

EPSON

機器人控制器選件 SRCI

翻譯版

© Seiko Epson Corporation 2026

Rev.2
TCM269C9287F

目錄

1. 前言	5
1.1 前言	6
1.2 商標	6
1.3 本手冊中的商標註釋	6
1.4 注意	6
1.5 製造商	6
1.6 聯絡資訊	6
1.7 閱讀本手冊之前	7
1.7.1 安全注意事項	7
1.7.2 符號意義	7
1.7.3 關於網路連線的安全對策	7
1.7.4 關於Epson RC+ 8.0安裝資料夾	8
2. 選件功能的概述	9
2.1 控制器功能的概述	10
2.2 所需設備及軟體等	12
3. PLC與控制器通信	13
3.1 硬體連接構成	14
3.2 軟體的連接設定	15
3.2.1 控制器的設定	15
3.2.2 Siemens PLC的設定	16
3.2.3 透過SRCI進行機器人控制範例	19
4. 命令輸入輸出參數設定	26
4.1 命令輸入輸出參數設定	27
4.1.1 ChangeSpeedOverride	27
4.1.2 CreateServerLog	27
4.1.3 EnableRobot	27
4.1.4 GroupContinue	27
4.1.5 GroupInterrupt	27
4.1.6 GroupLog	28
4.1.7 GroupReset	28
4.1.8 GroupStop	28

4.1.9 MoveAxesAbsolute	28
4.1.10 MoveDirectAbsolute	29
4.1.11 MoveLinearAbsolute	29
4.1.12 ReadActualPosition	30
4.1.13 ReadActualPositionCyclic	31
4.1.14 ReadFrameData	31
4.1.15 ReadLoadData	31
4.1.16 ReadMessages	32
4.1.17 ReadRobotData	32
4.1.18 ReadRobotDefaultDynamics	32
4.1.19 ReadRobotReferenceDynamics	32
4.1.20 ReadRobotSWLimit	32
4.1.21 ReadServerLog	32
4.1.22 ReadToolData	32
4.1.23 ReturnToPrimary	33
4.1.24 RobotTask	33
4.1.25 SetOperationMode	33
4.1.26 SetSequence	34
4.1.27 WriteFrameData	34
4.1.28 WriteLoadData	34
4.1.29 WriteRobotDefaultDynamics	35
4.1.30 WriteRobotReferenceDynamics	35
4.1.31 WriteToolData	35
5. Alarm message code	36
5.1 Alarm message code	37
6. 模式LED與7段LED	38
6.1 模式LED與7段LED	39
7. 安全板的設定方法	41
7.1 安全板的設定方法	42
7.1.1 安全極限位置的設定	42
7.1.2 軟軸極限的設定	43
7.1.3 T1外部及T2外部模式的安全速度監控	44
7.1.4 SLP停止後的復歸方法	44

8. 其他限制事項	46
8.1 關於控制器功能的限制	47

1. 前言

1.1 前言

感謝您購買我們的機器人產品。

本手冊包含正確使用SRCI的必要資訊。

在安裝機器人系統之前，請詳閱本手冊及其他相關手冊。

請妥善保管本手冊以供隨時取用。

所有機器人系統與其選配部件經嚴格的品質控管、測試與檢驗，以確保其符合我們的高效能標準，始能出貨給貴客戶。請注意，若未依本手冊說明的使用條件與產品規格使用本機器人系統，將無法發揮產品的基本性能。

本手冊說明我們可預測的可能危險及後果。務必遵守本手冊的安全注意事項，確保安全及正確地使用機器人系統。

1.2 商標

Microsoft、Windows、Windows標誌皆為Microsoft Corporation在美國及其他國家的註冊商標或商標。

TIA Portal是Siemens株式會社的註冊商標。

SIMATIC是Siemens株式會社的註冊商標。

其他公司名稱, 品牌名稱, 以及產品名稱為各公司的註冊商標或商標。

1.3 本手冊中的商標註釋

Microsoft® Windows® 10作業系統

Microsoft® Windows® 11作業系統

於本手冊中，Windows 10、Windows 11分別表示上述作業系統。某些情況下，Windows意指Windows 10與Windows 11。

1.4 注意

如未獲授權，不得複製或重製本手冊中的任何部分。

本手冊內容如有變更，恕不另行通知。

若您在本手冊中發現任何錯誤或對相關內容有任何意見，請告知我們。

1.5 製造商

SEIKO EPSON CORPORATION

1.6 聯絡資訊

在下列手冊的「供應商」中，記載了詳細的聯絡資訊。

各地區的聯絡資訊有所不同，敬請注意。

「安全手冊 - 聯絡資訊」

亦可從以下網站瀏覽安全手冊。

URL： <https://download.epson.biz/robots/>



1.7 閱讀本手冊之前

本節說明在閱讀本手冊前您應先瞭解的資訊。

1.7.1 安全注意事項

本手冊的SRCI(Standard Robot Command Interface)為連接並使用於工業用途之Epson製控制器的產品。機器人及相關設備的搬運與安裝請由具備資格的人員進行。並請務必遵守各國的法規與法令。

在使用前，請詳細閱讀本手冊及相關手冊後正確使用。

請妥善保管本手冊以供隨時取用。

1.7.2 符號意義

在手冊中的安全注意事項皆以下列符號表示。請確實閱讀各符號的說明。

警告

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有重傷或死亡的危險。

警告

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有因觸電導致重傷或死亡的危險。

注意

此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有人員受傷或設備及設施受損的危險。

1.7.3 關於網路連線的安全對策

本產品所搭載的網路連線功能(乙太網)係以於工廠內LAN等區域網路中使用為前提。請勿連接至網際網路等外部網路。

另外，因網路連線所可能導致之病毒感染預防措施等安全對策，請由客戶自行負責處理。

1.7.4 關於Epson RC+ 8.0安裝資料夾

Epson RC+ 8.0允許您將安裝資料夾路徑更改為任何位置。本手冊假定Epson RC+ 8.0安裝在 `C:\¥EpsonRC80` 中進行說明。

2. 選件功能的概述

2.1 控制器功能的概述

本選件可由支援SRCI(Standard Robot Command Interface)的PLC對Epson機器人控制器進行控制。
本選件所支援的版本及運作環境如下。

支援功能的概述

項目	對應內容
SRCI規格	符合版本1.5
支援的SRCI功能	- 屬於Core profile的所有命令，以及SetOperationMode命令 - 不支援觸發器功能及多機器人功能
對應控制器	RC800系列
控制器韌體版本	Ver.8.2.0.0或更新版本
對應RC+版本	RC+ Ver.8.1.4.0或更新版本
對應Fieldbus	PROFINET

支援的SRCI命令一覽

命令類型 值	命令名稱	命令功能概述
2000	ChangeSpeedOverride	變更移動命令的速度覆寫率。
9003	CreateServerLog	建立控制器內部的事件日誌環形緩衝區、各種系統狀態，以及目前命令內容的快照。
1000	EnableRobot	將機器人電源狀態設為「有效」以啟用機器人的驅動裝置。
2001	GroupContinue	繼續處理已中斷的活動序列。
2002	GroupInterrupt	中斷活動序列的命令。
2100	GroupJog	手動對TCP或機器人關節進行寸動操作。
1001	GroupReset	從訊息緩衝區刪除訊息，並重設控制器狀態。
2003	GroupStop	中止活動序列的所有命令。
2101	MoveAxesAbsolute	指示移動至由關節位置指定的絕對位置。
2102	MoveDirectAbsolute	以PTP動作移動TCP位置。
2103	MoveLinearAbsolute	以CP動作移動TCP位置。
5100	ReadActualPosition	讀取TCP的目前位置。
-	ReadActualPositionCyclic	週期性讀取機器人的目前位置。
5102	ReadFrameData	讀取已定義的使用者座標系設定。
5103	ReadLoadData	讀取已定義的負載資料設定。
9001	ReadMessage	從控制器的訊息緩衝區讀取錯誤、警告以及資訊訊息。
9002	ReadRobotData	從控制器讀取特定參數。

