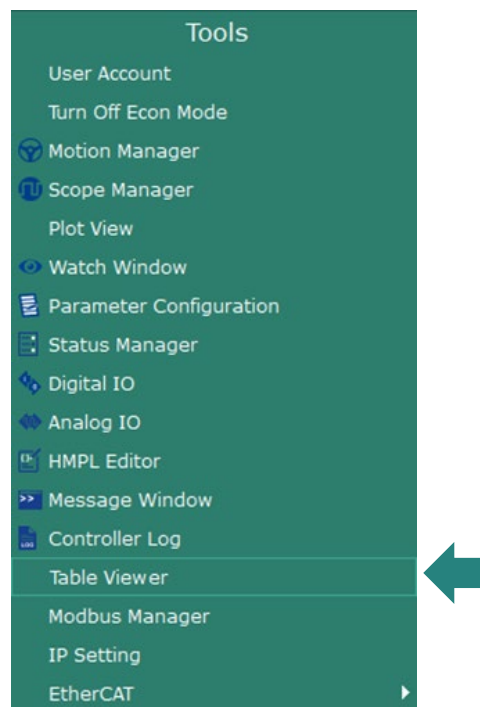


圖 4.13.1.1 Table Viewer

步驟二：點擊後出以下詢問視窗，詢問使用者要從控制器 RAM 或本地端檔案 (*.iasutd) 載入 User Table。

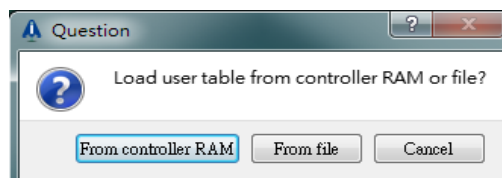


圖 4.13.1.2 從控制器 RAM 或本地端檔案載入 User Table 的詢問視窗

- (1) 點擊 **From controller RAM** 按鈕，會出現設定視窗。使用者可選擇以 1D 或 2D 表格的方式，讀取控制器 RAM 任一區段的 User Table。

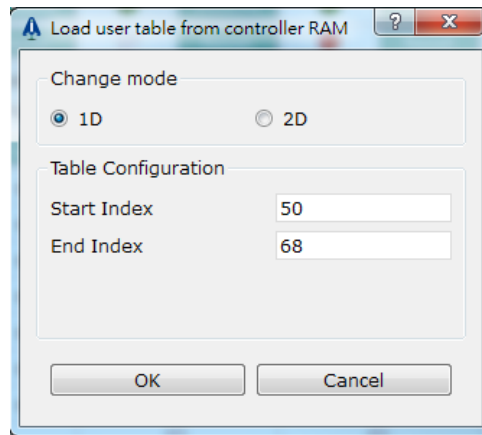


圖 4.13.1.3 從控制器 RAM 載入 User Table 的設定視窗

- (2) 點擊 **From file** 按鈕，會出現選擇檔案的視窗。使用者可依照下圖的步驟，在 Table Viewer 讀取本地端的 User Table 檔案 (*.iasutd)。

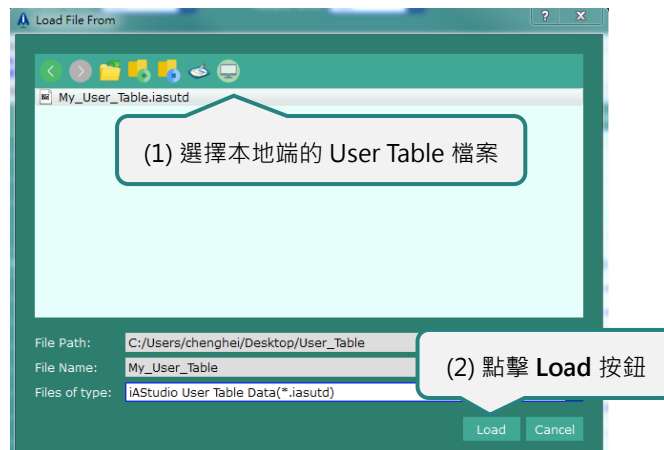


圖 4.13.1.4 讀取本地端的 User Table 檔案

■ 1D Table Viewer 視窗



圖 4.13.1.5 1D Table Viewer 視窗

■ 2D Table Viewer 視窗

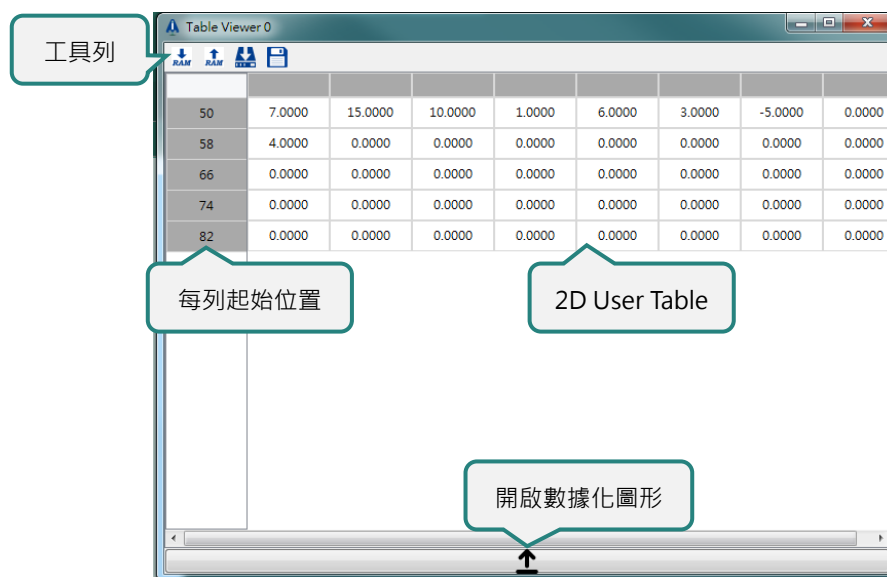


圖 4.13.1.6 2D Table Viewer 視窗

■ 工具列

表 4.12.1.1 功能按鈕

圖示	說明
	將當前操作的 User Table 區段儲存至控制器 RAM。
	將當前操作的 User Table 區段更新為控制器 RAM 內的資料。
	將控制器 RAM 的 User Table 儲存至控制器 SSD。 如果當前操作的 User Table 區段與控制器 RAM 的資料不一致時，此圖示會反灰且無法使用。
	將當前操作的 User Table 區段儲存為本地端檔案 (*.iasutd 或 *.txt)。
	以數據化圖形顯示當前操作的 User Table 區段。 按下 Space 鍵可開啟 / 關閉數據化圖形。

4.13.2 操作 Table Viewer

■ 變更控制器 RAM 的 User Table 資料

步驟一：設定以 1D 或 2D 表格讀取控制器 RAM 任一區段的 User Table，可參考 4.12.1 節的步驟二。

步驟二：在 Table Viewer 視窗點擊欲編輯的欄位，欄位變為黃色即代表可輸入數值進行編輯。

50	0.0000	15	0.0000	0.0000
----	--------	----	--------	--------

圖 4.13.2.1 以滑鼠點擊欲編輯的欄位

步驟三：編輯完畢後按下 **Enter** 鍵，即可儲存對欄位所做的變更。此時，變更後的 User Table 資料與控制器 RAM 儲存的資料不一致，視窗標題欄名稱會出現「*」號，且  會反灰，無法使用。



圖 4.13.2.2 當前操作的 User Table 與控制器 RAM 資料不一致

步驟四：點擊工具列上的 ，會出現詢問視窗，詢問使用者是否將當前操作的 User Table 儲存至控制器 RAM。

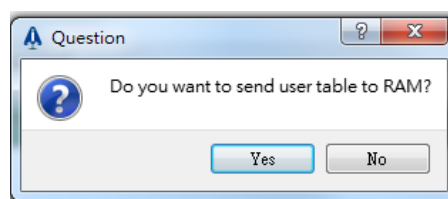


圖 4.13.2.3 詢問使用者是否將當前操作的 User Table 儲存至控制器 RAM

步驟五：點擊 **Yes** 按鈕，將當前操作的 User Table 儲存至控制器 RAM。此時，當前操作的 User Table 資料與控制器 RAM 的資料一致，視窗標題欄名稱的「*」號會消失，且  恢復正常，可正常使用。