命令類型 值	命令名稱	命令功能概述
5202	ReadRobotDefaultDynamics	讀取機器人移動的速度、加速度、減速度等預設值。
5105	ReadRobotReferenceDynamics	讀取機器人移動中的速度、加速度、減速度等參考值。
5106	ReadRobotSWLimit	讀取機器人軸的軟體限制值。
9004	ReadServerLog	從控制器讀取日誌。
5107	ReadToolData	讀取已定義工具的設定。
2104	ReturnToPrimary	將TCP移動至主序列中的中斷位置。
-	RobotTask	處理SRCI功能運作所需的多項機制。
1003	SetOperationMode	切換操作模式。
1004	SetSequence	將活動序列變更為主序列或次序列。
5200	WriteFrameData	寫入已定義的使用者座標系設定資料。
5201	WriteLoadData	寫入負載資料。
5202	WriteRobotDefaultDynamics	寫入機器人移動的速度、加速度、減速度等預設值。
5203	WriteRobotReferenceDynamics	寫入機器人移動中的速度、加速度、減速度等參考值。
5205	WriteToolData	寫入已定義工具的設定資料。

2.2 所需設備及軟體等

使用本選件功能進行SRCI控制時，需要以下所示的設備及軟體等。

與控制器相關的設備及軟體

分類	項目	補充說明
控制器	RC800系列	韌體版本8.2.0.0或更新版本
	PROFINET從站模組	-
	D-Sub/TP連接器轉換電纜	依裝置構成而定是否需要 參閱: 硬體連接構成
	本功能的選件授權	-
控制器的用戶端軟體	RC+ 版本8.1.4.0或更新版本	主要用於控制器的初始設定

與Siemens PLC相關的設備及軟體

分類	項目	補充說明
PLC	支援SRCI的PLC - S7-1500 controller version V2.8或更新版本 - ST-1500V controller version V3.1或更新版本 - ST-1500 Software controller version V20.8或更新版本	-
PLC的用戶端軟體	TIA Portal V19或更新版本	-
PLC用函式庫	SIMATIC Robot Library V1.2或更新版本	-
安全功能模組	ET200系列與F-DQ 8x24V等的輸出模組	依裝置構成而定是否需要 參閱: 硬體連接構成

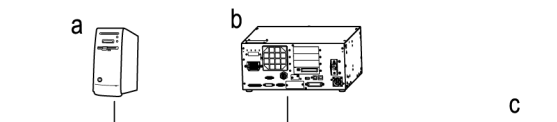
※ 有關支援設備及軟體的詳細資訊，請洽詢Siemens公司。

3. PLC與控制器通信

3.1 硬體連接構成

說明PLC與控制器的硬體連接構成。

硬體連接範例1

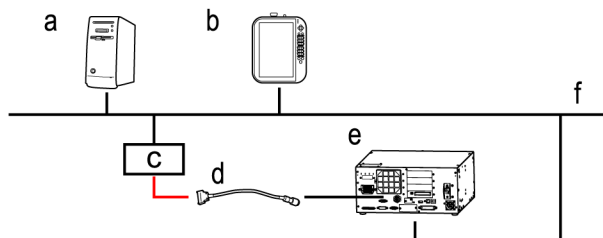


符號	說明
a	PLC
b	控制器
c	Fieldbus

PLC與控制器的硬體連接請依照上述連接範例進行構成。

- 將PLC及視需要將HMI(Human Machine Interface)連接至Fieldbus。
有關PLC與HMI連接至Fieldbus的方法詳情，請參閱各設備之手冊。
- 將控制器連接至Fieldbus。在控制器上安裝Fieldbus模組，並將電纜插入Fieldbus模組。

硬體連接範例2



符號	說明
a	PLC
b	HMI
c	安全功能模組
d	D-Sub/TP連接器轉換電纜
e	控制器
f	Fieldbus

當從HMI等透過安全Fieldbus傳送的緊急停止及Enable開關狀態需輸入至控制器時，請依照上述連接範例進行構成。

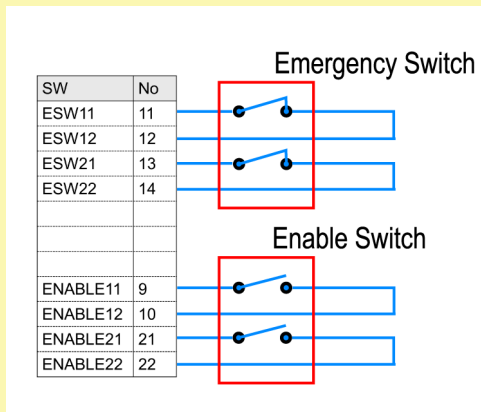
- 將安全功能模組(解析安全Fieldbus通訊並進行訊號轉換的設備)連接至Fieldbus。

- 將安全功能模組輸出的控制結果訊號，透過D-Sub/TP連接器轉換電纜連接，使其輸入至控制器的TP連接器。

⚠ 注意

由安全功能模組連接至轉換電纜D-Sub25pin側的電纜(上述「硬體連接範例2」中的紅線部分)請另行準備。

為製作將安全功能模組輸出的緊急停止及Enable開關狀態輸入至控制器之設備所需的D-Sub/TP連接器轉換電纜，其D-Sub25pin的腳位配置如下。



3.2 軟體的連接設定

3.2.1 控制器的設定

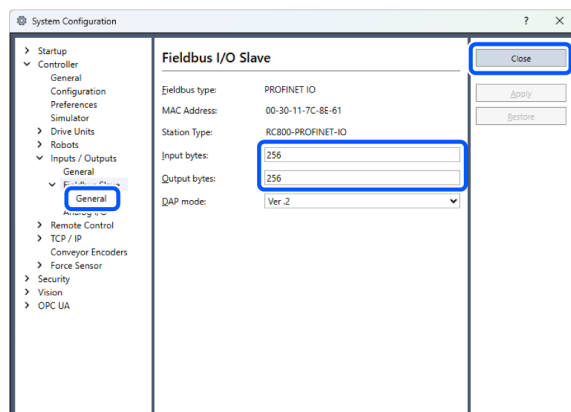
說明為了與支援SRCI的PLC進行通訊時，控制器側的設定步驟。

請依照以下步驟進行控制器的設定。

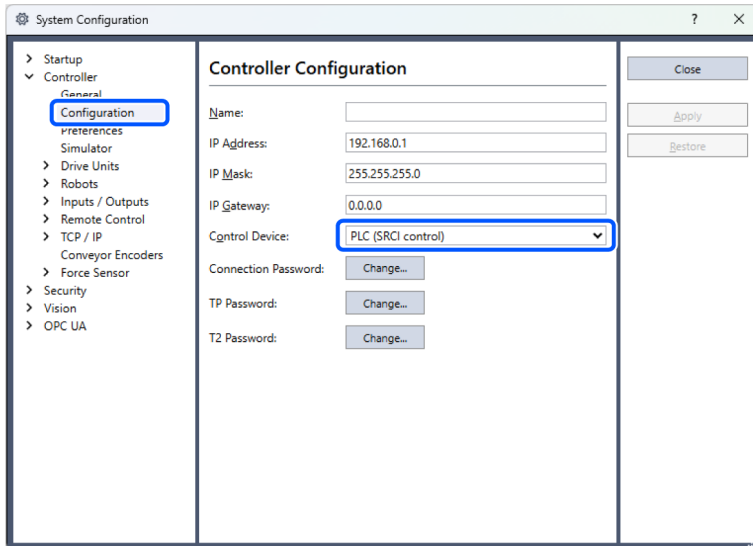
1. 安裝PROFINET從站模組，並安裝軟體。有關安裝方法及安裝步驟，請參閱以下手冊。
「機器人控制器 選配 現場匯流排I/O」
2. 在RC+中選擇[設定] - [系統配置]，開啟[系統配置]對話方塊。
3. 選擇[控制器] - [輸入/輸出] - [現場匯流排] - [一般]，輸入Fieldbus的輸入位元組及輸出位元組，然後按下[套用]按鈕。