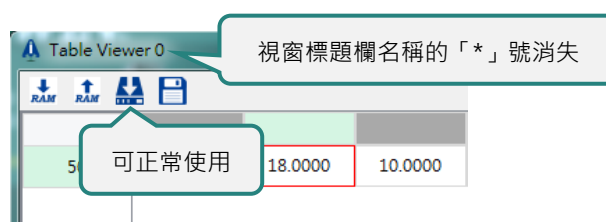


圖 4.13.2.4 將當前操作的 User Table 儲存至控制器 RAM 後

■ 讀取控制器 RAM 的 User Table 資料

步驟一：點擊工具列上的 ，會出現詢問視窗，詢問使用者是否由控制器 RAM 載入 User Table。

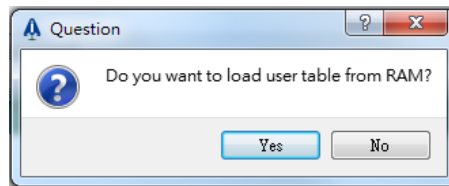


圖 4.13.2.5 詢問使用者是否由控制器 RAM 載入 User Table

步驟二：點擊 **Yes** 按鈕，載入控制器 RAM 的 User Table。

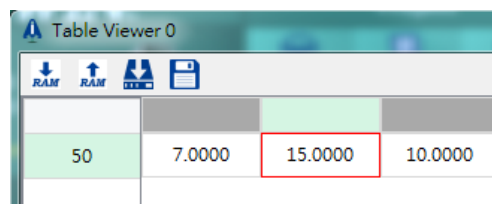


圖 4.13.2.6 載入控制器 RAM 的 User Table

■ 將控制器 RAM 的 User Table 儲存至控制器 SSD

點擊 ，會出現將控制器 RAM 的 User Table 儲存至控制器 SSD 的進度條視窗。

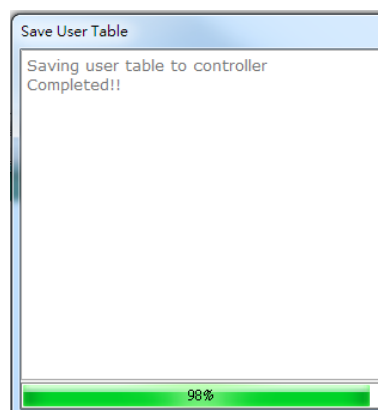


圖 4.13.2.7 將控制器 RAM 的 User Table 儲存至控制器 SSD 的進度條視窗

■ 將當前操作的 User Table 儲存為本地端檔案

點擊 ，會出現儲存檔案的視窗。使用者可依照下圖的步驟，將當前操作的 User Table 儲存為本地端檔案。

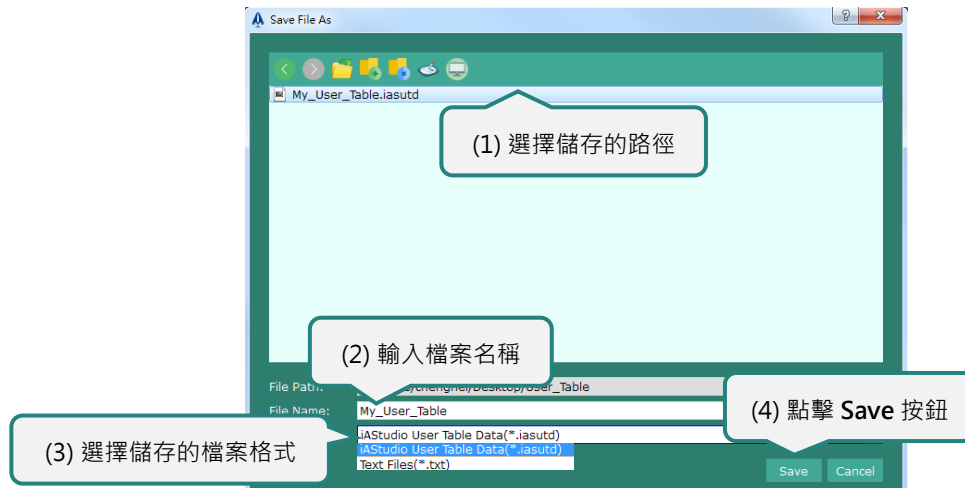


圖 4.13.2.8 將當前操作的 User Table 儲存為本地端檔案

註：*.iasutd 是 Table Viewer 專用的檔案，此格式的檔案才可在 Table Viewer 內開啟。

■ 1D / 2D 數據化圖形

步驟一：點擊  或按下 **Enter** 鍵，開啟數據化圖形。

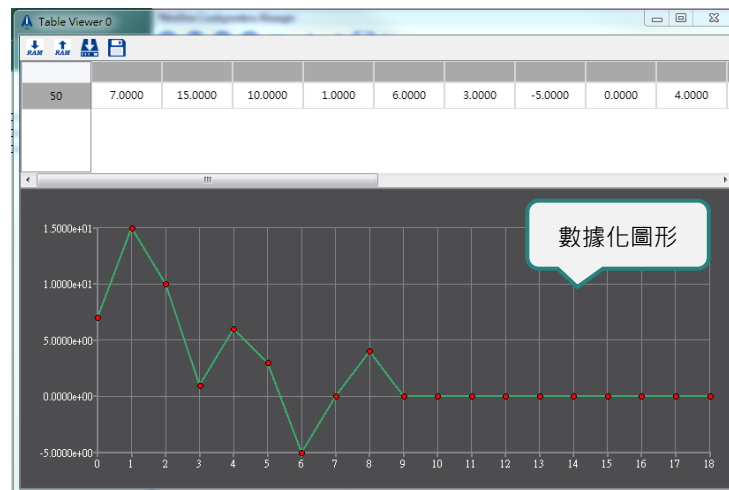


圖 4.13.2.9 開啟數據化圖形的 Table Viewer

步驟二：在當前操作的 User Table 任意輸入數值，數據化圖形也會隨著改變。



圖 4.13.2.10 數據化圖形會隨著 User Table 的數值而改變

步驟三：滑鼠移至任一紅點，即會顯示該點的資料。

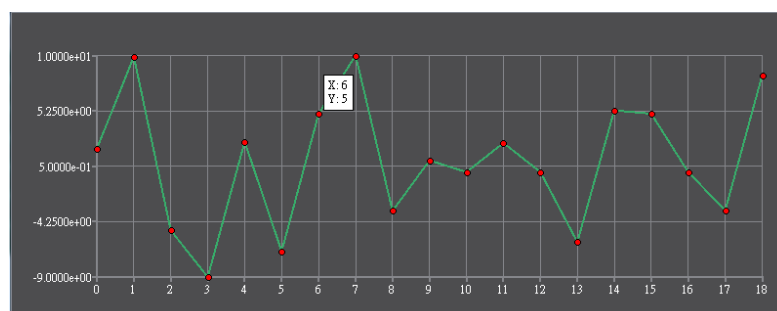


圖 4.13.2.11 滑鼠移至紅點會顯示出該點的資料

步驟四：長按 **Alt** 鍵，會顯示所有紅點的資料。放開 **Alt** 鍵，所有紅點的資料則會隱藏。

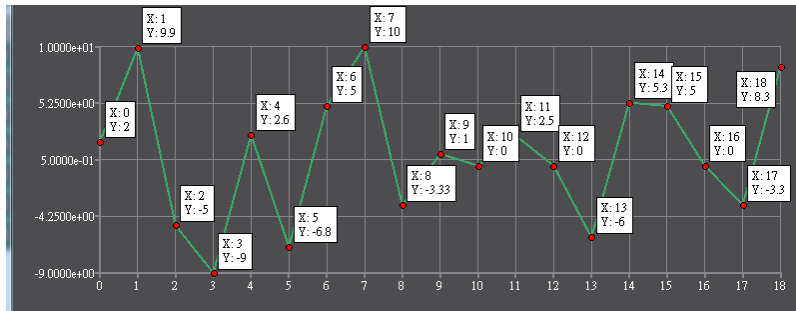


圖 4.13.2.12 長按 **Alt** 鍵顯示所有紅點的資料

步驟五：左擊任一紅點，可將該紅點的資料標記於圖上。

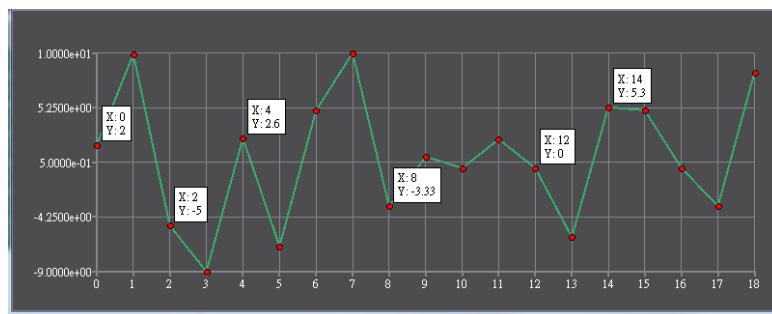


圖 4.13.2.13 將紅點的資料標記於圖上

步驟六：再次左擊帶有顯示資料的紅點，可隱藏該紅點的資料。也可以直接按下 **ESC** 鍵，隱藏畫面上所有紅點的資料。

4.14 IP Setting

使用者可利用 IP Setting 修改控制器的 CN3 IP 位址、Native ASCII Port 與 User ASCII Port。

4.14.1 開啟 IP Setting

點擊選單列的 Tools 後，點擊 IP Setting。

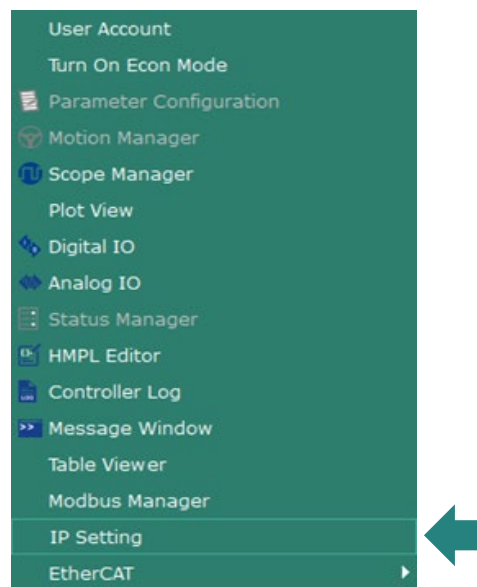


圖 4.14.1.1 IP Setting

IP Setting 視窗如下。

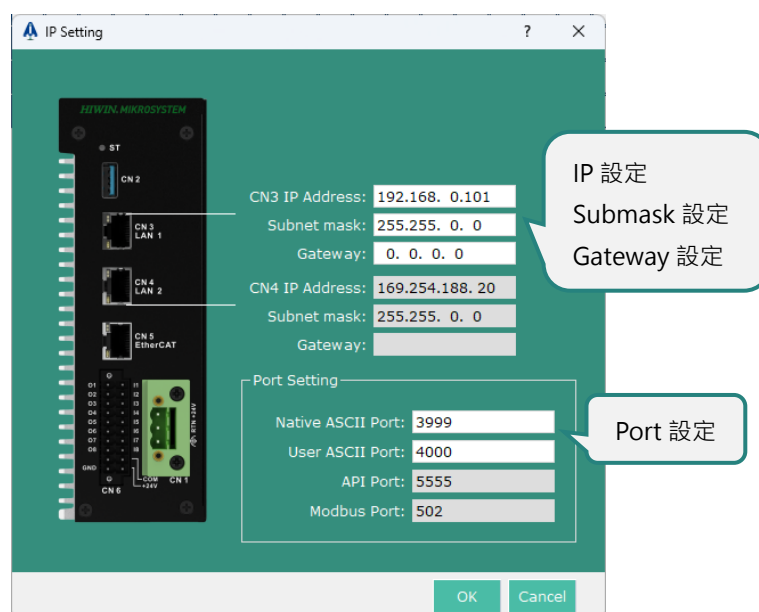


圖 4.14.1.2 IP Setting 視窗

開啟 IP Setting 視窗後，會顯示 CN3 的預設值，使用者可於視窗內修改 IP、Submask、Gateway 設定與 Port 設定。反灰的部分目前不開放修改。修改完畢後，點擊主畫面選單列的 **Controller** 執行 **Store Configuration**，並點擊 **Reboot Controller** 重新啟動控制器，設定才會生效。

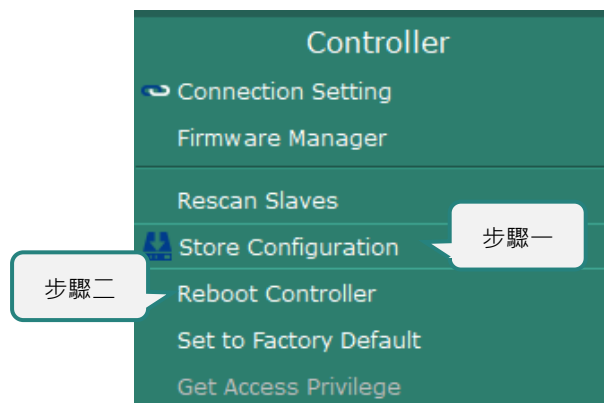


圖 4.14.1.3 使設定生效

4.15 EtherCAT

iA Studio 提供的 EtherCAT 通訊功能，包含：

- Object Dictionary

4.15.1 Object Dictionary

物件字典 (Object Dictionary) 介面透過 EtherCAT SDO 通訊，提供使用者 EtherCAT 裝置的物件清單，使用者能透過此功能對相關物件進行快速設定與觀測其數值變化。

4.15.1.1 開啟 Object Dictionary

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **EtherCAT** 後，右方出現清單，點選 **Object Dictionary**。

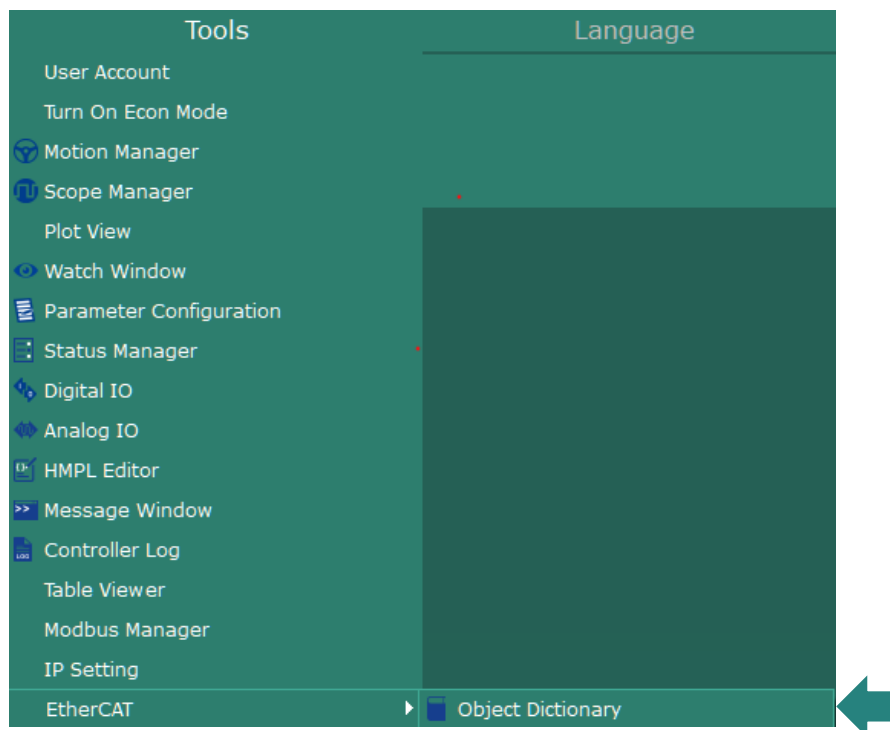


圖 4.15.1.1.1 Object Dictionary

成功開啟 Object Dictionary 視窗，如下圖。



圖 4.15.1.1.2 Object Dictionary 介面

4.15.1.2 操作與功能說明

表 4.15.1.2.1 操作與功能說明

圖示	說明
	表示該物件的子項目為收起狀態，點擊後展開子項目。
	表示該物件的子項目為展開狀態，點擊後收起子項目。
	點選可寫入的物件，會呈現黃底白字，輸入後需按下 Enter 才可生效。
	讀取失敗，原因可能是 ESI 檔案中額外定義了無效的物件。

- 步驟一：可透過左側 slaves table 選擇 slave，右側將以樹狀結構呈現該 slave 的所有物件。
- 步驟二：若要對物件的子物件進行設定或觀測，可點選 按鈕展開子項目。
- 步驟三：若為可讀可寫，即可點擊 Value 欄位後呈現黃底白字，輸入數值後按下 Enter 即可生效。

4.16 Watch Window

Watch Window 提供的功能如下：

- 新增、刪除、排序、清除監控參數
- 匯入 / 匯出監控參數

4.16.1 開啓 Watch Window

點擊選單列的 **Tools** 後，點擊 **Watch Window**。

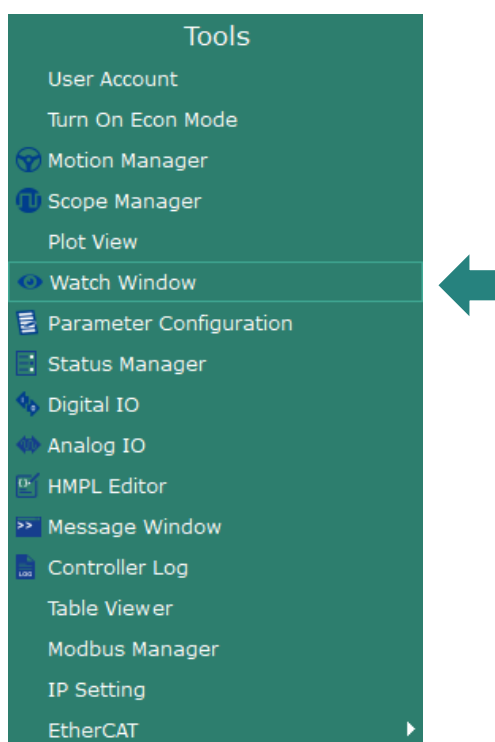


圖 4.16.1.1 Watch Window

Watch Window 視窗如下。



圖 4.16.1.2 Watch Window 視窗

4.16.2 工具列

表 4.16.2.1 Watch Window 工具列

圖示	說明
	新增 / 插入自訂參數。
	刪除選擇的自訂參數。
	清除所有的自訂參數。
	將選擇的自訂參數向上移動一個排序。
	將選擇的自訂參數向下移動一個排序。
	將參數列表儲存為 iA Studio Watch Window 資料檔 (.iaswwd)。
	讀取 iA Studio Watch Window 資料檔 (.iaswwd) 的參數列表。