⚠ 注意

本設定為與PLC之間的通訊大小。建議值為256位元組，但不限於此。然而，若設定過小的大小，則一個命令的收發可能需要進行多次資料交換，導致回應速度下降。



4. 選擇[控制器] - [設定]，將控制裝置切換為「PLC(SRCI控制)」，然後按下[套用]按鈕。



5. 按下[關閉]，重新啟動控制器。
6. 重新啟動後，將RC+的[連接]切換為[離線]，與控制器中斷連線。

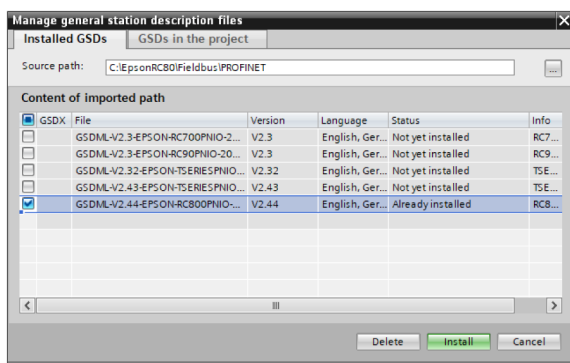
3.2.2 Siemens PLC的設定

說明與Siemens PLC連接時PLC側的設定步驟。詳細內容請參閱廠商提供的手冊。

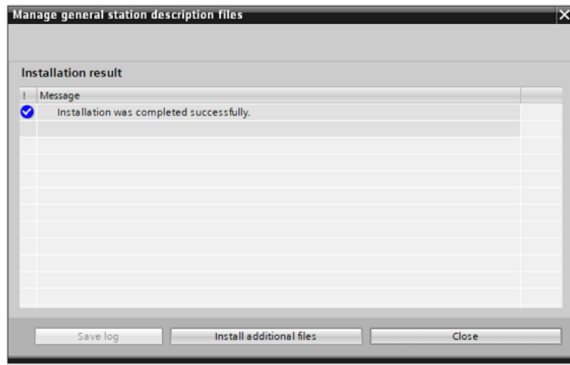
請依照以下步驟進行PLC的設定。
本步驟以下列內容為例進行說明。

- Siemens PLC的用戶端軟體為「TIA Portal V20」

1. 匯入Fieldbus模組(PROFINET Slave Module)的基本性能資訊。
 - i. 選擇[Options] - [Manage general station description files(GSD)]。
 - ii. 在[Manage general station description files]對話方塊的[Source path:]中指定RC+安裝資料夾下的Fieldbus\PROFINET資料夾。若以預設設定安裝RC+，指定資料夾為[C:\EpsonRC80\Fieldbus\PROFINET]。

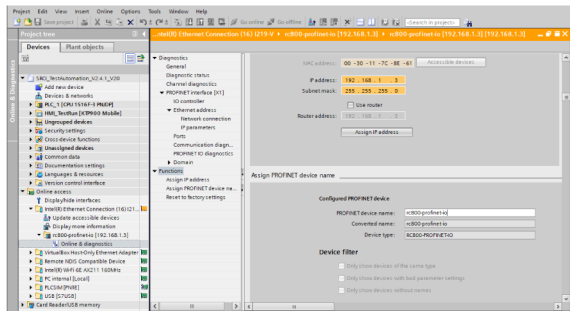


- iii. 在[Content of imported path]中顯示的檔案清單內勾選[GSDML-V2.44-EPSON-RC800PNIO-20240410.xml]，然後按下[Install]按鈕。



2. 確認Fieldbus模組的名稱及位址，並視需要變更設定。

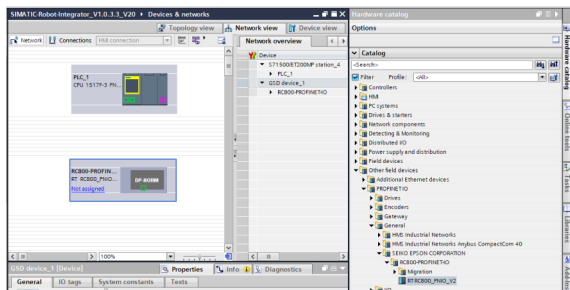
- i. 開啟控制器電源。
- ii. 使用Ethernet電纜將已安裝TIA Portal的PC之Ethernet連接埠與控制器的Fieldbus模組連接。
- iii. 在TIA Portal中開啟[Project tree]的[Online access]，展開表示PC之Ethernet的裝置名稱樹狀清單。
- iv. 雙擊[Update accessible devices]。
將顯示由PROFINET裝置名稱與IP位址所構成的樹狀清單(例：[rc800-profinet-io [192.168.1.3]])。



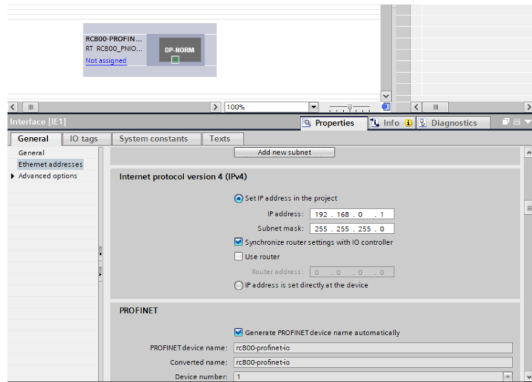
- v. 依照客戶的網路架構設定PROFINET裝置名稱及IP位址。
- vi. 設定完成後，將Ethernet電纜自PC拔下。

3. 進行PLC與Fieldbus模組之間的通訊設定。

- i. 開啟[Project tree]中的[Devices & network]。
- ii. 展開[Hardware catalog]的樹狀清單，將[Other field devices] - [PROFINET-IO] - [General] - [SEIKO EPSON CORPORATION] - [RC800-PROFINET-IO]下的[RT RC800_PNIO_V2]拖放至畫面中央。
此處新增的裝置即為控制器的PROFINET介面。



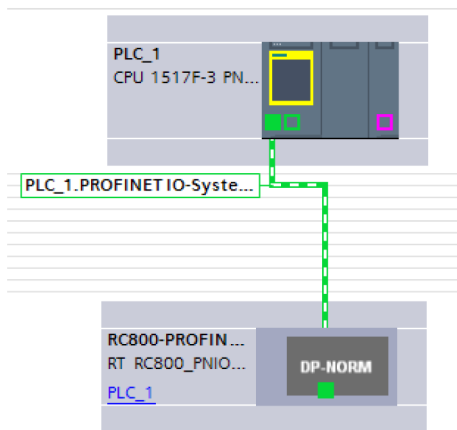
- iii. 選擇步驟ii.中拖放的[RC800-PROFINET-IO]之介面部分(圖中的綠色方框)，設定於步驟②中所設定的PROFINET裝置名稱與IP位址。



iv. 連接PLC與PROFINET介面。

將PLC的介面部分拖曳至[RC800-PROFINET-IO]的介面部分。

此外，設定已連接之PLC側PRFINET介面的PRFINET裝置名稱與IP位址，使其能與步驟iii.中設定的介面進行通訊。

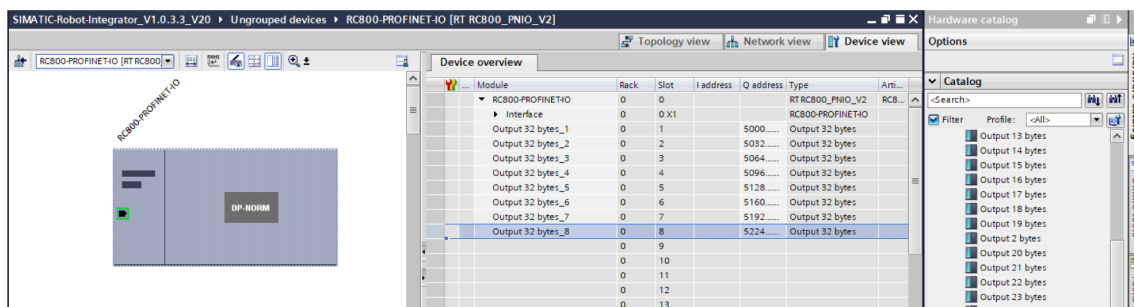


4. 設定Fieldbus的通訊寬度，並設定用於通訊的I/O位址。

i. 雙擊[RC800-PROFINET-IO]圖示，開啟打開[Device view]。

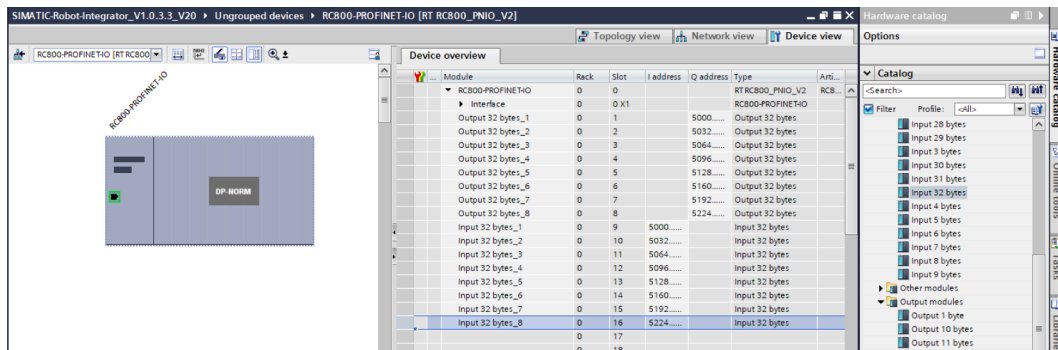
ii. 開啟[Hardware catalog]中的[Module] - [Output modules]，將輸入模組拖放至[Device overview]。