4.16.3 參數

參數列表包含系統定義的預設參數及使用者定義的自訂參數，參數資訊如下圖所示。

Parameter	Value
Click to select or enter parameter	-

參數名稱

參數值

圖 4.16.3.1 參數資訊

■ 參數名稱

使用者可點擊參數名稱欄開啟參數選單，定義欲存取的參數。

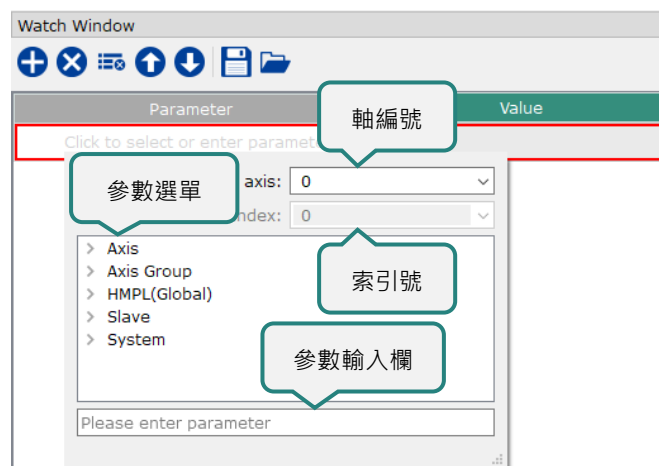


圖 4.16.3.2 參數選單

使用者可使用軸編號、索引號及參數選單設定參數，或於參數輸入欄直接輸入參數名稱。

註：清空參數輸入欄並按下 Enter 後，即可清除參數名稱。

4.16.4 搜尋自訂參數功能

使用者在 Watch Window 時可使用鍵盤快捷鍵 Ctrl + F，進行自訂參數名稱的快速搜尋。

表 4.16.4.1 鍵盤快捷鍵

快捷鍵	功能
Ctrl + F	開啟尋找及取代功能列。
F3	搜尋下一筆匹配結果。
Shift + F3	搜尋上一筆匹配結果。

■ 尋找功能列



圖 4.16.4.1 尋找及取代功能列

表 4.16.4.2 尋找及取代功能列的功能

圖示	說明
Aa	大小寫須相符。
Ab	全字拼寫須相符。
(.*)	正規表達式。
↺	搜尋至程式碼底端時，從頭開始搜尋。
↓	向前搜尋。
↑	向後搜尋。
✕	關閉尋找及取代功能列。

4.16.5 範例

此範例為選取 Axis 0 Position Feedback 的數值。

步驟一：開啟 Watch Window。

步驟二：點擊圖 4.16.5.1 內的圖示，新增自訂參數（預設表格會自動新增一列空白參數）。

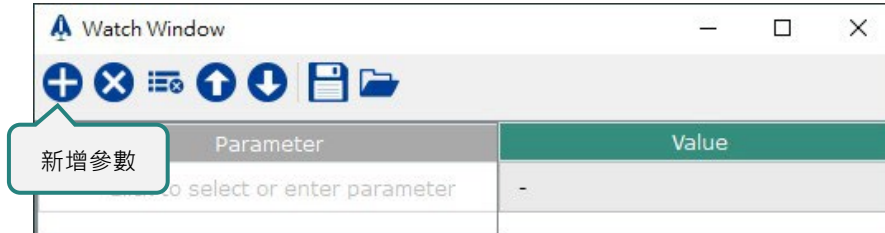


圖 4.16.5.1 新增自訂參數

步驟三：點擊參數名稱欄開啟參數選單，從參數選單中選擇 **Position Feedback**，在右上角 axis 的下拉式選單中選擇 0。

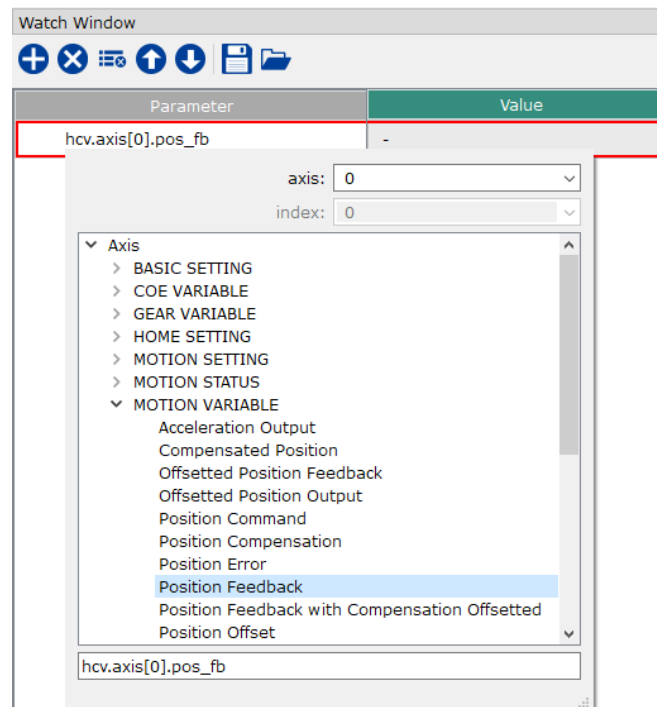


圖 4.16.5.2 選擇參數

步驟四：選擇完成後，點擊視窗的任一位置，參數選單會自動關閉。參數的數值會自動取得。

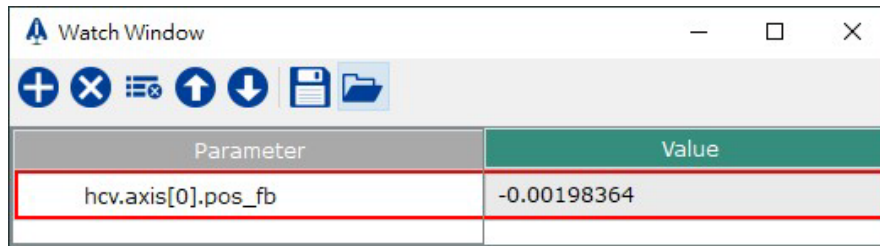


圖 4.16.5.3 參數資訊

(此頁有意留白。)

5. 附錄

- 5. 附錄 5-1
 - 5.1 iA Studio 錯誤代碼 5-2
 - 5.1.1 控制器錯誤代碼 5-2
 - 5.1.2 API 錯誤代碼 5-5
 - 5.1.3 主站通訊錯誤代碼 5-7
 - 5.1.4 運動控制錯誤代碼 5-8
 - 5.1.5 主站及從站間的通訊錯誤代碼 5-14

5.1 iA Studio 錯誤代碼

本章列出在使用 iA Studio、HIMC、API 及 HMPL 會出現的錯誤代碼。

5.1.1 控制器錯誤代碼

以下錯誤代碼會出現在控制器發生錯誤時。

表 5.1.1.1 控制器錯誤代碼

系統錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x00000001	eERR_HCV_ID_NOT_FOUND	無法找到此變數 ID。
0x00000002	eERR_DATA_EXCEEDED	要求的資料超出範圍。
0x00000003	eERR_HCV_IS_READ_ONLY	此參數唯讀。
0x00000004	eERR_HCV_VALUE_OUT_OF_RANGE	輸入值超出範圍限制。
0x00000050	eERR_EWM_CALLBACK_BUSY	EWM 回呼函式處於忙碌狀態。
0x00000064	eERR_EMERGENCY_STOP	控制器已緊急停止。
0x00000107	eERR_NOT_VALID_TASKID	此 task ID 無效。
0x00000108	eERR_TASK_IS_RUNNING	此 task 正在執行中。
0x00000109	eERR_FUNC_NOT_IN_TASK	此 task 未包含此函式。
0x0000010a	eERR_TASK_EMPTY	此 task 沒有內容。
0x0000010b	eERR_TASK_NOT_RUNNING	此 task 未在執行。
0x0000012c	eERR_NIC_INIT_TOUT	總線通訊網路未就緒。
0x0000012d	eERR_HARDWARE_MISMATCH	無法辨識的硬體。
0x0000012e	eERR_SLAVE_NUM_MISMATCH	從站數量與組態不符。
0x00000130	eERR_INVALID_MCK_CNFG	運動核心 (motion kernel) 組態無效。
0x00000138	eERR_HIMC_LOAD_CONFIG_FAIL	無法從 SSD 下載組態，請再儲存一次。
0x00000139	eERR_HIMC_SAVE_CONFIG_FAIL	無法將組態存至 HIMC，請再儲存一次。
0x0000013a	eERR_HIMC_SAVE_CONFIG_COPY_FAIL	無法將組態存至 HIMC。無法將檔案存至 SAVE 資料夾。
0x0000013c	eERR_ETHERCAT_LICENSE_MISMATCH	EtherCAT 授權不匹配。
0x000001f4	eERR_ISR_NOT_STABLE	中斷週期不穩定。
0x000041f4	eWRN_ISR_NOT_STABLE	中斷週期不穩定預警。
0x000001f5	eERR_MCK_OVERLOAD	運動核心 (motion kernel) 過載。
0x0000c1f5	eDBG_MCK_OVERLOAD	運動核心 (motion kernel) 過載。(預警)
0x000001f6	eERR_ISR_OVERLOAD	CPU 過載。
0x0000c1f6	eDBG_ISR_OVERLOAD	CPU 過載。(預警)
0x00001388	eERR_HMPL_INVALID_ARG	HMPL 內的引數無效。

系統錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x00001389	eERR_HMPL_INVALID_PTR	HMPL 內的指標 (pointer) 無效。
0x0000138a	eERR_HMPL_STACK_OVERFLOW	HMPL 內堆疊溢位。
0x0000138b	eERR_HMPL_ILLEGAL_MEM_OP	此記憶體操作在 HMPL 內是非法的。
0x0000138c	eERR_HMPL_MOTION_NOT_READY	控制器狀態未就緒，無法執行此 HMPL。
0x0000138d	eERR_HMPL_STR_TOO_LONG	字串長度超過限制。
0x0000138e	eERR_HMPL_INVALID_STR_FORMAT	字串格式錯誤。
0x0000138f	eERR_HMPL_ARG_OUT_OF_RANGE	輸入的引數超過範圍。
0x00001392	eERR_HMPL_ASCII_AGENT_RUNNING	ASCII agent 執行中，無法同時執行多個 ASCII agent。
0x0000139c	eERR_HMPL_CANNOT_RUN_IN_DEBUG	此 HMPL 函式無法在偵錯模式中執行。
0x000013a6	eERR_HMPL_TOO_MANY_BRK_POINT	此 task 有太多中斷點。
0x000013ec	eERR_HMPL_MUTEX_LOCK_TWICE	重複鎖定已鎖定的互斥鎖。
0x00001450	eERR_HMPL_INVALID_SYS_TIME_MEMORY	記憶體太小，至少要 30 Bytes。
0x00001451	eERR_HMPL_NOT_SUPPORTED	此平台不支援此 HMPL 函式。
0x00001452	eERR_HMPL_CLIENT_NOT_CONNECTED	無法連線至客戶端。
0x000014b4	eERR_HMPL_NOT_IN_OP_MODE	此 HMPL 函式無法在非同步狀態中執行。
0x0000176f	eERR_HMPL_INTERNAL_ERROR	HMPL 內部錯誤。
0x00001770	eERR_HMPL_EXEC_FAILED	HMPL 執行失敗。
0x00001771	eERR_HMPL_ASM_LOAD_FAILED	HMPL 編譯失敗。組合語言檔案不存在或未產生。
0x00001772	eERR_HMPL_STARTTASK_TIMEOUT	HMPL StartTask 函式逾時。
0x00001773	eERR_HMPL_STOPTASK_TIMEOUT	HMPL StopTask 函式逾時。
0x000017d4	eERR_ASCII_CONNECT_TIMEOUT	ASCII 用戶端連線逾時。
0x000017d5	eERR_ASCII_CONNECT_FAILED	ASCII 用戶端連線失敗，請檢查 ip 及連接埠。
0x000017d6	eERR_ASCII_MULTI_CONNECTING	多個 ASCII 用戶端同時連線。
0x000017d7	eERR_ASCII_MULTI_DISCONNECTING	多個 ASCII 用戶端同時斷線。
0x000017d8	eERR_ASCII_DISCONNECT_TIMEOUT	ASCII 用戶端斷線逾時。
0x000017de	eERR_ASCII_RECV_TIMEOUT	ASCII 用戶端接收資料逾時，請稍候再試。
0x000017df	eERR_ASCII_RECV_FAIL	ASCII 用戶端接收資料失敗，請確認連線是否正常。
0x000017e0	eERR_ASCII_MULTI_RECVING	多個 ASCII 用戶端同時接受資料。
0x000017e8	eERR_ASCII_SEND_TIMEOUT	ASCII 用戶端傳送資料逾時，請稍候再試。
0x000017e9	eERR_ASCII_SEND_FAIL	ASCII 用戶端傳送資料失敗，請確認連線是否正常。
0x000017ea	eERR_ASCII_MULTI_SENDING	多個 ASCII 用戶端同時傳送資料。
0x00001838	eERR_MODBUS_CONNECT_TIMEOUT	Modbus 用戶端連線逾時。

系統錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x00001839	eERR_MODBUS_CONNECT_FAILED	Modbus 用戶端連線失敗，請檢查 ip。
0x0000183a	eERR_MODBUS_MULTI_CONNECTING	多個 Modbus 用戶端同時連線。
0x0000183b	eERR_MODBUS_MULTI_DISCONNECTING	多個 Modbus 用戶端同時斷線。
0x0000183c	eERR_MODBUS_DISCONNECT_TIMEOUT	Modbus 用戶端斷線逾時。
0x0000183d	eERR_MODBUS_DATALENGTH_ERR	Modbus 用戶端的讀寫資料數量超過上限。
0x0000183e	eERR_MODBUS_SOCKET_BUSY	Modbus 用戶端同時處理兩個以上的命令。
0x0000183f	eERR_MODBUS_JOB_TIMEOUT	Modbus 用戶端執行任務逾時，請稍候再試。
0x00001840	eERR_MODBUS_JOB_FAIL	Modbus 用戶端執行任務失敗，請確認連線是否正常。
0x0000b037	eMSG_HIMC_SET_DEFAULT	還原為出廠預設。
0x0000b038	eMSG_HIMC_REBOOT	重新啟動控制器。
0x0000b039	eMSG_HIMC_BOOT	啟動控制器。
0x0000b03a	eMSG_HIMC_INFO	控制器資訊。
0x0000b03b	eMSG_HIMC_STORE_CONFIG	儲存控制器組態。
0x0000b03e	eMSG_API_MAIN_ID_CHANGE_GET	取得存取優先權。
0x0000b03f	eMSG_API_MAIN_ID_CHANGE_RELEASE	釋放存取優先權。
0x0000b2c8	eMSG_START_HMI_SCOPE	啟動示波器監控。
0x0000b2c9	eMSG_STOP_HMI_SCOPE	停止示波器監控。
0x00003fff	eERR_SYS_LOG	控制器錯誤。
0x00007fff	eWRN_SYS_LOG	控制器警告。
0x0000bfff	eMSG_SYS_LOG	控制器訊息。
0x0000ffff	eDBG_SYS_LOG	控制器偵錯。

5.1.2 API 錯誤代碼

以下錯誤代碼會出現在以 API 存取控制器發生錯誤時。

表 5.1.2.1 API 錯誤代碼

API 錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x01000000	eERR_API_COMM_ERR	與控制器通訊時發生錯誤。
0x0100000a	eERR_API_CONNECT_FAIL	無法連線至控制器。
0x01000014	eERR_API_TOUT	操作因逾時被退回。
0x0100001e	eERR_API_ACCESS_REJECT	要求被拒。
0x01000028	eERR_API_FIFO_MISMATCH	API 錯誤。
0x01000032	eERR_API_FIFO_FULL	網路忙碌。
0x0100003c	eERR_API_HIMC_NOT_READY	HIMC 尚未備妥。
0x01000046	eERR_API_PROTOCOL_MISMATCH	API 錯誤。
0x01000050	eERR_API_INPUT_ARG_ERR	引數無效。
0x0100005a	eERR_API_NOT_SUPPORT	此版本並未支援此 API。
0x01000064	eERR_API_BUSY	API 忙碌。
0x0100006e	eERR_API_FILE_TRANS_FAIL	檔案傳輸失敗。
0x01000073	eERR_API_ZIP_CORRUPT	壓縮歸檔文件已損壞。
0x01000078	eERR_API_ID_NOT_FOUND	找不到此連線 ID，請確認是否連線。
0x01000082	eERR_API_SLV_DB_NOT_READY	從站尚未備妥。
0x0100008c	eERR_API_SLV_ID_INVALID	從站 ID 無效。
0x01000096	eERR_API_INVALID_VAR_ID	變數 ID 無效。
0x010000a0	eERR_API_VAR_VAL_OUT_OF_RANGE	數值超出範圍。
0x010000a5	eERR_API_VAR_IS_READ_ONLY	變數只能讀取。
0x010000aa	eERR_API_FS_ACCESS_DENIED	無法存取檔案系統，請檢查您的存取權限。
0x010000b4	eERR_API_TASK_ID_INVALID	此 task ID 無效。
0x010000be	eERR_API_TASK_EMPTY	此 task 沒有內容。
0x010000c3	eERR_API_TASK_FUNC_NOT_FOUND	在 task 內無法找到此函式。
0x010000c8	eERR_API_TASK_NOT_RUNNING	此 task 未在執行。
0x010000d2	eERR_API_TASK_IS_RUNNING	此 task 正在執行中。
0x010000d7	eERR_API_TOO_MANY_BRK_POINT	此 task 有太多中斷點。
0x010000dc	eERR_API_INVALID_ERROR_ID	無效的錯誤代碼。
0x010000e6	eERR_API_INSUFFICIENT_BUFFER	緩存空間不足。
0x010000f0	eERR_API_STR_TOO_LONG	字串長度超過限制。
0x010000fa	eERR_API_HIMC_VERSION_MISMATCH	API 與控制器版本不相容。
0x010003e8	eERR_API_MOTION_ERROR	運動控制錯誤，請檢查錯誤 log。