當控制器的Fieldbus從站輸出位元組設為256位元組時，將一個[Output 32 bytes]拖放至[Device overview]，並將[Q address]的值變更為欲分配的位址後，將[Output 32 bytes_1]的記錄複製並貼上7次，即可完成256位元組寬度的輸入設定。



iii. 與步驟ii.相同，開啟[Hardware catalog]中的[Module] - [Input modules]，將輸出模組拖放至[Device overview]。

當控制器的現場匯流排輸入位元組設為256位元組時，將一個[Input 32 bytes]拖放至[Device overview]，並將[I address]的值變更為欲分配的位址後，將[Input 32 bytes_1]的記錄複製並貼上7次，即可完成256位元組寬度的輸入設定。



5. 將步驟4.中已設定I/O位址的資料區塊指定給RobotTask功能區塊的RobotInData及RobotOutData。
設定範例請參閱以下內容。

[透過SRCI進行機器人控制範例](#)

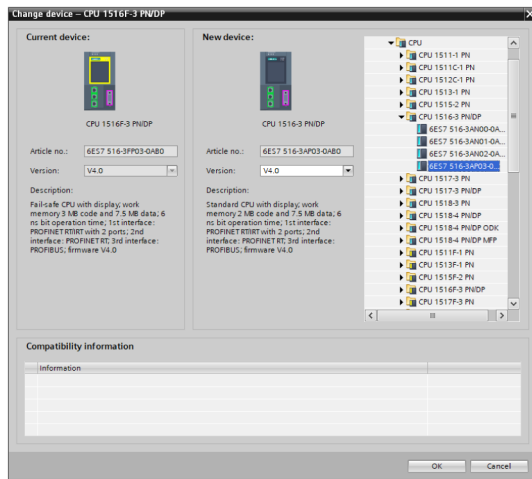
3.2.3 透過SRCI進行機器人控制範例

以下以Siemens PLC進行機器人控制為例說明。

- Siemens PLC的用戶端軟體為「TIA Portal V20」
- 在TIA Portal中新建專案時，請由Siemens公司提供的「SIMATIC Robot Library V1.2」Archive檔建立
- 採用SCL(Structured Control Language)進行機器人控制

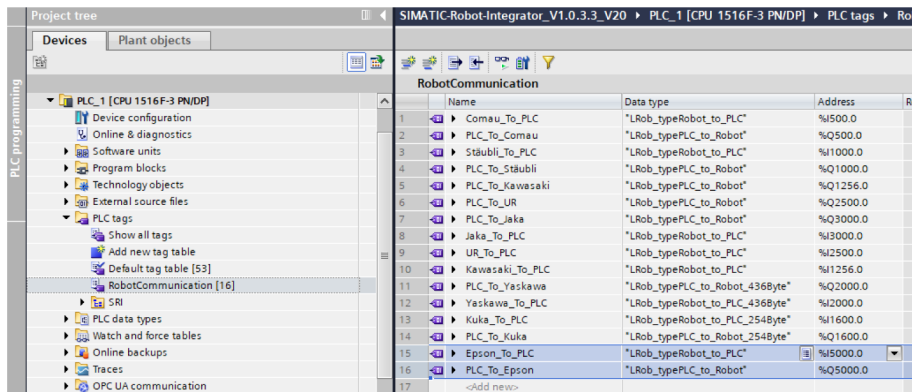
1. 將PLC的機種設定變更為您所使用的PLC型號。

- 雙擊[Project tree]中的[Device & networks]，再雙擊畫面中央的[PLC_1]。
- 在[Device view]中顯示的PLC圖上按右鍵，選擇[Change device]。
- 選擇您所使用的PLC型號，然後按下[OK]按鈕。



2. 設定PLC與控制器的通訊。

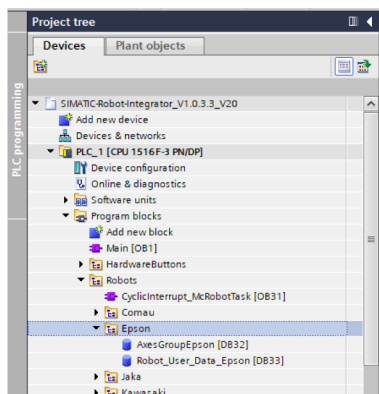
- 請參閱以下內容，設定PLC與控制器之間的通訊。
[Siemens PLC的設定](#)
- 雙擊並開啟[Project tree]中的[PLC_1] - [PLC_tags] - [RobotCommunication]。
- 複製為其他廠商定義的[Xxx_To_PLC]與[PLC_To_Xxx]，貼上後變更名稱。
- 將[Address]的設定變更為在[RC800-PROFINET-IO]的輸入/輸出模組中所設定的值。



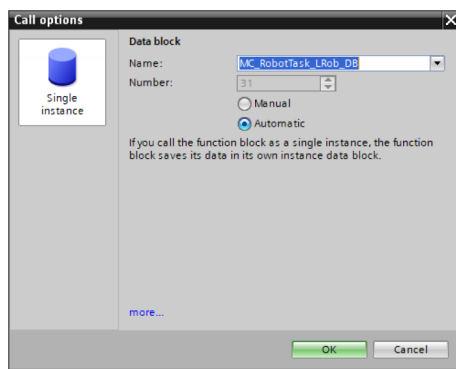
3. 設定用於Epson機器人控制的RobotTask功能區塊。

- i. 在[Project tree]的[PLC_1] - [Program blocks] - [Robots]下建立[Epson]群組。
- ii. 將[Project tree]中的[PLC_1] - [Program blocks] - [Robots]下其他機器人廠商群組中所設定的以下Data block複製，貼至步驟i.中建立的群組，並變更名稱。

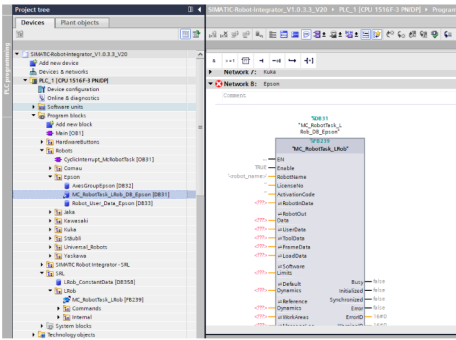
- AxesGroupXxx
- Robot_User_Data_Xxx



- iii. 在[PLC_1]上按右鍵，選擇[Compile] - [Hardware and software (only changes)]。若出現ii.中複製之Data block編號重複的警告，按下[OK]以解除編號重複。
- iv. 雙擊[PLC_1] - [Program blocks] - [Robots] - [Cyclicinterrupt_McRobotTask]。
- v. 開啟[Network 8]，將[PLC_1] - [Program blocks] - [SRL] - [LRob] - [MC_RobotTask_LRob]拖放至其中，按下[Call options]對話方塊中的[OK]按鈕。



- vi. 步驟v.中設定的Data block會配置於[PLC_1] - [Program blocks] - [Robots]下，移至[Epson]群組下並變更名稱。

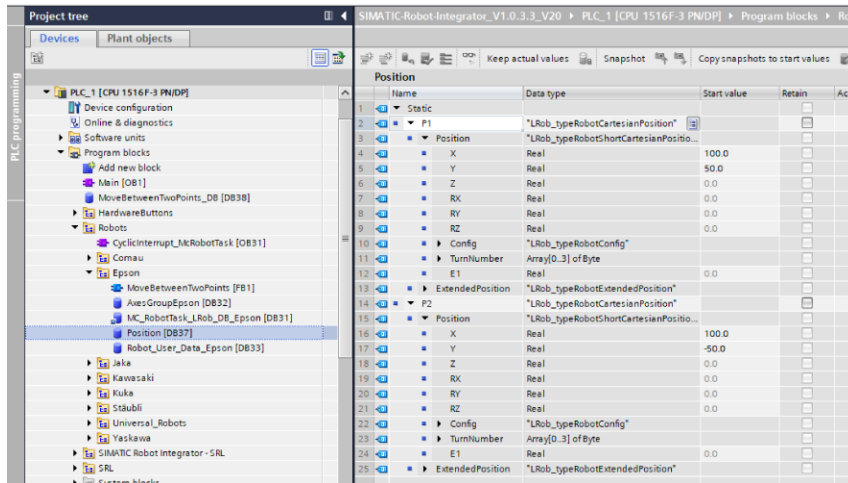


vii. 設定RobotTask功能區塊的各參數。

參數名稱	資料名稱
RobotInData	“Epson_To_PLC” .Arm1
RobotOutData	“PLC_To_Epson” .Arm1
UserData	“Robot_User_Data_Epson” .UserData
ToolData	“Robot_User_Data_Epson” .ToolData
FrameData	“Robot_User_Data_Epson” .FrameData
LoadData	“Robot_User_Data_Epson” .LoadData
SoftwareLimit	“Robot_User_Data_Epson” .SwLimits
DefaultDynamics	“Robot_User_Data_Epson” .DefaultDynamics
ReferenceDynamics	“Robot_User_Data_Epson” .ReferenceDynamics
WorkArea	“Robot_User_Data_Epson” .WorkAreaData
MessageLog	“Robot_User_Data_Epson” .MessageLog
SystemLog	“Robot_User_Data_Epson” .SystemLog
ConstantData	“Lrob_ConstantData”
AxesGroup	“AxesGroupEpson”