API 錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x010087d0	eMSG_API_PACKET_SYS_CALL	API 系統呼叫訊息。
0x010047da	eWRN_API_PACKET_BUSY	API 封包忙碌。
0x010047e4	eWRN_API_PACKET_INVALID_SYS_CALL_ID	API 系統呼叫 ID 無效。
0x01008bb8	eMSG_API_CONNECT	API 用戶端已連線。
0x01008bb9	eMSG_API_DISCONNECT	API 用戶端已斷線。
0x01008bba	eMSG_API_VERSION	API 用戶端版本。
0x0100270f	eERR_API_FATAL	API 運行中錯誤。
0x01003fff	eERR_API_LOG	API 錯誤。
0x01007fff	eWRN_API_LOG	API 警告。
0x0100bfff	eMSG_API_LOG	API 訊息。
0x0100ffff	eDBG_API_LOG	API 偵錯。

5.1.3 主站通訊錯誤代碼

以下錯誤代碼會出現在控制器主站通訊發生錯誤時。

表 5.1.3.1 主站通訊錯誤代碼

主站通訊錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x02000101	eERR_CYCCMD_WKC_ERROR	主站同步工作計數器數值錯誤。
0x02000102	eERR_MASTER_INITCMD_WKC_ERROR	主站初始化工作計數器數值錯誤。
0x0200010a	eERR_FRAME_RESPONSE_ERROR	主站偵測封包無回應。
0x0200010c	eERR_MASTER_INITCMD_RESPONSE_ERROR	主站偵測初始化封包無回應。
0x0200010f	eERR_NOT_ALL_DEVICES_OPERATIONAL	主站偵測至少一從站裝置不處於同步狀態。
0x02000110	eERR_ETH_LINK_NOT_CONNECTED	主站網路未連接。
0x02000113	eERR_STATUS_SLAVE_ERROR	主站偵測至少一從站裝置處於錯誤狀態 (BRD AL-STATUS)。
0x02000126	eERR_SLAVES_UNEXPECTED_STATE	主站偵測從站發生非預期狀態錯誤。
0x02000127	eERR_SLAVES_ERROR_STATUS	主站偵測從站發生警報錯誤。
0x0200012a	eERR_BAD_CONNECTION	主站偵測從站間連線錯誤。
0x0200012b	eERR_COMMUNICATION_TIMEOUT	主站通訊時間逾時。
0x0200012c	eERR_TAP_LINK_STATUS	主站通訊 TAP 介面錯誤。
0x02003fff	eERR_MASTER_LOG	主站錯誤。
0x02007fff	eWRN_MASTER_LOG	主站警告。
0x0200bfff	eMSG_MASTER_LOG	主站訊息。
0x0200ffff	eDBG_MASTER_LOG	主站偵錯。

5.1.4 運動控制錯誤代碼

■ 一般

以下錯誤代碼會出現在運動命令無效或控制器無法執行運動命令時。

表 5.1.4.1 運動控制錯誤代碼：一般

一般錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x8000006e	eERR_MCK_UNKNOWN_CMD	未知的命令名稱。
0x8000006f	eERR_MCK_UNKNOWN_VAL	未知的命令數值。
0x80000078	eERR_MCK_INVALID_CMD	此命令無效。
0x80000082	eERR_MCK_INVALID_AXIS_ID	軸 ID 超出允許範圍。
0x8000008c	eERR_MCK_INVALID_AXIS_GRP_ID	軸群組 ID 超出允許範圍。
0x80000096	eERR_MCK_INVALID_MASTER_SLAVE_CONNECTION	主從軸連接失敗。
0x80003fff	eERR_MCK_LOG	運動控制錯誤。
0x80007fff	eWRN_MCK_LOG	運動控制警告。
0x8000bfff	eMSG_MCK_LOG	運動控制訊息。
0x8000ffff	eDBG_MCK_LOG	運動控制偵錯。

■ 軸群組

以下錯誤代碼會出現在軸群組發生錯誤或操作無效時。錯誤發生時，符號□□會是該軸群組的 ID，ID 會以十六進制表示。例如：01 為軸群組編號 01；0f 為軸群組編號 15。

表 5.1.4.2 運動控制錯誤代碼：軸群組

軸群組錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x82□□000a	eERR_CRD_CMD_UNKNOWN	未知的軸群組命令。
0x82□□0014	eERR_CRD_CMD_REACH_MAX_NUM_AXIS	軸群組達到最大軸數。
0x82□□001e	eERR_CRD_CMD_INVALID_KIN_SETTING	無效的運動類型。
0x82□□001f	eERR_CRD_CMD_INVALID_SPECIFIC_KIN	軸群組處於特殊運動學模式，此命令無效。
0x82□□0028	eERR_CRD_CMD_AXIS_DUPLICATED	無法新增軸，因該軸已在群組內。
0x82□□0032	eERR_CRD_CMD_GRP_SIZE_EMPTY	此軸群組已空。
0x82□□003c	eERR_CRD_CMD_GRP_SIZE_FULL	此軸群組已滿，無法新增軸。
0x82□□0046	eERR_CRD_CMD_INVALID_MOVING	軸群組移動時，此命令無效。
0x82□□0050	eERR_CRD_CMD_INVALID_DISABLED	軸群組未激磁，此命令無效。

軸群組錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x82□□005a	eERR_CRD_CMD_INVALID_INPUTSHAPING_PARAMETER_INCOMPLETE	軸群組塑型功能的參數不完全。
0x82□□006e	eERR_CRD_CMD_INVALID_STATE	軸群組在目前的運動狀態無法執行此命令。
0x82□□0078	eERR_CRD_CMD_QUEUE_FULL	請待前一命令執行完畢。
0x82□□0082	eERR_CRD_CMD_GRP_AXIS_INVALID	軸群組無效。
0x82□□008c	eERR_CRD_CMD_QUEUE_IS_NOT_EMPTY	軸群組命令佇列 (queue) 不是空的。
0x82□□0096	eERR_CRD_CMD_INVALID_QUEUE_SIZE	軸群組命令佇列 (queue) 數量無效。
0x82□□00d2	eERR_CRD_CMD_INVALID_POS	軸群組的目標位置或方向超出允許範圍。
0x82□□00dc	eERR_CRD_CMD_INVALID_LIN_VEL	軸群組的線性速度設定超出允許範圍。
0x82□□00e6	eERR_CRD_CMD_INVALID_LIN_ACC	軸群組的線性加速度設定超出允許範圍。
0x82□□00f0	eERR_CRD_CMD_INVALID_LIN_DEC	軸群組的線性減速度設定超出允許範圍。
0x82□□00fa	eERR_CRD_CMD_INVALID_LIN_JERK	軸群組的線性急跳度 (jerk) 設定超出允許範圍。
0x82□□0104	eERR_CRD_CMD_INVALID_LIN_SM_TIME	軸群組的線性平滑時間設定超出允許範圍。
0x82□□010e	eERR_CRD_CMD_INVALID_DAMPINGRATIO	軸群組的阻尼比設定超出允許範圍。
0x82□□0118	eERR_CRD_CMD_INVALID_FREQUENCY	軸群組的頻率設定超出允許範圍。
0x82□□0140	eERR_CRD_CMD_INVALID_ANG_VEL	軸群組的旋轉速度設定超出允許範圍。
0x82□□014a	eERR_CRD_CMD_INVALID_ANG_ACC	軸群組的旋轉加速度設定超出允許範圍。
0x82□□0154	eERR_CRD_CMD_INVALID_ANG_DEC	軸群組的旋轉減速度設定超出允許範圍。
0x82□□015e	eERR_CRD_CMD_INVALID_ANG_JERK	軸群組的旋轉急跳度 (jerk) 設定超出允許範圍。
0x82□□0168	eERR_CRD_CMD_INVALID_ANG_SM_TIME	軸群組的旋轉平滑時間設定超出允許範圍。
0x82□□0190	eERR_CRD_CMD_INVALID_VEL_SCALE	軸群組的速度百分比超出可允許範圍。
0x82□□019a	eERR_CRD_CMD_INVALID_TRANS_VEL	軸群組的過渡速度無效。
0x82□□01a4	eERR_CRD_CMD_INVALID_TRANS_DIS	軸群組的過渡距離無效。
0x82□□01a5	eERR_CRD_CMD_INVALID_TRANS_DEV	軸群組的過渡誤差無效。
0x82□□01a6	eERR_CRD_CMD_INVALID_TRANS_CURVE	軸群組的過渡曲率無效。
0x82□□01b8	eERR_CRD_CMD_TRANS_MODE_UNKNOWN	未知的 Transition 模式。
0x82□□01c2	eERR_CRD_CMD_COORD_SYS_UNKNOWN	未知的座標系統。
0x82□□01cc	eERR_CRD_CMD_BLEND_MODE_UNKNOWN	未知的 Blending 模式。
0x82□□01fe	eERR_CRD_CMD_LIN_INVALID_PARAM	線性路徑規劃的參數無效。
0x82□□0262	eERR_CRD_CMD_CIRC_INVALID_PARAM	圓弧路徑規劃的參數無效。
0x82□□026c	eERR_CRD_CMD_CIRC_INVALID_CENTER	圓弧路徑的中心點太接近起點或終點。
0x82□□0276	eERR_CRD_CMD_CIRC_ANGLE_SMALL	圓弧路徑的中心角度太小。

軸群組錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x82□□0280	eERR_CRD_CMD_CIRC_INVALID_RADIUS	圓弧路徑的半徑無效。
0x82□□028a	eERR_CRD_CMD_CIRC_INVALID_COORD	圓弧路徑的座標系統無效。
0x82□□02c6	eERR_CRD_CMD_BEZIER_INVALID_PARAM	貝茲路徑規劃的參數無效。
0x82□□02d0	eERR_CRD_CMD_BSPLINE_INVALID_PARAM	BSpline 曲線路徑規劃的參數無效。
0x82□□02da	eERR_CRD_CMD_CURVE_INVALID_STARTPOS	曲線路徑規劃的起始位置無效。
0x82□□02e4	eERR_CRD_CMD_COORD_INVALID_PARAM	座標轉換的參數無效。
0x82□□02ee	eERR_CRD_CMD_NURBS_INVALID_PARAM	NURBS 曲線路徑規劃的參數無效。
0x82□□02f8	eERR_CRD_CMD_LOOKAHEAD_INVALID_PARAMETER	軸群組的速度前瞻參數無效。
0x82□□03f2	eERR_CRD_AXIS_ABNORMALLY_DISABLED	軸群組的一軸或多軸不正常解激磁。
0x82□□03fc	eERR_CRD_AXIS_SWL	軸群組的一軸超出軟體極限。

■ 軸

以下錯誤代碼會出現在軸發生錯誤或操作無效時。錯誤發生時，符號□□會是該軸的 ID，ID 會以十六進位制表示。例如：01 為軸編號 01；0f 為軸編號 15。

表 5.1.4.3 運動控制錯誤代碼：軸

軸錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x83□□000a	eERR_AXIS_CMD_UNKOWN	未知的命令名稱。
0x83□□001e	eERR_AXIS_CMD_QUEUE_FULL	軸命令佇列 (queue) 已滿。
0x83□□0050	eERR_AXIS_CMD_INVALID_IN_SIM	虛擬機無法使用此命令。
0x83□□0060	eERR_AXIS_CMD_INVALID_IN_VIRTUAL	虛擬軸無法使用此命令。
0x83□□0064	eERR_AXIS_CMD_INVALID_STATE	軸在當前的狀態下無法執行此命令。
0x83□□006e	eERR_AXIS_CMD_INVALID_ENABLED	軸激磁時無法使用此命令。
0x83□□0078	eERR_AXIS_CMD_INVALID_DISABLED	軸解激磁時無法使用此命令。
0x83□□0082	eERR_AXIS_CMD_INVALID_MOVING	軸移動時無法執行此命令。
0x83□□008c	eERR_AXIS_CMD_INVALID_STOPPING	軸停止時無法執行此命令。
0x83□□0096	eERR_AXIS_CMD_INVALID_ERROR_STATE	軸發生錯誤時無法執行此命令。
0x83□□00a0	eERR_AXIS_CMD_INVALID_IN_SYNC	軸處於同步運動狀態時，此命令無效。
0x83□□00aa	eERR_AXIS_CMD_INVALID_GEAR_MASTER	軸為電子齒輪主軸時，此命令無效。
0x83□□00b4	eERR_AXIS_CMD_INVALID_PP_MODE	當軸在 PP 模式下，此命令無效。
0x83□□00be	eERR_AXIS_CMD_INVALID_MAP_SWITCHING	當軸在切換補償表時，此命令無效。

軸錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x83□□00c8	eERR_AXIS_CMD_INVALID_INPUTSHAPING_ENABLED	軸位置命令塑型功能啟用時，此命令無效。
0x83□□00d2	eERR_AXIS_CMD_INVALID_COMP_ENABLED	動態補償功能啟用時，此命令無效。
0x83□□00dc	eERR_AXIS_CMD_INVALID_GANTRY_MODE	軸處於龍門模式時，此命令無效。
0x83□□00e6	eERR_AXIS_CMD_INVALID_GROUPED	若軸已在群組內，此命令無效。
0x83□□00f0	eERR_AXIS_CMD_INVALID_CONTROL_MODE	在當前的控制模式下，此命令無效。
0x83□□00fa	eERR_AXIS_CMD_INVALID_OP_MODE	運行模式無效。
0x83□□0104	eERR_AXIS_CMD_INVALID_BUFFER_MODE	軸緩衝模式無效。
0x83□□0105	eERR_AXIS_CMD_INVALID_SETBUFFERMODE	軸有未完成的命令時，無法使用此命令。
0x83□□010e	eERR_AXIS_CMD_INVALID_TP_ENABLED	Touch Probe 啟用時，無法使用此命令。
0x83□□012c	eERR_AXIS_CMD_INVALID_PARAMETER	命令參數無效。
0x83□□0136	eERR_AXIS_CMD_INVALID_POS	軸目標位置超出允許範圍。
0x83□□0140	eERR_AXIS_CMD_INVALID_VEL	軸速度設定超出允許範圍。
0x83□□014a	eERR_AXIS_CMD_INVALID_ACC	軸加速度設定超出允許範圍。
0x83□□0154	eERR_AXIS_CMD_INVALID_DEC	軸減速度設定超出允許範圍。
0x83□□015e	eERR_AXIS_CMD_INVALID_JERK	軸急跳度 (jerk) 設定超出允許範圍。
0x83□□0168	eERR_AXIS_CMD_INVALID_SM_TIME	軸平滑時間設定超出允許範圍。
0x83□□0172	eERR_AXIS_CMD_INVALID_KILL_DEC	軸緊急減速度設定超出允許範圍。
0x83□□017c	eERR_AXIS_CMD_INVALID_VEL_SCALE	軸速度百分比設定超出允許範圍。
0x83□□0190	eERR_AXIS_COMP_NOT_CNFG	軸動態補償設定未妥善配置。
0x83□□01c2	eERR_AXIS_CMD_INVALID_MASTER_SLAVE_CONNECTION	主從軸關係設定無效。
0x83□□01cc	eERR_AXIS_CMD_INVALID_SLAVE_ID	從軸 ID 設定無效。
0x83□□01d6	eERR_AXIS_CMD_INVALID_GEAR_RATIO	從軸齒輪比設定超出允許範圍。
0x83□□01f4	eERR_AXIS_CMD_INVALID_ROLLOVER_POS	無效的軸單圈模式位置設置，應調整為正值。
0x83□□01fe	eERR_AXIS_CMD_INVALID_ROLLOVER_PP_MODE	單圈模式在軌跡位置模式下不支援。切換至軌跡位置模式前，請將單圈模式設定值重設為 0。
0x83□□0208	eERR_AXIS_CMD_INVALID_FORCECONST_T_RQMODE	轉矩模式下無效的轉矩常數。請先設定正確的轉矩常數。
0x83□□0258	eERR_AXIS_CMD_INVALID_NO_SPECIFIC_PDO	PDO 需具有特定 CoE 物件才能執行此命令。
0x83□□03f2	eERR_AXIS_DRIVE_FAULT	驅動器發生錯誤。
0x83□□03fc	eERR_AXIS_DRIVE_ABNORMAL_DISABLE	驅動器不正常解激磁。