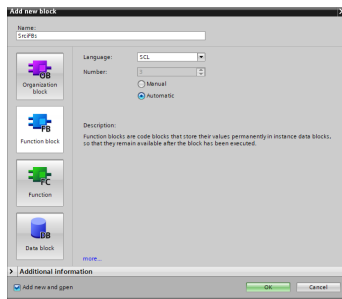
4. 編寫用於機器人控制的SCL。

- i. 在[PLC_1] - [Program blocks] - [Robots] - [Epson]上按右鍵，選擇[Add new block]，將[Type]設為Global DB，建立data block。在建立的Data Block中，如下圖所示定義兩個Data type為Lrob_typeRobotCartesianPosition的資料。

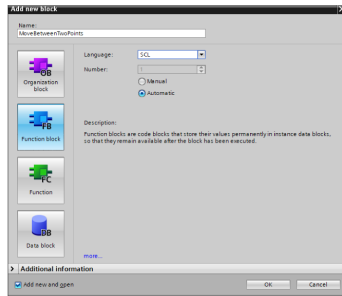


ii. 在[PLC_1] - [Program blocks] - [Robots] - [Epson]上按右鍵，選擇[Add new block]，將[Language]設為SCL，建立以下兩個 Function block。

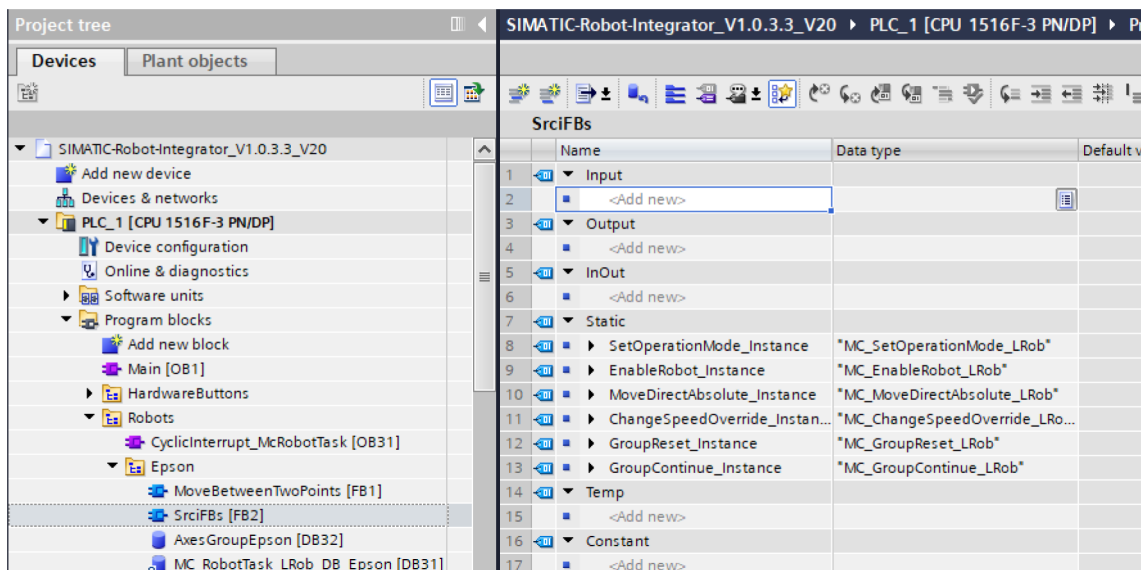
■ SrcIFBs



■ MoveBetweenTwoPoints



iii. 在ii.中建立的Function block中，如下圖所示定義資料。



iv. 在ii.中建立的Function block中記述以下原始碼。

```
#SetOperationMode_Instance(AxesGroup := "AxesGroupEpson");
#EnableRobot_Instance(AxesGroup := "AxesGroupEpson");
#MoveDirectAbsolute_Instance(AxesGroup := "AxesGroupEpson");
#ChangeSpeedOverride_Instance(AxesGroup := "AxesGroupEpson");
#GroupReset_Instance(AxesGroup := "AxesGroupEpson");
#GroupContinue_Instance(AxesGroup := "AxesGroupEpson");
```

v. 在ii.中建立的Function block中，如下圖所示定義資料。

Name	Data type	Default value	Retention
1 Start	Bool	FALSE	Normal
2 Output			
3 InOut			
4 Static			
5 State	UInt	0	Normal
6 IsDestinationP1	Bool	TRUE	Normal
7 Temp			
8 Constant			
9 STATE_INIT	USInt	0	
10 STATE_ENABLE_RA	USInt	1	
11 STATE_WAIT_RA_ENABLED	USInt	2	
12 STATE_MOVE_P1	USInt	3	
13 STATE_MOVE_P2	USInt	4	
14 STATE_WAIT_FOR_REACHED	USInt	5	

vi. 在ii.中建立的Function block中記述以下原始碼。

```
CASE #State OF
#STATE_INIT:
    IF #Start THEN
        "SrciFBs_DB".ChangeSpeedOverride_Instance.Override := 10.0;
        "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.VelocityRate := 100.0;
        "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.AccelerationRate := 100.0;
        "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.DecelerationRate := 100.0;
        "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.JerkRate := -1.0;

        "SrciFBs_DB".SetOperationMode_Instance.OperationMode := 4;
        "SrciFBs_DB".SetOperationMode_Instance.Execute := TRUE;

        "SrciFBs_DB".GroupReset_Instance.Execute := TRUE;
        #State := #STATE_ENABLE_RA;
    END_IF;

#STATE_ENABLE_RA:
    IF "SrciFBs_DB".SetOperationMode_Instance.Done THEN
        "SrciFBs_DB".EnableRobot_Instance.Enable := TRUE;
        #State := #STATE_WAIT_RA_ENABLED;
    END_IF;

#STATE_WAIT_RA_ENABLED:
    IF "SrciFBs_DB".EnableRobot_Instance.Enabled THEN
        "SrciFBs_DB".ChangeSpeedOverride_Instance.Execute := TRUE;
        "SrciFBs_DB".GroupContinue_Instance.Execute := TRUE;
        #State := #STATE_MOVE_P1;
```

```

END_IF;

#STATE_MOVE_P1:
  "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.Position := "Position".P1;
  "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.Execute := TRUE;
  #State := #STATE_WAIT_FOR_REACHED;

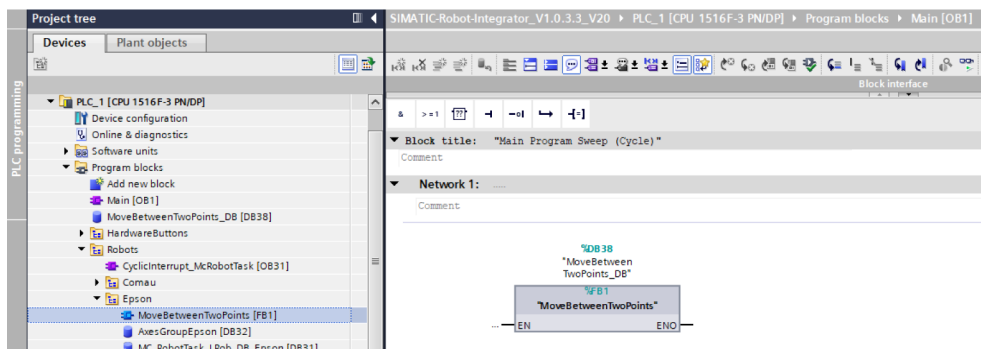
#STATE_MOVE_P2:
  "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.Position := "Position".P2;
  "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.Execute := TRUE;
  #State := #STATE_WAIT_FOR_REACHED;

#STATE_WAIT_FOR_REACHED:
  IF "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.Done THEN
    "SrciFBs_DB".MoveDirectAbsolute_Instance.Execute := FALSE;
    IF #IsDestinationP1 THEN
      #State := #STATE_MOVE_P2;
    ELSE
      #State := #STATE_MOVE_P1;
    END_IF;
    #IsDestinationP1 := NOT #IsDestinationP1;
  END_IF;

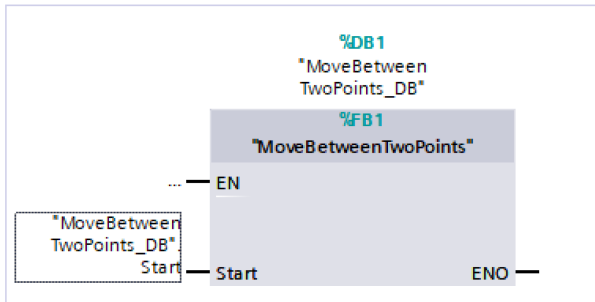
  IF NOT #Start THEN
    "SrciFBs_DB".SetOperationMode_Instance.Execute := FALSE;
    "SrciFBs_DB".EnableRobot_Instance.Enable := FALSE;
    "SrciFBs_DB".ChangeSpeedOverride_Instance.Execute := FALSE;
    "SrciFBs_DB".GroupReset_Instance.Execute := FALSE;
    "SrciFBs_DB".GroupContinue_Instance.Execute := FALSE;
    #State := #STATE_INIT;
  END_IF;
END_CASE;