軸錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x83□□0406	eERR_AXIS_DRIVE_ENABLE_TOUT	激磁驅動器的時間過長。
0x83□□0407	eERR_AXIS_DRIVE_ENABLE_TOUT_RMT	激磁驅動器的時間過長。 請檢查驅動器 Access 設定。
0x83□□0410	eERR_AXIS_DRIVE_CLEAR_ERROR_TOUT	清除驅動器錯誤的時間過長。
0x83□□041a	eERR_AXIS_DRIVE_DISABLE_TOUT	解激磁驅動器的時間過長。
0x83□□0424	eERR_AXIS_DRIVE_HOME_TOUT	軸歸原點的時間過長。
0x83□□042e	eERR_AXIS_DRIVE_HOME_FAILED	軸歸原點錯誤。請檢查驅動器錯誤代碼。
0x83□□0456	eERR_AXIS_VEL_LIMIT	軸速度超過速度極限。
0x83□□4456	eWRN_AXIS_VEL_LIMIT	軸速度受速度極限制警告。
0x83□□0460	eERR_AXIS_ACC_LIMIT	軸加速度超過加速度極限。
0x83□□046a	eERR_AXIS_CURR_LIMIT	軸電流超過電流極限。
0x83□□0474	eERR_AXIS_DAMPINGRATIO_LIMIT	軸的阻尼比設定超出允許範圍。
0x83□□047e	eERR_AXIS_FREQUENCY_LIMIT	軸的頻率設定超出允許範圍。
0x83□□07da	eERR_AXIS_SWRL	軸位置命令碰觸到右側軟體極限。
0x83□□07e4	eERR_AXIS_SWLL	軸位置命令碰觸到左側軟體極限。
0x83□□07ee	eERR_AXIS_HWRL	軸的右側硬體極限訊號被觸發。
0x83□□07f8	eERR_AXIS_HWLL	軸的左側硬體極限訊號被觸發。
0x83□□0802	eERR_AXIS_COMP_LIMIT	軸誤差補償位置超出最大誤差極限。
0x83□□083e	eERR_AXIS_PERR	軸位置誤差超出位置誤差限制。請檢查是否有機構干涉。
0x83□□0848	eERR_AXIS_VERR	軸速度誤差超出速度誤差限制。請檢查是否有機構干涉。
0x83□□08a2	eERR_AXIS_PVT_MOTION_VEL_LIMIT	軸 PVT 運動的速度超過保護範圍。請檢查給定的參數是否有效。
0x83□□08ac	eERR_AXIS_PVT_MOTION_ACC_LIMIT	軸 PVT 運動的加速度超過保護範圍。請檢查給定的參數是否有效。
0x83□□08b6	eERR_AXIS_PVT_MOTION_INVALID_TIME	軸 PVT 運動的時序無效。請檢查給定的參數是否有效。
0x83□□0bb8	eERR_AXIS_CTRL_ERR	軸內部錯誤。
0x83□□0fa0	eERR_AXIS_CMD_GEAR_DISABLED	當電子齒輪停用時，電子齒輪指令不被允許執行。
0x83□□0fa1	eERR_AXIS_CMD_INVALID_AXIS_IN_CAM	當軸為電子凸輪時，電子齒輪命令無效。
0x83□□1388	eERR_CAM_CMD_INVALID_ENGAGE_WINDOW	電子凸輪咬合視窗超出允許範圍。
0x83□□1389	eERR_CAM_CMD_INVALID_ENGAGE_POSITION	電子凸輪咬合位置超出電子凸輪表範圍。
0x83□□138a	eERR_CAM_CMD_INVALID_MASTER_SCALE_	電子凸輪主軸比例因子超出允許範圍。

軸錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
	FACTOR	
0x83□□138b	eERR_CAM_CMD_INVALID_CAM_SCALE_FACTOR	電子凸輪比例因子超出允許範圍。
0x83□□138c	eERR_CAM_CMD_INVALID_CAMTABLE_ID	電子凸輪表 ID 超出允許範圍。
0x83□□138d	eERR_CAM_CMD_INVALID_DISENGAGE_WINDOW	電子凸輪脫離視窗超出允許範圍。
0x83□□138e	eERR_CAM_CMD_INVALID_DISENGAGE_POSITION	電子凸輪脫離位置超出允許範圍。
0x83□□138f	eERR_CAM_CMD_INVALID_OPERATION_IN_ENGAGED_STATE	咬合狀態下，電子凸輪命令無效。
0x83□□1390	eERR_CAM_CMD_INVALID_START_MODE	電子凸輪起始模式不符合有效列舉數值。
0x83□□1391	eERR_CAM_CMD_INVALID_MOVE_MODE	電子凸輪移動模式不符合有效列舉數值。
0x83□□1392	eERR_CAM_ENGAGED_FAILED	由於窗口過小，電子凸輪主軸可能通過咬合視窗。
0x83□□1393	eERR_CAM_CMD_NOTINUSE	目前不支援軌跡模式的終止。
0x83□□1394	eERR_CAM_CMD_CAM_DISABLED	電子凸輪停用時，電子凸輪命令不被允許。
0x83□□1395	eERR_CAM_CMD_INVALID_AXIS_NOT_INCAM	當軸不為電子凸輪時，電子凸輪命令無效。
0x83□□1396	eERR_CAM_CMD_INVALID_AXIS_NOT_INDISENGAGED	當軸未脫離時，電子凸輪命令無效。
0x83□□1397	eERR_CAM_CMD_INVALID_AXIS_IN_GEAR	當軸為電子齒輪時，電子凸輪命令無效。

5.1.5 主站及從站間的通訊錯誤代碼

以下錯誤代碼會出現在控制器與從站通訊發生錯誤時。錯誤發生時，符號□□會是從站的 ID，ID 會以十六進制表示。例如：01 為從站編號 01；0f 為從站編號 15。

表 5.1.5.1 主站及從站間的通訊錯誤代碼

主站及從站間的通訊錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x84□□000a	eERR_SLAVE_MAILBOX_NO_RES	Mailbox 未回應。
0x84□□0014	eERR_SLAVE_DB_INIT_FAIL	從站資料庫初始化失敗。
0x84□□001e	eERR_SLAVE_PRM_MISMATCH	從站組態已被修改。
0x84□□0028	eERR_SLAVE_FIRM_MISMATCH	從站軟體類型與原始組態不同。
0x84□□0032	eERR_SLAVE_VAR_INVALID	從站參數無效。
0x84□□003c	eERR_SLAVE_PDO_INVALID	PDO 設定無效。
0x84□□0046	eERR_SLAVE_PDO_NUM_EXCEED	PDO 數量超出範圍。
0x84□□0050	eERR_SLAVE_MAIL_BOX_BUSY	Mailbox 忙碌中。
0x84□□0103	eERR_SLAVE_INITCMD_WKC_ERROR	從站初始命令：工作計數器數值錯誤。
0x84□□0107	eERR_EOE_MBXSNД_WKC_ERROR	EoE mailbox 傳輸：工作計數器數值錯誤。
0x84□□0108	eERR_COE_MBXSNД_WKC_ERROR	CoE mailbox 傳輸：工作計數器數值錯誤。
0x84□□0109	eERR_FOE_MBXSNД_WKC_ERROR	FoE mailbox 傳輸：工作計數器數值錯誤。
0x84□□010b	eERR_SLAVE_INITCMD_RESPONSE_ERROR	從站發生初始化命令非預期錯誤。
0x84□□010e	eERR_MBSLAVE_INITCMD_TIMEOUT	從站 mailbox 初始化命令逾時。
0x84□□0114	eERR_SLAVE_ERROR_STATUS_INFO	從站 AL 狀態錯誤 (AL status code)。
0x84□□0117	eERR_SOE_MBXSNД_WKC_ERROR	SoE mailbox 傳輸：工作計數器數值錯誤。
0x84□□0118	eERR_SOE_WRITE_ERROR	SoE mailbox 寫入回傳錯誤。
0x84□□0119	eERR_MBSLAVE_COE_SDO_ABORT	CoE mailbox SDO 中斷。
0x84□□011c	eERR_FOE_MBSLAVE_ERROR	FoE mailbox 中斷。
0x84□□011d	eERR_MBXRCV_INVALID_DATA	從站接收到無效 mailbox。
0x84□□011e	eERR_PDIWATCHDOG	從站 PDI 看門狗逾時錯誤。
0x84□□0120	eERR_SLAVE_UNEXPECTED_STATE	從站處於非預期狀態。
0x84□□0122	eERR_VOE_MBXSNД_WKC_ERROR	VoE mailbox 傳輸：工作計數器數值錯誤。
0x84□□0123	eERR_EEPROM_CHECKSUM_ERROR	EEPROM 校驗碼錯誤。
0x84□□0124	eERR_LINE_CROSSED	從站 IN/OUT 接線交錯錯誤。
0x84□□0128	eERR_FRAMELOSS_AFTER_SLAVE	從站發生封包遺失錯誤。
0x84□□0129	eERR_S2SMBX_ERROR	S2S mailbox 錯誤。
0x84□□3fff	eERR_SLAVE_LOG	從站錯誤。
0x84□□7fff	eWRN_SLAVE_LOG	從站警告。
0x84□□bfff	eMSG_SLAVE_LOG	從站訊息。

主站及從站間的通訊錯誤代碼		
錯誤代碼	錯誤名稱	說明
0x84□□ffff	eDBG_SLAVE_LOG	從站偵錯。