```

- vii. 雙擊開啟[PLC_1] - [Program blocks] - [Main]，將建立的Function block拖放至[Network 1]，按下顯示之對話方塊中的[OK]按鈕。

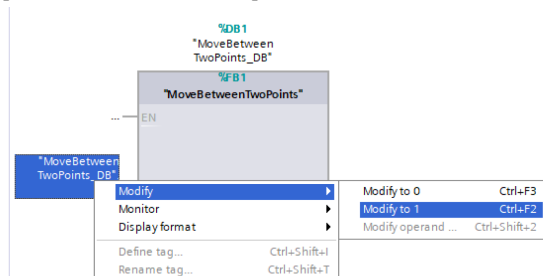


- viii. 將[PLC_1] - [Program blocks] - [Main]中設定的Function block 「MoveBetweenTwoPoints」之「Start」參數變更為「MoveBetweenTwoPoint_DB.Start」。



7. 在建立的專案中使機器人運作。

- i. 在[PLC_1]上按右鍵，選擇[Compile] - [Hardware and software (only changes)]。
- ii. 在PC與PLC連線狀態下，在[PLC_1]上按右鍵，選擇[Download to device] - [Hardware and software (only changes)]，更新PLC本體的硬體設定與軟體設定。
- iii. 按下PLC本體的[Run]按鈕，或按下TIA Portal中的[Start CPU]按鈕，在PLC上開始程式。
- iv. 開啟[PLC_1] - [Program blocks] - [Main]，按下[Monitoring on/off]按鈕以啟用監控。
- v. 在Function block 「MoveBetweenTwoPoints」的「Start」上按右鍵，選擇[Modify] - [Modify to 1]。
 [MoveBetweenTwoPoints]Function block的狀態遷移開始，機器人開始運作。



- vi. 在Function block 「MoveBetweenTwoPoints」的「Start」上按右鍵，選擇[Modify] - [Modify to 0]，機器人停止運作。

4. 命令輸入輸出參數設定

4.1 命令輸入輸出參數設定

說明本選件所支援之命令中具有限制事項的輸入輸出參數。
此外，各命令動作的詳細規格請參閱PLC廠商手冊。

4.1.1 ChangeSpeedOverride

本命令的輸入輸出參數無限制。

4.1.2 CreateServerLog

輸入參數

參數名稱	限制
ProcessingMode	支援以下數值。 0：Buffered 1：Aborting 2：Parallel 不支援觸發器功能。
ListenerID	因不支援觸發器功能，請於ListenerID指定為0。

輸出參數

參數名稱	限制
OriginID	因不支援觸發器功能，將始終輸出為0。
InvocationCounter	同上

4.1.3 EnableRobot

輸入參數

參數名稱	限制
StepMode	支援以下參數： - 0：Deactive - 2：Exact stop

本命令的輸出參數無限制。

4.1.4 GroupContinue

本命令的輸入輸出參數無限制。

4.1.5 GroupInterrupt

本命令的輸入輸出參數無限制。

4.1.6 GroupJog

輸入參數

參數名稱	限制
Override	可指定的數值僅為10.0或75.0。
IncrementalTranslation	當以Mode=2 (JogAxes)使SCARA機器人的J3軸依指定量動作時，J3的移動量將使用IncrementalTranslation的值。由於SCARA機器人的J3軸為滾珠螺桿栓槽，因此不使用指定角度的IncrementalRotation，而使用指定距離的IncrementalTranslation。
IncrementalRotation	

本命令的輸出參數無限制。

4.1.7 GroupReset

本命令的輸入輸出參數無限制。

4.1.8 GroupStop

本命令的輸入輸出參數無限制。

4.1.9 MoveAxesAbsolute

輸入參數

參數名稱	限制
JointPosition	因不支援外部軸，E1～E6的指定將被忽略。
VelocityRate	不支援超過100.0的數值。請在0.0～100.0的範圍內指定。
AccelerationRate	同上
DecelerationRate	同上
JerkRate	不支援。請指定-1.0。
BlendingMode	支援以下數值： - 0：Exact stop - 11：RampOverlap
BlendingParameter	當BlendingMode指定為11(RampOverlap)時，請於BlendingParameter[0]指定重疊比例0.0～100.0。BlendingParameter[1]不使用。
Time	不支援。請指定為0。
Manipulation	不支援。請指定為FALSE。
EmmitterID	不支援。請指定為0。

輸出參數

參數名稱	限制
Progress	不支援。始終輸出為0。

參數名稱	限制
FollowID	同上

4.1.10 MoveDirectAbsolute

輸入參數

參數名稱	限制
Position	因不支援外部軸，E1～E6的指定將被忽略。 在SCARA機器人的情況下，依SRCI規格，Frame座標與Tool座標的Z軸方向相反(繞X軸旋轉180°)，因此請於RX指定180.0。
VelocityRate	不支援超過100.0的數值。請在0.0～100.0的範圍內指定。
AccelerationRate	同上
DecelerationRate	同上
JerkRate	不支援。請指定-1.0。
BlendingMode	支援以下數值。 0：Exact stop 11：RampOverlap
BlendingParameter	當BlendingMode指定為11(RampOverlap)時，請於BlendingParameter[0]指定重疊比例0.0～100.0。 BlendingParameter[1]不使用。
Time	不支援。請指定為0。
ConfigMode	Shoulder、Elbow、Wrist支援以下數值。 0：UseConfig 1：NoChange
TurnMode	支援以下數值。 0：UseTurnNumber 2：Free
Manipulation	不支援。請指定為FALSE。
EmmitterID	不支援。請全部指定為0。

輸出參數

參數名稱	限制
RemainingDistance	不支援。始終輸出為-1.0。
Progress	同上
FollowID	不支援。始終輸出為0。

4.1.11 MoveLinearAbsolute

輸入參數

參數名稱	限制
Position	因不支援外部軸，E1～E6的指定將被忽略。 在SCARA機器人的情況下，依SRCI規格，Frame座標與Tool座標的Z軸方向相反(繞X軸旋轉180°)，因此請於RX指定180.0。
VelocityRate	不支援超過100.0的數值。請在0.0～100.0的範圍內指定。
AccelerationRate	同上
DecelerationRate	同上
JerkRate	不支援。請指定-1.0。
BlendingMode	支援以下數值。 0：Exact stop 11：RampOverlap
BlendingParameter	當BlendingMode指定為11(RampOverlap)時，請於BlendingParameter[0]指定重疊比例0.0～100.0。 BlendingParameter[1]不使用。
OriMode	支援以下數值。 1：Linear interpolated
Time	不支援。請指定為0。
ConfigMode	Shoulder、Elbow、Wrist支援以下數值。 1：NoChange 2：Free
TurnMode	支援以下數值。 2：Free
Manipulation	不支援。請指定為FALSE。
EmmitterID	不支援。請全部指定為0。

輸出參數

參數名稱	限制
RemainingDistance	不支援。始終輸出為-1.0。
Progress	同上
FollowID	不支援。始終輸出為0。

4.1.12 ReadActualPosition

輸入參數

參數名稱	限制
ProcessingMode	支援以下數值。 0：Buffered 1：Aborting 2：Parallel 不支援觸發器功能。

參數名稱	限制
ListenerID	因不支援觸發器功能，請於ListenerID指定為0。

輸出參數

參數名稱	限制
Position	因不支援外部軸，E1～E6將始終輸出為0。
OriginID	因不支援觸發器功能，將始終輸出為0。
InvocationCounter	同上

4.1.13 ReadActualPositionCyclic

輸入參數

參數名稱	限制
ReadExtCartesianPosition	不支援。請指定為FALSE。
ReadExtJointPosition	同上

輸出參數

參數名稱	限制
ReadingExtCartesianPosition	不支援。始終輸出為FALSE。
ReadingExtJoinPosition	同上
ExtCartesianPosition	不支援。全部輸出為0。
ExtJointPosition	同上

4.1.14 ReadFrameData

輸入參數

參數名稱	限制
FrameNo	可指定-1或0～15。

本命令的輸出參數無限制。

4.1.15 ReadLoadData

輸入參數

參數名稱	限制
LoadNo	可指定-1或1～16。

本命令的輸出參數無限制。

4.1.16 ReadMessages

本命令的輸入輸出參數無限制。

4.1.17 ReadRobotData

本命令的輸入輸出參數無限制。

4.1.18 ReadRobotDefaultDynamics

本命令的輸入參數無限制。

輸出參數

參數名稱	限制
DynamicValues	因不支援JerkRate，此項目將始終輸出為-1.0。

4.1.19 ReadRobotReferenceDynamics

本命令的輸入參數無限制。

輸出參數

參數名稱	限制
DynamicValues	因不支援JerkRate，此項目將始終輸出為-1.0。

4.1.20 ReadRobotSWLimit

本命令的輸入參數無限制。

輸出參數

參數名稱	限制
LimitValues	因不支援外部軸，E1～E6的值將始終輸出為0。

4.1.21 ReadServerLog

本命令的輸入輸出參數無限制。

4.1.22 ReadToolData

輸入參數

參數名稱	限制
ToolNo	可指定-1或0～15。

本命令的輸出參數無限制。

4.1.23 ReturnToPrimary

輸入參數

參數名稱	限制
VelocityRate	不支援超過100.0的數值。請在0.0～100.0的範圍內指定。
AccelerationRate	同上
DecelerationRate	同上
JerkRate	不支援。請指定-1.0。
Time	不支援。請指定為0。

輸出參數

參數名稱	限制
RemainingDistance	不支援。始終輸出為-1.0。
Progress	同上

4.1.24 RobotTask

本命令於PLC側執行，部分設定將與控制器同步。僅說明與控制器相關的參數限制。

輸入參數

參數名稱	限制
UserData	不支援ReadWorkArea、WriteWorkArea及WriteRobotSWLimit命令。請將以下設定設為FALSE。 需設為FALSE的項目： - Config.PLC.EnableSync.WorkAreas - Config.PLC.EnableSync.SwLimit 不支援的項目(FALSE指定)： - Config.RC.WaitAtBlendingZone - Config.RC.AllowDynamicBlending - Config.RC.AllowSecSeqWhileSubprogram

4.1.25 SetOperationMode

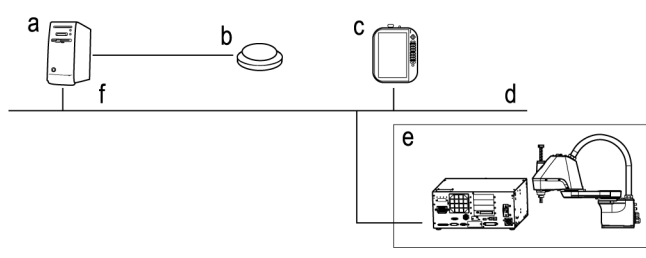
本命令的輸入輸出參數無限制。

警告

教導器(透過具備緊急停止及Enable開關的HMI操作)將操作模式自「T1外部」切換為「自動外部」時，請先確認設置於安全防護空間外側的其他確認手段之切換許可操作，然後執行SetOperationMode，並據此構成系統。以下示出裝置構成與控制範例。

若未確認作業者位於安全防護空間外側即將操作模式切換為「自動外部」並使機器人運作，機器人將以高速動作，極其危險，可能造成重傷或重大損害。

裝置構成與控制範例



符號	說明
a	PLC
b	設置於安全防護空間外側的開關
c	HMI
d	Fieldbus
e	安全防護空間
f	I/O控制模組

1. 將I/O控制模組連接至PLC，並將設置於安全防護空間外側之開關訊號連接至I/O控制模組。
2. 使用教導器(HMI)將操作模式自「T1外部」切換為「自動外部」時，在系統控制軟體中確認開關按下狀態，而且可以判斷作業者位於安全防護空間外側時，執行SetOperationMode命令，將操作模式自「T1外部」切換為「自動外部」。

4.1.26 SetSequence

本命令的輸入輸出參數無限制。

4.1.27 WriteFrameData

輸入參數

參數名稱	限制
FrameNo	可指定1～15。
FrameData	可於ReferenFrame指定0～15。 - 在SCARA機器人的情況下，請於RX、RY指定為0。

本命令的輸出參數無限制。

4.1.28 WriteLoadData

輸入參數

參數名稱	限制
LoadNo	可指定1～16。

本命令的輸出參數無限制。

4.1.29 WriteRobotDefaultDynamics

輸入參數

參數名稱	限制
DynamicValues	不支援JerkRate。請於JerkRate指定為-1.0。

本命令的輸出參數無限制。

4.1.30 WriteRobotReferenceDynamics

輸入參數

參數名稱	限制
DynamicValues	不支援JerkReference。請於JerkReference指定為-1.0。

本命令的輸出參數無限制。

4.1.31 WriteToolData

輸入參數

參數名稱	限制
ToolNo	可指定1～15。
ToolData	- 可於LoadNo指定1～16。 - 在SCARA機器人的情況下，請於RX、RY指定為0。

本命令的輸出參數無限制。

5. Alarm message code

5.1 Alarm message code

當發生需通知使用者的事件時，控制器將發出Alarm message code。此代碼分類如下。

訊息類型一覽

訊息類型	說明
RI	於與PLC通訊時發生的訊息
RA	於機器人控制中發生的訊息
RC	通知控制器狀態的訊息
CMD	與命令執行相關的訊息

當訊息類型為「RI」或「CMD」時，其詳細內容在SRCI規格中定義，請參閱PLC手冊等資料。訊息類型可透過作為RobotTask輸入輸出資料的MessageLog等進行確認。

「RA」或「RC」類型的代碼一覽如下所示。

類型	代碼	說明
RA	0x0FA1～0x176F (4001～5999)	與機器人控制相關的錯誤。錯誤碼的意義與手冊「狀態碼和錯誤碼(RC800系列)」所記載之內容相同。請另行參閱該手冊。 當發出RA錯誤時，可能會以相同代碼同時發出RC錯誤。
RC	0x1AF4～0x1AF9 (6900～6905)	與安全板相關的錯誤。錯誤碼的意義與手冊「狀態碼和錯誤碼(RC800系列)」所記載之內容相同。請另行參閱該手冊。
	0x5801	緊急停止被按下。
	0x5001	安全防護已啟動(安全門開啟)。
	0x5C01	控制器初始化失敗。 請重新啟動控制器。
	0x5FFF	執行期間發生RC內部錯誤。 請重新啟動控制器。

6. 模式LED與7段LED

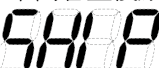
6.1 模式LED與7段LED

當SRCI控制有效時，控制器本體的模式LED與7段LED顯示如下。

模式LED

LED名稱	點亮條件
TEST	切換為T1外部或T2外部模式時
TEACH	不會點亮。
AUTO	切換為自動外部模式時
PROGRAM	因連接RC+導致控制權由PLC轉移至RC+時(切換為PROGRAM模式時)

7段LED

控制器狀態	顯示內容
待機狀態	以下內容重複顯示  (S---)顯示  0顯示
運行狀態	以下內容重複顯示 - 命令類型值的LED顯示  0顯示 ※ 顯示順序緩衝區中正在執行或暫停中的命令類型值。 例：執行MoveLinearAbsolute時，顯示2104。 參閱: 控制器功能的概述
警告顯示	以下內容重複顯示  (SHLP)顯示 - Alarm message code的LED顯示 參閱: Alarm message code
錯誤狀態	錯誤時，以下內容重複  (SE)顯示 - Alarm message code的LED顯示 Fatal錯誤時，以下內容重複  (SFE)顯示 - Alarm message code的LED顯示 參閱: Alarm message code

※ Alarm message code以16進位表示(b與d為小寫表示)。

不是因SRCI控制所引起的錯誤或警告顯示(Fieldbus通訊錯誤、緊急停止、檢出安全防護已打開、維護警告等)，依一般使用時的顯示方式與代碼。有關顯示內容與代碼意義，請參閱以下手冊。

「機器人控制器 RC800-A/RC800L 手冊」

「狀態碼和錯誤碼(RC800系列)」

7. 安全板的設定方法

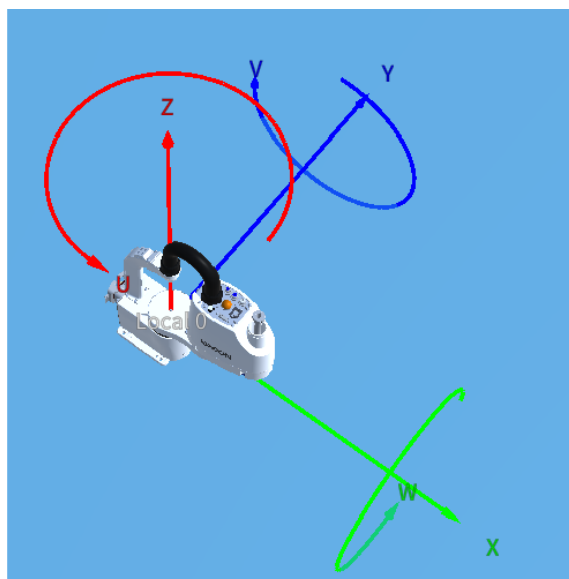
7.1 安全板的設定方法

SRCI所使用的BASE座標系與RC+的安全功能管理器所假定的座標系(即以Epson機器人控制程式語言SPEL+進行控制時的BASE座標系)不同。

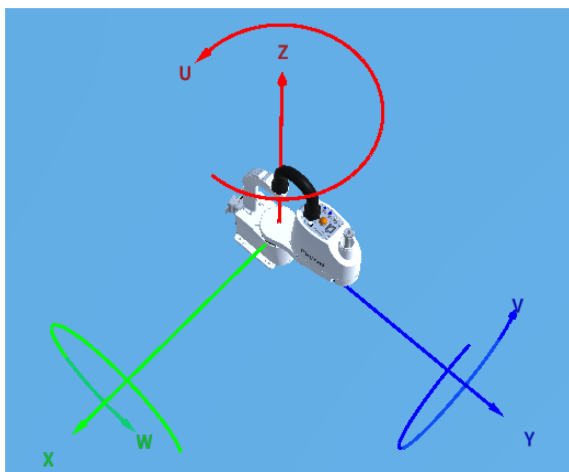
因此，在以安全板限制機器人動作範圍時，請充分理解以下注意事項後再進行動作範圍限制。

BASE座標系	說明
SRCI	機器人底座正面為+X軸。此外，J1旋轉軸的0°位於+X軸上。
SPEL+	機器人底座正面為+Y軸。此外，J1旋轉軸的0°位於+X軸上。

SRCI控制時的座標系



SPEL+ 語言控制時的座標系



7.1.1 安全極限位置的設定

由於SRCI座標系繞Z軸旋轉90°，因此將「U_ROT」設為-90，即可在SRCI座標系下設定監視區域的X、Y座標值。

Safety Function Manager
✕

Safety Function Settings
Basic Settings
Version Info
Maintenance

Safety Function Settings

Simulator

Safety Limited Position

Installation Position

Enter the robot installation position in the robot coordinate system.

X_OFS

0

mm

Y_OFS

0

mm

Z_OFS

0

mm

Installation Plane Rotation

Enter the rotation angle of the robot installation plane to the robot coordinate system.

U_ROT

-90

deg

V_ROT

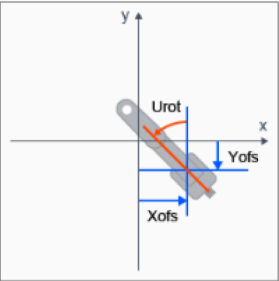
0

deg

W_ROT

0

deg



⚠ 警告

當控制器未執行任何SRCI命令時，連接RC+後會切換為PROGRAM模式，並可透過RC+使機器人運作。

在安全功能管理器中設定安全極限位置時，若已將U_ROT設為-90，則RC+所指定的XY座標與限制區域之間將呈現繞Z軸偏移90度的位置關係。

使用RC+移動機器人時，請考量座標差異，避免進入限制區域。

若未正確識別限制區域，可能會發生「操作員誤入機器人動作範圍內」，或「在動作範圍內放置成為障礙物的物品」等情況。與高速運作的機器人發生碰撞時，可能會造成重傷或重大損害。

7.1.2 軟軸極限的設定

在SRCI中，J1旋轉軸的零度為SPEL+控制之J1旋轉軸值減去90°後的數值。

因此，當以Joint指定方式限制J1旋轉軸時，請設定加上90°後的數值。(例：若將J1軸於SRCI中指定為「-140~140 deg」範圍，請設定為「-50~230 deg」)

Safety Function Manager

Safety Function Settings * Basic Settings Version Info Maintenance

Safety Function Settings Simulator

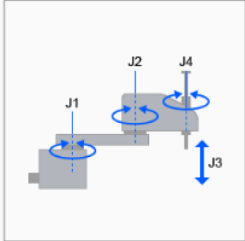
Soft Axis Limiting

Enter the limit range of joint motion.
This setting is not associated with the Robot Manager "Range" setting.

Setup Method
☐ Pulse ☒ Joint

	Min (pulse)	Max (pulse)	Minimum (Joint)	Maximum (Joint)		MinRange (joint)	MaxRange (joint)
J1	-1456356	6699236	-50.000	230.000 (deg)		-50.000	230.000
J2	-2585032	2585032	-142.000	142.000 (deg)		-142.000	142.000
J3	-1706667	0	-150.000	0.000 (mm)		-150.000	0.000
J4	-1310720	1310720	-360.000	360.000 (deg)		-360.000	360.000
J5	0	0	0.000	0.000 (deg)		0.000	0.000
J6	0	0	0.000	0.000 (deg)		0.000	0.000

Set to match the range setting
Set to the limit value



7.1.3 T1外部及T2外部模式的安全速度監控

在T1外部模式及T2外部模式時，機器人的移動速度會依速度監控設定受到限制。此設定優先於SRCI的速度覆寫變更命令以及移動命令的輸入參數設定。在T2外部模式下，若要以250mm/s以上的移動速度運作機器人等情況，請變更速度監控的設定。

Safety Function Manager

Safety Function Settings * Basic Settings Version Info Maintenance

Safety Function Settings S

Safety Limited Speed

Set the maximum speed and one or more monitored joints of the robot.
Joints : Monitor all joints with the maximum joint speed.

☐ Joint Angle Limit Maximum Joint Angle 10 (x 0.1 deg)

	Maximum Speed (mm/s)	Delay Time (msec)	Monitored Joints					Maximum Joint Speed (%)
			J2	J3	J5	Hand	Joints	
SLS_T	250		☒	☐	☐	☒	☐	7
SLS_T2	1000		☒	☐	☐	☒	☐	7
SLS_1	250	500	☐	☐	☐	☐	☐	7
SLS_2	250	500	☐	☐	☐	☐	☐	7
SLS_3	250	500	☐	☐	☐	☐	☐	7

7.1.4 SLP停止後的復歸方法

當因SLP(偵測到進入限制區域)導致機器人停止時，請依以下方法將機器人移動至限制區域外。
進行本作業前，請先確認「安全手冊」。由於釋放制動器後機器人可能因自重而下垂等，請特別注意安全。

機器人種類	復歸方法
6軸機器人	1. 請關閉控制器電源 2. 請將Fieldbus模組的配線拔除(避免與PLC連接) 3. 請開啟控制器電源 4. 將控制器與PC連接，並透過RC+釋放制動器 5. 請手動將機器人位置移動至限制區域外
SCARA	J1, J2, J4 1. 請關閉控制器電源 2. 請手動將機器人位置移動至限制區域外 J3 在機器人電源開啟的狀態下，按住關節#3制動器釋放開關，同時手動將機器人位置移動至限制區域外。制動器釋放開關的位置，請參閱各機械手手冊中「緊急停止狀態下手臂操作方法」章節。

8. 其他限制事項

8.1 關於控制器功能的限制

SRCI選件功能不可與以下操作或功能併用。

- 執行SPEL程式
- 力感測器、視覺系統、料件送料或PG等選件控制
- 使用TP2或TP4